

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

BADJI MOKHTAR UNIVERSITY- ANNABA

UNIVERSITE BADJI MOKHTAR- ANNABA



جامعة باجي مختار - عنابة

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم المالية

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

أطروحة دكتوراه

مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث LMD

دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم التدقيق عن بعد - حالة الجزائر -

التخصص: محاسبة وتدقيق

الشعبة: علوم مالية ومحاسبة

للطالبة: تبرقاوي نبيلة نهلة

مدير أطروحة التخرج: جاوحدو رضا الرتبة: أستاذ التعليم العالي جامعة باجي مختار - عنابة

المشرف المساعد: بن حواس كريمة الرتبة: أستاذ محاضر - أ - جامعة باجي مختار - عنابة

أمام أعضاء اللجنة:

الاسم واللقب	الرتبة	المؤسسة الجامعية	الصفة
بن قارة إيمان	أستاذ	جامعة باجي مختار - عنابة	رئيسا
جاوحدو رضا	أستاذ	جامعة باجي مختار - عنابة	مقررا
بن حواس كريمة	جامعة باجي مختار - عنابة	جامعة باجي مختار - عنابة	مقررا مساعدا
خلايفية إيمان	جامعة باجي مختار - عنابة	جامعة باجي مختار - عنابة	عضوا
مزياني نور الدين	أستاذ	جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة	عضوا
حمدي جليلة إيمان	أستاذ	المدرسة العليا لعلوم التسيير - عنابة	عضوا

السنة الجامعية: 2024-2025

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

BADJI MOKHTAR UNIVERSITY- ANNABA

UNIVERSITE BADJI MOKHTAR- ANNABA



جامعة باجي مختار - عنابة

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم المالية

مخبر الإنتماء: مخبر الابتكار والتحليل المالي والاقتصادي (LARIEF)

أطروحة دكتوراه

مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث LMD

دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم التدقيق عن بعد - حالة الجزائر -

التخصص: محاسبة وتدقيق

الشعبة: علوم مالية ومحاسبة

للطالبة: تبرقاوي نبيلة نهلة

مدير أطروحة التخرج: جاوحدو رضا الرتبة: أستاذ التعليم العالي جامعة باجي مختار - عنابة

المشرف المساعد: بن حواس كريمة الرتبة: أستاذ محاضر - أ - جامعة باجي مختار - عنابة

أمام أعضاء اللجنة:

الاسم واللقب	الرتبة	المؤسسة الجامعية	الصفة
بن قارة إيمان	أستاذ	جامعة باجي مختار - عنابة	رئيسا
جاوحدو رضا	أستاذ	جامعة باجي مختار - عنابة	مقررا
بن حواس كريمة	جامعة باجي مختار - عنابة	جامعة باجي مختار - عنابة	مقررا مساعدا
خلايفية إيمان	جامعة باجي مختار - عنابة	جامعة باجي مختار - عنابة	عضوا
مزياني نور الدين	أستاذ	جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة	عضوا
حمدي جليلة إيمان	أستاذ	المدرسة العليا لعلوم التسيير - عنابة	عضوا

السنة الجامعية: 2024-2025



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم المالية

تخصص: محاسبة وتدقيق



تصريح

أنا الممضية أسفله الطالبة: تيرقاوي نبيلة نهلة، أصرح بشرفي أن هذا العمل البحثي المتمثل في أطروحة الدكتوراه الموسومة بـ: "دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم التدقيق عن بعد - حالة الجزائر"، والمقدم لنيل شهادة الدكتوراه للطور الثالث LMD 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.

المعنية بالأمر: تيرقاوي نبيلة نهلة

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف ما إذا كان لتبني التكنولوجيات الحديثة دور في تدعيم توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو التدقيق عن بعد، وذلك من خلال تحديد مستوى إدراك المدققين الخارجيين في الجزائر لمزايا استخدام التكنولوجيات الحديثة (الممثلة بأبعادها الـ 04: الذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية والبلوكشين) ومدى مساهمتها في قبول التوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد، وتأتي هذه الدراسة في سياق التحولات التكنولوجية الراهنة التي صاحبت قيام الثورة الصناعية الرابعة وما تبعها من تحول رقمي متسارع، الأمر الذي استلزم على مهنة التدقيق الخارجي ضرورة التكيف والانتقال من بيئات العمل التقليدية نحو العمل والتدقيق في بيئات افتراضية تتسم بالمرونة والكفاءة، مما يجعل فهم دور التكنولوجيات الحديثة في دعم هذا التحول محوريا للحفاظ على تنافسية وفعالية المهنة؛

وللإجابة عن التساؤلات المطروحة واختبار الفرضيات المصاغة، فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، كما تم تصميم استبيان لاستقصاء آراء عينة قوامها 186 مفردة من المدققين الخارجيين في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين) من مختلف جهات الوطن (شرق، غرب، وسط وجنوب)، ولمعالجة وتحليل البيانات المجمعة فقد تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS, Version 28)؛

توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج الجوهرية التي ترسم صورة متكاملة للمشهد المهني المحلي، حيث كشفت النتائج عن وجود واقع تكنولوجي انتقالي يتميز بجاهزية أساسية جيدة مع استخدام محدود جدا للتقنيات المتقدمة كما كشفت النتائج عن وجود طموح عال يتمثل في إدراك متقدم لأهمية التكنولوجيات الحديثة وقبول مرتفع لفكرة التدقيق عن بعد على الرغم من أن 88.2% من العينة لم يسبق لهم ممارسة هذا الأسلوب من قبل، وتتجلى هذه الفجوة بين الواقع والطموح في تفضيل الأغلبية الساحقة لنموذج "التدقيق عن بعد الهجين" كحل براغماتي ومتدرج للتغيير، كما أثبتت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية ضعيفة إلى متوسطة بين تبني التكنولوجيات الحديثة وتدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو التدقيق عن بعد مما يؤكد وجود دور تدعيمي لهذه التقنيات، مع بروز تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة كالتكنولوجيا الأكثر ارتباطا وقوة في تمكين وتدعيم هذا التوجه وذلك حسب آراء أفراد عينة الدراسة، كما أظهرت النتائج أن "المؤهل العلمي" هو العامل الحاسم في تشكيل هذا الوعي والقبول وهذا إن دل على شيء فهو يدل على أن تدعيم التدقيق عن بعد في الجزائر يمر حتما عبر جسر الهوة بين الواقع والطموح، وأن مفتاح هذا التحول لا يكمن فقط في توفير التكنولوجيا بل في بناء القنوات حول فوائدها مع التركيز على دور التأهيل العلمي المتقدم كرافعة أساسية لهذا التغيير.

الكلمات المفتاحية: التدقيق عن بعد، التكنولوجيات الحديثة، تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، البلوكشين، الحوسبة السحابية، المدققين الخارجيين في الجزائر، التحول الرقمي، الثورة الصناعية الرابعة.

Résumé

Cette étude visait à explorer le rôle potentiel de l'adoption des technologies modernes dans le renforcement de l'orientation des cabinets d'audit algériens vers l'audit à distance, Cela a été réalisé en déterminant le niveau de perception des auditeurs externes en Algérie concernant les avantages de l'utilisation des technologies modernes (représentées par ses 04 dimensions : l'intelligence artificielle, l'analyse des mégadonnées, le cloud computing et la blockchain) et l'étendue de leur contribution à l'acceptation de l'orientation vers les pratiques d'audit à distance. Cette étude s'inscrit dans le contexte des transformations technologiques actuelles qui ont accompagné la quatrième révolution industrielle et la transformation numérique accélérée qui en a résulté, Cela a exigé de la profession d'audit externe la nécessité de s'adapter et de passer des environnements de travail traditionnels vers le travail et l'audit dans des environnements virtuels caractérisés par la flexibilité et l'efficacité, ce qui rend la compréhension du rôle des technologies modernes dans le soutien de cette transformation essentielle pour maintenir la compétitivité et l'efficacité de la profession ;

Pour répondre aux questions posées et tester les hypothèses formulées, une approche descriptive et analytique a été adoptée. Un questionnaire a été conçu pour recueillir les avis d'un échantillon de 186 auditeurs externes en Algérie (commissaires aux comptes et experts-comptables) de différentes régions du pays (Est, Ouest, Centre et Sud). Le programme Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Version 28) a été utilisé pour traiter et analyser les données collectées ;

L'étude a abouti à un ensemble de résultats essentiels qui brossent un tableau complet du paysage professionnel local, Les résultats ont révélé une réalité technologique de transition caractérisée par une bonne préparation de base avec une utilisation très limitée des technologies avancées, Les résultats ont également montré une ambition élevée, représentée par une perception avancée de l'importance des technologies modernes et une acceptation élevée de l'idée de l'audit à distance, même si 88,2 % de l'échantillon n'avaient jamais pratiqué cette approche auparavant, Cet écart entre la réalité et l'ambition se manifeste par la préférence écrasante pour le modèle "d'audit à distance hybride" comme solution pragmatique et progressive au changement. Les résultats ont également prouvé l'existence d'une relation de corrélation positive faible à modérée entre l'adoption des technologies modernes et le renforcement de l'acceptation et de l'orientation des cabinets d'audit algériens vers l'audit à distance, ce qui confirme le rôle de soutien de ces technologies, l'analyse des mégadonnées étant la technologie la plus liée et la plus puissante pour permettre et soutenir cette orientation, selon les avis des membres de l'échantillon de l'étude. Les résultats ont également montré que le "niveau d'éducation" est le facteur décisif dans la formation de cette conscience et de cette acceptation. Si cela indique quelque chose, c'est que le renforcement de l'audit à distance en Algérie passe inévitablement par le comblement du fossé entre la réalité et l'ambition, et que la clé de cette transformation ne réside pas seulement dans la fourniture de la technologie, mais dans la construction de convictions sur ses avantages, en mettant l'accent sur le rôle de la qualification scientifique avancée comme levier essentiel de ce changement.

Mots-clés :

Audit à distance, Technologies modernes, Analyse des mégadonnées, Intelligence artificielle, Blockchain, Cloud computing, Auditeurs externes en Algérie, Transformation numérique, Quatrième révolution industrielle.

Abstract

This study aimed to explore whether the adoption of modern technologies plays a role in supporting Algerian audit firms' shift towards remote auditing. This was achieved by determining the level of external auditors' perception in Algeria regarding the advantages of using modern technologies (represented by its 04 dimensions: Artificial Intelligence, Big Data Analytics, Cloud Computing, and Blockchain) and the extent of their contribution to the acceptance of remote auditing practices. This study comes in the context of current technological transformations accompanying the Fourth Industrial Revolution and the subsequent accelerated digital transformation. This necessitated the external auditing profession to adapt and transition from traditional work environments to operating and auditing in virtual environments characterized by flexibility and efficiency, making an understanding of the role of modern technologies in supporting this transformation pivotal for maintaining the profession's competitiveness and effectiveness.

To answer the posed questions and test the formulated hypotheses, a descriptive and analytical approach was adopted. A questionnaire was designed to survey the opinions of a sample of 186 external auditors in Algeria (accountants and chartered accountants) from various regions of the country (East, West, Center, and South). The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Version 28) software was used to process and analyze the collected data.

The study reached a set of fundamental results that provide a comprehensive picture of the local professional landscape. The findings revealed a transitional technological reality characterized by good basic readiness alongside very limited use of advanced technologies. The results also uncovered a high aspiration, manifested in an advanced perception of the importance of modern technologies and a high acceptance of the idea of remote auditing, despite 88.2% of the sample having no prior experience with this approach. This gap between reality and aspiration is evident in the overwhelming majority's preference for the "hybrid remote auditing" model as a pragmatic and gradual solution for change. Furthermore, the results demonstrated a weak to moderate positive correlation between the adoption of modern technologies and the enhancement of Algerian audit firms' acceptance and inclination towards remote auditing, confirming a supportive role for these technologies. Big Data Analytics emerged as the most strongly correlated and powerful technology in enabling and supporting this trend, according to the opinions of the study sample members. The results also indicated that "educational qualification" is the decisive factor in shaping this awareness and acceptance. If this indicates anything, it suggests that promoting remote auditing in Algeria inevitably requires bridging the gap between reality and aspiration, and that the key to this transformation lies not only in providing technology but in building convictions about its benefits, with a focus on the role of advanced educational qualification as a fundamental leverage for this change.

Keywords: Remote Auditing, Modern Technologies, Big Data Analytics, Artificial Intelligence, Blockchain, Cloud Computing, External Auditors in Algeria, Digital Transformation, Fourth Industrial Revolution.

الإهداء

إذا كان الإهداء يعبر ولو بجزء من الوفاء.... أهدي هذا العمل بكل فخر:

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار ... إلى من علمني العطاء دون انتظار ... إلى من أحمل اسمه بكل فخر واعتزاز .. إلى من كان يحلم برؤية هذا اليوم، ومن أفقده في مثل هذه اللحظات... فقيدي الغالي وحبیب قلبي أبي رحمه الله؛

إلى أملي وملاكي في الحياة ... إلى معنى الحب والحنان والأمان ... إلى بسمه حياتي وسر سعادتي ... أمي قرة عيني؛

إلى سندي وعزوتي في الحياة... إخوتي؛

إلى كل من آزرني بدراستي ودعمني بمسيرتي؛

إلى كل من أحب؛

أسأل الله أن يجازيهم عني خير الجزاء وأن يكافئهم بجزيل العطاء.

تبرقاوي نبيلة نهلة.

التشكرات



"وَقُلْ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ". صدق الله العظيم سورة النمل: الآية (19).

الحمد لله حمدا تستديم به النعم... الحمد لله وحده، له الفضل والمنّة، وله الثناء الحسن... أحمده سبحانه وتعالى أن يسر لي إتمام هذا البحث، وأشكره على ما وهب من قوة، وما منح من صبر، وما أضاء من بصيرة، وما أمدني به من عون وتوفيق، فما هذا الإنجاز إلا قطرة من بحر كرمه، وومضة من نور هدايته فاللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك؛

لا يسعني في هذا المقام إلا أن أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى أستاذي الكبير قدرا وعلما ومشرفي الفاضل الأستاذ "جاوحدو رضا" الذي أمدني بتوجيهاته القيمة ونصائحه السديدة وصبر على متابعة مراحل البحث بكل اهتمام ودقة؛

وأتوجه بالشكر للأستاذة المشرفة المساعدة "بن حواس كريمة" التي كانت خير معين في رحلة البحث وقدمت لي ملاحظاتها القيمة ونصائحتها المثمرة؛

كما أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير وخالص الامتنان والعرفان بالجميل لأستاذتي "بن قارة إيمان" التي كانت لي نعم المرشد والرفيق والسند الذي لا يميل، بدعمها ومساندتها العلمية وصبرها وتوجيهاتها السديدة والتي كانت عوناً كبيراً ومنارة علم؛

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى توأم روحي ورفيقة دربي.. إلى صاحبة القلب الطيب والنوايا الصادقة صديقتي الغالية "تريمة إيمان"؛

كما أتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل، لكل من مد لي يد العون والمساعدة بفكرة أو ملاحظة أو نصيحة صادقة أو كلمة طيبة أو دعاء صالح أو حتى بابتسامة مشجعة، فقد كان لكل منهم بصمة وأثر في هذا الإنجاز، من صميم القلب ... شكراً؛

وفي الختام أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة الموقرين كل باسمه ومقامه على تفضلهم بقبول مناقشة هذا العمل المتواضع وعلى ما سيقدمونه من ملاحظات قيمة ستسهم بلا شك في إثراء هذا العمل وإكماله على الوجه الأمثل؛

أسأل الله العليّ القدير أن يجزي الجميع خير الجزاء، وأن يبارك في علمهم وعملهم، وأن يجعل هذا العمل المتواضع مرجعاً لكل طالب علم، وفي ميزان حسناتنا جميعاً.

تبرقاوي نبيلة نهلة.

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

الصفحة	التعيين
-	التصريح
-	الملخص باللغة العربية
-	الملخص باللغة الفرنسية
-	الملخص باللغة الإنجليزية
-	الإهداء
-	التشكرات
-	فهرس المحتويات
-	قائمة الأشكال
-	قائمة الجداول
-	قائمة المختصرات والرموز
-	قائمة الملاحق
أ - ث ث	المقدمة
103-01	الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة
02	تمهيد الفصل
03	المبحث الأول: مدخل مفاهيمي للتكنولوجيات الحديثة
03	المطلب 01: المسار التطوري للتكنولوجيات الحديثة: من عصر التصنيع المادي إلى عصر التحول الرقمي - محطات فارقة.
06	المطلب 02: التصور العام للتكنولوجيات الحديثة في عصر الصناعة 4.0
15	المطلب 03: من الأداة إلى الاستراتيجية: التحول الرقمي كمظلة مفاهيمية لتوظيف التكنولوجيات الحديثة
37	المبحث الثاني: استكشاف التكنولوجيات الحديثة المحفزة للتغيير في مهنة التدقيق الخارجي
37	المطلب 01: مدخل مفاهيمي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي
61	المطلب 02: مدخل مفاهيمي لتكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة
78	المطلب 03: مدخل مفاهيمي إلى تكنولوجيا الحوسبة السحابية
89	المطلب 04: مدخل مفاهيمي لتكنولوجيا البلوكشين

فهرس المحتويات

103	خلاصة الفصل
237-104	الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة
105	تمهيد الفصل
106	المبحث الأول: صناعة التدقيق في مواجهة التحولات الصناعية - تكيف مستمر وتطور حتمي
106	المطلب 01: المسار التطوري للتدقيق الخارجي في ظل الثورات الصناعية
115	المطلب 02: مدخل مفاهيمي لمهنة التدقيق الخارجي
127	المطلب 03: بداية أئمة مهنة التدقيق الخارجي والانتقال إلى التدقيق الإلكتروني
141	المطلب 04: التدقيق 4.0 المرحلة المتقدمة في تطور التدقيق الخارجي - من الأئمة إلى الذكاء
153	المبحث الثاني: التدقيق عن بعد: بين ضرورات الجائحة وإمكانات الصناعة 4.0
153	المطلب 01: جائحة كوفيد-19 كسياق حتمي لتسريع التحول الرقمي في مهنة التدقيق الخارجي
168	المطلب 02: التدقيق عن بعد - من استجابة اضطرارية إلى تحول منهجي
202	المطلب 03: الإطار التكاملي لمساهمة التكنولوجيات الحديثة في تدعيم عمليات التدقيق عن بعد
237	خلاصة الفصل
376-238	الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق الخارجي: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر
239	تمهيد الفصل
240	المبحث الأول: قراءة لأهم التشريعات المؤطرة والتطبيقات الرائدة في مجال التحول الرقمي لمهنة التدقيق الخارجي
240	المطلب 01: استقراء لأهم الأطر والمعايير المهنية الحاكمة لممارسة التدقيق الخارجي في البيئة الرقمية
273	المطلب 02: استكشاف استراتيجية شركة Deloitte في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل التدقيق عن بعد
289	المطلب 03: استكشاف استراتيجية شركة pricewaterhousecoopers (PWC) في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل التدقيق عن بعد

فهرس المحتويات

297	المطلب 04: استكشاف استراتيجية شركة Ernst & Young في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل التدقيق عن بعد
304	المطلب 05: استكشاف استراتيجية شركة KPMG في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل التدقيق عن بعد
311	المبحث الثاني: البيئة التشريعية والتكنولوجية كركائز أساسية لتبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر
311	المطلب 01: البنية التحتية الرقمية والابتكار في الجزائر: بين مؤشرات النمو ومتطلبات الجاهزية التكنولوجية للمهنة
331	المطلب 02: استقراء لأهم النصوص التشريعية المنظمة للمسائل المرتبطة بالبيئة التكنولوجية في الجزائر
338	المطلب 03: إحاطة بالبنية الحالية التنظيمية لمهنة التدقيق الخارجي في الجزائر
361	المطلب 04: ديناميكيات التكيف المهني والاستراتيجي: قراءة نقدية في استجابة مهنة التدقيق للتوجهات الرقمية الوطنية
376	خلاصة الفصل
483-377	الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -
378	تمهيد الفصل
379	المبحث الأول: الإطار المنهجي والإجرائي للدراسة الميدانية
379	المطلب 01: طبيعة الدراسة الميدانية
390	المطلب 02: مصادر، أدوات جمع البيانات وأساليب المعالجة الإحصائية
400	المطلب 03: صدق وثبات أداة الدراسة
420	المبحث الثاني: عرض وتحليل نتائج الدراسة واختبار الفرضيات
420	المطلب 01: دراسة وتحليل بيانات الاستبيان
431	المطلب 02: وصف وتشخيص إجابات أفراد العينة حول فقرات محاور الدراسة
457	المطلب 03: التحليل الإحصائي الاستدلالي واختبار فرضيات الدراسة
483	خلاصة الفصل
511-484	الخاتمة
560-512	قائمة المراجع
617-561	الملاحق

قائمة الأشكال

قائمة الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
11	الدلالات الأكثر شيوعاً وتداولاً لمنظومة التكنولوجيات الحديثة	1-1
13	خصائص التكنولوجيات الحديثة	2-1
18	مراحل التحول الرقمي	3-1
20	مقومات التحول الرقمي	4-1
24	فرص التحول الرقمي	5-1
27	تحديات التحول الرقمي	6-1
32	المنظومة المتكاملة للتكنولوجيات الحديثة	7-1
40	أبرز البرامج والإطلاقات التي ساهمت في ازدهار الذكاء الاصطناعي	8-1
44	أنواع الذكاء الاصطناعي تبعا للقدرة	9-1
45	الفروع الرئيسية للذكاء الاصطناعي	10-1
65	الخصائص الخمسة الرئيسية للبيانات الضخمة (5Vs)	11-1
71	الأنواع الرئيسية لتحليلات البيانات الضخمة	12-1
81	أنواع الحوسبة السحابية	13-1
84	آلية عمل الحوسبة السحابية	14-1
90	مراحل تطور البلوكشين	15-1
94	عناصر البلوكشين	16-1
95	أنواع البلوكشين	17-1
99	الأنظمة المركزية، اللامركزية والموزعة لتكنولوجيا البلوكشين	18-1
100	آلية عمل تكنولوجيا البلوكشين	19-1
115	أهم النظريات التي ساهمت في تفسير الحاجة إلى خدمات التدقيق الخارجي	1-2
131	مقومات التدقيق الإلكتروني	2-2
133	سيروية مدخل التدقيق حول الحاسوب	3-2
135	طرق التدقيق المعتمدة في مدخل التدقيق باستخدام الحاسوب	4-2
137	أنواع البرامج المستخدمة في مدخل التدقيق باستخدام الحاسوب	5-2
145	منظومة التدقيق 4.0: الأسس والتحويلات	6-2

قائمة الأشكال

166	الاعتبارات الأساسية لتنفيذ التدقيق عن بعد في ضوء التجربة العملية لفترة جائحة كوفيد-19	7-2
182	ثنائية نماذج التدقيق عن بعد	8-2
214	محور اهتمامات المدققين في البيانات الضخمة	9-2
233	الإطار العام لمساهمة التكنولوجيات الحديثة في تدعيم عمليات التدقيق عن بعد	10-2
241	أهم الأطر والمعايير المهنية الحاكمة لممارسة التدقيق الخارجي في البيئة الرقمية	1-3
274	ترتيب شركات المحاسبة/ التدقيق الأربع الكبرى من حيث الأرباح لسنة 2024	2-3
277	رؤى واستراتيجيات التدقيق عن بعد لشركة Deloitte	3-3
281	أهداف ومزايا منصة Deloitte Omnia	4-3
284	ملخص لأدوات ابتكار التدقيق مع Deloitte AI Robot	5-3
290	أهم الابتكارات التكنولوجية لشركة PwC	6-3
291	مزايا منصة التدقيق الذكية Aura Audit Technology	7-3
299	فوائد منصة EY Canvas	8-3
301	الحلول الرئيسية التي يقدمها EY Helix	9-3
307	خدمات ومزايا منصة KPMG Clara	10-3
313	توزيع عدد المشتركين حسب نوع التكنولوجيا (GSM، الجيل الثالث G3، الجيل الرابع G4)	11-3
316	توزيع الحظيرة الإجمالية لمشاركي الانترنت حسب نوع النفاذ للثلاثي الثالث من سنة 2024	12-3
318	تطور استخدام وسائل التواصل الاجتماعي في الجزائر للفترة ما بين جانفي 2023 وجانفي 2025	13-3
319	منصات وسائل التواصل الاجتماعي الأكثر تصفحا واستخداما في الجزائر	14-3
325	موقع الجزائر عربيا وإقليميا وفق مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي لسنة 2024	15-3
359	الهيئات المشرفة على مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر	16-3
370	مضمون ميثاق بيانات التزامات العضوية للاتحاد الدولي للمحاسبين	17-3

قائمة الأشكال

382	النموذج الفرضي للدراسة	1-4
421	توزيع أفراد العينة حسب المهنة	2-4
422	توزيع أفراد العينة حسب مكان ممارسة النشاط	3-4
423	توزيع أفراد العينة حسب عدد الموظفين	4-4
424	توزيع أفراد العينة حسب عدد العملاء	5-4
425	توزيع أفراد العينة حسب العمر	6-4
426	توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة	7-4
427	توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي	8-4
428	توزيع إجابات أفراد العينة حول وجود تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد	9-4
430	توزيع أفراد العينة حسب نموذج العمل المفضل	10-4

قائمة الجداول

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1-1	نماذج لحالات تحول رقمي ناجحة	30
2-1	أهم التكنولوجيات الحديثة المؤثرة على مهنة التدقيق الخارجي	34
3-1	مزايا وتحديات البلوكشين	102
1-2	أجيال التدقيق الخارجي في سياق الثورات الصناعية	142
2-2	الخصائص النوعية لأساليب التدقيق الحديثة	169
3-2	تحليل جدوى ومخاطر التدقيق عن بعد	180
4-2	أمثلة عن المخاطر والفرص المرتبطة باستخدام بعض تقنيات التدقيق عن بعد	192
5-2	أوجه الاختلاف بين التدقيق في الموقع والتدقيق عن بعد	195
6-2	فروع الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التدقيق الخارجي	205
1-3	إطار تدقيق تكنولوجيا المعلومات (ITAF)	259
2-3	الحظيرة الإجمالية للمشاركين النشيطين في شبكات النقل لكل متعامل (من الثلاثي الثالث لسنة 2023 إلى الثلاثي الثالث لسنة 2024)	312
3-3	تطور الحظيرة الإجمالية لمشاركي الإنترنت (الثابت والنقال)	315
4-3	تطور تصنيف الجزائر وفق مؤشر الابتكار العالمي خلال الفترة (2020-2024)	321
5-3	موقع الجزائر عالميا وفق مؤشر الابتكار العالمي لسنة 2024	322
6-3	تصنيف الجزائر وفق مؤشر الجاهزية الشبكية عالميا، ضمن الدول ذات الدخل المنخفض والدول العربية	327
7-3	نقاط قوة وضعف الجزائر وفق ركائز مؤشر الجاهزية الشبكية لسنة 2024	328
8-3	استقراء لأهم النصوص التشريعية المنظمة للبيئة التكنولوجية الجزائرية	331
9-3	حالات تنافي وموانع ممارسة مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر	348
1-4	توزيع مجتمع محافظي الحسابات والخبراء المحاسبين المرخص لهم بمزاولة المهنة بعنوان نشاط 2024	386

قائمة الجداول

388	الإجراءات التصنيفية والتتقحية لمجتمع الدراسة	2-4
394	هيكل استبيان الدراسة	3-4
395	درجات مقياس سلم ليكرت الخماسي	4-4
397	تحليل عدد الاستثمارات الموزعة، المسترجعة والقبالة للتحليل	5-4
401	تفسير مجالات قيم معامل بيرسون ' Pearson correlation '	6-4
402	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق في الجزائر "	7-4
403	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة "	8-4
405	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة "	9-4
406	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي "	10-4
407	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الحوسبة السحابية "	11-4
408	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا البلوكشين "	12-4
410	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق "	13-4
412	اختبار الصدق الداخلي لفقرات بعد " مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد "	14-4
414	اختبار الصدق الداخلي لفقرات بعد " مبررات توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد "	15-4
416	مجالات الرفض والقبول لاختبار Alpha Cronbach	16-4
417	معاملات ألفا كرونباخ ' Cronbach's Alpha ' لمحاور وأبعاد الدراسة	17-4
421	توزيع أفراد العينة حسب المهنة	18-4
422	توزيع أفراد العينة حسب مكان ممارسة النشاط	19-4
423	توزيع أفراد العينة حسب عدد الموظفين	20-4
424	توزيع أفراد العينة حسب عدد العملاء	21-4
425	توزيع أفراد العينة حسب العمر	22-4

قائمة الجداول

426	توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة	23-4
427	توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي	24-4
428	توزيع إجابات أفراد العينة حول واقع وجود تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد	25-4
429	توزيع إجابات أفراد العينة حسب نموذج العمل المفضل	26-4
432	درجات الموافقة على عبارات الاستبيان وفق مجالات المتوسط الحسابي المرجح	27-4
434	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق في الجزائر"	28-4
437	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد: "مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة"	29-4
440	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة"	30-4
442	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي"	31-4
444	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا الحوسبة السحابية"	32-4
446	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا البلوكشين"	33-4
448	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مدى استعداد المدققين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق"	34-4
451	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد"	35-4
454	التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد"	36-4
458	نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي	37-4
460	قاعدة قرار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لاختبار الفرضيات	38-4

قائمة الجداول

461	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الفرعية الأولى للفرضية الرئيسية الأولى	39-4
463	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الفرعية الثانية للفرضية الرئيسية الأولى	40-4
464	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الرئيسية الثانية	41-4
466	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الرئيسية الثالثة	42-4
467	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الرئيسية الرابعة	43-4
468	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الرئيسية الخامسة	44-4
470	نتائج اختبار (Mann-Whitney U Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير المهنة	45-4
471	نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير المؤهل العلمي	46-4
472	نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير سنوات الخبرة	47-4
474	نتائج اختبار (Mann-Whitney U Test) لمستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير المهنة	48-4
475	نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير المؤهل العلمي	49-4
477	نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير سنوات الخبرة	50-4

قائمة الجداول

479	معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل (التكنولوجيات الحديثة) والمتغير التابع (التدقيق عن بعد)	51-4

قائمة المختصرات والرموز

قائمة المختصرات والرموز

الرمز	المعنى باللغة الأجنبية	المعنى باللغة العربية
GDPR	General Data Protection Regulation	اللائحة العامة لحماية البيانات
AIGO	Artificial Intelligence Expert Group	فريق خبراء الذكاء الاصطناعي
RPA	Robotic Process Automation	أتمتة العمليات الروبوتية
IOT	Internet of Things	انترنت الأشياء
BDA	Big Data Analytics	تحليلات البيانات الضخمة
BL	Blockchain	البلوكشين
CC	Cloud Computing	الحوسبة السحابية
BPA	Business process automation	أتمتة عمليات الأعمال
PM	Process mining	التنقيب في العمليات
CS	Cyber security	الأمن السيبراني
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
ANI	Artificial Narrow Intelligence	الذكاء الاصطناعي الضيق
AGI	Artificial General Intelligence	الذكاء الاصطناعي العام
ASI	Artificial Super Intelligence	الذكاء الاصطناعي الخارق
ML	Machine Learning	التعلم الآلي
AI	Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي
ANN	Artificial Neural Networks	الشبكات العصبية الاصطناعية
DL	Deep Learning	التعلم العميق
ES	Expert Systems	الأنظمة الخبيرة
NLP	Natural Language Processing	معالجة اللغة الطبيعية
FL	Fuzzy logic	المنطق الضبابي
GA	Genetic algorithm	الخوارزميات الجينية
ChatGPT	Chat Generative Pre-training Transformer	شات جي بي تي
UAVs	unmanned aerial vehicles	المركبات الجوية غير المأهولة
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe	اللجنة الاقتصادية لأوروبا التابعة للأمم المتحدة

قائمة المختصرات والرموز

تخطيط موارد المؤسسة	Enterprise Ressource Planning	ERP
وكالة الأمن السيبراني وأمن البنية التحتية	Cybersecurity and Infrastructure Security Agency	CISA
البرمجيات كخدمة	Software as a Service	SaaS
النظام الأساسي كخدمة	Platform as a Service	Paas
البنية التحتية كخدمة	Infrastructure as a Service	laas
برامج إدارة علاقات العملاء	Customer Relationship Management	CRM
المصادقة متعددة العوامل	Multi-Factor Authentication	MFA
شبكة نظير لنظير	Peer-to-Peer	P2P
جمعية المحاسبة الأمريكية	American Accounting Association	AAA
الاتحاد الدولي للمحاسبين	International Federation of Accountants	IFAC
مجلس معايير المحاسبة الدولية	International Accounting Standards Board	IASB
معهد المحاسبين القانونيين في إنجلترا وويلز	Institute of Chartered Accountants in England and Wales	ICAEW
المعهد الكندي للمحاسبين القانونيين	Canadian Institute of Chartered Accountants	CICA
المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين	American Institute of Certified Public Accountants	AICPA
هيئة الأوراق المالية والبورصات	Securities and Exchange Commission	SEC
أدوات التدقيق بمساعدة الحاسوب	Computer-Assisted Audit Tools	CAATs
برامج التدقيق العامة	Generalized Audit Software	GAS
معالجة البيانات الإلكترونية	Electronic Data Processing	EDP
قانون الممارسات الأجنبية الفاسدة	Foreign Corrupt Practices Act	FCPA
أهداف الرقابة على المعلومات والتكنولوجيا ذات الصلة	Control Objectives for Information and Related Technology	COBIT
معهد المدققين الداخليين	The Institute of Internal Auditors	IIA
لغة أوامر التدقيق	Audit Command Language	ACL
استخراج البيانات التفاعلية وتحليلها	Interactive Data Extraction and Analysis	IDEA

قائمة المختصرات والرموز

جمعية تدقيق ورقابة نظم المعلومات	Information Systems Audit and Control Association	ISACA
المنظمة الدولية للتقييس	International Organization for Standardization	ISO
مجلس معايير التدقيق والتأكيد الدولية	International Auditing and Assurance Standards Board	IAASB
قانون ساربنز أوكسلي	Sarbanes-Oxley Act	SOX
تقنيات التعرف بموجات الراديو	Radio-Frequency Identification	RFID
الأنظمة السيبرانية الفيزيائية	Cyber-Physical Systems	CPS
مرض فيروس كورونا (جائحة كورونا)	Coronavirus Disease	COVID-19
مجلس مراقبة حسابات الشركات العامة	Public Company Accounting Oversight Board	PCAOB
معايير التدقيق المقبولة عموماً	Generally Accepted Auditing Standards	GAAS
مجلس المعايير الأخلاقية الدولية للمحاسبين	International Ethics Standards Board for Accountants	IESBA
مجلس معايير المحاسبة المالية	Financial Accounting Standards Board	FASB
معهد التقارير المالية	Financial Reporting Council	FRC
الهيئة السعودية للمدققين والمحاسبين	Saudi Organization for Chartered and Professional Accountants	SOCPA
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	Information and Communications Technology	ICT
العمل من المنزل	Work From Home	WFH
المنتدى الدولي للاعتماد	International Accreditation Forum	IAF
تلفزيون الدائرة المغلقة (كاميرات المراقبة)	Closed-Circuit Television	CCTV
جمعية المحاسبين القانونيين المعتمدين	Association of Chartered Certified Accountants	ACCA
معايير التدقيق الجزائرية	Normes Algériennes d'Audit	NAA
المعايير الدولية للتدقيق	International Standards on Auditing	ISA
المجلس الوطني للمحاسبة	Conseil National de Comptabilité	CNC
الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات	IT General Controls	ITGC
ضوابط المنظمة الخدمية	Service Organization Controls	SOC

قائمة المختصرات والرموز

مجلس معايير التدقيق	Auditing Standards Board	ASB
إطار تدقيق تكنولوجيا المعلومات	IT Audit Framework	ITAF
معهد حوكمة تكنولوجيا المعلومات	IT Governance Institute	ITGI
إطار عمل إدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي	Artificial Intelligence Risk Management Framework	AI RMF
المحاسبون القانونيون في أستراليا ونيوزيلندا	Chartered Accountants Australia and New Zealand	CA ANZ
أنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقية	Relational Database Management Systems	RDBMS
شركة الآلات التجارية الدولية	International Business Machines Corporation	IBM
اتفاقية مستوى الخدمة	Service Level Agreement	SLA
شركة البيانات الدولية	International Data Corporation	IDC
المصف الوطني للخبراء المحاسبين	Ordre National des Experts-Comptables	ONEC
والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات	Chambre Nationale des Commissaires aux Comptes	CNCC

قائمة الملاحق

قائمة الملاحق

رقم الملحق	مضمون الملحق	الصفحة
01	استبيان الدراسة (باللغتين: العربية والفرنسية)	578-562
02	قائمة الأساتذة المحكمين للإستبيان	580
03	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق في الجزائر"	581
04	صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة"	582
05	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة"	584
06	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي"	585
07	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الحوسبة السحابية"	586
08	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا البلوكشين"	587
09	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مدى استعداد المدققين في الجزائر لتبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق"	588
10	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد"	590
11	اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مبررات توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد"	592
12	معاملات الثبات Cronbach's Alpha لمحاور وأبعاد الدراسة	595-594
13	تحليل الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة	596
14	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية)	597
15	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة)	598
16	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة)	598

قائمة الملاحق

599	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي)	17
599	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات "تكنولوجيا الحوسبة السحابية"	18
600	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات "تكنولوجيا البلوكشين"	19
600	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق)	20
601	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد)	21
602	التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (مبررات توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد)	22
606-603	اختبارات التوزيع الطبيعي	23
607	ملخص نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لفرضيات الدراسة الرئيسية الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة	24
608	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى تمتع مكاتب التدقيق الجزائرية بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية	25
609	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيا الأساسية بكفاءة وفعالية	26
610	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى إدراك المدققين الخارجيين في الجزائر لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق	27
611	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	28
612	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) مدى قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد	29

قائمة الملاحق

613	نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى توفر مبررات تدعم توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد	30
614	نتائج اختبار (Mann-Whitney U Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير المهنة	31
614	نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير المؤهل العلمي	32
615	نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير سنوات الخبرة	33
615	نتائج اختبار (Mann-Whitney U Test) لمستوى قبول التوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير المهنة	34
616	نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى قبول التوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير المؤهل العلمي	35
616	نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى قبول التوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير سنوات الخبرة	36
617	نتائج اختبار الارتباط (Spearman's Rho) بين أبعاد المتغير المستقل (التكنولوجيات الحديثة) والمتغير التابع (التدقيق عن بعد)	37

المقدمة العامة

توطئة:

في عصر تتشابك فيه خيوط الاقتصاد العالمي مع الشرايين الرقمية للثورة الصناعية الرابعة، تشهد مهنة التدقيق الخارجي بوصفها عماد الثقة والشفافية في أسواق رأس المال تحولاً جذرياً هو الأعمق في تاريخها، حيث انتقلت هذه المهنة العريقة من ممارسات تقليدية ثابتة إلى منظومة ديناميكية متطورة تستند إلى أحدث المستجدات التقنية وقد شكلت الثورة الصناعية الرابعة التي تتميز بالتقارب والاندماج بين العوالم المادية، الرقمية والبيولوجية نقطة تحول حاسمة في إعادة تشكيل ممارسات هذه المهنة وأساليبها، فهي تعيد تعريف مفهوم المكان والزمان لتخلق عالماً رقمياً متصلاً ومتربطاً بشكل لم يسبق له مثيل، لتجد مهنة التدقيق الخارجي نفسها أمام واقع جديد يتطلب إعادة النظر في الأسس والمسلمات وحتمية الانتقال من النماذج التقليدية القائمة على الهياكل الهرمية الصارمة والعمليات الورقية المعقدة إلى نماذج أعمال أكثر ديناميكية ومرونة تعتمد على الحلول الرقمية المبتكرة، وقد شكل هذا التحول الذي شجعت إكانات الثورة الصناعية الرابعة من خلق بيئة خصبة لنمو وازدهار جيل جديد من النماذج التكنولوجية الحديثة كقوة دافعة تعيد صياغة فلسفة المهنة وتطور منهجياتها وتوسع من نطاق قدراتها التحليلية، فالتقدم المتسارع في مجالات حيوية مثل: الذكاء الاصطناعي (AI) الذي يمكن من التعلم الآلي والتحليل التنبؤي وتحليلات البيانات الضخمة (BDA) التي تسمح بمعالجة كميات هائلة من المعلومات واستخراج الأنماط المعقدة، الحوسبة السحابية (CC) التي توفر مرونة في الوصول إلى الموارد الحاسوبية، البلوكشين (BC) الذي يعزز شفافية وسرية المعلومات إضافة إلى الأتمتة الروبوتية للعمليات، انترنت الأشياء...وما إلى ذلك من الابتكارات لم يعد يمثل مجرد فرصة لتحسين الكفاءة بل أصبح ضرورة حتمية للمحافظة على ملائمة المهنة وقدرتها على تقديم تأكيد موثوق في بيئة أعمال تتسم بتعقيد وتضخم غير مسبوقين للبيانات؛

وقد أفرز هذا الزخم التكنولوجي نماذج عمل مبتكرة يأتي في طليعتها نموذج "التدقيق عن بعد"، هذا النموذج الذي برز كحل عملي فرضته تحديات عالمية كجائحة كوفيد-19 سرعان ما كشف عن إمكانات استراتيجية تتجاوز مجرد الاستجابة للأزمات، فقد أثبت قدرته على تحقيق مرونة تشغيلية فائقة وتجاوز القيود الجغرافية مع ترشيد التكاليف وإمكانية تعزيز عمق واتساع نطاق إجراءات التدقيق عند دعمه بالأدوات التكنولوجية المناسبة، ونتيجة لذلك تتجه شركات المحاسبة العالمية الكبرى بخطى حثيثة نحو تبني هذا النهج الناشئ ودمجه كجزء أساسي من نماذج تقديم خدماتها مما يرسم ملامح مستقبل جديد للممارسة المهنية على الصعيد الدولي؛

ويقابل هذا المشهد العالمي الزاهر بالفرص والتطورات واقع أكثر تركيماً وتحدياً في البيئات الاقتصادية النامية فعلى الرغم من أن رياح التحول الرقمي تهب على الجميع، فإن قدرة الأنظمة المهنية على التكيف والاستجابة تتباين

بشكل كبير مما يخلق فجوات معرفية وتطبيقية متنامية، وفي هذا السياق تبرز الحالة الجزائرية كميدان بحثي خصب وغني بالدلالات، فالجزائر كغيرها من الدول الساعية للاندماج في الاقتصاد الرقمي تبذل جهودا ملحوظة على صعيد تطوير البنية التحتية للاتصالات وإرساء أطر تشريعية تهدف إلى تنظيم الفضاء الإلكتروني، لكن هذه المساعي الحكومية تصطدم -على ما يبدو- بواقع مهني لا يزال يكافح من أجل استيعاب هذه التحولات بالوتيرة المطلوبة في ظل مؤشرات دولية تشير إلى تحديات في مجالات الابتكار والجاهزية الشبكية، وهنا عند تقاطع الطموحات العالمية مع الخصوصيات المحلية تتكشف فجوة بحثية واضحة، ففي حين تزخر الأدبيات الدولية بدراسات تتناول تطبيقات التكنولوجيا المتقدمة في مهنة التدقيق الخارجي يظل الأدب المحاسبي العربي والمحلي على وجه الخصوص يعاني من ندرة نسبية في الأبحاث التي تعالج هذه القضايا بعمق، خاصة فيما يتعلق بنموذج التدقيق عن بعد، فمعظم الدراسات المتاحة تكتفي بالوصف النظري دون أن تغوص في تحليل واقع الممارسة المهنية في بيئة نامية أو تقييم مدى استعداد الفاعلين الرئيسيين فيها - أي المدققين الخارجيين - لتبني هذه النماذج الناشئة؛

وعليه ومن رحم هذه الفجوة البحثية تنبثق إشكالية هذه الدراسة التي تسعى إلى جسر الهوة بين النظرية والتطبيق وبين التطور العالمي والواقع المحلي، من خلال الانتقال من مستوى "ما يجب أن يكون" إلى مستوى "ما هو كائن وما يمكن أن يكون" من خلال طرح التساؤل الجوهرى التالي:

هل لتبني التكنولوجيات الحديثة دور في تدعيم توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو التدقيق عن بعد؟

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

- هل يعكس الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر المستوى الذي يؤهلها لأداء مهامها بفعالية؟
- هل يوجد إدراك لدى المدققين الخارجيين في الجزائر بأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق الخارجي؟
- هل يتوفر لدى المدققين الخارجيين في الجزائر الاستعداد الكافي لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق الخارجي؟
- هل يبدي المدققون الخارجيون في الجزائر قبولا للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد؟
- هل تتباين وجهات نظر المدققين الخارجيين في الجزائر حول أهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لاختلاف متغيرات المهنة، المؤهل العلمي وسنوات الخبرة؟

- هل تتباين وجهات نظر المدققين الخارجيين في الجزائر حول قبول التوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعاً لاختلاف متغيرات المهنة، المؤهل العلمي وسنوات الخبرة؟
 - هل يرتبط مستوى إدراك المدققين الخارجيين في الجزائر لفوائد التكنولوجيات الحديثة بمستوى قبولهم للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد؟
1. فرضيات الدراسة:

- الفرضية الرئيسية الأولى: يعكس الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر المستوى الذي يؤهلها لأداء مهامها بفعالية؛
- والتي تنفرع منها الفرضيات الفرعية التالية:

- تتمتع مكاتب التدقيق في الجزائر بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية؛
- يمتلك المدققون الخارجيون في الجزائر المهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيات الأساسية بكفاءة وفعالية.
- الفرضية الرئيسية الثانية: يوجد إدراك لدى المدققين الخارجيين في الجزائر بأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق.
- الفرضية الرئيسية الثالثة: يتوفر لدى المدققين الخارجيين في الجزائر الاستعداد الكافي لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق.
- الفرضية الرئيسية الرابعة: يبدي المدققون الخارجيون في الجزائر قبولاً للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد.
- الفرضية الرئيسية الخامسة: يوجد مبررات تدعم توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد.
- الفرضية الرئيسية السادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغيرات (المهنة، المؤهل العلمي وسنوات الخبرة)؛

والتي تنفرع منها الفرضيات الفرعية الثلاث التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير المهنة؛

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير المؤهل العلمي؛
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير سنوات الخبرة.
- **الفرضية الرئيسية السابعة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغيرات (المهنة، المؤهل العلمي وسنوات الخبرة)؛

والتي تتفرع منها الفرضيات الفرعية الثلاث التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير المهنة؛
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير المؤهل العلمي؛
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير سنوات الخبرة.
- **الفرضية الرئيسية الثامنة:** يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة للتكنولوجيات الحديثة وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد.
- يوجد علاقة ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة لتحليلات البيانات الضخمة وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد؛
- يوجد علاقة ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة للذكاء الاصطناعي وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد؛
- يوجد علاقة ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة للحوسبة السحابية وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد؛
- يوجد علاقة ارتباط ذو دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة للبلوكشين وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد.

2. أهمية الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من حداثة الموضوع الذي تعالجه والذي يمكن الإشارة إليه من زاويتين رئيسيتين على النحو التالي:

■ الأهمية العلمية (الأكاديمية):

تكمن الأهمية الأكاديمية لهذه الدراسة في معالجتها لموضوع حديث كليا في الأدب المحاسبي ألا وهو التدقيق عن بعد باعتباره نموذجا ناشئا يحظى بإقبال متزايد وقبول واسع النطاق بين أوساط الأكاديميين المهتمين بالتحول الرقمي في مهنة التدقيق الخارجي، كما تكتسب هذه الأهمية بعدا إضافيا نظرا للفوائد المتعددة الأبعاد التي تحققها الابتكارات التكنولوجية الحديثة في تعزيز كفاءة وفعالية عمليات التدقيق الخارجي، ترشيد التكاليف وتطوير إدارة المخاطر، توسيع نطاق خدماتها وإعادة تشكيل ممارساتها، خاصة بعد واقع العمل الجديد الذي فرضته جائحة كوفيد-19 والذي استدعى ضرورة إعادة النظر في الأساليب التقليدية للتدقيق الخارجي وتبني نماذج عمل رقمية مبتكرة بالانتقال بها من العالم المادي إلى العالم الرقمي الافتراضي؛

كما تساهم الدراسة في إثراء الرصيد المعرفي والبيبلوغرافي العربي والمحلي كونها تعالج فجوة بحثية متجذرة في الأدبيات العربية المتخصصة في ميدان تكنولوجيا التدقيق، وتؤسس لقاعدة بحثية أولية في مجال التدقيق عن بعد والذي على قدر أهميته في الأوساط العالمية إلا أنه لم يحظ بالاهتمام الكافي في البيئة العربية بصفة عامة والمحلية بشكل خاص، وبذلك تقدم الدراسة إطارا نظريا متماسكا ومتكاملا يربط التطورات التكنولوجية المعاصرة وتطوير مهنة التدقيق الخارجي في البيئات الاقتصادية النامية مما يمهّد الطريق أمام استفادة الباحثين من نتائجها في دراسات مستقبلية مماثلة أو مكملّة.

■ الأهمية العملية (الميدانية):

تكتسب هذه الدراسة أهمية عملية بالغة في السياق المهني الجزائري، والتي تظهر في إبراز إمكانية استفادة مكاتب التدقيق الجزائرية من المزايا التي يتيحها تبني التكنولوجيات الحديثة (تحديدا: تحليلات البيانات الضخمة والحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي والبلوكشين) في ممارساتها، واستكشاف تصوراتهم حول دورها في استشراف آفاق التدقيق عن بعد في السياق المحلي والتأسيس لثقافة العمل عن بعد كحل عملي للظروف الاستثنائية وحتى للاستفادة منه في الحالات العادية، وبالتالي الوقوف على مدى قبولهم للتوجه لهذا النهج الناشئ.

3. أهداف الدراسة:

تتميز الدراسة الحالية بنهجها الشمولي الذي يمتد من الإطار النظري العام للتكنولوجيات الحديثة في عصر الصناعة 4.0 مرورا بتحليل التطورات الجذرية في مهنة التدقيق العالمية والتجارب الرائدة لشركات المحاسبة الكبرى، وصولا إلى الدراسة التطبيقية المعمقة للحالة الجزائرية، وبذلك تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- تقديم إسهام معرفي متميز في أدبيات التدقيق الرقمي باللغة العربية، وتوفير مرجعية علمية موثوقة للباحثين والممارسين في هذا المجال الحيوي والمتطور؛
- السعي لتقديم رؤية استشرافية لمستقبل مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر في ظل التحولات التكنولوجية المعاصرة بما يساهم في تعزيز القدرات التنافسية للاقتصاد الوطني ودعم توجهاته التحديثية الطموحة؛
- تقديم تشخيص دقيق للواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق الجزائرية بتحديد درجة استغلالهم للتكنولوجيا المتاحة في عمليات التدقيق لديهم، وكذا تحديد مستوى الكفاءات التكنولوجية لممارسي المهنة مما يسمح بتشخيص الفجوة بين الإمكانيات المتاحة والاستخدام الفعلي، وبالتالي تحديد نقاط القوة والضعف في بنيتها التقنية؛
- تحديد مستوى وعي المدققين الخارجيين في الجزائر لأهمية التكنولوجيات الحديثة من خلال قياس مستوى إدراكهم للفوائد التي تتيحها في عمليات التدقيق الخارجي؛
- تقييم درجة استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتبني وتطبيق هذه التكنولوجيات في ممارساتهم المهنية؛
- الوقوف على مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لنهج التدقيق عن بعد من خلال معرفة وجهات نظرهم حول فوائده المدركة؛
- معرفة تصورات ممارسي المهنة حول المبررات التي يمكن أن تدعم توجههم نحو التدقيق عن بعد؛
- تحليل وجود، قوة واتجاه العلاقة الارتباطية بين تبني التكنولوجيات الحديثة (تحديدا: تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي والبلوكشين) وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد.

4. مبررات اختيار موضوع الدراسة:

لم يكن اختيار موضوع الدراسة وليد الصدفة بل جاء نتيجة مبررات ذاتية وأخرى موضوعية متمثلة أساسا في:

■ المبررات الذاتية:

الميول الشخصي لكل ما له علاقة بتطوير مهنة التدقيق الخارجي عموما والشغف بفهم كيفية إسقاط وتأثير هذه التطورات التكنولوجية على مهنة التدقيق محليا واستكشاف الفرص الجديدة التي توفرها التكنولوجيات الحديثة لتحسين جودة خدماتها؛

اكتساب خبرة بحثية في موضوع معاصر ومتطور باستمرار وهو موضوع أتمتة مهنة التدقيق الخارجي للمساهمة في النقاش الأكاديمي حول مستقبل مهنة التدقيق في العصر الرقمي؛

■ المبررات الموضوعية:

محليا وعند الإطلاع على البوابة الوطنية للإشعار عن الأطاريح، يلاحظ انعدام الدراسات المحلية التي تناولت موضوع التدقيق عن بعد في البيئة الجزائرية، وعليه تعد هذه الدراسة الأولى والوحيدة على الصعيد المحلي التي سعت لإسقاط نموذج حديث وناشئ وهو العمل عن بعد على مهنة حساسة ومتخصصة كمهنة التدقيق الخارجي في محاولة لاستكشاف آليات تكيف الممارسات المهنية التقليدية مع متطلبات البيئة الرقمية المعاصرة مما يضفي عليها طابعا استكشافيا فريدا يسهم في إثراء الأدبيات المحلية، وهو ما يجعل الدراسة متميزة على المستوى الوطني؛ كما أن التسارع في تبني التكنولوجيات الرقمية الحديثة بعد جائحة كوفيد-19 على المستوى العالمي، وجهود الحكومة الجزائرية في التحول الرقمي يجعل هذا التوقيت مثاليا لدراسة هذا الموضوع الحيوي؛

5. المنهج والأدوات المستخدمة في الدراسة:

يعد اختيار المنهج العلمي المناسب وأدوات البحث الملائمة من الركائز الأساسية التي تحدد مسار الدراسة ومدى تحقيقها لأهدافها، إذ يمثل هذا الاختيار البوصلة التي توجه الباحث نحو جمع البيانات وتحليلها بطريقة علمية منهجية تضمن الوصول إلى نتائج موثوقة وقابلة للتعميم، وانطلاقاً من طبيعة هذه الدراسة وأهدافها البحثية، فقد تم الاعتماد على مجموعة متكاملة من الإجراءات المنهجية والأدوات العلمية، حيث استندت الدراسة في شقها النظري على المنهج الوصفي لتحديد ماهية والخصائص الأساسية لمتغيرات الدراسة، في حين تم الاستعانة في الشق التطبيقي بالمنهج التحليلي لتحليل البيانات الميدانية المجمعة، تفسير النتائج واستخلاص الدلالات والاستنتاجات العلمية منها؛

وقد تم الاعتماد على الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات من أفراد عينة الدراسة، والذي تم تحليل إجاباته من خلاله باستخدام برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية " Statistical Package For Social Science (SPSS)" بما يشمل الأساليب الإحصائية الوصفية والاستنتاجية المناسبة لطبيعة البيانات المجمعة للحصول على نتائج علمية موثوقة ودقيقة تحقق أهداف الدراسة وتجب على تساؤلاته بموضوعية.

6. صعوبات الدراسة:

تعد مواجهة الصعوبات والعراقيل سمة طبيعية وحتمية في أي بحث علمي، مما يتطلب من الباحث إيجاد حلول إبداعية وتحليه بالمرونة في التعامل مع الظروف المختلفة، وقد واجهت هذه الدراسة مجموعة من التحديات المنهجية والعملية والتي يمكن توضيح أبرزها على النحو التالي:

- تمثلت إحدى أبرز الصعوبات في الندرة النسبية للأدبيات والمنشورات العلمية التي تتناول مفهوم التدقيق عن بعد ضمن السياق المهني للتدقيق الخارجي، فعلى الرغم من انتشار هذا المفهوم بعد جائحة كوفيد-19 إلا أن حداثة هذا التوجه أدت إلى محدودية الإنتاج الأكاديمي المتخصص واقتصار معظم المنشورات على سياقات أخرى كالتقييم عن بعد لهيئات الاعتماد، المطابقة وكذا التدقيق الداخلي؛
- كما شكل افتقار الساحة البحثية المحلية للدراسات التي تستكشف واقع مهنة التدقيق الخارجي في ظل التحول الرقمي والثورة التكنولوجية تحدياً حقيقياً؛
- أن العديد من قواعد البيانات العالمية الرائدة التي توفرت على المصادر المرجعية الهامة مدفوعة الثمن ومكلفة، مما حال دون الوصول الكامل إلى مجموعة واسعة من التقارير والمقالات المحكمة ذات الصلة التي تخدم الموضوع بشكل مباشر؛

■ كما واجهت الباحثة صعوبات تتعلق بالعينة المستهدفة، حيث تزامن فترة توزيع الاستبيان مع موسم الذروة المهنية (نهاية السنة المالية، فترة تدقيق القوائم المالية) والذي ترجم بانشغال ممارسي المهنة وعدم تفاعل معظمهم مع الباحثة للإجابة على الاستبيان

7. حدود الدراسة:

تم إعداد هذه الدراسة في إطار الحدود التالية:

■ الحدود الموضوعية:

اهتمت هذه الدراسة بالبحث فيما إذا كان لتبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة دور في تدعيم توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو التدقيق عن بعد.

■ الحدود المكانية:

اختصت هذه الدراسة بإسقاط المفاهيم ذات الصلة بالتكنولوجيات الحديثة والممارسة الناشئة لأسلوب التدقيق عن بعد على السياق المحلي مع مراعاة خصوصية البيئة المهنية الجزائرية.

■ الحدود البشرية:

اهتمت الدراسة الميدانية باستطلاع آراء عينة من المدققين الخارجيين (محافظي حسابات وخبراء محاسبين) في الجزائر حول إدراكهم للفوائد التي يتيحها تبني التكنولوجيات الحديثة لعملية التدقيق، ومدى استعدادهم لتطبيقها في ممارساتهم وعلاقة ذلك بقبول توجههم نحو التدقيق عن بعد.

■ الحدود الزمنية:

أما بخصوص الحدود الزمنية فقد امتدت فترة توزيع واسترجاع الاستبيان من 2024/11/07 إلى غاية 2025/03/14.

8. الدراسات السابقة:

تعد مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة حجر الأساس في أي بحث علمي رصين، حيث تمثل نقطة الانطلاق الضرورية لفهم السياق النظري والتطبيقي للموضوع المدروس من خلال استعراض الجهود البحثية المتراكمة في هذا المجال، بحيث يمكن تحديد الفجوات المعرفية الموجودة والوقوف على أبرز النتائج والتوصيات التي توصلت إليها البحوث السابقة لإبراز الفجوة البحثية لها والتأسيس للإضافات التي ستقدمها الدراسة الحالية وتبرير أهميتها العلمية، وفيما يلي استعراض تحليلي للدراسات والأبحاث ذات الصلة بموضوع الدراسة:

8.1. عرض الدراسات السابقة ذات الصلة بالتدقيق عن بعد:

▪ دراسة (Ryan A. Teeter et al , 2010) الموسومة بـ: "The Remote Audit: A Research Framework"

هدفت هذه الدراسة إلى محاولة تقديم إطار بحثي شامل حول نهج التدقيق عن بعد وذلك انطلاقاً من تحليل الدور الذي يمكن أن تساهم فيه التكنولوجيا في إعادة هندسة عمليات التدقيق الداخلي والتدقيق عن بعد، حيث يكمل هذا البحث الأدبيات المتعلقة بأتمتة التدقيق من خلال فحص عمليات التدقيق وآليات تدعيمها باعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكذا التحليلات المتقدمة، وفي سياق هذا التحول ركزت الدراسة على محورين أساسيين هما: التواصل بين الأشخاص وتحليلات البيانات وذلك قصد تطوير مفهوم التدقيق عن بعد وتقديم إطار بحثي يحدد المجالات التي تتيح فيها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتحليلات التدقيق الآلية المتقدمة للمدققين العمل عن بعد وتقليل تكاليف السفر وكذا زيادة الكفاءة والتغطية، ما يساهم في فهم الجوانب ذات الأهمية في عملية التدقيق والتي تستوجب معالجتها إذا ما أريد لهذه الرؤية أن تصبح حقيقة واقعة.

▪ دراسة (Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi, 2016) الموسومة بـ "Imagineering Audit 4.0":

استشرف الباحثين في هذه الدراسة مستقبل التدقيق من خلال مفهوم "التدقيق 4.0" مع وضع رؤية استراتيجية شاملة لتطوير ممارسات التدقيق في ضوء التطورات التكنولوجية المتسارعة والثورة الصناعية الرابعة، وقد اتبعت الدراسة منهجية نظرية تحليلية قائمة على استكشاف الاتجاهات المستقبلية والتكنولوجيات الناشئة، مع تحليل نقدي للتحديات والفرص المرتبطة بالتحول الرقمي في مهنة التدقيق كما طرحت الدراسة رؤية طموحة لمستقبل التدقيق تتضمن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية لتطوير أنظمة تدقيق مستمرة وتلقائية، مع التأكيد على ضرورة إعادة تصميم العمليات المهنية والتعليمية لإعداد جيل جديد من المدققين القادرين على التكيف مع متطلبات العصر الرقمي.

▪ دراسة (Ryan A. Teeter and Miklos A. Vasarhelyi, 2019) الموسومة بـ:

"Remote Audit: A Review of Audit- Enhancing Information and Communication Technology Literature:"

هدفت الدراسة إلى إجراء مراجعة شاملة لأدبيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المعززة للتدقيق الداخلي وتحديد اتجاهات التطوير المستقبلية، وقد تم الاعتماد في تحقيق ذلك على منهج المراجعة المنهجية للأدبيات لتحليل التطورات والتركيز بشكل أساسي على التكنولوجيا التي تُمكن فرق التدقيق من العمل بفعالية وكفاءة من موقع بعيد أي تنفيذ التدقيق عن بعد، حيث تم جمع البيانات اللازمة من قواعد البيانات الأكاديمية المتخصصة وتحليلها باستخدام التحليل النوعي والكمي للمحتوى، وقد توصلت الدراسة إلى أن التدقيق عن بعد يمثل تطورا طبيعيا في مهنة التدقيق وليس مجرد بديل طارئ كما حددت بموجبه 05 مجالات رئيسية للتطوير وهي: الأتمتة، التحليل المستمر، الذكاء الاصطناعي، البلوكشين والحسبة السحابية مما يستلزم الأمر ضرورة تطوير المهارات التقنية للمدققين لمواكبة التطورات التكنولوجية.

▪ دراسة (Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud, 2021) والموسومة بـ:

Remote Auditing: An Alternative Approach to Face the Internal Audit Challenges during :"the COVID-19 Pandemic

هدفت الدراسة إلى تحديد أدوار التدقيق الداخلي في مواجهة أزمة كورونا (COVID-19) بالشركات المصرية واستكشاف التحديات والعوامل المؤثرة في خطة التدقيق، ليتم في نهاية ذلك اقتراح مدخل التدقيق عن بعد كبديل فعال، وتحقيقا لذلك اعتمد الباحثان على المنهجين الاستنباطي والاستقرائي من خلال دراسة ميدانية شملت 95 مفردة من 03 فئات هم: الأكاديميين، أعضاء لجان التدقيق والمدققين الداخليين مع استخدام الاختبارات الإحصائية المناسبة، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها وجود اتفاق بين عينة الدراسة على أهمية تطبيق أساليب التدقيق الحديثة خاصة التدقيق عن بعد الذي يعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتلبية احتياجات أصحاب المصالح والتغلب على تحديات الوباء.

▪ دراسة (Pavel Castka, et al, 2021) موسومة بـ

"Remote Auditig and Assessment during the COVID-19 Pandemic in New Zealand and China. Learnings from the food industry and guidance for the future:"

تم تقديم هذه الدراسة على شكل تقرير يعرض الدروس المستفادة من استخدام التدقيق/ التقييم عن بعد أثناء جائحة covid-19 في صناعة الأغذية، أين تم جمع الأدلة التجريبية من خلال مقابلات مع مجموعة من أصحاب المصلحة الرئيسيين الذين شاركوا جميعاً في عمليات التدقيق/ التقييم عن بعد من الشركات والمدققين وهيئات تقييم المطابقة وهيئات الاعتماد ومنظمي عمليات التدقيق/ التقييم التي أجريت خلال الأشهر الـ 18 الأولى من الجائحة قصد الوقوف على تصوراتهم حول الجدوى المستمرة لعمليات التدقيق والتقييمات عن بعد، حيث تم إجراء ما مجموعه 60 مقابلة مع مشاركين من نيوزيلندا، الصين وأستراليا وتمت مناقشة النتائج ضمن 04 مجالات: عملية التدقيق، استخدام التكنولوجيا، حماية البيانات والخصوصية وفعالية عملية التدقيق/ التقييم عن بعد، كما ناقش التقرير أيضاً الفرص والتحديات الرئيسية المتعلقة بتبني عمليات التدقيق والتقييم عن بعد مع تقديم إرشادات مستقبلية، وقد توصل التقرير في النهاية إلى نتيجة رئيسية هامة مفادها أن التدقيق عن بعد ليس احتمالاً بعيداً محجوزاً كآلية للطوارئ، بل هو فرصة لتحويل ممارسات التدقيق التقليدية إلى عصر التكنولوجيات الذكية.

▪ دراسة (Dwi Koerniawati, 2021) الموسومة بـ:

" The Remote and Agile Auditing: A Fraud Prevention Effort to Navigate The Audit Process in The Covid-19 Pandemic:"

هدفت الدراسة إلى استكشاف الحلول الممكنة للتدقيق لمواجهة العقبات الناشئة عن جائحة covid-19 مع التركيز على التدقيق عن بعد والتدقيق المرن كمقاربات بديلة لتحقيق حوكمة الشركات الرشيدة واكتشاف الاحتيال، وقد اعتمدت الدراسة على منهجية بحثية استكشافية كيفية جامعة البيانات من خلال مقابلات شبه منظمة مع 05 مدققين خارجيين وداخليين عبر تطبيقات مثل: Zoom و Google Meet تم اختيارهم بطريقة هادفة ممن تفوق خبرتهم السنتين، وقد أظهرت النتائج أن التدقيق المرن يشكل سلوكاً ضرورياً يتطلب إبداعاً واستباقية من المدققين للتصرف بسرعة في البيئات المتغيرة ويتجلى في قدرتهم على تكييف مهامهم وتوجيه موظفيهم وفرقهم نحو أدوار استشارية أو إدارية حسب الحاجة، وقد خلصت الدراسة إلى أن التدقيق عن بعد والتدقيق المرن يشكلان حلولاً فعالة وكفؤة لاستمرارية عمليات التدقيق خلال الأزمات، وفي هذا السياق أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في البنية التحتية التكنولوجية واعتماد نموذج التدقيق الهجين مستقبلاً لتعزيز جودة التدقيق وتقليل المخاطر والاحتيال.

▪ دراسة (Stefani Lily Indarto et al, 2021) موسومة بـ:

" Big Data Analysis and Its Contribution to Remote Audit"

هدفت الباحثة وزملاؤها إلى استكشاف كيفية مساهمة تحليلات البيانات الضخمة في تحسين عمليات التدقيق عن بعد، خاصة في ظل التحديات التي فرضتها جائحة كوفيد-19، حيث اتبعت الدراسة منهجيا نوعيا يعتمد على تحليل الأدبيات والممارسات في مكاتب المحاسبة العامة بمنطقة جاوة الوسطى بإندونيسيا، أين تم استعراض كيفية تعديل إجراءات التدقيق التقليدية لتتلاءم مع بيئة العمل عن بعد، مع التركيز على دور البيانات الضخمة في جمع وتحليل الأدلة بشكل أكثر دقة وفعالية، وقد أظهرت النتائج أن تحليلات البيانات الضخمة تساعد المدققين في تحديد مخاطر الأخطاء الجوهرية بسرعة ودقة أعلى مما يعزز جودة الأدلة ويزيد من موثوقية التقارير المالية، كما أبرزت الدراسة ضرورة تطوير قدرات المدققين التقنية واعتماد استراتيجيات جديدة للتعامل مع البيانات الضخمة لضمان استمرارية وجودة التدقيق في ظل الظروف الطارئة وبالتالي أكدت الدراسة على أهمية دمج تقنيات تحليلات البيانات الضخمة في عمليات التدقيق عن بعد كأدلة فعالة لتعزيز جودة وكفاءة التدقيق في العصر الرقمي.

▪ دراسة (Marc Eulerich, et al, 2022) الموسومة بـ:

" Evidence On Internal Audit Quality From Transitioning To Remote Audits Because Of COVID-19:"

هدفت هذه الدراسة إلى فحص كيفية مقارنة التدقيق عن بعد بالتدقيق الميداني (الحضوري) في سياق وظيفة التدقيق الداخلي التي اضطرت للتحويل إلى العمل عن بعد بسبب قيود جائحة COVID-19 حيث استخدم الباحثون منهجية مسحية قاموا من خلالها باستطلاع آراء 237 مدققا داخليا في ألمانيا خلال الفترة من جانفي إلى أوت 2020، أظهرت النتائج أن المدققين الداخليين لا يرون اختلافا في كفاءة وفعالية التدقيق عن بعد مقارنة بالتدقيق الحضوري، وأن تصورات الكفاءة والفعالية تزداد مع اكتساب المزيد من الخبرة في أداء التدقيق عن بعد، كما توصلت الدراسة إلى أن دعم الجهة الخاضعة للتدقيق لعملية التدقيق عن بعد يعد عاملا حاسما في تصور جودة التدقيق، وأن البنية التحتية التكنولوجية المناسبة والبرمجيات/ الأجهزة تعتبر من أهم العوامل التي تسمح بإجراء التدقيق عن بعد.

▪ دراسة (Gisela Gilberta et al, 2022) الموسومة بـ :

" Factors affecting the Implementation of" Remote Audit in the Audit Process in the COVID-19 Pandemic"

والذي هدف من خلاله الباحثين إلى تحليل العوامل التي تؤثر على تنفيذ التدقيق عن بعد، معتمدين في تحقيق ذلك على أحد أهم نماذج قبول تكنولوجيا المعلومات وهي نموذج UTAUT أي "النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا" كنموذج متكامل يدمج 08 نماذج لقبول التكنولوجيا ما يمكن الباحثين من تقييم معدل نجاح التكنولوجيا ومساعدتهم على فهم العوامل التي تدفع لقبولها وذلك انطلاقاً من 04 تركيبات أساسية كمحددات مباشرة للنوايا السلوكية وسلوك الاستخدام وهي: توقع الأداء، توقع الجهد، التأثير الاجتماعي وتيسير الظروف، وباستخدام 04 مؤشرات وبسيطة وهي الجنس، العمر، الخبرة والاستخدام الطوعي، وقد استخدمت الدراسة طريقة المسح لجمع البيانات إضافة إلى استخدام حزمة SmartPLS 3 لمعالجة البيانات، وقد استهدفت الدراسة مجتمع المدققين الخارجيين العاملين في شركات المحاسبة العامة (KAP) من الـ BIG4 وآخرون في "جاكرتا"، توصلت الدراسة إلى أن التكنولوجيا المتقدمة والدعم التنظيمي للعميل يشكلان العوامل الأكثر تأثيراً في نجاح تطبيق التدقيق عن بعد، بينما تمثل مقاومة التغيير والافتقار إلى المهارات التقنية أبرز العوائق التي تحد من فعالية هذا التوجه الحديث.

▪ دراسة (Hari Triyanto Silitonga and Theresia Dwi Hastuti, 2022) الموسومة بـ :

"The Effect Of Information Technology Utilization, Professional Skepticism And Auditor Competence On Remote Audit Quality With Auditor Ethics As A Moderating Variable"

تناول الباحثان في سياق هذه الدراسة تأثير استخدام تكنولوجيا المعلومات، الشك المهني وكفاءة المدقق على جودة التدقيق عن بعد مع أخلاقيات المدقق كمتغير معدل، وباستخدام أسلوب العينة المقصودة تم الحصول على عينة مكونة من 110 مدقق خارجي من 29 شركة محاسبة في سيمارانج- اندونيسيا، ولاختبار فرضيات هذه الدراسة تم استخدام الانحدار المتعدد، وقد توصلت الدراسة إلى أن استخدام تكنولوجيا المعلومات، الشك المهني وكفاءة المدقق كان لها تأثير إيجابي على جودة التدقيق عن بعد، وأن أخلاقيات المدقق قد خففت من تأثير استخدام تكنولوجيا المعلومات على جودة التدقيق عن بعد بشكل إيجابي، وبشكل عام توصل الباحثان إلى أن تحلي المدققين بمستويات عالية من استخدام تكنولوجيا المعلومات، الشك المهني والكفاءة العالية يؤدي بالضرورة إلى تحقيق عمليات تدقيق عن بعد ذات جودة.

▪ دراسة (Uritah Rusere and Onesmo Gutu, 2022) الموسومة بـ:

" Sustaining Remote Auditing in Zimbabwe during the COVID-19 Era"

هدف من خلاله الباحثين إلى استكشاف التدقيق عن بعد في زمبابوي خلال فترة جائحة COVID-19 وذلك عن طريق فحص الأدوات، المعدات والمهارات اللازمة لإجراء التدقيق عن بعد والمخاطر المحتملة الناجمة عنه وكذا الوقوف على دور هذه الأدوات والمعدات التكنولوجية في تعزيز أداء التدقيق خلال الجائحة، وفي هذا الشأن شمل المجتمع المستهدف للدراسة 60 مشاركا من مدققين خارجيين ومدققين داخليين ومتدربين في مجال التدقيق، والذين تم اختيارهم باستخدام تقنيات أخذ العينات غير الاحتمالية الهادفة، المتجانسة والمتسلسلة لتكوين حجم عينة من 20 مشاركا، وقد تم جمع البيانات الأولية من خلال اجراء مقابلات معمقة شخصا وعبر الانترنت باستخدام منصة ZOOM، وقد توصل الباحثان إلى أنه على الرغم القبول الواسع الذي حظي به أسلوب التدقيق عن بعد وتطبيقه من قبل معظم شركات التدقيق في زمبابوي، إلا أن بعض المجالات والصناعات لا تزال تتطلب عمليات التدقيق التقليدية والشخصية والميدانية، كما وأشاد الباحثان بأهمية ومكانة التكنولوجيا في تعزيز أداء المدقق في فترة الجائحة وفي هذا الشأن أوصت بأنه لإجراء عمليات تدقيق عن بعد ناجحة وشاملة، لابد أن يتمتع كل من فريق التدقيق والعملاء بمهارات وكفاءات تكنولوجية كافية.

▪ دراسة (Nur Ismanidar, et al 2023) الموسومة بـ:

"Pengaruh Dukungan Remote Audit terhadap Kualitas Audit melalui Teknologi

Informasi di Era Teknologi 4.0 dan Masyarakat 5.0:"

اهتمت هذه الدراسة باستكشاف وبناء تصور مفاهيمي حول العلاقة المحتملة بين دعم التدقيق عن بعد وجودة التدقيق من خلال اعتماد التكنولوجيا الرقمية الحديثة كمتغير وسيط في عصر التكنولوجيا 4.0 ومجتمع 5.0، وفي هذا الشأن اقترحت الدراسة منهجية كمية لدراسة تجريبية مستقبلية تستخدم مقياس ليكرت الخماسي لقياس المتغيرات المقترحة وتستهدف مدققين من وكالة التدقيق العليا (BPKP) الأندونيسية، وبناء على الإطار النظري الذي استندت إليه الدراسة فقد توصلت إلى رؤى مفاهيمية مهمة مفادها أن التدقيق عن بعد باستخدام التكنولوجيا أصبح ضروريا لحفاظ على جودة التدقيق خلال فترة الأزمات والقيود الاجتماعية وأن التطورات التكنولوجية كالحوسبة والذكاء الاصطناعي تغير طرق التدقيق بشكل كبير وتدعم عمليات التدقيق عن بعد من خلال زيادة كفاءة وفعالية عملية التدقيق وتعزيز قدرة المدقق على اكتشاف الانتهاكات، وأضاف الباحثون إلى وجود آراء متضاربة حول تأثير التدقيق عن بعد على جودة التدقيق حيث يرى البعض أنه يعزز الحيادية والشك المهني بينما

يرى آخرون أنه قد يضعف جودة التدقيق بسبب غياب التفاعل الشخصي، وفي كل الحالات أكد الباحثون على الحاجة لمزيد من الدراسات التجريبية لتطوير جودة التدقيق القائم على التكنولوجيات الرقمية.

▪ دراسة (Rahayu Istiqomah, 2023) موسومة بـ "Remote Audit Strategy During Pandemic":

هدف الباحث من خلال هذه الدراسة إلى توفير إجراءات بديلة أو استراتيجيات تدقيق للمدققين الخارجيين الحكوميين وغير الحكوميين خلال جائحة COVID-19 مع تسليط الضوء على أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات للاستمرار في تقديم نتائج تدقيق عالية الجودة، وقد اعتمد الباحث في سياق هذه الدراسة على المنهج الوصفي النوعي من خلال مراجعة الأدبيات ذات الصلة ومختلف المنشورات الصادرة عن الهيئات والمنظمات الوطنية والدولية كإرشادات لتنفيذ عمليات التدقيق خلال فترة الجائحة، وقد تناول الباحث المجالات التي ركزت عليها هذه المنشورات والتي من بينها على سبيل المثال لا الحصر: تقييم المخاطر وتأثير التغييرات في فهم نظام الرقابة الداخلية، تاريخ إعداد التقارير المالية، عرضها والإفصاح عنها والاستنتاجات حول أدلة التدقيق الكافية والملائمة، الأحداث اللاحقة والاستمرارية، كما أشار الباحث إلى أبرز الأدوات التكنولوجية التي مكنت من دعم تنفيذ الإجراءات البديلة إبان الجائحة والتي من بينها: مؤتمرات الفيديو، صور العمل المزودة بتقنية تحديد الموقع الجغرافي، البريد الإلكتروني، بالإضافة إلى تسليط الضوء على الفوائد والتسهيلات التي يمكن أن يتيحها استخدام تقنيات التدقيق بمساعدة الحاسوب (والتي هي عبارة عن برامج تدقيق متخصصة يمكن أن يستعين بها المدققون لتنفيذ إجراءات التدقيق عن بعد بشكل أكثر سهولة وكفاءة)، كما تطرق الباحث كذلك إلى ابتكارات تكنولوجية أكثر حداثة وتطوراً مثل: تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي وما لها من أهمية في ضمان استمرارية عمليات التدقيق خلال الجائحة وتمكين تنفيذ إجراءاتها وتحقيق أهدافها في الوقت المحدد وبأدلة تدقيق كافية ومناسبة إضافة إلى قدرتها على إنتاج تقارير تدقيق عالية الجودة.

▪ دراسة (Novia Mega Putri, et al, 2024) الموسومة بـ:

" Remote Audit Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi"

اهتمت هذه الدراسة بالتحقق من فعالية وكفاءة عمليات التدقيق عن بعد في سياق التدقيق الحديث من خلال التركيز على التحديات التي تواجهه وتقديم الحلول الممكنة للتغلب على هذه التحديات، وقد استند الباحثون في ذلك على منهج وصفي كمي في تحليل مختلف الدراسات والأدبيات ذات الصلة، وذلك باستخدام تقنية تحليل المحتوى لتحديد الموضوعات الرئيسية المتعلقة بفعالية وكفاءة التدقيق عن بعد، وقد أظهرت النتائج أن نهج التدقيق عن بعد يمكن أن يزيد من فعالية وكفاءة عمليات التدقيق من خلال توظيف تقنيات تحليل البيانات المتقدمة التي تمكن المدققين

من اكتشاف الأنماط والمخاطر بشكل أعمق، كما يحقق كفاءة اقتصادية عبر تقليل تكاليف السفر والإقامة مما يتيح للمدققين تخصيص وقت أكبر للتحليل والتفاعل مع العملاء فضلا عن توفير المرونة في العمل بتمكين الوصول الآني وفي الوقت الفعلي إلى البيانات المطلوبة، ويضيف الباحثون إلى أنه بالرغم من المزايا العديدة التي يقدمها التدقيق عن بعد إلا أنه يواجه كذلك تحديات تتعلق بأمن البيانات والفجوات التكنولوجية مما يتطلب تدابير قوية لأمن البيانات وتدريب تكنولوجي كاف للمدققين والكيانات الخاضعة للتدقيق لتحقيق أقصى استفادة من هذا النهج الحديث.

▪ دراسة (Ruba Taleb Alma'aitah, 2024) الموسومة بـ

" The impact of remote auditing on audit quality: the moderating role of technology readiness:"

هدفت الدراسة إلى فحص تأثير التدقيق عن بعد على جودة التدقيق واستكشاف الدور الوسيط للاستعداد التكنولوجي لدى كل من العميل وشركة التدقيق في هذه التأثير، وقد اعتمدت الدراسة منهجا كميا من خلال استبانة مسحية وزعت على عينة مكونة من 360 مدقق خارجي في الأردن 44% منهم يعملون في شركات التدقيق الأربع الكبرى (BIG4)، وقد تم الحصول على 208 إجابة صالحة للتحليل من مختلف مستويات شركات التدقيق، استندت الدراسة في تحليل البيانات على نموذج المعادلة الهيكلية SmartPLS وقد أظهرت النتائج أن التدقيق عن يؤثر إيجابيا على جودة التدقيق، كما أن الاستعداد التكنولوجي لكل من العميل وشركة التدقيق يؤثر بشكل إيجابي كذلك على جودة التدقيق، حيث أن الاستعداد التكنولوجي للعميل يعدل إيجابيا العلاقة بين التدقيق عن بعد وجودة التدقيق، بينما لم يلعب الاستعداد التكنولوجي لشركة التدقيق دورا وسيطا هاما في هذه العلاقة، وقد يعزى ذلك إلى أن شركات التدقيق (خاصة الكبرى) التي شملتها الدراسة لديها بالفعل مستوى عال من الجاهزية التكنولوجية وعليه وفي هذا السياق أوصت الدراسة صناع القرار والجهات التنظيمية باتخاذ قرارات مستنيرة بشأن اعتماد التدقيق عن بعد، كما حثت شركات التدقيق والمؤسسات التجارية على ضرورة تطوير قدراتها التكنولوجية.

8.2. عرض الدراسات السابقة ذات الصلة بالتكنولوجيات الحديثة:

يمثل هذا الجزء استعراضاً لأبرز الدراسات التي تناولت التكنولوجيات الحديثة كمتغير مستقل وتحديدًا تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية، والبلوكشين وتأثيرها على عملية التدقيق.

8.2.1. الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتدقيق:

▪ دراسة (Nora Azima Noordine, et al, 2022) بعنوان:

" The Use of Artificial Intelligence and Audit Quality: An Analysis from the Perspectives of External Auditors in the UAE"

سعت الدراسة إلى تحليل وجهات نظر المدققين الخارجيين في دولة الإمارات العربية المتحدة حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على جودة التدقيق، حيث تم اعتماد المنهج الكمي بتصميم وتوزيع استبانة على عينة من المدققين الخارجيين العاملين في شركات التدقيق بدولة الإمارات، ليتم بعد ذلك تحليل البيانات المجمعة باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، وقد أظهرت النتائج أن المدققين الخارجيين في الإمارات لديهم تصور إيجابي تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي، ويعتقدون أنه يساهم في تحسين كفاءة وفعالية إجراءات التدقيق، كما بينت الدراسة وجود علاقة إيجابية بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وجودة التدقيق المدركة، وأوصت بضرورة قيام شركات التدقيق بالاستثمار في هذه التكنولوجيا وتدريب موظفيها عليها.

▪ دراسة (El Bouzaidi Chikhi Dounia and Ramdani Bouchra, 2023) الموسومة بـ:

" L'influence de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit financier Tendances, défis et opportunités"

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة وفعالية التدقيق المالي، واستكشاف الاتجاهات الحالية والتحديات والفرص المستقبلية المرتبطة بدمج هذه التكنولوجيا في ممارسات التدقيق، وقد اعتمدت الدراسة على منهج المراجعة المنهجية للأدبيات، حيث تم تحليل مجموعة من المقالات والأبحاث المنشورة في قواعد بيانات علمية مرموقة لفهم التطورات الراهنة في هذا المجال، توصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يمتلك القدرة على تحسين جودة التدقيق بشكل كبير من خلال أتمتة المهام المتكررة وتحليل كميات هائلة من البيانات بدقة وسرعة، مما يمكن المدققين من التركيز على المهام التي تتطلب حكماً مهنيًا عاليًا، كما أشارت الدراسة إلى أن أبرز التحديات تكمن في التكلفة العالية للتنفيذ، الحاجة إلى تطوير مهارات المدققين وكذا ضمان أمن البيانات والخصوصية.

▪ دراسة (Favourate Y Mpofu, 2023) بعنوان:

" The application of Artificial Intelligence in external auditing and its implications on audit quality? A review of the ongoing debates"

هدفت هذه الدراسة إلى مراجعة وتحليل النقاشات الأكاديمية والمهنية الدائرة حول تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق الخارجي وتقييم آثاره المحتملة على جودة عملية التدقيق، وقد استخدمت الدراسة منهج مراجعة الأدبيات لتحليل وجهات النظر المختلفة والمناظرات القائمة حول الفرص والتحديات التي يطرحها الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق، وخلصت الدراسة إلى وجود جدل مستمر حول مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على جودة التدقيق، فبينما يرى المؤيدون أنه يعزز من قدرة المدقق على اكتشاف الاحتيال والأخطاء الجوهرية، يرى المتشككون أنه قد يؤدي إلى الاعتماد المفرط على التكنولوجيا ويقلل من أهمية الشك المهني والتفاعل الإنساني كما وأكدت الدراسة على أن تحقيق التوازن بين القدرات التكنولوجية والحكم البشري هو مفتاح النجاح.

▪ دراسة (Pratiwi Hamzah, et al, 2024) بعنوان: "Opportunities and Challenges in Integrating Artificial Intelligence into Financial Auditing"

هدفت الدراسة إلى تحديد وتحليل الفرص التي يتيحها دمج الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق المالي بالإضافة إلى استعراض التحديات التي تواجه هذا التكامل، وقد اتبعت الدراسة في تحقيق ذلك منهجا وصفيا تحليليا قائما على مراجعة الأدبيات العلمية والتقارير المهنية ذات الصلة بالموضوع، ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن الفرص الرئيسية تتمثل في زيادة الكفاءة عبر أتمتة المهام، تحسين الدقة في تحليل البيانات وتعزيز القدرة على كشف الاحتيال، أما التحديات فقد تمثلت في التكاليف المرتفعة للاستثمار الأولي، مقاومة التغيير من قبل بعض المدققين والمسائل الأخلاقية المتعلقة بالشفافية والمساءلة عن قرارات الأنظمة الذكية.

8.2.2. الدراسات المتعلقة بتحليلات البيانات الضخمة والتدقيق:

▪ دراسة (محمد فتحي عبد القادر، 2020) بعنوان: "أثر استخدام البيانات الضخمة على جودة المراجعة الخارجية: دراسة نظرية"

هدفت هذه الدراسة النظرية إلى استعراض وتحليل الأثر المحتمل لاستخدام تحليلات البيانات الضخمة على أبعاد جودة المراجعة الخارجية، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات الأكاديمية والتقارير المهنية المتعلقة بالبيانات الضخمة والتدقيق الخارجية، وقد خلصت الدراسة إلى أن تحليلات البيانات الضخمة يمكن أن تعزز جودة التدقيق من خلال تمكين المدقق من فحص 100% من بيانات العميل

بدلاً من الاعتماد على العينات، مما يزيد من القدرة على اكتشاف الأخطاء والانحرافات، كما أنها تساهم في تقديم رؤى أعمق حول أعمال العميل ومخاطره، مما يحسن من تخطيط وتنفيذ عملية التدقيق.

■ دراسة (نصيرة بوبعاية، 2022) الموسومة بـ: "متطلبات تأهيل مهنة التدقيق لمواجهة تحديات استعمال البيانات الضخمة في بيئة الأعمال الجزائرية"

هدفت هذه الأطروحة بشكل أساسي إلى تشخيص واقع مهنة التدقيق في الجزائر وقدرتها على التعامل مع التحديات التي تفرضها بيئة الأعمال الجديدة التي تطبعها البيانات الضخمة، حيث سعت الدراسة إلى تحديد الفجوة بين الوضع الحالي للمهنة والمتطلبات المستقبلية وصولاً إلى استخلاص المتطلبات الأساسية (البشرية، التقنية، التنظيمية، والقانونية) اللازمة لتأهيل المدققين الجزائريين، واقتراح نموذج عملي لتفعيل هذا التأهيل لمواكبة هذه التطورات بفعالية، وقد اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يجمع بين التأصيل النظري والدراسة الميدانية، ولتحقيق أهداف الدراسة الميدانية تم الاعتماد على أداة الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية حيث تم تصميمها وتوجيهها إلى عينة من ممارسي المهنة في الجزائر، وقد تم تحليل البيانات المجمعة إحصائياً باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وأهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فجوة واضحة بين الإدراك النظري المرتفع لدى المدققين الجزائريين بأهمية تحليلات البيانات الضخمة وبين التطبيق العملي الفعلي والمحدود جداً لهذه التقنيات في ممارساتهم المهنية، وأن مهنة التدقيق في الجزائر تواجه تحديات كبيرة تحول دون الاستفادة الكاملة من البيانات الضخمة، أبرزها: ضعف المهارات التقنية والتحليلية المتقدمة لدى المدققين، وضعف البنية التحتية التكنولوجية لدى كل من مكاتب التدقيق والشركات محل التدقيق، بالإضافة إلى غياب إطار قانوني وتنظيمي واضح يوطر عملية استخدام هذه البيانات في مهام التدقيق، وقد خلصت الدراسة إلى أن تأهيل المهنة يتطلب العمل على عدة محاور متكاملة، أهمها: ضرورة تطوير المناهج التعليمية في الجامعات والبرامج التدريبية التي تقدمها الهيئات المهنية لتشمل مهارات تحليل البيانات وأمن المعلومات، وأهمية قيام مكاتب التدقيق بالاستثمار في الأدوات والبرمجيات المتخصصة، وضرورة تحريك الهيئات التنظيمية للمهنة لوضع معايير وإرشادات واضحة تنظم هذه الممارسة الجديدة.

▪ دراسة (Fauzan Wahyuabdi Pratama and Erna Fitri Komariyah, 2023) بعنوان:

"Examining the Auditors' Acceptance of Big Data Analytics Technology Platform: Evidence from "Government Auditors in Indonesia"

هدفت هذه الدراسة إلى فحص العوامل التي تؤثر على قبول المدققين الحكوميين في إندونيسيا لاستخدام منصات تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة (BDA) في عملهم، وقد اعتمدت الدراسة في تحقيق ذلك على المنهج الكمي حيث تم تطبيق نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) كإطار نظري، كما تم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على عينة من المدققين الحكوميين، مع استخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) لتحليل البيانات، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي أن سهولة الاستخدام المتوقعة والفائدة المتوقعة هما عاملان حاسمان يؤثران بشكل إيجابي على نية المدققين في استخدام تحليلات البيانات الضخمة، كما وجدت الدراسة أن دعم الإدارة العليا والتدريب الكافي يلعبان دورا مهما في تعزيز قبول هذه التكنولوجيا.

▪ دراسة (Iyad Ismail and Fathilatul Abdul Hamid, 2024) بعنوان:

" The Extent of Big Data Analysis by External Auditors: A Study of Practices and Prospects in Palestine"

استهدفت هذه الدراسة تقييم مدى استخدام تقنيات تحليل البيانات الضخمة من قبل المدققين الخارجيين في فلسطين مع استكشاف وجهات نظرهم حول الفوائد والتحديات والآفاق المستقبلية لهذه الممارسة، وقد استخدمت الدراسة منهجا مختلطا (كمي ونوعي)، حيث تم توزيع استبانات على المدققين الخارجيين تلتها مقابلات شبه منظمة مع عينة منهم لتعميق الفهم حول الممارسات الفعلية، وقد مكن هذا النهج المزدوج من وقوف الدراسة على العديد من النتائج العامة، حيث كشفت الدراسة أن استخدام تحليلات البيانات الضخمة لا يزال في مراحله الأولى في فلسطين والذي يقتصر على مهام بسيطة نسبيا، وقد أرجعت الدراسة ذلك إلى عدة عوائق أهمها: نقص المهارات التقنية لدى المدققين، محدودية الموارد المالية لدى شركات التدقيق وعدم جاهزية أنظمة العملاء، ومع ذلك أظهر المدققون تفاؤلا كبيرا بشأن إمكانيات هذه التكنولوجيا في المستقبل.

8.2.3. الدراسات المتعلقة بالحوسبة السحابية والتدقيق:

- دراسة (ماجدة عوضه فالح الشمراني، 2019) بعنوان: "أثر الحوسبة السحابية على عملية المراجعة الخارجية في المملكة العربية السعودية"

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام الحوسبة السحابية على عملية التدقيق الخارجي من وجهة نظر المدققين الخارجيين في المملكة العربية السعودية، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، أين تم تصميم استبانة وتوزيعها على عينة من المدققين الخارجيين العاملين في مكاتب التدقيق بالمملكة، وقد توصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للحوسبة السحابية على عملية التدقيق الخارجي يتمثل في تسهيل الحصول على أدلة الإثبات وزيادة كفاءة تنفيذ إجراءات التدقيق، كما أشارت إلى وجود تحديات تتعلق بمدى موثوقية وأمن المعلومات المخزنة على السحابة، مما يتطلب من المدقق تطوير إجراءات جديدة للتعامل مع هذه المخاطر.

- دراسة (نورهان السيد محمد عبد الغفار، 2019) الموسومة بـ: "توظيف نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) في علاقة استخدام خدمات المحاسبة السحابية بتوجه المنظمات نحو التبني المستقبلي لتطبيق أعمال وممارسات المراجعة السحابية في بيئة الأعمال المصرية"

هدفت الدراسة بشكل رئيسي إلى تقديم رؤية مستقبلية وفحص العوامل المؤثرة على قبول وتبني ممارسات "التدقيق السحابي" في بيئة الأعمال المصرية، وسعت على وجه التحديد إلى اختبار العلاقة بين استخدام خدمات المحاسبة السحابية والتوجه نحو تبني التدقيق السحابي، مع توظيف "نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)" ببعديه الأساسيين (الفائدة المدركة وسهولة الاستخدام المتوقعة) كإطار نظري لتفسير هذا التوجه، وقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي معتمدة على الدراسة الميدانية كركيزة أساسية، وقد تم تصميم قائمة استقصاء إلكترونية كأداة رئيسية لجمع البيانات، ووجهت إلى عينة واسعة شملت فئات متعددة: من داخل الشركات المصرية المستخدمة لتكنولوجيا السحابة (الإدارة العليا، المدققون الداخليون، مديرو تكنولوجيا المعلومات)، ومن خارج الشركات (أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية والمدققون الخارجيون)، حيث تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS) لتحليل البيانات واختبار الفرضيات عبر مجموعة من الأساليب الإحصائية المتقدمة كنماذج الانحدار المتعدد والتحليل الهيكلي، وقد أثبتت الدراسة وجود تأثير إيجابي ومعنوي إحصائياً لاستخدام خدمات المحاسبة السحابية على كل من "الفائدة المدركة" و"سهولة الاستخدام المتوقعة" لممارسات التدقيق السحابي، حيث توصلت الدراسة إلى أن كلا من "الفائدة المدركة" و"سهولة الاستخدام المتوقعة" يؤثران بدورهما بشكل إيجابي وجوهري على التوجه نحو التبني المستقبلي لأعمال وممارسات التدقيق السحابي في البيئة المصرية، وأن متغير "سهولة الاستخدام المتوقعة" كان

له التأثير الأقوى والأكثر بروزاً في تفسير التوجه نحو تبني التدقيق السحابي، مما يعني أن تبسيط الإجراءات وتقليل الجهد المتصور هو عامل حاسم لنجاح هذا التحول، وبشكل عام أكدت الدراسة صحة وقدرة "نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)" على تفسير العلاقة بين استخدام المحاسبة السحابية والتوجه نحو التدقيق السحابي، وأوصت بضرورة نشر ثقافة التحول الرقمي وتقديم الدعم اللازم لتنمية المهارات التكنولوجية لدى المحاسبين والمدققين في مصر.

▪ دراسة (زياد هاشم السقا، 2023) بعنوان: "إطار مقترح لتدقيق الحسابات في بيئة السحابة الإلكترونية"

استهدفت هذه الدراسة بناء إطار عمل مقترح يمكن للمدققين الاسترشاد به عند تدقيق حسابات الشركات التي تعتمد على بيئة الحوسبة السحابية، ولتحقيق ذلك اعتمدت الدراسة على المنهج الاستنباطي من خلال مراجعة الأدبيات والمعايير الدولية ذات الصلة، وتحليل خصائص ومخاطر بيئة الحوسبة السحابية لبناء الإطار المقترح، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي تقديمها إطاراً مقترحاً يتضمن مجموعة من الإجراءات والاعتبارات التي يجب على المدقق أخذها في الحسبان عند التخطيط والتنفيذ لعملية التدقيق في بيئة سحابية، حيث يركز الإطار على تقييم مخاطر أمن البيانات، فهم نموذج المسؤولية المشتركة بين العميل ومزود الخدمة وكذا تقييم فعالية الضوابط الرقابية لدى مزود الخدمة السحابية.

▪ دراسة (Putri Ayu Nur Rizki, et al, 2024) بعنوان:

" Impact of Cloud Computing on IT Audit Practices: Challenges and Opportunities"

سعت هذه الدراسة إلى تحليل تأثير اعتماد الحوسبة السحابية على ممارسات تدقيق تكنولوجيا المعلومات مع التركيز على تحديد التحديات والفرص الجديدة التي تنشأ في هذا السياق، وقد اتبعت الدراسة منهج مراجعة الأدبيات لاستعراض وتحليل الأبحاث والتقارير المنشورة حول تقاطع الحوسبة السحابية مع تدقيق تكنولوجيا المعلومات وقد وجدت الدراسة أن الحوسبة السحابية تقدم فرصاً مثل: تحسين إمكانية الوصول إلى البيانات، تسهيل التعاون بين فرق التدقيق وتخفيض التكاليف، وفي المقابل تطرح تحديات جديدة تتعلق بأمن البيانات، الخصوصية، الامتثال التنظيمي والحاجة إلى تقييم ضوابط مزودي الخدمات السحابية (طرف ثالث)، مما يتطلب من المدققين تطوير مهارات ومعارف جديدة.

8.2.4. الدراسات المتعلقة بالبلوكشين و التدقيق:

▪ مقال للباحثة (Aneta Zemánková, 2019) موسوم بـ:

" Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting: Literature review"

هدفت الدراسة إلى تقديم مراجعة أدبية شاملة لتحليل استخدامات الذكاء الاصطناعي وتقنية البلوك تشين في مهنتي المحاسبة والتدقيق، مع التركيز على تقييم مهام التدقيق المستفيدة من هذه التقنيات، واستعراض الأدوات العملية التي طورتها شركات التدقيق الكبرى (Big4) وتحليل الآثار المترتبة على تطبيق البلوك تشين والعقود الذكية، وقد اعتمدت الباحثة على منهج المراجعة الأدبية حيث قامت بجمع وتحليل وتوليف مجموعة واسعة من المصادر المنشورة شملت الأبحاث الأكاديمية، التقارير المهنية الصادرة عن شركات التدقيق والاستشارات والمقالات المتخصصة، ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها أن الذكاء الاصطناعي يمتلك قدرة هائلة على تعزيز كفاءة مهام التدقيق القائمة على القواعد والمهام المتكررة مما يسمح للمدققين بالتركيز على المهام التي تتطلب حكماً مهنيًا عاليًا، كما تحدث تقنية البلوك تشين تغييرًا جذريًا في التدقيق من خلال توفير سجلات ثابتة وموثوقة، مما يدعم التحول نحو نموذج "التأكيد المستمر" ويلغي الحاجة إلى الأدوات التقليدية كالعينات والمصادقات، أما شركات التدقيق الكبرى (Big4) فتتقود جهود الابتكار عبر تطوير أدوات عملية متقدمة للتدقيق قائمة على الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين.

▪ دراسة (Najoua Elommal and Riadh Manita, 2022) بعنوان:

" How Blockchain Innovation could affect the Audit Profession: A Qualitative Study"

استهدفت الدراسة فهم التصورات والآراء المتعمقة للمهنيين حول الكيفية التي يمكن أن يؤثر بها ابتكار البلوكشين على مهنة التدقيق في المستقبل، ولبلوغ هذه الغاية فقد اتبعت الدراسة منهجاً نوعياً، حيث تم إجراء مقابلات شبه منظمة مع عينة من الخبراء في مجال التدقيق والتكنولوجيا في فرنسا وتونس لتحليل وجهات نظرهم، ومن أهم النتائج التي صرحت عنها الدراسة هي أن الخبراء يرون أن البلوكشين سيغير طبيعة عمل المدقق بشكل جذري حيث سيتحول التركيز من التحقق اللاحق من المعاملات إلى التحقق من صحة وقوة الضوابط المضمنة في نظام البلوكشين نفسه، وأشاروا إلى أن دور المدقق سيتطور ليصبح أكثر استشارية وتقنية.

▪ دراسة (Abdullah Khaled Al Habashneh, and Sajeda Abdelrahman Hamdan, 2023) بعنوان:

"Benefits and Challenges of Artificial Intelligence and Blockchain Adoption in Auditing Process: a Research Agenda"

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الفوائد والتحديات الرئيسية لتبني تقنيتي الذكاء الاصطناعي والبلوكشين في عملية التدقيق، واقتراح أجندة بحثية مستقبلية لمعالجة الفجوات المعرفية القائمة، وفي سبيل تحقيق ذلك قامت الدراسة بمراجعة الأدبيات الموجودة لتقديم ورقة مفاهيمية تحدد الاتجاهات البحثية المستقبلية في هذا المجال، وقد خلصت الدراسة إلى أن تقنية البلوكشين تقدم فوائد جمة للتدقيق مثل: توفير سجلات معاملات غير قابلة للتغيير، تعزيز الشفافية وإمكانية إجراء التدقيق المستمر في الوقت الفعلي، أما التحديات فتتمثل في قابلية التوسع، مشكلات التشغيل البيئي بين الأنظمة المختلفة والحاجة إلى إطار تنظيمي واضح.

▪ دراسة (Majid Yacoub Mahmoud Al-Ali, et al, 2023) بعنوان:

**" The effect of Blockchain" technology in enhancing the application of electronic auditing:
A prospective study of the opinions of a sample of academics and auditors at the
University of Mosul"**

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر استخدام تكنولوجيا البلوكشين في تعزيز تطبيق التدقيق الإلكتروني من وجهة نظر عينة من الأكاديميين والممارسين للمهنة في العراق، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات من خلال استبانة وزعت على عينة من الأكاديميين والمدققين في جامعة الموصل، وقد أظهرت النتائج وجود تصورات إيجابية قوية لدى عينة الدراسة بأن تكنولوجيا البلوكشين يمكن أن تعزز بشكل كبير من موثوقية وكفاءة التدقيق الإلكتروني، وأوصت الدراسة بضرورة دمج مفاهيم البلوكشين في المناهج المحاسبية والتدقيقية وتشجيع شركات التدقيق على استكشاف هذه التكنولوجيا.

▪ مقال للباحثين (Qadir & Mahmood, 2024) بعنوان "

"Blockchain or Bust: The Imminent Revolution in Auditing and Its Existential Impact on the Profession"

هدفت هذه الدراسة بشكل أساسي إلى استكشاف الأثر الوجودي والجذري لتكنولوجيا البلوكشين على مهنة التدقيق وذلك من خلال طرح تساؤل محوري حول ما إذا كانت هذه التكنولوجيا تمثل مجرد تطور تدريجي للأدوات الحالية أم ثورة شاملة قد تؤدي إلى انقراض المهنة بشكلها التقليدي، حيث سعت الدراسة إلى تحليل التحولات العميقة في أدوار ومسؤوليات المدقق مع تسليط الضوء على كل من المخاطر الناشئة والفرص غير المسبوقة التي يخلقها هذا التحول، وقد اعتمدت الدراسة على منهج المراجعة النقدية والتحليلية المكثفة للأدبيات، ونظرا لحداثة الموضوع وندرية البيانات الميدانية والتجريبية قام الباحثان بفحص وتدقيق مجموعة واسعة من الأدبيات العلمية المنشورة، والمقالات الأكاديمية، والتقارير المهنية الصادرة عن هيئات دولية، وبذلك فإن الدراسة تتبع منهجا نوعيا استقرائيا يهدف إلى بناء إطار مفاهيمي متكامل من خلال تجميع وتحليل الأفكار والرؤى المتاحة في هذا المجال المتطور، وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج الجوهرية التي ترسم ملامح مستقبل المهنة، والتي من أهمها أن البلوكشين لا يمثل تحسينا تدريجيا بل هو تحول نموذجي يضرب أسس التدقيق التقليدي القائم على وجود وسطاء ويستبدله بنظام لا مركزي، شفاف وغير قابل للتغيير، وعلى عكس الاعتقاد الشائع فالبلوكشين يعمل كمحفز لتطور المهنة وليس كسبب لإلغائها، فهو يعزز من موثوقية التقارير المالية ويرفع من ثقة الجمهور ولكنه يفرض على المهنة ضرورة التكيف السريع لتظل ذات صلة في هذا الواقع الرقمي الجديد.

8.3. تحليل، مناقشة والتعقيب على الدراسات السابقة:

8.3.1. فيما يتعلق بالدراسات السابقة ذات الصلة بالتدقيق عن بعد:

انطلاقا من التحليل المعمق للدراسات السابقة ذات الصلة، يتضح أن الموضوع قد تمت معالجته من زوايا متعددة ومتنوعة، حيث تناولت الأبحاث جوانب تقنية، تنظيمية وسلوكية مع التركيز على تأثير جائحة كوفيد-19 كعامل محفز لتبني هذا التوجه الناشئ، حيث تمثل الدراسات السابقة التي تناولت المتغير التابع "التدقيق عن بعد" السياق العام والنتيجة النهائية التي تسعى الدراسة الحالية لفهمها والتي تضمنت التأكيد على الأهمية والضرورة، حيث تتفق غالبية هذه الدراسات مثل: (Serag & Daoud, 2021)، (Castka, et al., 2021) و (Koerniawati, 2021) على أن التدقيق عن بعد برز كحل ضروري واستراتيجي خاصة في ظل جائحة كوفيد-19، وأنه يمثل تطورا حتميا للمهنة وليس مجرد حل مؤقت (Teeter & Vasarhelyi, 2019)، في حين ركزت دراسات أخرى على تحديد عوامل

النجاح والعوائق المرتبطة بنهج التدقيق عن بعد، مثل: دراسة (Gilberta., et al, 2022) باستخدام نموذج UTAUT، ودراسة (Alma'aitah, 2024) باستخدام دور الاستعداد التكنولوجي، ودراسة (Eulerich, et al, 2022) التي ركزت على دعم العميل وبذلك فهي تشير في مجملها إلى أن النجاح يعتمد على عوامل تكنولوجية وتنظيمية وبشرية، بينما اهتمت دراسات أخرى مثل: (Silitonga & Hastuti, 2022) و (Putri, et al, 2024) **بالتركيز على الجودة والكفاءة** بتحديد كيف يمكن للتكنولوجيا والمهارات أن تؤثر على جودة وكفاءة التدقيق عن بعد، أما فيما يتعلق **بالمنهجية والسياق** فيلاحظ أيضا أن العديد من هذه الدراسات إما أنها مراجعات أدبية ونظرية (Teeter & Istiqomah, 2023؛ Vasarhelyi, 2019) أو دراسات ميدانية أجريت في سياقات جغرافية مختلفة تماما (إندونيسيا، الأردن، مصر، زمبابوي، نيوزيلندا).

❖ مساهمة الدراسة الحالية:

تتفق الدراسة الحالية مع هذه الدراسات في التأكيد على أهمية التدقيق عن بعد، لكنها تتميز وتتفوق في عدة نقاط جوهرية يمكن بيانها على النحو التالي:

▪ **التركيز على "ما قبل التبني"**: بينما تركز معظم الدراسات السابقة على تقييم تجربة التدقيق عن بعد بعد حدوثها أو على عوامل نجاحها، فإن الدراسة الحالية تركز بشكل أعمق على المراحل التي تسبق التبني الفعلي والواسع النطاق في بيئة لا تزال الممارسة فيها نادرة، حيث لا تقيس الدراسة الحالية "التطبيق" فقط بل تقيس "الاستعداد" "الإدراك" و"القبول الذهني"، وهي متغيرات نفسية وسلوكية أساسية لفهم إمكانية نجاح أي تغيير مستقبلي؛

▪ **الشمولية والتدرج المنطقي**: إن الدراسة الحالية لا تقتصر مباشرة إلى التدقيق عن بعد، بل تقوم على بناء حجة متدرجة تبدأ من تشخيص الواقع (الجاهزية التكنولوجية والمهارات)، ثم تنتقل إلى قياس الموقف الذهني (الإدراك والاستعداد)، وصولا إلى قياس النية المستقبلية (القبول)، وهذا التسلسل المنطقي غائب في معظم الدراسات التي تتناول جانبا واحدا فقط من المعادلة؛

8.3.2. فيما يتعلق بالدراسات السابقة ذات الصلة بالتكنولوجيات الحديثة:

تمثل الدراسات السابقة ذات الصلة بالمتغير المستقل "التكنولوجيات الحديثة" المحركات أو الوسيلة التي تدعم التحول نحو التدقيق عن بعد، والتي تميزت في مضمونها **بالتركيز المنفرد أي** أن السمة الغالبة على تلك الدراسات هي أنها تركز على تكنولوجيا واحدة بشكل منفصل، فتجد دراسات متخصصة في الذكاء الاصطناعي (Chikhi & Ramdani, 2023)، وأخرى في تحليلات البيانات الضخمة (Pratama & Komariyah, 2023) والحوسبة السحابية

(Rizki, et al., 2024)، والبلوكشين (Elommal & Manita, 2022)، في حين ركزت دراسات أخرى على دراسة التأثير والقبول من خلال محاولة فهم أثر التكنولوجيا على جودة أو كفاءة التدقيق أو تستخدم نماذج مثل: نموذج قبول التكنولوجيا TAM في دراسة (Pratama & Komariyah, 2023) ودراسة (نورهان السيد محمد عبد الغفار، 2019) لفهم عوامل قبول تلك التكنولوجيا المحددة، بينما تناولت دراسات حديثة أخرى نفس المنهجية والسياق حيث برزت دراسة (نصيرة بوبعاية، 2022) كأهم الدراسات السابقة باعتبارها تتناول نفس السياق المحلي، من خلال تشخيص الفجوة بين الإدراك والتطبيق فيما يخص "البيانات الضخمة" مع تحديد متطلبات اللازمة.

❖ مساهمة الدراسة الحالية:

- **النظرة التكاملية مقابل النظرة المنفردة:** هنا تكمن أقوى وأوضح مساهمات الدراسة الحالية، فبدلاً من معالجة كل تكنولوجيا على حدة، فإن الدراسة الحالية تنظر إليها كمحفظة متكاملة من التكنولوجيات الحديثة، والأهم من ذلك أنها لا تكتفي بدراسة أثرها العام بل تختبر بشكل إحصائي العلاقة الارتباطية بين إدراك فوائد هذه المحفظة وبين قبول نموذج عمل جديد (التدقيق عن بعد)، وهذا الربط المباشر بين الوسيلة والغاية هو صلب إشكالية الأطروحة ويمثل إضافة نوعية؛
- **البناء على المعرفة المحلية:** تسعى الدراسة الحالية إلى البناء على ما توصلت إليه دراسة (بوبعاية، 2022) وتتجاوزه، فبينما أكدت تلك الدراسة وجود فجوة في تطبيق البيانات الضخمة، فإن الدراسة الحالية تؤكد أن هذه الفجوة تمتد لتشمل التكنولوجيات الحديثة الأخرى والأهم أنها تربط هذا الإدراك مباشرة بالتوجه نحو التدقيق عن بعد، وهو ما لم تتطرق إليه الدراسة السابقة، وحتى الدراسات الأخرى المذكورة؛
- **قياس العلاقة وليس فقط التصور:** العديد من الدراسات السابقة (خاصة المتعلقة بالبلوكشين) هي دراسات نظرية أو استشرافية، أما الدراسة الحالية فهي تقدم قياساً كمياً لقوة العلاقة الارتباطية من وجهة نظر ممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، بل وتذهب أبعد من ذلك بتحليل دلالات تفاوت قوة هذه الارتباطات مما يقدم خريطة طريق عملية للأولويات.

8.3.3. دراسات التكامل: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم ممارسات التدقيق عن بعد

بعيدا عن الدراسات التي عالجت كل متغير بمعزل عن الآخر، حاولت فئة ثالثة وحاسمة من الأدبيات بناء جسر مباشر بينهما، مستكشفة الدور الجوهري الذي تلعبه التكنولوجيات الحديثة في تمكين وتشكيل ممارسة التدقيق عن بعد، حيث وضعت الدراسات الاستشرافية الرائدة حجر الأساس لهذه العلاقة، فمن خلال رؤية "التدقيق 4.0" لم تطرح دراسة (Dai and Vasarhelyi, 2016) التدقيق عن بعد كرد فعل لأزمة، بل كنتيجة منطقية وحتمية لمهنة يعاد هندستها بالكامل بواسطة الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية، وهذه الرؤية تم بلورتها لاحقا في دراسة

(Teeter & Vasarhelyi, 2019) التي حددت بشكل صريح نفس محفظة التكنولوجيات التي تتبناها الدراسة الحالية (الذكاء الاصطناعي، البلوكشين، تحليلات البيانات، والحوسبة السحابية) باعتبارها المجالات الرئيسية للتطوير المستقبلي لجعل التدقيق عن بعد حقيقة واقعة؛

وقد وجد هذا الرابط النظري صدى عمليا في أبحاث لاحقة، حيث سلطت دراسة (Istiqomah, 2023) الضوء على كيفية عمل تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي كأدوات تمكينية أساسية لتنفيذ إجراءات التدقيق عن بعد وضمان استمراريته، وفي محاولة لنمذجة هذه العلاقة اقترحت دراسة (Nur Ismanidar, et al., 2023) إطارا مفاهيميا تكون فيه "التكنولوجيا الرقمية الحديثة" هي المتغير الوسيط الذي يربط بين دعم التدقيق عن بعد وجودة التدقيق، وعلى الصعيد التجريبي تبرز دراسة (Silitonga and Hastuti, 2022) كواحدة من المحاولات القليلة التي اختبرت إحصائيا تأثير استخدام تكنولوجيا المعلومات على جودة التدقيق عن بعد.

8.4. القيمة المضافة للدراسة الحالية:

بناء على العرض السابق ورغم أهمية الدراسات التكاملية أعلاه، إلا أن تحليلها النقدي يكشف عن فجوة بحثية واضحة تسعى الدراسة الحالية إلى سدها، فهذه الدراسات غالبا ما تكون إما مفاهيمية واستشرافية أو تستخدم مقياسا عاما وغير محدد للتكنولوجيا، كما أن تركيزها ينصب عادة على متغير جودة التدقيق اللاحق، بدلا من التركيز على البعد السلوكي الأسبق والمتمثل في قبول المدقق ونيته للتبني، ومن هنا تبرز أصالة الدراسة الحالية في كونها تقدم اختبارا كميا وتجريبيا في سياق جديد ونامي (الجزائر) لاستكشاف وقياس دور الإدراك المسبق لفوائد محفظة محددة من التكنولوجيات الحديثة بشكل مباشر على درجة قبول وتوجه الممارسين نحو نموذج التدقيق عن بعد وبذلك تقدم الدراسة الحالية إسهامات علمية متميزة تسهم في إثراء المعرفة وتطوير الممارسة المهنية في مجال التحول الرقمي لمهنة التدقيق الخارجي وخاصة التدقيق عن بعد، حيث يمكن تحديد القيمة المضافة للدراسة الحالية والفجوة البحثية التي تسعى لمحاولة سدها في النقاط التالية:

- إسقاط المفاهيم والنماذج الأجنبية المتعلقة بالتكنولوجيات الحديثة والتدقيق عن بعد على البيئة الجزائرية مع مراعاة الخصوصيات المهنية، التقنية والتنظيمية للسياق المحلي، وبذلك تعد هذه الدراسة من أوائل الدراسات التي تتناول هذا الموضوع بشكل شامل، حيث تعاملت الأدبيات السابقة مع التكنولوجيات الحديثة والتدقيق عن بعد كمفهومين منفصلين غالبا، وقد كانت هناك فجوة في وجود نموذج بحثي متكامل يربط إحصائيا بين إدراك فوائد مجموعة من التكنولوجيات الحديثة كمتغير مستقل مركب وبين قبول ممارسة التدقيق عن بعد كمتغير تابع وكتوجه ناشئ مما يساهم في ملء فجوة معرفية مهمة؛

- التركيز على محاولة دمج 04 تكنولوجيات حديثة أساسية (الذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية والبلوكشين) في تحليلها لدور التكنولوجيا في تدعيم التدقيق عن بعد، وهو ما لم يتم تناوله بشكل متكامل في معظم الدراسات السابقة التي ركزت على تكنولوجيا أو اثنين فقط؛
 - تتزامن الدراسة الحالية مع الجهود والمبادرات الحديثة التي تبذلها الحكومة الجزائرية لتعزيز الرقمنة وتطوير البنية التحتية التكنولوجية للبلاد، مما يجعل نتائجها ذات قيمة استراتيجية في دعم السياسات الوطنية المتعلقة بالتحول الرقمي في القطاع المالي والمحاسبي؛
 - تقدم الدراسة الحالية مساهمة معرفية فريدة للسياق الجزائري، إذ تعد أول تشخيص شامل ومفصل لواقع واستعداد وقبول مهنة التدقيق في الجزائر للتحول الرقمي والتدقيق عن بعد، فهي تقدم بيانات ميدانية دقيقة حول الجاهزية، المهارات، الإدراك، وتفضيلات الممارسين، مما يشكل مرجعية أساسية لواضعي السياسات والهيئات المهنية والباحثين في الجزائر.
- وباختصار، لا تكرر الدراسة الحالية ما سبق، بل تبني عليه وتتجاوزه، فهي تنتقل من الأسئلة المنفصلة التي طرحتها الدراسات السابقة ("هل التدقيق عن بعد مفيد؟" أو "ما أثر الذكاء الاصطناعي؟") إلى سؤال أكثر تركيباً وعمقا "كيف يساهم الإدراك الكلي لفوائد التكنولوجيات الحديثة في تشكيل قبول المدققين لنموذج عمل مستقبلي كالتدقيق عن بعد، وما هي حقيقة هذا الواقع في بيئة مهنية تمر بمرحلة انتقالية كالجزائر؟"، وبذلك تعد الإجابة على هذا السؤال المساهمة الحقيقية والأكثر قيمة.
- ومن الجدير بالذكر أن اعتماد الدراسة الحالية بشكل رئيسي على الدراسات الأجنبية جاء نتيجة أسباب موضوعية تتعلق بطبيعة الموضوع بحد ذاته وبواقع البحث العلمي العربي في المجال، فبعد مراجعة الأدبيات المتوفرة، لوحظ غياب شبه كامل للدراسات المنشورة باللغة العربية التي تعالج موضوع التدقيق عن بعد أو التدقيق عن بعد مدعوما بالتكنولوجيات الحديثة (كالذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية والبلوكشين) سواء بشكل جزئي أو كلي، وأن الدراسات العربية المتوفرة تركز غالبا على موضوعات ذات صلة عامة مثل: استخدام تكنولوجيا المعلومات في تحسين مهارات أو كفاءة أو استقلالية المدقق أو جودة عملية التدقيق، أو استخدام تكنولوجيات الثورة الصناعية 4.0 في عمليات التدقيق الخارجي أو التحول الرقمي للتدقيق بشكل عام... وما إلى ذلك؛

وبذلك يعكس هذا النقص في الدراسات العربية ندرة البحث العلمي والتطبيقي بهذا المجال المتطور داخل البيئة العربية وهو ما يبرر التوجه إلى الدراسات الأجنبية التي كانت السبابة في معالجة هذا الموضوع، مما يضيف قيمة

إضافية للدراسة الحالية كونها تمثل جسرا معرفيا بين التجارب الدولية والأوساط العربية بشكل عام، والواقع الجزائري بشكل خاص.

9. هيكل الدراسة وتقسيماتها:

تم تنظيم هذه الدراسة في إطار منهجي متكامل يتألف من 04 فصول أساسية، 03 منها نظرية والفصل الرابع خصص للجانب التطبيقي، بحيث يستهل **الفصل الأول** بدراسة الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة والذي يقدم أساسا نظريا شاملا حول التكنولوجيات المعاصرة من خلال مبحثين رئيسيين، يركز المبحث الأول على المدخل المفاهيمي للتكنولوجيات الحديثة مستعرضا المسار التطوري من عصر التصنيع المادي إلى عصر التحول الرقمي والتصور العام لهذه التكنولوجيات في عصر الصناعة 4.0، أما المبحث الثاني فيتناول أبرز النماذج الرائدة للتكنولوجيات الحديثة، فيما خصص **الفصل الثاني** لاستكشاف التحولات الجذرية التي طالت مهنة التدقيق الخارجي في سياق التطورات التكنولوجية المتلاحقة، وقد تضمن بدوره مبحثين أساسيين بحيث يقدم المبحث الأول مدخلا مفاهيميا لمهنة التدقيق الخارجي ومسارها التطوري من التدقيق 1.0 إلى التدقيق 4.0 فيما خصص المبحث الثاني لدراسة مفهوم التدقيق عن بعد كنتاج لتضافر الضرورات الوبائية مع إمكانات الصناعة 4.0 مع استكشاف اسهامات التكنولوجيات الحديثة في تطوير ممارسات التدقيق وتدعيم التدقيق عن بعد، أما **الفصل الثالث** فقد ركز على تناول ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق الرقمي من خلال استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر، وذلك بتخصيص المبحث الأول لاستعراض أهم التشريعات المؤطرة والتطبيقات الرائدة في مجال التحول الرقمي للتدقيق من خلال قراءة معمقة في استراتيجيات شركات التدقيق الأربعة الكبرى (BIG4) متناولا الأطر والتشريعات القانونية ذات العلاقة بتبني التكنولوجيات الحديثة، في حين اهتم المبحث الثاني بتناول البيئة التشريعية والتكنولوجية في الجزائر كركائز أساسية لتمكين تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق الخارجي، إضافة إلى التطرق إلى البنية الحالية التنظيمية لمهنة التدقيق في الجزائر مع تقديم رؤى وممارسات قيادية لضمان مواكبة التغيرات العصرية؛

أخيرا يأتي **الفصل الرابع** الذي يعكس الجانب الميداني للدراسة والذي تجسد من خلال تصميم استبيان موجه لممارس مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين)، وهذا بغية تشخيص الواقع الفعلي للجاهزية التكنولوجية لمكاتب التدقيق الجزائرية، وكذا معرفة وجهات نظرهم حول الفوائد المتوقعة من تبني التكنولوجيات الحديثة في عمليات التدقيق ومدى استعدادهم لتطبيقها في ممارساتهم وما إذا كان إدراكهم لأهمية هذه التكنولوجيات وضرورة تبنيها وتطبيقها يدعم قبولهم للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد.

الفصل الأول:

الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

تمهيد:

يمثل العصر الحالي نقطة تحول جذرية في مسار التطور البشري، حيث تتسارع وتيرة الابتكارات التكنولوجية بشكل غير مسبوق معلنة بزوغ فجر الثورة الصناعية الرابعة، وبذلك لم يعد فهم الطبيعة العميقة لهذه الثورة وأدواتها المحورية خياراً، بل أصبح ضرورة أساسية لفهم ديناميكيات الاقتصاد والمجتمع المعاصر، وعليه يكرّس هذا الفصل بالكامل لإرساء إطار نظري ومفاهيمي متين للتكنولوجيات الحديثة التي تشكل حجر الزاوية في هذا التحول، ولبناء هذا الإطار بشكل منهجي تم تقسيم الفصل إلى مبحثين متكاملين، حيث:

- **ينطلق المبحث الأول** من منظور كلي يتتبع المسار التاريخي الذي أفضى إلى المشهد التكنولوجي الراهن بتقديم تحليل للمفاهيم الجوهرية لعصر الصناعة 4.0 والتحول الرقمي، محدداً بذلك السياق العام الذي تعمل ضمنه هذه التكنولوجيات؛
- **لينتقل المبحث الثاني** بعد ذلك من الإطار العام إلى التحليل التفصيلي، حيث يقوم باستكشاف أربعة من أبرز التكنولوجيات الحديثة التي تم اختيارها لدورها المحفز للتغيير عبر مختلف القطاعات، وخاصة قطاع التدقيق والمتمثلة أساساً في كل من: الذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية والبلوكشين مما يساهم في بلورة المعرفة التأسيسية اللازمة التي سيتم البناء عليها في الأجزاء اللاحقة من هذه الدراسة.

المبحث الأول: مدخل مفاهيمي للتكنولوجيات الحديثة

يشكل التطور التاريخي للتكنولوجيات الحديثة مساراً متصلاً ومتراكماً تتجلى معالمه الكبرى في تعاقب الثورات الصناعية المتتالية، فمنذ انطلاق الثورة الصناعية الأولى في القرن الثامن عشر بتسخير قوة البخار ومكننة الإنتاج مروراً بالثورة الصناعية الثانية التي أدخلت الكهرباء والإنتاج الضخم، ثم الثورة الصناعية الثالثة التي استثمرت في الإلكترونيات، الحوسبة وأتمتة العمليات الإنتاجية، وصولاً إلى الثورة الصناعية الرابعة المعاصرة (المعروفة كذلك بالصناعة 4.0) القائمة على اندماج العالمين المادي والرقمي، شهدت التكنولوجيات الحديثة مساراً تطورياً متنامياً تراكمت فيه الإنجازات والابتكارات وأعيد بموجبها تشكيل الصناعات والممارسات، وفي قلب هذا المسار برز التحول الرقمي كعامل جوهري في تسريع وتكثيف هذا التطور، والذي أحدث نقلة نوعية في كيفية تعامل البشر مع البيانات والمعلومات وأسس لمنظومة تكنولوجية متكاملة تتجاوز حدود القطاعات التقليدية، وبالتالي لا يمكن اليوم فهم التكنولوجيات الحديثة بمعزل عن هذا المسار المتصل وهذه الديناميكية المستمرة التي تجمع بين الابتكارات المادية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، محدثة بذلك تغييرات جذرية ليس فقط في وسائل الإنتاج بل في نماذج الأعمال والهياكل الاقتصادية، الاجتماعية والثقافية على جميع المستويات.

المطلب 01: المسار التطوري للتكنولوجيات الحديثة: من عصر التصنيع المادي إلى عصر التحول الرقمي-

محطات فارقة

شهد المسار التطوري للتكنولوجيا تسارعاً غير مسبوق خلال العقود الأخيرة، محدثاً تحولات جذرية في مختلف مجالات الحياة البشرية، من عصر التصنيع المادي الملموس إلى العصر الرقمي المعلوماتي، وصولاً إلى العصر الحالي عصر التحولات الرقمية والتكنولوجيات الحديثة والناشئة، التي أضحت قوة محركة أساسية للاقتصاد العالمي والتفاعلات الاجتماعية، والمثير في الأمر أن هذا المسار التطوري لم يكن خطياً بل اتسم بقفزات نوعية واختراقات علمية غيرت من وتيرة الابتكار وأثرت بشكل عميق على أنماط الحياة، العمل، التواصل وحتى التعلم، وبناءً على ذلك يمكن تقسيم المسار التطوري للتكنولوجيات الحديثة إلى مرحلتين أساسيتين هما:

1. عصر التصنيع: الثورات الصناعية وتأسيس البنية التحتية المادية للتكنولوجيا

سجلت في صفحات التاريخ البشري سلسلة من المحطات المهمة والتحويلية المعروفة مجتمعة باسم "الثورات الصناعية"، التي أحدثت بفضل تغييراتها الديناميكية نقلة نوعية دفعت بالبشرية نحو آفاق جديدة من الإبداع والإنتاج والتواصل، حيث تميزت كل منها بالتطورات التكنولوجية الثورية والاضطرابات المجتمعية الهائلة، وعلى مر العصور

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

غيرت هذه الثورات الصناعية وحولت بشكل جذري ليس فقط الاقتصادات والصناعات بل امتدت عبر الزمان والمكان والحضارات لتشهد على قوة الإبداع البشري في نقل المجتمعات إلى آفاق جديدة⁽¹⁾.

وتعرف الثورة الصناعية بأنها عملية تغيير تكنولوجي، اقتصادي، اجتماعي وثقافي ارتبطت بالانتقال من اقتصاد قائم على الزراعة، والصناعة اليدوية والإنتاج الصناعي، إلى اقتصاد قائم بشكل أساسي على الإنتاج الميكانيكي الآلي، واستبدال العمل اليدوي بالماكينات والإنتاج بالتجزئة بالإنتاج بالجملة، ولم يعد المورد الرئيسي في عملية الإنتاج هو الإنسان بمعرفته ومهاراته بل هو الآلة، مما أتاح ذلك إنتاج المزيد من نفس المنتجات في وقت أقل⁽²⁾ وبذلك فقد هيمنت الثورات الصناعية الواحدة تلو الأخرى على تطور الجنس البشري وغيرت من وجه العالم الحديث⁽³⁾ بجعل التقارب والاندماج بين العالم المادي والافتراضي ممكناً⁽⁴⁾، فالوصول إلى البيئة الحالية بيئة الجيل الرابع من الثورة الرقمية كان مدفوعاً بثلاثة أجيال من الثورات الصناعية المتتالية، والتي رغم التناقضات فيما يتعلق بتواريخها الفعلية إلا أن الغالبية العظمى منها تشير إلى أن الثورة الصناعية الأولى (1.0) بدأت مع ظهور الآلات في منتصف القرن الثامن عشر تقريباً⁽⁵⁾، أين شهدت اختراعات واكتشافات هائلة تمحورت حول اختراع الآلة البخارية التي أدت إلى مكننة الإنتاج والنقل والمواصلات بواسطة الطاقة والمحركات البخارية، ومنها بدأ التحول التدريجي للمجتمعات من طبيعتها الزراعية إلى هويتها الصناعية⁽⁶⁾، بينما تميزت الثورة الصناعية الثانية (2.0) باكتشاف الباحث الأمريكي توماس ألفا أديسون "Thomas Alva Edison" للكهرباء⁽⁷⁾ ودخول خط الإنتاج الضخم القائم على استخدام الطاقة الكهربائية، مما مكن الدول ذات المصادر الطبيعية المتنوعة من تكريس مواردها لاستغلال تلك المصادر في الصناعة، الاتصالات والمواصلات⁽⁸⁾، وبذلك انحصر التركيز خلال هذه الثورة على تطوير الآلات والمعدات والبنية التحتية المادية للإنتاج، الطاقة والنقل.

(1) - Basma Mahdi Hamad and Maha K. Jawad, (2024): **The Fourth Industrial Revolution: A Historical and Conceptual Review**, Journal of Economics and Administrative Sciences (JEAS), vol (30), issue (144), p:155. Doi: <https://doi.org/10.33095/gh3a7g38>

(2) - Maciej Siemieniak, (2021): **Modern Digital Technologies of Industry 4.0**, European Research Studies Journal, vol (XXIV), Special Issue (05), p:683. doi: [10.35808/ersj/2791](https://doi.org/10.35808/ersj/2791)

(3) - Zouina Sarfraz et al, (2021): **Is COVID-19 pushing us to the Fifth Industrial Revolution (Society 5.0)?**, Pak J Med Sci, vol (37), issue(2), p :591. Doi: [10.12669/pjms.37.2.3387](https://doi.org/10.12669/pjms.37.2.3387)

(4) - بعضي آسيا، (2022): **الثورة الصناعية الرابعة**، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد (05)، العدد (02)، ص562.

Doi : <https://asip.cerist.dz/en/article/200188>

(5) - Basma Mahdi Hamad and Maha K. Jawad, ibid, p:155.

(6) - محمد قيس عادل القنبري، (2020): **أثر التقنيات الحديثة للثورة الصناعية الرابعة على المحاسبة والمراجعة**، المؤتمر العلمي الدولي الثالث للعلوم التقنية (ICST)، المنعقد أيام 28-30 نوفمبر، تريبولي- ليبيا، ص207، 206. Doi: [10.2139/ssrn.3910850](https://doi.org/10.2139/ssrn.3910850)

(7) - بعضي آسيا، نفس المرجع، ص563.

(8) - محمد قيس عادل القنبري، نفس المرجع، ص207.

2. عصر المعلومات: التحول الرقمي وتكامل الأنظمة الذكية

يغطي هذا الجزء الفترة من ستينيات القرن الـ 20م وحتى الوقت الحاضر، بالتركيز على الثورة الصناعية الثالثة المتأخرة والرابعة وخاصة التحول الرقمي وتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ثم اندماج العالمين المادي والرقمي في منظومات سيبرانية- مادية متكاملة.

وفي هذا الشأن يمكن القول أن الثورة الصناعية (3.0) كانت حقا نقطة تحول محورية في تاريخ البشرية حيث مهدت الطريق للتحول الرقمي الذي يشهده العالم اليوم، وقد كان من أعظم إنجازات هذه الثورة التطورات المتسارعة في مجال الإلكترونيات والاستخدام الواسع لتكنولوجيا المعلومات وشبكة الانترنت، الصناعات الرقمية والمعالجات الدقيقة، التي ساهمت في بزوغ عصر الأتمتة في الإنتاج وبداية الاعتماد على الجيل الأول من الروبوتات التي تعتبر اليد الطولى في قيادة هذه الثورة التي عرفت بالثورة الرقمية⁽¹⁾، وعليه يمكن النظر إلى الثورة الصناعية الثالثة على أنها الفجر الرقمي الذي مهد الطريق للتحول الرقمي الشامل وتمكين الشركات من الانتقال من العمليات اليدوية القائمة على الورق إلى تدفقات عمل أكثر أتمتة ورقمنة، وقد أرسى هذا العصر الذي يشار إليه غالبا باسم "الموجة الأولى من الرقمنة" الأساس للتحولات الاستراتيجية الأعمق التي تبعت ذلك.

مع بداية الألفية توسع نطاق التحول الرقمي بفضل الحوسبة السحابية وتقنيات الهاتف المحمول، وانتقلت الشركات من مجرد تبسيط العمليات إلى إعادة تشكيل تجارب العملاء ونماذج الأعمال، لتظهر اثر ذلك بواكر الجيل الرابع من الثورة الرقمية والمعروفة كذلك بالثورة الصناعية الرابعة (4.0) والمستمرة حتى الآن، والتي تعد مفهوما شاملا يجمع بين التغيرات التنظيمية والتكنولوجية التفاعلية، الإدارة الذاتية لأنظمة الإنتاج، جنبا إلى جنب مع تكامل سلاسل القيمة وتطوير نماذج أعمال جديدة مدفوعة باحتياجات العملاء، ويعد جوهر هذه الثورة هو التوظيف المتقدم للتكنولوجيات الرقمية الحديثة التي تعمل كممكن أساسي لهذا التحول الشامل⁽²⁾، والتي أحدث ظهورها وتعدد ابتكاراتها (مثل: الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة، البلوكشين، إنترنت الأشياء... وما إلى ذلك) ثورة أكبر من خلال تقديم الأفكار الجديدة، أتمتة عمليات اتخاذ القرار وتعزيز أشكال جديدة من الابتكار الرقمي ونماذج الأعمال، وفي هذا الشأن يزعم العلماء أن العصر الحالي يمثل الموجة الثانية من التحول الرقمي الذي لا ينتظر من المنظمات فيه أن تتبنى هذه التكنولوجيات الحديثة فحسب، بل أن تعيد التفكير في نهجها الاستراتيجي لتظل قادرة على المنافسة، وبالتالي يعكس التطور التاريخي للتكنولوجيات الحديثة من التبنّي المبكر إلى الإصلاح

(1) - بعضي آسيا، مرجع سبق ذكره، ص564.

(2) - Basma Mahdi Hamad and Maha K. Jawad, op. cit, p:165.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الاستراتيجي الشامل اليوم دورها الحاسم في تشكيل نماذج الأعمال الحديثة ونجاح المنظمات⁽¹⁾، ذلك أن هذا التشابك بين مراحل التطور الصناعي والتحول الرقمي لم يغير فقط وسائل الإنتاج والأدوات، بل أحدث تغييرا جوهريا في نماذج الأعمال وفي آليات التفاعل الإنساني وأنظمة القيم المجتمعية.

المطلب 02: التصور العام للتكنولوجيات الحديثة في عصر الصناعة 4.0

يعتبر مفهوم التكنولوجيا من المفاهيم التي ناقشها الكثير من الباحثين والمفكرين، واختلفوا في نظرتهم لها نتيجة اختلاف تخصصاتهم، معتقداتهم، اتجاهاتهم وتطور خصائص التكنولوجيا نفسها⁽²⁾، ولكن من الأمور المتفق عليها أن ماهية التكنولوجيا قديمة قدم المخترعات البشرية نفسها فهي تمثل لفظا ثابتا ومعنى متحركا عبر مراحل التطور الحضاري⁽³⁾، بدءا بالعصر البدائي، فالزراعي، ثم التجاري، مروراً بالعصر الصناعي ووصولاً إلى العصر الحالي العصر الرقمي الذي تحركه أساسا المعلومات والمعرفة والقدرة على تكوينها، تراكمها، قياسها واستخدامها بكفاءة عالية، وما يلاحظ في هذا الانتقال من مرحلة إلى أخرى هو تنامي قدرة الأفراد على التطور والابتكار، فالمنتجات تتقدم، الخدمات تتحسن، العمليات تتغير والتكنولوجيا ترتقي وتتطور.

1. من المفهوم العام للتكنولوجيا إلى المفهوم الحديث:

1.1. المفهوم العام للتكنولوجيا:

يرجع أصل مصطلح التكنولوجيا «Technology» إلى الكلمة اليونانية «Technologos» والذي يتكون من مقطعين هما «Techno» وتعني مهارة أو حرفة أو صنعة، والمقطع الثاني هو «Logos» والذي يقصد به العلم أو المنهج أو الدراسة، وتشير بعض الكتابات إلى أن المقطع الثاني من كلمة تكنولوجيا تعني علم المهارات أو الفنون أو فن الصناعة أو منطق الحرفة، أي دراسة المهارات بشكل منطقي لتأدية وظيفة محددة⁽⁴⁾.

وغالبا ما يقابل مصطلح "التكنولوجيا" في اللغة اللاتينية مصطلح "التقنية" في اللغة العربية والمشتقة من الإتيان والتي تشير إلى كل الطرق التي يستخدمها الناس في اختراعاتهم واكتشافاتهم لتلبية حاجاتهم وإشباع رغباتهم، فهي

(1) - Abhijit Chandratreya, (2024): **Digital Transformation Strategy and Management**, International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM), vol (08), issue(10), p:02. Doi: [10.55041/IJSREM38058](https://doi.org/10.55041/IJSREM38058)

(2) - زينب فرج الله وبن صويلح ليليا، (2021): التكنولوجيا الحديثة ودورها في تحقيق جودة أداء المورد البشري، مجلة المقدمة للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد (06)، العدد(02)، ص323. Doi: <https://asjp.cerist.dz/en/article/175988>

(3) - إبراهيم حسن توفيق وآخرون، (2023): دور التكنولوجيا الإحلالية في الانتقال إلى مستقبل أخضر مستدام، ص07. Doi: [10.13140/RG.2.2.34702.13123](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34702.13123)

(4) - هناء عبداوي، (2016): مساهمة في تحديد دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في اكساب المؤسسة ميزة تنافسية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر- بسكرة، الجزائر، ص20. Doi: <http://thesis.univ-biskra.dz/2875/1/th%C3%A8se%20Imd%2055%202016.pdf>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

مصطلح شامل يشير إلى استخدام كل ما يتوصل إليه التقدم العلمي في مختلف المجالات، وعلى كافة الجوانب التي ترتبط بتنظيم وإدارة وتشغيل العملية الإنتاجية أو الخدمة ككل متكامل في أي من القطاعات الاقتصادية أو الخدمية في مجتمع ما⁽¹⁾.

وفي جميع الأحوال، في المجتمع الإنساني بشكل عام بالنسبة لشيء يطلق عليه اسم "التكنولوجيا" على نطاق واسع فإن المعنى الدقيق لكلمة تكنولوجيا ليس معروفا جيدا، وكثيرا ما يوضع مصطلح التكنولوجيا جنبا إلى جنب مع كلمة "العلم" لدرجة أن الكثيرين يعتقدون أنهما شيء واحد، كما قد يساوي البعض التكنولوجيا بالأدوات فقط بينما يفكر البعض الآخر بشكل غامض إلى حد ما في كل الأشياء التي تجعل الحاضر مختلفا عن الماضي⁽²⁾ وبناء على ذلك، يمكن فهم التكنولوجيا على أنها:

- "التطبيق العملي للاكتشافات والاختراعات العلمية المختلفة التي يتم التوصل إليها من خلال البحث العلمي أو هي الاستخدام الأمثل للمعرفة العلمية وتطبيقاتها، وتطويعها لخدمة الإنسان وتحقيق رفاهيته"⁽³⁾.
- كما تعرف التكنولوجيا على أنها: " الأساليب والعمليات التي يمكن من خلالها تحويل الجهد البشري والمعرفة ورأس المال والمواد الخام إلى منتجات تامة الصنع أو خدمات"⁽⁴⁾.
- كما عرفت أيضا من قبل المهتمين بنظرية المنظمة بأنها: " الفن والعلم المستخدم في إنتاج وتوزيع السلع والخدمات، إذ تعد التكنولوجيا علما لأنها تركز على الأساليب والبحوث والأمور العلمية، وتعتبر فنا لأن الخبرات والمهارات الفنية تستخدم للتأكد من خدمة التكنولوجيا لحاجات المنظمة والمجتمع"⁽⁵⁾.

انطلاقا من التعريفات السابقة التي تتناول التكنولوجيا من زوايا متعددة، تتبنى هذه الدراسة تعريفا إجرائيا لمفهوم "التكنولوجيا" في إطاره العام والتقليدي على أنها: منظومة متكاملة من المعارف والمهارات والأساليب المنهجية التي يتم تجسيدها في شكل أدوات، آلات، وعمليات، بهدف تحويل المدخلات (المادية والمعرفية) إلى مخرجات (سلع

(1) - حسين محمد بيومي الشيخ، (2021): أثر التكنولوجيا الحديثة في الأحكام الفقهية -دراسة مقارنة، المؤتمر العلمي الأول لكلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنين بدسوق- جامعة الأزهر- تجديد العلوم العربية والإسلامية بين الأصالة والمعاصرة، الجزء 02، ص139.

Doi : https://journals.ekb.eg/article_290847_fb551408dd81a64af4b6c363c637fa61.pdf

(2)- European Space Agency, What is technology?, Last visited : 08/10/2024, Available on: https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/What_is_technology/.

(3) - حمدي فهد محمد، (2017): المقاصد الشرعية والتطبيقات الفقهية للتكنولوجيا والاختراعات الحديثة (دراسة فقهية في الرؤية المقاصدية للثورة التكنولوجية)، مجلة الجامعة العراقية، المجلد (2017)، العدد (2/36)، ص141. Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-843849>

(4) - عتروش سيف الدين، (2010): دور تكنولوجيات المعلومات والاتصال في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار- عنابة، الجزائر، ص04.

(5) - غسان قاسم اللاي، (2007): إدارة التكنولوجيا، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع: عمان، الأردن. ص23.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

وخدمات) ذات قيمة مضافة، فهي بذلك تمثل الجسر التطبيقي الذي يربط بين الاكتشافات العلمية النظرية وبين تلبية الاحتياجات الإنسانية وحل المشكلات العملية في الواقع المادي.

وبالتالي يلاحظ أن هذا التعريف يركز على أربعة أبعاد رئيسية: الماهية المعرفية للتكنولوجيا، تجسيدها المادي ووظيفتها التحويلية، ودورها كوسيط بين العلم والتطبيق، وهو ما يشكل الأساس لفهم تطورها اللاحق في العصر الرقمي.

1.2. فجر التكنولوجيات الحديثة:

مع التطورات المتلاحقة والتغيرات غير المسبوقة التي لازمت انتقال العالم إلى الجيل الرابع من الثورة الصناعية تغير مفهوم التكنولوجيا بشكل جذري، حيث تجاوزت حدود الأدوات والآلات التقليدية لتشمل مجموعة أوسع من الابتكارات والتطبيقات، والتي اصطلح على تسميتها بالتكنولوجيات الحديثة، وفي هذا الشأن قال الكاتب الشهير آرثر سي كلارك "Arthur C. Clarke" ذات مرة "أن التكنولوجيات الحديثة القوية والمتطورة بما فيه الكفاية لا يمكن تمييزها عن السحر"، ومن منظور الأجيال السابقة تبدو التكنولوجيات الحديثة سحرية بالفعل إذ تعد بإنتاجية أعلى، تكاليف أقل، وقت أوفر، رفاة وسلامة وراحة في الاستخدام، الأمر الذي دفع إلى وصف التطورات المرتبطة بها على أنها "اضطراب رقمي" ذلك أن التكنولوجيات الحديثة تعمل على طمس الفوارق بين المجالات المادية، الرقمية والبيولوجية⁽¹⁾، وهو ما جعلها أكثر تكاملاً وذكاء وأكثر قدرة على التعلم، التكيف والتفاعل مع البيئة المحيطة بشكل مستقل، مما فتح آفاقاً جديدة في مختلف مجالات الحياة.

وقد جاء تقييد التكنولوجيا في سياق الدراسة الحالية بـ "الحديثة" لإخراج التكنولوجيات القديمة التي كانت موجودة في العصور السابقة والتي بنى عليها الإنسان اجتهاداته وأساليب عمله وحياته، لتسليط الضوء على التكنولوجيا الجديدة وآخر ما توصل إليه العلم من مخترعات ونتائج في الوقت الحالي⁽²⁾، والتي ارتبطت أساساً بمخرجات الثورة الصناعية 4.0.

وفي هذا الشأن تعددت المفاهيم والمصطلحات التي تم نسبها للدلالة على ماهية ومفهوم التكنولوجيات الحديثة بتعدد المرجعيات العلمية للباحثين والكتاب واختلاف منطلقاتهم الفكرية من جهة، ولشدة تأثيرها وطريقة تغييرها

(1) - Mauricio Marrone and James Hazelton, (2019): **The disruptive and transformative potential of new technologies for accounting, accountants and accountability**, Meditari Accountancy Research, vol(27), N(05). p:678. Doi: [10.1108/MEDAR-06-2019-0508](https://doi.org/10.1108/MEDAR-06-2019-0508)

(2) - حسين محمد بيوي الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص140.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

لأساليب العيش واستراتيجيات الأعمال من جهة أخرى، خاصة وأن كلمة "الحديثة" التي تضاف إلى التكنولوجيا تعد نسبية نوعا ما، ذلك أنها تتوقف على مستوى تطور المجتمع وعلى المدى الزمني، فما هو حديث في زمن معين قديم في زمن آخر، وبالنظر إلى البيئة الحالية بيئة الجيل الرابع من الثورة الرقمية فإن مفهوم التكنولوجيات الحديثة يأخذ عدة دلالات تركز كل واحدة منها على زاوية مختلفة، حيث:

- ظهرت التكنولوجيات الحديثة باسم "التكنولوجيا الرقمية" ذلك أنها تقوم في جوهرها على تحويل المعلومات بكافة أشكالها (بيانات، صوت، نص، صور... وما إلى ذلك) إلى لغة حاسوبية رقمية تجعلها قادرة على توفير منصات، منتجات وخدمات مستقلة مدمجة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو معتمدة عليها، كما أنها تتيح جمع البيانات باستخدام المستشعرات وتحليلها لاستخلاص رؤى قيمة مع إمكانية التفاعل التحليلي المعزز، ونظرا لقدرتها على جعل الحدود أكثر مرونة وتوسيع نطاق العمليات وكفاءة الخدمات في شتى المجالات فإنها تلعب دورا جوهريا في تغيير نماذج الأعمال⁽¹⁾.
- كما ظهرت التكنولوجيات الحديثة أيضا باسم "التكنولوجيا المتقدمة" والتي ينظر إليها على أنها "ابتكار جديد أو متطور في مجال تكنولوجيا المعلومات، التي لا يزال عدد المستخدمين لها قليلا نسبيا ولكنه يعد بتوفير قيمة مستقبلية مهمة، وفي ذات السياق ينظر إليها كذلك بأنها تقديم التكنولوجيا القديمة بإضافات وتعديلات جديدة، (على سبيل المثال: أدى التطور التكنولوجي إلى تطوير الهاتف السلكي إلى الهاتف المحمول الذي يمكن اصطحابه في أي مكان) ويمثل هذا الحل المثالي للتقدم التكنولوجي أو ببساطة نتاج التكنولوجيا الحديثة؛
- من جهة أخرى غالبا ما يكون مصطلح التكنولوجيات الحديثة مرادفا لـ "التكنولوجيا الناشئة" طبقا للفترة الزمنية الخاصة بها، وفي هذا السياق يمكن تعريفها على أنها ابتكارات قائمة على العلم مع إمكانية إنشاء صناعة جديدة أو تحويل صناعة موجودة، والتي تشمل التكنولوجيا الجذرية الناشئة عن التكنولوجيا الجديدة أو التكنولوجيا الإضافية الناشئة عن تقارب التكنولوجيا الحالية، وتعد التكنولوجيا الناشئة مصطلحا شائعا يشير إلى التكنولوجيا التي يجري تطويرها حاليا أو من المتوقع أن تصبح متاحة في غضون السنوات الخمس إلى العشر القادمة، والتي تنسب بشكل عام إلى التكنولوجيا التي تخلق أو يتوقع أن تخلق تأثيرات اجتماعية أو اقتصادية مهمة⁽²⁾.

(1) - Muyassarzoda Fayzieva, (2023) : **A Methodology for Assessing the Effectiveness of the Introduction of Digital Technologies in Commercial Banks of Uzbekistan**, In The 6th International Conference on Future Networks & Distributed Systems (ICFNDS '22), pp:93-94. Doi: <https://doi.org/10.1145/3584202.35842>

(2) - أحمد خالد سعيد زهران، (2022): **التكنولوجيا المتقدمة كمدخل لتصميم المنتج في ضوء الثورة الصناعية الرابعة**، رسالة ماجستير منشورة، كلية الفنون التطبيقية- قسم التصميم الصناعي، جامعة حلوان، حلوان- مصر، ص71، 70. Doi : <https://www.researchgate.net/publication/362702032>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- كما يطلق أيضا على التكنولوجيات الحديثة مصطلح "التكنولوجيا المعطلة/ المزعزعة أو التخريبية"، بحيث يشير التعطيل إلى إجراء يغير تماما الطريقة التقليدية التي تعمل بها صناعة ما من خلال تقديم تقنية جديدة أو معايير جديدة، وكلما كانت فترة الانتقال أقصر كلما كان الحدث أكثر تعطيلا⁽¹⁾، وعليه عند النظر إلى التكنولوجيات الحديثة كتكنولوجيا معطلة فهذا يعني امتلاكها القدرة على كسر التقاليد وتغيير التقنيات التقليدية أو السائدة الحالية بشكل أساسي⁽²⁾، وإحداث تحولات كبيرة في العالم، ويعزى ذلك إلى قابليتها للتطوير وتغيير النماذج، مما يؤدي إلى ظهور سيناريوهات استخدام مزدوجة لا يمكن التنبؤ بها⁽³⁾، أي قدرتها على أن تحل محل التكنولوجيا الحالية بشكل كبير أو أن تعيد تشكيل الصناعة⁽⁴⁾.
 - علاوة على ذلك قد تتجاوز إمكانات بعض التكنولوجيات الحديثة مجرد تحسين الصناعات القائمة، لتصل إلى مستوى خلق أسواق جديدة بالكامل، ففي حين أن تأثير العديد من التكنولوجيات يظل محدودا، تبرز فئة فرعية تمتلك القدرة على إحداث تحولات بنيوية في الاقتصاد والمجتمع، ويصطلح على تسمية هذه الفئة "بالتكنولوجيا الإحلالية" والتي تتميز بقدرتها ليس فقط على تغيير أنماط الحياة والعمل، بل على إعادة تعريف التركيبة الاقتصادية عبر إنشاء أسواق جديدة تحل محل الأسواق التقليدية، مما يغير بشكل جوهري طبيعة الأعمال والأنشطة المجتمعية على المستوى العالمي⁽⁵⁾، وذلك بإحداث تغييرات سواء في المنتجات أو الخدمات لتصبح أسهل استخداما وأكثر كفاءة مقارنة بالمنتجات أو الخدمات القائمة بالفعل في السوق⁽⁶⁾.
- في هذا الخصوص، من المهم الإشارة إلى أن التكنولوجيا المزعزعة غالبا ما تكون إحلالية في نتائجها النهائية، ومثال ذلك "الهاتف الذكي" والذي يمكن اعتباره تكنولوجيا مزعزعة لأنه لم يبدأ كمنافس مباشر للكاميرات الاحترافية أو أجهزة GPS المتخصصة، فقد خلق سوقا جديدا لتطبيقات الهاتف المحمول والوصول الدائم للإنترنت، ثم تطور ليعززع أسواق الكاميرات، والملاحة، ومشغلات الموسيقى، وغيرها، وفي ذات الوقت يمكن اعتباره تكنولوجيا إحلالية لأنه في النهاية حل محل الكاميرا الرقمية المدمجة، جهاز MP3، وجهاز GPS لمعظم الناس.

(1) - Fabio Genoese, (2022): **Disruptive Technologies**, chapter 29 from book « The Palgrave Handbook of International Energy Economics » edited by Manfred Hafner and Giacomo Luciani, palgrave macmillan, P:595. Doi : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-86884-0>

(2) - Aihua Li et al.(2024), **Disruptive technology identification research based on one-class SVM: a case study in the field of gene editing**, Procedia Computer Science, Vol(242), p :475. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.08.158>

(3) - Giovanni Spitale, et al.(2024): **Disruptive Technologies and Open Science: How Open Should Open Science Be? A 'Third Bioethics' Ethical Framework**, Science and Engineering Ethics, Vol(30), Issue(36). P:02. Doi: [10.1007/s11948-024-00502-3](https://doi.org/10.1007/s11948-024-00502-3)

(4) - Katherine E.S. Locock, et al.(2025): **Disruptive technologies that deliver a circular economy for plastics**, Next Sustainability, vol(06), p:02. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nxsust.2025.100098>

(5) - كريم صابر مصطفى وآخرون، (2017): **التكنولوجيات الإحلالية وتأثيرها على القيمة الاقتصادية للمنتج الصناعي**، المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلية التربية الفنية جامعة المنيا، ص03. doi : <https://www.researchgate.net/publication/333704398>

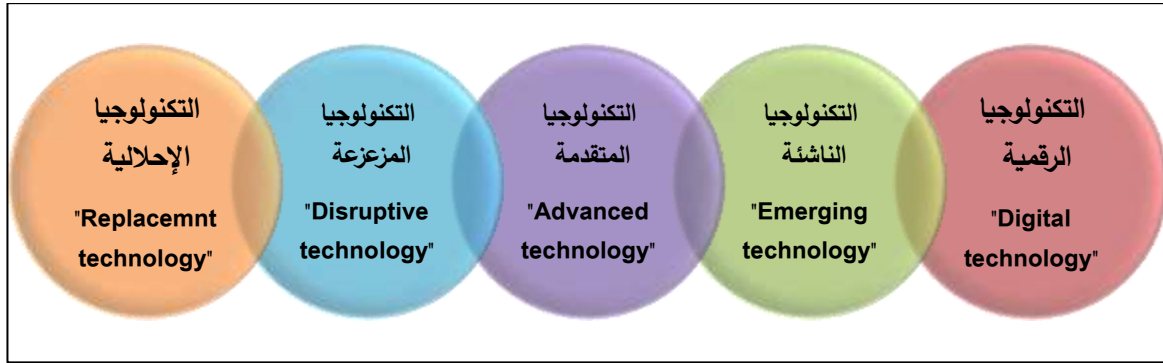
(6) - إبراهيم حسن توفيق وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 08.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

وفي هذا الشأن، يتم وصف التكنولوجيات الحديثة "بالتكنولوجيا المزعزة"، وهو المصطلح الذي يشير إلى قدرتها على تغيير نماذج الأعمال القائمة وزعزعة استقرار الأسواق التقليدية، وغالبا ما يكون الأثر النهائي لهذه الزعزعة هو أثر إحلالي حيث تؤدي التكنولوجيا الجديدة إلى الاستغناء التدريجي عن التكنولوجيا القديمة التي كانت سائدة.

ويوضح الشكل أدناه الدلالات الأكثر شيوعا التي يمكن نسبها للتكنولوجيات الحديثة:

الشكل رقم (1-1): الدلالات الأكثر شيوعا وتداولاً لمنظومة التكنولوجيات الحديثة



المصدر: من إعداد الباحثة

بناء على ما تقدم، يتضح أن مصطلح "التكنولوجيات الحديثة" في سياق الثورة الصناعية الرابعة هو مصطلح متعدد الأوجه، حيث تعكس التسميات المختلفة التي تطلق عليه زوايا تحليلية متباينة، فمن منظور طبيعتها التقنية توصف هذه التكنولوجيات بأنها "رقمية" لاعتمادها الجوهرى على البيانات والأنظمة الرقمية، كما توصف "بالمقدمة" نظرا لقدراتها الفائقة، ومن زاوية دورة حياتها فيطلق عليها مصطلح "ناشئة" للإشارة إلى حداثتها وتطورها المتسارع أما من منظور تأثيرها فيمكن التمييز بين مستويين: فعندما يتعلق الأمر بتأثيرها على السوق ونماذج العمل تسمى "مزعزة" لقدرتها على إعادة تشكيل الصناعات التقليدية، وحين يصل تأثيرها إلى المستوى الوظيفي تعتبر "إحلالية" والتي يمكن اعتبارها التسمية الأكثر جرأة إذ تصبح قادرة على استبدال التقنيات والأنظمة القديمة وحتى بعض المهام البشرية بحلول أكثر كفاءة وفعالية.

ومهما اختلفت التسميات والتعريفات وتباينت الأدوار والتداعيات داخل المشهد التكنولوجي وبيئة الأعمال والصناعات، إلا أنه يمكن اعتبار التكنولوجيات الحديثة من المفاهيم المتشعبة التي تشير إلى التطورات المبتكرة التي تلوح في الأفق والتي تعمل على تعزيز الممارسات الحالية من جهة، وتعد بإعادة تشكيل الصناعات في المستقبل من جهة أخرى، فهي تسلط الضوء على التطبيقات الفريدة للتكنولوجيا والتي قد تندرج ضمن فئات رقمية (على شكل أدوات وأنظمة لمعالجة وإدارة البيانات لتعزيز الإنتاجية والكفاءة)، أو فئات ناشئة (على شكل تكنولوجيات

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

جديدة أو نامية لا تزال قيد التطوير أو لم يتم تطبيقها على نطاق واسع والتي لديها القدرة على إحداث تأثير كبير (ودفع الابتكار)، أو فئات معطلة (على شكل ابتكارات مستحدثة تعمل على تغيير الأسواق أو الصناعات القائمة بشكل كبير، تحدي الشركات القائمة وتتطلب التكيف مع ديناميكيات السوق الجديدة)، أو فئات إحلالية (تؤدي إلى اختفاء شبه كامل للتقنيات القديمة من السوق).

وانطلاقاً من هذا العرض المفصل للأبعاد والمدلولات المختلفة للتكنولوجيات الحديثة، تتبنى هذه الدراسة تعريفاً إجرائياً شاملاً لها باعتبارها: منظومة متكاملة من التقنيات الرقمية المتقدمة المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة والتي تتميز بطابعها الناشئ وقدرتها على التطور المستمر، متجاوزة بذلك مجرد تحسين الأدوات القائمة لتكتسب قوة مزعزة قادرة على إحداث تحولات جذرية في نماذج الأعمال والصناعات التقليدية، والتي قد يصل تأثيرها النهائي إلى مستوى إحلالي يستبدل الأنظمة القديمة والمهام البشرية بحلول أكثر ذكاء وكفاءة، مما يجعلها المحرك الأساسي للابتكار والقوة الدافعة للتغيير في مختلف المجالات.

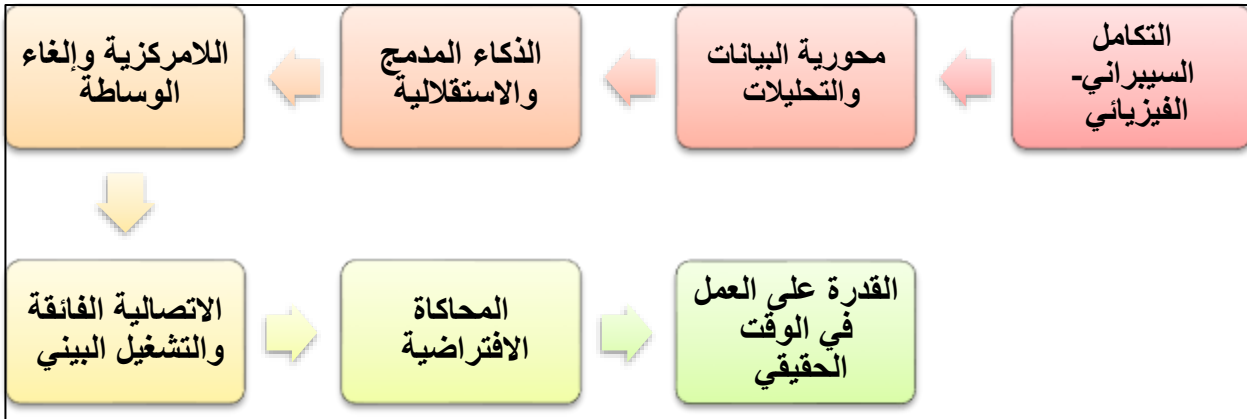
1.3. خصائص التكنولوجيات الحديثة:

تمثل التكنولوجيات الحديثة نقلة نوعية في تاريخ التطور التقني والحضاري للبشرية، وفهم الطبيعة الجوهرية لها في عصر الثورة الصناعية الرابعة، لا يكفي النظر إليها كأدوات منفصلة، بل كمنظومة تتسم بخصائص بنيوية متكاملة تميزها عن موجات التكنولوجيا السابقة، فبالإضافة إلى تميزها بالحدث، النمو السريع، القدرة على إحداث تغييرات جذرية في الصناعات القائمة وإنشاء صناعات جديدة، وكذا عدم اليقين الذي يصعب من التنبؤ بآثارها طويلة المدى⁽¹⁾، فقد ساهم استقرار الأدبيات المؤسّسة للمجال من تحديد الخصائص المحورية الأخرى التي تنفرد بها التكنولوجيات الحديثة والتي يلخصها الشكل التالي:

⁽¹⁾ - ISACA, Muhammad Mushfiqur Rahman,(2024): **Emerging Technology: Key Challenges and Opportunities**, Last Visited: 10/10/2024, Available on: https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/newsletters/atisaca/2024/volume-17/emerging-technology-key-challenges-and-opportunities?utm_source=isaca_internal&utm_medium=share_link.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الشكل رقم (1-2): خصائص التكنولوجيات الحديثة



المصدر: من إعداد الباحثة

- **التكامل السيبراني-الفيزيائي (Cyber-Physical Integration):** وتعد هذه الخاصية حجر الزاوية في فهم التكنولوجيات الحديثة في سياق الثورة الصناعية الرابعة، والتي تشير إلى الاندماج العميق والتشابك بين العالم الرقمي (الحسابي والاتصالي) والعالم المادي (الآلات والعمليات)، وتعني القدرة على بناء "توائم رقمية" ♦ للأنظمة المادية، مما يسمح بمراقبتها والتحكم بها وتوجيهها عن بعد، وبشكل يطمس الحدود التقليدية بين ما هو رقمي وما هو مادي⁽¹⁾.
- **محورية البيانات والتحليلات (Data-Centricity & Analytics):** تتجاوز هذه الخاصية مجرد توافر البيانات لتجعل منها المحور الذي تدور حوله نماذج الأعمال والعمليات، فالتكنولوجيات الحديثة مصممة بطبيعتها لجمع كميات هائلة من البيانات من مصادر متنوعة، معالجتها، وتحليلها في الوقت الفعلي لاستخلاص رؤى قيمة وبلوغ الهدف الأساسي الذي يعنى بتحقيق تحويل منهجي للبيانات إلى معرفة قابلة للتنفيذ⁽²⁾.
- **الذكاء المدمج والاستقلالية (Embedded Intelligence & Autonomy):** تشير هذه الخاصية إلى أن الذكاء (عبر الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي) لم يعد مجرد تطبيق برمجي منفصل، بل أصبح مدمجا في صميم الأجهزة والأنظمة والعمليات، وهذا الذكاء المدمج يمنح الأنظمة درجة من الاستقلالية والقدرة على التعلم

♦ المقصود بالتوائم الرقمية: يعرف التوأم الرقمي (Digital Twin) بأنه نموذج افتراضي ديناميكي، صمم ليكون نسخة رقمية طبق الأصل لكائن مادي أو عملية أو نظام قائم في الواقع، والسمة الجوهرية التي تميزه عن أي محاكاة تقليدية هي ارتباطه المباشر بالكائن المادي عبر تدفق مستمر للبيانات في الزمن الحقيقي، مما يسمح له بأن يعكس حالة وأداء نظيره المادي بدقة متناهية وعلى مدار دورة حياته الكاملة.

(1) - Klaus Schwab, (2016) : **The Fourth Industrial Revolution**, World Economic Forum, Cologny/Geneva, Switzerland, p:07. Available on: https://law.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf

(2) - Jay Lee, et al,(2015): **A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems**, Manufacturing Letters, ScienceDirect, vol(03), p:19. doi: <https://www.researchgate.net/publication/269709304>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

والتكيف واتخاذ القرارات دون الحاجة إلى تدخل بشري مباشر، مما يحقق الانتقال من الأتمتة البسيطة إلى العمليات الذاتية⁽¹⁾.

- **اللامركزية وإلغاء الوساطة (Decentralization & Disintermediation):** بفضل تقنيات مثل البلوكشين تتيح التكنولوجيات الحديثة بناء أنظمة تعمل بشكل موزع وآمن دون الحاجة لسلطة مركزية للتحقق والمصادقة وتعد "اللامركزية" من أهم الخصائص التمكينية للتكنولوجيات الحديثة والمستوحاة من المبادئ التصميمية للصناعة 4.0، حيث أنها تعزز قدرة الأنظمة على اتخاذ قرارات مستقلة على المستوى المحلي مما يقلل من تعقيد التحكم المركزي، وهذه القدرة على اتخاذ القرار المستقل لا تغير فقط كيفية إدارة العمليات بل تفتح الباب أمام نماذج جديدة للثقة قد تؤدي إلى إلغاء الوسطاء التقليديين في العديد من الصناعات؛
- **الاتصالية الفائقة والتشغيل البيئي (Hyper-Connectivity & Interoperability):** تعني هذه الخاصية أن كل المكونات (أجهزة، أنظمة، أشخاص) يمكن أن تكون متصلة بالشبكة بشكل دائم، لكن الأهم من مجرد الاتصال هو تحقيق التشغيل البيئي، أي قدرة هذه المكونات المختلفة على التواصل عبر بروتوكولات مشتركة ومفهومة وتبادل البيانات وفهم بعضها البعض بسلاسة، وهذه القدرة على التشغيل البيئي هي ما يسمح بخلق منظومات متكاملة وفعالة تتجاوز حدود المصنع الواحد أو الشركة الواحدة؛
- **المحاكاة الافتراضية (Virtualization):** تعتبر هذه الخاصية هي الآلية التنفيذية لمبدأ "التكامل السيبراني- الفيزيائي"، فالمحاكاة الافتراضية تعني القدرة على إنشاء نسخة رقمية كاملة ومطابقة للعالم المادي، ويتم ذلك عبر ربط بيانات أجهزة الاستشعار من العمليات المادية بنماذج محاكاة ونماذج افتراضية يتم تحديثها باستمرار مما يوفر مرآة رقمية دقيقة للواقع تتيح إمكانية المراقبة والتحقق من الأصول والعمليات عن بعد؛
- **القدرة على العمل في الوقت الحقيقي (Real-Time Capability):** لكي تكتسب البيانات قيمتها القصوى يجب أن يتم جمعها وتحليلها والتصرف بناء عليها بشكل فوري أو شبه فوري، هذه الخاصية تشير إلى قدرة الأنظمة على تتبع وتحليل حالتها باستمرار، والاستجابة الفورية للمتغيرات والأحداث غير المتوقعة، مما يمثل انتقالاً نوعياً من المراقبة القائمة على البيانات التاريخية (بعد وقوع الحدث) إلى إمكانية المراقبة المستمرة والآنية، مما يعزز من القدرة على اكتشاف الانحرافات لحظة وقوعها⁽²⁾.

(1) - Vasja Roblek, et al,(2016): **A Complex View of Industry 4.0**, SAGE Open, vol(06), issue(02). p: 03. doi: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2158244016653987>

(2) - Hermann Mario, et al, (2015): **Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review**, Working Paper, Business Engineering Institute St. Gallen, Lukasstr. 4, CH-9008 St. Gallen , No(01), pp: 11-13. doi:[10.13140/RG.2.2.29269.22248](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29269.22248)

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

يعتبر الموضوع المشترك بين هذه السمات هو الربط بين العالم الواقعي الفعلي والحاضر وبين العوالم المستقبلية غير المتحققة التي يمكن أن تصبح يوما ما حقيقة واقعة⁽¹⁾، حيث يتضح من هذا الإطار المتكامل أن خصائص التكنولوجيات الحديثة ليست مجرد سمات منفصلة بل هي منظومة مترابطة تعمل بتناغم، فالاتصالية الفائقة والتشغيل البيئي هما ما يسمحان بتدفق البيانات في الزمن الحقيقي، وهذا التدفق هو الذي يغذي المحاكاة الافتراضية ويجعلها حية ودقيقة، وعلى أساس هذه النسخة الافتراضية يتم تطبيق الذكاء المدمج والتحليلات القائمة على مركزية البيانات، مما يمكن الأنظمة من اتخاذ قرارات مستقلة بفضل اللامركزية، وكل ذلك يحدث ضمن إطار شامل من التكامل السيبراني-الفيزيائي، وبذلك يعد فهم هذا الترابط هو المنطلق الأساسي لتحليل كيفية تأثير هذه المنظومة على مهنة عريقة ومعقدة مثل مهنة التدقيق الخارجي.

المطلب 03: من الأداة إلى الاستراتيجية: التحول الرقمي كمظلة مفاهيمية لتوظيف التكنولوجيات الحديثة

يشهد العالم اليوم تحولا جذريا نحو عصر رقمي متسارع الخطى، حيث أصبح التحول الرقمي ركيزة أساسية للتطور والنمو في مختلف القطاعات، فبعد استعراض ماهية التكنولوجيات الحديثة وخصائصها الجوهرية كأدوات للتغيير ينتقل التحليل في هذا المطلب من مستوى الأداة إلى مستوى الاستراتيجية، عبر دراسة مفهوم التحول الرقمي الذي يمثل المظلة المفاهيمية الشاملة لتوظيف هذه التكنولوجيات لخلق تغيير شامل في الفكر الاستراتيجي والثقافة المؤسسية مساهما بذلك في تعزيز القدرة التنافسية، تحسين كفاءة العمليات، تطوير تجربة العملاء، وفتح آفاق جديدة للابتكار في بيئة عالمية متصلة رقميا، وفي هذا السياق من الأهمية بمكان الإحاطة بكافة المفاهيم الأساسية ودراسة الأسس التطبيقية لهذا التوجه الاستراتيجي الحتمي كمدخل أساسي لفهم تأثيراته المتعددة والاستعداد للتحديات والفرص المستقبلية التي يطرحها في ظل متطلبات الثورة الصناعية 4.0.

1. مفهوم، أهمية ومراحل التحول الرقمي:

1.1. مفهوم التحول الرقمي:

تعد ظاهرة التحول الرقمي هي الأكثر بروزا في عالم اليوم، والتي حظيت باهتمام العديد من الشركات وأصحاب المصالح حتى صار حقا للعديد من النظريات والتفسيرات وحلبة نقاش بين جميع فئات المجتمع القيادية، العلمية

⁽¹⁾ - Oleg Litvinski,(2018) : **Emerging Technology: Toward a Conceptual Definition**, International Journal of Trade, Economics and Finance, Vol(9), No(6), p:257. Doi: [10.18178/ijtef.2018.9.6.625](https://doi.org/10.18178/ijtef.2018.9.6.625)

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

العملية وحتى الأكاديمية⁽¹⁾، وفي هذا الشأن تعددت التعريفات التي تم نسبها لمفهوم التحول الرقمي باختلاف خلفياتهم وأهدافهم ومشاربهم، والتي يمكن سرد أهمها على النحو التالي:

- يعرف التحول الرقمي اصطلاحاً بأنه: "الاستثمار في الفكر والتغير في السلوك لإحداث تحول جذري في طريقة العمل⁽²⁾ عن طريق الاستفادة من التطور التقني الكبير الحاصل لخدمة المستفيدين بشكل أسرع وأفضل."⁽³⁾
- في حين وصفه البعض بأنه: "عملية انتقال الشركات إلى نموذج عمل يعتمد على التكنولوجيات الرقمية في ابتكار المنتجات والخدمات، توفير قنوات جديدة من العائدات وخلق فرص تزيد من قيمة منتجاتها."⁽⁴⁾
- إضافة إلى ذلك وفي سياق الثورة الصناعية 4.0 يشير التحول الرقمي إلى: "استخدام التكنولوجيات الناشئة لإنشاء نماذج أعمال مبتكرة وتبسيط العمليات واستخلاص رؤى قيمة من البيانات، فهو نهج أكثر شمولاً حيث لا تكون التكنولوجيا فيه مجرد أداة لتحقيق أهداف محددة، بل هي جزء لا يتجزأ من استراتيجية الشركة وثقافتها."⁽⁵⁾
- في حين عرفت شركة "McKinsey & Company" الأمريكية التحول الرقمي بأنه: "إعادة هيكلة جذرية وشاملة في المؤسسة بهدف خلق قيمة من خلال نشر التكنولوجيا بشكل مستمر على نطاق واسع، فهو ليس مشروعاً واحداً فقط بل أن معظم المديرين التنفيذيين سيستمرون في هذه الرحلة لبقية حياتهم المهنية"⁽⁶⁾.
- أما شركة الأبحاث والاستشارات التكنولوجية الأمريكية "Gartner" فتتظر إلى التحول الرقمي كونه "يشير إلى أي شيء بدءاً من تحديث تكنولوجيا المعلومات، فالتحسين الرقمي، إلى ابتكار نماذج أعمال رقمية جديدة وأنه غالباً ما يستخدم للإشارة إلى مبادرات متواضعة مثل: وضع الخدمات على الإنترنت أو تحديث الأنظمة

(1) - ليلى بسيم ياسين سعودي، (2021): تأثير التحول الرقمي على مستوى جودة الخدمات الحكومية: هيئة تسوية الأراضي والمياه الفلسطينية نموذجاً، رسالة ماجستير منشورة، جامعة القدس المفتوحة، القدس- فلسطين، ص ص 24-25، متاح على الموقع التالي: <https://shorturl.at/QrQ20>

(2) - شفاء بلاسم حسن، (2024): دور التحول الرقمي في بناء نموذج الأعمال المستدام، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد (20)، (عدد خاص) من وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الإدارة والاقتصاد "تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الأعمال وتحديات الابتكار" المنعقد يوم 18 أبريل 2024، ص 1589. Doi : <https://doi.org/10.36325/ghjec.v20i00.17041>

(3) - مها خليل يوسف شحاده، (2022): التحول الرقمي وريادة الأعمال الرقمية، مجلة رماح للبحوث والدراسات، المجلد (2022)، العدد (62)، ص 41. Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1429482>

(4) - نبيلة عبد الفتاح فشطى، (2021): حوكمة التحول الرقمي، مجلة الشرق الأوسط للعلوم الإنسانية والثقافية، المجلد (01)، العدد (05)، ص 318. Doi : [10.56961/mejhss.v1i5.229](https://doi.org/10.56961/mejhss.v1i5.229)

(5) - Daniele Schiliro, (2024): **Digital Transformation and its Impact on Organizations**, International Journal of Business and Management, vol(19), No(06), p: 72. Doi: [10.5539/ijbm.v19n6p71](https://doi.org/10.5539/ijbm.v19n6p71)

(6) - McKinsey & Company, **What is digital transformation?** (2024), Last Visited: 08/10/2024, Available on: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-digital-transformation>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

التقليدية في خطوة نحو الحكومة الرقمية، والذي يمكن اعتباره أقرب إلى "الرقمنة" أو "التحسين الرقمي" منه إلى "التحول الرقمي للأعمال"⁽¹⁾.

بناء على ما سبق يمكن تعريف التحول الرقمي بأنه عملية تغيير وإعادة تشكيل لنماذج الأعمال التقليدية إلى نماذج أكثر قيمة وابتكاراً، وترقيتها من أنماط الرقمنة الأساسية إلى الابتكار الاستراتيجي القائم على التكنولوجيا، ويأتي هذا التحول مدفوعاً بتكنولوجيات حديثة مثل: الحوسبة السحابية، تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي... وغيرها الكثير، والتي تعزز مجتمعة الكفاءة والابتكار في مختلف القطاعات.

1.2. أهمية التحول الرقمي:

يعترف بالتحول الرقمي باعتباره ضرورة استراتيجية وليس خياراً تكنولوجياً، حيث دفع انفجار البيانات والذكاء الاصطناعي، البلوكشين وإنترنت الأشياء الشركات إلى إعادة التفكير في كيفية إنشاء القيمة وتقديمها والتقاطها⁽²⁾ وبذلك يعد التحول الرقمي ضرورة اقتصادية ملحة في الوقت الراهن في ظل الحاجة إلى تنويع الاقتصادات المختلفة⁽³⁾، فغالباً ما يساء فهم التحول الرقمي على أنه مجرد تبني لتقنيات جديدة داخل الشركة، ومع ذلك فإن الجوهر الحقيقي له يتجاوز نشر التكنولوجيا ويتضمن إعادة التفكير الشاملة في كيفية عمل الشركات والتنافس وتوليد القيمة، وكما زعم العلماء فإن التحول الرقمي يمثل إصلاحاً استراتيجياً لنماذج الأعمال والعمليات وممارسات الإدارة للاستفادة الكاملة من التكنولوجيات الرقمية والتوافق مع متطلبات الاقتصاد الرقمي، حيث يتطلب هذا التحول من الشركات ليس فقط تنفيذ أدوات تكنولوجية جديدة، ولكن أيضاً إعادة تصور هيكلها التنظيمي وعمليات صنع القرار واستراتيجيات التعامل مع العملاء بشكل أساسي⁽⁴⁾، وعليه تبرز أهمية التحول الرقمي من خلال مساهمته في⁽⁵⁾:

- تطوير عملية اتخاذ القرارات، وكذلك الاستثمار الجيد في الإمكانيات البشرية والمادية؛
- ترقية الأنماط القيادية، الإدارية وظهور معالم فلسفة إدارية جديدة؛
- مواكبة الثورة التكنولوجية والانتقال من الخدمات التقليدية إلى الخدمات الرقمية؛
- القضاء على البيروقراطية، تقليل أخطاء العامل البشري وترشيد النفقات.

(1) - Gartner, **digital transformation-Frequently asked questions on digitalization**, Last Visited: 08/10/2024, Available on: <https://www.gartner.com/en/information-technology/topics/digital-transformation> .

(2) - Abhijit Chandratreya, op.cit, p: 01.

(3) - محمد محمد إبراهيم عبد اللطيف، (2023): واقع التحول الحكومي الرقمي في مصر ومتطلبات تطبيقه، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد(09)، العدد(01)، ص80. Doi : [10.21608/JDL.2023.88937.1023](https://doi.org/10.21608/JDL.2023.88937.1023)

(4) -Abhijit Chandratreya, ibid, p: 01.

(5) - ليلى بسيم ياسين سعودي، مرجع سبق ذكره، ص28، 25.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- رفع جودة المنتجات والخدمات المقدمة من طرف الشركات؛
- تخفيض التكاليف على المدى المتوسط والبعيد والرفع من فعالية وربحية الشركات؛
- توفير قنوات اتصال واضحة ومباشرة لنقل المعلومات في كل الاتجاهات، وبالشكل والوقت المطلوبين⁽¹⁾.
- تحسين الكفاءة والارتقاء بمستوى الخدمات والمنتجات واتسامها بالمرونة والسرعة بعيدا عن الطرق التقليدية؛
- توفير استراتيجيات عمل مختلفة تعطي قيمه تنافسية أعلى، فرق عمل متطورة ومدربة، ومن ثم استدامة ثقافة الإبداع⁽²⁾.

1.3. مراحل التحول الرقمي:

بالنظر إلى الطبيعة متعددة التخصصات والتغطية الواسعة لأبحاث التحول الرقمي، فقد حددت أغلب الدراسات ثلاثة مراحل للتحول الرقمي والتي تشمل: النمذجة، الرقمنة (التمثيل المرئي) والتحول الرقمي⁽³⁾ والتي غالبا ما يتم الخلط بينها، مما يستوجب الأمر ضرورة التمييز بينها لتحقيق فهم أكثر استنارة يعتمد على الاستخدام المتسق للمصطلحات، ويمكن تلخيص هذه المراحل الثلاث في الشكل التالي:

الشكل رقم (1-3): مراحل التحول الرقمي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Gustaf Stensjo, (2020): **The Changing Nature of the Audit Profession Opportunities and Challenges with Digital Transformation and the Use of Audit Support Systems, Big Data and Data Analytics**, University of Gothenburg- School of Business, Economics and Law, GM1406 Master Thesis Degree Project in Accounting and Financial Management, 30HP, pp:07-08.

(1) - ثامري صلاح الدين، (2023): أثر التحول الرقمي على أداء مؤسسات التعليم العالي -دراسة حالة جامعة المسيلة، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة الجيلالي بونعامة، خميس مليانة- الجزائر، ص ص06-07. Doi : <https://www-pnst-cerist-dz.snd11.arn.dz>

(2) - حسام أحمد حمادة، (2022): دور التحول الرقمي في تحسين الأداء المالي للمنظمة بالتطبيق على البنوك التجارية المصرية المسجلة في البورصة المصرية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، المجلد (13)، العدد (03)، ص ص54-55. Doi : [10.21608/MASF.2022.241924](https://doi.org/10.21608/MASF.2022.241924)

(3) - سناء محمد عبد الغني، (2022): انعكاسات التحول الرقمي على تعزيز النمو الاقتصادي في مصر، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، المجلد (15)، العدد (14)، ص ص56-57. Doi : [10.21608/JOCU.2022.113027.1155](https://doi.org/10.21608/JOCU.2022.113027.1155)

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

حيث يشير تعريف النمذجة "Digitization" إلى تحويل البيانات وتشفيرها من الشكل التناظري إلى تنسيق رقمي (أي إلى أصفار) بحيث يمكن لأجهزة الحاسوب تخزين، معالجة ونقل هذه المعلومات، أما تعريف الرقمنة أو التمثيل المرئي "Digitalization" فيعتبر أكثر غموضاً والذي يعكس كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات أو التقنيات الرقمية لتغيير العمليات التجارية الحالية، ومع ذلك بالنسبة للمؤسسات بشكل عام تتعلق الرقمنة باستخدام وانعكاسات الأدوات الرقمية وأنظمة وتقنيات تكنولوجيا المعلومات لتسهيل ربط الأنشطة، فضلاً عن توفير المعلومات الضرورية في الوقت المناسب لتغيير العمليات ونماذج الأعمال، في حين يمثل التحول الرقمي "Digital Transformation" المرحلة الأكثر انتشاراً فهو العملية التي يتم من خلالها استغلال البنية التحتية الرقمية والأدوات والتكنولوجيات لإنشاء نموذج أعمال رقمي جديد وقوي⁽¹⁾، وعليه يتجاوز التحول الرقمي مجرد التغيير التكنولوجي فهو يركز في جوهره على خلق القيمة، تمكين الأفراد، تعزيز الكفاءة وضمان المرونة السريعة عند الضرورة عبر التوظيف الأمثل للتكنولوجيا والبيانات.

2. مقومات واستراتيجيات التحول الرقمي:

2.1. مقومات التحول الرقمي:

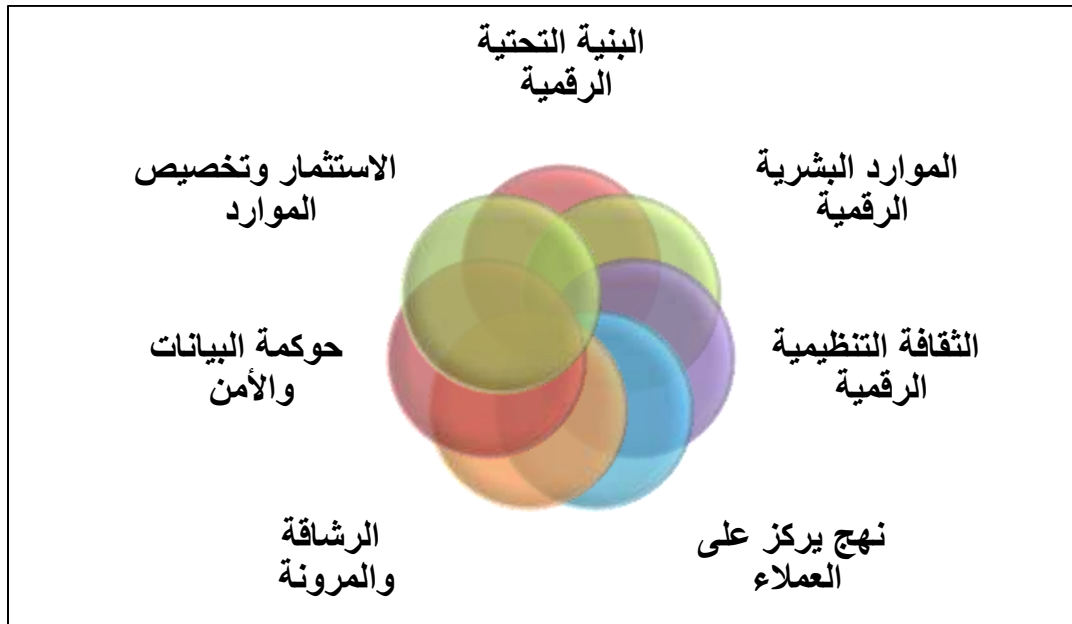
يرتكز التحول الرقمي الفعال على تناغم التكنولوجيات الحديثة مع الرؤية الاستراتيجية العامة للشركة، فهو يتخطى حدود الأتمتة البسيطة للإجراءات التقليدية ليشمل ابتكار مسارات غير مسبقة، لإثراء تجربة العملاء وإعادة تشكيل منظومات التوريد وكذا تطوير الهيكلة الداخلية وتعزيز المرونة التنظيمية، وعليه فمن الأهمية بمكان أن تسعى الشركات لتبني ثقافة الإبداع بجميع قطاعاتها ودمج التحول الرقمي في صميم خططها الاستراتيجية وتعزيز بيئة عمل تدعم التأقلم والتطور المستمر، ذلك أن هذا النهج الاستراتيجي سيضمن للشركات ليس فقط استيعاب التكنولوجيات الحديثة بل أيضاً إعادة صياغة نماذج أعمالها للحفاظ على قدرتها التنافسية في سوق يتسم بالتغير المتسارع، وقد أكدت الأبحاث المتزايدة في المجال على الدور المحوري لاستراتيجية رقمية محكمة لضمان النجاح في العصر التكنولوجي الحديث، حيث تتفوق الشركات ذات الرؤى الرقمية الواضحة على منافسيها⁽²⁾، وفي هذا الشأن فإن تحقيق التحول الرقمي يعتمد على تكامل مجموعة من العناصر والمقومات الأساسية التي يمكن تلخيص

(1) - Gustaf Stensjo, (2020): **The Changing Nature of the Audit Profession Opportunities and Challenges with Digital Transformation and the Use of Audit Support Systems, Big Data and Data Analytics**, University of Gothenburg-School of Business, Economics and Law, GM1406 Master Thesis Degree Project in Accounting and Financial Management, 30HP, pp:07-08. Doi: <http://hdl.handle.net/2077/65401>

(2) - Abhijit Chandratreya, op.cit, p : 01.

أهمها في الشكل التالي⁽¹⁾:

الشكل رقم (1-4): مقومات التحول الرقمي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

منى منى ابراهيم دكرورى، (2024): تأثير متطلبات التحول الرقمي على تعظيم الميزة التنافسية المستدامة: "بالطبيق على الفنادق في محافظة القاهرة"، المجلة المصرية للدراسات التجارية، المجلد (48)، العدد (01)، ص ص 5-7.

Doi : [10.21608/ALAT.2024.350943](https://doi.org/10.21608/ALAT.2024.350943)

- **البنية التحتية الرقمية (Digital Infrastructure):** تعتبر البنية التحتية الرقمية هي الركيزة الأساسية لتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسات، فهي الإطار المتكامل الذي تعمل عليه الشبكات الرقمية، وتتضمن هذه البنية على شبكة الانترنت، مراكز البيانات، أجهزة وشبكات الحاسوب، أجهزة إدارة قواعد البيانات وأي نظام للوائح التنظيمية والتقنيات الرقمية الحديثة، حيث يتم بناء التحول الرقمي باستخدام منظومة من الأجهزة وأنظمة التشغيل، وسائط التخزين والبرمجيات التي تعمل ضمن بيئات تقنية ومراكز معلومات تسمح باستخدام جميع الأصول بكفاءة تشغيلية عالية، كما يستلزم ضمان مستوى خدمة مناسب لأفراد المؤسسة وعملائها عبر كوادر بشرية مسؤولة عن إدارة المنظومة التقنية والبنية التحتية للشبكة سواء أكانت هذه المنظومة محلية أو سحابية؛
- **الموارد البشرية الرقمية (Digital Human Resources):** تمثل الكوادر البشرية المدربة والمؤهلة بالمهارات التكنولوجية والرقمية عنصرا أساسيا في التحول الرقمي، حيث يصعب على الشركات تطبيق هذا التحول

(1) - منى منى ابراهيم دكرورى، (2024): تأثير متطلبات التحول الرقمي على تعظيم الميزة التنافسية المستدامة: "بالطبيق على الفنادق في محافظة القاهرة"، المجلة المصرية للدراسات التجارية، المجلد (48)، العدد (01)، ص ص 5-7. Doi : [10.21608/ALAT.2024.350943](https://doi.org/10.21608/ALAT.2024.350943)

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

بدونها، فهي تحتاج إلى موظفين قادرين على استخدام البيانات وتحليلها لاتخاذ قرارات فعالة، مع ضرورة توفرهم على الخبرات العلمية والعملية والإيمان بالتغيير، وقد أظهرت أزمة كورونا أهمية التحول الرقمي للموارد البشرية، حيث اضطرت الشركات إلى تغيير أساليب العمل بسرعة مثل: تطبيق العمل عن بعد وإلغاء الاجتماعات المباشرة، وقد سرع هذا الوضع الطبيعي الجديد من التغييرات اللازمة لتعزيز فعالية الموارد البشرية وتحسين نتائج الأعمال؛

■ **الثقافة التنظيمية الرقمية (Digital organisational culture):** تمثل الثقافة التنظيمية الرقمية الخبرات العلمية والعملية والفنية التي تعتمد عليها الشركات في نشر ثقافة التحول الرقمي، وتتضمن قدرة الأفراد على فهم واستخدام الوسائل التقنية في أعمالهم واكتساب المهارات الأساسية للتعامل مع البرمجيات والشبكات، هذا ويعتبر التحول الرقمي عملية واحدة لكنها صعبة لإنشاء نماذج أعمال جديدة وتحسين العمليات، حيث تلعب العناصر الثقافية دورا حاسما في نجاح هذا التحول وعلى الشركات تكيف ثقافتها مع هذه العملية وخلق ثقافة تحول رقمي لضمان استدامة وسهولة التغيير، ذلك أن المشاكل الثقافية قد تؤدي إلى فشل الاستراتيجية الرقمية حتى لو كانت مصممة بشكل جيد.

كما وتضيف دراسات أخرى أن نجاح رحلة التغيير نحو التحول الرقمي تستوجب بالإضافة إلى ذلك⁽¹⁾:

■ **نهج يركز على العملاء (Customer-Centric Approach):** فالحفاظ على فهم عميق لاحتياجات وتفضيلات العملاء المتطورة أمر بالغ الأهمية للتحول الرقمي الناجح، حيث يجب على الشركات تبني عقلية تركز على العملاء وجمع الرؤى باستمرار وتكييف عروضها وتجاربها ونماذج أعمالها لتلبية المتطلبات المتغيرة لأسواقها المستهدفة، فالشركات التي نجحت في دمج التكنولوجيات الحديثة ونماذج الأعمال المبتكرة غالبا ما تبدأ بفهم شامل لعملائها، فعلى سبيل المثال استفادت خدمة بث الموسيقى "Spotify" من تحليلات البيانات وخوارزميات التخصيص لتقديم تجربة استماع مخصصة للغاية لمستخدميها مما أدى إلى تعزيز مشاركة العملاء وولائهم؛

■ **الرشاقة والمرونة (Agility and Flexibility):** في مواجهة التطورات التكنولوجية السريعة وديناميكيات السوق المتغيرة، أصبحت المرونة والرشاقة ضرورية للمؤسسات لتكييف قدراتها الرقمية ونماذج أعمالها، فتبني الممارسات الرشاقة مثل: التطوير التكراري وسير العمل المرن وحلقات التغذية الراجعة المستمرة، يمكن أن يساعد الشركات على الاستجابة بسرعة لتغيرات السوق وتجربة مفاهيم نماذج الأعمال الجديدة، وفي هذا

⁽¹⁾ - Lawrence Emma, (2024): **Digital Transformation and Business Model Innovation: A Comparative Analysis**, Ladoke Akintola University of Technology, pp 13-15. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/385906327>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الشأن تتمتع الشركات التي تتسم بالمرونة بقدرة أفضل على دمج التكنولوجيات الحديثة واختبار الأفكار الجديدة وتغيير نماذج أعمالها حسب الحاجة، ذلك أن هذه المرونة تمكنها من البقاء في الصدارة والحفاظ على ميزة تنافسية في الصناعات التي تعمل بها، ومن الأمثلة على ذلك منصة "Airbnb" لتقاسم المساكن والتي أظهرت قدرة ملحوظة على تكيف نموذج أعمالها للتعامل مع تفضيلات العملاء المتطورة والتغيرات التنظيمية في مختلف الأسواق، وكانت قدرة "Airbnb" على الاستجابة السريعة لظروف السوق المتغيرة بمثابة المحرك الرئيسي لنجاحها ونموها؛

■ **حوكمة البيانات والأمن (Data Governance and Security):** مع استفادة الشركات من التكنولوجيات الحديثة وابتكار نماذج أعمالها، لا يمكن المبالغة في أهمية حوكمة البيانات وأمنها، فالإدارة الفعالة للبيانات بما في ذلك خصوصية البيانات والامتثال والأمن السيبراني تشكل أهمية بالغة لطمأنة العملاء والحفاظ على ثقتهم وضمان الاستدامة طويلة الأجل للمبادرات الرقمية ونماذج الأعمال المبتكرة، وفي هذا الشأن يتعين على الشركات إنشاء أطر قوية لحوكمة البيانات، تنفيذ تدابير أمنية صارمة والحفاظ على الشفافية فيما يتعلق بممارسات التعامل مع البيانات، ذلك أن الفشل في معالجة المخاطر المتعلقة بالبيانات يمكن أن يقوض نجاح جهود التحول الرقمي فضلا عن تعريض المؤسسة لعواقب قانونية ومخاطر متعلقة بالسمعة؛

■ **الاستثمار وتخصيص الموارد (Investment and Resource Allocation):** يتطلب التحول الرقمي الناجح وابتكار نماذج الأعمال التزاما كبيرا ومستداما بالموارد المالية والبشرية، حيث يجب أن تكون الشركات على استعداد للاستثمار في البحث والتطوير، البنية الأساسية الرقمية، واستقطاب المواهب والشراكات الاستراتيجية لدعم مبادرات التحول الخاصة بها، ذلك أن تحقيق التوازن الصحيح بين الاحتياجات التشغيلية قصيرة الأجل والاستثمارات الاستراتيجية طويلة الأجل أمر بالغ الأهمية، والشركات التي تخصص الموارد بشكل استراتيجي مع التركيز على التكنولوجيات الحديثة والابتكارات الناشئة ونماذج الأعمال المبتكرة والنظم البيئية التعاونية هي أكثر حظا للازدهار في العصر الرقمي.

ومن خلال معالجة هذه العوامل الحاسمة، يمكن للمؤسسات زيادة فرصها في تنفيذ مبادرات التحول الرقمي وابتكار نماذج الأعمال بنجاح، وبالتالي وضع نفسها في النهاية في موقف يسمح لها بالنمو والاستدامة على المدى الطويل في المشهد الرقمي.

2.2. استراتيجيات التحول الرقمي:

تؤكد العديد من الدراسات والأبحاث أن تبني التكنولوجيات الحديثة وحدها لا يكفي، بل يتعين على الشركات بدلا من ذلك دمج هذه التكنولوجيات في استراتيجية أوسع وأكثر تماسكا تتوافق مع أهدافها ورؤيتها الشاملة، والتي تتضمن إعادة تعريف نماذج الأعمال وتجارب العملاء والعمليات التشغيلية من خلال دمج الأدوات والتكنولوجيات الحديثة والذي يتحقق من خلال⁽¹⁾:

أ. **تحديد الأهداف:** يتعين على الشركات تحديد أهداف التحول الرقمي والتي قد تشمل تعزيز القدرة التنافسية أو زيادة الحصة السوقية أو تحسين الكفاءة أو تحسين تجربة العملاء، حيث تساعد الأهداف المحددة بوضوح في توفير التوجيه الملائم لاستراتيجية التحول الرقمي؛

ب. **تحليل الاحتياجات:** تحتاج الشركات إلى تحليل وضعها الحالي، وتحديد العوائق والفرص المتاحة، ويشمل ذلك تقييم البنية التحتية التكنولوجية، تحليل ثقافة المؤسسة، مهارات الموظفين وكذا اتجاهات السوق؛

ت. **صياغة الخطط الاستراتيجية:** عند صياغة الخطط الاستراتيجية للتحول الرقمي تحتاج الشركات إلى مراعاة خيارات التكنولوجيا وتوظيف وتدريب الموظفين، إضافة إلى تخصيص الموارد وتحديد الجداول الزمنية والتي لا بد لها أن تكون متوافقة مع أهداف العمل؛

ث. **تنفيذ التحول الرقمي:** والذي يتم باتباع الخطوات التالية:

- توفر البنية التحتية التكنولوجية: ضمان وجود بنية تحتية تكنولوجية قوية لدعم التحول الرقمي، وقد يشمل ذلك الحوسبة السحابية ومراكز البيانات والاتصال بالشبكة وتدابير الأمن... وما إلى ذلك؛
- تنمية المواهب: يعد تدريب وتوظيف الموظفين ذوي المهارات الرقمية أمرا بالغ الأهمية، وقد يشمل ذلك تطوير المواهب الفردية، التدريب الفني، تعزيز التفكير الرقمي وتحسين العمل الجماعي؛
- إدارة البيانات: إنشاء استراتيجية فعالة لإدارة البيانات بما في ذلك جمع البيانات، تخزينها، تحليلها وحماية الخصوصية، حيث تعد جودة البيانات وأمنها أمرا بالغ الأهمية للتحول الرقمي؛
- الرصد والتقييم: يعتبر التحول الرقمي عملية مستمرة ولذلك تحتاج الشركات إلى إنشاء آليات للمراقبة والتقييم لفهم ما إذا كانت الاستراتيجيات تحقق الأهداف المقصودة، وإجراء التعديلات عند الضرورة.

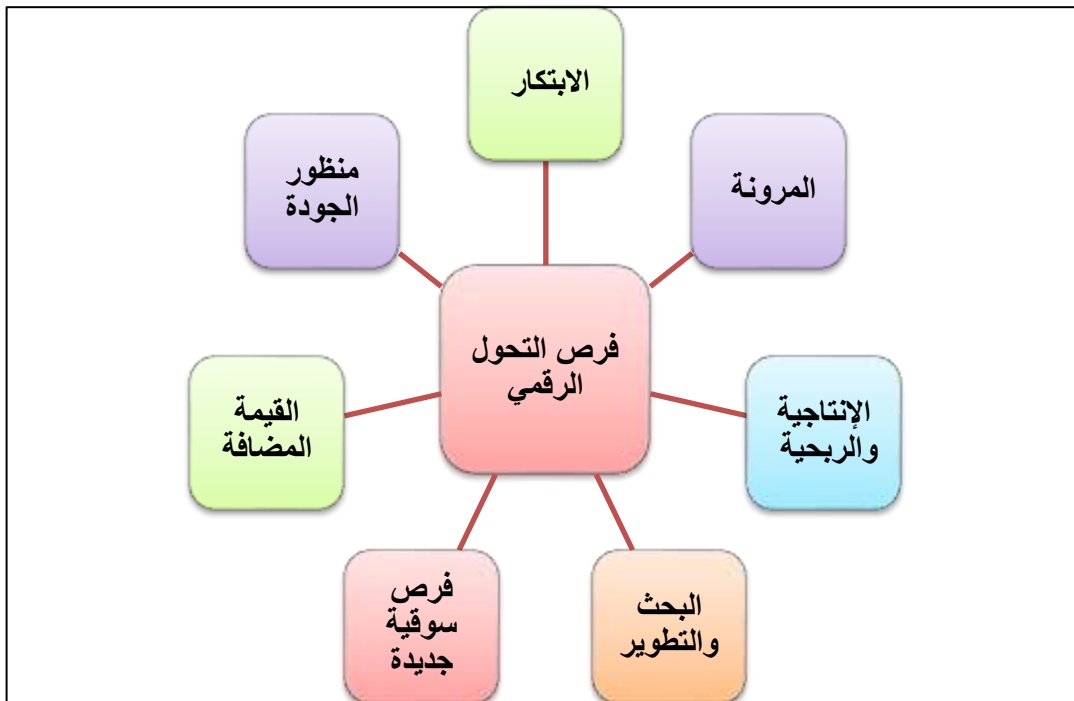
(1)- Xueqing Liu, (2024): **The Impact of Digital Economy and Digital Transformation on Corporate Competitiveness**, International Journal of Social Sciences and Public Administration, vol (04), issue(01), p:34. Doi: <https://doi.org/10.62051/ijsspa.v4n1.05>

3. فرص وتحديات التحول الرقمي:

3.1. فرص التحول الرقمي:

يوفر التحول الرقمي العديد من الفرص للشركات لتحسين تجارب العملاء وتحسين الكفاءة التشغيلية ودفع الابتكار من خلال الاستفادة من التكنولوجيات الحديثة التي تمكنها من اكتساب رؤية قيمة حول سلوك العملاء، تبسيط العمليات، تطوير نماذج أعمال جديدة... وقس على ذلك، وفي هذا الشأن يلخص الشكل أدناه أبرز الفرص التي يمكن أن تحوز عليها الشركات المتوجهة نحو تبني استراتيجيات التغيير واحتضان التحول الرقمي على النحو التالي:

الشكل رقم (1-5): فرص التحول الرقمي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Mustafa Coşar,(2022): **Opportunities of Digital Transformation**, In book: Digital Transformation and New Approaches in Trade, Economics, Finance and Banking, Burak Darıcı and Fatih Ayhan (eds.), Publisher: Peter Lang,p:30.

Doi:<https://www.researchgate.net/publication/376167878>

حيث يخلق التحول الرقمي فرصاً⁽¹⁾:

- **الابتكار (Innovation):** بفضل التحول الرقمي يمكن للشركات اتخاذ مبادرات من شأنها إضافة قيمة إلى منتجاتها وخدماتها وليس من الضروري أن تكون كل محاولة ناجحة، ذلك أن الهدف هنا هو أن تكون أكثر

⁽¹⁾ - Mustafa Coşar,(2022): **Opportunities of Digital Transformation**, In book: Digital Transformation and New Approaches in Trade, Economics, Finance and Banking, Burak Darıcı and Fatih Ayhan (eds.), Publisher: Peter Lang,p:30. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/376167878>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

انفتاحا على التغيير والابتكار، وأن تتحلى بالإرادة والشجاعة للاستثمار في التفكير والأفكار الإبداعية، وحتى تكون الشركات في بيئة تنافسية مستدامة يجب عليها التحول إلى استراتيجيات الابتكار وتصميم أفكار ومنتجات جديدة؛

■ **المرونة (Agility):** تعتبر المرونة والسرعة من الميزات الضرورية التي تضمن التكيف مع قواعد العالم الرقمي وتقبل التغيير ورؤية المستقبل، فمن خلال نهج المرونة لا ينظر إلى الظروف والمشكلات المتغيرة باعتبارها تهديدا بل باعتبارها فرصة؛

■ **الإنتاجية والربحية (Productivity and Profitability):** يؤدي التحول الرقمي إلى تحسين الأداء المؤسسي من خلال خفض التكاليف وزيادة الربحية، حيث تعزز الرقمنة الكفاءة عبر اختزال وقت العمليات وتقليل الخطوات والأخطاء بفضل التغذية الراجعة المستمرة، مما يتيح اتخاذ قرارات مستنيرة وتحسينات تتجاوز القدرات البشرية، وهو ما يعزز كفاءة العمليات المنجزة والقوى العاملة وبالتالي زيادة الإنتاجية والربحية والجودة؛

■ **اقتناص فرص سوقية جديدة (Capturing New Market Opportunities):** مع التحول الرقمي أصبح اكتشاف تنوع وإمكانات العملاء على المنصات الرقمية أسرع وأسهل، والذي يتطلب تطوير استراتيجيات المبيعات والتسويق الرقمية لجعل العلامة التجارية والمنتج مرئيين ويسهل الوصول إليهما، ولتحقيق ذلك من الضروري تطوير صفحات الويب، المشاركة في مواقع المبيعات عبر الإنترنت، التواجد في بيئات وسائل التواصل الاجتماعي، الترويج للمنتجات ومشاركة تعليقات وتجارب العملاء، كل هذا وأكثر يجعل من السهل الوصول إلى أسواق و جماهير جديدة؛

■ **الميزة التنافسية (Competitive Advantage):** لكي تكتسب الشركات ميزة تنافسية فإنها تحتاج إلى تبني تقنيات الجيل الجديد وإعداد البيئة الرقمية، ومع تحول العالم الافتراضي إلى سوق غير محدود فإنه يوفر فرصا لعرض الجوانب التي تجعل العمل مميزا، ونظرا لأن الشركات المنافسة تجري في هذه البيئات فمن الضروري تمثيل الشركة بمنظور مبتكر، كمحاولة إقناع العميل في القدرة على تشغيل سلسلة التوريد بسرعة أو تقديم خيارات دفع مختلفة، تقديم منتجات منخفضة السعر وعالية الجودة، ضمان القدرة على تسليم المنتج/الخدمة بسرعة وأمان....وما إلى ذلك، حيث تعد كل هذه الخطوات من بين العوامل التنافسية التي تجعل العمل مميزا في نظر العميل؛

■ **البحث والتطوير (Research and Development):** بفضل التحول الرقمي تقوم الشركات بإجراء دراسات البحث والتطوير باستخدام أجهزة الحاسوب بتكلفة أقل وفي وقت أقل بدلا من المختبرات، وبمساعدة تقنيات

المحاكاة الافتراضية والنمذجة يتم إجراء الاختبارات والتحسينات على عمليات محاكاة المنتج، كما يتم إجراء دراسات تطوير المنتج وتحديد الجودة؛

- **القيمة المضافة (Added Value):** لضمان التنمية المستدامة وربحية الشركات في بيئة تنافسية متزايدة يجب عليها تطوير أنظمة تنتج قيمة مضافة، وفي هذا السياق يكشف تطوير منتجات صديقة للبيئة وغير ضارة بصحة الإنسان، ذات جودة عالية، منخفضة التكلفة وتقديمها للعملاء عن القيمة المضافة للشركات كل هذه القيم تستند إلى نماذج الابتكار والبحث والتطوير من خلال التحول الرقمي للتطور إلى منتج مؤهل؛
- **منظور الجودة (Quality Perspective):** من المعروف أن أنظمة الإنتاج من الجيل الجديد والتي تسمى الصناعة 4.0، تتبنى نهجا للجودة المؤهلة منخفضة التكلفة، القابلة للتحكم والمستدامة بمساعدة التكنولوجيات الحديثة، وتؤكد الدراسات أن الفهم التقليدي للجودة يوفر انتقالا إلى نهج مبتكر ومستدام مع التحول الرقمي.

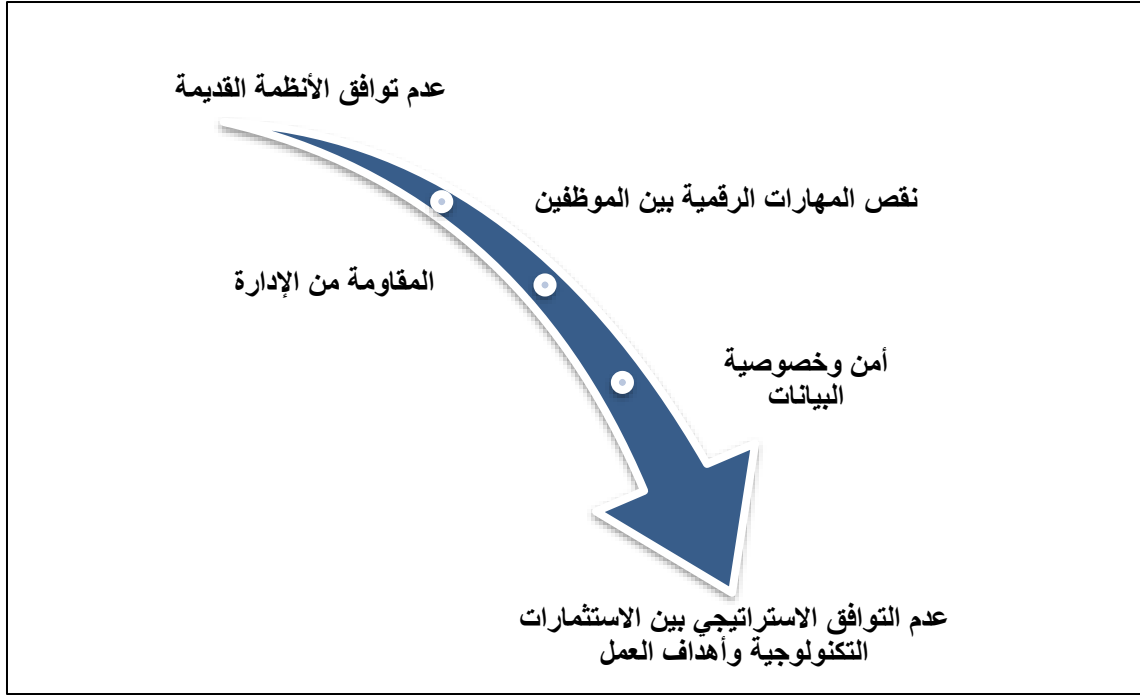
3.2. تحديات التحول الرقمي:

على الرغم من الفوائد الجمة والفرص الواعدة التي يقدمها التحول الرقمي للشركات والقطاعات المختلفة، إلا أن الواقع يظهر أنه ليست كل محاولات التوجه نحو هذا التحول تكلل بالنجاح، فالانتقال من الأنظمة التقليدية إلى البيئة الرقمية يصطدم بمجموعة من التحديات والعقبات التي قد تعرقل مسار التحول أو تحد من فعاليته، حيث تشير الأبحاث إلى أن ما يقرب من 70% من مشاريع التحول الرقمي تفشل في تحقيق أهدافها المقصودة وغالبا ما يكون ذلك نتيجة للعقبات التالية⁽¹⁾:

(1) - Abhijit Chandratreya, op. cit, p : 08.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الشكل رقم (1-6): تحديات التحول الرقمي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Abhijit Chandratreya,(2024) : **Digital Transformation Strategy and Management**, International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM), vol (08), issue(10), p:08.
Doi:[10.55041/IJSREM38058](https://doi.org/10.55041/IJSREM38058)

- **عدم توافق الأنظمة القديمة:** إن الاعتماد على الأنظمة القديمة من العوائق المهمة، والتي قد تعرقل قدرة الشركات على تبني التكنولوجيا والعمليات الجديدة، ذلك أن الأنظمة القديمة غالباً ما تقتصر إلى المرونة المطلوبة للتكامل مع الحلول الرقمية الحديثة، ما يؤدي إلى انخفاض الكفاءة وزيادة التكاليف التشغيلية، ويزعم الباحثون أن الشركات يجب أن تعطي الأولوية لتحديث البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات الخاصة بها لتسهيل التحول الرقمي الناجح والبقاء قادرة على المنافسة في سوق سريعة التطور؛
- **نقص المهارات الرقمية بين الموظفين:** إن الافتقار إلى المهارات الرقمية داخل القوى العاملة يشكل عقبة حاسمة أخرى أمام التحول الرقمي الناجح، حيث تمنع فجوة المهارات الموظفين من الاستفادة الكاملة من التكنولوجيات الحديثة، ما يؤدي إلى إهدار الفرص للابتكار والنمو، مما يستلزم الأمر ضرورة استثمار الشركات في برامج التدريب والتطوير لتعزيز الكفاءات الرقمية لموظفيها وضمان تزويدهم بالقدرة على التنقل واستخدام الأدوات الرقمية بشكل فعال؛

- **المقاومة من الإدارة:** تشكل المقاومة من جانب الإدارة تحدياً كبيراً لمبادرات التحول الرقمي، ذلك أن مواقف وسلوكيات القيادة يمكن أن تؤثر بشكل كبير على نجاح جهود التحول، فإذا كانت الإدارة مقاومة للتغيير أو فشلت في توصيل رؤية واضحة للتحول الرقمي فقد يشعر الموظفون بالانفصال والتردد في تبني المبادرات الجديدة، كما يمكن أن تخلق هذه المقاومة حاجزاً ثقافياً يعيق التقدم، مما يجعل من الضروري للقيادة إظهار الالتزام بالتحول الرقمي وتعزيز بيئة تشجع على الابتكار والتعاون؛
 - **عدم التوافق الاستراتيجي بين الاستثمارات التكنولوجية وأهداف العمل:** والذي يشكل عائقاً رئيسياً للتحول الرقمي، حيث تستثمر الشركات في تكنولوجيات متقدمة دون ربطها بأهدافها الاستراتيجية، مما يؤدي إلى إهدار الموارد وتقويت فرص خلق القيمة، وهذا الانفصال ينتج عنه مبادرات لا تعالج احتياجات الشركة الأساسية، مما يتسبب في نقص الدعم من أصحاب المصلحة وعدم الاستفادة الكافية من التكنولوجيا، وبذلك تواجه الشركات التي تفشل في دمج استثماراتها التكنولوجية مع استراتيجيتها التجارية تنفيذاً مجزأً وعمليات منعزلة وضعف تواصل بين الأقسام، مما يجعل الحلول التكنولوجية غير متناغمة مع الأنظمة الحالية فتضعف بذلك مرونة الشركة واستجابتها لتغيرات السوق.
 - **أمن وخصوصية البيانات:** يعرض التحول الرقمي الشركات لتهديدات جديدة تتعلق بالأمن السيبراني، مثل خروقات البيانات والهجمات الإلكترونية، وفي ظل ذلك يجب على الشركات الامتثال للوائح حماية البيانات مثل: اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) وغيرها من الأطر، والتي تفرض متطلبات صارمة فيما يتعلق بخصوصية البيانات وأمانها، حيث يعد ضمان جودة البيانات ودقتها وسلامتها أمراً بالغ الأهمية للتحول الرقمي الفعال، ولكن يمكن أن يكون أمراً صعباً بدون ممارسات مناسبة لحوكمة البيانات؛
- إن معالجة هذه التحديات تتطلب نهجاً استراتيجياً شاملاً، حيث يتعين على الشركات إعطاء الأولوية لمبادرات التحول الرقمي، الاستثمار في تحديث الأنظمة القديمة، تنفيذ تدابير قوية لحماية خصوصية البيانات وأمنها والتركيز على تدريب وتطوير القوى العاملة لديها، ومن خلال التغلب على هذه التحديات يمكن للمنظمات إطلاق العنان للإمكانات الكاملة للتحول الرقمي ودفع الابتكار والنمو والقدرة التنافسية في العصر الرقمي⁽¹⁾.

• اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) هي إطار قانوني صارم أقره الاتحاد الأوروبي لحماية البيانات الشخصية والخصوصية لمواطنيه. تمنح هذه اللائحة الأفراد سيطرة كاملة على بياناتهم، بما في ذلك حق الوصول إليها، تعديلها، وحذفها (الحق في النسيان). وتلزم أي شركة في العالم تعالج بيانات مواطنين أوروبيين بالامتثال لهذه القواعد، فإرضاء غرامات باهظة جداً على المخالفين.

(1) - Olorunyomi Stephen Joel et al,(2024) : **The impact of digital transformation on business development strategies: Trends, challenges, and opportunities analyzed**, World Journal of Advanced Research and Reviews, vol(21), issue(03), p: 619. Doi: <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0706>

4. رحلة التحول الرقمي: قصص نجاح وابتكارات في نماذج الأعمال عبر القطاعات

تشهد بيئة الأعمال اليوم موجة غير مسبوقة نحو التحول الرقمي والتي صاحبت انتقال العالم إلى الجيل الرابع من الثورة الرقمية، حيث اجتاحت مختلف القطاعات والصناعات معيدة تشكيل المشهد الاقتصادي العالمي وآليات خلق القيمة في السوق، فهي لم تقتصر على تعديل الهياكل التنظيمية القائمة فحسب بل امتدت لتشمل ابتكار نماذج أعمال جديدة كلياً تستثمر الإمكانيات الهائلة التي تتيحها التكنولوجيات الحديثة، وبذلك أصبحت رحلة التغيير هذه ضرورة استراتيجية لا خياراً تكتيكياً في عصر اقتصاد المعرفة والتكنولوجيات الحديثة، وبالتالي وبالرغم من أن التحول الرقمي يمكن اعتباره عملية معقدة في كثير من الأحيان إلا أن العديد من الشركات نجحت في تنفيذ هذا التغيير وحققت إنجازات كبيرة، وفيما يلي عرض موجز لأبرز النماذج الواقعية لشركات نجحت في اقتناص الفرص التي يطرحها التبنّي الناجح لاستراتيجية التحول الرقمي في ظل إمكانيات التكنولوجيات الحديثة⁽¹⁾:

(1) - Xueqing Liu, op.cit, pp:32-33.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الجدول رقم (1-1): نماذج لحالات تحول رقمي ناجحة

نموذج شركة "AMAZONE": "من متجر التجزئة عبر الانترنت إلى شركة رقمية متعددة المنصات" تعد أمازون واحدة من أكبر شركات التجارة الإلكترونية والحوسبة السحابية عالمياً، حيث تقدم منصة تجارة إلكترونية متنوعة المنتجات، مع تجربة تسوق مريحة وتوصيات مخصصة ونظام لجسّتي فعال تلبي احتياجات المستخدمين حول العالم، كما طورت أمازون "خدمات أمازون السحابية العالمية" (AWS) التي توفر للشركات حلول حوسبة مرنة وبنية تحتية فعالة من حيث التكلفة تدعم التحول الرقمي، وتستخدم الشركة تحليلات البيانات الضخمة لفهم احتياجات العملاء وتقديم توصيات شخصية دقيقة، بينما توفر منصتها المفتوحة فرصاً كبيرة للبائعين والمطورين الخارجيين.
نموذج شركة "TESLA": "إحداث تغيير جذري في صناعة السيارات من خلال التصنيع الذكي" تتميز شركة تسلا بنهج التصنيع الذكي الرائد في صناعة السيارات من خلال دمج التكنولوجيات المتقدمة لتحقيق إنتاج عالي الأتمتة، حيث تستخدم الروبوتات المتطورة والمعدات الآلية مثل: اللحام بالليزر الذكي وأنظمة رؤية الآلة في مختلف مراحل التصنيع، كما تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق لتحسين كفاءة الإنتاج ومراقبة الجودة مع تحقيق تكامل عالٍ في الإنتاج الرقمي من خلال تحليل البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء، وقد مكن هذا النظام المتكامل الشركة من تعديل خطط الإنتاج بمرونة والاستجابة السريعة لمتطلبات السوق المتغيرة.
نموذج شركة "Alibaba": "النظام البيئي لـ: علي بابا" قامت شركة علي بابا ببناء نظام بيئي رقمي شامل يجمع بين التجارة الإلكترونية عبر منصات مثل: "Tmall" و "Taobao" والخدمات المالية من خلال "Alipay" و "Ant Group" التي تقدم حلولاً شاملة للمدفوعات والقروض والاستثمارات للمستخدمين والتجار، كما توسعت الشركة في مجالات الحوسبة السحابية عبر "Alibaba Cloud" التي تدعم التحول الرقمي للشركات، بينما تعمل منصة "Cainiao Network" على تحسين الخدمات اللوجستية وسلسلة التوريد، معززة بذلك تجربة المستخدم من خلال تحليل البيانات الضخمة والتوصيات الشخصية.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Xueqing Liu,(2024) : **The Impact of Digital Economy and Digital Transformation on Corporate Competitiveness**, International Journal of Social Sciences and Public Administration, vol(04), issue(01), pp:32-33. Doi:<https://doi.org/10.62051/ijsspa.v4n1.05>

لا تنتهي رحلات وقصص النجاح التي تشهد على الإمكانيات غير المحدودة التي يتيحها تبني التكنولوجيات الحديثة لاستراتيجيات ومبادرات التحول الرقمي، فبعد تحليل النماذج الناجحة السابقة يتضح أن نجاح هذه الشركات يستند إلى تبني رؤى مبتكرة ومتكاملة تشمل إعادة تصميم نماذج الأعمال، الاستثمار في التكنولوجيات المتقدمة وتطوير ثقافة تنظيمية مرنة، فقد أظهرت هذه التجارب أن التحول الرقمي الناجح يتجاوز مجرد أتمتة العمليات ليشمل إعادة تصور تجربة العملاء، بناء قدرات تحليلية متطورة وتطوير منظومات رقمية متكاملة، وبذلك يمكن للشركات الأخرى

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الاستفادة من هذه الدروس لتصميم مسارات تحول رقمي تناسب احتياجاتها وتعزز مرونتها وقدرتها التنافسية بتمكينها من البقاء نشطة في بيئات السوق المتقلبة وتحسينها لمواجهة الاضطرابات الطارئة كتلك الناجمة عن جائحة كوفيد-19.

يتضح مما سبق أن التحول الرقمي لا يمثل مجرد تبني عشوائي للتكنولوجيا، بل هو عملية استراتيجية شاملة تهدف إلى إعادة هيكلة نماذج الأعمال والعمليات لخلق قيمة جديدة، ولكي تتجح هذه العملية فإنها تعتمد بالضرورة على منظومة متكاملة من الأدوات والتكنولوجيات الحديثة التي تعمل كممكنات أساسية لها، وعليه وبعد أن تم تأصيل الإطار المفاهيمي للتحول الرقمي كعملية استراتيجية، ينتقل التحليل في الجزء التالي إلى استعراض وتحديد المنظومة المتكاملة للتكنولوجيات الحديثة التي تشكل حجر الزاوية في تمكين هذا التحول، مع التركيز بشكل خاص على تلك التكنولوجيات التي لها الأثر الأعمق على مهنة التدقيق الخارجي.

5. المنظومة المتكاملة للتكنولوجيات الحديثة الممكنة للتحول الرقمي في عصر الصناعة 4.0:

من سمات البيئة الحالية بيئة الجيل الرابع من الثورة الرقمية أنها مدفوعة بمجموعة من التكنولوجيات الحديثة والمتكاملة التي تقدم أشكالاً جديدة للتفاعل بين الإنسان والآلة، ويترتب عليها زيادة في حجم البيانات وتغيرات جوهرية في المفاهيم العلمية والممارسات العملية لعمليات تجميعها، التعامل معها، إدارتها، إجراء تحليلات متقدمة ومعالجات ذكية لها، واستخدام خوارزميات معقدة بغرض الوصول لمعلومات تجعل أصحاب المصلحة قادرين على رؤية الحقائق واتخاذ القرارات الرشيدة على أساسها، للتعامل مع بيئة عمل سريعة التغير، شديدة التقلب وقوية التأثير⁽¹⁾.

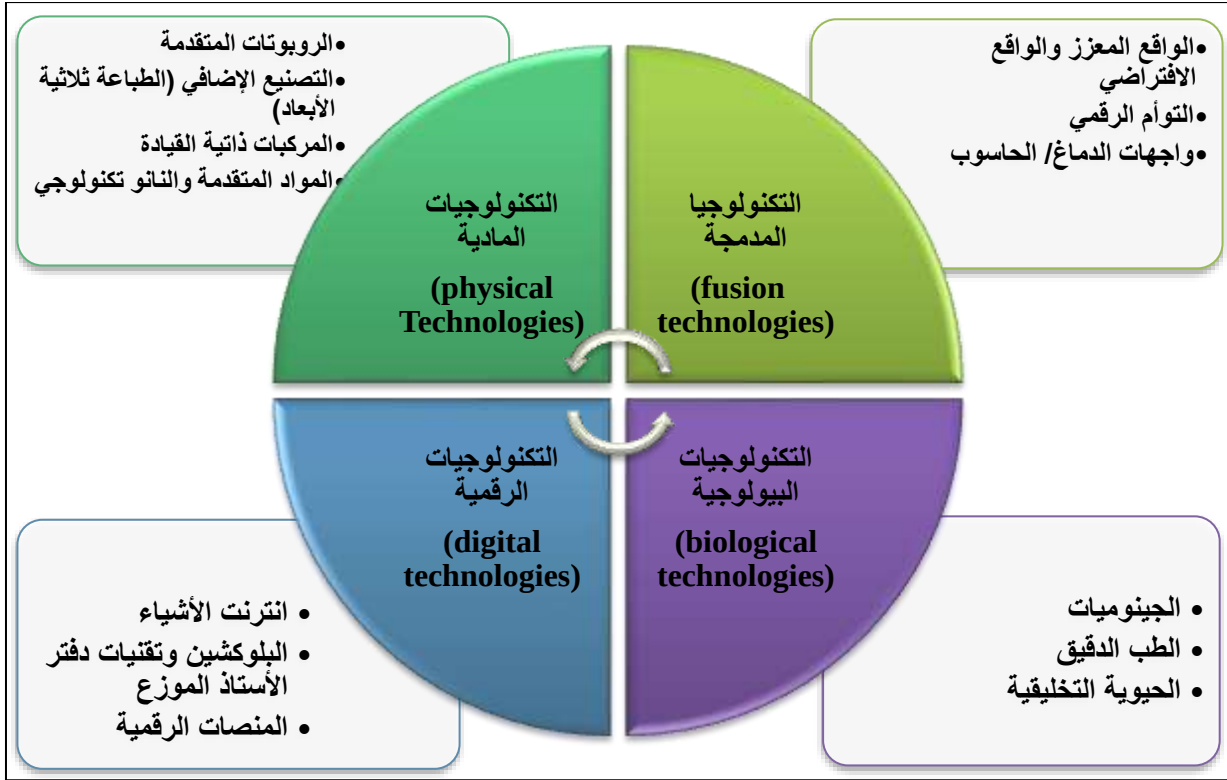
وفي هذا الشأن اهتمت العديد من المنظمات والأبحاث بإنتاج قوائم تصنف التكنولوجيات الحديثة المختلفة التي تقود الثورة الصناعية 4.0 والتي يبدو أن الاختراقات العلمية التي تستمر في توليدها لا حدود لها، وقصد نقل المشهد الواسع للابتكارات التكنولوجية التي تدفع الجيل الحالي من الثورة الرقمية، فقد استند اختيار الاتجاهات الرئيسية للتكنولوجيات الحديثة التي يجب مراقبتها إلى تصنيف مؤسس ورئيس المنتدى الاقتصادي العالمي دافوس "كلاوس شواب" الذي قدم إطاراً منهجياً لفهم التكنولوجيات الحديثة للثورة الصناعية 4.0 في كتابه المحوري "الثورة الصناعية 4.0"، حيث قام بتنظيم القائمة في ثلاث مجموعات (المادية والرقمية والبيولوجية) وكل هذه العناصر

(1) - سحر مصطفى محمد عبد الرزاق وهيثم محمد عبد الفتاح البسيوني، (2025): تقنيات الثورة الصناعية الرابعة كمغير معدل للعلاقة بين الثقة الإدارية المفرطة للمدير التنفيذي وغموض التقارير المالية: دراسة تطبيقية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد (06)، العدد (01)، الجزء الثاني، ص41. 10.21608/CFDJ.2023.227233.1793.41 Doi :

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الثلاثة مترابطة بشكل عميق وتستفيد من بعضها البعض على أساس الاكتشافات والتقدم الذي تحرزه كل منها⁽¹⁾ والتي يمكن توضيحها في الشكل الموالي:

الشكل رقم (1-7): المنظومة المتكاملة للتكنولوجيات الحديثة



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

Klaus Schwab,(2016) : The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, Cologny/Geneva, Switzerland, pp: 19-30 (بتصرف). Available on:
https://law.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf

يظهر الشكل أعلاه أن منظومة التكنولوجيات الحديثة مصنفة ضمن 4 عائلات رئيسية:

- **التكنولوجيا المادية:** التي تشمل التكنولوجيات التي تحدث تغييرات في العالم المادي الملموس والمتمثلة في: الروبوتات المتقدمة، التصنيع الإضافي (الطباعة ثلاثية الأبعاد)، المركبات ذاتية القيادة، المواد المتقدمة والنانو تكنولوجي؛
- **التكنولوجيات الرقمية:** التي تمثل القاعدة الأساسية للتحويل الرقمي، والمتمثلة في: الإنترنت الأشياء والبلوكشين وتقنيات دفتر الأستاذ الموزع والمنصات الرقمية؛

(1) - Klaus Schwab, Op. cit, pp:18-19. (بتصرف)

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- **التكنولوجيات البيولوجية:** التي تركز على تعديل الكائنات الحية وتطوير التطبيقات البيولوجية، والمتمثلة في: الجينومات، الطب الدقيق والحيوية التخليقية؛
- **التكنولوجيات المدمجة:** بالإضافة إلى ذلك أضاف "كلاوس شواب" بعدا رابعا يتمثل في التكنولوجيات المدمجة التي تمزج بين العوالم المادية، الرقمية والبيولوجية، والمتمثلة في: الواقع المعزز، الواقع الافتراضي، التوأم الرقمي وواجهات الدماغ/ الحاسوب.

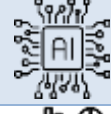
وفي نفس السياق أكد "كلاوس شواب" على أهمية بعض التكنولوجيات التمكينية التي تلعب دورا محوريا في دفع هذا التطور مثل: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (أي القدرة على اكتساب المعرفة وحل المشكلات طرق مشابهة للذكاء البشري)، الحوسبة الكمية (أي تقنيات الحوسبة المتقدمة التي تستفيد من خصائص ميكانيكا الكم لمعالجة المشكلات المعقدة)، والبيانات الضخمة وتحليلات البيانات (أي القدرة على جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات لاستخراج رؤى قيمة)؛

وعليه انطلاقا مما سبق يظهر أن القيمة الحقيقية للجيل الحالي من الثورة الرقمية (الثورة الصناعية 4.0) تتبع من التداخل والتكامل والترابط بين هذه التكنولوجيات وليس من تطبيقاتها الفردية، وهو الأمر الذي يساهم في خلق نماذج أعمال جديدة ويعمل على إعادة تشكيل المجتمعات والصناعات بطرق غير مسبقة، وصناعة التدقيق ليست استثناء، ففي حين ركز تصنيف شواب على قطاعي الصناعة والإنتاج فإن الأبحاث والتقارير الصادرة عن الهيئات المهنية الدولية وشركات التدقيق الكبرى (مثل: AICPA, DELOITTE, KPMG ACCA) قد حددت منظومة متكاملة من التكنولوجيات التي تعيد تشكيل مهنة التدقيق بشكل جذري، وهذه التكنولوجيات التي تتفاعل مع بعضها البعض تمثل المحركات الأساسية لظهور ما يعرف بـ "تدقيق 4.0" (Audit 4.0).

وفي هذا السياق ينقل الجدول رقم (1-2) أدناه المشهد الواسع للاتجاهات الكبرى للتكنولوجيات الحديثة التي يمكن لها أن تدعم وتساند المدققين للاندماج في رحلة التحول نحو عصر الصناعة 4.0:

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الجدول رقم (1-2): أهم التكنولوجيات الحديثة المؤثرة على مهنة التدقيق الخارجي

Artificial intelligence (AI)	الذكاء الاصطناعي		01
Big data analytics (BDA)	تحليلات البيانات الضخمة		02
Cloud computing (CC)	الحوسبة السحابية		03
Blockchain (BL)	البلوكشين		04
Robotic process automation (RPA)	أتمتة العمليات الروبوتية		05
Business process automation (BPA)	أتمتة عمليات الأعمال		06
Process mining (PM)	التنقيب في العمليات		07
Internet of things (IOT)	انترنت الأشياء		08
Cyber security (CS)	الأمن السيبراني		09

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على:

Forbes insights, (2021): **Future-Proofed: How Technology Is Driving Change In Finance And Audit**, Insights From The 2021 KPMG Finance And Audit Technology Survey, In Association With Kpmg, p: 26. available: <https://kpmg.com/kpmg-us/content/dam/kpmg/pdf/2021/kpmg-future-proofed.pdf>; and;

ACCA and CA ANZ, (2019): **Audit and technology**, London, pp: 09-15. available on: https://www.accaglobal.com/content/dam/ACCA_Global/professional-insights/Audit-technology-playbook/pi-audit-and-technology.pdf

حيث أن:

- تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي: هو فرع من علوم الحاسوب يهدف إلى بناء أنظمة قادرة على محاكاة الذكاء البشري، وتمكينها من أداء مهام متقدمة تتطلب الفهم والاستنتاج والتعلم، مثل تحليل البيانات ومعالجة اللغات

الطبيعية (1).

- تكنولوجيا الحوسبة السحابية: هي نموذج يتيح الوصول عند الطلب عبر الإنترنت إلى موارد حاسوبية مشتركة (خوادم، تخزين، تطبيقات)، تتم استضافتها وإدارتها من قبل مزود خدمة خارجي. (2)
- أتمتة عمليات الأعمال: نهج استراتيجي يهدف إلى إعادة تصميم وهيكله إجراءات العمل بأكملها، وتوظيف التكنولوجيا لأداء مهامها تلقائياً بهدف تحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء. (3)
- تكنولوجيا انترنت الأشياء: هي شبكة من الأجهزة والأشياء المادية المزودة بمستشعرات، تتصل بالإنترنت لجمع وتبادل البيانات تلقائياً في الزمن الحقيقي، مما يتيح مراقبتها والتحكم بها عن بعد. (4)
- البلوكشين (أو سلسلة الكتل): هي تقنية دفتر أستاذ رقمي موزع ولا مركزي، تسجل المعاملات في كتل مشفرة ومتراصة بشكل يضمن ثباتها، شفافيتها، وأمانها دون الحاجة إلى وسيط مركزي. (5)
- التنقيب في العمليات: هي أسلوب تحليلي يركز على استخلاص البيانات من سجلات الأحداث في الأنظمة المعلوماتية للشركة لرسم صورة مرئية ودقيقة لآلية سير إجراءات العمل كما تحدث في الواقع (6)، مما يسمح باكتشاف مواطن الخلل، توفير التكاليف، تقليل إعادة العمل وتحسين تخصيص الموارد. (7)
- الأمن السيبراني: هو ممارسة لحماية الأنظمة والشبكات والبيانات الرقمية من الهجمات والوصول غير المصرح به، بهدف ضمان سريتها وسلامتها وتوافرها. (8)
- تحليلات البيانات الضخمة: هي عملية استخدام تقنيات تحليلية متقدمة لفحص مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة

(1) - Anurag Shrivastava, et al, (2024): **Artificial Intelligence (AI): Evolution, Methodologies, and Applications**, International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET), vol (12), Issue (IV), p:5501. Doi: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.61241>

(2) - فوج ونيس الشركسي وأيوب أحمد القصير، (2024): الحوسبة السحابية: مفهومها واستخداماتها، المجلة الدولية للحسابات والمعلوماتية، المجلد (03)، العدد (08)، ص13. Doi : <https://doi.org/10.59992/IJCI.2024.v3n8p13>

(3) - Martinus Tukiran, et al,(2025) : **Business process automation: A case study on quality management systems implementation**, Uncertain Supply Chain Management, vol(13), issue(04),p:640. Doi: [10.5267/j.uscm.2024.11.002](https://doi.org/10.5267/j.uscm.2024.11.002)

(4) - Imran Khan, et al,(2024): **Blockchain Applications for Internet of Things - A Survey**, ELSEVIER, Internet of Things, vol(27).p06. doi: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2024.101254>

(5) - Michael Gebert,(2024) : **AI-Powered Blockchain Technology in Industry 4.0 Exploring the Transformative Synergy of AI and Blockchain Technologies**, the European Blockchain Association, p04. Doi:[10.13140/RG.2.2.16929.21600](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16929.21600)

(6) - Michael Werner, et al,(2021) : **Embedding process mining into financial statement audits**, International Journal of Accounting Information Systems, vol(41), p:02. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2021.100514>

(7)- KPMG, **Process Mining**, (2023), . laste visited: 26/05/2024, Available at : <https://kpmg.com/hu/en/home/services/advisory/technology/kpmg-lighthouse/data-management-and-reporting/process-mining.html>.

(8) - Hamed Taherdoost,(2022) : **Cybersecurity vs. Information Security**, Procedia Computer Science, ScienceDirect: 4th International Conference on Innovative Data Communication Technology and Application, vol(215), p:484. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.050>

يهدف الكشف عن الأنماط الخفية والارتباطات والاتجاهات لدعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية⁽¹⁾.

- **أتمتة العمليات الروبوتية:** هي تقنية تستخدم برمجيات روبوتية لمحاكاة وأتمتة المهام البشرية المتكررة والقائمة على قواعد محددة، وذلك عبر التفاعل مع واجهات المستخدم للتطبيقات المختلفة⁽²⁾.

وبالتالي تمثل هذه المنظومة المشهد التكنولوجي الواسع الذي يواجه المدقق الخارجي المعاصر، وعلى الرغم من أهمية كل هذه الابتكارات إلا أن هناك أربعة منها تعتبر بمثابة الركائز التأسيسية التي تقوم عليها معظم التحولات الأخرى وهي: الذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية والبلوكشين، والتي نظرا لدورها المحوري هذا فسيتم تخصيص المبحث الثاني من هذا الفصل لتقديم مدخل مفاهيمي متعمق لكل واحدة منها على حدى تمهيدا لتحليل علاقتها التفاعلية بمهنة التدقيق الخارجي في الفصول اللاحقة.

⁽¹⁾ - Shriram Srinivasan,(2024) : **Big Data Analytics for Business Intelligence and Decision-Making**, International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR), vol(06), issue(06), p:01. Doi: <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i06.32769>

⁽²⁾ - Dwayne McKay, (2023) : **Robotic Process Automation**, International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR), vol(10), issue(02), p:338. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/371904424>

المبحث الثاني: استكشاف التكنولوجيات الحديثة المحفزة للتغيير في مهنة التدقيق الخارجي

بعد استعراض الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة وأبرز نماذجها وتصنيفاتها في سياق الثورة الصناعية 4.0 يأتي هذا المبحث كخطوة منهجية مقصودة تهدف إلى بناء قاعدة مفاهيمية صلبة ومستقلة لـ 04 تكنولوجيات حديثة (والمتمثلة في: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة، تكنولوجيا البلوكشين، إضافة إلى تكنولوجيا الحوسبة السحابية) والتي اتفقت معظم الدراسات والأبحاث ذات الصلة على امتلاكها القدرة على إعادة صياغة قواعد اللعبة للعديد من المهن والصناعات وعلى رأسها مهنة التدقيق الخارجي، حيث يسبق الشروع في استكشاف العلاقة التفاعلية بينها كمنظومة تكنولوجية متكاملة وبين هذه المهنة العريقة، ضرورة توفير تأصيل عميق ومنفصل لجوهر كل تكنولوجيا، وذلك بتحديد مفهومها، خصائصها، إمكانياتها وقيدوها بشكل مجرد، حيث أن هذا الفصل المنهجي يضمن استيعابا كاملا لقدرة وإمكانات هذه التكنولوجيات الحديثة دون تداخل أو استباق للنتائج، مما يمهّد الطريق في الفصول اللاحقة لربط هذه المفاهيم بشكل منهجي ومقنع بمهنة التدقيق الخارجي بشكل عام ونهج التدقيق عن بعد بصفة خاصة.

المطلب 01: مدخل مفاهيمي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي الثمرة الأكثر نضجا للثورة الصناعية الرابعة، ذلك أن تأثيره قد امتد ليشمل مجالات متنوعة من المجالات العسكرية والصناعية إلى المجالات الاقتصادية، المالية والتقنية، مروراً بالتطبيقات الطبية التعليمية والخدمية، محدثاً بذلك نقلة نوعية غير مسبوقة يتوقع لها أن تفتح آفاقاً لابتكارات جديدة لا حدود لها، وبذلك فإن قدرة الذكاء الاصطناعي على إحداث تغيير جذري في حياة الإنسان تبدو واعدة للغاية، ورغم أن عوالمه قد تبدو اليوم ضرباً من الخيال إلا أن البوادر الحالية تؤكد بوضوح أن التأسيس لهذا العالم الذكي بات على مشارف التحقق مما يبشر بحقبة تحويلية مليئة بالإمكانات اللامحدودة⁽¹⁾.

1. استقراء مفاهيمي للذكاء الاصطناعي: من النشأة إلى المفهوم

1.1. المسار التاريخي لنشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:

على عكس التصور السائد على نطاق واسع، يعتبر الذكاء الاصطناعي مجالا عريقا يمتد تاريخه لآلاف السنين مع جذور فكرية تعود للفلسفة والمنطق والرياضيات، حيث بدأت بوادره الأولى مع أعمال أرسطو المنطقية ومرورا بابتكارات رواد (مثل: تشارلز بابيج "Charles Babbage" وتصميمه للمحرك التحليلي عام 1832، والذي كان عبارة

(1) - الغرفة التجارية الصناعية بأبها، (2021): الذكاء الاصطناعي، مركز البحوث والمعلومات، ص 03. تم الإطلاع في: (2023/04/27)، متاح على الموقع:

<https://abhacci.org.sa/ar/Centers/ResearchCenter/EServices/Editions/Pages/AI.aspx>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

عن آلات حاسبة ميكانيكية قابلة للبرمجة، وآلن تورينج "Alan Turing" بتقديمه ما يعرف باختبار Turing Test الذي يعنى بتقييم الذكاء لجهاز الحاسوب وتصنيفه ذكياً في حال قدرته على محاكاة العقل البشري) الذين وضعوا الأسس النظرية والعملية، وما عزز من الاهتمام الفكري والعلمي بالمجال هو المفهوم الذي أثاره كتاب الخيال البشري مثل: إسحاق أسيموف "Isaac Asimov" وآرثر سي كلارك "Arthur Charles Clarke" بتصويرهم للذكاء الاصطناعي من خلال فكرة إنشاء آلات أو مخلوقات من صنع الإنسان يمكنها التفكير والتعلم واتخاذ القرارات؛

ليرتبط بعد ذلك الظهور الرسمي لمجال الذكاء الاصطناعي كحقل بحثي متميز بالاقترح الأصلي الذي قدمه المؤتمر الصيفي لكلية "Dartmouth" للذكاء الاصطناعي، والذي تم من خلاله استخدام مصطلح "الذكاء الاصطناعي" لأول مرة من طرف John McCarthy، حيث قام بالتعاون مع شركائه (Claude، Marvin Minsky، Shannon و Nathaniel Rochester) بتقديم دراسة حول الذكاء الاصطناعي مبنية على افتراض مفاده أن "كل جانب من جوانب التعلم أو أي سمة أخرى من سمات الذكاء يمكن وصفها بدقة بحيث يمكن صنع آلة لمحاكاتها"⁽¹⁾، وقد اعتبر هذا الحدث بمثابة إعلان عن الربيع الأول لأبحاث الذكاء الاصطناعي.

وخلافاً للتطلعات الطموحة لمشروع "Dartmouth" حيث توقع المشاركون الذين حضروا ورشة العمل تحقيق تقدم كبير في غضون صيف واحد، لم تؤد ورشة العمل إلى أي اختراقات مباشرة، ومع ذلك فقد أدت بالفعل إلى ظهور اسم الذكاء الاصطناعي وأسست شكل هذا المجال لعقود قادمة، فقد أدى التلاحق الفكري في "Dartmouth" وسلسلة لاحقة من الإنجازات البارزة التي حققها باحثوا الذكاء الاصطناعي (بتطويرهم لأدوات قادرة على أداء سلوك شبيه بأداء الإنسان في مجالات ضيقة مثل: البراهين الهندسية والجبر، والألعاب البسيطة مثل: لعبة الداما) إلى عصر ذهبي مبكر لأبحاث الذكاء الاصطناعي وذلك خلال الفترة (1956-1974) وقد كانت هذه الفترة التي دحضت فيها الأنظمة النمذجية مراراً وتكراراً المعتقدات الراسخة القائلة بمحدودية قدرة الآلات⁽²⁾؛

ومع ذلك، ثبت أن هذه الموجة الأولى من الحماس غير مستدامة، فبحلول أوائل السبعينيات كان مجال الذكاء الاصطناعي ينزلق إلى أول شتاء له، وأصبح من الواضح أن التقدم المبكر السريع قد تباطأ وأن أنظمة الذكاء الاصطناعي ظلت محدودة في قدراتها أكثر بكثير مما كان متوقعا في البداية، وقد كانت هناك عدة أسباب لخيبة

⁽¹⁾ - Aneta Zemánková, (2019), **Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting: Literature review**, Wseas Transactions on Business and Economics, Vol (16), No (1), p:568. Doi: <https://www.wseas.org/multimedia/journals/economics/2019/b245107-089.pdf>

⁽²⁾ - Stephan De Spiegeleire, et al,(2017): **Artificial Intelligence and the Future of Defense**, The Hague Centre for Strategic Studies (HCSS), ISBN/EAN 978-94, pp:31-32. doi: <https://www.researchgate.net/publication/316983844>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الأمل هذه، أهمها: محدودية القدرات الحاسوبية والخلافات النظرية بين الباحثين، وهو ما ترتب عنه تراجع التمويل والاهتمام العام بالذكاء الاصطناعي واعتباره مجالا غير واقعي وغير مجد؛

وبعد ما يقرب من عقد من الجمود النسبي، جاءت الموجة الثانية من ربيع الذكاء الاصطناعي في ثمانينيات القرن العشرين مع ظهور ما يسمى "بالأنظمة الخبيرة" التي ساهمت في إحياء أبحاث الذكاء الاصطناعي بتقليدها للقدرات البشرية في بعض المجالات باستخدام طرق تمثيل المعرفة والاستدلال، مما أثبت قيمتها في العديد من المجالات مثل المالية والطب⁽¹⁾، وهو ما دفع بعديد الدول بدءا باليابان إلى الاهتمام بها وتمويل أبحاثها والذي ترجم بإطلاق اليابان في عام 1981 لمشروع أنظمة الحاسوب للجيل الخامس، وبدافع المخاوف من التخلف عن الركب حدثت العديد من الحكومات الغربية حذوها وقدمت التمويل لأبحاث الذكاء الاصطناعي؛

ومرة أخرى، تحولت الطفرة إلى كساد مع فشل البرامج البحثية وتغلبت أجهزة الحاسوب المكتبية من شركتي "Apple" و "IBM" بسرعة على أنظمة الذكاء الاصطناعي الأكثر تكلفة، ما دفع العديد من الباحثين للتخلي عن أحلامهم طويلة المدى بتطوير ذكاء اصطناعي على المستوى البشري، وانتقلوا بدلا من ذلك إلى مجالات فرعية مجزأة تركز على حل مشكلات أو تطبيقات محددة، جاء أهمها في شكل اهتمام متجدد بالشبكات العصبية والخوارزميات الجينية وهي الأساليب التي ميزت نفسها عن الأنظمة الخبيرة السابقة، ونتج عن هذا التحول نمو هادئ دخلت على اثره أبحاث الذكاء الاصطناعي بشكل تدريجي وبخطوات ثابتة فصلها الثالث، وحتى الآن الربيع الأكثر استدامة هو الازدهار المستمر، الذي تغلغت بموجبه تطبيقات الذكاء الاصطناعي بشكل متزايد في مختلف المجالات التكنولوجية والحياتية محققا بذلك إنجازات مهمة في مجالات متنوعة⁽²⁾.

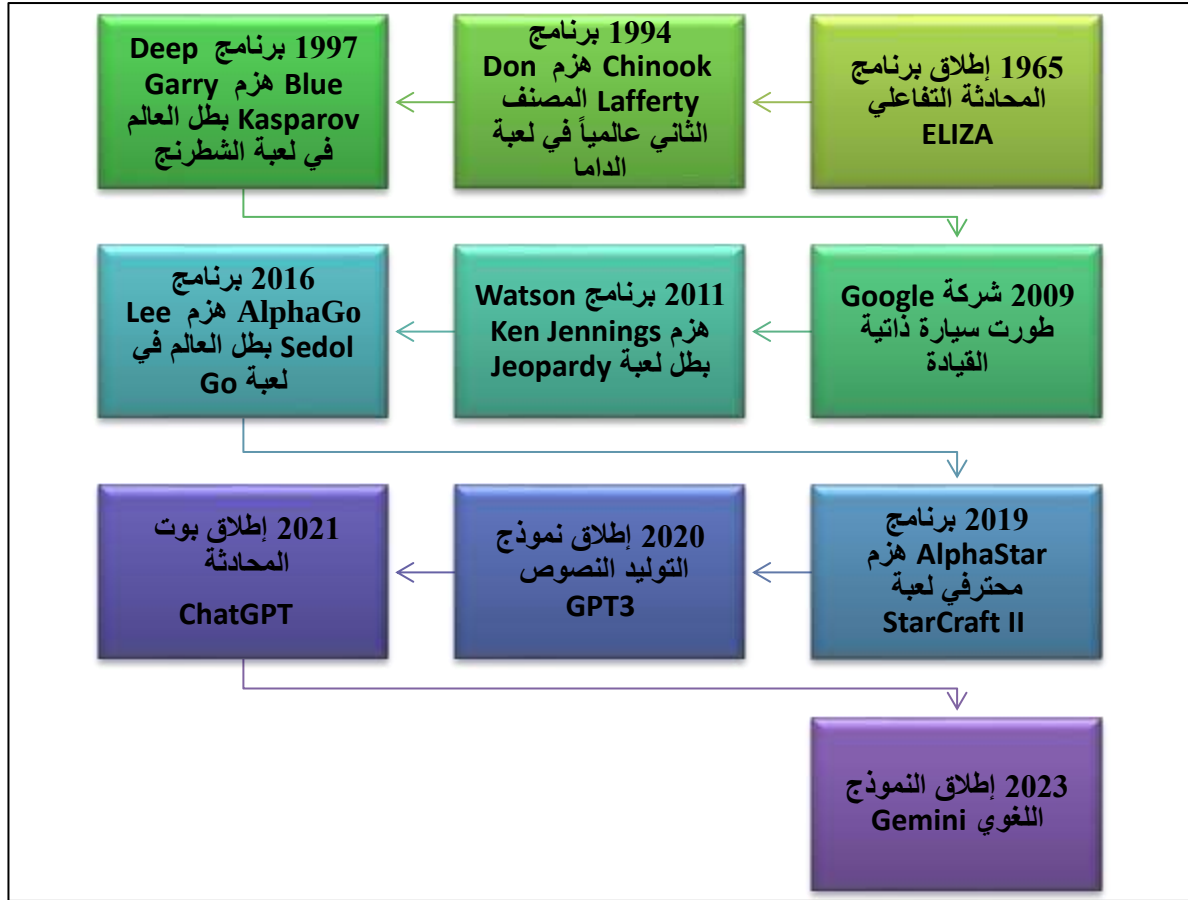
ويمكن استعراض أهم البرامج والتطبيقات التي كان لها الأثر العظيم في نمو وازدهار الذكاء الاصطناعي في الشكل التالي:

(1) - Hisham O. Mbaidin et al, (2023): **The role of AI integration and governance standards: Enhancing financial reporting quality in Islamic banking**, Decision Science Letters, Vol (13), No(01), p:85. doi: 10.5267/j.dsl.2023.12.001

(2) - Stephan De Spiegeleire, et al, ibid, pp :33-35.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الشكل رقم (1-8): أبرز البرامج والإطلاقات التي ساهمت في ازدهار الذكاء الاصطناعي



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، (2024): سلسلة الذكاء الاصطناعي للتفنيين - الذكاء الاصطناعي، الطبعة 02، ص11. متاح على الموقع:

<https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/SDAIPublications09.pdf>

1.2. مفهوم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي:

يتأسس الفهم العام لمفهوم وماهية الذكاء الاصطناعي وفق عدة تعريفات بناء على وجهات نظر مختلفة⁽¹⁾، ويعود هذا التباين بشكل رئيسي إلى الغموض المحيط بتعريف الذكاء البشري نفسه، مما يجعل من الطبيعي وجود تفسيرات متنوعة لمفهوم الذكاء الاصطناعي الذي يسعى لمحاكاته، وعليه يسبق الوقوف على ماهية الذكاء الاصطناعي تحديد المقصود "بالذكاء الإنساني" والذي يرتبط بالقدرات العقلية مثل: القدرة على التكيف مع ظروف الحياة

⁽¹⁾ - El Bouzaidi Chikhi Dounia and Ramdani Bouchra, (2023): L'influence de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit financier: Tendances, défis et opportunités, Revue Française d'Économie et de Gestion, Vol(04), No(12), p :274. doi: <https://www.revuefreg.fr/index.php/home/article/view/1395>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

والاستفادة من التجارب والخبرات السابقة، التفكير، التحليل وكذا التعلم بالشكل السليم والمفيد⁽¹⁾، وبالتالي يمكن تعريفه بأنه "القدرة على اكتساب وتطبيق المعرفة والمهارات"⁽²⁾، أما الذكاء الاصطناعي وبما أن التعريفات نفسها تعتمد على معنى "الذكاء"، وعلى اعتبار أنه يقوم على جعل الآلات والأجهزة تعرض سلوكا يطلق عليه سلوك ذكي مثلما يلاحظ لدى الإنسان، وحيث أن هذه الآلة هي غالبا جهاز حاسوب فإن الذكاء الاصطناعي يعد أحد فروع علم الحاسوب⁽³⁾، وفي هذا الصدد يمكن عرض أبرز التعريفات المختارة التي خص بها الذكاء الاصطناعي على النحو التالي:

- عرف (Arteimi) الذكاء الاصطناعي بأنه: "فرع من علم الحاسوب يهتم بدراسة وصناعة أنظمة حاسوبية تعرض بعض صيغ الذكاء، بمعنى أنظمة تتعلم مفاهيم ومهام جديدة، أنظمة يمكنها أن تفكر وتستنبط استنتاجات مفيدة حول العالم الذي نعيش فيه، وأنظمة تستوعب اللغات الطبيعية وتلاحظ وتفهم المناظر المرئية، وأنظمة يمكنها انجاز أعمال تتطلب ذكاء بشريا"⁽⁴⁾.
- أما جون مكارثي (John McCarthy) فقد عرف الذكاء الاصطناعي بأنه: "علم وهندسة صنع الآلات الذكية"⁽⁵⁾.
- ومن جهته عرف (Negnevitsky) الذكاء الاصطناعي بأنه: " ذلك العلم الذي يهدف إلى جعل تصرف الآلة تصرفا ذكيا كتصرف البشر"⁽⁶⁾.
- ويذكر (Kaplan and Haenlein) تعريفا للذكاء الاصطناعي على أنه: قدرة النظام على فهم وتفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، التعلم منها واستخدام تلك المعارف لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن"⁽⁷⁾.
- في حين أشار فريق خبراء الذكاء الاصطناعي (AIGO) التابع لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) إلى الذكاء الاصطناعي باعتباره: "نظام قائم على الآلة يمكنه لمجموعة معينة من الأهداف التي يحددها الإنسان

(1)- الغرفة التجارية الصناعية بأبها، مرجع سبق ذكره، ص05.

(2) - Mohamed M.El Hadi,(2023) : **Artificial Intelligence background, definitions, challenges and benefits**, the Egyptian Society for Information Systems and Computer Technology, vol(31), No(31), p:08. doi: https://jstc.journals.ekb.eg/article_297957_18c63823bf45bdd85ffd54bf0dafa8f5.pdf

(3)- سامر جابر عنبر، (2016): جودة التدقيق باعتماد الذكاء الاصطناعي- بحث تطبيقي في عينة من الهيئات الرقابية في ديوان الرقابة المالية الاتحادي، مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد (11)، العدد (34)، ص43. doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-756832>

(4)- محمد أبو القاسم علي الرتيبي، (2012): الذكاء الاصطناعي والنظم الخيرة، الطبعة 01، ص14. متاح على الموقع: <https://www.arteimi.info/site/publication/Arteimi%20Book.pdf>

(5) - مدحت محمد أبو النصر، (2020): الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة 01، القاهرة- مصر. ص132.

(6) - Michael Negnevitsky, (2005): **Artificial intelligence: a guide to intelligent systems**. Pearson education, p18. Doi: https://people.inf.elte.hu/kiss/DB/artificial_intelligence-a_guide_to_intelligent_systems.pdf

(7) - Abdullah Khaled Al Habashneh and Sajeda Abdelrahman Hamdan, (2023): **Benefits and Challenges of Artificial Intelligence and Blockchain Adoption in Auditing Process: a Research Agenda**, EasyChair Preprint, p:06. doi: <https://easychair.org/publications/preprint/NqtZ>

تقديم تنبؤات أو توصيات أو قرارات تؤثر على البيانات الحقيقية أو الافتراضية⁽¹⁾.

يتضح من التعريفات أعلاه أن الأوصاف التي تم وضعها للذكاء الاصطناعي تحمل تركيزات مختلفة بناء على سياق البحث الخاص بالباحثين والمهتمين بالمجال، فمنذ بدايته تطور تعريف الذكاء الاصطناعي بشكل كبير ليعكس الطبيعة المتطورة لهذا المجال، فمن رؤية مكارثي الأولية للآلات الذكية إلى التركيز المعاصر على التعلم الآلي والشبكات العصبية والآثار المرتبطة بهذه المجالات، ومع تقدم الذكاء الاصطناعي فمن المرجح أن يستمر تحدي صياغة التعريف الموحد، بما في ذلك تعقيده وطبيعته المتعددة الأوجه⁽²⁾.

وعليه انطلاقاً من التعريفات السابقة التي تناولت المفهوم من زوايا متعددة، تتبنى هذه الدراسة تعريفاً إجرائياً للذكاء الاصطناعي على أنه: منظومة تقنية متطورة تهدف إلى إنشاء أنظمة حاسوبية تحاكي الذكاء البشري، بحيث تتمتع هذه الأنظمة بالقدرة على التعلم والتفكير المنطقي وفهم اللغة وحل المشكلات مما يتيح لها العمل بشكل مستقل أو بالتعاون مع البشر في مختلف المجالات.

2. خصائص وأنواع الذكاء الاصطناعي:

2.1. خصائص الذكاء الاصطناعي:

على الرغم من اختلاف التعريفات التي خص بها الذكاء الاصطناعي والتي تم تبريرها بالاختلاف في السياق البحثي للباحثين في كل مجال، إلا أنه في النهاية تبرز سمات مشتركة بين تلك التعريفات والتي تشكل في مجملها خصائص نوعية لنظم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتي تجعل منه أداة قوية ومعقدة في آن واحد قادرة على التعامل مع مهام متقدمة تتطلب مستوى عال من الذكاء والإبداع، ومن أبرز هذه السمات⁽³⁾:

- استخدامه لأسلوب يحاكي الطريقة البشرية في حل المشكلات المعقدة بشكل كبير؛
- اتسامه بالتزامن والدقة العالية في استقبال ومعالجة الفرضيات، إضافة إلى سرعة فائقة في تلقي المعلومات وتحليلها؛
- لديه القدرة على إيجاد حلول لمختلف أنواع المشكلات؛
- قدرته على معالجة البيانات غير الرقمية ذات الطبيعة الرمزية بكفاءة؛

(1) - Meriem Belhaj and Yassine Hachaïchi, (2023): **Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance Opportunities, Challenges, and Implications for Policy Makers**, p:02. Doi : [10.13140/RG.2.2.27950.18248](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27950.18248)

(2) - El Bouzaidi Chikhi Dounia, op.cit, , p :275.

(3) - غدير محمد عودة الجابر، (2020): أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة الأنظمة المحاسبية في البنوك الأردنية، أطروحة ماجستير منشورة، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط، الأردن، ص 18-19. doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-970954>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- اتسامه بالتعقيد وصعوبة الإعداد والتطوير، كونه يتطلب تمثيل كميات ضخمة من المعارف المختصة بمجالات معينة؛
 - تقليده لطريقة تفكير الإنسان وأسلوب استجابته للمواقف المختلفة، وخلق أفكار جديدة مبدعة ومبتكرة متجاوزا بذلك مجرد المعالجة الآلية للبيانات المتاحة؛
 - تخليده للخبرات البشرية من خلال حفظ وتوثيق المعرفة بشكل منهجي وكذا توفير بدائل متعددة للنظام، ما يسمح بالاستغناء عن الخبراء وتعويض خبراتهم؛
 - يساعد على غياب الشعور بالتعب والملل مما يضمن أداء ثابتا مستمرا؛
 - تقليل الاعتماد على الطاقات البشرية في المهام الروتينية والمعقدة؛
 - تميزه بالاستقلالية والتنبؤ أي قدرته على التعلم والتصرف بشكل مستقل بشكل يمكنه من القيام بالمهام المعقدة بصفة آلية وذاتية دون خضوعه للمراقبة البشرية أو حتى الإشراف؛
- بناء على هذه القرائن يمكن القول أن الذكاء الاصطناعي هو تقنية مبرمجة لتقليد الحكم البشري والمهارات المعرفية مصممة لتلقي الإشارات البيئية، حيث يمكنه تقييم المخاطر لاتخاذ القرارات، أو إجراء تنبؤات، أو اتخاذ إجراءات وعلى عكس البرامج الأخرى، تتعلم أنظمة الذكاء الاصطناعي من البيانات بسبب تعرضها المستمر لبيانات جديدة ما يمكنها من تحسين استجابتها بمرور الوقت دون برمجتها من قبل الإنسان⁽¹⁾.

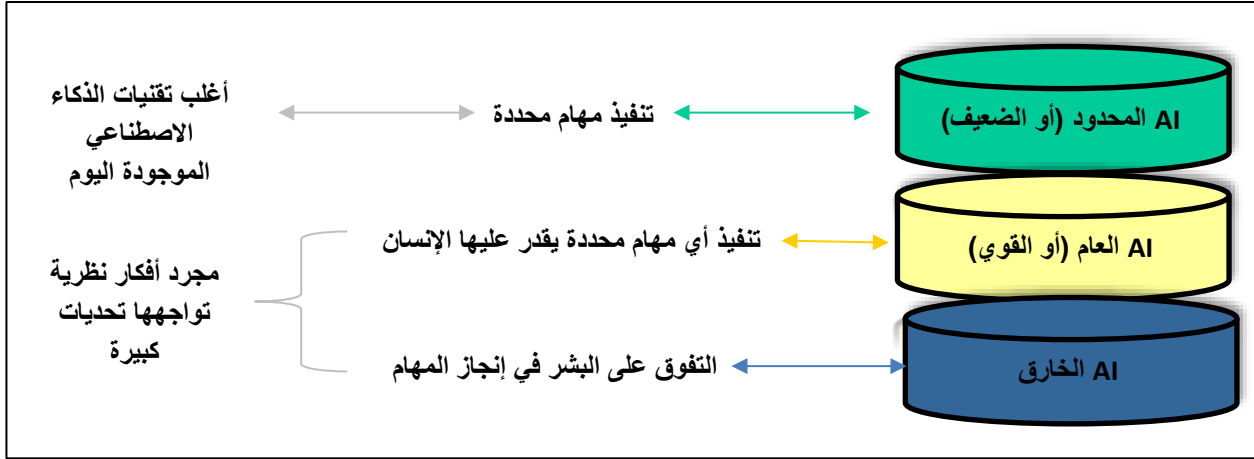
2.2. أنواع الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي تبعا لما يتمتع به من قدرات إلى 03 مستويات كما هو موضح في الشكل أدناه:

⁽¹⁾ - Ali Monzer Mohammed et al,(2022): **The Effect of Activating Artificial Intelligence techniques on Enhancing Internal Auditing Activities" Field Study**, Alexandria Journal of Accounting Research, vol(06), No(3),p :14. doi: 10.21608/ALJALEXU.2022.268684

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الشكل رقم (1-9): أنواع الذكاء الاصطناعي تبعا للمقدرات



المصدر: الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، (2024): سلسلة الذكاء الاصطناعي للتنفيذيين - الذكاء الاصطناعي، الطبعة 02، ص 09. متاح على الموقع:

<https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/SDAIAPublications09.pdf>

حيث:

- **الذكاء الاصطناعي الضيق (Artificial Narrow Intelligence (ANI):** هو نظام مبرمج لأداء مهمة محددة فقط حيث يحاكي الذكاء البشري في مجال ضيق، ومن أشهر أمثله: تطبيق المساعد الشخصي الذكي "SIRI" من شركة أبل، الروبوتات المستخدمة في عملية التصنيع، التوصيات على منصات Facebook وAmazon⁽¹⁾ وألعاب الشطرنج الرقمية، وهو النوع الأكثر انتشارا حاليا⁽²⁾.
- **الذكاء الاصطناعي العام (Artificial General Intelligence (AGI):** هو نظام صمم لمحاكاة القدرات الفكرية البشرية بشكل كامل، بحيث يمتلك الوعي والقدرة على التفكير والفهم مثل الإنسان تماما، فهو يهدف إلى تطوير أجهزة حاسوب تمتلك عقلا بشريا ذكيا بكل ما تحمله الكلمة من معنى، ورغم وجود أبحاث في هذا المجال إلا أنه لم يتحقق بعد في الواقع العملي⁽³⁾.
- **الذكاء الاصطناعي الخارق (Artificial Super Intelligence (ASI):** يعتبر الذكاء الاصطناعي الفائق النوع الذي قد يفوق مستوى ذكاء البشر، والذي يستطيع القيام بالمهام بشكل أفضل مما يقوم به الإنسان المتخصص وذو المعرفة، ولهذا النوع العديد من الخصائص التي لا بد أن يتضمنها كالقدرة على التعلم والتخطيط،

(1) - عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال، (2019): الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة 01، القاهرة- مصر، ص 29. متاح على الموقع:

Doi: <https://books.google.dz/books?id=6junDwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=fr&pg=PA2#v=onepage&q&f=false>

(2) - مدحت محمد أبو النصر، مرجع سبق ذكره، ص 141.

(3) - عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال، نفس المرجع، ص ص 28-29.

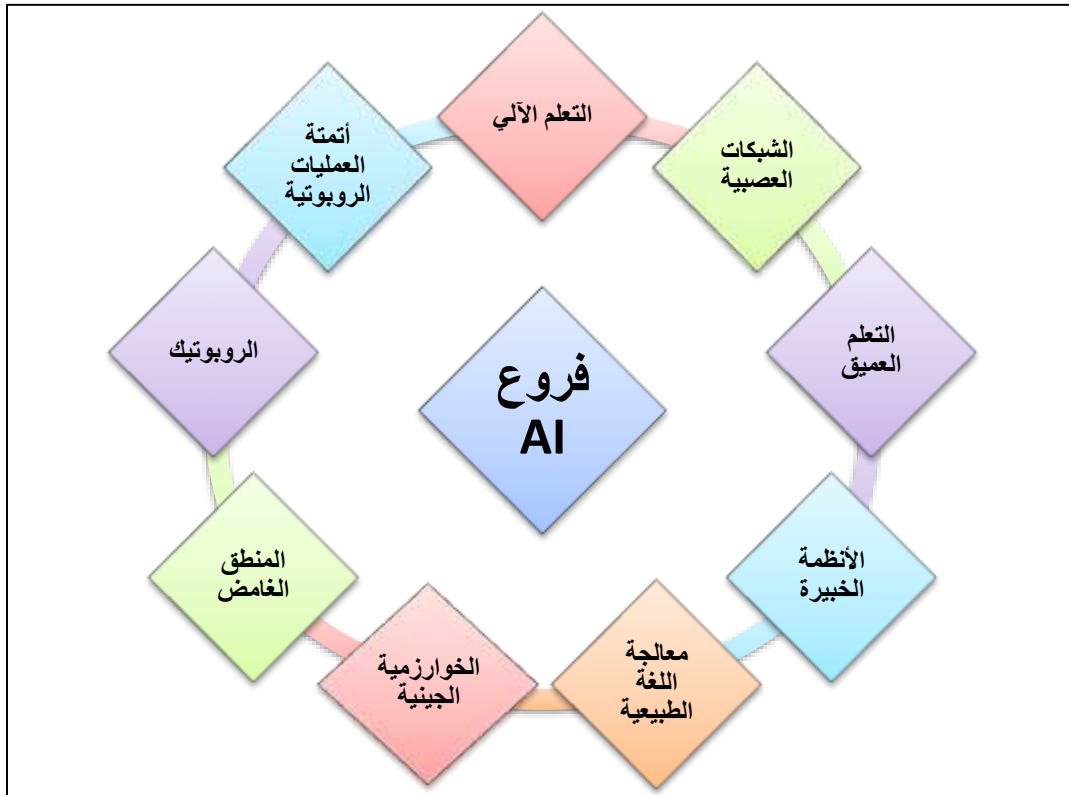
الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

التواصل التلقائي وإصدار الأحكام، إلا أن هذا النوع يعتبر مفهوما افتراضيا ليس له أي وجود في الوقت الحالي.⁽¹⁾

3. فروع الذكاء الاصطناعي:

إن المتتبع لنشأة وتطور مجال الذكاء الاصطناعي يدرك أن هذا الأخير ليس مجرد تكنولوجيا منفردة بذاتها، بل هو عبارة عن تشكيلة فريدة من التطبيقات بقدرات تكنولوجية متخصصة ومتفاوتة، تهدف إلى تكرار الذكاء البشري في الآلات وتركز على تمكين الأنظمة من التعلم من البيانات والتحسين بمرور الوقت، والتي تشهد تطورا وانتشارا متزايدا يوما بعد يوم، وعليه يمكن تصنيف عائلة الذكاء الاصطناعي إلى عدد من الفروع الرئيسية لكل منها تطبيقات واتجاهات بحثية مميزة، والشكل أدناه يستعرض أبرزها:

الشكل رقم (1-10): الفروع الرئيسية للذكاء الاصطناعي



المصدر: من إعداد الباحثة

(1)- مدحت محمد أبو النصر، مرجع سبق ذكره، ص141.

3.1. الأنظمة الخبيرة (Expert Systems) اختصارا (ES):

تمثل النظم الخبيرة أهم وأقدم فروع الذكاء الاصطناعي وأكثرها انتشارا، والتي نشأت كنتيجة عملية مهمة في تطبيق وتطوير أساليب الذكاء الاصطناعي، وقد أصبحت هذه الأنظمة على وجه الخصوص ثورة حقيقية في مختلف الصناعات، حيث غيرت الطريقة التي تتعامل بها الشركات مع المشكلات المعقدة، نظرا لما تتمتع به هذه الأنظمة القائمة على الخوارزميات المتقدمة والتعلم الآلي من قدرة على تحليل كميات هائلة من البيانات، واتخاذ قرارات مستنيرة وتقديم رؤى قيمة، وفي المفهوم الحديث تشير الأنظمة الخبيرة إلى مجموعة من البرامج التي تقوم بوظائف الخبير عند حل المشاكل في مجال موضوع معين، بتقديم المشورة وإجراء التحليلات وتقديم الاستشارات والتشخيص مما يساهم في رفع كفاءة العمل وتحسين مؤهلات المتخصصين⁽¹⁾، فهي برمجيات تحاول إعادة إنتاج سلوك الخبراء البشر، لتحقيق بعض المهمات الفكرية في مجالات خاصة، فهي تتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن بدقة وسرعة عالية، حيث استخدامها في المسائل التي لا يوجد خوارزمية واضحة لحلها، ومن هنا يظهر أن النظم الخبيرة هي التطور الطبيعي لنظم الذكاء الاصطناعي التي تحمل ذكاء وخبرة الإنسان إلى النظم والبرامج المستخدمة على الحاسوب⁽²⁾.

وتأتي أهمية استخدام النظم الخبيرة بصورة عامة من خلال جملة الأهداف التي تسعى لتحقيقها والتي يمكن عرض أهمها في النقاط التالية⁽³⁾:

- العمل على تمثيل المعرفة وتخزينها وتحليلها؛
- تخزين القواعد المنهجية للتعامل مع هذه المعرفة والوصول إلى حقائقها؛
- العمل كوسيلة لاكتساب المعرفة الإنسانية المتراكمة، تحديثها، المحافظة عليها واستثمارها في حل المشكلات؛
- الحفظ الأمثل للمعرفة والخبرات العملية والتطبيقية وتجاوز مشاكل التلف والنقص أو النسيان؛
- توليد أو تطوير معارف جديدة.

(1) - Sevda Salmanova,(2024): The role of expert systems within artificial intelligence, Proceedings of Azerbaijan High Technical Educational Institution, Vol (42), No(07), pp:335-336. Doi :[10.36962/PAHTE142072024-36](https://doi.org/10.36962/PAHTE142072024-36) (بنسرف)

(2) - زياد هاشم السقا وناظم حسن رشيد، (2012): إمكانية استخدام النظم الخبيرة في تطوير مهنة مراقبة الحسابات- دراسة لآراء عينة من مراقبي الحسابات في العراق، مجلة بحوث مستقبلية، المجلد (03)، العدد (01)، ص ص110-111، doi : <https://www.iasj.net/iasj/article/63311>

(3) - محمد عبد الداعي نموشي وآخرون، (2023): أثر استخدام الأنظمة الخبيرة في القيادة الاستراتيجية دراسة استطلاعية لآراء أفراد مؤسسة اتصالات الجزائر- بسكرة، مجلة التنمية الاقتصادية، المجلد (08)، العدد (02)، ص ص196-197. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/238075>

3.2. التعلم الآلي (Machine Learning) اختصارا (ML):

يعد التعلم الآلي من أكثر فروع الذكاء الاصطناعي استخداما وشيوعا في الوقت الحالي، حيث تستخدم هذه الأنظمة التحليل الإحصائي لاكتشاف الأنماط في كميات ضخمة من البيانات مما يمكنها من التنبؤ بدقة بأحداث مستقبلية غير معروفة، وقد وجدت تطبيقات التعلم الآلي طريقها إلى مجموعة واسعة من القطاعات، بما في ذلك التعليم والرعاية الصحية، علم الأحياء، القطاع المالي وغيرها⁽¹⁾، فإذا كان المجال الواسع للذكاء الاصطناعي هو علم صنع الآلات الذكية، فإن التعلم الآلي هو تقنية تسمح لأجهزة الحاسوب بأداء مهام محددة بذكاء من خلال إعطاء الآلة نماذج وأمثلة ومشكلات محلولة حتى يمكنها التعلم منها، واتخاذ القرار في مواقف مستقبلية مماثلة⁽²⁾.

وعليه يعد التعلم الآلي أحد فروع الذكاء الاصطناعي الذي يعنى بجعل الحاسوب قادرا على التعلم من تلقاء نفسه من أي خبرات أو تجارب سابقة، مما يجعله قادرا على التنبؤ واتخاذ القرار المناسب بشكل سريع⁽³⁾ ويكون ذلك من خلال تطوير الخوارزميات والنماذج الإحصائية التي تمكن أجهزة الحاسوب من أداء المهام دون تعليمات برمجية صريحة⁽⁴⁾، حيث تستخدم هذه الخوارزميات لأغراض مختلفة مثل: استخراج البيانات، معالجة الصور والتحليلات التنبؤية وما إلى ذلك، وبذلك تكون الميزة الرئيسية لاستخدام التعلم الآلي هي أنه بمجرد تزويد الآلة بالبيانات اللازمة تقوم هذه الأخيرة بفهمها والتعلم منها، ما يمكنها من القيام بعملها تلقائيا دون أي تدخل أو مساعدة بشرية⁽⁵⁾؛

وباعتبار أن التعلم الآلي يعتمد في حله لمشاكل البيانات واكتسابه للمعلومات على خوارزميات مختلفة، فقد أشار علماء البيانات والمختصين في المجال إلى تعدد وتنوع هذه الخوارزميات، مضيفين إلى أن عملية اختيار الخوارزمية المناسبة يعتمد بالدرجة الأولى على نوع البيانات المتوفرة، نوع المشكلة المراد حلها، عدد المتغيرات، ونوع النموذج الذي يناسبها بشكل أفضل وما إلى ذلك.

(1) - Derya Ucoglu, (2020): **Current machine learning applications in accounting and auditing**, Press Academia Procedia (PAP), Vol (12), issue(01), p:01. doi: <https://www.researchgate.net/publication/348114505>

(2) - سحر عبد الستار عبد الستار النقيب، (2023): تقييم مداخل استخدام تقنيات التعلم الآلي في المراجعة الخارجية بغرض تحقيق فعالية التنبؤ بتحريفات القوائم المالية - دراسة تجريبية على الشركات المقيدة في البورصة المصرية، مجلة المحاسبة والمراجعة لاتحاد الجامعات العربية، المجلد (12)، العدد (01)، ص136. Doi : 10.21608/naus.2023.292554

(3) - مدحت محمد أبو النصر، مرجع سبق ذكره، ص145.

(4) - Venkata Mahesh Babu Batta, (2024): **Machine Learning**, International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT), Vol (04), No (06), p :583. Doi: 10.48175/IJARSCT-17677

(5) - Batta Mahesh, (2020) : **Machine Learning Algorithms - A Review**, International Journal of Science and Research (IJSR), Vol(09), No(01), p:381. Doi: 10.21275/ART20203995

3.3. الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks) اختصارا (ANN):

الشبكات العصبية الاصطناعية هي أنظمة حاسوبية متطورة تتعلم وتتكيف من خلال التدريب والممارسة، تماما كما يتعلم الدماغ البشري، تتميز هذه الأنظمة بقدرتها على تمييز الأنماط والخطوط اليدوية والكلمات، كما تستطيع التنبؤ بالمتغيرات المختلفة مما يجعلها أداة قيمة في صناعة القرار خاصة في المجال المالي والأعمال، ولضمان كفاءة هذه الشبكات يجب تغذيتها ببيانات دقيقة ومترجمة رقميا خلال مرحلة التصميم، وذلك بمراعاة الخطوات التالية⁽¹⁾:

- تحديد أهداف القرارات التي تتخذها وترتيبها حسب الأولوية؛
- اتخاذ أكثر القرارات فعالية من بين عدد من الخيارات المحتملة؛
- تنفيذ القرار الذي تتخذه وتقييم النتائج المترتبة عليه.

وبذلك اشتهرت الشبكات العصبية الاصطناعية كنهج جديد هدفه محاكاة الدماغ البشري وتقليد طريقة التعلم البشرية وقد عرفت كذلك باسم الحوسبة المعرفية العصبي التي على عكس الأنظمة المتخصصة التي تعتمد على برامج الحاسوب المعقدة لفرز القواعد والحقائق المسجلة بغية وضع اللمسات الأخيرة على القرار، فإنها تسمح باستقبال أحجام هائلة من البيانات غير المنظمة للتعرف على الأنماط، وبذلك تبع تطبيق الشبكات العصبية جيل جديد من تطبيقات الحوسبة، خاصة بعد فشل معالجة البيانات التقليدية وحتى الأنظمة المتخصصة في توفير معلومات دعم مفيدة حقا⁽²⁾.

(1) - أمينة عثمانية، (2019): المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، ضمن كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين- ألمانيا، ص 18-19. متاح على الموقع:

<https://www.univ-soukahras.dz/wpuploads/eprints/2019-929-f1c9e.pdf>

(2) - Ali Monzer Mohammed, op.cit. p:15.

3.4. التعلم العميق (Deep Learning) اختصاراً (DL):

يعرف التعلم العميق بأنه أحد الفروع المتقدمة للتعلم الآلي⁽¹⁾، والذي يستلهم البنية الهرمية للشبكة العصبية في الدماغ البشري، ويعتمد في جوهره على استخدام شبكات عصبية اصطناعية ذات طبقات متعددة مما يمكن النظام من تعلم تمثيلات البيانات بشكل تدريجي وعلى مستويات متزايدة من التجريد⁽²⁾، ما يسمح بتمكين الآلات من إجراء حسابات معقدة للغاية يمكن مقارنتها بعابرة الكمبيوتر وبالتالي معالجة المهام المعقدة التي تستعصي على خوارزميات التعلم الآلي التقليدية⁽³⁾، فبفضلها أصبحت الآلات قادرة على التعرف على الصور والأصوات وفهم اللغة الطبيعية بدقة عالية⁽⁴⁾، وقد شهد التعلم العميق تطورات ملحوظة أثرت على عدة مجالات، كالألعاب من خلال شبكة "AlphaGo" من "Google" التي تفوقت على قدرات البشر، كما ظهر في مجال التجارة عبر متاجر "Amazon Go" التي تتيح التسوق دون الحاجة للدفع التقليدي باستخدام تقنيات الرؤية الحاسوبية وأجهزة الاستشعار، وامتد تأثيره إلى تحليل المشاعر مثلما تجلّى في الفستان الذكي للعارضة "Karolina Kurkova" والذي تفاعل مع مشاعر المتابعين على تويتر عبر تقنية "Watson Tone Analyzer"، كما قدمت "IBM Watson" خدمة "Alchemy Language API" لتحليل النصوص بكفاءة عالية دون الحاجة للمعالجة المسبقة المعقدة⁽⁵⁾. وفي جميع الحالات تتوقف فعالية تطبيقات التعلم العميق على اختيار نموذج التدريب المناسب، والذي يختلف باختلاف طبيعة البيانات المتوفرة، وفي هذا الشأن يمكن التمييز بين ثلاثة نماذج رئيسية:

- **التعلم الخاضع للإشراف (Supervised Learning):** وهو الأكثر شيوعاً حيث يتم تعليم الشبكة العصبية باستخدام مجموعات من البيانات الضخمة تكون فيها المخرجات الصحيحة معروفة ومصنفة مسبقاً (مثل: صور مصنفة بأنها احتيالية أو غير احتيالية)؛
- **التعلم غير الخاضع للإشراف (Unsupervised Learning):** والذي يتعامل مع بيانات خام غير مصنفة، حيث تكمن مهمة الخوارزمية في استكشاف هذه البيانات وتحديد التجمعات أو الأنماط المخفية فيها بشكل ذاتي؛

(1) - Anca Daniela Şenchea and Dan Marius Coman, (2023): **From Big Data to Artificial Intelligence: The Future For The Auditing Profession**, Hyperion Economic Journal, Vol(10), Issue(01), p:78. doi: [https://hej.hyperion.ro/articles/1\(10\)_2023/HEJ%20nr1\(10\)_2023_A9Senchea.pdf](https://hej.hyperion.ro/articles/1(10)_2023/HEJ%20nr1(10)_2023_A9Senchea.pdf)

(2) - Ting Sun, (2018): **Deep Learning Applications in Audit Decision Making**, Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-Newark, New Jersey, p:24. Doi: <https://raw.rutgers.edu/auditing/path/CARLab%20Directory/Publications/Ting%20Sun%20DEEP%20LEARNING%20APPLICATIONS%20IN%20AUDIT%20DECISION%20MAKING.pdf>

(3) - Anca Daniela Şenchea and Dan Marius Coman, Op. cit. p:78.

(4) - Mohammad Mustafa Taye, (2023): **Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions**, Computers, Vol (12), Issue(5), P:01. Doi: <https://doi.org/10.3390/computers12050091>

(5) - Ting Sun, Ibid, pp: 25-27.

- **التعلم شبه الخاضع للإشراف (Semisupervised Learning):** الذي يستفيد من كمية صغيرة من البيانات المصنفة لتوجيه فهمه لكمية أكبر من البيانات غير المصنفة؛ ويعد الاعتماد الكثيف على البيانات هو القاسم المشترك بين هذه النماذج، إذ أن جودة وحجم بيانات التدريب يمثلان العامل الحاسم في نجاح أي تطبيق للتعلم العميق⁽¹⁾.

3.5. الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI):

يمثل الذكاء الاصطناعي التوليدي أحدث نقلة نوعية ضمن نماذج التعلم العميق، فعلى عكس معظم النماذج التقليدية التي تعتبر تمييزية (أي تهدف إلى تصنيف البيانات أو التنبؤ بنتائجها)، فإن النماذج التوليدية تتعلم الأنماط والتوزيعات الكامنة في البيانات بهدف إنشاء محتوى جديد وأصيل لم يكن موجودا من قبل، وتعتمد هذه النماذج على معماريات الشبكات العصبية العميقة لفهم السياق وإنتاج نصوص، صور، أو حتى أكواد برمجية متماسكة وذات جودة عالية، ومن هنا ظهر مصطلح "Generative" أو "التوليدي"، وتصنف النمذجة التوليدية ضمن التعلم الآلي غير الخاضع للإشراف الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي والإحصاءات، احتمالية التنبؤ بالاحتمالات وتحديد الأنماط الأساسية في معالجة الصور و النصوص والأصوات لإنشاء محتوى جديد كليا، ومن هذه التقنيات ظهر التزييف العميق "Deepfakes" لخلق صورة أو فيديو أو صوت ليس موجودا بالواقع أو تزييف صور لأشخاص حقيقيين في مشاهد مخلفة "Synthetic"، ويعتبر "Chat Generative Pre-training Transformer" المعروف اختصارا باسم "ChatGPT" إحدى أهم التقنيات الحديثة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي التوليدي، والذي يختلف اختلافا جذريا عن برمجيات الدردشة الآلية "Chatbots" فهو نموذج مختلف كليا يعتمد على التعلم الآلي المدرب على مليارات البيانات لإنشاء بيانات جديدة، فهو لا يعتمد على ما هو مخزن لديه فقط، بل يعمل على توليد محتوى جديد بناء على ما تدرب عليه، ومن هنا تأتي أهمية هذا الابتكار وتأثيره على شتى التخصصات، فهو يعتمد على بيانات موجودة على الإنترنت سواء كانت مقالات أو أبحاث أو صور أو فيديوهات أو حتى أكواد برمجية ليأتي بالجديد من ابتكار الخوارزميات الخاصة به، وهو ما يخلق تحديا كبيرا للملكية الفكرية، أخلاقيات التكنولوجيا، الخصوصية، البحث العلمي، الانحياز، التأثير الاجتماعي والاقتصادي والسياسي، والتأثير على الوظائف وأيضا على جانب الأمن القومي وأمن المعلومات⁽²⁾.

(1) - Anca Daniela Şenchea and Dan Marius Coman, op.cit, p:78.

(2) - مروة زين العابدين سعد ومحمد الجندي، (2024): المشكلات القانونية للذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT)، مجلة القانون والتكنولوجيا، المجلد (03)، العدد (01)، ص ص 292، 296، 299. doi : <https://doi.org/10.54873/jolets.v3i1.138> (بتصرف).

3.6. معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing) اختصاراً (NLP):

معالجة اللغة الطبيعية هو مجال متشعب يركز على تعليم النماذج الاصطناعية للتعرف على الكلام البشري وتطويره، فهي فرع أساسي من فروع الذكاء الاصطناعي التي تقوم على نسخ اللغة الطبيعية البشرية وأساليب التواصل⁽¹⁾، وبذلك تهتم معالجة اللغة الطبيعية بجعل الحواسيب قادرة على تفسير وفهم ومعالجة اللغات البشرية فتقليدياً يتم تفاعل البشر مع الحواسيب من خلال لغة برمجة، وعندما يتعلق الأمر بتفاعل اللغة البشرية مع الآلة فإن تحقيق هذا التفاعل يمثل تحدياً كبيراً، ذلك أن اللغة البشرية غامضة للغاية وتحتوي على ألفاظ عامية ذات معانٍ غير معتادة وسياقات اجتماعية مختلفة، وتصبح المهمة أكثر صعوبة عندما تؤخذ اللمسة في الاعتبار، حيث أن الأشخاص من مناطق مختلفة لديهم لكمة مختلفة، وفي هذا الشأن تتبنى معالجة اللغة الطبيعية على مهمتين رئيسيتين⁽²⁾:

- **التحليل النحوي:** والذي يستخدم لترتيب الكلمات في الجملة بطريقة تجعلها ذات معنى نحوي، ما يساعد معالجة اللغة الطبيعية على تقييم معنى الجملة بناءً على القواعد النحوية؛
 - **التحليل الدلالي:** ويتم إجراءه لاكتشاف المعنى الكامن وراء الكلمات واستخدامها في الجملة، بحيث يتم تطبيقه بواسطة معالجة اللغة الطبيعية لفهم بنية الجملة ومعناها.
- وعليه يعتبر من أبرز مظاهر معالجة اللغة الطبيعية أنها تستخدم في⁽³⁾:
- **توليد النصوص:** عبر إنشاء نصوص مفيدة تتوافق مع المتطلبات؛
 - **الإجابة عن الأسئلة:** الرد على أسئلة المستخدمين آلياً؛
 - **الترجمة الآلية:** ترجمة النصوص إلى لغات مختلفة.

وبذلك أصبحت معالجة اللغة الطبيعية أداة محورية في العديد من المجالات، فقد أدى تطور التعلم العميق إلى انتشار تطبيقاتها من خلال المساعدين الصوتيين (مثل: Alexa ، Siri ، Google Assistant)، كما تستخدم في تحليل المشاعر لمساعدة الشركات على فهم آراء العملاء واتخاذ القرارات المناسبة، كما تلعب دوراً مهماً في المجال

(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:453. Doi :[10.4236/ojbm.2022.101026](https://doi.org/10.4236/ojbm.2022.101026)

(2) - Prashant Johri, et al,(2021): **Natural Language Processing: History, Evolution, Application, and Future Work**. In: Abraham, A., Castillo, O., Virmani, D. (eds) Proceedings of 3rd International Conference on Computing Informatics and Networks, Lecture Notes in Networks and Systems, Vol (167), Springer, Singapore, pp:370-371. doi: https://doi.org/10.1007/978-981-15-9712-1_31

(3) - الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، مرجع سبق ذكره، ص12.

الطبي عبر تحليل السجلات الطبية ودعم القرارات السريرية، وتسهل الكتابة من خلال تطبيقات مثل: "Grammarly"، وتساعد في حماية الخصوصية عبر تحديد المعلومات الشخصية، وتدعم الترجمة الآلية وروبوتات الدردشة لتحسين تجربة المستخدم⁽¹⁾.

3.7. الخوارزميات الجينية (Genetic algorithm) اختصارا (GA):

هي خوارزميات تحسين تعتمد على تقنيات مستمدة من علم الوراثة والآليات التطورية الطبيعية "الانتقاء والتهجين والطفرة"، وتنتمي هذه الخوارزميات إلى فئة الخوارزميات التطورية وتهدف إلى استكشاف جزء من مجموعة الحلول الممكنة لتحديد الحل الأنسب، وهو الحل الذي يحصل على أفضل درجة لدالة الهدف، وهكذا تبحث الخوارزمية الجينية عن القيم القصوى لدالة محددة في فضاء البيانات، ولتحقيق ذلك من الضروري إجراء عدة عمليات⁽²⁾ بحيث لا تتعامل مباشرة مع معلمات المشكلة المراد حلها، بل تعمل مع الرموز التي تمثل المشكلة وتنتج رموزا تمثل الحل، وبذلك تتطلب الخوارزمية الجينية النموذجية تمثيلا جينيا لمجال الحل مع تكوين دالة مرنة لتقييم مجال الحل.

وفي ظل ثورة علم البيانات، تعد قاعدة البيانات التي تمتلكها الشركات ثروة يمكن استغلالها باستخدام الخوارزميات الجينية، وذلك عبر تصنيف وتبويب وتحليل تلك البيانات، وصولا لمعلومات ذات تأثير جوهري على اتجاهات متخذ القرار، كما قامت العديد من الشركات بالاستفادة من الخوارزميات الجينية عبر توظيفها في معالجة البيانات التي تعبر عن السلوك الشرائي للعملاء من موقع الشركة عبر شبكة الإنترنت، للتعرف على اهتماماتهم وتفضيلاتهم وتوجهاتهم في الشراء، التنبؤ بنياتهم وتوجيه المنتجات والخصومات المناسبة لكل عميل، كما يمكن الاستفادة منها كذلك عبر تتبع سلوك الموردين للتنبؤ بنياتهم حول تخفيض مستوى جودة المنتجات أو التلاعب في المواصفات أو حتى التأخير في مواعيد التسليم، عبر تحليل بيانات التكلفة والعائد ومقارنتها بنتائج تحليل اتجاه الخطط المستهدفة للربحية والظروف البيئية المحيطة⁽³⁾، وتجدر الإشارة إلى أن الخوارزميات الجينية قد حققت نجاحا كبيرا بسبب قدرتها على استغلال المعلومات المتراكمة حول مجال بحث ناشئ، مما يؤدي إلى نقل عمليات البحث

(1) - Prashant Johri, op. cit, pp :372-374.(بتصرف)

(2) - Remy Estran, et al,(2022): **Using a genetic algorithm to optimize an expert credit rating model**, Journal of Expert Systems with Applications, Vol (203), issue(01) , p:14. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117506>

(3) - محمود مصطفى منصور الشريف، (2022): تأثير الخوارزميات الجينية على الشك المهني للمراجع الخارجي في ظل التلوث المظلم للإدارة: دراسة ميدانية، المجلة العلمية للبحوث التجارية، المجلد (46)، العدد (03)، ص115. 1093.115900.1093.2022.SJSC.10.21608

اللاحقة إلى مجالات فرعية أكثر فائدة، والخوارزميات الجينية هي أيضا أدوات مرنة يمكن استخدامها مع تقنيات أخرى بما في ذلك: المنطق الضبابي والشبكات العصبية⁽¹⁾.

3.8. المنطق الضبابي (Fuzzy logic) اختصارا (FL):

يعد المنطق الضبابي أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يقدم إطارا رياضيا لمعالجة المفاهيم غير الدقيقة التي تميز التفكير البشري، فبينما يقتصر المنطق الكلاسيكي على قيمتين مطلقتين (إما صواب أو خطأ)، يركز المنطق الضبابي على مفهوم الانتماء الجزئي وهو ما يسمح بتمثيل الأفكار كدرجات مستمرة، فبدلا من تصنيف شيء بأنه "طويل" أو "ليس طويل" فقط، يمكن تحديد درجة طوله بقيمة عددية تتراوح بين 0 و 1، كما تكمن القوة الجوهرية للمنطق الضبابي في قدرته على دمج المتغيرات مع البيانات العددية في نموذج واحد، وهذا الدمج يجعله أداة مثالية لحل المشكلات المعقدة واتخاذ القرارات في ظل ظروف عدم اليقين، دون الحاجة إلى نماذج رياضية تقليدية تتطلب تحديدات دقيقة لكل متغير، وبذلك فهو يوفر آلية فعالة للحصول على مخرجات دقيقة وموثوقة من مدخلات تتسم بالغموض بطبيعتها، مما يجعله أقرب إلى أسلوب الاستدلال البشري في التعامل مع العالم الحقيقي⁽²⁾.

(1) - Mahmood Mohammadi, et al, (2021): **Presenting a Model for Financial Reporting Fraud Detection using Genetic Algorithm**, Advances in Mathematical Finance and Applications, Vol (06), No (2), p:378. Doi: 0.22034/amfa.2019.1872783.1252

(2) - Ikram Abdel Wahab Jabbar and Yasir Sahib Malik, (2023): **Using fuzzy logic to enhance audit procedures**, Eurasian Journal of History, Geography and Economics, Vol(16), p:74. doi: <https://www.geniusjournals.org/index.php/ejhge/article/view/3246>

4. مجالات التطبيق المتقدمة والعلاقات المتداخلة للذكاء الاصطناعي:

4.1. الذكاء الاصطناعي والروبوتيك (Robotics): علاقة الدماغ بالجسد

يعد علم الروبوتيك أحد أهم وأبرز مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي، فعلى الرغم من أن الروبوتيك هو مجال هندسي مستقل، إلا أن التكامل مع الذكاء الاصطناعي هو ما يمنح الروبوتات قدرتها على التفاعل الذكي مع بيئتها، لدرجة أن أغلب فروع الذكاء الاصطناعي المتقدمة تجد طريقها للتطبيق في تصميم الروبوتات الحديثة قبل أن تصبح فروعاً مستقلة بذاتها، ويهتم علم الروبوت بتصميم وبناء آلات وهياكل مادية تعمل وفق منطق بشري حيث يتم برمجتها أو ربطها بالحاسب الآلي لتؤدي مهام معينة، وتترك لها قدر من حرية التصرف واتخاذ القرار وفق ما تواجهه من مواقف⁽¹⁾، هذا وتنقسم الروبوتات من حيث المهمات والوظائف التي تقوم بها إلى الأقسام الرئيسية التالية⁽²⁾:

- **الروبوتات الصناعية (Industrial Robots):** وهي التي يتم تصميمها للعمل في المصانع الكبرى والاعتماد عليها بدلا من الأيدي البشرية في مهام مختلفة كالصنيع، النقل، التخزين واختبار المنتج، نظرا لما تتمتع به من دقة ومهارة وقدرة على العمل على مدار الساعة دون كلل أو ملل، كما أنها تعتبر البديل الأمثل للإنسان في الصناعات التي تشكل خطرا على حياته؛
- **الروبوتات الخدمية (Service Robots):** وهي الروبوتات التي يتم تصميمها للعمل في المجال الخدمي سواء كانت خدمات مهنية: كالطب، المواصلات، الأمن ونحو ذلك، أو خدمات التوصيل: كالبريد ونحوه أو خدمات السلامة كالإنقاذ، الدفاع المدني وما إلى ذلك، أو كانت خدمات شخصية أو منزلية: كالخدمة المنزلية ورعاية الأطفال وكبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة، أو مهمات التسلية والترفيه... إلخ.
- **الروبوتات الطائرة (Flying robots):** ومن أكثرها انتشارا المركبات الجوية غير المأهولة (UAVs) unmanned aerial vehicles، والتي يشار إليها أيضا بالطائرات المسييرة أو الـ Drones⁽³⁾، وهي مركبات جوية بدون طيار ذات أبعاد ووظائف مختلفة يتم التحكم فيها عن بعد، ويمكن استخدامها لأغراض مختلفة،

(1) - أحمد سعد علي البرعي، (2022): تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت من منظور الفقه الإسلامي، مجلة دار الإفتاء المصرية، المجلد (14)، العدد (48)، ص 59. DOI : 10.21608/DFTAA.2022.231631

(2) - نفس المرجع، ص 60-61.

(3) - Jin Fan and M. Ala Saadeghvaziri, (2019): **Applications of Drones in Infrastructures: Challenges and Opportunities**, International Journal of Mechanical, Industrial and Aerospace Sciences, Vol (12), No(10), p:01. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3566281>

كما يمكن تزويدها بكاميرات وأشعة تحت الحمراء ما يتيح مسح مناطق واسعة وتحديد أغراضها ومحتوياتها مع تمكين تصوير الفيديو والنقاط الصور، مما يجعلها جزءا من تطور التكنولوجيا الروبوتية الحديثة⁽¹⁾.

4.2. من الأتمتة إلى الذكاء: العلاقة بين أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) والذكاء الاصطناعي

كثيرا ما يلاحظ في الأدبيات وجود خلط وتداخل في مفهوم أتمتة العمليات الروبوتية واعتباره فرعا من فروع الذكاء الاصطناعي، وفي هذا الشأن من الضروري التمييز بين المفهومين، فتكنولوجيا أتمتة العمليات الروبوتية في جوهرها تمثل شكلا من أشكال أتمتة إجراءات العمل وليست ذكاء اصطناعيا، حيث تعتمد على برمجيات روبوتية لتنفيذ مهام متكررة وقائمة على قواعد محددة مسبقا بدلا من البشر، أي دمج الإجراءات البشرية في الأنظمة الرقمية لتنفيذ العمليات وتبسيطها⁽²⁾، وعليه يمكن تعريف أتمتة العمليات الروبوتية على أنها برنامج مسبق التكوين يستخدم قواعد الأعمال وتسلسل محدد مسبقاً من الخطوات والحركات لإكمال التنفيذ الآلي لمجموعة من المهام والعمليات والأنشطة والمعاملات لتقديم نتيجة أو خدمة حيث تعد أتمتة العمليات الروبوتية أداة برمجة بسيطة لا تتطلب الكثير من المعرفة الحاسوبية ويمكن استخدامها بسهولة لأتمتة المهام اليدوية القائمة على القواعد التي تستغرق وقتا طويلا بشكل أسرع وأرخص من تكنولوجيات الأتمتة الأخرى⁽³⁾.

وتتميز أتمتة العمليات الروبوتية مع تطبيق الروبوتات بخصائص المرونة حيث يمكنها أن تتكيف بسرعة مع ممارسة جميع أنواع العمليات التي يتم تنفيذها في نشاط ما، لأنها يمكن أن تحاكي الفعل البشري لمثل هذه الأنشطة، وفي هذا الخصوص يلاحظ أنها تتكون من 04 مكونات تسمح لها بتنفيذ العمليات الرئيسية وهي:

- **الروبوت:** هو برنامج يقوم بتنفيذ المهام اليومية المتكررة وفقا لبرمجة خوارزمية مسبقة، كما يمكن أيضا تسجيل أفعال البشر ثم تطويرها وفقا للمعايير التي يحددها المشغلون؛
- **الواجهة الرسومية:** تسمح بالتفاعل مع المستخدمين بالإضافة إلى منحهم إمكانية برمجة أدوات الروبوت المتنوعة دون المساس ببنيتها؛

(1) - Nemanja Jakovljević, (2021): **The use of drone technology in the auditing profession**, Poslovna ekonomija, Centre for Evaluation in Education and Science (CEON/CEES), vol(15), issue(02), p:48, doi: <https://doi.org/10.5937/poseko20-34087>

(2) - Nassira Boubaya, (2022) : **Current and Future Applications of Artificial Intelligence Techniques in the Audit Profession A Case Study of the Big Four Audit Firms**, Al-Kut University College Journal, (Special issue), p: 665, doi: <https://www.iasj.net/iasj/article/243985>

(3) - Almaleeh Nisreen Mohammed Said, (2021), **The impact of digital transformation on audit quality: exploratory findings from a Delphi study**, Science Journal for Commercial Research, Vol(42), No(3), pp:15-16. Doi : 10.21608/SJSC.2021.85274.1033

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- **الجهاز:** وهي الأداة التي يمكن استخدامها بشكل مادي أو افتراضي بالشكل الذي يؤدي إلى خفض تكلفة تطبيقه؛
- **خاصية المرونة والتكامل:** بمعنى أن لديه القدرة على التوافق مع المنصات المختلفة التي يستخدمها المستخدمون وبالتالي يمكن لأتمتة العمليات الروبوتية مثلها مثل الإنسان الوصول إلى المنصات أو الأنظمة أو العمليات؛

بناء على وصف مكونات نظام أتمتة العمليات الروبوتية يمكن ملاحظة أن هذا النوع من الأدوات لديه القدرة على أداء المهام التي حتى الآن لا يؤديها سوى البشر، مثل فتح رسائل البريد الإلكتروني والرد عليها، وإدراج الملفات لإرسالها إلى العملاء والمستخدمين، واستخدام تطبيقات الويب في عمليات مختلفة، نقل المستندات بين المجلدات وإجراء الإحصائيات والحسابات الرياضية، تصفح وجمع البيانات من الإنترنت⁽¹⁾، جمع الإحصائيات والبيانات وإدارة الامتثال التنظيمي والتواصل والتسويق من خلال روبوتات الدردشة وكذا إدارة العمليات التجارية من بين أنشطة أخرى⁽²⁾، وتعتبر أتمتة العمليات الروبوتية مثالية للعمليات التي يوجد فيها العديد من التفاعلات والتكامل مع برامج التطبيقات المختلفة الأخرى: مثل نظم تخطيط موارد المؤسسة ERP وغيرها⁽³⁾.

ومن الجدير بالذكر أن أتمتة العمليات الروبوتية كتكنولوجيا حديثة تتمتع بإمكانات متقدمة، تسمح من خلال آلياتها البرمجية بأتمتة المهام الروتينية والمعمارية إلى حد كبير والتي كان يتم تنفيذها سابقا بواسطة البشر⁽⁴⁾، وعليه وغم اعتبار RPA تكنولوجيا مستقلة بذاتها تركز على أتمتة المهام الروتينية، فإن دمجها مع الذكاء الاصطناعي يفتح آفاقا جديدة لتحسين الأداء وزيادة القدرة على التعامل مع المهام المعقدة، لذا فقد ذهب العديد من الباحثين والمختصين في المجال إلى اعتبار RPA فرعا من فروع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولكنها أيضا تكنولوجيا قائمة بذاتها ذات تطبيقات واسعة، ويكمن الفرق بين RPA والذكاء الاصطناعي هو أنه في حين أن RPA يعتمد على العمليات ويؤدي إلى أتمتة المهام بناء على القواعد، فإن الذكاء الاصطناعي يعتمد على البيانات والتعلم

(1) - Jefferson Humberto Figueroa Moreno, et al, (2023) : **Robotic Process Automation (RPA) as a technological tool for automating the execution of audits**, International Journal of Interdisciplinary Studies, Vol(04), No(04), p:04. Doi: <https://doi.org/10.51798/sijis.v4i4.658>

(2) - Nassira Boubaya , opi. cit, p:665.

(3) - بسام سعيد محمد بيومي، (2021): استخدام أتمتة العمليات الروبوتية والذكاء في ظل أزمة كورونا covid19، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، عدد خاص بالمؤتمر العلمي الخامس لكلية التجارة جامعة طنطا - بعنوان " أثر أزمة كورونا على الاقتصاد : المقترحات والحلول، المجلد (41)، العدد (02)، ص 07. Doi : [10.21608/CAF.2021.166193](https://doi.org/10.21608/CAF.2021.166193)

(4) - Silvia Moreira, et al, (2023) : **Process automation using RPA - a literature review**, CENTERIS - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies 2022, Procedia Computer Science 219, p: 248. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.287>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

ويتطلب بيانات عالية الجودة من أجل تعلم الأنماط ومحاكاة قرارات الإنسان، وبالتالي فإن هذين المصطلحين مرتبطان ارتباطاً وثيقاً، حيث يعتبر الذكاء الاصطناعي خطوة أخرى إلى الأمام، ومع ذلك فإن هذه التقنيات لا تحل محل بعضها البعض، بل تكمل بعضها البعض⁽¹⁾.

5. الفرص والتحديات المحتملة التي يشكلها الذكاء الاصطناعي:

5.1. الفرص المحتملة للذكاء الاصطناعي:

أصبح الذكاء الاصطناعي من مظاهر الحياة المعاصرة وحاضراً في كل تفاصيلها، وهذا الحضور يشكل فرصة لتطوير وتحسين الحياة البشرية، وعليه يمكن التماس فوائد الذكاء الاصطناعي عبر مجموعة واسعة من القطاعات والتي يمكن سرد أبرزها على النحو التالي⁽²⁾:

- **النمو الاقتصادي:** على الرغم من اختلاف التقديرات، يتوقع الكثيرون أن الذكاء الاصطناعي سيعزز النمو العالمي بنسبة تتراوح بين 4% و7% سنوياً من خلال زيادة الابتكار وإنتاجية العمل بشكل كبير في جميع مجالات الاقتصاد؛
- **التخفيف من آثار تغير المناخ:** يمكن أن يؤدي اعتماد الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة إلى تقليل الانبعاثات من خلال زيادة كفاءة الطاقة وتحسين إنتاجها، استهلاكها وتوزيعها، كما يمكن أن يحسن القدرة على التنبؤ وبالتالي الاستعداد للظواهر الجوية المتطرفة والتغيرات البيئية الأخرى المفاجئة؛
- **تحسين الرعاية الصحية:** يمكن أن يؤدي استخدام الذكاء الاصطناعي إلى زيادة دقة وسرعة التشخيصات الطبية مع تقليل تكاليف العلاج بنسبة تصل إلى 50%، مع تحسين النتائج الصحية بنسبة تصل إلى 40% كما يمكن أن يصبح البحث عن الأدوية واكتشافها أسرع وأرخص بكثير؛
- **تقليل عدم المساواة:** يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في تحقيق تكافؤ الفرص بتحسين جودة التعليم من خلال التعلم الشخصي وتوفير وصول أسهل إلى التكنولوجيات والأدوات التحليلية والمعرفة والخبرة.

كما تشمل بعض الآثار المجتمعية الإيجابية التي يمكن توقعها من تطبيق الذكاء الاصطناعي ما يلي⁽³⁾:

(1) - Aneta Zemánková, op.cit, p : 571.

(2) - Simon Institute for Longterm Governance (SILG), (2023): **Artificial Intelligence 101: Understanding AI opportunities and risks**, p:05. Available on: https://rtc-cea.cepal.org/sites/default/files/2024-01/AI%20101_%20Understanding%20AI%20opportunities%20and%20risks.pdf

(3) - لباب للدراسات الاستراتيجية، (2023): **الذكاء الاصطناعي - فرص وتحديات (عدد خاص)**، مركز الجزيرة للدراسات، العدد (20)، ص ص 19-21. متاح على الموقع: <https://shorturl.at/Qdf2K>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- **تحسين الكفاءة وزيادة الإنتاجية:** من فوائد الذكاء الاصطناعي للبشرية تحسينه للكفاءة وزيادة الإنتاجية حيث يمكن لتضافر الروبوتات والأنظمة الذكية إجراء المهام بشكل أسرع وأكثر دقة من البشر في العديد من القطاعات وبجودة متسقة مما يقلل من الأخطاء ويزيد من سرعة الإنتاج وكفاءة العمليات والخدمات؛
- **الرفع من جودة البحث العلمي:** يساهم الذكاء الاصطناعي في تسريع التقدم العلمي من خلال تحليل البيانات الضخمة وتنفيذ التجارب والمحاكاة بدقة أعلى، بالإضافة إلى توجيه الباحثين نحو الأدبيات المتخصصة وذات الصلة، مما يساعد على توفير الوقت والجهد في مراجعة البحوث السابقة، كما يساهم بفضل إمكاناته وتطبيقاته الغير معدودة والمتطورة في الكشف عن المعلومات المضللة أو السرقات العلمية والاقتباسات وكذا تحسين التحليل الإحصائي مما يحافظ على نزاهة العمل البحثي ويحقق نتائج أكثر دقة وموثوقية؛
- **تحسين جودة النقل والمواصلات:** تساهم أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة المواصلات من خلال أنظمة القيادة الذاتية التي تقلل من الحوادث المرورية، وتحسن من تدفق وإدارة حركة المرور عبر تحليل البيانات والضبط الذكي للإشارات، كما يساهم في تحسين النقل العام بتوقعات دقيقة لأوقات الوصول، الصيانة التنبؤية للبنية التحتية وتعزيز الأمان المروري من خلال فهم أسباب الحوادث وتطوير استراتيجيات الوقاية؛
- **تحسين التجربة التعليمية:** من خلال تقديم تجربة تعليمية مخصصة لكل طالب بناء على أسلوب تعلمه واحتياجاته الفردية، تحليل أدائه لتكييف الموارد التعليمية المناسبة له، كما يساعد في تقييم الطلاب وتحديد نقاط القوة والضعف في تعلمهم مما يمكن المعلمين والمؤسسات التعليمية من تقديم الدعم اللازم لتحقيق تقدم أكبر، كما يتيح الذكاء الاصطناعي تفاعل أكبر بين المعلم والطالب بتقديم التوجيهات والملاحظات الفورية أثناء التعلم، كما يمكن استخدامه في إنشاء محتوى تعليمي جديد يتناسب مع متطلبات العصر لجميع الطلبة بل وحتى للطلبة من ذوي الاحتياجات الخاصة.

5.2. التهديدات المحتملة للذكاء الاصطناعي:

في حين أن الذكاء الاصطناعي قد أحرز تقدما كبيرا في مختلف المجالات مثل: معالجة اللغة الطبيعية ومعالجة الصور، الفيديوها، تطوير المركبات ذاتية القيادة، إلا أن تعقيده المتزايد وانتشاره أثارا مخاوف بشأن مخاطره المحتملة والتي وصلت إلى مقارنة إمكاناته بتطوير الأسلحة النووية، وفي هذا الشأن حذر العديد من الخبراء من النتائج الكارثية المحتملة له إذا لم يتم تنظيمها بشكل كاف، وفي هذا الشأن أعرب إيلون ماسك "Elon Musk" صاحب الرؤية وراء شركتي تسلا "Tesla" وسبيس إكس "SpaceX" عن قلقه العميق مشيرا إلى أن الذكاء الاصطناعي "أخطر بكثير من الأسلحة النووية وأنه يغرس الخوف في نفسه"، وبالمثل أكد الفيزيائي الراحل ستيفن هوكينج "Stephen William Hawking" على ضرورة وجود رقابة أخلاقية صارمة في تطوير الذكاء الاصطناعي

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

للتخفيف من مخاطره المحتملة، وحتى أن ستيفارت أرمسترونج "Stuart Armstrong" وهو زميل باحث في "معهد مستقبل الحياة" وصف الذكاء الاصطناعي بأنه "خطر انقراض" مشيراً إلى أنه قد يتجاوز الإمكانيات التدميرية للحرب النووية أو الأوبئة، وبذلك تؤكد هذه المخاوف على الأهمية الحاسمة لتقييم التداعيات المحتملة بعناية والدعوة إلى تطوير ممارسات مسؤولة لكيفية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي؛

ضف إلى ذلك، وبالرغم من التقدير والشهرة البالغة التي حاز عليها بوت "ChatGPT" من "OpenAI" على وظائفه المتنوعة إلى جانب بروزه المتزايد وإمكاناته غير المحدودة التي امتدت من تأليف الموسيقى، الأبحاث والتقارير إلى البرمجة وإنشاء ثغرات أمنية، إلا أنه قد تم تحديد تحيزات ملحوظة في برمجته ولا سيما الميل نحو القضاء على البشرية، حيث أثبت باحثون من وكالة الأمن السيبراني وأمن البنية التحتية (CISA) أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لصياغة رسائل بريد إلكتروني تصيدية وأكواد ضارة باستخدام أدوات مثل: ChatGPT و Codex AI من OpenAI، فقد نجح الباحثون في إنشاء بريد إلكتروني تصيدي مع مستند Excel يحتوي على كود ضار قادر على بدء عمليات عكسية، وبذلك أكد الباحثون أنه في حين يقدم الذكاء الاصطناعي العديد من المزايا في مجال الأمن السيبراني إلا أنه يطرح كذلك مخاطر كامنة تستدعي ضرورة الاعتراف بها لضمان الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي في مختلف المجالات، ومن بين المخاطر المحتملة الأخرى للذكاء الاصطناعي يذكر⁽¹⁾:

- **التمييز والتحيز:** يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تديم وتفاقم التحيزات الموجودة في البيانات التي يتم تدريبها عليها مما يؤدي إلى التمييز ضد فئات سكانية معينة؛
- **النزوح الوظيفي:** قد يؤدي تقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى استبدال العمال البشريين في مختلف الصناعات ما يؤدي إلى البطالة والاضطراب الاقتصادي؛
- **مخاوف الخصوصية:** غالباً ما ينطوي الذكاء الاصطناعي على جمع البيانات الشخصية وتحليلها مما يثير مخاوف بشأن الخصوصية وإساءة استخدام المعلومات الحساسة؛
- **نقاط الضعف الأمنية:** أنظمة الذكاء الاصطناعي عرضة للاختراق وتهديدات الأمن السيبراني الأخرى، مما يشكل مخاطر كبيرة على الأفراد والشركات؛

(1) - Sohel Rana, (2024): **Exploring the Advancements and Ramifications of Artificial Intelligence**, Journal of Artificial Intelligence General Science (JAIGS), Vol (02), Issue (01), pp: 32-33. doi: [10.60087/jaigs.v2i1.p35](https://doi.org/10.60087/jaigs.v2i1.p35)

- **فقدان السيطرة:** مع زيادة استقلالية أنظمة الذكاء الاصطناعي، هناك خطر فقدان السيطرة على أفعالها وقراراتها ما قد يؤدي إلى عواقب وخيمة وغير مقصودة؛
- **المعضلات الأخلاقية:** يثير تطوير الذكاء الاصطناعي واستخدامه مخاوف أخلاقية، بما في ذلك الضرر المحتمل الذي قد يلحق بالبشر والآثار الأخلاقية لمنح الاستقلالية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.

يتضح من هذا الاستعراض أن الذكاء الاصطناعي يقدم صورة جدلية، فهو يحمل في طياته وعودا بتحقيق قفزات نوعية في الكفاءة الاقتصادية، التقدم العلمي والرفاهية البشرية، ولكنه في الوقت ذاته يبرز تحديات بنيوية عميقة ذات أبعاد أخلاقية، تقنية ومجتمعية، فهذه الازدواجية تؤكد أن مسار تطور الذكاء الاصطناعي ليس حتميا تقنيا بل سيتشكل بشكل حاسم من خلال الأطر الحوكمية، الأخلاقية والتنظيمية التي ستحكم تصميمه وتطبيقه، وفي هذا السياق تكتسب البيئات المهنية المنظمة كمهنة التدقيق الخارجي دورا محوريا ليس فقط كمستخدم لهذه التكنولوجيا، بل كمساهم فاعل في وضع الضوابط التي تضمن الاستفادة المسؤولة من إمكاناته وتخفيف مخاطره.

المطلب 02: مدخل مفاهيمي لتكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة

أدت التطورات التكنولوجية في مجال تكنولوجيا المعلومات إلى ما يسميه البعض بثورة البيانات، حيث يشهد العصر الحالي عصر التطور الرقمي والإنترنت طفرة غير مسبوقة في عالم البيانات التي تضاعف حجمها وتنوعت مصادرها وتسارعت وتيرة إنتاجها بشكل غير مسبوق، وقد دفع هذا التدفق الهائل للبيانات من منابع شتى وبأشكال متباينة إلى ظهور ما يعرف بـ "البيانات الضخمة"، والتي تمثل فرصة ذهبية لإحداث تحول جوهري في مختلف القطاعات، فإذا ما تم تحليلها واستغلالها بالشكل الأمثل فهذه البيانات تحمل في طياتها ثروة من المعلومات القيمة التي يمكن توظيفها لاستشراف آفاق المستقبل وصناعة قرارات رشيدة، ونظرا لأهميتها البالغة أصبحت البيانات الضخمة في بيئة الأعمال الحديثة بمثابة مورد استراتيجي حيوي لا يقل أهمية عن قيمة مواردها البشرية، فهي تمتلك القدرة على إحداث ثورة في عالم الأعمال ودفع عجلة الابتكار إلى الأمام.

1. ماهية البيانات الضخمة:

1.1. محطات تاريخية لنشأة وتطور مفهوم البيانات الضخمة:

يعترف بالتطور التكنولوجي الناشئ للبيانات الضخمة باعتباره أحد أهم مجالات تكنولوجيا المعلومات المستقبلية⁽¹⁾ والتي على الرغم من حداثة النسبية كمفهوم إلا أن الدراسات حول تطورها كموضوع بحثي وعلمي تظهر أن مصطلح "البيانات الضخمة" كان موجودا في الأبحاث منذ 1970⁽²⁾، والذي كان معروفا على شكل "معالجة للبيانات" وهي جمع ومعالجة عناصر البيانات لإنتاج معلومات ذات مغزى، ليتحول بعدها المصطلح إلى "تطبيق المعلومات" مع التركيز على كيفية استخدام البيانات في تطبيقات مختلفة، ثم تطور مرة أخرى إلى "تخزين البيانات واستخراجها" مما يعكس التقدم في تخزين وتحليل كميات كبيرة من البيانات، ونتيجة لذلك أصبح يطلق على المفهوم الذي تشير إليه مجموعة متنوعة من المصطلحات الأصلية من معالجة البيانات إلى استخراجها باسم "البيانات الضخمة"⁽³⁾، ونتيجة للاستخدام الهائل للإنترنت والشبكات الاجتماعية أصبح حجم البيانات المتاحة يتجاوز مقاييس

(1) - In Lee, (2017) : **Big data: Dimensions, evolution, impacts, and challenges**, Business Horizons, Vol(60), No(03), p:01. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.01.004>

(2) - Djafri Laouni, (2020) : **Analyse de Données Massives -Big Data-Pour La Prédiction**, Thèse de Doctorat publié, Université Djillali Liabès De Sidi Bel Abers, p:15. Doi: <https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=0000000000001043760000074>

(3) - Marwah Ahmed Halwani, (2018) : **The Evolution of Big Data and its Business Applications**, Dissertation Prepared for the Degree of Doctor of Philosophy, University of North Texas, p:24. Doi: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc1157644/>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الفهم البشري لدرجة أنه في وقت سابق كانت البيانات تقاس بالـ Kilobytes، Megabytes وGigabytes ولكن اليوم أصبحت تقاس بالـ Terabytes، Petabytes وZettabytes⁽¹⁾.

وعليه انطلاقاً من التقديم أعلاه يمكن تصنيف تطور البيانات الضخمة ضمن 03 مراحل تتمتع كل منها بخصائصها وقدراتها المميزة، والتي ساهمت في مجملها في بلورة المعنى المعاصر للبيانات الضخمة وتتمثل هذه المراحل في:

- **المرحلة الأولى:** انبثقت البيانات الضخمة في مرحلتها الأولى من حقل إدارة قواعد البيانات، حيث كان التركيز الأساسي منصبا على كيفية تخزين البيانات واستخراجها وتحسينها بكفاءة، وذلك بالاعتماد بشكل كبير على أنظمة إدارة قواعد البيانات العلائقية (RDBMS)، حيث شكلت عمليات إدارة قواعد البيانات التقليدية وتقنيات تخزين البيانات حجر الزاوية للبيانات الضخمة، وقد هيأت هذه العمليات الأساس المتين الذي مهد الطريق لظهور تقنيات جديدة لتحليل البيانات مثل: استعلامات قواعد البيانات وأدوات إعداد التقارير القياسية؛
- **المرحلة الثانية:** منذ أوائل سنة 2000م بدأ استخدام الإنترنت والويب في تقديم فرص فريدة لجمع البيانات وتحليلها، ووسعت شركات (مثل: Yahoo، Amazon، eBay) متاجرها عبر الإنترنت وبدأت في تحليل سلوك العملاء من أجل التخصيص، وزاد المحتوى القائم على الويب بشكل كبير من البيانات شبه المنظمة وغير المنظمة، وقد كان لزاما على المنظمات إيجاد أساليب وحلول تخزين متقدمة للتعامل مع هذه الأنواع الجديدة من البيانات وتحليلها بشكل فعال⁽²⁾، وفي السنوات اللاحقة في عام 2005 تقريبا أدى نمو بيانات وسائل التواصل الاجتماعي التي يولدها المستخدمون والخدمات الأخرى عبر الإنترنت⁽³⁾ إلى تفاقم الحاجة إلى الأدوات والتقنيات وأساليب التحليل القادرة على استخراج معلومات ذات مغزى من هذه البيانات غير المنظمة⁽⁴⁾، تزامنا مع تطوير إطار عمل مفتوح المصدر تم إنشاؤه خصيصا لتخزين وتحليل مجموعات البيانات الضخمة (Hadoop)، كما بدأت (NoSQL) في اكتساب شعبية خلال هذا الوقت، حيث كان تطوير أطر العمل مفتوحة المصدر مثل (Hadoop) ومؤخرا (Spark) ضروريا لنمو البيانات الضخمة لأنها تجعل التعامل أسهل وأقل تكلفة في التخزين، وفي السنوات التي تلت ذلك ارتفع حجم البيانات الضخمة بشكل كبير ولا يزال المستخدمون ينتجون كميات هائلة من البيانات ولكن ليس البشر فقط هم من يقومون

(1) - Ayesha Banu and Md. Yakub,(2020) : **Evolution of Big Data and Tools for Big Data Analytics**, Journal of Interdisciplinary Cycle Research, Vol(12), No(10), P:310. Doi: <https://www.researchgate.net/profile/Ayesha-Mohd-2/publication/345573305>

(2) - ibid, P :311.

(3) - Malla Reddy College of Engineering & Technology, (2020): **Big data analytics: Lecture notes**, (B.Tech IV Year – I Sem, R17), Secunderabad, Telangana, India. p:01. doi: [https://mrcet.com/downloads/digital_notes/CSE/IV%20Year/\(R17A0528%20\)%20Big%20Data%20Analytics%20Digital%20notes.pdf](https://mrcet.com/downloads/digital_notes/CSE/IV%20Year/(R17A0528%20)%20Big%20Data%20Analytics%20Digital%20notes.pdf)

(4) - Ayesha Banu and Md. Yakub, ibid, P :311.

بذلك⁽¹⁾.

■ **المرحلة الثالثة:** منذ العقد الماضي، أتاح الاستخدام واسع النطاق للهواتف الذكية مع تطبيقات الإنترنت المختلفة إمكانية تحليل البيانات السلوكية (مثل النقرات واستعلامات البحث) إضافة إلى البيانات المستندة إلى الموقع (بيانات نظام تحديد المواقع العالمي GPS DATA)، وفي الوقت نفسه أدى ظهور إنترنت الأشياء إلى توليد ملايين أجهزة التلفاز، أجهزة ضبط الحرارة، الأجهزة القابلة للارتداء وحتى الثلجات Zettabytes من البيانات كل يوم⁽²⁾، كما أدى التعلم الآلي إلى إنتاج المزيد من البيانات، ورغم أن البيانات الضخمة قطعت شوطاً طويلاً فإن فائدتها ما زالت في بدايتها، فقد عملت الحوسبة السحابية على توسيع إمكانيات البيانات إلى أبعد من ذلك بتوفيرها مرونة حقيقية في التوسع حيث يستطيع المطورون ببساطة إنشاء مجموعات مخصصة لاختبار مجموعة فرعية من البيانات⁽³⁾، لبدءاً على اثر ذلك هذا النمو المذهل للبيانات الضخمة سابقاً لاستخراج معلومات ذات مغزى وقيمة من مصادر البيانات الجديدة وهو ما سمح بإعطاء أصل لمصطلحات جديدة أخرى مثل: "تحليلات البيانات الضخمة".

1.2. مفهوم البيانات الضخمة:

يعتبر مفهوم البيانات الضخمة معقداً بعض الشيء ويحمل معاني مختلفة وتوسعية، والتي حاولت العديد من الأدبيات تغطيتها وتأطيرها بتعريفات متنوعة تعكس وجهات نظر مختلفة، والتي يمكن ذكر أبرزها على النحو التالي:

- عرف معهد "SAS Institute Inc" للبرمجيات التحليلية البيانات الضخمة بأنها: "مصطلح يصف كميات كبيرة من البيانات التي يصعب إدارتها (سواء كانت منظمة أو غير منظمة) والتي تغمر الشركات على أساس يومي ولكن ليس المهم فقط نوع البيانات أو كميتها بل ما تفعله الشركات بالبيانات هو المهم، والذي يكون من خلال تحليلها للحصول على رؤى تحسن القرارات وتمنح الثقة لاتخاذ خطوات استراتيجية للأعمال"⁽⁴⁾.
- أما شركة "Gartner" للأبحاث والاستشارات في مجال تكنولوجيا المعلومات فقد عرفت البيانات الضخمة على أنها: "أصول معلوماتية عالية الحجم وعالية السرعة و/أو عالية التنوع تتطلب أشكالاً مبتكرة وفعالة من حيث

(1) - Malla Reddy College of Engineering & Technology, Op. cit, p: 01.

(2) - Ayesha Banu and Md. Yakub, op.cit, P:311-312.

(3) - Malla Reddy College of Engineering & Technology, Ibid, p: 01.

(4) - SAS Institute Inc(01), **Big Data What it is and Why it Matters**, Last visited: 12/05/2024, Available on: https://www.sas.com/en_zh/insights/big-data/what-is-big-data.html

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

التكلفة لمعالجتها قصد تحسين رؤى الأعمال وتدعيم اتخاذ القرار وأتمتة العمليات⁽¹⁾.

■ كما عرف معهد "Mckinsey Global" العالمي البيانات الضخمة بأنها "مجموعة من البيانات التي يفوق حجمها القدرة على معالجتها باستخدام أدوات قواعد البيانات التقليدية، من النقاط ومشاركة ونقل وتخزين وإدارة وتحليل في غضون فترة زمنية مقبولة⁽²⁾.

■ في حين عرفت شركة البيانات الدولية (IDC) البيانات الضخمة بأنها "التقدم الجديد في التكنولوجيات والهياكل والتي تهدف إلى استرداد القيمة الاقتصادية من مجموعة هائلة ومتنوعة من البيانات، بحيث تتميز هذه البيانات بما يطلق عليه بـ (4 V's) أي بالحجم والتنوع والسرعة والقيمة"⁽³⁾.

وعليه يمكن تعريف البيانات الضخمة على أنها مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة التي لا تستطيع برامج معالجة البيانات التقليدية إدارتها بفعالية، وتشمل مجموعة متنوعة من أنواع البيانات، بما في ذلك البيانات المهيكلة وشبه المهيكلة وغير المهيكلة، وتتميز بالعديد من السمات الرئيسية التي غالبا ما يتم تلخيصها على أنها ثلاثية الأبعاد وهي: الحجم والتنوع والسرعة.

1.3. خصائص البيانات الضخمة:

قدمت شركة "Gartner" سنة 2001م رؤية ثلاثية الأبعاد (الحجم والتنوع والسرعة) للتحديات والفرص المرتبطة بنمو البيانات والتي غالبا ما يطلق عليها بـ "3Vs"⁽⁴⁾، وهي تشير إلى مجموعة من السمات التي تم تحديدها كخصائص محددة للبيانات الضخمة، فوفقا لصفاتها الشائعة تشير البيانات الضخمة إلى مجموعات البيانات ذات الحجم الكبير، أو تحتاج إلى سرعة كبيرة، أو تعرض تنوعا كبيرا⁽⁵⁾، ونظرا للنمو الهائل في حجم وسرعة وتنوع البيانات التي يتم إنشاؤها يوميا، فقد زادت الحاجة إلى التأكد من صدق تلك البيانات ومدى قيمتها، وهو ما أدى

(1) - Vinit Yadav, (2017): **Processing Big Data with Azure HDInsight- Building Real-World Big Data Systems on Azure HDInsight Using the Hadoop Ecosystem**, Apress, Ahmedabad, Gujarat, India, p:01. Doi: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-2869-2>

(2) - محمود عبد السلام، (2021): **تقنية البيانات الضخمة**، صندوق النقد العربي -سلسلة كتيبات تعريفية، العدد (16)، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ص 15. متاح على الموقع: <https://www.amf.org.ae/sites/default/files/publications/2021-12/big-data-technology.pdf>

(3)- Sudeep Tanwar, et al,(2020) : **Multimedia Big Data Computing for IoT Applications Concepts, Paradigms and Solutions**, Springer Nature Singapore Pte Ltd, Intelligent Systems Reference Library, Vol(163), p:05. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-981-13-8759-3>

(4)- Boukhalfa Siham,(2021) : **Big Data and Internet of Things**, Published doctoral dissertation in Computer Science, University of Saida Dr Moulay Tahar, Faculty of Technology, Department of Computer Science, p:37. Doi: <https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=0000000000001093607000073>

(5)- M. KHELAIFA Abdennacer, (2023) : **Techniques intelligentes pour la gestion de la cohérence des Big data dans le cloud**, Thèse de Doctorat publié, Université Mohamed Khider BISKRA, p :06. Doi : <https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=0000000000001117566000269>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

إلى استكمال النموذج الثلاثي الأول بخاصيتين هامتين هما: "الصدق والقيمة" مكونة بذلك ما يطلق عليه بـ"5Vs" وتجدر الإشارة إلى أن الحرف "V" يشير إلى الحرف الأول من الترجمة الإنجليزية لكل خاصية من الخصائص سابقة الذكر، والتي يمكن عرضها في الشكل التالي:

الشكل رقم (1-11): الخصائص الخمسة الرئيسية للبيانات الضخمة (5Vs)



المصدر: من إعداد الباحثة

- **الحجم (Volume):** شهدت أحجام البيانات زيادة هائلة في العقد الماضي بسبب ظاهرة "طوفان البيانات" وتنوع مصادر البيانات، بما في ذلك المعاملات التجارية والأجهزة الذكية والمعدات الصناعية ومقاطع الفيديو ووسائل التواصل الاجتماعي والمزيد، هذه الظاهرة هي نتيجة لانخفاض تكاليف التخزين والنماذج التحليلية التي تحتاج إلى مجموعة بيانات كبيرة لتوفير نتائج أكثر دقة، وفي الواقع يمثل حجم البيانات الضخمة التحدي الأساسي لأنظمة إدارة البيانات الحالية؛
- **السرعة (Velocity):** وهي تمثل الوتيرة المتسارعة التي يتم بها توليد البيانات وتدفقها من مصادر متنوعة الأمر الذي يفرض تحدياً جوهرياً على نظم المعالجة التقليدية، وخلافاً للبيانات التقليدية التي كانت تعالج غالباً على دفعات دورية، تتطلب البيانات الضخمة في كثير من الأحيان معالجة آنية أو شبه آنية لاستخلاص قيمتها الفورية، وقد ازدادت أهمية هذه الخاصية بشكل حاسم مع بزوغ إنترنت الأشياء (IoT)، حيث أصبحت القدرة على تحليل البيانات لحظة وصولها ضرورة استراتيجية وتشغيلية؛

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- **التنوع (Variety):** تمتاز البيانات بأن لها أشكالاً عديدة، فهي نادراً ما تأتي في شكل مرتب وجاهزة للمعالجة باعتبارها تتنوع بين النصوص والفيديو والصوت، وقواعد البيانات العلائقية والبيانات شبه المنظمة، وبذلك تكمن المشكلة الرئيسية في دمج وإدارة جميع هذه الأشكال المختلفة من البيانات بشكل فعال⁽¹⁾.
- **القيمة (Value):** تهدف تحليلات البيانات الضخمة إلى استخلاص رؤى قابلة للتنفيذ توفر قيمة ملموسة ويتضمن ذلك تحويل مجموعات البيانات الضخمة إلى معلومات مفيدة يمكنها توجيه القرارات الاستراتيجية واكتشاف فرص جديدة ودفع الابتكار، وفي هذا الخصوص تعد التحليلات المتقدمة والتعلم الآلي والذكاء الاصطناعي مفتاحاً لإطلاق العنان للقيمة الموجودة في البيانات الضخمة، وتحويلها من بيانات خام إلى أصول استراتيجية؛
- **المصداقية (Veracity):** يشير الصدق إلى موثوقية ودقة البيانات والتي تعد أمراً بالغ الأهمية، حيث يمكن أن تؤدي القرارات القائمة على بيانات غير دقيقة أو غير كاملة إلى نتائج سلبية، بما في ذلك جودة البيانات ومشاكل اكتشاف الضوضاء والشذوذ، وتعد التقنيات والأدوات المستخدمة في تنظيف البيانات والتحقق منها جزءاً لا يتجزأ من ضمان سلامة البيانات الضخمة، مما يتيح للشركات اتخاذ قرارات أفضل بناءً على معلومات موثوقة⁽²⁾.
- إلى جانب ذلك، حاول الباحثون في المجال توسيع هذا النموذج الخماسي للبيانات الضخمة واستكمالها بسمات أخرى إضافية مثل:
- **التباين (Variability):** يمثل بعد التباين أحد أكثر الأبعاد تعقيداً وديناميكياً، حيث لا يشير إلى تنوع أشكال البيانات في لحظة معينة بل إلى تقلب وتغير خصائص تدفق البيانات نفسها عبر الزمن، وتتجلى هذه السمة في التغيرات التي قد تطرأ على معدل ورود البيانات (السرعة)، أو في تذبذب هيكلها وتنسيقاتها، أو حتى في تغير دلالاتها ومعانيها بشكل غير متوقع⁽³⁾.
- **التصور (Visualisation):** ويقصد به تصور الاستخدام الهادف للبيانات، أي القدرة على ترجمة كميات هائلة من البيانات إلى رسوم بيانية وأشكال سهلة العرض وغيرها، والتي تسلط الضوء على الرؤى المستقاة من البيانات مع سهولة فهمها وتفسيرها من قبل المستخدم النهائي؛

(1) - M. KHELAIFA Abdennacer, op. cit, pp : 06-07.

(2) - Tim Mucci and Cole Stryker, (2024): **What is big data analytics?**, IBM- International Business Machines Corporation, last visited: 02/05/2024, available on: <https://www.ibm.com/topics/big-data-analytics>

(3) - Singh Vijendra, (2016) : **Big data characteristics, challenges, architectures, analytics and applications-a review**, International Journal of Social Computing and Cyber-Physical Systems, Vol(01), No(04), P:360. Doi:10.1504/IJSCCPS.2017.10005064

- **اللزوجة (Viscosity):** يقصد بمصطلح اللزوجة تماسك أو مدى كثافة البيانات، وتشير إلى مدى صعوبة التنقل من خلال البيانات أو نقلها وتطبيقها والاستفادة منها على حالات أخرى أو مواضيع أخرى؛
- **الانتهاك (Violation):** أي أن البيانات غالبا ما تكون عرضة للاختراق أو الهجمات الإلكترونية لذلك يجب أن تكون آمنة للتعامل معها⁽¹⁾.
- **الصلاحية (Validity):** يشير المصطلح إلى التحقق من صحة البيانات، أي التحقق مما إذا كانت البيانات المستخدمة صحيحة ودقيقة للاستخدام، وبالتالي لتقييم أداء التنبؤ وجب أن تسفر البيانات المدخلة الصحيحة المتبوعة بمعالجة البيانات الصحيحة عن نتائج دقيقة، فمع البيانات الضخمة يجب أن تكون أكثر يقظة بشأن صحة البيانات؛
- **التقلب (Volatility):** التقلب هو طبيعة التغيرات المفاجئة وغير المستقرة التي يتم تغييرها بشكل غير مقصود أو مجهول، تشير تقلبات البيانات الضخمة إلى فترة صلاحية البيانات والاحتفاظ بها⁽²⁾.

1.4. أنواع ومصادر البيانات الضخمة:

1.4.1. أنواع البيانات الضخمة:

- تشمل البيانات الضخمة مجموعة متنوعة من أنواع البيانات التي تتجاوز قدرة الأنظمة التقليدية على معالجتها وتخزينها، والتي يمكن تصنيفها إلى 03 أنواع رئيسية متمثلة أساسا في⁽³⁾:
- **البيانات المهيكلة:** تمثل الجزء الأصغر من البيانات الضخمة فهي البيانات المخزنة في حقول قاعدة بيانات يميزها إمكانية البحث فيها وتحليلها، كما يمكن إدارتها باستخدام لغة SQL؛
 - **البيانات غير المهيكلة:** وهي كل ما لا يمكن تصنيفه بسهولة كالصور والرسوم البيانية، مقاطع الفيديو وصفحات الويب، ملفات PDF، العروض التقديمية، رسائل البريد الإلكتروني، التغريدات ومنشورات الفيس بوك، رسائل الدردشة، ووثائق XML وغيرها، ورغم أن هذه الأنواع من الملفات لها هيكل داخلي يخصها لكنها تعتبر "غير منظمة" لأن بياناتها لا تتسق تماما كقاعدة بيانات؛
 - **البيانات شبه المهيكلة:** وهي البيانات التي تقع بين النوعين السابقين، وتسمى بيانات شبه منظمة كونها خليط بين البيانات المهيكلة وغير المهيكلة لكنها تقتقر إلى بنية منتظمة مثل: برامج معالجة النصوص.

(1) - نصيرة بوبعاية، (2022): متطلبات تأهيل مهنة التدقيق لمواجهة تحديات استعمال البيانات الضخمة في بيئة الأعمال الجزائرية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، ص26.
doi : <https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=00000000000001145989000889>

(2) - Boukhalfa Siham, op.cit, p :39.

(3) - غازي حمادة السعيد المعصراوي السيد، (2018): دور المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة Big Data، (الحلقة 1)، مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، المجلد (2018)، العدد (78)، ص ص65-66. Doi : <https://search.emarefa.net/detail/BIM-852513>

1.4.2. مصادر البيانات الضخمة:

من جهتها ذكرت اللجنة الاقتصادية الأوروبية (UNECE) التابعة للأمم المتحدة في تقرير لها تصنيفاً لمصادر البيانات الضخمة كالآتي⁽¹⁾:

- **مصادر ناشئة عن إدارة أحد البرامج:** المصادر هي البيانات الإدارية والتشغيلية التي تنتج بشكل طبيعي عن أنشطة الشركة المختلفة، بعبارة أخرى هي البيانات التي لم تجمع في الأصل بهدف البحث والتحليل بل كمتطلب ضروري لتشغيل خدمة أو إدارة برنامج سواء كانت هذه الشركة جهة حكومية، أو شركة خاصة، أو مؤسسة غير ربحية، حيث يشمل ذلك: السجلات المصرفية، سجلات التأمين، بنوك الطعام، برامج التعليم والبحث العلمي في الجامعات والمراكز البحثية، والتعاملات البنكية للمواطنين وما إلى ذلك؛
- **مصادر تجارية أو ذات الصلة بالمعاملات الناشئة عن معاملات بين كيانيين:** من مصادر البيانات الضخمة معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الإنترنت بوسائل مثل الأجهزة المحمولة وهذا النوع قد ازدهر ونما بصورة هائلة مع ظهور التجارة الإلكترونية في بداية التسعينات، والتي أدت إلى تضائل البعد المكاني، وتخفيض تكلفة الدعاية والنقل، بالإضافة إلى تبادل الآراء وإعطاء التفضيلات وإمكانية التعرف على العميل بنظرة بانورامية تسمح برؤية كل أنشطته وتفضيلاته وتاريخه الشرائي؛
- **مصادر شبكات أجهزة الاستشعار:** من المصادر الغنية الأخرى للبيانات الضخمة التصوير بالأقمار الصناعية وأجهزة الاستشعار المختلفة: كأجهزة استشعار الطرق، المناخ، ورادارات السرعة على الطرق... وما إلى ذلك؛
- **مصادر أجهزة التتبع:** ومن مصادر البيانات الضخمة أيضاً تلك الخاصة بتتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) الذي يستخدم في أكثر من جهاز أشهرها الهواتف النقالة والسيارات؛
- **مصادر البيانات السلوكية:** ويشير إلى عدد مرات البحث على الإنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الإنترنت؛
- **مصادر البيانات المتعلقة بالآراء:** ويقصد به تلك المصادر المتأتية من التعليقات على وسائل التواصل الاجتماعي.

(1) - الحسن شعبان أحمد محمد، (2022): البيانات الضخمة ماهيتها وأهميتها وعناصرها، المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، المجلد(01)، العدد(02)، ص ص 120 - 122. Doi : 10.21608/aikm.2022.117674.1001

2. في ماهية تحليلات البيانات الضخمة: دراسة في المفهوم والتصنيفات الأساسية

2.1. مفهوم تحليلات البيانات الضخمة:

نظرا للطبيعة المعقدة للبيانات الضخمة لا يمكن فهمها بشكل مباشر مقارنة بالبيانات العادية، وعليه تحتاج البيانات الضخمة إلى تكنولوجيا، أجهزة وبرامج متطورة لتسهيل إدارتها، فحصها، تنظيفها، تحليلها، تحويلها ونمذجتها لتوفير معلومات قيمة وحاسمة ومفيدة يمكن استغلالها لدعم اتخاذ القرار⁽¹⁾، وكنتيجة حتمية للتطورات السريعة والمتلاحقة وتزايد التحدي المعلوماتي الذي اقترن بظهورها، فقد أصبح استخدام النهج التقليدي لمعالجة البيانات الضخمة وتحليلها للاستفادة منها أمر غير مقبول في الآونة الأخيرة، الأمر الذي دفع الشركات إلى تبني تقنيات حديثة لمعالجتها وتحليلها وهو ما شاع على تسميته بتحليلات البيانات الضخمة⁽²⁾، والتي تعد منهجية متطورة تستخدم تقنيات متقدمة لدراسة كميات كبيرة من البيانات وكشف الأنماط القيمة فيها، حيث تمكن هذه التحليلات الشركات من اتخاذ قرارات أفضل عبر فهم سلوك العملاء واتجاهات السوق، وتحسين العمليات الداخلية، والتنبؤ بالتوجهات المستقبلية باستخدام البيانات التاريخية.

وفي هذا الشأن تكتسب تحليلات البيانات الضخمة أهمية كبيرة حيث أنها تقدم ميزة تنافسية عالية للشركات إذا استطاعت الاستفادة منها ومعالجتها، فباستخدام شركة "Wal-Mart" وهي شركة أمريكية عملاقة في مجال البيع بالتجزئة لتقنيات وأدوات تحليلات البيانات الضخمة، استطاعت تحسين نتائج البحث عن منتجاتها عبر الإنترنت بنسبة (10%-15%)، بينما جاء في تقرير "Mckinsey Global" وهي شركة رائدة في مجال استشارات الأعمال، أن القطاع الصحي بالولايات المتحدة لو كان يستخدم تقنيات تحليلات البيانات الضخمة بفاعلية وكفاءة لانتج أكثر من 300 مليون دولار أمريكي فائضا سنويا في ميزانية الصحة⁽³⁾.

وفي هذا الصدد يمكن تعريف تحليلات البيانات الضخمة على النحو التالي:

■ تعرف شركة الآلات الدولية "IBM" تحليلات البيانات الضخمة بأنها "المعالجة والتحليل المنهجي لكميات كبيرة من البيانات ومجموعات البيانات المعقدة والمعروفة باسم البيانات الضخمة، لاستخراج رؤى قيمة تسمح بالكشف عن الاتجاهات والأنماط والارتباطات في كميات كبيرة من البيانات الخام، قصد مساعدة المحللين

(1) - Fauzan Wahyuabdi Pratama and Erna Fitri Komariyah, (2023): **Examining the Auditors' Acceptance of Big Data Analytics Technology Platform: Evidence from Government Auditors in Indonesia**, The Indonesian Journal of Accounting Research, Vol (26), issue(02), p:278. doi: <http://doi.org/10.33312/ijar.714>

(2) - بسملة حسن محمد الأباصيري، (2024): أثر تحليلات البيانات الضخمة على خصائص أدلة إثبات المراجعة: دراسة تجريبية، مجلة البحوث المحاسبية، المجلد (11)، العدد (02)، ص 575. Doi : [10.21608/CSJ.2020.143225](https://doi.org/10.21608/CSJ.2020.143225)

(3) - الحسن شعبان أحمد محمد، مرجع سبق ذكره، ص 123.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

على اتخاذ قرارات مستتيرة بالبيانات، مما يسمح للمؤسسات بالاستفادة من البيانات المتزايدة بإطراد من مصادر متنوعة، بما في ذلك أجهزة استشعار إنترنت الأشياء، وسائل التواصل الاجتماعي، المعاملات المالية والأجهزة الذكية لاستخلاص معلومات استخباراتية قابلة للتنفيذ من خلال تقنيات تحليلية متقدمة⁽¹⁾.

■ في حين عرفها معهد "SAS Institute Inc" للبرمجيات التحليلية بأنها: "العملية المتقدمة لفحص كميات هائلة ومتنوعة من البيانات للكشف عن الأنماط الخفية والارتباطات غير المعروفة، واستخلاص رؤى قابلة للتنفيذ من خلال الاستفادة من التقنيات الحديثة تحقيقاً للهدف الاستراتيجي الأسمى وهو تسخير هذه الأصول البياناتية لتحديد فرص جديدة، دفع عجلة القرارات الذكية، وتحسين الكفاءة التشغيلية ما يؤدي في النهاية إلى تعظيم الأرباح وتعزيز رضا العملاء⁽²⁾.

■ إضافة إلى ذلك تشير تحليلات البيانات الضخمة إلى: "عملية فحص وتنظيف وتغيير ونمذجة البيانات الضخمة لاكتشاف وتوصيل المعلومات والأنماط القيمة، التوصية بالاستنتاجات، ودعم اتخاذ القرار"⁽³⁾.

■ كما تعرف كذلك بأنها "تمثل الجيل التالي من ذكاء الأعمال، حيث تستخدم أدوات وتقنيات متقدمة لمعالجة كميات هائلة من البيانات التي تفوق قدرة أدوات ذكاء الأعمال التقليدية، الهدف هو الكشف عن الأنماط الخفية والارتباطات غير المعروفة، اتجاهات السوق وتفضيلات العملاء، وغيرها من المعلومات المفيدة التي يمكن أن تساعد المؤسسات على اتخاذ قرارات عمل أكثر استنارة"⁽⁴⁾.

وعليه يمكن فهم تحليلات البيانات الضخمة باعتبارها منهجية متقدمة تعتمد على تطبيق تقنيات تحليلية متطورة (مثل الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والإحصاء المتقدم) على مجموعات البيانات الضخمة بخصائصها المتعددة، فهي تمثل الجيل التالي من ذكاء الأعمال حيث تتجاوز الأدوات التقليدية في قدرتها على معالجة البيانات غير المهيكلة والضخمة لاستخلاص رؤى عميقة، والكشف عن الأنماط الخفية والارتباطات غير المعروفة، بهدف دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وخلق قيمة جديدة للمؤسسة.

(1) - Tim Mucci and Cole Stryker, op.cit.

(2) - SAS Institute Inc(02), **Big Data Analytics -What it is and why it matters**, SAS Insights, last visited: 12/05/2024, available on: https://www.sas.com/en_gb/insights/analytics/big-data-analytics.html

(3) - بسمة حسن محمد الأباصيري، مرجع سبق ذكره، ص 576.

(4)- Amir Gandomi and Murtaza Haider, (2015): **Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics**. International Journal of Information Management, vol(35), No(02), p :140. doi :<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>

2.2. أنواع تحليلات البيانات الضخمة:

تعد البيانات الضخمة أحد أهم موارد العصر الرقمي، والتي تتنوع تحليلاتها لتشمل 05 أنواع رئيسي هي: التحليلات الوصفية، التحليلات التشخيصية، التحليلات التنبؤية، التحليلات التوجيهية، والتحليلات الوقائية، والتي تتيح للمؤسسات في مجملها أو بشكل فردي اتخاذ قرارات مستنيرة ترتقي بأدائها وتنافسيتها، ويخلص الشكل أدناه هذه الأنواع⁽¹⁾:

الشكل رقم (1-12): الأنواع الرئيسية لتحليلات البيانات الضخمة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Luis Adrián Lasso-Cardona ,(2019): **Big data, key factor for the knowledge society**, Respuestas, vol(24), issue(03), p:42. Doi: [10.22463/0122820X.1848](https://doi.org/10.22463/0122820X.1848)

وعليه لتزويد البيانات الضخمة بالقدرة على خلق المعرفة، من الضروري استخدام أساليب تعالج مشكلة تحليلها من عدة طرق، وبشكل عام وفقا للشكل أعلاه يمكن تصنيف هذه الأساليب إلى الفئات الـ 05 التالية:

- **التحليلات الوصفية (Descriptive analytics):** وهي التي تفسر ما حدث في العمل وتسمح بتحليل البيانات لتحديد الحالة الراهنة للموقف وإنتاج تنبؤات مبكرة؛

⁽¹⁾ - Luis Adrián Lasso-Cardona ,(2019): **Big data, key factor for the knowledge society**, Respuestas, Vol(24), Issue(03), p:42. Doi: [10.22463/0122820X.1848](https://doi.org/10.22463/0122820X.1848)

- **التحليلات التشخيصية (Diagnostic analytics):** وهي التي تبحث في أسباب الحدث محاولة استكشاف البيانات للتصديق على أو رفض نوع من القرارات؛
- **التحليلات التنبؤية (Predictive analytics):** وهي التي تستشرف المستقبل وتركز على التنبؤ بالأحداث المستقبلية من خلال الأساليب الإحصائية؛
- **التحليلات التوجيهية (Prescriptive analytics):** وهي التي تهدف إلى تحسين مستويات الخدمة وتطويرها مع تقليل التكاليف؛
- **التحليلات الوقائية (Preventive analysis):** والمتعلقة باقتراح التدابير والتوصيات في الأحداث التي يمكن أن تؤثر سلباً على أداء المنظمة.

2.3. أدوات تحليلات البيانات الضخمة:

من خلال التحليل والتقصي عن كيفية تنفيذ هذه التحليلات والاستفادة منها بشكل عام، ولتوفير معلومات ملائمة وموضوعية تسهم في التخطيط والرقابة وتقييم الأداء وترشيد القرارات، تبين ارتباط نجاح هذه التحليلات لهذا الكم الكبير من البيانات العشوائية بمجموعة متنوعة من الحلول، البرامج والأدوات⁽¹⁾ والتي تمت تغطية أهمها وأكثرها انتشاراً بإيجاز على النحو التالي:

- **إطار عمل (Hadoop):** وهو إطار برمجي مفتوح المصدر طورته شركة Apache لمعالجة وتخزين كميات ضخمة من البيانات بشكل موزع، يتميز بقابليته للتوسع حيث يمكن تشغيله على آلاف الأجهزة دون الحاجة لإعادة التكوين أو شراء تراخيص إضافية، تستخدمه شركات تقنية كبرى (مثل: Google و Amazon، eBay و LinkedIn) لمعالجة البيانات الضخمة التي تتجاوز قدرات الأنظمة التقليدية، ويضم "Hadoop" عدة تقنيات رئيسية مثل: "MapReduce" لمعالجة البيانات، "HBase" كقاعدة بيانات و "HDFS" كنظام ملفات موزع، إضافة إلى أدوات أخرى متخصصة للتحليل والبرمجة؛
- **نظام الملفات الموزعة (NoSQL):** قواعد البيانات غير العلائقية (NoSQL) هي حل متطور ظهر لمواجهة تحديات إدارة البيانات الضخمة التي لا تستطيع قواعد البيانات التقليدية معالجتها، تتميز بقدرتها على تخزين كميات هائلة من البيانات عبر خوادم متعددة، وبنيتها البسيطة وأدائها الفعال في تحليل البيانات في الوقت الفعلي، ويعني مصطلح NoSQL "ليس SQL فقط" وليس "عدم وجود SQL"، وتشمل أشهر أنظمتها:

(1) - محمد موسى علي شحاتة، (2018): نموذج مقترح لاستخدام تحليلات البيانات الضخمة Big Data في تحسين جودة التقارير المالية وانعكاساتها على مؤشرات تقييم الأداء الاستراتيجي مع دراسة ميدانية ودليل تطبيقي بالبيئة المصرية، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، المجلد (38)، العدد (04)، ص22. <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1093264> Doi :

"MongoDB"، "Cassandra" و"Redis"، وتستخدمها شركات تقنية كبرى (مثل: Google و Facebook و Twitter)⁽¹⁾.

- **منصة (OpenRefine):** وتعرف أيضا باسم "Google Refine" وهي من الأدوات التي تستخدم للتعامل مع البيانات غير المنظمة، فتعمل على تحويلها من صيغة إلى أخرى مع القدرة على تجميعا من مواقع الويب المتعددة واستخدامها في التحليلات؛
- **أداة (Spark):** وهي أداة مفتوحة المصدر تعمل على تحليل البيانات الضخمة، وتوفر ما يزيد على 80 مشغلا لتسهيل عملية إنشاء تطبيقات موازية، وله القدرة على التكامل مع نظام "Hadoop" ومع مجموعة البيانات المتوفرة فيه كما يساعد على تشغيل تطبيقاته بسرعة عالية وبجودة كبيرة⁽²⁾.
- **منصة الحوسبة السحابية (Microsoft Azure):** مايكروسوفت أزور هي منصة حوسبة سحابية متكاملة تقدم مجموعة شاملة من خدمات التخزين والحوسبة وتحليل البيانات، تتضمن خدماتها الرئيسية: (" Azure SQL Data Warehouse لتخزين البيانات، " Azure Blob Storage " للتخزين السحابي، " Azure Data Lake للبيانات غير المهيكلة، " Azure Databricks " للتحليلات، " Azure Machine Learning " للذكاء الاصطناعي، إضافة إلى " Cosmos DB " كقاعدة بيانات متطورة، وبذلك تتيح هذه المنصة للشركات بناء وإدارة تطبيقاتها وخدماتها من خلال منظومة متكاملة بقدرات وإمكانات فريدة مدعومة بمراكز بيانات Microsoft⁽³⁾.

(1)- Adriana Alexandru, et al, (2016) : **Big Data: Concepts, Technologies and Applications in the Public Sector**, International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering, Vol(10), No(10), pp:1733-1734 and 1736 .Doi: <https://www.pure.ed.ac.uk/ws/portalfiles/portal/31545292/2016>

(2) - دعاء محمود محمد خليل، (2020): درجة وعي أعضاء الهيئتين الأكاديمية والإدارية في الجامعات الأردنية للبيانات الضخمة، رسالة ماجستير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، عمان- الأردن، ص21، 20. Doi: <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-971240>

(3)- Sudhir Rawat and Abhishek Narain, (2019) : **Understanding Azure Data Factory Operationalizing Big Data and Advanced Analytics Solutions**, Apress, Berkeley, pp:04-05. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4122-6>

3. مزايا وتحديات تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة في بيئة الأعمال:

3.1. مزايا تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة لبيئة الأعمال:

تقدم تحليلات البيانات الضخمة إمكانيات هائلة للشركات على اختلاف قطاعاتها، حيث تتيح لها استخلاص رؤى قيمة من كميات البيانات الهائلة والمتنوعة التي يتم إنشاؤها بوتيرة متسارعة، فمن خلال توظيف تكنولوجيا متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، يمكن لشركات تحسين كفاءتها التشغيلية واتخاذ قرارات استراتيجية أكثر دقة وموضوعية، كما تساهم هذه التحليلات في فهم أعمق لسلوك العملاء وتفضيلاتهم، مما يفتح آفاقاً جديدة للابتكار في المنتجات والخدمات وتخصيص تجربة العميل بشكل فريد، إضافة إلى توفيرها للمزايا التالية⁽¹⁾:

- **فهم العملاء واستهدافهم:** يعد فهم العملاء واستهدافهم من أبرز المزايا التي تتيحها تحليلات البيانات الضخمة حيث تجمع الشركات بيانات متنوعة من وسائل التواصل الاجتماعي وسجلات التصفح والتحليلات النصية وبيانات الاستشعار، إضافة إلى بياناتها التقليدية، لفهم أفضل لسلوكيات وتفضيلات عملائها بهدف بناء نماذج تنبؤية دقيقة؛
- **فهم وتحسين عمليات الأعمال:** تساهم تحليلات البيانات الضخمة في تحسين العمليات التجارية بشكل شامل، حيث يستخدمها تجار التجزئة لإدارة المخزون بناء على تحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي واتجاهات البحث وتوقعات الطقس، كما تستخدم في تطوير سلاسل التوريد ومسارات التسليم، وتحسين عمليات الموارد البشرية واستقطاب المواهب؛
- **تحسين مجالات العلوم والبحث:** تلعب تحليلات البيانات الضخمة دوراً محورياً في تطور العلم والبحث العلمي، ويتجلى ذلك من خلال أخذ مختبر CERN للفيزياء النووية كمثال، حيث يستخدم مصادم الهدرونات الكبير أقوى مسرع جسيمات في العالم بـ 65 ألف معالج لتحليل 30 بيتابايت من البيانات في دراسة لكشف أسرار الكون وآلية عمله؛
- **تحسين الرعاية الصحية والصحة العامة:** تتيح القدرة الحاسوبية لتحليلات البيانات الضخمة تحليل سلاسل الحمض النووي في دقائق، مما يسهل تطوير العلاجات وفهم أنماط الأمراض، ومع انتشار الساعات والأجهزة الذكية القابلة للارتداء، يمكن جمع بيانات صحية من ملايين الأشخاص، مما قد يحول التجارب السريرية المستقبلية من دراسات محدودة إلى أبحاث شاملة تضم المجتمع بأكمله؛

(1)- Lenka Venkata and Satyanarayana, (2015): A Survey on challenges and advantages in big data, International Journal of Computer Science and Technology, Vol (06), No (2), pp:118-119. Doi:<https://www.ijcst.com/vol62/1/24-LENKA-VENKATA-SATYANARAYANA.pdf>

- **تحسين أداء الآلات والأجهزة:** تساهم تحليلات البيانات الضخمة في تطوير الأجهزة الذكية المستقلة، كما يظهر في السيارات ذاتية القيادة مثل: سيارة Google و Toyota Prius، التي تستخدم الكاميرات و GPS وأجهزة الاستشعار للقيادة الآمنة، كما تستخدم هذه البيانات في تحسين شبكات الطاقة عبر العدادات الذكية وتطوير أداء أجهزة الكمبيوتر ومستودعات البيانات؛
- **تحسين الأمن وإنفاذ القانون:** تستخدم تحليلات البيانات الضخمة على نطاق واسع في تعزيز الأمن وإنفاذ القانون حيث تشير الاكتشافات إلى أن وكالة الأمن القومي في الولايات المتحدة تستخدم البيانات الضخمة وتحليلاتها لإحباط المؤامرات الإرهابية (وربما التجسس على السكان)، كما توظف في كشف ومنع الهجمات الإلكترونية وتنفيذ منها قوات الشرطة للقبض على المجرمين والتتبع بالجرائم، بينما تستخدمها شركات بطاقات الائتمان لكشف عمليات الاحتيال.

3.2. تحديات تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة لبيئة الأعمال:

على الرغم من المزايا الفريدة التي توفرها تحليلات البيانات الضخمة، إلا أن تطبيقها يواجه العديد من العقبات التي قد تحد من فعاليتها، وتأتي في مقدمة هذه التحديات الصعوبات المتعلقة بإدارة وتخزين الكميات الهائلة من البيانات وتنوعها الكبير، بالإضافة إلى الحاجة لمعالجتها بالسرعة المطلوبة، كما تشكل جودة البيانات ودقتها وكذا ضمان أمنها وخصوصيتها تحدياً جوهرياً للشركات، علاوة على ذلك هناك حاجة ماسة إلى كفاءات ومهارات متخصصة قادرة على التعامل مع أدوات وتقنيات تحليل البيانات الضخمة المعقدة، وهو ما يمثل عقبة إضافية أمام العديد من الشركات، وبذلك تستحق هذه التحديات دراسة متأنية كما هو موضح أدناه⁽¹⁾:

- **مخاوف بشأن خصوصية البيانات وأمنها:** يمثل أمن وخصوصية البيانات تحدياً رئيسياً في عصر البيانات الضخمة، حيث يزداد تعقيد حماية المعلومات الحساسة مع تراكم كميات هائلة من البيانات في الشركات ومع تزايد مخاطر الاختراق وسرقة الهوية وانتهاكات الخصوصية، أصبح من الضروري تطبيق تدابير أمنية صارمة والالتزام باللوائح التنظيمية؛
- **جودة البيانات وصدقها:** على الرغم من وفرة البيانات المتاحة إلا أن ضمان جودتها ودقتها يظل مهمة شاقة، فغالبا ما تحتوي البيانات الضخمة على ضوضاء وتناقضات وأخطاء مما قد يؤدي إلى تضليل التحليلات والقرارات، وبذلك يشكل صدق البيانات وموثوقيتها تحدياً يجب معالجته من خلال عمليات فرز وغرلة البيانات

(1) - Nand Kumar, et al, (2023) : **Harnessing the Power of Big Data: Challenges and Opportunities in Analytics**, Tuijin Jishu/ Journal of Propulsion Technology, Vol(44), No(02), pp:367-368. Doi: <https://doi.org/10.52783/tijpt.v44.i2.193>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

والتحقق منها ومراقبة الجودة؛

- **قابلية التوسع وتكاليف البنية التحتية:** يتطلب الحجم الهائل للبيانات الضخمة استثمارات كبيرة في التخزين والمعالجة والبنية التحتية، وقد يكون توسيع نطاق الأنظمة الحالية لاستيعاب مجموعات البيانات المتزايدة باهظ التكلفة بالنسبة للعديد من الشركات، علاوة على ذلك تتطلب صيانة هذه الأنظمة وتحديثها (ترقيتها) التزامات مالية مستمرة؛
- **التعقيد التقني:** إن درجة التعقيد التي تطل إدارة ومعالجة البيانات الضخمة تشكل تحديا كبيرا، فغالبا ما تكون أدوات وتقنيات معالجة البيانات غير كافية للمهمة، مما يتطلب من الشركات تبني تقنيات وخبرات متخصصة في مجالات مثل الحوسبة الموزعة وتخزين البيانات والتعلم الآلي، حيث يمكن أن يؤدي هذا التعقيد الفني إلى تحديات التنفيذ وزيادة منحنيات التعلم؛
- **نقص المهارات:** يشكل نقص المتخصصين ذوي المهارات في مجال البيانات بما في ذلك علماء البيانات ومهندسي البيانات والمحليلين عقبة كبيرة، فقد تجاوز الطلب على هؤلاء الخبراء العرض مما يجعل من الصعب على الشركات بناء فرق بيانات ضخمة كفؤة والحفاظ عليها، وبالتالي يمكن أن تعيق هذه الفجوة في المهارات الاستخدام الفعال لتحليلات البيانات الضخمة؛
- **المعضلات الأخلاقية:** يثير استخدام البيانات الضخمة تساؤلات أخلاقية وخاصة فيما يتعلق بالتعامل المسؤول مع المعلومات الشخصية، حيث يتعين على المنظمات أن تتعامل بحذر مع القضايا المتعلقة بملكية البيانات والموافقة والشفافية والتحيز في الخوارزميات، وعليه يمثل إيجاد التوازن بين استخلاص القيمة من البيانات وحماية الحقوق والمصالح الفردية تحديا مستمرا؛
- **الامتثال التنظيمي:** تعمل الحكومات في جميع أنحاء العالم على سن لوائح لتنظيم جمع البيانات وتخزينها واستخدامها مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في الاتحاد الأوروبي، ويشكل الامتثال لهذه اللوائح تحديا كبيرا حيث يتعين على المؤسسات التنقل عبر شبكة معقدة من المتطلبات القانونية، والتي قد تختلف من منطقة إلى أخرى؛
- **تكامل البيانات:** غالبا ما تنشأ البيانات الضخمة من مجموعة واسعة من المصادر، بما في ذلك وسائل التواصل الاجتماعي وأجهزة الاستشعار والأنظمة القديمة... وغيرها، ويعد دمج مجموعات البيانات المتباينة هذه ومواءمتها مهمة لها أهميتها ومكانتها، حيث يمكن أن تعيق مستودعات البيانات ومشكلات التوافق الجهود المبذولة للحصول على رؤية شاملة للبيانات، مما قد يحد من الرؤى التي يمكن استخلاصها؛

■ **تحليل التكاليف والفوائد:** في حين أن تحليلات البيانات الضخمة تقدم فوائد محتملة، يجب على الشركات أن تزن هذه المزايا مقابل التكاليف المرتبطة بها، قد يكون تنفيذ البنية التحتية للبيانات الضخمة وصيانتها مكلفا وقد لا تحقق جميع الشركات عائدا كافيا على الاستثمار، من الضروري إجراء تحليل واضح للتكاليف والفوائد لتحديد ما إذا كانت مزايا البيانات الضخمة تفوق عيوبها؛

وعليه بينما توفر البيانات الضخمة فرصا رائعة للمؤسسات والمجتمع، إلا أنها لا تخلو من التحديات والعيوب وتتطلب معالجة هذه القضايا نهجا متعدد الأوجه، يشمل الابتكارات التكنولوجية والامتثال التنظيمي والاعتبارات الأخلاقية والالتزام بجودة البيانات وأمنها، ويعد التعامل مع هذه التحديات بنجاح أمرا بالغ الأهمية للمؤسسات التي تهدف إلى تسخير إمكانات البيانات الضخمة مع التخفيف من مخاطرها الكامنة.

4. البيانات الضخمة وتحليلاتها: علاقة تكاملية لا انفصام فيها

بناء على ما سبق، من الجدير بالذكر أنه في عالم التكنولوجيات الحديثة، غالبا ما يستخدم مصطلحا "البيانات الضخمة" و"تحليلات البيانات الضخمة" بالتبادل، مما قد يثير التساؤل حول الفروقات الجوهرية بينهما وإمكانية فصل أحدهما عن الآخر، وفي جوهره يستدعي الحديث عن أحدهما الآخر، فهما وجهان لعملة واحدة، حيث تمثل البيانات الضخمة المادة الخام، وتمثل تحليلاتها الأداة التي تحول هذه المادة إلى قيمة فعلية، وبالتالي من الصعب جدا إن لم يكن من المستحيل فصل مزايا البيانات الضخمة عن عملية تحليلها، فالقيمة الحقيقية للبيانات الضخمة لا تكمن في مجرد امتلاكها وتخزينها، بل في القدرة على استخلاص رؤى قابلة للتنفيذ منها، وللتوضيح أكثر يمكن تشبيه البيانات الضخمة بالنفط الخام، فهو مورد ثمين لكن قيمته لا تتحقق بالكامل إلا بعد تكريره وتحويله إلى منتجات قابلة للاستخدام، وبالمثل تظل البيانات الضخمة مجرد تكلفة تخزين ما لم يتم تحليلها لاستخراج القيمة الكامنة فيها، وعليه تظل الاستفادة من البيانات الضخمة دون أي شكل من أشكال التحليل أمرا محدودا للغاية ويكاد يكون منعدما، فالبيانات الخام في صورتها الأولية هي مجرد مجموعة من الحقائق والأرقام غير المترابطة التي لا تقدم أي فائدة مباشرة.

وبذلك تبرز العلاقة بين البيانات الضخمة وتحليلاتها كعلاقة تكاملية وسببية، فلا يمكن إجراء تحليلات للبيانات الضخمة دون وجود بيانات ضخمة أولا، وفي المقابل تفقد البيانات الضخمة أهميتها وقيمتها دون وجود عمليات تحليلية لاستنتاجها، فهما يمثلان منظومة متكاملة تهدف إلى تحويل الكم الهائل من المعلومات المتاحة إلى محرك أساسي للابتكار، تحسين الكفاءة وتحقيق ميزة تنافسية في مختلف القطاعات.

المطلب 03: مدخل مفاهيمي إلى تكنولوجيا الحوسبة السحابية

يمثل التوجه نحو الحوسبة السحابية إحدى أبرز نقاط التحول الجوهرية في تاريخ تكنولوجيا المعلومات المعاصر حيث أعادت تعريف المفاهيم التقليدية للبنية التحتية الحاسوبية وأسس تقديم الخدمات الرقمية، ونظرا للدور المحوري الذي باتت تمثله هذه التكنولوجيا كقوة دافعة للابتكار وممكن استراتيجي للتحول في مختلف القطاعات، فإن أي تحليل علمي رصين لها يقتضي أولا بناء أساس مفاهيمي متين وواضح، وعليه يسعى هذا المطلب إلى تأصيل الإطار المفاهيمي للحوسبة السحابية من خلال استعراض وتحليل تعريفاتها الأساسية، تفكيك مكوناتها الجوهرية وتحديد خصائصها المميزة التي تمثل جوهر تفردا وقيمتها المضافة، بما يوفر منطلقا منهجيا ضروريا لفهم التحديات والفرص التي تطرحها في بيئات الأعمال المختلفة.

1. قراءة في نشأة ومفهوم الحوسبة السحابية:

1.1. التطور التاريخي للحوسبة السحابية: من نظم المعلومات إلى الخدمة العامة

لم تظهر الحوسبة السحابية كظاهرة تقنية معزولة، بل هي نتاج عملية بناء تاريخي معقد وتراكمي تضافرت فيه الإلهامات الفكرية مع الممكنات التقنية والنماذج التجارية المبتكرة، ويتطلب تفكيك هذا البناء تتبع مسارات متعددة تبدأ من الجذور المفاهيمية الأولى للحوسبة كخدمة، والتي تجسدت في رؤية "جون مكارثي" (John McCarthy) المستقبلية في أواخر الستينات بقوله: "قد يتم تنظيم الحوسبة لكي تصبح خدمة عامة في يوم ما"، وعلى الرغم من ظهور هذه الرؤية المبكرة فقد ساد لعقود نموذج مغاير تمثل في نظم المعلومات الإلكترونية الداخلية التي اعتمدتها المنشآت منذ السبعينيات، حيث تم استبدال العمليات الورقية بشبكات خاصة تدار داخليا لتحسين الكفاءة؛ بيد أن التحول الحقيقي لم يبدأ إلا مع نضوج البنى التحتية الأساسية كالإنترنت وتقنيات المحاكاة الافتراضية، التي شكلت الركائز المادية اللازمة لتحويل الفكرة إلى واقع تجاري ملموس على يد الشركات الرائدة في مطلع الألفية مثل: مبادرات مايكروسوفت "Microsoft" لتوسيع استخدام البرمجيات عبر الويب، والتي نافستها شركات كبرى أخرى في هذا المجال مثل شركة "HP"، "IBM" و"Apple" وقد وصل هذا المسار التطوري إلى ذروته في عام 2007م عندما قدمت شركتا "IBM" و"Google" تكنولوجيا الحوسبة السحابية بشكلها المتكامل، محدثة بذلك ثورة حقيقية في مزاوله الأعمال من خلال تقديم بنية تحتية شاملة وغير مرئية للمستخدم ومرسخة، ما يمكن اعتباره بحق الثورة التالية في مسيرة تكنولوجيا المعلومات⁽¹⁾.

(1) – نورهان السيد محمد عبد الغفار، (2019): توظيف نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) في علاقة استخدام خدمات المحاسبة السحابية بتوجه المنظمات نحو التبنّي المستقبلي لتطبيق أعمال وممارسات المراجعة السحابية في بيئة الأعمال المصرية "دراسة تطبيقية"، المجلد (01)، العدد (01)، المجلة العلمية للدراسات المحاسبية، ص 229-230. Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1224579>

1.2. تعريف الحوسبة السحابية:

تعد الحوسبة السحابية أحد المجالات المعروفة والمكيفة على نطاق واسع في أي منظمة أعمال، والسبب وراء جاذبيتها هو سهولة الوصول إلى الخدمات⁽¹⁾، حيث يتبنى العديد من الأفراد والشركات هذا النموذج التكنولوجي للاستفادة من مختلف خدمات تكنولوجيا المعلومات، وتتمثل الفائدة في أنها توفر عليهم استضافة وتشغيل خوادم متعددة عبر شبكتهم الخاصة، ويمكن الوقوف على ماهية الحوسبة انطلاقاً من أنها⁽²⁾:

- C: توفر موارد الحوسبة (Computing resources)؛
- L: مستقلة عن الموقع (that is Location independent)؛
- O: يمكن الوصول إليها عبر وسائل الإنترنت (Can be accessed via online means)؛
- U: تستخدم كوسيلة مساعدة (used as a Utility)؛
- D: متاحة عند الطلب (is available on Demand).

وفي هذا الشأن فقد تعددت تعريفات هذا المصطلح الحديث، وفيما يلي ذكر لأهم ما جاء في هذا الصدد:

- عرفت شركة ميكروسوفت "Microsoft" الحوسبة السحابية على أنها: "تقديم خدمات الحوسبة من خوادم التخزين، قواعد البيانات، الشبكات، البرمجيات والتحليلات وأكثر من ذلك عبر الإنترنت"⁽³⁾.
- كما تشير الحوسبة السحابية أيضاً إلى "المصادر والأنظمة الحاسوبية المتوفرة تحت الطلب عبر الشبكة والتي تستطيع توفير عدد من الخدمات الحاسوبية المتكاملة دون التقيد بالموارد المحلية، بهدف التيسير على المستخدم وتمكين التحكم في هذه الموارد عند اتصاله بالشبكة عن طريق واجهة برمجية بسيطة تبسط وتتجاهل الكثير من التفاصيل والعمليات الداخلية"⁽⁴⁾.
- وتعرف الحوسبة السحابية كذلك بأنها: "نظام متطور يتيح الوصول الفوري والمرن إلى موارد حاسوبية مشتركة عبر الإنترنت بدلاً من الاعتماد على الأجهزة المحلية، بحيث تمكن المستخدمين من استخدام التطبيقات والخدمات بسهولة وكفاءة مع إمكانية تخصيص الموارد حسب الحاجة وبأقل جهد إداري من مزود الخدمة"⁽⁵⁾.

(1) - Abdullahi Hassan Yusuf, (2024): **Kerberos Authentication with Cloud Computing**, UIU, Department of MSCSE, Dhaka, Bangladesh, p: 01. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/378433798>

(2) - Muthurasu. C and M. Suganthi, (2024): **An Overview on Cloud Computing**, Indian Journal of Applied Research, Vol(14), No(05), p:82. doi:[10.36106/ijar/3209689](https://www.ijar/3209689)

(3) - رعاش المبارك، (2021): استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية، مجلة المحترف لعلوم الرياضة والعلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد (08)، العدد (04)، ص 21. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/163431>

(4) - العياشي زرار وحزمة بن وريدة، (2019): الحوسبة السحابية: المفهوم والخصائص (تجارب دول وشركات رائدة)، مجلة أرساد للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد (02)، العدد (02)، ص187. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/122596>

(5) - Sidhaarth Vishnu.K.R. S,(2023): **A world with Cloud Computing**, International Scientific Journal of Engineering and Management(ISJEM), Vol(02), No(04), pp : 01-02. Doi: [10.55041/ISJEM00279](https://www.asjp.cerist.dz/en/article/10.55041/ISJEM00279)

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

وعليه يمكن تعريف تكنولوجيا الحوسبة السحابية على أنها إتاحة موارد نظام الحاسوب عند الطلب، بما في ذلك التخزين وقواعد البيانات والخوادم والشبكات والبرامج والتحليلات، تتيح هذه التقنية للمستخدمين الوصول إلى البيانات وتخزينها عن بعد بحيث يمكن الوصول إليها عبر الإنترنت بدلا من الاعتماد على أجهزة التخزين المحلية.

2. خصائص تكنولوجيا الحوسبة السحابية:

تتعدى الحوسبة السحابية كونها مفهوما تكنولوجيا إذ تشكل نموذج لتنظيم العمل، وعليه يمكن استخلاص بعض الخصائص المميزة للحوسبة السحابية والمتمثلة أساسا في⁽¹⁾:

- **الاتصال بالشبكة:** الخدمة متوفرة في السحابة وبالتالي فإن الولوج يعتمد على توفر الشبكة ولا يقتضي الأمر استعمال الجهاز ذاته أو المكان ذاته؛
- **الملاءمة والخدمة عند الطلب:** يمكن الولوج للخدمة المناسبة للمستخدم وفي الوقت الملائم، كما يمكن للمستخدم أن يزود نفسه بالقدرات الحاسوبية اللازمة تلقائيا وفوريا ودون تفاعل مباشر مع كل مقدم خدمة؛
- **التشارك:** ويشير إلى إمكانية استخدام موارد الحوسبة السحابية من طرف عدة مستخدمين بالإضافة إلى مشاركة المحتوى عبره؛
- **المرونة:** إمكانية تكييف الخدمة المقدمة مع متطلبات المستخدم واحتياجاته؛
- **السرعة:** الاستجابة لطلبات المستخدم تتم في وقت مختصر وبشكل فوري تقريبا؛
- **خدمة قياسية:** استخدام موارد الحوسبة السحابية والاستفادة منها متحكم به آليا من قبل أنظمتها من خلال استغلال قدرة قياس متناسبة مع الخدمة المقدمة على سبيل المثال التخزين، والمعالجة، مع إمكانية رصد ومراقبة استخدام الموارد والتصريح به لضمان الشفافية لكل من مقدم الخدمة المستخدمة ومستهلكها على حد سواء.

إضافة إلى ذلك تتفرد الحوسبة السحابية بالآتي⁽²⁾:

- **قابلية التوسع:** تتيح قابلية التوسع لأعلى وأسفل للحوسبة السحابية تخصيص الموارد ديناميكيا حسب طلب المستخدمين؛

(1) - نضيرة طرابي و سوسن زيرق، (2022): واقع استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تفعيل التعليم المحاسبي- دراسة استطلاعية لآراء أساتذة قسم العلوم المالية والمحاسبة بجامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، مجلة دفاتر بواذكس، المجلد (11)، العدد (02)، ص 70. Doi: <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/209059>

(2) - Ponnamm Lalitha and Rohita Yamaganti, (2023): Investigation Into Security Challenges And Approaches In Cloud Computing, Journal of Engineering Sciences, Vol (14), No(08), pp: 2116-2117. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/375610287>

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

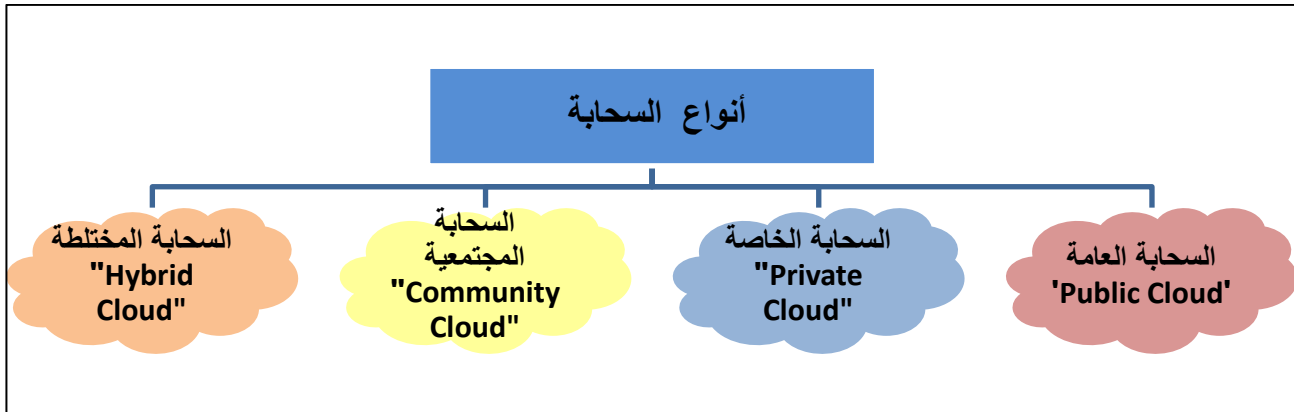
- **كفاءة المحاكاة الافتراضية:** بفضل تقنية المحاكاة الافتراضية تعمل الحوسبة السحابية على تحسين استخدام الموارد؛
- **المصدقية والتواجد:** تضمن الأنظمة الأساسية السحابية توفراً وموثوقية عالية من خلال بنية تحتية زائدة عن الحاجة؛
- **خدمات فعالة من حيث التكلفة:** يسمح نموذج الحوسبة السحابية بالمساعدة في تحقيق وفورات في التكاليف من خلال تسعير الدفع أولاً بأول.

3. أنواع ومكونات تكنولوجيا الحوسبة السحابية:

3.1. أنواع تكنولوجيا الحوسبة السحابية:

يمكن تقسيم الحوسبة السحابية من حيث تقدم خدماتها إلى ثلاث أنواع هي:

الشكل رقم (1-13): أنواع الحوسبة السحابية



المصدر: من إعداد الباحثة

- **السحابة العامة:** مفتوحة للجميع لتخزين المعلومات والوصول إليها باستخدام الإنترنت من خلال طريقة الدفع مقابل الاستخدام، هنا تتم إدارة موارد الحوسبة وتشغيلها بواسطة مزود خدمة السحابة، السحابة العامة مملوكة بتكلفة أقل وصيانتها سهلة، لا يوجد حد لعدد المستخدمين للسحابة العامة ولكنها أقل أماناً لأن الموارد تتم مشاركتها بشكل عام؛
- **السحابة الخاصة:** تعرف السحابة الخاصة أيضاً باسم السحابة الداخلية وتستخدمها الشركات لبناء وإدارة مراكز البيانات الخاصة بها، وهي توفر مستوى عالٍ من الأمان والخصوصية للمستخدمين، كما توفر السحابة

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الخاصة أداء أفضل ومساحة أكبر، مع تمتع الشركة بالسيطرة الكاملة عليها لأنها تدار بواسطة الشركة نفسها وبالتالي فإن منطقة عملها محدودة⁽¹⁾.

- **السحابة المجتمعية:** يشار إليها باسم الحوسبة السحابية ذات الأغراض الخاصة للبيئات المشتركة، أين تتم استضافة سحابة المجتمع من قبل العديد من المنظمات أو الشركات التي تتقاسم الاهتمامات المشتركة ومن الأمثلة النموذجية: الجامعات التي تستخدمها للتعليم والبحث، وقد تقرر الشركات إدارة النظام السحابي بنفسها في الموقع أو خارجه، وقد تقرر أيضا الاستعانة بمصادر خارجية للتشغيل اليومي للنظام إلى مؤسسة خارجية؛
- **السحابة الهجينة أو المختلطة:** وتضم نوعين أو أكثر من السحابات السابقة مرتبطة ببعضها البعض، أين تتم استضافة الأنشطة الأساسية على سحابة خاصة، في حين يتم الاستعانة بمصادر خارجية للخدمات الأقل أهمية إلى سحابة عامة، بحيث تظل كل سحابة كيانا فريدا ولكنها مرتبطة ببعضها البعض بواسطة تقنية موحدة، كما تخضع السحب الهجينة لقضايا الشبكة والأمان⁽²⁾.

3.2. المكونات الأساسية للحوسبة السحابية:

تتشكل الحوسبة السحابية من ثلاث مكونات أساسية هي كالتالي⁽³⁾:

- **العملاء Clients:** هم الشركات والمستخدمين النهائيين الذين يريدون الوصول إلى البيانات والبرامج، ويريدون تخزين أعمالهم، هذا الوصول يكون متوفر في أي مكان وزمان يتوفر فيه اتصال بالإنترنت، وبالتالي لا يحتاج المستخدمون النهائيون لشراء وتركيب وصيانة البرامج التطبيقية والبيانات؛
- **الإنترنت Internet:** وهي الركيزة التي تتيح الاتصال بين العملاء ومقدمي الخدمات، ومن أهم العوامل الحاسمة التي تحدد كفاءة الحوسبة السحابية بسرعة وموثوقية اتصال المستخدم بالإنترنت وقدرة الإنترنت على توفير النقل الآمن والموثوق للبيانات والبرامج؛
- **مقدمي الخدمات Service Provider:** هي الشركات التي تملك أجهزة حواسيب متصلة بالإنترنت مستعدة لتقديم الوصول إلى البرامج والبيانات والتخزين، والذي يمكن أن يكون مدفوع أو مجاني، على سبيل المثال تطبيقات جوجل درايف "Google Drive" التي تمكن من الوصول المجاني للبرامج، وتوفر خدمات عديدة كمجموعة برامج "Word, Excel, PowerPoint".

(1) - Abhijit B. Patil,(2023): **Cloud Computing**, International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT), Vol(03), No(02), p:353. doi: <https://typeset.io/pdf/cloud-computing-22ikvbh5.pdf>

(2) - Mantasha Mansoori and Ansari Ummehaani Riyaz Ahmed, (2024) : **Cloud Computing and Security Challenges**, p:02. Doi: [10.13140/RG.2.2.26542.89929](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26542.89929)

(3) - رعاش المبارك، مرجع سبق ذكره، ص 23.

4. خدمات وآلية عمل تكنولوجيا الحوسبة السحابية:

4.1. خدمات تكنولوجيا الحوسبة السحابية:

تتعد الخدمات التي تقدمها الحوسبة السحابية والتي تتمثل أساسا فيما يلي⁽¹⁾:

- **البرمجيات كخدمة (SaaS):** هي نوع من خدمات الحوسبة السحابية التي يستضيف فيها المزود تطبيقات البرامج ويجعلها متاحة للعملاء عبر الإنترنت، وعادة ما يتم الوصول إلى تطبيقات SaaS من خلال متصفح الويب ويجب على المستخدمين دفع رسوم الاشتراك، ومن بين بعض الأمثلة عليها: خدمات البريد الإلكتروني، برامج إدارة علاقات العملاء (CRM)، وأدوات إدارة المشاريع؛
- **النظام الأساسي كخدمة (PaaS):** هو نوع من خدمات الحوسبة السحابية الذي يحصل المستخدم من خلاله على إمكانية الوصول إلى النظام الأساسي لتطوير التطبيقات ونشرها وإدارتها، عادة ما يقدم موفرو PaaS أدوات وخدمات تساعد المطورين على إنشاء التطبيقات واختيارها ونشرها ويمكنهم إدارة البنية التحتية الأساسية ويمكن اعتبار PaaS بمثابة حل وسط بين SaaS و IaaS لأنه يوفر قدرا أكبر من التحكم والمرونة من SaaS ولكن مع عبء إداري أقل من IaaS، وكمثال على ذلك: محرك تطبيقات جوجل؛
- **البنية التحتية كخدمة (IaaS):** هي نوع من خدمات الحوسبة السحابية التي يقدم فيها المزود موارد حوسبة افتراضية مثل: الخوادم، التخزين والشبكات عبر الإنترنت، ويمكن استخدام هذه الموارد لإنشاء تطبيقاتهم وخدماتهم ونشرها وإدارتها باستخدام IaaS، كما يمكن للعملاء إدارة وصيانة التطبيقات البرمجية التي يقومون بتشغيلها على البنية التحتية الافتراضية.

4.2. آلية عمل تكنولوجيا الحوسبة السحابية:

يمكن تلخيص طريقة عمل الحوسبة السحابية كالآتي⁽²⁾:

- **الواجهة الأمامية:** وتمثل جميع ما يراه المستخدم، فهي تتيح له الوصول إلى البيانات المخزنة في السحابة من خلال استخدام برنامج الحوسبة السحابية أو باستخدام متصفح الإنترنت؛
 - **الواجهة الخلفية:** تعتبر المكون الأساسي للحوسبة السحابية فهي تشكل جميع الموارد من الخوادم والتخزين وأجهزة الحاسوب وغيرها، يتم فيها تخزين البيانات بشكل آمن؛
- والشكل الموالي يختصر طريقة عمل الحوسبة السحابية:

(1)- Mantasha Mansoori and Ansari Ummehaani Riyaz Ahmed, op. cit, p: 01-02.

(2) - رعاش المبارك، مرجع سبق ذكره، ص 27.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

ضخمة وإتاحة الوصول إليها من أي مكان في العالم وفي أي وقت شرط الاتصال بالإنترنت، وبذلك تحقق الحوسبة السحابية⁽¹⁾:

- **كفاءة التكلفة:** حيث يتيح نموذج التسعير القائم على الدفع حسب الاستخدام في الحوسبة السحابية للشركات التخلص من النفقات الرأسمالية للأجهزة والبرامج، ويفيد هذا النموذج الشركات الناشئة والشركات الصغيرة مما يمكنها من توسيع نطاق العمليات دون مخاطر مالية كبيرة؛
 - **قابلية التوسع والمرونة:** تتميز الخدمات السحابية بقابليتها للتوسع بدرجة كبيرة مما يسمح للشركات بتعديل تخصيص الموارد استجابة للطلب، كما تضمن المرونة زيادة أو تقليص الموارد تلقائياً لتحسين التكاليف والأداء؛
 - **تعزيز التعاون:** تسهل السحابة التعاون في الوقت الفعلي من خلال تمكين مستخدمين متعددين من الوصول إلى المستندات المشتركة وتحريرها في وقت واحد، وفي هذا الشأن أدت أدوات مثل: (Google Docs و Microsoft Teams) إلى تحويل كيفية عمل الفرق معا وخاصة في العمل عن بعد؛
 - **التعافي من الكوارث:** يقدم موفرو الخدمات السحابية حلولاً قوية للتعافي من الكوارث، بما في ذلك النسخ الاحتياطية الآلية وأنظمة التعافي من الأعطال، حيث تضمن هذه القدرات استمرارية الأعمال وسلامة البيانات أثناء الانقطاعات غير المتوقعة؛
 - **الاستدامة البيئية:** يؤدي الاستخدام الفعال للموارد في مراكز البيانات السحابية إلى تقليل استهلاك الطاقة مقارنة بالبنية الأساسية التقليدية الموجودة في الموقع، كما تعمل الابتكارات في الحوسبة السحابية الخضراء على تقليل التأثير البيئي بشكل أكبر.
- يتضح مما سبق أن مزايا الحوسبة السحابية تتجاوز حدود التحسين التقني لتشكل رافعة استراتيجية متكاملة لبيئة الأعمال الحديثة، فهي تحرر الشركات من القيود الرأسمالية للبنية التحتية التقليدية، وتمنحها مرونة مالية وتشغيلية غير مسبوقة عبر نمذجي الدفع حسب الاستخدام وقابلية التوسع، وعلى الصعيد العملي تعيد السحابة تعريف مفاهيم التعاون واستمرارية الأعمال، مما يضمن تدفق العمل بكفاءة عالية ويعزز قدرة الشركة على الصمود في وجه الأزمات، وبذلك لا تعد الحوسبة السحابية مجرد خيار تكنولوجي بل هي محرك أساسي للابتكار والنمو المستدام والقدرة على المنافسة في اقتصاد قائم على البيانات.

(1)- Safana Alzide, (2024): **Cloud Computing: Evolution, Challenges, and Future Prospects**, Journal of Information Technology, Cybersecurity and Artificial Intelligence, Vol (01), issue (01), p:59. Doi: <https://doi.org/10.70715/jitcai.2024.v1.11.007>

5.2. تحديات الحوسبة السحابية:

على الرغم من الفوائد الجمة التي تتيحها خدمات الحوسبة السحابية، إلا أنها ليست خالية من المخاطر حيث تتضمن بعض المخاوف الأكثر إلحاحاً ما يلي⁽¹⁾:

- **قضايا الأمن والخصوصية:** يعد أمن البيانات مصدر قلق كبير عند تبني الحوسبة السحابية، وذلك راجع إلى أن الشركات تعتمد على مقدمي خدمات تابعين لجهات خارجية لإدارة المعلومات الحساسة، مما يجعلها عرضة لانتهاكات البيانات والوصول غير المصرح به والهجمات الإلكترونية... وما إلى ذلك من المخاطر وعليه يتطلب نموذج المسؤولية المشتركة من مقدمي الخدمات السحابية والمستخدمين اتخاذ الاحتياطات اللازمة بما في ذلك التشفير وضوابط الوصول؛
- **قضايا الامتثال والمخاوف القانونية:** يجب أن تمتثل الخدمات السحابية لقوانين حماية البيانات المختلفة (مثل: اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في أوروبا وغيرها)، ذلك أن الموقع الجغرافي لمراكز البيانات يمكن أن يثير مخاوف قانونية بشأن سيادة البيانات، حيث تختلف اللوائح من بلد إلى آخر، وعليه يجب على المنظمات التأكد من أن مزودي الخدمات السحابية لديهم يتبعون هذه اللوائح لتجنب العواقب القانونية؛
- **احتكار الموردين:** بمجرد أن تختار مؤسسة ما مزوداً للسحابة، قد يكون التحول إلى مزود آخر أمراً صعباً ومكلفاً بسبب الاختلافات في المنصات وواجهات برمجة التطبيقات والخدمات، وبالتالي يمكن أن يؤدي احتكار الموردين إلى الحد من المرونة وجعل تغيير مزودي الخدمة أو التكامل مع خدمات أخرى أمراً صعباً؛
- **وقت التوقف وموثوقية الخدمة:** على الرغم من أن مزودي الخدمات السحابية يقدمون توافراً عالياً، إلا أن انقطاع الخدمة يمكن أن يحدث، حيث يمكن أن يؤثر انقطاع الخدمة (نتيجة مشاكل تقنية، أعمال الصيانة أو هجمات سيبرانية أو حتى أخطاء بشرية) على العمليات التجارية إلى خسائر مالية كبيرة، ولذلك تحتاج الشركات إلى تنفيذ خطط التعافي من الكوارث واتفاقيات مستوى الخدمة (SLA) ♦ للتخفيف من المخاطر المرتبطة بانقطاع الخدمة.

في المقابل، يكشف تحليل التحديات أن المزايا الاستراتيجية للحوسبة السحابية تأتي مصحوبة بمجموعة من المخاطر الجوهرية التي تتمحور حول فكرة نقل السيطرة، فعندما تعهد الشركة ببياناتها وبنيتها التحتية لطرف ثالث فإنها تضع نفسها أمام تحديات أمنية وقانونية معقدة، حيث يصبح الامتثال للوائح وإدارة المخاطر مسؤولية مشتركة

(1) - Akanksha S. Hande and Fatima Alamshaha Tamboli, (2024) : **The Role of Cloud Computing in Modern IT Infrastructure: Opportunities and Risks**, International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT), vol (04), issue(01), p:154. Doi: [10.48175/IJARSCT-19527](https://doi.org/10.48175/IJARSCT-19527)

♦ "اتفاقية مستوى الخدمة أو (Service Level Agreement - SLA): هي عقد أو اتفاق رسمي وملزم يوضح بالتفصيل العلاقة بين مقدم الخدمة والعميل، الهدف الأساسي لهذه الاتفاقية هو تحديد مستوى الخدمة المتوقع بشكل واضح وقابل للقياس، مما يضمن الشفافية ويحمي حقوق كلا الطرفين.

تتطلب يقظة مستمرة، كما أن الاعتماد على مورد واحد يولد خطر الاحتكار الذي يقيد المرونة الاستراتيجية، بينما يظل خطر الانقطاع هاجساً يهدد استمرارية العمليات، وبالتالي فإن النجاح في تبني السحابة لا يقاس بمدى الاستفادة من مزاياها فحسب، بل بمدى القدرة على بناء إطار حوكمة قوي لإدارة هذه التحديات بفعالية.

6. آليات الدفاع الأساسية وضوابطها التقنية في بيئات الحوسبة السحابية:

تعد إجراءات أمان الحوسبة ضمانات أساسية تم وضعها لحماية أنظمة الحاسوب والشبكات والبيانات من الوصول غير المصرح به، سوء الاستخدام، التعديل أو التدمير، حيث تشمل هذه التدابير مجموعة من التقنيات والأدوات والسياسات المصممة للتخفيف من المخاطر والتهديدات المختلفة التي تشكلها الجهات الفاعلة الخبيثة أو الخطأ البشري أو الأعطال الفنية، وبالتالي يعد فهم هذه المخاطر وتنفيذ التدابير الأمنية المناسبة أمراً بالغ الأهمية لضمان سلامة موارد الحوسبة وسريتها واستمرار توافرها، وتتضمن بعض إجراءات أمان الحوسبة الشائعة ما يلي⁽¹⁾:

- **جدران الحماية:** تعمل جدران الحماية كحاجز بين شبكة داخلية موثوقة وشبكات خارجية غير موثوقة مثل الإنترنت، حيث تتولى هذه الجدران مراقبة حركة مرور الشبكة الواردة والصادرة والتحكم فيها بناءً على قواعد أمان محددة مسبقاً مما يساعد على منع الوصول غير المصرح به والهجمات الضارة؛
- **التشفير:** يتضمن التشفير تحويل البيانات إلى تنسيق غير قابل للقراءة باستخدام خوارزميات التشفير، ويساعد ذلك على حماية المعلومات الحساسة من الوصول غير المصرح به حتى لو تم اعتراضها، يعد التشفير الشامل مهماً بشكل خاص لتأمين قنوات الاتصال والبيانات المخزنة على الأجهزة أو المنقولة عبر الشبكات؛
- **التحكم في الوصول:** تعمل آليات التحكم في الوصول على تقييد وصول المستخدمين إلى موارد الحوسبة بناءً على هويتهم أو دورهم أو أدوناتهم، يتضمن ذلك تقنيات مثل: مصادقة كلمة المرور، المصادقة البيومترية التحكم في الوصول المستند إلى الدور (RBAC) والمصادقة متعددة العوامل (MFA) والتي تتطلب من المستخدمين تقديم نماذج متعددة من التحقق قبل الوصول إلى البيانات أو الأنظمة الحساسة؛
- **البرامج المكافحة للفيروسات:** يقوم برنامج مكافحة الفيروسات باكتشاف البرامج الضارة، (مثل: الفيروسات وأحصنة طروادة وبرامج الفدية) ويعمل على منعها وإزالتها فهو يحمي أجهزة الحاسوب والشبكات ويقوم بفحص الملفات والعمليات في الوقت الفعلي، ويحدد الأنماط أو السلوكيات المشبوهة ويعزل التهديدات المكتشفة أو يزيلها؛

(1)- Clement Arhinful and Richard Essah, (2024): **Investigating Cloud Computing Security Measures and Risks**, International Journal of Research Publication and Reviews, Vol (05), No (02), p: 1643. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/378266137>,

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- **إدارة التصحيح:** تتضمن إدارة التصحيح تحديث البرامج وأنظمة التشغيل والبرامج الثابتة بانتظام لمعالجة نقاط الضعف الأمنية حيث يساعد التصحيح في الوقت المناسب على التخفيف من مخاطر الاستغلال من قبل المهاجمين السيبرانيين الذين يستهدفون الأنظمة القديمة أو غير المصححة؛
- **أنظمة كشف التطفل ومنعه (IDPS):** ويقوم بمراقبة حركة مرور الشبكة وأنشطة النظام بحثاً عن علامات الوصول غير المصرح به أو الاقتحامات أو السلوك الضار، حيث يمكن من اكتشاف الأنشطة المشبوهة وتنبيه المسؤولين إليها في الوقت الفعلي بالشكل الذي يجعلهم يتخذون إجراءات تلقائية لمنع التهديدات المحتملة أو التخفيف منها.

وفي المحصلة، يتضح أن هذه الضوابط الأمنية لا تعمل بمعزل عن بعضها البعض، بل تشكل منظومة متكاملة تجسد مبدأ الدفاع في العمق، فجدران الحماية وأنظمة كشف التطفل تمثل خط الدفاع المحيطي، بينما يوفر التشفير والتحكم في الوصول حماية على مستوى البيانات والتطبيقات، وتضمن إدارة التصحيح والبرامج المضادة للفيروسات سلامة الأصول الرقمية من الداخل، غير أن فعالية هذه الآليات التقنية تظل رهينة وجود حوكمة أمنية رصينة تشمل سياسات واضحة، إدارة مستمرة وتوعية للمستخدمين، وبذلك لا تمثل هذه الضوابط حلاً نهائياً بحد ذاتها بل هي الركيزة الأساسية التي لا غنى عنها لبناء وضع أمني قوي، وتعتبر المنصة الضرورية التي يمكن الانطلاق منها نحو تطبيق استراتيجيات أكثر تقدماً تضمن تحقيق المناعة الرقمية في وجه التهديدات المتطورة.

المطلب 04: مدخل مفاهيمي لتكنولوجيا البلوكشين

يمثل الانتقال من إنترنت المعلومات إلى إنترنت القيمة نقلة نوعية في مسار التطور التكنولوجي، حيث لم تعد الشبكة مجرد وسيط لتبادل نسخ من البيانات، بل أصبحت منصة لتبادل القيمة الأصلية بشكل مباشر وآمن، وفي قلب هذه النقلة تقع تكنولوجيا البلوكشين، التي تعد بمثابة البروتوكول التأسيسي لهذا العصر الجديد، فالبلوكشين في جوهرها تشكل بنية بيانات موزعة ومؤمنة بالتشفير تعمل كسجل حسابات مشترك تتيح لشبكة من المشاركين التحقق من المعاملات وتسجيلها بشكل دائم وغير قابل للتغيير دون الحاجة إلى سلطة وسيطة، وبهذا التصميم الجذري تتجاوز هذه التكنولوجيا مجرد كونها ابتكارا تقنيا لتطرح إطارا جديدا للحوكمة والتنسيق والتعاون، وفي هذا الشأن خصص هذا المطلب لتقديم تحليل مفاهيمي رصين لهذه التكنولوجيا من خلال استعراض مبادئها الأساسية وآلياتها المحورية بما يؤسس لفهم علمي دقيق يعد شرطا ضروريا لتقييم أثرها المحتمل على نماذج الأعمال والبيئات التنظيمية بصفة عامة ومهنة التدقيق الخارجي على وجه الخصوص.

1. مدخل لنشأة ومفهوم تكنولوجيا البلوكشين:

1.1. محطات تاريخية لنشأة وتطور مفهوم البلوكشين

يمكن إرجاع الجذور الأولى لتكنولوجيا البلوكشين إلى التسعينات، إلا أنه لم يتم التعبير عن المفهوم بالكامل حتى عام 2008م من قبل كيان (أو فرد) يعرف باسم ساتوشي ناكاموتو "Satoshi Nakamoto" في الورقة البيضاء بعنوان "بيتكوين: نظام نقدي إلكتروني من نظير إلى نظير"، حيث تم إطلاق البيتكوين كأول تطبيق لتكنولوجيا البلوكشين عام 2009م والذي مثل بداية حقبة جديدة في العملة الرقمية والأنظمة اللامركزية، ومنذ ذلك الحين تطورت تكنولوجيا البلوكشين بشكل كبير وتوسع استخدامها إلى ما وراء العملات المشفرة، ليشمل العديد من التطبيقات الأخرى عبر قطاعات متعددة⁽¹⁾.

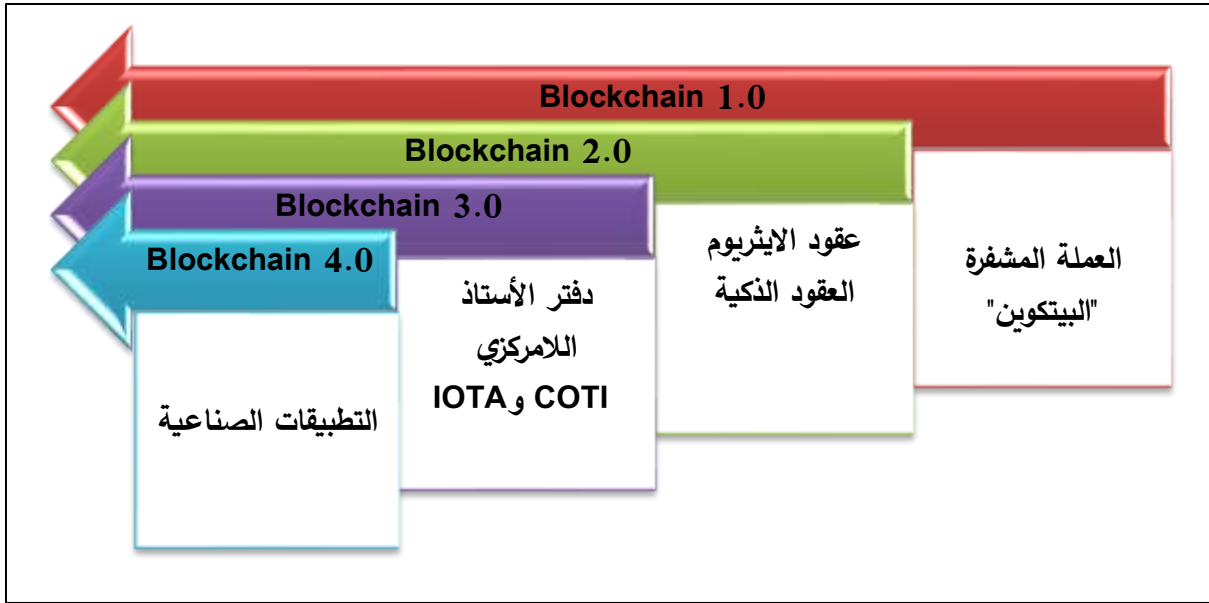
وعموما يمكن اختصار مراحل تطور البلوكشين في الشكل الموالي⁽²⁾:

(1) - Alexandre Bastard and Audrey Chaillat, (2023): **Blockchain: No pain, no gain? An examination of blockchain technology in the vitivinicultural sector**, In BIO Web of Conferences, EDP Sciences, Vol(68), p: 02. Doi:[10.1051/bioconf/20236803009](https://doi.org/10.1051/bioconf/20236803009)

(2) - Mehmet Fatih Burak and Ülkü Uzunçarşıl, (2023): **The Effect of the Blockchain on the International Trade**, IDEA STUDIES Journal, Vol(09), No(52), p:1362. Doi:[10.29228/ideas.72972](https://doi.org/10.29228/ideas.72972)

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الشكل رقم (1-15): مراحل تطور البلوكشين



المصدر: من إعداد الباحثة

يظهر من الشكل أعلاه أن تطور تكنولوجيا البلوكشين ترجم ضمن 04 موجات أساسية هي:

- **Blockchain 1.0**: ركزت التقنية ضمن هذه الموجة على توفير تطوير للنظام المالي التقليدي؛
- **Blockchain 2.0**: بالنسبة للموجة الثانية من البلوكشين فقد تم تضمين عقود الإيثريوم والعقود الذكية وهذا لجعل العقود أكثر أماناً وأكثر سهولة؛
- **Blockchain 3.0**: في الموجة الثالثة توجه التأثير نحو السوق والاقتصاد، إذ تم حل مشاكل مختلفة للمعاملات عبر السلسلة في هذا الجيل، كما تم إدخال تكنولوجيا دفتر الأستاذ اللامركزي IOTA و COTI؛
- **Blockchain 4.0**: في البلوكشين 4.0، تم تضمين التأمين الأمني كخطوة تساعد الصناعة 4.0 مع زيادة الخصوصية، ليتم تقديم الحلول والأساليب للشركات والصناعات مما يضمن التكامل السلس بين المنصات المختلفة.

1.2. تعريف تكنولوجيا البلوكشين:

تعتبر البلوكشين من الابتكارات الثورية في عالم التكنولوجيا، وكأي تكنولوجيا ناشئة فقد حاول الباحثون في مختلف المجالات الإلمام بمختلف جوانبها والتعرف على ماهيتها من خلال صياغة تعريفات مختلفة والتي يمكن ذكر أبرزها كما يلي:

- يعرف البلوكشين على أنه دفتر أستاذ معاملات موزع، وهو عبارة عن منصة تجعل من الممكن معالجة أنواع مختلفة من المعاملات التي تنطوي على أصول رقمية بشكل آمن⁽¹⁾، وهي في الأصل التكنولوجيا الأساسية الموجودة في Bitcoin⁽²⁾.
- كما يعرف بأنه قاعدة بيانات موزعة أو دفتر أستاذ يحتفظ بقائمة مشتركة ومتزايدة باستمرار من سجلات البيانات أو المعاملات، وتشكل الكتل معا سلسلة موزعة من البيانات عبر شبكة عالمية من الأجهزة المرتبطة بالانترنت، وكل كتلة في السلسلة تحتوي على البيانات من الكتلة السابقة، وبالتالي تشكل سجل لجميع المعاملات وتتحقق تلقائيا من مصداقية تلك البيانات⁽³⁾.
- ويشير البلوكشين كذلك إلى النظام الرقمي المشترك الغير قابل للتغيير الذي يدعم عملية تسجيل المعاملات ومراقبة الأصول في شبكة الشركات ويشمل مفهوم "الأصول" الأصول المادية (مثل سيارة أو منزل) والأصول غير الملموسة (مثل النقد أو حقوق الملكية الفكرية)، مما يجعلها مثالية لمشاركة المعلومات في الوقت الحقيقي بشفافية كاملة، حيث يتم تخزينها في دفتر حسابات غير قابل للتغيير لا يمكن الاطلاع عليه إلا من قبل أعضاء الشبكة الذين لديهم صلاحية الوصول إليه⁽⁴⁾.
- يمكن تعريف البلوكشين في جوهره بأنه سجل حسابات رقمي موزع ومؤمن بالتشفير، تتم إدارته بشكل جماعي عبر شبكة نظير لنظير (P2P)، يقوم هذا السجل بتدوين كافة المعاملات التي تم التحقق منها عبر آليات

(1) - Yashitaka kitao, (2018): **Learning Practical FinTech from Successful Companies**, Canada: published by John Wiley and Sons Inc, Hoboken New Jersey, p :05. Available on: https://www.google.dz/books/edition/Learning_Practical_FinTech_from_Successf/ELJZDwAAQBAJ?hl=fr&gbpv=0

(2) - Rafi Muhammad Shidqi, (2023): **Implentasi Keamanan Sistem E-Voting Pada Jaringan Berbasis Blockchain Dan Kriptografi**, Research, p:07. DOI:[10.13140/RG.2.2.22199.39849](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22199.39849)

(3) - أحمد نقاز وآخرون، (2021): دراسة إستشرافية لتأثير استخدام تقنية سلسلة الكتل -البلوكشين- في تطوير البنية التحتية للأسواق المالية، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، المجلد (12)، العدد (01)، ص219. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/143747>

(4)- Duc Nguyen and Bruno F. Abrantes, (2023): **Blockchain Technology and the Future of Accounting and Auditing Services**, chapter in: "Abrantes, B.F., Madsen, J.L. (eds): Essentials on Dynamic Capabilities for a Contemporary World. Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics", Springer Nature Switzerland, p:169. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-34814-3_8

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

إجماع محددة، مما يضمن ثبات وشفافية البيانات دون الحاجة إلى سلطة مركزية.⁽¹⁾

يكشف استعراض التعريفات السابقة عن تطور في فهم تكنولوجيا البلوكشين، حيث ينتقل التصور من كونها مجرد قاعدة بيانات أو دفتر أستاذ إلى كونها نظاما متكاملًا له خصائصه التشغيلية وآثاره الاستراتيجية، كما تتفق جميع التعريفات على مجموعة من الركائز الأساسية التي تشكل جوهر التكنولوجيا، وهي: اللامركزية في الإدارة، والتوزيع الجغرافي للبيانات، وكذا التأمين القائم على علم التشفير، إلا أن كل تعريف يسلط الضوء على زاوية مختلفة فبعضها يركز على أصلها التقني المرتبط بالبيتكوين، والبعض الآخر يركز على بنيتها الهيكلية (سلسلة الكتل المترابطة)، بينما تتجه تعريفات أكثر حداثة إلى التركيز على وظيفتها في بيئة الأعمال، أي قدرتها على تتبع الأصول المادية وغير الملموسة ضمن شبكة من الشركاء، إن هذا التدرج في الفهم يوضح أن القيمة الحقيقية للبلوكشين لا تكمن في مكوناتها التقنية فحسب، بل في النموذج الفكري الذي تقدمه، وهو نموذج قائم على الثقة الموزعة والشفافية المشتركة والثبات الدائم للسجلات،

وعليه وكتعريف إجرائي لتكنولوجيا البلوكشين يمكن الإشارة إليها باعتبارها إطار عمل معماري لتنسيق التفاعلات وتبادل القيمة ضمن شبكة أعمال موزعة، تقوم على مبادئ اللامركزية والثبات والشفافية، فهي لا تمثل مجرد مستودع للبيانات، بل هي بروتوكول حوكمة جديد يؤسس لنظام من الثقة المبرمجة، ويوفر بنية تحتية موثوقة لإدارة الأصول الرقمية بكفاءة وأمان في بيئة الأعمال الحديثة.

2. خصائص، عناصر وأنواع تكنولوجيا البلوكشين:

2.1. خصائص تكنولوجيا البلوكشين:

لا تكمن القيمة الثورية لتكنولوجيا البلوكشين في كونها مجرد سجل رقمي، بل تتبّع قوتها من مجموعة من الخصائص المتكاملة التي تشكل بصمتها الفريدة وتميزها جذريا عن قواعد البيانات التقليدية، هذه السمات الجوهرية هي التي تترجم المفهوم النظري للبلوكشين إلى واقع عملي، وهي التي تمنحها القدرة على بناء الثقة وأتمتة المعاملات بشكل آمن وشفاف، وعليه يستعرض هذا الجزء الركائز الأساسية التي تقوم عليها هذه التكنولوجيا لفهم مصدر إمكانياتها وتطبيقاتها المحتملة، والمتمثلة أساسا في⁽²⁾:

(1) - George A Walker end LLB, LLM Jin Eny end BA, JD Jean René Santiago Cruz, (2018): **The FinTech**, eBook, London: FinTechHub, FinTechHub@outlook.com, p: 18.

(2)- Alshudukhi Khulud Salem, et al, (2023): **An Interoperable Blockchain Security Frameworks Based on Microservices and Smart Contract in IoT Environment**, electronics journal, vol(12), issue(03), p:03. DOI: [10.3390/electronics12030776](https://doi.org/10.3390/electronics12030776)

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

- **اللامركزية (Décentralisation):** السمة الأساسية للبلوكشين هو أنه لا توجد حاجة لعقدة مركزية، هذا يعني أنه يمكن استخدام أنظمة متعددة لتسجيل البيانات وتخزينها وتحديثها؛
 - **الشفافية (Transparent):** إذ يمكن لكل عقدة تحديث البيانات في نظام البلوكشين، ويكون موقع العقدة التي تقوم بإجراء التغييرات شفاف مما يجعل النظام أكثر موثوقية؛
 - **المصدر المفتوح (Open source):** يمكن لأي شخص التحقق من واستخدام نظام البلوكشين، إذ يمكن فحص السجلات كما يمكن للمستخدمين إنشاء التطبيقات التي يحتاجونها؛
 - **الاستقلالية (Autonomous):** الثقة من نقطة واحدة في النظام تعكس ثقة في النظام بأكمله، يمكن لكل عقدة تحديث البيانات بشكل آمن، هذا بسبب أساس الإجماع الذي يمنع أي شخص من التدخل وتجاوز النظام؛
 - **الأمان (Secure):** تتميز المعاملات في البلوكشين بأنها مجهولة المصدر، مما يعني أنه يمكن الحفاظ على الثقة بين العقد، والشرط الوحيد هو عنوان البلوكشين الخاص وهو مطلوب لإجراء تغييرات.
- إضافة إلى ذلك تنفرد تكنولوجيا البلوكشين بخاصيتي⁽¹⁾:

- **الثبات (Immutable):** أي أن الأصول الرقمية المخزنة على تكنولوجيا البلوكشين أصلية ولا يمكن نسخها الشيء الذي يلغي احتمال التلاعب والتزوير؛
- **التشفير (Cryptography):** بمعنى أن المعلومات الموجودة على البلوكشين مشفرة، أين يتم التشفير باستخدام مفتاح عام وآخر خاص للحفاظ على أمن البيانات ومنع التلاعب بها.

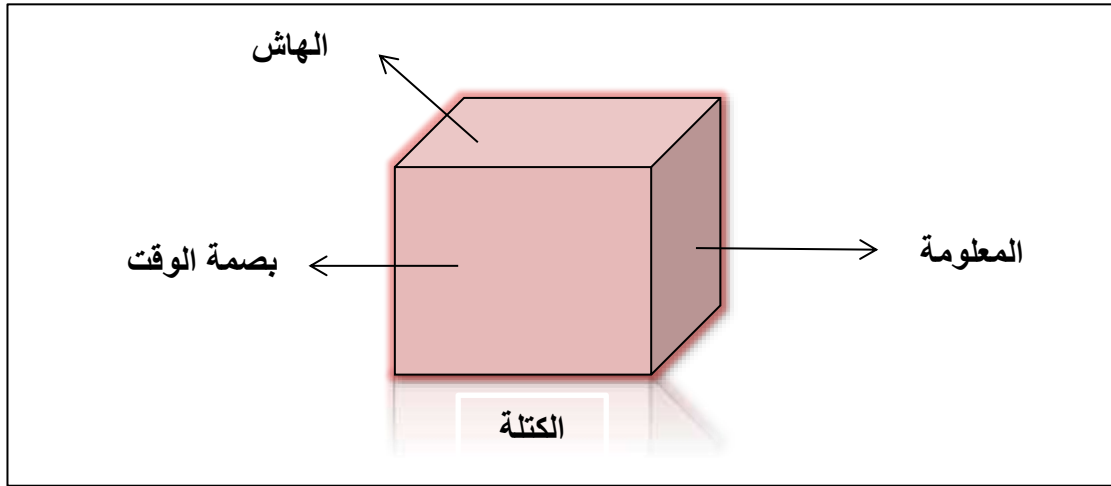
2.2. عناصر تكنولوجيا البلوكشين:

يتكون البلوكشين من أربعة عناصر رئيسية تتمثل في الكتلة، المعلومة، الهاش، وبصمة الوقت، تمثل هذه العناصر في مجملها سلسلة الكتلة، ويمكن توضيح هذه العناصر في الشكل التالي⁽²⁾:

(1) - George A Walker end LLB, LLM Jin Eny end BA, JD Jean René Santiago Cruz, .cit, pp: 19-20.

(2) - طه حسان ومراد كريفار، (2023): الصناعة المالية الإسلامية في مواجهة تحديات التكنولوجيا المالية - البلوكشين نموذجاً، مجلة الاقتصاد والمالية، المجلد (09)، العدد (01)، ص239. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/212687>

الشكل رقم (1-16): عناصر البلوكشين



المصدر: طه حسان ومراد كريفار، (2023): الصناعة المالية الإسلامية في مواجهة تحديات التكنولوجيا المالية - البلوكشين

نموذجاً-، مجلة الاقتصاد والمالية، المجلد 09، العدد 01، ص 239. Doi :

<https://www.asjp.cerist.dz/en/article/212687>

ويمكن بيان دلالة كل من هذه العناصر على النحو التالي:

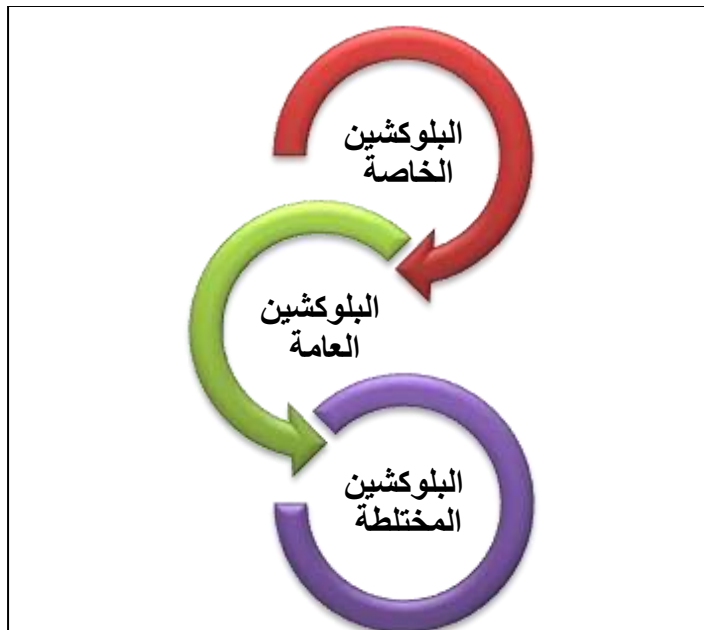
- أ. **الكتلة:** تمثل وحدة بناء السلسلة، وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام التي من المخطط القيام بها أو تنفيذها داخل السلسلة، ومن أمثلة الكتل: تحويل أموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة أو خلافه، وعادة ما تستوعب كل كتلة مقداراً محدداً من العمليات والمعلومات، ولا تقبل أكثر منه حتى يتم إنجاز العمليات بداخلها بصورة نهائية، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها، والهدف الرئيسي هو منع إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة تتسبب في تجميد السلسلة أو منعها من تسجيل وإنهاء المعاملات؛
- ب. **المعلومة:** يقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، وهي الأمر الفردي الذي يتم داخل الكتلة ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها؛
- ت. **الهش:** وهو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة، ويرمز إليه البعض أحياناً بالتوقيع الرقمي (Digital Signature) فهو عبارة عن كود يتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتلة يطلق عليها "آلية الهش Hash Function"، ويقوم بأربع وظائف رئيسية هي:
 - تمييز السلسلة عن غيرها من السلاسل، حيث تحصل كل سلسلة على هاش مميز لها وخاص بها؛
 - تحديد ومعرفة كل كتلة وتمييزها عن غيرها داخل السلسلة، حيث تأخذ كل كتلة أيضاً هاشاً خاصاً بها؛
 - وسم كل معلومة داخل الكتلة نفسها بهاش مميز؛

- ربط الكتل ببعضها البعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش اللاحق عليها مما يجعل الهاش يسير في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية اللاحقة عليه وهكذا، ويلاحظ هنا أن الهاش لا يسمح بالتعديل على الكتل التي تم إنشاؤها؛
- ث. بصمة الوقت: هو التوقيت الذي تم فيه إجراء أي عملية داخل السلسلة.

2.3. أنواع تكنولوجيا البلوكشين:

لا تمثل تكنولوجيا البلوكشين نموذجا تقنيا جامدا، بل هي بنية مرنة يمكن تكييفها لتلبية متطلبات وسياقات متنوعة خاصة في بيئة الأعمال، ويتمحور معيار التصنيف الأساسي لهذه الشبكات حول درجة التحكم في الوصول ومستوى المشاركة المسموح به لأعضاء الشبكة، وبناء على هذا المعيار تتفرع البلوكشين إلى نماذج مختلفة تتراوح بين الانفتاح الكامل والخصوصية التامة إضافة إلى النماذج الهجينة (المختلطة) التي تسعى للجمع بين مزايا كلا النوعين، حيث يقدم كل نوع توازنا مختلفا بين الشفافية، السرية، الكفاءة، وقابلية التوسع، والشكل أدناه يستعرض هذه الأنواع الرئيسية لفهم كيف يمكن للمؤسسات اختيار النموذج الأنسب لتحقيق أهدافها الاستراتيجية:

الشكل رقم (1-17): أنواع البلوكشين



المصدر: من إعداد الباحثة

- **البلوكشين الخاصة (Private Blockchain):** ويستخدم هذا النوع عموما عندما يمكن إنشاء شبكة قائمة على الأنونات بين مستخدمين معروفين وموثوقين، ويشيع استخدام هذا النوع من قبل المنظمات بحيث يكون

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الوصول إلى النظام مقيدا، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى تحكم مركزي في الوصول إلى الشبكة لتحقيق خصوصية البيانات⁽¹⁾.

■ **البلوكشين العامة (Public Blockchain):** عبارة عن قاعدة بيانات موزعة تعمل وفق آلية ومبادئ معينة فهي لا تتطلب تصريحا للدخول أو الاطلاع على محتويات البلوكشين، ولذلك يطلق عليها (Blockchain Permissionless) وبالتالي يمكن لأي شخص الاطلاع على المعلومات والعمليات المسجلة وكذلك المشاركة في التحقق من صحة المعاملات ونشر المعلومات، وإضافة كتل جديدة للسلسلة أو تحديث الكتل الموجودة وهي الأكثر شيوعا للمعاملات اللامركزية، وتهدف أساسا لتجنب استخدام طرف ثالث ويمكن استخدامها من قبل أي عميل لديه حق الوصول إلى الشبكة، وكمثال على البلوكشين العامة يذكر: (Bitcoin، IOTA وEthereum)⁽²⁾.

■ **البلوكشين المختلطة (Federation Blockchain):** وهي مزيج من النوعين السابقين، حيث تكون عامة من ناحية العمل على مبدأ أن جميع المشاركين هم جزء من الشبكة، وخاصة من خلال منح الإذن، وعليه تتمثل فائدة النظام المختلط في إمكانية السيطرة على البيانات التي تتم مشاركتها في دفتر الأستاذ العام والبيانات التي يتم الاحتفاظ بها في الدفتر الخاص⁽³⁾.

3. الاستخدامات الشائعة لتكنولوجيا البلوكشين:

تتجسد القيمة الحقيقية لخصائص البلوكشين (كاللامركزية والثبات والشفافية) في قدرتها على تقديم حلول عملية لتحديات جوهرية طالما واجهت بيئات الأعمال التقليدية، فالتكنولوجيا لا تكتسب أهميتها من بنيتها النظرية بل من تطبيقاتها التي تعيد هندسة العمليات وتخلق نماذج تشغيلية جديدة، وعليه تستعرض هذه الجزئية عددا من الاستخدامات المحورية التي تحولت فيها البلوكشين من مجرد مفهوم تقني إلى أداة استراتيجية فاعلة، حيث سيتم التركيز على كيفية أتمتة الثقة من خلال العقود الذكية، وتأمين تبادل القيمة في المعاملات المالية، وضمان موثوقية وشفافية مسار المنتجات في سلاسل التوريد، وذلك على سبيل الذكر لا الحصر⁽⁴⁾:

(1) - Alshudukhi Khulud Salem, et al, op. cit, p:03.

(2) - محمود السيد محمود على حسن، (2020): أثر استخدام سلاسل الكتل على المراجعة الخارجية، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد (21)، العدد (01)، ص 92. https://jsst.journals.ekb.eg/article_86101_3d16bd01a12b1bdc8c6a38e93e97fc9f.pdf

(3) - Alshudukhi Khulud Salem, ibid, p: 03.

(4) - خواثرة سامية، (2022): استخدام تقنية البلوكشين في الدول العربية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد (07)، العدد (02)، ص 231.

Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/189328>

- **العقود الذكية (Smart contracts):** العقود الذكية هي برامج حاسوبية مدمجة في البلوكشين تتيح إنشاء وتنفيذ العقود تلقائياً عند استيفاء الشروط المتفق عليها بين الأطراف، وتستخدم في العديد من المجالات مثل: إصدار رخص القيادة وشهادات الزواج وإدارة الممتلكات وغيرها من المعاملات الرسمية؛
 - **التعاملات المالية (Financial transactions):** يتيح البلوكشين إجراء المعاملات المالية والتحويلات البنكية بشكل فوري وآمن، سواء من خلال العملات الرقمية مثل: البيتكوين، أو في تداول الأسهم والتحويلات المالية المختلفة؛
 - **سلاسل التوريد (Supply Chain):** تمكن تكنولوجيا البلوكشين من تتبع المنتجات في سلسلة التوريد بدءاً من نشأتها وحتى وصولها للمستهلك، حيث تسجل جميع بيانات النقل والمدفوعات بطريقة آمنة ومشفرة تضمن الشفافية وتمنع التلاعب في سجل المنتج.
- 4. مبدأ وآلية عمل تكنولوجيا البلوكشين:**
- 4.1. مبدأ عمل تكنولوجيا البلوكشين:**

يكن جوهر عبقرية البلوكشين في مبدأ عملها الذي يحل بشكل أنيق معضلة تحقيق الثقة في بيئة لا مركزية فبدلاً من الاعتماد على سلطة مركزية للتحقق من المعاملات، تقوم التكنولوجيا بتنظيم تفاعل متناغم بين ثلاث ركائز أساسية: شبكة نظير لنظير (P2P) الموزعة، والتشفير المتقدم، وآليات الإجماع الآلية، وتوضح الخطوات المنهجية التالية كيف تتفاعل هذه الركائز معاً لتحويل شبكة من المشاركين الذين لا يتقنون ببعض البعض بالضرورة، إلى نظام تعاوني ينتج مصدراً واحداً وموثوقاً، ويعد فهم هذا التفاعل هو مفتاح استيعاب كيفية بناء الثقة والأمان بشكل مبرمج وموزع، وتشمل هذه الخطوات ⁽¹⁾:

- بناء على رغبة شخص ما يتم طلب إجراء معاملة؛
- توزع المعاملة المطلوبة وتبث (broadcast) على شبكة العقد المرتبطة ببعضها؛
- تتحقق شبكة العقد من صحة المعاملة المطلوبة، وحالة المستخدم باستخدام خوارزميات معروفة؛
- بمجرد التحقق من صحة المعاملة تربط بجميع المعاملات السابقة، وتنشأ كتلة جديدة من البيانات في السجل؛
- تربط الكتلة الجديدة بسلسلة الكتل الموجودة مسبقاً بطريقة دائمة وغير قابلة للتعديل، وعندها تكتمل المعاملة.

(1) - بشرى معلو و فاطمة زرقعة، (2021): تقنية سلسلة الكتل Blockchain نحو أفق جديد، مجلة جامعة المنارة، مجلد (01)، العدد (04)، ص 3.

Doi : <https://journal.manara.edu.sy/index.php/public/article/view/58/48>

إضافة إلى ذلك فإنه⁽¹⁾:

- عند وقوع كل معاملة، يتم تسجيلها على أنها "كتلة" من البيانات، تبين تلك المعاملات حركة الأصل الذي يمكن أن يكون ملموسا (منتج) أو غير ملموس (فكري)، يمكن أن تقوم كتلة البيانات بتسجيل المعلومات وفقا لاختيار: الهوية والماهية والتوقيت والمكان والكمية وحتى الحالة، مثل درجة حرارة شحنة الغذاء؛
- كل كتلة تتصل بتلك التي قبلها وبعدها تشكل هذه الكتل سلسلة من البيانات عندما ينتقل الأصل من مكان إلى مكان أو تتغير ملكيته، تقوم الكتل بتأكيد الوقت والتسلسل المضبوط للمعاملات، وترتبط الكتل ببعضها البعض بشكل آمن لمنع تغيير أي كتلة أو إدراج كتلة بين كتلتين موجودتين بالفعل؛
- تجميع المعاملات معا في سلسلة لا يمكن فصلها، تقوم كل كتلة إضافية بتعزيز التحقق للكتلة التي تسبقها ومن ثم تعزيز وحدة البلوكشين بأكملها، يجعل ذلك البلوكشين آمنة من كل تلاعب، مما يحقق القوة الأساسية لمفهوم الثبات ويدعم إنشاء دفتر الأستاذ للمعاملات محل الثقة من أعضاء الشبكة بأكملها.

4.2. آلية عمل تكنولوجيا البلوكشين:

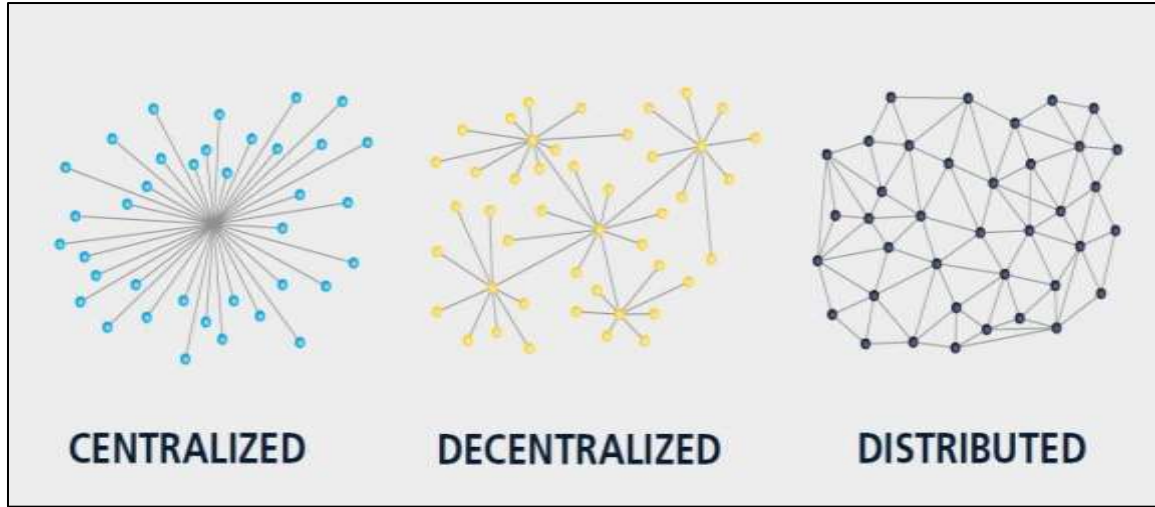
تعتمد تكنولوجيا البلوكشين على مجموعة من التقنيات المتكاملة تشمل: التشفير، التحقق، المصادقة وقواعد البيانات التشاركية، ويتم معالجة البيانات الجديدة والمصادقة عليها من خلال نقاط حاسوبية موزعة (Nodes) على الشبكة وذلك وفقا لشروط محددة من قبل مؤسسيها، وهو ما يختلف عن الأنظمة التقليدية التي تعتمد على خوادم مركزية (Servers) لتخزين البيانات⁽²⁾، ويبين الشكل أدناه الفرق بين الأنظمة المركزية واللامركزية والموزعة لتقريب الصورة أكثر حول طريقة المصادقة وتخزين البيانات:

(1) - خواثرة سامية، مرجع سبق ذكره، ص ص 230-231.

(2) - طه حسان ومрад كريفار، مرجع سبق ذكره، ص 240.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الشكل رقم (1-18): الأنظمة المركزية، اللامركزية والموزعة لتكنولوجيا البلوكشين



المصدر: طه حسان ومراد كريفار، (2023): الصناعة المالية الإسلامية في مواجهة تحديات التكنولوجيا المالية - البلوكشين

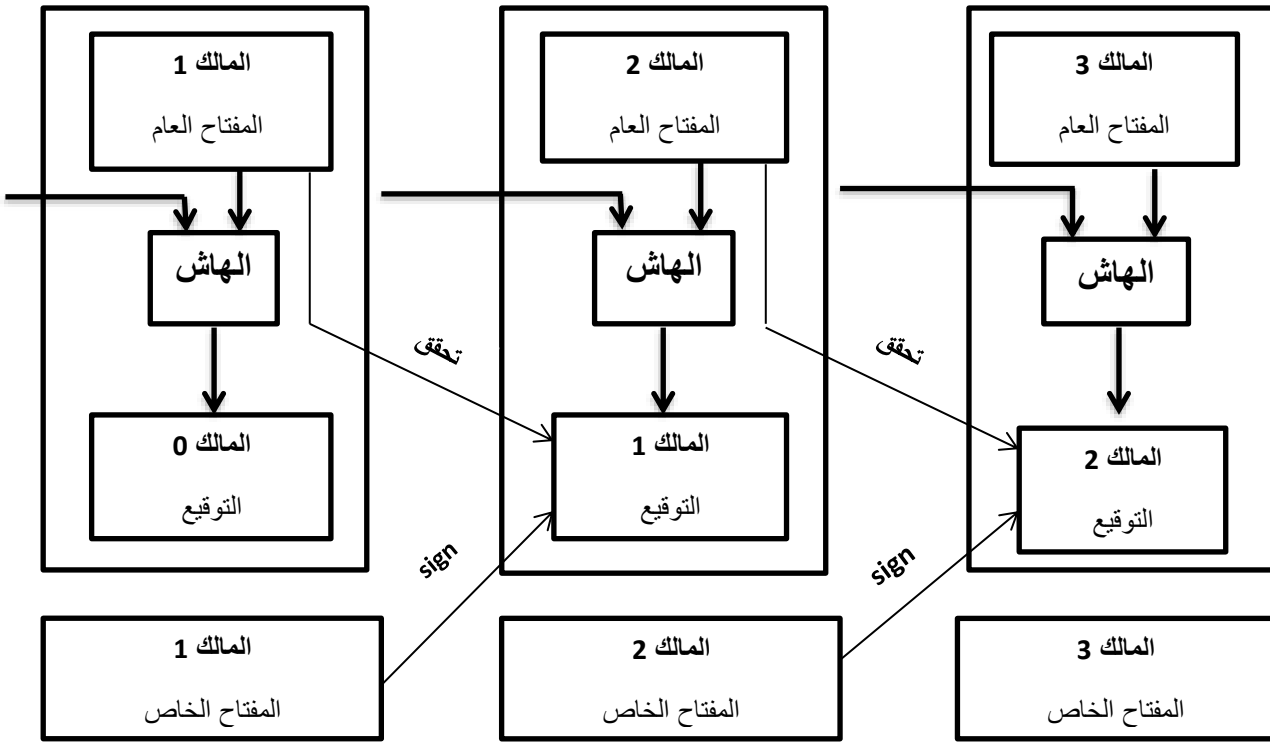
نموذجاً-، مجلة الاقتصاد والمالية، المجلد (09)، العدد (01)، ص240. Doi :

<https://www.asjp.cerist.dz/en/article/212687>

هذه النقاط أو العقود (Nodes) الموضحة في الشكل عبارة عن أجهزة حاسوبية بقدرات عالية من حيث التخزين والمعالجة وتنقسم إلى نقاط ثقيلة (Heavy Nodes) ونقاط خفيفة (Light Nodes) حسب حجم النقطة وقدراتها في الشبكة وصلاحياتها، مهمتها الرئيسية القيام بوظيفة التحقق من صحة وأصالة العمليات التي تتم في هذه الشبكة لإنفاذها بناء على قواعد، منها: آلية الإجماع مقابل مكافأة ما يحددها النظام (في نموذج الشبكات العامة)، وتقوم هذه النقاط بتشفير كل عملية وربطها مع العملية السابقة بشكل تراتبي، كما تمنع من التعديل عليها، والشكل رقم (19-1) أدناه يوضح ارتباط الكتل (البلوكات) مع بعضها، وآلية ذلك تتم من خلال ما يعرف بالمفتاح العام (Public key) المستخدم للتعريف بالعملية والمستخدم عبر الشبكة، والمفتاح الخاص (Private key) الذي يمتلكه صاحب العملية فقط، وعملية التشفير هذه تتم عبر تقنية تسمى بـ (ECC) وتقوم بالتشفير (Encryption) وفكه (Decryption) لنقل البيانات بطريقة آمنة، وهي التقنية التي تستخدمها اليوم معظم الشركات المالية حول العالم في حفظ بياناتها وسريتها⁽¹⁾.

(1) - طه حسان ومراد كريفار، مرجع سبق ذكره، ص240.

الشكل رقم (1-19): آلية عمل تكنولوجيا البلوكشين



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على: طه حسان ومراد كريفر، (2023): الصناعة المالية الاسلامية في مواجهة تحديات

التكنولوجيا المالية - البلوكشين نموذجا-، مجلة الاقتصاد والمالية، المجلد (09)، العدد (01)، ص 241. Doi :

<https://www.asjp.cerist.dz/en/article/212687>

ويمكن شرح آلية العمل هذه، عبر تقسيمها إلى المراحل التالية⁽¹⁾:

- **وجود معاملة:** مثلا تجارية أو مالية، مثل: عمليات البيع وشراء لأصول مشفرة أو تحويل لأموال؛
- **التحقق من هذه المعاملة:** في شبكة البلوكشين، تتولى مجموعة من الحواسيب مهمة التحقق من صحة المعاملات، حيث تقوم بفحص كافة تفاصيل العملية من أطراف وتوقيت ومبالغ وغيرها من البيانات المهمة للتأكد من صحتها؛
- **تخزين المعاملة في كتلة:** بعد التحقق من أن بيانات المعاملة صحيحة يتم تخزين مبلغ المعاملة والتوقيعات الرقمية الخاصة بأطراف المعاملة في كتلة واحدة؛

(1) - خواثرة سامية، مرجع سبق ذكره، ص ص 229-230.

▪ **تمييز الكتلة برمز تعريف (hash) خاص:** يتم إعطاء الكتلة رمزا تعريفيا للكتلة التي تمت إضافتها إلى البلوكشين (أي أن هذه الكتلة تعرف الكتلة التي سبقتها، والكتلة التي سبقتها تعرف الكتلة السابقة لها أيضا وهكذا يتم ربط كل الكتل على هيئة سلسلة كتل)، بعد إعطاء الكتلة رمزا تعريفيا خاصا يمكن إضافتها إلى البلوكشين.

يتضح مما سبق أن آلية عمل تكنولوجيا البلوكشين ليست مجرد عملية خطية، بل هي نسيج متكامل من التقنيات والمفاهيم التي تعمل في تناغم لتحقيق هدف مركزي واحد ألا وهو بناء الثقة والأمان في بيئة لا مركزية، فمن خلال استبدال الخوادم المركزية بشبكة موزعة من النقاط الحاسوبية، تنتقل سلطة التحقق من كيان واحد إلى إجماع جماعي، كما أن استخدام تقنيات التشفير غير المتماثل (المفتاحين العام والخاص) لا يقتصر على تأمين المعاملة الواحدة، بل يؤسس لهوية رقمية موثوقة لكل مشارك، والأهم من ذلك أن عملية الهاش وربط الكتل ببعضها البعض زمنيا لا تهدف فقط إلى بناء سلسلة، بل إلى خلق خاصية الثبات التي تجعل من التلاعب بالبيانات المسجلة أمرا شبه مستحيل حسابيا، وبذلك فإن الآلية بأكملها بدءا من التحقق الموزع وانتهاء بالربط المشفر تمثل حلا معماريا وهندسيا لمعضلة إنشاء سجل واحد وموثوق ومشترك للحقيقة، دون الحاجة إلى سلطة وسيطة.

5. مزايا وتحديات استخدام تكنولوجيا البلوكشين:

بعد استعراض الأسس المفاهيمية والآليات التشغيلية لتكنولوجيا البلوكشين، ينتقل التحليل الآن من المستوى النظري إلى المستوى العملي لتقييم مدى جدوى تبنيها في بيئة الأعمال، فكأي تكنولوجيا تحويلية تحمل البلوكشين في طياتها وعدا بمزايا استراتيجية كبرى، وفي الوقت نفسه تفرض مجموعة من التحديات الواقعية التي لا يمكن إغفالها وتقديم تقييم متوازن وموضوعي لهذه الجدلية بين الإمكانيات والعقبات هو شرط أساسي لاتخاذ قرار استراتيجي مستنير بشأن دمج هذه التكنولوجيا، وعليه يهدف الجدول التالي إلى استعراض أبرز هذه المزايا والتحديات تمهيدا للوصول إلى خلاصة تحليلية توضح طبيعة المقايضة التي تواجهها الشركات عند التفكير في اعتماد البلوكشين⁽¹⁾:

(1) - Alexandre Bastard and Audrey Chaillet, op.cit, p :02.

الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

الجدول رقم (1-3): مزايا وتحديات البلوكشين

مزايا البلوكشين	تحديات البلوكشين
- توفير الشفافية: حيث أن جميع المعاملات المسجلة على البلوكشين مرئية لجميع المشاركين في الشبكة، تعتبر هذه الميزة مفيدة بشكل خاص للصناعات مثل إدارة سلسلة التوريد، حيث تمكن من تعزيز المساءلة؛ - تتيح إمكانية التتبع: مما يسمح بتتبع الأصول من المنشأ إلى الوجهة، وهو أمر مفيد في مكافحة الاحتيال والتزوير؛ - استخدام مبادئ التشفير: مما يضمن أمن البلوكشين، فبمجرد إضافة كتلة إلى السلسلة لا يمكن تعديلها مما يجعل سلسلة الكتل مقاومة للتلاعب والاحتيال.	- التعقيد التكنولوجي: إذ يتطلب فهم وتنفيذ البلوكشين مستوى عال من الخبرة الفنية، والتي يمكن أن تكون عائقاً أمام تبنيها واعتمادها؛ - القضايا القانونية والتنظيمية: حيث وباعتبارها تقنية مدمرة غالباً ما تعمل البلوكشين في المناطق الرمادية القانونية، لذا فهي بحاجة إلى أطر تنظيمية أكثر شمولاً لتنظيم استخدامها؛ - ارتفاع التكاليف: يمكن أن تكون التكاليف المرتبطة بتنفيذ وصيانة نظام البلوكشين عالية، وتشمل هذه التكاليف تكاليف البنية التحتية، واستهلاك الطاقة، التكاليف المستمرة المتعلقة بتحديثات النظام والتدابير الأمنية.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Alexandre Bastard and Audrey Chaillet, (2023): **Blockchain: No pain, no gain? An examination of blockchain technology in the vitivinicultural sector.** In : BIO Web of Conferences. EDP Sciences. p:02. Doi: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236803009>

يتضح من العرض المقارن أن هناك علاقة جدلية عميقة بين مزايا البلوكشين وتحدياتها، فالعديد من نقاط قوتها هي نفسها مصدر ضعفها وتعقيدها، فالشفافية والأمان الفائقان اللذان توفرهما التكنولوجيا لا يتحققان إلا من خلال بنية تحتية موزعة ومعقدة حسابياً، وهو ما يؤدي مباشرة إلى ارتفاع التكاليف والتعقيد التكنولوجي، وبالمثل فإن السمة الأكثر ثورية في البلوكشين وهي إزالة الوسطاء والعمل في بيئة لا مركزية هي ذاتها التي تضعها في منطقة رمادية قانونية وتنظيمية، حيث أن الأطر التشريعية الحالية مصممة للعالم المركزي، ولذلك فإن قرار تبني البلوكشين ليس قراراً تقنياً بحتاً، بل هو قرار استراتيجي ينطوي على مقايضة واضحة، فمقابل الحصول على درجة غير مسبقة من الموثوقية والشفافية، يجب على الشركة أن تكون مستعدة للاستثمار في خبرات نادرة، وتحمل تكاليف تشغيلية مرتفعة، والتغلب في مشهد تنظيمي غامض إن فهم هذه المقايضة هو جوهر التقييم الناضج لتكنولوجيا البلوكشين، وهو الأساس الذي يمكن من خلاله تحديد ما إذا كانت مزاياها المحتملة تفوق تحديات تبنيها في سياق

مهني محدد، كمهنة التدقيق الخارجي وتحديات تطبيق التدقيق عن بعد.

خلاصة:

شكل هذا الفصل رحلة معرفية متكاملة في عمق التحولات التكنولوجية المعاصرة، حيث تناول الفصل بعمق من خلال مبحثين متكاملين تدرجا منطقيا من المفاهيم العامة والتاريخية للتكنولوجيات الحديثة إلى المفاهيم المتخصصة والتطبيقات الحديثة، حيث استعرض المبحث الأول الإطار المفاهيمي للتكنولوجيات الحديثة مسلطا الضوء على مسارها التطوري من عصر التصنيع المادي إلى عصر التحول الرقمي الشامل، وانتقالها من مفهومها التقليدي المرتكز على الأدوات المادية إلى المفهوم الحديث الشامل للمنظومات المعرفية المتكاملة وصولا إلى مكانتها المحورية في قيادة التحول الرقمي العالمي، أما المبحث الثاني فقد قدم تأصيلا نظريا لأربع تكنولوجيات تمتلك القدرة على إعادة تشكيل المشهد المهني المعاصر والمتمثلة في: الذكاء الاصطناعي بقدراته على محاكاة الذكاء البشري وأداء مهام كانت حكرًا على الإنسان، البيانات الضخمة وتحليلاتها التي تعمل على تحويل كميات هائلة من المعلومات إلى رؤى استراتيجية، الحوسبة السحابية التي غيرت مفهوم البنية التحتية التكنولوجية وأنماط العمل التقليدية، وأخيرا تكنولوجيا البلوكشين التي أعادت صياغة مفاهيم الثقة، الأمان والوساطة في المعاملات الرقمية؛ وعليه يتضح من خلال هذا التحليل المعمق أن العلاقة بين التكنولوجيات الحديثة وبيئة الأعمال ليست علاقة إحلال بسيط للأدوات بل هي علاقة تحول جذري في طبيعة العمل نفسه وإعادة تشكيل للممارسات التقليدية وكيفية تقديم الخدمات الأمر الذي يستدعي ضرورة تكيف المهن والصناعات للتعايش الفعال مع هذه المنظومة التكنولوجية المتجددة والبيئة الرقمية بامتياز، وفي هذا الشأن تبرز مهنة التدقيق الخارجي كنموذج حي في سياق هذا التحول الجوهري، والتي تواجه ممارساتها الراسخة تحديات غير مسبقة خاصة في ظل المتغيرات البيئية التي شهدتها العالم في السنوات الأخيرة (جائحة covid-19) وزيادة تعقد البيانات المالية وتنوع مصادرها، مما يجعل مستقبل هذه المهنة مرهونا بمدى قدرتها على تكييف وتطوير ممارساتها لمواكبة هذا التحول، وهوما سيتم تناوله باستفاضة في الفصل الموالي.

الفصل الثاني:

مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

تمهيد:

في خضم التحولات العميقة التي شهدتها العالم على مدار القرون الماضية، وقفت مهنة التدقيق الخارجي شاهدة على تطورات جذرية فرضتها الثورات الصناعية المتعاقبة، فمن البدايات البسيطة للتدقيق التقليدي في عصر ما قبل الصناعة إلى الأنظمة المتطورة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة في العصر الحديث، شهدت ممارسات التدقيق الخارجي تحولات نوعية في أساليبها، أدواتها وأدوارها، ونظرا لأن دراسة تطور مهنة التدقيق الخارجي وتفاعلها مع المتغيرات التكنولوجية تكتسب أهمية بالغة في فهم الحاضر واستشراف المستقبل فقد تم تخصيص هذا الفصل لتقديم تصور متكامل للتحولات السابقة، الراهنة والمستقبلية التي شهدتها ولا تزال تشهدها مهنة التدقيق الخارجي عبر الثورات التكنولوجية المتعددة، بدءا من الإطار المفاهيمي للتدقيق وصولا إلى التحولات الرقمية التي أحدثتها الثورة الصناعية الرابعة، كما يسلط الضوء على نهج التدقيق عن بعد كنموذج مستحدث فرضته الظروف الاستثنائية لجائحة covid-19 دافعة بذلك عجلة التحول الرقمي لمهنة التدقيق الخارجي؛

وعليه فقد تم تقسيم الفصل الثاني إلى مبحثين رئيسيين:

- يتناول المبحث الأول الإطار المفاهيمي لمهنة التدقيق الخارجي وتطورها التاريخي من التدقيق 1.0 إلى التدقيق 4.0 مع التركيز على الانعكاسات التكنولوجية للثورات الصناعية على منهجياتها وممارساتها؛
- أما المبحث الثاني فقد تم تخصيصه لاستعراض نهج التدقيق عن بعد كاتجاه ناشئ في سياق جائحة covid-19، مع تحليل معمق لإسهامات التكنولوجيات الحديثة في تعزيز كفاءة وفعالية عمليات التدقيق الخارجي بصفة عامة وتعزيز ممارسات التدقيق عن بعد بشكل خاص.

المبحث الأول: صناعة التدقيق في مواجهة التحولات الصناعية - تكيف مستمر وتطور حتمي

يقول الفيلسوف والمؤرخ البريطاني (R. G. Collingwood) أنه "من خلال فهم الماضي فإننا ندمجه في فكرنا الحالي ونمكن أنفسنا من خلال تطويره وانتقاده، لاستخدام هذا التراث من أجل تقدمنا"، ويضيف (John R Wildman) أنه "يجب على كل جيل جديد أن يتعلم بنفسه، لكن كل جيل جديد سوف يفكر بنكاء أكبر إذا عرف ما فكر فيه وفعله أسلافه"⁽¹⁾، وانطلاقاً من هذه المسلمات وبما أن لكل مجال من مجالات الدراسة بما في ذلك مجال التدقيق أصوله التاريخية، فقد سمح تحليل الأدبيات ذات الصلة بربط الجذور الأولى لنشأة التدقيق إلى ظهور المحاسبة والمعاملات التجارية والمالية التي تعود أساساً إلى الأزمنة الماضية مع تطور الحياة الاجتماعية وخاصة تشكيل الدول والممالك التي كانت بحاجة إلى تحصيل الضرائب، مما جعل من الضروري أن تكون لدى الحكام القدرة على مسك وإجراء الحسابات، وهذه الضرورة هي أصل علم المحاسبة⁽²⁾، حيث تشير السجلات والآثار القديمة إلى أن ظهور التدقيق كممارسة يعود إلى أكثر من 3000 سنة وكمهنة إلى 150 سنة تقريباً ولم يتم إيلاء الكثير من الاهتمام للأسس والافتراضات والأدوار النظرية الأساسية لهذه المهنة إلا في السنوات الـ 60 الماضية أو نحو ذلك⁽³⁾، ومن ثم ورغم اختلاف الباحثين في وضع تقسيم موحد ومتفق عليه لنشأة ومراحل تطور التدقيق إلا أن ما يمكن تأكيده في النهاية هو أن هذا الأخير قد تطور بتطور الحضارات والأمم والشعوب.

المطلب 01: المسار التطوري للتدقيق الخارجي في ظل الثورات الصناعية

كان لتعاقب الثورات الصناعية الأثر الكبير في تطوير مهنة التدقيق الخارجي وإعادة تشكيل ممارساتها، خدماتها وأهدافها وتعاضل دورها، فمن النشأة والظهور إلى التأسيس والاعتراف بالتطور والازدهار، تشهد صفحات التاريخ على تغييرات جذرية مست مهنة التدقيق الخارجي والتي كان للأزمات والفضائح نصيب فيها كما كان للتطورات التكنولوجية كذلك نصيب فيها، وهو الأمر الذي نتج عنه ظهور اتجاهات وابتكار منهجيات تدقيق واعدة لازمت كل حقبة زمنية، وفي هذا الشأن يمكن عرض أبرز التطورات والحلقات التاريخية المرتبطة بالثورات الصناعية الأربعة والتي أثرت في تطور ووصول مهنة التدقيق الخارجي إلى ما هي عليه اليوم في النقاط التالية:

(1) - Owolabi S. A and Olagunju A. O, (2020): **Historical Evolution of Audit Theory and Practice**, International Journal of Management Excellence, Vol(16), No(01), p:2252. Doi: <https://techmindresearch.org/index.php/ijme/article/view/1197>

(2) - Lionel Collins et Gérard Valin, (1992): **Audit et Contrôle interne -aspects financiers, opérationnels et stratégiques**, 4ème édition, Dalloz, Paris- France, p04.

(3) - Mike Pratt, et al,(2023): **Auditing Theory and Practice**, 1st Australasian Edition, Australia, p:23. Doi : <https://dokumen.pub/auditing-theory-and-practice-team-ira-1nbpsped-0170458954-9780170458955.html>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

1. التدقيق الخارجي في سياق الثورة الصناعية الأولى وما قبلها:

كانت البدايات الأولى لمهنة التدقيق على شكل ممارسة تستخدم في الأساس للرقابة الحكومية أو الإقطاعية على معاملات التجار والمشروعات العائلية التي كانت سائدة آنذاك قصد التأكد من صحة الحسابات وفرض السيطرة والمساءلة على الثروة العامة، حيث تشير الأدلة المبكرة إلى أن كلمة التدقيق "audit" مشتقة من الكلمة اللاتينية "audire" والتي تعني الصوت، السماع أو الاستماع،⁽¹⁾ بدليل أنه قبل أكثر من 2000 عام في الحضارات القديمة (مثل بلاد ما بين النهرين، الحضارة المصرية، اليونانية، والرومانية) كانوا يتحققون من صحة الحسابات لفترة معينة عن طريق الاستماع، أين كان يتم تكليف الكتبة أو الضباط ورجال الدين الذين يعملون تحت إشراف الملوك والأباطرة أو الكنائس آنذاك بمسؤولية ضمان توثيق جميع المعاملات المتعلقة بالإيرادات والنفقات وحسابها بشكل مناسب والتحقق من صحتها، ومطالبة المسؤولين بشكل دوري بالمثول أمامهم لتقديم عرض شفهي لحساباتهم.⁽²⁾

ولا يمكن إنكار مساهمة الإمبراطورية الصينية في هذا المنحى التاريخي لتطور ممارسات التدقيق الخارجي حيث كان للمبادلات الكثيفة بين الصين و مختلف دول العالم بفضل ما يسمى بـ"طريق الحرير البري والبحري" الفضل في إظهار حكمة وحنكة الصينيين في التسيير والرقابة بين 5000 و 2000 سنة قبل المسيح بواسطة بعض الأرقام المنحوتة على فخاريات في هضبة "بان باو" بالصين، إضافة إلى أن القائمة الجديدة التي تم وضعها سنة 736 ميلادية كمدونة للخزينة العمومية، وكذا الإجراء الجديد الذي تم اتخاذه لوضع مصالح التدقيق تحت وصاية وزارة العدل بدل من وزارة المالية ومع تطور صناعة الورق التي كان الصينيون السباقون إليها، يمكن اعتبارها بمثابة تفوق تاريخي على الغرب ساهمت من خلالها الإمبراطورية الصينية في تطوير كل مجالات التسيير ومنها المحاسبة و التدقيق.⁽³⁾

أما في العهد الإسلامي، فقد كان للخليفة عمر بن الخطاب رضي الله عنه السبق في إرساء ملامح الإدارة المالية وتنظيمها بشكل منهجي وذلك من خلال تكوينه للدواوين المالية في جميع الولايات الإسلامية وربطها بديوان الخليفة، مشكلا بذلك ما يماثل وزارة المالية في الوقت الحاضر، كما ساهم في بروز مفهوم المراجعة المالية على غرار مفهومها المعاصر، من خلال إشرافه المستمر ومتابعته المتواصلة للشؤون المالية والمحاسبية من جهة ومحاسبته للعاملين في الدواوين المالية محاسبة صارمة من جهة أخرى مستندا في ذلك إلى تعاليم الشريعة

(1) - Jacques Renard, (2017) : **Théorie et pratique de l'audit interne**, 10^{ème} édition, Eyrolles, Paris- France. p :23.

(2) - Mike Pratt, et al, Op. cit, p:23.

(3) - سوسة بدر الدين، (2019): أثر معايير التدقيق الخارجي على جودة المعلومات المالية- دراسة ميدانية لآراء عينة من المدققين على ضوء معايير التدقيق الجزائرية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار، عنابة- الجزائر، ص05.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الإسلامية⁽¹⁾، كما يعتبر كتاب "الخراج" للإمام أبي يوسف يعقوب بن إبراهيم في القرن الثاني الهجري/الثامن الميلادي، والذي ألفه بناء على طلب الخليفة هارون الرشيد، من المراجع الرئيسية في الفكر الاقتصادي الإسلامي فقد تضمن هذا الكتاب "مبادئ حول المالية العامة وكيفية الرقابة عليها"، وذلك من خلال إرساءه لأسس واضحة ودقيقة تتعلق بجباية الضرائب وموارد الخزينة وكيفية إنفاقها والرقابة عليها، والتي لا تزال قابلة للاسترشاد بها حتى الوقت الحالي.

كما سجلت نهاية الإمبراطورية الرومانية سيطرة الكنيسة في أوروبا على المعاملات الاقتصادية واستحوادها على جزء كبير مما كانت تحصله السلطة المركزية من ريع وضرائب، كما أصبحت الكنيسة مركزا للحكم والقضاء من خلال بسط رقابتها وإصدار أحكام ضد كل مخالف لتعاليمها أو حتى للأعراف السائدة آنذاك⁽²⁾، لم تشهد هذه الفترة تغييرا ملحوظا في أهداف التدقيق والتي ظلت مقتصرة على اكتشاف الأخطاء والغش والتلاعبات وكذا معاقبة مختلسي الأموال والتأكد من أمانة وصدق القائمين على الشؤون المالية وإخضاعهم للمساءلة (والتي كانت من مسلمات نظرية الشرطي)⁽³⁾.

وما ميز هذه الفترة هو ظهور الثورة الصناعية الأولى التي تميزت باختراع المحرك البخاري والانتقال من العمل اليدوي إلى المكننة والتي ساهمت بشكل كبير في دفع التغيير التدريجي لمهنة التدقيق الخارجي، حيث أدى ظهور المصانع والشركات الكبيرة إلى ازدياد الحاجة للمساءلة المالية، فتطورت أساليب التدقيق من مجرد الاستماع الشفهي إلى بداية الفحص المنهجي للسجلات البسيطة، الأمر الذي ساهم بدوره في حدوث بعض التحولات والتطورات التي ساهمت في رسم الخطوط الأولى لنشأة التدقيق الخارجي كمهنة رقابية والتي من أهمها⁽⁴⁾:

- تبني فكرة النظام المحاسبي بصورة بدائية: خاصة بعد اكتشاف نظام القيد المزدوج من طرف العالم الإيطالي لوكا باتشيليو "Pacioli Lucas" سنة 1494م ، وكنتيجة لهذا التغيير أصبح هناك نوع من الرقابة الداخلية على عمليات المؤسسة ورغم ذلك استمر تنفيذ التدقيق بصورة تفصيلية؛
- ظهور أول منظمة مهنية في ميدان التدقيق (Roxonati) وذلك في مدينة فينيسيا الإيطالية عام 1581م .

(1) - بولحبال فريد، (2018): أثر استخدام أساليب المراجعة الحديثة على جودة تقرير محافظ الحسابات- دراسة حالة مجموعة شركات، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر، ص03. <http://thesis.univ-biskra.dz/id/eprint/4428>

(2) - سوسة بدر الدين، مرجع سبق ذكره، ص ص06-07.

(3) - Owolabi S. A and Olagunju A. O, Op. cit, p:2253.

(4) - لقويرة سمير، (2019): مساهمة معايير أدلة الإثبات في تحسين جودة التدقيق الخارجي- دراسة ميدانية لآراء عينة من المدققين الخارجيين في الشرق الجزائري، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة- الجزائر، ص03. متاح على الموقع: <http://dspace.univ-batna.dz/handle/123456789/438> Doi :

2. التدقيق الخارجي وبوادر الثورة الصناعية الثانية:

شكل الانتقال إلى الثورة الصناعية الثانية علامة فارقة في تطور وتحديث ممارسات التدقيق الخارجي بشكل ملحوظ نتيجة لما حملته من تغييرات هائلة في بيئة الأعمال، من ظهور الكهرباء واتساع خطوط الإنتاج والتصنيع الشامل والتي ترجمت بنمو وتوسع الأعمال التجارية والصناعية وزيادة تعقيدها⁽¹⁾ وظهور وانتشار شركات المساهمة الكبرى التي تميزت بتعدد واتساع أنشطتها، فضلا عن تغير طرق الإنتاج وتعقد هياكلها التنظيمية، الأمر الذي أدى إلى انتشار نظرية الوكالة التي تم بموجبها انفصال ملكية رأس المال عن الإدارة⁽²⁾ وتزامنا مع بروز سوق الأوراق المالية وما خلفه من تبيعات وانهايارات للشركات في ظل غياب التنظيم وانتشار المضاربات⁽³⁾، الأمر الذي شكل دفعة قوية نحو تطوير مهنة التدقيق الخارجي واتساع نطاقها وتعظيم أهميتها في هذه الحقبة التاريخية⁽⁴⁾ كمهنة منظمة لحماية الشركات من الانهيارات وإنقاذ المستثمرين من الديون خاصة بعد اقتناع المساهمين بضرورة وجود طرف ثالث محايد تكون مهمته بيان مدى أمانة القائمين على أموالهم وممتلكاتهم، ليصبح التدقيق الخارجي مهنة مستقلة بذاتها بعد إنشاء جمعية المحاسبين القانونية بأدنبرة عام 1854م بالرغم من أن المهنة قد نشأت هناك قبل ذلك بكثير، وما عزز هذه الخطوة هو صدور قانون الشركات البريطاني لعام 1862م والذي نص على إلزامية إخضاع الشركات لعمليات تدقيق من طرف مهني مستقل قصد إرساء مبدأ المساءلة وحماية المستثمرين من تلاعب المسيرين بأموالهم⁽⁵⁾؛

كما شهدت هذه الفترة ظهور العديد من الجمعيات المهنية واندماجها في بريطانيا العظمى سنة 1880م مشكلة بذلك معهد المحاسبين القانونيين في إنجلترا وويلز (ICAEW)، وقد شكل هذا المعهد الأساس للمعاهد التي ظهرت في جميع أنحاء العالم الغربي في نهاية القرن التاسع عشر، لتحذو دول أخرى حذو بريطانيا في هذا السياق، حيث أنشئ المعهد الكندي للمحاسبين القانونيين (CICA) سنة 1880م ، ثم فرنسا سنة 1881م ثم الولايات المتحدة الأمريكية سنة 1887م من خلال المجمع الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) والذي يعد من أهم المنظمات

(1) - Amar Johri and Raj Kumar Singh,(2024) : **A systematic literature review of Auditing Practices research landscape and future research propositions using bibliometric analysis**, Cogent Business & Management, Vol (11), No(01), p:03. Doi: <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2344743>

(2) - طالب حسين سهام، (2018): أثر تقييم المدقق الخارجي لنظام الرقابة الداخلية على تحسين جودة التدقيق دراسة استقصائية لمجموعة من محافظي الحسابات والخبراء المحاسبين، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف-1- الجزائر، ص05. متاح على الموقع: <http://dspace.univ-setif.dz:8888/jspui/handle/123456789/2794> Doi :

(3) - Owolabi S. A and Olagunju A. O, Op. cit, p:2253

(4) - طالب حسين سهام، نفس المرجع، ص05.

(5) - لقويرة سمير، مرجع سبق ذكره، ص03.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الدولية ذات العلاقة والتأثير المباشر على المهنة⁽¹⁾، إضافة إلى ألمانيا عام 1896 م ، كندا عام 1902 م وأخيرا وليس آخرا دولة أستراليا عام 1904 م⁽²⁾.

سجلت بعد ذلك مهنة التدقيق الخارجي العديد من المطبات التاريخية التي كان لها الأثر الكبير على تطورها، فقد سلطت الأزمة المالية وحالة الكساد الاقتصادي الكبير التي ضربت بيئة الأعمال سنة 1929 م وما صاحبها من تبعات وانهييارات وحالات الفساد، الضوء على أهمية التوجه نحو مساءلة الشركات من خلال تفعيل التدقيق الإلزامي على جميع المستويات⁽³⁾، كما شهدت هذه الفترة مضاعفة الوسائل الرقابية حيث أقامت بورصة نيويورك بموجب قانون الأوراق المالية والبورصة لعام 1934 م لجنة خاصة بالسوق المالي "لجنة الأوراق المالية والبورصات (SEC)"⁽⁴⁾ والتي ألزمت كل مؤسسة عضو في البورصة أن تتأكد وتتحقق من حساباتها عند خبراء خارجيين، وذلك بهدف حماية مصالح المساهمين والأطراف الأخرى.

إضافة إلى ذلك زاد الاهتمام والتركيز على دور المدقق الخارجي بشكل كبير في هذه الحقبة، حيث تطور من محاولة اكتشاف الغش والأخطاء في تسجيل القيود المحاسبية، إلى التقييم الإجمالي لمصادقية القوائم المالية التي تصدرها المؤسسة والتحقيق الانتقادي لنجاعة إجراءاتها وهياكلها، بالإضافة إلى الاهتمام الكبير بتقييم نظام الرقابة الداخلية والاعتماد على الأساليب الإحصائية للقيام بالتدقيق بالعينات "المراجعة الاختبارية" وهذا لإتمام عملية التدقيق بطريقة فعالة، وبالتالي أصبحت عملية التدقيق الخارجي ذات دور رقابي وآخر تقييمي⁽⁵⁾، ومع استمرار تطور الاقتصاد العالمي اعتمدت الشركات بشكل متزايد على الأساليب الحديثة، مما جعل معاملاتها أكثر تعقيدا وظهرت الحاجة إلى سوق رأس مال فعال ومنظم وازداد الطلب على معلومات أكثر ثقة ومصادقية من طرف أصحاب المصلحة، كما اتخذ التدقيق منعطفا جديدا باعتبار أنه في ظل توسع الشركات أصبح الاعتماد على نظام الرقابة الداخلية مرهقا ومكلفا وغير فعال، لذلك استخدم المدققون تقنيات تحليلية أكثر تطورا، وظهر ما يعرف بالتدقيق على أساس المخاطر⁽⁶⁾.

(1) - طبشوش سارة، (2023): أثر اعتماد المدقق الخارجي على عمل المدقق الداخلي في التحكم بمخاطر التدقيق- دراسة حالة عينة من المدققين الخارجيين، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف 1- الجزائر، ص04. متاح على الموقع: <http://dspace.univ-setif.dz:8888/jspui/handle/123456789/4255>

(2) - لقويرة سمير، مرجع سبق ذكره، ص03.

(3) - Mike Pratt, et al, Op. cit, pp :26-27.

(4) - Paul Eric Byrnes, et al,(2018): **Evolution of Auditing: From the Traditional Approach to the Future Audit, Continuous Auditing (Rutgers Studies in Accounting Analytics)**, Emerald Publishing Limited, Leeds, p:286. Doi: <https://doi.org/10.1108/978-1-78743-413-420181014>

(5) - طالب حسين سهام، مرجع سبق ذكره، ص06.

(6) - Owolabi S. A and Olagunju A. O, Op. cit, p:2255.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

3. التدقيق الخارجي في سياق الثورة الصناعية الثالثة:

أحدثت الثورة الصناعية الثالثة (3.0) التي تميزت بظهور الحواسيب والأتمتة والإلكترونيات نقلة نوعية في مهنة التدقيق، وذلك بظهور العمل المختلط الذي جمع بين الأرشفة الورقية والمعالجة المحوسبة، فتطور الحاسب الآلي وانتشار استخدامه ساهم في ظهور نظم المحاسبة الإلكترونية التي يعود أول استخدام لها لسنة 1954م وذلك اثر الكشف عن "UNIVAC" كأحد أنظمة المحاسبة الإلكترونية التشغيلية الأولى في الولايات المتحدة، وفي ذلك الوقت كانت الأجهزة المستخدمة عبارة عن أجهزة حاسوبية رئيسية وكان القليل فقط من الموظفين من لديهم المهارة والقدرة على إمكانية استخدامها وقد استمر استخدام إجراءات التدقيق اليدوية بشكل حصري.

ومع مطلع التسعينات تطورت أساليب التدقيق في ظل الحاسوب والتي أصبحت تعرف كذلك بـ (CAATs) من خلال استعمال آلات صغيرة الحجم وقليلة التكلفة، وبدأ المدققون في النظر بجدية في التدقيق في السياق المحسوب أو ما يصطلح على تسميته بالتدقيق الإلكتروني وذلك نتيجة لأحداث عدة حيث⁽¹⁾:

- في عام 1961م أصدر الكاتب "Felix Kaufman" كتابه المعنون بـ: "Electronic Data Processing and Auditing" أي معالجة البيانات الإلكترونية وتدقيقها، والذي يقارن من خلاله بين مدخليين للتدقيق في ظل وجود الحاسوب وهما التدقيق حول الحاسوب والتدقيق من خلال الحاسوب؛
- في عام 1965م أصدرت شركة "International Business Machines (IBM)" جهاز "IBM360" * مما جعل الحوسبة ميسورة التكلفة أكثر من أي وقت مضى؛
- في عام 1967م أدى تقديم "AudiTAPE" بواسطة "Sells & Haskins" وهي أداة تدقيق بمساعدة الحاسوب إلى تشجيع المزيد من المدققين على التفكير في الانتقال إلى المجال الآلي، كما سهل إنشاء العديد من برامج التدقيق العامة (GAS) من عام 1968 حتى أواخر السبعينيات؛
- في عام 1973م شكلت فضيحة شركة "Equity Funding" * الحدث الأكثر أهمية في تاريخ معالجة البيانات الإلكترونية (EDP) والتي دفعت إلى مراجعة عمليات التدقيق آنذاك في محاولة لمعالجة الضوابط الداخلية

(1) - Paul Eric Byrnes, et al, Op. cit, pp: 287-288.

* (IBM 360) : هو جهاز كمبيوتر تم تصنيعه في عام 1965 بواسطة شركة International Business Machines. تضمن هذا الكمبيوتر المركزي العديد من الابتكارات، بما في ذلك التوافق العالي جدا بين الأجهزة من خلال البرمجة الدقيقة، وحقق نجاحا كبيرا في ذلك الوقت، وقد ساهمت سلسلة 360 بشكل كبير في تأسيس أجهزة الكمبيوتر في عالم العلوم وعالم الأعمال)

** تعد فضيحة (Equity Funding Corporation of America) عام 1973 من أضخم عمليات الاحتيال المالي وأكثرها جرأة في تاريخ الشركات الأمريكية، حيث قامت الشركة بإنشاء وبيع أكثر من 64,000 بوليصة تأمين وهمية لشركات إعادة التأمين، فلم تكن هذه الفضيحة مجرد تلاعب في الدفاتر المحاسبية بل كانت عملية احتيال منظمة تميزت باستخدامها المبتكر لبرامج الكمبيوتر التي كانت تعتبر متطورة آنذاك ليس فقط أتمتة عملية الخداع وإخفاؤها على نطاق واسع بهدف تضخيم الإيرادات بشكل مصطنع، بل لتضليل المستثمرين والمدققين والهيئات التنظيمية لسنوات، وقد أدى انكشاف الفضيحة إلى انهيار الشركة وكشف عن المخاطر الجسيمة المترتبة على استغلال التكنولوجيا في الاحتيال المنظم، مما استدعى تغييرات جذرية في ممارسات التدقيق والرقابة المالية.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

وإجراءات التدقيق لأنظمة المعلومات، ونتيجة لذلك قامت شركات المحاسبة الكبرى بتأسيس وحدات تتكون من متخصصين في EDP لمراجعة أنظمة المعلومات؛

- في عام 1977م كان لقانون الممارسات الأجنبية الفاسدة (FCPA) الصادر في نفس السنة آثار كبيرة على المحاسبين، والذي يحظر على الشركات الأمريكية رشوة المسؤولين الأجانب للحصول على أعمال، ويطلب من هذه الشركات أن يكون لديها آليات معمول بها للكشف عن مثل هذه الأنشطة، ونتيجة لذلك اضطرت الشركات الأمريكية إلى تطبيق أنظمة محاسبية أكثر قوة بالإضافة إلى الضوابط الداخلية داخل تلك الأنظمة.
- كما شهد عام 1977م أيضاً صدور الطبعة الأولى من أهداف رقابة التدقيق على المعلومات و المعروفة الآن باسم " أهداف الرقابة للمعلومات و التكنولوجيا المرتبطة Contol Objectives for Information and Related Technology (COBIT) وهي مجموعة أهداف لرقابة تكنولوجيا المعلومات المقبولة قبولاً عاماً لمدققي تكنولوجيا المعلومات⁽¹⁾.

شهدت هذه المرحلة أيضاً توجهها نحو البعد الدولي لمهنة التدقيق، حيث برزت مكاتب التدقيق الكبرى العابرة للحدود والتي تقدم خدماتها في العديد من الدول، ومن أبرز هذه المكاتب ما اصطلح على تسميتهم سابقاً بـ "Big 8" المعروفة في الوقت الحالي بالأربعة الكبار أو الـ BIG4، منذ بداية القرن العشرين اضطرت هذه المكاتب إلى تدويل أنشطتها تماشياً مع توسع أعمال الشركات متعددة الجنسيات، التي تتطلب تدقيق فروعها الخارجية لتوفير نفس نوعية الخدمة وتوحيد إجراءات التدقيق، خصوصاً فيما يتعلق بالقوائم المالية الموحدة، بالإضافة إلى ذلك ظهرت هيئات دولية للتدقيق مثل: الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC) ومعهد المدققين الداخليين (IIA) والتي تعمل على تحديد المفاهيم المرتبطة بالتدقيق وإصدار معايير بهدف تطوير المهنة عالمياً، علاوة على ذلك انتشر استخدام أجهزة الكمبيوتر وتوسع نطاق ممارسات التدقيق لتتجاوز مجرد إرساء مصداقية البيانات المالية وتشمل تقديم الخدمات الاستشارية أيضاً⁽²⁾.

أما خلال السنوات الخمس والعشرين اللاحقة، فقد برزت العديد من الأحداث الجديرة بالملاحظة والتي من أهمها ما ارتبط بتدقيق نظم المعلومات وتطوير وتحسين برمجيات التدقيق الآلية المصممة لزيادة الفعالية والكفاءة في التدقيق، فمع تزايد حجم البيانات بشكل هائل وتعدد أنظمة المعلومات، "، إلى جانب الانتشار الواسع النطاق لقوة الحوسبة والتركيز على المخاطر الأمنية باتت أدوات التدقيق بمساعدة الحاسوب (CAATs) في شكلها الأولي غير

(1) - محمد مرعي وأحمد زهير، (2015): التدقيق الإلكتروني وأثره على جودة التدقيق لدى مكاتب وشركات التدقيق العاملة في الأردن، رسالة ماجستير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة الزرقاء، الأردن، ص 11-12. متاح على الموقع:

https://www.zu.edu.jo/UploadFile/PaperFiles/PaperFile_5_0.pdf

(2) - كيموش بلال، (2021): التدقيق البنكي، دار حميثرا للنشر، الطبعة 01، القاهرة- مصر، ص 107-108.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

كافية، وعليه نشأ طلب ملح لتطوير هذه الأدوات من مجرد وسائل لأتمتة إجراءات التحقق إلى منصات تحليلية متقدمة، وقد تم ذلك من خلال إدخال مفهوم "تحليلات البيانات"، والتي مكنت من خلال مرونتها وقوتها في تحسين جودة وسرعة التدقيق عند التعامل مع الزيادة في توفر البيانات المرتبطة بالأنظمة الآلية.

واستجابة لهذا الطلب المتزايد على القدرات التحليلية، بدأت الحلول التي يسوقها مصممو ومزودو البرمجيات المتخصصة بالظهور في السوق، مما أدى إلى تضاؤل حاجة شركات المحاسبة الكبرى لمواصلة تطوير أدواتها الداخلية الخاصة والمكلفة، وقد أفرز هذا التحول ظهور أدوات تدقيق موحدة أصبحت معيارا في الصناعة، من أبرزها: لغة أوامر التدقيق (ACL) وأداة استخراج البيانات التفاعلية وتحليلها (IDEA)؛

كما شهد عام 1994 تغير تسمية جمعية مدققي معالجة البيانات إلكترونيا إلى جمعية الرقابة وتدقيق نظم المعلومات "Information Systems Audit and Contrôl Association (ISACA)"⁽¹⁾.

4. التدقيق الخارجي في سياق الثورة الصناعية الرابعة:

على غرار التغييرات السريعة التي طرأت على ممارسة التدقيق خلال هذه الحقبة، فقد استحوذت الخدمات الاستشارية التي تقدمها مكاتب التدقيق وغيرها من الخدمات الأخرى بخلاف تدقيق البيانات المالية على اهتمام كل من المدققين والشركات محل التدقيق على حد سواء لدرجة أنه في عام 2000م كان المدققون يكسبون منها أكثر من خدمات التدقيق العادية، وما زاد الأمر سوءا هو حالات الفضائح المالية والانهيارات المتتالية لكبرى الشركات المسجلة، وخاصة الشركات العملاقة ولعل أبرزها شركة "Enron" في عام 2001م وهو ما أثار قلق مختلف أصحاب المصلحة حول دور مكاتب التدقيق في هذا الوضع والتشكيك في مصداقية البيانات المالية وفقدان الثقة في عمل المدققين الخارجيين وكذا استقلاليتهم المهنية، خاصة بعد تحميل مكتب التدقيق "Arthur Anderson" جزءا من مسؤولية هذا الانهيار، واتهام هذا المكتب بالتلاعب بالبيانات المحاسبية للشركة المنهارة عبر بعض المعالجات والسياسات المحاسبية التي تظهر البيانات المحاسبية بغير شكلها الحقيقي والصحيح⁽²⁾ فقد اتخذت الهيئات التنظيمية والحكومات في أعقاب فضائح كبريات الشركات (مثل: Enron) إجراءات صارمة لتعزيز ممارسات التدقيق والإفصاح المالي، أين تم سن قوانين وقواعد جديدة لحوكمة الشركات بما في ذلك قانون (Sarbanes-Oxley) لعام 2002م الذي اعتبر من أهم التشريعات وأكثرها تأثيرا، والذي أكد أن ضمان جودة التقارير المالية والإفصاح المحاسبي والرقابة الداخلية هي مسؤولية مشتركة للإدارة والمدققين، كما أصدرت لجنة الأوراق

(1) - محمد مرعي وأحمد زهير، مرجع سبق ذكره، ص 11-12.

(2) - Owolabi S. A and Olagunju A. O, Op. cit, p :2256.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

المالية والبورصات (SEC) قواعد لمراقبة أتعاب المدققين الخارجيين، وغيرها من التعليمات التي هدفت في مجملها إلى توفير إطار عام لحماية أصحاب المصالح من خلال تصميم إجراءات تدقيق تكشف عن الاحتيال بشكل معقول، مما يؤدي إلى إفصاح محاسبي موثوق به ويقلل من مشاكل عدم تماثل المعلومات⁽¹⁾، وبعد أزمة الرهن العقاري في عام 2008م أصبحت مهنة التدقيق الخارجي تعتبر من أهم الآليات والركائز التي يبنى عليها مفهوم حوكمة للشركات⁽²⁾.

من ناحية أخرى كان لظهور البوادر الأولى من الثورة الصناعية 4.0 حديث آخر في إعادة تشكيل ملامح مهنة التدقيق الخارجي، حيث حملت في طياتها فصلا مغايرا من التقنيات والابتكارات التي شكلت في مجملها منعطفا فارقا في نحت الصورة المعاصرة لمهنة التدقيق الخارجي، فبينما اعتمد التدقيق الإلكتروني 3.0 على أتمتة العمليات التقليدية باستخدام الحواسيب وبرامج التدقيق التحليلية المساعدة، فقد أحدثت الثورة الصناعية 4.0 بفضل إمكاناتها تغييرا جذريا في ممارساتها ومنهجيتها، فبالإضافة إلى الاستخدام واسع النطاق لشبكات الاتصالات والانترنت بشكل أساسي الذي شكل ثورة جديدة، فقد أتاحت التكنولوجيات الحديثة مثل: البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء والحوسبة السحابية ظهور نموذج التدقيق الرقمي 4.0 الذي يتجاوز مجرد أتمتة المهام إلى إعادة تصميم عملية التدقيق بأكملها، فأصبح بإمكان المدققين الانتقال من فحص عينات محدودة إلى تحليل كامل لمجتمع البيانات في الوقت الفعلي من خلال التدقيق المستمر، هذا التحول الجوهري أدى إلى تغيير في الكفاءات المطلوبة من المدققين الخارجيين، حيث أصبح الإلمام بالتكنولوجيات الرقمية الحديثة وتحليلات البيانات مهارة أساسية إلى جانب المعرفة المحاسبية التقليدية، مجسدا بذلك التكامل بين الإنسان والآلة الذي يعد سمة رئيسية للثورة الصناعية 4.0.

(1) - لقوية سمير، مرجع سبق ذكره، ص 05.

(2) - عريان عميروش، بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال وانعكاساتها على أعمال التدقيق المالي- دراسة حالة شركة حمود بوعلام وحدة الجزائر العاصمة، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة ألكلي محند أولحاج، البويرة- الجزائر، ص ص 04-05. متاح على الموقع: <https://www-pnst-cerist-dz.snd1.arn.dz/recherche.php?ti=&eb=0&mc=&dm=0&au=%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D9%86+%D8%B9%D9%85%D9%8A%D8%B1%D9%88%D8%B4&ln=&dr=&dp=&ct=&tp=8&an=0&btnsearch=Recherche&nb=10&pg=1>

المطلب 02: مدخل مفاهيمي لمهنة التدقيق الخارجي

1. النظريات التي تفسر الحاجة إلى خدمات التدقيق الخارجي:

بالنظر إلى مختلف المطبات التاريخية التي مر بها تطور التدقيق الخارجي كمهنة مستقلة يلاحظ أن ممارسات التدقيق قد استرشدت في تطورها وبناء مبادئها ومعاييرها وكذا تفسير الطلب على خدماتها بمجموعة متنوعة من النظريات التي ساعدت في بلورة أهداف هذه المهنة بما يتوافق ومتطلبات كل حقبة زمنية، فمنها ما هو معروف ومنها ما يعتمد أكثر على التصورات، وفي هذا الصدد وبناء على ما وثقته الأدبيات فقد تم تحديد 04 نظريات تأسيسية لوحظ أن لها تأثير كبير على تطور ممارسة التدقيق الخارجي وتطبيقاته، حيث أن كل واحدة منها تطرح قضية محددة وتعالجها وبالتالي سيكون عرضها مهما، وتتمثل هذه النظريات في: نظرية الشرطي، نظرية مصداقية الإقراض، نظرية الثقة الملهمة ونظرية الوكالة، والتي يمكن توضيحها في الشكل أدناه:

الشكل رقم (2-1): أهم النظريات التي ساهمت في تفسير الحاجة إلى خدمات التدقيق الخارجي

• تتمثل مهمة المدقق في التركيز على الدقة الحسابية وعلى منع الاحتيال واكتشافه.	نظرية الشرطي (Policeman Theory)
• الوظيفة الأساسية للتدقيق هي إضافة المصداقية إلى البيانات المالية التي تستخدمها الإدارة لتعزيز ثقة أصحاب المصلحة في إشراف الإدارة.	نظرية مصداقية الإقراض (Lending Credibility Theory)
• أن الطلب على خدمات التدقيق هو نتيجة لمشاركة أصحاب المصلحة الخارجيين في الشركة الذين يطالبون بالمساءلة من الإدارة مقابل مساهمتهم في الشركة، وبما أن المعلومات المقدمة من الإدارة قد تكون متحيزة بسبب تضارب المصالح فإن هناك حاجة إلى تدقيق هذه المعلومات.	نظرية الثقة الملهمة (Theory of Inspired) (Confidence)
• ينظر إلى الشركة على أنها نتيجة للعقود، حيث تقدم عدة مجموعات نوعا ما من المساهمة في الشركة، ويتم تعيين المدقق حسن السمعة ليس فقط لمصلحة الأطراف الثالثة، ولكن أيضا لمصلحة الإدارة.	نظرية الوكالة (Agency Theory)

Source: Kim Ittonen, (2010) : **A Theoretical Examination of the Role of Auditing and the Relevance of Audit Reports**, Vaasan yliopiston julkaisuja: opetusjulkaisuja, No. 61, University of Vaasa, p:04. Doi: https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-298-4.pdf

■ نظرية الشرطي (Policeman Theory):

تم اقتراحها لأول مرة في أوائل القرن 20م من طرف "Charles F.Hickson" وتعرف أيضا باسم "نظرية المراقبة" والتي تفترض أن الواجب الأولي للمدققين الخارجيين هو البحث عن الأنشطة الاحتيالية واكتشافها ومنعها أثناء عمليات التدقيق الخارجي، فهي تنظر إلى المدققين الخارجيين كمراقبين ماليين أو رجال شرطة يضطلعون بمسؤولية أساسية وهي التركيز على اكتشاف ومنع الاحتيال وسوء السلوك المالي داخل المؤسسة، وبذلك تشير نظرية الشرطي إلى منظور تاريخي لدور المدققين القانونيين.⁽¹⁾

■ نظرية مصداقية الإقراض (The Lending Credibility Theory):

تفترض نظرية مصداقية الإقراض أن الوظيفة الأساسية للتدقيق الخارجي هي إضافة المصداقية إلى البيانات المالية المعدة من طرف الإدارة⁽²⁾، فوفقا لهذه النظرية تعتبر المصداقية سلعة لا تقدر بثمن ويمكن للمدقق الخارجي تقديمها للجمهور، وبعبارة أخرى تفترض هذه النظرية أن البيان المالي يكون باطلا تماما ولا قيمة له إلى حد كبير إذا افتقر إلى المصداقية باعتبار أن هذه الأخيرة تعزز من ثقة المستخدمين في استخدام البيانات المالية ويمكن أن تضيف قيمة إلى قرارات الاستثمار، وأن موثوقية البيانات المالية هي ميزة يجب أن تمتلكها كل قائمة مالية مدققة بشكل عام، وعلى هذا الأساس يعتقد أن التدقيق الخارجي سيضيف مصداقية إلى البيانات المالية وفي الوقت نفسه يقلل من عدم تناسق المعلومات الناتج عن الفصل بين الملكية والإدارة، خاصة عندما ينظر إلى المديرين في كثير من الأحيان على أنهم انتهازيون في تصرفاتهم نظرا لأن لديهم معلومات مميزة لا يملكها أصحاب المصلحة الآخرون، وبالتالي يمكنهم استخدامها لتحقيق مصالحهم الخاصة على حساب المساهمين وأصحاب المصلحة الآخرين؛

■ نظرية الثقة الملهمة (Theory of Inspired Confidence):

تم تطوير نظرية الثقة الملهمة (أو نظرية التوقعات العقلانية) من قبل "Limperg" في عام 1932م، وقد نشأت الحقائق وراء هذه النظرية نتيجة لاهتمام أطراف ثالثة (الأطراف المهمة) بشؤون الشركة، فمن خلال مصطلحاتها في الشركة ورغبتها في حماية هذه المصلحة تسعى هذه الأطراف الثالثة المهمة بالشركة لضمان تصرف المديرين

(1) - Israel S. Akinadewo, et al, (2024): **Policeman Theory and Contemporary Auditing in Nigeria: An Empirical Investigation of Past and Present**, European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research, Vo(12), No(01), p:62. Doi: <https://doi.org/10.37745/ejaaf.2013/vol12n15673>

(2) - Kim Ittonen, (2010) : **A Theoretical Examination of the Role of Auditing and the Relevance of Audit Reports**, Vaasan yliopiston julkaisu: opetusjulkaisu; No. 61, University of Vaasa, p:04. Doi: https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-298-4.pdf

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

لصالحهم وذلك من خلال البحث عن شكل من أشكال المراقبة، وبالتالي برزت الحاجة الكبيرة إلى خدمات التدقيق الخارجي التي يقع توريدها على عاتق المدققين الخارجيين، وفي هذا السياق تطالب تلك الأطراف المهمة بمساءلة إدارة الشركات من خلال إصدار التقارير المالية الدورية مقابل مصالحهم الاستثمارية في الشركة، وعليه تشير نظرية الثقة الملهمة إلى أن شهادة المدققين الخارجيين في التعبير عن الرأي بعد عملية التدقيق الخارجي تمنح المساهمين وأصحاب المصلحة الآخرين الثقة فيما يتعلق بمصداقية وموثوقية البيانات المالية للشركة لاتخاذ قرارات استثمارية مستنيرة وقيمة للعائدات المتوقعة لاستثماراتهم من الشركة⁽¹⁾.

كما ركزت نظرية الثقة الملهمة على أن التدقيق الخارجي المستقل يمكن الأطراف الخارجية من مراقبة أي أخطاء مادية أو تحيز في التقارير المالية، وأن توفير خدمات التدقيق الخارجي يجب أن يرضي ثقة الجمهور ويلبي التوقعات المجتمعية، وبذلك تربط نظرية الثقة الملهمة بين احتياجات المجتمع للمعلومات المالية الموثوقة وقدرات المدقق الخارجي المهنية، مع مراعاة تطور احتياجات الأعمال وتأثيرها على مهام التدقيق الخارجي⁽²⁾.

■ نظرية الوكالة (Agency Theory):

تعتبر نظرية الوكالة من أهم وأشهر النظريات المؤسسية الدافعة للحاجة إلى خدمات التدقيق كطرف خارجي محايد ومستقل⁽³⁾، حيث تشير نظرية الوكالة إلى العلاقة القانونية الموجودة بين أصحاب الشركات وفريق الإدارة الذي يدير الشركة⁽⁴⁾، وقد تم تعريفها على أنها "عقد يقوم بموجبه شخص أو أكثر (الأصيل) بإشراك شخص آخر (الوكيل) لأداء بعض الخدمات نيابة عنه والذي يتضمن تفويض بعض سلطة اتخاذ القرار إلى الوكيل⁽⁵⁾، وقد تم مناقشة مشكلة تفويض المالكين لمصالحهم إلى وكيل أو مدير في أوائل القرن 18م من قبل "Adam Smith" في كتابه "ثروة الأمم" مشيراً فيه إلى أن: "مديري الشركات المساهمة كونهم مديرين لأموال الآخرين وليس أموالهم الخاصة لا يمكن أن نتوقع منهم أن يراقبوا بنفس اليقظة التي يتعامل بها الشركاء في الشركة، ولذلك فإن الإهمال والإسراف يجب أن يسود دائماً بشكل أو بآخر في إدارة شؤون مثل هذه الشركة"⁽⁶⁾، وعليه تهتم نظرية الوكالة بما يسمى بتعارضات الوكالة (Agency Conflicts) أو تضارب المصالح الذي رافق انفصال ملكية رأس المال عن

(1) - Owolabi S. A and Olagunju A. O, Op. cit. p :2255

(2) - Idowu Eferakeya and Patani Edgars,(2021) : **Audit and the Role of Auditing: An Exposition of the Underpinning Theories**, Test Engineering and Management magazine, vol (84), pp: 233-234. Doi: <http://testmagazine.biz/index.php/testmagazine/article/view/14298>

(3) - Alan Millichamp and John Taylor, (2021): **Auditing**, 12 edition, number 01, Cengage Learning, Britain, United Kingdom, p:02.

(4) - Owolabi S. A, Olagunju A. O, Ibid. p :2254.

(5) - Michael C. Jensen and William H. Meckling, (1976): **Theory of The Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure**, Journal of Financial Economics, vol (03), No(04), p :308. Doi: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)

(6) - Alan Millichamp and John Taylor, ibid, p:02.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الإدارة، وذلك باعتبار أن الوكيل (الإدارة) لا يعمل دائما على تحقيق مصالح الأصل (المالكين) وهو ما يخلق ظروف عدم تناسق المعلومات وعدم تكاملها بين الطرفين؛ وفي مواجهة هذا الصراع في المصالح ومع ارتفاع تكاليف الوكالة التي يتكبدها المالكون المتمثلة في نفقات الإشراف والمتابعة، النفقات المانعة من قبل الوكيل وكذا الخسائر المتبقية، برزت حاجة أصحاب رأس المال إلى استعمال الوسائل التي تمكنهم من مراقبة ومتابعة مدى وفاء الإدارة بالتكليف المحدد في عقد الوكالة، وهو ما أدى إلى المطالبة بالتدقيق الخارجي للحصول على رأي مهني محايد في مدى صدق ووضوح المعلومات المعدة من الإدارة والمقدمة في البيانات المالية⁽¹⁾.

وعليه، انطلاقا من العرض السابق يمكن القول أن البحث في الجذور النظرية لمهنة التدقيق الخارجي يعد مدخلا أساسيا لفهم دوافع الطلب المتزايد على خدماتها وتطور أهدافها عبر الزمن، حيث أفرزت الأدبيات المحاسبية أربع نظريات محورية فسرت الحاجة إلى التدقيق الخارجي من زوايا متباينة ومتكاملة، بدءا من **نظرية الشرطي** التي عكست النظرة التقليدية للمدقق كراصد للاحتيال والأخطاء، مروراً **بنظرية مصداقية الإقراض** التي ركزت على دور التدقيق الخارجي في إضفاء الموثوقية على المعلومات المالية لغايات التمويل والاستثمار، ووصولاً إلى **نظرية الثقة الملهمة** التي ربطت بين كفاءة المدقق الخارجي وتوقعات المجتمع في الحصول على معلومات موثوقة وتتوج هذه المنظومة **بنظرية الوكالة** التي تعد الأكثر تأثيراً في العصر الحديث، حيث فسرت التدقيق الخارجي كآلية حوكمة ضرورية لتقليص فجوة عدم تماثل المعلومات وحل تضارب المصالح الناتج عن فصل الملكية عن الإدارة، وبذلك يبرز هذا التعدد في المنطلقات النظرية أن التدقيق الخارجي ليس مجرد إجراء تقني، بل هو استجابة لحاجات اقتصادية واجتماعية وهو ما يمهد الطريق لبلورة الإطار المفاهيمي الشامل للتدقيق الخارجي وتحديد ماهيته وأهدافه بدقة في العناصر اللاحقة.

(1) - بتول محمد نوري وعلي خلف سلمان، (2011): حوكمة الشركات ودورها في تخفيض مشاكل نظرية الوكالة، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد

(02)، العدد(02)، ص ص36-38. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/17903>

2. مفهوم التدقيق الخارجي:

عرف التدقيق الخارجي تطورات متلاحقة منذ عدة عقود ماضية، سواء بظهوره في القطاع الحكومي وانتقاله للقطاع الاقتصادي أو من حيث التنظيم من الأشخاص إلى الهيئات المهنية أو من حيث الهدف الرئيسي من اكتشاف الأخطاء والغش لإبداء الرأي حول عدالة وصدق القوائم المالية، وهذا يتجسد في مختلف التعاريف التي خص بها والتي يلاحظ أنها تختلف من حيث التعبير اللغوي باختلاف الهيئات والأطراف التي قامت بإصدارها إلا أنها تصب في نفس الاتجاه وتتفق في المضمون، فهي تتمحور حول الهدف الجوهرى للتدقيق بحد ذاته⁽¹⁾ باعتباره عملية تهدف إلى التحقق من صحة مزاعم طرف ما، والتي حتى يتم تنفيذها بكفاءة لا بد وأن تعتمد على قواعد ومعايير منطقية وثابتة تحدد المقصود بهذه العملية والظروف التي تمارس فيها⁽²⁾، وعليه يمكن سرد أهم هذه التعريفات على النحو التالي:

- ❖ جاء تعريف التدقيق الخارجي على لسان جمعية المحاسبة الأمريكية (AAA) " American Accounting Association" على أنها: "عملية منظمة ومنهجية (Systematic) لجمع وتقييم الأدلة والقرائن التي تتعلق بنتائج الأنشطة والأحداث الاقتصادية بشكل موضوعي، وذلك لتحديد مدى التوافق والتطابق بين هذه النتائج والمعايير المقررة وتبليغ الأطراف المعنية بنتائج التدقيق"⁽³⁾.
- ❖ أما الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC) فقد عرفه اعتماداً على هدفه موضحاً "أن الهدف من التدقيق هو تمكين المدقق من إبداء رأي بأن البيانات المالية قد تم إعدادها وعرضها من جميع النواحي الجوهرية وفقاً لإطار محاسبي محدد"⁽⁴⁾.
- ❖ وحسب (Alvin A. Arens et al) فالمقصود بالتدقيق الخارجي هو "عملية جمع وتقييم الأدلة حول المعلومات المالية المتاحة لتحديد والإبلاغ عن درجة التطابق بينها وبين المعايير المقررة سلفاً، بحيث يتم ذلك من قبل شخص كفء ومستقل"⁽⁵⁾.

(1) - محمد عبد الماجد بوركايب، (2017): معوقات مهنة تدقيق الحسابات بالجزائر في ظل خصائص بيئة المحاسبة الإلكترونية، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة يحيى فارس، المدينة- الجزائر، ص 41، 42. Doi : [10.13140/RG.2.2.21410.07362](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21410.07362)

(2) - وليام توماس وأمرسون هنكي، (1997): المراجعة بين النظرية والتطبيق، ترجمة أحمد حامد حجاج وكمال الدين سعيد، الكتاب الأول، دار المريخ للنشر، الرياض- المملكة العربية السعودية، ص 18.

(3) - نفس المرجع، ص 18.

(4) - Tokiniaina Rananjason, et al, (2015) : Réussir le DSCG 4 Comptabilité et audit, 2ème Edition, Eyrolles , Paris-France, p :181.

(5) - Alvin A. Arens, et al, (2017): Auditing and Assurance Services, 16th Edition, Pearson edition, England, p:28. https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_44bac1dd499213de626e2f232c01e8542ffef3bc_1652001111.pdf

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

❖ في حين عرفه (J. Christopher Westland) على أنه "فحص مستقل لسجلات المؤسسة للتأكد من مدى عرض بياناتها المالية وكذلك إفصاحاتها غير المالية لصورة حقيقية وصادقة، كما أنها توفر ضمانا معقولا عن مدى فعالية ودقة الإجراءات الرقابية لأنظمة حفظ السجلات الخاصة بالمؤسسة وذلك وفقا لما تقتضيه اللوائح والقوانين ذات الصلة"⁽¹⁾.

❖ أما (خالد الخطيب و خليل الرفاعي) فيعتبران أن التدقيق الخارجي بأنه "علم يتمثل في مجموعة من المبادئ والمعايير والقواعد والأساليب التي يمكن بواسطتها القيام بفحص انتقادي منظم لأنظمة الرقابة الداخلية والبيانات المثبتة في الدفاتر والسجلات والقوائم المالية للشركة، بهدف إبداء رأي فني محايد في تعبير القوائم المالية الختامية عن نتيجة أعمال المؤسسة من ربح أو خسارة، وعن مركزها المالي في نهاية فترة محددة"⁽²⁾.

استنادا إلى ما تم سرده في التعاريف السابقة، يلاحظ أن هذه الأخيرة قد ركزت على النقاط الـ 03 الرئيسية التي يتمحور حولها التدقيق الخارجي والمتمثلة في⁽³⁾:

- **الفحص Examination:** يقصد به فحص البيانات والسجلات المحاسبية للتأكد من صحة وسلامة العمليات التي تم تسجيلها وتحليلها وتبويبها، أي فحص القياس المحاسبي وهو القياس الكمي والنقدي للأحداث الاقتصادية الخاصة بنشاط المؤسسة؛
 - **التحقيق Verification:** يقصد به الحكم على صلاحية القوائم المالية الختامية كأداة للتعبير السليم لنتيجة أعمال المؤسسة، وعلى مدى تمثيل المركز المالي للوضع الحقيقية للمؤسسة في فترة زمنية معينة؛
 - **التقرير Reporting:** يقصد به بلورة نتائج الفحص والتحقيق في شكل تقرير يقدم إلى الأطراف المعنية سواء كانت داخل المؤسسة أو خارجها، فهو يمثل الخطوة النهائية لعملية التدقيق الخارجي وثمرتها.
- انطلاقا مما سبق يمكن تعريف التدقيق الخارجي على أنه عملية فحص وتقييم للأدلة والمستندات المؤيدة للعمليات المالية للمؤسسة، تقييم أنظمة الرقابة الداخلية وكذا التحقق من صحة الإجراءات المحاسبية من طرف مهني مؤهل ومستقل بهدف إعطاء ضمان معقول حول مدى عدالة وصحة البيانات المالية وأنها تعكس بصدق الوضع المالي الحقيقي للمؤسسة ونتائج أعمالها خلال فترة زمنية محددة.

(1) - J. Christopher Westland, (2020) : **Audit Analytics- Data Science for the Accounting Profession**, 1st edition, Springer Nature, p:01. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-49091-1>

(2) - خالد الخطيب و خليل الرفاعي، (2009): علم تدقيق الحسابات النظري والعمل، الطبعة 01، دار المستقبل للنشر والتوزيع، عمان- الأردن، ص 9.

(3) - محمد التهامي طواهر وسعود صديقي، (2006): المراجعة وتدقيق الحسابات-الإطار النظري والممارسة التطبيقية، الطبعة 03، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون- الجزائر، ص 09.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

وعليه بعد الخوض في مختلف التعريفات التي خص بها التدقيق الخارجي من طرف مختلف الباحثين في المجال والهيئات المهنية ذات الصلة، يلاحظ شيوع بعض المفاهيم المجاورة التي غالبا ما يتم الخلط بينها وبين مفهوم التدقيق الخارجي سواء من حيث التعبير الأدبي أو المضمون الاصطلاحي والتي كان لابد من محاولة التعريف بها وتوضيحها، ومن أبرز هذه المفاهيم يذكر⁽¹⁾:

- **علاقة مهنة التدقيق الخارجي بالمحاسبة المالية:** يعتمد التدقيق الخارجي على المحاسبة المالية رغم اختلاف طبيعتهما، حيث تتميز المحاسبة بطابعها الإنشائي في قياس وإنتاج المعلومات المالية، بينما التدقيق الخارجي فله طبيعة نقدية تحليلية تمكنه من فحص وتحليل هذه المعلومات والحكم على مصداقيتها ومدى توافقها مع واقع الشركة المدققة، من جهة أخرى تمثل القوائم المالية نقطة الالتقاء بينهما فهي مخرجات للمحاسبة ومدخلات للتدقيق الخارجي، وفيما يتعلق بالأطراف المستفيدة من خدماتهما فإن كلا المهنتين يخدمان الأطراف نفسها ولكن بطرق مختلفة، المحاسبة بتقديم المعلومات والتدقيق الخارجي بإضفاء الثقة عليها، أما فيما يتعلق بممارسي المهنة فالمحاسب موظف دائم أو متعاقد مع الشركة وهو مطالب بالإلمام بأدبيات المحاسبة فقط، في حين أن المدقق الخارجي هو مهني مستقل يستوجب إلمامه بكل من معايير التدقيق ومبادئ ومعايير المحاسبة ليستخدما كأساس للحكم على عدالة القوائم المالية، وفي الأخير يمكن القول أن المحاسبة والتدقيق هما مجالان مكملان لبعضهما البعض ووجهين لعملة واحدة حيث تتكامل أدوارهما في توفير المعلومات المالية الموثوقة لأصحاب المصلحة للاستفادة منها في اتخاذ القرارات الرشيدة؛
- **علاقة مهنة التدقيق الخارجي بالخدمات التوكيدية (التصديقية):** جاء مصطلح "الخدمات التوكيدية" ليعبر عن خدمات التصديق أو الشهادة التي تقدمها مكاتب وشركات التدقيق، وذلك لتمييزها عن الخدمات الأخرى التي تقدمها مثل: الاستشارات المالية، الضريبية وإعداد القوائم المالية وغيرها، وقد عرفها المجمع الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) "كعملية تحدث عندما يرتبط المدقق الخارجي بإصدار تقرير كتابي بيدي فيه رأيه حول مصداقية تأكيد معقول بشأن مادة معينة تم إعدادها من قبل طرف آخر"، ومن أمثلة الخدمات التوكيدية التي يقدمها المدقق الخارجي هي خدمة التصديق على نظام الرقابة الداخلية، وفي هذا الشأن يمكن اعتبار مهنة التدقيق الخارجي الخدمة التوكيدية الأقدم والأكثر انتشارا حتى أصبحت يعرف اليوم بـ "الخدمة المهنية التقليدية" باعتبارها الخدمة التوكيدية الأم التي اشتقت منها جميع الخدمات التوكيدية الأخرى؛

(1) - محمد عبد الماجد بوركايب، مرجع سبق ذكره، ص ص 44-47.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

■ **علاقة مهنة التدقيق الخارجي بمراجعة الحسابات:** غالبا ما يتم استخدام مصطلحي "تدقيق الحسابات" و"مراجعة الحسابات" أو "التدقيق" و"المراجعة" بشكل متبادل على اعتبار أنهما يشيران إلى نفس المفهوم، حيث يستخدم مصطلح "المراجعة" بشكل أكثر شيوعا في الدول الفرنكفونية (الناطق بالغة الفرنسية) بينما يفضل استخدام مصطلح "التدقيق" في الدول الأنجلوساكسونية (الناطق بالغة الإنجليزية)، ومع ذلك عند الرجوع إلى أدبيات مجلس معايير التدقيق والتأكيد الدولية (IAASB) يلاحظ أن هناك فرقا شاسعا بين المصطلحين في العديد من الزوايا، فمن حيث الهدف يقدم التدقيق مستوى مرتفع من الثقة والضمان المعقول حول عدالة القوائم المالية بإصدار رأي إيجابي، بينما تقدم المراجعة مستوى معتدل من الثقة والضمان المحدود بتقديم استنتاج وليس رأي بخلو القوائم المالية من الأخطاء الجوهرية والذي يكون بشكل سلبي، أما من حيث المنهجية فالتدقيق يعتمد على جمع أدلة إثبات كافية وتقييم نظام الرقابة الداخلية، بينما تكتفي المراجعة بالإجراءات التحليلية والاستفسارات، ومن ناحية المجال فالتدقيق يركز على القوائم المالية الختامية بينما المراجعة تتناول القوائم المرحلية أو المعدة لأغراض خاصة، وتجدر الإشارة أنه لا يوجد مدقق ومراجع بل إن المراجعة هي مجرد خدمة يقدمها المدقق إضافة لخدمات التدقيق؛

■ **علاقة مهنة التدقيق الخارجي بمحاسبة الحسابات:** يعتبر مصطلح "محاسبة الحسابات" مصطلحا قانونيا بحتا مستمدا من التشريع الفرنسي ويستخدم للإشارة إلى التدقيق القانوني وتمييزه عن التدقيق التعاقدى الذي يطلق عليه في نفس التشريع مصطلح "الخبرة المحاسبية"، وفي الجزائر ينطبق نفس المبدأ حيث يستخدم مصطلح "محاسبة الحسابات" للدلالة على التدقيق القانوني وتمييزه عن "الخبرة المحاسبية" و"الخبرة القضائية" نظرا لاستلزام التشريع الجزائري من نظيره الفرنسي.

3. أهمية وأهداف التدقيق الخارجي:

3.1. أهمية التدقيق الخارجي:

يكتسي التدقيق أهمية بالغة بالنسبة لمختلف أصحاب المصلحة وذلك كما يلي:

■ بالنسبة لإدارة المؤسسة:

تتمثل أهمية التدقيق الخارجي بالنسبة للإدارة في المحتوى المعلوماتي الذي يحتويه تقرير المدقق النهائي، فهو يوفر تأكيد صريح على صحة ودقة إجراءات الرقابة ومخرجات المحاسبة المتمثلة في القوائم المالية، بالإضافة إلى استخدام تقرير التدقيق الخارجي في مجالات متعددة كاتخاذ القرارات أو كالتزام من الناحية القانونية للمؤسسة إذا كانت تأخذ شكل محدد نص عليه القانون اجباريا باعتماد خدمات المدقق الخارجي، كما يساعد التدقيق الخارجي المؤسسة في معرفة مواطن القوة والضعف في نظامها وتمكينها من صياغة خططها المستقبلية؛

■ بالنسبة للمساهمين والمستثمرين:

من مصلحة الملاك والمستثمرين أن تتم عملية التدقيق الخارجي المستقل على مستوى المؤسسة التي يمتلكون أسهم فيها أو التي يرغبون في الاستثمار بها، وذلك لضمان حماية أموالهم المستثمرة من التلاعبات والاختلاسات وأيضا مساعدتهم في اتخاذ القرارات المناسبة حول جدوى الاستثمار، وكل هذا يتم بفضل الرأي المهني المحايد الذي يقدمه المدقق الخارجي حول صدق وعدالة تمثيل القوائم المالية لواقع المؤسسة⁽¹⁾.

■ بالنسبة للدائنين والموردين:

يعتمد الدائنون والموردون على تقرير المدقق الخارجي للتأكد من صحة وسلامة القوائم المالية، ويقومون بتحليلها لمعرفة المركز المالي للمؤسسة والقدرة على الوفاء بالتزاماتها قبل الشروع في منح الائتمان التجاري والتوسع فيه وكذلك درجة السيولة لدى المؤسسة، ما يضمن لهم تحصيلهم لحقوقهم لدى المؤسسة⁽²⁾.

■ بالنسبة للمؤسسات المالية:

يعتبر التدقيق الخارجي ذو أهمية بالغة للمؤسسات المالية خاصة عند طلب القروض أو تمويل المشاريع، حيث

(1) - سفيان رايس، (2022): أثر المحتوى المعلوماتي لتقرير التدقيق الخارجي على عملية اتخاذ القرارات في المؤسسة الاقتصادية- دراسة لعينة من المؤسسات الاقتصادية، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي- الجزائر، ص13. متاح على الموقع: <http://dspace.univ-ueb.dz:4000/items/25d03452-9d3a-407b-b3a2-660deda320e1>

(2) - رأفت سلامة محمود وآخرون، (2011): علم تدقيق الحسابات النظري، دار المسيرة للطباعة والنشر، الطبعة 01، عمان- الأردن، ص27.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

تعتمد المؤسسات المالية في عملية اتخاذ قرار منح القرض من عدمه على القوائم المالية المدققة وحجم الضمانات المقدمة، من أجل ضمان توجيه أموالها نحو الطرف المناسب الذي يكفل لها سداد تلك القروض في المستقبل؛

■ بالنسبة للأجهزة الحكومية:

تعتمد الأجهزة الحكومية على القوائم المالية المدققة والمصادق عليها لأغراض كثيرة منها: التخطيط، الرقابة وفرض الضرائب والاقتطاعات شبه الضريبية، كما يفيد التدقيق الخارجي هذه الجهات في التأكد من صحة المعلومات التي تتضمنها القوائم المالية وبالتالي يضمن لها صحة القرارات التي ستتخذها، كذلك يوفر التدقيق الخارجي للهيئات الحكومية تأكيد عن مدى التزام المؤسسات محل الرقابة بالقوانين واللوائح والتعليمات والإجراءات المعمول بها والمفروضة عليها⁽¹⁾.

3.2. أهداف مهنة التدقيق الخارجي:

الغرض من التدقيق الخارجي هو تعزيز درجة ثقة المستخدمين المستهدفين في البيانات المالية، ويتحقق ذلك من خلال إبداء رأي حول ما إذا كانت البيانات المالية قد تم إعدادها وعرضها من كافة النواحي الجوهرية وفقاً لإطار إعداد التقارير المالية المعمول به⁽²⁾، فعند النظر في التطور التاريخي للتدقيق الخارجي والتعاريف المقدمة له يظهر جلياً تطور أهداف وغايات هذا الأخير وكذا إجراءاته ووسائل الفحص والتحقق، وذلك نتيجة للتطور الذي عرفته المؤسسات وكذا درجة الاعتماد على نظام الرقابة الداخلية لما لها من دور وقائي فعال في منع حدوث الأخطاء وتخفيض التكاليف من جهة، ونتيجة لتعدد الأطراف المستعملة للمعلومات المحاسبية من جهة أخرى⁽³⁾، وعليه يمكن تحديد أهداف التدقيق الخارجي بالمجموعات الـ 04 الرئيسية التالية:

أ. الأهداف التقليدية: وهي نوعان أهداف رئيسية وأخرى فرعية⁽⁴⁾:

■ الأهداف الرئيسية: وتتمثل في:

- التحقق من صحة ودقة وصدق البيانات المحاسبية المثبتة بالدفاتر ومدى الاعتماد عليها؛
- إبداء رأي فني محايد يستند على أدلة قوية عن مدى مطابقة القوائم المالية للمركز المالي؛

■ الأهداف الفرعية أو الثانوية: وتتمثل في:

(1) - سفيان رايس، مرجع سبق ذكره، ص 13.

(2) - Alan Millichamp and John Taylor, Oo. cit, p:10.

(3) - محمد التهامي طواهر ومسعود صديقي، مرجع سبق ذكره، ص 15.

(4) - ساي محمد الوقاد ولؤي محمد وديان، (2010)، تدقيق الحسابات، الطبعة 01، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع: عمان، الأردن، ص 23-

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- اكتشاف ما قد يوجد بالدفاتر والسجلات من أخطاء، غش أو تلاعب بالحسابات؛
 - تقليل فرص ارتكاب الأخطاء والغش بوضع ضوابط وإجراءات تحول دون ذلك؛
 - اعتماد الإدارة على تقرير المدقق الخارجي ورسم السياسات الإدارية واتخاذ القرارات حاضرا أو مستقبلا؛
 - طمأنة مستخدمي القوائم المالية وتمكينهم من اتخاذ قرارات مناسبة لاستثماراتهم؛
 - تقديم التقارير المختلفة وملئ الاستثمارات للهيئات الحكومية بمساعدة المدقق الخارجي.
- ب. الأهداف الحديثة أو المتطورة:

تغيرت النظرة العامة إلى عمليات التدقيق الخارجي إثر التطور الحاصل والانفتاح الاقتصادي الدولي الذي شهدته ولا تزال تشهده بيئة الأعمال، مما تطلب من المدقق توسيع نطاق خدماته متجاوزا بذلك اكتشاف الأخطاء والغش وغيرها من الأهداف التقليدية ليقوم بعملية التدقيق من أجل تحقيق الأهداف الحديثة التي تتلاءم وبيئة الأعمال الحالية، وبالتالي أصبحت أهداف التدقيق الخارجي اليوم تتمثل في:

- مراقبة الخطط ومتابعة تنفيذها والتعرف على أسباب عدم تحقق الأهداف الموضوعة من قبل المؤسسة؛
- تقييم النتائج التي تم التوصل إليها مقارنة مع الأهداف المرسومة؛
- العمل على تحقيق أقصى درجة ممكنة من الكفاءة والقضاء على الهدر والإسراف في جميع الوحدات الإنتاجية للمؤسسة؛
- تحقيق أقصى قدر ممكن من الرفاهية للمجتمع.

إضافة إلى الأهداف التقليدية والحديثة، يسعى التدقيق الخارجي كذلك إلى ضمان الامتثال للسياسات المتعلقة بالمسؤولية الاجتماعية للشركات، فمع تركيز قانون الشركات لعام 2013م على المسائل المتعلقة بـ "المسؤولية الاجتماعية للشركات"، والذي نصت المادة 135 منه على أنه "يجب على الشركات التي تنتمي إلى الفئة المحددة أن تشكل لجنة المسؤولية الاجتماعية للشركات التابعة لمجلس الإدارة، ويجب أن تتفق في كل سنة مالية ما لا يقل عن 2% من متوسط صافي أرباح الشركة التي تحققت خلال السنوات المالية الثلاث السابقة مباشرة وفقا لسياسة المسؤولية الاجتماعية للشركات"، وبالتالي تمت إضافة البعد الاجتماعي إلى أهداف التدقيق الخارجي بحيث يكون هدف المدقق الخارجي هو التحقق مما إذا كانت الشركة قد اتبعت الأحكام المذكورة وإخطار المساهمين على الفور بأي انتهاك للقاعدة المعنية⁽¹⁾.

(1) - Ashish Kumar Sana, et al, (2017): **Auditing, Principles and Practices**, The 01st edition, McGraw Hill Education (India) Private Limited, india, pp: 08-09. doi: <https://www.researchgate.net/publication/349073576>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

إن استقراء الأسس النظرية والمفاهيمية السابقة يكشف بوضوح عن ملامح النموذج الكلاسيكي للتدقيق الخارجي فهذا النموذج الذي ولد من رحم نظريات الوكالة والثقة، تم تصميمه لتحقيق هدف جوهري واحد: إضفاء المصداقية على تأكيدات الإدارة من خلال رأي مهني مستقل، ولتحقيق هذا الهدف ارتكز النموذج على ثلاث منهجي مقدس: الشك المهني للمدقق (كفيرة بشرية) وفحص الأدلة المادية (الورقية) وكذا الاعتماد على أسلوب العينات (كضرورة عملية)، فقد كان نموذجاً مبنياً على كفاءة الإنسان وقدرته على الحكم، وكانت المستندات الورقية هي مسرح عملياته، ورغم نجاعة هذا النموذج في بيئته التي نشأ فيها، إلا أنه يحمل في طياته بذور قصوره الذاتي، فهو في جوهريه نموذج تفاعلي وتاريخي يتعامل مع الماضي المسجل، ويقدم تأكيدا على أحداث وقعت وانتهت، كما أن اعتماده الحتمي على العينات يعني القبول المبدئي بوجود خطر تدقيق لا يمكن تلافيه، وتقديم تأكيد معقول وليس تأكيد مطلق، ومع تزايد حجم وتعقيد العمليات الاقتصادية، بدأت تتشكل فجوة حرجية بين الغاية النبيلة للمهنة (تعزيز الثقة المطلقة) ومحدودية أدواتها البشرية والورقية، فكيف يمكن لمدقق مهما بلغت كفاءته أن يقدم تأكيدا موثوقا في بيئة تنتج ملايين المعاملات الرقمية الفورية؟

إنه بالضبط عند نقطة التوتر هذه بين الهدف الثابت والوسائل المحدودة، حيث يصبح التطور التكنولوجي ليس مجرد تحسين بل ضرورة وجودية للمهنة، ومن هنا يجب أن يفهم الانتقال إلى "التدقيق الإلكتروني" ليس كقطيعة مع الماضي بل كأول محاولة منهجية ومنطقية لتسليح النموذج التقليدي بأدوات جديدة تمكنه من تجاوز حدوده البشرية والمادية، والحفاظ على أهميته ومصداقيته في بيئة أعمال بدأت تتغير بشكل جذري وتتحوّل تدريجيا نحو بيئة الجيل الرابع من الثورة الرقمية.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

المطلب 03: بداية أتمتة مهنة التدقيق الخارجي والانتقال إلى التدقيق الإلكتروني

بعد الوقوف على أبرز المطبات التاريخية التي ساهمت في نحت وتشكيل مهنة التدقيق الخارجي عبر مختلف الثورات الصناعية، أضحى من الواضح أن هذه التطورات مجتمعة أشارت بالدرجة الأولى إلى تحول نموذجي فيما يتعلق بكيفية إجراء الأنشطة المحاسبية في المستقبل، وسهلت النظر الجاد في الابتعاد عن التدقيق اليدوي التقليدي⁽¹⁾ والتوجه شيئاً فشيئاً نحو أتمتة عمليات التدقيق والغوص في مجتمع الحاسبات الإلكترونية وبرمجيات التدقيق، حيث أصبحت السمة الغالبة على الكثير من المنظمات الحديثة استخدامها لتكنولوجيا المعلومات في تسير أعمالها ومعالجة بياناتها، فهي تساعد في قيام المؤسسات الناجحة، تمكينها من بناء علاقات متميزة مع عملائها، زيادة حصتها السوقية، تحسين الإنتاجية والمشاركة في المعرفة⁽²⁾، ولعل من أهم التطورات التقنية التي شهدتها بيئة الأعمال في القرن العشرين هو استخدام الحاسب الآلي الذي أدى انتشار استخدامه إلى فتح مجالات جديدة في عالم التدقيق الخارجي⁽³⁾، ووضعت ممارسي المهنة أمام تحدي كبير لتطوير أدواتهم وأساليبهم لتستمر في تقديم خدماتها بجودة عالية، لذا ظهر ما يعرف بالتدقيق الإلكتروني أو تدقيق الأنظمة المحوسبة.

1. مفهوم وأهداف التدقيق الإلكتروني:

1.1. مفهوم التدقيق الإلكتروني

وردت في الأطر النظرية للتدقيق العديد من التعريفات الخاصة بمفهوم التدقيق الإلكتروني، والتي يمكن سرد أهمها على النحو التالي:

- التدقيق الإلكتروني هو "إجراء ينطوي على تطبيق أي تكنولوجيا معلومات أو أي نظام قائم على الحاسوب بقصد مساعدة المدقق في تخطيط ومراقبة وتوثيق عملية التدقيق، حيث يتم تضمين جميع عناصر نظام الكمبيوتر بما في ذلك الأجهزة والمعدات والتطبيقات المحاسبية والمالية وغيرها من البرامج التي تساعد في تنفيذ عملية التدقيق"⁽⁴⁾.

(1) - Paul Eric Byrnes, et al, Op. cit, p : 288.

(2) - أيمن محمد نمر الشنطي، (2011): دور تكنولوجيا المعلومات في تطوير مهنة تدقيق الحسابات، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، العدد(27)، ص338. doi : <https://www.iasj.net/iasj/download/ebc6a1d860250bab>

(3) - علي محمد علي موسى، (2019): أثر تطبيق المراجعة الإلكترونية على مخاطر وجودة المراجعة (دراسة نظرية)، مجلة كلية الاقتصاد للبحوث العلمية، المجلد (09)، العدد (04)، ص10. doi : <https://dspace.zu.edu.ly/handle/1/838>

(4) - Abdallah Alassuli And Motaz Alzobi, (2023): The Impact Of Internal Control And Electronic Disclosure On The Electronic Auditing Risk In The Jordanian Industrial Public Shareholding Companies, International Journal Of Professional Business Review, Vol(08),No(03), P:08. Doi : <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i3.1055>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- كما يشير مفهوم التدقيق الإلكتروني إلى "عملية جمع وتقويم لتحديد ما إذا كان استخدام الكمبيوتر يساهم في حماية أصول المؤسسة ويؤكد سلامة بياناتها ويحقق أهدافها بفعالية ويستخدم مواردها بكفاءة"⁽¹⁾.
 - ويقصد بالتدقيق الإلكتروني كذلك "جميع أنشطة التدقيق التي يتم تشغيلها ضمن بيئة إلكترونية، بمعنى تدقيق ومراجعة المستندات الإلكترونية والمدخلات والبيانات المالية والتقارير الدورية التي تنتجها نظم المحاسبة الإلكترونية"⁽²⁾.
 - كما ينظر للتدقيق الإلكتروني باعتباره "ذلك النوع من عمليات التدقيق التي يتم تنفيذها بمساعدة الحاسوب"⁽³⁾ في ظل بيئة إلكترونية تعتمد على المدخلات والمستندات الإلكترونية⁽⁴⁾، لاستكمال كل أو جزء من إجراءات التدقيق وذلك بالاستعانة ببرمجيات مخصصة تسمح للمدقق باختبار الحسابات وتشكيل قاعدة بيانات لتخزين المعاملات والمعلومات المختلفة والأداء المالي للشركات الخاضعة للتدقيق"⁽⁵⁾.
- من خلال التعاريف السابقة يمكن استنتاج أن⁽⁶⁾:

- التدقيق الإلكتروني يتمثل في القيام بعملية التدقيق الخارجي باستخدام تكنولوجيا المعلومات؛
 - رغم تغير البيئة إلا أن أهداف التدقيق الإلكتروني تبقى هي نفسها أهداف التدقيق اليدوي من حيث إبداء الرأي وخدمة مختلف أصحاب المصلحة؛
 - تضم عملية التدقيق في ظل استخدام تكنولوجيا المعلومات كافة مكونات نظام الحاسب الآلي والمتمثلة في الأجهزة والبرامج وقاعدة البيانات، أي أن الأدوات التي يستخدمها المدققون قد تغيرت مقارنة لما كانت عليه.
- وبشكل عام يمكن تعريف التدقيق الإلكتروني على أنه ذلك النوع من التدقيق الذي يعتمد فيه بشكل أساسي على استخدام تكنولوجيا المعلومات في جمع البيانات، تحليلها، التحقق من صحتها وتوثيقها وكذا المساعدة في تنفيذ مختلف جوانب إجراءات التدقيق قصد تحسين كفاءة ودقة عمليات التدقيق وتوفير الوقت والجهد، وزيادة القدرة

(1) - عباس ميرغني أحمد العبيد وآخرون، (2022): أثر مخاطر المراجعة الإلكترونية على تقرير المراجع الخارجي - دراسة ميدانية على قطاع المراجعة في السودان، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، المجلد (06)، العدد (02)، ص566. doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/201074>

(2) - Thabit Hassan Thabit , (2019) : **The Influence Of Mobile Information Technologies In Enhancing The Electronic Audit**, National Conference About Smart Organizations: The Gateway To Globalization And Sustainability In The Digital Era, The World Islamic Sciences And Education University, Amman- Jordan, P:02. doi: [10.2139/ssrn.3495738](https://doi.org/10.2139/ssrn.3495738)

(3) - Luqman Hakim et al, (2023): **Electronic Audit (E-Audit), Audit Judgement, Corruption Detection And Audit Quality**: BPK RI, International Journal of Human Capital Management, Vol(07), No(01), P: 06. doi: <https://doi.org/10.21009/IJHCM.07.01.1>

(4) - Thabit hassan thabit et al, (2016) : **The Use Of Fuzzy Logic To Measure The Risks of ICT In E-Audit**, Economic Researches journal, Vol(11), No(15), p : 32. doi: <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/18765>

(5) - Luqman Hakim et al, ibid, p :06.

(6) - بربري محمد أمين وبن بوعلي خديجة، (2017): أهمية التدقيق الإلكتروني في تعزيز أداء الحكومة الإلكترونية، مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، المجلد (01)، العدد (01)، ص ص 41-42. doi : <https://asjp.cerist.dz/en/article/72471>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

على اكتشاف الاختلالات وبالتالي توفير تقارير دقيقة وموثوقة للعملاء أو الجهات المعنية.

1.2. أهداف التدقيق الإلكتروني:

شكلت الأهداف الجوهرية للتدقيق الخارجي، والمتمثلة في إبداء رأي فني محايد حول عدالة القوائم المالية حجر الزاوية الذي قامت عليه ثقة الأطراف الخارجية في المؤسسات الاقتصادية لعقود طويلة، لقد كانت هذه الأهداف في جوهرها الفلسفي ثابتة وراسخة، إلا أن وسائل تحقيقها في الحقبة التقليدية كانت تعتمد بشكل كلي على الجهد البشري والفحص المادي للسجلات الورقية، معتمدة على أسلوب العينات كضرورة عملية لا مفر منها للتعامل مع حجم العمليات، ومع تزايد تعقيد الأنشطة الاقتصادية وتضخم حجم البيانات في نهاية القرن العشرين، بدأت تتشكل فجوة متزايدة بين ثبات الأهداف وطبيعة الأدوات المتاحة، فقد أصبحت الأساليب اليدوية أقل كفاءة، وأكثر تكلفة وأعلى عرضة للخطأ البشري، مما هدد قدرة المدقق الخارجي على تقديم "تأكيد معقول" بنفس درجة الموثوقية؛

من هنا، لم يأت التوجه نحو التدقيق الإلكتروني كتغيير في غايات المهنة، بل كاستجابة حتمية لأزمة في وسائلها ذلك أن تبني الحاسوب لم يغير أهداف المدقق الأساسية، بل كان بمثابة تسليح بأدوات جديدة تمكنه من تحقيق نفس الأهداف بكفاءة ودقة أعلى في بيئة عمل متغيرة، وعليه يمثل التدقيق الإلكتروني التطور الطبيعي والمنطقي الأول في مسار تكيف المهنة مع التكنولوجيا للحفاظ على جوهر رسالتها والذي يسعى لتحقيق جملة من الأهداف أبرزها⁽¹⁾:

- **تخفيض الكلفة الاقتصادية:** من خلال استغلال المدقق الخارجي للقدرات الخاصة للحاسوب وبرمجيات التدقيق الإلكتروني في القيام بعمليات الفحص، ما يساعد في توفير المعلومات والبيانات المطلوبة في الوقت المناسب والذي ينعكس ضمناً على كلفة العمل؛
- **الكفاية وتحقيق مبدأ الأهمية النسبية:** من خلال استخدام أنظمة التدقيق الإلكتروني في تلبية المتطلبات الأكثر أهمية بالنسبة للمنظمة؛
- **الفاعلية:** ويتمثل ذلك في فحص فعالية ونجاعة أدوات الرقابة للتأكد من كفاءة أنظمة الرقابة الداخلية في جميع أعمال وأنشطة المؤسسة المالية، الإدارية والتشغيلية؛
- **توفير الحماية اللازمة:** بمعنى تأكد المدقق الخارجي من حماية النظام من أي مخاطر محتملة مرافقة

(1) - المجيب محمد محسن عيسى، (2018): مدى إمكانية تطبيق إجراءات التدقيق الإلكتروني في القطاع العام بسلطنة عمان، رسالة ماجستير منشورة، جامعة الإسراء، عمان- الأردن، ص 17. Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-832905>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

لاستخدامه: كانهيار النظام، فقدان البيانات المخزنة، مشاكل الفيروسات، سرقة البيانات ومحاولات التخريب المتعمدة للنظام... وغيرها؛

■ **الشمولية في التدقيق:** حيث يسمح تطبيق آليات التدقيق الإلكتروني باختبار المجتمع بشكل كامل تقريبا بدلا من تدقيق العينة الواحدة، مما يعزز من صحة نتائج التدقيق ويمكن المدقق الخارجي من توسيع نطاق التدقيق للتركيز على العمليات عالية المخاطر.

من خلال الأهداف الموضحة أعلاه يظهر جليا أن القيمة الجوهرية للتدقيق الإلكتروني لا تكمن فقط في زيادة السرعة أو خفض التكلفة، بل في كونه قد أحدث أول تحول حقيقي في ذهنية المدقق الخارجي، حيث انتقل دوره من الفاحص اليدوي للسجلات إلى المشرف والمحلل لمخرجات عملية مؤتمتة، وعلى الرغم من أن أهداف المهنة ظلت ثابتة كما نصت عليها المعايير، إلا أن هذه المرحلة كانت بمثابة البوابة الضرورية التي لا غنى عنها للدخول إلى العصر الرقمي، فهي لم تكن الوجهة النهائية بل كانت شرطا مسبقا وأساسيا مهد الطريق أمام ظهور المفاهيم الأكثر ثورية التي سيتم تناولها لاحقا، مثل تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، والتي تعتمد في جوهرها على وجود بيانات مهيكلة وقابلة للمعالجة الإلكترونية.

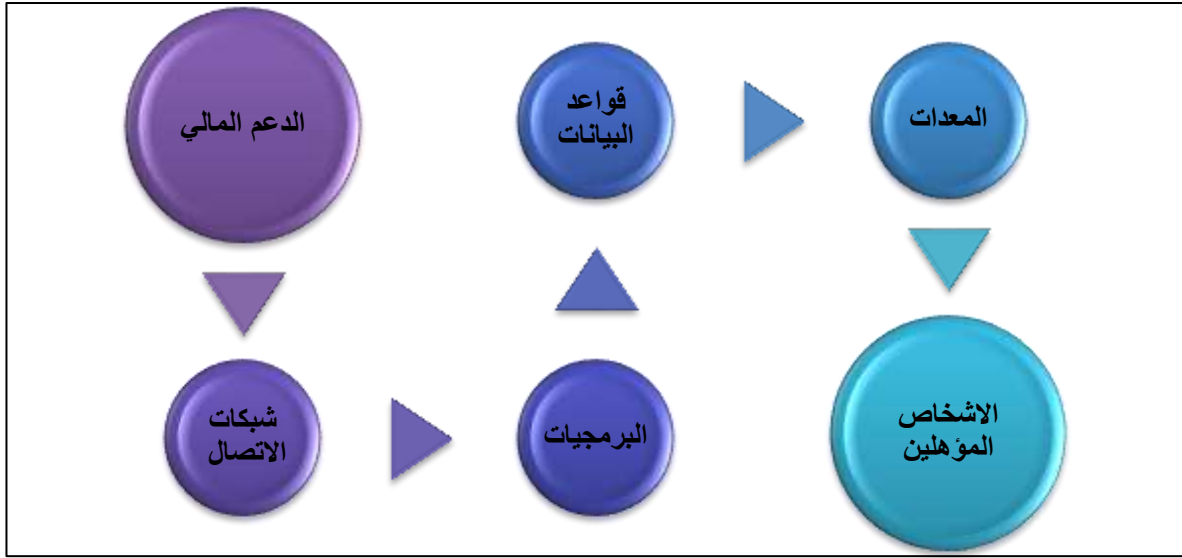
2. مقومات ومداخل التدقيق الإلكتروني:

2.1. مقومات التدقيق الإلكتروني:

إن نجاح عملية التدقيق الإلكتروني تتطلب عدة ركائز أو مقومات يجب توفرها لدى الجهة المعنية بالتدقيق، لكي تستطيع تنفيذ عملية التدقيق بكفاءة وتحقيق الأهداف المنشودة من إدخال التكنولوجيا إلى عملية التدقيق، وتتمثل هذه المقومات فيما يلي⁽¹⁾:

(1) - المجيب محمد محسن عيسى، مرجع سبق ذكره، ص 24-25.

الشكل رقم (2-2): مقومات التدقيق الإلكتروني



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: المجيب محمد محسن عيسى، (2018): مدى إمكانية تطبيق إجراءات التدقيق الإلكتروني في القطاع العام بسلطنة عمان، رسالة ماجستير منشورة، جامعة الإسرء، كلية الأعمال، عمان - الأردن.

<https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-832905>

- أ. **الأشخاص المؤهلين:** يتوقف تنفيذ عملية التدقيق الإلكتروني على تأهيل القائمين على عملية التدقيق بالشكل الذي يمكنهم من القيام بمهامهم بفعالية وكفاءة عالية، جنبا إلى جنب مع توفر الكفاءات البشرية المناسبة واليد العاملة المؤهلة من مستخدمي ومبرمجي ومحلي النظم، مهندسي الشبكات والاتصالات وغيرهم من فنيي الحاسوب الذين يتم الحصول عليهم من خلال الاستعانة بـ:
- المصادر الخارجية: وذلك باستخدام وسائل متنوعة، مثل: الإعلانات، البحث عبر المواقع الالكترونية أو التواصل مع وكالات التشغيل الخاصة والحكومية؛
 - المصادر الداخلية: والتي تكون من خلال استقطاب العاملين الذين تتوفر لديهم قابلية التطوير والرغبة في الدخول إلى مجال البرمجة وتكنولوجيا المعلومات؛

ونظرا لاستمرارية تطور معايير التدقيق الخارجي وحدث تغييرات مستمرة بها بما يواكب التطورات التي تحدث في القطاعات الاقتصادية المختلفة بما فيها قطاع تكنولوجيا المعلومات، فقد تم اشتراط مشاركة المدقق الخارجي في دورات ولقاءات علمية مختلفة (كالملتقيات، الندوات، المؤتمرات ... وما إلى ذلك) وتقديم أوراق بحثية بشكل دوري لضمان مواكبته لمختلف المستجدات ذات العلاقة بالمهنة وبيئة العمل؛

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

ب. **المعدات:** وتتمثل في أجهزة الحاسوب المكتبية أو المحمولة، الخوادم وأدوات التخزين كالأشرطة الممغنطة والأقراص المدمجة وال فلاشات وغيرها، إضافة إلى الطابعات وأجهزة عرض البيانات؛

ت. **قواعد البيانات:** يتطلب استخدام البرامج الحاسوبية وجود قواعد بيانات ليتم بناء البرمجيات الخاصة بالتدقيق عليها (مثل: Oracle... وغيرها) والتي تستوجب ضرورة حصول المؤسسة على التراخيص اللازمة لاستخدامها وأن يتم تجديدها بشكل دوري، حيث توفر قواعد البيانات للمنشآت إمكانية تكامل ومشاركة البيانات وكذلك المرونة في إعداد التقارير وتقليل العارض والاسهاب في البيانات بالإضافة الى استقلال البيانات، القدرة على التحليل عبر الوظائف ووجود إدارة مركزية للبيانات؛

ث. **البرمجيات:** ويتم بناؤها باستخدام قواعد البيانات المشار لها سابقا حيث يمكن أن يتم تطويرها من قبل المبرمجين العاملين في المؤسسة (أي تطوير ذاتي) أو شراؤها من الأسواق المحلية والعالمية (أي البرمجيات الجاهزة) وهنا تظهر مشكلة الصيانة والدعم للأنظمة بحيث تصبح مكلفة ماليا بالإضافة الى ارتباط المؤسسة بالجهات الموردة للأنظمة واضطرابها لتوقيع عقود الصيانة بحيث يتم الرجوع إليهم كلما استدعت الحاجة وهذا يفقد المؤسسة السيطرة على النظام؛

ج. **شبكات الاتصال:** وتتمثل في الشبكات التي تربط بين أجهزة الحاسوب داخل المؤسسة وكذلك بين المؤسسة والجهة المكلفة بالتدقيق وتعد (CISCO) من أشهر شبكات الاتصال المستخدمة، ومع التطور التكنولوجي أصبح الربط متاحا من خلال شبكات الانترنت والانترانت؛

ح. **الدعم المالي:** يعد توفر الدعم المالي من أهم المقومات التي يركز عليها التدقيق الالكتروني ففي ظل ظروف عدم توفر الإمكانيات المالية اللازمة لتدريب وتطوير العاملين أو الحصول على التقنيات الحاسوبية الجديدة وكذا التحديثات الخاصة بها أولا بأول خاصة وأن تكنولوجيا المعلومات تتصف بالتغيير المستمر وسرعة التقادم فإن تطبيق التدقيق الالكتروني سيكون صعبا ولا يحقق الأهداف المرجوة منه.

2.2. مداخل التدقيق الإلكتروني:

ساهم إدخال الحاسوب في بيئة الأعمال المعاصرة في تغيير الوجه التقليدي لعمليات التدقيق الخارجي والانتقال من التدقيق التقليدي اليدوي إلى التدقيق الإلكتروني الذي يعتمد فيه على التقنيات والأساليب الإلكترونية المتنوعة التي تمكن المدقق من تدقيق نظم معالجة البيانات والمعلومات المحاسبية في ظل بيئة التشغيل الإلكتروني، وكذا مساعدته في أداء مهمة التدقيق والتحقق والإثبات وكافة العمليات والممارسات المتصلة بمهمة التدقيق في مختلف القطاعات، وذلك بهدف الوصول إلى معالجة أكثر عدالة ومصادقية⁽¹⁾، وأخذا بعين الاعتبار لنطاق التدقيق في

(1) - المجيب محمد محسن عيسى، مرجع سبق ذكره، ص11.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

ظل التشغيل الإلكتروني للبيانات فقد أشير في الفكر النظري إلى ثلاثة مداخل رئيسية يتم من خلالها تحقيق التدقيق الإلكتروني، والتي يمكن عرضها على النحو الآتي:

2.2.1. التدقيق حول الحاسوب (Auditing Around The Computer):

ينظر المدقق الخارجي في هذا المدخل إلى جهاز الحاسوب "كصندوق أسود" بمعنى أنه يصرف النظر نهائياً عن وجود الحاسوب من حيث تأثيره على نتائج النظام المحاسبي، بافتراض أن الأنظمة الرقابية العامة تساعد في ضبط المدخلات والمخرجات، وبالتالي يقوم المدقق عند تنفيذه لعملية التدقيق حول الحاسوب بتركيز اهتمامه على المدخلات والمخرجات فقط كما في تدقيق الأنظمة اليدوية مع تجاهل الجانب المتعلق بالمعالجة التي تجري داخل الحاسوب، وذلك من خلال⁽¹⁾:

- **التحقق من المدخلات:** بالرجوع إلى المستندات الأصلية والتحقق من صحتها، دقتها، مدى توفر الشروط القانونية فيها ومدى توفر التفويض المناسب في إعدادها وإدخالها إلى الحاسوب.
 - **التحقق من المخرجات:** والذي يتم عن طريق مقارنة نتائج بعض العمليات التي تمت معالجة مستنداتها الأصلية يدوياً مع المخرجات التي تم التوصل إليها بالمعالجة الإلكترونية⁽²⁾،
- ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي⁽³⁾:

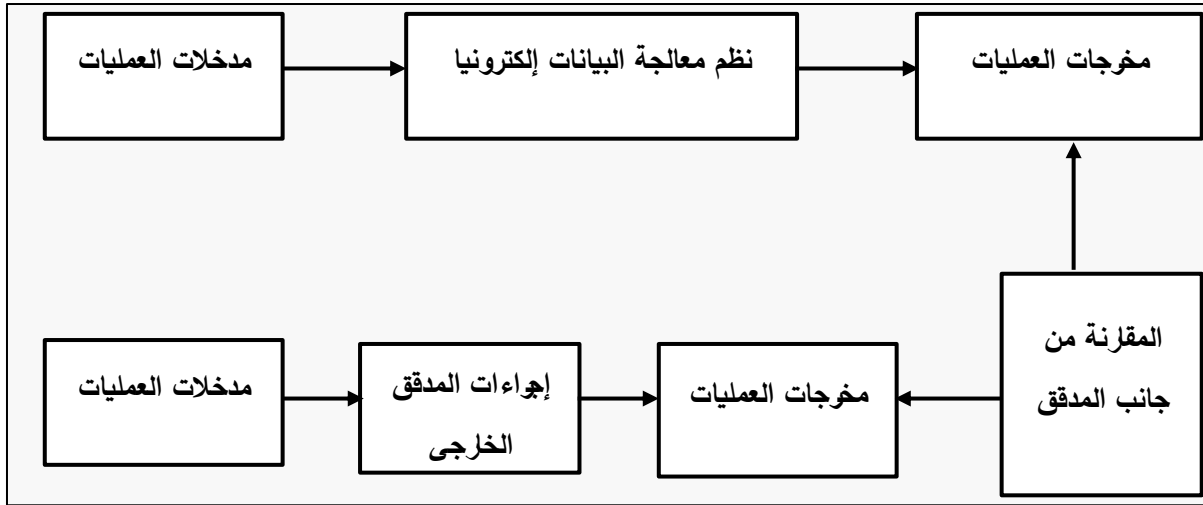
(1) - محمود يحي زقوت، (2016): مدى فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق وأثره في تحسين جودة خدمة التدقيق في قطاع غزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة- فلسطين، ص ص 65-66. متاح على الموقع:

<https://www.mobt3ath.com/uplode/book/book-21468.pdf?ver=accessable>

(2) - عيسى زين، (2018): تقييم مهنة المراجعة في ظل نظم المعلومات الإلكترونية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة- الجزائر، ص 114. متاح على الموقع: <http://thesis.univ-biskra.dz/id/eprint/4356>

(3) - بودلال حنان، (2020): التدقيق البنكي وتكنولوجيا المعلومات لدى البنوك العمومية، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة الجليلي اليابس، سيدي بلعباس- الجزائر، ص 212. http://rdoc.univ-sba.dz/bitstream/123456789/2791/1/D3C_Seco_BOUDELLAL_Hanane.pdf Doi :

الشكل رقم (2-3): سيرورة مدخل التدقيق حول الحاسوب



المصدر: بودلال حنان، (2020): التدقيق البنكي وتكنولوجيا المعلومات لدى البنوك العمومية، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة

الجيلالي اليابس، سيدي بلعباس- الجزائر، ص212. Doi : [http://rdoc.univ-](http://rdoc.univ-sba.dz/bitstream/123456789/2791/1/D3C_Seco_BOUDELLAL_Hanane.pdf)

[sba.dz/bitstream/123456789/2791/1/D3C_Seco_BOUDELLAL_Hanane.pdf](http://rdoc.univ-sba.dz/bitstream/123456789/2791/1/D3C_Seco_BOUDELLAL_Hanane.pdf)

ويشترط عند استخدام هذا المدخل توفر بعض الشروط والضوابط الأساسية، مثل:

- توافر المستندات الأصلية الخاصة بالمدخلات والمخرجات بالوقت المناسب وبالتفاصيل التي تفي بغرض التدقيق؛
- توفر الأدلة الكافية والمناسبة للمدقق الخارجي ليتمكن من إبداء رأيه المهني؛
- إضافة إلى ضرورة الإحتفاظ بهذه المستندات لفترة كافية من الوقت بهدف الرجوع إليها عند الحاجة؛

2.2.2. التدقيق من خلال الحاسوب (Auditing Through The Computer):

مع تزايد خبرة المدققين الخارجيين بأنظمة المعالجة الإلكترونية للبيانات أمكن تطوير أساليب أكثر تقدما لاختبار صحة برامج المعالجة وعمليات التشغيل ذاتها للتعامل بدلا من تجاهل الحاسوب واعتباره صندوقا أسودا مغلق وهو ما يعرف بأسلوب التدقيق من خلال الحاسوب، والذي يقوم على افتراض مفاده أنه إذا كانت البيانات التي تم إدخالها للنظام صحيحة وكانت عملية معالجتها كذلك صحيحة فإن المخرجات ضمنيا ستكون صحيحة و دقيقة وعليه يقوم المدقق الخارجي في هذا المدخل باختبار العمليات التي تمت عبر الحاسوب في مراحل المعالجة المختلفة عن طريق الاستعانة بمجموعة من التقنيات والأساليب الحاسوبية المتطورة التي تمت برمجتها خصيصا لهذا الغرض، والتي من أشهرها وأكثرها استعمالا ما يسمى بـ " طرق التدقيق بمساعدة الحاسوب " (Computer Assisted Audit Techniques-CAATs)، التي تتيح للمدققين الخارجيين أدوات فعالة للقيام باختبار وفحص

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الرقابة على التطبيقات الحاسوبية مما يتطلب معرفة ومؤهلات خاصة لاستخدام الأجهزة في عمليات الاختبار حيث يتم التأكد من صحة التشغيل الداخلي في ضوء البرنامج المعد بمقارنة التشغيل الإلكتروني مع اليدوي للبيانات، أو التشغيل المتزامن للبيانات بين حاسوبين والنظر إلى النتائج المتحصل عليها⁽¹⁾.

وفيما يلي عرض مختصر لأهم الطرق الشائعة التي قد يستعين بها المدقق الخارجي عند اعتماده على مدخل التدقيق من خلال الحاسوب:

الشكل رقم (2-4): طرق التدقيق المعتمدة في مدخل التدقيق باستخدام الحاسوب



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: محمود يحي زقوت، (2016):مدى فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق و أثره في تحسين جودة خدمة التدقيق في قطاع غزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة-

فلسطين، ص 67،70. متاح على الموقع: <https://www.mobt3ath.com/uplode/book/book-21468.pdf?ver=accessable>

وتجدر الإشارة أن المدقق الخارجي الذي يقوم بعملية التدقيق من خلال الحاسوب لابد أن يقوم بتقييم إجراءات نظام الرقابة الداخلية المستخدمة في أجهزة الحاسوب والبرمجيات، الأمر الذي يتطلب منه تدقيق كل من المدخلات والمخرجات بالإضافة إلى عمليات التشغيل والمعالجات الداخلية، وفي هذا الصدد تظهر أهمية الاعتماد على

(1) - محمود يحي زقوت، مرجع سبق ذكره، ص 66-67.

مدخل التدقيق من خلال الحاسوب نتيجة للأسباب التالية⁽¹⁾:

- أن هناك جزء مهم من أنظمة الرقابة الداخلية في الحاسوب؛
- تواجد فجوات ذات أهمية متفاوتة في مسارات التدقيق المرئي؛
- حجم التعاملات الكبير والسجلات التي تجعل عمليات الاختبار بمدخل التدقيق حول الحاسوب كما تقدم غير عملية.

2.2.3. التدقيق باستخدام الحاسوب (Auditing With Computer):

يتطلب تنفيذ هذا المدخل أن يقوم المدقق الخارجي بالاستعانة ببرامج تدقيق إلكترونية، والتي يمكن أن تكون إما عامة أو خاصة بحيث يتم تصميمها بهدف تنفيذ عمليات تدقيق معينة، وتستخدم هذه البرامج في تنفيذ اختبارات الرقابة والاختبارات التفصيلية إضافة إلى استخدامها في عمليات التوثيق، اختيار المفردات، تحديد أحجام العينات وتقييم نتائجها⁽²⁾، الأمر الذي يستوجب أن يكون لدى المدققين الخارجيين معرفة كافية بكيفية استخدام هذه البرامج من أجل قراءة البيانات ومعالجتها وتحليلها⁽³⁾، وفي هذا الصدد يمكن التمييز بين نوعين من البرامج التي يمكن للمدقق الخارجي الاعتماد عليها في أداء مهمة التدقيق باستخدام الحاسوب والمتمثلة في:

(1) - المجبي محمد محسن عيسى، مرجع سبق ذكره، ص12.

(2) - نفس المرجع، ص14.

(3) - Nejoom Arar Taher,(2020) : **The Benefit of Implementing Electronic Auditing in Iraq-Practical Study using IDEA Program**, Al Kut Journal of Economics and Administrative Sciences, vol(12), issue (38), p: 257. doi: <https://www.iasj.net/iasj/download/d4fe7d0bc5187377>,

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الشكل رقم (2-5): أنواع البرامج المستخدمة في مدخل التدقيق باستخدام الحاسوب



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

محمود يحي زقوت، (2016): مدى فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق وأثره في تحسين جودة خدمة

التدقيق في قطاع غزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، ص ص70-71، متاح على

الموقع: <https://www.mobt3ath.com/uplode/book/book-21468.pdf?ver=accessable>

يكشف الشكل المرفق عن المفترق المنهجي الأول الذي واجه المدققين الخارجيين في عصر التدقيق الإلكتروني المبكر، والذي عكس إشكالية محورية في تلك المرحلة، فقد كان على المدقق الخارجي أن يختار بين مسارين رئيسيين لتنفيذ مهمته باستخدام الحاسوب، إما اللجوء إلى البرامج العامة الجاهزة أو الاستثمار في تطوير البرامج الخاصة المصممة خصيصا لكل عميل، وهذا الاختيار لم يكن مجرد تفضيل تقني، بل كان يعكس مقايضة جوهرية بين الكفاءة والفعالية، فمن ناحية قدمت البرامج العامة حلا سريعا ومنخفض التكلفة نسبيا مما سمح بتطبيق إجراءات تدقيق موحدة على نطاق واسع، ولكنها كانت بطبيعتها العامة تنقصر إلى العمق والقدرة على التكيف مع تعقيدات أنظمة المعلومات الخاصة بكل شركة مما يحد من فعاليتها في كشف الانحرافات الدقيقة، ومن ناحية أخرى وفرت البرامج الخاصة قوة ودقة لا تضاهي من خلال تصميمها المخصص الذي يخترق منطق نظام العميل

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

لكنها في المقابل كانت تمثل عبئا كبيرا من حيث التكلفة، الوقت والاعتماد على خبرات تقنية خارجية، الأمر الذي قد يثير تساؤلات حول استقلالية المدقق الخارجي؛

وبذلك فإن هذا القصور المزدوج بين عمومية الحل الأول وتعقيد وتكلفة الحل الثاني هو الذي مهد الطريق بشكل مباشر لفهم مزايا وعيوب التدقيق الإلكتروني في تلك المرحلة، وبرر الحاجة الملحة التي ظهرت بعد ذلك لأدوات أكثر تطورا وتوازنا تجمع بين قوة التخصيص وسهولة الاستخدام، وهو ما تجسد لاحقا في أدوات التدقيق المدعوم بالتحليلات.

3. مزايا وعيوب التدقيق الإلكتروني:

3.1. مزايا التدقيق الإلكتروني:

يوفر تطبيق التدقيق الإلكتروني العديد من المزايا مقارنة بعمليات التدقيق اليدوية، فبالإضافة إلى قدرته على زيادة سرعة ودقة إجراءات جمع وفحص الأدلة الثبوتية، يمكن للمدقق الخارجي كذلك اعتمادا على الإمكانيات التي يوفرها الحاسوب تحليل حجم أكبر من المعلومات بتكلفة أقل مقارنة بالطرق التقليدية⁽¹⁾، كما يوفر التدقيق الإلكتروني تسهيلات كبيرة لعملية التدقيق الخارجي تمكنها من تحسين أدائها وجودة مخرجاتها، ومن بين أهم هذه المزايا⁽²⁾:

- جمع البيانات من الجهة الخاضعة للتدقيق بشكل مستقل ودون الإخلال ببياناتها أو برامجها؛
- تحليل البيانات المستخرجة بما يتماشى مع الأهداف المحددة لعملية التدقيق الخارجي؛
- سرعة جمع البيانات ومعالجتها مما يسمح بتخفيض التكلفة وتحسين الفعالية من خلال تقليل مدة تنفيذ مهام التدقيق الخارجي؛
- القدرة على التعامل مع حجم كبير من البيانات في نفس الوقت وبشكل ديناميكي؛
- إمكانية اكتشاف الحالات الشاذة والاستثنائية في البيانات المالية وكذا المساعدة في كشف مواطن الضعف والعيوب في أنظمة الرقابة الداخلية؛
- توفير مصاريف مكاتب/ شركات التدقيق خاصة مصاريف النقل في حالة المكاتب/الشركات التي لها فروع متباعدة جغرافيا؛
- الاقتصاد في الموارد البشرية؛

(1) - Nejoom Arar Taher, Op. cit, pp :255-256.

(2) - Mamoun Walid Aridah, et al,(2023): **The impact of using electronic audit programs on auditing during the Corona crisis**, Smart Cities and Regional Development (SCRD) Journal, vol (09), p: 541.
<https://www.scrd.eu/index.php/scic/article/view/394>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- تسجيل جميع مراحل عملية التدقيق الخارجي من التخطيط إلى كتابة التقرير والذي يمثل أدلة موثقة لحماية المدقق الخارجي، مع إمكانية برمجة تلك المراحل ليتم إعادة تنفيذها تلقائياً في المهام المستقبلية.

3.2. عيوب التدقيق الإلكتروني:

على الرغم من المزايا والخدمات التي يقدمها نهج التدقيق الإلكتروني لبيئة الأعمال عامة ومهنة التدقيق الخارجي بصفة خاصة، إلا أن له العديد من العيوب والنقائص التي قد تعرقل إمكانية تطبيقه وتحول دون تحقيق الأهداف المرجوة منه، والتي يمكن تلخيص أهمها على النحو التالي⁽¹⁾:

- **ارتفاع تكاليف التحول:** يرتبط تبني أساليب التدقيق الإلكتروني بشكل وثيق بالتكاليف التي تتطلبها عملية التحول من نظام التدقيق اليدوي إلى أنظمة التدقيق الإلكتروني وخاصة في ظل وجود جدل حول ما تضيفه عملية التحول من قيمة لجودة المعلومات مقارنة مع التكاليف الإضافية التي تتحملها المؤسسات والناجمة عن:
 - التجهيزات الأساسية كأجهزة الحاسوب وشبكات الربط والبرمجيات وما يتبع ذلك من تكاليف دعم وصيانة للأنظمة والأجهزة على حد سواء؛
 - التحديثات المستمرة للأنظمة والبرمجيات خاصة في ظل التسارع الكبير في تطور التكنولوجيا مما يتطلب ترقية هذه التجهيزات والبرمجيات بشكل دوري؛
- **نقص خبرة وتدريب المدققين:** إن الحاجة إلى توفر مدققين على درجة عالية من الكفاءة والقدرة على التعامل مع الحاسوب تتطلب المزيد من التدريب والتطوير مما يترتب على ذلك مبالغ مالية إضافية كانت المؤسسات في غنى عنها عند تنفيذ التدقيق يدوياً؛
- **مضاعفة الجهد المطلوب للتنفيذ:** إن تصميم أنظمة التدقيق لا يمكن أن يكون مكتملاً منذ البداية لذا يتم إدخالها للعمل ضمن مراحل تجريبية مما يتطلب جهداً إضافياً من قبل المدققين الخارجيين، بحيث يعملون بشكل متوازي على النظام اليدوي والنظام الإلكتروني معاً، وقد لا تعمل البرامج المستخدمة في التدقيق بالشكل السليم خاصة إذا صممت لتنفيذ مهمة محددة تتناسب مع خطة التدقيق، كما أن التطور المتسارع في أنظمة المعلومات المحاسبية يتطلب تطوراً موازياً في مجال التدقيق الإلكتروني لمواكبة ما يطرأ من تعديلات على نظم المحاسبة وهذا يشكل عائقاً آخر أمام برامج التدقيق؛
- **الفشل في الاستفادة من الإمكانيات التي توفرها برامج التدقيق الإلكتروني:** قد يعاني المدققون الخارجيون من ضعف في المهارات التقنية مما يحد من استفادتهم الكاملة من الوظائف والمزايا المتعددة التي توفرها

(1) - المجيب محمد محسن عيسى، مرجع سبق ذكره، ص 15-17.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

برمجيات التدقيق الإلكتروني، هذا القصور يخلق فجوة بين توقعات الإدارة التي استثمرت في هذه التكنولوجيا والنتائج الفعلية المحققة، الأمر الذي يؤدي إلى اعتقاد خاطئ بفشل التدقيق الإلكتروني بينما المشكلة الأساسية تكمن في عدم قدرة المدققين على استثمار الأدوات المتاحة بشكل مثالي؛

■ **الاحتمال المرافق لحدوث الانحرافات والأخطاء:** باعتبار أن بناء الأنظمة الحاسوبية سواء في المحاسبة أو في التدقيق يتم من قبل الأشخاص مما يعني تدخل السلوك البشري الذي قد يقود إلى احتمالية وجود أخطاء في تصميم هذه النظم، تطويرها، صيانتها وحتى تنفيذها مقارنة بنظم التدقيق اليدوية، مما يستدعي الأمر ضرورة التأكد من سلامة النظام بشكل دوري ومتابعة أية أخطاء قد تحدث أثناء الأنشطة التشغيلية.

في ختام هذه المرحلة، يمكن القول أنه وعلى الرغم من أن مرحلة التدقيق الإلكتروني شكلت قفزة نوعية وثورة حقيقية حررت المهنة من قيود الورق والجهد اليدوي، إلا أن نظرة تحليلية نقدية تكشف أنها ظلت في جوهرها أسيرة لنموذج التدقيق التقليدي القائم على الفحص اللاحق، فقد كان الإنجاز الأعظم لهذه الحقبة هو أتمتة الإجراءات القديمة، وليس ابتكار مقاربة تدقيق جديدة، فالمدقق الخارجي باستخدام أدوات مثل (CAATS) أصبح أسرع وأكثر كفاءة في تنفيذ مهام مثل المطابقة، إعادة الحساب، اختيار العينات أو حتى فحص مجتمعات كاملة، لكن الأسئلة التي كان يطرحها على البيانات ظلت هي نفسها: هل هذه المعاملة صحيحة؟ أو هل هذا الرصيد مطابق؟ وقس على ذلك؛

هذا القصور في القدرة التحليلية هو الذي مهد الطريق للمرحلة التالية من التطور، وهي مرحلة "التدقيق الإلكتروني المدعوم بالتحليلات"، وهنا لم تعد المسألة تتعلق بمجرد استخدام الحاسوب بل بتوظيف برمجيات متخصصة وقوية مثل ACL و IDEA والتي صممت ليس فقط للتحقق من البيانات بل لاستجوابها، فحص مجتمعات كاملة، تحديد الأنماط الشاذة وتطبيق اختبارات إحصائية معقدة، ولكن على الرغم من هذه القفزة الهائلة التي قدمتها أدوات التحليل هذه، إلا أنها هي الأخرى وصلت إلى سقف إمكاناتها، فقد ظلت هذه الأدوات على قوتها أدوات وصفية وتشخيصية، تخبر المدقق بما حدث وأين تكمن المشكلة في البيانات التاريخية، لكنها لا تملك القدرة الذاتية على التعلم من البيانات أو التنبؤ بالمخاطر المستقبلية، فقد كانت أدوات تفاعلية وليست استباقية تعتمد كلياً على خبرة المدقق في تصميم الاستعلامات، وبذلك فإن هذا التوجه يؤكد على أن التدقيق الإلكتروني كان رد فعل بامتياز يكتشف الأخطاء بعد وقوعها ويتحقق من الالتزام بالقواعد بعد تسجيلها، وقد نجح في رقمنة قائمة التحقق الخاصة بالمدقق الخارجي لكنه لم يمنحه بعد لوحة القيادة التي تمكنه من الرؤية الشاملة والتحليل التنبؤي، فأدوات التدقيق الإلكتروني على قوتها كانت تعمل كجزر منعزلة لتنفيذ مهام محددة ولم تتطور بعد إلى نظام بيئي متكامل يوفر

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

رؤية مستمرة أو استباقية وعليه فإن هذا القصور الجوهري، أي النجاح في أتمتة الماضي دون القدرة على استنطاق الحاضر أو التنبؤ بالمستقبل، هو بالضبط ما شكل الأرض الخصبة والحاجة الملحة لولادة المرحلة التالية "مرحلة التدقيق 4.0" فهذه المرحلة كما سيتم توضيحها لا تهدف فقط إلى زيادة سرعة الفحص، بل إلى تغيير طبيعة السؤال من: ماذا حدث؟ إلى: لماذا حدث؟ وماذا سيحدث تاليا؟ محولة بذلك دور المدقق الخارجي من مجرد محقق رقمي إلى شريك استراتيجي يعتمد على الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة لتوفير بصيرة وقيمة مضافة حقيقية.

المطلب 04: التدقيق 4.0 المرحلة المتقدمة في تطور التدقيق الخارجي - من الأتمتة إلى الذكاء

إذا كانت مرحلة التدقيق الإلكتروني تمثل استجابة المهنة للثورة الرقمية الثالثة (عصر الحاسوب والتطبيقات التحليلية)، فإن مرحلة التدقيق 4.0 تمثل اندماجها العميق مع المحركات التكنولوجية للثورة الصناعية الرابعة، فبعد أن تم تأسيس البنية التحتية الرقمية في المرحلة السابقة أصبح السؤال الذي يواجه المهنة ليس "كيف نستخدم الحاسوب؟"، بل "كيف نستغل القوة التحويلية للتكنولوجيات الحديثة؟" فالتدقيق 4.0 هو الإجابة على هذا السؤال ذلك أن هذه المرحلة لا تمثل مجرد تطوير للأدوات، بل هي تحول نموذجي في فلسفة المهنة ذاتها.

1. أجيال التدقيق الخارجي بمحاذاة الصناعة 4.0:

إلى جانب النظم التكنولوجي الاستثنائي، وصل عالم التدقيق الخارجي إلى فصل جديد واعد ومتطلب "عصر التدقيق 4.0" حيث أثبتت مستجدات الثورة الرقمية الراهنة أن مهنة التدقيق الخارجي عبر التاريخ قد واكبت مستوى الحداثة في كل حقبة زمنية، فالتدقيق التقليدي الذي كان يعتمد فيه على المستندات والدفاتر المحاسبية الورقية لفحص وتقييم العمليات المالية كان يناسب ما كان عليه الحال في تلك الحقبة، وبعد اكتشاف الحاسوب ظهر العمل المختلط الذي يجمع بين الأرشفة الورقية والمعالجة المحوسبة ومع تطوره وانتشار استخدامه ظهر ما يعرف "بالتدقيق الإلكتروني"، ثم ما لبث أن تطور الحاسوب وتطور معه مفهوم تحليلات التدقيق والتطبيقات التحليلية والمنصات الرقمية واستخدام التكنولوجيات الناشئة وبدأ يسمع عن التدقيق الرقمي أو "التدقيق 4.0" الذي ساهم في انتقال التدقيق إلى فصل جديد واعد ومتطلب والجدول التالي يوضح الأجيال الأربعة التي مر بها التدقيق الخارجي في ظل اندماجه في بيئة الجيل الرابع:

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الجدول رقم (1-2): أجيال التدقيق الخارجي في سياق الثورات الصناعية

Audit 4.0	Audit 3.0	Audit 2.0	Audit 1.0
التدقيق الذكي: التحول الرقمي للتدقيق	التدقيق المدعم بالتحليلات: تضمين تحليلات البيانات في التدقيق	التدقيق الإلكتروني: الأتمة الجزئية والتدرجية للتدقيق	التدقيق اليدوي: التقليدي
<u>الأدوات:</u> أجهزة الاستشعار، الأنظمة السيبرانية الفيزيائية، انترنت الأشياء / الخدمات، الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي، البلوكشين... وما إلى ذلك من تكنولوجيات الصناعة 4.0	<u>الأدوات:</u> أدوات تحليل البيانات المتقدمة، والتطبيقات التحليلية (مثل: ACL, IDEA, Power BI, Tableau)	<u>الأدوات:</u> برامج جداول البيانات (Excel) تقنيات التدقيق بمساعدة الحاسوب (GAS), (CAATs)	<u>الأدوات:</u> الأوراق، الأقلام والحاسبات

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi, (2016): Imagineering Audit 4.0, **Journal of Emerging Technologies in Accounting**, Vol(13), issue (01), p:02. doi <https://doi.org/10.2308/jeta-10494>.
(بتصرف)

يتضح من الجدول أعلاه أن مراحل التطور التكنولوجي في مجال التدقيق الخارجي يتم تصورها مثل مراحل التطور في المجال الصناعي، وهذا يوضح أيضا أن التطورات في أي مجال تؤثر على المجالات الأخرى أي أن التطورات التكنولوجية لها تأثير معدي، حيث أن الوصول إلى الجيل الرابع من التدقيق الخارجي كان مدفوعا بـ 03 قفزات تكنولوجية والتي ترجمت إلى 03 مراحل نموذجية في تاريخ التدقيق الخارجي ترتبط فيها أنواع الأدوات المستخدمة ارتباطا وثيقا بتكنولوجيا العصر المعاش، فالمرحلة الأولى (من 1.0 إلى 2.0) والتي اختزلت التحول من الجهد البشري إلى القوة الحاسوبية، قد مثلت الأتمتة الأولية للمهام المتكررة، وبدلا من الاعتماد على الورق، القلم والحاسبة، تم تسخير قوة برامج مثل Excel و CAATs لتنفيذ نفس الإجراءات (المطابقة، إعادة الحساب) ولكن بسرعة ودقة أعلى مع تحرير المدقق الخارجي للتركيز على المهام ذات الأهمية التي تتطلب حكما مهنيا، أما المرحلة الثانية (من 2.0 إلى 3.0) والتي تعبر عن الانتقال من الأتمتة إلى العمق التحليلي، فهنا لم يعد الحاسوب مجرد آلة حاسبة سريعة، بل أصبح أداة لاستكشاف البيانات، ومن خلال أدوات تحليل البيانات أكثر تقدما (مثل: ACL, IDEA, Power BI, Tableau)، أصبح بإمكان المدقق الخارجي طرح أسئلة أكثر تعقيدا واكتشاف العلاقات

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الشاذة والأنماط المخفية التي كان من المستحيل رؤيتها بالطرق التقليدية، وقد مثلت هذه المرحلة بداية انتقال التدقيق الخارجي من الفحص إلى التحليل.

وبالوصول إلى المرحلة الثالثة (من 3.0 إلى 4.0) وهي المرحلة الأكثر جذرية، والتي مثلت القفزة النوعية من التحليل إلى الذكاء والاستباقية، تكون هذه الأنظمة الذكية قد ساهمت في ظهور أحدث جيل للتدقيق وهو جيل (التدقيق 4.0)⁽¹⁾ والذي يتميز بالتكامل مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة مثل: تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، انترنت الأشياء، البلوكشين والطائرات المسيرة... وما إلى ذلك من التكنولوجيات الحديثة التي تتيح الجمع التلقائي لأدلة التدقيق، والمراقبة المستمرة للعمليات التجارية وكذا الكشف الآلي عن الشذوذ والاحتيال⁽²⁾ وعليه يحدد مستوى تطور تكنولوجيا أي بلد الجيل الذي توجد فيه عملية التدقيق الخاصة به، ويعتبر التدقيق 4.0 أحدث جيل يستخدم بنية تحتية تكنولوجية مماثلة لبنية الصناعة 4.0⁽³⁾.

2. مفهوم التدقيق 4.0:

لم يكن من الممكن أن تبقى مهنة التدقيق الخارجي بوظائفها الحيوية للاقتصاد والمجتمع بمعزل عن التحولات الجذرية التي أحدثتها الثورة الصناعية الرابعة، حيث بزغ فجر مفهوم "التدقيق 4.0" كاستجابة حتمية وتطور طبيعي للمهنة يسعى إلى تسخير ذات التكنولوجيات الحديثة التي تشكل نواة الصناعة 4.0 لإعادة هندسة عملية التدقيق الخارجي بشكل كامل، والانتقال بها من مجرد وظيفة تحقق لاحقة إلى نشاط استباقي، متكامل، ومقدم للقيمة المضافة في الوقت الفعلي، وعليه تعتبر من أشهر التعريفات التي تشرح ماهية التدقيق 4.0:

- تعريف (Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi, 2016): والذي يشير إلى أن التدقيق 4.0 هو "ذلك النوع من التدقيق المعتمد على التكنولوجيا التي تروج لها الصناعة 4.0 وخاصة إنترنت الأشياء (IoT) وإنترنت الخدمات (IoS)، الأنظمة السيبرانية الفيزيائية (CPSs) والمصانع الذكية لجمع المعلومات المالية والتشغيلية فضلا عن البيانات الأخرى المتعلقة بالتدقيق من المؤسسة والأطراف المرتبطة بها، إذ يقوم بتحليل البيانات

(1) - Yu Gu, et al,(2023): **Audit 4.0-based ESG assurance: An example of using satellite images on GHG emissions**, International Journal of Accounting Information Systems, vol(50), p: 03. Doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4040372>

(2) - Jun Day,(2017): **Three Essays on Audit Technology: Audit 4.0, Blockchain, and Audit App**, A Dissertation submitted to the Graduate School-Newark Rutgers. The State University of New Jersey in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Newark- New Jersey, pp: 04-05. doi: <https://doi.org/doi:10.7282/T3RN3BZ9>

(3) - Aydın Karapınar,(2021): **Turkish Auditing Profession in The Digital Era: From Audit 1.0 To Audit 4.0**, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Vol(23), issue(02), p:291. doi: <https://doi.org/10.31460/mbdd.792561>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

ونمذجتها وتصورها من أجل اكتشاف الأنماط وتحديد الشذوذ واستخراج معلومات مفيدة أخرى لغرض تقديم ضمان فعال وكفاء وفي الوقت الفعلي⁽¹⁾.

- تعريف (Yıldız and Ağdeniz, 2019): واللذان عرفا التدقيق 4.0 بأنه "تدقيق وضمنان في الوقت الفعلي يستخدم البيانات الضخمة الداخلية والخارجية المالية وغير المالية التي تم الحصول عليها باستخدام إنترنت الأشياء كمدخلات ويحلها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بما يتجاوز التدقيق المستمر"⁽²⁾.
- تعريف (Yu Gub, et al, 2023): والذين أشاروا إلى أن التدقيق 4.0 هو "نموذج جديد للتدقيق يوفر ضمانا دقيقا في الوقت الفعلي من خلال ربط العالم المادي بالعالم الرقمي باستخدام تقنيات مثل: أجهزة الاستشعار وإنترنت الأشياء، حيث يتم جمع البيانات المتعلقة بالتدقيق مباشرة من البيئة المادية ونقلها إلى سحابة مركزية، وبناء على ذلك تقوم مجموعة متنوعة من نماذج الضمان المستمر بالكشف عن الحالات الشاذة والإبلاغ الفوري عن الأحداث عالية المخاطر إلى الأطراف المعنية"⁽³⁾.

وعليه انطلاقا مما سبق ورغم محدودية التعريفات المتخصصة التي تتناول مفهوم التدقيق 4.0، إلا أن التحليل المعمق للتعريفات أعلاه يوضح أن التدقيق 4.0 ليس مجرد تحديث تقني لأدوات التدقيق، بل هو تحول نموذجي في فلسفة وممارسة المهنة، فهو ينقل التدقيق من كونه عملية دورية تعتمد على أسلوب العينات وتعنى بالبيانات التاريخية، إلى كونه عملية مستمرة وشاملة تتفاعل مع البيانات الحية والآنية، وبذلك فإن جوهر هذا النهج الحديث يكمن في قدرته على تجاوز حدود التدقيق المالي التقليدي والارتقاء بدور المدقق الخارجي من مجرد فاحص للبيانات إلى مستنطق لها وينتقل التركيز من الأتمتة إلى السعي نحو الذكاء، ومن اكتشاف الأخطاء إلى فهم أسبابها والتنبؤ بها.

وفي هذا الشأن يمكن تعريف التدقيق 4.0 إجرائيا بأنه نموذج تدقيق متقدم يتجاوز الوظيفة التقليدية للتحقق من القوائم المالية، ليصبح أداة استراتيجية لتوليد القيمة، من خلال الدمج المنهجي لتكنولوجيات الصناعة 4.0 في جميع مراحلها، لاستشراف المخاطر التشغيلية والمالية وتقديم رؤى استباقية مما يعزز من عمق وموثوقية التأكيد المقدم حول النظم المحاسبية والرقابية.

(1) - Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi, (2016): **Imagineering Audit 4.0**, Journal of Emerging Technologies in Accounting, Vol (13), issue (01), p:02. doi <https://doi.org/10.2308/jeta-10494>

(2) - Aydın Karapınar, Op. cit, p:292.

(3) - Yu Gub, et al, Op. cit, pp :04-05.

2. منظومة التدقيق 4.0: الأسس والتحويلات

يعمل التدقيق 4.0 على تغيير مهنة التدقيق بشكل كبير من خلال أتمتة الإجراءات الحالية وتوسيع نطاقها واختزال الوقت وتحسين جودة التأكيد والضمان بشكل عام في نهاية المطاف، ويوضح الشكل أدناه تأثيرات نهج التدقيق 4.0 على مهنة التدقيق الخارجي من 04 جوانب رئيسية: المعايير، المبادئ، التكنولوجيا والمدققين⁽¹⁾:

الشكل رقم (2-6): منظومة التدقيق 4.0: الأسس والتحويلات



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi, (2016): **Imaging Audit 4.0**, Journal of Emerging Technologies in Accounting, Vol (13), issue (01), pp:02-07. doi <https://doi.org/10.2308/jeta-10494>

ويمكن توضيح مدلول هذه العناصر التمكينية على النحو التالي:

أ. الإطار المعياري: من التفسير البشري إلى التنفيذ المبرمج

من أهم العناصر أو الركائز التي يبنى عليها نهج التدقيق 4.0 هو إضفاء الطابع الرسمي على معايير التدقيق معناه تحديث معايير التدقيق التقليدية التي تتسم بالغموض والتفسيرات المتعددة وتحويلها إلى معايير رقمية مبرمجة داخل الأنظمة، حيث بدلا من وجود معايير مكتوبة يفسرها البشر فإن نهج التدقيق الحديث "التدقيق 4.0" يشجع على تحويلها إلى صيغ برمجية رسمية يمكن للحواسيب تنفيذها مباشرة وهو الأمر الذي سيسمح بترقية عمليات التدقيق الخارجي وضمان مواكبتها للتغيرات بتمكين عمليات التدقيق في الوقت الفعلي (real-time audit) بدلا من

⁽¹⁾ - Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi, Op. cit, pp:02-07.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الانتظار لفترات طويلة، وعليه يتيح التوجه نحو التدقيق 4.0 ضمانا بإجراء عمليات التدقيق الخارجي بشكل مطابق للمعايير من كافة النواحي مما يضمن تقليلاً لجهود المدققين الخارجيين، حصولهم على معلومات دقيقة في الوقت الفعلي، قياس مباشر للتكاليف التي كانت تخصص كنفقات عامة سابقا إضافة إلى ضمان تقييم أفضل وأسرع للمخاطر الحالية والمحتملة؛

ب. النموذج التشغيلي: محاكاة مبادئ الصناعة 4.0 في بيئة التدقيق

تتألف الصناعة 4.0 من ستة مبادئ تكنولوجية رئيسية: التشغيل البيئي، الافتراضية، اللامركزية، القدرة في الوقت الفعلي، التوجه نحو الخدمة والوحدات النمطية، وعلى غرار الصناعة 4.0 يعتمد التدقيق 4.0 كذلك على هذه المبادئ الـ 6 لزيادة توفر البيانات، تمكين مراقبة البيانات والتحقق منها بشكل مستمر وكذا تحسين أتمتة إجراءات التدقيق الخارجي، حيث:

■ **التشغيل البيئي (Interoperability):** تشكل قابلية التشغيل البيئي عنصرا أساسيا في تمكين الصناعة 4.0 فهو مفهوم تصميم رئيسي لأسلوب حياة مستقبلي، حيث يتيح للأجهزة، الآلات، المصانع والمنتجات الاتصال والتواصل عبر شبكة عالمية، هذا الاتصال يسمح بالتشغيل المتبادل داخل المؤسسات وعبر سلاسل القيمة بأكملها مما يؤدي إلى نماذج أعمال أكثر ذكاء وفعالية، وفي مجال التدقيق 4.0 يمكن للتشغيل البيئي أن يحدث ثورة حقيقية، إذ يتيح فحصا شبه فوري للمعاملات من خلال شبكة آمنة بين الكيانات التجارية المختلفة كالموردين، العملاء والبنوك، وعند حدوث معاملة بين طرفين تشارك أنظمتها (مثل الأنظمة القائمة على السحابة أو أنظمة تخطيط موارد المؤسسة "ERP") المعلومات المحاسبية ذات الصلة وتقوم بمطابقتها مع إصدار تحذيرات في حالة عدم التطابق، وبالتالي تتيح هذه الآلية الذكية أتمتة فحص المعاملات وتبسيط الضوء على العمليات المشبوهة، كما تسمح بالتحقق من استمرارية العمليات من خلال معادلات خاصة، مما يساعد المدققين الخارجيين على اكتشاف التشوّهات المختلفة عن القيم المتوقعة؛

■ **المحاكاة الافتراضية (Virtualization):** والتي تمثل نهجا ثوريا حيث يتم إنشاء نسخة رقمية من العالم المادي عبر الاتصال الشبكي للأشياء، في هذا النظام يمتلك كل كائن مادي تمثيلا رقميا بمعرف فريد (مثل المعرف القانوني للكيان المؤسسي) مع تحديث معلوماته باستمرار ونقلها للأطراف المعنية، وقد حاول العديد من الباحثين تفسير استغلال إمكاناتها لوصف سيناريو للحياة الافتراضية يسمى "عوالم المرآة" على غرار المحاكاة الافتراضية في الصناعة 4.0 والتي عرفت بأنها "نماذج افتراضية محسنة معلوماتيا أو انعكاسات للعالم المادي"، ويعد "Google Earth" مثالا معروفا على "عوالم المرآة" حيث تتيح هذه التقنية شفافية كاملة عبر سلسلة القيمة

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

بتمكين اكتشاف المشكلات في الوقت الفعلي، وبإسقاط هذا المفهوم على عمليات التدقيق الخارجي فإن المحاكاة الافتراضية ستعمل على التقليل بشكل كبير من الحاجة إلى العمل الميداني، بتمكين المدققين الخارجيين من إجراء معظم الفحوصات عن بعد وبشكل مستمر، مثل تتبع حركة المخزون وظروفه أو التحقق من حدوث المعاملات واكتمالها وما إلى ذلك من عمليات الفحص والتحقق من خلال مقارنة بيانات العالم الافتراضي مع أنظمة الشركة (مثل: الأنظمة القائمة على السحابة أو أنظمة تخطيط موارد المؤسسة "ERP") مما يوفر ضمانا وتأكيدا شبه مطلق للتكامل، الشفافية والنزاهة في العمليات المالية وغير المالية؛

■ **اللامركزية (Decentralization):** تمثل اللامركزية توجها متناميا في تكنولوجيا المعلومات المؤسسية بشكل متزايد، والتي تعني الانتقال من الأنظمة المركزية التقليدية إلى شبكات موسعة من الأجهزة الذكية المستقلة وأنظمة الحوسبة السحابية التي تحتوي على آلات، أنظمة وخدمات افتراضية التي تحل محل تقنيات التعرف بموجات الراديو (RFID) التقليدية البسيطة، هذه الأجهزة تحتوي على آليات رقابة داخلية مدمجة تراقب البيانات المحاسبية باستمرار وتسمح باكتشاف المعاملات غير الطبيعية تلقائيا، كما تتميز بقدرتها على تعديل معايير المراقبة ذاتيا حسب البيئة المتغيرة وتوجيهات المدققين الخارجيين، هذا التحول مدفوع بالحاجة المتزايدة للمنتجات والخدمات المخصصة ويحقق تحسينا جوهريا في عمليات التدقيق المستمرة من خلال توزيع مهام التدقيق على كامل الشبكة بدلا من تركيزها في نقطة واحدة؛

■ **القدرة في الوقت الحقيقي (Real-Time Capability):** تمثل القدرة على العمل في الوقت الحقيقي في إطار الصناعة 4.0 منظومة متكاملة للمراقبة المستمرة والاستجابة الفورية، حيث تعمل الأنظمة الذكية على تحليل البيانات لحظيا واتخاذ القرارات بشكل آلي، ففي المصانع الذكية يستطيع النظام اكتشاف الخلل في أية آلة فورا وإعادة توجيه الإنتاج تلقائيا إلى آلات أخرى مع جدولة الصيانة اللازمة وتعديل خطط الإنتاج وكل ذلك في غضون ثوان أو دقائق معدودة، وبإسقاط هذا المبدأ على مفهوم التدقيق 4.0 يتحول التدقيق من عملية تدقيق دورية إلى عملية تدقيق مستمرة قائمة على التدقيق بالاستثناء أين يراقب النظام جميع المعاملات المالية لحظة بلحظة، مع تنبيه المدققين الخارجيين فقط للحالات الشاذة، بل إن بعض الأنظمة المتقدمة يمكن أن تذهب إلى أبعد من ذلك من خلال قدرتها على تصحيح الأخطاء البسيطة تلقائيا دون تدخل بشري، كما يتيح هذا المبدأ للمدققين الخارجيين:

— **مراقبة المخزون آنيا:** من خلال تتبع حركة المخزون لحظيا عبر أجهزة الاستشعار وتنبيه المدققين فورا في حال وجود اختلاف بين الكميات الفعلية والمسجلة؛

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- التحقق من تطابق المعاملات المتقابلة: فعندما تحدث معاملة بين طرفين يمكن للنظام التحقق فورا من تطابق السجلات في النظامين؛
- تحليل الأنشطة غير المعتادة: مثل إجراء معاملات خارج ساعات العمل أو من مواقع غير معتادة أو بمبالغ غير طبيعية؛

وبذلك يكمن الفرق الجوهرى بين التدقيق الإلكتروني والتدقيق 4.0 في أن الأول يفحص العمليات بعد حدوثها بينما يراقب الثاني العمليات أثناء حدوثها، مما يغير دور المدقق الخارجى من فاحص يدوي إلى مصمم ومدير لأنظمة تدقيق آلية متطورة، ويعني هذا التحول أن دور المدقق الخارجى سيتغير من فحص المعاملات يدويا إلى تصميم وإدارة أنظمة التدقيق الآلية والتركيز على التحقيق في الحالات الاستثنائية التي تكتشفها هذه الأنظمة؛

▪ **التوجه نحو الخدمة (Service- Oriented Model):** يمثل التوجه نحو الخدمة في الصناعة 4.0 تحول الموارد التقليدية من أصول يجب إمتلاكها إلى خدمات يمكن استئجارها عبر انترنت الأشياء، حيث تصبح خطوط الإنتاج، التخزين، والخبرات البشرية متاحة كخدمات رقمية بنظام الدفع حسب الاستخدام، وفي مجال التدقيق 4.0 يمكن للمدققين الخارجيين الاستفادة من هذا النموذج للوصول إلى خدمات تحليل البيانات وبرمجيات التدقيق السحابية دون استثمارات أولية كبيرة، مما يسمح لهم بالتركيز على الحكم المهني بدلا من التعقيدات التقنية مع تقليل التكاليف الأولية ونفقات الصيانة المستقبلية، إضافة إلى تعزيز التعاون بين الأطراف المختلفة ومشاركة الموارد بكفاءة أكبر؛

▪ **النمطية أو المعيارية (Modularity):** يقصد بالنمطية تقسيم النظام الكبير والمعقد إلى وحدات صغيرة مستقلة يمكن تجميعها بطرق مختلفة حسب الحاجة مثل قطع الليجو التي يمكن تركيبها لإنشاء أشكال متنوعة، والنمطية في التدقيق 4.0 تعني تقسيم عملية التدقيق إلى وحدات صغيرة مستقلة تسمى "تطبيقات التدقيق" حيث يؤدي كل تطبيق اختبارا تحليليا معينا مثل فحص الحسابات المدينة أو تحليل المخزون وما إلى ذلك من الاختبارات، ويمكن للمدقق الخارجى اختيار وتجميع هذه التطبيقات بطرق مختلفة حسب احتياجات كل عميل ومستوى المخاطر وطبيعة النشاط، مما يحول التدقيق الخارجى من عملية موحدة إلى حلول مرنة ومخصصة، هذا المبدأ الذي اقترحه (Vasarhelyi, 2011) وزملاؤه يضمن الكفاءة في استخدام الموارد والجودة في النتائج من خلال استخدام الأدوات المناسبة فقط لكل حالة، مما يسمح بالتطوير المستمر للوحدات المنفصلة دون تعطيل النظام كاملا؛

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

ت. البنية التحتية التكنولوجية: إمكانات التكامل، الذكاء والاستباقية

لا يمكن فهم التدقيق 4.0 كتقنية واحدة، بل كمنظومة بيئية (Ecosystem) متكاملة من التكنولوجيات التي تعمل بشكل تآزري لإعادة تشكيل فلسفة المهنة، ففي قاعدته تستخدم تكنولوجيات مثل: إنترنت الأشياء (IoT)، أجهزة الاستشعار (Sensors)، الأنظمة السيبرانية الفيزيائية (CPS)، تقنيات التعرف بموجات الراديو (RFID) ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، لجمع البيانات بشكل آلي ومستمر من مصادر متنوعة داخل المؤسسة وخارجها مما يوفر تدفقا هائلا للمعلومات في الوقت الفعلي ومنه دعم الجيل التالي من التدقيق، إلا أن القوة التحويلية الحقيقية للتدقيق 4.0 تكمن في أربع ركائز تكنولوجية أساسية تعمل على استغلال هذا السيل من البيانات وتوفير قيمة مضافة غير مسبقة، يتمثل دور كل منها بشكل موجز ومفاهيمي فيما يلي:

- **الحوسبة السحابية (Cloud Computing):** باعتبارها البنية التحتية المرنة والعمود الفقري للتدقيق 4.0 فهي تتيح الوصول الآني والمشارك للبيانات من أي مكان، وتوفر القدرة الحاسوبية الهائلة اللازمة لمعالجة البيانات الضخمة دون الحاجة لاستثمارات مادية ضخمة، مما يسهل التعاون بين فرق العمل الموزعة؛
- **تحليلات البيانات الضخمة (Big Data Analytics):** والتي هي بمثابة المحرك التحليلي الذي يمكن من الانتقال من فحص العينات المحدودة إلى تحليل مجتمع البيانات بأكمله (100%)، وهذا التحول الجوهرى لا يزيد من دقة الفحص فحسب بل يكشف عن الأنماط والعلاقات والارتباطات الخفية التي كان من المستحيل رؤيتها بالطرق التقليدية؛
- **الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):** والذي يضيف طبقة الذكاء التي تتولى أتمتة الإجراءات التحليلية المعقدة، وكشف الأنماط الشاذة التي قد تشير إلى الاحتيال، والتنبؤ بالمخاطر المستقبلية، فهو يحول دور المدقق الخارجى من مجرد فاحص للبيانات إلى مستنطق لها، قادر على طرح أسئلة أكثر عمقا والحصول على رؤى استباقية؛
- **تكنولوجيا البلوكشين (Blockchain):** والتي توفر طبقة الثقة المضمنة التي تضمن سلامة البيانات وأمنها وعدم قابليتها للتغيير، فمن خلال السجلات الموزعة والعقود الذكية، تقلل البلوكشين من الحاجة إلى إجراءات التحقق والمطابقة اليدوية وتؤسس لمسار تدقيق شفاف وموثوق يمكن التحقق منه بشكل آلي.

ث. رأس المال البشري: إعادة تعريف دور ومهارات المدقق الخارجى

من منظور مدقق المستقبل يجب أن يكون هذا الشخص ذا معرفة تكنولوجية مع تصور لتأثيراتها وطريقة تطور السوق، ليكون قادرا على التكيف مع التطورات التكنولوجية وبالتالي يستمر في أن يكون جزءا لا يتجزأ وحاسما في سوق ستزداد فيه المنافسة، فدور المدقق الخارجى في الصناعة 4.0 مدعوم بشكل متزايد بأنظمة البيانات والتحليلات

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

والأتمتة والتقنيات الأخرى التي تتطلب مواصفات جديدة للمواهب المطلوبة، والتي تستند إلى مدقق مهني متعدد التخصصات يتمتع بمهارات عميقة في تحليل المعلومات والمعرفة بالصناعة والأعمال وبالتالي ظهور "المدقق 4.0" المدعوم بمجموعة من الخصائص التي يمكن فهمها مجتمعة من خلال المدقق "5Is" والتي تشير إلى الأحرف الأولى من الصفات التي يجب أن يتحلى بها المدقق الخارجي في عصر التدقيق 4.0 والتي هي على التوالي⁽¹⁾:

- **ذكي (Intelligent):** والذي يشمل الأدوات والتقنيات التي ترتقي بتجربة التدقيق إلى مستوى أعلى؛
 - **بديهي (Intuitive):** ويترجم الوصول إلى البيانات في الوقت الحقيقي مما يجعل العملية أكثر سهولة وشفافية؛
 - **مستنير (Informed):** والذي يكون مطلع وعلى علم بأن تنفيذ عملية التدقيق الخارجي الآن يتطلب معرفة بالمخاطر واللوائح والأسواق والصناعات؛
 - **متكامل (Integrated):** بمعنى أن التسليم في عملية التدقيق يتجاوز الحدود ويتطلب أيضا تفاعلا أكبر في بيئة عالمية؛
 - **متبصر (Insightful):** ذلك أنه بالإضافة إلى تعزيز الثقة والشفافية فإنه يفيد أيضا في اتخاذ القرار؛
- ووفقا لشركة Deloitte يجب أن يكون المدققون الخارجيون المستقبليون على دراية بالتكنولوجيات الحديثة والناشئة وأن يكونوا مرتاحين في تحليل وتقييم تدفقات البيانات الضخمة والمعقدة، والتنقل في العالم الرقمي الجديد بثقة والتعرف على الوقت المناسب للاستفادة من إمكانيات هذه التكنولوجيات لتحسين جودة التدقيق وقيمه، ذلك أن مدققي الجيل القادم بحاجة إلى إتقان مهارات الاتصال والتفكير النقدي بشكل متزايد حتى يتمكنوا من حل المشكلات وإدارة العلاقات بشكل استباقي، كما يجب أن يكونوا أيضا على استعداد لدعم أعضاء الفريق وأن يمتلكوا مهارات شخصية قوية وأن يكونوا قادرين على الاستماع، الشرح والتحدي.

إن العرض السابق لمنظومة التدقيق 4.0 لا يطرح مجرد قائمة من العناصر المتجاوزة بل يكشف عن بنية عضوية متكاملة، حيث يمثل كل عنصر شرطا لازما ومكملا للعناصر الأخرى في إحداث التحول النموذجي المنشود في مهنة التدقيق الخارجي، ويمكن تحليل هذا الترابط الجوهرى على النحو التالي:

في البداية يمثل الإطار المعياري المبرمج نقطة الارتكاز المنطقية والشرط التأسيسي للمنظومة بأكملها، فالانتقال من المعايير القابلة للتأويل البشري إلى خوارزميات قابلة للتنفيذ الآلي ليس مجرد تحديث تكنولوجي بل هو ترجمة

(1) - Maria C Tavares, et al,(2022): **The Implications of Industry 4.0 for the Auditing Profession**, International Journal of Business Innovation, vol(01), issue (01), p: 11. Doi: https://www.rsm.global/mozambique/sites/default/files/the_implications_of_industry_4.0_for_the_auditing_profession_1.pdf

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

للغة المهنة إلى لغة الآلة، وبدون هذه الترجمة ستظل أحدث التكنولوجيات عاجزة عن أداء مهام تدقيقية ذات معنى وسيقتصر دورها على تسريع الإجراءات التقليدية بدلا من إعادة هندستها، حيث أن هذا التحول يحول المعيار من مجرد دليل إرشادي إلى مكون نشط في صلب عملية التدقيق الخارجي الرقمية، وعلى هذا الأساس المتين يأتي النموذج التشغيلي المستلهم من الصناعة 4.0 ليمثل الفلسفة الحاكمة والخارطة الاستراتيجية لتطبيق هذه المعايير المبرمجة، فمبادئ مثل "التشغيل البيئي" و"المحاكاة الافتراضية" لا توفر فقط بيانات للمدقق الخارجي، بل تنشئ بيئة عمل شفافة ومترابطة تجعل من عملية التحقق الآني والمستمر أمرا ممكنا بينما تضمن "اللامركزية" و"القدرة في الوقت الحقيقي" تحويل التدقيق الخارجي من حدث دوري لاحق إلى مهنة رقابية استباقية ومضمنة، أما "التوجه الخدمي" و"النمطية" فهما يضيفان على هذا النموذج التشغيلي المرونة والكفاءة الاقتصادية مما يجعله قابلا للتطبيق العملي وقابلا للتخصيص حسب احتياجات كل عميل؛

وإذا كان الإطار المعياري هو الأساس والنموذج التشغيلي هو الخارطة، فإن البنية التحتية التكنولوجية هي المحرك التمكيني الذي يبث الحياة في هذه المنظومة، وهنا يظهر التآزر التكنولوجي بأبهى صوره والذي يتحقق وفق مستويين متكاملين: المستوى الأول الذي يعكس طبقة "الاستشعار والاتصال" والتي تمثل الحواس الرقمية للمنظومة، فتقنيات مثل: إنترنت الأشياء (IoT)، أجهزة الاستشعار، RFID وGPS لا تستخدم عشوائيا بل تزرع في قلب العمليات التشغيلية للشركة لتكون بمثابة امتداد مادي للمدقق الخارجي في العالم الرقمي، والتي تكمن وظيفتها الأساسية في تحويل الواقع المادي (حركة المخزون، حالة الآلات، موقع الأصول) إلى تدفق مستمر من البيانات الآنية، وهذه الطبقة هي التي تجعل مبادئ مثل المحاكاة الافتراضية والقدرة في الوقت الحقيقي ممكنة، فهي التي تغذي التوأم الرقمي بالمعلومات الحية، إلا أن هذا السيل الهائل من البيانات الخام ورغم غناه يظل عديم القيمة دون وجود بنية قادرة على استيعابه وتفسيره واستخلاص المعرفة والحكمة منه وهنا يأتي دور المستوى الثاني وهو طبقة "المعالجة والذكاء"، والتي تمثل العقل التحليلي والعمود الفقري للمنظومة وتتكون من الركائز الأربع التحليلية المتمثلة في الحوسبة السحابية التي توفر المنصة المرنة، وتحليلات البيانات الضخمة توفر القدرة على فحص كامل المجتمع الإحصائي بدلا من العينات، والذكاء الاصطناعي يضيف طبقة الذكاء للتنبؤ وكشف الشذوذ، بينما تعمل البلوكشين كطبقة للثقة تضمن سلامة البيانات، وهذه التكنولوجيات لا تعمل بمعزل عن بعضها بل تشكل سلسلة قيمة تحليلية متكاملة تحول البيانات الخام إلى رؤى موثوقة، وبهذا التكامل العضوي بين طبقة جمع البيانات من العالم المادي وطبقة التحليل الذكي في العالم الرقمي، تتحول البنية التحتية التكنولوجية من مجرد مجموعة أدوات إلى نظام بيئي حيوي ومتكامل، قادر على تحقيق القفزة النوعية التي يعد بها التدقيق 4.0؛

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

وأخيرا يأتي رأس المال البشري المتمثل في "المدقق 4.0" ليمثل التتويج المنطقي لهذه المنظومة، فهذا النظام المتطور لا يلغي دور المدقق الخارجي بل يعيد تعريفه ويرتقي به، فالمدقق لم يعد مؤديا للإجراءات الروتينية بل أصبح مصمما للأنظمة الرقابية ومحللا للبيانات المعقدة ومحققا في الاستثناءات الحرجة، وهذه الخصائص الخمس (Is5) ليست مجرد صفات شخصية بل هي انعكاس مباشر للمهارات التي يتطلبها تشغيل وتفسير مخرجات هذه المنظومة المعقدة، فبدون المدقق "المتبصر" و"المستتير" تبقى مخرجات الذكاء الاصطناعي مجرد أرقام صماء وبدون المدقق "المتكامل" و"البديهي" تصبح إدارة هذه التكنولوجيات المتشعبة أمرا مستحيلا، وبهذا العرض يتضح أن منظومة التدقيق 4.0 هي نسيج محكم، يبدأ بترسيم الحدود عبر معايير مبرمجة، ويحكم بفلسفة تشغيلية واضحة، ويدفع بقوة تكنولوجية تآزرية، ويتوج برأس مال بشري متطور قادر على قيادة هذا التحول الجذري في مهنة عريقة ومستقلة كمهنة التدقيق الخارجي.

في ختام هذه الجزئية وبعد أن تم في المبحث الأول استعراض المسار التطوري لمهنة التدقيق، وصولا إلى بلورة نموذج "التدقيق 4.0" باعتباره الأفق الأكثر تقدما والأكثر اعتمادا على التكنولوجيات الحديثة، قد يبدو هذا النموذج بكل ما يحمله من إمكانيات هائلة مجرد تصور نظري مستقبلي، إلا أن الأحداث العالمية المتسارعة غالبا ما تعمل كمحفزات تاريخية تجبر النظريات على النزول إلى أرض الواقع بوتيرة لم تكن في الحسبان، ومن هذا المنطلق تأتي جائحة كوفيد-19 كحدث فارق لم يفرض تحديات غير مسبقة على استمرارية الأعمال فحسب، بل شكل أيضا لحظة الحقيقة التي التقت فيها الضرورة القهرية والواقع الجديد للعمل عن بعد مع الإمكانيات الكامنة لمنظومة التدقيق 4.0، فلم يعد التدقيق عن بعد مجرد خيار ثانوي بل تحول إلى ضرورة حتمية، ولم تكن الاستجابة الفعالة لهذه الضرورة ممكنة لولا النضج الذي وصلت إليه التكنولوجيا التي تمثل عصب التدقيق 4.0، والتي تم استعراضها في الفصل الأول من هذه الدراسة؛

وعليه سينتقل هذا الفصل في مبحثه الثاني إلى تفكيك هذه العلاقة الجدلية، حيث سيتم بحث وتحليل نهج التدقيق عن بعد ليس فقط كاستجابة ظرفية لجائحة، بل كنموذج عمل واعد يستمد مقومات استدامته من ذات الأسس التكنولوجية التي قامت عليها منظومة التدقيق 4.0، وهذا الانتقال من النموذج النظري الشامل إلى التطبيق العملي المحدد هو خطوة ضرورية لفهم أعمق لكيفية مساهمة هذه التكنولوجيات في تدعيم ممارسات التدقيق في السياقات الحديثة مما يمهد الطريق لدراسة الحالة الجزائرية بشكل خاص.

المبحث الثاني: التدقيق عن بعد - بين ضرورات الجائحة وإمكانات الصناعة 4.0

بينما استعرض المبحث السابق المسار التاريخي المتدرج لمهنة التدقيق الخارجي وصولاً إلى ترسيخ الإطار المفاهيمي للتدقيق 4.0 كذروة للتطور المنهجي للمهنة، فإن هذا المبحث يحلل قطيعة منهجية فرضتها جائحة كوفيد-19 والتي أجبرت المهنة على الانتقال القسري من التنظير إلى التطبيق العملي واسع النطاق، فهذه الأزمة لم تكن مجرد حدث عابر بل شكلت عاملاً حاسماً سرع من وتيرة التحول الرقمي بشكل غير مسبوق، ودفعت بنموذج "التدقيق عن بعد" من هوامش الممارسة الاستثنائية إلى صميم الواقع المهني، وعليه سيتتبع المسار التحليلي لهذا المبحث هذا التحول عبر ثلاث مراحل مترابطة: أولاً سيتم تشرح السياق الاضطرابي الذي تبلور فيه هذا النموذج كاستجابة حتمية لقيود الجائحة والذي اعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية لمجرد محاكاة الإجراءات التقليدية، ليتم بعد ذلك تشرح القصور الجوهرية لهذا النموذج التفاعلي، وصولاً إلى استكشاف الأفق الاستراتيجي الذي تفتحه إمكانات الصناعة 4.0 للارتقاء بالتدقيق عن بعد من مجرد حل فرضته الضرورة إلى نموذج منهجي ومتكامل وهو "التدقيق عن بعد 4.0" والذي لا يمكن اعتباره مجرد بديل رقمي، بل تحول استراتيجي يهدف إلى بناء ممارسة تدقيق أكثر شمولية، موثوقة واستدامة.

المطلب 01: جائحة كوفيد-19 كسياق حتمي لتسريع التحول الرقمي في مهنة التدقيق الخارجي

لم تكن جائحة كوفيد-19 مجرد أزمة صحية عالمية، بل كانت بمثابة حدث تاريخي فارق أعاد تشكيل بنية الاقتصاد العالمي وبيئة الأعمال، وعليه لا يعد فهم عمق التحولات التي فرضتها هذه الجائحة طرفاً فكرياً، بل هو ضرورة منهجية لتأطير الإشكالية المحورية لهذه الدراسة، حيث شكلت هذه الظروف الاستثنائية التربة الخصبة التي نمت فيها ممارسات التدقيق عن بعد بشكل متسارع متحولة من مفهوم هامشي إلى ضرورة حتمية.

1. جائحة كوفيد-19: من أزمة صحية إلى صدمة اقتصادية شاملة

1.1. نشأة وظهور فيروس COVID-19:

قبل الخوض في تفاصيل فيروس covid-19 لا بد من التطرق أولاً إلى نشأة هذا المرض الذي أثبتت الاستقصاءات المستفيضة حوله أن جذوره الأولى تعود لعائلة فيروسات كورونا الواسعة حيوانية المصدر بمعنى أنها تنتقل بين الحيوانات والبشر، والتي تعد فصيلة واسعة من الفيروسات سريعة التطور والانتشار بحيث يسبب العديد منها أمراض الجهاز التنفسي لدى البشر والتي تتنوع بين الزكام (نزلات البرد الشائعة) إلى أمراض نادرة وأكثر خطورة

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

مثل: متلازمة الالتهاب الرئوي الحاد الوخيم (SARS-CoV)، ومتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (MERS-CoV)، اللذان تم اكتشافهما لأول مرة في عامي 2003 و2012 على التوالي وكلاهما قد تسببا في معدلات وفيات عالية⁽¹⁾. أما فيما يخص فيروس كورونا المستجد “novel coronavirus 2019” أو “nCoV-2019”، والذي اصطلح على تسميته لاحقا بفيروس covid-19 اختصارا للتسمية اللاتينية CoronaVirus Disease 19 والمشتق من حرفي “CO” وهما أول حرفين من كلمة كورونا (corona)، و “VI” وهما أول حرفين من كلمة فيروس (virus) و “D” هو أول حرف من كلمة مرض بالإنجليزية (Disease) إضافة إلى الرقم 19 نسبة لسنة ظهوره في 2019⁽²⁾ فيمكن اعتباره من أحدث الفيروسات التاجية الناجمة عن فيروس SARS-CoV-2 والتي لم يسبق تحديدها لدى البشر من قبل، والذي استمر في التطور والانتشار في ظل وجود طائفة آخذة في الاتساع من المتحورات الفرعية التي شكل ظهورها في أواخر عام 2020 خطرا متزايدا على الصحة العامة العالمية وهو ما دفع بمنظمة الصحة العالمية إلى تصنيف بعضها على أنها متحورات مثيرة للاهتمام ومتحورات مثيرة للقلق لكي تحدد أولوية الرصد والبحث على الصعيد العالمي، وتوجه دفة الاستجابة لجائحة covid-19 وتعديل مسارها⁽³⁾ واعتبارا من شهر ماي 2021 بدأت المنظمة في إعطاء المتحورات الرئيسية المثيرة للقلق تسميات لاتينية بسيطة وسهلة النطق مثل متحورات ALPH, BITA, GAMA و DELTA إلى جانب سلالة OMICRON الأصلية⁽⁴⁾.

تم اكتشاف أول حالة عدوى بفيروس covid-19 في 31 ديسمبر 2019 بعد الإبلاغ عن مجموعة من حالات الإصابة بما يسمى الالتهاب الرئوي الفيروسي في يوهان بجمهورية الصين الشعبية⁽⁵⁾، التي ما لبثت أن شهدت تدهورا صحيا خطيرا وتضاعفا في عدد الإصابات استطاع من خلاله الفيروس في ظل تراخي الجهات المعنية التسلل من الصين إلى كافة أصقاع العالم بشكل مخيف جدا وسرعة لم يسبق لها مثيل، الأمر الذي دفع بلجنة الطوارئ المعنية باللوائح الصحية الدولية التابعة لمنظمة الصحة العالمية في 30 جانفي 2020 إلى الإعلان بأن فاشية فيروس

(1) - World Health Organization (01), **Origin of SARS-CoV-2**, (2020): (Last visited: 02/01/2024). Available on: <https://www.who.int/publications/i/item/origin-of-sars-cov-2>.

(2) - منظمة اليونيسف، مرض فيروس كورونا (COVID-19): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/02)، متاح على الموقع: <https://www.unicef.org/mena/ar/coronavirus>

(3) - منظمة الصحة العالمية (01)، تتبّع متحورات فيروس كورونا المسبب لمتلازمة الالتهاب الرئوي الحاد الوخيم، (2024): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/02)، متاح على الموقع:

<https://www.who.int/ar/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/tracking-SARS-CoV-2-variants>

(4) - منظمة الصحة العالمية (02)، التعريفات العملية ونظام تتبع متحورات فيروس كورونا-سارس-2 المثيرة للقلق والمثيرة للاهتمام، (2023): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/02)، متاح على الموقع:

<https://www.who.int/ar/news/item/24-08-1444-statement-on-the-update-of-who-s-working-definitions-and-tracking-system-for-sars-cov-2-variants-of-concern-and-variants-of-interest>

(5) - منظمة الصحة العالمية (03)، مرض فيروس كورونا (كوفيد-19): ما هو مرض كوفيد-19؟، (2023): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/06)، متاح على الموقع: <https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

كورونا المستجد تشكل طائفة صحية عمومية تسبب قلقاً دولياً، ومع استفحال الفيروس وتزايد الحالات المؤكدة إلى جانب حالات الوفاة وتفاقم الوضع الصحي، الاقتصادي والاجتماعي في العالم و بدافع من القلق البالغ إزاء المستويات المفزعة لانتشار المرض ووخامته من جهة، والمستويات المفزعة للتقاعس عن العمل من جهة أخرى، خلصت منظمة الصحة العالمية في 11 مارس 2020 إلى تقييم مفاده أن كوفيد-19 يمكن وصفه بالجائحة⁽¹⁾ وتحوله إلى الوباء العالمي الأكثر فتكا بين الأوبئة القاتلة الأخرى، حيث تخطت الأرقام المسجلة فيه وبائي "إيبولا" و"سارس" والذان قدرت حالات الوفيات فيهما بضعة آلاف، أو حتى فيروس "أنفلونزا الخنازير" الذي أدى إلى وفاة 200 ألف نسمة⁽²⁾.

ومع تطور التكنولوجيا والبيولوجيا الجزيئية والأبحاث المتعلقة بالحمض النووي تطورت طرق الكشف عن هذا الفيروس بسرعة، وأصبحت هناك ثورة تكنولوجية للكشف عنه سواء بطريقة PCR أو RNA⁽³⁾، مع اكتشاف عدة أنواع من اللقاحات التي اجتازت الاختبار المسبق للصلاحيات والتي أدرجتها منظمة الصحة العالمية في بروتوكولها "للإذن بالاستعمال" للحماية ضد الأمراض الوخيمة والوفاة الناتجة عن الإصابة بفيروس COVID-19 والتي من أهمها: لقاح أسترازينيكا (Astrazeneca)، كوفاكسين (Covaxin)، جونسون آند جونسون (Johnson & Johnson) وموديرنا (Moderna)، نوفافاكس (Novavax)، فايزر بيونتيك (Pfizer-Biotech)، سينوفارم (Sinopharm) وسينوفاك (Sinovac)⁽⁴⁾.

ليشهد بعدها العالم بداية انحسار الأزمة ودخوله في مرحلة التعافي التي توجت بمخرجات البيان المنبثق عن اجتماع لجنة الطوارئ المعنية باللوائح الصحية الدولية (2005) بشأن جائحة مرض فيروس كورونا لعام 2019 (كوفيد-19) الذي عقد يوم الخميس 4 أيار/ مايو 2023 والذي سلط فيه أعضاء اللجنة الضوء على الاتجاه التنازلي في الوفيات الناجمة عن كوفيد-19 وانخفاض حالات الإدخال للمستشفيات ووحدات العناية المركزة المرتبطة به مع ارتفاع مستويات مناعة السكان ضده، ومع إقرارها بأوجه عدم اليقين المتبقية فيما يخص التطور المحتمل

(1) - منظمة الصحة العالمية (04)، التسلسل الزمني لاستجابة منظمة الصحة العالمية لجائحة كوفيد-19، (2020): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/26)،

متاح على الموقع: <https://www.who.int/ar/news/item/08-11-1441-covidtimeline>

(2) - خوالد أبو بكر وخير الدين بوزرب، (2020): فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس كورونا (COVID-19): تجربة كوريا الجنوبية أنموذجاً، مجلة بحوث الإدارة والاقتصاد، المجلد (02)، العدد (02)، ص41. doi:

<https://www.researchgate.net/publication/346802091>

(3) - أحمد محمد بن فايد وآخرون، (2021): دور مكاتب المحاسبة والمراجعة القانونية في الحد من تأثيرات الجائحة على قطاع الأعمال والإجراءات الواجبة حيالها، المؤتمر الأكاديمي الرابع لدراسات الاقتصاد والأعمال (قطاع الأعمال في ظل جائحة كوفيد-19) المنعقد يوم 11 ديسمبر 2021، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة مصراتة- ليبيا، ص108. doi: <https://journals.misuratau.edu.ly/eps/319/1845>

(4) - منظمة الصحة العالمية (05)، مرض فيروس كورونا (كوفيد-19): اللقاحات ومأمونيته، (2020): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/06)، متاح على الموقع: [https://www.who.int/ar/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines?fbclid=IwAR1G0yYkv7616P1DHL7SZwSdg3USJvUlkPC2szKJhFf-wGGe7mG2ziKYgyU](https://www.who.int/ar/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines?fbclid=IwAR1G0yYkv7616P1DHL7SZwSdg3USJvUlkPC2szKJhFf-wGGe7mG2ziKYgyU)

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

لفيروس كورونا-سارس-2، وإشارة اللجنة إلى أن الوقت قد حان للانتقال إلى مرحلة التدبير العلاجي الطويل الأجل لجائحة كوفيد-19 الأمر الذي دفع بمنظمة الصحة العالمية إلى أخذ مشورة اللجنة بالاعتبار والإعلان عن انتهاء مرحلة الطوارئ لمرض كوفيد-19 في 05 أيار/مايو 2023 واعتباره مشكلة صحية قائمة ومستمرة ولم يعد يمثل طارئة صحية عامة تسبب قلقاً دولياً⁽¹⁾، وإلى غاية كتابة هذه السطور (28 جانفي 2024) أي بعد مرور أكثر من 04 سنوات على ظهور وتفشي فيروس COVID-19 قد صرحت منظمة الصحة العالمية أن فيروس covid-19 منذ اندلاعه قد سجل عالمياً ما مجموعه 774.469.939 حالة إصابة و 7.026.465 حالة وفاة⁽²⁾.

1.2. مفهوم جائحة كوفيد-19 وأثرها على بيئة الأعمال

عرفت منظمة الصحة العالمية فيروس covid-19 بأنه: "فيروس حيواني المصدر ينحدر من سلالات فيروس SARS-COV-2 المسببة لأمراض الجهاز التنفسي لدى الإنسان، ينتشر أساساً بين المخالطين المقربين بصورة لصيقة عادة في حدود متر واحد، وينتقل بفعل العدوى من شخص مصاب و لديه أعراض المرض (حمى، سعال جاف، الإجهاد وصعوبة في التنفس) عن طريق الرذاذ التنفسي الذي ينشأ عن السعال والعطس أو الاتصال الشخصي الوثيق كالإهتمام بشخص مصاب أو جراء لمس الأسطح الملوثة بالفيروس ثم لمس الوجه (الفم أو الأنف أو العينين) دون غسل اليدين⁽³⁾، حيث قد يعاني الأشخاص من أعراض مختلفة عند الإصابة بكوفيد-19 ومن أكثرها شيوعاً: فقدان حاسة التذوق أو الشم أو تغييرها، الحمى، الصداع، الإجهاد أو التعب الوخيم والقشعريرة، آلام العضلات وثقل الذراعين أو الساقين، التهاب الحلق، سيلان الأنف أو انسدادها أو العطس، فقدان الشهية، الغثيان، القيء وآلام البطن أو الإسهال وفي الحالات الشديدة يمكن للمرض أن يتسبب بالتهاب الرئة أو ضيق التنفس، كما يمكن أن يتسبب بالوفاة، وتبدأ هذه الأعراض عادة بعد مرور 5 إلى 6 أيام من التعرض للفيروس وتستمر لمدة تتراوح بين يوم و14 يوماً⁽⁴⁾.

(1)- منظمة الصحة العالمية (06)، بيان عن الاجتماع الخامس عشر للجنة الطوارئ المعنية باللوائح الصحية الدولية (2005) بشأن جائحة مرض فيروس كورونا (كوفيد-19)، (2023): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/28)، متاح على الموقع: [https://www.who.int/ar/news/item/15-10-1444-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/ar/news/item/15-10-1444-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic)

(2)- World Health Organization (02), Number of COVID-19 cases reported to WHO, (2024): (Last visited: 28/01/2024), Available on: <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases?n=c>

(3) - منظمة الصحة العالمية (07)، سؤال وجواب: كيف ينتقل كوفيد-19؟، (2021): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/26)، متاح على الموقع: <https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>

(4)- منظمة الصحة العالمية (08)، مرض فيروس كورونا (كوفيد-19): ما هي أعراض كوفيد-19؟، (2023): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/06)، متاح على الموقع: <https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

وعلى اثر هذا المصاب الجلل (covid-19) واجهت بيئة الأعمال منذ ظهور وتفشي الوباء أزمة منقطعة النظير أربكت بآثارها الغير مسبوقة وإجراءاتها الاحترازية الفريدة (كالتباعد الاجتماعي، الحجر المنزلي، الإغلاق التام أو الجزئي لمختلف المؤسسات، وقف شبه كامل للتبادلات التجارية مع إلغاء رحلات الطيران الداخلية والخارجية وكذا تأجيل الدراسة بمختلف أطوارها التعليمية...) مجمل الأنظمة والأسواق العالمية بشكل لم يشهد له مثيل من قبل في التاريخ الحديث، حيث اعتبرها البعض بمثابة الأزمة الأسوأ عالمياً منذ الأزمة المالية العالمية عام 2008، كونها أدخلت معظم أنظمة الدول في حالة من الركود الاقتصادي الحاد الذي تفاوتت تداعياته السلبية من دولة إلى أخرى وفقاً للوضع الاقتصادي لها في الفترة ما قبل الجائحة⁽¹⁾.

ويمكن إيجاز أهم التداعيات التي اجتاحت الاقتصاد العالمي نتيجة تفشي فيروس covid-19 بما يلي:⁽²⁾

- تقلبات الأسواق المالية وتآكلها، تدهور الائتمان ومخاوف السيولة؛
- زيادة التقلبات في قيمة الأدوات المالية؛
- الزيادات الأخرى في التدخل الحكومي وزيادة البطالة، الانخفاضات الواسعة في الاتفاق الاستهلاكي التقديري للمستهلكين؛
- انخفاض في المبيعات أو الأرباح أو الإنتاجية وإغلاق الشركات والمخازن؛
- زيادة مستويات المخزون وانخفاض الإنتاج بسبب انخفاض الطلب وتسريح العمال والإجازات؛
- انخفاض الطلب على السلع والخدمات نتيجة لفقدان دخول العديد من الأفراد، فضلاً عن القيود المفروضة على قدرة المستهلكين على التنقل بحرية؛
- تعطيل سلاسل التوريد العالمية بسبب القيود المفروضة على حركة الأشخاص والبضائع؛
- نقص في الاستثمارات الرأسمالية وحركة البناء مما يقلل من الطلب على العديد من السلع والخدمات؛
- انخفاض أسعار السوق للسلع والأصول المالية، بما في ذلك أدوات حقوق الملكية والديون.

هذه البيئة الاقتصادية المضطربة لم تهدد استمرارية الشركات فحسب، بل فرضت ضغوطاً هائلة على جميع المهن والصناعات وفرضت تحدياً وجودياً على مهنة التدقيق الخارجي، حيث جعلت الإجراءات التقليدية القائمة على

(1) - عبد الوهاب نصر علي، (2021): أثر جائحة كورونا على تقرير مراقب الحسابات، المؤتمر العلمي الخامس حول أثر أزمة كورونا على الاقتصاد القومي - المقترحات والحلول، المنعقد يوم 05 أبريل 2021، كلية التجارة، جامعة طنطا، الإسكندرية- مصر، ص 04، متاح على الموقع:

https://journals.ekb.eg/article_166064_0d48012033610d2a5eafa63527229624.pdf

(2) - ظافر حسين مفتن، (2021): جائحة (Covid-19) وانعكاساتها على مهنة التدقيق: دراسة مسحية لمدقي ومحاسبي جامعة الموصل، مجلة تنمية الرافدين، المجلد (41)، العدد (134)، ص 77-78، doi : <https://political-encyclopedia.org/library/3769/download>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الفحص المادي والحضور الميداني صعبة، وفي كثير من الأحيان مستحيلة التنفيذ مما استدعى الأمر إعادة نظر جذرية في آليات الحصول على أدلة الإثبات وتقييم المخاطر.

2. استجابة الهيئات المهنية الدولية: نحو إطار عمل للتدقيق في زمن الأزمات

منذ تفشي المرض وبداية الجائحة ركزت جميع الدول على استدامة حياة الانسان أكثر من تركيزها على استمرارية الأعمال والشركات⁽¹⁾، فقد أحدثت أزمة فيروس covid-19 موجة من الصدمات على الاقتصاد العالمي مخلفة بذلك ندوبا اقتصادية ومالية وحتى اجتماعية تجاوزت مأساته الصحية، حيث وجهت الإغلاقات الإلزامية إلى جانب سياسات التباعد الاجتماعي والحجر المنزلي وغيرها من الإجراءات الاحترازية الصارمة ضربة موجعة لبيئة الأعمال اختلت على اثرها موازين القوى وتصدعت فيها اعتمادات الضمان والثقة التي طالت جل الصناعات والمهن وعلى رأسها مهنة التدقيق الخارجي، وفي هذا السياق كان لا بد للمعايير والأطر المهنية أن تستجيب بما يناسب ويلائم الحاجة إلى القياس والافصاح المحاسبي وصولا إلى إعداد وعرض القوائم المالية وإبداء الرأي المهني المحايد حول عدالتها وموثوقية المعلومات التي توفرها للمستخدمين المختلفين، لذلك دأبت المنظمات المهنية وحتى كبريات شركات المحاسبة والتدقيق العالمية على إصدار جملة من التعليمات والنشرات والتقارير المحاسبية والتدقيقية لمرافقة ممارسي المهنة وتنوير مساهمهم وتوفير رؤية أفضل لأصحاب المصالح الذين يعتمدون على المعلومات المحاسبية ويرون في المنظمات المهنية الدولية جهة موثوق بها ويعتمد عليها في ظل وجود الأوبئة والأزمات والتي تفرض ظروفًا جديدة وديناميكية على الفكر والتنظيم المحاسبي، وفي هذا الصدد فستختص هذه الجزئية في عرض أهم الإصدارات المنشورة من طرف المنظمات والهيئات المهنية التي كان لها صدى وتأثير ملموس في تعزيز مرونة مجتمع المحاسبة ومختلف الأطراف الفاعلة فيه أمام التحديات الفريدة التي فرضها فيروس COVID-19، حيث لم تكن هذه الإصدارات مجرد ردود فعل فنية بل كانت بمثابة اعتراف جماعي بأن قواعد اللعبة قد تغيرت، والمتمثلة في:

(1) - ثابت حسان ثابت وهاشم محمد صافي، (2023): دور المنظمات المحاسبية ذات الصلة في توجيه مهنة التدقيق خلال جائحة COVID-19، المؤتمر الدولي الرابع للعلوم الإدارية والمالية، كلية العلوم الإدارية والمالية، جامعة جيهان، أربيل-العراق، ص149، Doi :[10.24086/ICAFS2023/paper.925](https://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.925)

أ. الإتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC):

جعلت السرعة والإمتداد العالمي والتأثير الواسع لوباء فيروس كورونا الأخير (COVID-19) إدارة الأزمات أولوية قصوى للعديد من المنظمات، الأمر الذي دفع IFAC إلى تكوين إطار مرجعي يمكن أن يساعد منظمي وممارسي المهنة من احتواء الآثار السلبية للأزمة الصحية والأزمات المستقبلية وإدارتها برشد وبأقل الخسائر والذي ترجم محتواه إلى 07 خطوات أساسية متمثلة أساسا في⁽¹⁾:

✓ التحضير: Preparation

1- **خلق خطة لإدارة الأزمة:** وتشمل تكوين فريق تدقيق ملتزم ومتكامل ومتنوع المعرفة، ويجب أن يدير المجموعة الرئيسية عادة المدير التنفيذي (CEO)، الذي يقود ويحدد الأولويات، ينسق الجهود وينشئ خطة لإدارة الأزمة بحيث تتضمن الإجراءات الواجب القيام بها لمواصلة العمل وضمان سلامة الأفراد وتحقيق مهمة المصلحة العامة وكذا التخفيف من تأثير الأزمة على الأعمال؛

✓ التنفيذ والتخفيف: Implementation and Mitigation

- 2- **خلق خطط للعمل بشكل افتراضي:** بالرغم من أن المنظمات المهنية قد استعملت التواصل الافتراضي خلال اجتماعاتها، إلا أن الوضع يختلف في خلق بيئة كاملة للتواصل الافتراضي، وفي هذه الحالة هناك حاجة إلى الاهتمام بجعل عملية التواصل الافتراضي أكثر فعالية ممكنة؛
- 3- **خلق استراتيجية للتواصل:** خلال أي أزمة يزداد الشك والخوف لا محالة ولهذا السبب فإن التواصل المتكرر وتبادل المعلومات الهامة سوف يخفف من الخوف وعدم اليقين، كما تساعد الاتصالات مع الأعضاء أيضا في ضمان أن يكون لدى كل شخص إحساس واضح بالأهداف والأولويات، وتشجع على التفكير في الخدمة التي يمكنهم تقديمها للجمهور في ضوء الأزمة مما يخلق حالة من الراحة؛
- 4- **تزويد الأعضاء بالموارد:** يقدم العالم الافتراضي مجموعة واسعة من الموارد التي يمكن أن تكون مفيدة جدا في مساعدة الأعضاء خلال أي أزمة، ولهذا يجب أن تستهدف منظمات المحاسبة المهنية احتياجات القطاعات المختلفة لأعضائها من: الشركات الكبيرة والصغيرة، المحاسبين في الأعمال التجارية... وغيرها كما يحتاج أعضاء المهنة أن يكونوا مؤهلين ومجهزين لتقديم الدعم للأعضاء المتضررين أيضا بالأزمة؛

(1) - IFAC (01), **Seven Essential Crisis Management Planning Steps for PAOs**, by Linda Lach and Darlene Nzorubara, (2020): (Last visited: 15/08/2023), Available on: <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/discussion/seven-essential-crisis-management-planning-steps-paos>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

5- القيام بالتخطيط للطوارئ لمختلف السيناريوهات: خاصة تلك التي تركز على استمرارية العمل فمن الضروري التفكير في المستقبل والتطلع إلى الأمام، على الرغم من أن فيروس كورونا هو الأكثر إثارة للخوف بالنسبة للصحة والسلامة، إلا أن له أيضا آثارا اقتصادية خطيرة وربما مدمرة، تلزم على كل منظمة محاسبية مهنية أن تنتظر في أولوياتها الإستراتيجية في البيئة الجديدة؛

6- زيادة إمكانية التواصل: إن مهنة التدقيق سواء المحلية أو الدولية هي شبكة مذهلة يمكن أن تتحد وتعمل في أي أزمة، وعلى منظمات المحاسبة المهنية محاولة الوصول والتواصل المستمر مع أصحاب المصلحة الرئيسيين الذين يمكن أن يشملوا: الجهات المانحة، المنظمات الدولية والوطنية والهيئات التنظيمية وكذا المؤسسات المالية... إلخ، إذ أن هذا التواصل يعطي فرصة لتبادل المعلومات والنظر فيما إذا كانت هناك فرص للتعاون في مجال المبادرات؛

✓ الدروس المستفادة، التقييم والتعافي:

7- تحديث خطة إدارة الأزمات: أو إنشاء واحدة إذا لم يكن هنالك واحدة، فبمجرد إنتهاء الأزمة ينبغي على منظمات المحاسبة المهنية ألا تتوقف، وأن تتأكد من استخدام هذا كفرصة لبناء خطة استعداد مستمرة لجميع الأغراض الإستثنائية، حالات الطوارئ وأي أحداث مستقبلية والقيام بمراجعتها مرة واحدة على الأقل في السنة.

كما أشار IFAC في منشوره المعنون بـ " كوفيد-19: من الاستجابة إلى التعافي " إلى أنه مع تركيز العديد من الشركات على التعافي من كوفيد-19 وفي محاولة لتوجيه وتأطير ومساعدة المدققين الخارجيين ومعدّي التقارير المالية ومختلف أصحاب المصالح وكذا المنظمات المهنية المحاسبية على مواجهة والتغلب على التحديات التي طالت بيئة الأعمال إبان الأزمة الصحية، فقد تم تطوير قسم خاص على موقعه الإلكتروني الرسمي يضم عرضا وافيا لأهم التحديات التي طرحها فيروس COVID-19 على بيئة وممارسي المهنة وسبل مواجهتها، والتي سعى IFAC لمعالجتها وتكييفها من خلال سلسلة من الإصدارات التي تناولت القضايا الرئيسية التالية⁽¹⁾:

- قضايا التدقيق وأخلاقيات المهنة والاستقلالية؛
- إعداد التقارير المالية؛
- الصحة المهنية والشخصية؛
- استمرارية الأعمال، المرونة وإدارة الأزمات؛

(1)- IFAC (02), COVID-19: From Response to Recovery, (2022): (last visited: 11/08/2023), Available on: <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/contributing-global-economy/discussion/covid-19-response-recovery>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

حيث تعتبر صفحة الويب المخصصة هذه قاعدة خصبة من الموارد والخبرات والرؤى الفكرية حول دعم المعايير الدولية، بناء الثقة والأخلاق، المساهمة في الاقتصاد العالمي وكذا إعداد محترفين جاهزين للمستقبل والتي تهدف في مجملها إلى توفير التوجيه والمشورة من منظمات المحاسبة المهنية (PAOs) وأصحاب المصلحة الآخرين.

إضافة إلى ذلك فقد أشار IFAC في ملخصه حول " اعتبارات التدقيق أثناء جائحة Covid-19 " الصادر في 03

2020/06/ إلى أن عواقب جائحة Covid-19 على إعداد التقارير المالية وعمليات التدقيق معقدة وقد أدت إلى تحديات للإدارة والمسؤولين عن الحوكمة والمدققين الخارجيين على حد سواء، حيث أن هناك مستوى غير مسبوق من عدم اليقين بشأن الاقتصاد والأرباح المستقبلية والعديد من المدخلات الأخرى مما قد يزيد من التحدي المتمثل في الحصول على أدلة التدقيق الكافية والمناسبة اللازمة لتكوين رأي مهني محايد حول مدى معقولية تقديرات الإدارة وأحكامها وبذلك من المحتمل أن تكون هناك آثار جوهرية ومتعددة لإعداد ومراجعة التقارير المالية يجب أن يأخذها معدو البيانات المالية والمدققين في الاعتبار والتي من أهمها: الحكم المهني والشك المهني والتخطيط وتحديد المخاطر وتقييمها، أدلة التدقيق، تدقيق التقديرات المحاسبية، الاستمرارية، الأحداث اللاحقة وتدقيق المعلومات المالية المرحلية وتقرير المدقق الخارجي المستقل؛

كما أوصى IFAC كذلك أنه سيتعين على المدققين الخارجيين ممارسة حكمهم المهني وأن يظلوا مركزين على مسؤولياتهم الأخلاقية والمصلحة العامة، ويحتاج المدققون أيضا إلى النظر في المتطلبات القانونية والتنظيمية وتطبيق مدونة مجلس المعايير الأخلاقية الدولية للمحاسبين (IESBA) لأخلاقيات المحاسبين المهنيين بما في ذلك معايير الاستقلال الدولية وكذا الامتثال للمبادئ الأساسية (النزاهة والموضوعية والكفاءة المهنية والعناية الواجبة والسرية والسلوك المهني)، والذي يعتبر المفتاح للحفاظ على ثقة الجمهور في المدققين الخارجيين والمهنة ككل⁽¹⁾.

ب. مجلس معايير التدقيق والتأكيد الدولية (IAASB):

أصدر IAASB في مارس 2020 منشورا بعنوان: "القضايا الرئيسية في بيئة التدقيق المتطورة بسبب COVID-19" والذي يشير من خلاله إلى أن التطورات العالمية المتعلقة بجائحة كوفيد-19 قد أثرت على عمل المدققين الخارجيين مما قد يؤدي عدم اليقين وعدم القدرة على التنبؤ إلى خلق مخاطر الأخطاء الجوهرية الجديدة أو المتزايدة ما يتطلب أن يكون لدى المدققين وعي متزايد بإمكانية الاحتيال أو الخطأ، وأهمية ممارسة الشك المهني في المقام الأول في

(1)- IFAC (03), **Summary of Covid-19 Audit Considerations**, By Christopher Arnold, (2020): (last visited: 11/08/2023) , Available on: <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/supporting-international-standards/discussion/summary-covid-19-audit-considerations>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

تنفيذ إجراءات التدقيق، ومن أهم المجالات التي قد تحتاج إلى مزيد من الدراسة عند تصميم وتنفيذ إجراءات التدقيق للحصول على ما يكفي من أدلة التدقيق المناسبة وإعداد التقارير وفقا لذلك يذكر⁽¹⁾:

- تحديد مخاطر التحريف الجوهرى وتقييمها: معيار التدقيق الدولي (ISA 315)؛
- الاستجابة للمخاطر المقيمة: معيار التدقيق الدولي (ISA 330)؛
- مراجعة التقديرات المحاسبية: معيار التدقيق الدولي (ISA 540)؛
- مسؤوليات المدقق فيما يتعلق بالأحداث اللاحقة: معيار التدقيق الدولي (ISA 560)؛
- مسؤوليات المدقق فيما يتعلق بالاستمرارية: معيار التدقيق الدولي (ISA 570)؛
- تدقيق المجموعات: معيار التدقيق رقم (ISA 600)؛
- تكوين الرأي وإعداد التقارير حول البيانات المالية (بما في ذلك أمور التدقيق الرئيسية): معيار التدقيق الدولي (ISA 700) (المعدل) ومعيار التدقيق الدولي (ISA 701).

ت. هيئة الأوراق المالية والبورصات (SEC):

في نفس السياق نشرت SEC في الولايات المتحدة الأمريكية في 2020/04/03 بيانا حول أهمية إعداد التقارير المالية عالية الجودة في ضوء مخاطر COVID-19 فيما يتعلق بالأحكام المهمة والتقديرات، حيث صرحت بمقتضاه أنه في خضم الجائحة واجهت الأسواق المالية وبيئة الأعمال تحديا غير مسبوق له آثار كبيرة على التقارير المالية والسوق المالي والاقتصاد بشكل عام ، ما جعل المستثمرين وغيرهم من أصحاب المصلحة بحاجة إلى معلومات مالية عالية الجودة أكثر من أي وقت مضى⁽²⁾، واستوجب الأمر العمل بالقوانين المستحدثة واعتماد معايير المحاسبة الجديدة والتركيز على المجالات المحاسبية التي قد تتطوي على أحكام وتقديرات مهمة في ضوء المخاطر، وفي هذا الإطار أضافت SEC أنه خلال هذه المرحلة تم التعاون مع أهم المنظمات المهنية حيث تم العمل بما صدر عن مجلس معايير المحاسبة الدولية (FASB) ، وكذا إجراء المراجعة مع مجلس مراقبة حسابات الشركات العامة (PCAOB) والتفاعل مع ما نشره مجلس معايير المحاسبة الدولية (IASB) إضافة إلى شركات التدقيق الكبرى⁽³⁾.

(1)- IAASB, **Highlighting Areas of Focus In An Evolving Audit Environment Due To The Impact Of Covid-19**, (2020): (last visited: 11/08/2023), Available on: <https://www.iaasb.org/publications/highlighting-areas-focus-evolving-audit-environment-due-impact-covid-19>

(2)- علي مال الله عبد الله وعبد الواحد غازي محمد، (2020): موقف المنظمات المهنية المحاسبية من تأثيرات جائحة كورونا، الورشة الإلكترونية حول الآثار المحتملة لجائحة كورونا على الموازنة العامة للدولة ومهنة المحاسبة والتدقيق، المنعقدة يوم 21 أبريل 2020، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، ص03، متاح على الموقع: <https://www.researchgate.net/publication/342013367>

(3) - غريب محمد محمد عبد العزيز، (2021): معوقات الإفصاح المحاسبي عن فرض الاستمرارية في ظل جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد (22)، العدد (02)، صص 219-220، doi : [10.21608/JSST.2021.55656.1187](https://doi.org/10.21608/JSST.2021.55656.1187)

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

ث. المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA):

بينما يتعامل المجتمع المهني وبيئة الأعمال بشكل عام مع تأثيرات فيروس كورونا (COVID-19)، أصبح دور المدقق الخارجي كحامي لأسواق رأس المال أكثر أهمية من أي وقت مضى، حيث يضع مستخدمو البيانات المالية ثقتهم في المدققين الخارجيين لضمان دقة المعلومات المالية التي يستخدمونها لاتخاذ القرارات، ففي حين يتدافع العملاء لتأمين التمويل اللازم وإدارة القوى العاملة عن بعد، يواجه المدققون وعملائهم على حد سواء تحديات لم يواجهها الكثيرون من قبل خاصة أثناء إجراء عمليات تدقيق السنة المالية لـ 2019، والتي تتطلب التركيز حسب ما صدر عن AICPA على ستة مجالات أساسية متمثلة في: طريقة أداء إجراءات التدقيق عن بعد، الاستمرارية وفقرات محددة رئيسية في تقرير المدقق، حدود نطاق التدقيق، الأحداث اللاحقة، المخاطر وعدم التأكد⁽¹⁾ بالإضافة إلى ذلك فقد أشار AICPA إلى أن عمليات التدقيق للسنة المالية التالية (أي الخاصة بـ 2020) ستحمل تحديات فريدة من نوعها، وقد تمثل بعض المجالات مخاطر متزايدة لحدوث أخطاء جوهرية في عملية التدقيق، ومن أهم المجالات التي يجب على المدققين مراعاتها أثناء تحضيرهم لعمليات التدقيق التالية للكيانات التجارية: الرقابة الداخلية، مخاطر الاحتيال، عدم الالتزام بالقوانين واللوائح، تدقيق التقديرات المحاسبية⁽²⁾.

ورغبة منه في خدمة ودعم أعضائه وممارسي المهنة في جميع أنحاء العالم والجمهور بشكل عام خلال فترة الجائحة، فقد عمد AICPA إلى تزويد المجتمع المهني بإجابات وافية حول الأسئلة المطروحة والأكثر تداولاً خلال فترة الجائحة وهكذا أوبئة، وذلك من خلال إصدار منشور حول "مسائل التدقيق وقضايا تقارير المدققين الخارجيين المتعلقة بـ COVID-19" وذلك لمساعدة الممارسين الذين يقومون بارتباط التدقيق الخارجي خلال هذه الأوقات غير المؤكدة ومُعدو البيانات المالية وتدرج القضايا التي يغطيها المنشور تحت ثلاث فئات رئيسية تغطي المواضيع التالية⁽³⁾:

– مسائل المحاسبة العامة والتدقيق وإعداد التقارير: والتي تتضمن قضايا المخاطر وعدم التأكد، الأحداث اللاحقة والاستمرارية؛

(1)- Journal of Accountancy(AICPA and CIMA 01), **Auditing during COVID-19: 6 areas to focus on**, Bob Dohrer,(2020): (last visited: 01/08/2023), available on: <https://www.journalofaccountancy.com/issues/2020/may/auditing-during-coronavirus-pandemic.html>

(2)- Journal of Accountancy(AICPA and CIMA 02), **4 key COVID-19 audit risks for 2020 year ends**, Bob Dohrer,(2020): (last visited: 01/08/2023), available on: AICPA-CIMA, 01/08/2023, 09:31, <https://www.journalofaccountancy.com/news/2020/jun/key-coronavirus-audit-risks-for-2020-year-ends.html>

(3)- Journal of Accountancy(AICPA and CIMA 03), **AICPA issues audit and accounting guidance FAQs on COVID-19**, Jeff Drew, (2020) : (last visited: 01/08/2023), available on: <https://www.journalofaccountancy.com/news/2020/apr/audit-accounting-faqs-amid-coronavirus-pandemic.html>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- تقارير التدقيق والمراجعة عن مسائل محددة: والمتعلقة بأمور مثل ملاحظات المخزون، تحقيقات الاحتيال والوصول إلى الدفاتر والسجلات، الرقابة الداخلية، استخدام التأكيدات الخارجية، اجتماعات التخطيط، خطابات التمثيل الإداري والتأكيد على فقرات التأكيد وأنواع تقارير المدقق؛
- مسائل محددة بشأن المحاسبة وإعداد التقارير المالية: تشمل قضايا ذات الصلة بالقيمة العادلة للاستثمارات وانخفاض قيمة الأصول، أحداث غير عادية أو نادرة فضلا عن الأصول الضريبية المؤجلة.
- ولمواصلة دعم المدققين ومختلف الأطراف ذات العلاقة، أطلقت AICPA صفحة مجانية "COVID-19: موارد التدقيق والضمان"، والتي من خلالها يمكن للزوار الوصول إلى الموارد المتعلقة بموضوعات مثل: التدقيق عن بعد، اعتبارات إعداد التقارير المالية، والإرشادات الخاصة بالصناعة لمواجهة هذه التحديات الجديدة مع توفير خدمات تدقيق وضمان عالية الجودة، وكذا الحصول على معلومات حول كيفية تأثير فيروس كورونا (COVID-19) على مجالات أخرى بدءا من التخطيط المالي الشخصي والضرائب وحتى المحاسبة الجنائية⁽¹⁾.

ج. مجلس معايير المحاسبة الدولية (IASB):

- ردا على التأثيرات المتتالية للجائحة على طريقة التزام ممارسي المهنة بمضمون معايير المحاسبة الدولية، فقد قام IASB بإصلاحات كبيرة للحفاظ على شرعية معاييرها وتبسيط الإجراءات المطلوبة لإعداد وعرض القوائم المالية خلال هذه الفترة، حيث تم⁽²⁾:
- تأجيل العديد من الفعاليات السنوية لمجلس معايير المحاسبة الدولية وكذا اجتماعات المجلس الاستشاري المزمع انعقادها سنة 2020 م إلى تاريخ لاحق من نفس السنة، مع إجراء البعض منها عبر تقنيات الاجتماعات عن بعد؛
- اتخاذ القرار بتأجيل العديد من التعديلات الضيقة النطاق على المعايير الدولية للإبلاغ المالي، والتي كان من المزمع نشرها في الفترة الممتدة من مارس 2020 م إلى ماي من نفس السنة؛
- إصدار مواد تعليمية وتوضيحية حول تطبيق المعيار الدولي للإبلاغ المالي (IFRS 9) في 2020/03/27 بخصوص تقدير خسائر الائتمان المتوقعة في ظل تفشي فيروس كورونا؛
- إصدار تعديل على المعيار الدولي للإبلاغ المالي رقم (IFRS 16) في 2020/04/10 وذلك حتى يسهل على

⁽¹⁾- AICPA & CIMA, COVID-19: Audit & Assurance, (last visited :01/08/2023), available on: <https://www.aicpa-cima.com/topic/audit-assurance/covid-19-audit-assurance>

⁽²⁾ - عنون فؤاد وضويفي حمزة، (2023): ما مدى تأثير جائحة كورونا (كوفيد-19) على مستقبل المرجعية المحاسبية الدولية- رؤية تحليلية من منظور محاسبي، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد (19)، العدد (31)، ص ص 444-445، doi :

<https://www.asjp.cerist.dz/en/article/216368>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

المستأجرين حساب امتيازات الإيجار الناتجة عن جائحة كورونا؛

- تأجيل تطبيق التعديل المرتبط بالمعيار المحاسبي الدولي (ISA 1) والمتعلق بتصنيف الالتزامات إلى التزامات متداولة وأخرى غير متداولة.

ح. جمعية المحاسبين القانونيين في إنجلترا وويلز (ICAEW):

أصدرت ICAEW عدة إصدارات حول تأثيرات جائحة كورونا والتي من أهمها⁽¹⁾:

- الفيروس التاجي COVID-19: اعتبارات لاختبار تدقيق المخزون؛
- الآثار المترتبة على القوائم المالية من فيروس كورونا والمعدة وفقا لـ GAAP؛
- اعتبارات الفيروس التاجي للمدققين.

خ. مجلس مراقبة حسابات الشركات العامة (PCAOB):

أنشأ PCAOB موقعا إلكترونيا جديدا من أجل تمهيد عقبات جائحة COVID-19 ودعم مهنة التدقيق الخارجي، حيث أعلن المجلس منذ بداية الجائحة التوجيهات التالية⁽²⁾:

- ملاحظات وتوجيهات للموظفين أثناء تفشي جائحة COVID-19؛
- التحديث الأول لـ PCAOB حول العمليات في ضوء جائحة COVID-19؛
- التحديث الثاني لـ PCAOB حول العمليات في ضوء جائحة COVID-19؛
- توجيهات لشركات التدقيق بعدم القيام بالتفتيش في الموقع؛
- ملاحظات حول عمليات التدقيق التي توشك على الانتهاء أثناء تفشي جائحة COVID-19.

لم يقتصر الحد على هذه المنشورات فقط بل كانت هناك مساهمات مهنية أخرى لاقت رواجاً واهتماماً كبيراً من طرف المجتمع المهني في ظل تفشي الجائحة، خاصة وجهات النظر التي قام معهد التقارير المالية بالمملكة المتحدة (FRC) بإصدارها في 19 فبراير 2020 في نشرة بعنوان "إرشادات الشركات والمدققين للإفصاح من مخاطر فيروس كورونا"⁽³⁾ والتي تشير إلى أنه في ظل القيود التي تفرضها الجائحة لابد أن يحصل المدقق على أدلة تدقيق كافية وملائمة بالشكل الذي يمكنه من إبداء رأي فني محايد حول عدالة القوائم المالية التي يجب أن يتم إعدادها

(1) - علي مال الله عبد الله وعبد الواحد غازي محمد، مرجع سبق ذكره، ص 04-03.

(2) - ثابت حسان ثابت وهاشم محمد صافي، مرجع سبق ذكره، ص 152.

(3) - محمود عبد المقصود نافع، (2020): آثار تداعيات فيروس كورونا COVID-19 على مهنة المحاسبة والمراجعة، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، المجلد (05)، العدد (02)، ص 233، doi : [10.21608/AJALEXU.2020.267655](https://doi.org/10.21608/AJALEXU.2020.267655)

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

حتى في أصعب الأوقات وفقا لاحتياجات مستخدمي البيانات المالية المدققة⁽¹⁾، كما قامت الهيئة السعودية للمحاسبين القانونيين (SOCPA) بإصدار نشرة إرشادية مختصرة لأهم المعايير التي يجب مراعاتها عند إعداد القوائم المالية ومراجعتها في ظل ظروف فيروس كوفيد - 19 بعنوان " اثار انتشار فيروس كورونا كوفيد -19 على إعداد القوائم المالية ومراجعتها، كما شارك البنك الدولي في هذه الحملة من خلال طرحه لعدد من الإصدارات التي تدعم جودة التقارير المالية والتي من أهمها بيان" الدعوة إلى الشفافية في استجابات التقارير المالية للشركات لفيروس كورونا" الذي تم نشره في نيسان 2020 بالإضافة لمساهمة كبرى شركات التدقيق العالمية بمجموعة من المنشورات التوضيحية لكيفية التعامل مع ظروف الجائحة أثناء إعداد وعرض وتدقيق القوائم المالية⁽²⁾.

3. تسليط الضوء على القضايا الرئيسية الجوهرية الناشئة عن جائحة COVID-19:

من المنظور المحاسبي ينظر إلى جائحة COVID-19 على أنها حدث غير نمطي ترتب عن حدوثه العديد من التداعيات المحاسبية التي أثرت في القدرة على تطبيق العديد من الفروض و المبادئ المحاسبية، نتيجة الشك في قدرة الكيانات على الاستمرار في المستقبل القريب ما أثر على قيام فرض الاستمرارية، بالإضافة إلى صعوبة تحقيق مبدأ القياس نتيجة عدم توفر ظروف القياس العادية ما سبب الإفراط في استخدام التقديرات والأحكام الشخصية أثناء معالجة العديد من القضايا، وفي ظل هذه الظروف الإستثنائية وعدم القدرة على تطبيق العديد من المبادئ والفروض المحاسبية تزايد الطلب على المعلومات والتقارير المالية في ظل الحيرة والحذر في سبيل الحد من المخاطر والآثار الحالية والمستقبلية للجائحة على القوائم المالية⁽³⁾، وبذلك انعكست تلك التداعيات بالتبعية على احتمالية نشوء الحالات التالية:

- وجود أحداث لاحقة في الفترة ما بين تاريخ الميزانية وتاريخ إصدار التقارير المالية؛
- عدم ملائمة طرق تقييم المخزون (التكلفة أو صافي القيمة القابلة للتحقق أيهما أقل) والتي أصبحت أكثر صعوبة وتتطلب افتراضات لاحتسابها في ظل فترة الجائحة، وهو ما يجعلها عرضة للحكم الشخصي من قبل معدي القوائم المالية؛
- مشاكل القياس اللاحق للأصول غير الملموسة بما فيها الشهرة؛
- ضرورة التحقق من مدى ملائمة افتراض الاستمرارية؛
- تدهور مستويات الأداء المالي؛

(1) - ثابت حسان ثابت وهاشم محمد صافي، نفس المرجع، ص152.

(2) - عنون فؤاد وضويفي حمزة، مرجع سبق ذكره، ص446.

(3) - نفس المرجع، ص439.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- مشاكل الاعتراف بالخسائر الطارئة الناتجة عن توقف الأنشطة وزيادة الحاجة لتطبيق محاسبة التحوط؛
- ضرورة زيادة البنود المفصح بالقوائم المالية.

إن استعراض هذا الحشد من الإرشادات والتوجيهات الصادرة عن الهيئات المهنية والرقابية حول العالم لا يكشف عن مجرد ردود فعل متفرقة لأزمة غير مسبوقة، بل يبرز بوضوح تشكل جبهة مهنية عالمية موحدة، فالقراءة التحليلية لهذه الإصدارات تكشف عن إجماع لافت حول محاور جوهرية شكلت إطار عمل دولي للتدقيق الخارجي في زمن الأزمات، تمثلت أبرز دعائمه في:

- **مركزية الشك المهني:** حيث تم التأكيد بشكل متكرر على ضرورة تبني أعلى درجات الشك المهني في بيئة اتسمت بتصاعد حالة عدم اليقين ومخاطر التحريف الجوهرية الناتجة عن الضغوط التشغيلية والمالية؛
 - **أولوية تقييم الاستمرارية:** فقد تم الدفع بتقييم فرض الاستمرارية إلى صدارة اهتمامات المدقق الخارجي، مع المطالبة بتحليلات أعمق وأكثر تفصيلاً في ظل التهديدات الوجودية التي واجهت العديد من الشركات؛
 - **تحدي أدلة الإثبات:** حيث اعترفت كافة الهيئات صراحة بالصعوبات الجمة التي تعترض الحصول على أدلة تدقيق كافية ومناسبة بالطرق التقليدية، نتيجة قيود الإغلاق والتباعد الاجتماعي؛
 - **أهمية الإفصاح والشفافية:** إذ صدرت دعوات متفق عليها للشركات بضرورة تقديم إفصاحات مالية وغير مالية شاملة وواضحة حول تأثير الجائحة على عملياتها ووضعها المالي وتوقعاتها المستقبلية؛
- هذا الإجماع المهني لم يكن مجرد استجابة تنظيمية مؤقتة، بل كان بمثابة إقرار جماعي بأن قواعد ممارسة المهنة قد تغيرت جذرياً، فالتحدي المتعلق باستحالة الحصول على أدلة الإثبات المادية بالطرق المعتادة (كالجرد الفعلي للمخزون، وفحص المستندات الأصلية، أو عقد الاجتماعات المباشرة مع الإدارة) لم يترك للمدققين الخارجيين خياراً سوى البحث عن بدائل مبتكرة، ومن هنا برزت الحاجة الماسة والملحة لتبني التكنولوجيا ليس فقط كأداة مساعدة، بل كأساس لتنفيذ إجراءات التدقيق، وبذلك مهدت هذه الاستجابة العالمية الطريق و خلقت الضرورة التي دفعت مهنة التدقيق الخارجي بقوة نحو تبني "التدقيق عن بعد"، محولة إياه من مفهوم نظري أو ممارسة استثنائية إلى واقع عملي لا غنى عنه، وهو ما سيتم التطرق إليه بالتفصيل في المطلب التالي.

المطلب 02: التدقيق عن بعد: من استجابة اضطرارية إلى تحول منهجي

شكلت جائحة كورونا (COVID-19) منعطفا تاريخيا غير مسبوق في مختلف مناحي الحياة العالمية، حيث فرضت تحديات استثنائية على المجتمعات والاقتصادات العالمية، فمع انتشار الفيروس وتساعد الإجراءات الاحترازية من حظر التجول وتباعد اجتماعي وإغلاق للمؤسسات، شهدت بيئة الأعمال تحولات جذرية في نماذج العمل المتبعة، وعلى الرغم من أن مفهوم العمل عن بعد لم يكن جديدا قبل الجائحة إلا أن الظروف الاستثنائية التي فرضها COVID جعلت منه ضرورة حتمية وليس خيارا، ليصبح الوضع الطبيعي الجديد الذي تبنته مختلف القطاعات والمهن حول العالم، ومهنة التدقيق بوصفها مهنة اجتماعية تتفاعل بشكل وثيق مع بيئتها المحيطة لم تكن بمنأى عن هذه التحولات الجوهرية، إذ شهدت تغييرا جذريا في منهجية عملها وآليات تنفيذها فقد ترعزت المسلمات التقليدية المتعارف عليها في المهنة والقائمة على التفاعل المباشر والعمل وجها لوجه مع عميل التدقيق لتنتقل إلى نموذج جديد يعتمد على التدقيق عن بعد، مما استدعى إعادة النظر في الأطر المفاهيمية والعملية لهذه المهنة الحيوية.

1. تحديد مكانة التدقيق عن بعد في طيف ممارسات التدقيق الحديثة:

أدت الأزمة غير المسبوقة الناجمة عن انتشار COVID-19 إلى ظهور العديد من الآثار في كافة المجالات مما خلق العديد من الصعوبات والتحديات لمهنة التدقيق الخارجي، وعليه كان لزاما على ممارسي المهنة مواكبة التغيرات الغير مسبوقة والتطورات المستمرة في بيئة الأعمال، وتركيز اهتمامهم على الاندماج في العالم الرقمي واحتضان التحول الرقمي وتفعيل أساليب التدقيق الحديثة، حيث يعتبر استخدام أساليب التدقيق الحديثة وزيادة الاعتماد على الوسائل التكنولوجية وتحليلات البيانات عند القيام بأعمال التدقيق من القضايا المعاصرة التي حظيت باهتمام العديد من الدراسات وذلك لمساهمتها في تحقيق العديد من الفوائد أهمها⁽¹⁾:

- تخفيض تكاليف مهام التدقيق، مما يمكن المدققين من التوسع والتنوع في خدماتهم، وبالتالي الحفاظ على مركزهم التنافسي وزيادة حصتهم السوقية؛
- سهولة تحديد نماذج البيانات والاتجاهات والعلاقات فيما بينها، وزيادة القدرة على مراقبة المخاطر؛
- استبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمؤسسة، مما يساهم في الوصول إلى استنتاجات أفضل وتلبية احتياجات أصحاب المصلحة؛

(1) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud (02), (2021): **Using Modern Audit Methods to Overcome the Challenges Facing the Audit Profession in The COVID-19 Pandemic**, Commerce and Finance journal, vol (41), No(02), P:02. Doi: [10.21608/caf.2021.166213](https://doi.org/10.21608/caf.2021.166213)

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- زيادة سرعة وكفاءة إجراء عمليات التدقيق فضلا عن توسيع نطاق التدقيق؛
- توفير الوقت والجهد لفريق التدقيق وبالتالي تقليل الأعضاء اللازمين لتنفيذ برامج التدقيق.

وفي هذا الشأن يسلط الجدول أدناه الضوء على أبرز الاتجاهات الحديثة التي تبناها ممارسو المهنة حول العالم في سبيل إتمامهم لمهام التدقيق الخارجي وتكيفهم مع الواقع الجديد "واقع العمل عن بعد" والاستخدام المكثف للتكنولوجيات الحديثة أثناء وبعد covid-19، حيث تم التركيز على الأساليب الأكثر انتشارا وهي: التدقيق عن بعد (RA)، التدقيق عن بعد المساعد (ARA) (أو التدقيق الهجين) والتدقيق المعزز بالتكنولوجيا (TEA):

الجدول رقم (2-2): الخصائص النوعية لأساليب التدقيق الحديثة

التدقيق المعزز بالتكنولوجيا Technology-" Enhanced Auditing	التدقيق عن بعد " Remote Auditing"	التدقيق عن بعد المساعد أو الهجين Assisted Remote " Auditing	التدقيق الميداني (في الموقع) " On-site Auditing"	
تستخدم التكنولوجيا لمساعدة المدقق في اتخاذ القرارات	تستخدم التكنولوجيا لمحاكاة التدقيق الميداني	مماثل للتدقيق الميداني ولكن بدعم من خبراء تقنيين أو آخرين يعملون عن بعد	يحدد المدقق مسبقا نوع ومدى الأدلة التي يتم جمعها بشكل أساسي في الموقع	المنهجية
تبادل البيانات بين عدة أطراف إلكترونية (مثل مراجعة المنصات السحابية، مراجعة وسائل التواصل الاجتماعي، مراجعة البيانات المجمعة بواسطة تقنيات البرمجيات في الوقت الفعلي، مقابلات عبر مؤتمرات الفيديو)	تبادل البيانات بين العملاء والمدققين إلكترونية (مثل مراجعة المستندات المسحوقة ضوئيا/ مراجعة قواعد البيانات السحابية)	تواصل مباشر بين العملاء والمدققين في الموقع (مراجعة النسخ الورقية/ مراجعة الملفات الإلكترونية / قواعد البيانات مقابلات شخصية)	تواصل مباشر بين العملاء والمدققين في الموقع (مراجعة النسخ الورقية/ مراجعة الملفات الإلكترونية / قواعد البيانات ومقابلات شخصية)	جمع البيانات

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

نوع التكنولوجيا	التكنولوجيا ثانوية في العملية (رغم إمكانية استخدامها لتسهيل العملية)	تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتواصل بين العملاء في الموقع والمدققين عن بعد	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (مثل مؤتمرات الفيديو / المشاركة المرئية للشاشة لمحاكاة التدقيق الميداني)	تقنيات متنوعة تساعد المدقق في إجراء التدقيق (مثل: التعلم الآلي لتحديد الأنماط وتقديم التنبؤات وتوجيه القرارات، أجهزة الاستشعار للحصول على البيانات في الوقت الفعلي)
الاعتماد على التكنولوجيا	منخفض: يمكن إجراء التدقيق بشكل أساسي بدون تكنولوجيا	منخفض / متوسط: يحتاج المدققون عن بعد للاتصال بالمدققين في الموقع	متوسط: يعتمد بشكل أساسي على تكنولوجيا المعلومات إما بشكل متقطع (مثل مراجعة سطح المكتب) أو في الوقت الفعلي (مثل التدقيق الإلكتروني)	مرتفع: يعتمد التدقيق على تقنيات متقدمة
كفاءة المدقق	كفاءة التدقيق كما هو محدد في معايير التدقيق الدولية	كفاءة التدقيق وكفاءة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	كفاءة التدقيق وكفاءة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	كفاءة التدقيق، كفاءة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وكفاءة في تحليلات البيانات الضخمة

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Castka, et al, (2020): Technology-enhanced Auditing in Voluntary Sustainability Standards: The Impact of COVID-19, Journal of Sustainability, vol(12), No (11), p:16. Doi:

<https://doi.org/10.3390/su12114740>

يقدم الجدول أعلاه مقارنة شاملة بين 04 أساليب تدقيق حديثة يبرز خلالها التدقيق عن بعد كنموذج متطور يجسر الفجوة بين النهج التقليدي والتوجهات المستقبلية المعتمدة على التكنولوجيا المتقدمة، وذلك لقدرته على تجاوز حدود المكان والزمان واعتماده على التكنولوجيات الحديثة لمحاكاة عمليات التدقيق الميدانية دون الحاجة للتواجد الفعلي في موقع العميل موفرا بذلك مرونة غير مسبوقة من حيث كفاءة استخدام الموارد، الاستجابة الفورية في الوقت الفعلي وكذا التوسع الجغرافي مقارنة بالأساليب الأخرى من التدقيق، حيث في مقابل التدقيق الميداني التقليدي

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

يتفوق التدقيق عن بعد في المرونة والسرعة، بينما يحتفظ التدقيق الميداني بميزة التفاعل المباشر الذي قد يكون ضروريا في بعض الحالات المعقدة، وفي مقابل التدقيق الهجين أو المساعد (أي التدقيق الذي يتم إجراء جزء منه عن بعد والجزء الآخر في الموقع) فيعتبر التدقيق عن بعد أكثر استقلالية واعتمادا على التكنولوجيا، مما يقلل الحاجة للتواجد الميداني بشكل كامل وليس جزئي فقط، في حين في مقابل التدقيق المعزز بالتكنولوجيا، فيمثل التدقيق عن بعد مرحلة انتقالية مهمة نحو الاعتماد الكامل على التكنولوجيا المتقدمة، حيث يوازن بين الاستفادة من التكنولوجيات الحديثة مع الحفاظ على أساسيات التدقيق التقليدي.

2. نبذة عن مفهوم التدقيق عن بعد قبل فيروس كورونا:

يعد التدقيق عن بعد أفضل بديل يمكن تطبيقه لضمان استمرار واستدامة عمليات التدقيق في ظل بيئة العمل الجديدة التي فرضتها الجائحة⁽¹⁾، والذي لا يمكن اعتباره نهجا جديدا كليا حيث كان مفهوم التدقيق عن بعد موجودا منذ وقت طويل ولكن السياق مختلف⁽²⁾، فعلى الصعيد الدولي وقبل الجائحة كان استيعاب التدقيق عن بعد محدودا إلى حد ما، والذي كان يستخدم على نطاق ضيق نسبيا حيث كان مخصصا للحالات التالية⁽³⁾:

- التدقيق المقدم على نطاق صغير نسبيا (التحقق عن بعد من الأعمال التجارية الغذائية)؛
- عمليات التدقيق في المناطق النائية والمعزولة جدا والتي يصعب الوصول إليها؛
- عمليات التدقيق في المناطق عالية المخاطر (مثل المناطق غير المستقرة سياسيا)؛
- كجزء من خطط الطوارئ (كما هو مذكور في وثيقة معلومات الإدارة عن الأحداث غير العادية " IAF ID 3:2011").

إضافة إلى ذلك استقطب مفهوم التدقيق عن بعد اهتمام العديد من الهيئات المهنية المتخصصة، فقد أدرجت بالفعل الوثائق الصادرة عن المنتدى الدولي للاعتماد [IAF] والمنظمة الدولية للمعايير [ISO] المبادئ الرئيسية المتعلقة بالتدقيق عن بعد في مبادئها التوجيهية ومعاييرها مثل⁽⁴⁾:

(1) - Stefani Lily Indarto, et al, (2021): **Big Data Analysis and Its Contribution to Remote Audit**, International Journal of Advanced Research in Technology and Innovation, Vol(03), No(04),p:19. Doi: <https://repository.unika.ac.id/32095/1/big%20data%20in%20remote%20audit.pdf>

(2) - Uritah Rusere and Onesmo Gutu,(2022): **Sustaining Remote Auditing in Zimbabwe during the COVID-19 Era**, Uritah Rusere, International Journal of Research Publications (IJRP.ORG), Vol(107), Issue(01), p:146. Doi: [10.47119/IJRP1001071820223766](https://doi.org/10.47119/IJRP1001071820223766)

(3) - Pavel Castka, et al, (2021): **Remote Auditig and Assessment during the COVID-19 Pandemic in New Zealand and China, Learnings from the food industry and guidance for the future**, A report for New Zealand China Food Protection Network, Wellington, New Zealand, p: 05. doi: <https://ir.canterbury.ac.nz/server/api/core/bitstreams/957cd04b-ca0c-427f-9a50-a08e749a377e/content>

(4) - Wiśniewska M.Z et al, (2022): **Remote Quality Management System Audit. Auditors' and Auditees' Perspective and Lessons Learned**, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia, Lublin – Polonia, Vol(56), issue(03), p:174. doi: <https://dx.doi.org/10.17951/h.2022.56.3.169-186>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- مبادئ التقييم عن بعد: IAF ID 12:2015 (IAF)؛
 - تقييم المطابقة - متطلبات هيئات الاعتماد التي تعتمد المطابقة هيئات التقييم: ISO/IEC 17011:2017؛
 - وثيقة IAF الإلزامية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) لأغراض التدقيق/التقييم: IAF MD 4:2018.
- والذي تم تحديده بالطرق التالية⁽¹⁾:
- التدقيق عن بعد: ويقصد به تسهيل وتيسير عملية التدقيق للشركة العميل من طرف المدقق في ظل غيابه المادي عن الموقع.
 - التقييم عن بعد: تسهيل عملية تقييم لهيئة التقييم والتأكد من طرف هيئة معتمدة والتي ليس لها وجود مادي في الموقع.

وبالتالي يمكن القول أن التدقيق عن بعد كان موجودا قبل الجائحة وتم تنفيذه، حيث قامت بعض المنظمات بتجربة التدقيق عن بعد لسنوات أثناء استكشاف تقنيات تدقيق جديدة وتحسين استخدام التكنولوجيا⁽²⁾، إلا أن الجائحة قد غيرت من سياق هذا المفهوم بشكل جذري ونقلته من كونه ممارسة استثنائية إلى قاعدة أساسية مما أطلق العنان لإمكانيات هذا النهج، وأجبر المهنة على استكشاف أبعاده ومتطلباته على نطاق واسع وغير مسبوق كأبرز أشكال عمليات التدقيق المعززة بالتكنولوجيا.

⁽¹⁾ - Pavel Castka, et al, ibid, p: 05.

⁽²⁾ - KPMG(01), (2021):**Remote Auditing For Internal Auditors- Adjusting to the new normal**, p: 02. available on: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2021/05/remote-auditing-for-internal-auditors.pdf>

3. الإطار المفاهيمي والعملي للتدقيق عن بعد:

3.1. تعريف التدقيق عن بعد:

في ظل التحولات الجذرية التي فرضتها الجائحة، برز مصطلح التدقيق عن بعد كأحد أكثر المفاهيم تداولاً وإحاحاً في مهنة التدقيق الخارجي، ورغم أن المصطلح قد يوحي للوهلة الأولى ببساطة المفهوم مكتفياً بالإشارة إلى أداء مهام التدقيق من موقع جغرافي مختلف، إلا أن التعمق في أبعاده يكشف عن تحول منهجي معقد يتجاوز مجرد تغيير مكان العمل، ليمس جوهر عملية جمع الأدلة، طبيعة التفاعل مع العميل، الأدوات المستخدمة والضمانات الأمنية المطلوبة؛

ونظراً لحدوث هذا التحول وتسارعه فإن الإطار المفاهيمي للتدقيق عن بعد لا يزال في طور التشكل، مما أدى إلى ظهور تعريفات متعددة يركز كل منها على زاوية مختلفة من هذه الممارسة المستجدة، وعليه سيتم في هذا المقام استعراض طائفة من التعريفات الأكاديمية والمهنية بهدف الإحاطة بالأبعاد المختلفة للمفهوم بدءاً من بعده الإجرائي والأدواتي، مروراً ببعده المنهجي ووصولاً إلى بعده الاستراتيجي، وذلك تمهيداً لبلورة فهم شامل ومتكامل لهذا النهج الحديث، ومن أبرز هذه التعريفات يذكر:

- التدقيق عن بعد هو "العملية التي يقوم من خلالها المدققون بدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) جنباً إلى جنب مع تحليلات البيانات لجمع وتقييم الأدلة الإلكترونية، الإبلاغ عن دقة البيانات المالية الحكم على نظام الرقابة الداخلية⁽¹⁾ وكذا التفاعل مع الجهة الخاضعة للتدقيق دون الحاجة إلى التواجد فعلياً في موقع العميل"⁽²⁾.
- وفي ذات السياق يشير (ISO 9001) إلى أن عمليات التدقيق عن بعد تعني "استخدام ICT لجمع المعلومات وإجراء المقابلات مع الجهة الخاضعة للتدقيق وتنفيذ مختلف إجراءات التدقيق عندما تكون الطرق المباشرة وجهاً لوجه غير ممكنة أو غير مرغوبة"⁽³⁾.
- وينظر إلى التدقيق عن بعد باعتباره عملية تدقيق إلكترونية غير ورقية يتم إجراؤها من مواقع مختلفة دون

(1)- Ryan A.Teeter et al, (2010): **The Remote Audit: A Research Framework**, Journal of Emerging Technologies in Accounting, p74. doi:[10.2308/jeta.2010.7.1.73](https://doi.org/10.2308/jeta.2010.7.1.73)

(2) - Gisela Gilberta et al, (2022): **Factors affecting the Implementation of Remote Audit in the Audit Process in the COVID-19 Pandemic**, Proceedings of the 6th International Conference on E-Commerce, E-Business and E-Government (ICEEG'22), Association for Computing Machinery, New York, USA-9 July,2022, p :318. doi: [10.1145/3537693.3537745](https://doi.org/10.1145/3537693.3537745)

(3) - ISO 9001: **Auditing Practices Group Guidance on: Remote Audits**, (2020): (last visited: 07/10/2021) , p: 04. available on:https://committee.iso.org/files/live/sites/tc176/files/documents/ISO%209001%20Auditing%20Practices%20Group%20docs/Auditing%20General/APG-Remote_Audits.pdf

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

تفاعل وجهها لوجه بين المدقق والجهة الخاضعة للتدقيق، أين يمكن تبادل جميع البيانات بتنسيق إلكتروني (مثل: ... MS Word/ MS Excel/ PDF/ XML)⁽¹⁾ باستخدام وسائط إلكترونية (مثل: البريد الإلكتروني) وأدوات مشاركة الملفات والشاشات وعقد مؤتمرات الفيديو (يعد Skype و Zoom منصتين شائعتين)، إضافة إلى المكالمات الصوتية ... وغيرها، قصد الحصول على الأدلة الداعمة وتقييمها بشكل موضوعي لتحديد مدى مطابقتها لمعايير التدقيق.⁽²⁾

- كما يمثل التدقيق عن بعد "منهجية تدقيق حديثة يتم بموجبها تنفيذ إجراءات فحص وتقييم المخاطر وجمع أدلة الإثبات من موقع جغرافي مختلف عن موقع العميل، وذلك بالاعتماد المنهجي على منظومة متكاملة من أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تركز على استغلال البنية التحتية الرقمية للعميل كنظم تخطيط موارد المؤسسات (ERP)، للوصول إلى البيانات والسجلات بشكل آني ومباشر، مع الحفاظ على الأهداف الجوهرية للتدقيق المتمثلة في ضمان كفاية وملاءمة الأدلة وموضوعيتها"⁽³⁾.
- هذا ويطلق على التدقيق عن بعد أيضا بالتدقيق الافتراضي⁽⁴⁾، أي أن يتم تنفيذ مهام التدقيق الخارجي في بيئة إفتراضية عبر التفاعل الافتراضي مع موقع أو مواقع الجهة الخاضعة للتدقيق، حيث قد تتضمن هذه البيئة الافتراضية أنشطة رقمية و/ أو غير رقمية تستخدم أصولا تكنولوجية (مثل البرمجيات، المعدات، أجهزة الاستشعار، الأجهزة الذكية... إلخ) لاتخاذ كل أو بعض القرارات المتعلقة بعملية التدقيق⁽⁵⁾ وبالتالي خلال هذا النوع من التدقيق يكون المدققون الخارجيون قادرين على اعتماد نفس تقنيات التدقيق القياسية التي يستخدمونها أثناء عمليات التدقيق في الموقع ولكن باستخدام التكنولوجيا.⁽⁶⁾

إن إلقاء نظرة تحليلية فاحصة على التعريفات السابقة يكشف عن تطور فهم "التدقيق عن بعد" ويعكس الأبعاد المختلفة التي يراها الباحثون والمهنيون، فبينما تقدم تعريفات مثل التعريف الثاني والثالث وصفا إجرائيا وأدواتيا حيث تركز بشكل كبير على كيفية التنفيذ من خلال ذكر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) وأدوات محددة

(1) - Vinod Kashyap, (2020): **Remote Audit During and Beyond Covid-19**, 50th World Continuous Auditing and Reporting Symposium, Next Gen Knowledge Solutions Private Ltd- November 6-7, p:08. <https://raw.rutgers.edu/50WCARS/Presentations/50th%20WCAR%20-%20Remote%20Audit%20-%20Vinod%20Kashyap.pdf>

(2) - Wiśniewska M.Z et al, Op. cit, p :173.

(3) - Stefani Lily Indarto, et al, Op. cit. pp :22-23.

(4) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud(01), (2021): **Remote Auditing: An Alternative Approach to Face the Internal Audit Challenges during the COVID-19 Pandemic**, Journal of Accounting Thought, Faculty of commerce – Tanta University, Vol (25), No(02), p :12. DOI:[10.21608/ATASU.2021.181073](https://doi.org/10.21608/ATASU.2021.181073)

(5) - Satya Ryan Imanur and Shauki Elvia R,(2022): **Remote Audit Post Covid-19 Pandemic in Achieving Professional Skepticism Auditor: Implementation of Social Presence Theory (Case Study on the Financial and Development Supervisory Agency)**, Proceedings of the 7th Sriwijaya Economics, Accounting, and Business Conference (SEABC 2021), Faculty of Economics of Universitas Sriwijaya, p:351. DOI: [10.2991/aebmr.k.220304.045](https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220304.045)

(6) - Wiśniewska M.Z et al, Op. cit. p : 173.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

كمنصات مؤتمرات الفيديو ووسائط تبادل الملفات، فإنها قد تبسط المفهوم أحيانا ليبدو كأنه مجرد استبدال للتفاعل المادي بآخر رقمي، وفي المقابل ترتقي تعريفات أخرى كالتعريف الأول والرابع بالنقاش إلى مستوى منهجي واستراتيجي، فهي لا تكتفي بذكر الأدوات بل تؤكد على أن التدقيق عن بعد هو منهجية متكاملة، والتركيز في التعريف الرابع على الارتباط بالبنية التحتية الرقمية للعميل كنظم تخطيط موارد المؤسسات (ERP) والتشديد في التعريف الأول على أهداف التدقيق الجوهرية (الحكم على نظام الرقابة الداخلية)، ينقلان المفهوم من كونه مجرد حل ظرفي إلى كونه تطورا منظما للمهنة، أما التعريف الخامس فيضيف بعدا مفاهيميا مهما بتقديمه لمصطلح "التدقيق الافتراضي" مما يوحي بخلق بيئة عمل جديدة بالكامل تتجاوز مجرد التواصل عن بعد، وبذلك يتضح من هذا التباين أن الفهم الشامل للتدقيق عن بعد لا يمكن أن يقتصر على جانب واحد، فالتركيز على الأدوات وحدها يغفل التحول المنهجي، والتركيز على المنهجية وحدها قد يتجاهل التحديات العملية والتقنية.

وعليه بناء على التحليل السابق، وفي محاولة لصياغة تعريف تركيبي يدمج بين هذه الأبعاد المختلفة في صياغة شاملة ومتوازنة، يمكن تعريف التدقيق عن بعد على أنه منهجية تدقيق نظامية، يتم بموجبها تنفيذ إجراءات التدقيق الجوهرية من تخطيط، تقييم للمخاطر، جمع للأدلة وإعداد للتقارير من موقع جغرافي منفصل عن مقرات العميل ويتحقق ذلك عبر الاعتماد المنهجي على منظومة متكاملة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تتيح الوصول الآني والأمن إلى البنية التحتية الرقمية للعميل وتسهل التفاعل الافتراضي مع موظفيه، بهدف الحصول على أدلة إثبات كافية وملائمة وتكوين رأي فني محايد، مع الحفاظ على مستوى التأكيد المطلوب وفقا للمعايير المهنية المتعارف عليها.

3.2. التدقيق عن بعد كاستجابة للأزمة: تشريح إطار الممارسات العملية في ظل جائحة كوفيد-19

لم يكن التحول القسري نحو التدقيق عن بعد خلال الجائحة مجرد تغيير في مكان العمل، بل تبلور في إطار عمل منهجي يغطي دورة حياة المهمة بأكملها، من لحظة قبول مهمة التكليف إلى إصدار التقرير النهائي، وقد استنير هذا الإطار بالدروس المستفادة من التجربة العملية المكثفة وإرشادات الهيئات المهنية الدولية مثل: (ISO) و (IAF) التي ساهمت في توفير خارطة طريق للمدققين في ظل الظروف غير المسبوقة، ويقدم الشكل الموالي (2-7) عرضا تركيبيا لهذه الاعتبارات الأساسية، مقسما إياها إلى مراحلها الأربع الجوهرية: بدءا من التحقق من الجدوى مروراً بالتخطيط الدقيق، وصولاً إلى التنفيذ عبر الوسائط الرقمية، وانتهاء بالاجتماع الختامي وإعداد التقرير، والتي سيتم تفصيل مكوناتها على النحو الآتي:

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الشكل رقم (2-7): الاعتبارات الأساسية لتنفيذ التدقيق عن بعد في ضوء التجربة العملية لفترة جائحة كوفيد-19



المصدر: من إعداد الباحثة بناء على تولى إرشادات الهيئات المهنية (مثل: ISO, IAF) والممارسات العملية التي سادت خلال فترة الجائحة.

أ. **مرحلة التحقق من إمكانية وملائمة إجراء التدقيق عن بعد:** لم يكن قرار التحول إلى التدقيق عن بعد قرارا تقنيا بسيطا، بل كان قرارا استراتيجيا⁽¹⁾، يقع في صميمه تقييم الجدوى الذي أوصت به أطر مثل: (ISO 19011: 2018) والذي نص على ضرورة التحقق من جدوى وإمكانية إجراء التدقيق عن بعد باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتأكد من مدى كفاية الموارد المطلوبة لضمان نتيجة تدقيق فعالة⁽²⁾، وقد تمحور هذا التقييم حول بعدين رئيسيين:

(1) - Iseal alliance, **Using Technology and Data to Enable and Enhance Remote Audits**, (2021): (last visited: 19/09/2022), p: 02. available on: <https://www.isealalliance.org/get-involved/resources/iseal-guidance-using-technology-and-data-enable-and-enhance-remote-audits>

(2) - ISO 9001: Op. cit, p:04.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- **البعد الظرفي (مخاطر الصحة والسلامة):** عندما فرضت الأزمة نفسها كانت الخطوة الأولى هي تقييم مخاطر الصحة والسلامة⁽¹⁾ والذي تضمن تحليلا مفصلا لاعتبارات محددة (مثل: خطر انتقال فيروس كوفيد-19 والمبادئ التوجيهية واللوائح المحلية المرتبطة بإجراءات الحجر المنزلي والتباعد الاجتماعي، التأمين الصحي ومدى توفر التدابير اللازمة للنظافة ومعدات الحماية الشخصية... من بين أمور أخرى)، وأيضا للظروف الطارئة (مثل: الاضطرابات المدنية أو الكوارث الطبيعية)، مما يؤكد أن الدافع الرئيسي كان تفاعليا و ظرفيا يهدف إلى إيجاد بديل عند استحالة التدقيق في الموقع، وبذلك يكشف هذا المدخل رغم ضرورته أن قرار اللجوء للتدقيق عن بعد لم ينبع من كونه خيارا استراتيجيا يهدف لزيادة الكفاءة، بل كان تفاعليا دفاعيا كحل لضمان استمرارية المهمة.⁽²⁾
- **البعد التكنولوجي (الجاهزية التكنولوجية لمكاتب التدقيق والعملاء):** لضمان جدوى استخدام التكنولوجيا في عمليات التدقيق عن بعد فقد شكل تقييم الاستعداد التكنولوجي للعملاء ومكاتب التدقيق خطوة رئيسية هامة لإجراء عمليات التدقيق عن بعد⁽³⁾، حيث اعتبر توفر البنية التحتية التكنولوجية المناسبة إلى جانب كفاءات بشرية قادرة على استخدامها من العوامل الحاسمة في تحديد نجاح التدقيق عن بعد⁽⁴⁾، والذي لن يؤدي بشاره إلا إذا توفرت الظروف المناسبة والتي من بينها:
 - أن التكنولوجيا متوفرة وأن يتمتع كل من المدققين الخارجيين والشركة العميل بالكفاءات والموارد اللازمة لاستخدامها وسهولة تشغيلها، لذلك كان من المهم حقا اختيار القنوات/ التقنيات التي سيتم استخدامها للتفاعل وإجراء تحقيق شامل في الأدوات المختلفة المتاحة لتعزيز التواصل مع الجهات الخاضعة للتدقيق خاصة وأن التكنولوجيا المستخدمة تتأثر بعوامل متعددة: كالتكلفة، راحة العميل، أمن البيانات وما إلى ذلك، وأن سوء تطبيقها يؤدي إلى زيادة مخاطر التدقيق ومسؤولية المدقق؛
 - وضع بروتوكولات للسرية والأمن تحدد أسلوب العمل من المنزل (Work From Home-WFH) والتزام الطرفين بها؛
 - اتفاق الطرفين على تحديد نظام أمان لنقل المعلومات والبيانات، كالشبكة السحابية، أو الافتراضية أو أنظمة أخرى لمشاركة الملفات تقاديا للتحديات المرتبطة بالوصول إلى المعلومات الحساسة والتواصل مع العملاء أو

(1) - Iseal alliance, Op. cit, p : 02.

(2) - Camila Gómez Wills, et al,(2021): Remote audits and assessments Experiences from the forestry and mining sectors, Projekt-Consult GmbH, Swiss BetterGold Association (SBGA), p:03. https://www.projekt-consult.de/newsletter/downloads/641266/BGI_Report_-_Remote_Assessments.pdf

(3) - Iseal alliance, Ibid, p: 02.

(4) - Ruba Taleb Alma'aitah, et al,(2024): **The impact of remote auditing on audit quality: the moderating role of technology readiness**, Managerial Auditing Journal -Emerald Publishing Limited, vol(39), No(06), p: 626,630. doi: <https://doi.org/10.1108/MAJ-02-2024-4210>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

التأكد من موثوقية المستندات، وفي هذا الشأن يعد المدقق الخارجي كذلك مسؤولاً عن حذف أي بيانات لم تعد مطلوبة بعد الانتهاء من التدقيق بشكل آمن؛

- مدى توفر موارد تكنولوجيا المعلومات اللازمة للموظفين وخلق التدقيق لتمكين العمل عن بعد؛
- لضمان أمن نظام تكنولوجيا المعلومات الخاص بالشركة وحماية الأصول وكفاءة وفعالية ضوابطها الداخلية، وجب على الشركة مراجعة نظام معلوماتها الخاص باستخدام أساليب مثل "لغة أوامر التدقيق" الذي يسمح باكتشاف النشاط الاحتيالي بسرعة، كما ساعدت الشركات التي تتوفر على نظام تخطيط موارد المؤسسات (ERP) المدققين الخارجيين على تحليل عمليات التخطيط في الشركة لتحديد المخاطر في نظام السجلات التي قد تتعرض لخطر الاختراق أو فشل النظام أو السجلات غير الكافية⁽¹⁾.
- جودة الاتصال عبر الإنترنت بما في ذلك السرعة ودرجة الاستقرار، فقد يؤدي العرض الترددي الضعيف للشبكة أو قدرة الأجهزة المحدودة إلى إبطاء (تعطيل) العملية إلى حد عدم الكفاءة؛
- السرعة التي يقوم بها العميل بالوصول وإظهار الأدلة⁽²⁾، حيث كان لابد من ترتيب مكالمات مع العميل لاختبار صحة الاتصال والموافقة على نوع أدوات/ أجهزة التكنولوجيا التي سيتم استخدامها، مع مناقشة أي صعوبات تتعلق بإمكانية الوصول إلى المستندات ونقلها بالإضافة إلى مشاركة الصور ومقاطع الفيديو (مباشرة)⁽³⁾، وكذا التأكد من إمكانية تأمين وتشفير أي بيانات يتم إرسالها إلكترونياً، كل ذلك قبل اتخاذ قرار باستخدام التكنولوجيا للمساهمة في تحسين عملية التدقيق عن بعد.

■ **تقييم وتحليل المخاطر المرتبطة بتنفيذ عمليات التدقيق عن بعد:** لم يكن الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية كداعم رئيسي لتنفيذ التدقيق عن بعد مجرد تغيير في الأدوات، بل أدى إلى بروز طبقة جديدة من المخاطر الجوهرية التي مست صميم عملية التدقيق وموثوقية أدلتها، فالقيود لم تكن تشغيلية فحسب، بل كانت منهجية بالدرجة الأولى، وتجلت بوضوح في طبيعة الأسئلة الحرجة التي فرضت على المدققين، والتي تضمنتها إرشادات مجموعة ممارسات التدقيق بشأن التدقيق عن بعد (ISO 9001)⁽⁴⁾:

- عند مشاهدة الصور، هل ننظر إلى صور آنية أم إلى تسجيلات فيديو؟
- هل يمكننا النقاط كل شيء عن الموقع البعيد أم أننا نسترشد بصور مختارة؟
- عند التخطيط لمقابلة عن بعد هل سيكون هناك اتصال إنترنت مستقر؟ هل يعرف الشخص المراد مقابلته كيفية استخدامه؟ هل يمكن تدقيق العمليات والمواقع المراد تدقيقها بشكل واقعي خارج الموقع؟

(1) - Ruba Taleb Alma'aitah, et al, Op. cit, p: 631.

(2) - ISO 9001, op.cit, p: 05.

(3) - Flocert assuring fairness, **Remote Audit Standard Operating Procedure**, (2021): (last visited: 17/06/2022).

(4) - ISO 9001, ibid, p :03.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

– هل يمكن الحصول على لمحة عامة جيدة عن المرافق والمعدات والعمليات والضوابط؟ هل جميع المعلومات ذات الصلة متاحة؟

إن هذه التساؤلات لا تعكس مجرد شك مهني تجاه بيانات العميل، بل تكشف عن شك أعمق تجاه قدرة منهجية التدقيق نفسها على توليد أدلة كافية وملائمة، والاعتراف الصريح الذي تضمنته إرشادات مجموعة ممارسات التدقيق بأنه "لا يُمكن الإجابة على العديد من هذه الأسئلة إلا بعد زيارة الموقع" هو في حد ذاته أقوى دليل على أن هذا النموذج لم يكن بديلاً مكافئاً بل حلاً ناقصاً فرضته الظروف⁽¹⁾.

وفي هذا الشأن يسرد الجدول أدناه القضايا الرئيسية لتقييم جدوى وتحليل المخاطر لإجراء عمليات التدقيق عن بعد، والمتضمنة في دليل التدقيق عن بعد الصادر عن كل من (IAF) و (ISO) والذي ينص على أنه: "يجب إجراء هذا التقييم وتوثيقه لكل عملية تدقيق عن بعد مع إشراك جميع أعضاء فريق التدقيق وممثل عن المؤسسة الخاضعة للتدقيق ويجب توثيق أي ترتيبات محددة والإبلاغ عنها بين أصحاب المصلحة المعنيين"⁽²⁾:

⁽¹⁾ - IAF MD4, (2022): IAF Mandatory Document for the use of information and communication technology (ICT) for Auditing/Assessment purposes, International Accreditation Forum, P :08, doi : https://iaf.nu/iaf_system/uploads/documents/IAF_MD4_Issue_2_Version_3_010220221.pdf

⁽²⁾ - ISO 9001, Op. cit, p: 06.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الجدول رقم (2-3): تحليل جدوى ومخاطر التدقيق عن بعد

تحليل الجدوى والمخاطر للتدقيق عن بعد	
1. السرية، الأمن وحماية البيانات	
التأكد من وجود اتفاق بين المدقق والجهة الخاضعة للتدقيق حول قضايا السرية، الأمن وحماية البيانات، وتوثيق أي ترتيبات لضمان ذلك.	
2. استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
وجود اتصال مستقر مع جودة اتصال جيدة عبر الانترنت	
تتيح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الوصول إلى المعلومات الموثقة ذات الصلة بما في ذلك البرمجيات وقواعد البيانات والسجلات.. وما إلى ذلك.	
إمكانية إجراء المصادقة/ التعريف للأشخاص الذين تتم مقابلتهم ويفضل أن يكون ذلك مع الصورة.	
إذا كانت المرافق والعمليات والأنشطة وما إلى ذلك مهمة لتحقيق أهداف التدقيق عن بعد، فمن الممكن الوصول إليها عبر الفيديو.	
3. الأشخاص في المؤسسة	
إمكانية الوصول إلى الأطراف والأشخاص المهمين في المؤسسة وإجراء المقابلات معهم.	
4. العمليات	
إذا كانت المؤسسة لا تعمل بانتظام بسبب حالات طارئة، فإن العمليات/ الأنشطة التي يتم تنفيذها تمثيلية وتسمح بتحقيق أهداف التدقيق	
5. درجة تعقيد المؤسسة ونوع التدقيق	
في حالة المؤسسات أو العمليات أو المنتجات والخدمات المعقدة، وحيث تتطلب أهداف نوع التدقيق تقييما كاملا للعمليات وأخذ عينات أوسع (مثل: التقييم الأولي أو إعادة التقييم)، يجب إجراء تحليل دقيق لجدوى التدقيق عن بعد لتقييم امتثال المؤسسة بشكل كامل لجميع المتطلبات	
6. الاستنتاجات	
يمكن تحقيق أهداف التدقيق من خلال التدقيق عن بعد- المضي قدما في التدقيق عن بعد	
يمكن تحقيق أهداف التدقيق جزئيا- يمكن إجراء التدقيق عن بعد جزئيا ثم استكماله لاحقا بتدقيق في الموقع.	
لا يمكن تحقيق أهداف التدقيق عبر التدقيق عن بعد	
7. التحقق من صحة تحليل المخاطر مع مدير برنامج التدقيق	

Source: ISO 9001: Auditing Practices Group Guidance on: Remote Audits, (2020): (last visited: 07/10/2021) , p: 06,07.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

وعلاوة على ذلك من المهم الإشارة إلى أن الهدف النهائي في التوصل إلى قرار موثق بشأن ما إذا كان ينبغي المضي قدما في استخدام الأساليب البعيدة أم لا ليس تصميم نهج معقد ورسمي وكمي لتحديد المخاطر والفرص بل هو بالأحرى توفير القدرة على تحديد الفرص والتهديدات، وتحديد ما إذا كان سيتم تخفيف هذه المخاطر.

ب. مرحلة التخطيط: وضع خارطة طريق للمهمة الافتراضية

كما هو الحال مع جميع عمليات التدقيق يعد التخطيط وتحديد النطاق أمرا أساسيا يحدد نجاح وفعالية مهمة التدقيق الخارجي، وفي هذا النموذج الاضطرابي تحول التخطيط من عملية استراتيجية إلى مجموعة من الإجراءات الدفاعية المفصلة والمكثفة التي هدفت إلى السيطرة على المتغيرات الجديدة للبيئة الافتراضية حيث استلزم ذلك وقتا إضافيا لتحديد أدوات الاتصال (مثل: Zoom, Microsoft Teams)، وضع بروتوكولات واضحة لنقل ومشاركة المستندات عبر منصات سحابية (مثل: SharePoint, Google Drive)، الاتفاق المسبق على جداول زمنية دقيقة للاجتماعات الافتراضية وإرسال طلبات المستندات في وقت مبكر جدا لإتاحة الوقت للعميل لرقمنة السجلات الورقية وتحميلها كما تضمنت هذه المرحلة تحديد الأفراد المراد تدقيقهم والتأكد من حضورهم ومشاركتهم في الوقت المحدد، إضافة إلى إجراء اختبار قبل تنفيذ التدقيق عن بعد للتأكد من وجود اتصال مستقر ومن كفاءة الطرفين في استخدام التكنولوجيا المختارة، مع تحليل المخاطر والفرص قصد توفير الأساس لتحديد العمليات التي يجب تدقيقها عن بعد وفي ظل أي نوع من التكنولوجيا⁽¹⁾، كما تجلّى ذلك في عدد من الإجراءات المحورية التي شملت:

■ تحديد نطاق التدقيق عن بعد: من ثنائية اضطرابية إلى مقارنة هجينة قائمة على المخاطر

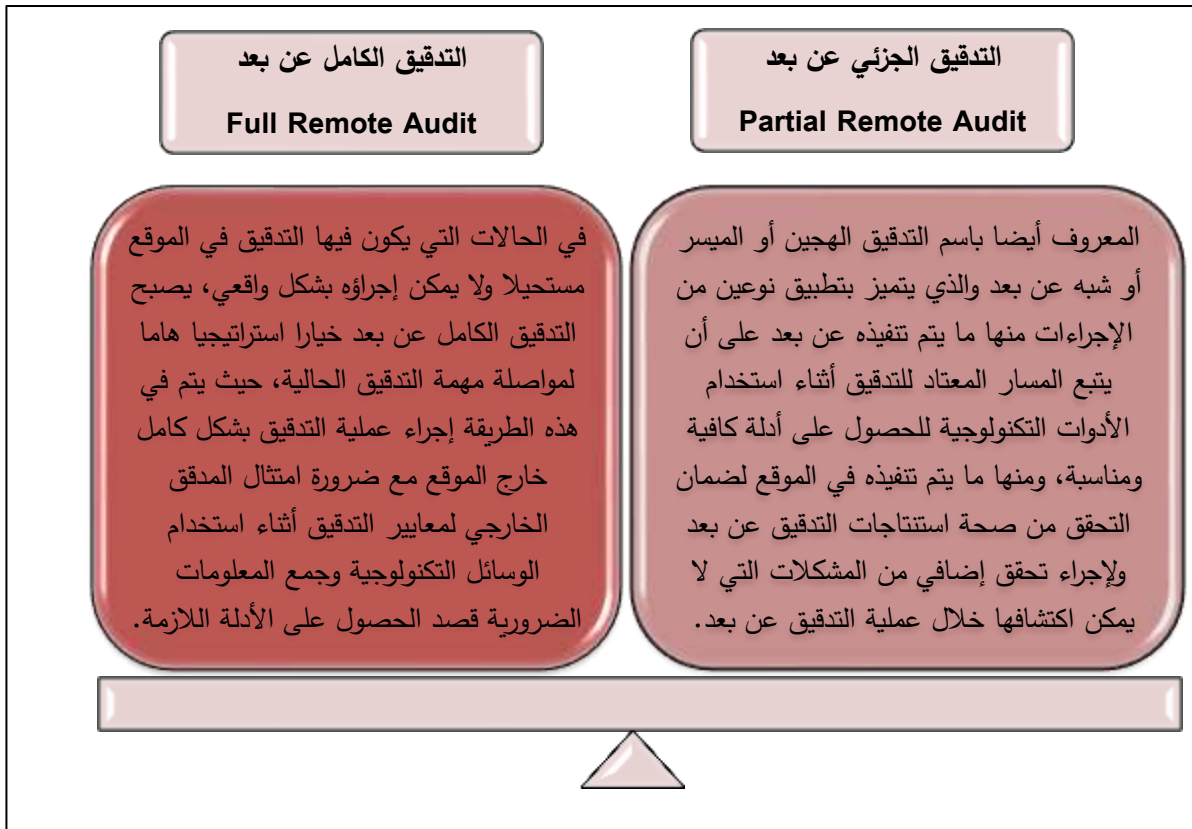
لم يكن قرار تحديد نطاق تطبيق التدقيق عن بعد مجرد خيار تقني بين تنفيذ المهمة بشكل كلي أو جزئي عن بعد بل قرارا استراتيجيا جوهريا يخضع للحكم المهني للمدقق، وقد استند بشكل مباشر على نتائج تقييم المخاطر والجدوى⁽²⁾، حيث فرضت الجائحة في بعض الحالات ثنائية حادة بين التدقيق الجزئي والكلي كما يوضحه الشكل (8-2) أدناه:

(1) - ISO 9001, Op. cit, p: 08.

(2) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud(01), Op.cit, p: 12.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الشكل رقم (2-8): ثنائية نماذج التدقيق عن بعد



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Rainforest Alliance, **Directives Pour La Conduite Des Audits A Distance**, (2020): (Last Visited: 06/04/2022), p : 04,05. Available on : <https://www.rainforest-alliance.org/resource-item/guidelines-for-conducting-remote-audits/>

قدم هذا الإطار الثنائي (الكلي والجزئي) حلا عمليا خلال ذروة الجائحة، فالنموذج الكامل (Full Remote) كان الملاذ الأخير لضمان استمرارية المهمة عند الاستحالة المطلقة للوصول المادي، أما النموذج الجزئي (Partial Remote) والذي يعرف بشكل أدق اليوم بـ "النموذج الهجين" (Hybrid Model) فقد مثل الحل الأكثر شيوعا وواقعية والممارسة المهنية المستقرة الأكثر مرونة ودقة مع الأخذ في الاعتبار المتطلبات المحددة والبنية التحتية التكنولوجية لضمان إجراء تدقيق عن بعد فعال⁽¹⁾.

وتجدر الإشارة في هذا الشأن أنه عند الحديث عن النموذج الهجين فلا بد من تجاوز هذه النظرة التبسيطية فالنموذج الهجين ليس خيارا واحدا بل هو طيف واسع من الاحتمالات التي تعتمد على المزيج الأمثل بين الإجراءات التي يمكن تنفيذها عن بعد وتلك التي تتطلب حضورا ماديا، والذي يتوقف اتخاذ قرار مستدير بشأنه على تحليل مهني لعدد من العوامل المتداخلة كطبيعة مجال التدقيق، المخاطر المرتبطة به، نضج البيئة التكنولوجية للعميل، درجة

(1) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud(01), Op. cit, p: 12.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

تعقيد العمليات التشغيلية للعميل إضافة إلى المتطلبات التنظيمية والقانونية وما إلى ذلك، والتي تعد العوامل الحاكمة لقرار تحديد النطاق وفي نهاية المطاف يعد تحديد نطاق التدقيق عن بعد ممارسة متطورة للحكم المهني، انتقلت بموجبها المهنة من ثنائية "جزئي/كلي" التي فرضتها الأزمة إلى تبني "النموذج الهجين" كمعيار استراتيجي للمستقبل والذي يتيح للمدقق الخارجي تصميم مهمة تدقيق مخصصة تجمع بين كفاءة الإجراءات عن بعد وموثوقية الفحص المادي المستهدف، بما يحقق التوازن الأمثل بين التكلفة والجودة ومستوى التأكيد المطلوب.

- **الملاحظة والفحص الميداني الافتراضي:** يعتمد حصول المدقق على المعلومات اللازمة التي تساعد في التخطيط الجيد لعملية التدقيق عن بعد وتكوين فهم شامل حول الشركة وجدوى استخدامه لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالدرجة الأولى على تحقيق استطلاع ملائم لبيئة العمل وموقع العميل عن بعد، حيث سعى المدققون إلى تعويض ركن أساسي من أركان التدقيق التقليدي وهو الفحص المادي والملاحظة المستقلة من خلال اللجوء إلى أدوات تكنولوجيا الاتصالات الأساسية، وقد تم ذلك عبر مسارين رئيسيين:
 - محاكاة الفحص المادي عبر البث المباشر:

اعتمد حصول المدقق على المعلومات اللازمة التي تساعد في التخطيط لعملية التدقيق عن بعد وتكوين فهم شامل حول المؤسسة وجدوى استخدامه لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالدرجة الأولى على تحقيق استطلاع لبيئة العمل وموقع العميل عن بعد، وقد كان الإجراء الأساسي هو الاعتماد على البث الحي للفيديو، حيث يقوم موظف لدى العميل، مستخدماً هاتفه الذكي أو أي جهاز مزود بكاميرا، بالقيام بجولة في المرافق الحيوية (كالمستودعات ومناطق التخزين، أو خطوط الإنتاج) بناء على توجيهات المدقق عن بعد، كان الهدف من هذه الجولة الافتراضية هو محاولة تنفيذ إجراءات مثل معاينة الأصول الثابتة أو ملاحظة إجراءات الجرد الفعلي، كما تم استخدام الصور الرقمية ومقاطع الفيديو المسجلة مسبقاً كأدلة داعمة⁽¹⁾.

- **تقييم الجاهزية اللوجستية والتقنية للعميل:**

إلى جانب محاولة الفحص الافتراضي، تضمنت هذه المرحلة طرح مجموعة من الأسئلة العملية التي تهدف إلى فهم وتهيئة بيئة العمل عن بعد، والتي لم تكن هذه مجرد أسئلة تنسيقية، بل كانت ضرورية لتقييم مدى قدرة العميل على دعم عملية التدقيق عن بعد، شملت هذه الأسئلة الاستفسار عن⁽²⁾:

(1) - Roy Litzenberg et Carrie F. Ramirez, (2020) : L'audit A Distance Pendant et Après La Crise Du Covid-19- Implications A Court et A Long Terme, Rapport Hygiène, Sécurité Et Environnement de IIA et EHSKB, p : 04. Available on : <https://www.arabosai.org/fileadmin/Contenu/Publications/01-Covid-19/01/1591020215.pdf>

(2) - Ivan Koblen, (2022): Issues of planning, preparing and conducting remote audits in aerospace organizations, INCAS BULLETIN, vol(14), No(2), p:139. doi: [10.13111/2066-8201.2022.14.2.11](https://doi.org/10.13111/2066-8201.2022.14.2.11)

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- جاهزية المرافق (مثل غرف الاجتماعات المجهزة بكاميرات)؛
 - البنية التحتية التكنولوجية (جودة الاتصال بالإنترنت، إمكانية الوصول للأنظمة الداخلية عن بعد)؛
 - المنصات والأدوات المفضلة لعقد المؤتمرات؛
 - مدى توافر السجلات والوثائق بصيغة إلكترونية؛
 - أي قيود تنظيمية داخلية قد تؤثر على سير العمل (مثل: العمل الإلزامي من المنزل).
- **تحديد وتوضيح العملية للأطراف المعنية: من إجراء بروتوكولي إلى عقد تأسيسي للمهمة الافتراضية**

في التدقيق التقليدي غالبا ما يكون الاجتماع التمهيدي إجراء بروتوكولي سريع، أما في سياق التدقيق عن بعد فقد تحول هذا الاجتماع بشكل جذري ليصبح جلسة عمل تأسيسية مكثفة وحاسمة، ولم يعد هدفه مجرد التعريف بل أصبح بناء عقد عمل مفصل يضع القواعد والبروتوكولات التي ستحكم بيئة التدقيق الافتراضية غير المألوفة لكلا الطرفين أي شرح مفصل وواضح لنهج التدقيق عن بعد وكيفية إجرائه والطرق المستخدمة فيه⁽¹⁾، والوقت المضاعف الذي أصبح يخصص لهذا الاجتماع هو دليل قاطع على حجم التعقيدات والمخاطر الجديدة التي كان يجب معالجتها بشكل استباقي، يمكن تحليل الأبعاد الجديدة التي اكتسبها هذا الاجتماع كما يلي:⁽²⁾

- **إدارة التوقعات ومواءمة الفهم:** كان الهدف الأول هو التأكد من أن جميع الأطراف يفهمون تماما ما يعنيه التدقيق عن بعد في الممارسة العملية، وشمل ذلك تقديم شرح مفصل للمنهجية من خلال توضيح كيفية تنفيذ الإجراءات عن بعد والأدوات التي سيتم استخدامها، كما تضمن أيضا بناء مناقشة صريحة للقيود والاعتراف المسبق بالتحديات والقيود التي يفرضها هذا النهج (مثل: صعوبة الفحص المادي) لتجنب أي سوء فهم مستقبلي حول نطاق وموثوقية النتائج؛
- **بناء الإطار التشغيلي والتقني:** تحول الاجتماع إلى ورشة عمل لوضع الإطار الفني الذي ستقوم عليه المهمة بأكملها، وتضمن ذلك الاتفاق على ترسانة الأدوات التكنولوجية التي سيتم استخدامها بشكل نهائي، من منصات مؤتمرات الفيديو وبرامج مشاركة الملفات، إلى أنواع الكاميرات التي ستستخدم في الجولات الافتراضية كما تضمن ذلك أيضا تقديم قائمة مفصلة بالمستندات المطلوبة وتحديد صيغتها الرقمية وآلية ومواعيد تسليمها؛
- **تأسيس بروتوكولات الأمن والثقة:** في ظل غياب الحضور المادي الذي يوفر شعورا بالأمان، أصبح من الضروري تأسيس الثقة من خلال بروتوكولات واضحة وصريحة، والتي اشتملت على ضمان الاتفاق على

(1) - KPMG(01), Op. cit, p: 04.

(2)- Harsanto Harsanto, et al, (2022): **Implications of Information Technology On Performance Of Business Management Through A Remote Audit Approach To Audit Quality**, International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBA), pp: 511-512. doi: <https://doi.org/10.29040/ijebar.v6i1.4831>
And, Roy Litzenberg et Carrie F. Ramirez, Op. cit, p : 03(بتصرف).
And, KPMG(01), Ibid, p: 04.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

قواعد السرية والأمن السيبراني وذلك بمناقشة إجراءات حماية البيانات والتفويضات اللازمة بشكل مفصل، مع تحديد واضح وصريح للمناطق المحظورة أي الحصول على التصاريح اللازمة لتسجيل الفيديو أو النقاط الصور تحديد أي مناطق أو معلومات سرية لا يجب المساس بها، لضمان احترام خصوصية العميل.

– **التنظيم الزمني لعملية التدقيق عن بعد:** كان من أبرز التحولات في التخطيط كذلك هو التخلي عن فكرة يوم العمل الميداني المتواصل (8 ساعات في موقع العميل) فقد أثبتت التجربة أن جلسات العمل الافتراضية الطويلة تؤدي إلى انخفاض حاد في التركيز والإرهاق الرقمي لذلك، أصبح التخطيط الفعال يعتمد على تقسيم المهمة وتوزيعها على جلسات افتراضية أقصر وأكثر تركيزاً (مثل 60-90 دقيقة) تتخللها فترات راحة وتوزع على مدار عدة أيام، إضافة إلى ذلك فقد تم تخصيص وقت للمشكلات الفنية بإدراج وقت احتياطي في الجدول الزمني للتعامل مع المشكلات الفنية المحتملة، مثل: انقطاع الاتصال أو ضعف جودته والتي أصبحت جزءاً لا يتجزأ من مخاطر العملية⁽¹⁾، وبذلك سيكون إعداد جداول زمنية لخطوات التدقيق عن بعد أمراً أساسياً لمواءمة التوقعات بشأن العملية وضمان سير العمل بسلاسة؛

إن هذا التضخم في دور وأهمية الاجتماع التمهيدي يكشف عن حقيقة جوهرية في منهجية التدقيق عن بعد والقائمة على الاتفاق المسبق لتعويض غياب التفاعل العفوي والثقة الضمنية، فقد كان المدقق يحاول توقع كل شاردة وواردة وأن يضع لكل منها قاعدة وبروتوكولا في محاولة لخلق بيئة افتراضية يمكن التحكم فيها والتنبؤ بها قدر الإمكان فهذا النهج على الرغم من ضرورته في سياق الأزمة، إلا أنه يكشف عن الطبيعة الدفاعية وغير المرنة للمنهجية فبدلاً من أن تكون عملية ديناميكية تتكيف مع ما يتم اكتشافه، كانت عملية تسعى إلى الالتزام الصارم بخطة موضوعة مسبقاً خوفاً من المجهول الذي تخبئه البيئة الافتراضية، وهذا القصور في المرونة والديناميكية هو أحد الدوافع الرئيسية للبحث عن نماذج تدقيق مستقبلية أكثر نكاه وتكيفاً.

▪ **التحضير والمراجعة المسبقة للوثائق والمستندات في التدقيق التقليدي** كانت عملية فحص المستندات تعتمد على مبدأ الوصول المباشر والفوري من قبل المدقق أما في منهجية التدقيق عن بعد 1.0 فقد استبدلت هذه الركيزة الأساسية بعملية جديدة يمكن وصفها بالوساطة الرقمية حيث لم تعد هذه المرحلة مجرد إجراء روتيني بل تحولت إلى عملية لوجستية معقدة، كاشفة عن تحولات جوهرية وقيود منهجية عميقة، حيث كان على المدقق بعد تواصله مع العميل وتقديمه لخطاب التحضير إرسال طلب الحصول على البيانات الذي يحتوي على قائمة مفصلة بالوثائق والمواد التي يتعين على العميل تحضيرها وإرسالها⁽²⁾ في وقت أبكر من موعد

(1) – KPMG(01), Op. cit, p : 04

(2) - Floccert assuring fairness, Op. cit, p : 04.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

المراجعة المعتادة، فإذا كان تقديم طلب البيانات في عمليات التدقيق العادية يتم قبل أسبوع أو اثنين، ففي عمليات التدقيق عن بعد توجب تقديم طلب البيانات قبل حوالي شهر واحد قبل الوقت المتفق عليه للتدقيق⁽¹⁾، حتى يمكن متابعة طلبات الحصول على معلومات إضافية أو معلقة قبل عملية التدقيق عن بعد، كما تم إيلاء الاهتمام للنقاط الأساسية التالية:

- نوع البيانات وحالتها والوسائط المرسل⁽²⁾ حيث تطلبت طرق التوثيق (التسجيلات في أوراق العمل، أنظمة تخزين قواعد البيانات، وما إلى ذلك) وقتاً إضافياً لتحويل السجلات والوثائق إلى تنسيق قابل للمراجعة (مثل PDF) وتحميل تلك الملفات، لذلك كان لابد أن يكون المدقق الخارجي منفصلاً وأن يتحلى بالكفاءة اللازمة التي تمكنه من استقبال ومراجعة المعلومات والمستندات الإلكترونية بأي شكل كانت والتحقق من أصلها وصلاحياتها حتى يمكن تقليل العبء على الجهة الخاضعة للتدقيق إلى الحد الأدنى⁽³⁾.
- طريقة تقديم الأدلة والتي كانت عن طريق مسح المستندات ضوئياً ووضعها في مجلد المشاركة على Google Drive، أو إرسال النسخة المطبوعة من المستندات إلى مكتب المدقق باستخدام خدمات الشحن⁽⁴⁾، أو من خلال طريقة مشاركة الشاشة عبر منصة مشاركة المستندات المتفق عليها، أو أن يتم منح المدقق إذن وصول مؤقت إلى قواعد البيانات أو نظام التوثيق الخاص بالعمل خلال فترة التدقيق عن بعد حتى يتمكن من مراجعة المستندات بسهولة وسرعة⁽⁵⁾، وبغض النظر عن الطريقة المطبقة فمن الأهمية بمكان أن يتم إيلاء الاهتمام الكافي للنقاط التالية:⁽⁶⁾
- فرض المصادقة متعددة العوامل والتأكد من إزالة المعلومات في الوقت المناسب من النظام الأساسي وتخزينها وفقاً لمعايير الأرشيف المعمول بها ومتطلبات حماية البيانات؛
- النظر في إمكانية وجود أية قيود قد تكون مفروضة على إمكانية الوصول إلى البيانات ونقلها بين البلدان؛

(1) - Acynthia Ayu Wilasittha, (2022) : **The Remote Audit in Post-Pandemic Era: Professional Scepticism and Audit Quality Perspective**, Journal of Economics, Business, and Government Challenges, Vol(05), No(02), p: 04. Doi: <https://doi.org/10.33005/ebgc.v5i02.285>

(2) - Defriko Gusma Putra, (2021) : **Pendekatan Remote Auditing Untuk Internal Audit Dalam Mendeteksi Kecurangan (Fraud) pada Masa Pandemi Covid-19**, Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang, Indonesia, vol(04), No(01), p: 07. doi: [10.24036/jmpe.v4i1.10575](https://doi.org/10.24036/jmpe.v4i1.10575)

(3) - Rizky Inayat Akbari, (2021) : **Pengaruh Fee Audit, Skeptisme Profesional Dan Proses Audit Jarak Jauh Terhadap Kinerja Auditor Pada Auditor Di Kantor Akuntan Publik (Kap) Kota Malang**, Skripsi Yang Diterbitkan, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang, Indonesia, pp: 35-36.. doi : <http://etheses.uin-malang.ac.id/33951/>

(4) - Acynthia Ayu Wilasittha, Ibid, p: 04.

(5) - Harsanto Harsanto, et al, Op. cit, p : 512.

(6) - KPMG(01), Op. cit, p : 04.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

بعد إثبات إرسال وتسليم المستندات وكذا التأكد من توفر جميع الوثائق والسجلات المطلوبة يشرع المدقق الخارجي في المراجعة الشاملة للوثائق للتحقق من المعلومات ذات الصلة حيث يتطلب من يوم إلى يومين للتحقق من المستند الأصلي، وعلى عكس مراجعة السجلات في الموقع فإن مراجعة المستندات عن بعد لا تسمح عادة بطرح أسئلة مباشرة في نفس الوقت، ولذلك أثناء فحص المستندات يجب على المدقق تجميع قائمة بالمجالات المثيرة للقلق التي يجب التقاطها عبر الفيديو أو الصور الفوتوغرافية⁽¹⁾.

ت. التنفيذ المعتمد على الوسائط الرقمية: محاكاة الواقع في بيئة افتراضية

بمجرد اكتمال مرحلة التخطيط، انتقلت مهام التدقيق إلى مرحلة التنفيذ التي ورغم تشابهها من حيث الأهداف مع التدقيق الموقعي إلا أنه يلاحظ اختلافها جذريا في وسائلها، فقد تمحورت العملية برمتها حول الاستخدام المكثف لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لخلق بيئة تدقيق افتراضية، ويمكن تفصيل هذه المرحلة بناء على الإجراءات الأساسية التالية:

▪ الاجتماع الافتتاحي: وضع قواعد اللعبة الرقمية

كما هو الحال في أي مهمة تدقيق، بدأت العملية باجتماع افتتاحي رسمي ولكنه عقد هذه المرة عبر منصات مؤتمرات الفيديو في التاريخ والوقت المتفق عليهما مسبقا⁽²⁾، لم يكن هذا الاجتماع مجرد إجراء شكلي بل كان جلسة عمل حاسمة لتحقيق عدة أهداف رئيسية⁽³⁾:

- **التأكيد والمصادقة:** التأكد من موافقة جميع الأطراف على خطة التدقيق المفصلة مع تأكيد إمكانية تنفيذ كافة الأنشطة المخطط لها عن بعد؛
- **توضيح المنهجية:** شرح جدول الأعمال، أهداف ونطاق التدقيق، تكوين فريق العمل والجدول الزمني مع التركيز على توضيح طرق وقيود التدقيق عن بعد؛

(1) - Hari Tripanto Silitonga and Theresia Dwi Hastuti, (2022): **The Effect Of Information Technology Utilization, Professional Skepticism And Auditor Competence On Remote Audit Quality With Auditor Ethics As A Moderating Variable**, International Journal of Management Studies and Social Science Research, Vol(04), No(06), p :43. doi:[10.56293/IJMSSSR.2022.4525](https://doi.org/10.56293/IJMSSSR.2022.4525)

(2) - FloCERT assuring fairness, Op. cit, p : 04.

(3) - Lila Fitriana and Maman Permana, (2021): **Remote Audit as an Alternative for Auditor of West Papua Province's Regional Inspectorate during the Covid-19 Pandemic**, Jurnal Pembangunan Berkelanjutan, Vol(03), No(01), p: 22.

And, ISO 9001, Op. cit, p: 09.

And, Iseal alliance, Op. cit, p: 08.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- **الاتفاق على البروتوكولات:** مراجعة والاتفاق على التدابير التي تضمن سرية وأمن البيانات، وغالبا ما يتم في هذه المرحلة إبرام أو تأكيد اتفاقيات عدم الإفصاح، كما يطلب المدقق الإذن المسبق لتسجيل الجلسات أو أخذ نسخ من المستندات؛
- **التوثيق:** الحرص على توثيق الحضور والمناقشات عبر لقطات الشاشة أو تسجيل الاجتماع (بعد الحصول على الموافقة) كجزء من أوراق عمل التدقيق.
- ولضمان فعالية هذه الجلسة اعتبر استخدام العروض التقديمية (PowerPoint) والوسائل المرئية الأخرى أمرا مفيدا للغاية لتوضيح النقاط ومشاركة المعلومات بشكل منظم⁽¹⁾.

▪ جمع الأدلة عبر القنوات الرقمية:

شكلت هذه المرحلة جوهر عملية التدقيق عن بعد، حيث تم استبدال التفاعلات المادية ببدائل رقمية لجمع الأدلة والاستفسارات والملاحظات، والتي تضمنت:

- **المقابلات عن بعد:** لتعويض غياب التفاعل الشخصي أصبحت المقابلات الحية عبر الفيديو الركيزة الأساسية لجمع الأدلة، حيث اعتمد نجاحها على الاستخدام الأمثل لأدوات (مثل: Zoom, Microsoft Teams, Cisco WebEx) وقد برزت مجموعة من الممارسات الفضلى لضمان فعاليتها حيث تم تفضيل مكالمات الفيديو على المكالمات الصوتية بشكل قاطع⁽²⁾، لأن الإشارات غير اللفظية (تعبيرات الوجه، لغة الجسد) تشكل جزءا مهما من التواصل وتساعد المدقق على تقييم مصداقية الإجابات⁽³⁾، كما تطلبت المقابلات وقتا إضافيا لتحضير قائمة أسئلة دقيقة بناء على مراجعة المستندات الأولية⁽⁴⁾، مع تقسيم المقابلات إلى جلسات أقصر (30-90 دقيقة) لتخللها فترات راحة لتجنب الإرهاق الرقمي والحفاظ على تركيز المشاركين⁽⁵⁾، كما تم الحرص على تقليل عدد المشاركين المتزامنين إلى الحد الأدنى⁽⁶⁾ في كل جلسة لتجنب تداخل الأحاديث⁽⁷⁾، وإدراكا لحقيقة أن بعض الأشخاص قد لا يشعرون بالارتياح أمام الكاميرا، فكان لابد من محاولة تطوير استراتيجيات لخلق جو مريح لجذب تركيز الأشخاص الذين يتم مقابلتهم وتعزيز التواصل الفعال⁽⁸⁾، ضف إلى ذلك أنه وعند

(1) - Roy Litzenberg et Carrie F Ramirez, Op.cit, p :03 .

(2) - Rizky Inayat Akbari, Op. cit, p: 39.

(3) - Dwi Koerniawati,(2021): **The Remote and Agile Auditing: A Fraud Prevention Effort to Navigate The Audit Process in The Covid-19 Pandemic**, Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis Airlangga, Vol(06), No(02), p: 1140. doi :[10.20473/jraba.v6i2.208](https://doi.org/10.20473/jraba.v6i2.208)

(4) - Harsanto, et al, Op. cit, p : 512.

(5) - Rizky Inayat Akbari, Ibid, p: 39.

(6) - KPMG(01), Op. cit, p : 04.

(7) - Rizky Inayat Akbari, Ibid, p: 39.

(8) - Widya Febriani and Dwi Martani, Op. cit, p : 636.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الحاجة لتسجيل المقابلات كان الحصول على موافقة صريحة من المشاركين أمراً إلزامياً، مع مراعاة قضايا الخصوصية وأمن البيانات وتوثيق المخرجات عبر محاضر يتم توقيعها رقمياً أو ورقياً⁽¹⁾.

– **الملاحظات والزيارات الميدانية الافتراضية:** يعد هذا الجانب من أكثر الجوانب تحدياً، ولتعويضه جربت العديد من شركات ومكاتب التدقيق في محاولة منها للتأقلم مع الوباء مجموعة متنوعة من الحلول التكنولوجية لتلبية وتعويض احتياجات الفحص الميداني بشكل مناسب وتحقيق استطلاع ملائم للموقع وقد كان أحد الأساليب المعتمدة هو استخدام تكنولوجيا الاتصال المباشر ثنائي الاتجاه، بما في ذلك استخدام البث الحي وتكنولوجيا النظارات الذكية ثنائية الاتجاه، إضافة إلى ذلك فقد تم استخدام تقنيات متعددة تنوعت من مزيج من كاميرات الويب، الكاميرات المتعددة، الصور الثابتة ولقطات الشاشة، وفي بعض الحالات المتقدمة تمكن المدققون الخارجيون من الاستفادة من لقطات كاميرات المراقبة (CCTV) الموجودة لدى الشركة لتحليل العمليات واختبار الضوابط التي من ميزتها أن الأجهزة تكون متاحة بسهولة ومتوافقة مع معظم حلول تخزين أجهزة الكمبيوتر الخاصة بالشركة (مثل: SharePoint) كما تطلب استخدام هذه الأجهزة الرقمية التخطيط المسبق والحصول على أذونات خاصة⁽²⁾.

– **التعامل مع الحالات الاستثنائية: الاستعانة بـ "الميسر المحلي"**

في بعض الحالات التي كان فيها التواجد المادي ضرورياً للغاية ولكن سفر المدقق الرئيسي مستحيل (بسبب قيود السفر أو ضعف البنية التحتية التكنولوجية في مناطق نائية)، برز مفهوم "الميسر المحلي"، وهو شخص (داخلي من فريق التدقيق أو خبير خارجي) يتواجد في موقع العميل ليكون بمثابة عيون وآذان المدقق عن بعد، وقد استلزم تعيينه استيفاء عدة شروط صارمة لضمان جودة ومصداقية العملية⁽³⁾:

- أن يكون في نفس المنطقة التي يقع فيها مقر الجهة الخاضعة للتدقيق أو قريباً منه؛
- إتقانه للغة المحلية بشكل مثالي بالشكل الذي يسمح له بإزالة الحواجز اللغوية بين المدقق والجهة الخاضعة للتدقيق؛
- إعداداته وتزويده بكافة المعلومات والأدوات والتكنولوجيا اللازمة التي تمكنه من توجيه التنظيم الجيد للمقابلات عن بعد وتوجيه المدقق عبر مختلف مواقع التدقيق؛
- إضافة إلى ذلك ورغم أن الميسر المحلي يعمل وفق تعليمات وإرشادات المدقق إلا أنه يشترط في تعيينه⁽⁴⁾:

(1) - Parth Sharma, (2021): **Remote IT Compliance Audits During COVID-19 Pandemic**, International Journal of Business and Management Invention (IJBMI), Vol(10), No(06), p: 02. doi: [https://www.ijbmi.org/papers/Vol\(10\)6/Ser-2/B1006021819.pdf](https://www.ijbmi.org/papers/Vol(10)6/Ser-2/B1006021819.pdf)

(2) - Roy Litzenberg et Carrie F. Ramirez, Op. cit, p: 04.

(3) - Iseal alliance Op. cit, p :09 ;

And, Flocert assuring fairness, Op. cit, pp: 04-15.

(4) - Iseal alliance, Ibid, p :09.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- أن يتمتع بدرجة مقبولة من الخبرة في إجراء عمليات التدقيق وأن يكون على دراية بالتكنولوجيا التي سيتم استخدامها؛
 - بما أنه يمثل الوجود المادي للمدقق في موقع العميل فلا بد من ضمان حياده واستقلاليتيه بما في ذلك التحقق من عدم وجود تضارب في المصالح مع الجهة الخاضعة للتدقيق؛
 - حتى يفهم الميسر المحلي بشكل مناسب دوره في عملية التدقيق عن بعد والمهام المنوطة به، لابد يجب أن يكون حاصلًا على تدريب واضح لفهم دوره الذي يقتصر على المساعدة التقنية وتوجيه الكاميرا بناءً على تعليمات المدقق الرئيسي دون أن يتدخل في عملية التدقيق نفسها أو في قيادة المقابلات.
- ث. الاجتماع الختامي وإعداد التقرير:**

لا يختلف الاجتماع الختامي لعمليات التدقيق عن بعد عن نظيره في النموذج التقليدي، باعتبار أن عمليات التدقيق وإن اختلفت في أساليب وطرق التنفيذ إلا أن مخرجاتها واحدة وهي إبداء الرأي وإعداد التقرير، والذي أضيفت إليه بعض الاعتبارات الخاصة تتضمن تفاصيل حول أسلوب التدقيق عن بعد المستخدم وتوضيح مدى فعاليته في تحقيق الأهداف المعلنة، والتي تمثلت أبرزها في:

- **توثيق عملية الدخول:** الحرص على توثيق حضور الاجتماع الختامي، والتوقيع على المحضر الذي يلخص النتائج النهائية للتدقيق عن بعد.⁽¹⁾
- **التحقق من صحة النتائج:** تم إيلاء اهتمام خاص بمناقشة كل ملاحظة والتحقق منها مع الأطراف المعنية لتجنب أي سوء فهم قد ينجم عن التواصل الافتراضي؛
- **تقييم العملية الجديدة:** أصبح من الضروري تقييم فعالية أدوات التدقيق عن بعد المستخدمة، وتوثيق أي عمليات تعذر تدقيقها عن بعد، واستخلاص الدروس المستفادة لتحسين المهام المستقبلية.⁽²⁾

يتضح جليا من خلال استعراض الممارسات التي فرضتها جائحة كوفيد-19 أن نموذج التدقيق عن بعد القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التقليدية كان حلا دفاعيا ولد من رحم الضرورة أكثر من كونه خيارا استراتيجيا يهدف إلى التطوير، وعلى الرغم من أنه ضمن استمرارية مهام التدقيق في أحلك الظروف إلا أن التحليل العميق لمنهجيته يكشف عن طبيعته المليئة بالحلول الترقية والتحديات الجوهرية التي تمس موثوقية الأدلة وكفاءة الإجراءات، وقبل الانتقال إلى استشراف الحلول الجذرية لهذه التحديات، سيستكمل هذا المطلب تحليله من خلال وضع هذا النموذج الاضطرابي في ميزان المقارنة مع التدقيق التقليدي، مع جرد دقيق لأدواته، وبيان ما حققه من

(1) - Lila Fitriana and Maman Permana , Op. cit, p: 22.

(2) – KPMG(01), Op. cit, p : 05.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

فوائد وما كشف عنه من قيود، حيث أن هذا العرض التفصيلي للقيود ليس مجرد سرد أكاديمي بل هو في حقيقة الأمر بناء للحجة وتأسيس للمشكلة البحثية التي تستدعي حلا يتجاوز مجرد التواصل عن بعد، فكل قيد يتم تحديده هو بمثابة دليل إضافي على أن الأدوات الحالية وصلت إلى سقف إمكانياتها، ومن رحم هذا القصور تبرز الحاجة الماسة إلى نقلة نوعية تتجاوز محاكاة الواقع عبر الفيديو إلى إعادة هندسة عملية التدقيق نفسها بالاعتماد على إمكانيات الصناعة 4.0، وهذا هو جوهر الإطار التكاملي الذي سيفصل فيه المطلب الثالث الموالي حيث سيتم تبيان كيف يمكن للتكنولوجيات الحديثة (كالذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية والبلوكشين) ألا تكتفي فقط بتدعيم التدقيق عن بعد بل أن تعيد تعريفه كنموذج أكثر شمولية وموثوقية وكفاءة.

4. أدوات وتقنيات تمكين التدقيق عن بعد في فترة الجائحة:

أجبرت أزمة COVID-19 المدققين الخارجيين على تعديل الطريقة التقليدية للعمل وتبني تقنيات تدقيق جديدة وكذا تحسين استخدام التكنولوجيا، فنظرا لقيود السفر والانتشار الواسع لطرق العمل عن بعد مع إلزام الموظفين بالعمل من المنزل، لم يعد التدقيق عن بعد خيارا بعد الآن بل أصبح ضرورة⁽¹⁾، وفي هذا السياق ولتعويض الاتصال الجسدي وجب على المدققين الخارجيين تعديل إجراءات وتقنيات التدقيق الخاصة بهم من خلال الاستفادة الكاملة من دعم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية⁽²⁾، وبذلك سيحتاج الانتقال إلى عمليات التدقيق عن بعد تعزيز الممارسات الحالية بأدوات تكنولوجية تسهل التنسيق والاتصال عن بعد للحصول على أدلة تدقيق كافية ومناسبة⁽³⁾ خاصة وأنه من غير الممكن فهم التدقيق عن بعد خارج إطار الأدوات التكنولوجية اللازمة لتشغيله، وفي هذا الشأن أتاحت التحسينات في التكنولوجيا طرقا جديدة للتدقيق عن بعد، وينبغي النظر إلى القليل منها على أنها ضروريات لإجراءات التدقيق عن بعد الناجحة وقد تضمن "دليل مجموعة ممارسات التدقيق ISO9001 حول: التدقيق عن بعد" في ملحقه أمثلة عن بعض تقنيات التدقيق عن بعد الأساسية والمخاطر والفرص المرتبطة باستخدامها وذلك كما يوضحه الجدول التالي:

(1) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud (02), Op. cit, p :02.

(2) - Rahayu Istiqomah, (2023) : **Strategi Audit Jarak Jauh Dimasa Pandemi (Remote Audit Strategy During Pandemic)**, Jurnal Ekonomika, Vol(14), No(02). P :179. doi: <https://doi.org/10.35334/jek.v14i02.3315>

(3) - Ryan A. Teeter and Miklos A. Vasarhelyi, (2019): **Remote Audit: A Review of Audit- Enhancing Information and Communication Technology Literature**, University of New Jersey, p : 09, doi: <https://raw.rutgers.edu/remote%20audit.pdf>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الجدول رقم (2-4): أمثلة عن المخاطر والفرص المرتبطة باستخدام بعض تقنيات التدقيق عن بعد

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية	الاستعمال الرئيسي	الفرص	المخاطر
مكالمة الفيديو (متزامن) Video call (Skype ; ZOOM; Hangouts; WebEx)	إجراء المقابلات عن بعد/ إجراء جولات الموقع.	- مقابلة مع الموظفين المعنيين الذين يعملون عن بعد (في المكاتب المنزلية)؛ - افتتاح الاجتماع الختامي في عمليات التدقيق متعددة المواقع؛ - تمكين الوصول إلى المواقع/الأنشطة البعيدة التي لا تكون فيها المراقبة المادية بالغة الأهمية؛ - تقليل وقت السفر/التكاليف والآثار البيئية المرتبطة بها، وتوفير نطاق جغرافي أكبر.	- انتهاكات الأمن والسرية وخطر انتحال الهوية/ الشخصية؛ - الاختلافات في المناطق الزمنية وانخفاض جودة الاتصالات؛ - تقييد حرية واستقلالية المدقق في إمكانية مراقبة المؤسسة لعدم قدرته على التحكم في الفيديو؛ - ضعف التفاعل وإمكانية ملاحظة ردود أفعال العديد من الخاضعين للتدقيق؛
	مراجعة وثائقية بمشاركة الخاضعين للتدقيق.	- تمكين مراجعة مسبقة للوثائق والمستندات عندما لا يكون السفر إلى الموقع ممكناً؛ - جيد للمواقع المتعددة خاصة النائية منها؛ - تقليل وقت السفر/التكاليف والآثار البيئية المرتبطة بها.	- انتهاكات الأمن والسرية وخطر انتحال الهوية/ الشخصية؛ - صعوبة محتملة في جمع الوثائق؛ - زيادة الوقت المطلوب لإنجاز العملية؛ - التلاعب المحتمل بالبيانات؛ - قد يتم إضعاف التفاعل مع الجهات الخاضعة للتدقيق؛ - انخفاض جودة المعلومات التي تم جمعها.
تطبيقات الدراسات الاستقصائية Surveys Applications	ملء قوائم المراجعة والاستبيانات.	- توفير معرفة أفضل بالمؤسسة؛ - الإعداد المسبق لعمليات التدقيق؛ - يسمح للمنظمة بالاستعداد للزيارة الميدانية.	- انخفاض الموثوقية - تحتاج إلى وضع قائمة مرجعية مسبقاً وربما إعداد المستجيب للإجابة عليها، مما يزيد من التكاليف.
أدوات مراجعة المستندات والبيانات (غير متزامنة) Document and data review Tools (مثال: مراجعة مستند الويب)	مراجعة عرض السجلات والإجراءات وسير العمل والمزيد.	- تسهيل تنظيم المعلومات ما يسمح باستغلال أكثر مرونة للوقت؛ - استكشاف أعمق للمعلومات؛ - توفير فهم أفضل وأكثر استقلالية عن الجهة الخاضعة للتدقيق؛ - إمكانية دمج الخبرات والكفاءات؛ - احتمالية توفير مسارات تدقيق قد يستخدمها المدقق أثناء المقابلات.	- قضايا الأمن والسرية؛ - الصعوبة الإجرائية في عرض المستندات؛ - عملية قد تستغرق وقتاً أطول؛ - التلاعب المحتمل بالبيانات؛ - عدم التفاعل مع الجهات الخاضعة للتدقيق لا يسمح بتوضيح القضايا؛ - الشفافية-فقدان إدراك ما يتم تدقيقه.
فيديو (متزامن) Video (synchronous)	مراقبة العمليات الجارية في الوقت الفعلي/ الزيارة	- سهولة رصد المهام عالية المخاطر؛ - زيادة أخذ العينات؛	المخاطر الكامنة في استخدام ووجود المعدات مثل: إسقاط الطائرات بدون طيار واستخدام المعدات، والظروف الجوية غير المواتية؛

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

■ جودة الصورة؛ ■ صحة البيانات.	■ مثالية لأنشطة التدقيق التي لا تتطلب حضور فريق التدقيق؛ ■ جيد لاستكمال الزيارات الميدانية للأنشطة الخارجية.	الميدانية/ عرض العمليات عالية المخاطر.	(مثال: طائرة بدون طيار، بث مباشر)
■ الحاجة إلى التحقق من الشخص الذي يحمل الكاميرا وتدريبه على الأرجح من قبل المدقق؛ ■ الأمن والسرية؛ ■ جودة الصورة؛ ■ صحة البيانات.	■ ربحية أعلى؛ ■ إمكانية مراقبة الأماكن والمرافق التي يصعب الوصول إليها؛ ■ تحسين أخذ العينات؛ ■ تعتبر أفضل خيار معقول لتقديم منهجيات المراقبة أثناء الأزمات أو الظروف غير العادية (أفضل من عدم المراقبة)	مراقبة الأنشطة غير الجارية/ معالجة مقاطع الفيديو/التسجيلات الصوتية/ندوات تدريبية مسجلة عبر الإنترنت	فيديو (غير متزامن) Video (asynchronous) (مثال: كاميرا المراقبة (CCTV)، تسجيلات الفيديو التي تم التقاطها عمداً للتدقيق)

Source: ISO 9001: Auditing Practices Group Guidance on: Remote Audits, (2020): (last visited: 07/10/2021) , p: 04. available on:

https://committee.iso.org/files/live/sites/tc176/files/documents/ISO%209001%20Auditing%20Practices%20Group%20docs/Auditing%20General/APG-Remote_Audits.pdf

يكشف الجدول أعلاه عن واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية في التدقيق عن بعد خلال جائحة كوفيد-19، حيث نجحت هذه التقنيات في تأمين استمرارية عمليات التدقيق الخارجي وتحقيق وفورات مالية وزمنية معتبرة، إلا أنها في المقابل واجهت تحديات جوهرية متكررة تمثلت بشكل أساسي في انتهاكات الأمن والسرية، صعوبات التحقق من صحة البيانات وكذا ضعف جودة التفاعل مع الأطراف الخاضعة للتدقيق حيث تشير هذه القيود المشتركة عبر مختلف التقنيات إلى أن الاعتماد على الأدوات التقليدية رغم فعاليتها كحل مؤقت يخلق معادلة معقدة بين الكفاءة التشغيلية وجودة النتائج، مما يبرر الحاجة الملحة للبحث عن تقنيات أكثر تطوراً وذلك لتجاوز هذه الحدود وتحقيق التوازن المطلوب والاستفادة القصوى من عمليات التدقيق عن بعد، ذلك أن الحل لا يكمن في تحسين استخدام نفس الأدوات، بل في تجاوزها والانتقال إلى جيل جديد من التقنيات التي صممت أصلاً للتحقق والتحليل المستقل.

5. أوجه الاختلاف بين التدقيق عن بعد والتدقيق في الموقع:

تتعدد طرق إجراء عمليات التدقيق حسب أهدافه المحددة، نطاقه ومعاييرته بالإضافة إلى المدة والموقع⁽¹⁾، ففي حين أن الكثير من الأعمال التجارية الحالية تعتمد على الفرق الافتراضية والعمل عن بعد، فقد باتت طرق التدقيق التقليدية تتعارض مع ديناميكية التغيير في الاقتصاد في الوقت الحقيقي، وبذلك تكون عمليات التدقيق عن بعد هي الواقع الجديد وفي كثير من الأحيان الخيار الأفضل لأداء أنشطة الضمان⁽²⁾، وبذلك تصبح عملية اختيار نهج التدقيق المناسب قائمة على جملة من الاعتبارات، كالتوفير في التكاليف، توفر موارد التدقيق، حجم الإجراءات التي يتعين تنفيذها، نوع الأدلة التي يمكن الحصول عليها عن بعد، أمن الاتصالات والوقت⁽³⁾، وقصد الوقوف على أوجه الاختلاف بين عمليات التدقيق في الموقع وعمليات التدقيق عن بعد فقد تضمن المعيار الدولي ISO19011 الذي يحدد المبادئ التوجيهية لأنظمة إدارة الجودة في ملحقه: « Annex A1 (informative) » « Additional guidance for auditors planning and conducting audits » أوجه الاختلاف في مناهج التدقيق حسب درجة التفاعل الإنساني بين المدقق والجهة الخاضعة للتدقيق وذلك كما يوضحه الجدول التالي:

(1) - ISO 19011 , Op. cit, p:35.

(2) - Ryan A. Teeter and Miklos A. Vasarhelyi, Op. cit, p : 03.

(3) - Nur Ismanidar et al, (2023): **Pengaruh Dukungan Remote Audit terhadap Kualitas Audit melalui Teknologi Informasi di Era Teknologi 4.0 dan Masyarakat 5.0**, Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI), Vol(07), No(02), p: 320, doi: <https://ejurnalunsam.id/index.php/jensi/article/view/8856/4423>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الجدول رقم (2-5): أوجه الاختلاف بين التدقيق في الموقع والتدقيق عن بعد

التدقيق عن بعد	التدقيق في الموقع	
يتم إجراؤها عن بُعد، عادةً من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يستخدم المدققون برامج وأدوات الاتصال عن بعد للوصول إلى الوثائق الإلكترونية والمعلومات المطلوبة.	يتم إجراؤها في الموقع الفعلي للشركة أو الكيان الخاضع للتدقيق، حيث يأتي فريق المدقق مباشرة إلى مكان العمل لفحص المستندات والسجلات والعمليات التجارية.	موقع الفحص
يعتمد المدققون على الوصول إلى نظم المعلومات المصرح بها من قبل الشركة التي تتم مراجعة حساباتها، ولا يتمتعون دائماً بالسيطرة المباشرة على البيئة المادية أو العمليات التجارية.	يتمتع المدققون بإمكانية الوصول المباشر إلى المستندات المادية والعمليات التجارية يمكنهم التفاعل مباشرة مع موظفي المؤسسة وإدارتها.	الوصول والرقابة
يمكن أن يكون أكثر فعالية من حيث التكلفة لأنه يلغي تكاليف السفر، ومع ذلك قد تكون هناك حاجة إلى بعض التكاليف الإضافية للاستثمار في التكنولوجيا وأمن المعلومات الكافي.	عادة ما ينطوي ذلك على تكاليف أعلى لأنه ينطوي على السفر والإقامة لفريق التدقيق ومع ذلك، في بعض الحالات، يمكن أن يعزز الحضور المباشر في بعض الحالات فهم المدققين للعمليات التجارية.	التكلفة والفعالية
يتطلب أمناً قوياً لأنظمة المعلومات والبيانات الإلكترونية التي يصل إليها المدققون وتشكل الحماية من تسرب البيانات والهجمات الإلكترونية مصدر قلق كبير.	يمكن للمدققين تأمين المستندات والمعلومات في مكان العمل مباشرة، ومع ذلك، تظل المخاطر الأمنية متعلقة بالتلاعب بالوثائق أو الوصول غير المصرح به.	أمن المعلومات
يتطلب مستوى عالٍ من التعاون من الشركة الخاضعة للتدقيق في توفير إمكانية الوصول والمعلومات اللازمة، يجب أن يتم التواصل افتراضياً مما قد يؤثر على فهم المدقق لسياق العمل.	يسمح بالتواصل والتفاعل المباشر بين المدققين وموظفي الشركة الخاضعة للتدقيق، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى تحسين فهم المدقق للعمليات التجارية واكتشاف المشاكل بشكل أكثر فعالية.	التعاون والتواصل

Source : Novia Mega Putri, et al, (2024): **Remote Audit Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi**, Jurnal Akuntansi Unihaz:JAZ, vol(07), No(01), pp: 121-122. Doi:

<https://doi.org/10.32663/tb4fk674>

يتضح من الجدول أنه بالرغم من تشابه أنشطة عمليات التدقيق في الموقع وأنشطة عمليات التدقيق عن بعد والتي سواء تم تنفيذها في موقع الجهة الخاضعة للتدقيق أو في أي مكان آخر بغض النظر عن المسافة، إلا أن الفرق

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الأساسي بين الطريقتين هو غياب التفاعلات الشخصية وجها لوجه واستفادة المدقق من التكنولوجيا لتنفيذ أعمال التدقيق مما يغير طريقة تنفيذ مختلف إجراءات التدقيق⁽¹⁾.

بالإضافة إلى ذلك فإن الجدول أعلاه وإن كان يوضح الفروقات الظاهرية بين النموذجين إلا أن القراءة النقدية له تكشف عن صدوع عميقة في نموذج التدقيق عن بعد القائم على الأدوات التقليدية، فغياب الوصول والرقابة المباشرة لا يمثل مجرد تحدٍ لوجستي، بل يضرب في صميم مبدأ الحصول على أدلة كافية ومناسبة مما يخلق أزمة ثقة في البيانات المقدمة، كما أن مخاطر أمن المعلومات لا تقتصر على الهجمات السيبرانية، بل تمتد إلى المساس بسلامة وسلسلة عهدة الأدلة الرقمية، والأهم من ذلك أن غياب التواصل المباشر يعيق قدرة المدقق على إجراء التقييم النوعي لبيئة الرقابة والذي يعد خط الدفاع الأول ضد الاحتيال، وعليه فإن هذه القيود المنهجية مجتمعة لا تقلل من أهمية التدقيق عن بعد كتحويل حتمي لمستقبل المهنة بل على العكس، هي تسلط الضوء على أن إمكاناته الكامنة تظل رهينة الأدوات التكنولوجية التقليدية، فالنموذج الحالي لا يمثل مجرد طريقة تنفيذ مختلفة بل هو نموذج وجد ليبقى ومرحلة تأسيسية وجدت لتستمر وتتطور، غير أن ارتقائه لتحقيق كامل إمكاناته مرهون بتبني جيل جديد من التقنيات الذكية.

6. فوائد وقيود التدقيق عن بعد:

6.1. فوائد التدقيق عن بعد:

يعد التدقيق عن بعد أحد أساليب التدقيق المعتمدة من قبل (ISO 19011:2018، الملحق A1) والتي تتمتع بالقدرة على توفير الجدوى في تحقيق أهداف التدقيق الخارجي، ولتحقيق جوهر هذا الأسلوب يجب على جميع الأطراف المعنية فهم أدوارهم، المدخلات والمخرجات المتوقعة، المخاطر والفرص المتاحة للعملية ودعم العناصر الأساسية لأداء وتحقيق أهداف برنامج التدقيق، فمن السمات الرئيسية التي ينفرد بها نهج التدقيق عن بعد أنه عبارة عن عمليات تدقيق إلكترونية غير ورقية تتم في بيئة افتراضية دون تفاعل وجها لوجه بين المدقق والجهة الخاضعة للتدقيق وبذلك فهو يوفر جملة من المزايا أهمها:

- **القدرة على إجراء عمليات التدقيق من أي مكان:** إحدى أبرز مزايا عمليات التدقيق عن بعد هي السماح للمدققين الخارجيين بتلقي ومشاركة البيانات وكذا مراجعة وتحليل الوثائق والعمليات إضافة إلى تقديم الملاحظات وإجراء المقابلات مع العملاء والمدققين والخبراء من جميع أنحاء العالم بشكل افتراضي باستخدام التكنولوجيا الحديثة، حيث يساهم في إزالة الحدود الجغرافية وتوفير الوقت والتكاليف المرتبطة بالسفر والتنقل إلى مواقع

(1) - Wiśniewska M.Z et al, Op. cit, p : 173.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

التدقيق، فبالإضافة إلى تقليل الوقت والمال يمكن اعتبار التدقيق عن بعد نهجا مستداما لمساهمته الواضحة في المحافظة على البيئة وتقليل البصمة الكربونية؛

■ **تجنب الزيارات الشخصية والسفر إلى مواقع التدقيق الصعبة أو النائية:** يساعد التدقيق عن بعد في تجنب العديد من الصعوبات ففي بعض الأحيان يواجه المدقق الخارجي حالات خاصة أين يكون فيها من الصعب عليه وعلى فريق التدقيق الوصول إلى الموقع الفعلي لعميل التدقيق، وذلك نتيجة لأسباب عديدة كأن يكون موقع عميل التدقيق في منطقة معزولة أو نائية أو أن تكون هناك حاجة إلى تصاريح صارمة لدخولها، كما يمكن أن يكون موقع عميل التدقيق في دولة تكون فيها التأشيرات مطلوبة... وما إلى ذلك من الحالات الاستثنائية والصعبة التي يستطيع المدقق الخارجي تجنبها ومواصلة تنفيذ مهمة التدقيق الخارجي المكلف بها عند تطبيقه لعمليات التدقيق عن بعد ⁽¹⁾.

■ **التوسع في الاستعانة بالخبراء والمتخصصين:** إضافة إلى زيادة مشاركة المزيد من أعضاء فريق التدقيق المتاحين من خلال الأجهزة الإلكترونية المختلفة ⁽²⁾، تسمح عملية التدقيق عن بعد بتوسيع نطاق اختيار المدققين الخارجيين والاستفادة من شبكة عالمية من الخبراء والمتخصصين ⁽³⁾ الذين يمكنهم الاتصال عن بُعد لمشاركة خبراتهم ومعارفهم أثناء المقابلات المرتبة، أو المساعدة في تفسير نقاط محددة من تخطيط التدقيق دون الحاجة لتواجدهم الكامل طوال مهمة التدقيق ⁽⁴⁾.

■ **توسيع نطاق عملية التدقيق:** تتيح عمليات التدقيق عن بُعد مزيدا من التغطية خاصة عندما تتطلب الظروف حجما إضافيا ووقتا عاجلا ⁽⁵⁾.

■ **زيادة كفاءة فريق التدقيق:** يتيح العمل عن بعد للمدققين الخارجيين إدارة وقتهم بشكل أكثر فعالية، وتقليل التنقلات من خلال العمل من المنزل في بيئة مألوفة تمكنهم من أداء جميع أنشطة التدقيق في مكان واحد دون الحاجة إلى التنقل إلى موقع العميل، ما يساهم في تحقيق توازن أفضل بين العمل والمسؤوليات الشخصية للمدقق وفريق التدقيق ⁽⁶⁾، وبالتالي زيادة الإنتاجية والالتزام بالجدول الزمني واستثمار المزيد من الوقت في تدعيم كفاءة عملية التدقيق؛

(1) - Asma Abd el Moneim Serag and Mona Mohammed Daoud (02), Op. cit, p :04.

(2) - Wiśniewska M.Z et al, Op.cit, p :177

(3) - Parth Sharma, Op. cit, p 18.

(4) - Roy Litzenberg et Carrie F. Ramirez, Op. cit, p 08.

(5) - Dwi Koerniawati, Op. cit, p 1141.

(6) -The IIA, **Building a Better Auditor: In Defense of Remote Auditing**, (2023): (Last visited: 27/11/2023), available at: <https://internalauditor.theiia.org/en/voices/2023/building-a-better-auditor-in-defense-of-remote-auditing/>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- نهج أكثر مرونة يحسن مراجعة المستندات: تتيح عمليات التدقيق عن بعد جدولة أكثر مرونة في أداء المهام (ساعات عمل مرنة)، فالمراجعات عن بعد للخطط والوثائق بوتيرة المدقق الخاصة تساهم في زيادة التركيز بشكل أفضل بما في ذلك تحسين الفعالية⁽¹⁾، وبالتالي تحقيق جودة أعلى للتدقيق وتعمق أكثر في التوثيق⁽²⁾.
- تعزيز الاستخدام الأمثل للتكنولوجيا المتاحة: يتيح تطبيق التدقيق عن بعد تكييف وتوسيع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال التدقيق الخارجي⁽³⁾، فهو بمثابة القوة الدافعة التي تحفز وتجبر المدققين الخارجيين على التحول من أنماط التدقيق التقليدية⁽⁴⁾ والاستخدام الأمثل للتكنولوجيا المتاحة لإجراء المقابلات وجمع الملاحظات وتسجيل والنقاط المعلومات ما يساهم في تحسين الأداء وتحقيق فهم وتوثيق أفضل لمعاملات وظروف المؤسسة وإعداد التقارير، إضافة إلى تعزيز القدرة على الإبلاغ وزيادة الفرص لتبني أدوات تدريب عن بعد في المستقبل⁽⁵⁾، فما كان قيداً أصبح بفضل التدقيق عن بعد فرصة مثيرة للاهتمام؛
- تشجيع التحول من التقييم الدوري إلى التقييم المستمر: يمكن التدقيق عن بعد المدققين من مراقبة المعاملات والتواصل مع مالكي مؤسسات الأعمال ومختلف أصحاب المصلحة طوال عمليات التدقيق الرسمية وبالتالي تحسين القدرة على اكتشاف نقاط ضعف الرقابة الداخلية المحتملة أو الاحتيال أو الخطأ في الوقت الفعلي؛
- تخفيف الضغط والخدمات اللوجستية المعقدة على عميل التدقيق: يحقق التدقيق عن بعد فوائد جوهرية للعملاء من خلال إلغاء الحاجة للترتيبات اللوجستية المعقدة والمكلفة، فبدلاً من استقبال فرق التدقيق في مقراتهم وتخصيص مساحات عمل وقاعات اجتماعات، يمكن للعملاء الآن إجراء جلسات التدقيق من مكاتبهم دون مقاطعة سير العمل اليومي لموظفيهم، كما يلغي هذا النهج ضرورة التنقل بين المواقع المتعددة والمباني المختلفة مما يقلل بشكل كبير من الوقت المستغرق في عملية التدقيق ويسرع من وتيرة الإنجاز وبالتالي ضمان مرونة أكبر في جدولة المهام وتنسيق الأنشطة مما ينعكس إيجاباً على كفاءة العملية برمتها وسرعة الحصول على النتائج.

(1) - Marc Eulerich, et al, (2022): **Evidence On Internal Audit Quality From Transitioning To Remote Audits Because Of COVID-19**, Journal of Information Systems, Vol(36), No(03), p 36. doi:<https://doi.org/10.2308/ISYS-2021-021>

(2) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud (02), Op. cit, p: 05

(3) - Wiśniewska M.Z et al, Op. cit, p : 176

(4) - Dwi Koerniawati, Op. cit, p: 1141.

(5) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud(02), Ibid, pp:04- 05

6.2. قيود التدقيق عن بعد:

كأي توجه ناشئ فإن عمليات التدقيق عن بعد لا تخلو من القيود والتحديات التي يجب فهمها، تحليلها ومعالجتها جيدا حتى يتم إجراء التدقيق بكفاءة وفعالية، فنظرا لطبيعته الافتراضية المنفردة واعتماده الكامل على التكنولوجيا فإن كل فشل حتى لو كان بسيطا قد يؤخر مسار مهمة التدقيق الخارجي ويؤثر على فعاليتها⁽¹⁾، فمن بين القيود التي ينطوي عليها تنفيذ عمليات التدقيق عن بعد ما يلي:

■ **الصعوبات المرتبطة بالتواصل واستخدام التكنولوجيا الحديثة:** اعتمادا على موقع الجهة الخاضعة للتدقيق والبنية التحتية التكنولوجية المتاحة فإن إحدى أهم التحديات الرئيسية التي تطرحها عمليات التدقيق عن بعد هي التكنولوجيا المستخدمة وعرض النطاق الترددي الكافي⁽²⁾، فباعتبار أن عمليات التدقيق عن بعد تتطلب توفر أجهزة كمبيوتر أو أجهزة محمولة مزودة ببرامج متعددة وإمكانيات الهاتف والفيديو بالإضافة تغطية مستقرة لشبكة الاتصال اللاسلكية المحلية WLAN للاستخدام المحمول⁽³⁾، فإن موثوقية واستقرار اتصالات الشبكة التي قد تختلف حسب الموقع، وصعوبة الوصول التي قد يواجهها الخاضعون للتدقيق لإظهار الأدلة قد يتسبب في إعاقة سير المقابلات والاجتماعات الأخرى وكذا تثبيط مشاركة ومراجعة المستندات الإلكترونية وجمع الأدلة الضرورية، كما يمكن أن يستغرق حل مشكلات الشبكة والتطبيقات وقتا طويلا ومحبطا خاصة عندما يعمل الموظفون من المنزل ومن ثم فإن هذه المشكلات الفنية يمكن أن تؤدي إلى فقدان الإنتاجية وفي أسوأ الحالات انخفاض في موثوقية المعلومات وبالتالي في جودة الضمان الذي تقدمه عمليات التدقيق الخارجي⁽⁴⁾.

■ **الافتقار إلى التفاعل الشخصي وخلق المزيد من فرص الاحتيال:** يؤدي التدقيق عن بعد إلى إلغاء التفاعل الشخصي والاجتماعي بين فريق التدقيق والجهة الخاضعة للتدقيق وهو ما كان مطلوبا عادة في عمليات التدقيق الخارجي التقليدية المباشرة⁽⁵⁾، ما يؤدي إلى خلق المزيد من فرص الاحتيال كخطر ارسال مستندات

(1) - Wiśniewska M.Z et al, Op. cit, p:177.

(2) - The European Confederation of Institutes of Internal Auditing (ECIIA), **The Impact of Recent Global Trends on Internal Auditing in the Insurance Industry**,(2021): (Last visited: 19/06/2022), p :24, Available at: <https://www.eciia.eu/wp-content/uploads/2021/04/Global-Trendsv8.pdf>

(3) - Scherb Roland,(2021): **Virtual Remote Audits From Planning to Implementation**, 2nd edition, Norderstedt-Germany, Books on Demand (BoD), p: 15. Available on : https://books.google.dz/books?id=LnMvEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=remote+audit+from+planning+to+implementation&hl=fr&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=remote%20audit%20from%20planning%20to%20implementation&f=false

(4) - The European Confederation of Institutes of Internal Auditing (ECIIA), Ibid, p:24.

(5) - Dwi Koerniawati, Op. cit, p: 1142.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

مزورة أو حذف معلومات مهمة ذات صلة، الأمر الذي يتطلب تخطيطا إضافيا أو تعديل إجراءات معينة أو المتابعة بمجرد إزالة العوائق والقيود التي تعترض التدقيق التقليدي⁽¹⁾.

■ **عدم كفاية التدريب ونقص خبرة ومهارات المدققين الخارجيين:** يمكن أن يؤدي نقص التدريب والخبرة لدى المدققين الخارجيين الذين يقومون بعمليات التدقيق عن بعد إلى عدم القدرة على جمع أدلة التدقيق الكافية والملائمة وتقييمها بشكل موضوعي، فنجاح عمليات التدقيق عن بعد مرتبط أساسا بمهارة وكفاءة فريق التدقيق الخارجي في استخدام التكنولوجيا والإمكانيات العامة التي تقدمها، وكذا قدرتهم على العمل مع الحلول التقنية المتوفرة لتقديم هذا النوع من عمليات التدقيق⁽²⁾.

■ **استبدال الملاحظات المباشرة بأجهزة التحكم عن بعد:** إن إجراء عمليات التدقيق الخارجي التي تعتمد فقط على الاتصال الرقمي يمكن أن يحد من فعالية مهمة التدقيق الخارجي، فعلى الرغم من التحسينات في استخدام مختلف أدوات التكنولوجيا وتقنيات مكالمات الفيديو التي تستمر في تلقي تحديثات وتحسينات منتظمة على الميزات⁽³⁾، إلا أنه من العيوب الحاسمة للتدقيق عن بعد تقييده للملاحظات المباشرة والتفصيلية التي تمكن المدققين الخارجيين من مراقبة ظروف العمل والسلوكيات المختلفة للخاضعين للتدقيق كاتجاه البصر والإيماءات ولغة الجسد بشكل عام وبذلك لا بد على المدققين الخارجيين من مضاعفة الشك المهني⁽⁴⁾.

■ **انخفاض القبول والثقة في عمليات التدقيق عن بعد:** يعتقد بعض المدققين الخارجيين أنه لا يمكن الوثوق بالتدقيق إلا إذا كان لديهم إمكانية الوصول الفعلي إلى أدلة التدقيق، خاصة وأن بعض الهيئات المهنية تعتبر أن عمليات التدقيق عن بعد غير صالحة وتوافق فقط على عمليات التدقيق التقليدية التي يتم إجراؤها في الموقع، والسبب في ذلك هو أن بعض تلك الهيئات لم تتمكن بعد من تحديد مقدار الوقت اللازم الذي تستغرقه عمليات التدقيق عن بعد من أجل جمع أدلة تدقيق موثوقة والثقة في نتائج التدقيق الخارجي الذي يتم تنفيذه عن بعد⁽⁵⁾.

إن وضع فوائد التدقيق عن بعد وقيوده في ميزان التحليل النقدي يكشف عن مفارقة عميقة تشخص أزمة النموذج الحالي، ففي كفة الميزان الأولى يوجد فوائد تشغيلية ولوجستية لا يمكن إنكارها من تخفيض التكاليف وتوفير الوقت إلى زيادة المرونة والوصول إلى خبرات عالمية، وهذه الفوائد تجعل من التدقيق عن بعد خيارا جذابا واستراتيجيا لا يمكن تجاهله، ولكن في الكفة الأخرى تظهر قيود منهجية تضرب في صميم فلسفة التدقيق وجودته، فالافتقار إلى

(1) - Roy Litzenberg et Carrie F. Ramirez, Op. cit, p : 09.

(2) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud(01), Op. cit, p: 15.

(3) - The European Confederation of Institutes of Internal Auditing (ECIIA), Op. cit, p:24.

(4) - Wiśniewska M.Z et al, Op. cit, p : 177.

(5) - Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud(01), Ibid, p: 15.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

التفاعل الشخصي لا يعني مجرد غياب التواصل الاجتماعي بل هو تأكل في قدرة المدقق على ممارسة الشك المهني القائم على الملاحظة المباشرة، كما أن الصعوبات التكنولوجية لا تمثل مجرد عوائق فنية بل هي تهديد مباشر لسلامة وموثوقية أدلة التدقيق، وعليه فإن هذه المفارقة بين الكفاءة الظاهرية والقصور الجوهرية تؤكد أن المشكلة لا تكمن في مفهوم التدقيق عن بعد نفسه، بل في الأدوات التي تم استخدامه لتنفيذه بها، وفي هذا الشأن فإن التجربة العملية تفرض استنتاجاً لا مفر منه، وهو أن الاعتماد على بنية تحتية تكنولوجية مصممة للتواصل وليس للتحقق، قد وصل إلى نقطة اللاعودة حيث أصبحت قيودها تفوق فوائدها، لذا فإن تجاوز هذه الأزمة المنهجية لم يعد خياراً بل ضرورة حتمية تتطلب الانتقال من أدوات المحاكاة إلى أدوات التحليل، وهذا يقتضي بناء إطار تكاملي يستمد قوته من القدرات التحليلية والتنبؤية والأمنية للتكنولوجيات الحديثة وهو ما سيتم تفصيله نظرياً في المطلب التالي، على أن يخصص الفصل الثالث لدراسة ترجمة هذا الإطار النظري إلى واقع ملموس من خلال استعراض الابتكارات الرائدة لشركات المحاسبة الكبرى (Big Four) في هذا المجال.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

المطلب 03: الإطار التكاملي لمساهمة التكنولوجيات الحديثة في تدعيم عمليات التدقيق عن بعد

في حين أن تكييف أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية خلال جائحة كوفيد-19 ضمن استمرارية مهام التدقيق كاستجابة فورية لوضع طارئ استدعى ضرورة التكيف والمواصلة، والذي يمكن اعتباره خطوة أولية وأساسا متينا للمضي قدما في رحلة التحول الرقمي لمهنة التدقيق الخارجي، إلا أنه كشف في ذات الوقت عن تحديات جوهرية متأصلة في ممارسة التدقيق عن بعد، أبرزها: تحدي الوصول الموثوق والتحقق من سلامة البيانات عن بعد، تحدي بناء الثقة والحصول على تأكيدات كافية في غياب التفاعل المادي، تحدي الحفاظ على نطاق تدقيق شامل وفعال دون الاعتماد على العينات، وتحدي إدارة فرق العمل الموزعة جغرافيا، وعليه فإن الانتقال بالتدقيق عن بعد من كونه حلا طارئا إلى نموذج عمل استراتيجي يتطلب تجاوز هذه التحديات، وهنا يبرز الدور المحوري للجيل الجديد من التكنولوجيات الحديثة (الذكاء الاصطناعي، تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية، والبلوكشين) ليس كأدوات منفصلة، بل كمنظومة حلول متكاملة تعالج هذه التحديات بشكل مباشر معيدة بذلك تشكيل مفهوم التدقيق عن بعد بشكل جذري وشامل وتحويله من مجرد بديل طارئ محفوظ للحالات الاستثنائية المفاجئة إلى نموذج عمل متطور ومتكامل يتجاوز بقدراته النهج التقليدي للتدقيق الحضوري، ويتفوق بإمكاناته مجرد الأتمتة التي ميزت التدقيق الإلكتروني، بل ويدعم بأفاهه الواسعة توجهات التدقيق 4.0 نحو التحول الذكي والتكامل التكنولوجي الشامل؛

وبهذا المنظور، يتضح أن التدقيق عن بعد لم يبلغ بعد مرحلة النضج التكنولوجي الكامل، بل يقف على أعتاب مرحلة جديدة من التطور النوعي الذي يتطلب استكشافا عميقا لإمكانات التكنولوجيات الحديثة وتوظيفها بشكل استراتيجي لتحقيق التحول الجذري المنشود في ممارسات التدقيق الخارجي المعاصرة، وعليه فقد تم تخصيص هذا الجزء لدراسة وتحليل الفوائد العملية لهذه التكنولوجيات المتطورة في ممارسات التدقيق المعاصرة والتدقيق عن بعد وتأثيرها الجوهري في تحويل طبيعة المهنة، تعزيز قدراتها التحليلية ورفع مستوى موثوقية مخرجاتها في ظل المتغيرات العالمية والبيئية التي شهدتها ولا تزال تشهدها مهنة التدقيق الخارجي، تمهيدا لاقتراح إطار عام تتجلى من خلاله اسهامات كل ابتكار تكنولوجي في بناء، تنفيذ وتدعيم نهج التدقيق عن بعد بمعالجة أحد هذه التحديات الجوهرية أو أكثر.

1. استكشاف اسهامات الذكاء الاصطناعي: إضافة طبقة "الذكاء التحليلي" للتدقيق عن بعد

في مجال التدقيق الخارجي، تهب رياح التحول بقوة غير مسبوقة إيدانا ببدا حقبة جديدة من البراعة التكنولوجية التي تعد بإعادة تحديد كيفية إجراء عمليات التدقيق وفحص البيانات المالية، وفي قلب هذا التحول يكمن الذكاء

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الاصطناعي الذي يعتبر قوة ثورية تعيد تعريف مشهد التدقيق الخارجي من خلال تحسين كفاءته ودقته ومدى وصوله⁽¹⁾، ففي مواجهة التعقيد المتزايد والحجم الهائل للبيانات أصبح الذكاء الاصطناعي أداة حاسمة لمعالجة البيانات⁽²⁾، لاكتساب نظرة ثاقبة للأداء المالي وغير المالي للشركات وتعزيز قدرة المعالجة مع الحفاظ على فعالية وموثوقية عملية التدقيق الخارجي.

1.1. بؤادر اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق الخارجي:

يتمتع مجال التدقيق الخارجي بتاريخ حافل من تطبيقات الذكاء الاصطناعي والذي يعود إلى أكثر من 25 عاما حيث طبق الباحثون في المجال تطبيقات وتقنيات مختلفة للذكاء الاصطناعي وحققوا بعض النجاح في مهام محددة وأخفقوا في مجالات أخرى، ليشهد بعدها تطبيق الذكاء الاصطناعي انتشارا واسعا في المجال المالي والمحاسبي بداية من سنة 1980⁽³⁾، والذي ركز على تحليل التقارير واكتشاف الاحتيال إضافة إلى عملية التنبؤ حيث استخدم في أتمتة العمليات التقليدية كما أنه سمح لشركات المحاسبة بتوسيع منتجاتها وخدماتها⁽⁴⁾ وعليه فإن اعتماد تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في ممارسات التدقيق الخارجي ليس بالمفهوم الجديد تماما⁽⁵⁾ حيث يسبق الانتقال إلى التدقيق المدعوم بالذكاء الاصطناعي فترة طويلة من تطوير واستخدام تطبيقاته والتكنولوجيات المرتبطة به في أنشطة التدقيق⁽⁶⁾، فقد شهدت مهنة التدقيق في العقود السابقة انتشارا واسعا لنسخ أبسط بكثير للذكاء الاصطناعي مقارنة بتلك التي يتم استخدامها اليوم⁽⁷⁾، والتي كانت في شكل أنظمة دعم قائمة على الحاسوب

(1) - El Bouzaidi Chikhi Dounia and Ramdani Bouchra, (2023): **L'influence de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit financier : Tendances, défis et opportunités**, Revue Française d'Économie et de Gestion, Vol(04), No(12), p :273. doi: <https://www.revufreg.fr/index.php/home/article/view/1395>

(2) - Nora Azima Noordin, et al,(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), p :05. doi: <https://doi.org/10.3390/jrfm15080339>

(3) - Amelia A. Baldwin, et al, (2006): **Opportunities for artificial intelligence development in the accounting domain: the case for auditing**, Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management, International Journal, vol(14), No(03), p : 77. doi: <https://doi.org/10.1002/isaf.277>

(4) - Luis Rodrigues, et al, (2023) : **The impact of artificial intelligence on audit profession**, Journal of Information Systems Engineering and Management, vol(08), No(01), p:02. Doi: <https://doi.org/10.55267/iadt.07.12743>

(5) - Abdullah Khaled Al Habashneh, and Sajeda Abdelrahman Hamdan, (2023), **Benefits and Challenges of Artificial Intelligence and Blockchain Adoption in Auditing Process: a Research Agenda**, EasyChair Preprint, p:06. doi: <https://easychair.org/publications/preprint/NqtZ>

(6) - Vilena Anatol'evna Yakimova, (2020): **AI-Audit: The Perspectives of Digital Technology Application in the Audit Activity**, Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference "Digital Economy and Finances" (ISPC-DEF 2020), Advances in Economics, Business and Management Research, Atlantis Press, vol(137), P:139. Doi : [10.2991/aebmr.k.200423.030](https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200423.030)

(7) - Ali Monzer Mohammed, et al,(2022): **The Effect of Activating Artificial Intelligence techniques on Enhancing Internal Auditing Activities" Field Study**, Alexandria Journal of Accounting Research, vol (06), No(03), p :18. doi: [10.21608/ALJALEXU.2022.268684](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2022.268684)

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

خاصة أنظمة دعم القرار والأنظمة الخبيرة القائمة على المعرفة، والتي كانت تساهم بشكل أو بآخر في زيادة فعالية صنع القرار في عمليات التدقيق الخارجي آنذاك⁽¹⁾، ومع ذلك نظرا للتقدم المستمر في التكنولوجيا وتوافر البيانات الضخمة والتحكم في المعالجة فهناك سبب لتوقع أنها ستستمر في إحداث تأثير كبير في مجال التدقيق الخارجي الآن وفي السنوات المستقبلية⁽²⁾.

1.1. فروع الذكاء الاصطناعي المستخدمة في عمليات التدقيق الخارجي:

هناك العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في حقول العلوم والتكنولوجيا خاصة وأن حلقات الابتكار التكنولوجي في هذا المجال متجددة ومفتوحة على التطوير والإبداع، حيث تشير شركة (Gartner,2018) إلى أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي التطبيقية في مختلف الوظائف والعمليات هو أحد التحولات الثلاثة الرئيسية التي تعتمد على التكنولوجيا والتي سيكون لها أكبر الأثر على التنمية الاجتماعية في السنوات القادمة، ويشيرون إلى أن الذكاء الاصطناعي هو تقنية متعددة الاستخدامات (عامة) تستخدم لتحسين وتغيير استخدام التقنيات والعمليات الأخرى فهو المضلة التي تنطوي تحتها مجمل التكنولوجيات التي تجمع، تحلل وتتحكم في البيانات المالية المهيكلية وغير المهيكلية والمعقدة لأنتمة كل من المهام والعمليات المالية الرقمية منها والمادية، حيث تشمل تطبيقات الذكاء الاصطناعي على أدوات وطرق للإدراك البصري والتفسير الصوتي وأنواع مختلفة من الأساليب الاحتمالية وقواعد البيانات⁽³⁾، وعليه عادة ما يتم دمج الذكاء الاصطناعي في ممارسات التدقيق من خلال أحد الأنواع التالية والتي سبق والتطرق إلى ماهيتها في الفصل الأول من هذه الدراسة، والتي تتمثل أساسا في:

(1) - Aneta Zemánková, (2019), **Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting: Literature review**, Wseas Transactions on Business and Economics, Vol(16), No(01), p:570. Doi: <https://wseas.com/journals/bae/2019/b245107-089.pdf>

(2) - Abdullah Khaled Al Habashneh, and Sajeda Abdelrahman Hamdan, Ibid, p:06.

(3) - Pall Rikhardsson, et al,(2022): **Artificial Intelligence and Auditing in Small- And Medium- Sized Firms: Expectations and Applications**, AI Magazine, vol(04),No(03), p :325. doi: <https://doi.org/10.1002/aaai.12066>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الجدول (2-6): فروع الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التدقيق الخارجي

فروع الذكاء الاصطناعي	مفهوم مختصر	استخداماتها في التدقيق الخارجي
الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms Systems (GA)	هي برامج كمبيوتر تعتمد على نظرية الانتقاء الطبيعي ومحاكاة العمليات البيولوجية وعمل الجينات الوراثية من أجل تحليل مشاكل النظم التطورية للتوصل للحل الأمثل	تم اقتراح الخوارزميات الجينية كتطبيق يمكن أن يفيد في نمذجة سلوك المدقق في الكشف عن الاحتيال والتنبؤ عن حالات الإفلاس والحكم على استمرارية العملاء، كما يعد نهجا مناسباً لحل المشاكل المرتبطة بتصنيف الحسابات والمعاملات.
الشبكات العصبية Neural Networks (NN)	هي شبكات تستند إلى نظم قواعد المعرفة الموزعة، فهي نظام للتعلم الآلي يحاكي تنظيم وبنية الدماغ البشري كونها تتكون من الخلايا العصبية والوصلات القادرة على تغيير بنيتها لإنجاز المهام التي تتعلمها بشكل أفضل كونها تتعلم من التجربة و تكتسب خبراتها ومعارفها من خلال التدريب والتعلم بالممارسة العملية.	يمكن تطبيق الشبكات العصبية في إجراء المراجعة التحليلية أثناء الحصول على أدلة إثبات التدقيق، كما يمكن الاستفادة منها في عمليات تحليل وتقييم المخاطر نظراً لقدرتها على نمذجة العلاقات غير الخطية والتعامل مع البيانات غير المهيكلة وغير المكتملة.
نظم المنطق الضبابي / الغامض Fuzzy Logic Systems (FLS)	يطلق عليه أيضاً بالمنطق المبهم أو المائع وهو أسلوب تفكير يشبه التفكير الإنساني لأن منهجيته تحاكي كيفية اتخاذ البشر للقرارات، فهو يقوم على مفاهيم وتقنيات التعبير أو الاستدلال للمعرفة غير المؤكدة والمتغيرة أو غير المجسدة تماماً في الواقع، ويستطيع تشكيل سلسلة قواعد لموضوع لا يحتمل القيم غير البنائية، أو البيانات غير التامة، والحقائق الغامضة.	تستخدم تقنيات ونظم المنطق الضبابي مع نظم مندمجة أخرى تعمل بتقنيات الذكاء الاصطناعي مثل النظم الخبيرة والشبكات العصبية في أهم مجالات أعمال التدقيق كاتخاذ القرارات بشأن الأحداث ذات الأهمية النسبية، تقييمات مخاطر الاحتيال الإداري والمسائل النوعية الأخرى.
التعلم الآلي	هي أنظمة تركز على بناء التطبيقات والأجهزة التي تتعلم من البيانات وتحسن	يستخدم المدققون التعلم الآلي في تحليل البيانات والمعاملات المحاسبية بنسبة تصل إلى 100%

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

القدرة على التنبؤ والأداء تلقائيًا من خلال التجارب والبيانات دون أن تتم برمجتها من قبل البشر للقيام بذلك، مما يلغي الحاجة إلى ملايين الأسطر من التعليمات البرمجية المكتوبة.	لإنشاء ارتباطات وعمل تنبؤات واكتشاف الانحرافات والقيم المتطرفة التي تشير إلى الأخطاء والاحتيال وكذلك تحديد المخاطر الناشئة في الوقت المناسب، يمكن للنظام المزود بقدرات التعلم الآلي جمع البيانات من أنظمة المراقبة المختلفة واستخدامها كدليل تكميلي إلى جانب أدلة التدقيق التقليدية.	Machine Learning (ML)
ويشير إلى النماذج الحسابية التي تتكون من طبقات معالجة متعددة قادرة على حل الأنظمة المعقدة عن طريق التعلم من التحليلات البسيطة، مما يسمح للآلة بالتعلم بعمق، وإجراء الاتصالات ووزن المدخلات للحصول على أفضل النتائج.	يستخدم التعلم العميق في مهنة التدقيق في تحليل البيانات غير المهيكلة مثل رسائل البريد الإلكتروني، منشورات وسائل التواصل الاجتماعي، الملفات الصوتية للمكالمات وما إلى ذلك، للحصول على أدلة إضافية وبالتالي تمكين المدققين من أتمتة العديد من المهام التي كانت تتم بشكل يدوي: مثل فحص قوائم الجرد، والتعامل مع الأعمال الورقية، مراجعة العقود وصياغة تقارير التدقيق.	التعلم العميق Deep Learning (DL)
هي واحدة من أكثر أشكال تكنولوجيا الروبوتات انتشاراً، تشير إلى عملية تحويل المهام اليدوية والمتكررة للروبوتات بدلاً من البشر، أي دمج الإجراءات البشرية في الأنظمة الرقمية لتنفيذ العمليات وتبسيطها.	تساعد (RPA) المدققين على تقليل وحتى القضاء على بعض المهام اليدوية الروتينية التي تستغرق وقتاً طويلاً مثل تحليل بيانات المعاملات والتعديلات واختبار الرقابة الداخلية واختبار التفصيلي للحسابات وجمع جميع بيانات الشركة بما في ذلك نتائج عمليات التدقيق السابقة، فحصها وتحليلها لتحديد القيم المتطرفة التي تشير إلى الأخطاء والعمليات المشبوهة، ونتيجة لذلك سيكون المدققون قادرين على تخصيص المزيد من الوقت والجهد للأحداث والعمليات ذات الأهمية.	أتمتة العمليات الروبوتية Robotic Process Automation (RPA)
هي مجال يركز على تعليم النماذج الاصطناعية لفهم ومعالجة الكلام البشري فهي أداة تقنية حيوية للذكاء الاصطناعي	يمكن أن يساعد تطبيق أنظمة معالجة اللغة الطبيعية على معالجة المعلومات النصية غير المهيكلة، الاسترجاع المنهجي والتلقائي للبيانات	معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

ومراجعة المستندات، وتحديد الحالات عالية الخطورة التي تتحرف عن أهداف التدقيق المستهدفة.	تركز على تكرار اللغة البشرية الطبيعية وطرق الاتصال.	(NLP)
تعتبر الأنظمة الخبيرة وسيلة فعالة تساعد المدقق في التخطيط لعملية التدقيق والحصول على الأدلة وتقييم مخاطر التدقيق، وحتى المساعدة في تشكيل الرأي المهني للمدقق وإعداد تقرير التدقيق.	هي برامج كمبيوتر تقوم على تخزين تجارب ومعارف الخبراء، لديها قواعد مشفرة لمحاكاة عملية صنع القرار البشري للاستدلال وحل فئة معينة من المشاكل.	الأنظمة الخبيرة Expert Systems (ES)
تعد أحد أهم النماذج الحالية لتحليلات الأعمال الذكية المتقدمة وأدوات دعم القرار التي حظيت باعتراف العديد من المنظمات المهنية مثل: (AICPA) و (IIA) واعتبرتها كأولوية استراتيجية تسمح بفضل أبعادها الأساسية المتمثلة في "التنقيب في البيانات" الذي يحول النصوص غير المنظمة إلى بيانات منظمة لاكتشاف الأنماط الخفية، و"التنقيب في الويب" الذي يستخرج البيانات من صفحات الانترنت لتحليل الاتجاهات وسلوكيات العملاء الالكترونية، بشكل فعال بتحسين جودة التدقيق واكتشاف الاحتيال والأخطاء مما يقلص من الفجوة بين توقعات المدققين ومستخدمي البيانات المالية.	غالبا ما يطلق على هذا النوع من تقنيات الذكاء الاصطناعي المحوسبة بتقنيات التدقيق بمساعدة الحاسوب أو "CAATs" والتي تهدف لاكتشاف الاتجاهات والأنماط الخفية من خلال استخراج المعلومات التنبؤية والوصفية والنوعية والنصية والمتعددة الوسائط من قواعد البيانات الضخمة باستخدام تقنيات إحصائية ورياضية متقدمة.	التنقيب في البيانات Data Mining (DM)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: (α)

(α) - Pall Rikhardsson, et al, Op. cit, p : 325; and, Nisreen Mohammed Said Almaleeh, (2021): **The Impact of Digital Transformation on Audit Quality: Exploratory Findings from a Delphi Study**, Science Journal for Commercial Research, Vol(42), No(03), pp:14-16. doi: https://journals.ekb.eg/article_189317_c84bb70bfdfa7d790a6b1afbc4bf607a.pdf ; and, Ahmed Rizvan Hasan, (2022): **Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review**, Open Journal of Business and Management, Vol(10), No(01), pp: 451-453. doi: [10.4236/ojbm.2022.101026](https://doi.org/10.4236/ojbm.2022.101026) ; and, Amelia A. Baldwin, et al, op.cit, pp: 81-82.; and, Tonye Ogiriki and Terry Keme Zuode Odugu, (2022): **Relationship between Data Mining and Audit Quality: Evidence from Big 4 Audit Firms in Nigeria**, American Journal of Accounting and Management Research, Vol(10), No(01), p: 115. doi: <https://www.bwjournals.org/index.php/bsjournal/article/view/924/832>

1.2. مزايا وتحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق الخارجي:

1.2.1. مزايا تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق الخارجي:

يحمل تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق الخارجي العديد من المزايا الجوهرية التي تسهم في إحداث نقلة نوعية حقيقية في أداء وفعالية هذه المهنة الحيوية، حيث تتنوع هذه المزايا لتشمل جوانب متعددة تبدأ من تحسين دقة النتائج وتقليل الأخطاء البشرية وتمتد لتشمل زيادة سرعة إنجاز المهام وتحليل البيانات المعقدة بكفاءة أكبر مع إتاحة إمكانية فحص عينات أكبر من البيانات بل وأحياناً فحص كامل للمجتمع الإحصائي مما يعزز شمولية عملية التدقيق الخارجي وموثوقيتها، وفي هذا السياق يمكن استعراض أبرز المزايا التي يقدمها الذكاء الاصطناعي لعمليات التدقيق الخارجي من خلال النقاط التالية:

- **تحسين التوازن بين السرعة والجودة في الاختبارات الموضوعية:** يساهم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التقليل من "المفاضلة بين السرعة والجودة" التي لا مفر منها في عمليات التدقيق التقليدية بتمكين إجراء الاختبارات الموضوعية بطريقة أكثر دقة، توجيهها واستنارة؛
- **الاستفادة من الخبرات السابقة للمدققين الخارجيين والخبراء:** تتميز خوارزميات التعلم الآلي بقدرتها على استيعاب وتطبيق منطق المدققين، فهي تستطيع تحليل القرارات السابقة للمدققين بشأن حالات معينة ثم استخدام هذه المعرفة المكتسبة لتقييم حالات مشابهة في المستقبل، هذه الميزة تمكن النظام من محاكاة عملية صنع القرار البشرية مما يؤدي إلى اتساق أكبر في التحليل وتعزيز كفاءة عملية التدقيق ككل⁽¹⁾.
- **اكتشاف الحالات الشاذة:** من أهم الفوائد الأساسية التي يوفرها تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق الخارجي هي قدرته على اكتشاف الحالات الشاذة، حيث يمكن تدريب نماذج التعلم الآلي على التعلم من البيانات التاريخية لفهم السلوك المالي الطبيعي والتعرف على الحالات الشاذة واكتشاف المخالفات التي قد تشير إلى الاحتيال أو الخطأ والإبلاغ عنها في الوقت الفعلي، ما يسمح للمدققين الخارجيين بتحديد المشكلات المحتملة على الفور وبالتالي تقليل الفارق الزمني بين حدوث الاحتيال واكتشافه؛
- **توفير نهج استباقي مبني على المخاطر:** تعزز التحليلات التنبؤية المدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي عمليات التدقيق من خلال الكشف عن الأنماط والاتجاهات المخفية في البيانات المالية وبالتالي توفير القدرة على التنبؤ بالمخاطر المستقبلية بناءً على أنماط البيانات التاريخية، حيث يتيح هذا النهج الاستباقي للمدققين

(1) - Favourate Y Mpofu, (2023): **The application of Artificial Intelligence in external auditing and its implications on audit quality? A review of the ongoing debates**, International Journal of Research in Business and Social Science, Vol(12), No(09), p:502. doi: <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v12i9.2737>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

توقع المخاطر المحتملة وإصدار التوصيات اللازمة للتخفيف منها أو التصدي لها قبل حدوثها مما يساهم في تخفيض حالات الاحتيال وبالتالي تخفيف الخسائر المالية والضرر الذي قد يلحق بالسمعة؛

■ **أتمتة المهام الروتينية والمتكررة:** يقوم الذكاء الاصطناعي بأتمتة المهام المتكررة واليدوية التي يؤديها المدققون تقليدياً مثل: استخراج البيانات وتصنيفها وتحليلها، ما يساهم في التخفيض من التكاليف والتقليل من الحاجة إلى التدخل البشري، حيث تعمل هذه الأتمتة على تبسيط إجراءات التدقيق مما يقلل الوقت المستغرق والموارد المطلوبة للمهام الروتينية، ونتيجة لذلك يمكن للمدققين الخارجيين تخصيص المزيد من الوقت والجهد نحو المهام الاستراتيجية، التحليلات المعقدة والأنشطة ذات القيمة المضافة العالية، وبهذا يرفع الذكاء الاصطناعي من كفاءة عملية التدقيق الخارجي ككل ويمكن المدققين من التركيز على الجوانب التي تتطلب خبرتهم وحكمهم المهني؛

■ **القدرة على التحليل الشامل للبيانات:** تعمل خوارزميات الذكاء الاصطناعي بفضل قدرتها على تحليل مجموعات البيانات الكبيرة وتحديد الأنماط، على تعزيز دقة وشمول عمليات التدقيق الخارجي⁽¹⁾، فبالنظر إلى طرق التدقيق التقليدية التي تعتمد على أخذ العينات والفحوصات اليدوية، يسمح استخدام المدققين الخارجيين للتعلم الآلي والتعلم العميق والشبكات العصبية الاصطناعية بتحليل البيانات والمعاملات المحاسبية بنسبة تصل إلى 100% لإنشاء الارتباطات والتنبؤات واكتشاف الانحرافات والقيم المتطرفة التي قد تشير إلى الأخطاء والاحتيال بالإضافة إلى تحديد المخاطر الناشئة في الوقت المناسب⁽²⁾.

وبناء على ما سبق يمكن القول أن استخدام الذكاء الاصطناعي بفروعه، تطبيقاته وخوارزمياته في مهام التدقيق الخارجي له دور كبير في دفع المهنة إلى الأمام، حيث أن النضج المتزايد لتقنيات الذكاء الاصطناعي في ممارسات التدقيق الخارجي يوفر إمكانيات غير محدودة لتطبيقها، ليس هذا فحسب حيث أن الأتمتة تريح المدققين الخارجيين من المهام التقليدية المتكررة التي تتطلب وقتاً كبيراً لأدائها، وتتيح لهم التركيز بشكل أكبر على العمليات التحليلية وتقديم الخدمات الاستشارية وكذا الأحكام المهنية التي تساعد العميل على اتخاذ قرارات أفضل⁽³⁾.

(1) - Beatrice Oyinkansola Adelakun, et al, (2024): **Integrating machine learning algorithms into audit processes: Benefits and challenges**, Finance & Accounting Research Journal, Vol(06), No(06), pp :1001-1003. doi: <https://doi.org/10.51594/farj.v6i6.1233>

(2) - Nassira Boubaya ,(2022) : **Current and Future Applications of Artificial Intelligence Techniques in the Audit Profession A Case Study of the Big Four Audit Firms**, Al-Kut University College Journal (Special issue), ,pp: 665-666, doi: <https://www.iasj.net/iasj/article/243985>

(3) - Nassira Boubaya, Op. cit, p :667.

1.2.2. تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق الخارجي:

في حين أن الذكاء الاصطناعي يوفر مجموعة واسعة من المزايا والفرص إلا أنه يطرح في نفس الوقت العديد من التحديات الجوهرية التي يجب التغلب عليها قبل أن يتم تطبيق هذه التكنولوجيات على نطاق واسع، ومن بين أهم هذه التحديات يذكر:

- **محدودية خبرة المدققين الخارجيين:** يمثل نقص المعرفة والمهارات التكنولوجية لدى المدققين الخارجيين إحدى العقبات الرئيسية في اعتماد الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق الخارجي، ذلك أن استخدام الذكاء الاصطناعي يتطلب فهما عميقا للخوارزميات وتحليل البيانات وأنظمة الحوسبة التي قد لا يمتلكها جميع المدققين الخارجيين، وقد أظهرت الأبحاث أن العديد من ممارسي المهنة يشعرون بعدم الاستعداد لاستخدام هذه التقنيات الجديدة، مما يتطلب ضرورة الاستثمار في التدريب والتطوير المهني مع وضع استراتيجيات مناسبة لدمج المهارات التقنية مع الخبرة التقليدية في التدقيق لضمان استمرار قدرة المدققين الخارجيين على تحقيق أقصى استفادة من إمكانيات الذكاء الاصطناعي؛
- **أمن البيانات والخصوصية:** يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي في التدقيق الخارجي الوصول إلى كمية كبيرة من البيانات المالية، غير المالية وحتى الحساسة مما يثير مخاوف بشأن أمن البيانات والخصوصية والتي تزداد مع زيادة خطر تسرب البيانات أو الهجمات الإلكترونية، لذلك تحتاج الشركات إلى اعتماد بروتوكولات أمان قوية مثل: تشفير البيانات، المصادقة الثنائية والمراقبة المستمرة للشبكة لضمان أمن البيانات مع ضرورة الامتثال للوائح الخصوصية الصارمة لحماية البيانات الشخصية للعملاء والحفاظ على ثقة الجمهور في عملية التدقيق القائمة على الذكاء الاصطناعي⁽¹⁾.
- **التحديات التنظيمية والقانونية:** يطرح تطبيق الذكاء الاصطناعي في التدقيق الخارجي تحديات تنظيمية وقانونية تعقد عملية اعتماده، فالأطر التنظيمية التي تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في ممارسات التدقيق لا تزال في طور التطور مما يثير حالة من عدم اليقين والغموض لدى شركات التدقيق وعملائها على حد سواء، وفي هذا السياق يضيف مجرد الالتزام بقوانين صارمة لحماية البيانات والمعروفة كذلك باللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) مستوى آخر من التعقيد إلى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي ويكتسب هذا الأمر الأولوية عند التعامل مع البيانات المالية الحساسة إذ يجب الالتزام بالحدود الصارمة التي تفرضها هذه القوانين

(1) - Pratiwi Hamzah, et al, (2024) : **Opportunities and Challenges in Integrating Artificial Intelligence into Financial Auditing**, Journal of Economic Education and Entrepreneurship Studies, vol(05), issue(04), p:595. doi: <https://journal.unm.ac.id/index.php/JE3S/article/view/4563/2719>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

بدقة، كما يثار جدل حول تعريف المسؤولية القانونية في الرأي المهني للمدقق الخارجي المعتمد على الذكاء الاصطناعي مع ما يترتب على ذلك من آثار على المدققين الخارجيين أنفسهم وعملاتهم؛

■ **القضايا الأخلاقية:** تعد القضايا الأخلاقية من أخطر القضايا وأكثرها صعوبة في قبول الذكاء الاصطناعي وتطبيقه على نطاق أوسع في مجال التدقيق الخارجي، ففي الواقع تعتمد فعالية ونزاهة خوارزميات التعلم الآلي كليا على جودة البيانات التي يتم تدريبها عليها، وبالتالي إذا كانت بيانات التدريب متحيزة بطبيعتها فقد تُنتج نتائج ليست غير دقيقة فحسب بل غير عادلة وغير منصفة أيضا؛

■ **شفافية وموثوقية المخرجات:** يشكل النقص الكبير والمقلق في الشفافية في مختلف العمليات التي تتطوي عليها عملية صنع القرار في مجال الذكاء الاصطناعي (ما يسمى بمشكلة الصندوق الأسود) تحديات كبيرة للمدققين الخارجيين، هذا السيناريو يجعل من الصعب عليهم للغاية فهم أو شرح كيفية التوصل إلى قرارات معينة داخل أنظمة الذكاء الاصطناعي المعتمدة، وبالتالي فإن هذا النقص المستمر في قابلية التفسير قد يُقوض بشكل كبير ثقة أصحاب المصلحة الرئيسيين مثل: العملاء والهيئات التنظيمية في عمليات التدقيق الخارجي التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي؛

وعليه انطلاقا من العرض السابق يتضح جليا أن مجال التدقيق الخارجي يشهد تحولا جوهريا مدفوعا بتبني الذكاء الاصطناعي الذي يعيد تعريف أبعاد الكفاءة والدقة في بيئة التدقيق الرقمية، ففي مواجهة التعقيد المتزايد للبيانات أصبح الذكاء الاصطناعي أداة حاسمة لمعالجة المعلومات واكتساب رؤى عميقة، وهو ما يكتسب أهمية خاصة في سياق التدقيق عن بعد الذي يعتمد كليا على البيانات الرقمية، وفي هذا الشأن تتجلى مساهمات الذكاء الاصطناعي وفروعه (كالتعلم الآلي، معالجة اللغات الطبيعية، وأتمتة العمليات الروبوتية) باعتباره طبقة الذكاء التحليلي الداعمة للتدقيق عن بعد من خلال:

■ **أتمتة المهام الروتينية لتركيز الجهد على الأنشطة الحرجة:** يقوم الذكاء الاصطناعي بأتمتة المهام المتكررة (كاستخراج البيانات وتصنيفها) مما يحرر المدققين لتخصيص وقتهم للمهام الاستراتيجية، وهذا أمر يكتسب أهمية قصوى في بيئة التدقيق عن بعد، حيث يتطلب بناء الثقة مع العميل والتواصل الفعال عبر القنوات الرقمية وقتا وجهدا إضافيا لا يتوفر في التدقيق التقليدي؛

■ **تعزيز اكتشاف الحالات الشاذة والاحتيال:** يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي تحليل مجموعات بيانات ضخمة وتحديد الأنماط الشاذة التي قد تشير إلى الاحتيال، وفي سياق التدقيق عن بعد حيث تضعف القدرة على الملاحظة المباشرة للسلوكيات تصبح هذه القدرة التحليلية آلية تعويضية فعالة لكشف المخاطر؛

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- توفير نهج استباقي للمخاطر: تتيح التحليلات التنبؤية المدعومة بالذكاء الاصطناعي للمدققين توقع المخاطر المستقبلية بناء على الأنماط التاريخية، مما يسمح لفريق التدقيق عن بعد بتكييف خطته وإجراءاته بشكل ديناميكي دون الحاجة إلى زيارات ميدانية متكررة؛
 - التحليل الشامل للبيانات وتجاوز قيود العينات: يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي فحص 100% من المعاملات، وهو ما يمثل حلاً جذرياً لمشكلة عدم القدرة على الفحص المادي للأصول، ويقدم درجة تأكيد عالية تتناسب مع متطلبات التدقيق عن بعد.
- ومع ذلك، يواجه تبني الذكاء الاصطناعي تحديات تبرز بشكل أكبر في سياق التدقيق عن بعد، مثل: الحاجة لمهارات متقدمة لدى المدققين، ضمان أمن وخصوصية البيانات الحساسة التي يتم الوصول إليها عن بعد ومشكلة "الصندوق الأسود" التي تعيق تفسير مخرجات النظام، مما يتطلب أطر حوكمة ورقابة قوية لضمان موثوقية هذه الأدوات.

1.2.3. الاتجاهات الناشئة والتوجهات المستقبلية للذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق الخارجي:

تتمتع الاتجاهات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي مثل: الذكاء الاصطناعي القابل للتفسير، الحوسبة الكمومية والحوسبة الطرفية بإمكانيات كبيرة للتغلب على مختلف القيود الحالية التي يواجهها الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق الخارجي، حيث يعزز الاتجاه الناشئ للذكاء الاصطناعي القابل للتفسير شفافية عمليات صنع القرار التي يتبعها نظام الذكاء الاصطناعي وقابليتها للتفسير وستكون بذلك نتيجة جهود شرح الذكاء الاصطناعي بالغة الأهمية، حيث ستعزز الثقة والمساءلة بين المستخدمين وأصحاب المصلحة الآخرين الذين يعتمدون على هذه التقنيات، وبالمثل ستوفر الحوسبة الكمومية للمدققين الخارجيين القدرة على معالجة مجموعات بيانات أكبر بسرعات غير مسبوقة، بينما تتيح الحوسبة الطرفية تحليل البيانات في الوقت الفعلي مباشرة من المصدر مما يقلل من زمن الوصول ويحسن عملية صنع القرار؛

وفي هذا السياق تركز العديد من الدراسات والأبحاث بشكل كبير على حقيقة أنه لنجاح قبول وتطبيق هذه الابتكارات الرئيسية فمن الأهمية بمكان أن يتمشى الابتكار التقني مع عدد لا يحصى من الجوانب التنظيمية والاجتماعية، حيث سيحتاج المدققون إلى الكثير من التدريب الذي يمكنهم من فهم المخرجات التي تنتجها أنظمة الذكاء الاصطناعي والتحقق منها بشكل كاف، وفي الوقت نفسه ينبغي على شركات ومكاتب التدقيق بذل جهد لخلق ثقافة الابتكار والمرونة بين فرق التدقيق، بالإضافة إلى ذلك لابد من تعاون الأوساط الأكاديمية والجهات الفاعلة

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

في الصناعة والهيئات التنظيمية بشكل وثيق في تطوير أطر ومعايير قوية بما يكفي لدفع تكامل تقنية الذكاء الاصطناعي في مهنة التدقيق الخارجي بشكل عام⁽¹⁾.

2. إسهامات تحليلات البيانات الضخمة: تحقيق "الشمولية والموثوقية" في التدقيق عن بعد

إن التقدم في التكنولوجيا الحديثة المصاحب لأساليب الوقت الفعلي يتحدى مرة أخرى مهنة التدقيق الخارجي⁽²⁾ فقد بدأت التغييرات الأخيرة في البيانات الضخمة وتحليلات البيانات تؤثر على عمل شركات التدقيق وعمليات التدقيق الخارجي والبيئة شديدة التنظيم التي تعمل فيها، وأصبح التدقيق الخارجي يخضع لثورة في البيانات ومن المرجح أن تكون التغييرات المستقبلية أعمق بكثير من التأثير الذي يمكن ملاحظته في ممارسة التدقيق الخارجي الحالية، لذلك ليس من المستغرب أن يتم ذكر تحليلات البيانات الضخمة غالباً باعتبارها تياراً واعداً لأبحاث التدقيق الخارجي المبتكرة في المستقبل⁽³⁾.

فعلى مدى السنوات العشر الماضية استخدم المدققون الخارجيون بشكل متزايد أدوات تحليل البيانات في عمليات التدقيق الخارجي كأداة يمكن استخدامها لجمع أدلة التدقيق من خلال تحديد وتحليل العلاقات بين البيانات وصياغة التوقعات، الجمع بين البيانات من مصادر مختلفة واستخدام الرسوم البيانية أو المرئيات للوصول إلى الاستنتاجات والتي يمكن القيام بها في مراحل مختلفة من التدقيق الخارجي بدءاً من أنشطة ما قبل المهمة وحتى التخطيط وتنفيذ المهمة وإعداد التقرير⁽⁴⁾، وتأتي أهمية استخدام تحليلات البيانات في عمليات التدقيق الخارجي من ظهور البيانات الضخمة لمساعدة المدققين الخارجيين على تصفية كميات هائلة من البيانات والعثور على معلومات مفيدة لإجراءات التدقيق، حيث تعد البيانات الضخمة مصدراً تكميلياً لأدلة التدقيق⁽⁵⁾ وفي هذا الشأن يعد (Connolly, 2012) أول من حاول صياغة مفهوم للبيانات الضخمة في سياق عمليات التدقيق والذي ركز في تعريفه على

(1) - Laamari Imane,(2025) : **Artificial intelligence in financial auditing: improving efficiency and addressing ethical and regulatory challenges**, Brazilian Journal of Business, Curitiba, vol(07), issue(01), pp: 08-09. doi:<https://doi.org/10.34140/bjbv7n1-017>

(2) - Hasyimah Isa and Ulaganathan Subramanian, (2024) : **The Impact Of Big Data In Auditing**, The 14th International Symposium on Frontiers in Ambient and Mobile Systems (FAMS 2024) April 23-25, Hasselt, Belgium, Procedia Computer Science, vol (238), P:842. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.101>

(3) - Klaus Ruhnke,(2023) : **Empirical research frameworks in a changing world: The case of audit data analytics**, Journal of International Accounting, Auditing and Taxation, vol (51), P:01. doi: <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2023.100545>

(4) - Karlien Dempsey and Vanessa van Dyk, (2024): **The Role of Data Analytics in Enhancing External Audit Quality**, In book: Towards Digitally Transforming Accounting and Business Processes, ICAB 2023. Springer Proceedings in Business and Economics, Springer, Cham, p:405. doi: [10.1007/978-3-031-46177-4_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-46177-4_22)

(5) - بسملة حسن محمد الأباصيري، (2024): أثر تحليلات البيانات الضخمة على خصائص أدلة إثبات المراجعة: دراسة تجريبية، مجلة البحوث المحاسبية، المجلد (11)، العدد (02)، ص570. Doi : [10.21608/CSJ.2020.143225](https://doi.org/10.21608/CSJ.2020.143225)

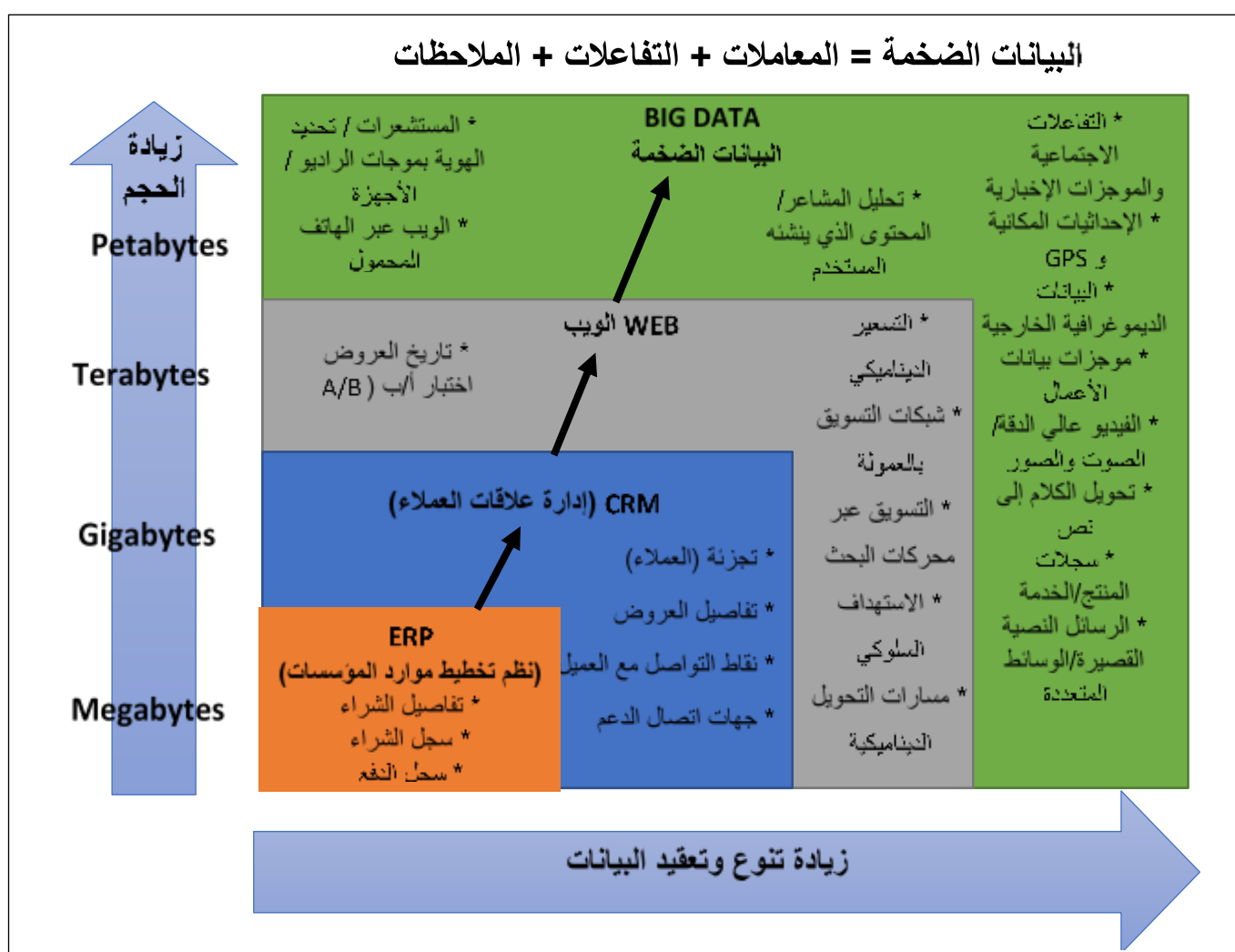
الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

المعاملات التي تعتبر محور اهتمام المدققين الخارجيين حيث عرفها من خلال المعادلة التالية⁽¹⁾:

البيانات الضخمة = المعاملات (Transactions) + (الملاحظات) Observations + التفاعلات (Interactions)

فوفقا لهذه المعادلة فإن محور اهتمام المدققين الخارجيين في هذا العصر من البيانات الضخمة لم يعد مقتصر على المعاملات فقط والموجودة بالشكل أدناه في المربع الصغير أقصى اليسار، إنما امتد ليشمل العلاقات والملاحظات كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (2-9): محور اهتمامات المدققين في البيانات الضخمة



المصدر: أيمن محمد صبري نخال، (2020): أثر البيانات الضخمة على مخاطر المراجعة، مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية،

المجلد (04)، العدد (02)، ص ص 05-06. Doi: [10.21608/ALJALEXU.2020.106226](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2020.106226)

(1) - أيمن محمد صبري نخال، (2020): أثر البيانات الضخمة على مخاطر المراجعة، مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، المجلد (04)، العدد (02)،

ص ص 05-06. Doi: [10.21608/ALJALEXU.2020.106226](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2020.106226)

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

يقدم هذا الشكل عرضاً بصرياً قوياً للتحول الجذري في طبيعة وحجم البيانات التي تتعامل معها المؤسسات، وهو التحول الذي يقع في صميم الثورة التي أحدثتها البيانات الضخمة في مهنة التدقيق الخارجي، فالمعادلة المحورية (البيانات الضخمة = المعاملات + التفاعلات + الملاحظات) لا تمثل مجرد زيادة كمية بل هي قطيعة منهجية مع المفهوم التقليدي لأدلة الإثبات، فالشكل يوضح أن عالم التدقيق قد توسع بشكل هائل عبر محورين رئيسيين:

- **محور الحجم (Volume):** وهو المحور العمودي والذي يوضح الانتقال من الميغابايت والجيجابايت المتمثلة في البيانات الداخلية المهيكلية في نظم (ERP) و (CRM)، إلى التيرابايت والبيتابايت من البيانات المتولدة من الويب وإنترنت الأشياء، مما يجعل أساليب المعاينة التقليدية غير كافية بطبيعتها؛
- **محور التنوع والتعقيد (Variety & Complexity):** ويمثل المحور الأفقي وهو الأكثر أهمية من الناحية المنهجية فهو يوضح الانتقال من بيانات المعاملات (Transactions) شديدة التنظيم والموجودة داخل الشركة (مثل: سجلات الدفع) إلى بيانات التفاعلات (Interactions) غير المهيكلية والقادمة من مصادر خارجية (مثل: تحليل المشاعر في وسائل التواصل الاجتماعي)، وصولاً إلى بيانات الملاحظات (Observations) التي تولدها الآلات بشكل آلي (مثل: بيانات المستشعرات وإحداثيات GPS).

ومن منظور التدقيق الخارجي، فإن هذا الشكل يثبت أن مجتمع التدقيق لم يعد يقتصر على دفتر الأستاذ العام بل أصبح منظومة بيئية معقدة من البيانات المهيكلية وغير المهيكلية، الداخلية والخارجية، وهذا يفرض على المدقق الحديث تحولاً في العقلية والأدوات، فبدلاً من التحقق اللاحق من صحة المعاملات المسجلة، أصبح مطالباً بتحليل التفاعلات والملاحظات الآنية لفهم سياق هذه المعاملات وتقييم المخاطر بشكل استباقي، وتحول دليل الإثبات من مستند ورقي أو سجل إلكتروني إلى تغريدة عميل أو مسار شاحنة توصيل أو سجل نقرات مستخدم على موقع إلكتروني، مما يستدعي بالضرورة توظيف أدوات تحليلية متقدمة قادرة على استيعاب ومعالجة هذا الطيف الواسع من البيانات.

2.1. الفرق بين تحليلات البيانات (DA) وتحليلات البيانات الضخمة (BDA) في سياق التدقيق الخارجي:

بالانتقال إلى الفرق بين تحليلات البيانات وتحليلات البيانات الضخمة في سياق التدقيق الخارجي فيمكن تعريف تحليل البيانات على أنه "ممارسة تحليل مجموعات البيانات لاستخلاص استنتاجات حول المعرفة الموجودة فيها وذلك بشكل متزايد بمساعدة الأنظمة والتطبيقات المتقدمة"، في حين تعرف تحليلات البيانات الضخمة أنها "عملية فحص البيانات الضخمة، تنظيفها، تحويلها ونمذجتها بهدف اكتشاف المعلومات والأنماط المفيدة وتوصيلها واقتراح الاستنتاجات وتشجيع اتخاذ القرار"، وبالنظر إلى مضمون التعريفين يلاحظ أن كلا المعنيين متشابهان إلى حد

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

كبير، وأن الفرق الوحيد هو أن BDA يشتمل على BD بينما DA ينظر إلى البيانات العامة فقط، وفي إطار التدقيق الخارجي يتم استخدام BDA لفحص المعاملات والأرصدة والافصاحات التي تشكل أساس البيانات المالية وتأكيدات الإدارة المرتبطة بها والتي غالبا ما يطلق عليها بتحليل بيانات التدقيق الخارجي⁽¹⁾.

وعليه تدعيما لما سبق فقد أشار مجلس معايير التدقيق والتأكيد الدولي (IAASB) إلى تحليلات بيانات التدقيق "ADA- Audit Data Analytics" والذي اعتبره مصطلحا واسعا يتم تعريفه غالبا على أنه "علم وفن اكتشاف وتحليل الأنماط، الانحرافات والتناقضات واستخراج معلومات مفيدة أخرى في البيانات الأساسية أو المتعلقة بموضوع التدقيق من خلال التحليل والنمذجة والتصور لغرض التخطيط أو إجراء التدقيق⁽²⁾"، وفي نفس السياق عرفت الجمعية الأمريكية للمحاسبين القانونيين (AICPA) تحليل بيانات التدقيق بأنه "تقييم البيانات ونمذجتها وتصورها والتي تشكل الأساس أو ترتبط بموضوع التدقيق من أجل العثور على الاتجاهات ورصد الشذوذ واستخلاص معلومات مهمة أخرى، بحيث يتم إجراء تحليل البيانات هذا من أجل إعداد أو تنفيذ عمليات التدقيق الخارجي⁽³⁾".

2.2. دوافع استخدام تحليلات البيانات في التدقيق الخارجي:

تاريخيا، لا يتكيف المدققون الخارجيون مع التغيرات التكنولوجية إلا ببطء وقد افترضت العديد من الأدبيات أن المدققين الخارجيين لن يبدأوا في استخدام تحليلات البيانات الضخمة إلا إذا اعتبروها تهديدا لمهنتهم، وفي هذا الشأن يمكن الإشارة إلى أهم الدوافع التي قد تحفز المدققين الخارجيين على الاستفادة من تحليلات البيانات الضخمة في عمليات التدقيق الخارجي على النحو التالي⁽⁴⁾:

■ **العملاء:** ويمكن اعتبارهم المحرك الأكثر ترجيحاً لاستخدام تحليلات البيانات الضخمة من قبل المدققين الخارجيين، وهذا يعني أن المدققين الخارجيين لا يتوجهون إلى هذه التكنولوجيا لأنهم يرون بالضرورة القيمة المضافة ولكن لأنهم يشعرون أنهم مضطرون لذلك بسبب عملائهم، حتى صغار العملاء أصبحوا أكثر رقمنة وتقديرا لفوائد استخدام تحليلات البيانات الضخمة، وبالتالي يطالب العملاء برؤية أعمق ويتوقعون من المدققين

(1) - Salonee Patel and Manan Shah,(2023) : **A Comprehensive Study on Implementing Big Data in the Auditing Industry**, Annals of Data Science, vol(10), No(03), P:662. Doi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40745-022-00430-8>

(2) - Klaus Ruhnke, Op. cit, P:01.

(3) - Iyad Ismail and Fathilatul Abdul Hamid, (2024) : **The Extent of Big Data Analysis by External Auditors: A Study of Practices and Prospects in Palestine**, Management and Accounting Review, Vol(23), No(01), P:136. Doi: <https://doi.org/10.24191/MAR.V23i01-05>

(4) - Natascha HECK, (2019) : **How Do Big Data And Data Analytics Impact The External Audit? - A Critical Analysis**, a Dissertation For a Master's degree in Management, specialisation in Financial Analysis and Audit, pp:27-28. Doi:[https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/7564/1/Dissertation How do big data and data analytics impact the external audit Natascha Heck S20134531.pdf](https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/7564/1/Dissertation%20How%20do%20big%20data%20and%20data%20analytics%20impact%20the%20external%20audit%20Natascha%20Heck%20S20134531.pdf)

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

الخارجيين مواكبة التغييرات واستخدام تلك التقنيات، فالمهارات الرئيسية الثلاث التي يتوقعها العملاء من مدققيهم هي: التكنولوجيا، التواصل والتفكير النقدي؛

- **توقعات أصحاب المصلحة:** تستثمر شركات التدقيق في تحليلات البيانات الضخمة للاستجابة لتوقعات المساهمين في الوقت الفعلي، حيث تصدر المؤسسات بيانات مالية مدققة مرة واحدة فقط في السنة ومع ذلك من الممكن أن تصدر بيانات مالية بشكل متكرر، وبالتالي يمكن أن تتطور توقعات أصحاب المصلحة في نفس الاتجاه للحصول على بيانات مالية مدققة بشكل متكرر وحتى البيانات المالية المدققة في الوقت الفعلي؛
- **المنافسون:** أخيراً فإن الدافع الأخير الذي يدفع مكاتب وشركات التدقيق إلى تبني وتطبيق تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة هو التمييز بين أنفسهم ومنافسيهم.

2.3. مزايا وتحديات استخدام تحليلات البيانات الضخمة في التدقيق الخارجي:

2.3.1. مزايا استخدام تحليلات البيانات الضخمة في عمليات التدقيق الخارجي:

هناك مزايا متعددة لاستخدامات تحليلات البيانات الضخمة في التدقيق الخارجي والتي يمكن الإشارة إلى أهمها على النحو التالي:

- **الاستفادة من مجموعة كاملة من البيانات:** باستخدام تحليلات البيانات الضخمة يمكن للمدققين الخارجيين الوصول إلى 100% من البيانات، وبالتالي الاستفادة من تحليل مجموعات كاملة من البيانات بدلاً من الاعتماد على عينات مختارة ما يسمح بالتركيز على اختبار القيم المتطرفة أو الحالات الشاذة فقط وبالتالي وجود أخطاء أقل يمكن قبولها ما يساهم في تقديم أدلة تدقيق ذات جودة أعلى⁽¹⁾؛
- **تعزيز التنبؤ بالعسر المالي:** تساهم تحليلات البيانات الضخمة في تحسين قدرات المدقق الخارجي في الوفاء بمسؤولياته ذات الصلة بالتنبؤ بالعسر المالي (الافلاس) والكشف عن الاحتيال، وممارسة الشك المهني، وتأهيله بالمهارات التي تعزز قدرته على التحليل المالي وتساعد في تضيق مجال البحث، وتقليل الأخطاء⁽²⁾.
- **تحليل المشاعر:** والذي يعنى بتحويل النصوص غير المنظمة إلى بيانات منظمة قابلة للقياس من خلال تحديد ما إذا كان النص يحمل مشاعر إيجابية أو سلبية أو محايدة، وأحياناً يصل إلى تفاصيل أكثر دقة مثل: الفرح، الغضب، الحزن أو الخوف، وبالتالي يمكن أن يفتح تحليل المشاعر المعتمد على البيانات الضخمة آفاقاً جديدة في مهنة التدقيق الخارجي، بحيث قد تؤثر المشاعر التي تظهر في الأخبار، على الإنترنت

(1) - محمد فتحي عبد القادر، (2020): أثر استخدام البيانات الضخمة على جودة المراجعة الخارجية: دراسة نظرية، مجلة الدراسات التجارية المعاصرة،

المجلد (06)، العدد (10)، ص 823. Doi : [10.21608/CSJ.2020.143225](https://doi.org/10.21608/CSJ.2020.143225)

(2) - نفس المرجع، ص 799.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

ووسائل التواصل الاجتماعي وغيرها من المصادر الإلكترونية على التدقيق القائم على المخاطر كما قد تؤثر المشاعر السائدة على الإنترنت حول عميل ما على قرار شركة التدقيق بقبول أو عدم قبول مهمة التدقيق الخارجي، كما قد يساعد إجراء تحليل المشاعر حول رسائل البريد الإلكتروني للشركة المدقق الخارجي على فهم الشركة قيد التدقيق والكشف عن المجالات الأكثر عرضة لخطر الاحتيال، إضافة إلى ذلك يمكن اعتبار تحليل المشاعر أيضا فرصة لإضافة قيمة إلى خدمات التدقيق الخارجي⁽¹⁾؛

■ **تمكين الوصول إلى بيانات أكثر تنوعا:** بالإضافة إلى تحليل المشاعر توفر تحليلات البيانات الضخمة العديد من المزايا الأخرى لمهنة التدقيق الخارجي، حيث ثبت أن التتقيب في العمليات الذي يحل سجلات الأحداث في أنظمة الأعمال يحسن نتائج عمليات التدقيق الخارجي عند اختباره على مجموعات بيانات العالم الحقيقي، يمكن أيضا أن تؤدي معالجة البيانات الضخمة للفيديو والصوت والمعلومات النصية إلى تحسين وظائف المحاسبة والتدقيق، فعلى سبيل المثال إضافة إلى التحقق من المعاملات مقابل الفواتير والإيصالات، يمكن للمدققين الخارجيين أيضا استخدام معلومات غير تقليدية مثل: الصور ومقاطع الفيديو وموقع النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS)، وبشكل عام تقدم العديد من الأدبيات حجة للمدققين الخارجيين "لاستغلال" البيانات الضخمة، ليس فقط لأنها توفر معلومات أفضل ولكن لأن تبنيها سيساعد في الارتقاء بالمهنة إلى أعلى سلسلة القيمة لتصبح شريكا حقيقيا في الأعمال التجارية، بدلا من مزود خدمة⁽²⁾.

■ **تحسين أداء المدققين والتركيز على المجالات عالية المخاطر:** يسمح استخدام تحليلات البيانات الضخمة في التدقيق بتعزيز أداء المدققين الخارجيين وإعادة تخصيص جهودهم، فمن خلال تقليل الوقت المستهلك في المهام اليدوية والمتكررة يمكن للمدققين الخارجيين توجيه مواردهم وجهودهم نحو المهام التي تتطلب حكما مهنيا أو تحليلا معمقا، وبالتالي تمكين المدققين الخارجيين من التركيز على المناطق الحرجة والقيم المتطرفة والجوانب الأكثر تعقيدا وخطورة في عملية التدقيق الخارجي، ما يؤدي إلى تطوير نهج تدقيق مخصص لكل حالة، كما تتيح السرعة العالية لتحليلات البيانات الضخمة إمكانية تنفيذ إجراءات التدقيق بشكل متكرر ما يسمح بتطبيق التدقيق المستمر والرقابة في الوقت الفعلي على أنظمة العملاء، وبالتالي تعزيز القدرة على اكتشاف الأخطاء الجوهرية، تحسين تقييم المخاطر وآليات الرقابة ما يساهم في مجمله في تحسين كفاءة وفعالية عمليات التدقيق الخارجي وكشف العلاقات والارتباطات غير الواضحة والذي يعتبر أكثر قيمة من مجرد تحديد السبب، وبالتالي إنتاج تقارير تدقيق أكثر صلة وقيمة؛

(1) - Adrian Gepp, et al, (2018): **Big Data Techniques In Auditing Research And Practice: Current Trends And Future Opportunities**, Journal of Accounting Literature, vol(40), No(01), pp: 16-17 . doi: <https://doi.org/10.1016/j.acclit.2017.05.003>

(2) - Ibid, p :19 .

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

■ توفير فهم أفضل لأعمال العميل وبيئته: والذي يعد من أهم مزايا استخدام تحليلات البيانات الضخمة في التدقيق الخارجي حيث تمكن تحليلات البيانات الضخمة المدقق الخارجي من تقييم عينات أكبر من البيانات بكفاءة، مما يؤدي إلى فهم أعمق لعمليات العميل ومخاطره وآليات الرقابة لديه، هذا الفهم المعزز يسهل الكشف المبكر عن المشكلات ويتيح اتخاذ إجراءات استجابة سريعة وفعالة، كما يساعد في تصور الهياكل التنظيمية المعقدة والعلاقات الحسابية بوضوح أكبر مما يمكن المدقق الخارجي من إجراء تقييمات في الوقت الفعلي للمعاملات، نتيجة لذلك يصبح المدقق الخارجي قادرا على تحديد العلاقات والانحرافات بدقة أكبر ودمج المعلومات من مصادر متعددة لاكتساب رؤى إضافية، مما يعزز الحكم المهني والشك المهني، وعليه فإن هذه المعرفة المعمقة بأعمال العميل لا تغني عملية التدقيق الخارجي فحسب، بل يمكن أن توفر معلومات قيمة للعميل نفسه، مما يرفع من جودة الخدمة المقدمة ويضيف قيمة إضافية للتدقيق الخارجي تتجاوز نطاقه التقليدي⁽¹⁾.

2.3.2. تحديات استخدام تحليلات البيانات الضخمة في عمليات التدقيق الخارجي:

على الرغم من الوعود التي يحملها تطبيق تحليلات البيانات الضخمة لتحسين جودة التدقيق الخارجي، إلا أن هنالك العديد من العقبات والتحديات التي قد تحول دون الاستفادة القصوى والتنفيذ الواسع لتحليلات البيانات الضخمة في التدقيق الخارجي، والتي يمكن إبراز أهمها على النحو التالي:

- **المهارات:** يتطلب تنفيذ تقنيات تحليلات البيانات الضخمة استثمارات كبيرة في رأس المال البشري الأمر الذي قد يشكل عائقا بشكل خاص لشركات التدقيق الأصغر حجما، وهو ما قد يتطلب من منظمات المحاسبة المهنية أن تدعمها من خلال توفير التعليم والتدريب اللازمين، زيادة الوعي بالفوائد وتطوير الأدوات والإرشادات، وكذا البحث والتوصية بالأجهزة والبرامج التي يمكن للمدققين الخارجيين تنفيذها، كما يمكن اعتبار إشراك المتخصصين عقبة لأن أولئك الذين يريدون استخدام تحليلات البيانات الضخمة لزيادة الأرباح على استعداد لدفع أكثر من أولئك الذين يريدون استخدامها فقط للامتثال، مثل: التدقيق الخارجي؛
- **قضايا الوصول إلى البيانات:** تعد مسألة الوصول المصرح به للمدقق الخارجي إلى جميع البيانات مشكلة أخرى لأسباب عدة، فأولا وقبل كل شيء استثمار العملاء الكثير لحماية بياناتهم وبالتالي فهم غالبا غير راغبين في مشاركة البيانات مع المدقق الخارجي، كما توجد العديد من أنظمة المحاسبة المختلفة وغالبا أيضا أنظمة مختلفة داخل شركة واحدة مما يعقد استخراج البيانات لأنه يتطلب المهارات والمعرفة اللازمة كما يمكن أن

(1) - Natascha HECK, Op. cit, p:33.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

يستغرق الحصول على البيانات وقتا طويلا وذلك لأن تنسيق البيانات مهم للتحليل ولأن نظام المعلومات يختلف من عميل إلى آخر مما يمثل حاجزا آخر⁽¹⁾.

■ **توافر البيانات وملكيته وسلامتها:** إن التحدي الرئيسي الآخر في استخدام تحليلات البيانات الضخمة في التدقيق الخارجي يتمحور حول توافر البيانات وملكيته وسلامتها، فالعديد من العملاء قد يفتقرون إلى القدرة على جمع البيانات بطريقة مفيدة للمدقق الخارجي أو قد تحتوي البيانات على قدر كبير من الضوضاء وحتى عندما تتوفر البيانات قد يكون هناك غموض حول مستوى الوصول الذي سيُمنح للمدقق الخارجي ونوعية البيانات التي سيشتركها العميل، كما أن قضايا التناوب الإلزامي للمدققين قد تجبر المدققين الخارجيين على التخلي عن الوصول إلى بيانات العملاء مما يعيق بناء قواعد بيانات مهنية أو الاستفادة من المعرفة المتراكمة عبر العملاء في نفس القطاع، وحتى مع توفر البيانات وإمكانية الوصول إليها تظل سلامة البيانات مصدر قلق خاصة مع تنوع مصادر البيانات الضخمة بين داخلية وخارجية، وعليه يتعين على المدققين الخارجيين تقييم أمن مصدر البيانات وضمان عدم العبث بها⁽²⁾.

■ **الاستثمار:** أحد العوائق الرئيسية التي تواجهها شركات التدقيق هي الميزانية حيث يتطلب إدخال تقنيات تحليلات البيانات الضخمة أيضا استثمارات في التكنولوجيا، يمكن أن يكون هذا عائقا بشكل خاص لشركات التدقيق الأصغر حجما والتي يمكن للمنظمات والهيئات المهنية دعمها من خلال تطوير الأدوات والإرشادات والبحث والتوصية بالأجهزة والبرامج؛

■ **المعايير والجهات التنظيمية وهيئة الرقابة:** يمثل التحدي الرئيسي الأهم الذي يتعين على شركات التدقيق مواجهتها في البيئة التنظيمية هي القلق بشأن الجهات التنظيمية وهيئات الرقابة، حيث يمكن اعتبار غياب الإشارات إلى تحليلات البيانات الضخمة في معايير التدقيق الدولية بمثابة عائق لأنه إذا كانت لديها خبرة قليلة أو معدومة في التقنيات الجديدة نفسها، فكيف ستفحص ملفات التدقيق الخارجي التي تستخدم تحليلات البيانات الضخمة، هناك أيضا عدم يقين بشأن متطلبات التوثيق ففي الوقت الحالي يحتاج المدققون إلى تضمين خصائص عيناتهم واختباراتهم ولكن عند استخدام تحليلات البيانات الضخمة يتعين عليهم توثيق جميع البيانات المستخدمة وتفاصيل الإجراءات التي تم إجراؤها؛

(1) - Natascha HECK, Op. cit, pp:36-37.

(2) - Christine E. Earley, (2015) : **Data analytics in auditing: Opportunities and challenges**, Business Horizons, vol(58), No(05), P: 06. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.05.002>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- **التحول في النموذج:** يتطلب التنفيذ الناجح لتحليلات البيانات الضخمة في التدقيق الخارجي تغيير النموذج، فقد اعتاد المدققون الخارجيون ذوو الخبرة على طريقة معينة في التفكير والعمل، ومع ذلك يجب أن يحدث تغيير في عقليتهم من أجل تقديم واستخدام التكنولوجيات الحديثة بنجاح⁽¹⁾.
- وعليه، انطلاقاً من العرض السابق نتضح إسهامات تحليلات البيانات الضخمة في تدعيم التدقيق عن بعد كعامل تمكين لتحقيق الشمولية والموثوقية للبيانات المجمعة في البيئة الرقمية، حيث تخضع مهنة التدقيق لثورة بيانات حقيقية، وبذلك لم يعد اهتمام المدقق مقتصرًا على المعاملات المهيكلية، بل امتد ليشمل الملاحظات والتفاعلات غير المهيكلية، وفي هذا الشأن توفر تحليلات البيانات الضخمة القدرة على معالجة هذا الكم الهائل من البيانات وتساهم بشكل مباشر في نجاح التدقيق عن بعد من خلال:
- **تمكين التحليل الشامل للمجتمع الإحصائي:** تتيح تحليلات البيانات الضخمة فحص 100% من البيانات مما يعوض بشكل مباشر عن غياب القدرة على الاعتماد على المعاينة المادية أو المستندية، ويقلل من خطر عدم الاكتشاف إلى حده الأدنى في بيئة العمل عن بعد؛
- **تحليل المشاعر كمصدر جديد للأدلة:** يمكن لتحليل المشاعر المستخرج من مصادر متنوعة (كالبريد الإلكتروني ووسائل التواصل) أن يوفر للمدقق عن بعد رؤى حول ثقافة الشركة والمخاطر المحتملة، مكوناً بذلك دليلاً ثبوتياً رقمياً يعزز فهم المدقق للبيئة الداخلية للعميل دون الحاجة للتواجد المادي؛
- **توفير فهم أعمق لأعمال العميل:** من خلال ربط مصادر بيانات متعددة، تمكن تحليلات البيانات الضخمة المدقق من بناء فهم شامل لعمليات العميل وبيئته، وهذا الفهم العميق ضروري في التدقيق عن بعد لتعزيز الشك المهني وتقييم المخاطر بدقة في ظل محدودية التفاعل الشخصي.
- وتظل هناك تحديات جوهرية، أبرزها صعوبة الوصول إلى بيانات العملاء وتوحيدها نظراً لاختلاف الأنظمة ومسائل ملكية وسلامة البيانات، وكذا غياب معايير تدقيق واضحة تنظم استخدام هذه التحليلات، مما يجعل تطبيقها الكامل في ممارسات التدقيق عن بعد مرهوناً بتجاوز هذه العقبات.

(1) - Natascha HECK, Op. cit, pp:36-37.

3. إسهامات الحوسبة السحابية: بناء "بنية تحتية مرنة ومتاحة" للتدقيق عن بعد

بالنظر إلى العلاقة بين التدقيق الخارجي والحوسبة السحابية فيمكن إدراجها ضمن علاقة التدقيق الخارجي بالتكنولوجيات الحديثة ككل، من خلال تأثيرات هذه الأخيرة على كل من مكتب التدقيق كمؤسسة خدماتية تسعى إلى تبني أحسن الحلول التقنية والإستفادة منها في تحقيق أهدافها، وتأثيراتها كذلك على البنية الداخلية للمؤسسة محل التدقيق وما ينجر عنه من ضرورة تكييف المدقق الخارجي لمنهجية وإجراءات التدقيق الواجب تنفيذها⁽¹⁾، فقد ساهمت تكنولوجيا الحوسبة السحابية والتي كانت نتاج ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وما تضمنته من ابتكارات في تقديم العديد من الخدمات التي تركز على تكنولوجيا السحابة ومن أهمها المحاسبة السحابية، حيث لا يمكن تصور علم المحاسبة في القرن الواحد والعشرين دون دعم من تكنولوجيا المعلومات، وبالتالي فالمحاسبة السحابية تعتبر واحدة من البرامج أو الأدوات التكنولوجية المبتكرة التي قدمتها تكنولوجيا الحوسبة السحابية بهدف معالجة وتوصيل المعلومات المحاسبية للمستخدمين في الوقت المناسب مما يؤدي إلى تحسين جودة وموثوقية معلومات القوائم المالية وبالتالي توفير مزايا تنافسية للمنشأة⁽²⁾، وعليه يمثل الانتقال من نظم المعلومات المحاسبية التقليدية إلى بيئة المحاسبة السحابية نقطة تحول جوهرية لا تقتصر آثارها على طريقة معالجة وتخزين البيانات وتقديمها لمزايا واضحة تتمثل في التحرر من قيود البنية التحتية المادية وتسهيل الوصول إلى البيانات من أي مكان، بل تمتد لتفرض تحديات وإشكالات رقابية عميقة متعددة الأبعاد تقع خارج نطاق سيطرة المؤسسة المباشرة والتي تتمحور كما أشارت الأدبيات حول عدة جوانب رئيسية أولها العائق الأمني وما يتعلق به من تشفير للبيانات وحماية ضد الاختراق، وثانيها مخاوف التوافق والموثوقية المرتبطة بمدى استمرارية الخدمة وتكاملها مع الأنظمة الأخرى، وثالثها ما يتعلق بضمانات حقوق الملكية الفكرية للبيانات، ورابعها الخطر الجوهري المتمثل في احتمالية توقف الخدمة بشكل نهائي، هذه التحديات مجتمعة تشكل فجوة رقابية تتطلب من مهنة التدقيق تطوير أدواتها ومناهجها لتجاوزها؛

من هذا المنطلق، برز التدقيق السحابي كاستجابة حتمية ونتيجة منطقية لهذه التحديات، فلم يعد من الممكن للمدقق الخارجي الاكتفاء بفحص أنظمة الرقابة الداخلية للمؤسسة فقط، بل أصبح لزاما عليه توسيع نطاق التدقيق ليشمل تقييم بيئة الحوسبة لدى مزود الخدمة السحابية، حيث يهدف التدقيق السحابي بشكل أساسي إلى معالجة هذا الوضع الجديد من خلال فحص وتقييم الضوابط المطبقة لدى مجهزي الخدمات، وتقديم تأكيدات موضوعية

(1) - مفتاحي محمد، (2023): متطلبات تنفيذ مهمة التدقيق الخارجي في بيئة الحوسبة السحابية، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد (09)، العدد (01)،

ص645. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/219104>

(2) - نورهان السيد محمد عبد الغفار، مرجع سبق ذكره، ص ص234-235.

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

حول مصداقية وموثوقية النظام بأكمله⁽¹⁾، وبذلك يضاف التدقيق السحابي كخدمة تأكيدية حديثة ضمن خدمات التأكيد التي يمكن أن يقوم بها المدقق الخارجي في مؤسسة ما إضافة لمهامه التقليدية المكلف بها، والتي تتطلب تطوير كفاءاته المهنية ومهاراته التقنية لتمكينه من فهم الأساليب الحديثة التي تقوم عليها السحابة والتي تكون عبر شبكة الانترنت ومعرفة آليات استخدامها⁽²⁾.

هذا وقد حدد المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين AICPA مجموعة من المبادئ الرئيسة للتدقيق السحابي وخدمات الثقة بالسحابة وهذه المبادئ هي⁽³⁾:

- **الأمان Security:** أي أن النظام محمي ضد الوصول غير المصرح به؛
- **التوافر أو الإتاحة Availability:** أن النظام متاح للتشغيل والاستخدام على النحو الملزم به أو المتفق عليه؛
- **النزاهة أو الشفافية في المعالجة Processing Integrity:** معالجة النظام كاملة ودقيقة وفي الوقت المناسب ومعتمدة؛
- **السرية Confidentiality:** المعلومات التي تم تحديدها على أنها سرية محمية كما تم الالتزام بها أو المتفق عليها؛
- **الخصوصية Privacy:** أن جمع النظام للمعلومات الشخصية واستخدامها والاحتفاظ بها والإبلاغ عنها والتخلص منها يتوافق مع التزامات الوحدة الاقتصادية ومتطلبات النظام؛
- **حماية المعلومات Information Protection:** أن يتم المحافظة على فاعلية الضوابط والممارسات للتأكد من حماية المعلومات الخاصة بالعملاء من غير المتعلقة بأعمال الوحدة الاقتصادية؛
- **الإفصاح عن الممارسات التجارية Business Practices Disclosures:** أي أن تفصح الوحدة الاقتصادية عن كيفية التعامل مع عملاء التجارة الإلكترونية.

(1) - نورهان السيد محمد عبد الغفار، مرجع سبق ذكره، ص 238-243. بتصرف

(2) - زياد هاشم السقا، (2023): إطار مقترح لتدقيق الحسابات في بيئة السحابة الإلكترونية، مجلة دراسات متقدمة في المالية والمحاسبة، المجلد (06)، العدد (01)، ص 55-56. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/229897>

(3) - أحمد حسين مجي وتيسير جواد كاظم، (2023): أثر كفاءة مراقب الحسابات على ممارسة التدقيق السحابي- دراسة استطلاعية لعينة من الأكاديميين والمهنيين في اختصاص المحاسبة والتدقيق، مجلة مركز دراسات الكوفة، المجلد (01)، العدد (69)، ص 301. Doi : <https://doi.org/10.36322/jksc.v1i69.12564>

3.1. العلاقة التبادلية بين المحاسبة السحابية والتدقيق السحابي:

تتجلى هذه العلاقة من خلال توجه منظمات الأعمال نحو حلول المحاسبة السحابية الأمر الذي أدى إلى ضرورة وجود نموذج مطور للتدقيق الخارجي يستند إلى مجموعة من المعايير والإرشادات لتدقيق استخدام المحاسبة السحابية، كما تظهر هذه العلاقة من خلال الفوائد المشتركة لكل من المحاسبة السحابية والتدقيق السحابي والتي من أهمها⁽¹⁾:

- تمكين المدققين الخارجيين من الوصول غير المحدود من أي مكان وفي أي وقت إلى البيانات والمعلومات المحاسبية وتدقيقها من خلال الاتصال بالشبكة دون الحاجة إلى تثبيت برامج المحاسبة والتدقيق على أجهزة الحاسوب الخاصة بهم؛
- تخفيض التكاليف من خلال الاستغناء عن النفقات الرأسمالية المرتبطة بشراء التجهيزات والبرمجيات على اعتبار أنها مقدمة من مزودي الخدمات السحابية وإلغاء الحاجة إلى موظفين متخصصين بتثبيت وتحديث التطبيقات وبرامج التدقيق الخارجي حيث يتولى مزودو الخدمة التحديث المستمر لهذه التطبيقات والبرامج؛
- توفير مساحات تخزين مآجورة حسب الطلب إضافة إلى إجراء نسخ احتياطي تلقائي؛
- سهولة الاستخدام مما يتيح للمدققين الخارجيين فحص التقارير المالية والإدارية في الوقت الفعلي مع معالجة القضايا الجوهرية وفقاً لمعايير مزودي الخدمة من خلال إلزامهم بتوصيف كيفية حماية البيانات من الفقدان والسرقة والتلاعب بها، كما يضمن مسؤولية مزودي الخدمات السحابية في الحفاظ على أنظمة إدارة قواعد البيانات؛
- إمكانية مشاركة المعلومات المالية والمحاسبية مع المستفيدين من العملاء وتحسين الاتصال في الوقت الفعلي؛
- توفير المعالجة لمشكلات الأمن والخصوصية من قبل مزودي الخدمة مما يسهم في إزالة مخاوف منظمات الأعمال في التوجه نحو السحابة.

(1) - سمر حبيب، (2022): دور المحاسبة ومعايير التدقيق السحابي في تأكيد أمن البيانات والمعلومات (دراسة ميدانية من وجهة نظر مدققي الحسابات الخارجيين في سورية)، مجلة جامعة تشرين العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (44)، العدد(06)، ص ص19-20. doi: <https://journal.tishreen.edu.sy/index.php/econlaw/article/view/14105/12263>

3.2. فوائد وتحديات الاعتماد على تكنولوجيا الحوسبة السحابية في عمليات التدقيق الخارجي:

أحدثت الحوسبة السحابية تغييرا كبيرا في طريقة إجراء المدققين الخارجيين لعمليات التدقيق الخارجي، فمن ناحية تجلب هذه التقنية العديد من الفوائد، ولكن من ناحية أخرى هناك أيضا تحديات يجب مواجهتها⁽¹⁾:

3.2.1. فوائد استغلال الحوسبة السحابية في عمليات التدقيق الخارجي:

- أكثر كفاءة وسهولة في الوصول: مع السحابة، يمكن للمدققين الخارجيين الوصول إلى البيانات في الوقت الفعلي من أي مكان، مما يجعل عملية التدقيق الخارجي أسرع وأكثر دقة، وعليه إذا كانت هناك نتائج مهمة يمكن للمدقق الخارجي الاستجابة فوراً واتخاذ قرار دون انتظار طويل؛
- تحليل أفضل للبيانات: تتيح تقنية السحابة إجراء تحليلات أكثر تعمقا، فمع البيانات المركزية يمكن للمدققين الخارجيين اكتشاف المشكلات والانحرافات مبكرا ومراقبة الأنشطة المالية بشكل أفضل؛
- زيادة التعاون: تجعل السحابة التعاون بين الفرق أسهل حيث يمكن لجميع أعضاء الفريق العمل معا ومشاركة البيانات والمناقشة دون قيود على المساحة، وهذا يجعل عملية التدقيق الخارجي أكثر سلاسة بشكل واضح؛ وعليه فإن الحاجة إلى تبني أعمال وممارسات التدقيق السحابي لم تعد خيارا، بل أصبحت ضرورة استراتيجية ومنهجية لمهنة التدقيق الخارجي، فهي الأداة التي تضمن استمرار (ملاءمة) المهنة وقدرتها على تقديم قيمة مضافة في عصر التحول الرقمي، من خلال بناء جسر من الثقة بين المؤسسات التي تتبنى التكنولوجيات الحديثة وأصحاب المصالح الذين يحتاجون إلى تأكيدات مستقلة حول سلامة وأمان البيانات التي تعمل فيها هذه المؤسسة.

3.2.2. تحديات استغلال الحوسبة السحابية في عمليات التدقيق الخارجي:

- أمن البيانات والخصوصية: يكمن التحدي الأكبر لاعتماد خدمات الحوسبة السحابية في ممارسات التدقيق في ضمان أمن بيانات العميل ونتائج التدقيق على حد سواء، حيث يحذر من أن تسريبات البيانات والهجمات الإلكترونية يمكن أن تشكل مشكلة خطيرة، وهو الأمر الذي يستوجب على المدققين الخارجيين التأكد من أن مقدمي خدمات السحابة لديهم معايير أمان جيدة، موثوقة ومعترف بها لحماية البيانات الحساسة؛
- الامتثال إلى اللوائح: تشدد الأدبيات ذات الصلة على ضرورة استمرار المدققين الخارجيين في اتباع اللوائح المعمول بها عند استخدام خدمات الحوسبة السحابية، بحيث يمكن أن تختلف هذه القواعد باختلاف البلد والقطاع والتي قد ينجر عن عدم الامتثال لها عواقب قانونية وخيمة؛

(1) - Putri Ayu Nur Rizki, et al,(2024): **Impact of Cloud Computing on IT Audit Practices: Challenges and Opportunities**, MRS Journal of Accounting and Business Management,vol(01), No(01), pp: 04-05. doi: <https://www.mrspublisher.com/assets/articles/1734515958.pdf>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- **الاعتماد على مقدمي الخدمات:** إن الاعتماد على مقدمي خدمات السحابة له مخاطره أيضا، ففي حال واجه مقدم الخدمة مشاكل أو انقطاعات، فقد يفقد المدقق الخارجي الوصول إلى البيانات المهمة، مما سيؤدي بالتأكيد إلى تعطيل عملية التدقيق.
 - وعليه، انطلاقا من العرض أعلاه والإمكانات الفريدة التي تتيحها الحوسبة السحابية لعمليات التدقيق الخارجي بنقل ممارساتها من البيئات المادية إلى البيئة الافتراضية، يتضح جليا أن هذه الأخيرة تشكل العمود الفقري الذي يجعل التدقيق عن بعد ممكنا من الناحية العملية والتقنية، فمع انتقال الشركات إلى المحاسبة السحابية، أصبح التدقيق السحابي استجابة حتمية، بحيث تدعم الحوسبة السحابية التدقيق عن بعد من خلال:
 - **توفير الوصول الآني والمستمر للبيانات:** وهي الميزة الجوهرية التي تسمح للمدققين بالوصول إلى بيانات العميل وأنظمتها من أي مكان وفي أي وقت، ما يمثل الشرط الأساسي لتنفيذ أي إجراء تدقيق عن بعد؛
 - **تسهيل التعاون بين فرق العمل الموزعة:** تتيح البيئة السحابية لفرق التدقيق الموزعة جغرافيا العمل على نفس الملفات والبيانات بشكل متزامن، مما يحل أحد أكبر التحديات اللوجستية للتدقيق عن بعد ويضمن كفاءة وفعالية الفريق؛
 - **توفير المرونة وقابلية التوسع:** تمكن السحابة مكاتب التدقيق من الوصول إلى قدرات حاسوبية هائلة لمعالجة البيانات دون الحاجة لاستثمارات ضخمة في البنية التحتية، مما يجعل التدقيق عن بعد المدعوم بالبيانات الضخمة متاحا حتى للشركات الأصغر حجما؛
- وبالرغم من ذلك فإن هذا الاعتماد يثير تحديات حيوية تتعلق بأمن وخصوصية البيانات المستضافة لدى طرف ثالث، جدلية الامتثال للوائح والقوانين المختلفة ومخاطر الاعتماد على مزود خدمة واحد، مما يتطلب من المدقق عن بعد توسيع نطاق فحصه ليشمل ضوابط مزود الخدمة السحابية.

4. إسهامات تكنولوجيا البلوكشين: إرساء "الثقة المضمنة" في البيئة الرقمية

4.1. أسس التدقيق الآلي: تأسيس البلوكشين لنظام محاسبي قابل للتحقق

يتطلب الفهم الكامل للإمكانيات التي توفرها تكنولوجيا البلوكشين لمهنة التدقيق الخارجي الوقوف على مدى قدرتها على التأسيس لنظام محاسبي لا مركزي يتميز بالشفافية والأمان وإمكانية التحقق الفوري من البيانات والانتقال من السجلات الورقية إلى السجلات الرقمية المشفرة التي يتم فيها تسجيل وحفظ المعاملات والمعلومات بصفة آنية في الوقت الفعلي، ونتيجة لذلك يمكن تخصيص المزيد من الوقت والموارد للأنشطة ذات القيمة المضافة مثل التخطيط الاستراتيجي وتقييم الأعمال واتخاذ القرارات الإدارية بدلا من المهمة الروتينية المتمثلة في حفظ السجلات⁽¹⁾، وعليه إن وعد تقنية البلوكشين يتجاوز مجرد تسجيل المعاملات ليشمل ميزات متقدمة مثل:

- **العقود الذكية:** حيث يتم تنفيذ هذه العقود القابلة للبرمجة بشكل مستقل عند استيفاء الشروط المحددة مسبقا وبالتالي زيادة كفاءة أنشطة الامتثال وإدارة المخاطر، كما يمكن تخصيص العقود الذكية لتمكين المنظمات من الالتزام بشكل أفضل بالقوانين واللوائح المختلفة، كما يمكن تجهيزها بأنظمة تنبيه محددة مسبقا تشير إلى المعاملات المشبوهة أو الشاذة في الوقت الفعلي، مما يعزز قدرات الرقابة والتدقيق⁽²⁾.
- **المحاسبة في الوقت الحقيقي:** تسمح تقنية البلوكشين بالعرض العام للمعاملات المشفرة التي تستفيد من التحقق من صحة الأطراف المتعددة، وبالتالي تمكين الشركات من توفير الميزانيات العمومية في الوقت الفعلي وقوائم الدخل وسجلات المخزون والاستثمارات الرأسمالية ذات الصلة ببعض شركاء الأعمال والعملاء والمدققين والجهات التنظيمية في سلسلة القيمة، ونظرا لأن البلوكشين يسمح بمشاركة المعلومات الأساسية على الفور، فسيتم إنشاء نظام محاسبي في الوقت الفعلي، قابل للتحقق وشفاف حيث يمكن للمديرين والمحاسبين وشركاء الأعمال والمستثمرين التعاون للتحقق من المعاملات وتوفير أدلة موثوقة للتحقق من صحة الأطراف المتعددة⁽³⁾؛
- **المحاسبة ذات القيد الثلاثي:** إن المحاسبة ذات القيد الثلاثي باستخدام البلوكشين تخلق دفتر أستاذ مشترك يمكن عرضه داخل شبكات الأعمال بحيث يسمح بتحسين الشفافية والثقة بشكل أساسي باستخدام سجلات

(1) - Aram Mohammed Amin Qadir and Danya Salam Mahmood, (2024): **Blockchain or Bust: The Imminent Revolution in Auditing and Its Existential Impact on the Profession**, International Business and Accounting Research Journal, Vol (08), No(01), p:27. Doi: <http://dx.doi.org/10.35474/ibarj.v8i1.271>

(2) - Ibid. p:27.

(3) - Hongdan Han, et al, (2023): **Accounting and auditing with blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review**, International Journal of Accounting Information Systems, vol(48), P:10. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100598>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

تم التحقق من صحتها من قبل أطراف متعددة، ويشمل إطار عمل المحاسبة ذات القيد الثلاثي أن تتم إضافة طبقة ثالثة من القيود تسمى "trebit" لشرح الدخل الإضافي إلى القيود المدينة والدائنة الحالية بحيث يختلف هذا عن المحاسبة ذات القيد الثنائي لأنه يضيف إيصالات موقعة رقمياً يتقاسمها كل وكيل لتوفير دليل قوي من خلال مشاركة السجلات بحيث يكون الإيصال الموقع رقمياً هو المعاملة الثالثة وبالتالي ضمان الثقة والشفافية في السجلات المحاسبية، كما يمكن للمحاسبة ذات القيد الثلاثي أيضاً أن تتبع نمطاً مستقلاً وآمناً لتحسين موثوقية البيانات المالية، وبالتالي ضمان إمكانية مشاركة المعلومات المالية مع المشاركين في شبكات البلوكشين بشكل متزايد مع إمكانية أتمتة عملية التسوية لتبسيط الإجراء وتوفير ثقة أكبر في اتخاذ القرار.

وعليه من المتوقع أن تعمل تقنية البلوكشين على إحداث ثورة في مهنة المحاسبة من خلال توفير المزيد من الشفافية، خفض التكاليف التشغيلية، وتحرير الموارد القيمة، وتتوافق هذه الفوائد بشكل جيد مع الأهداف الأساسية للمحاسبة من حيث توفير معلومات دقيقة وفي الوقت المناسب لدعم اتخاذ القرارات بشكل أفضل وإضافة قيمة تفسيرية للمعاملات المالية⁽¹⁾، وبذلك فإن استيعاب كل ذلك وأكثر من شأنه أن يمهد للتصور الأولي لكيفية تحول عمليات التدقيق الخارجي وتجاوزها للأساليب التقليدية نحو عمليات مستمرة آنية.

4.2. المزايا والتحديات المحتملة لتكنولوجيا البلوكشين على عمليات التدقيق الخارجي:

4.2.1. المزايا المحتملة لتكنولوجيا البلوكشين على عمليات التدقيق الخارجي:

تتفرد تكنولوجيا البلوكشين ببعض الخصائص التي تميزها عن باقي التكنولوجيات الأخرى، حيث يعمل نظام السجلات اللامركزي والشفاف الذي توفره على تبسيط عملية التدقيق الخارجي بشكل كبير، وعلى عكس الطرق التقليدية فإنه يلغي الحاجة إلى الوسطاء ويقلل من التأخيرات الزمنية ويقلل بشكل كبير من تكاليف جمع البيانات ومعالجتها، والأهم من ذلك أن شفافيتها المتأصلة وعدم قابليتها للتغيير توفر مستوى من الضمان غير مسبوق عملياً مما يعزز مصداقية تقارير التدقيق الناتجة، فالمنهجيات القديمة التي ميزت ممارسات التدقيق الخارجي في القرن العشرين أصبحت غير متسقة بشكل متزايد مع السرعة والشفافية التي تتطلبها بيئة الأعمال اليوم، وبذلك تعد البلوكشين البديل الثوري الواعد الذي سيسمح بإعادة تشكيل ممارسات التدقيق لتتماشى مع احتياجات الأعمال الحديثة⁽²⁾، وبالتالي يمكن تحديد المزايا المحتملة التي يمكن أن توفرها تكنولوجيا البلوكشين لعمليات التدقيق الخارجي

(1) - Aram Mohammed Amin Qadir and Danya Salam Mahmood, Op. cit. p:27.

(2) - Ibid, p:24.

في النقاط التالية⁽¹⁾:

- تلغي البلوكشين الحاجة لاختبار المراسلات اليدوية المتكررة عبر الاحتفاظ بتاريخ المعاملات الكامل والأدلة الداعمة في كتل آمنة ومشاركة متاحة فورا ومؤكدة تلقائيا، مما يحرر المدققين الخارجيين من الأعمال الروتينية (فحص الأوراق، إرسال الخطابات وانتظار الردود) للتركيز على الأنشطة ذات القيمة المضافة العالية كالتحليل المعمق للبيانات المالية، تقييم المخاطر وفحص أنظمة الحماية وبذلك يتم الحصول على تدقيق أسرع، أرخص وأكثر دقة وجودة؛
- في الوقت الحالي، يعتمد التدقيق الخارجي على البيانات التاريخية التي تخص القوائم المالية للسنة السابقة وتوفيره لمستوى معقول فقط من الضمان بحيث يعتمد رأي المدقق الخارجي بشكل أساسي على نهج قائم على المخاطر باستخدام تقنيات أخذ العينات، وعلى اعتبار أن البلوكشين مثل غيرها من التقنيات الرقمية تعمل على إعادة تشكيل ممارسات التدقيق الخارجي، فإضافة إلى تقديمها لمعلومات موثوقة ومشفرة فإنها توفر للمدقق الخارجي كذلك إمكانية الوصول إلى جميع المعلومات وإجراء تدقيقه باستخدام جميع البيانات المتاحة بعبارة أخرى سوف يحل التدقيق الشامل محل النهج التقليدي للتدقيق المعتمد على أخذ العينات؛
- أن الاستخدام الواسع النطاق للبلوك تشين في ممارسات الأعمال من شأنه أن يعيد تشكيل عملية التدقيق الخارجي، حيث يخلق مخزون المعلومات المشفرة المتاحة والمعتمدة بالإجماع بيئة تدقيق ديناميكية تلقائية تلغي الحاجة للتحقيقات اليدوية المتكررة (نظرا لوظيفة الطابع الزمني ومعرف التجزئة الفريد المخصص لكل المعلومات)، وبذلك تطلق البلوكشين ثورة التدقيق المستمر الذي يحول عملية التدقيق الخارجي من مهمة دورية تقليدية إلى رقابة وتقييم لحظي في الوقت الفعلي، وبذلك تتحول عملية التدقيق من كونها تمرينا دوريا أو سنويا إلى سؤال مستمر، مما يوفر قدرا كبيرا من الوقت والطاقة للمدقق الخارجي الذي يمكنه الوصول مباشرة إلى تحليل البيانات وضوابطها وتنفيذها، كل هذه العمليات التي لم تكن ممكنة مع التدقيق الكلاسيكي تمثل انحرافا كبيرا عن ممارسة التدقيق الخارجي المعاصرة والتي تسمح للمدقق الخارجي بتوفير الوقت وزيادة كفاءة وجودة تدقيقه؛
- تعمل البلوكشين على تحويل مهنة التدقيق الخارجي من مركز تكلفة تقليدي إلى شريك استراتيجي ذو قيمة مضافة عالية، حيث تمكن المدققين الخارجيين من تقديم تحليلات وضوابط متقدمة وذكية تساعد العملاء في تحديد نقاط الضعف وتطوير أنظمة الرقابة، وعليه يرتقي هذا التطور بدور المدقق الخارجي من مجرد مراقب

(1) - Najoua Elommam and Riadh Manita, (2022) : **How Blockchain Innovation could affect the Audit Profession: A Qualitative Study**, Journal of Innovation Economics & Management, vol (37), No(01), pp: 48-54. Doi : [10.3917/jie.pr1.0103](https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0103) بتصرف

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

للموثوقية إلى مستشار استراتيجي يساهم بفعالية في تطور أعمال العميل وأنظمة إدارته والنتيجة هي تحول جذري يجعل التدقيق خدمة استراتيجية بدلا من التزام روتيني مما يعزز القيمة المضافة للمهنة؛

■ تمكن البلوكشين المدققين الخارجيين من ابتكار إجراءات تدقيق متطورة تسمح بالحصول على أدلة التدقيق مباشرة من السلسلة مع إجراء تحليلات الاتجاهات والسلاسل الزمنية والتقييمات المقارنة بشكل مستمر وآلي وعليه يتيح هذا التطور التحقق الفوري من أعداد هائلة من المعاملات والأرصدة (كأرصدة المخزون) عن بعد وفي الوقت الفعلي دون الحاجة إلى طرف ثالث، مما يوفر شفافية وثقة استثنائية في العمليات الرقمية والنتيجة هي تحرير المدققين الخارجيين من الإجراءات التقليدية المستهلكة للوقت والتركيز على أنشطة أكثر قيمة مع ضمان دقة وموثوقية أعلى في عملية التدقيق؛

■ تعمل طبيعة البلوكشين الشفافة والقابلة للتتبع على تعزيز مسار التدقيق الخارجي، حيث تترك كل معاملة مسجلة على السلسلة بصمة رقمية غير قابلة للتغيير مما يتيح للمدققين الخارجيين إعادة بناء تسلسل الأحداث والتحقق من دقة المعاملات، وهذا يعزز المساءلة والشفافية داخل عملية التدقيق وبالتالي تحسين جودة التدقيق؛

■ إضافة إلى ذلك توفر العقود الذكية (والتي تشير إلى اتفاقيات ذاتية التنفيذ يتم تخزينها على البلوكشين) فوائد محتملة للتدقيق الخارجي، والتي يمكن أن توفر للمدقق إمكانية التحقق في الوقت الفعلي من الامتثال للالتزامات التعاقدية وضمان الدقة في المعاملات المالية مما يعزز الشفافية ويقلل الأخطاء وبالتالي يحسن جودة التدقيق.

وعليه أثبتت تكنولوجيا البلوكشين قدرتها على تحسين جودة التدقيق من خلال ميزات وقدراتها الفريدة، حيث توفر البلوكشين الشفافية والثبات، وهما أمران ضروريان لضمان سلامة البيانات المالية، وتضمن الطبيعة اللامركزية لشبكات البلوكشين تسجيل جميع المعاملات بشفافية ومقاومة للتلاعب، وبالتالي تقلل هذه الشفافية من احتمالية عدم اكتشاف الأنشطة الاحتيالية حيث يمكن لمشاركين متعددين في الشبكة تتبع كل معاملة والتحقق منها⁽¹⁾.

4.3. التحديات المحتملة التي تطرحها تكنولوجيا البلوكشين في عمليات التدقيق الخارجي:

مثل جميع التكنولوجيات التخريبية تواجه المدقق الخارجي الكثير من التحديات نتيجة التعامل مع تكنولوجيا البلوكشين والتي تتلخص في الآتي⁽²⁾:

(1) - Khowanass Saeed Qader and Kemal Ceka, (2024) : **Influence of blockchain and artificial intelligence on audit quality: Evidence from Turkey**, Heliyon, vol(10), No(09). p: 07. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30166>

(2) - Majid Yacoub Mahmoud Al-Ali, et al, (2023) : **The effect of Blockchain technology in enhancing the application of electronic auditing: A prospective study of the opinions of a sample of academics and auditors at the University of Mosul**, Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, vol(19), No(64), P:174. Doi: <https://doi.org/10.25130/tjaes.19.64.2.10>

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- ليست هنالك طريقة لعكس المعاملة في حال إرسال معاملة أو عملة بتكوين من قبل مسؤول الشبكة بالخطأ أو عمداً إلى شخص غير مصرح له بالاستلام؛
 - عدم وجود إدارة مركزية للإبلاغ في حال تعرض التقنية إلى هجوم قرصنة، مما قد يؤدي إلى زيادة المخاطر لحالات الغش والاحتيال؛
 - فقدان إمكانية وصول المشترك أو المستخدم إلى عملته الإلكترونية (مثل: الـ Bitcoin) وذلك في حال فقدانه المفتاح الخاص به نتيجة لخلل معين في أحد الأجهزة أو البرامج، وفي هذه الحالة يفترض وجود إجراءات خاصة باستعادة الملفات والنسخ الاحتياطية لمنع حصول مثل تلك الحالة؛
 - أي عملية تعديل في بيانات ومعلومات المعاملة التي سُجلت في البلوكشين تحتاج أن يوافق عليها أغلبية الأطراف المشتركين في التقنية بنسبة (51%)، ففي حين تعد تلك ميزة تعود بالفائدة على بيانات ومعلومات المعاملة إذ تمنع العبث والتلاعب بها إلا أنها من جانب آخر قد تكون أحد الإشكاليات الأمنية لها، فقد تكون معرضة لما يعرف بهجوم (51% الأغلبية) عندما تسيطر مجموعة من المشاركين (لعقدة واحدة) على الكثير من الموارد المدونة حاسوبياً على الشبكة، مما يجعلهم يتحكمون في عمليات التأكد من دقة وصحة المعاملات المالية والعقود والموافقة عليها؛
 - عدم الفهم الكامل للتكنولوجيا بحد ذاتها، ويعود ذلك إلى الجهل لدى البعض بخصائصها وآليات عملها والتعامل معها، أو عدم تقبلهم الثقافي للتغيير مما يؤدي إلى تأخير مرحلة اعتمادها وتطبيقها.
- إضافة إلى ما سبق وعلى الرغم من أن التكنولوجيا من شأنها أن تقلل من عدم الدقة والاحتيال، فإن الفحص المتواصل للأدبيات كشف أيضاً عن بعض الشكوك حول ممارسات المدققين داخل شبكة البلوكشين والتي تتمثل في⁽¹⁾:
- من المفترض أن تكون البيانات صحيحة دائماً في البلوكشين، ولكن هذا صحيح فقط إذا كانت جميع الأطراف منخرطة في مدخلات معلوماتية موثوقة لنقلها إلى كتل النظام، وعليه يبدو أن موثوقية المعلومات حتى بدون أي خرق للبيانات تعتمد على كيفية بناء العملية بالأساس، وبالتالي تحدد جودة المدخلات دقة المعلومات الإجمالية وأي اعتماد أعمى على تقنية البلوكشين قد يخلق خطراً على الشركات وبالتالي على مهمة التدقيق؛

(1) - Duc Nguyen and Bruno F. Abrantes, (2023) : **Blockchain Technology and the Future of Accounting and Auditing Services**, In Essentials on Dynamic Capabilities for a Contemporary World: Recent Advances and Case Studies, Cham: Springer Nature Switzerland, pp: 184-185. Doi: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-34814-3_8

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

■ إذا تلاعب أحد المشاركين ببروتوكول الإجماع أو شاركت المؤسسة في أنشطة خارج السلسلة، فإن المعلومات المسجلة تكون غير موثوقة بنفس القدر وقد تولد سلسلة من المعلومات المشكوك فيها، يجب أن يكون المستخدمون على دراية تامة بمثل هذه المخاطر لأن موثوقية الفوائد التكنولوجية تعتمد على موثوقية البنية المصممة للعمليات التجارية والممارسة، ومع ذلك فإن المدققين معرضون للخطأ مثل أي بشر آخرين وبالتالي فمن الصعب جدا حتى بالنسبة لكبار المهنيين وضع نظام مراقبة مناسب لتثبيت النظام وصيانته على أساس مستمر مع تدفق بيانات خالية من الأخطاء.

وعليه انطلاقا من العرض السابق يتضح جليا أن تكنولوجيا البلوكشين تقدم حلا جذريا لأحد أعمق تحديات التدقيق عن بعد وهي مشكلة الثقة في البيانات الرقمية، فبدلا من التحقق اللاحق من صحة البيانات، توفر البلوكشين سجلا موثوقا ومضمونا مسبقا، وبذلك تظهر اسهامات البلوكشين في تدعيم التدقيق عن بعد من خلال:

- **توفير سجلات غير قابلة للتغيير:** تضمن هذه الخاصية الفريدة للبلوكشين سلامة البيانات بشكل كامل، مما يمنح المدقق عن بعد ثقة مسبقة في موثوقية السجلات دون الحاجة لإجراءات تحقق مادية مكثفة؛
- **تمكين التدقيق المستمر والآني:** تسمح شفافية البلوكشين بإجراء تدقيق لحظي ومستمر للمعاملات، مما يحول التدقيق عن بعد من مهمة دورية إلى عملية رقابة حية ومتواصلة؛
- **أتمتة التحقق عبر العقود الذكية:** تنفذ العقود الذكية شروطا محددة مسبقا بشكل آلي، مما يمكن المدقق عن بعد من التحقق من الامتثال للسياسات والعقود دون تدخل بشري، وبالتالي تقديم دليل رقمي قاطع على صحة المعاملات؛
- **تعزيز مسار التدقيق:** تترك كل معاملة بصمة رقمية غير قابلة للتغيير، مما يوفر للمدقق عن بعد مسار تدقيق كامل، شفاف وموثوق يمكن فحصه بسهولة؛

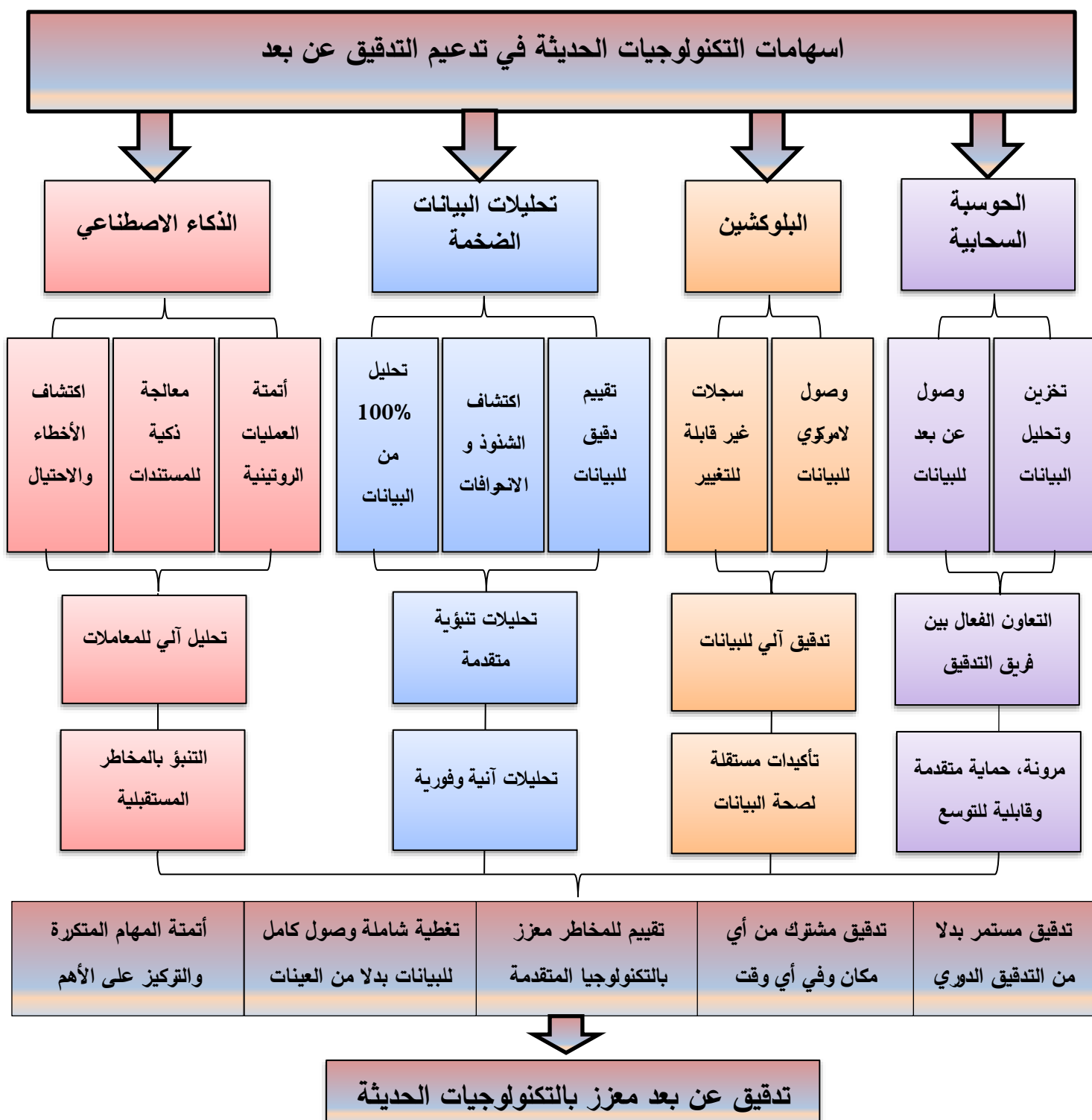
وبالرغم من إمكاناتها الثورية، يظل تبني البلوكشين في مراحله الأولى ويواجه تحديات تتعلق بقبليتها للتوسع ومشكلات التشغيل البيئي وكذا غياب الأطر التنظيمية، بالإضافة إلى الحاجة لفهم عميق لآليات عملها من قبل المدققين.

تدعيما لما سبق، يتضح أن هذه التكنولوجيات لا تعمل في جزر منعزلة بل تتكامل لتشكل بنية تحتية رقمية متقدمة للتدقيق عن بعد، فالحوسبة السحابية توفر الوصول المرن، والبلوكشين يوفر الثقة في البيانات، بينما تقدم تحليلات البيانات الضخمة الشمولية في الفحص ويضيف الذكاء الاصطناعي طبقة الذكاء في التحليل وكشف الانحرافات

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

وبالتالي فإن هذا التكامل هو ما يحول التدقيق عن بعد من ممارسة محدودة إلى نموذج متفوق، والشكل التالي يوضح هذا الإطار التكاملي:

الشكل رقم (2-10): الإطار العام لمساهمة التكنولوجيات الحديثة في تدعيم عمليات التدقيق عن بعد



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على ما سبق

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

❖ حيث تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي للمدقق الخارجي:

- أتمتة العمليات الروتينية: وذلك بتقليل العمل اليدوي وتنفيذ المهام المتكررة آليا مما يسمح للمدققين بالتركيز على المهام ذات الأهمية والقيمة المضافة الأعلى؛
- معالجة المستندات الذكية: وذلك باستخراج البيانات المالية وغير المالية من الوثائق والسجلات (مثل: الفواتير، العقود، التقارير ... وما إلى ذلك) بدقة عالية باستخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية والرؤية الحاسوبية؛
- كشف الاحتيال: وذلك باستخدام خوارزميات متقدمة للكشف عن أنماط الاحتيال والعمليات المشبوهة التي قد لا يلاحظها المدققون البشريون وبالتالي تقليل مخاطر عدم الاكتشاف إلى الحد الأدنى؛
- تحليل العقود والاتفاقيات آليا: حيث تتكفل خوارزميات التعلم الآلي بمهمة فهم وتحليل المستندات القانونية ومراجعة الشروط والبنود بشكل آلي مما يضمن التحقق الكامل من صحة المعاملات والاتفاقيات التي يقوم المؤسسات بإجرائها ودرجة امتثالها للتشريعات والتنظيمات المعمول بها؛
- التنبؤ بالمخاطر المستقبلية: وذلك باستخدام النماذج التنبؤية التي تتيح تحديدا استباقيا للمخاطر المحتملة قبل حدوثها؛

❖ في حين تعمل تحليلات البيانات الضخمة على تدعيم التدقيق عن بعد من خلال:

- تحليل 100% من البيانات: حيث توفر إمكانية فحص جميع المعاملات بدلا من الاعتماد على العينات؛
- اكتشاف الأنماط والشذوذ: من خلال تحديد السلوكيات غير العادية أو المعاملات الشاذة التي تستدعي المزيد من التحقق والتحليل؛
- توفير تحليلات تنبؤية متقدمة: وذلك لاعتمادها على نماذج إحصائية للتنبؤ بالاتجاهات والمخاطر المستقبلية؛
- ضمان تحليلات زمنية فورية: وذلك بضمان إجراء تحليلات للبيانات والمعاملات في الوقت الفعلي بدلا من الانتظار حتى اكتمال الفترة المالية؛

❖ أما تكنولوجيا الحوسبة السحابية فتساهم في تمكين التدقيق عن بعد من خلال توفيرها لـ:

- الوصول عن بعد للبيانات: وذلك بإتاحة الوصول إلى بيانات العميل من أي مكان وفي أي وقت؛
- سعات تخزين غير محدودة: حيث توفر الحوسبة السحابية خدمات التخزين السحابي الذي يتيح للمدققين قدرات هائلة لتخزين معالجة كميات ضخمة من البيانات؛
- التعاون الفعال بين فرق التدقيق: حيث يتيح العمل في البيئة السحابية إمكانية العمل المشترك بين أعضاء فريق التدقيق والاستفادة من مختلف الخبرات بغض النظر عن الموقع الجغرافي؛
- مرونة وقابلية التوسع: وذلك بزيادة أو تقليل الموارد المستخدمة حسب متطلبات مهنة التدقيق؛

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

- حماية متقدمة للبيانات: وذلك من خلال تطبيقها لمستويات متقدمة من الحماية والتشفير للبيانات العملاء الهامة والحساسة؛
- ❖ أما استخدام البلوكشين فلديه القدرة على تمكين ودعم عمليات التدقيق عن بعد من خلال توفيره ل:
 - سجلات غير قابلة للتغيير: تتيح البلوكشين إنشاء سجلات رقمية للمعاملات لا يمكن تغييرها مما يضمن سلامة البيانات المالية وحمايتها من التلاعب وكذا تأمين وحماية مسارات التدقيق وبالتالي حصول المدقق على أدلة تدقيق موثوقة يمكن الاعتماد عليها في بيئة التدقيق عن بعد؛
 - العقود الذكية: من الخصائص الفريدة للبلوكشين هي توفيرها للعقود الذكية التي تسمح ببرمجة عمليات التحقق المنطقية للتنفيذ التلقائي عند استيفاء شروط معينة مما يضمن الامتثال للسياسات والإجراءات المالية، وبالتالي ضمان تنفيذ إجراءات التدقيق على البيانات بشكل مستمر ودون تدخل بشري؛
 - الشفافية والتتبع الكامل للمعاملات: توفر البلوكشين إمكانية تتبع كامل لكافة الأصول والمعاملات المالية للمؤسسة من مصدرها إلى وجهتها النهائية مما يضمن التحقق الآلي من صحة ومشروعية المعاملات المنفذة وذلك دون الحاجة إلى انتظار تأكيدات الإدارة أو الأطراف ذات العلاقة فبفضل استخدام آليات إجماع موزعة يمكن للمدقق الحصول على إثبات رقمي للمعاملات يمكن التحقق منه عن بعد؛
 - منصات تدقيق لامركزية: بفضل خاصيتها الموزعة واللامركزية، تتيح البلوكشين إمكانية بناء منصات تدقيق لامركزية يستطيع المدقق خلالها تخزين بيانات التدقيق بطريقة موزعة تضمن عدم تعرضها للتلاعب، إضافة إلى إتاحة مشاركة البيانات والوصول إليها من قبل أطراف متعددة مما يخفف من عدم تماثل المعلومات وبالتالي تقليل الاعتماد على الأطراف الوسيطة للحصول والوصول إلى البيانات مما يزيد من استقلالية المدقق؛
 - المصادقة والتحقق من الهوية عن بعد: تساعد البلوكشين في تدعيم عمليات المصادقة والتحقق من هوية الأطراف المشاركة في المعاملات المالية الرقمية، ففضل آليات التوقيع الرقمي الآمنة التي توفرها للوثائق والمستندات مما يضمن أن الوثائق المقدمة للتدقيق هي نسخ أصلية غير معدلة وبالتالي إضفاء الثقة على عمليات التدقيق عن بعد.

وعليه تؤكد الأدلة والتحليلات المقدمة أنه في إطار سعيه لتجاوز القيود المنهجية، لا يمكن تصور التدقيق عن بعد كنموذج فعال دون بنية تحتية مرنة ومتاحة، وهو الدور الذي تمثله الحوسبة السحابية بامتياز، فهي تشكل العمود الفقري الذي يتيح للمدقق الوصول الآني للبيانات، وعلى هذه القاعدة تأتي تحليلات البيانات الضخمة لتحقيق تدقيق مالي شامل محولة التدقيق عن بعد من عملية قائمة على العينات المحدودة إلى فحص كامل

الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة: تحولات جذرية في مهنة عريقة

للمجتمع الإحصائي، ولكن هذا الشمول وحده لا يكفي فكان لا بد من إضافة طبقة من الذكاء التحليلي، وهنا تبرز مساهمة الذكاء الاصطناعي الذي يرتقي بالعملية إلى مستوى التدقيق الذكي وتدقيق الاحتيال الاستباقي، وأخيرا ولمعالجة أعمق تحديات البيئة الرقمية ألا وهي "الثقة" تقدم تكنولوجيا البلوكشين حلا جذريا عبر إرساء تدقيق آلي ومستمر؛

وهنا تصل الغاية إلى الإجابة الحاسمة وهي أن دور التكنولوجيات الحديثة لا يقتصر على مجرد تدعيم التوجه نحو التدقيق عن بعد، بل هو يعيد تعريف هذا التوجه ويجعله ممكنا وموثوقا وقابلا للتطبيق على نطاق واسع فبدون هذا التكامل يظل التدقيق عن بعد مجرد محاكاة ناقصة للتدقيق الميداني، ولكن من خلال هذا التناغم حيث توفر السحابة الوصول وتضمن تحليلات البيانات الشمول ويضيف الذكاء الاصطناعي البصيرة وترسخ البلوكشين الثقة، تتحول هذه التكنولوجيات من مجرد أدوات مساعدة إلى عوامل تمكين أساسية، محولة بذلك نهج التدقيق عن بعد من بديل اضطراري مليء بالقيود إلى ممارسة أكثر قوة وموثوقية وشمولية من نظيره التقليدي، مما يؤكد أن تبني هذه التكنولوجيات ليس خيارا بل هو الشرط الضروري لنجاح واستدامة نموذج التدقيق عن بعد في المستقبل بنوعيه الكامل والهجين.

خلاصة:

استعرض هذا الفصل المسار التطوري لمهنة التدقيق الخارجي في سياق الثورات الصناعية المتعاقبة مبرزاً الانتقال الجذري من النماذج التقليدية إلى المنظومات المعتمدة على التكنولوجيات الحديثة، خاصة الذكاء الاصطناعي تحليلات البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية والبلوكشين والتي أثبتت أن ما تمر به المهنة ليس مجرد تغيير للأدوات بل هو ترقية للمعتقدات الراسخة للمهنة وفلسفة التدقيق، أهدافه ومنهجياته، وقد كان لجائحة covid-19 دور في هذا التغيير، حيث ساهمت في تسريع وتيرة التحول الرقمي للمهنة وفرضت واقعا جديدا تمثل في ظهور نهج التدقيق عن بعد، هذا النهج الذي كان ينظر إليه سابقا كخيار ثانوي لأوقات الأزمات والأوضاع الاستثنائية أصبح بفضل الإمكانيات التي تطرحها التكنولوجيات الحديثة ممارسة رئيسية وواقع معاش يستند إلى منظومة متكاملة من التقنيات المتطورة التي مكنت من أتمتة المهام الروتينية، تحليل كميات هائلة ومتنوعة من البيانات في الوقت الفعلي، إضافة إلى تمكين التدقيق المستمر لهذه البيانات من أي مكان وفي أي وقت ضمن بيئة لامركزية شفافة ومؤمنة، وعلى الرغم من كل هذه المزايا وغيرها إلا أن مهنة التدقيق الخارجي ليست بمنأى عن التحديات المرتبطة بالأمن السيبراني، خصوصية البيانات والحاجة إلى تطوير مهارات المدققين، والأهم من ذلك بروز فجوة واضحة تستدعي تحديث الأطر التنظيمية والتشريعية لتواكب هذا الواقع الجديد، وفي ضوء ذلك استشرف الفصل مستقبل المهنة الذي يقوم على تكامل عميق بين القدرات البشرية والآلية، حيث تتولى التكنولوجيا المهام التحليلية المعقدة، بينما يركز المدقق على ممارسة الحكم المهني والتفكير النقدي والاستراتيجي، وهو ما يعرف بنموذج "التدقيق 4.0 عن بعد"، وانطلاقاً من تحدي المواءمة التشريعية الذي تم تسليط الضوء عليه، سيتطرق الفصل الثالث الموالي إلى دراسة ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق الخارجي، مستلهما التجارب العالمية كمرجعية لتقديم رؤى عملية تهدف إلى تطوير الممارسة المهنية في الجزائر.

الفصل الثالث:

ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق
الخارجي: استلهام التجارب العالمية
كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية
في الجزائر

تمهيد:

يمثل التحول الرقمي الذي يجتاح بيئة الأعمال العالمية تحدياً جوهرياً ومنعطفاً تاريخياً لمهنة التدقيق الخارجي حيث يفرض عليها إعادة تعريف أدواتها، توسيع نطاق كفاءاتها وتعميق فهمها للمخاطر في عالم لم تعد فيه الأدلة مادية بالضرورة ولم تعد فيه الحدود الجغرافية عائقاً أمام ممارسة الأعمال، وفي خضم هذه الحتمية التكنولوجية تقف مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر كغيرها في الاقتصادات الناشئة على عتبة مرحلة حاسمة تتطلب منها الموازنة الدقيقة بين تبني الممارسات الرائدة عالمياً وفهم خصوصيات بيئتها المحلية، وعليه يسعى هذا الفصل إلى إقامة حوار منهجي منظم بين "ما يجب أن يكون" و"ما هو كائن"، وذلك من خلال بناء جسر معرفي يربط بين الأطر التنظيمية والتطبيقات الرائدة على المستوى الدولي من جهة، والواقع التشريعي والتطبيقي في الجزائر من جهة أخرى، ولتحقيق هذا المسعى تم تقسيم الفصل إلى مبحثين متكاملين:

ينطلق **المبحث الأول** في رحلة استكشافية لوضع مرجعية معيارية وتطبيقية عالمية، حيث يستقرى بعمق أهم الأطر والمعايير الدولية (GAAS, ISAs, COBIT, NIST) التي تشكل البنية التحتية الفكرية للتدقيق الخارجي في البيئة الرقمية، ثم ينتقل لتحليل استراتيجيات وتطبيقات الشركات الأربع الكبرى (BIG4)، باعتبارها المختبر الحقيقي الذي تترجم فيه هذه المعايير إلى أدوات ومنصات وممارسات مبتكرة للتدقيق عن بعد؛

وبعد تأسيس هذه المرجعية العالمية، يحط **المبحث الثاني** بمنظاره التحليلي على أرض الواقع الجزائري، ليقوم بتشخيص دقيق وموضوعي للركائز الأساسية التي ستقوم عليها أي محاولة جادة لتطوير المهنة، فيبدأ بقياس نبض الجاهزية التكنولوجية من خلال تحليل مؤشرات البنية التحتية والابتكار، ثم يغوص في تفاصيل المنظومة التشريعية التي تحكم كلا من الفضاء الرقمي ومهنة التدقيق الخارجي، ليختتم بتحليل ديناميكيات التكيف المهني والاستراتيجي في ضوء التحركات الإصلاحية الأخيرة.

المبحث الأول: قراءة لأهم التشريعات المؤطرة والتطبيقات الرائدة في مجال التحول الرقمي لمهنة التدقيق الخارجي

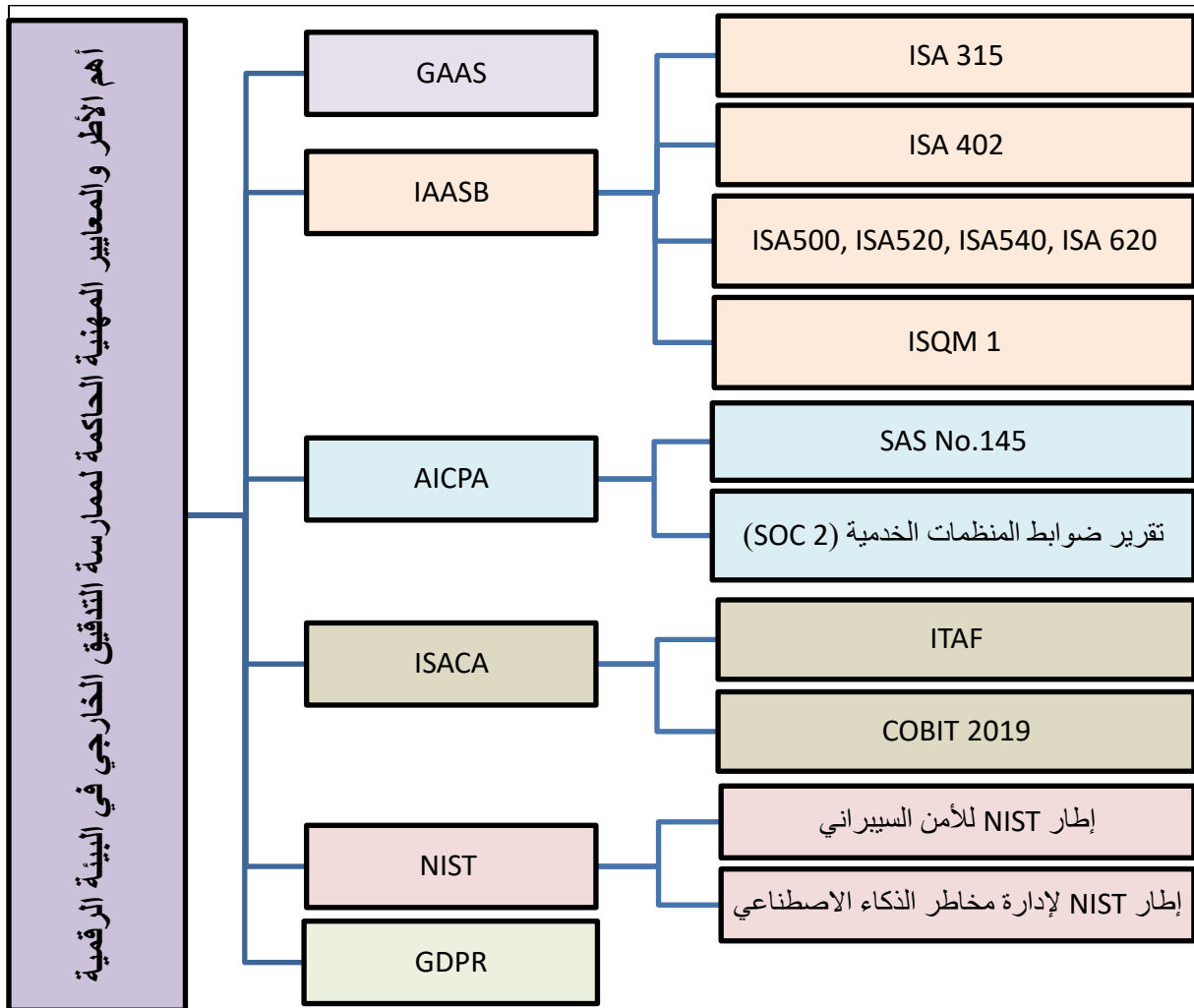
لم يعد التحول الرقمي في مهنة التدقيق الخارجي مجرد تحدٍ تكنولوجي، بل أصبح محفزاً لجدلية أساسية بين النظرية والتطبيق، فمن جهة استجابت الهيئات المهنية العالمية بتطوير منظومة معيارية وأطر رقابية صارمة لتأطير الممارسة وضمان جودتها، ومن جهة أخرى قادت شركات التدقيق الكبرى ثورة تطبيقية محولة هذه المبادئ النظرية إلى منصات وأدوات واستراتيجيات مبتكرة، وعليه يهدف هذا المبحث إلى استكشاف هذه العلاقة التكاملية حيث سيقوم أولاً بإرساء الأساس المعياري من خلال قراءة أهم الأطر الحاكمة، لينتقل بعدها إلى تحليل التطبيقات الرائدة لهذه الأطر، بهدف رسم صورة شاملة وواقعية لما وصل إليه مستقبل المهنة على الصعيد العالمي.

المطلب 01: استقراء لأهم الأطر والمعايير المهنية الحاكمة لممارسة التدقيق الخارجي في البيئة الرقمية

ترتكز مهنة التدقيق الخارجي في جوهرها على منظومة معيارية صارمة، وقد فرض التحول الرقمي تحدياً مزدوجاً على هذه المنظومة، فمن جهة أعاد تعريف بيئة الرقابة لدى العميل بتغلغل أنظمة تكنولوجيا المعلومات المعقدة ومن جهة أخرى دفع ممارسي المهنة أنفسهم إلى تبني تكنولوجيات ناشئة ومتطورة كأدوات تدقيق أساسية مثل: تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، الحوسبة السحابية وتكنولوجيا البلوك تشين، هذا الواقع المزدوج وسع نطاق مسؤولية المدقق الخارجي بشكل حتمي لتشمل ليس فقط تقييم أنظمة العميل بل أيضاً ضمان سلامة وموثوقية الإجراءات التدقيقية المعتمدة على التكنولوجيا، استجابة لذلك عملت الهيئات المهنية على بناء بنية تحتية تنظيمية متكاملة يسترشد بها المدقق الخارجي في كلا الجانبين، فهي تضع الأسس لتقييم بيئة تكنولوجيا المعلومات لدى العميل، وفي الوقت نفسه تحكم تطبيق المدقق الخارجي للتكنولوجيات الحديثة لضمان جودة الأدلة المستخلصة منها، وعليه سيتم في هذا المطلب استقراء لأهم هذه المرجعيات الحاكمة التي يستشير بها المدقق الخارجي، والتي يمكن إيجازها في الشكل التالي:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الشكل رقم (3-1): أهم الأطر والمعايير المهنية الحاكمة لممارسة التدقيق الخارجي في البيئة الرقمية



المصدر: من إعداد الباحثة بناء على أبرز الممارسات والإرشادات الصادرة عن الهيئات المهنية

1. معايير التدقيق المقبولة عموماً (GAAS): المبادئ التأسيسية الدائمة في سياق متغير

إن معايير التدقيق المقبولة عموماً على الرغم من نشأتها في بيئة عمل تقليدية، إلا أنها تمثل الدستور الفكري والمهني لمهنة التدقيق الخارجي، فقيمتها الجوهرية لا تكمن في حرفية نصوصها التاريخية بل في المبادئ الأساسية التي تجسدها، وعليه فإن واجب المدقق الخارجي اليوم ليس استبدال أو تجاهل هذه المعايير، بل إعادة تفسير وتكييف تطبيقها بشكل مبتكر لفهم كيفية تجليها في بيئة غير مادية، وعليه يمكن إعادة قراءة معايير التدقيق المقبولة عموماً (GAAS) في سياق البيئة الحالية بيئة الجيل الرابع من الثورة الرقمية على النحو التالي:

1.1. المعايير العامة: من الكفاءة التقليدية إلى البراعة الرقمية

تعرف المعايير العامة بأنها تلك التي تحدد الصفات الشخصية ومتطلبات الكفاءة المهنية للمدقق الخارجي، فهي تتعلق بشخص المدقق وليس بتنفيذ الإجراءات وتشكل حجر الزاوية لضمان جودة ومصداقية مهمة التدقيق الخارجي ككل⁽¹⁾، وتتعلق أساسا بكل من معيار التأهيل العلمي والعملية، معيار الاستقلال والحياد وكذا معيار بذل العناية المهنية اللازمة، حيث:

■ فيما يتعلق بمعيار التأهيل العلمي والعملية:

لم يعد التأهيل يقتصر على فهم نظم المعلومات التقليدية أو أن يكون المدقق خبيرا في المحاسبة مع معرفة عامة بتكنولوجيا المعلومات، بل امتد ليشمل فهما لأساسيات علم البيانات، نماذج التعلم الآلي، ومبادئ التشفير وحوكمة الخوارزميات، وعليه فإن التأهيل المطلوب اليوم هو فهم أعمق لمدى معقولة استخدام الذكاء الاصطناعي والبيانات المستخدمة لتدريب النموذج، خطر التحيز المدمج فيها وأهمية قابلية شرح النتائج، وهذا لا يعني أن يكون المدقق الخارجي مبرمجا بل أن يكون مستهلكا واعيا ومشككا في نتائج الذكاء الاصطناعي، أما في تحليلات البيانات الضخمة فيجب أن يفهم المدقق الخارجي مفاهيم حوكمة البيانات، فإذا كانت البيانات المدخلة للنظام غير دقيقة أو غير كاملة فإن كل التحليلات الناتجة عنها ستكون مضللة حتى لو كانت الأداة قوية، وفيما يتعلق بالبلوكشين فلا بد أن تتجاوز كفاءة المدقق الخارجي مجرد معرفة أنها "سلسلة كتل" ليفهم الفروق بين أنواعها (عامة، خاصة) وكيف تعمل العقود الذكية وما هي المخاطر الكامنة في الكود البرمجي لتلك العقود وكيفية تأمين المفاتيح الخاصة وبخصوص الحوسبة السحابية فالكفاءة هنا تعني فهم "نموذج المسؤولية المشتركة" حيث يكون مزود الخدمة (مثل: AWS أو Azure) مسؤولا عن أمن السحابة بينما يكون العميل مسؤولا عن أمن ما هو في السحابة، وفي هذه الحالة يجب على المدقق الخارجي أن يفهم أين تنتهي مسؤولية كل طرف؛

■ فيما يتعلق بمعيار الاستقلال والحياد:

في السياق الرقمي يتخذ هذا المعيار أبعادا جديدة وغير مسبوقه فالمدقق الخارجي ملزم بحماية وضمان حياده ضد الخطر الأكبر الذي قد يهدد استقلاله وهو "التحيز الخوارزمي" فإذا تم تدريب نظام الذكاء الاصطناعي على كشف الاحتيال باستخدام بيانات تاريخية متحيزة فقد يتعلم النظام أن يربط الخطر بفئات معينة بشكل غير عادل، وفي هذه الحالة يعني حياد المدقق الخارجي هنا عدم قبول نتائج الخوارزمية بشكل أعمى بل تحديها والبحث عن أي

(1) - Alvin A. Arens, et al, op. cit, pp :58-59.

تحيزات مدمجة فيها، كما تزداد أهمية هذا المعيار إذا كان كل من شركة التدقيق والعميل يستخدمان نفس مزود الخدمة السحابية، وحدث اختراق أمني لدى المزود وعلى هذا الحال قد ينشأ تهديد جديد للاستقلال والذي يتوقف على مدى موضوعية المدقق الخارجي في تقييم أثر الاختراق على العميل بينما هو نفسه متأثر به، وعند الحديث عن البلوك تشين فإن استقلالية المدقق الخارجي في التحقق من صحة المعاملات تصبح محل تساؤل في شبكات البلوك تشين الخاصة إذا كان العميل يسيطر على أغلبية العقد المتحققة، أما إذا كانت شركة التدقيق تستخدم أداة تحليل للبيانات مملوكة لطرف ثالث يقدم أيضا خدمات استشارية للعميل، فقد ينشأ تضارب في المصالح يهدد الاستقلالية؛

■ بذل العناية المهنية اللازمة:

لم يعد بذل المدقق الخارجي للعناية المهنية اللازمة يعني فقط مراجعة المستندات بدقة، بل أصبحت تعني التحقيق في منطق عمل التكنولوجيا فعندما يقدم نظام ذكاء اصطناعي نتيجة (مثلا: هذه الصفقة مشبوهة بنسبة 90%) فإن العناية المهنية تقتضي أن يسأل المدقق "لماذا؟" وأن يبحث عما إذا كانت الأداة قادرة على شرح منطقها أي توضيح العوامل التي أدت بها إلى هذه النتيجة، فإذا كانت الأداة غير قادرة على شرح منطقها (تعمل كصندوق أسود)، فإن العناية المهنية تتطلب من المدقق الخارجي تصميم إجراءات تدقيق بديلة ومكثفة للتحقق من صحة النتائج بدلا من قبولها دون فهم، ضف إلى ذلك فإن بذل العناية المهنية اللازمة في عصر الثورة الصناعية 4.0 تعني عدم الاكتفاء بتأكيد العميل أن "بياناتنا على السحابة آمنة" بل يجب طلب ومراجعة تقارير التدقيق الخاصة بالطرف الثالث (مثل تقارير SOC 2) لتقييم الضوابط لدى مزود الخدمة السحابية، كما تتطلب كذلك تدقيق "الكود البرمجي للعقد الذكي" نفسه أو الاستعانة بخبير للقيام بذلك، للتأكد من أن منطق الكود يعكس بدقة شروط الاتفاق التجاري دون وجود ثغرات، كما تستلزم العناية المهنية التحقق من نطاق واكتمال مجموعة البيانات وما إذا تم تحليل كل البيانات ذات الصلة أم أن هناك مصادر بيانات مهمة تم استبعادها، مما قد يؤدي إلى نتائج مضللة؛

1.2. معايير العمل الميداني: من الفحص المادي إلى التحقق الرقمي

والتي تشير إلى القواعد والأصول العملية التي تحكم سلوك المدقق عند تخطيط وتنفيذ عملية التدقيق من خلال تخطيط وتقسيم العمل والإشراف على المساعدين، تقييم مدى إمكانية الاعتماد على هيكل الرقابة الداخلية وجمع

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

وتقييم الأدلة الكافية والملائمة ⁽¹⁾ والتي تختلف درجة الالتزام بها بشكل كبير في حالة التدقيق الرقمي مقارنة بالتدقيق اليدوي، وذلك كما يلي:

■ فيما يتعلق بالتخطيط السليم لعملية التدقيق والإشراف الدقيق على المساعدين:

تحول مفهوم التخطيط السليم والإشراف الدقيق من مجرد توزيع للمهام في الموقع إلى "إدارة لوجستية رقمية" معقدة فخطّة التدقيق في السياق الرقمي (أو التدقيق عن بعد) يجب أن تتضمن الآن بروتوكولات واضحة لآليات الوصول الآمن لأنظمة العميل واتفاقيات مستوى الخدمة التي تضمن توافر البيانات وتخطيطا دقيقا للموارد التكنولوجية اللازمة وفريق الخبراء المساند، كما أن الإشراف على المساعدين لم يعد يتم بشكل مباشر بل عبر منصات تعاون رقمية مما يتطلب من المدقق الخارجي مهارات جديدة في مراجعة مسارات التدقيق الرقمية وتقييم جودة العمل المنجز عن بعد.

■ فيما يتعلق بمعيار دراسة وتقييم نظام الرقابة الداخلية:

تعد دراسة وتقييم نظام الرقابة الداخلية المعيار الأكثر تأثرا بالتحول الرقمي، فقد انتقل التركيز من تقييم مدى فصل المهام اليدوية والضوابط المادية إلى تقييم نظام الرقابة الداخلية الرقمي، والذي يشمل بالضرورة الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات (ITGC) التي تمثل حجر الأساس لموثوقية النظام بأكمله، ضوابط التطبيقات المدمجة في البرامج ووصولاً إلى الضوابط على التكنولوجيات الناشئة كحوكمة البيانات المستخدمة في التحليلات، وبذلك فإن تقييم هذه الضوابط عن بعد يمثل تحدياً جوهرياً ويتطلب من المدقق الخارجي إتقان تقنيات جديدة كالاختبار الآلي للضوابط والاعتماد على تقارير التأكيد من منظمات خدمية (تقارير SOC) كدليل إثبات على فعالية الرقابة في بيئات الحوسبة السحابية.

■ فيما يتعلق بمعيار جمع أدلة الإثبات الكافية والملائمة:

لقد تغيرت طبيعة أدلة الإثبات بشكل جذري، فبدلاً من التركيز على الوثائق الورقية والأصول المادية، يتعامل المدقق اليوم مع "أدلة إثبات رقمية أصيلة"، كالمعاملة المسجلة في قاعدة بيانات أو على بلوك تشين، أو سجل إلكتروني أو نتيجة تحليل لخوارزمية، وبينما تتيح هذه الأدلة فرصة غير مسبقة لفحص شامل للبيانات فإنها تفرض

(1) - بن قطيب علي، (2017): دور التدقيق المحاسبي في ظل المعالجة الإلكترونية للبيانات في تحسين جودة المعلومات المحاسبية- دراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة- الجزائر، ص118. متاح على الموقع: <https://repository.univ-msila.dz/items/1e5dc851-9ccb-4674-ba6e-f68f7fba76a9>

تحدياً أكبر يتمثل في تقييم مدى موثوقيتها وسلامتها، فكيف يمكن للمدقق الخارجي التحقق من أن هذه الأدلة لم يتم التلاعب بها؟ والإجابة على هذا السؤال تتطلب إجراءات تدقيق مبتكرة للتحقق من سلامة البيانات.

1.3. معايير إعداد التقرير:

على الرغم من أن هيكل تقرير المدقق يظل ثابتاً في جوهره، فإن محتواه يمكن أن يتطور ليعكس شفافية أكبر حول كيفية تنفيذ عملية التدقيق في البيئة الرقمية، وفي هذا الشأن يمكن لفقرة "أمر التدقيق الرئيسية" (KAMs) أن تصبح نافذة يطلع من خلالها مستخدمو القوائم المالية على عمق عملية التدقيق، كأن يوضح المدقق الخارجي أنه قام بـ "تدقيق الإيرادات من خلال فحص 100% من المعاملات الرقمية باستخدام أدوات تحليل البيانات" أو "التحقق من تقييم المخزون باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي"... وما إلى ذلك، كما أن الإشارة الصريحة في فقرة "أساس الرأي" إلى الاعتماد على تقنيات محددة أو تقارير تأكيد من طرف ثالث (كالاعتماد على تقارير تأكيد من منظمات خدمية في حالة الحوسبة السحابية كأساس جوهري لرأيه) يعزز من مصداقية الرأي ويظهر أن ممارسات التدقيق تتطور لمواكبة تطور بيئة الأعمال؛

إن إعادة قراءة معايير التدقيق المقبولة عموماً لا تلغيها، بل تعيد إحياءها وتثبت مرونتها وإلزامية خضوع المدقق الخارجي لها والامتثال لمضمونها مهما كانت الظروف، فمبادئ الكفاءة، الاستقلال، العناية، التخطيط، تقييم الرقابة وجمع الأدلة تظل هي الأعمدة الأساسية، ولكن ممارستها في سياق التدقيق عن بعد المدعوم بالتكنولوجيات الحديثة تتطلب تحولاً في هوية المدقق الخارجي بأن يكون محلل نظم وخبير مخاطر سيبرانية ومستهلكاً نقدياً للتكنولوجيا بالإضافة إلى كونه خبيراً في المحاسبة والتدقيق.

2. منظومة معايير التدقيق الدولية الحديثة: من فهم البيئة إلى التعامل مع الأطراف الثالثة

لقد تطورت معايير التدقيق الدولية لتستوعب التعقيدات الرقمية متجاوزة المفهوم القديم لـ "بيئة الحاسوب" الذي عالجته معايير ملغاة (مثل ISA 401 وبيانات IAPSS المرتبطة به والتي تم سحبها) للوصول إلى النهج الحديث النهج المتكامل الذي يدمج اعتبارات التكنولوجيا في نسيج كل معيار ذي صلة، وفي هذا الشأن يمكن سرد وبشكل مختصر أحد أهم وأبرز المعايير الدولية التي تخدم تنفيذ المدقق الخارجي لعمليات التدقيق الخاصة به في ظل البيئة الرقمية الحالية والعمل عن بعد على النحو التالي:

2.1. حجر الزاوية - معيار التدقيق الدولي (ISA 315) المنقح " التعرف على مخاطر التحريف الجوهري وتقييمها "

يقدم المعيار الدولي للتدقيق (ISA 315) المعدل في عام 2019، "التعرف على مخاطر التحريف الجوهري وتقييمها"، إطارا متكاملا ومنهجيا يفرض على المدقق ضرورة فهم وتقييم بيئة تكنولوجيا المعلومات (IT) الخاصة بالمؤسسة كجزء لا يتجزأ من فهمه لبيئتها ونظام رقابتها الداخلية، ذلك أنه لم تعد التكنولوجيا عاملا ثانويا بل أصبحت مكونا أساسيا يؤثر بشكل مباشر على كيفية إنشاء المعاملات ومعالجتها وتسجيلها والتقرير عنها، وبالتالي تؤثر على تقييم المدقق لمخاطر التحريف الجوهري، وفيما يلي استعراض لأهم الجوانب التي تناولها المعيار:

■ دمج فهم تكنولوجيا المعلومات ضمن فهم نموذج أعمال المؤسسة:

يشدد المعيار على أن فهم المدقق لنموذج أعمال المؤسسة يجب أن يتضمن فهما لكيفية دمج استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملياتها، وهذا يعني أن المدقق يجب ألا ينظر إلى تكنولوجيا المعلومات ككيان منفصل بل كأداة استراتيجية وتشغيلية تؤثر على جميع جوانب المؤسسة، حيث يتطلب المعيار من المدقق أن يفهم "الهيكل التنظيمي للمنشأة وملكيته وحوكمتها ونموذج أعمالها، بما في ذلك مدى دمج استخدام تكنولوجيا المعلومات في نموذج الأعمال"⁽¹⁾، كما ويقدم الملحق الأول في الفقرة رقم (04) اعتبارات تفصيلية حول فهم نموذج الأعمال مشيرا إلى الكيفية التي يدمج بها نموذج أعمال المؤسسة استخدام تكنولوجيا المعلومات في تفاعلاته.

■ تحديد المخاطر الناشئة عن استخدام تكنولوجيا المعلومات:

يقر المعيار صراحة بأن استخدام تكنولوجيا المعلومات ينشئ مخاطر محددة قد تؤثر على القوائم المالية، ولذلك يتوجب على المدقق تحديد هذه المخاطر وتقييمها والتي قد تشمل مخاطر تتعلق بسلامة البيانات أو الوصول غير المصرح به أو فشل الأنظمة، وفي هذا الشأن يعرف المعيار المخاطر الناشئة عن استخدام تكنولوجيا المعلومات بأنها "قابلية أن تكون أدوات الرقابة غير فعالة أو وجود مخاطر على سلامة المعلومات من حيث الاكتمال، الدقة والصحة"⁽²⁾، كما ويتطلب المعيار من المدقق كجزء من فهمه لمكون أنشطة الرقابة أن يتعرف على المخاطر ذات العلاقة الناشئة عن استخدام تكنولوجيا المعلومات"⁽³⁾.

(1) - المعيار الدولي للتدقيق (ISA315): التعرف على مخاطر التحريف الجوهري وتقييمها، الفقرة 19 (أ-1). ص07. متاح على الموقع: <https://www.iaasb.org/publications/almyar-aldwly-Ilmrajt-315-almdl-fy-am-2019-thdyd-mkhatr-althryf-aljwhry-wtgymha>

(2) - نفس المرجع، الفقرة 12(ط). ص05.

(3) - نفس المرجع، الفقرة 26(ج-1). ص ص09-10.

■ تقييم أدوات الرقابة العامة على تكنولوجيا المعلومات:

أولى المعيار أهمية قصوى لأدوات الرقابة العامة على تكنولوجيا المعلومات، باعتبارها الأساس الذي يدعم استمرارية وسلامة بيئة تكنولوجيا المعلومات بأكملها، ووجود قصور في هذه الأدوات قد يقوض فعالية أدوات رقابة التطبيقات ويؤثر على موثوقية المعلومات الناتجة عن الأنظمة، وفي هذا الشأن يعرف المعيار أدوات الرقابة العامة على تكنولوجيا المعلومات بأنها "الأدوات التي تدعم استمرار العمل السليم لبيئة تكنولوجيا المعلومات وسلامة المعلومات"⁽¹⁾، كما ويوجب المعيار على المدقق التعرف على هذه الأدوات وتقييم تصميمها وتطبيقها⁽²⁾، وتدعيما لذلك يقدم الملحق السادس إرشادات تفصيلية حول فهم هذه الأدوات مقسمة حسب آليات تكنولوجيا المعلومات مثل: إدارة الوصول، إدارة التغييرات وإدارة العمليات.

■ استخدام الأدوات والأساليب الآلية في التدقيق (CAATs)

يشجع المعيار المدققين على تبني التكنولوجيا في تنفيذ إجراءات التدقيق، حيث يمكن استخدام الأدوات والأساليب الآلية لتحليل مجموعات كبيرة من البيانات مما يساعد في تحديد الحالات الشاذة، الأنماط غير المتوقعة والمخاطر المحتملة بكفاءة وفعالية تفوق الطرق اليدوية التقليدية، وفي هذا الشأن يشير المعيار إلى أنه "يمكن للمدقق أن ينفذ إجراءات تقييم المخاطر باستخدام الأدوات والأساليب الآلية على كميات كبيرة من البيانات... بما في ذلك لأغراض التحليل أو إعادة الاحتمال أو إعادة التنفيذ أو المطابقات"⁽³⁾، كما ويقدم المعيار كذلك مثالا حول استخدام المدقق لأساليب تحليل البيانات لتحديد فئات المعاملات التي تتطلب اهتماما إضافيا⁽⁴⁾.

■ المخاطر المتعلقة بالبيانات الموجودة في شكل إلكتروني فقط:

يعترف المعيار بأنه في البيئات التي تعتمد بشكل كبير على تكنولوجيا المعلومات، قد تكون بعض أدلة التدقيق متاحة فقط في شكل إلكتروني، وهذا يفرض على المدقق أن يخطط لإجراءاته بطريقة تضمن الحصول على هذه الأدلة وتقييمها، حيث قد لا يمكن الحصول عليها لاحقا، كما أن هذا الوضع يزيد من خطر عدم إمكانية استرداد الأدلة إذا لم تكن هناك أدوات رقابة كافية على حفظ البيانات، وفي هذا الشأن ينص المعيار على أنه "عندما تخضع المعاملات التجارية الروتينية لمعالجة آلية بدرجة كبيرة... فقد لا يكون من الممكن الاقتصار على تنفيذ الإجراءات الأساسية فيما يتعلق بالخطر"، كما ويضيف المعيار أنه في مثل هذه الحالات قد تكون أدلة التدقيق متاحة فقط في شكل إلكتروني ويعتمد مدى كفايتها ومناسبتها عادة على فاعلية أدوات الرقابة المطبقة على دقتها

(1) - المعيار الدولي للتدقيق (ISA315)، مرجع سبق ذكره، الفقرة 12 (د). ص 05.

(2) - نفس المرجع: الفقرة 26 (ج-2). ص 09-10.

(3) - نفس المرجع، الفقرة 21 (أ). ص 15.

(4) - نفس المرجع، الفقرة 31 (أ). ص 17.

واكتمالها⁽¹⁾.

■ التعامل مع التكنولوجيات الناشئة:

على الرغم من أن المعيار لا يفصل التكنولوجيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي أو سلسلة الكتل بالاسم، إلا أن إطاره المنهجي والمبني على المبادئ يجعله قابلاً للتطبيق عليها، حيث يفرض على المدقق عند مواجهة هذه التكنولوجيات أن يطبق حكمه المهني لفهم كيفية تأثيرها على نموذج أعمال المؤسسة ونظام رقابتها وكذا تقييم المخاطر الناشئة عنها، وفي هذا الشأن يشير الملحق الخامس إلى أنه "يمكن أن تستخدم المؤسسات تكنولوجيات ناشئة (على سبيل المثال، سلسلة الكتل أو الروبوتات أو الذكاء الاصطناعي... وما إلى ذلك) ويمكن أن يقوم المدقق بتضمين هذه التكنولوجيات في تعرفه على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات... التي تخضع للمخاطر الناشئة عن استخدام تكنولوجيا المعلومات"⁽²⁾.

وبذلك يمثل معيار التدقيق الدولي ISA 315 الاستجابة المعيارية الأكثر نضجاً للبيئة الرقمية، حيث يلزم المعيار المدقق الخارجي بشكل صريح بفهم وتقييم بيئة تكنولوجيا المعلومات لدى العميل، بما في ذلك الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات (ITGCs) التي أصبحت خط الدفاع الأول عن سلامة البيانات المالية، إضافة إلى التطبيقات المستخدمة (سواء كانت محلية أو سحابية)، البنية التحتية (الشبكات، أنظمة التشغيل، قواعد البيانات) والمخاطر الناشئة عن استخدام التكنولوجيا وذلك بتحديد وتقييم المخاطر التي قد تنشأ عن تعقيد الأنظمة، أو الاعتماد على تطبيقات غير موثوقة، أو الوصول غير المصرح به للبيانات أو فشل الأنظمة، وبذلك يعد هذا المعيار الأساس الذي يبنى عليه أي توجه نحو تنفيذ عمليات التدقيق في بيئة حديثة خاصة عند العمل عن بعد أين يصبح تقييم فعالية هذه الضوابط هو المصدر الرئيسي للثقة في الأنظمة.

2.2. مفتاح التدقيق عن بعد - معيار التدقيق الدولي (ISA 402) "اعتبارات التدقيق المتعلقة بمنشأة تستخدم منظمة خدمية"

في بيئة الأعمال الحديثة التي تعتمد بشكل متزايد على الاستعانة بمصادر خارجية للوظائف الحيوية، لا سيما في مجال تكنولوجيا المعلومات كالحوسبة السحابية (Cloud Computing) أو برمجيات الخدمة (SaaS)، يبرز معيار التدقيق الدولي (ISA 402) كأداة إجرائية لا غنى عنها، ومن أبرز ما جاء في مضمون هذا المعيار:

(1) - المعيار الدولي للتدقيق (ISA315)، مرجع سبق ذكره، الفقرة 224 (أ). ص 57.

(2) - نفس المرجع، الملحق 5. الفقرة 5. ص 81.

■ طبيعة الخدمات المقدمة من المنشأة الخدمية وتأثير التكنولوجيا:

يؤكد المعيار الدولي للتدقيق (ISA402) على أن الخدمات التي تقدمها المنشآت الخدمية وخصوصاً تلك القائمة على التكنولوجيا تعتبر جزءاً لا يتجزأ من نظام المعلومات الخاص بالمؤسسة الخاضعة للتدقيق، ويشمل ذلك موفري التطبيقات السحابية الذين يتيحون بيانات تكنولوجية متكاملة لمعالجة البيانات، وعليه فإن على المدقق عند تنفيذ عملية التدقيق الرقمي أو التدقيق عن بعد أن يفهم بعمق طبيعة هذه الخدمات التكنولوجية وتأثيرها المباشر على نظام الرقابة الداخلية للمؤسسة المستفيدة، وفي هذا السياق أشار المعيار إلى أن الخدمات المقدمة من المنشأة الخدمية تعد ذات صلة بتدقيق القوائم المالية للمؤسسة المستفيدة عندما تكون تلك الخدمات وأدوات الرقابة عليها جزءاً من نظام معلومات المؤسسة المستفيدة ذي الصلة بإعداد القوائم المالية، كما ويضيف المعيار أمثلة لمنشآت خدمية تقدم خدمات تكنولوجية مثل: مقدمي خدمات التطبيقات الذين يقدمون حزم تطبيقات برمجية وبيئة تكنولوجية تمكن العملاء من معالجة المعاملات المالية والتشغيلية⁽¹⁾.

■ تدفق المعلومات وسجلات المحاسبة في البيئة الرقمية:

في سياق التدقيق عن بعد تكتسب كيفية تدفق المعلومات أهمية قصوى، حيث يوضح المعيار ضرورة فهم المدقق لكيفية إنشاء ومعالجة وتصحيح وتخزين المعاملات سواء كان ذلك يدوياً أو باستخدام تكنولوجيا المعلومات وهذا يعني أن على المدقق تقييم البنية التحتية التكنولوجية التي تستخدمها المؤسسة الخدمية، التحقق من سلامة واكتمال السجلات المحاسبية الإلكترونية وقدرته على الوصول إليها عن بعد للحصول على أدلة التدقيق الكافية والمناسبة وفي هذا الشأن يشير المعيار إلى أن الخدمات التي تقدمها المؤسسة الخدمية تؤثر على طريقة تدفق المعلومات المتعلقة بفئات المعاملات وأرصدة الحسابات والإفصاحات المهمة خلال نظام معلومات المؤسسة المستفيدة، سواء يدوياً أو باستخدام تكنولوجيا المعلومات، وأيضاً السجلات المحاسبية والحسابات المحددة في القوائم المالية للمؤسسة المستفيدة والسجلات الداعمة الأخرى⁽²⁾.

■ الوصول إلى المعلومات والأدلة عن بعد:

يقر المعيار بالتحديات التي قد تواجه المدقق الخارجي في الحصول على الأدلة ويوفر حلولاً تتماشى مع مفهوم التدقيق عن بعد، حيث يسمح المعيار بالاتصال المباشر أو غير المباشر بالمؤسسة الخدمية والاستعانة بمدقق آخر وهو ما يمكن تسهيله اليوم عبر منصات الاتصال المرئي والشبكات المؤمنة، خاصة وأن القدرة على الاستعلام عن السجلات المحفوظ بها إلكترونياً هي جوهر التدقيق عن بعد، حيث تتيح للمدقق الخارجي فحص الأدلة الرقمية

(1) - المعيار الدولي للتدقيق (ISA402)، اعتبارات التدقيق المتعلقة بمنشأة تستخدم منظمة خدمية، الفقرة 3. ص 411. متاح على الموقع: <https://socpa.org.sa/SOCPA/files/44/44416639-904c-4810-a2b9-91274f22b8f6.pdf>

(2) - نفس المرجع، الفقرة 3 (أ-ب). ص 411.

دون الحاجة إلى التواجد المادي مما يزيد من كفاءة العملية ويقلل من التكاليف، وفي هذا السياق يذكر المعيار في حال عدم قدرة المدقق على الحصول على فهم كاف من المؤسسة المستفيدة، فإنه يمكنه الاتصال بالمؤسسة الخدمية من خلال المؤسسة المستفيدة للحصول على معلومات محددة أو الاستعانة بمدقق آخر لتنفيذ الإجراءات التي ستوفر المعلومات الضرورية⁽¹⁾.

■ تقارير مدقق المؤسسة الخدمية كأدلة تدقيق إلكترونية:

تمثل تقارير مدقق المؤسسة الخدمية وخصوصا عندما تكون متاحة بصيغة رقمية أدلة تدقيق حيوية في بيئة التدقيق عن بعد، فهذه التقارير توفر للمدقق تقييما مستقلا وموثوقا للرقابة الداخلية المطبقة في المؤسسة الخدمية، مما يقلل من حاجة المدقق لإجراء اختبارات مباشرة ومكلفة، خاصة في الحالات التي تكون فيها الأنظمة معقدة أو يصعب الوصول إليها ماديا، وفي هذا الشأن يفصل المعيار نوعين من التقارير التي يمكن لمدقق المؤسسة الخدمية إصدارها (تقرير من النوع 1 وتقرير من النوع 2) ♦ والتي توفر تأكيدات حول تصميم وفعالية الرقابة الداخلية في المؤسسة الخدمية، حيث يمكن لمدقق المؤسسة المستفيدة استخدام هذه التقارير "كأحد أدلة التدقيق لدعم فهمه لتصميم وتطبيق أدوات الرقابة في المؤسسة الخدمية"⁽²⁾.

■ المنشأة الخدمية من الباطن والتعقيدات التكنولوجية:

في عالم التكنولوجيا المترابط من الشائع أن تعتمد المؤسسات الخدمية (مثل: مقدمي الخدمات السحابية) على أطراف ثالثة (منشآت خدمية من الباطن) لاستضافة البيانات أو تشغيل مكونات البنية التحتية، وفي هذا الخصوص يشدد المعيار على ضرورة أن يمتد فهم المدقق وتقييمه للمخاطر ليشمل هذه الطبقات الإضافية من الخدمات التكنولوجية، وهو اعتبار حاسم لضمان شمولية وموثوقية التدقيق عن بعد، حيث يتناول المعيار حالة استخدام المؤسسة الخدمية لمؤسسة خدمية من الباطن لتقديم بعض الخدمات...، والتي هي جزء من نظام المعلومات ذي الصلة بالتقرير المالي في المؤسسة المستفيدة⁽³⁾.

وبذلك يعتبر معيار التدقيق الدولي ISA 402 الذي يتناول التعامل مع الخدمات الخارجية مفتاح التدقيق عن بعد ومن أهم المعايير وأكثرها صلة بهذا النهج الحديث في عصر الحوسبة السحابية، فعندما يقوم العميل بتخزين بياناته أو تشغيل أنظمته عبر مزود خدمة سحابية (مثل: AWS, Microsoft Azure, Google Cloud)، فإن

(1) - المعيار الدولي للتدقيق (ISA402)، مرجع سبق ذكره، الفقرة 12(ب-د). ص 413.

♦ يقصد بهذين التقريرين اللذين يصدرهما مدقق المؤسسة الخدمية وفقا لمعايير التدقيق الدولية (مثل: ISA 402)، هو تقديم تأكيدات حول أنظمة الرقابة لدى مقدم الخدمة، فالتقرير من النوع الأول (صنف 1) يقدم رأيا حول مدى ملاءمة تصميم الضوابط الرقابية في تاريخ محدد، بينما يذهب التقرير من النوع الثاني (صنف 2) أبعد من ذلك ليشمل بالإضافة إلى التصميم، رأيا حول الفعالية التشغيلية لتلك الضوابط على مدار فترة زمنية معينة، وعليه يوفر التقرير من النوع الثاني مستوى تأكيد أعلى للمدقق الخارجي لأنه لا يقيم التصميم النظري للرقابة فحسب، بل يختبر تطبيقها وفعاليتها على أرض الواقع.

(2) - نفس المرجع، الفقرة 14. ص 414.

(3) - نفس المرجع، الفقرة 20 (أ). ص 419.

المدقق الخارجي لا يستطيع غالبا تدقيق بيئة المزود مباشرة، وفي هذا الشأن يوفر هذا المعيار إطارا لكيفية الحصول على تأكيد كاف ومناسب من خلال الاعتماد على تقارير التأكيد التي يصدرها مدقق المنظمة الخدمية والتي من أشهرها "تقارير (SOC (Service Organization Controls خاصة "SOC 2) الخاص بالأمن والتوافر وسرية المعالجة والخصوصية"، وعليه يعد فهم هذا المعيار والاسترشاد به وتطبيقه شرطا أساسيا لنجاح عمليات التدقيق الرقمي بصفة عامة والتدقيق عن بعد بشكل خاص، حيث يدعم المدققين الخارجيين في التغلب على التحديات الجغرافية واللوجستية مع الحفاظ على جودة وموثوقية عملية التدقيق الخارجي.

2.3. ترجمة المبادئ إلى إجراءات ميدانية- قراءة جديدة لمعايير العمل الميداني الأساسية (ISA500, ISA520, ISA540, ISA 620):

من الجدير بالذكر أن تحديد وتقييم المخاطر في البيئة الرقمية وفقا لمعيار ISA 315 وكذا التعامل مع الأطراف الثالثة وفقا لمعيار ISA 402 يظل مجرد خطوة نظرية ما لم يتم ترجمته إلى إجراءات تدقيق عملية وملموسة، وفي هذا السياق يأتي الدور الجوهرى لمجموعة من معايير العمل الميداني التي تشكل معا صندوق أدوات المدقق الخارجي لمواجهة التحديات التي تفرضها التكنولوجيات الحديثة، فهذه المعايير لا تعمل بشكل منعزل بل تتفاعل لتشكل استجابة متكاملة تمكن المدقق من الانتقال من مرحلة فهم المخاطر إلى مرحلة جمع الأدلة لمعالجتها؛ حيث في قلب هذه الاستجابة يقع معيار التدقيق الدولي ISA500 "أدلة التدقيق" الذي يضع على عاتق المدقق الخارجي مسؤولية تقييم "ملاءمة وموثوقية" الأدلة، خاصة وأنه في العصر الرقمي تتغير طبيعة الدليل نفسه ويصبح المدقق يتعامل مع سجلات قواعد البيانات، مخرجات الخوارزميات والمعاملات المسجلة على البلوك تشين، وهنا يصبح تحدي تقييم الموثوقية هو الأبرز، فكيف يمكن التأكد من سلامة دليل رقمي لم يمر عبر أي وسيط ورقي؟ وفي هذا الشأن يجبر هذا المعيار المدقق الخارجي على التفكير بشكل نقدي في مصدر الدليل الرقمي والضوابط المحيطة به وهو ما يمثل التطبيق المباشر لتقييم مخاطر الرقابة الذي بدأ في إطار ISA 315؛ ضف إلى ذلك أن هذا التحدي يتجلى بشكل خاص عند استخدام تحليلات البيانات الضخمة، حيث يبرز معيار التدقيق الدولي ISA 520 "الإجراءات التحليلية" كبوابة معيارية لتفعيل هذه التكنولوجيا، حيث تطورت الإجراءات التحليلية من مجرد أداة ثانوية إلى إجراءات تحليلية جوهرية قادرة على فحص 100% من البيانات، لكن ISA 520 يضع ضوابط صارمة على استخدامها حيث يلزم المدقق الخارجي ليس فقط بتطبيق الأداة بل بتقييم موثوقية البيانات التي تتغذى عليها، وهو ما يرتبط مباشرة بتقييم الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات (ITGCs)، كما يطالبه بتطوير توقع دقيق للنتائج وهو ما يمثل اختبارا حقيقيا لفهمه لنموذج عمل العميل وبيئته الرقمية؛

وعندما تتعقد البيئة لتشمل نماذج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي خاصة في مجال التقديرات المحاسبية، يأتي معيار التدقيق الدولي ISA 540 (المحدث) "تدقيق التقديرات المحاسبية وما يتعلق بها من إفصاحات" ليقدم خارطة طريق واضحة للمدقق الخارجي فبدلاً من الاستسلام لغموض "الصندوق الأسود" للخوارزمية، يوفر المعيار إطاراً لتدقيق كل ما حوله من تقييم الضوابط على عملية تطوير النموذج، إلى فحص دقة واكتمال البيانات المستخدمة في تدريبه، وصولاً إلى تحدي الافتراضات التي بني عليها، وبهذا يحول المعيار مهمة التدقيق من محاولة فهم الكود البرمجي إلى تقييم حوكمة النموذج ومدى معقولية مخرجاته؛

وأخيراً، إدراكاً من الهيئات المهنية بأن المدقق الخارجي لا يمكن أن يكون خبيراً في كل هذه المجالات المتخصصة يظهر معيار التدقيق الدولي ISA 620 "استخدام عمل خبير استعان به المدقق" كحل عملي وحيوي لسد فجوة الكفاءات سواء كان الخبير عالم بيانات أو متخصصاً في الأمن السيبراني أو خبيراً في نماذج الذكاء الاصطناعي فإن هذا المعيار يوفر إطاراً للاستعانة به مع التأكيد على أن المسؤولية النهائية عن رأي التدقيق تقع على عاتق المدقق الخارجي المسؤول عن مهمة التدقيق، فهو يلزمه بتقييم كفاءة وموضوعية الخبير وفهم طبيعة عمله إلى درجة تسمح له بالحكم على أن الأدلة المستخلصة من عمل الخبير هي بالفعل كافية ومناسبة لأغراض التدقيق؛ وبهذا التكامل، يمكن القول أن هذه المعايير الأربعة لا تعمل كجزر منعزلة بل تشكل شبكة أمان منهجية تمكن المدقق الخارجي من مواجهة تعقيدات البيئة الرقمية بثقة، فهي توفر له الأدوات اللازمة للتحقق من الأدلة الرقمية وتفعيل التكنولوجيات الحديثة بشكل مسؤول، تقييم التقديرات المعقدة والاستعانة بالخبرات اللازمة، مما يضمن أن عملية التدقيق الخارجي تظل قوية وموثوقة حتى في ظل غياب التفاعلات المادية المباشرة.

2.4. المعيار الدولي لإدارة الجودة 1 (ISQM 1): إدارة الجودة للمكاتب التي تنفذ ارتباطات تدقيق أو فحص القوائم المالية أو ارتباطات التأكيد الأخرى أو ارتباطات الخدمات ذات العلاقة

أرست الهيئة الدولية لمعايير التدقيق والتأكيد (IAASB) من خلال "المعيار الدولي لإدارة الجودة (1)" أسساً جديدة لمكاتب التدقيق لتعزيز جودة عمليات التدقيق في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة والتحول نحو بيئات عمل أكثر مرونة بما في ذلك التدقيق عن بعد، حيث يركز المعيار على نهج استباقي قائم على المخاطر لإدارة الجودة مما يدعم تنفيذ عمليات تدقيق عالية الجودة بشكل متسق من خلال تشجيع مكاتب التدقيق على تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة لتعزيز جودة عمليات التدقيق، ويظهر هذا الدعم من خلال عدة جوانب، حيث يشدد المعيار على أهمية توفير الموارد التقنية والفكرية المناسبة وتطويرها وتطبيقها وصيانتها، ويشمل ذلك برمجيات التدقيق وأدوات تحليل البيانات، قواعد البيانات، المنهجيات والأدلة الإرشادية، ويتعين على مكاتب التدقيق تقييم مدى

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

ملاءمة هذه الموارد لنظام إدارة الجودة الخاص بها ولتنفيذ عمليات التدقيق⁽¹⁾، كما يشير المعيار إلى أهمية الأتمتة في عمليات التدقيق، بما في ذلك استخدام برمجيات التدقيق وتحليلات البيانات، ذلك أن الأتمتة يمكن أن تساهم في زيادة كفاءة وفعالية عمليات التدقيق وتقليل مخاطر الأخطاء البشرية⁽²⁾، إضافة إلى ذلك يتناول المعيار مسؤوليات مكاتب التدقيق عند الاستعانة بمقدمي خدمات خارجيين لتوفير موارد تقنية أو فكرية، بحيث يلزم على المكتب تقييم مدى ملاءمة هذه الموارد والتأكد من أنها تساهم بشكل إيجابي في جودة عمليات التدقيق⁽³⁾. ومن الجدير بالذكر أنه ومع ما أدت إليه جائحة كوفيد-19 من تسريع في نماذج الأعمال بالتحول نحو عمليات التدقيق عن بعد، فقد وفر المعيار الدولي لإدارة الجودة (1) إطاراً لدعم هذا التحول وضمان جودة عمليات التدقيق التي تتم عن بعد، ويتجلى هذا الدعم في:

- **الاتصالات والمعلومات:** بحيث يركز المعيار على أهمية وجود نظام فعال للمعلومات والاتصالات داخل مكتب التدقيق ومع الأطراف الخارجية، ويشمل ذلك استخدام التكنولوجيا لتسهيل التواصل والتعاون بين فرق التدقيق بغض النظر عن مواقعهم الجغرافية⁽⁴⁾.
- **تنفيذ الارتباط عن بعد:** يمكن تنفيذ العديد من إجراءات التدقيق عن بعد باستخدام التكنولوجيا مثل: حضور اجتماعات افتراضية، الوصول إلى أنظمة العمل عن بعد، استخدام الطائرات بدون طيار لفحص المخزون المادي وفي هذا الشأن يقر المعيار بهذه الإمكانيات ويشجع على استخدامها عند الاقتضاء⁽⁵⁾.
- **القيادة والمساءلة:** من جهة أخرى يؤكد المعيار على أهمية دور القيادة في تعزيز ثقافة الجودة داخل مكتب التدقيق، بحيث يجب التأكد من أن فرق التدقيق لديها الموارد والدعم اللازمين لتنفيذ عمليات تدقيق عالية الجودة، سواء كانت تتم في الموقع أو عن بعد⁽⁶⁾.

وبذلك يعد هذا المعيار حيويًا وذا صلة مباشرة بتوجيه وإرشاد المدقق في سياق تنفيذه لعمليات التدقيق الرقمي والتدقيق عن بعد، فهو يتطلب من شركات التدقيق تصميم وتنفيذ نظام لإدارة الجودة قائم على تقييم المخاطر ويشمل ذلك بشكل مباشر معالجة المخاطر المتعلقة بالتكنولوجيا مثل: مخاطر الأمن السيبراني الناتجة عن عمل فرق التدقيق عن بعد عبر شبكات متعددة، وكذا مخاطر ضعف الإشراف والمراجعة على أعضاء الفريق المنتشرين

(1) - المعيار الدولي لإدارة الجودة (ISQM 1): إدارة الجودة للمكاتب التي تنفذ ارتباطات تدقيق أو فحص القوائم المالية أو ارتباطات التأكيد الأخرى أو ارتباطات الخدمات ذات العلاقة، الفقرة 32(و-ز) ص ص 11-12، والفقرة 98(أ). ص 38. متاح على الموقع:

https://www.iaasb.org/_flysystem/azure-private/publications/files/ISQM-1_AR_Secure.pdf

(2) - نفس المرجع، الفقرة 98 (أ). ص 38.

(3) - نفس المرجع، الفقرة 32(ج). ص 12، الفقرات 108، 105. ص ص 40-41.

(4) - نفس المرجع، الفقرة 33. ص ص 12-13، الفقرات 109 (أ) - 115 (أ). ص ص 41-43.

(5) - نفس المرجع، الفقرة 132(أ)، ص ص 47-48.

(6) - نفس المرجع، الفقرة 28. ص ص 9-10.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

جغرافيا، مع ضرورة توفير الموارد التكنولوجية والكفاءات المتخصصة اللازمة لإجراء تدقيق عالي الجودة في بيئة رقمية.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه المعايير الحديثة والمتطورة تحل محل أطر سابقة مثل ISA 401 والبيانات التطبيقية المرتبطة به، مما يعكس تطور الفكر المحاسبي لمواكبة التعقيدات التكنولوجية الراهنة.

2.5. النموذج الأمريكي الرائد - توجيهات المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA)

تعتبر بيانات معايير التدقيق التي يتم اختصارها عادة باسم (SAS) متبوعة برقمها وعنوانها من أهم المنشورات الإرشادية الصادرة عن مجلس معايير التدقيق (ASB) الذي يمثل اللجنة العليا التابعة للمعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) والذي يختص بالتدقيق ومراقبة الجودة المطبقة على أداء وإصدار تقارير التدقيق والتصديق حيث تتمثل مهمته في خدمة المصلحة العامة من خلال تطوير، إصدار وتحديث منشورات شاملة وبيانات تفسيرية إرشادية قصد مساعدة ممارسي المهنة في فهم المعايير وتطبيقها وبالتالي تقديم خدمات تدقيق موضوعية عالية الجودة بطريقة فعالة وكفؤة⁽¹⁾، حيث تعمل SAS على توفير إرشادات تفصيلية للمدققين الخارجيين حول مستوى وكيفية تأثر وتغير هيكل نظام الرقابة الداخلية للمؤسسة وكذا طبيعة أدلة الإثبات الواجب جمعها ببيئة تكنولوجيا المعلومات ويعد بيان (SAS No.145) من أهم بيانات معايير التدقيق المتاحة حاليا والذي يمكن للمدقق الخارجي الاسترشاد به فيما يتعلق بالقضايا الرئيسية ذات الصلة بالتدقيق الرقمي.

أصدر ASB بيان بشأن معايير التدقيق المعنون بـ "فهم الكيان وبيئته وتقييم مخاطر الأخطاء الجوهرية" ليحل محل SAS No.122 ويعدل الأقسام المختلفة المتعلقة بمعايير التدقيق، والذي تم تدوينه في قسم AU-C 315 ضمن حزمة "بيانات معايير التدقيق السارية المفعول حاليا" (AICPA SASs - currently effective)، وقد أصبح ساري المفعول بالنسبة لعمليات تدقيق البيانات المالية للفترة المنتهية في أو بعد 15 ديسمبر 2023 حيث يهدف بيان SAS No.145 إلى توفير إرشادات محدثة للمدققين حول فهم المنشأة وبيئتها، فضلا عن تقييم مخاطر الأخطاء الجوهرية في البيانات المالية فضلا عن التأكيد على فعالية وأهمية معايير التدقيق في المشهد التجاري والتكنولوجي المتطور لبيئة الأعمال من خلال تعزيز ما يلي⁽²⁾:

(1) - AICPA and CIMA, ASB Auditing Standards Board, (Last visited: 15/02/2023), Available on: <https://us.aicpa.org/content/aicpa/research/standards/auditattest/asb.html>

(2) - SAS 145, Understanding the Entity and Its Environment and Assessing the Risks of Material Misstatement, (2021); pp 05-06. available on: https://egrove.olemiss.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1180&context=aicpa_sas

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- المتطلبات والإرشادات المتعلقة بتقييم المدقق للمخاطر وكذا الحصول على فهم لنظام الرقابة الداخلية في المنشأة وتقييم المخاطر الرقابية؛
 - الإرشادات ذات العلاقة بالجوانب الاقتصادية والتكنولوجية والتنظيمية للأسواق والبيئة التي تعمل فيها الكيانات وشركات التدقيق؛
- كما تشمل الأهداف الرئيسية لإصدار SAS 145 ما يلي:

- **عكس التغييرات في بيئة الأعمال:** يتناول البيان الحاجة إلى تكييف معايير التدقيق لتعكس التغييرات في بيئة الأعمال، بما في ذلك التقدم في التكنولوجيا، والمخاطر الناشئة، وممارسات التدقيق المتطورة؛
 - **تعزيز جودة التدقيق:** من خلال توفير إرشادات محدثة حول فهم الكيان وبيئته، يهدف معيار SAS 145 إلى تعزيز جودة التدقيق وفعاليته في تحديد مخاطر الأخطاء الجوهرية في البيانات المالية والاستجابة لها؛
 - **معالجة الاعتبارات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات:** يتضمن البيان الاعتبارات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات (IT) واستخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق، مع الاعتراف بالاعتماد المتزايد على أنظمة تكنولوجيا المعلومات لإعداد التقارير المالية والمخاطر المرتبطة بها؛
 - **تعزيز الاتساق والوضوح:** يسعى معيار SAS 145 إلى تعزيز الاتساق في ممارسات التدقيق وتوفير إرشادات واضحة للمدققين حول كيفية تقييم المخاطر وفهم عمليات المنشأة وتصميم إجراءات التدقيق وفقا لذلك؛
 - **التوافق مع المعايير الدولية:** قد يهدف إصدار معيار SAS 145 أيضا إلى مواءمة معايير التدقيق مع أفضل الممارسات والمعايير الدولية للحفاظ على الاتساق وقابلية المقارنة في ممارسات التدقيق على مستوى العالم؛
- وبشكل عام، فإن الغرض من إصدار معيار SAS 145 هو تزويد المدققين بتوجيهات وأدوات محدثة لتقييم المخاطر بشكل فعال، وفهم المنشأة وبيئتها، وإجراء عمليات تدقيق عالية الجودة توفر ضمانات بشأن موثوقية البيانات المالية.

وبالرجوع إلى الاعتبارات المتعلقة بالتدقيق المعتمد على التكنولوجيا، فقد استفاض البيان في هذا الخصوص وذلك من خلال توفيره لجملة من الارشادات حول الجوانب المختلفة المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات، والتي تتضمن استخدام الأدوات الرقمية والتكنولوجيات الحديثة في مهمة التدقيق، ففي حين أن مصطلح "التدقيق الرقمي أو التدقيق عن بعد" قد لا يتم ذكره صراحة في البيان إلا أنه قد تناول العديد من الاعتبارات الرئيسية ذات الصلة

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

باستخدام الأدوات والتقنيات الرقمية في عملية التدقيق والتي يمكن إيجازها في النقاط الرئيسية التالية:

■ فهم بيئة تكنولوجيا المعلومات للمؤسسة:

يتعين على المدققين الحصول على فهم شامل لبيئة تكنولوجيا المعلومات للمؤسسة، طبيعتها ودرجة تعقيدها بما في ذلك تطبيقات تكنولوجيا المعلومات، البنية التحتية الداعمة لتكنولوجيا المعلومات، عمليات تكنولوجيا المعلومات، الموظفين المشاركين في تلك العمليات بالإضافة إلى تقييم مدى إمكانية الوصول إلى البيانات ومعالجتها مباشرة خاصة في بيئات تكنولوجيا المعلومات المعقدة ذات التطبيقات المخصصة أو المتكاملة، بحيث يجب أن يغطي هذا الفهم كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات في هيكل الكيان وملكيته وحوكمته ونموذج أعماله⁽¹⁾.

■ تحديد تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والبنية التحتية:

يُطلب من المدققين تحديد تطبيقات تكنولوجيا المعلومات ذات الصلة بإعداد البيانات المالية من قواعد البيانات وأنظمة التشغيل والشبكات، والتي قد تكون أيضًا عرضة للمخاطر الناشئة عن استخدام تكنولوجيا المعلومات ويتضمن ذلك النظر في درجة التعقيد والتخصيص ومستوى التشغيل الآلي لتلك التطبيقات مع تقييم المخاطر المرتبطة باستخدامها وكذا البنية التحتية الداعمة لتكنولوجيا المعلومات مع فهم كيفية تدفق المعلومات داخل نظام معلومات الجهة⁽²⁾.

■ تقييم الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات:

يحتاج المدققون إلى تقييم ضوابط تكنولوجيا المعلومات العامة ذات الصلة بالتدقيق، بما في ذلك الضوابط على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات، البنية التحتية الداعمة لتكنولوجيا المعلومات، عمليات تكنولوجيا المعلومات، يتضمن هذا التقييم فهم كيفية بدء المعاملات، تسجيلها، معالجتها والإبلاغ عنها من خلال تطبيقات تكنولوجيا المعلومات مع فهم تكوين تلك التطبيقات؛

■ قابلية التوسع والتعقيد في بيئات تكنولوجيا المعلومات:

عند تقييم المخاطر المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات يجب على المدققين النظر في قابلية التوسع والتعقيد في بيئة تكنولوجيا المعلومات الخاصة بالكيان، حيث يتضمن ذلك فهم وتقييم طبيعة حزم البرامج التجارية التي تستخدمها

(1) - SAS 145, Op. cit, pp :08-09.

(2) - Ibid, pp :79-124.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الكيانات، موثوقية البرنامج وسمعته وخصوصياته، وكذا تقييم مدى إمكانية وصول الكيان إلى الأكواد الخاصة به ومدى توفر موارد تكنولوجيا المعلومات المناسبة لإدارة البرنامج؛

■ تأثير التكنولوجيات الناشئة:

يجب أن يكون المدققون على دراية بتأثير التكنولوجيات الناشئة (مثل: البلوك شين أو الروبوتات أو الذكاء الاصطناعي... إلخ) على نظام المعلومات الخاص بالكيان وعمليات إعداد التقارير المالية، وذلك باعتبار أن فهم كيفية استخدام هذه التكنولوجيات وآثارها على الكفاءة التشغيلية وإعداد التقارير المالية أمر ضروري لتقييم المخاطر المرتبطة بها؛

■ دمج الأدوات والتقنيات الآلية:

يعترف البيان بالقدرة على استخدام الأدوات والتقنيات الآلية (بما في ذلك تحليلات بيانات التدقيق) عند تنفيذ إجراءات تقييم المخاطر، حيث يمكن للمدققين الاستفادة من هذه الأدوات لتعزيز كفاءة وفعالية إجراءات التدقيق المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات وتحليل البيانات.

وعليه يمكن القول أن بيان معايير التدقيق SAS No. 145 (المقابل لـ ISA 315) المعنون بـ "فهم الكيان وبيئته وتقييم مخاطر الأخطاء الجوهرية" يعتبر مرجعا عالميا رائدا يمكن للمدقق أن يسترشد به في سياق البيئة الرقمية الحالية، كونه يعد استجابة مباشرة للبيئة التكنولوجية المعقدة، فهو يشدد على ضرورة فهم وتقييم المدقق الخارجي لكيفية تأثير التكنولوجيا على نموذج عمل العميل مع التركيز على المخاطر الناشئة من التكنولوجيات الحديثة والناشئة وكذا تقييم الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات (ITGCs) كجزء لا يتجزأ من تقييم مخاطر التدقيق، كما تكتسب متطلبات هذا البيان أهمية قصوى في سياق التدقيق عن بعد، حيث أن غياب التواجد المادي للمدقق يزيد من صعوبة تقييم بيئة تكنولوجيا المعلومات بشكل مباشر، وبالتالي يصبح الاعتماد على الوثائق الرقمية وتقييم فعالية الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات وكذا فهم كيفية تدفق المعلومات عبر الأنظمة هو أساس بناء الثقة في بيئة العميل.

3. أطر حوكمة ورقابة تكنولوجيا المعلومات: المرجعية التشخيصية للمدقق الخارجي في البيئة الرقمية

3.1. إطار تدقيق تكنولوجيا المعلومات (ITAF):

تتطلب الطبيعة المتخصصة لتدقيق وضمان تكنولوجيا المعلومات والمهارات اللازمة لأداء هذه المهام معايير معينة تنطبق بشكل خاص على تدقيق وضمان تكنولوجيا المعلومات، وفي هذا الصدد يعد تطوير ونشر معايير تدقيق تكنولوجيا المعلومات وضمانها حجر الزاوية في المساهمة المهنية التي تقدمها ISACA لمجتمع التدقيق⁽¹⁾، حيث تعد ISACA من أهم الهيئات المهنية غير الربحية المتخصصة والمعترف بها عالميا في مجال تدقيق ورقابة تكنولوجيا المعلومات كونها تمثل أكبر تجمع لمدققي نظم المعلومات دوليا والأوسع انتشارا سواء كانوا مدققين داخليين أو خارجيين حكوميين أو مهنيين مستقلين، بحيث تمنح شهادة مدقق نظم المعلومات معتمد (CISA) ففي ظل افتقار مهنة التدقيق الخارجي لمعايير وإرشادات تختص بتدقيق الجوانب الإلكترونية لنظم المعلومات المحاسبية بشكل ملائم، فقد سعت ISACA إلى سد هذه الفجوة من خلال إصدار جملة من المعايير والإرشادات وتوفير العديد من الأدوات والتقنيات في مجال تدقيق ورقابة نظم المعلومات⁽²⁾ والتي من أهمها إطار تدقيق تكنولوجيا المعلومات (ITAF).

قامت ISACA بتصميم إطار لتدقيق تكنولوجيا المعلومات (ITAF) تحت اسم "إطار الممارسات المهنية لتدقيق تكنولوجيا المعلومات" في المقام الأول كمورد توجيهي تعليمي للمدققين وممارسي الضمان عند القيام بعملية التدقيق في ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات، والذي تم مؤخرا نشر الإصدار الرابع منه بعد تنقيحه بالتوجيهات والمعايير المهنية المحدثة التي أصبحت سارية المفعول بداية من أكتوبر 2020⁽³⁾، وعليه اعتمد العديد من المدققين والمهنيين المتخصصين منذ فترة طويلة على إطار (ITAF) الشامل الخاص بـ ISACA كونه يوفر لهم مصدرا واحدا يشمل⁽⁴⁾:

- المعايير التي تتناول أدوار ومسؤوليات ممارسي تدقيق تكنولوجيا المعلومات والضمان، الأخلاقيات والسلوكيات المهنية المتوقعة، وكذا المعرفة والمهارات المطلوبة؛
- المصطلحات والمفاهيم الخاصة بتدقيق تكنولوجيا المعلومات وضمانها؛

(1) - ISACA (01), **Standards, Guidelines, Tools and Techniques**, (2020): (Last visited: 29/04/2023), Available on: <https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2020/volume-6/standards-guidelines-tools-and-techniques>

(2) - محمد عبد الماجد بوركاب، (2015): متطلبات تدقيق نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية على ضوء المعايير الدولية، مجلة الاقتصاد الجديد، العدد (12)، المجلد (01)، ص 273. doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/55838>

(3) - ISACA (02), **IT Audit Framework (ITAF) Professional Practices Framework for IT Audit**, 4th edition, (2020): (last visited: 29/04/2023), p:02, available on: <https://www.famu.edu/administration/audit/pdf/standards/ITAF-4th-Edition.pdf>

(4) - ISACA (02), Ibid. p: 07.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

■ التوجيهات والتقنيات اللازمة لتخطيط، تنفيذ والإبلاغ عن عمليات تدقيق تكنولوجيا المعلومات وتعاقدات الضمان.

والتي تتوافق مع خطوات أي عملية تدقيق أو مشاركة في تقييم وفحص نظم تكنولوجيا المعلومات، بغض النظر عما إذا كان ذلك يتعلق بعملية تدقيق خاصة بتكنولوجيا المعلومات، أو تدقيق مالي أو متعلق بالامتثال أو تدقيق تشغيلي⁽¹⁾، من خلال توفير إطار لمستويات متعددة من التوجيه والتي تم تقسيمها إلى 03 أقسام رئيسية يمكن تلخيصها في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-1): إطار تدقيق تكنولوجيا المعلومات (ITAF)

1. معايير تدقيق وضمان تكنولوجيا المعلومات							
هي المبادئ التوجيهية التي تعمل بموجبها مهنة ضمان تكنولوجيا المعلومات. وهي تنطبق على إجراء جميع المهام وتتعامل مع أخلاقيات متخصصي تدقيق تكنولوجيا المعلومات والضمان والاستقلالية والموضوعية والعناية الواجبة بالإضافة إلى المعرفة والكفاءة والمهارة.							
(سلسلة 1000)	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007
	ميثاق التدقيق	الاستقلالية التنظيمية	موضوعية المدقق	التوقعات المعقولة	العناية المهنية الواجبة	الكفاءة المهنية	التأكيدات المقاييس
تتعامل مع سلوك المهمة، مثل التخطيط والإشراف، وتحديد النطاق، والمخاطر والأهمية النسبية، وتعبئة الموارد، والإشراف وإدارة المهام، وأدلة التدقيق والتأكيد، وممارسة الحكم المهني والعناية الواجبة.							
(سلسلة 1200)	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207
	تقييم المخاطر في التخطيط	جدولة التدقيق	تخطيط المشاركة	الأداء والإشراف	الأدلة	استخدام عمل الخبراء الآخرين	المخالفات والأفعال غير القانونية
تتناول أنواع التقارير ووسائل الاتصال والمعلومات المرسل.							
معايير إعداد التقارير	1401				1402		

(1) - ISACA(03), ISACA Updates IT Audit Framework (ITAF), (2020): (Last visited: 19/04/2023), Available on: <https://www.isaca.org/about-us/newsroom/press-releases/2020/isaca-updates-it-audit-framework-itaf>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

التقارير		أنشطة المتابعة		السلسلة (1400)					
2. إرشادات تدقيق وضمان تكنولوجيا المعلومات									
تم تصميم هذه الارشادات والمبادئ التوجيهية لدعم المعايير بشكل مباشر ومساعدة الممارسين على تحقيق التوافق مع المعايير، وهي تتبع نفس تصنيف المعايير (مقسمة أيضًا إلى ثلاث فئات):									
المبادئ التوجيهية العامة (سلسلة 2000)		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ميثاق التدقيق		الاستقلال التنظيمي	موضوعية المدقق	توقع معقول	الرعاية المهنية الواجبة	الكفاءة	التأكيدات	المقاييس	
إرشادات الأداء (سلسلة 2200)		2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	
تقييم المخاطر في التخطيط		جدولة التدقيق	تخطيط المشاركة	الأداء والإشراف	الأدلة	استخدام عمل الخبراء الآخرين	المخالفات والأفعال غير القانونية		
المبادئ التوجيهية لإعداد التقارير (سلسلة 2400)		2401		2402					
التقارير		أنشطة المتابعة							
3. أدوات وتقنيات التدقيق والتأكيد									
توفر هذه المستندات إرشادات إضافية لمحترفي تدقيق وضمان تكنولوجيا المعلومات وتتكون، من بين أمور أخرى، من المستندات التقنية وبرامج تدقيق/ضمان تكنولوجيا المعلومات والكتب المرجعية ومجموعة منتجات COBIT® 2019.									

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

ISACA (01), Standards, Guidelines, Tools and Techniques,(2020),(Last visited: 29/04/2023), Available on: <https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2020/volume-6/standards-guidelines-tools-and-techniques>

يتضح من الشكل أن الإصدار الرابع من إطار (ITAF) يمكن اعتباره كدليل شامل قدمه ISACA للمدققين ومراجعين تكنولوجيا المعلومات لتعزيز ممارساتهم المهنية في مجال تدقيق التكنولوجيا، حيث يغطي الإطار العديد من

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

المكونات الرئيسية مثل: تخطيط التدقيق، التنفيذ، الإبلاغ والمتابعة، كما يؤكد على أهمية محاذاة أهداف تدقيق تكنولوجيا المعلومات مع الأهداف التنظيمية واستراتيجيات إدارة المخاطر⁽¹⁾.

ومن جهة أخرى من خلال العرض المختصر أعلاه لمضمون إطار ITAF لتدقيق وتوكيد تكنولوجيا المعلومات يتضح جليا مدى تقارب معايير ومبادئه التوجيهية مع معايير التدقيق المقبولة عموما والتي تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات منفصلة (المعايير العامة، معايير الأداء ومعايير التقرير) وكل معيار منها مرفق بمبدأ توجيهي تحت نفس التسمية، لكن تجدر الإشارة إلى أن هذه المعايير لا يمكن أن تحل محل معايير التدقيق كونها مستقلة بذاتها وبموضوعها، ومع ذلك يمكن اعتبارها معايير مكملة لها، وهذا لسببين رئيسيين⁽²⁾:

- **الأول:** يكمن في إمكانية اعتمادها والاسترشاد بها من طرف المدققين لفهم وتقييم وتدقيق الجوانب الالكترونية لنظم المعلومات المحاسبية الالكترونية وكذا تعزيز عمليات التدقيق الخاصة بهم والسماح لهم بتنفيذ مهمة مدقق تكنولوجيا المعلومات بالتوازي مع مهنتهم الأصلية؛
- **أما الثاني:** فيكمن في مدى الحاجة إليها للإشراف على مدقق تكنولوجيا المعلومات والحكم على عمله إذا ما استعان به المدقق كخبير في مجال تكنولوجيا المعلومات (عملا بمعيار التدقيق الدولي رقم ISA 620 "استخدام عمل مدقق خبير") باعتبار أن المدقق هو المسؤول عن النتائج النهائية أمام الأطراف المعنية بتقريره وليس الخبير الذي استعان به.

(1) - ISACA (02), Op. cit, p: 08

(2) - محمد عبد الماجد بوركايب ، مرجع سبق ذكره، ص 275.

3.2. معيار أهداف الرقابة على المعلومات والتكنولوجيا المرتبطة COBIT2019:

الأهداف الرقابية للمعلومات والتكنولوجيات المتعلقة بها (control objectives for information and related technology) أو ما اصطلح على تسميته بـ COBIT⁽¹⁾ هو عبارة عن إطار عمل قياسي واسع وشامل النطاق مكون من عدة أدوات داعمة تسمح للمديرين بسد الفجوات المتعلقة بمتطلبات الرقابة والقضايا الفنية ومخاطر الأعمال ذات العلاقة بأنظمة تكنولوجيا المعلومات إضافة إلى القدرة على توصيل مستوى الرقابة إلى كل أصحاب المصلحة، تم تطوير إطار COBIT سنة 1994 بواسطة جمعية تدقيق ورقابة نظم المعلومات ISACA ومعهد حوكمة تكنولوجيا المعلومات ITGI⁽²⁾، لتتوالى بعدها تحديثاته التي ترجمت على شكل ستة إصدارات/نسخ أصلية مكيفة تطورت عبرها مجالات تركيزه حسب احتياجات كل مرحلة ويمكن تلخيص الإصدارات الستة لإطار COBIT فيما يلي⁽³⁾:

- **النسخة الأولى (COBIT1):** أصدرت جمعية تدقيق ورقابة نظم المعلومات (ISACA) إطار COBIT1 سنة 1996 والذي كان موجها بشكل أساسي إلى مجتمع التدقيق لمساعدتهم على تحسين بيئة تكنولوجيا المعلومات من خلال التركيز على تدقيق أنظمة تكنولوجيا المعلومات؛
- **النسخة الثانية (COBIT2):** والتي تم إصدارها بعد تأسيس معهد حوكمة تكنولوجيا المعلومات (ITGI) سنة 1998 حيث ترجمت على شكل تطبيقات وأنشطة رقابية الهدف الأساسي منها هو تحقيق الرقابة على أنظمة تكنولوجيا المعلومات؛
- **النسخة الثالثة (COBIT3):** سنة 2000 أصدرت ISACA نسختها الثالثة من إطار COBIT كنسخة متكاملة وشاملة كان الهدف الأساسي لها هو إدارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات؛
- **النسخة الرابعة (COBIT4):** أصدرت هذه النسخة سنة 2005 والتي ركزت على إيجاد إطار رقابي على أنظمة تكنولوجيا المعلومات من خلال إخضاعها لقواعد حوكمة الشركات، حيث احتوت هذه النسخة على

(1) - أحمد جاسم العبيدي وكريمة علي الجوهر، (2019): قياس أداء حوكمة تقنية المعلومات على وفق إطار COBIT5 باستعمال بطاقة العلامات المتوازنة، مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد (14)، العدد (47)، ص21. Doi : 10.34093/jafs.v14i47.419

(2) - Johanes Fernandes Andry, et al,(2022) : **Audit Sistem Informasi Menggunakan Cobit 5 Pada Perusahaan Penyedia Layanan Internet**, Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, Vol (08), No(01), p : 18. doi : 10.24014/rmsi.v8i1.14761

(3) - أحمد جاسم العبيدي وكريمة علي الجوهر، مرجع سبق ذكره، ص21.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

مجموعة من الأهداف والضوابط المهمة وكذا مؤشرات أداء ومنهجية للتقييم والمراجعة المتكاملة مع احتياجات الوحدة الاقتصادية وأعمالها؛

■ **النسخة الخامسة (COBIT5):** تعتبر نسخة COBIT5 التي تم تطويرها سنة 2012 من أشهر نسخ إطار COBIT المصدرة وأكثرها انتشارا، حيث تم التركيز فيها على خلق القيمة المثلى من استخدام تكنولوجيا المعلومات وإدارة المخاطر ذات العلاقة وكذا تحسين الموارد من خلال توحيد المعايير الرقابية لمجموعة من المصادر في إطار واحد مستندا في ذلك على 05 مبادئ و 07 عوامل تمكينية عامة ومفيدة للمؤسسات من جميع الأحجام سواء كانت تجارية أو غير ربحية أو في القطاع العام، ما يسمح بوصف أفضل الممارسات لحوكمة وإدارة تكنولوجيا المعلومات على نحو فاعل⁽¹⁾ ضمن نموذج استرشادي مرجعي يصف الممارسات والأنشطة المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات للمؤسسة في 37 هدفا موزعا على 05 مجالات (التقييم، التوجيه والمراقبة (EDM)، التوفيق، التخطيط والتنظيم (APO)، البناء، الاستحواذ والتنفيذ (BAI)، تقديم الخدمة والصيانة والدعم (DSS)، المراقبة، التقييم والتقدير (MEA)) والتي يتم تجميعها ضمن هدفين رئيسيين هما: الحوكمة والإدارة..

ومع تطور المشهد الرقمي وبروز التكنولوجيات الناشئة واختلاف اتجاهات الأعمال الحديثة، سعت جمعية ISACA إلى تلخيص (ترجمة) أكثر من 25 عاما من الخبرة في مجال تطوير وتعزيز أطر أفضل الممارسات للمساعدة في عملية فهم وتصميم وتنفيذ حوكمة وإدارة المؤسسات لتكنولوجيا المعلومات (EGIT) من خلال إفراجها سنة 2018 عن الإصدار المحدث لإطار عمل COBIT والذي أطلقت عليه COBIT2019⁽²⁾ وهو الساري المفعول اليوم كاستجابة ديناميكية للبيئة المتطورة، والذي لا يقتصر فقط على دمج رؤى جديدة ولكن أيضًا تفعيلها كممارسات⁽³⁾ لمواكبة التحديات وكذا المساهمة في تطوير استراتيجيات حوكمة أكثر مرونة وتعاونية بالإضافة إلى ترقية إطار عمل المنظمات وكذا مراعاة الاتجاهات والتقنيات الأمنية الحديثة قصد مواجهة التحديات غير المتوقعة واستغلال الفرص المثيرة والتكيف مع الاحتياجات المتجددة⁽⁴⁾.

(1) - أحمد جاسم العبيدي وكريمة علي الجوهر، مرجع سبق ذكره، ص ص 21-22.

(2) - ISACA(04), **COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology**, (2018) : (Last visited: 29/04/2023), p: 12, Available on: https://community.mis.temple.edu/mis5203sec003spring2020/files/2019/01/COBIT-2019-Framework-Introduction-and-Methodology_res_eng_1118.pdf

(3) - ISACA(05), (2018) : **COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives**, (Last visited: 29/04/2023), p:09. Available on : <https://netmarket.oss.aliyuncs.com/df5c71cb-f91a-4bf8-85a6-991e1c2c0a3e.pdf>

(4) - Thabit Hassan Thabit, (2021) : **The Impact of Implementing COBIT 2019 Framework on Reducing the Risks of e-Audit**, Journal of Prospective Researches, No (49),pp : 05-06 doi: <https://www.researchgate.net/profile/Thabit-Thabit/publication/356613258>

3.2.1. نموذج إطار عمل COBIT2019:

على غرار COBIT 5، تم تجميع أهداف الحوكمة والإدارة الأساسية لإطار COBIT2019 ضمن 05 مجالات تحتوي على عمليات تعبر عن الغرض الرئيسي ومجالات النشاط للأهداف الواردة فيها وذلك كما يلي⁽¹⁾:

■ يتم تجميع أهداف الحوكمة في مجال واحد هو "التقييم والتوجيه والمراقبة (EDM)" حيث تقوم الهيئة المكلفة بالحوكمة (governing body) بتقييم الخيارات الإستراتيجية، توجيه الإدارة العليا بشأن الخيارات الإستراتيجية المتاحة وكذا مراقبة تحقيق الإستراتيجية المختارة؛

■ يتم تجميع أهداف الإدارة في أربع مجالات متمثلة أساسا في:

– **المحاذاة، التخطيط والتنظيم (APO):** والذي يهتم بالتنظيم الشامل، الاستراتيجية والأنشطة الداعمة تكنولوجيا المعلومات؛

– **البناء، الاستحواذ والتنفيذ (BAI):** والذي يعالج تعريف، اقتناء وتنفيذ حلول تكنولوجيا المعلومات وتكاملها في العمليات التجارية؛

– **التسليم، الخدمة والدعم (DSS):** ويتناول التسليم التشغيلي، دعم خدمات تكنولوجيا المعلومات بما في ذلك الأمن؛

– **المراقبة، التقييم والحكم (MEA):** بمعنى مراقبة الأداء وتقييم مدى توافق تكنولوجيا المعلومات مع أهداف الأداء الداخلي وأهداف الرقابة الداخلية وكذا المتطلبات الخارجية.

يتضح من خلال مضمون الإصدار المحدث لـ COBIT2019 أن جمعية ISACA قد هدفت بشكل رئيسي إلى تصميم إطار يمنح المؤسسات مزيدا من المرونة عند وضع استراتيجية لحوكمة تكنولوجيا المعلومات من خلال إدخال مفاهيم ومصطلحات جديدة في النموذج الأساسي لـ COBIT، مكونة بذلك ما مجموعه 40 هدفا للحوكمة والإدارة من أجل تطوير برنامج شامل للحوكمة الرشيدة لتكنولوجيا المعلومات بالإضافة إلى مجالات التركيز بما في ذلك أمن المعلومات والتحول الرقمي والسحابة والمزيد، وعليه يمكن القول أن COBIT2019 يعمل على تحقيق الفوائد التالية⁽²⁾:

(1) - ISACA(05), ibid, p: 20.

(2) - ISACA(06), **COBIT2019 Fact Sheet**, (2018): (Last visited: 30/04/2023), p 01. Available on: https://www.isaca.org/-/media/files/isacadp/project/isaca/why-isaca/fact-sheets/cobit-fact_sheet_0420.pdf?la=en&hash=B6D14C0B6F3_13A_FB0E864A29BA8EA0FA4933AE92

- مساعدة قادة المؤسسات والمديرين والمتخصصين في تكنولوجيا الأعمال على حماية سلامة معلومات مؤسساتهم وتقديم قيمة أكبر لأصحاب المصلحة من خلال إرشادات عملية وقابلة للتخصيص للحوكمة والإدارة؛
- يوفر نهجاً منظماً ولغة مشتركة وفهماً واضحاً لمعالجة الجوانب الأكثر تحدياً لتحقيق أهداف أداء المؤسسة؛
- يساعد في تلبية احتياجات أصحاب المصلحة عبر المؤسسة؛
- يساعد الشركات على تطوير حلول حوكمة مخصصة؛

وعليه يعد COBIT 2019 كآخر تحديث لنسخ COBIT منذ تقديم COBIT 5 في عام 2012 إطاراً شاملاً متفق عليه يتماشى مع الممارسات المقبولة عالمياً والأدوات والنماذج التحليلية التي يمكن أن تساعد أي مؤسسة على معالجة مشكلات الأعمال بشكل فعال من خلال حوكمة وإدارة كفؤة للمعلومات والتكنولوجيا، وبالتالي بناء أنظمة معلومات إلكترونية فعالة ومناسبة تحقق بشكل أساسي الخصائص الضرورية للمعلومات الكفيلة بتحقيق الهدف المنوط باستعمالها المتمثل في الرقابة أو اتخاذ القرار بالدرجة الأولى وبالتالي توفير احتياجات مختلف أصحاب المصلحة (الداخليين والخارجيين على حد سواء) بطريقة منسقة ومتجانسة، خاصة المدققون الذين بالرغم من عدم تحملهم لأي مسؤوليات مباشرة في تطبيق برنامج التحسين المتضمن في إطار COBIT إلا أنه باعتبارهم أحد ركائز الحوكمة وأهم مقدمي الضمان بالدرجة الأولى فإن معرفة، فهم والامتثال لإطار COBIT كمعيار رقابي لحوكمة وإدارة نظم المعلومات الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات بصفة عامة وأخذ بعين الاعتبار عند تنفيذ عمليات التدقيق الإلكتروني أو التدقيق عن بعد للقوائم المالية (التدقيق في بيئة تكنولوجيا المعلومات) يمكن أن يكون أداة رئيسية ومهمة للمدققين الخارجيين باعتماده كمرجع لتقييم فعالية وكفاءة نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية حيث تعتبر عمليات المجال الرابع "المراقبة، التقييم المستمر" الأكثر أهمية من غيرها، كونها تتناول الرقابة الداخلية لنظم المعلومات الإلكترونية وكيفية تقييمها باستمرار لتحديد نطاق اختبارات التدقيق اللازمة لتقييم مدى التزام الأنظمة والضوابط الرقابية باللوائح والتشريعات المعمول بها، فضلاً عن توجيه حوكمة تكنولوجيا المعلومات وبالتالي مساعدته في تقدير مستوى أمن، كفاءة وفعالية نظام الرقابة الداخلية الخاص بهذه الأنظمة والحكم على إمكانية الاعتماد عليه⁽¹⁾، كما يمكن أن يستخدم هذا الإطار من ISACA كدليل إرشادي لعمل "خبير تكنولوجيا المعلومات" الذي قد يستعين به المدقق الخارجي (ربطاً بمعيار التدقيق الدولي ISA 620) مما يضمن أن عمل الخبير يتم وفقاً لمعايير مهنية معترف بها، وعليه يمكن أن يقلل وجود إطار حوكمة ناضج لدى العميل مستلهم من COBIT بشكل كبير من مخاطر الرقابة ويوفر أساساً قوياً للثقة عند التدقيق عن بعد.

(1) - محمد عبد الماجد بوركايب ، مرجع سبق ذكره، ص 277.

3.3. إطار NIST للأمن السيبراني وإدارة المخاطر:

يعد إطار عمل NIST للأمن السيبراني أحد أهم المعايير العالمية لتعزيز الأمن السيبراني وحماية البنى التحتية والذي تم تطويره من قبل المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) التابع لوزارة التجارة الأمريكية، حيث يوفر الإطار توجيهات قيمة للمؤسسات لفهم وإدارة مخاطر الأمن السيبراني بفعالية من خلال:

- تحديد البنى التحتية الحرجة وتقييم مخاطرها؛
- وضع استراتيجيات الحماية والكشف والاستجابة المناسبة؛
- تطوير برامج شاملة لإدارة مخاطر الأمن السيبراني؛
- الحفاظ على خطط استمرارية الأعمال واستعادة النشاط بعد الكوارث؛
- قياس مستويات النضج الأمني وتحديد أولويات التحسين.

وبذلك فقد صمم إطار عمل الأمن السيبراني 2.0 (CSF) لمساعدة المؤسسات بجميع أحجامها وقطاعاتها، بما في ذلك القطاع الصناعي، الحكومي، الأكاديمي وغير الربحي على إدارة مخاطر الأمن السيبراني والحد منها بحيث يعد هذا الإطار مفيداً بغض النظر عن مستوى نضج برامج الأمن السيبراني في المؤسسة وتطورها التقني ومع ذلك، لا يتبنى إطار عمل الأمن السيبراني نهجاً واحداً يناسب الجميع فلكل مؤسسة مخاطر مشتركة وفريدة بالإضافة إلى مستويات متفاوتة من تقبل المخاطر وتحملها ومهام وأهداف محددة لتحقيقها، وبحكم الضرورة ستختلف طريقة تطبيق المؤسسات لإطار عمل الأمن السيبراني، وفي الوضع الأمثل يستخدم إطار عمل الأمن السيبراني لمعالجة مخاطر الأمن السيبراني إلى جانب المخاطر الأخرى التي تواجهها المؤسسة بما في ذلك: المخاطر المالية، مخاطر الخصوصية، مخاطر سلسلة التوريد، مخاطر السمعة، مخاطر التكنولوجيا والمخاطر المادية⁽¹⁾.

وفي هذا الشأن فإن إطار (NIST CSF 2.0) ليس قائمة تدقيق بالضوابط التقنية، بل هو إطار عمل استراتيجي لإدارة مخاطر الأمن السيبراني، وبالنسبة للمدقق الخارجي فإن قيمته لا تكمن في تحديد ما إذا كانت المؤسسة تطبق الضابط (X) مثلاً، بل في تقييم مدى نضج وشمولية برنامج الأمن السيبراني لديها وقدرتها على فهم، تقييم تحديد أولويات وتوصيل مخاطرها السيبرانية، فهو يوفر لغة مشتركة ومنهجية منظمة يمكن للمدقق الخارجي

(1) - National Institute of Standards and Technology (01), (2024):The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, NIST Cybersecurity White Paper (CSWP) NIST CSWP 29, p: 01. Available on: <https://doi.org/10.6028/NIST.CSWP.29>

استخدامها لتقييم نهج المؤسسة العميل تجاه المخاطر، وفيما يلي أهم النقاط التي يقوم عليها الإطار والتي يمكن للمدقق الخارجي الاسترشاد بها:

3.3.1. المبادئ الأساسية التي توجه عمل المدقق الخارجي:

قبل الخوض في تفاصيل التدقيق عن بعد، يجب على المدقق فهم المكونات الأساسية للإطار وكيفية استخدامها كبوصلة إرشادية، حيث يركز الإطار على 06 وظائف رئيسية هي: الحوكمة، التحديد، الحماية، الكشف، الاستجابة والتعافي، حيث ⁽¹⁾:

- **الحوكمة (GV) – Governance** : هذه هي الإضافة الأهم في الإصدار 2.0 وهي نقطة البداية للمدقق الخارجي حيث تبحث هذه الوظيفة في كيفية دمج استراتيجية الأمن السيبراني مع استراتيجية إدارة المخاطر المؤسسية وأهداف المؤسسة، والتي يمكن للمدقق الخارجي الرجوع إليها لتقييم ما إذا كانت هناك رؤية استراتيجية ومساءلة من الإدارة العليا ومجلس الإدارة؛
- **التحديد (ID) – Identify** : والذي يشمل تحديد الأصول والبنى التحتية الحيوية، تقييم التهديدات ونقاط الضعف المحتملة التي قد تؤثر عليها بشكل سلبي، مما يساعد المدقق الخارجي على فهم ما إذا كانت المؤسسة قد قامت بتحديد أصولها الحيوية (بيانات، أجهزة، أنظمة) والمخاطر السيبرانية المرتبطة بها؛
- **الحماية (PR) – Protect** : من خلال وضع ضوابط أمنية مناسبة لحماية الأصول وضمان سرية وسلامة وتوافر المعلومات، التوعية والتدريب، أمن البيانات وأمن المنصات (أي تأمين الأجهزة والبرمجيات وخدمات المنصات المادية والافتراضية) ومرونة البنية التحتية التكنولوجية؛
- **الكشف (DE) – Detect** : وتركز على تطوير قدرات اكتشاف الأنشطة والأحداث والتهديدات الأمنية السيبرانية في الوقت المناسب؛
- **الاستجابة (RS) – Respond** : وتركز على وضع خطط وإجراءات فعالة للاستجابة للحوادث الأمنية واحتواء الضرر واستعادة الأنظمة؛
- **التعافي (RC) – Recover** : بالعمل على تطوير قدرات استعادة الأنظمة والخدمات الحيوية واستئناف العمليات بعد الحوادث.

إضافة إلى ذلك يوفر الإطار أربعة مستويات لوصف مدى نضج ممارسات إدارة المخاطر السيبرانية في المؤسسة والتي يمكن للمدقق الخارجي استخدامها لتقييم وتصنيف نضج العميل، كما يتيح الإطار أيضا الملفات التعريفية (CSF Profiles) والتي هي عبارة عن آلية لوصف الوضع الحالي للأمن السيبراني في المؤسسة (الملف الحالي)

(1) - National Institute of Standards and Technology (01), Ibid, pp : 03-04.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

مقارنة بالوضع المستهدف المرغوب (الملف المستهدف)، والتي يمكن للمدقق الخارجي طلبها لفهم الفجوات التي حددتها المؤسسة بنفسها وخطة عملها لمعالجتها⁽¹⁾.

وعليه نظرا لأن عمليات التدقيق عن بعد تعتمد بشكل كبير على الوثائق والأدلة الرقمية والتواصل الفعال، فإن إطار CSF 2.0 يمثل هيكلا مثاليا لطلب وتقييم هذه الأدلة والذي يمكن للمدقق الخارجي الاسترشاد به عند تنفيذه لعمليات التدقيق عن بعد، فمن خلال:

- **الحوكمة والسياسات (Govern):** يمكن للمدقق الخارجي طلب ومراجعة وثائق الحوكمة عن بعد مثل: محاضر اجتماعات مجلس الإدارة المتعلقة بالمخاطر السيبرانية، السياسات المعتمدة وهياكل الأدوار والمسؤوليات، مما يوفر دليلا قويا على إشراف الإدارة العليا دون الحاجة إلى التواجد الفعلي؛
- **إدارة الأصول (Identify):** يمكن للمدقق طلب قوائم جرد الأصول الرقمية مثل: خوادم السحابة، قواعد البيانات وتراخيص البرامج وتقييم كيفية تصنيفها وإدارتها، حيث أن هذه القوائم أساسية لتحديد نطاق التدقيق عن بعد؛
- **المراقبة المستمرة (Detect):** يعتمد التدقيق عن بعد بشكل كبير على قدرات المراقبة، وفي هذا الشأن يمكن للمدقق الخارجي طلب الوصول إلى تقارير أو لوحات معلومات من أنظمة مراقبة الشبكات والأنشطة وأنظمة تحليل الأحداث الضارة كدليل على أن الضوابط تعمل بفعالية ويتم اكتشاف الحالات الشاذة.
- **التواصل بشأن المخاطر (Improving Risk Management Communication):** يوفر الإطار أساسا لتحسين التواصل فيما يتعلق بتوقعات الأمن السيبراني وتخطيطه وموارده، ويعزز هذا الإطار تدفق المعلومات متعدد الاتجاهات بين المديرين التنفيذيين والمديرين والممارسين⁽²⁾، وبذلك يمكن للمدقق الخارجي استخدام هذا النموذج لتقييم فعالية قنوات الاتصال داخل المؤسسة، وطلب الأدلة على هذا التواصل (مثل تقارير المخاطر الدورية) كجزء من إجراءات التدقيق عن بعد.

ضف إلى ذلك فإنه يمكن للمدقق الخارجي الاسترشاد بالإطار في سياق استغلاله للتكنولوجيات الحديثة، فعندما تستخدم المؤسسة الخاضعة للتدقيق تكنولوجيات حديثة (مثل: الحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي)، حيث يمكن للمدقق الخارجي الرجوع إلى الإطار لتقييم كيفية إدارة المخاطر المرتبطة بها من خلال:

- **مخاطر سلسلة التوريد (Supply Chain Risks):** يركز الإطار بشكل كبير على إدارة مخاطر سلسلة التوريد السيبرانية (C-SCRM) ضمن وظيفة الحوكمة، وعند تدقيق بيئة سحابية يمكن للمدقق الخارجي استخدام هذه الفئة الفرعية لتقييم كيفية قيام المؤسسة بتحديد وتقييم ومراقبة المخاطر المتعلقة بمزود الخدمة السحابية؛

(1) - National Institute of Standards and Technology (01), Op. cit, pp: 06-08.

(2) - Ibid. p:10.

▪ **أمن البيانات (Data Security):** تتناول وظيفة الحماية كيفية إدارة البيانات لحماية سريتها وسلامتها وتوافرها وفي سياق التكنولوجيات الحديثة يمكن للمدقق الخارجي استخدام هذا كمرجع لتقييم ضوابط التشغيل (للبيانات الثابتة والمنقولة)، أساليب إخفاء البيانات، ضوابط النسخ الاحتياطي والاستعادة في البيئات السحابية أو التي تستخدم تحليلات البيانات الضخمة.

من جهة أخرى يقر الإطار بوجود مخاطر جديدة مرتبطة بتقنيات مثل الذكاء الاصطناعي (AI)، الأمر الذي دفع المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) إلى إصدار إطار عمل إدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي (AI RMF 1.0)، والذي يقدم نهجا طوعيا ومنظما لمساعدة المؤسسات على تصميم وتطوير ونشر واستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي بطريقة جديرة بالثقة، حيث يهدف إلى إدارة المخاطر المتنوعة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي متجاوزا مخاطر البرمجيات التقليدية، لمعالجة التحديات الفريدة مثل: التحيز والشفافية والتأثير المجتمعي، وقد صمم الإطار ليكون مرنا وقابلا للتكيف مع مختلف القطاعات وأحجام المؤسسات ويمكن دمج ذلك في ممارسات إدارة المخاطر الحالية، ويتكون الإطار من أربع وظائف أساسية: الحوكمة (Govern)، التخطيط (Map)، القياس (Measure) والإدارة (Manage)، بالإضافة إلى ملفات التعريف (Profiles) التي تخصص الإطار لسياقات محددة، وعليه يمكن للمدقق الرجوع إلى هذا القسم كمنطلق لتقييم ما إذا كانت المنشأة قد بدأت في فهم ومعالجة المخاطر السيبرانية والخصوصية المرتبطة بنماذج الذكاء الاصطناعي التي تستخدمها، وذلك باستخدام الوظائف الأربع وفئاتها الفرعية كخطة تدقيق منهجية وقائمة مرجعية لتقييم عمليات المؤسسة، مراجعة التوثيق والتحقق من تطبيق ممارسات إدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي بشكل فعال⁽¹⁾.

وعليه وبالرغم من أنها ليس أطرا محاسبية، إلا أن إطار الأمن السيبراني الصادر عن المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا في الولايات المتحدة (NIST Cybersecurity Framework) أصبح معيارا عالميا تستخدمه الشركات لتقييم وإدارة المخاطر السيبرانية، وعليه لابد على المدقق الخارجي أن يكون على دراية به، ذلك أن استخدامه من طرف العميل يعد مؤشرا إيجابيا على نضج إدارة المخاطر على مستوى المؤسسة، كما أن إطار NIST لإدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي الذي صدر مؤخرا يوفر مرجعية مهمة لتقييم كيفية تعامل العميل مع مخاطر نماذج الذكاء الاصطناعي التي يستخدمها، وعليه يوفر هذا الإطار منهجية واضحة وداعمة لإدارة المخاطر السيبرانية

(1) - National Institute of Standards and Technology (02), (2023): **Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)**, National Institute of Standards and Technology, NIST AI Risk Management Framework (AI RMF) White Paper. Available on: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/NIST.AI.100-1.pdf>

والذي يقع على عاتق شركة التدقيق نفسها أن تتبناه لتنظيم دفاعاتها، وضمان حماية بيانات العميل الحساسة أثناء نقلها وتخزينها ومعالجتها عن بعد.

3.4. تقرير ضوابط المنظمات الخدمية (SOC 2):

معايير خدمات الثقة هي مجموعة من المقاييس التي وضعها المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) للمنظمات الخدمية، والتي صممت خصيصا لتوفير تأكيد بأن المنظمة الخدمية قد طبقت ضوابط داخلية سليمة على عملياتها، وتعرف معايير خدمات الثقة المبادئ التي يدير بها مقدم الخدمة بيانات العملاء، بحيث يكون الغرض منها هو المساعدة في ضمان أن الخدمات التي تقدمها المنظمة الخدمية تلبي متطلبات العملاء وتوفر تأكيدا معقولا بشأن أمن معلومات العملاء، توافرها، سلامة معالجتها، سريتها وخصوصيتها، حيث تتلخص هذه المعايير في مبادئ الثقة الخمسة التالية⁽¹⁾:

- **الأمن (Security):** والذي يقيم أمن النظام، بما في ذلك قدرته على حماية البيانات من الوصول غير المصرح به والهجمات الخبيثة، كما يقيم مدى حماية النظام من الاختراقات الداخلية أو التهديدات الخارجية؛
- **التوافر (Availability):** والذي يقيس مدى توافر الخدمات من حيث وقت التشغيل واستمرارية الأداء، ويبحث فيما إذا كان يمكن الوصول إلى النظام بشكل موثوق خلال أوقات الذروة، وما إذا كان لديه موارد كافية لتلبية متطلبات المستخدمين عند الحاجة؛
- **سلامة المعالجة (Processing Integrity):** والذي يبحث في مدى دقة معالجة البيانات بواسطة النظام مع مراعاة عوامل مثل: دقة واكتمال وتوقيت المعاملات أو الأنشطة التي يتم تنفيذها داخل بيئة التطبيق أو الخدمة؛
- **السرية (Confidentiality):** والذي يركز على حماية المعلومات الخاصة من الكشف أو الاستخدام غير المصرح به من خلال تقنيات التشفير، أساليب المصادقة، أنظمة التفويض وما إلى ذلك، وهذا يضمن أن الأشخاص المصرح لهم فقط هم من يمكنهم الوصول إلى المعلومات الحساسة المخزنة في شكل محسوب داخل شبكات، أنظمة، تطبيقات وخدمات المنظمة؛
- **الخصوصية (Privacy):** والذي يقيم مدى جودة حماية سياسات وإجراءات المنظمة للمعلومات الشخصية للأفراد من الوصول أو الاستخدام أو الكشف غير المصرح به، كما يبحث في كيفية جمع البيانات وتخزينها وإدارتها لضمان بقائها آمنة.

(1) - Scytale: Compliance Automation Platform & Expert Services, Journey to SOC 2 compliance- SOC Trust Services Criteria. last visited : 18/07/2024. available on: <https://scytale.ai/center/soc-2/soc-trust-services-criteria/>

هذا ويعتبر تقرير (SOC 2) أداة حيوية للمدقق الخارجي في سياق عمليات التدقيق عن بعد، حيث يوفر آلية فعالة لتقييم الضوابط الداخلية دون الحاجة إلى الحضور المادي المكثف، حيث يمكن الاسترشاد بالتقرير كأساس لتقييم المخاطر وتحديد النطاق، ذلك أن تقرير (SOC 2) يعمل كدليل أساسي للمدقق الخارجي لفهم بيئة الرقابة لدى المنظمة الخدمية، وبدلاً من البدء من الصفر يمكن للمدقق الخارجي استخدام نتائج التقرير الذي أعده طرف ثالث مستقل ومؤهل لتقييم المخاطر الأولية وتحديد المجالات التي تتطلب فحصاً أعمق، وهذا يجعل عملية التدقيق عن بعد أكثر كفاءة وتركيزاً، كما يمكن للمدقق أن يستشير بتقرير (SOC 2) كدليل موضوعي وموثوق على فعالية الضوابط، حيث يقدم تقرير (SOC 2) دليلاً على أن الضوابط لم تكن مصممة بشكل جيد فحسب، بل كانت تعمل بفعالية على مدى فترة زمنية (عادة 6-12 شهراً)، وبذلك يمكن للمدقق الاعتماد على هذا التقرير كدليل تدقيق رئيسي مما يقلل بشكل كبير من الحاجة إلى طلب وتنفيذ اختبارات مباشرة ومفصلة عن بعد، والتي قد تكون معقدة وتستغرق وقتاً طويلاً ضف إلى ذلك، أنه وفقاً للمعايير المهنية للتدقيق يمكن للمدقق الخارجي الاعتماد رسمياً على عمل المدققين الذين أعدوا تقرير (SOC 2) مما يسمح للمدقق بتبرير نطاق عمله المخفض في بعض المجالات، مع توثيق أن هذا الاعتماد مبني على تقرير شامل وموثوق يغطي المبادئ الخمسة للثقة.

باختصار، يحول تقرير (SOC 2) عملية التدقيق عن بعد من عملية استكشاف واسعة إلى عملية تحقق مركزة، فهو يوفر للمدقق أساساً موثقاً من المعلومات التي تم فحصها مسبقاً مما يمكنه من استخدام التكنولوجيا بكفاءة للتحقق من النقاط الحرجة وإصدار حكم مهني دقيق بأقل قدر من التعطيل للعمليات اليومية.

3.5. معايير الخصوصية "اللائحة العامة لحماية البيانات GDPR كنموذج عالمي":

اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) هي أشد قوانين الخصوصية والأمن صرامة في العالم، ورغم أنه قد صاغها وأقرها الاتحاد الأوروبي إلا أنها تفرض التزامات على المؤسسات في أي مكان في العالم، طالما أنها تستهدف أو تجمع بيانات تتعلق بأشخاص في الاتحاد الأوروبي، هذا وقد دخلت اللائحة حيز التنفيذ في 25 مايو/أيار 2018، والتي تفرض غرامات باهظة على من ينتهك معايير الخصوصية والأمن تصل قيمتها إلى عشرات الملايين من اليورو، فمع اللائحة العامة لحماية البيانات تؤكد أوروبا موقفها الثابت بشأن خصوصية البيانات وأمنها في وقت يثق فيه المزيد من الناس ببياناتهم الشخصية في خدمات السحابة، وتصبح فيه الخروقات أمراً شائعاً يومياً، رغم أن اللائحة نفسها واسعة النطاق، وبمبسطة نوعاً ما في التفاصيل مما يجعل الامتثال لها أمراً شاقاً لا سيما بالنسبة للشركات الصغيرة والمتوسطة، ومع ذلك تلزم اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) المؤسسات بمعالجة البيانات الشخصية وفقاً لسبعة مبادئ أساسية تشمل: المشروعية والنزاهة والشفافية، تحديد

الغرض، تقليل البيانات، الدقة، تحديد مدة التخزين والسلامة والسرية، كما يجب أن تستند أي معالجة إلى أساس قانوني واضح (كالموافقة) مع تطبيق تدابير أمنية قوية ومنح الأفراد حقوقا واسعة للتحكم في بياناتهم، وأخيرا يفرض مبدأ المساءلة على المؤسسات واجب إثبات امتثالها لجميع هذه القواعد بشكل موثق⁽¹⁾.

وعليه تكمن الأهمية الجوهرية لللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في أنها تنقل حماية البيانات من مجرد ممارسة اختيارية إلى إطار عمل قانوني ملزم يفرض على المؤسسات مبدأ المساءلة، أي واجب إثبات الامتثال بشكل موثق ومستمر، وبالنسبة للمدقق الخارجي تعمل هذه اللائحة بمثابة خارطة طريق واضحة خاصة في بيئة التدقيق عن بعد المدعومة بالتكنولوجيا، وبدلا من الاعتماد على المعايير المادية يمكن للمدقق أن يسترشد بمبادئ اللائحة لطلب أدلة رقمية محددة وقابلة للتحقق، مثل سجلات أنشطة المعالجة وتكوينات الأمان في الأنظمة السحابية، وسجلات الوصول، والأدلة الموثقة على إدارة موافقات وطلبات الأفراد، وكل ذلك يمكن فحصه بكفاءة عبر بوابات آمنة وجلسات مشاركة الشاشة، مما يجعل التدقيق عن بعد عملية منظمة ومبنية على الأدلة.

وعليه يوضح استقراء هذه المنظومة متعددة الطبقات من المبادئ والمعايير والأطر الدولية أن ممارسة مهنة التدقيق الخارجي في البيئة الرقمية لم تعد تخضع لمجموعة واحدة من القواعد، بل لشبكة متكاملة من التوجيهات التي تغطي كل من كفاءة المدقق إلى أمنه السيبراني، فقد أرسى هذا المطلب بنية تحتية تنظيمية متكاملة تبرهن على أن مهنة التدقيق الخارجي لم تقف عاجزة أمام تحديات البيئة الرقمية، بل استجابت لها بمرونة وعمق، فمن خلال إعادة تأويل المبادئ التأسيسية (GAAS)، وتبني معايير دولية حديثة ومحددة (كالمعيارين ISA 315 و ISA 402)، وصولا إلى الاسترشاد بأطر حوكمة ورقابة تكنولوجيا المعلومات المتخصصة (مثل COBIT و NIST) أصبح لدى المدقق الخارجي المعاصر خارطة طريق منهجية تمكنه من تقييم المخاطر السيبرانية، التحقق من سلامة الأدلة الرقمية والحفاظ على جوهر الشك المهني في بيئة غير مادية، وبعد أن تم استقراء هذا الإطار المعياري الحاكم سيتجه البحث في الأقسام الموالية إلى دراسة تطبيقه العملي من خلال استعراض نماذج الشركات الأربع الكبرى (Big Four) باعتبارها رائدة في هذا المجال، للكشف عن استراتيجياتها الملموسة في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل آليات التدقيق عن بعد لضمان جودة وموثوقية عملياتها.

(1) - GDPR.EU, (2018): **What is GDPR- the EU's new data protection law?**, last visited: 17/07/2024. available on: <https://gdpr.eu/what-is-gdpr/>

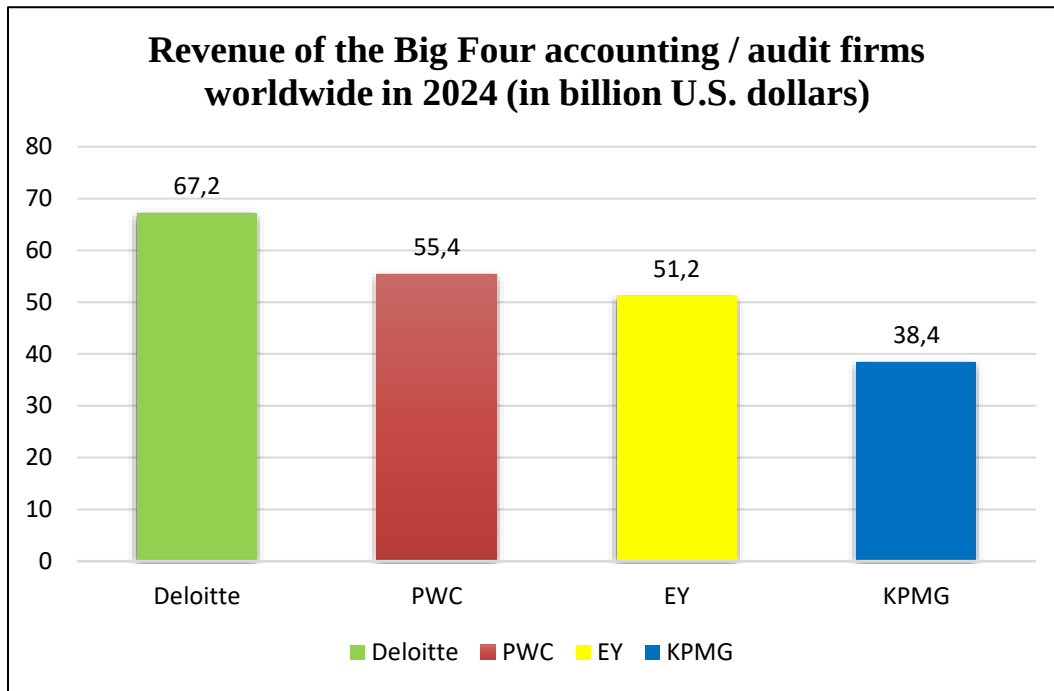
المطلب 02: استكشاف استراتيجية شركة Deloitte في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل التدقيق عن بعد

1. تقديم عام لشركات التدقيق الأربعة الكبرى (BIG4)

تشهد خدمات التدقيق في السوق العالمية طلبا متزايدا، والذي من المتوقع أن ينمو بمعدل سنوي متوسط يزيد عن 4% في السنوات الخمس المقبلة ليصل إلى 300 مليار دولار أمريكي في عام 2028، فوفقا لعدة شركات أبحاث يعد اللاعبون الرئيسيون في هذا السوق هم شركات المحاسبة والخدمات المهنية العالمية الأربعة الكبرى والمتمثلة أساسا في: Deloitte (بريطانيا)، PricewaterhouseCoopers (الولايات المتحدة الأمريكية)، Ernst & Young (بريطانيا) و KPMG (هولندا)، والمعروفة مجتمعة باسم "Big Four"، حيث تخدم هذه الشركات 88% من الشركات الكبيرة من مختلف القطاعات الاقتصادية التي يزيد حجم مبيعاتها السنوية العالمية عن 700 مليون دولار أمريكي، أما النسبة المتبقية البالغة 12% من شركات هذه الفئة فتخدمها 36 شركة تدقيق أخرى، ولسنوات عديدة احتلت شركات الـ BIG4 مراكز رائدة في سوق المحاسبة والخدمات المهنية العالمي بغض النظر عن حالة الاقتصاد في مختلف البلدان⁽¹⁾، ويوضح الشكل التالي ترتيب شركات الـ BIG4 من حيث الإيرادات:

(1) - Tamara Gordieieva and Arutiun Tsaturian,(2023): Analysis of trends and determinants of the Big 4 companies in the global audit market, **Technology Audit and Production Reserves**, vol(4), issue4(72),p:06. Doi: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.286076>

الشكل رقم (3-2): ترتيب شركات المحاسبة الأربع الكبرى من حيث الأرباح لسنة 2024



Source: Statista (01), **Revenue of the Big Four accounting / audit firms worldwide in 2024**,
(2024): (Last visited:12/02/2025), Available on :

<https://www.statista.com/statistics/250479/big-four-accounting-firms-global-revenue/>

يتضح من خلال الشكل أعلاه أن شركات الـ BIG4 قد حققت خلال عام 2024 أكثر من 212 مليار دولار أمريكي من الإيرادات العالمية المجمعة، حيث مع إجمالي إيرادات تقارب 67.2 مليار دولار أمريكي تعتبر شركة Deloitte أكبر شركات المحاسبة الأربعة في عام 2024، تليها شركة PwC التي حققت ما مجموعه 55.4 مليار دولار أمريكي من الإيرادات، كما احتلت شركة Ernst & Young المرتبة الثالثة بإجمالي إيرادات يصل إلى 51.2 مليار دولار أمريكي ، أما شركة KPMG فقد ختمت القائمة بإيرادات وصلت إلى 38.4 مليار دولار أمريكي كأقل قدر من الإيرادات في العام نفسه.

2. تقديم شركة Deloitte:

Deloitte هي شركة تدقيق عالمية تشير إلى مجموعة الشركات الأعضاء في Deloitte Touche Tohmatsu Limited، تقدم كل شركة عضو أربع خدمات رئيسية: التدقيق، مخاطر الشركات، الاستشارات المالية والضرائب ومنذ تأسيس مكتبها الأول في عام 1845 من قبل ويليام ويلش ديلاويت ومع ما يقرب من 175 عاما من الخبرة والالتزام بالعمل الجاد، وبقيمها المشتركة ومبادئها العالمية لسلوكيات العمل، ومبادئ العمل المسؤول والسعي الدائم لقيادة التغيير المجتمعي وتعزيز الاستدامة البيئية من خلال العمل مع الحكومات والمنظمات غير الربحية

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

والمجتمعات المدنية لتصميم وتقديم حلول تسهم في بناء مستقبل مستدام للجميع، نمت Deloitte لتصبح شبكة دولية تضم أكثر من 460000 محترف في أكثر من 150 دولة وإقليم⁽¹⁾ يكرسون جهودهم لتغيير العالم، ترقية المهنة وتخليد إرث من التواصل، التعاون والابتكار⁽²⁾.

3. خطوات شركة Deloitte نحو بناء مستقبل التدقيق: رحلة التحول والابتكار

لم تقتصر المبادرات والخدمات التي تسعى شركة Deloitte لتقديمها لعملائها وبيئة الأعمال والمجتمع ككل على الجانب المالي، المحاسبي أو حتى الاجتماعي فقط، فخلال الحروب والركود والأوبئة تركت الشركة بصمتها الواضحة وأثبتت مرونتها بنشرها لقيمها المشتركة ومساعدة عملاءها ومجتمعاتها وشعوبها على الازدهار في أوقات الشدائد، وبالنظر إلى جائحة كوفيد-19 كآخر أزمة مرت بها بيئة الأعمال العالمية والمجتمعات كافة، فقد أدركت الشركة أن الظروف المحيطة بجائحة كوفيد-19 تتطور بوتيرة سريعة، وأنه مع توفر معلومات جديدة يواجه عملاؤها وشركاؤها في العمل ضغوطا تدفعهم إلى اتخاذ إجراءات استباقية والاستجابة وفقا لذلك، ورغبة منها لإدارة تأثيرات كوفيد-19 على الأعمال وحماية أولويتها القصوى الدائمة والتي هي رعاية موظفيها وعملائها والمجتمعات التي تخدمها، فقد تضمنت استجابة شركة Deloitte لتداعيات الجائحة تحولا كبيرا نحو العمل عن بعد وتنفيذ ممارسات التدقيق عن بعد، وفيما يلي نظرة عامة على آلية تكيف الشركة مع هذه التغييرات⁽³⁾:

- **التحول الفوري:** ابتداء من 17 مارس 2020، طلبت شركة Deloitte من جميع موظفيها في كندا وتشيلي العمل عن بعد، مع استثناءات فقط للبنية التحتية للأعمال الحرجة ومشاركات العملاء، حيث تم اتخاذ هذا القرار للامتثال لإرشادات الصحة العامة بشأن التباعد الاجتماعي؛
- **العمليات عن بعد:** نفذت شركة Deloitte ترتيبات العمل عن بعد لضمان استمرارية الخدمات مع تقليل الاضطرابات إلى الحد الأدنى، وركزت على الحفاظ على التواصل الفعال مع العملاء من خلال الاجتماعات الافتراضية والدعم عن بعد؛

(1) - Deloitte(01), **About Deloitte Who we are and what we do**, (2024): (Last visited: 12/02/2024), Available on: <https://www.deloitte.com/ie/en/about.html>

(2) - Deloitte(02), **Our heritage**, (2024): (Last visited: 12/02/2024), Available on: <https://www.deloitte.com/global/en/about/story/purpose-values/our-history.html>

(3) - Deloitte(03), **Deloitte's response to COVID-19**, (Last visited: 17/08/2023), Available on: <https://www2.deloitte.com/ca/en/pages/about-deloitte/articles/covid-policy.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- **اعتماد الأدوات الرقمية:** لتسهيل عمليات التدقيق عن بعد، استخدمت Deloitte أدوات رقمية متنوعة للاتصال ومشاركة الوثائق، مما سمح للمدققين الخارجيين بالوصول إلى المعلومات الضرورية دون التواجد الفعلي في مواقع العملاء؛
 - **الاجتماعات الافتراضية:** شددت الشركة على أهمية الاجتماعات الافتراضية، حيث ألغت الاجتماعات الشخصية واستضافت بدلا من ذلك الأحداث عبر الإنترنت، سمح هذا النهج للمدققين الخارجيين بالتفاعل مع العملاء بفعالية مع الالتزام ببروتوكولات السلامة؛
 - **التركيز على دعم العملاء والتواصل المستمر:** حافظت شركة Deloitte على التواصل الشفاف مع العملاء فيما يتعلق بالتغييرات في العمليات وقدرات الدعم أثناء الجائحة، وقدمت الشركة تحديثات حول قدرتها على مساعدة العملاء في ظل الظروف المتغيرة؛
 - **الالتزامات العالمية:** بالإضافة إلى التعديلات الداخلية، خصصت Deloitte أكثر من 12.5 مليون دولار أمريكي على مستوى العالم لدعم جهود الإغاثة من كوفيد-19، بما في ذلك التبرعات والعمل التطوعي لمساعدة المجتمعات المتضررة من الجائحة، وقد أبرزت هذه المبادرة تقاني الشركة في إحداث تأثير إيجابي خلال الأوقات الصعبة.
- وفي ذات السياق كشفت جائحة كوفيد-19 عن قدرة مذهلة للشركات الكبرى على التكيف مع العمل عن بعد حيث استمرت في تنفيذ عملياتها التجارية بكفاءة ملحوظة مقارنة بالشركات الأصغر التي تعتمد على التفاعل المباشر مع العملاء، فوفقا لاستطلاع شمل 113 مديرا ماليا في شركات كبرى بأمريكا الشمالية، أفاد حوالي 75% أن شركاتهم واصلت عملها عن بعد بنسبة 80% أو أكثر من طاقتها، بينما أشار ثلثهم إلى أن نسبة الموظفين العاملين بأقل من نصف طاقتهم لم تتجاوز 10%، وبالرجوع إلى شركة Deloitte نفسها فقد شهدت تحولا كبيرا ففي وقت حرج تزامن مع اقتراب انتهاء عمليات تدقيق نهاية العام وبدء إيداعات الربع الأول، انتقل ما يقارب 11.000 متخصص في التدقيق والضمان للعمل عن بعد، وقد نجحت الشركة في هذا التحول بفضل أكثر من عقد من الاستثمار في ابتكار التدقيق والتحول الرقمي لخدماتها، وفي هذا الشأن لخصت شركة Deloitte تجربتها في تنفيذ التدقيق عن بعد باستخلاصها لـ 03 رؤى استراتيجية يمكن أن تساعد الشركات الأخرى على الإبحار في عالم العمل الرقمي الجديد والانتقال نحو جيل جديد من التدقيق أكثر ذكاء ورقمنة، ويمكن تلخيص هذه الرؤى في الشكل التالي⁽¹⁾:

(1) - Deloitte (04), **What COVID-19 has revealed about remote auditing: Three insights and remote auditing techniques in the wake of the pandemic**, (2020): (last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/three-insights-for-remote-auditing.html>

الشكل رقم (3-3): رؤى واستراتيجيات التدقيق عن بعد لشركة Deloitte



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

Deloitte(04), **What COVID-19 has revealed about remote auditing-Three insights and remote auditing techniques in the wake of the pandemic**, (2020): (last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/three-insights-for-remote-auditing.html>

وعليه تتلخص رؤى واستراتيجيات العمل عن بعد الفعال لشركة Deloitte في:

أ. التركيز على المهم:

يصبح العمل عن بعد أسهل بكثير عندما تمتلك المؤسسة إدارة مشاريع فعالة وعمليات وقدرات تكنولوجية متطورة، حيث يساعد تواجد إدارة المشاريع كنظام على تحقيق الوضوح والتعاون والشفافية والرؤية المستقبلية، مما يخفف القلق ويوفر الاتساق لتعزيز ثقة فرق العمل والعملاء في بيئة الأزمات، ولتمكين ذلك في البيئة الرقمية يمكن الاعتماد على 04 استراتيجيات أساسية:

- استخدام الحوسبة السحابية: التي توفر مساحة عمل افتراضية تتيح للزملاء حول العالم مشاركة الأفكار وتتبع التقدم والعمل على مصدر واحد للبيانات الدقيقة بشكل متزامن؛

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- **ترسيخ مبادئ العمل المرن (Agile):** التي تركز على الأفراد بدلا من العمليات مع التخطيط التكراري والتسليم التدريجي للعمل من خلال اجتماعات يومية قصيرة تبقي الجميع على اطلاع؛
- **التركيز على إدارة الوقت بشكل مدروس:** لتعويض فقدان التفاعلات العفوية التي كانت تحدث في المكتب وحماية فترات الراحة الشخصية وأوقات العمل وكذا تحسين جداول العمل؛
- **الاستفادة من التحليلات وتقييمات المخاطر الرقمية:** لمواجهة تحديات تجاوز التكاليف والمواعيد النهائية ومتطلبات الجودة، مع التركيز على تحديد الأنشطة الأكثر أهمية وتأثيرا في عملية تحديد الأولويات اليومية؛
- ب. **جعل مكان العمل قابلا للتنقل عبر الزمان والمكان:**
 - مع إغلاق أماكن العمل الفعلية سارعت العديد من المؤسسات إلى انشاء مساحات عمل افتراضية وتطبيقات مراسلة ومؤتمرات الفيديو وأدوات تعاون أخرى، لكن التكنولوجيا ليست مجرد توفير بنية تحتية للعمل عن بعد، بل هي تمكين لمستقبل العمل نفسه، ولتحقيق ذلك يمكن التركيز على 04 مبادئ أساسية هي:
 - **التركيز على الرقمنة:** رغم تحويل بعض المعلومات إلى صيغة رقمية لا تزال المؤسسات في مراحل مختلفة من رحلتها الرقمية، حيث لا تزال الوثائق الورقية شائعة، يتطلب العمل عن بعد بفعالية دفعة مقصودة نحو الرقمنة لتحقيق القابلية للتكرار والتوسع والاتساق؛
 - **إعادة النظر في صندوق الأدوات:** مع انتقال الشركات من الاستجابة للأزمات إلى التعافي، فقد حان الوقت لمراجعة تطبيقاتها ومجموعة قدراتها الشاملة، حيث قد تكون مكونات الانتقال إلى العمل الرقمي متاحة بالفعل ويمكن أن يؤدي إعداد مستندات سير العمل والرقابة بتفكير المدقق الرقمي إلى تحسينات كبيرة في تكلفة الامتثال مع تحسين الجودة؛
 - **عدم إغفال البيانات:** وهي ضرورة وضع استراتيجية شاملة للبيانات في قلب عملية التحول الرقمي للتدقيق رغم الاستثمارات الكبيرة في تكنولوجيات التدقيق، يبقى الدرس الأساسي هو أهمية تطوير نهج متكامل يشمل هيكلية البيانات وأمنها وقواعد اتساقها وحالات استخدامها، مع ضرورة حمايتها وتقييمها باستمرار لاستخراج رؤى قيمة وتحسين الجودة؛
 - **نقل النظافة الرقمية الأساسية من المركز إلى الميدان:** والمقصود بذلك تحويل مسؤولية ممارسات الأمن والسلامة الرقمية من كونها حكرا على قسم تكنولوجيا المعلومات المركزي (المركز) إلى جميع الموظفين العاملين في مختلف المواقع والمنازل (الميدان)، ففي عصر العمل عن بعد تتطلب الأنظمة والشبكات اختبارا مستمرا للأمان والاتصال والقدرات الحيوية الأخرى، وهي مسؤولية تمتد إلى ما وراء منظمة تكنولوجيا المعلومات

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

لتشمل القوى العاملة الأوسع، مع ضرورة وجود دليل للمهنيين لإجراء العمل عن بعد وتذكيرات بالوظائف وممارسات الأمن السيبراني الجيدة.

ت. النظر إلى الجانب الإنساني للعمل الرقمي عن بعد:

والذي يكون من خلال التحلي بالمرونة في أوقات التقلب، ذلك أن رحلة التحول الرقمي ليست محدودة بفترة زمنية معينة بل هي عملية مستمرة، ذلك أن التحول الرقمي بحد ذاته يعني التغيير المستمر حيث تتطور الفرص باستمرار وستظل مخاطر الأحداث غير المتوقعة قائمة، لكن الالتزام الثابت بثقافة الشجاعة والتمكين للقوى العاملة ليتمكنوا من إدارة المفاجآت بثقة مع امتلاكهم صندوق أدوات متكامل، يمكن أن يساعد في استقرار مسار الأعمال حتى عندما تكون التوقعات محاطة بعدم اليقين.

4. رحلة شركة Deloitte من التكيف إلى الابتكار: استراتيجيات مبتكرة للتدقيق في عصر العمل عن بعد

من خلال ابتكار التدقيق والاستفادة من التكنولوجيات الحديثة الرائدة المقترنة بسنوات من الخبرة، نجحت Deloitte في التغلب على التحديات التي فرضتها الجائحة جنباً إلى جنب مع الاستمرار في تقديم خدماتها الأساسية بنزاهة وقيمة مشتركة لها ولعملائها مما مكنها من تجاوز المتوقع، ففي شركة Deloitte تبدأ رحلة التغيير والابتكار التكنولوجي في عملية التدقيق من خلال توجيه أسئلة معينة لفرق التدقيق حيث يسأل قادة مجموعات الابتكار الخاصة بالشركة المدققين لديهم عن أكثر الأمور التي يواجهونها صعوبة أثناء تنفيذ التدقيق؟ وما هي المهام التي تميل إلى أن تكون مملة أو تستغرق وقتاً طويلاً؟ ومن ذلك يحاول مبتكرو الشركة إيجاد وسيلة لتطوير طرق أفضل وأسرع لإكمال هذه المهام وتقليل الضغط على ممارسة المهمة في النهاية والسماح للمدققين بالتركيز على مهام أكثر أهمية من أمور مثل إدخال البيانات⁽¹⁾؛

كما تعد شركة Deloitte حالياً واحدة من الشركات الرائدة في مجال ابتكار التدقيق، إذ تتوفر على ممارسة منفصلة داخل الشركة مكرسة فقط لخلق أفكار وطرق جديدة ومبتكرة لاستكمال التدقيق، إضافة إلى ذلك تعقد الشركة مسابقات سنوية لابتكارات التدقيق، منها ما تكون مخصصة لجميع الموظفين مع حوافز للفريق الفائز، وذلك للمساعدة في تعزيز الأفكار المبتكرة للأشخاص الذين قد لا ينتمون لفريق ابتكار التدقيق ولكنهم قد يكونون قادرين على إعطاء منظور جديد لتنفيذ طرق مبتكرة وجعل التدقيق أسهل وأسرع وأكثر كفاءة، ومنها المسابقات المخصصة لطلاب الجامعات والتي تهدف إما إلى إنشاء أفكار جديدة لأداء عمليات التدقيق الحالية أو لتوسيع ممارسة وخدمات الضمان، وقد كانت النقطة المشتركة لهذه المسابقات هي استخدام التكنولوجيات الحديثة مثل: سلسلة

(1) - Mackenzie Rychlik, (2018) : *Innovation in the audit profession and how it is changing the world of accounting*, Honors Thesis, Oklahoma State University, p:01.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الكتل أو الذكاء الاصطناعي لجعل التدقيق أسرع وأكثر سلاسة وفعالية من حيث التكلفة، ولاستغلال التكنولوجيا في استهداف مجال جديد للتأكيد⁽¹⁾.

كما ابتكرت شركة Deloitte تجربة سلسلة أثناء الانتقال إلى العمل الرقمي مع العملاء للاستمرار في تقديم نفس عمليات التدقيق عالية الجودة التي عرفوا بها، وذلك من خلال تطوير العديد من المنصات والأدوات والبرامج المستندة إلى التكنولوجيات الحديثة والتي تغطي جميع الخدمات الخاصة بالشركة وتعمل على تسريع عملية تحويل خدمات التدقيق التقليدية إلى خدمات رقمية ذكية، من أهمها:

أ. منصة التدقيق الذكي Deloitte Omnia:

وهي عبارة عن منصة عالمية سحابية أصلية تم تطويرها ودعمها من خلال دمج التقنيات المعرفية وسير العمل المخصص وتحليلات البيانات المتقدمة لتوفير تجربة تدقيق رقمية شاملة وسلسلة وتقديم بيانات متميزة وخدمات أفضل للعملاء، كما تتميز هذه المنصة بالمرونة وتكنولوجيا التدقيق المتقدمة التي تعمل على التركيز على المخاطر الفريدة التي تواجه العميل وتحليل التغيرات المختلفة المرتبطة بها، كما تعتبر منصة Deloitte Omnia نقطة الالتقاء بين الإستراتيجية الرقمية والتصميم المستتير، إذ نقوم بتنسيق وتجميع القدرات القوية للتعلم الآلي والمعرفة العميقة بالأعمال والصناعة لإنشاء خدمات تدقيق فريدة ومستهدفة والتي تكون مصممة خصيصا لاحتياجات العملاء بالشكل الذي يسمح لهم بالتفوق في السوق، ولتحقيق ذلك تركز منصة Deloitte Omnia على توفير المزايا التالية⁽²⁾:

(1) - Mackenzie Rycklik, Op. cit, p:05.

(2) - Deloitte (05), **Deloitte Omnia**, (2021): (Last visited : 17/08/2023), available on : <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/solutions/audit-technology-solutions.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الشكل رقم (3-4): أهداف ومزايا منصة Deloitte Omnia



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على:

Deloitte(05), **Deloitte Omnia**, (2021), (Last visited : 17/08/2023), available on :
<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/solutions/audit-technology-solutions.html>

وبما أنه قد تم تصميم وإنشاء واستضافة Deloitte Omnia في السحابة، فقد وفر هذا النهج للمدققين الخارجيين منصة تكنولوجية متطورة تخلق مساحة أكبر لـ⁽¹⁾:

- التبادل السلس للمعلومات مما يمنح العملاء الوقت للتركيز على الأمور المهمة؛
- بيانات تكاملية تحدد بسلاسة وأمان القيم المتطرفة والمخاطر والأنماط والاتجاهات وتساعد المدققين الخارجيين على الكشف عن رؤى إضافية؛

(1) – Deloitte (06), **About us: Industry recognition for Audit & Assurance Shaping the future of audit**, (Last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/smarter-audits.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- قواعد بيانات متقدمة خاصة بالصناعة تساعد المستخدمين على التنقل في معايير المحاسبة الدولية المعقدة ومعاملات سوق رأس المال؛
 - سير عمل رقمي مصمم للعميل وفريق التدقيق مع ضمان الوصول إلى المتخصصين الذين يقدمون موارد ومعلومات قيمة تساعد على تحسين جودة التدقيق؛
 - القدرات المدعومة بالذكاء الاصطناعي التي يمكن أن تزيد من كفاءة وفعالية عمليات التدقيق.
- ومن أهم تطبيقات منصة Deloitte Omnia:

- وحدة **Omnia DNAV** : كحل رقمي قائم على السحابة يحدث ثورة في تدقيق الأوراق المالية والاستثمارات يجمع حل Omnia DNAV بين التقنيات الرقمية والأتمتة وعلوم البيانات والذكاء الاصطناعي مع حكم المدققين لتقليل الجهد اليدوي بشكل كبير، والسماح بتغطية سجلات معاملات الأوراق المالية للعميل بنسبة 100% وتمكين المدققين والعملاء من التركيز على ما يهمهم، إن ما يجعل Omnia DNAV مبتكرا حقا هو استخدامه لخوارزميات خاصة لإنشاء طريقة جديدة لإجراء تقييمات الاستثمار فهي تقوم بتحويل بيانات العميل باستخدام خوارزميات ذكية لبناء "سعر Deloitte واحد" مع أتمتة إجراءات التدقيق في الوقت نفسه⁽¹⁾؛
- وحدة **Omnia ESG**: وهي وحدة Omnia للحوكمة البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات، وهي منصة تعتمد على البيانات وتساعد على تحويل المعلومات البيئية والاجتماعية والحوكمة إلى رؤى للعملاء، حيث تتيح التكنولوجيا الكامنة وراء حل الحوكمة البيئية والاجتماعية وحوكمة الشركات تقديم المشورة والتقييم والضمان بجودة وكفاءة ومنظور أكبر، ومن خلال الاستفادة من قدرات Omnia ESG، يمكن لمحترفي التدقيق والتأكد في Deloitte تقديم الكفاءة والبساطة، الفرص والرؤى الجديدة والتركيز المتجدد على توقعات الاستدامة لكل من أصحاب المصلحة الداخليين والخارجيين⁽²⁾؛

وقد حازت شركة Deloitte على العديد من الجوائز المرموقة تقديرا لتكنولوجيا Omnia المتطورة ووحداتها خاصة وحدة Omnia ESG، وعن ثقافة التدقيق والضمان المبتكرة التي تتبناها، حيث فازت Deloitte Omnia بالجائزة الأولى عن فئة "الخدمات والحلول" في حفل توزيع جوائز الابتكار الدولي لعام 2022 الذي تنظمه مؤسسة Enterprise Asia، وتفخر Deloitte بقبول هذه الجائزة والتي تمنح تقديرا لمساهمات التقنيين وخبراء التدقيق لديها الذين يواصلون الابتكار من خلال استخدام أحدث تقنيات Deloitte لزيادة الجودة وتعزيز فرص الحصول على

(1) - Deloitte (07), Press releases: Deloitte Wins 2020 'Audit Innovation of the Year' at the Digital Accountancy Forum & Awards, (Last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/about-deloitte/articles/the-accountant-and-international-accounting-bulletin-audit-innovation-of-the-year-2020.html>

(2) - Deloitte (06), Op. cit.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

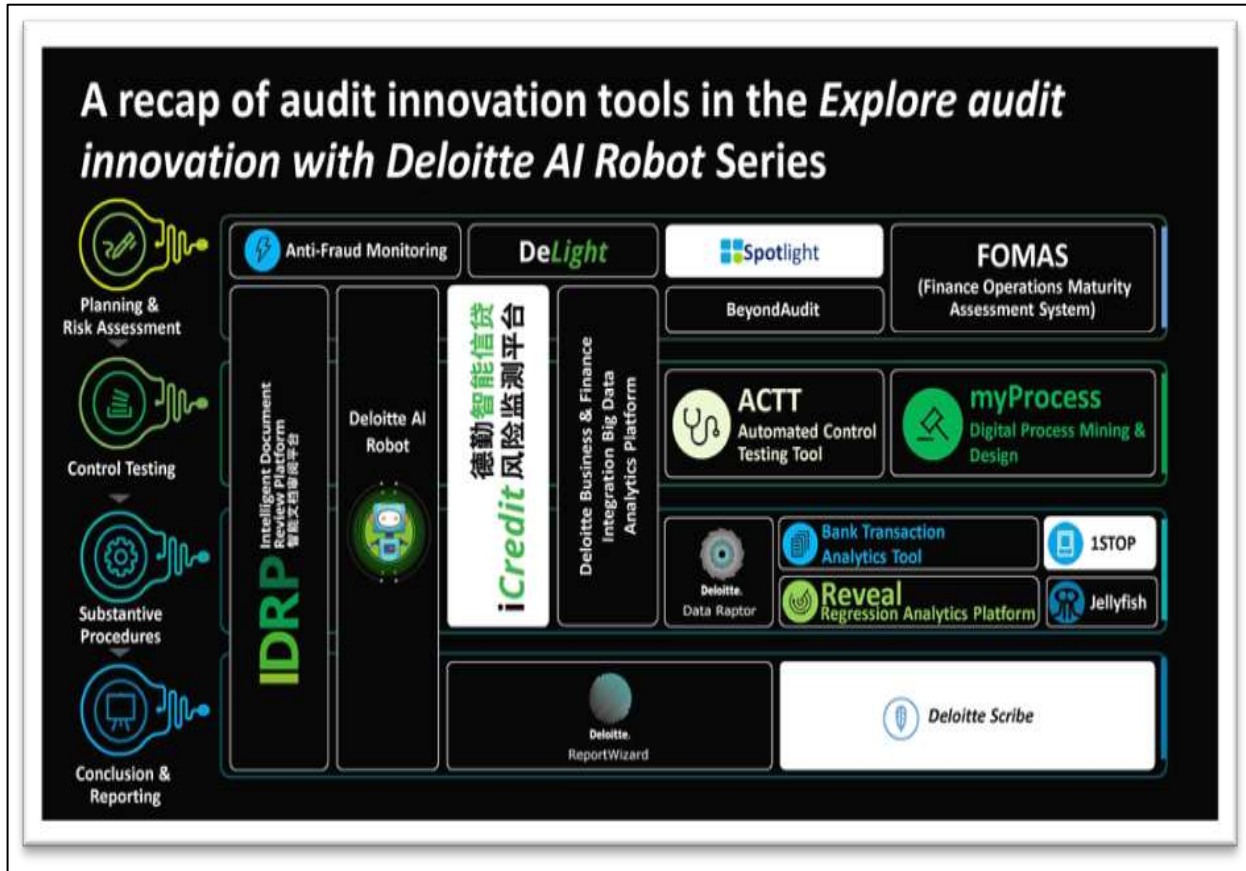
رؤى متعمقة، مع تخفيف عبء عملية التدقيق عن العملاء، كما حازت شركة Deloitte عن وحدة Omnia ESG الحائزة على جوائز في مجال البيئة والمجتمع والحوكمة (ESG) على أعلى تكريم في فئة "Product" للابتكار في جوائز الابتكار الدولية لعام 2022 التي تنظمها مؤسسة "Enterprise Asia" ويأتي هذا الفوز في أعقاب حصول وحدة Omnia ESG من Deloitte على جائزة الابتكار الرقمي للعام من قبل نشرة المحاسبة الدولية في منتدى وجوائز المحاسبة الدولية لعام 2022، وهي الجائزة التي فازت بها Deloitte للعام الثالث على التوالي، حيث تعكس جوائز ESG الأخيرة التزام Deloitte بالبناء على سنوات من الخبرة في مجال الاستدامة، بما في ذلك استثمار مليار دولار أمريكي في الخدمات المتعلقة بالعملاء والأبحاث والأصول والقدرات القائمة على البيانات.

ب. روبوت الذكاء الاصطناعي Deloitte AI Robot:

يعتبر Deloitte AI Robot أحدث المبادرات الرئيسية التي انتهجتها شركة Deloitte في السنوات الأخيرة وهي سلسلة جديدة من التكنولوجيات الفريدة التي عملت من خلالها الشركة على تدعيم فلسفتها وممارساتها ورؤيتها الشاملة في ابتكار التدقيق من خلال استثمارها لفترة طويلة في مختلف البرامج الابتكارية والرقمية بالإضافة إلى تعزيز البنية التحتية التكنولوجية وتدريب المواهب لدفع التحول الرقمي المستدام والارتقاء داخليا وخارجيا، والذي ترجم باستحداث برنامج Deloitte AI Robot الذي يتوفر على خبرة عملية واسعة في مجموعة متنوعة من المجالات المهنية وسيناريوهات التطبيق، بما في ذلك التدقيق والتمويل والضرائب وإدارة المؤسسات ومراقبة المخاطر والموارد البشرية⁽¹⁾، ويمثل الشكل التالي الإمكانيات الفريدة التي يتوفر عليها Deloitte AI Robot:

(1) - Deloitte (08), **Becoming a KOL! Explore Audit Innovation with Deloitte AI Robot #1**, (Last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-1.html>

الشكل رقم (3-5): ملخص لأدوات ابتكار التدقيق مع Deloitte AI Robot



Source: Deloitte (09), Explore audit innovation with Deloitte AI Robot #8: Lead in the future of audit, (Last visited: 19/08/2023), available on:

<https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-8.html>

وفيما يلي عدد من السيناريوهات التي يمكن لـ Deloitte AI Robot المشاركة فيها و تطويرها⁽¹⁾:

▪ السيناريو الأول: التنقيب عن البيانات واستخراجها وتحويلها وتحميلها "Data Raptor"

من خلال دمج ميزات استخراج البيانات، تشفيرها، تحويلها ومعالجتها تعمل Data Raptor المضمنة في Deloitte AI Robot على أتمتة عمليات التنقيب عن البيانات، ما يمكن من تقليل وقت تدقيق المستندات بأكثر من 90٪؛

▪ السيناريو الثاني: الاستعلام عن المخاطر المتعلقة بالمؤسسة

استنادًا إلى قائمة الموردين والوكلاء يبحث Deloitte AI Robot تلقائيًا في قواعد بيانات الجهات الخارجية عن

المخاطر المتعلقة بالمؤسسات الخاضعة للتدقيق ما يمكن أن يساعد في توفير تكلفة العمالة بنسبة 100 ٪

⁽¹⁾ – Deloitte (10), Explore audit innovation with Deloitte AI Robot #6 :Differentiate to drive efficiency – the evolution of Deloitte AI Robot, (Last visited: 19/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-6.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

وتحسين وقت الاستعلام وكفاءة المعالجة بنسبة 86 %؛

■ السيناريو الثالث: تدقيق الوثائق والمستندات

باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي يستخدم المدققون أدوات IDRP و OCR المضمنة في Deloitte AI Robot 2.0 لتوفير تكلفة العمالة بحوالي 80 % وتكلفة الوقت بنسبة تصل إلى 50 % في مراجعة المستندات وتحليلها بحيث تنطبق على أكثر من 20 نوعا من المستندات مثل عقود الإيجار واتفاقيات القروض وعقود إدارة الأصول والبيانات المالية وفي الوقت نفسه يصبح IDRP أكثر دقة حيث يتم تحسينه من خلال التعلم الآلي؛

■ السيناريو الرابع: الاستعلام عن المعرفة المحاسبية وتقليل العمل اليدوي

غالبًا ما يحتاج المدققون إلى الحصول على مزيد من التفاصيل حول أحدث معايير المحاسبة أثناء التدقيق، وبهذا يعمل Deloitte AI Robot كروبوت دردشة على الإجابة على الأسئلة والمشاركة في محادثات حول عمليات تدقيق المستخدم ومعايير المحاسبة والمعرفة الضريبية والمصطلحات والاختصارات المالية مما يحسن بشكل كبير من كفاءة العمل المالي إضافة إلى ذلك يتم تطبيق برنامج Deloitte AI Robot 3.0 المضمن في الأجهزة الذكية على نطاق واسع في العمليات المالية مثل طباعة الفواتير، معالجتها، الختم التلقائي والفرز؛

■ السيناريو الخامس: جرد المخزون

توفر أداة الجرد الذكية STOP1 المضمنة في Deloitte AI Robot 3.0، مع الطائرات بدون طيار التي تأتي معها خدمة جرد ذكية ومتكاملة من خلال جمع وتحليل النتائج في الوقت الفعلي وعن بعد، وبالتالي التقليل من تكلفة العمالة والوقت المستغرق في الجرد والترتيبات اللاحقة بنسبة 30٪؛
إن أعظم الابتكارات لم تأتي بعد حيث واصل Deloitte AI Robot قيادة التغيير في هذا العصر الرقمي من خلال طرحه لآخر 04 ابتكارات تدقيق متمثلة في⁽¹⁾ :

- **Deloitte iCredit**: وهي منصة ذكية صممت لمراقبة مخاطر الائتمان بحيث تدمج خبرة الشركة الواسعة في تدقيق الأصول الائتمانية للقطاع المالي وخاصة البنوك التجارية الكبيرة مع الذكاء الاصطناعي لترجمة الخبرة الصناعية إلى قدرة تكنولوجية بدلا من الأحكام الذاتية ما يسمح بإجراء مراجعة ائتمانية كاملة بنسبة 100٪ بدلا من أخذ عينات انتقائية وبالتالي تعظيم قيمة الرؤى في قطاع الائتمان؛
- **Deloitte Avenir**: تدمج منصة "Avenir" عمليات تدقيق الشركة وتوفر خدمات أخرى مثل إدارة المشاريع والتعاون مع العملاء وتحليل البيانات وإدارة أمن المعلومات؛

(1) – Deloitte (09), **Explore audit innovation with Deloitte AI Robot #8: Lead in the future of audit**, (Last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-8.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- **Deloitte Cobalt**: تستخدم المنصة الذكاء الاصطناعي لإجراء استشعار شامل وذكي للمخاطر المالية والتشغيلية والمتعلقة بالسمعة للشركة التي يتم تدقيقها ؛
- **Deloitte Coinia**: تتحقق هذه المنصة من صحة المعلومات الرقمية المختلفة الموجودة في السحابة مثل العقود الذكية المخزنة على Blockchains والتي تعزز قدرة Deloitte على تدقيق تطبيقات Blockchain؛
- **Deloitte Report Wizard**: وهي منصة متخصصة طورت لإدارة، جمع وتحليل التقارير المالية بشكل أوتوماتيكي حيث تقوم باستخراج البيانات من أوراق ومنصات العمل وتدوين الملاحظات تلقائياً مما يؤدي إلى تسريع عملية التدقيق وتحسين كفاءتها؛
- وفي سبيل الارتقاء بخدمات التدقيق فقد استمرت شركة Deloitte في دمج ابتكارات التدقيق الخاصة بها في كل ما تقوم به، مما يسمح لها بإجراء عمليات تدقيق ثلاثية الأبعاد قائمة أساساً على الدقة، الشفافية والتعاون وبالتالي توفير تجربة تدقيق أكثر ذكاء، حيث يتم تحقيق:
- **التعاون مع Deloitte Connect**: وهو عبارة عن موقع تعاون آمن عبر الإنترنت وهو جزء من منصة تدقيق قائمة على السحابة وبوابة عميل سهلة الاستخدام تم تصميمها خصيصاً لتقليل العبء الإداري على العملاء وتوفير تجربة شفافة وغنية بالمعلومات تسهل حواراً ثنائي الاتجاه بين فريق التدقيق والعميل⁽¹⁾؛
- **الدقة مع Deloitte Argus**: ويعد أحد أحدث أدوات Deloitte وأكثرها دقة وهو عبارة عن برنامج ذكاء اصطناعي يعمل على جعل إجراءات التدقيق أكثر شمولاً، فبفضل العيون الافتراضية لـ Argus يمكن تحديد وتحليل مئات بل الآلاف من المعلومات واستخراجها بسرعة عبر مجموعة كاملة من المستندات وليس مجرد عينات لتحديد المخاطر المحتملة والاتجاهات والشذوذ؛
- **الشفافية مع Deloitte iCount**: من خلال تطبيق إمكانيات الهاتف المحمول على عملية التدقيق، يساعد iCount على جعل واحدة من أكثر الوظائف المملة (كالجرد) أسرع وأكثر دقة، بحيث يمكن الوصول إليه وإجرائه باستخدام الأجهزة المحمولة، ويمكنه مسح الرموز الشريطية وتحميل معلومات الحساب والبريد الإلكتروني وترك الملاحظات، وحتى ملء ورقة العمل للموظفين الذين يستخدمون البرنامج وإرسالها في الوقت الفعلي إلى بوابة إلكترونية، مما يساعد في تحديد الفروقات للمتابعة الفورية أثناء تواجد فريق العد في الموقع لإجراء الملاحظات وبالتالي تقليص ساعات طويلة ومملة من التدقيق العادي؛

⁽¹⁾ - Deloitte (11), **Delivering smarter audits Insights through innovation**, (2017): p:06, (Last visited: 19/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-audit-smarter-audits-dynamic-insights-through-innovation.pdf>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- **تطبيق Grapa:** المدعوم بتقنيات التعلم الآلي والتعلم العميق يطلق عليه أيضا بالمساعد الشخصي لتقييم المخاطر والذي تم تصميمه لدعم المدققين باستخدام المعارف والخبرات المجمعّة لزملائهم المحترفين ومن خلال العمل مع قاعدة بيانات Deloitte التي تضم 10000 حالة لكل منها ما يقرب 50 خطر لمساعدة المدققين في مقارنة استراتيجية المخاطر التي اختاروها مع المطبقة سابقاً⁽¹⁾؛
- **تطبيق Chatbot:** أو روبوت المحادثة/ الدردشة الذكي هو بمثابة مكتبة Deloitte عبر الإنترنت يعمل على التوجيه السريع والفعال لممارسي المهنة من خلال القوانين واللوائح ومعايير التدقيق والمحاسبة والأدبيات المتخصصة، وبفضل اعتماده على الخوارزميات المتطورة لا يبسط chatbot عملية البحث فحسب، بل ينتج أيضًا بيانات وتعليقات قيمة من المستخدمين ويقوم بفرز كميات كبيرة من الأدلة الرقمية مع تجنب الهجمات الإلكترونية المحتملة إضافة إلى انشاء تقارير قياس الأداء تلقائياً لتحسين عمليات البحث الإضافية ولجعل التطبيق أكثر كفاءة⁽²⁾؛
- **تطبيق BrainSpace:** هي أداة ذكية للتعلم الذاتي تُستخدم للمساعدة في القضايا القانونية التي تعتمد على التعلم الآلي والتحليل العنقودي للبحث في البيانات غير المهيكلة، حيث تصنف البيانات وتجعلها مفهومة بسرعة ودقة غير عادية لتحديد ما يمكن استخدامه كدليل لدعم موقف العميل، حيث وفقاً لشركة Deloitte فقد ساعدت تقنية الذكاء الاصطناعي الشركة في تقليل الوقت الذي تستغرقه لتدقيق مستندات العقود القانونية والفواتير والبيانات المالية ومحاضر اجتماعات مجلس الإدارة بنسبة تزيد عن 50٪.
- كما قامت Deloitte كذلك بتطوير عدسة تحليلات قوية رباعية الأبعاد تقوم على التعلم الآلي يطلق عليها بـ "Deloitte Illumia" التي تستخدم لتحديد واستخراج البيانات المالية ذات الأهمية من الوثائق الإلكترونية بهدف تعزيز جودة التدقيق وتوليد رؤى قيمة من خلال تصميم Cortex وهي واحدة من أحدث الأدوات القادرة على الارتباط مباشرة بنظام تكنولوجيا المعلومات (IT) الخاص بالعملاء، إضافة إلى Signal التي تختص بفحص مجموعة واسعة من المعلومات المالية المتاحة للجمهور لتحديد المخاطر المحتملة بشكل أفضل مما يؤدي إلى تقييم أكثر شمولاً للمخاطر، أما Optix فقد خصصت لإجراء تحليل في الوقت الفعلي لمجموعات بيانات الإدخال لدفتر اليومية لتحديد الأنماط التي يمكن أن تؤدي إلى رؤى محاسبية وتشغيلية ورقابية في الوقت الفعلي، في حين

(1) – Deloitte (12), **16 Artificial Intelligence projects from Deloitte Practical cases of applied AI: Unleash the power of AI for your organization**, (2018): p:19, (Last visited: 19/08/2023), available on: <https://ai-hungary.com/files/content/dam/deloitte/nl/documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf>

(2) - ibid, pp:20- 38.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

يطبق **Reveal** تحليلات انحدار متطورة لتسليط الضوء على علاقات توازن الحسابات وتقديم نماذج تنبؤية تساعد مدققي الحسابات على تحديد مجالات اهتمام التدقيق لتوفير مزيد من الفحص⁽¹⁾.

وعليه يمكن استخلاص أن شركة Deloitte تمثل نموذجا متميزا في كيفية توظيف التكنولوجيات الحديثة وسياسة الابتكار والتحول الرقمي لتعزيز خدماتها المهنية، فقد استطاعت Deloitte خلال وبعد جائحة كوفيد - 19 الاستجابة بمرونة وكفاءة معتمدة على بنيتها التكنولوجية المتطورة في تنفيذ عمليات التدقيق عن بعد، حيث تمكنت الشركة من الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة والتكنولوجيا السحابية ومنصات التعاون الرقمي، مما مكنها من الحفاظ على جودة خدماتها رغم التحديات غير المسبوقة، إن تجربة Deloitte تبرهن أن استثمار شركات التدقيق في التحول الرقمي ليس مجرد خيار استراتيجي بل ضرورة حتمية تضمن استمرارية الأعمال واستدامتها في ظل الأزمات، وتعزز من قدرتها التنافسية في عالم الأعمال المتغير بسرعة، وقد أظهرت هذه الشركة أن مستقبل مهنة التدقيق سيعتمد بشكل متزايد على التكامل بين المهارات البشرية والقدرات التكنولوجية المتقدمة، حيث أن هذا التكامل لا يضمن الاستمرارية في الخدمات فحسب، بل يرسي أيضا سابقة لمستقبل التدقيق عن بعد في العصر الرقمي.

⁽¹⁾ – Deloitte (13), **Nanyang Technological University Singapore**, (2022): p:11, (Last visited: 19/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/sg/en/pages/cxo-programs/articles/future-of-audit.html>

المطلب 03: استكشاف استراتيجية شركة PriceWaterhouseCoopers (PWC) في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل التدقيق عن بعد

1. تقديم شركة PWC:

تعتبر شركة برايس ووترهاوس كوبرز ذات الاسم التجاري PWC ثاني أكبر شركة خدمات مهنية في العالم بعد شركة Deloitte من حيث الإيرادات والحجم، حيث تخصص PWC في تقديم الخدمات المهنية في مجالات الضمان، الاستشارات والضرائب، تحسين الأداء وإدارة الأزمات، وقد تم تأسيس شركة التدقيق الدولية عام 1998 من خلال اندماج "Price Waterhouse and Coopers & Lybrand"⁽¹⁾، وعلى أساس خبرة لأكثر من 160 عاما مع شبكة من الشركات في 152 دولة مع أكثر من 328000 متخصص، تقدم PWC خدمات تدقيق عالية الجودة من خلال نهج مبتكر يتميز بتكامل التكنولوجيا الرائدة والموارد البشرية⁽²⁾.

2. رحلة شركة PwC في ابتكار التدقيق وتجسيد نهج التدقيق عن بعد:

على الرغم من وجود العديد من الأدوات والبرامج التي تمتلكها شركة Deloitte للمساعدة في تفعيل نهج التدقيق عن بعد وتقدم الابتكار خلال عملية التدقيق، إلا أنها ليست الوحيدة التي تساهم في إعادة تشكيل المهنة تطويرها وعصرنتها، إذ تقوم شركة (PwC) أيضا بخطواتها الخاصة نحو خلق بيئة العمل الافتراضي وتشجيع الابتكار وتطوير التكنولوجيات الحديثة لتحسين جودة التدقيق، حيث تمتلك الشركة مركزًا للتكنولوجيا والابتكار أو ما يعرف بفريق "TIC" الذي يعمل على تسهيل الابتكار في جميع أنحاء الشركة يقودها الإنسان وتدعمها التكنولوجيا، ومن خلال القدرات الرقمية المسلحة بالتكنولوجيات الناشئة يقدم فريق المركز حلولًا مستدامة للمشكلات الهامة للعملاء في مختلف قطاعات ومجالات الكفاءة، مثل: تخطيط موارد المؤسسات باستخدام SAP و Oracle، وإدارة علاقات العملاء باستخدام Salesforce، والأمن السيبراني، وتحليلات البيانات وذكاء الأعمال، والحلول السحابية وتطوير الكود المنخفض والأتمتة⁽³⁾.

أصدرت الشركة تطبيقًا جديدًا يطرح التحول الرقمي للقوى العاملة مصمم لتسريع الطريقة التي يتعلم ويتفاعل بها الموظفون ويحلون المشكلات في عالم رقمي وبالتالي إنشاء مجتمع رقمي أكثر يتبنى التغيير ويقود الابتكار، كما

(1) - PWC(01), **History and milestones**, (Last visited: 27/08/2023), available on: <https://www.pwc.com/us/en/about-us/pwc-corporate-history.html>.

(2) - PWC(02), **About us. Who We Are**, (Last visited: 27/08/2023), available on: <https://www.pwc.com/us/en/about-us.html>

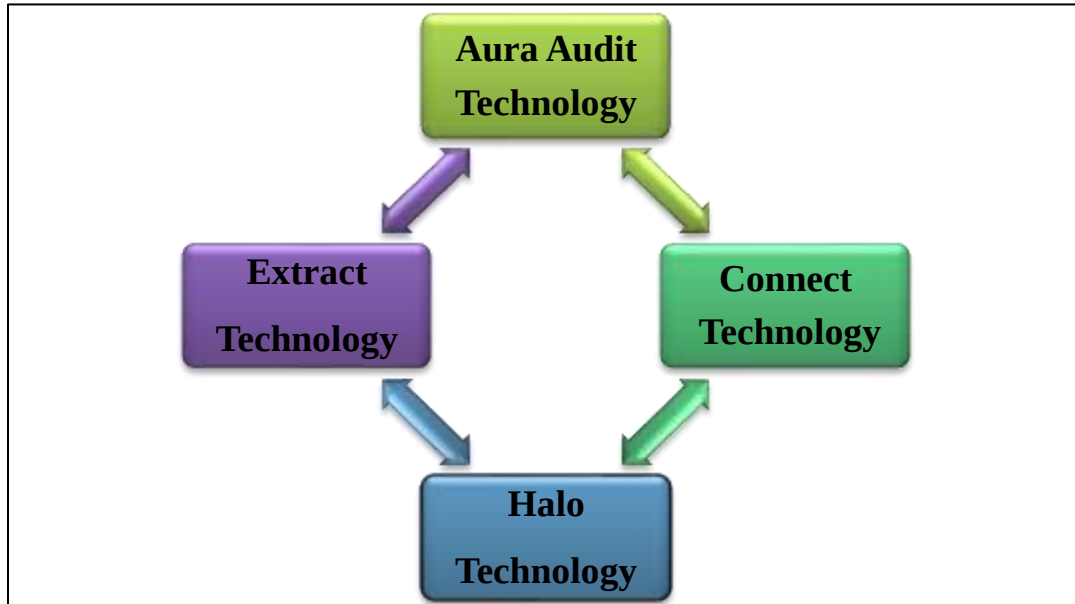
(3) - PWC(03), **Egypt Technology and Innovation Centre: Welcome To The Future of Business**, (Last visited: 27/08/2023), Available on: <https://www.pwc.com/m1/en/careers/egypt-technology-innovation-centre.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

يمكن التطبيق الشركات من قياس "الطلاقة الرقمية" أو مدى سهولة قراءة وفهم التكنولوجيا الناشئة لموظفي الشركة ومساعدتهم على الشعور براحة أكبر في استخدام وإدراك التكنولوجيات الجديدة لدفع عملية التدقيق ومهنة المحاسبة إلى الأمام⁽¹⁾.

إضافة إلى ذلك ولمواجهة التحديات التي طرحها واقع جائحة covid-19 وتفعيل نهج التدقيق عن بُعد فقد اعتمدت PwC على نهج مبتكر من خلال الاستثمار في التكنولوجيات الرقمية الحديثة وتركيز عملية الابتكار الخاصة بها على تحسين تحليلات البيانات وتطوير أكبر عدد ممكن من التطبيقات للمساعدة في ابتكار التدقيق، ومن أبرز تلك التطبيقات ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل (3-6): أهم الابتكارات التكنولوجية لشركة PwC



المصدر: من إعداد الباحثة

لقد أحدثت التكنولوجيات الحديثة ثورة في العديد من جوانب الأعمال ولا يختلف التدقيق عن ذلك، حيث تعمل PwC على تمكين التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق ومطابقتها مع مهارات موظفيها لإحداث تغيير جذري في طريقة عملها وكيفية تقديم خدماتها، وفي الوقت نفسه تعمل على تحسين جودة التدقيق وتعزيز رؤى التدقيق وهما الأمران اللذان يستحوذان على اهتمام وتركيز العملاء، وفي هذا الشأن تعيد PwC هندسة عملية التدقيق

(1) - Accounting Today, Ranica Arrowsmith, **PwC introduces new workforce engagement app**, (2018) : (Last visited: 27/08/2023), Available on: <https://www.accountingtoday.com/news/pwc-introduces-new-workforce-engagement-app>

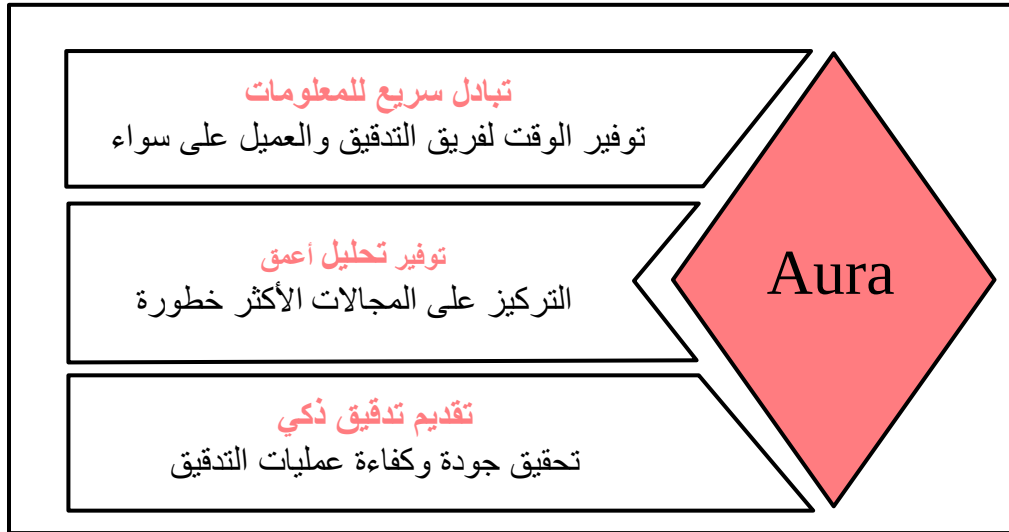
الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

وتجلب الابتكار إلى التدقيق باستخدام أدوات مثل: Aura Platinum و Connect v3 بالإضافة إلى مراكز التميز والابتكار، وفيما يلي عرض مختصر لأهم هذه الأدوات:

أ. منصة التدقيق الذكية Aura Platinum Technology:

تبدأ رحلة ابتكار التدقيق في شركة PWC انطلاقا من تصميمها لتكنولوجيا Aura Platinum وهي منصة تدقيق سلسلة قائمة على السحابة تجمع بين التكنولوجيا المتقدمة والمعرفة البشرية الصحيحة لتوفير تجربة مبتكرة متكاملة وشاملة ، فهي بمثابة نظام تخطيط موارد المؤسسة الذكي للتدقيق (ERP) الخاص بشركة PWC الذي يسهل التوثيق الشامل لعمليات التدقيق، فهي تسمح للمدققين بالتخطيط وإجراء الاجتماعات وإعداد الوثائق بكفاءة مما يسمح بتخصيص وتنفيذ كل مرحلة من مراحل التدقيق للشركة باستمرار، اعتمادا على التحليلات المتقدمة واستخراج البيانات بشكل آمن، وكذلك ضمان تحسين الاتصال ومشاركة المعلومات بطريقة تضمن جودة التدقيق والتوحيد القياسي⁽¹⁾، ويمكن تلخيص مزايا منصة التدقيق الذكية Aura Platinum في النقاط الـ 03 الرئيسية التي يوضحها الشكل التالي:

الشكل رقم (3-7): مزايا منصة التدقيق الذكية Aura Audit Technology



Source : Kevin Permenter, (2022) : **Leveraging Technology to Deliver Auditing Insights- IDC Spotlight**, p :05, (Last visited: 26/08/2023), Available on : <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/analyst-citations/2022/aura-audit-technology-platform.html>

⁽¹⁾ - PWC(04) , **Discover Aura: The technology platform that powers your financial statement audit**, (Last visited: 27/08/2023), Available on : <https://www.pwc.com/us/en/services/audit-assurance/financial-statement-audit/aura-audit-technology.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

وبالتالي تسعى شركة PWC من خلال منصتها المبتكرة Aura إلى تحقيق توازن بين الكفاءات البشرية ذات المهارات الرقمية المؤهلة والتكنولوجيات الرقمية الرائدة لتكون بمثابة أساس لخدمات التدقيق الخاصة بها، وفي هذا الشأن تبرز مساهمة منصة Aura من خلال تقديمها للوظائف الفريدة التالية⁽¹⁾:

- **استخراج البيانات بشكل آمن:** تستخرج Aura مختلف البيانات بطريقة آمنة وآمنة، حيث تستوعب بيانات العميل وتنقلها إلى قاعدة بيانات قائمة على السحابة مما يسمح لأدوات وبرمجيات PWC الأخرى بالوصول السهل والأمن إلى البيانات المتعلقة بالمراجعة، كما يستخدم الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، للتعامل مع البيانات غير المنظمة مثل الفواتير وعقود الإيجار والعقود، ما يوفر عمليات نقل بيانات آمنة وغير محددة لتخطيط موارد المؤسسات، ويمكنه أيضاً إظهار حالة نقل البيانات للمستخدمين والعملاء، وهو أمر بالغ الأهمية؛
- **توفير منصة واحدة، سلسلة قائمة على السحابة:** تعمل Aura كنظام للتسجيل أو تخطيط موارد المؤسسات (ERP) الذي تم إنشاؤه كمثيل واحد يستخدم في كل تدقيق من PwC، تم تصميم Aura لضمان جودة أفضل واتساق خلال عملية المراجعة، يسهل كل مرحلة من عملية المراجعة، بما في ذلك تقييم المخاطر والتخطيط وتنفيذ المراجعة ومراجعات المراجعة، كما تحتوي Aura أيضاً على ميزات إدارة سير العمل التي تتيح للمستخدمين تخصيص المهام والإجراءات لتحسين موارد المراجعة؛
- **تقديم تحليل متقدم:** تتضمن Aura تقنيات قائمة على الويب يستخدمها المدققون لمسح / استجواب كميات هائلة من البيانات المهمة للأعمال بطريقة أكثر كفاءة، يتم تسخير تحليلات البيانات الضخمة لإجراء التحليل والاختبار على أنواع مختلفة من المعاملات التجارية بما يوفر للمدققين الفرصة لاستجواب 100٪ من المعاملات التجارية بدلاً من أخذ العينات، كما تساعد التصورات والمعايير المتضمنة في المنصة مدققي PwC في العثور على الحالات الشاذة بشكل أسرع وتحديد مخاطر المراجعة وتقديم رؤى ذات مغزى بشكل أسرع من خلال تحليلات البيانات؛
- **تحسين الاتصال:** تستخدم Aura أداة تعاون آمنة قائمة على الويب تسمح بمشاركة المعلومات في كل مرحلة من مراحل عملية التدقيق بحيث تتدفق المعلومات ووثائق المراجعة الرئيسية بين أعضاء فريق المراجعة والعميل في الوقت الفعلي، حيث تسمح لوحة المعلومات المضمنة لجميع المستخدمين المصرح لهم بإجراء فحوصات تفصيلية

(1) - Kevin Permenter, **Leveraging Technology to Deliver Auditing Insights. IDC Spotlight**, , (2022) : p :04,05, (Last visited: 26/08/2023), Available on : <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/analyst-citations/2022/aura-audit-technology-platform.html>

للحالة وتحديد المشكلات المتعلقة بالمراجعة بسرعة بالإضافة إلى ذلك يمكن الوصول إلى الواجهة بأمان من أي مكان بما في ذلك الأجهزة المحمولة ومنصات الكمبيوتر اللوحي.

ب. تكنولوجيا Connect:

Connect Technology منصة تعاون قائمة على الويب مصممة لتسهيل مشاركة المعلومات ومراقبة تبادل المستندات وتدفق العمليات والمهام في جميع الأوقات وعبر الأجهزة المختلفة في الوقت الفعلي مع عميل التدقيق بطريقة فعالة وسريعة وآمنة في كل مرة مرحلة التدقيق⁽¹⁾، وهي متوفرة على الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وأجهزة الكمبيوتر، مما يتيح لـ PwC و عميل التدقيق التحقق من التقدم المحرز أثناء التنقل - في أي وقت وفي أي مكان، وعليه يمكن عرض المزايا الرئيسية لمنصة Connect في⁽²⁾:

- **الوصول أينما كنت:** يتوفر Connect في جميع أنحاء العالم، مما يعني أنه يمكن لشركة PwC وعملائها الوصول إلى المعلومات ذات الصلة بموقعهم وعرضها؛
- **أداة آمنة قائمة على الويب:** باستخدام Connect يمكن للفريق التدقيق طلب مستندات التدقيق والنتائج النهائية والوصول إليها وتبادلها، ومراجعة حالة طلبات المعلومات بشكل آمن؛
- **لوحات معلومات موحدة:** يدمج Connect المسائل المتعلقة بالتدقيق، ويقوم بعرض ما يتم إجراؤه لحظها مع تتبع التقدم في الوقت الفعلي؛
- **خبرة PwC:** Connect هي بوابة إلى ثروة من خبرة PwC، مما يتيح لعملاء التدقيق الوصول إلى الأفكار الريادية وأخبار الصناعة.

وبذلك يعد استخدام Connect الآن جزءاً لا يتجزأ من كيفية إدارة PwC لقوائم طلبات عملائها رقمياً وبشكل آمن حيث تستفيد فرق التدقيق من لوحات المعلومات الذكية في اجتماعات تحديث الحالة مع أصحاب المصلحة الرئيسيين من العملاء لضمان بقاء الجدول الزمني للتدقيق في المسار الصحيح، وقد تبني موظفو PwC التغيير بشكل إيجابي خلال جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19) من خلال التكيف المرن مع التغييرات الحاصلة باستغلالهم

(1) - PwC (04), Op. cit.

(2) PwC(08). **Technology in the PwC Audit: Driving innovation**, (Last visited: 26/08/2023), available on: <https://www.pwc.com/us/en/services/audit-assurance/financial-statement-audit/audit-technology.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

للإمكانيات التي توفرها Connect في الانتقال من الاجتماعات الفعلية إلى إجراء عمليات التدقيق عن بُعد لضمان مواصلة خدمة عملائهم⁽¹⁾.

ت. تكنولوجيا Halo:

تعد Halo منصة متطورة للتحليلات السحابية متعددة المستويات والاستضافة، صممت خصيصاً لتعزيز عمليات التدقيق المالي، حيث تعمل على جمع البيانات مباشرة من أنظمة المعلومات المالية للعملاء الذين تقوم شركات PWC بتدقيقهم، ثم تجري تحليلات متنوعة على هذه البيانات وتعد تقارير بالنتائج التحليلية لاستخدامها خلال دورة التدقيق، وتتميز منصة Halo بقدرتها الفائقة على معالجة أحجام ضخمة من البيانات، حيث يمكن لتطبيق Halo for Journals معالجة أكثر من مليار سجل في المرة الواحدة، مما يتيح اختبار مجموعات كاملة من البيانات بدلاً من الاعتماد على العينات، ما يؤدي إلى تحسين تقييم المخاطر والتحليل والاختبار وفتح آفاق جديدة من الرؤى، وبذلك تركز تجربة تدقيق Halo على ثلاثة محاور رئيسية:

- أولاً تقييم المخاطر من خلال التركيز على مصادر الأخطاء المحتملة في البيانات، مما يتيح تقييماً شاملاً للمخاطر من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل في الميزانية العمومية وبيان الدخل؛
- ثانياً تحليل البيانات عبر أكثر من 40 لوحة معلومات مرئية ذات محتوى وجدول بيانات مفصلة، مما يمكن فرق التدقيق من إجراء تحليلات أكثر تركيزاً؛
- وأخيراً استخلاص رؤى جديدة من خلال تحليل البيانات المالية والتشغيلية المرتبطة بعملية التدقيق؛ وعليه بفضل هذه المميزات تعيد منصة Halo تعريف منهجية التدقيق المالي وتساعد العملاء على اكتساب فهم أعمق ودقة أكبر في عمليات التدقيق، مما يجعلها أداة ثورية في مجال تدقيق البيانات المالية⁽²⁾ تهدف إلى توفير المزايا الرئيسية التالية⁽³⁾:
- مع Halo، يمكن التحقق من جميع المعاملات وهذا يزيد من جودة الاختبار ويساعدنا على تقييم المخاطر بشكل أفضل والتركيز على الأمور المهمة حقاً؛
- تم تصميم Halo للعمل على أي معلومات من أي نظام، وهذا لا يجعل Halo في متناول جميع عملائنا

(1) - PWC(05), Using technology to ensure quality for clients - PwC's tech-enabled audit, (Last visited: 26/08/2023), Available on: <https://www.pwc.com/my/en/publications/2021/pwc-annual-report-2021/firm/using-technology-to-ensure-quality-for-clients-tech-enabled-audit.html>

(2) - PWC(06), Technology Assurance: Audit of General Ledger with Halo, (Last visited: 26/08/2023), Available on: <https://www.pwc.com/mu/en/services/crs/tech-assurance/general-ledger-audit.html>

(3) – PWC(08). op.cit

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

فحسب بل يعزز أيضا القدرة على إجراء الاختبارات المعيارية بمقارنة بيانات العميل مع معايير الصناعة أو مع بيانات تاريخية أو مع أفضل الممارسات، مما يسمح بتحديد كيف يتماشى أداء الشركة مقارنة بنظرائها أو بأدائها السابقة وتقديم الرؤى؛

- يمكن الآن إجراء الاختبارات خارج الموقع وعلى مدار السنة مما يدعم عملية تدقيق أكثر سلاسة؛
- تساعد الخوارزميات والتصورات والمعايير المضمنة في Halo فرق التدقيق على فهم أعمال العملاء بشكل أفضل وتقديم رؤى ذات مغزى.

وعلى اثر ذلك فازت أداة Halo بجائزة "ابتكار التدقيق لهذا العام" في "نموذج وجوائز نشرة المحاسبة الدولية" في أكتوبر 2016، و بداية من عام 2016، قام البرنامج بتحليل أكثر من 80 مليار إدخال في دفتر اليومية وكان يستخدمه أكثر من 14000 موظف للمساعدة في إكمال أكثر من 9000 عملية تدقيق، كما تمت معالجة أكثر من 80 مليار سجل على مستوى العالم من خلال Halo⁽¹⁾.

إضافة إلى ذلك فقد استقادت PwC من منصات مثل: Zoom و Microsoft Teams للاجتماعات الافتراضية مع العملاء، مما يضمن التواصل الفعال طوال عملية التدقيق، كما أتاحت الحلول الآمنة القائمة على السحابة إمكانية الوصول في الوقت الفعلي إلى المستندات والأنظمة، مما يسهل عمليات التقييم عن بُعد دون المساس بالأمن، ولحماية معلومات العميل الحساسة أثناء عمليات التدقيق عن بُعد، أكدت PwC على تدابير الأمن السيبراني القوية، بما في ذلك الاتصالات المشفرة وضوابط الوصول الآمن.

ومن الجدير بالذكر أن PwC لا تتطلع إلى توفير وتطوير خدمات التدقيق والضمان فحسب، بل وجهت اهتمامها نحو سوق كبير للخدمات الاستشارية لمساعدة العملاء على أن يصبحوا قادة للابتكار ودفع عجلة التقدم وزيادة جودة النتائج النهائية، حيث تعقد الشركة "ورش عمل للابتكار في مجال التكنولوجيا المالية" والتي تهدف إلى مساعدة المديرين التنفيذيين للعملاء على صياغة إستراتيجية عمل لتنفيذ وقيادة الابتكار في جميع أنحاء الشركة بأكملها لجعل كل شركة أكثر قدرة على المنافسة في صناعاتها الفردية، ففي حين أن هذا لا يتعلق بمهنة التدقيق بشكل مباشر إلا أنه يبدو أن اتجاه الابتكار لشركة PwC في مهنة التدقيق أدى إلى الابتكار في خدمات المحاسبة الأخرى مثل الاستشارات، وفتح أسواق جديدة لشركات المحاسبة العامة⁽²⁾.

(1) - PwC(07), PwC wins 'Audit Innovation of the Year' at 2016 International Accounting Bulletin Awards, (2016) : (Last visited: 26/08/2023), Available on: <https://www.pwc.com/lv/en/news/pwc-wins-audit-innovation-of-the-year.html>

(2) - Mackenzie Rychlik, Op. cit, P:09.

ث. تكنولوجيا Extract:

في بيئة رقمية سريعة التغير أصبحت البيانات الآن محور كل ما يتم القيام به، ونظرا لأن بيانات العملاء أصبحت أكثر تعقيداً وازداد حجم البيانات، فقد انتهزت شركة PWC الفرصة لإعادة تصور كيفية تسخير البيانات بطريقة أكثر آلية وانسيابية من خلال تطوير برنامج Extract الذي هو عبارة عن تطبيق مكتبي يعمل بنظام ويندوز "Windows desktop application" تم تطويره من قبل شركة PwC وهو مصمم لتوفير طريقة آمنة للحصول على البيانات من أنظمة عملائنا ونقلها إلينا، وهذا يعني⁽¹⁾:

- التزام أقل بالوقت من العميل في تدقيق واستخراج البيانات المطلوبة لعمليات التدقيق وبالتالي تحقيق كفاءة أكبر في تعاملات الشركة مع العملاء؛
 - تعزيز الشفافية في البيانات المطلوبة؛
 - الحصول على كميات كبيرة من البيانات بكفاءة أكبر باستخدام أدوات تحد من التأثير على أنظمة العميل؛
 - لا توجد تكلفة إضافية للتثبيت أو التشغيل - يمكن الحصول على أي متطلبات إضافية للنظام لاستخدام الأداة من مزود تخطيط موارد المؤسسات؛
 - تشفير البيانات ونقلها بشكل آمن إلى شركة PwC مما يقلل من مخاطر نقل البيانات؛
 - توحيد البيانات المستخرجة مما يزيد من التحكم في جودة البيانات.
- وعليه تُظهر ابتكارات PwC في مجال التدقيق نهجاً استباقياً للتكيف مع تحديات جائحة كوفيد-19، من خلال الاستفادة من التقنيات المتقدمة مثل منصة التدقيق الذكية Aura Platinum، وأدوات تحليل البيانات ومنصات التواصل الفعالة، نجحت PwC في الانتقال إلى التدقيق عن بُعد مع الحفاظ على معايير عالية الجودة، هذه الابتكارات لا تعزز الكفاءة فحسب، بل تضع PwC في مكانة رائدة في عصر رقمي بامتياز بتحويل ممارسات التدقيق وإرساء معالم مهنة المستقبل.

(1) - PWC(05), Op. cit.

المطلب 04: استكشاف استراتيجية شركة (Ernst & Young (EY في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل
التدقيق عن بعد

1. تقديم شركة (EY):

هي ثالث أكبر شركة محاسبة عامة في العالم، تأسست عام 1989 اثر اندماج ثالث أكبر شركة محاسبة في ذلك
الوقت Ernst & Whinney مع سادس أكبر شركة Arthur Young⁽¹⁾، تخصص EY في تقديم خدمات احترافية
في مجالات التأمين، الضرائب، المعاملات والاستشارات، كما تعمل على تصميم بيئة عمل مثالية لموظفيها
وعملائها من خلال تقديم حزمة هادفة من الرؤى والخدمات العالية التي تهدف في نهاية المطاف إلى بناء الثقة
في أسواق رأس المال و مختلف الاقتصادات في جميع أنحاء العالم⁽²⁾، حيث تعمل في أكثر من 700 موقع في
أكثر من 150 دولة حول العالم⁽³⁾، وفي عام 2024 وظفت (EY) ما يقارب 393,025 متخصصا في جميع أنحاء
العالم⁽⁴⁾.

2. رحلة شركة EY في ابتكار التدقيق وتجسيد نهج التدقيق عن بعد:

تركز EY بشكل كبير على الابتكار لدرجة أنها أعدت العديد من المقالات حول تعزيز الابتكار في مكان العمل
وحتى أنشأت منصبا تنفيذيا تحت اسم "Global Chief Innovation Officer"، بحيث يشغل هذا المنصب Jeff
Wong الذي لا يقتصر على تعزيز الابتكار في الشركة فحسب، بل أيضا في استكشاف خدمات جديدة للشركة
والتفكير في طرق حديثة لعرض الخدمات التي تقدمها الشركة بالفعل، وتتمثل مهمته أيضا في تحديد "كيف يحتاج
الأشخاص والعمليات ونماذج الأعمال إلى التغيير في سياق البيئة"⁽⁵⁾.

إضافة إلى ذلك تمتلك EY العديد من الرؤى لتعزيز الابتكار والجودة في التدقيق، فهي تقوم بالاستثمار في تصميم
مجموعة من الأدوات لدفع التقدم والإبداع في الممارسات المهنية لمساعدة الشركات الأخرى على خلق بيئات

(1) - International Directory of Company Histories, Ernst & Young, James Press, (1999): (Last visited: 18/05/2023), Available on: <https://www.company-histories.com/Ernst-Young-Company-History.html>

(2) - EY(01), Who we are, (Last visited: 18/05/2023), Available on: https://www.ey.com/en_us

(3) - EY(02), Locations, (Last visited: 18/05/2023), Available on: https://www.ey.com/en_us/locations

(4) - Statista (02), Number of employees of the Big Four accounting/audit firms worldwide in 2024. (Last visited: 18/02/2025), Available on: <https://www.statista.com/statistics/250503/big-four-accounting-firms-number-of-employees/#:~:text=Combined%2C%20the%20Big%20Four%20employed,million%20people%20worldwide%20in%202024.>

(5) - EY(03), Jeff Wong Jeff Wong, (Last visited: 18/02/2023), Available on: https://www.ey.com/pt_mz/people/jeff-wong

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

للابتكار والتكنولوجيا تمامًا كما تفعل PwC، حيث طورت EY العديد من الأدوات لإنشاء تدقيق مبتكر يعتمد على "الجودة والقيمة" وفي خضم جائحة كورونا، وسعيًا منها لمواصلة رحلتها نحو بناء عالم عمل أفضل واصلت EY دمج أحدث التكنولوجيات في عملية التدقيق لتسهيل التوجه نحو بيئة العمل الافتراضية وتفعيل نهج التدقيق عن بُعد، حيث لم يكن هناك وقت أفضل من وقت أزمة كورونا للكشف عن مزايا وموقف ابتكاراتها التكنولوجية استجابة للاحتياجات المتطورة، ومن أهم هذه التقنيات:

أ. منصة EY Canvas :

هي أول منصة تدقيق عالمية بالكامل عبر الإنترنت قائمة على السحابة، توفر خدمات تدقيق عالية الجودة وتدقيقًا مركزيًا وسلسًا من خلال خطة ومنهجية مركزية واحدة تسمح لفرق التدقيق بإدارة وتنسيق موظفيهم بشكل مستمر بغض النظر عن الحجم أو التعقيد أو الموقع، مع منحهم القدرة على إجراء عمليات تدقيق عن بعد وإدارة ومراقبة تنفيذ الإجراءات من قبل فرق التدقيق حول العالم على أساس يومي والمساعدة في تلبية التوقعات والاحتياجات المتطورة للشركات والهيئات التنظيمية والمستثمرين، وبذلك تتشابه EY Canvas أيضا مع Halo من PwC من حيث أنها المنصة الأساسية التي تُبنى عليها بقية ابتكارات EY في التدقيق، إذ تحتوي منصة EY canvas على العديد من الخدمات منها⁽¹⁾:

- **EY Canvas Client Portal Service**: التي تربط محترفي التدقيق بالعملاء، وتبسط اتصالاتهم وتراقب طلباتهم في الوقت الفعلي أينما كان التدقيق؛
- **EY Canvas Mobile** : وهي خدمة مجموعة تطبيقات للهاتف المحمول التي اعتبرتها الشركة من أفضل السبل التي يمكن من خلالها دمج تكنولوجيا الهاتف المحمول مع EY Canvas بالشكل الذي يتيح لفرق التدقيق الحصول على تحديثات يومية حول حالة التدقيق ودعم العملاء أثناء التنقل، حيث قامت EY بتطوير ثلاثة تطبيقات للأجهزة المحمولة تساعد في توفير وقت موظفيها وعملائها وتقديم تجربة أكثر كفاءة، والمتمثلة في:
 - تطبيق **EY Canvas Pulse**: الذي يوفر تحديثات الحالة في الوقت الفعلي لعمليات التدقيق لعملائهم أثناء التنقل، وذلك بفضل الرؤية الفورية لحالة المشاركة والجداول الزمنية وأداء الفريق؛

(1) - EY(04), **EY Canvas**, (Dernière visite: 03/06/2023), Disponible sur : https://www.ey.com/fr_fr/services/audit/technology/canvas

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- تطبيق EY Canvas Inventory: الذي يتيح لأعضاء فريق التدقيق تسجيل أعداد مخزونهم على أجهزتهم المحمولة وتحميلها مباشرة في EY Canvas؛
 - إضافة إلى تطبيق EY Canvas Engage: الذي يساعد على مواصلة عملية التدقيق والوفاء بالمواعيد النهائية بعرض الإجراءات المطلوبة في المشاركة، من خلال توفير واجهة سهلة الاستخدام تسمح لفريق التدقيق بعرض مهامهم المحددة على الفور والتركيز عليها، إذ يعد تطبيق رائعا يناسب أعضاء الفريق الذين يسافرون أو يكونون في مواقع مختلفة لمراجعة المستندات أثناء التنقل، كما أنه يوفر وقت العملاء في دعم التدقيق ذلك لأن ميزة الكاميرا تتيح للموظفين التقاط أدلة التدقيق وتحميلها بأمان في EY Canvas دون أن يتم تخزين هذا الدليل على ملف الكاميرا للهواتف الذكية؛
- كما تسعى EY جاهدة لتكون شركة عالمية رائدة، لذلك تقدم أداة EY canvas إعدادات لـ "10 لغات" بحيث يمكن توصيل المعلومات لأي شخص في أي مكان في العالم، وهذا هو الأكثر فائدة في عمليات التدقيق العالمية وعليه إضافة إلى ما ذكر أعلاه فإنه ما يجعل منصة EY Canvas المتكاملة على الانترنت مناسبة تماما وداعمة لعمليات التدقيق عن بعد هي توفيرها للمزايا الرئيسية التالية:

الشكل رقم (3-8): فوائد منصة EY Canvas



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على:

EY(04), EY Canvas, (Dernière visite : 03/06/2023), Disponible sur:
https://www.ey.com/fr_fr/services/audit/technology/canvas

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- تدقيق سلس بجودة متكافئة على نطاق دولي تنفذه فرق عمل باستخدام منهجية عالمية ومنصة واحدة متصلة؛
- تحسين سرعة الاستجابة مما يتيح إبلاغ النتائج بسرعة؛
- تخطيط ومراقبة مركزية لمهمة التدقيق؛
- تكيف نهج التدقيق وفقاً للمنطقة الجغرافية والسياق التنظيمي المتغير باستمرار؛
- مراقبة التدقيق في الوقت الحقيقي لاكتشاف النتائج ومشاركتها؛
- سهولة وتحسين التواصل مع العميل عبر البوابة الإلكترونية المتكاملة؛
- تحسين إدارة المشروع ومراقبة مراحل التدقيق الرئيسية.

ب. منصة EY Helix:

هي منصة EY العالمية لتحليل البيانات، والتي تم تصميمها خصيصاً لتلائم احتياجات جميع العملاء من خلال اعتمادها على نهج التحليلات في كل جانب مهم من جوانب التدقيق، مما يساهم في الكشف عن الأنماط والاتجاهات المخفية والانحرافات في البيانات المالية وإتاحة فهم أكثر تعمقاً لعمليات الإغلاق المالي، فمنذ إنطلاقه تم تطبيق حل EY Helix على أكثر من 70,000 عملية تدقيق في جميع أنحاء العالم، إذ يوفر EY Helix لفرق التدقيق إمكانية تحليل كميات كبيرة جداً من البيانات من أجل استخلاص جميع الدروس المستفادة منها وبذلك تُعد منصة EY Helix جزءاً لا يتجزأ من عمليات التدقيق التي تقوم بها شركة EY؛

كما تغذي مكتبة التحليلات التي تتوفر عليها EY Helix توثيق أعمال التدقيق التي تقوم بها الشركة بدءاً من تقييمات المخاطر إلى الاختبار التفصيلي لكل دورة من الدورات التشغيلية لعملاء التدقيق، مما يتيح مستوى أعلى من ضمان التدقيق مقارنة بالمناهج التقليدية، والأكثر من ذلك فهي تمكن من تحديد الاحتيال بشكل أكثر فعالية لأنها تستند إلى تحليلات لمجموع المعاملات بأكملها بدلاً من عينة من البيانات المختارة باستخدام نهج إحصائي ما يجعلها أداة أكثر ملاءمة واستباقاً، من خلال اختبار جميع البيانات، ومن خلال تقديم مقارنات حسب الكيان وحسب عنصر العملية، وحسب الشخص المسؤول (الفصل بين الواجبات)، وقبل كل شيء من خلال مركزية الاختبارات، كل هذا سيساعد على تقليل أوقات التدخل وبالتالي إضافة قيمة أكبر للخدمة المقدمة، وبالتالي فإن ما يجعل من منصة EY Helix أداة أساسية لتحسين جودة التدقيق هي كونها⁽¹⁾:

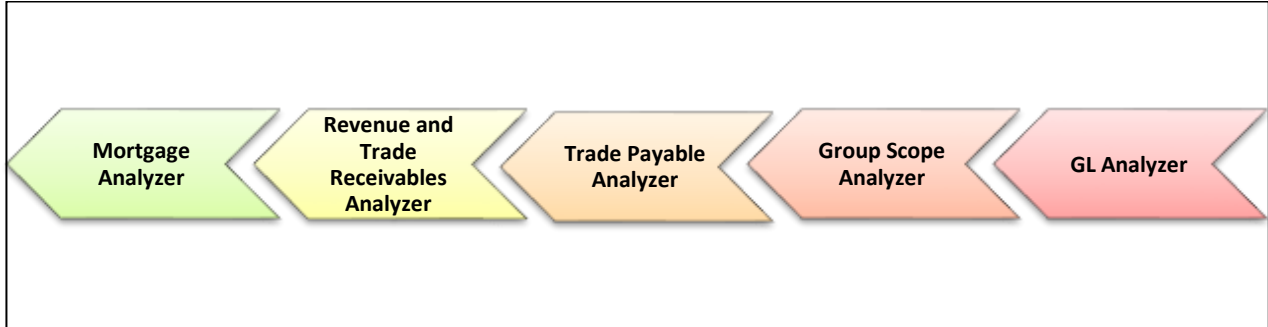
(1) - EY(05), **EY Helix**, (Last visited: 03/06/2023), Available on: https://www.ey.com/en_gl/services/audit/technology/helix

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- تعمل بغض النظر عن حجم قاعدة البيانات؛
- متاحة لجميع فرق التدقيق في جميع أنحاء العالم؛
- وهي مدمجة في منهجية التدقيق للشركة؛

ومن الحلول الرئيسية التي يقدمها EY Helix هي:

الشكل رقم (3-9): الحلول الرئيسية التي يقدمها EY Helix



المصدر: من إعداد الباحثة

حيث تتمثل وظيفة كل خدمة في:

- **GL Analyzer**: يفحص ويحلل دفتر الأستاذ العام، بغض النظر عن حجم البيانات، لتحسين تخطيط وتغطية وأداء التدقيق، وكذلك فهم النشاط التجاري؛
 - **Group Scope Analyzer**: يساعد الفرق في عرض وتنظيم البيانات المالية لتحديد نطاق واستراتيجية تدقيق المجموعة؛
 - **Inventory Analyzer**: يوفر تحليلاً يسمح بفهم أفضل للمخزون وتحسين كفاءة التدقيق؛
 - **Trade Payable Analyzer**: يوفر تدقيقاً للذمم التجارية الدائنة والنفقات ذات الصلة؛
 - **Revenue and Trade Receivables Analyzer**: يجمع ويحلل بيانات الفواتير من خلال الذمم التجارية المدينة وحتى التحصيلات، مما يتيح تحليلاً مفصلاً لجميع جوانب دورة "المبيعات" التي تمتد من الطلب إلى التحصيل؛
 - **Mortgage Analyzer**: يسمح بتقييم ملف المخاطر لمحفظه الرهن العقاري للعمليات من خلال تخصيص عتبات وأوزان لعوامل المخاطر؛
- وبالتالي يتيح استخدام EY Helix للمدققين تقديم تدقيق تحليلي حقيقي، مما يمكنهم من تحديد المناطق ذات الأهمية التي يجب الاهتمام بها بشكل أكبر والتركيز على التدقيق بدلا من جمع البيانات.

ت. منصة EY Atlas:

هي منصة المعرفة القائمة على السحابة التي تقدم أحدث محتوى للمحاسبة والتدقيق بما في ذلك المعايير المهنية والتفسيرات والرؤى وخبرة EY وقيادة الفكر، فهي مناسبة لجميع أعمال واستفسارات العملاء الذين لديهم القدرة على الاستفادة من هذا الكنز من المعرفة المهنية من خلال بوابة **EY Atlas Client Edition**، والتي تم تطويرها كخدمة قائمة على الاشتراك تتيح للعملاء الاطلاع المباشر على المواقف الفنية فيما يتعلق بالمحاسبة والتقارير المالية والإقرارات التنظيمية، كما يمكن للعملاء كذلك الاستفادة من المواقف الملموسة لشركة EY بشأن الموضوعات التي تهمهم، مما يتيح لهم اتخاذ قرارات إعداد التقارير المالية بثقة من خلال⁽¹⁾:

- العثور بسهولة على المحتوى ذي الصلة بأعمالهم؛
 - الوصول إلى الخبرة الموثوقة عند الطلب؛
 - قضاء المزيد من الوقت في الفهم بدلا من البحث.
- كما ويتوفر نظام EY Atlas على الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، مما يوفر لمدققي الحسابات أداة متكاملة ومريحة ومتسقة.

بالإضافة إلى منصات EY المستخدمة من قبل العملاء والمدققين على حد سواء، بدأت EY في دمج التقنيات المبتكرة مثل الطائرات بدون طيار والتكنولوجيات الحديثة مثل: ال blockchain والذكاء الاصطناعي وأتمتة العمليات الروبوتية لتحسين جودة وكفاءة عمليات التدقيق، حيث تستخدم EY حاليا طائرات بدون طيار للمساعدة في عمليات مراقبة المخزون ودمج الملاحظات مع بعض تطبيقات الهاتف المحمول المبتكرة الحالية من EY وعلى غرار برنامج Deloitte's Argus ، تحاول EY استخدام الذكاء الاصطناعي في "رقمنة كميات كبيرة من بيانات العقود غير المهيكلة ودمج التعلم الآلي للمساعدة في مراجعات الإيرادات وعقود الإيجار، كما تستغل EY blockchain لإنشاء قاعدة بيانات / دفتر الأستاذ الموزع الذي يحتفظ بقائمة متزايدة باستمرار من سجلات البيانات (العامة والخاصة) المجمعة معا في كتل مشفرة، بالإضافة إلى أن شركة التدقيق تخطط أيضا لتطوير طريقة لمراجعة سلاسل الكتل وتقييم مخاطرها، وأخيرا استخدمت شركة EY، EY Canvas و EY Helix لتنفيذ أتمتة عمليات الروبوتات (RPA) للمساعدة في إجراء التدقيق بشكل أسرع وأكثر سلاسة من خلال إزالة أكبر قدر ممكن من

(1) - EY(06), **EY Atlas**, (Last visited: 03/06/2023), Available on: https://www.ey.com/fr_fr/services/audit/technology/atlas

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الجوانب الشاقة و المملة التي تستغرق وقتا طويلا في عملية التدقيق، مما يترك مساحة أكبر للتركيز على جوانب الحكم المهني والتحليل المتعلقين بالتدقيق، وبالتالي المساعدة في تقديم عمليات تدقيق مبتكرة وذات جودة أفضل⁽¹⁾. وبالتالي يسلط نهج EY الاستباقي والمبتكر القائم على الاستغلال التام والشامل للتكنولوجيات الرقمية الحديثة والأدوات المبتكرة الضوء على التزامها بالاستفادة من التكنولوجيا وتعزيز مشاركة الموظفين وضمان الامتثال للوائح التنظيمية المتطورة، من خلال التركيز على الأدوات الرقمية، التدريب، رفاهية الموظفين، والاعتبارات العابرة للحدود، فإن EY في وضع جيد للتكيف مع مستقبل العمل في عالم ما بعد الجائحة والتبني المريح والمدعم للتدقيق عن بعد، وفي هذا الشأن تنشر EY بانتظام رؤى حول مستقبل التدقيق، وتستكشف اتجاهات العمل عن بُعد وآثاره طويلة الأجل على المؤسسات، يساعد هذا البحث العملاء على التنقل في المشهد المتطور لترتيبات العمل، وتوجيه اهتمام وتفكير مكاتب وشركات التدقيق حول العالم نحو مستقبل مهنة التدقيق وإمكانية تكييفه مع ترتيبات العمل عن بعد.

(1) – EY (03), **L'innovation et l'audit**. (Dernière visite: 03/06/2023), Disponible sur : https://www.ey.com/fr_fr/services/audit/innovation

المطلب 05: استكشاف استراتيجية شركة KPMG في استغلال التكنولوجيات الحديثة وتفعيل التدقيق عن بعد

1. تقديم شركة KPMG:

هي شبكة عالمية من الشركات المحترفة التي تقدم مجموعة من خدمات التدقيق، الضرائب والاستشارات لمجموعة واسعة من الشركات المحلية والدولية في 144 دولة، تأسست شركة KPMG عام 1987 نتيجة اندماج Peat Marwick International و Klynveld Main Goerdeler، وقد اشتق اسم "KPMG" من الحرف الأول من أربعة ألقاب رئيسية في تاريخ العلامة التجارية⁽¹⁾، حيث:

- (K = Piet Klynveld) وهو الذي أسس شركة المحاسبة Klynveld Klynveld Kraayenhof & Co في أمستردام عام 1917؛
- (P= William Barclay Peat) هو الذي تولى مسؤولية شركة المحاسبة في لندن عام 1891 وأعاد تسميتها W.B. Peat & Co؛
- أما (M = James Marwick) فهو الذي أسس شركة المحاسبة Marwick Mitchell & Co في مدينة نيويورك عام 1897؛
- في حين أن (G = Dr Reinhard Goerdeler) هو الذي كان أول رئيس للاتحاد الدولي للمحاسبين ورئيس مجلس إدارة شركة KPMG، وقد كان له دور فعال في تشكيل شركة Klynveld Main Goerdeler، وهي مقدمة رئيسية لشركة KPMG الحالية.

ومع إجمالي توظيف أكثر من 275,288 متخصص ومهني⁽²⁾، وبتحقيق ما مجموعه 38.4 مليار دولار من الإيرادات في العام المالي 2024⁽³⁾، تقف KPMG على شبكة واسعة من التحالفات مع شركات التكنولوجيا والبيانات والخدمات الرائدة في العالم ما سمح لها بمواجهة التحديات المختلفة والاستجابة للفرص، من خلال تقديم أفضل العروض

(1) - KPMG(01), **History**, (Last visited: 27/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/au/en/home/about/overview/history.html>

(2) - Statista(02), **Number of employees of the Big Four accounting/audit firms worldwide in 2024**, (Last visited: 12/02/2025), Available on: <https://www.statista.com/statistics/250503/big-four-accounting-firms-number-of-employees/#:~:text=Combined%2C%20the%20Big%20Four,%20employed,million,%20people%20worldwide,%20in%202024>

(3) - Statista (01), **Revenue of the Big Four accounting / audit firms worldwide in 2024**, (Last visited: 12/02/2025), Available on : <https://www.statista.com/statistics/250479/big-four-accounting-firms-global-revenue/>

والخدمات التي تساعد العملاء على التغلب على الاضطرابات غير المسبوق التي شهدتها بيئة الأعمال في الآونة الأخيرة.

2. رحلة شركة KPMG في ابتكار التدقيق وتجسيد نهج التدقيق عن بعد:

على غرار الشركات الأخرى، يبدأ الابتكار في شركة KPMG من أقرب فرصة ممكنة أي في مرحلة اختيار وتوظيف عمالها، وذلك من خلال تطويرها لبرنامج ماجستير المحاسبة مع البيانات والتحليلات من KPMG (KPMG's Master of Accounting with Data and Analytics Program)، تم تصميم هذا البرنامج الجديد لمنح المحاسبين الجدد الأدوات والمهارات اللازمة لفهم العالم المتغير من حولهم والذي شهد تركيزا متزايدا في استخدام البيانات والتحليلات لحل مشاكل المحاسبين اليوم وغدا، والتي تعتبر الأدوات الأكثر استخداما لدفع وتشجيع الابتكار في مهنة المحاسبة، لا سيما في التدقيق بدءا من جلب الأشخاص الأكثر تأهيلا إلى الشركة لدعم الابتكار وتعزيزه⁽¹⁾.

كما أعلنت شركة KPMG عام 2017، عن خطط لبناء "أحدث مرافق التعلم والتطوير والابتكار في أورلاندو فلوريدا" حيث يتم إرسال جميع المتدربين والموظفين الجدد للتدريب قبل بدء وظيفة أو تدريب داخلي في KPMG كما أنشأت KPMG أيضا مراكز KPMG Ignition حيث يمكن للابتكار أن يزدهر ويمكن للعملاء والموظفين على حد سواء الاستفادة من شراكات KPMG مع شركات (مثل: IBM، Appian و Oracle) لدفع عمليات التدقيق المتقدمة وإنشاء "بيئة تعاونية وإبداعية وتقديم حلول مبتكرة لعملائهم من التفكير إلى التنفيذ"⁽²⁾.

جنباً إلى جنب مع شراكات KPMG ومراكز الابتكار، قامت KPMG أيضا بتطوير KPMG Lighthouse والتي تشبه إلى حد كبير Deloitte's Connect و EY's Canvas و PwC's Halo، من حيث أنها المنصة الرئيسية التي تُبنى عليها معظم ابتكارات الشركة وتعاوناتها، والتي توفر بيانات وتحليلات متكاملة تستفيد من الخبرة في هندسة البرمجيات وعلوم البيانات والتصوير المتقدم والذكاء الاصطناعي والروبوتات، كما تسمح بمشاركة البيانات والوثائق في جميع أنحاء العالم لضمان أن الشركة يمكنها جلب الخدمات والمواهب المناسبة للعملاء بغض النظر عن الموقع الجغرافي للموظف أو العميل.

(1) - KPMG(02), **KPMG Master of Accounting with Data and Analytics Program**, (2018): (Last visited: 27/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/us/en/home/insights/2018/02/kpmg-master-of-accounting-with-data-and-analytics-program.html>

(2) - Mackenzie Rychlik, Op. cit, p:15.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

كما تبنت شركة KPMG العديد من الابتكارات لتعزيز قدراتها في مجال التدقيق عن بُعد، لا سيما استجابةً لجائحة كوفيد-19، فيما يلي نظرة عامة على التقنيات الرئيسية التي طبقتها KPMG والتي أثبتت جدواها في تفعيل نهج التدقيق عن بُعد وخلق الفرص وتحسين تجربة المستخدم وتغيير طريقة إنجاز العمل:

أ. منصة التدقيق الرقمية KPMG Clara :

مع إطلاق منصة التدقيق الذكية KPMG Clara في عام 2017، كنتيجة للتحالف العملاق الذي أنشأته KPMG مع Microsoft Azure، أصبحت KPMG أولى شركات التدقيق الأربعة الكبرى التي تقدم تدفقات أعمال التدقيق إلى السحابة، واستنادا إلى Microsoft Azure فإن منصة KPMG Clara هي منصة آلية ومرنة وذكية وقابلة للتطوير تتيح لمحترفي KPMG العمل بذكاء أكبر، حيث توفر قدرات قوية للبيانات والتحليلات في واجهة واحدة، مع السماح للعملاء بالتفاعل في الوقت الفعلي مع عملية التدقيق⁽¹⁾.

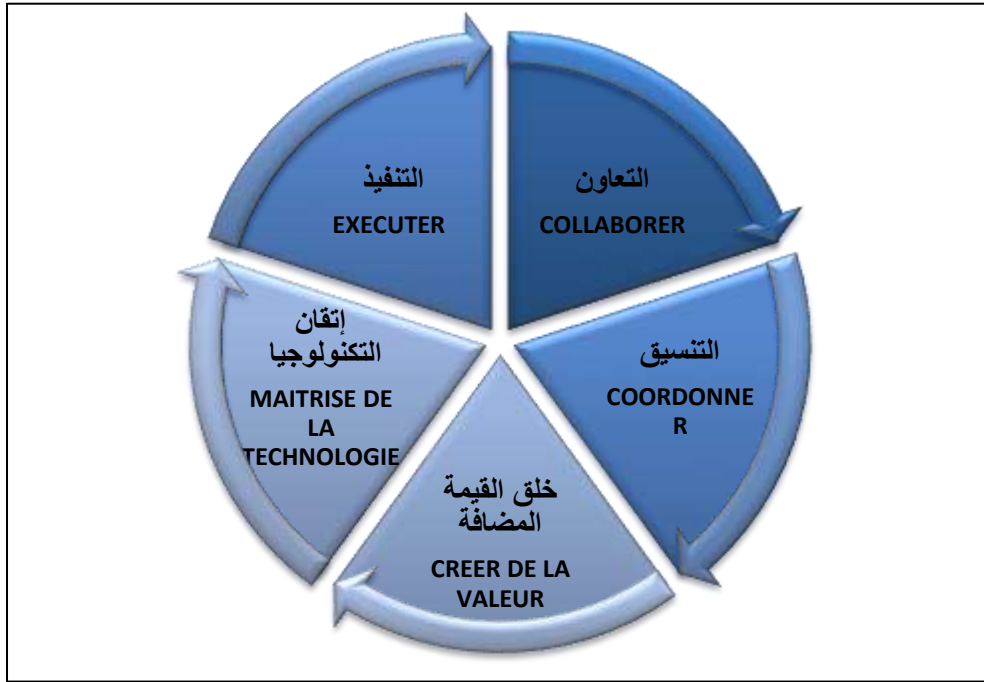
حيث تخصص المنصة في تقديم خدمات التدقيق على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع 24/7 من خلال بوابة مركزية تعمل كمصدر واحد لتبادل المعلومات المهمة، مما يمنح العملاء القدرة على التواصل مع فريق التدقيق والوصول في الوقت الحقيقي إلى عملية التدقيق الخاصة بهم بشفافية أكبر، إنها منصة متكاملة وقابلة للتطوير تتيح منهجية تدقيق محسنة من خلال سير عمل يدعم البيانات، حيث تدمج المنصة التكنولوجيات الحديثة والناشئة مع القدرات المتقدمة التي تستفيد من علوم البيانات، أتمتة التدقيق وتصور البيانات لتقديم تجربة تدقيق أفضل⁽²⁾ من خلال الجمع بين قوة أدوات تحليل البيانات والإمكانات التي يوفرها الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات المبتكرة إضافة إلى منهجية التدقيق الخاصة بشركة KPMG، يعتبر تصميم KPMG Clara كمنصة للتدقيق الرقمي كنقطة نوعية تجمع بين الأداء والتفاعل الفوري الذي يسمح لها بتقديم خدمات فريدة وذات جودة⁽³⁾، وعليه يمكن تلخيص الخدمات والمزايا التي توفرها منصة KPMG Clara في الشكل التالي:

(1) - Microsoft, **KPMG expects to invest US\$5 billion in digital strategy and expand Microsoft alliance to accelerate professional services transformation**, (2019), (Last visited: 27/06/2023), Available on: <https://news.microsoft.com/2019/12/05/kpmg-expects-to-invest-us5-billion-in-digital-strategy-and-expand-microsoft-alliance-to-accelerate-professional-services-transformation/>

(2) - KPMG(03), **AI and technology in Audit**, (Last visited: 24/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/xx/en/what-we-do/services/audit/ai-and-technology.html>

(3) - KPMG(04), **KPMG Clara**, (Last visited: 24/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/nl/en/home/services/audit-and-non-financial-assurance/audit/kpmg-clara.html>

الشكل رقم (3-10): خدمات ومزايا منصة KPMG Clara



Source: KPMG, Rapport de Transparence 2020 : Partenaire de confiance, acteur du changement, (2021) : p :39, (Last visited: 24/06/2023), Available on <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/fr/pdf/a-propos/rapport-de-transparence-2020.pdf>

حيث تتلخص كل خدمة في:

- تحقيق التعاون: تتيح ميزة التعاون التي توفرها منصة المراجعة الذكي KPMG Clara والمنتشرة في جميع أنحاء العالم مشاركة وتبادل المستندات، مع إتاحة مراقبة في الوقت الفعلي لإدارة نقاط المراجعة ومشاركة عروض الشركة النقدية لتحليل البيانات D&A ؛
- التنفيذ الموحد لأعمال المراجعة: تتيح ميزة KPMG لتوثيق إجراءات المراجعة، والمنتشرة في جميع أنحاء شبكة الشركة الوصول إلى أحدث معايير المراجعة لتنفيذ إجراءات الشركة بطريقة متسقة. لجميع فرق KPMG في جميع أنحاء العالم كما تستخدم أيضا التقنيات (أتمتة العمليات الروبوتية، المنصات الرقمية، إلخ) للرقمنة إجراءاتها الروتينية مما يزيد من تركيز فرق الشركة على المجالات الأكثر أهمية؛
- إتقان التكنولوجيا: ويتجسد ذلك في دمج الشركة للإمكانات التي تقدمها التكنولوجيات الناشئة في منصتها الرقمية KPMG Clara، ما يتيح لها اتباع منهجية تقييم بيئة الرقابة والمخاطر المرتبطة بالتكنولوجيات المستخدمة (RPA، AI، IOT، BLC...) وذلك استنادا لمرجع الممارسات الجيدة؛

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- التنسيق: تقدم منصة KPMG Clara طريقة جديدة لتنسيق وتكييف المراجعة في أكثر المؤسسات تعقيدا تتجسد في رسم رؤية واضحة للمؤسسة بكل تعقيداتها لإجراء تدقيق سريع وفعال؛
- خلق القيمة: من خلال تحليل العديد من المعاملات باستخدام أحدث تقنيات معالجة البيانات، حيث يتم استخدام تحليل البيانات D&A من قبل KPMG في كل مراحل المراجعة، وتتمثل حلول D&A المستعملة أساسا في تكنولوجيات Celonis، Python، Alteryx، PowerBI، والجداول، والتي تسمح بتحسين تحليل المخاطر وكشف التحريفات بتحليل أكبر عدد ممكن من المعاملات.

ب. غرفة التدقيق الافتراضية The virtual audit room :

في أعقاب الوباء تحولت شركة KPMG إلى العمل عن بُعد من خلال منصة التدقيق الذكية KPMG Clara حيث كان عليها إيجاد مكان للاجتماعات الافتراضية لإجراء جميع تجمعات الشركة بطريقة تضمن جودة واستمرارية الاتصالات بين الأفراد المعنيين، مما دفعها إلى تصميم غرفة تدقيق افتراضية كمكان افتراضي مخصص بالكامل يسمح بإنشاء محيط افتراضي ذكي ومجهز جيداً ومشابه لبيئة العمل التي اعتاد فريق التدقيق العمل فيها⁽¹⁾، مما يمكن فريق التدقيق من التواصل والمشاركة والتعاون في الملفات، إجراء التدقيق، امتلاك قواعد العمل الخاصة بهم وزيادة الشفافية والقدرة على إجراء محادثات في الوقت الفعلي ومشاركة المعرفة، وبالتالي يساعد ابتكار غرفة التدقيق الافتراضية في تعزيز القدرة على القيام برحلة العمل عن بعد حتى بعد العودة إلى المكتب⁽²⁾.

ت. النظارات الذكية Smart Glasses :

واصلت KPMG ابتكاراتها التكنولوجية غير المسبوقة لدعم عملائها، وهذه المرة سلطت الضوء على تكنولوجيا النظارات الذكية كأحدث ابتكار مصمم لمواجهة التحديات التي قد تنشأ في بيئة الأعمال، مما يوفر فائدة المتخصصة الذي يرى ما تراه، وهو القدرة على مشاركة الرؤية والتواصل في الوقت الفعلي، ومن أهم العمليات التي تتطلب اعتماد هذه التكنولوجيا هي عمليات الجرد عن بُعد، حيث ستساعد النظارات الذكية على توفير اتصالات سلسلة ثنائية الاتجاه تمكن المدققين من إجراء الجرد عن بعد، وبالتالي فهو يعتبر من أهم تقنيات المراقبة الافتراضية التي تزيد من الدقة، تقلل التكاليف، تجسر المسافات وتقلل الوقت بين الأطراف المتفاعلة ومن ناحية أخرى تعتبر

(1) - Kumospace, KPMG's Remote Teams Keep Connected in Their Fully Custom Virtual Office, (Last visited: 24/06/2023), Available on: <https://www.kumospace.com/customer-stories/kpmg-virtual-workspace>

(2) - KPMG(05), Advanced technology is changing the face of audit, (Last visited: 24/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/us/en/capabilities-services/audit-services/emerging-technologies.html>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

النظارات الذكية أداة أخرى يمكن إقرانها مع المدققين المتمرسين في مجال التكنولوجيا اليوم ولكنها لا تحل محل شكوك المدققين المحترفين⁽¹⁾؛

وبالتالي فإنه عند ظهور التحديات، غالبا ما تكون الاستعانة بمتخصص هو الحل الأمثل والأكثر فعالية، ولكن في بيئة عمل قد يكون فيها المسؤول عن هذا الموضوع موجودا في مصنع أو منطقة أخرى، أو في ظل وباء (مثل جائحة كورونا) يعمل فيها معظم الموظفين من المنزل، فإن العقبة الرئيسية تكمن في وجود هذا المتخصص في مكان العمل، وفي هذا السياق يوضح Allan Colaco رئيس التدقيق العالمي في KPMG " أن استخدام النظارات الذكية يُشبه تقنيات الرعاية الصحية عن بُعد مع وجود حالات تتطلب حضورا شخصيا من قبل متخصص، إلا أن فرز الحالات قد يكون خطوة أولى نحو حل المشكلات، ومع تزايد دمج التكنولوجيا في عمليات قطاعات الأعمال من التمويل إلى السلع الاستهلاكية، فإن هذا التوجه نحو المحاكاة الافتراضية مع تقليل متطلبات الحضور الشخصي هو المستقبل".

توضح المناقشة أعلاه لنماذج وابتكارات شركات التدقيق الكبرى أنه⁽²⁾:

على مدى الـ 05 سنوات السابقة، كانت مهنة التدقيق مثل غيرها من المهن في العالم تعاني من صدمة الوباء الذي لم يغير الاتجاهات وطرق العمل فحسب، بل وضع علامة تعجب على الأولويات والقدرات الحالية لشركات التدقيق وخاصة شركات التدقيق الأربع الكبرى التي بدأت بالفعل في أوائل عام 2020 في تحديث وتدريب فرقها وطرح ابتكاراتها، وترقية تقنياتها الناشئة للانتقال إلى نهج شامل للعمل عن بعد؛

وفي محاولة للانتقال بشكل جماعي إلى الوضع الطبيعي الجديد، وتوفير المنصة الرقمية المناسبة لتفعيل نهج التدقيق عن بعد، قامت كل شركة من شركات Big4 بتحديث استراتيجيتها الرقمية وتنفيذ أدوات تحليل مبتكرة مثل: Deloitte Omnia و Aura Audit Technology و EY Canvas و KPMG Clara، وهي منصات تدقيق قائمة على السحابة تعتمد على تحليلات البيانات المتقدمة، والمصممة خصيصا لتقديم خدمات تدقيق عالية الجودة للعملاء بغض النظر عن موقع عملهم من خلال منهجية عمل مركزية محسنة ومرنة وسلسة، مما يسمح بتوفير تجربة تدقيق متكاملة وشاملة؛

علاوة على ذلك، ولضمان استمرارية التواصل وتحسين تبادل المعلومات بينها وبين عملائها خلال هذه الأزمة الصحية وبعدها، قامت كل من Deloitte و PWC و EY بزويد عملائها ببوابات اتصال رقمية آمنة وسلسة وسهلة

(1) - KPMG(05),op.cit.

(2) - Nabila Nehla Tebergaoui, et al,(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), pp:01-18, p: 15,16. doi: <https://intapi.sciendo.com/pdf/10.2478/vjes-2022-0011>

الاستخدام، حيث صممت Deloitte موقع Deloitte Connect للتعاون بهدف تخفيف العبء الإداري على العملاء، كما استخدمت PWC منصة Connect Technology للتعاون الرقمي وتسهيل تدفق المعلومات والوثائق أنيا مع عميل التدقيق، كما طورت EY نوعين من خدمات الاتصال هما خدمة Canvas Portal التي تربط متخصصي التدقيق بالعملاء ويسمح لهم بمراقبة طلباتهم والرد عليها في الوقت الفعلي، وخدمة تطبيقات EY Canvas للهواتف المحمولة التي تعمل على تزويد فرق التدقيق بتحديثات يومية حول حالة التدقيق دون الحاجة إلى الذهاب إلى موقع العميل، بينما يلاحظ أن KPMG قد ذهبت إلى أبعد من ذلك من خلال إنشاء غرفة التدقيق الافتراضية كبيئة عمل ذكية ومجموعة تعاون جديدة تتيح لفريق التدقيق التواصل وتبادل المعرفة، مما يوفر عمليات تدقيق عن بُعد أكثر تنظيماً وفعالية؛

أما فيما يتعلق بالمخاطر التي قد يواجهها المدققون عند القيام بمهامهم، وخاصة في ظل صعوبة التواجد الفعلي للمدقق في موقع العميل وتزايد حالة عدم اليقين المرتبطة بمصادقية البيانات المالية، نجد أن الشركات الأربع الكبرى لم تتردد في اعتماد أحدث التقنيات القائمة على إدارة المخاطر وتقييمها، مثل تقنية Halo Technology التي صممها شركة PWC خصيصاً لتحديد الشذوذ وتوفير تقييم أفضل وأعمق للمخاطر على مستوى البيانات المالية، بالإضافة إلى استخدام منصة تحليل البيانات العالمية EY Helix، والتي تساهم في الكشف عن الأنماط والاتجاهات الخفية في البيانات المالية من خلال تحليلاتها المتقدمة، وبالتالي تحديد المجالات التي قد تنطوي على معدل مرتفع من المخاطر؛

من ناحية أخرى، وفي مسعى لتقريب المسافات وزيادة الدقة وخفض التكاليف وضمان حسن سير عمليات التدقيق عن بعد التي تتطلب التواجد الفعلي للمدقق في موقع العميل أثناء الجائحة، وخاصة عمليات تقييم ومراقبة المخزون اتجهت شركة KPMG إلى استخدام تقنيات المراقبة الافتراضية، وأبرزها تقنية النظارات الذكية التي ترسلها إلى موقع العميل، حيث يقوم مرتديها بنقل كل ما يراه ويسمعه إلى فريق التدقيق مما يمكنهم من إجراء عمليات الجرد عن بعد من خلال منحهم القدرة على مشاركة الرؤية والتواصل في الوقت الفعلي.

المبحث الثاني: البيئة التشريعية والتكنولوجية كركائز أساسية لتبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر

إن استلهام الرؤى المستقبلية من التجارب العالمية الرائدة يمثل خطوة أولى ضرورية، ولكنه يظل مجرد طموح نظري ما لم يتم وضعه في سياق الواقع العملي وإمكانياته فبعد استعراض الاستراتيجيات الرائدة لشركات التدقيق الأربعة الكبرى (BIG4) وأهم الأطر العالمية في المبحث السابق، والتي رسمت ملامح "ما يجب أن يكون" عليه مستقبل مهنة التدقيق، يصبح من الضروري منهجيا إنزال منظار التحليل على أرض الواقع الجزائري. فالتجارب العالمية، على أهميتها كمصدر إلهام وكمعيار للمقارنة، تظل غير قابلة للاستتساخ المباشر دون فحص دقيق للبيئة المحلية التي ستستقبل هذا التحول، وعليه يكرس هذا المبحث لتشخيص البنية التحتية التشريعية والتكنولوجية والتنظيمية في الجزائر، باعتبارها الركائز الأساسية التي ستقوم عليها أي محاولة جادة لتطوير المهنة. ولتحقيق هذا الهدف، سينطلق التحليل من قياس نبض التحول الرقمي في البلاد ثم الغوص في تفاصيل المنظومة التشريعية والتنظيمية التي تحكم كلا من الفضاء التكنولوجي ومهنة التدقيق، ليختتم بتقديم رؤية استشرافية للآفاق الممكنة، بهدف تحديد مواطن القوة التي يمكن البناء عليها، ونقاط الضعف التي تستوجب المعالجة.

المطلب 01: البنية التحتية الرقمية والابتكار في الجزائر: بين مؤشرات النمو ومتطلبات الجاهزية التكنولوجية للمهنة

تشهد الجزائر كغيرها من الدول النامية تحولا رقميا متسارعا يعيد تشكيل المشهد الاقتصادي والاجتماعي للبلاد وقصد استكشاف وتحليل واقع التنمية الرقمية في الجزائر كأساس يسمح بتدعيم تطور مهنة التدقيق الخارجي واستحداث أساليب عمل حديثة كالتوجه نحو العمل عن بعد، فسيتم في هذا الجزء تحليل قدرة البيئة الجزائرية على مواكبة التطورات التكنولوجية العالمية من خلال تسليط الضوء على المعطيات الرقمية في الجزائر، بتحليل مرصد سوق الهاتف النقال، خدمات الانترنت ومنصات التواصل الاجتماعي، بهدف قياس مدى الجاهزية الفعلية للبيئة الجزائرية لتكون حاضنة لهذه التحولات العميقة في مهنة التدقيق، مع تقييم موقع الجزائر ضمن أهم المؤشرات العالمية للابتكار والتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي: مثل مؤشر الابتكار العالمي، مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي ومؤشر الجاهزية الشبكية.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

1. مرصد سوق الاتصالات والانترنت - قراءة في مؤشرات الانتشار في الجزائر:

1.1. مرصد سوق الهاتف النقال:

يعرض الجدول أدناه تطور الحظيرة الإجمالية للمشاركين النشيطين في شبكات الهاتف النقال في الجزائر حسب المتعاملين الرئيسية الثلاثة: اتصالات الجزائر للهاتف النقال (ATM) والمعروفة باسم "موبيليس"، أوبتيكوم تيليكوم الجزائر (OTA) والمعروفة باسم "جازي"، الوطنية للاتصالات الجزائر (WTA) والمعروفة باسم "أوريدو"، حيث يغطي الجدول الفترة الممتدة من الثلاثي الثالث لسنة 2023 إلى الثلاثي الثالث لسنة 2024 مما يتيح تحليل الاتجاهات والتطورات في سوق الهاتف النقال وحصص كل متعامل خلال عام كامل:

الجدول رقم (3-2): الحظيرة الإجمالية للمشاركين النشيطين في شبكات النقال لكل متعامل (من الثلاثي الثالث لسنة 2023 إلى الثلاثي الثالث لسنة 2024)

المتعامل	الثلاثي الثالث -2023-	الثلاثي الرابع -2023-	الثلاثي الأول -2024-	الثلاثي الثاني -2024-	الثلاثي الثالث -2024-
اتصالات الجزائر للهاتف النقال (ATM) - موبيليس	22.107.897	22.571.967	22.662.914	22.658.999	22.996.731
أوبتيكوم تيليكوم الجزائر (OTA) - جازي	15.550.652	15.897.659	16.029.657	16.127.107	16.235.287
الوطنية للاتصالات الجزائر (WTA) - أوريدو	12.913.986	13.106.521	13.280.071	13.434.937	14.222.887
المجموع	50.572.535	51.522.147	51.972.642	52.221.043	53.454.905
نسبة التطور من الثلاثي الثالث من سنة 2023 إلى الثلاثي الثالث من سنة 2024	5,70%				

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع سلطة ضبط البريد والاتصالات الإلكترونية (ARPCE) متاح على الموقع:

<https://www.arpce.dz/ar/indic/mobile>

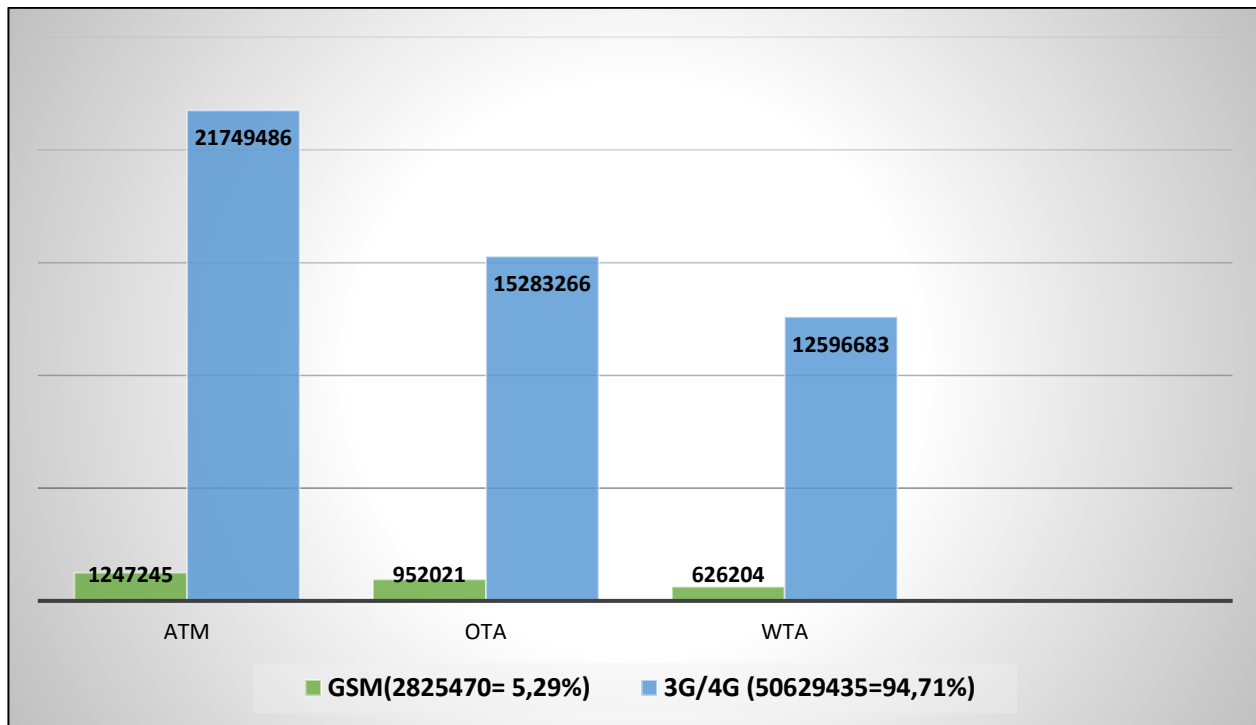
يلاحظ من الجدول أعلاه أن حضيرة المشتركين للهاتف النقال قد سجلت ارتفاعا بلغت نسبته 5,70% حيث انتقلت من 50.572.535 مليون مشترك في الثلاثي الثالث من سنة 2023 إلى 53.454.905 مليون مشترك في الثلاثي الثالث من سنة 2024، بمعدل نمو فصلي بين الثلاثي الثاني 2024 والثلاثي الثالث 2024 قدر بـ 2,36% وهو ما يعكس نموا مستمرا لسوق الاتصالات المتنقلة عبر الفترة المدروسة، كما يلاحظ كذلك في نفس السياق محافظة موبيليس على مكانتها كمتعامل رائد في السوق، وبالمقابل سجل جميع المتعاملين الثلاثة نموا إيجابيا وزيادة مطردة

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

في عدد المشتركين من فترة إلى أخرى مما يدل على نضج السوق واستمرار الطلب على خدمات الاتصالات المتنقلة التي توفر سرعات أعلى.

ضف إلى ذلك يمكن تلخيص توزيع عدد المشتركين حسب نوع التكنولوجيا (GSM، الجيل الثالث 3G، الجيل الرابع 4G) خلال الثلاثي الثالث من سنة 2024 في الشكل التالي:

الشكل رقم (3-11): توزيع عدد المشتركين حسب نوع التكنولوجيا (GSM، الجيل الثالث 3G، الجيل الرابع 4G)



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع سلطة ضبط البريد والاتصالات الإلكترونية (ARPCE) متاح على الموقع:

<https://www.arpce.dz/ar/indic/mobile>

يتضح من الشكل أعلاه أنه من بين 53.454.905 مليون مشترك 50.629.435 مليون منهم مشتركون في شبكات الجيل الثالث/الرابع أي ما نسبته 94,71% والذي يمكن اعتباره مؤشرا إيجابيا يعكس التوجه المتزايد نحو دعم تقنيات الاتصال الحديثة، وبالمقابل يمثل وجود 2.825.470 مليون مشترك في GSM أي ما يعكس نسبة 5,29% يشير إلى استمرار الطلب على الخدمات الأساسية لدى شريحة معينة من المستخدمين الذي لم ينتقلوا بعد إلى التقنيات الأحدث.

يتضح من خلال القراءة المتأنية لمخرجات مرصد سوق الاتصالات أو الهاتف النقال أن النمو الإجمالي في عدد مشتركى الهاتف النقال بنسبة 5.70% خلال عام واحد ليس مجرد رقم، بل هو مؤشر على ثلاثة أبعاد رئيسية:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- **الكثافة والانتشار:** وصول عدد الاشتراكات إلى 53.45 مليون في بلد يبلغ عدد سكانه حوالي 47 مليون نسمة يعني أن نسبة النفاذ تتجاوز 113%، وهذا التشبع الكامل للسوق هو الطبقة الأساسية الضرورية لأي توجه نحو تحديث ممارسات التدقيق الرقمي والتدقيق عن بعد، فهو يضمن إمكانية الوصول والتواصل المبدئي مع أي عميل في أي منطقة جغرافية بالجزائر، مما يزيل عائق التواصل الأولي؛
- **ديناميكية السوق:** النمو المستمر لدى جميع المتعاملين (موبيليس، جازي، أوريدو) يعكس سوقا تنافسيا وصحيا، وهذه المنافسة تدفع نحو تحسين جودة الخدمات وتخفيض تكاليف حزم البيانات وهو عامل محفز للشركات (عملاء التدقيق) ومكاتب التدقيق على حد سواء لتبني حلول رقمية تتطلب اتصالا دائما بالإنترنت؛
- **هيمنة "موبيليس":** كون المتعامل العمومي "موبيليس" هو الرائد في السوق بحصة تقارب 43%، فهذا يحمل دلالة استراتيجية تتعلق بالسيادة الرقمية وتغطية المناطق النائية التي قد لا تكون مربحة للمتعاملين الخاصين وهذا الأمر يعد حيويا لضمان شمولية تطوير ممارسات التدقيق والتوجه نحو التدقيق عن بعد وعدم اقتصره على المدن الكبرى فقط؛

أما فيما يتعلق ببنية التكنولوجيا (3G/4G) فهي تعكس الانتقال من الاتصال إلى البيانات، حيث أن هيمنة مشتركى الجيل الثالث والرابع (3G/4G) بنسبة 94.71% تعني أن سوق الهاتف النقال في الجزائر قد انتقل فعليا من كونه سوقا للاتصالات الصوتية (GSM) إلى سوق للبيانات والإنترنت عالي السرعة، وهذا التحول هو حجر الزاوية الذي يجعل من التدقيق عن بعد أمرا ممكنا من الناحية التقنية، فعمليات التدقيق عن بعد لا تعتمد على المكالمات، بل على نقل الملفات الكبيرة، عقد مؤتمرات الفيديو، الوصول الآني إلى الأنظمة المحاسبية السحابية، والتي كلها تتطلب سرعات الجيل الرابع فما فوق، إلا أنه وعلى الرغم من أن نسبة مشتركى GSM (2G) تبدو ضئيلة إلا أن 2.8 مليون مشترك ليس بالرقم الهين، ومن منظور التدقيق قد يمثل هؤلاء جيوبا من العملاء أو فروع الشركات الصغيرة الموجودة في مناطق ذات تغطية ضعيفة جد مما يشكل عائقا حقيقيا أمام تطبيق التدقيق عن بعد بشكل كامل معهم.

وبذلك يمكن القول أن البنية التحتية للاتصالات المتنقلة في الجزائر توفر طريقا سريعا (4G) يصل إلى الغالبية العظمى من الأفراد والشركات، مما يجعل التواصل المبدئي ونقل البيانات عبر الهاتف النقال ممكنا وفعالا.

1.2. مرصد سوق الانترنت - المحرك الفعلي للتحويل الرقمي:

بالنظر إلى سوق الانترنت في الجزائر ووفقا للمعطيات المعروضة في الموقع الرسمي لسلطة ضبط البريد والاتصالات الإلكترونية (ARPCE) والمتعلقة بالثلاثي الثالث من سنة 2024، بلغت الحظيرة الإجمالية لمشتري الانترنت (الثابت والنقال) في نهاية شهر سبتمبر 2024 حوالي 56.535.635 والموضحة في الجدول أدناه:

الجدول رقم (3-3): تطور الحظيرة الاجمالية لمشتري الإنترنت (الثابت والنقال)

الثلاثي الثالث - 2024 -	الثلاثي الثاني - 2024 -	الثلاثي الأول - 2024 -	الثلاثي الرابع - 2023 -	الثلاثي الثالث - 2023 -	-
56.540.000	54.990.000	54.550.000	53.620.000	52.280.000	عدد المشتركين (بالمليون)
+ 9.52		نسبة التطور من الثلاثي الثالث من سنة 2023 إلى الثلاثي الثالث من سنة 2024			

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع سلطة ضبط البريد والاتصالات الإلكترونية (ARPCE) متاح على الموقع:

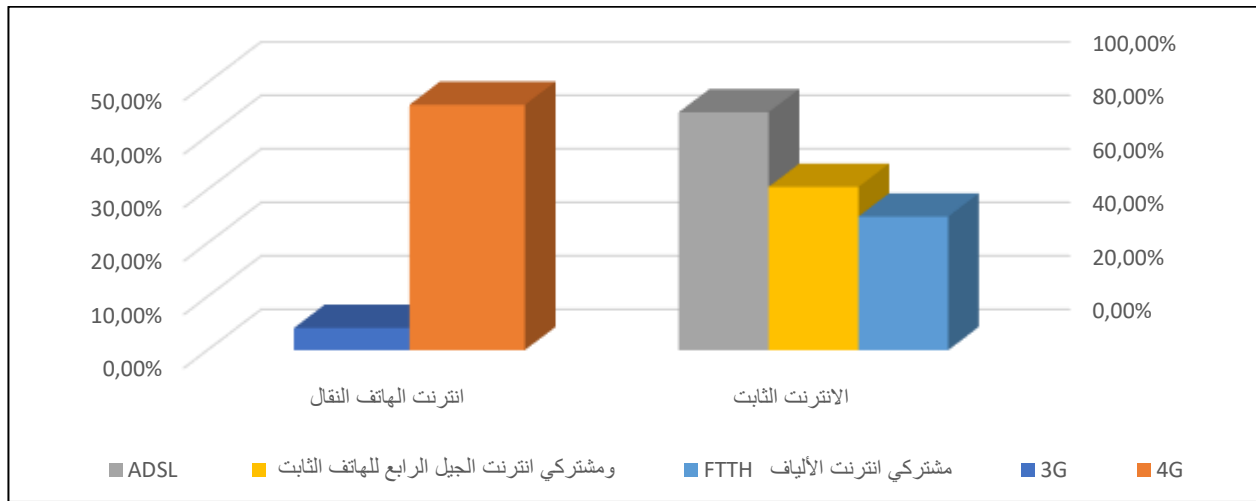
<https://www.arpce.dz/ar/indic/internet>

تشير البيانات في الجدول أعلاه إلى ارتفاع ملحوظ في عدد المشتركين في شبكة الانترنت في الجزائر خلال الفترة من (من الثلاثي الثالث من سنة 2023 إلى الثلاثي الثالث من سنة 2024) حيث انتقل من 52.280.000 مشترك 56.540.000 مشترك أي بنسبة تطور قدرت بـ 9,52% والذي يعد مؤشرا إيجابيا يعكس ديناميكية سوق الانترنت وتوسعه المستمر خاصة مع تزايد الاعتماد على التكنولوجيا الرقمية في مختلف مجالات الحياة.

وبالتفصيل في عدد مستخدمي الانترنت حسب نوع النفاذ (الانترنت الثابت والانترنت النقال) يمكن ملاحظة النتائج التالية:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الشكل رقم (3-12): توزيع الحظيرة الإجمالية لمشاركي الانترنت حسب نوع النفاذ الثلاثي الثالث من سنة 2024



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على موقع سلطة ضبط البريد والاتصالات الإلكترونية (ARPCE) متاح على الموقع:

<https://www.arpce.dz/ar/indic/internet>

يلاحظ من الشكل أعلاه أن النسبة الأكبر من مشاركي الانترنت تعبر عن مشاركي الانترنت النقال والبالغ عددهم 50.629.435 مشترك 8,29% منهم نشيطين لانترنت الهاتف النقال من نوع 3G بينما نسبة 91,70% المتبقية فتعبر عن المشاركين النشيطين لانترنت الهاتف النقال من نوع 4G، أما فيما يتعلق بمشاركي الانترنت الثابت والذي قدر عددهم بـ 5.906.200 مشترك فقد تنوع توزيعهم بين مشاركي ADSL بنسبة 44,47%، ومشاركي الانترنت الجيل الرابع للهاتف الثابت بنسبة 30,50%، وكذا مشاركي الانترنت الألياف FTTH بنسبة 24,96%، إضافة إلى مشاركي الانترنت/ الانترنت LS والذي يمثلون أقل نسبة والتي قدرت بـ 0,07%.

يتضح من خلال القراءة المتأنية لمخرجات مرصد سوق الانترنت في الجزائر أن النمو بنسبة 9.52% في عدد مشاركي الإنترنت خلال عام واحد يؤكد على تسارع وتيرة التحول الرقمي في البلاد، وهذا النمو المتزايد يعني أن الطلب على الخدمات الرقمية (بما في ذلك الخدمات المهنية عن بعد) في ارتفاع مستمر، مما يخلق بيئة متقبلة ومستعدة لتبني أساليب عمل رقمية جديدة، أما فيما يتعلق بتوزيع المشاركين (ثابت مقابل نقال) فهنا يكمن التحدي الجوهري والتوتر المركزي في البنية التحتية الرقمية الجزائرية، حيث يلاحظ:

- **هيمنة ساحقة للإنترنت النقال:** أن يكون 89.5% من مشاركي الإنترنت في الجزائر يعتمدون على الإنترنت النقال (G/3G4) هو سيف ذو حدين، فمن الجانب الإيجابي يوفر مرونة عالية للموظفين والمدققين للعمل من أي مكان، أما من الجانب السلبي فيتم طرح قضايا الموثوقية والأمان، ذلك أن الإنترنت النقال بطبيعته أقل استقراراً وأماناً مقارنة بالإنترنت الثابت (الألياف البصرية)، وعمليات التدقيق تتطلب نقل بيانات مالية حساسة

وكبيرة الحجم، والاعتماد على شبكة نقالة قد يعرضها لتقطعات في الاتصال، ببطء في التحميل وبالتالي مخاطر أمنية أعلى.

■ **ضعف انتشار الإنترنت الثابت عالي السرعة (FTTH):** والذي يمثل الثغرة في البنية التحتية الرقمية الجزائرية لقطاع الأعمال، فعلى الرغم من أن الإنترنت الثابت يمثل 5.9 مليون مشترك فإن نسبة مشتركي الألياف البصرية (FTTH) لا تتجاوز 24.96% من إجمالي مشتركي الإنترنت الثابت، وهذا يعني أن غالبية الشركات والمؤسسات التي لديها اشتراك ثابت لا تزال تعتمد على تقنيات أقدم وأبطأ مثل ADSL (44.47%)، وبإسقاط الأثر على مهنة التدقيق فإن الشركات (عملاء التدقيق) تحتاج إلى اتصال ثابت وموثوق وعالي السرعة لتحميل دفاتر الأستاذ، المستندات الممسوحة ضوئياً والبيانات المحاسبية الضخمة إلى المنصات السحابية التي يستخدمها المدقق، وضعف انتشار الألياف البصرية في مقرات الشركات يمثل عقبة هيكلية رئيسية أمام تنفيذ التدقيق عن بعد؛

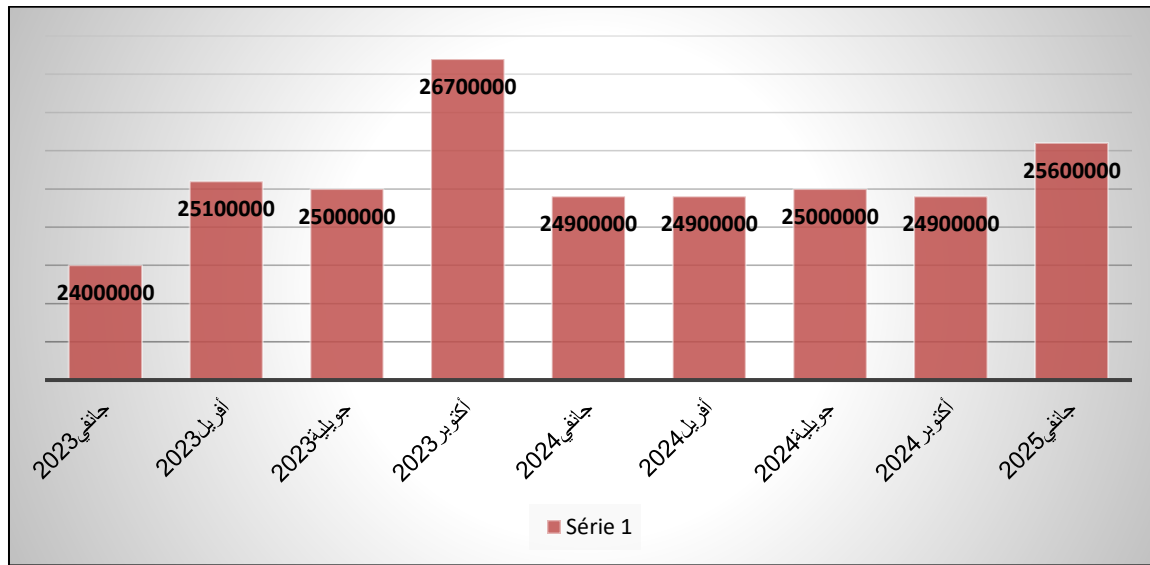
وعليه بينما توجد إمكانية واسعة للاتصال بالإنترنت، فإن جودة هذا الاتصال وموثوقيته خاصة في بيئة الأعمال التي تتطلب استقرار الإنترنت الثابت لا تزال تمثل تحدياً كبيراً يجب معالجته لضمان دعم فعال وآمن لعمليات التدقيق عن بعد.

1.3. مرصد وسائل التواصل الاجتماعي - نبض الثقافة الرقمية في البيئة المهنية:

شهدت الجزائر في السنوات الأخيرة خاصة عقب جائحة covid-19 تحولاً رقمياً ملحوظاً حيث أصبحت منصات التواصل الاجتماعي جزءاً لا يتجزأ من النسيج الاجتماعي والثقافي للمجتمع الجزائري، ومع ارتفاع معدلات انتشار الإنترنت وزيادة توفر الهواتف الذكية تطورت أنماط الاستخدام الرقمي بشكل كبير مما أدى إلى تغييرات عميقة في طرق التواصل والتفاعل بين المواطنين، وفي هذا السياق يعكس الشكل أدناه تطور استخدام وسائل التواصل الاجتماعي في الجزائر للفترة ما بين جانفي 2023 وجانفي 2025:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الشكل رقم (3-13): تطور استخدام وسائل التواصل الاجتماعي في الجزائر للفترة ما بين جانفي 2023 وجانفي 2025



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: <https://datareportal.com/reports/digital-2025-algeria>

يتضح من الشكل أعلاه أن المعطيات الأخيرة الصادرة عن قاعدة Datareportal الإحصائية قد أظهرت زيادة في عدد مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي في الجزائر من 24.0 مليون مستخدم في جانفي 2023 إلى 25.6 مليون مستخدم نشط في جانفي 2025 أي ما يعادل 54.2% من إجمالي سكان البلاد، وذلك بزيادة قدرت بـ 700 ألف مستخدم أي بنسبة +2.8% بين أوائل عام 2024 وبداية عام 2025.

أما بالنسبة إلى أكثر وسائل التواصل الاجتماعي زيارة واستخداما فيمكن توضيحها في الشكل أدناه:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الشكل رقم (3-14): منصات وسائل التواصل الاجتماعي الأكثر تصفحا واستخداما في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: <https://datareportal.com/reports/digital-2025-algeria>

يتضح من الشكل أعلاه أن منصات التواصل الاجتماعي تحظى بانتشار واسع في الجزائر، حيث يعد فيسبوك المنصة الأكثر استخداما بـ 25.6 مليون مستخدم، يليه يوتيوب و تيك توك بـ 21.1 مليون مستخدم، ثم ماسنجر بـ 15.8 مليون، وانستغرام بـ 12 مليون مستخدم، ثم يأتي سناب شات بـ 9.11 مليون مستخدم ولينكد إن بـ 4.8 مليون مستخدم، وأخيرا تختتم منصة (X) القائمة بـ 1.13 مليون مستخدم فقط، وعليه تظهر هذه النتائج تنوعا في استخدام المنصات وفقا للاحتياجات، حيث يستخدم فيسبوك للتواصل العام وهو ما يعكس تصدره للقائمة بأعلى نسبة استخدام، في حين يتم استخدام اليوتيوب للمحتوى المرئي الطويل، أما التيك توك فيستخدم للترفيه القصير والسناب شات للتواصل الأكثر خصوصية؛

يتضح من خلال القراءة المتأنية لمخرجات مرصد وسائل التواصل الاجتماعي في الجزائر أن وصول عدد المستخدمين إلى 25.6 مليون (54.2% من السكان) هو دليل قاطع على وجود ثقافة رقمية راسخة في المجتمع الجزائري، وهذا يعني أن الموظفين لدى العملاء، المحاسبين وحتى المديرين معتمدون على استخدام المنصات الرقمية مما قد يقلل من مقاومة التغيير ويسهل تبني أدوات التواصل والتعاون الرقمية التي يتطلبها تنفيذ والتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد، كما أن وجود 4.8 مليون مستخدم على منصة "لينكد إن" (LinkedIn) هو مؤشر بالغ الأهمية خاصة وأنها ليست منصة ترفيهية بل شبكة مهنية، وهذا الرقم الكبير يعكس وجود كتلة حرجية من

المهنيين والكوادر والمحاسبين والمديرين الماليين الذين يتبنون الهوية الرقمية المهنية، مما يعني أن العقلية المهنية في الجزائر بدأت تتجه نحو الرقمنة، الأمر الذي قد يسهل على المدققين التواصل مع نظرائهم في الشركات العميلة عبر قنوات رقمية احترافية، ومن جهة أخرى وعلى الرغم من طابعهما الاجتماعي والترفيهي، فإن الاستخدام الواسع لمنصات (25.6 مليون لفيسبوك و 21.1 مليون ليوتيوب) يسمح بتنمية مهارات رقمية عامة لدى المستخدمين والتي يمكن الاستفادة منها في بيئة العمل؛

وعليه يمكن القول أن الثقافة الرقمية في الجزائر ناضجة إلى حد كبير والمهنيون متواجدون بكثافة على المنصات الرقمية، وهذا العامل البشري والثقافي هو محفز قوي وداعم أساسي لنجاح التحول في ممارسات التدقيق، ذلك أن الأدوات التكنولوجية وحدها لا تكفي بدون وجود مستخدمين متقبلين وقادرين على استعمالها بفعالية.

بناء على التحليل أعلاه، يمكن استنتاج أن البيئة الجزائرية تقدم صورة متناقضة ولكنها تتجه نحو الإيجاب: فالانتشار شبه كامل لشبكات الهاتف النقال مع هيمنة تقنية الجيل الرابع (G4)، يضمن الاتصالية الأساسية ونقل البيانات، وقاعدة مستخدمي الإنترنت الضخمة والمتنامية، تعكس طلبا قويا على الخدمات الرقمية، كما أن الثقافة الرقمية المجتمعية الناضجة، تقلل من مقاومة التغيير وتسهل تبني الأدوات الجديدة، وهذه النقاط تحتسب كنقاط قوة، أما نقاط الضعف التي تطرح تحديات هيكلية في هذا الخصوص فتشمل الاعتماد المفرط على الإنترنت النقال الأقل استقرارا وأمانا لعمليات مهنية حساسة، إضافة إلى ضعف حاد في انتشار الإنترنت الثابت فائق السرعة (الألياف البصرية) في مقرات الشركات، وهو ما يمثل أكبر عائق تقني أمام كفاءة نقل البيانات الضخمة المطلوبة في التدقيق، وبذلك تخلص النتائج المتوصل إليها إلى أن الجزائر تمتلك "الجاهزية البشرية" و "الجاهزية الاتصالية الأولية" للتدقيق عن بعد، لكنها تواجه "فجوة في البنية التحتية الموثوقة" على مستوى قطاع الأعمال، وبالتالي فإن تنفيذ التدقيق عن بعد لن يعتمد فقط على تبني مكاتب التدقيق للتكنولوجيا، بل يرتبط بشكل وثيق بمدى تسريع وتيرة نشر شبكة الألياف البصرية لدى الشركات والمؤسسات الاقتصادية، وهذا التحليل يمهد الطريق بشكل مثالي للفصل الميداني.

2. تحليل موقع الجزائر في المؤشرات العالمية: قراءة نقدية في جاهزية البيئة الابتكارية والرقمية

بعد تشخيص البنية التحتية المادية للاتصالات والإنترنت، ينتقل التحليل إلى مستوى أعمق لتقييم "البيئة التمكينية" التي تعمل ضمنها هذه البنية، فالتدقيق عن بعد ليس مجرد اتصال بالإنترنت بل هو ممارسة مهنية متطورة تتطلب بيئة داعمة للابتكار، حوكمة رقمية ناضجة وجاهزية لاستيعاب التكنولوجيات الحديثة، وفي هذا السياق تمثل المؤشرات العالمية (للابتكار، الذكاء الاصطناعي، الجاهزية الشبكية) مرآة تعكس قدرة الجزائر ليس فقط على توفير التكنولوجيا، بل على استخدامها وتطويرها وتنظيمها بفعالية.

2.1. مؤشر الابتكار العالمي (International Innovation Index): مفارقة رأس المال البشري مقابل واقع المخرجات التكنولوجية

مؤشر الابتكار العالمي هو تقرير سنوي يقيس قدرة اقتصادات الدول على الابتكار وأدائها في هذا المجال، يتم إصداره من قبل المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO) بالتعاون مع جامعة كورنيل والمعهد الأوروبي لإدارة الأعمال (INSEAD)، ويتألف مؤشر الابتكار العالمي من حوالي 80 مؤشرا مصنفة حسب مدخلات ومخرجات الابتكار وذلك بهدف رصد الجوانب المتعددة الأبعاد للابتكار الذي يعتبر أداة مرجعية مهمة لصناع السياسات والمستثمرين والشركات لقياس مستوى الابتكار في أكثر من 133 دولة⁽¹⁾، ويمكن توضيح تصنيف ومكانة الجزائر وفق هذا المؤشر على مدى السنوات الـ 04 الماضية من خلال الجدول أدناه:

الجدول رقم (3-4): تطور تصنيف الجزائر وفق مؤشر الابتكار العالمي خلال الفترة (2020-2024)

السنة	المرتبة وفق مؤشر الابتكار العالمي (GII)	مدخلات الابتكار	مخرجات الابتكار
2020	121	111	126
2021	120	109	128
2022	115	110	118
2023	119	118	116
2024	115	113	115

Source: The World Intellectual Property Organization (WIPO), Algeria ranking in the Global Innovation Index 2024, available on: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/algeria>

⁽¹⁾ -The World Intellectual Property Organization (WIPO), Algeria ranking in the Global Innovation Index 2024, available on: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/algeria>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

يظهر الجدول أعلاه تحسنا تدريجيا في تصنيف الجزائر العام خلال السنوات الخمس، حيث احتلت المرتبة 115 من بين 133 اقتصادا مدرجا في مؤشر الابتكار العالمي لسنة 2024، وبذلك يتراوح نطاق الثقة الإحصائية لتصنيف الجزائر في مؤشر الابتكار العالمي 2024 بين المرتبة 106 و124، أما فيما يتعلق بترتيب الجزائر وفق مدخلات ومخرجات الابتكار فيلاحظ أنها قد احتلت على التوالي المرتبة 113 و115 وهو ترتيب أفضل من ترتيب السنة الماضية، وبالرغم من ذلك يلاحظ غيابها ضمن أفضل 100 مجموعة علمية تكنولوجية في مؤشر الابتكار العالمي. وبإلقاء نظرة على تصنيفات الجزائر في المجالات السبعة لمؤشر الابتكار العالمي 2024 فيلاحظ وقوف الجزائر في المستويات التالية:

الجدول رقم (3-5): موقع الجزائر عالميا وفق مؤشر الابتكار العالمي لسنة 2024

البلد	GII	رأس المال البشري والبحث	البنية التحتية	تطور المؤسسات	تطور السوق	تطور بيئة الأعمال	المخرجات الإبداعية	مخرجات المعرفة والتكنولوجيا
سويسرا	01	04	07	03	05	04	01	01
السويد	02	03	01	16	09	01	06	02
الجزائر	115	76	94	95	132	114	109	125
النيجر	132	131	130	116	125	115	132	126
أنغولا	133	125	121	120	127	133	119	133

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

The World Intellectual Property Organization (WIPO), GII 2024 ranks, available on:

<https://www.wipo.int/gii-ranking/en/rank>

يوضح الجدول أعلاه أن الجزائر قد حازت على تصنيفات عالية نسبيا في مجال رأس المال البشري والبحث (المرتبة 76)، مجال البنية التحتية (المرتبة 94)، تطور المؤسسات (المرتبة 95) والمخرجات الإبداعية (109)، في حين احتلت الجزائر تصنيفات متدنية في مجال تطور السوق (المرتبة 132)، مجال مخرجات المعرفة والتكنولوجيا (المرتبة 125) ومجال تطور الأعمال (المرتبة 114)، وعليه تظهر هذه النتائج أن الجزائر تواجه تحديات كبيرة في مجال الابتكار، خاصة في مجال تطوير المؤسسات ومخرجات المعرفة والتكنولوجيا، مع ظهور نقاط قوة نسبية في البنية التحتية وتطور الأعمال إلا أن ذلك لا يغطي كونها لا تزال متأخرة عالميا، مما يستوجب الأمر ضرورة

تطوير استراتيجيات تعزز بيئة الابتكار وتحسن من مكانة المؤسسات وإطارها القانوني جنبا إلى جنب مع الاستثمار في مجالات البحث والتطوير ورأس المال البشري.

إن القراءة المتأنية لموقع الجزائر ضمن مؤشر الابتكار العالمي تطرح مفارقة رأس المال البشري مقابل واقع المخرجات التكنولوجية، فتصنيف الجزائر في المرتبة 115 عالميا في مؤشر الابتكار العالمي لعام 2024 رغم تحسنه الطفيف يخلق حقيقة لا يمكن إغفالها، فالجزائر لا تزال ضمن الاقتصادات ذات الأداء الابتكاري المحدود لكن التحليل الأعمق لمكونات المؤشر يكشف عن مفارقة حيوية بالنسبة لمهنة التدقيق، فكنقطة قوة كامنة يعد الحصول على مرتبة 76 في محور "رأس المال البشري والبحث" هو المؤشر الأكثر إيجابية والأكثر أهمية لموضوع الدراسة، والذي يعني أن الجزائر تمتلك قاعدة من الخريجين والباحثين والمواهب القادرة نظريا على تعلم واستيعاب وتطبيق المنهجيات والأدوات التكنولوجية الحديثة في مختلف المهن والقطاعات وبالتالي في مهنة التدقيق (مثل تحليلات البيانات برمجيات التدقيق المستمر، وغيرها)، وهذا إن دل على شيء فإنه يدل على أن "المدقق" و"المحاسب" الجزائري كفرد يمتلك القدرة المعرفية الأساسية اللازمة لهذا التحول، وفي المقابل تصنف (البيئة والنظام) كنقاط ضعف هيكلية والتي تأتي في المراتب المتأخرة جدا في المحاور الأخرى لتفسر سبب عدم تحول هذه القوة الكامنة إلى واقع ملموس، حيث أن تطور السوق (132) وتطور بيئة الأعمال (114) يعد التحدي الأكبر، فهو يشير إلى بيئة أعمال معقدة وصعوبة في الحصول على التمويل مع ضعف في آليات الاستثمار وبيروقراطية، وبالنسبة لمهنة التدقيق يعني هذا أن الشركات العميلة نفسها قد تكون غير قادرة أو غير راغبة في الاستثمار في أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) المتطورة، أو الحلول السحابية، أو البنية التحتية الأمنية اللازمة لتسهيل عملية تدقيق سلسلة عن بعد، فالمدقق قد يكون جاهزا لكن العمل ليس كذلك؛

زد على ذلك فإن الترتيب المتدني لمخرجات المعرفة والتكنولوجيا (125) يؤكد أن البيئة الجزائرية لا تنتج التكنولوجيا ولا تصدرها، وبالنسبة لمكاتب التدقيق يترجم هذا باعتماد شبه كامل على البرمجيات والحلول التكنولوجية الأجنبية مما يثير تحديات تتعلق بالتكلفة، الدعم الفني المحلي وكذا تكييف هذه الأدوات مع خصوصية القوانين المحاسبية والجبائية الجزائرية؛

وعليه يكشف مؤشر الابتكار عن وجود فجوة تحويلية في الجزائر، حيث يتوفر المورد البشري القادر على التعلم لكن النظام البيئي الاقتصادي والتكنولوجي يعيق تحويل هذه القدرات إلى ممارسات مبتكرة على أرض الواقع، مما يضع عبئا إضافيا على مكاتب التدقيق التي قد تضطر ليس فقط لتدريب فرقها، بل وأيضا لتثقيف عملائها حول أهمية تبني التكنولوجيات الحديثة.

2.2. مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي (The Government AI Readiness Index): أفق بعيد بتداعيات حالية

يتولى إصدار هذا المؤشر عدة مؤسسات دولية إلا أن أشهرها وأكثرها انتشارا واعتمادا هي الهيئة الدولية أكسفورد انسايث (Oxford Insights) بالتعاون مع المركز الدولي لبحوث التنمية (IDRC)، وقد أصبح هذا المؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي موردا موثوقا به لصانعي السياسات ومعيارا رسميا معتمدا للحكومات خاصة في ظل بيئة تتزايد فيها درجة التعقيد، عدم اليقين الاقتصادي، مخاطر المناخ وتزايد التفاوتات ففي هذا السياق لا يؤدي الذكاء الاصطناعي دورا رئيسيا في إدارة التكنولوجيا فحسب بل بمساعدة الحكومات على الأداء بشكل أفضل أيضا⁽¹⁾، وعليه يعتبر مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي أداة قياس تستخدم لتقييم مدى استعداد الدول وحكوماتها لتبني وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع العام والخدمات الحكومية وذلك استنادا إلى 40 مؤشرا موزعة على 03 محاور رئيسية⁽²⁾:

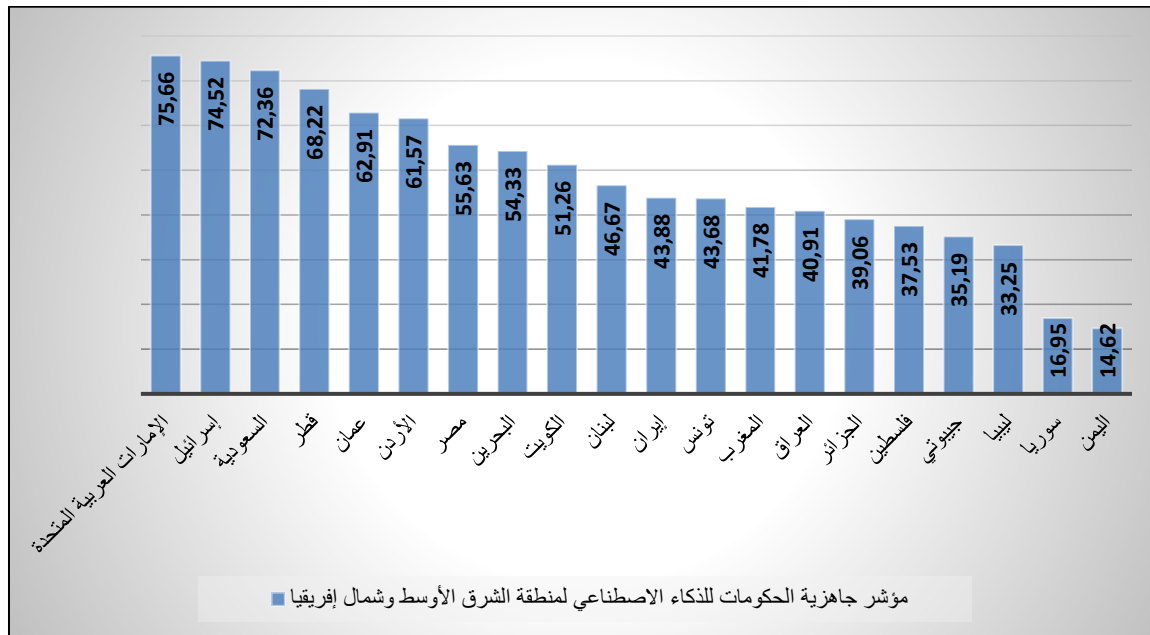
- الحكومة: وتشمل الرؤية، الحوكمة والأخلاقيات، القدرة الرقمية والقدرة على التكيف؛
 - البيانات والبنية التحتية: وتشمل تمثيل البيانات، توافر البيانات والبنية التحتية؛
 - قطاع التكنولوجيا: ويشمل النضج التكنولوجي، القدرة على الابتكار ورأس المال البشري.
- والشكل أدناه يوضح تصنيف الجزائر لسنة 2024 حسب هذا المؤشر:

(1) -Oxford Insights, Government AI Readiness Index 2024, available on: <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/?#download-reports>

(2) -Oxford Insights, Government AI Readiness Index 2024, p:05 available on: <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2024/12/2024-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf> .

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الشكل رقم (3-15): موقع الجزائر عربيا وإقليميا وفق مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي لسنة 2024



Source : Oxford Insights, Government AI Readiness Index 2024, available on: <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/?#download-reports>

يتضح من الجدول أعلاه وجود تباين واضح بين دول الخليج العربي (المراكز المتقدمة) ودول شمال إفريقيا والمشرق العربي (المراكز المتوسطة والمتأخرة) والذي احتلت بموجبه الجزائر المرتبة 15 من بين 20 دولة مشمولة في المنطقة بدرجة إجمالية قدرها 39.06 والذي يعكس التأخر الكبير الذي تعاني منه الجزائر فيما يتعلق بجاهزيتها للذكاء الاصطناعي مقارنة بمعظم الدول المعنية الأمر الذي يطرح ضرورة إعطاء أولوية قصوى لتطوير قدرات الذكاء الاصطناعي كجزء من استراتيجية التنمية الوطنية خاصة في ظل التسارع العالمي في هذا المجال والتنافس الإقليمي الشديد.

يعد الذكاء الاصطناعي (AI) قمة هرم التكنولوجيا في مهنة التدقيق الحديثة، حيث يستخدم في تحليل الأنماط، وكشف الاحتيال، والتدقيق التنبؤي، فالقراءة المتأنية لموقع الجزائر عربيا وإقليميا ضمن مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي لسنة 2024 والذي يعكس حلول الجزائر للمرتبة 15 من أصل 20 في المنطقة العربية بدرجة متدنية (39.06) هو مؤشر خطير لا يتعلق بالمستقبل فقط، بل بالحاضر أيضا، فالتأخر في هذا المؤشر يعني غياب رؤية واستراتيجية وطنية واضحة للذكاء الاصطناعي، وهذا الغياب يترجم إلى ثلاثة تحديات ملموسة للتدقيق في ضمن الواقع الرقمي:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- **فراغ تشريعي وأخلاقي:** كيف يمكن لمكتب تدقيق استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات مالية حساسة لعميل في ظل غياب قوانين واضحة تنظم استخدام البيانات، الخصوصية والمسؤولية عن قرارات الآلة؟ فهذا الفراغ يخلق مخاطر قانونية ومهنية عالية؛
- **ضعف البنية التحتية للبيانات:** يعتمد الذكاء الاصطناعي على بيانات ضخمة ومفتوحة ومنظمة، وضعف الجاهزية الحكومية يعني أن البيانات العامة (مثل: السجلات التجارية، البيانات الإحصائية القطاعية) قد تكون غير متاحة رقمياً أو غير موثوقة مما يحد من قدرة المدقق على استخدام تقنيات التحليل المتقدمة التي تتجاوز بيانات العميل؛
- **ندرة المهارات المتخصصة:** غياب استراتيجية وطنية يعني ضعفاً في تكوين المتخصصين في علم البيانات والذكاء الاصطناعي، مما يجعل من الصعب على مكاتب التدقيق توظيف الكفاءات اللازمة لتطوير وتشغيل هذه الأنظمة؛

وعليه تشرح هذه الانعكاسات أن جاهزية الذكاء الاصطناعي ليست ترفاً تقنياً، بل هي أساس مستقبل المهنة والتأخر الجزائري في هذا المجال يعني أن استخدام الأدوات الأكثر تطوراً في مهنة التدقيق الخارجي بصفة عامة ولتدعيم التدقيق عن بعد بشكل خاص سيظل محدوداً جداً على المدى القصير والمتوسط، مما يبقي الممارسة الحالية محصورة في الأدوات التقليدية للعمل عن بعد (مكالمات الفيديو، تبادل الملفات) بدلاً من التحول إلى تدقيق ذكي حقيقي.

3. مؤشر الجاهزية الشبكية (Network Readiness Index): الأشعة السينية التي تكشف مكامن الخلل والقوة

يصدر تقرير مؤشر الجاهزية الشبكية عن معهد بورتولانز (the Portulans Institute)، والذي يعد أحد المؤشرات العالمية الرائدة في مجال تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتأثيرها على الاقتصادات حول العالم، ووفقاً لأحدث إصدار له لعام 2024 فقد اهتم تقرير (NRI) برسم خريطة لمشهد الجاهزية الشبكية لـ 133 اقتصاداً بناءً على أدائها في 04 ركائز مختلفة بحيث تتألف كل ركيزة بحد ذاتها من 03 محاور فرعية والتي تتمثل في:

- ركيزة التكنولوجيا: والتي تتضمن ركيزة الولوج، المحتوى وتكنولوجيات المستقبل؛
- ركيزة الأشخاص: والتي تتضمن الأفراد، الأعمال، الحكومات؛
- ركيزة الحوكمة: والتي تتضمن الثقة، القوانين والشمول
- ركيزة الأثر: والتي تتضمن الاقتصاد، جودة الحياة والتنمية المستدامة

وفي هذا الشأن يمكن استعراض موقع الجزائر في التقرير العالمي لمؤشر الجاهزية الشبكية على النحو التالي:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الجدول رقم (3-6): تصنيف الجزائر وفق مؤشر الجاهزية الشبكية عالميا، ضمن الدول ذات الدخل المنخفض والدول العربية

المرتبة	مؤشر الجاهزية الشبكية	الجزائر	البلدان ذات الدخل المتوسط المنخفض	الدول العربية
100	39.24	32	11	
الركيزة	التكنولوجيا	36.32	39.51	42.21
	الأشخاص	40.24	41.65	40.51
	الحكومة	41.07	56.74	52.98
	التأثير	39.34	52.19	49.15

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Portulans Institute, network readiness index (NRI) 2024, Algeria, p:01,03, available on:
<https://download.networkreadinessindex.org/reports/countries/2024/algeria.pdf>

يتضح من الجدول أعلاه أنه من بين 133 اقتصاد مشمول في التقرير احتلت الجزائر المرتبة 100 عالميا في مؤشر الجاهزية الشبكية بدرجة إجمالية قدرها 39.24، وهي مرتبة متأخرة مقارنة بمتوسط الدول العربية (المرتبة 11) وحتى بالنسبة للبلدان ذات الدخل المتوسط المنخفض (المرتبة 32)، وبمنظرة تحليلية للركائز المتضمنة في المؤشر يظهر جليا أن الجزائر تعاني من ضعف في جميع الركائز المذكورة خاصة في ركيزة الحوكمة الذي سجلت فيه 41.07 نقطة مقابل 52.98 للدول العربية و 56.74 للبلدان ذات الدخل المتوسط المنخفض، تليها ركيزة التكنولوجيا بمعدل 36.32 والذي يعكس الفجوة الأكبر، كما أن ركيزتي الأشخاص والتأثير اللتان سجلت فيهما الجزائر على التوالي معدل 40.24 و 39.34 تظهران تأخرا واضحا مقارنة بالمجموعات المرجعية، وبالتالي تعكس هذه المؤشرات وجود فجوة رقمية كبيرة وتحديات جوهرية تواجه الجزائر في مجال التحول الرقمي، مما يستدعي تبني استراتيجية شاملة لتحسين البنية التحتية التكنولوجية وتطوير آليات الحوكمة الرقمية، إضافة إلى ضرورة تعزيز المهارات الرقمية للأفراد وكذا زيادة التوعية بتأثير التكنولوجيا على مختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية للبلاد.

ولتوضيح الصورة أكثر فقد تضمن التقرير في مضمونه تحديدا مفصلا لنقاط القوة والضعف التي تقف عليها الجزائر فيما يتعلق بجاهزيتها الشبكية والتي يمكن عرضها على النحو التالي:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الجدول رقم (3-7): نقاط قوة وضعف الجزائر وفق ركانز مؤشر الجاهزية الشبكية لسنة 2024

التصنيف	مؤشرات القوة	التصنيف	مؤشرات الضعف
75	تشريعات التجارة الإلكترونية	01	الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة: جودة التعليم
77	الفجوة الرقمية في استخدام المدفوعات الرقمية	03	طلبات براءات اختراع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
100	منشورات الذكاء الاصطناعي العلمية	28	الفجوة بين الجنسين في استخدام الانترنت
119	حركة الانترنت عبر النطاق العريض المتنقل داخل البلد	29	الوصول إلى الحسابات المالية عبر الانترنت
199	انتشار اقتصاد العمل الحر	33	المشاركة الإلكترونية
124	عرض النطاق الدولي للإنترنت	35	جودة التنظيم
125	حجم السوق المحلية	41	صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
125	متوسط العمر الصحي المتوقع عند الولادة	43	الهدف الخامس من أهداف التنمية المستدامة: الفرص الاقتصادية للمرأة
129	الاستثمار السنوي في خدمات الاتصالات	45	الإنفاق على برمجيات الكمبيوتر
130	حجم سوق الحوسبة السحابية العامة	46	حرية اتخاذ قرارات الحياة
-	FTTH / اشتراكات الإنترنت عبر الألياف البصرية للمباني	49	-

Source: Portulans Institute, network readiness index (NRI) 2024, Algeria, p:04, available on:

<https://download.networkreadinessindex.org/reports/countries/2024/algeria.pdf>

يظهر من خلال الجدول أعلاه أن تقرير مؤشر الجاهزية الشبكية يكشف عن صورة متباينة تتميز بتفوق ملحوظ في بعض المجالات وتحديات كبيرة في أخرى، فمن جهة تبرز الجزائر في تشريعات التجارة الإلكترونية (المرتبة 1)، والفجوة الريفية في استخدام المدفوعات الرقمية (المرتبة 3)، مما يعكس تقدما في الإطار التنظيمي وانتشار الخدمات

المالية الرقمية في المناطق الريفية، كما سجلت أداء جيدا في المنشورات العلمية للذكاء الاصطناعي (المرتبة 28) وحركة الانترنت عبر النطاق العريض المتنقل (المرتبة 29) مما يشير إلى وجود قاعدة بحثية واعدة وبنية تحتية متكاملة للإنترنت المتنقل، من جهة أخرى تواجه الجزائر تحديات خطيرة تتمثل في الفجوة بين الجنسين في استخدام الانترنت (المرتبة 100)، والوصول إلى الحسابات المالية عبر الانترنت (المرتبة 119)، والمشاركة الإلكترونية (المرتبة 119)، فضلا عن قضايا تتعلق بصادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (المرتبة 125)، والفرص الاقتصادية للمرأة (المرتبة 125)، والإنفاق على برمجيات الكمبيوتر (المرتبة 129)، وحرية اتخاذ خيارات الحياة (المرتبة 130)، وعليه يشير هذا التباين إلى أن الجزائر بحاجة إلى استراتيجية متوازنة تعزز نقاط القوة وتعالج نقاط الضعف، مع التركيز بشكل خاص على تحسين الشمول الرقمي وتمكين المرأة اقتصاديا ورقميا و تطوير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتعزيز الصادرات وكذا زيادة الاستثمار في البرمجيات والحرريات الفردية لتحقيق تنمية رقمية شاملة.

تعكس القراءة المتأنية لتصنيف الجزائر ضمن مؤشر الجاهزية الشبكية أن هذا المؤشر هو الأكثر تفصيلا ودقة في تشخيص الواقع الرقمي المحلي، فتصنيف الجزائر في المرتبة 100 عالميا و 11 عربيا يؤكد الفجوة الرقمية التي تواجهها البلاد، والتحليل الدقيق للركائز ونقاط القوة والضعف يقدم خارطة طريق واضحة لتحديات التدقيق عن بعد في البيئة الجزائرية، حيث أن تحليل الركائز يعطي صورة كلية قاتمة من خلال تصنيف الحوكمة (41.07) والتكنولوجيا (36.32) كأضعف الركائز والأكثر تأثيرا على مهنة التدقيق، ذلك أن ضعف "الحوكمة" يشير إلى نقص الثقة في المنظومة الرقمية وضعف الإطار القانوني، وضعف "التكنولوجيا" يؤكد ما سبق ذكره حول الاعتماد على الإنترنت النقال وضعف البنية التحتية الثابتة، من جهة أخرى يظهر ضعف تصنيف ركيزة الأشخاص (40.24) والأثر (39.34) أن المهارات الرقمية للأفراد والأعمال لا تزال بحاجة إلى تطوير كبير، بينما ضعف "الأثر" يبين أن الاقتصاد لا يستفيد بشكل كبير من الرقمنة حتى الآن.

وبالانتقال إلى تحليل نقاط القوة الداعمة للتدقيق عن بعد، تظهر تشريعات التجارة الإلكترونية (المرتبة 1) والتي تعد نقطة قوة استثنائية وجوهرية، ذلك أن وجود إطار قانوني للمعاملات الإلكترونية يوفر أساسا قانونيا للاعتماد على الأدلة والمستندات الرقمية في عملية التدقيق وهو حجر الزاوية في تنفيذ والتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد، كما تؤكد منشورات الذكاء الاصطناعي (28) وحركة الإنترنت المتنقل (29) مجددا وجود قاعدة بحثية جيدة وبنية تحتية متنقلة نشطة وهما عاملان مساعدان لتطوير المهنة، أما فيما يتعلق بنقاط الضعف التي تعيق التوجه نحو التدقيق عن بعد بشكل مباشر فإن الوصول إلى الحسابات المالية عبر الإنترنت (119) يطرح تحد كارثي فإذا

كان العملاء يجدون صعوبة في الوصول إلى حساباتهم البنكية عبر الإنترنت، فكيف يمكن للمدقق الحصول على كشوفات بنكية موثوقة وآنية أو إجراء عمليات المصادقة الإلكترونية؟، كما يعد الإنفاق على برمجيات الكمبيوتر (129) بمثابة الدليل القاطع على ما أشار إليه مؤشر الابتكار، فالشركات الجزائرية لا تستثمر في البرمجيات ما يعني أن المدقق سيتعامل مع أنظمة محاسبية قديمة أو سجلات يدوية أو ملفات Excel غير مترابطة، مما يجعل التدقيق عن بعد كابوسا من حيث الكفاءة والموثوقية، كما يؤكد تصنيف صدارات خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (125) على التبعية التكنولوجية للخارج، أما المشاركة الإلكترونية (119) فتعكس ضعف الثقة في التعاملات الرقمية مع الهيئات الرسمية، وهي ثقافة قد تنتقل إلى العلاقة بين المدقق والعميل.

وفي الأخير عند وضع المؤشرات الثلاثة جنبا إلى جنب، تظهر صورة متكاملة وشديدة الوضوح لواقع الجاهزية الرقمية للبيئة الجزائرية، حيث تمتلك الجزائر "أصولا بشرية" واعدة (رأس مال بشري وبحثي) و "إطارا قانونيا أوليا" جيدا للمعاملات الرقمية (قانون التجارة الإلكترونية)، ومع ذلك فإن هذه الأصول جامدة، معطلة ومقيدة بـ "بيئة أعمال وتكنولوجية متأخرة" تتسم بضعف الاستثمار في البرمجيات من قبل الشركات، بنية تحتية للإنترنت الثابت غير كافية، فراغ استراتيجي وتشريعي في مجالات متقدمة كالذكاء الاصطناعي وكذا ضعف الثقة في المنظومة الرقمية ككل، وبذلك فإن هذا التحليل يدعم الفرضية القائلة بأن التحول نحو ممارسات التدقيق عن بعد في الجزائر إضافة إلى اعتباره قرار تتخذه بالدرجة الأولى مكاتب التدقيق، فهو في نفس الوقت تحد استراتيجي متعدد الأبعاد، عوائقه الرئيسية تتبع من جاهزية المدقق نفسه، جاهزية العميل، نضج النظام البيئي الرقمي الوطني، وبالتالي فإن أي استراتيجية ناجحة لتدعيم التدقيق عن بعد يجب أن تتضمن حلولاً لهذه التحديات الهيكلية، وألا تقتصر على توفير الأدوات التكنولوجية للمدققين فقط.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

المطلب 02: استقراء لأهم النصوص التشريعية المنظمة للمسائل المرتبطة بالبيئة التكنولوجية في الجزائر

تعتبر البيئة التشريعية حجر الزاوية في تحديد مدى نجاح وجدوى أي تحول تكنولوجي، وفي سياق تدعيم التدقيق عن بعد في الجزائر، لا يكفي وجود بنية تحتية تكنولوجية، بل لا بد من وجود إطار قانوني يمنح الثقة، يحدد المسؤوليات وينظم الممارسات، وعليه يستهدف هذا المطلب تحليل أهم النصوص التشريعية الجزائرية التي توطر النشاطات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات، خاصة منها المرتبطة بالأمن السيبراني، حماية البيانات ذات الطابع الشخصي، الرقابة على ممارسات التجارة الإلكترونية، إضافة إلى ما تعلق منها بالقوانين الموجهة لمكافحة شبعة تبييض الأموال والتزوير في ظل المعاملات التي تتم بشكل إلكتروني، ليس كقائمة من القوانين، بل كمنظومة متكاملة ذات تأثير مباشر على ممارسة المدقق اليومية في البيئة الرقمية، والتي يلخصها الجدول أدناه:

الجدول رقم (3-8): استقراء لأهم النصوص التشريعية المنظمة للبيئة التكنولوجية الجزائرية

التشريع	أهم ما جاء فيه
القانون 04-09 المتضمن القواعد الخاصة للوقاية من الجرائم المتصلة بتكنولوجيات الإعلام والاتصال ومكافحتها ⁽¹⁾	كان الهدف الأسمى من إصدار هذا القانون هو توفير إطار مرجعي لمجال الأمن السيبراني في الجزائر، في خطوة استباقية من المشرع الجزائري للوقاية من الجريمة المعلوماتية والتي أشار إليها في مضمون المادة 02 من هذا القانون بأنها "جرائم المساس بأنظمة المعالجة الآلية للمعطيات المحددة في قانون العقوبات وأي جريمة أخرى ترتكب أو يسهل ارتكابها عن طريق منظومة معلوماتية أو نظام للاتصالات الإلكترونية"، ومن أهم النقاط التي تطرق إليها القانون: تحديد الجرائم الإلكترونية وتصنيفها، تفعيل آليات التدقيق والمراقبة الإلكترونية للوقاية من هذه الجرائم، انشاء هيئة وطنية للوقاية من الجرائم المتصلة بتكنولوجيات الإعلام والاتصال ومكافحته ومنحها صلاحيات واسعة في التحقيق والتفتيش، تشديد العقوبات على مرتكبي الجرائم الإلكترونية بما يتناسب مع خطورتها على الأمن المعلوماتي
المرسوم الرئاسي 14-252 المتضمن التصديق على الاتفاقية العربية	تهدف الاتفاقية في منتهى إلى تعزيز التعاون العربي في مجال مكافحة جرائم تقنية المعلومات لدرد أخطار هذه الجرائم حفاظا على أمن الدول العربية ومصالحها وسلامة مجتمعاتها وأفرادها، وذلك عبر التزام كل دولة طرف بتجريم جملة من الأفعال وفقا لتشريعاتها وأنظمتها الداخلية بهدف توحيد التشريعات العربية المتعلقة بجرائم المعلوماتية، تبادل الخبرات والمعلومات بين الدول العربية لتسهيل كشف هذه الجرائم الإلكترونية وملاحقة مرتكبيها، تنظيم آليات التعاون القضائي والأمني بين الدول الأعضاء في مجال مكافحة الجرائم السيبرانية.

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 47، القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14 شعبان عام 1430 الموافق ل05 غشت سنة 2009 يتضمن القواعد الخاصة للوقاية من الجرائم المتصلة بتكنولوجيات الإعلام والاتصال ومكافحتها: متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/jo-arabe/2009/A2009047.pdf>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

لمكافحة جرائم تقنية المعلومات ⁽¹⁾	
القانون 04-15 الذي يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكتروني⁽²⁾ هدف المشرع الجزائري من إصدار لهذا القانون هو إرساء الإطار القانوني الذي يكفل جميع الجوانب المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين في الجزائر مما يسمح بإضفاء الحجية القانونية على المعاملات الإلكترونية، ومن أهم ما جاء به القانون تحديده لشروط وضوابط صحة التوقيع الإلكتروني ومساواته مع التوقيع الخطي من الناحية القانونية، تنظيمه لنشاط مقدمي خدمات التصديق الإلكتروني وشروط منح التراخيص لهم، إضافة إلى وضع آليات لضمان سرية وأمان المعاملات الإلكترونية بما يعزز الثقة في التعاملات الرقمية.	
القانون 04 - 18 المحدد للقواعد العامة المتعلقة بالبريد والاتصالات الإلكترونية⁽³⁾ هدف القانون 04-18 إلى تنظيم قطاعي البريد والاتصالات الإلكترونية في الجزائر وتطوير خدماتهما في إطار المنافسة المشروعة ومن أهم النقاط التي جاء بها هذا القانون هو وضع إطار تنظيمي لسوق البريد والاتصالات الإلكترونية، تحديد صلاحيات سلطة الضبط المستقلة وآليات منح تراخيص الاستغلال للمتعاملين، ضمان الخدمة الشاملة والنفوذ العادل لخدمات البريد والاتصالات لجميع المواطنين مع حماية حقوق المستهلكين وتأمين سرية المراسلات والبيانات الشخصية.	
القانون 18 - 05 المؤرخ في 10 ماي 2018 المتعلق بالتجارة الإلكترونية⁽⁴⁾ يكمّن الهدف من إصدار هذا القانون في تنظيم التجارة الإلكترونية وضبط ممارستها لضمان حماية المستهلك في البيئة الرقمية، وفي هذا السياق تضمن القانون تحديدا لشروط ممارسة التجارة الإلكترونية، الإشارة إلى إلزامية التسجيل في السجل التجاري للموردين الإلكترونيين، تحديد الشروط والخصوصيات المرتبطة بالعقد الإلكتروني باعتباره الآلية الأساسية التي تقوم عليها معاملات التجارة الإلكترونية وكذا تنظيم العلاقة التعاقدية بين المستهلك والتاجر الإلكتروني مع إقرار حق العدول عن الشراء، إضافة إلى إلزام التجار بتوفير معلومات واضحة حول المنتجات وضمان أمن المعلومات، كما أقر المشرع الجزائري آلية الدفع الإلكتروني والتي تكون إما عن بعد أو عند تسليم المنتج من خلال منصات دفع مخصصة لهذا الغرض منشأة ومستغلة حصريا من طرف البنوك المعتمدة من قبل بنك الجزائر وبنك الجزائر وموصولة بأي نوع من أنواع محطات الدفع الإلكتروني مع ضرورة أن يكون مؤمنا بواسطة نظام تصديق الكتروني.	

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 57، المرسوم الرئاسي رقم 14-252 المؤرخ في 13 ذي القعدة عام 1435 الموافق لـ 8 سبتمبر سنة 2014، يتضمن التصديق على الاتفاقية العربية لمكافحة جرائم تقنية المعلومات، المحررة بالقاهرة، بتاريخ 21 ديسمبر سنة 2010. متاح على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/wp-content/uploads/2023/11/Decret-presidentiel-n%C2%B014-252-ar.pdf>

(2) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 06، القانون رقم 04-15 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1436 الموافق أول فبراير سنة 2015، يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين: متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/jo-arabe/2015/A2015006.pdf>

(3) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 27، القانون رقم 18 - 04 المؤرخ في 24 شعبان عام 1439 الموافق لـ 10 مايو 2018 المحدد للقواعد العامة المتعلقة بالبريد والاتصالات الإلكترونية، متاح على الموقع: <https://www.arpce.dz/ar/file/u6l3q2>

(4) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 28، القانون رقم 18 - 05 المؤرخ في 24 شعبان عام 1439 الموافق لـ 10 مايو 2018 المتعلق بالتجارة الإلكترونية، متاح على الموقع: <https://www.arpce.dz/ar/file/z1o4p7>

يهدف القانون إلى حماية الحقوق الأساسية للأشخاص الطبيعيين أثناء معالجة بياناتهم الشخصية، وذلك من خلال انشاء إطار قانوني يضمن حماية الخصوصية وسرية البيانات الشخصية، تحديد شروط وضوابط جمع ومعالجة وتخزين البيانات الشخصية بعد موافقة صريحة وواضحة من المعني، منح الأشخاص الحق في الوصول والتصحيح والاعتراض على معالجة بياناتهم مع تأسيس سلطة وطنية مستقلة لمراقبة احترام أحكام هذا القانون وتحديد أنواع العقوبات التي يمكن فرضها على المخالفين له.	القانون 18-07 يتعلق بحماية الأشخاص الطبيعيين عند معالجة المعطيات ذات الطابع الشخصي(1)
يقر المشرع الجزائري بموجب هذا القرار المصادقة على دفتر الشروط المحدد للضوابط والكيفيات المتعلقة بإقامة واستغلال خدمات استضافة وتخزين محتوى معلوماتي لفائدة مستعملين متباعدين في إطار الخدمات المعلوماتية المسماة "الحوسبة السحابية" التي عرفها المشرع الجزائري في نص هذا القرار على أنها "الحوسبة السحابية أو الإعلام الآلي في السحابة يعني نموذج لتمكين النفاذ الشبكي إلى مجموعة قابلة للزيادة ومرنة من الموارد المادية أو الافتراضية التي يمكن تقاسمها والتي يمكن تزويدها وإدارتها عند الطلب وفي الخدمة الذاتية"، حيث يشترط القرار الحصول على ترخيص من سلطة الضبط لتقديم هذا النوع من الخدمات مع ضرورة أن يكون مقدم الخدمة شركة خاضعة للقانون الجزائري ومقرها بالجزائر، وبذلك يلزم المشرع الجزائري مزودي خدمات الحوسبة السحابية بتوطين البيانات الحساسة داخل الجزائر لضمان أمنها وسريتها، كما يسمح لصاحب الترخيص بتقديم خدمات السحابة حسب النماذج الثلاث المتعارف عليها وهي: البنية التحتية كخدمة، المنصة كخدمة وكذا الخدمة كخدمة مع إلزام أصحاب التراخيص بتركيب التجهيزات اللازمة خلال سنة واحدة من تاريخ الترخيص مع إمكانية منح سنة واحدة أخرى إضافية في حالة وجود قوة القاهرة مبررة، كما أقر المشرع فرض التزامات تقنية وقانونية على مقدمي الخدمات لحماية بيانات المستخدمين وضمان استمرارية الخدمة، ووضع إطار للرقابة والمتابعة من طرف سلطة الضبط لضمان الامتثال للمعايير المحددة. وتجدر الإشارة إلى أن المشرع الجزائري قد عمد إلى تدعيم هذا القرار وتكميله بتفصيل مبلغ الإتاوة المطبقة على 04 فئات من مزودي خدمات الحوسبة السحابية وذلك من خلال إصدار المرسوم التنفيذي رقم 17-97، حيث يضع المرسوم إطارا ماليا متدرجا لتحصيل هذه الإتاوات بناء على حجم وطبيعة النشاط لكل فئة من مقدمي الخدمات السحابية مما يساهم في تنظيم القطاع ويضمن مداخل سلطة الضبط لتمويل مهامها الرقابية والتنظيمية.	القرار رقم 48 المؤرخ في 29 نوفمبر 2017 الصادر عن سلطة الضبط للبريد والمواصلات السلكية واللاسلكية(2) و المرسوم التنفيذي رقم 17-97 الذي يحدد مبلغ الإتاوة المطبقة على المتعاملين أصحاب تراخيص إنشاء واستغلال شبكات المواصلات السلكية واللاسلكية(3)

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 34، قانون رقم 18-07 مؤرخ في 25 رمضان عام 1439 الموافق 10 يونيو سنة 2018، يتعلق بحماية الأشخاص الطبيعيين في مجال معالجة المعطيات ذات الطابع الشخصي. متاح على الموقع: <https://www.arpce.dz/ar/file/w8n9e8>

(2) - الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، سلطة الضبط للبريد والمواصلات السلكية واللاسلكية (arpt)، قرار المجلس رقم 48 المؤرخ في 29 نوفمبر 2017 المتضمن المصادقة على دفتر الشروط المحدد لشروط وكيفيات إقامة واستغلال خدمات استضافة وتخزين محتوى معلوماتي لفائدة مستعملين متباعدين في إطار الخدمات المعلوماتية المسماة الحوسبة السحابية. متاح على الموقع: <https://www.arpce.dz/ar/file/z8v6f5>

(3) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 14، مرسوم تنفيذي رقم 17-97 مؤرخ في 29 جمادى الأولى عام 1438 الموافق 26 فبراير سنة 2017، يحدد مبلغ الإتاوة المطبقة على المتعاملين أصحاب تراخيص إنشاء واستغلال شبكات المواصلات السلكية واللاسلكية و / أو تقديم خدمات المواصلات السلكية واللاسلكية. متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/jo-arabe/2017/A2017014.pdf>

القانون 01-23 المعدل
والمتمم للقانون 01-05
المؤرخ في 6 فيفري
2005 والمتعلق بالوقاية
من تبييض الأموال
وتمويل الإرهاب
ومكافحتهما (1).

يهدف القانون رقم 01-23 المتعلق بالوقاية من تبييض الأموال وتمويل الإرهاب ومكافحتهما إلى تعزيز الإطار القانوني لمكافحة هذه الجرائم، خاصة في العصر الرقمي، حيث يركز القانون على مراقبة المعاملات المالية الرقمية ويفرض التزامات على المؤسسات المالية لتوثيق وتتبع العمليات المشبوهة التي يمكن أن تكون فيها الأموال معرضة لشبهة التبييض مشيراً إلى أن هذه الأموال محل الشبهة يمكن أن تشمل على سبيل الذكر لا الحصر أي نوع من الممتلكات أو الأموال من أي طبيعة كانت بما فيها الموارد الاقتصادية والقيم المالية الافتراضية، المادية أو غير المادية المنقولة أو غير المنقولة، الملموسة أو غير الملموسة التي يحصل عليها بأي وسيلة كانت مباشرة أو غير مباشرة، والوثائق أو السندات القانونية أيا كان شكلها، بما في ذلك وبصورة غير حصرية الشكل الإلكتروني أو الرقمي، والتي تدل على ملكية تلك الأموال أو الممتلكات أو مصلحة فيها... وما إلى ذلك، وفي هذا الشأن يلاحظ سعي المشرع الجزائري لمواكبة التحولات الرقمية وتوسيعه لنطاق الرقابة ليشمل الأصول الافتراضية التي اعتبرها من القيم الرقمية التي يمكن تداولها رقمياً أو تحويلها، ويمكن أن تستخدم لأغراض الدفع أو الاستثمار، كما يعزز آليات التعاون الدولي لمواجهة الجرائم المالية العابرة للحدود في البيئة الرقمية؛

ذلك ويضيف المشرع أن أحكام هذا القانون سارية وملزمة التطبيق من طرف المؤسسات المالية وكل شخص طبيعي أو معنوي يمارس نشاطات غير تلك التي تمارسها المؤسسات المالية، بما في ذلك المهن الحرة المنظمة لا سيما المحامون عندما يقومون بمعاملات ذات خصائص مالية لحساب موكلهم، وكذا الموثقون والمحضرون القضائيون ومحافظو البيع بالمزايدة وخبراء المحاسبة ومحافظو الحسابات، الذين يقع على عاتقهم مهمة التأكد من هوية عملائهم خاصة عند القيام بمعاملة عرضية تأخذ الشكل الإلكتروني وتتعدى السقف المحدد عن طريق التنظيم، وفي قطاع التدقيق تتولى الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات سلطة الإشراف والرقابة للتأكد من خلو مهمات التدقيق القانوني من شبهات تبييض الأموال وتمويل الإرهاب وتمويل انتشار أسلحة الدمار الشامل بوضع تدابير تعتمد على النهج القائم على المخاطر لمكافحة هذه الجرائم ومتابعة مدى الالتزام بتنفيذها.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على الإصدارات المذكورة

يسمح استقرار التشريعات والقوانين الموضحة أعلاه بتوضيح مساعي الدولة الجزائرية لإرساء الأرضية التشريعية الملائمة التي يمكن أن تدعم بشكل أو بآخر توجهاتها وجهودها نحو الاندماج في العالم الرقمي، فبالرغم من تشعب هذه القوانين والتشريعات ودرجة التعقيد التي تتسم بها إلا أنها تمثل في مجملها منظومة قانونية متكاملة تعكس

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 08، قانون رقم 01-23 مؤرخ في 16 رجب عام 1444 الموافق 7 فبراير سنة 2023، يعدل ويتمم القانون رقم 01-05 المؤرخ في 27 ذي الحجة عام 1425 الموافق 6 فبراير سنة 2005 والمتعلق بالوقاية من تبييض الأموال وتمويل الإرهاب ومكافحتهما. متاح على الموقع: https://ctrf.mf.gov.dz/pdf/presse_ar/la%20loi%2023-01%20BFT_Arb.pdf

استراتيجية الدولة الجزائرية نحو التحول الرقمي، حيث تؤسس لإطار قانوني شامل يضمن أمن المعاملات الإلكترونية ويحمي البيانات الشخصية إضافة إلى مكافحة الجرائم الإلكترونية، من خلال تنظيم ممارسات التجارة الإلكترونية وتعزيز الثقة في المعاملات الرقمية عبر التوقيع والتصديق الإلكترونيين، مع ضمان حماية المستخدمين من مخاطر الجرائم السيبرانية وتبييض الأموال وتمويل الإرهاب في الفضاء الرقمي؛

وفي محاولة لربط هذه المنظومة التشريعية بإمكانية تدعيم تنفيذ ممارسات التدقيق عن بعد في البيئة الجزائرية، فإنه يمكن تقسيمها إلى 03 فئات رئيسية:

■ الفئة الأولى: فئة تشريعات بناء الثقة وإضفاء الحجية القانونية على المعاملات الرقمية

وهي الفئة التي تجمع القوانين التي تجعل التدقيق عن بعد ممكنا من الناحية القانونية، والمتمثلة أساسا في القانون 04-15 (التوقيع والتصديق الإلكتروني) والقانون 05-18 (التجارة الإلكترونية):

يمثل هذان القانونان "شهادة الميلاد القانونية" لممارسة التدقيق عن بعد في الجزائر، فالتدقيق يعتمد بشكل أساسي على "أدلة الإثبات" حيث من منظور اقتصادي يخفض هذان القانونان بشكل هائل تكاليف المعاملات المرتبطة بالتدقيق التقليدي (تكاليف الطباعة، النقل، الأرشفة المادية وزمن انتظار المستندات الموقعة)، والقانون 04-15 بمنحه التوقيع الإلكتروني نفس حجية التوقيع الخطي يحول المستند الرقمي من مجرد صورة إلى دليل إثبات قانوني، مما يسمح للمدقق بالاعتماد عليه بشكل كامل، أما من منظور مهنة التدقيق فالمدقق لم يعد مضطرا للتنقل للحصول على توقيع على "رسالة التأكيد" من البنوك أو الموردين، أو محاضر الجرد أو خطاب التمثيل من إدارة الشركة، حيث يمكن أن تتم كل هذه الإجراءات عن بعد وبشكل موثوق قانونيا، مما يحرر وقت المدقق للتركيز على المهام التحليلية ذات القيمة المضافة العالية، والقانون 05-18 بتنظيمه للعقد الإلكتروني والدفع الإلكتروني، فإنه يوفر للمدقق إطارا واضحا لتتبع واختبار دورة الإيرادات والمشتريات للشركات التي تباع عبر الإنترنت، ما يتيح للمدقق الاعتماد على سجلات المعاملات الرقمية كأدلة أولية موثوقة.

بالرغم من وجود النص القانوني، تبقى فجوة النص والتطبيق هي الخط الفاصل والتي تتبثق من مدى تبني الشركات الجزائرية ومقدمي خدمات التصديق لهذه الآليات، هل البنوك الجزائرية مجهزة بالكامل لإصدار مصادقات إلكترونية موثوقة؟ هل الشركات الصغيرة والمتوسطة واعية بأهمية وقانونية التوقيع الإلكتروني؟

■ الفئة الثانية: تشريعات إدارة المخاطر وحماية البيانات في البيئة الرقمية

وهي الفئة التي تختص بتحليل القوانين التي تتعامل مع الجانب المظلم للرقمنة، وكيف تؤثر على مسؤوليات المدقق، والتي تشمل على كل من القانون 04-09 (مكافحة الجرائم المعلوماتية) والقانون 07-18 (حماية البيانات الشخصية):

يعتبر هذان القانونان سيف ذو حدين للمدقق عن بعد، فمن ناحية هي أدوات تمكين، ذلك أن وجود قانون صارم لمكافحة الجرائم السيبرانية يزيد من منسوب الثقة في البيئة الرقمية ككل، ويشجع الشركات على مشاركة بياناتها عبر الشبكات مع علمها بوجود رادع قانوني، كما أن قانون حماية البيانات الشخصية (المستوحى من GDPR الأوروبي) يفرض على الشركات العميلة (المسؤولة عن المعالجة) تطبيق معايير أمان عالية وهو ما يفيد المدقق الذي سيتعامل مع أنظمة أكثر أمانا نظريا، ومن ناحية أخرى يعد هذان القانونان مصدرا لمسؤوليات ومخاطر جديدة، فقانون حماية البيانات الشخصية يضع على عاتق المدقق مسؤولية مهنية وأخلاقية (وقانونية) هائلة عند حصوله على بيانات الموظفين (الرواتب، المعلومات الشخصية) أو بيانات العملاء (قوائم الزبائن) ويصبح هو نفسه معالجا ثانويا لهذه البيانات، إذ يجب عليه التأكد من أن أنظمتها الخاصة بالتدقيق عن بعد (الخوادم، منصات تبادل الملفات) تتوافق مع متطلبات القانون 07-18 من حيث الأمان والسرية وإلا قد يواجه هو نفسه عقوبات، ضف إلى ذلك فإن انشاء القانون 07-18 للسلطة الوطنية لحماية المعطيات ذات الطابع الشخصي يطرح تساؤلات حول مدى فعالية هذه السلطة على أرض الواقع وقدرتها على فرض تطبيق القانون والذي يحدد بدوره مستوى الخطر الحقيقي الذي يواجهه المدقق، من جهة أخرى فإن فرض تطبيق متطلبات هذه القوانين تطرح هي الأخرى تكاليف امتثال على مكاتب التدقيق (كشراء برمجيات آمنة، تشفير البيانات، تدريب الموظفين على أمن المعلومات... وما إلى ذلك).

■ الفئة الثالثة: تشريعات تنظيم التكنولوجيات الحديثة والالتزامات المهنية المعززة

تهتم هذه الفئة بتحليل القوانين التي تتعامل مع التكنولوجيات الحديثة وتزيد من عمق مسؤولية المدقق الخارجي، والتي تتضمن على وجه التحديد القرار 48 والمرسوم 97-17 (الحوسبة السحابية) والقانون 01-23 (مكافحة تبييض الأموال):

في هذا الجانب تعد تشريعات الحوسبة السحابية نصوصا حاسمة ومقيدة في آن واحد، فهي تمثل أول تنظيم رسمي لتكنولوجيا أساسية في التدقيق عن بعد، مما يضفي شرعية على استخدامها، أما من الجانب الإشكالي وهو الأهم

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلزام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

للتحليل، فيعد اشتراط أن يكون مقدم الخدمة شركة خاضعة للقانون الجزائري ومقرها بالجزائر وإلزامية توطيق البيانات له تداعيات اقتصادية وتقنية ضخمة، فاقصاديا قد يحد هذا من المنافسة ويحرم الشركات ومكاتب التدقيق الجزائرية من الاستفادة من خدمات عمالقة الحوسبة السحابية العالميين (مثل: Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud) الذين يقدمون حولا أكثر تطورا وأمانا وبتكلفة أقل أحيانا، الأمر الذي قد يؤدي إلى ارتفاع تكلفة الخدمات السحابية محليا، وبالتالي إذا كان مكتب التدقيق يستخدم برمجية تدقيق عالمية مستضافة على خوادم AWS في أوروبا، فهل هذا يعتبر خرقا للقانون؟ فهذا الشرط يخلق غموضا قانونيا ويقيد خيارات المدقق الخارجي التكنولوجية بشكل كبير ويجبره على البحث عن حلول محلية قد لا تكون بنفس مستوى الجودة والأمان؛

أما فيما يتعلق بقانون مكافحة تبييض الأموال 23-01 فهو يعد القانون الأكثر تأثيرا بشكل مباشر على عمل المدقق الخارجي في العصر الرقمي، ذلك أنه لا يكفي بالمعاملات التقليدية، بل يشمل صراحة القيم المالية الافتراضية والأصول الرقمية، وهذا يعني توسيع نطاق مسؤولية المدقق الذي لم يعد بإمكانه تجاهل معاملات العملات المشفرة* أو الأصول الرقمية الأخرى التي قد يقوم بها العميل، كما تعد التكنولوجيات الحديثة التي يدعمها التدقيق عن بعد (مثل تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي) أفضل الأدوات التي يمكن للمدقق استخدامها لتحديد الأنماط المشبوهة والمعاملات غير العادية التي قد تشير إلى تبييض الأموال والتي يصعب اكتشافها بالعينة التقليدية، إضافة إلى ذلك يضع القانون 23-01 الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات في خط المواجهة الأول ويلزمهم بالتبليغ، مما يزيد من أهمية امتلاكهم لأدوات تكنولوجية قوية للتحقق من هوية العملاء ومراقبة معاملاتهم الرقمية.

وبذلك وفي ختام هذا التحليل، يتضح جليا أن الإطار التشريعي الجزائري للبيئة الرقمية يتسم بمفارقة واضحة، فمن جهة وضع المشرع الجزائري أسسا قانونية متقدمة نسبيا (كتشريعات التوقيع الإلكتروني والتجارة الإلكترونية) التي تمكن من الانتقال نحو التدقيق عن بعد وتمنحه الحجية القانونية اللازمة، ومن جهة أخرى فرضت قيودا هيكلية (كتوطيق البيانات السحابية) والتي قد تحد من تبني أفضل الحلول التكنولوجية العالمية، وتخلق التزامات ومسؤوليات جسيمة على عاتق المدقق الخارجي (حماية البيانات، مكافحة تبييض الأموال) وبالتالي الرفع من درجة المخاطر المهنية وتكاليف الامتثال، وعليه فإن المدقق الجزائري الذي يسعى للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد يجد نفسه أمام منظومة قانونية توفر له "الترخيص" للممارسة من جهة، لكنها تقيد بأدوات محلية وتحمله أعباء رقابية متزايدة من جهة أخرى، هذا الواقع يتطلب من المهنة ليس فقط التكيف التكنولوجي، بل وأيضا تطوير مهارات

*- تجدر الإشارة إلى أن المشرع الجزائري قد منع صراحة حيازة العملات المشفرة أو التعامل بها.

عالية في إدارة المخاطر القانونية والرقمية لضمان ممارسة آمنة وفعالة للتدقيق في العصر الرقمي.

المطلب 03: إحاطة بالبنية الحالية التنظيمية لمهنة التدقيق الخارجي في الجزائر

1. التطور التاريخي لمهنة التدقيق في الجزائر:

مرت مهنة التدقيق في الجزائر بعدة محطات تاريخية تم خلالها إصدار العديد من القوانين والمراسيم التي يمكن اختزال أهمها كما يلي:

- مرحلة ما قبل وغداة الاستقلال: كانت المهنة خاضعة لقوانين المستعمر الفرنسي.
- مرحلة ما بعد الاستقلال إلى غاية 1980: بقيت مهنة التدقيق بعد الاستقلال تمارس وفقا للقوانين الفرنسية إلى غاية سنة 1969، حيث تناول المشرع الجزائري مهنة التدقيق لأول مرة من خلال قانون المالية لسنة 1970م والذي ينص في مادته 39 على ما يلي: "يعين الوزير المكلف بالمالية والتخطيط محافظي الحسابات في الشركات الوطنية والمؤسسات العمومية الوطنية ذات الطابع الصناعي أو التجاري بقصد تأمين مشروعية وصحة حساباتها وتحليل وضعها الخاص بالأصول والخصوم، ويجوز له أيضا أن يعين لنفس الغرض محافظي الحسابات في الشركات التي تحوز الدولة أو هيئة عمومية حصة في رأسمالها.
- يُلي هذا الأمر المرسوم رقم 70-173 المؤرخ في 1970/11/16، والذي كان يهدف إلى تحديد مهام وواجبات محافظ الحسابات للمؤسسات الوطنية العمومية وشبه العمومية⁽¹⁾، كما شهدت هذه المرحلة إصدار الأمر رقم 71-82 المؤرخ في 1971/12/29 المتعلق بتنظيم مهنة المحاسبة والخبير المحاسبي، والملاحظ أن هذا القانون كان يخص المحاسبين والخبراء المحاسبين أما بخصوص محافظة الحسابات فقد كانت تابعة للمفتشية العامة للمالية (IGF) وهي هيئة تابعة لوزارة المالية⁽²⁾.
- المرحلة من 1980 إلى غاية 1988: من أجل إرساء آليات رقابية فعالة لمؤسساتها الوطنية بفعل إعادة الهيكلة الحد ومن الإختلالات وسوء التسيير، بادرت السلطات سنة 1980 إلى إصدار القانون رقم 80-05 المتعلق بممارسة وظيفة المراقبة من طرف مجلس المحاسبة، حيث نصت المادة (05) منه على أن: "يراقب مجلس

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 97، المرسوم رقم 70-173 المؤرخ في 1970/11/16 المتعلق بواجبات ومهام محافظي الحسابات للمؤسسات الوطنية العمومية أو شبه العمومية، ص 1439، متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/JO-ARABE/1970/A1970097.pdf?znjo=097>

(2) - بن قارة إيمان، (2014): واقع أخلاقيات مزاولة مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنابة- الجزائر، ص139، متاح على الموقع: <https://www-pnst-cerist-dz.snd1.arn.dz/recherche.php?ti=&eb=0&mc=&dm=0&au=%D8%A8%D9%86+%D9%82%D8%A7%D8%B1%D8%A9+%D8%A5%D9%8A%D9%85%D8%A7%D9%86&ln=&dr=&dp=&ct=&tp=8&an=0&btnsearch=Rechercher&nb=10&pg=1>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

المحاسبة مختلف الحسابات التي تتضمن العمليات المالية والمحاسبية، ويتم التحقق من دقتها وصحتها ونزاهتها".

■ **المرحلة من 1988 إلى غاية 1991:** اتخذت مهنة محافظة الحسابات خلال هذه المرحلة منحى جديد من خلال إعادة تنظيم مهامها والمبادئ الأساسية لها، وذلك بعد صدور القانون 88-01 المؤرخ في 12/01/1988 المتضمن القانون التوجيهي للمؤسسات العمومية الاقتصادية، حيث حرر هذا القانون المؤسسات العمومية الاقتصادية من جميع العوائق الإدارية والبيروقراطية التي كانت تخبط بها في الماضي، إضافة إلى إنشاء التدقيق الداخلي في المؤسسات العمومية وذلك حسب المادة (40) من نفس القانون.⁽¹⁾

■ **المرحلة من 1991 إلى غاية 2001:** تميزت هذه المرحلة بإصدار القانون رقم 91-08 المؤرخ في 27/04/1991 المتعلق بمهنة الخبير المحاسبي ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، وقد اعتبر هذا القانون بمثابة المنعرج الحاسم في تاريخ تنظيم مهنة التدقيق في الجزائر، حيث تم جمع ثلاثة تنظيمات في هيئة واحدة مستقلة سميت بالمصنف الوطني للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين، وأصبحت بذلك مهنة التدقيق في الجزائر مهنة حرة مفتوحة لجميع من تتوفر فيه شروط ممارستها دون الرجوع للوزارة الوصية.⁽²⁾

وقد نتج عن هذه المرحلة عدة مراسيم أتت تباعا لإزالة اللبس والغموض عن المهنة على حداثتها منها المتعلقة بأتعاب محافظ الحسابات، أخلاقيات المهنة، كفاءات التعيين وكذا المتعلقة بإنشاء جهاز استشاري تابع لوزارة المالية يهتم بشؤون البحث والتطوير في مهنة المحاسبة والمتمثل في المجلس الوطني للمحاسبة (CNC).

■ **المرحلة من 2001 إلى غاية 2010:** تميزت هذه المرحلة بما يلي:

إصدار المرسوم التنفيذي رقم 01-421 المؤرخ في 20/12/2001 المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 92-20 والذي يحدد تشكيل مجلس النقابة الوطنية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين ويضبط اختصاصاته وقواعد عمله⁽³⁾، وبحلول الألفية الثانية وبالضبط العشرية الأولى منها اتخذت الجزائر منحى جديد في

(1) - بن حواس كريمة، (2015): التدقيق الخارجي تحت منظور معايير التدقيق الدولية في ظل التوجه نحو معايير المحاسبة الدولية (التفاته لواقع الجزائر)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة باجي مختار-عناية، الجزائر، ص 115، 116، متاح على الموقع: https://www.pnst-cerist-dz.snd1.arn.dz/recherche.php?%A8_0&au=%D8_ti=%eb=0&mc=&dm=https://www.pnst-cerist-dz.snd1.arn.dz/recherche.php?%D9%86+%D8%AD%D9%88%D8%A7%D8%B3+%D9%83%D8%B1%D9%8A%D9%85%D8%A9&ln=&dr=&dp=&ct=&tp=8&an=0&btnsearch=Rechercher&nb=10&pg=1

(2) - بن قارة إيمان، مرجع سبق ذكره، ص 139-141.

(3) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 80، المرسوم التنفيذي 01-421، المؤرخ في 20/12/2001 المحدد لتشكيل مجلس النقابة الوطنية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين ويضبط اختصاصاته وقواعد عمله، ص 25، متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/JO-ARABE/2001/A2001080.pdf?znjo=80>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

اقتصادها واكبته بتطوير مهنة محافظ الحسابات على أساس التطورات الحاصلة على المستوى العالمي في قفزة نوعية من خلال إصدار القانون 01-10 المؤرخ في 29/06/2010 المتعلق بمهنة الخبير المحاسبي ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، التي أصبحت تعنى كثيرا بالتعليم والتكوين النظري ثم التطبيق لإضفاء مبدأ الكفاءة المهنية الرفيعة المستوى وتجسيدها لعدة معايير مهنية تحكم العمل الميداني وشخص المدقق على حد سواء.⁽¹⁾

حيث وبمجرد نشر النصوص التطبيقية للقانون 01-10 تم إلغاء جميع الأحكام المخالفة لهذا القانون ولا سيما القانون 91-08 المؤرخ في 27/04/1991 المتعلق بمهنة الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد.

■ **مرحلة ما بعد 2010:** تميزت هذه المرحلة بإصدار مجموعة من المراسيم التنفيذية التي تهدف إلى تفسير وشرح محتوى القانون 01-10 وتدعيمه.

وفي سنة 2016، استكملت الجزائر هذه السلسلة من المراسيم والقوانين التشريعية من خلال اعتماد عملية رقابية أخرى تضيف وتحسن نظام الرقابة والتدقيق على المستوى الوطني، والتي تتمثل في إصدار المعايير الجزائرية للتدقيق (NAA) والبالغ عددها 25 معيار، وذلك وفق 07 مجموعات بداية من سنة 2016 إلى غاية سنة 2024 على النحو التالي⁽²⁾:

- **الإصدار الأول:** المقرر رقم 002 المؤرخ في 04/02/2016 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 04 معايير جزائرية للتدقيق وهي: (NAA 210, NAA 505, NAA 560, NAA 580)؛
- **الإصدار الثاني:** المقرر رقم 150 المؤرخ في 11/10/2016 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 04 معايير جزائرية للتدقيق وهي: (NAA 300, NAA 500, NAA 510, NAA 700)؛
- **الإصدار الثالث:** المقرر رقم 23 المؤرخ في 15/03/2017 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 04 معايير جزائرية للتدقيق وهي: (NAA 520, NAA 570, NAA 610, NAA 620)؛
- **الإصدار الرابع:** المقرر رقم 77 المؤرخ في 24/09/2018 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 04 معايير جزائرية للتدقيق وهي: (NAA 230, NAA 501, NAA 530, NAA 540)؛

(1) - محمد أمين لونيسة، (2017): تطور مهنة التدقيق في الجزائر وأثره على تحسين جودة المعلومات المالية، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف-المسيلة، الجزائر، ص96، متاح على الموقع: <https://www-pnst-cerist-dz.sndl1.arn.dz/recherche.php?ti=&eb=0&mc=&dm=0&au=%D9%85%D8%AD%D9%85%D8%AF+%D8%A3%D9%85%D9%8A%D9%86+%D9%84%D9%88%D9%86%D9%8A%D8%B3%D8%A9&ln=&dr=&dp=&ct=&tp=8&an=0&btnsearch=Rechercher&nb=10&pg=1>

(2) - Conseil National de La Comptabilité, Normes Algériennes d'Audit, (Last visited : 12/02/2025), Available on : https://www.cnc.dz/category/missions/normalisation/normes_algeriennes_daudit_naa/

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- **الإصدار الخامس:** سعيًا منه لتحسين مستوى جودة أداء شركات ومكاتب المحاسبة والتدقيق الجزائرية، قام المشرع الجزائري في إطار المقرر رقم 121 المؤرخ في 2024/06/01 الصادر عن وزارة المالية إلى وضع حيز التنفيذ 03 معايير جزائرية للتدقيق تستهدف إدارة الجودة وهي: (NAGQ1, NAGQ2, NAA 220)؛
- **الإصدار السادس:** المقرر رقم 212 المؤرخ في 2024/11/18 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 03 معايير جزائرية للتدقيق وهي: (NAA 701, NAA 705, NAA 706)؛
- **الإصدار السابع:** المقرر رقم 249 المؤرخ في 2024/12/28 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 03 معايير جزائرية للتدقيق وهي: (NAA 240, NAA 450, NAA 320).

2. ممارسو مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر:

لم يرد من المشرع الجزائري تعريف صريح وواضح لمهنة التدقيق الخارجي، حيث اكتفى بتوضيح ماهيتها ومفهومها انطلاقًا من التعريف الذي خص به ممارستها والذي تعددت الألقاب التي أطلقت عليه من دولة إلى أخرى، ففي بعض الدول يطلق عليه اسم مراقب الحسابات أو مندوب الحسابات أو مدقق الحسابات أو المحاسب القانوني أما في البيئة الجزائرية فيصطلح على تسميته بـ "محافظ الحسابات" وفي هذا الشأن تجدر الإشارة إلى أن مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر يمكن أن تمارس في إطار تعاقدية أو على شكل خبرة أو في إطار قانوني إلزامي بحث وهو الصنف الأقرب من حيث المفهوم الدولي لمهنة التدقيق الخارجي، وفي هذا الشأن يقر المشرع الجزائري أن مهنة التدقيق الخارجي يمكن أن تمارس حصراً من طرف محافظ الحسابات في إطار التدقيق القانوني، كما يؤهل الخبير المحاسبي للاضطلاع بهذه المهمة وذلك في إطارها التعاقدية، ويمكن توضيح خصوصيات كل منهما على النحو التالي:

2.1. الخبير المحاسبي:

وفقاً للمادة 18 من القانون 01-10 يعد خبيراً محاسبياً في مفهوم هذا القانون، كل شخص يمارس بصفة عادية باسمه الخاص وتحت مسؤوليته مهمة تنظيم وفحص وتقويم وتحليل المحاسبة ومختلف أنواع الحسابات للمؤسسات والهيئات في الحالات التي نص عليها القانون والتي تكلفه بهذه المهمة بصفة تعاقدية لخبرة الحسابات، إضافة إلى اضطلاع بالمهام التالية:

- مسك ومركزة وفتح وضبط ومراقبة وتجميع محاسبة المؤسسات والهيئات التي لا يربطه بها عقد عمل؛
- القيام بالتدقيق المالي والمحاسبي للشركات والهيئات؛
- تقديم استشارات للشركات والهيئات في الميدان المالي والاجتماعي والاقتصادي؛

■ يعلم المتعاقدون معه بمدى تأثير التزاماتهم والتصرفات الإدارية والتسيير التي لها علاقة بمهمته. كما ويؤهل الخبير المحاسبي أيضا إضافة إلى المهام المذكورة أعلاه ومع مراعاة الأحكام الواردة في هذا القانون لممارسة مهام محافظ الحسابات، كما ويمكن له أن يقوم بمهام المحاسب المعتمد، وبذلك يخول للخبير المحاسبي سلطة ممارسة المهن الثلاث شريطة ألا تكون موجهة لنفس العميل (المؤسسة) الذي يربطه عقد عمل معه.

2.2. محافظ الحسابات:

يمكن تعريف محافظ الحسابات كما يلي: "محافظو الحسابات هم متخصصون مستقلون لديهم مهمة عامة ودائمة للتدقيق والرقابة على التشغيل المنتظم لعدد كبير من الكيانات القانونية التي يحكمها القانون الخاص والمؤسسات العامة للدول والشركات الصناعية والتجارية، التي تعتمد على معايير اقتصادية معينة"⁽¹⁾، كما نصت المادة 22 من القانون 01-10 على أن: "محافظ الحسابات هو كل شخص يمارس بصفة عادية وباسمه الخاص وتحت مسؤوليته مهمة المصادقة على صحة حسابات الشركات والهيئات وانتظامها ومطابقتها لأحكام التشريع المعمول به."⁽²⁾

وعليه يمكن إعطاء تعريف عام (للمدقق الخارجي) محافظ الحسابات على أنه ذلك الشخص المهني المستقل الذي يتولى مهمة التأكد من مدى عدالة وشرعية القوائم المالية المنشورة للشركة محل التدقيق وذلك حسب المبادئ المحاسبية ومعايير التدقيق المتعارف عليها عن طريق إبداء رأي فني محايد يكون في شكل تقرير يرفع للمصالح المعنية.

3. خصوصيات المدقق الخارجي في الجزائر:

3.1. مهام محافظ الحسابات:

تناولت كل من المواد 23، 24 و 25 من القانون 01-10 أهم المهام الموكلة لمحافظ الحسابات والتي تتمثل فيما يلي:⁽³⁾

■ يشهد بأن الحسابات السنوية منتظمة وصحيحة ومطابقة تماما لنتائج عمليات السنة المنصرمة وكذا الأمر بالنسبة للوضعية المالية وممتلكات الشركات والهيئات؛

(1) - Elisabeth bertin, christophe godowski, (2010) :DSCG4 Comptabilité et Audit manuel complet applications et corrigés, lextenso éditions :France –Paris .

(2) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 42، القانون رقم 01-10 المتعلق بمهن الخبير المحاسب، محافظ الحسابات والمحاسب المعتمد، المادة 22، ص 07. متاح على المواقع: <https://www.joradp.dz/FTP/jo-arabe/2010/A2010042.pdf>

(3) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون 01-10، مرجع سبق ذكره، المواد 23-24-25، ص 07.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلزام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- يفحص صحة الحسابات السنوية ومطابقتها للمعلومات المبينة في تقرير التسيير الذي يقدمه المسيرون للمساهمين أو الشركات أو حاملي الحصص؛
- يبدي رأيه في شكل تقرير خاص حول إجراءات الرقابة الداخلية المصادق عليها من مجلس الإدارة ومجلس المديرين أو المسير؛
- يقدر شروط إبرام الاتفاقيات بين الشركة التي يراقبها والمؤسسات أو الهيئات التابعة لها، أو بين المؤسسات والهيئات التي تكون فيها للقائمين بالإدارة أو المسيرين للشركة المعنية مصالح مباشرة أو غير مباشرة كما يعلم المسيرين والجمعية العامة أو هيئة المداولة المؤهلة بكل نقص قد يكتشفه أو اطلع عليه ومن طبيعته أن يعرقل استمرار استغلال المؤسسة أو الهيئة، وتخص هذه المهام فحص قيم ووثائق الشركة أو الهيئة ومراقبة مدى مطابقة المحاسبة للقواعد المعمول بها دون التدخل في التسيير؛
- كما يصادق محافظ الحسابات على صحة وانتظام الحسابات المدعمة المدمجة وصورتها الصحيحة التي تعدها الشركة وذلك على أساس الوثائق المحاسبية وتقرير محافظي الحسابات لدى الفروع أو الكيانات التابعة لنفس مركز القرار؛
- أما بخصوص عهدة محافظ الحسابات فقد نصت المادة 27 من القانون 01-10 على أن تحدد بثلاث (3) سنوات قابلة للتجديد مرة واحدة حيث لا يمكن تعيين نفس محافظ الحسابات بعد عهديتين متتاليتين إلا بعد مضي ثلاثة سنوات، وفي حالة عدم المصادقة على حسابات الشركة أو الهيئة المراقبة خلال سنتين متتاليتين يتعين على محافظ الحسابات إعلام وكيل الجمهورية المختص بذلك وفي هذه الحالة لا يجري تجديد عهده⁽¹⁾ ويترتب عن مهمة محافظ الحسابات حسب المادة 25 من نفس القانون إعداد ما يلي⁽²⁾:
- تقرير المصادقة بتحفظ أو بدون تحفظ على انتظام وصحة الوثائق السنوية وصورتها الصحيحة أو عند الاقتضاء رفض المصادقة المبرر؛
- تقرير المصادقة على الحسابات المدعمة، أو الحسابات المدمجة عند الاقتضاء؛
- تقرير خاص حول الإتفاقيات المنظمة، وكذا حول تفاصيل أعلى 05 تعويضات؛
- تقرير خاص حول الإمتيازات الخاصة الممنوحة للمستخدمين، إضافة إلى تقرير خاص حول تطور نتيجة السنوات الخمس الأخيرة والنتيجة حسب السهم أو حسب الحصة الاجتماعية؛

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون 01-10، مرجع سبق ذكره، المادة 27، ص 8، 7.

(2) - نفس المرجع، المادة 25، ص 07.

- تقرير خاص حول إجراءات الرقابة الداخلية؛
 - تقرير خاص في حالة ملاحظة تهديد محتمل على استمرارية الاستغلال.
- يتم تحديد معايير تقارير محافظ الحسابات وأشكال وآجال إرسالها إلى الجمعية العامة أو الجهاز التداولي المؤهل وكذا الأطراف المعنية بموجب المرسوم التنفيذي رقم 11-202 المؤرخ في 2011/05/26.⁽¹⁾

3.2. تعيين محافظ الحسابات:

- يتم تعيين محافظ الحسابات حسب القانون التجاري والقانون 10-01 تحت ثلاثة أشكال:
- التعيين في النظام الأساسي (عن طريق الجمعية العامة التأسيسية).
 - التعيين عن طريق الجمعية العامة العادية للمساهمين.
 - التعيين عن طريق المحكمة.
- حسب ما جاءت به المادة 39 من القانون 10-01 فإن وجود هياكل داخلية للتدقيق لا يعفي الشركة من الإلزامية القانونية لتعيين محافظ الحسابات⁽²⁾، كما نصت المادة 715 مكرر 4 من القانون التجاري على أنه "تعيين الجمعية العامة للمساهمين محافظ حسابات أو أكثر لمدة ثلاث سنوات، تختارهم من بين المهنيين المسجلين في جدول الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات"⁽³⁾، وفي هذا الشأن تضمن المرسوم التنفيذي 11-32 كفايات تعيين محافظي الحسابات على أساس دفتر شروط وذلك كما يلي:⁽⁴⁾
- يتعين على مجلس الإدارة أو المكتب المسير أو المسير أو الهيئة المؤهلة، خلال أجل أقصاه شهر بعد ائقاف آخر دورة لعهدة محافظ أو محافظي الحسابات اعداد دفتر الشروط بغية تعيين محافظ أو محافظي الحسابات من طرف الجمعية العامة، أما في حالة تجديد عهدة محافظ الحسابات المنتهية عهدته، لا تلزم الهيئة أو المؤسسة بإعداد دفتر شروط جديد؛
 - يتحصل محافظ الحسابات المترشح من الكيان على ترخيص مكتوب لتمكينه من القيام بتقييم مهمة محافظة الحسابات، يسمح له بالاطلاع على تنظيم الكيان و فروع و كذا تقارير محافظي الحسابات للسنوات المالية السابقة، إضافة إلى معلومات أخرى محتملة ضرورية لتقييم المهمة ، ويتم الاطلاع على هذه العناصر في

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 30، المرسوم التنفيذي 11-202، المؤرخ في 2011/05/26، المحدد لمعايير تقارير محافظ الحسابات وأشكال و آجال إرسالها، ص 19، متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/JO-ARABE/2011/A2011030.pdf?znjo=30>

(2) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون 10-01، مرجع سبق ذكره، المادة 39، ص 8.

(3) - القانون التجاري، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، المادة 715 مكرر 4، ص 188، متاح على الموقع: <https://www.drcbatna.dz/DocPDF/Lois/ACom.pdf>

(4) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 07، المرسوم التنفيذي رقم 11-32 المؤرخ في 2011/11/27 المتعلق بتعيين محافظي الحسابات، المواد 5، 7، 8، 11، 13، 14، 18، 23، 24. متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/JO-ARABE/2011/A2011007.pdf?znjo=07>

عين المكان دون نقل الوثائق أو نسخها خلال أجل يحدده دفتر الشروط، حيث يوضح محافظ الحسابات في العرض استنادا إلى هذه العناصر الآجال و الوسائل التي يجب أن يرصدها للتكفل بالمهمة و التي يجب أن تتناسب مع الأتعاب التي تكون محل تقييم مالي للمهمة الموافقة لعهدته مع مراعاة المعايير القاعدية التي تم على أساسها التقييم المبدئي؛

■ تقوم الهيئات والمؤسسات الملزمة بتعيين محافظ الحسابات أو أكثر بتشكيل لجنة تقييم العروض حيث تعرض هذه الأخيرة نتائج تقييم العروض حسب الترتيب التنازلي على جهاز التسيير المؤهل للقيام بمعاينتها وعرضها على الجمعية العامة قصد الفصل في تعيين محافظ أو محافظي الحسابات المنتقن مسبقا، غير أنه يجب أن يعادل عدد محافظي الحسابات المزمع استشارتهم على الأقل ثلاث مرات عدد محافظي الحسابات المزمع تعيينهم؛

وفي نهاية العملية يرسل محافظ الحسابات المقبول رسالة قبول العهدة للجمعية العامة للهيئة أو المؤسسة المعنية، خلال أجل أقصاه ثمانية أيام بعد تاريخ وصل استلام تبليغ تعيينه.

3.3. حقوق محافظ الحسابات:

يتمتع محافظ الحسابات بعدد من الحقوق والتي يمكن تحديدها فيما يلي:⁽¹⁾

- حق الاطلاع في أي وقت وفي عين المكان على السجلات المحاسبية، الموازنات، المراسلات والمحاضر وبصفة عامة كل الوثائق والكتابات التابعة للشركة أو الهيئة وكذا الحصول على كل التوضيحات والمعلومات والقيام بالتفتيشات اللازمة؛
 - حق اعلام هيئات التسيير كتابيا في حالة عرقلة ممارسة مهنته؛
 - حق الحضور في الجمعيات العامة التي تستدعى للتداول على أساس تقريره مع الاحتفاظ بحق التدخل في الجمعية المتعلقة بأداء مهمته؛
 - الحق في تقديم استقالته دون التخلص من التزاماته القانونية.
- كما أضاف القانون التجاري لمحافظ الحسابات حق استدعاء الجمعية العامة للانعقاد في حالة الاستعجال، وكذا الحق في المشاركة في اجتماع مجلس الإدارة.⁽²⁾

3.4. واجبات محافظ الحسابات:

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 01-10، مرجع سبق ذكره، المواد: 31-34-36-38، ص 8.

(2) - القانون التجاري، مرجع سبق ذكره، المادة 715 مكرر 4-12، ص 188-190.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

تقع على عاتق محافظ الحسابات مجموعة من الالتزامات والتي تتمثل في:

- يجب على محافظ الحسابات ومساعدوه أن يلتزموا بالسر المهني عند اطلاعهم على الوثائق وعلى وضعية الكيان الذي يعتزمون اخضاعه لمهمة محافظة الحسابات وذلك طبقا لأحكام المادة 71 من القانون 10-10⁽¹⁾.
- الالتزام بالأحكام القانونية المعمول بها التي تحكم المحاسبة والسجلات المحاسبية وكذا مراقبتها وممارسة مهنته بكل استقلالية ونزاهة وكذا عدم التدخل في التسيير.
- الاحتفاظ بملفات زبائنه لمدة (10) سنوات ابتداء من أول يناير الموالي لآخر سنة مالية للعهد.
- تحديد مدى وكيفية أداء مهمة الرقابة القانونية للحسابات وسيرورتها في إطار رسالة مرجعية يحددها دفتر الشروط الذي تعهد بشأنه.⁽²⁾

هذا وقد أضافت المادة 72 من نفس القانون الحالات التي لا يتقيد فيها محافظ الحسابات بالسر المهني والذي يكون بعد فتح بحث أو تحقيق قضائيين، أو بمقتضى واجب اطلاع الإدارة الجبائية على الوثائق المقررة أو بناء على إرادة موكلهم وكذا عندما يتم استدعائهم للشهادة أمام لجنة الانضباط والتحكيم المقررة في المادة 5 من نفس القانون.⁽³⁾

3.5. مسؤوليات محافظ الحسابات:

يمارس محافظ الحسابات مهامه تحت مسؤوليته الخاصة، والتي تجعله يخضع للمسؤوليات التالية:⁽⁴⁾

- يتحمل محافظ الحسابات المسؤولية العامة عن العناية بمهمته، ويلتزم بتوفير الوسائل دون النتائج حيث يعد مسؤولا اتجاه الكيان المراقب عن الأخطاء التي يرتكبها أثناء تأدية مهامه ويعد متضامنا اتجاه الكيان أو اتجاه الغير عن كل ضرر ينتج عن مخالفة هذا القانون، ولا يتبرأ محافظ الحسابات من مسؤوليته فيما يخص المخالفات التي لم يشترك فيها إلا إذا أثبت أنه قام بالمتطلبات العادية لوظيفته وأنه بلغ مجلس الإدارة بالمخالفات؛
- يتحمل محافظ الحسابات المسؤولية الجزائية عن كل تقصير في القيام بالالتزام قانوني؛

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، المرسوم التنفيذي رقم 11-32، مرجع سبق ذكره، المادة 06، ص 24.

(2) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 10-01، نفس المرجع، المواد: 03، 23، 35، 40 ص 8.7.

(3) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 42، القانون رقم 10-01، مرجع سبق ذكره، المادة 72، ص 12.

(4) - نفس المرجع، المواد: 59، 61، 62، 63، ص 10.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

■ يتحمل محافظ الحسابات المسؤولية التأديبية أمام اللجنة التأديبية للمجلس الوطني للمحاسبة حتى بعد استقالتهم من مهامهم، عن كل مخالفة أو تقصير تقني أو أخلاقي في القواعد المهنية عند ممارسة وظائفهم، وتتمثل العقوبات التأديبية التي يمكن اتخاذها وفق ترتيبها التصاعدي حسب خطورتها في:

- الإنذار؛

- التوبيخ؛

- التوقيف المؤقت لمدة أقصاها ستة (6) أشهر؛

- الشطب من الجدول؛

ويقدم كل طعن ضد هذه العقوبات التأديبية أمام الجهة القضائية المختصة طبقا للإجراءات القانونية المعمول بها، كما نصت المادة 73 من نفس القانون على أنه يعاقب كل من يمارس مهنة محافظ الحسابات بطريقة غير شرعية بغرامة من 500.000 دج إلى 2.000.000 دج، وفي حالة العود يعاقب مرتكب هذه المخالفة بالحبس تتراوح مدته من ستة (06) أشهر إلى سنة واحدة وبضعف الغرامة.

3.6. استقلالية محافظ الحسابات في الجزائر:

حدد القانون التجاري في المادة 715 مكرر 6 الحالات التي يمنع فيها تعيين محافظ الحسابات في شركة المساهمة كما تضمن القانون 01-10 المنظم للمهنة حالات تنافي وموانع والتي تهدف في مجملها إلى تحقيق ممارسة مهنة محافظ الحسابات بكل استقلالية فكرية وأخلاقية، ويمكن ذكرها كما يلي:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الجدول رقم (3-9): حالات تنافي وموانع ممارسة مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر

حالات التنافي	حالات الموانع
الحالات التي تتنافى مع ممارسة المهنة وتتمثل في:⁽¹⁾ ▪ كل نشاط تجاري، لاسيما في شكل وسيط أو وكيل مكلف بالمعاملات التجارية والمهنية. ▪ كل عمل مأجور يقتضي قيام صلة خضوع قانوني. ▪ كل عهدة إدارية أو العضوية في مجلس مراقبة المؤسسات التجارية المنصوص عليها في القانون التجاري، غير تلك المنصوص عليها في المادة 46 من نفس القانون. ▪ الجمع بين ممارسة مهنة الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد لدى نفس الشركة أو الهيئة. ▪ كل عهدة برلمانية. ▪ كل عهدة انتخابية في الهيئة التنفيذية للمجالس المحلية المنتخبة، كما يتعين على المهني المنتخب لعضوية البرلمان أو لعضوية الهيئة التنفيذية لمجلس محلي منتخب إبلاغ التنظيم الذي ينتمي إليه في أجل أقصاه شهر واحد من تاريخ مباشرة عهده، ويتم تعيين مهني لاستخلافه يتولى تصريف الأمور الجارية لمهنته.	أما الحالات التي يمنع فيها محافظ الحسابات من ممارسة المهنة فتتمثل في:⁽²⁾ ▪ القيام مهنيًا بمراقبة حسابات الشركات التي يمتلك فيها مساهمات بصفة مباشرة أو غير مباشرة. ▪ القيام بأعمال تسيير سواء بصفة مباشرة أو بالمساهمة أو الإنابة عن المسيرين. ▪ قبول ولو بصفة مؤقتة مهام المراقبة القبلية على أعمال التسيير. ▪ قبول مهام التنظيم في محاسبة المؤسسة أو الهيئة المراقبة أو الإشراف عليها. ▪ ممارسة وظيفة مستشار جبائي أو مهمة خبير قضائي لدى شركة أو هيئة يراقب حساباتها. ▪ شغل منصب مأجور في الشركة أو الهيئة التي راقبها بعد أقل من ثلاث سنوات من انتهاء عهده. ▪ القيام بأي مهمة في المؤسسات التي تكون لهم فيها مصالح مباشرة أو غير مباشرة. ▪ السعي بصفة مباشرة أو غير مباشرة لدى الزبون لطلب مهمة أو وظيفة تدخل ضمن اختصاصاتهم القانونية، كما يمنعون من البحث عن الزبائن بتخفيض الأتعاب أو منح تعويضات أو امتيازات أخرى وكذا استعمال أي شكل من أشكال الإشهار لدى الجمهور.

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 10-01، مرجع سبق ذكره، المواد 64-69 ص 10، 11.

(2) - نفس المرجع، المواد 65-67-70، ص 11.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

■ لا تتنافى مع ممارسة مهنة محافظ الحسابات مهام التعليم والبحث في مجال المحاسبة بصفة تعاقدية أو تكميلية، طبقا للتشريع الساري المفعول وكذا الحالات المذكورة في المادتين 46 و 52 من نفس هذا القانون.	

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على المواد المذكورة

وإذا أراد محافظ الحسابات أن يمارس نشاطا منافيا بصفة مؤقتة كما هو منصوص في المواد أعلاه يتعين عليه طلب إغفاله من الجدول لدى لجنة الاعتماد في أجل أقصاه شهر واحد من تاريخ بداية نشاطه وتمنح لجنة الاعتماد الموافقة إذا كانت المهمة الجديدة للمهني لا تمس بطبيعتها بالمصالح الأخلاقية للمهنة.

زيادة على حالات التنافي والموانع المنصوص عليها خصوصا في المادة 715 مكرر 6 من القانون التجاري، لا يمكن تعيين الأشخاص الطبيعيين أو المعنويين الذين تحصلوا على أجور أو أتعاب أو امتيازات أخرى، لا سيما في شكل قروض أو تسبيقات أو ضمانات من الشركة أو الهيئة خلال ثلاث سنوات الأخيرة كمحافظي حسابات لدى نفس الشركة أو الهيئة، كما توسع نفس حالات التنافي والموانع وتلك المذكورة في المادتين 64 و 65 أعلاه إلى أعضاء شركات محافظة الحسابات، أما في حال استقدمت شركة أو هيئة محافظين للحسابات أو أكثر، فإن هؤلاء يجب أن لا يكونوا تابعين لنفس السلطة وألا تربطهم أية مصلحة وألا يكونوا منتمين إلى نفس شركة محافظة الحسابات.⁽¹⁾

4. شروط ومعايير ممارسة مهنة محافظ الحسابات في الجزائر

4.1. شروط ممارسة مهنة محافظ الحسابات في الجزائر:

لضمان تحقيق الغاية من ممارسة مهنة محافظة الحسابات، قام المشرع الجزائري بتحديد مجموعة من الشروط التي يجب أن تتوفر في الشخص الطبيعي الراغب في ممارسة هذه المهنة أو المعنوي الذي يكون في شكل شركات أسهم أو شركات ذات مسؤولية محدودة أو شركات مدنية أو تجمعات ذات منفعة مشتركة باستثناء الأشكال الأخرى للشركات.

4.1.1. الشروط الواجب توافرها في الشخص الطبيعي:

تتمثل هذه الشروط فيما يلي:⁽²⁾

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 01-10 مرجع سبق ذكره، المواد 66-68، ص 11.

(2) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 01-10، مرجع سبق ذكره، المواد 6-8، ص 5.

- أن يكون جزائري الجنسية وحائزا على الشهادة الجزائرية لمحافظ الحسابات أو شهادة معترفا بمعادلتها، والتي تكون ممنوحة من معهد التعليم المختص التابع للوزير المكلف بالمالية أو المعاهد المعتمدة من طرفه حيث لا يمكن الالتحاق بهذه المعاهد إلا بعد اجراء مسابقة للمترشحين الحائزين على شهادة جامعية في الاختصاص؛
- أن يتمتع بجميع الحقوق المدنية والسياسية وألا يكون قد صدر في حقه حكم بارتكاب جناية أو جنحة مخلة بشرف المهنة؛
- أن يكون معتمدا من الوزير المكلف بالمالية، وأن يكون مسجلا في الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات؛
- أن يؤدي اليمين المنصوص عليه في المادة 06 والمتمثل في: " أقسم بالله العلي العظيم أن أقوم بعملي أحسن قيام وأتعهد أن أخلص في تأدية وظيفتي وأن أكتم سر المهنة وأسلك في كل الأمور سلوك المتصرف المحترف الشريف، والله على ما أقول شهيد"، ويكون ذلك أمام المجلس القضائي المختص إقليميا لمحل تواجد مكاتبهم.

4.1.2. الشروط الواجب توفرها في الشخص المعنوي:

أعطى المشرع الجزائري صلاحية ممارسة مهنة محافظة الحسابات للشخص المعنوي شريطة أن تتوفر فيه بعض الشروط التي يمكن إجمالها فيما يلي:⁽¹⁾

- أن يحمل جميع الشركاء الجنسية الجزائرية؛
 - أن يشكل الأعضاء في الغرفة الوطنية المسجلون بصفة فردية في الجدول بصفة محافظي حسابات ثلثي (3/2) الشركاء على الأقل، ويمتلكون على الأقل ثلثي (3/2) رأس المال؛
 - أن يكون الثلث (3/1) الشريك غير المعتمد وغير المسجل في الجدول، جزائري الجنسية وحاملا لشهادة جامعية وله صلة مباشرة أو غير مباشرة بالمهنة.
- ولكي تتحصل هذه الشركات على الاعتماد لممارسة مهنة محافظة الحسابات زيادة على ذلك يجب أن تتوفر فيها الشروط الآتية:⁽²⁾

- أن تهدف لممارسة مهنة محافظ الحسابات؛
- أن يديرها أو يديرها الشركاء المسجلون في الجدول فقط؛
- أن يرتبط انخراط أي شريك جديد أو أي عضو فيها بالموافقة القبلية إما للجهاز الاجتماعي المؤهل وإما

(1) - نفس المرجع ، المواد 46-48-50، ص 9.

(2) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 01-10، مرجع سبق ذكره ، المادة 51، ص 9.

لحاملي الحصص الاجتماعية بغض النظر عن أي حكم مخالف؛

- ألا تكون تابعة بصفة مباشرة أو غير مباشرة لأي شخص أو تجمع مصلحة؛
- ألا تمتلك مساهمات مالية في المؤسسات الصناعية أو التجارية أو الزراعية أو البنكية أو في الشركات المدنية.

4.2. معايير التدقيق الجزائرية (NAA):

باعتبار أن التدقيق جزء لا يتجزأ من النظام الاقتصادي، فإن الجزائر تسعى دائما إلى تطويره وذلك من خلال إصدار 25 معيارا للتدقيق يتلاءم والبيئة الاقتصادية المحلية، حيث يتولى المجلس الوطني للمحاسبة مسؤولية إصدار هذه المعايير وذلك تحت وصاية وزارة المالية، وقد كانت هذه الإصدارات على أربعة مراحل نذكرها كما يلي:

❖ الإصدار الأول: المقرر رقم 002 المؤرخ في 2016/02/04 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 04 معايير جزائرية للتدقيق وهي⁽¹⁾:

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 210: "اتفاق حول أحكام مهام التدقيق"

يعالج هذا المعيار واجبات المدقق للاتفاق مع الإدارة وعند الاقتضاء مع الأشخاص القائمين على الحكم في المؤسسة حول أحكام مهمة التدقيق، كما يخص مهام تدقيق الكشوف المالية التاريخية الكلية أو الجزئية وكذلك المهام الملحق، ويقصد بالمدقق في هذا المعيار محافظ الحسابات أو المدقق المتعاقد حسب الحالة، والذي يهدف إلى قبول ومتابعة مهمة التدقيق فقط في الحالات التي تكون الشروط التي سيجرى التدقيق على أساسها قد تم الاتفاق عليها كما يجب على المدقق كذلك أن يطلب من الكيان تأكيد موافقته على الأحكام والشروط المعروضة في رسالة المهمة؛

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 505: "التأكيدات الخارجية"

يعالج هذا المعيار استعمال المدقق لإجراءات التأكيد الخارجية بهدف الحصول على أدلة مثبتة حيث أن التأكيد الخارجي يشير إلى الدليل المثبت الذي يتم الحصول عليه عن طريق رد خطي موجه مباشرة إلى المدقق من طرف الغير، ويهدف المدقق الذي يلجأ إلى إجراءات التأكيد الخارجي حسب هذا المعيار إلى تصور ووضع حيز التنفيذ هذه الإجراءات والحصول على أدلة ذات دلالة ومصدقية؛

(1) - Conseil National De La Comptabilité, Normes Algériennes d'Audit (NAA 210 – 505 – 560 – 580), (Last visited : : 12/02/2025), Available on : <https://www.cnc.dz/wp-content/uploads/2023/09/Normes-Algeriennes-dAudit-NAA-210-505-560-580.pdf>

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 560: "الأحداث اللاحقة"

يتطرق هذا المعيار إلى التزامات المدقق اتجاه الأحداث اللاحقة لإقفال الحسابات في إطار تدقيق الكشوف المالية، وتشير الأحداث اللاحقة إلى تلك الأحداث الواقعة بين تاريخ الكشوف المالية وتاريخ تقرير المدقق والتي علم بها هذا الأخير بعد تاريخ تقريره، كما يهدف المدقق في إطار هذا المعيار إلى الحصول على العناصر المثبتة الكافية والملائمة التي تدل على أن الأحداث اللاحقة التي تتطلب تعديلات على الكشوف المالية قد تمت معالجتها؛

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 580: "التصريحات الكتابية"

يعالج هذا المعيار إلزامية تحصل المدقق على التصريحات الكتابية من طرف الإدارة، حيث تشير هذه التصريحات إلى كل المعلومات الضرورية للمدقق في إطار تدقيق الكشوف المالية وهي بذلك تعتبر عنصرا مقنعا يؤكد أن الإدارة قد قامت بمسؤولياتها على أكمل وجه خاصة تلك المتعلقة بإعداد الكشوف المالية وشمولية المعلومات المقدمة للمدقق.

❖ الإصدار الثاني: المقرر رقم 150 المؤرخ في 2016/10/11 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع
حيز التنفيذ 04 معايير جزائرية للتدقيق وهي⁽¹⁾:

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 300: "تخطيط تدقيق الكشوف المالية"

يدرس هذا المعيار التزامات المدقق فيما يخص التخطيط لتدقيق الكشوف المالية، ويقصد بالتخطيط أنه عملية مستمرة ومتكررة عادة ما تبدأ بعد فترة وجيزة أو مرتبطة بنهاية التدقيق السابق ويتواصل طوال المهمة إلى غاية الانتهاء من التدقيق الجاري، ويهدف المدقق من خلال عملية التخطيط إلى إنجاز المهمة بفعالية حيث يلزم بإعداد استراتيجية تدقيق وفقا لحجم الكيان ولحجم الأعمال التي يتعين إنجازها؛

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 500: "العناصر المقنعة"

يوضح هذا المعيار مفهوم العناصر المقنعة في إطار تدقيق الكشوف المالية ويهدف إلى معالجة واجبات المدقق فيما يتعلق بتصور ووضع حيز التنفيذ إجراءات التدقيق قصد الحصول على عناصر مقنعة كافية ومناسبة توصل إلى نتائج معقولة يستند عليها لتأسيس رأيه، تتضمن العناصر المقنعة المعلومات المتضمنة في المحاسبة وكذا الوثائق الإثباتية (فواتير، العقود، الصكوك، بيان التحويل... الخ)، إضافة إلى المعلومات المجمعة من وثائق أخرى والتي تمكنه من الوصول إلى استنتاجات مبنية على يقين؛

⁽¹⁾ - Conseil National De La Comptabilité. Normes Algériennes d'Audit NAA (300 – 500 – 510 – 700), (Last visited : : 12/02/2025), Available on : <https://www.cnc.dz/wp-content/uploads/2023/09/NAA-300-500-510-700.pdf>

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 510: " مهام التدقيق الأولية – الأرصدة الافتتاحية "

يعالج هذا المعيار واجبات المدقق فيما يخص الأرصدة الافتتاحية في إطار مهمة التدقيق الأولية حيث يجب عليه جمع العناصر المقنعة الكافية والمناسبة، وتتضمن هذه الأرصدة المبالغ الواردة في الكشف المالية، العناصر الموجودة في بداية الفترة؛

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 700: " تأسيس الرأي وتقرير التدقيق للكشف المالية "

يعالج هذا المعيار التزام المدقق بتشكيل رأي حول الكشف المالية قائم على أساس تقييم الاستنتاجات المستخرجة من العناصر المقنعة المجمعة، بالإضافة إلى شكل و مضمون تقرير المدقق عندما يتم التدقيق وفق المعايير الجزائرية للتدقيق و يكون قد أدى إلى صياغة رأي غير معدل، و كذا التعبير بوضوح عن هذا الرأي في تقرير كتابي.

❖ الإصدار الثالث: المقرر رقم 23 المؤرخ في الصادر 2017/03/15 عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 04 معايير جزائرية للتدقيق وهي⁽¹⁾:

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 520: " الإجراءات التحليلية "

يعالج هذا المعيار استخدام المدقق للإجراءات التحليلية باعتبارها إجراءات لتقييم المخاطر وتقنية مراقبة مادية تتمثل في تقدير المعلومات المالية من خلال ترابطها مع معلومات مالية أو غير مالية أخرى صادرة أو غير صادرة عن الحسابات، كما تتضمن مقارنات مع معطيات سابقة أو تقديرية للكيان أو لكيانات مشابهة وذلك باستخدام طرق بسيطة أو معقدة وهذا باللجوء إلى طرق إحصائية؛

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 570: " استمرارية الاستغلال "

يعالج هذا المعيار التزامات المدقق المتعلقة بتطبيق الإدارة لفرضية استمرارية الاستغلال والتي تفترض أنها مستمرة في نشاطها في المستقبل المتوقع، حيث يتم اعداد الكشف المالية للاستخدام العام على أساس هذه الفرضية باستثناء الحالات التي قد تكون للإدارة فيها نية تصفية الكيان أو وقف نشاطه ، و في إطار هذا المعيار يكون هدف المدقق هو جمع عناصر مقنعة وكافية عن مدى ملائمة تطبيق الإدارة لهذه الفرضية، واستخلاص النتائج حول وجود "عدم

(1) - Conseil National De La Comptabilité. Normes Algériennes d'Audit NAA (520 – 570 – 610 – 620), (Last visited : : 12/02/2025), Available on : <https://www.cnc.dz/wp-content/uploads/2023/09/NAA-520-570-610-620.pdf>

يقين" معتبر أو لا والتي من شأنها بعث شك كبير في قدرة الكيان على مواصلة استغلاله و كذا تحديد أثر ذلك على تقريره؛

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 610: " استخدام أعمال المدققين الداخليين "

يعالج هذا المعيار شروط وفرصة انتفاع المدقق الخارجي من أعمال التدقيق الداخلي إذا تبين أنها ذات دلالة للقيام بمهمته، حيث يقوم بتحديد إمكانية استخدام هذه الأعمال ومدى ملائمتها لاحتياجات التدقيق، و في حال استغلال المدقق الخارجي للأعمال المنجزة من طرف المدققين الداخليين وجب عليه أن يدرج في وثائق التدقيق النتائج المستخلصة المتعلقة بتقييم هذه الأعمال و كذلك إجراءات التدقيق الخاصة المنجزة حولها؛

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 620: " استخدام أعمال خبير معين من طرف المدقق "

يعالج هذا المعيار واجبات المدقق عندما يستعين بخبير يختاره للقيام بمراقبة خاصة تتطلب خبرة في ميدان آخر غير المحاسبة والتدقيق، إضافة إلى كفايات الأخذ باستنتاجات الخبير، حيث يتحمل المدقق كامل المسؤولية في الرأي الذي يعبر عنه ولا يخففها استخدامه لأعمال الخبير المعين كما ومن واجبه كذلك تحديد مدى ملائمة الأعمال المستخدمة من قبل الخبير لاحتياجات التدقيق.

❖ الإصدار الرابع: المقرر رقم 77 المؤرخ في الصادر 2018/09/24 عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع
حيز التنفيذ 04 معايير جزائرية للتدقيق وهي⁽¹⁾:

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 230: " وثائق التدقيق "

يعالج هذا المعيار المسؤولية التي تقع على عاتق المدقق لإعداد وثائق تدقيق الكشوف المالية، والتي تعبر عن ملفات العمل التي يعدها المدقق أو التي تحصل عليها أو احتفظ بها في إطار أدائه للتدقيق وتتشكل هذه الوثائق من إجراءات التدقيق المنجزة، العناصر المقنعة الدالة المجمعة والنتائج التي توصل إليها المدقق والتي تسمح بدعم تقريره والتأكيد على أنه قد تم التخطيط للتدقيق وأدائه وفقا للمعايير الجزائرية للتدقيق ولمتطلبات النصوص القانونية والتنظيمية المطبقة؛

▪ المعيار الجزائري للتدقيق 501: " العناصر المقنعة -اعتبارات خاصة "

يعالج هذا المعيار مدى اعتبار المدقق عند حصوله على عناصر مقنعة كافية ومناسبة وفقا للمعايير الجزائرية

⁽¹⁾ - Conseil National De La Comptabilité. Normes Algériennes d'Audit NAA (230 – 501 – 530 – 540), (Last visited : : 12/02/2025), Available on : <https://www.cnc.dz/wp-content/uploads/2023/09/decision-NAA-230-501-530-540-Ar-Fr-1.pdf>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

للتدقيق المعنية وهذا فيما يخص جوانب محددة تمس المخزونات والقضايا والنزاعات التي تلزم الكيان والمعلومات القطاعية في إطار تدقيق الكشوف المالية؛

■ المعيار الجزائري للتدقيق 530: " السبر في التدقيق "

يشير السبر في مفهوم هذا المعيار إلى تلك الوسيلة التي توفر للمدقق قاعدة معقولة لاستقراء نتائجه حول عينة ما على كافة المجتمع الإحصائي الذي استخرجت منه، كما يعالج هذا المعيار طريقة استخدام السبر الإحصائي والغير احصائي لتحديد واختيار العينة ووضع فحوص لإجراءات الاختيار وتقييم نتائج السبر، ويتم هذا المعيار معيار التدقيق الجزائري رقم 500 (العناصر المقنعة)؛

■ المعيار الجزائري للتدقيق 540: " تدقيق التقديرات المحاسبية بما فيها التقديرات المحاسبية للقيمة الحقيقية والمعلومات الواردة المتعلقة بها "

يعالج هذا المعيار واجبات المدقق وهدفه المتمثل في جمع العناصر المقنعة والكافية للتحقق من أن التقديرات المحاسبية للقيمة الحقيقية المدرجة في الكشوف المالية سواء كانت مسجلة أو مقدمة كمعلومة معقولة، والمعلومات المقدمة في الملحق المتعلق بها ذات دلالة وهذا في المرجع المحاسبي المطبق.

❖ الإصدار الخامس: المقرر رقم 121 المؤرخ في 2024/06/01 الصادر عن وزارة المالية إلى وضع حيز التنفيذ 03 معايير جزائرية للتدقيق تستهدف إدارة الجودة وهي⁽¹⁾:

■ المعيار الجزائري لإدارة الجودة NAGQ1: "إدارة الجودة من طرف المكاتب التي تقوم بإجراء تدقيقات أو فحوصات محدودة للكشوف المالية أو مهام التأكيد الأخرى أو الخدمات ذات الصلة؛"

يعالج المعيار الجزائري لإدارة الجودة التزامات مكتب التدقيق فيما يتعلق بتصميم ووضع وتشغيل نظام إدارة الجودة للتدقيق أو الفحص المحدود للكشوف المالية، أو مهام التأكيد الأخرى أو الخدمات ذات الصلة، والذي يعمل بشكل مستمر و متكرر إذ يستجيب للتغيرات التي تمس طبيعة وظروف المكتب و المهمات التي ينجزها، بالنسبة لمتطلبات هذا المعيار، يشمل نظام إدارة الجودة على المكونات الثمانية التالية: آلية تقييم مخاطر المكتب والحوكمة والقيادة، القواعد الأخلاقية ذات الصلة، القبول و الاستمرار في العلاقات مع الزبائن والمهام الخاصة، إنجاز المهمات، الموارد، المعلومات والاتصالات، آلية المتابعة واتخاذ التدابير التصحيحية، كما ويتطلب هذا المعيار

⁽¹⁾ - Conseil National De La Comptabilité. Norme Algérienne de Gestion de la Qualité1, Norme Algérienne de Gestion de la Qualité2, Norme Algérienne d'Audit 220, (Last visited : 12/02/2025), Available on : https://www.cnc.dz/wp-content/uploads/2024/08/NAGQ1___-NAGQ2___NAA-220.pdf

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

من المكتب أن يتبنى منهج مبني على أساس المخاطر من أجل تصميم ووضع وتشغيل مكونات نظامه الخاص بإدارة الجودة بطريقة مدمجة ومتناسقة، بالشكل الذي يضمن الإدارة الاستباقية لجودة المهمات التي ينجزها، وسوف يتبع بالمعيار الجزائري لإدارة الجودة 2 الذي يعالج التعيين ومعايير تأهيل مسؤول مراجعة جودة المهمة وكذا تنفيذها وتوثيقها.

■ المعيار الجزائري لإدارة الجودة NAGQ2: "فحوصات جودة المهمات"

يهتم المعيار الجزائري لإدارة الجودة NAGQ2 بمعالجة آليات تعيين وشروط تأهيل مسؤول مراجعة جودة المهمة وكذا مسؤوليات هذا الأخير فيما يخص انجاز وتوثيق مراجعة جودة المهمة، حيث ينطبق هذا المعيار على جميع المهمات التي تتطلب إجراء مراجعة لجودتها وفقا لمعيار إدارة الجودة، وفي هذا الشأن يعد المكتب مسؤولا عن تصميم ووضع وتشغيل نظام إدارة الجودة الخاص به، ومن الجدير بالذكر أن هذا المعيار ينطبق ابتداءً من 2026/01/01، مع التوصية بالتطبيق المسبق؛

■ المعيار الجزائري للتدقيق NAA220: "إدارة الجودة لتدقيق الكشوف المالية"

يعالج هذا المعيار مسؤوليات المدقق الخاصة فيما يتعلق بإدارة الجودة في إطار المهمة عند تدقيق الكشوف المالية والمسؤوليات ذات الصلة، فوفقا للمعيار الجزائري لإدارة الجودة 1، هدف المكتب هو تصميم ووضع وتشغيل نظام لإدارة جودة التدقيق أو الفحوصات المحددة للكشوف المالية، أو مهام التأكيد الأخرى أو الخدمات ذات الصلة، والتي تمنحه التأكيد المعقول بوفاء المكتب وأعضائه بمسؤولياتهم وإنجاز المهمات وفقا للمعايير المهنية والمتطلبات القانونية والتنظيمية المطبقة، وكذا ملائمة تقارير المهمات الصادرة عن المكتب أو عن مسؤولي المهمات للظروف، ومن الجدير بالذكر أن هذا المعيار ينطبق ابتداءً من 2026/01/01، مع التوصية بالتطبيق المسبق.

❖ الإصدار السادس: المقرر رقم 212 المؤرخ في 2024/11/18 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 03 معايير جزائرية للتدقيق وهي (NAA 701, NAA 705, NAA 706)⁽¹⁾:

■ المعيار الجزائري للتدقيق 701: "الابلاغ عن المسائل الجوهرية للتدقيق في تقرير المدقق المستقل"

يتناول المعيار الجزائري للتدقيق 701 مسؤولية المدقق في الإبلاغ عن المسائل الجوهرية للتدقيق، والتي تعتبر من الأمور المهمة لفهم الكشوف المالية للكيان الخاضع للتدقيق، حيث يجيب هذا المعيار على كيفية تشكيل رأي

⁽¹⁾ - Conseil National De La Comptabilité, Normes Algériennes d'Audit N°_701_N°_705_N°_706, (Last visited : 12/02/2025), Available on : https://www.cnc.dz/normes-algeriennes-daudit-n_701_n_705_n_706/

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

المدقق بشأن هذه المسائل ويحدد شكل ومحتوى الإبلاغ عنها، مشددا على أنه يجب ألا يتعارض هذا الإبلاغ مع المعلومات التي تقدمها الإدارة أو يؤثر على التعبير عن الرأي المعدل في حال تطلبت ظروف التدقيق ذلك، كما يوضح المعيار كيفية التعامل مع حالات عدم اليقين بشأن قدرة الكيان على الاستمرار في التشغيل وكيفية توثيق هذه المسائل في تقرير المدقق؛

■ المعيار الجزائري للتدقيق 705: "التعبير عن الرأي المعدل في تقرير المدقق المستقل"

يعالج المعيار الجزائري للتدقيق 705 آلية التعبير عن الرأي المعدل في تقرير المدقق المستقل، حيث يحدد هذا المعيار الظروف التي تستدعي إصدار رأي معدل مثل: وجود تحفظات أو رفض إبداء الرأي، كما يصف المعيار كيفية إدراج المسائل الجوهرية للتدقيق في التقرير، ويشدد على ضرورة عدم استبدال الإبلاغ عن المسائل الهامة بالتعبير عن رأي المعدل أو الخلط بينها، إضافة إلى ذلك يسلط المعيار الضوء على أهمية احترام متطلبات المعايير الأخرى المتعلقة بالتدقيق، كما يوضح أن المسائل الجوهرية يجب أن تعالج في سياق التدقيق للكشف المالية ككل؛

■ المعيار الجزائري للتدقيق 706: "فقرات الملاحظة والفقرات المتعلقة بنقاط أخرى في تقرير المدقق المستقل"

يهتم المعيار الجزائري للتدقيق 706 بتوضيح كيفية عرض فقرة الملاحظات والنقاط الأخرى ذات الصلة في تقرير المدقق المستقل، حيث يحدد متى يجب إدراج هذه الفقرات مثل: الحالات التي تتطلب تنبيه القارئ لظروف مالية خاصة أو أحداث طرأت بعد تاريخ التقرير، كما ينص المعيار كذلك على أن فقرات الملاحظات الهدف من ليس تغيير الرأي المعدل للمدقق بل تهدف إلى توضيح معلومات مهمة لفهم الكشف المالية بشكل أفضل، ولذلك يتطلب أيضا من المدقق أن يبلغ عن أي نقاط أخرى ذات دلالة تساهم في توضيح المسؤوليات أو الموقف المالي.

❖ الإصدار السابع: المقرر رقم 249 المؤرخ في 2024/12/28 الصادر عن وزارة المالية والذي يهدف إلى وضع حيز التنفيذ 03 معايير جزائرية للتدقيق وهي (NAA 240, NAA 450, NAA 320)⁽¹⁾:

■ المعيار الجزائري للتدقيق 240: "مسؤوليات المدقق فيما يتعلق بالغش عند تدقيق الكشف المالية"

يتناول المعيار الجزائري للتدقيق 240 مسؤوليات مدقق الحسابات فيما يتعلق بالغش عند تدقيق البيانات المالية ويتمثل هدف مدقق الحسابات في تحديد وتقييم مخاطر الأخطاء الجوهرية الناجمة عن الاحتيال، وفي هذا الشأن

⁽¹⁾ - Conseil National De La Comptabilité. Normes Algériennes d'Audit (NAA_240_NAA_450_NAA_320), (Last visited : 12/02/2025), Available on : https://www.cnc.dz/wp-content/uploads/2024/12/NAA_240_NAA_450_NAA_320.pdf

يحتاج مدقق الحسابات إلى التفكير النقدي وإدراك إمكانية وجود أخطاء جوهرية ناتجة عن الاحتيال، كما ويصف المعيار إجراءات تحديد مخاطر الاحتيال والاستجابة لها والتواصل مع الإدارة والمكلفين بالحوكمة، وفي حالة الاشتباه في وجود غش ينص المعيار على وجوب أن يحدد مدقق الحسابات ما إذا كان الغش قد حدث بالفعل؛

■ المعيار الجزائري للتدقيق 320: "تقييم الاختلالات المكتشفة خلال التدقيق"

يتناول المعيار الجزائري للتدقيق 320 الأهمية النسبية عند التخطيط لعملية التدقيق وتنفيذها، وقد أشار إلى أن هدف المدقق في هذا السياق هو تطبيق مفهوم الأهمية النسبية بشكل مناسب في تخطيط وأداء التدقيق، كما يوضح المعيار كيفية تحديد الأهمية النسبية واستخدامها في تقييم تأثير البيانات الخاطئة وفي التواصل مع أصحاب المصلحة، كما يتناول أيضا تدقيق الأهمية النسبية مع تقدم عملية التدقيق، حيث تساعد الأهمية النسبية المدقق في تحديد البيانات الخاطئة التي يمكن أن تؤثر على القرارات الاقتصادية لمستخدمي البيانات المالية؛

■ المعيار الجزائري للتدقيق 450: "الأهمية النسبية عند تخطيط وتنفيذ التدقيق"

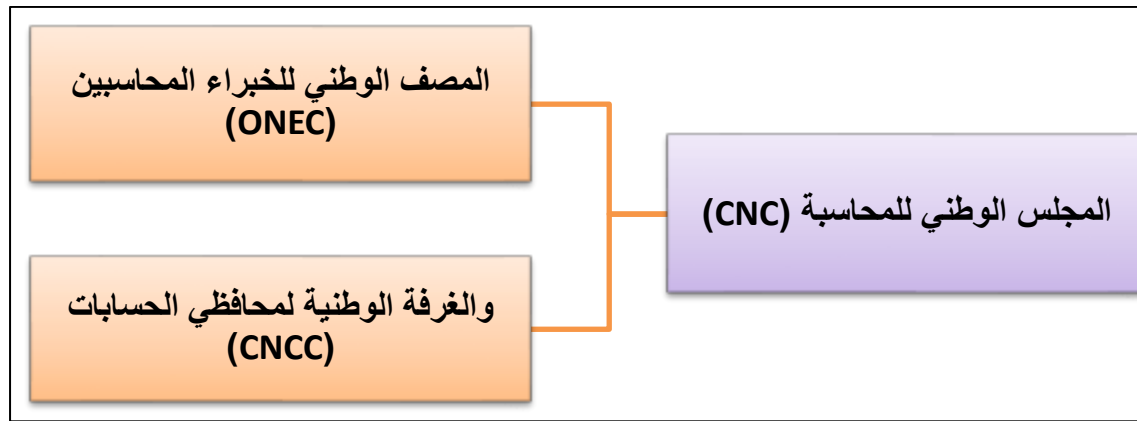
يهتم المعيار الجزائري للتدقيق 450 بتقييم الاختلالات التي تم اكتشافها خلال التدقيق، حيث يتمثل هدف المدقق وفق هذا المعيار في تحديد ما إذا كانت الاختلالات المتراكمة جوهرية أم لا، كما ويتناول المعيار تراكم الاختلالات التي تم تحديدها وإبلاغ الإدارة والمكلفين بالحوكمة بها، وتقييم تأثير الاختلالات غير المصححة على البيانات المالية، كما ويشير المعيار إلى أنه في نهاية عملية التدقيق يجب على المدقق تقييم ما إذا كانت البيانات المالية

ككل خالية من الأخطاء الجوهرية؛

5. الهيئات المشرفة على مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر:

بمجرد صدور القانون 01-10 المؤرخ في 2010/06/29 المتعلق بمهن الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات والمحاسب المعتمد تم حل المصنف الوطني الذي كان يجمع المهن الثلاثة وتعويضه بإنشاء مجلس وطني للمحاسبة تحت سلطة وزارة المالية، و بـ03 تنظيمات مهنية منفصلة ومستقلة خاصة بكل مهنة والمتمثلة في: المصنف الوطني للخبراء المحاسبين، الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات والمنظمة الوطنية للمحاسبين المعتمدين، وسيتم في هذا الشأن التركيز على الهيئات المهنية المنظمة لمهنة التدقيق الخارجي فقط (مهنة محافظة الحسابات والخبرة المحاسبية) باعتبارها أساس هذه الدراسة وذلك كما يلي:

الشكل رقم (3-16): الهيئات المشرفة على مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مضمون القانون رقم 01-10 المتعلق بمهن الخبير المحاسب، محافظ الحسابات والمحاسب المعتمد

5.1. المجلس الوطني للمحاسبة (CNC):

تم إنشاء مجلس وطني للمحاسبة لأول مرة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 96-318 المؤرخ في 1996/09/25 وفي ظل الإصلاحات التي شهدتها المهنة بصور القانون 01-10 وكذا المرسوم التنفيذي رقم 11-24 تم استحداث مجلس وطني للمحاسبة جديد تحت سلطة الوزير المكلف بالمالية، والذي يتولى مهام الاعتماد والتقييس المحاسبي وتنظيم ومتابعة المهن المحاسبية حيث يضم هذا المجلس ثلاثة أعضاء منتخبين عن كل تنظيم مهني على الأقل، كما تنبثق على هذا المجلس خمس لجان متساوية الأعضاء وهي:⁽¹⁾

■ لجنة تقييس الممارسات المحاسبية والواجبات المهنية؛

(1) - الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 42، القانون رقم 01-10، مرجع سبق ذكره، المواد 4-5، ص 5.4

- لجنة الاعتماد؛
 - لجنة التكوين؛
 - لجنة الانضباط والتحكيم؛
 - لجنة مراقبة النوعية وتحدد تشكيلة هذه اللجان وصلاحياتها عن طريق التنظيم.
- 5.2. المصنف الوطني للخبراء المحاسبين (ONEC) والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات (CNCC):

تنص المادة 14 من نفس القانون على انشاء مصف وطني للخبراء المحاسبين وغرفة وطنية لمحافظي الحسابات تتمتع كل منهما بالشخصية المعنوية وتضم الأشخاص الطبيعيين أو المعنويين المعتمدين أو المؤهلين لممارسة مهنة الخبير المحاسب ومهنة محافظ الحسابات حسب الشروط التي يحددها هذا القانون، ويعد المصنف الوطني للخبراء المحاسبين والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات أجهزة مهنية تكلف في إطار القانون بما يأتي:⁽¹⁾

- السهر على تنظيم المهن وحسن ممارستها وكذا الدفاع عن كرامة أعضائها واستقلاليتهم؛
 - السهر على احترام قواعد المهن وأعرافها واعداد أنظمتها الداخلية التي يوافق عليها الوزير المكلف بالمالية وينشرها في أجل شهرين من تاريخ اعدادها إضافة إلى اعداد المدونة لأخلاقيات المهنة وإبداء الرأي في كل المسائل المرتبطة بهذه المهن وحسن سيرها؛
 - يعمل كل من المصنف الوطني للخبراء المحاسبين والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات بالتنسيق مع الوزير المكلف بالمالية الذي يعين في هذا الشأن لدى المجلس ممثلا عنه، كما وتساهم المجالس المذكورة في الأعمال التي تبادر بها السلطات العمومية المختصة في مجال التقييس المحاسبي والواجبات المهنية وتسعيرة الخدمات وإعداد النصوص المتعلقة بهذه المهن، وتمثل مصالح المهنة إزاء الغير والمنظمات الأجنبية المماثلة.
- هذا وتقر المادة 14 من القانون 01-10 على أنه يسير كل من المصنف الوطني للخبراء المحاسبين والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات مجلس وطني ينتخبه مهنيون، وقد حدد كل من المرسومين التنفيذي رقم 11-25⁽²⁾ ورقم 11-26⁽³⁾ المؤرخين في 2011/01/27 على التوالي ضمن 03 أبواب وبشكل مفصل وواضح تشكيلة وصلاحيات وقواعد سير كل من المجلس الوطني للمصنف الوطني للخبراء المحاسبين والمجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي

(1)- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، القانون رقم 01-10، مرجع سبق ذكره، المواد 14، 15، ص 6.

(2) الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 07، المرسوم التنفيذي رقم 11-25 المؤرخ في 2011/01/27، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمصنف الوطني للخبراء المحاسبين وصلاحياته وقواعد سيره، ص 07. متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/JO-ARABE/2011/A2011007.pdf?znjo=07>

(3)- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 07، المرسوم التنفيذي رقم 11-26 المؤرخ في 2011/01/27، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات وصلاحياته وقواعد سيره، ص 11. متاح على الموقع: <https://www.joradp.dz/FTP/JO-ARABE/2011/A2011007.pdf?znjo=07>

الحسابات.

المطلب 04: ديناميكيات التكيف المهني والاستراتيجي: قراءة نقدية في استجابة مهنة التدقيق للتوجهات الرقمية الوطنية

بعد أن تم تشخيص واقع البنية التحتية الرقمية والإطار التشريعي، ينتقل هذا المطلب لتحليل البعد الأكثر أهمية ألا وهو البعد البشري والاستراتيجي، فالتقنيات والقوانين تظل حبرا على ورق ما لم تتبناها وتتكيف معها المنظومة المهنية، وعليه سيتم في هذا الجزء تحليل الديناميكيات المتفاعلة بين الرؤية الاستراتيجية للدولة من جهة، والتحركات الإصلاحية والتنظيمية لهيئات مهنة المحاسبة والتدقيق من جهة أخرى، لتقييم مدى التقارب أو التباعد بين الطموحات الوطنية وجاهزية المهنة الفعلية لتبني "التدقيق عن بعد" كواقع ممارسة.

1. البوصلة الوطنية: تحليل "الاستراتيجية الوطنية للتحويل الرقمي 2020-2030" وأثرها على مهنة التدقيق الخارجي

شرعت الجزائر في مواكبة الثورة التكنولوجية وفق نهج مدروس من خلال إنشاء المحافظة السامية للرقمنة، بوصفها هيئة سامية موضوعة تحت وصاية رئاسة الجمهورية بموجب المرسوم الرئاسي رقم 23 - 314 المؤرخ في 06 سبتمبر 2023، والمكلفة بقيادة مشاريع الرقمنة القطاعية والمشاريع الاستراتيجية في مجال التحويل الرقمي في الجزائر والحرص على متابعتها وتقييمها؛

هذا ويعد إعداد الاستراتيجية الوطنية للتحويل الرقمي، برؤية جزائر رقمية 2030 من بين المشاريع الاستراتيجية التي التزمت بها المحافظة السامية للرقمنة منذ إنشائها، حيث تعد هذه الاستراتيجية أول مرجعية وطنية تنظم وتؤطر وتقوم مسار تجسيد التحويل الرقمي في البلاد، وفق مقاربة تشاركية وتشاورية شاملة مع جميع القطاعات الوزارية والخبراء والفاعلين والمتعاملين الاقتصاديين في مجال الرقمنة، ويرتكز مضمون الاستراتيجية الوطنية للتحويل الرقمي على تحسين رفاهية المواطن والمؤسسة، من خلال تسهيل وتسريع المعاملات وتحقيق اتصال عالي الجودة للجميع وتوفير خدمات عمومية مرقمنة وسهلة الولوج 100%، إضافة إلى تطوير اقتصاد رقمي وطني خالق للثروة⁽¹⁾، وبذلك فإن إصدار "الاستراتيجية الوطنية للتحويل الرقمي" في أوت 2024 تحت إشراف المحافظة السامية للرقمنة التابعة لرئاسة الجمهورية لا يمثل مجرد وثيقة، بل هو إعلان عن إرادة سياسية عليا تضع الرقمنة كأولوية سيادية وبذلك فإن تحليل هذه الاستراتيجية لا يعد ترفاً، بل هو ضرورة لفهم السياق الذي سيعمل فيه المدقق الخارجي عن

(1) - المحافظة السامية للرقمنة، (2024): الاستراتيجية الوطنية للتحويل الرقمي في الجزائر- من أجل جزائر رقمية 2030، نسخة أوت 2024. ص 03. متاح على الموقع: <https://webservices.dz/images/faq/hcn/SNTN-Ar.pdf>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

بعد خلال السنوات القادمة، فمن خلال استقراء محاور وأهداف الاستراتيجية، يلاحظ أنها تعالج بشكل مباشر العديد من العقبات التي تم تحديدها في المطالب السابقة، فمن أبرزها⁽¹⁾:

- ما يتعلق بالمحور الأول "البنى التحتية الأساسية لتكنولوجيا الإعلام والاتصال": ينص الهدف 2 على ربط الهيئات والمؤسسات العمومية بنسبة 100%، هذا الهدف إن تحقق فهو يعني أن المدقق الخارجي سيجد بنية تحتية موثوقة لدى عملائه من القطاع العام، مما يسهل التدقيق عن بعد لهذه الكيانات، أما الهدف 4 والذي ينص على امتلاك أكثر من 05 مراكز بيانات وطنية، فهو يعالج مباشرة إشكالية "توطين البيانات" التي فرضتها التشريعات السابقة، وبدلاً من أن يكون التوطين عائقاً تسعى الدولة لتوفير البنية التحتية اللازمة له، مما يمنح مكاتب التدقيق خيارات محلية آمنة لاستضافة بياناتها وبيانات عملائها؛
- ما يتعلق بالمحور الثاني "رأس المال البشري": فإن الهدف 7 يسعى إلى توفير 500.000 مختص في تكنولوجيا الإعلام والاتصال، وبذلك سيعالج هذا الهدف مباشرة مشكلة ندرة الكفاءات التي أشارت إليها المؤشرات الدولية، مما سييسر هذا على مكاتب التدقيق توظيف متخصصين في أمن المعلومات وتحليل البيانات لدعم فرق التدقيق، أما الهدف 8 فيهتم بتقليص هجرة الكفاءات بنسبة 40%، حيث يشير هذا الهدف إلى وعي الدولة بأهمية الحفاظ على العقول مما يضمن استدامة المهارات الرقمية داخل البلاد؛
- ما يتعلق بالمحور الثالث "الحوكمة الرقمية" يعالج الهدف 12 ضمان هوية رقمية للمواطنين والمؤسسات بنسبة 100%، وبذلك يعد هذا الهدف ثورياً بالنسبة للمدقق الخارجي، حيث تسمح الهوية الرقمية الموثوقة بعمليات المصادقة الإلكترونية والموافقة على محاضر الجرد وخطابات التمثيل عن بعد بشكل آمن وموثوق، مما يحل أحد أكبر تحديات التدقيق عن بعد، أما الهدف 13 الذي يهتم بتحقيق التشغيل البيئي بنسبة 100% فيعالج مشكلة "الجزر المنعزلة" بين الأنظمة الحكومية المختلفة، مما يمكن المدقق الخارجي مستقبلاً من التحقق من المعلومات (مثل التصريحات الجبائية والاجتماعية) بشكل آلي ومباشر؛
- ما يتعلق بالمحور الرابع (الاقتصاد الرقمي) فإن الهدف 16 الذي يعالج زيادة استخدام الأنظمة الرقمية في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة إلى 80% فيعد الهدف الأكثر أهمية وحيوية لموضوع الدراسة، فهو يعالج بشكل مباشر العقبة الأكبر أمام التدقيق عن بعد ألا وهي "العمل غير الجاهز رقمياً"، فإذا ما نجحت الدولة في تحقيق هذا الهدف فإن غالبية عملاء مكاتب التدقيق سيملكون أنظمة محاسبة وإدارة رقمية، مما يجعل التدقيق عن بعد ليس ممكناً فحسب بل ضرورياً.

وبالتالي تمثل هذه الاستراتيجية تحولاً من رد الفعل بإصدار قوانين تنظيمية إلى الفعل الاستباقي بوضع رؤية متكاملة، فهي تقدم وعداً حكومياً بمعالجة كافة الثغرات الهيكلية التي قد تعيق تطوير مهنة التدقيق الخارجي

(1) - المحافظة السامية للرقمنة، مرجع سبق ذكره، ص 14-18.

والارتقاء بها إلى مصف الدول الرائدة بتمكين ممارسات التدقيق الرقمي وتدعيم التوجه نحو التدقيق عن بعد (البنية التحتية، المهارات، جاهزية العميل)، وعليه يجب على مهنة التدقيق الخارجي أن تنظر إلى هذه الاستراتيجية ليس كوثيقة إدارية، بل كخارطة طريق يمكنها بناء استراتيجياتها الخاصة عليها، والانتقال من موقع الترقب إلى موقع الشريك الفاعل في تحقيق هذه الرؤية.

2. الثورة الداخلية للمهنة: تحليل مخرجات اللقاءات الجهوية لإصلاح مهنة المحاسبة

في إطار البرنامج الوطني الهادف لإصلاح مهنة المحاسبة في الجزائر، عمد القائمين على المهنة بقيادة رئيس المجلس الوطني للعرفة الوطنية لمحافظي الحسابات السيد " محمد يحياوي " إلى تنظيم 05 لقاءات جهوية تهدف بالدرجة الأولى للمطالبة بمهنة حرة مستقلة وموحدة، وذلك بفتح باب التشاور والمناقشة وإتاحة الفرصة للمشاركين (من خبراء محاسبين، محافظي حسابات، حقوقيين، مهنيين وأكاديميين) بتقديم عروضهم وتجاربهم لواقع المهن الحرة وحثمية التغيير والالتزام بالاستقلالية؛

وقد كانت بداية هذا الحدث الحاسم لمستقبل المهنة في مدينة قسنطينة هذا اللقاء الذي تم انعقاده في 7 نوفمبر 2024 بداية من الساعة 09:00 صباحا بفندق الحسين، المدينة الجديدة -قسنطينة، والذي صرح على اثره السيد محمد يحياوي بأنه يمثل نقطة تحول حقيقية وآخر فرصة للمشاركة الفعالة في صياغة إطار تشريعي وتنظيمي حقيقي وواقعي للمهنة، وقد تمت تغطية هذا الحدث الفريد من نوعه من قبل وسائل الإعلام، وقد ضم هذا اللقاء أزيد من 300 مهني(خبراء ماليين، محافظي حسابات ومحاسبين) من عديد ولايات شرق ووسط البلاد مستعدين لمشاركة خبراتهم وإثراء النقاشات المطروحة، والذين أكدوا خلال عديد التدخلات المباشرة أن حضورهم في هذا اللقاء الموسوم باللقاء الجهوي من أجل إصلاح المهنة هو من أجل مستقبل أفضل يخدم مصلحة المهنيين والأجيال القادمة والاقتصاد الوطني مبرزين أن استقلالية المهنة تعد شرطا أساسيا لضمان ثقة الجمهور متلقي الخدمة بما يحقق الشفافية الاقتصادية واستقرار المؤسسات، وفي هذا الشأن وجه السيد محمد يحياوي في دعوته رسالة إلى المهنيين قائلا: "إن حضوركم ليس مطلوبا فحسب بل هو أمر أساسي، إنها الفرصة الفريدة للتعبير عن آرائكم والمساهمة في تشكيل مستقبل مهنتنا، لا تفوتوا هذه الفرصة الحاسمة لإيصال أصواتكم والمشاركة في مشروع سيشكل مستقبل مهنتنا، معًا يمكننا أن نحدث الفرق".

وعليه استنادا إلى القرار الذي تم تبنيه بالإجماع من قبل أعضاء مجلس CN/CNCC رقم 4 بتاريخ 5 ديسمبر 2024 فقد تم الإعداد لهذه اللقاءات والمؤتمرات بهدف إضفاء الطابع الرسمي على نتائج المشاورات التي تم إجراؤها، واقتراح توصيات ملموسة لتحديث وتعزيز مهنة المحاسبة والتدقيق، وعليه فقد تم السير في هذا المشوار

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

باعتداد خارطة طريق شاملة للإصلاحات الجوهرية التي تهدف إلى تعزيز دور المهنيين في دعم الاقتصاد الوطني وبعد المناقشات الثرية والبناء ارتأت الأغلبية العظمى من المهنيين ضرورة أن تشمل هذه الإصلاحات النقاط التالية⁽¹⁾:

- **الإلغاء التام للقانون 01-10 ونصوصه التنظيمية:** نظرا لعدم ملاءمة القانون 01-10 للمتطلبات الحالية للمهنة والواقع الاقتصادي، يُوصى بإلغائه بالكامل وإجراء مراجعة جذرية للإطار التشريعي والتنظيمي لتوسيع دور مهني المحاسبة والتدقيق في الحوكمة الاقتصادية ودمجهم بشكل أكبر في استراتيجيات التنمية الوطنية؛
- **توحيد ودمج المنظمات المهنية:** توحيد المنظمات المهنية للمحاسبين المعتمدين ومحافظي الحسابات في كيان واحد قوي ومستقل، بهدف تمثيل المهنة بفعالية والدفاع عن مصالحها؛
- **دمج اللجان الثنائية الخمسة في الهيئة الجديدة الموحدة:** دمج اللجان الثنائية الخمسة تحت الإشراف الحالي للمجلس الوطني للمحاسبة في الهيئة المهنية الجديدة لتعزيز الاستقلالية وتوحيد المعايير، مما يساهم في رفع مستوى المهنة ودعم الاقتصاد الوطني؛
- **إنشاء المجالس الجهوية:** تأسيس مجالس جهوية تأخذ بعين الاعتبار الخصوصيات المحلية، وتعزز التواصل مع المحاسبين في مختلف المناطق، مما يساهم في تحقيق تنمية متوازنة للمهنة والارتقاء بجودة الخدمات المقدمة؛
- **إلزامية التدريب المستمر لجميع المهنيين:** فرض التدريب المستمر للمهنيين لضمان مواكبتهم للتطورات التشريعية والتكنولوجية، والحفاظ على مستوى عالٍ من الكفاءة والأخلاقيات المهنية؛
- **وضع حد أدنى للأتعاب:** تحديد قائمة حد أدنى للأتعاب للخدمات المقدمة من قبل المحاسبين المعتمدين ومحافظي الحسابات، لحمايتهم من المنافسة غير العادلة وضمان تعويض عادل للخدمات المقدمة، مما يعزز جودة الخدمات وحماية المهنيين؛
- **إلغاء النص القانوني الخاص بدفتر الشروط:** إلغاء القرار الخاص بدفتر الشروط الذي لم يعد يتماشى مع متطلبات الإصلاحات الحالية، ويعيق تطور المهنة بما يتماشى مع احتياجات السوق؛

(1) - محمد يحيوي، رئيس الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات، خارطة طريق شاملة لتعزيز مهنة المحاسبة والتدقيق، منشور عبر الحساب الشخصي لموقع التواصل الاجتماعي "الفيسبوك"، تاريخ النشر: الأربعاء 12 مارس 2025، 01:12

- **تعزيز نزاهة وصرامة المهنة:** وضع آليات تضمن استقلالية وأخلاقيات المهنة المحاسبية، من خلال تقليص المناطق الرمادية ومحاربة الممارسات المنحرفة التي تضر بسمعة المهنة، مما يعزز الثقة بين المهنيين والعملاء؛
- **تحديث البرامج التدريبية والتوجيه المهني:** تحديث برامج التدريب والتوجيه المهني للمحاسبين في الجزائر لمواكبة التطورات الحديثة وضمان تقديم خدمات محاسبية عالية الجودة، من خلال استراتيجيات مدروسة وتعاون مشترك بين الجهات المعنية؛
- **تعزيز التعاون بين مختلف الفاعلين:** تعزيز التعاون بين السلطات العامة، والنقابات المهنية، والمؤسسات الأكاديمية، والقطاع الخاص، وكذلك على المستوى الدولي من خلال تبادل الخبرات ودمج الجزائر في الشبكة العالمية للمحاسبين؛
- **إبراز دور الشباب والمبادرات المحلية:** تمكين الشباب المحاسبين من لعب دور رئيسي في تجديد المهنة، وتوفير فرص الابتكار وريادة الأعمال لهم، مما يعزز من مكانة المهنة ويسهم في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة؛
- **تأمين ممارسة مهمة التدقيق التعاقدى من قبل الخبير المحاسب ومحافظ الحسابات:** حصر مهام التدقيق التعاقدى بالخبير المحاسب ومحافظ الحسابات لضمان معايير الجودة والشفافية في ممارسات التدقيق، مما يعزز الثقة في النظام المالي ويدعم التنمية الاقتصادية المستدامة؛
- **احتكار إعداد البيانات المالية والميزانية الضريبية:** حصر إعداد البيانات المالية والميزانية الضريبية في الخبير المحاسب والمحاسب المعتمد لضمان مصداقية الوثائق المالية وتوافقها مع المعايير المحاسبية والضريبية المعتمدة؛
- **فتح المهنة أمام الأساتذة والباحثين الجامعيين:** فتح مهنة المحاسبة والتدقيق أمام الأساتذة والباحثين الجامعيين، وكذلك خبراء مدارس التعليم العالي في مجالات المالية والمحاسبة، مما يعزز من جودة الخدمات المحاسبية ويسهم في دعم الاقتصاد الوطني؛
- **التحول الرقمي وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي:** في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة، يُوصى بتبني تقنيات الرقمنة والذكاء الاصطناعي في مهنة المحاسبة يسهم ذلك في تحسين كفاءة العمليات المحاسبية، مثل

التسويات المصرفية، والمراجعات، والتحصيل الضريبي وتوقع المخاطر المالية وتقييمها. كما تساعد هذه التقنيات في الكشف عن عمليات الاحتيال والاختلاس، وتوفير تنبؤات حول أحوال السوق واتجاهاته، مما يدعم عمليات صنع القرار، لذا يجب على المحاسبين تطوير مهاراتهم التقنية والتكنولوجية لمواكبة هذه التحولات وضمان تقديم خدمات عالية الجودة؛

■ **مكافحة الممارسة غير القانونية للمهنة:** وضع خطة وطنية شاملة تهدف إلى مكافحة الممارسة غير القانونية لمهنتي المحاسبين المعتمدين ومحافظي الحسابات، تشمل حملات توعية، وتفتيش دوري، وتعاون مع الجهات الأمنية والقضائية. كما يتم تعزيز دور المجالس الجهوية في رصد وضبط الممارسات غير القانونية، وتطبيق عقوبات جزائية رادعة على المخالفين لضمان الالتزام بالقوانين واللوائح المعمول بها؛

■ **تنظيم وضعية المتقدمين الجدد للحصول على اعتمادات مهنية:** تنظيم وضعية المتقدمين الجدد للحصول على اعتمادات مهنية في مجالي المحاسبة والتدقيق يُعد خطوة أساسية نحو تعزيز جودة الخدمات المالية. من خلال وضع معايير واضحة وإجراءات شفافة، يمكن ضمان تأهيل مهنيين ذوي كفاءة عالية، مما يعزز الثقة في المهنة.

وبعد الانتهاء من تنظيم هذه اللقاءات وانعقادها من المقرر الشروع في مرحلة تواصل استراتيجية من أجل⁽¹⁾:

- تقديم مشروع الإصلاح إلى السلطات التشريعية (المجلس الشعبي الوطني) للموافقة عليه.
 - إقامة حوار بناء مع صناع القرار السياسي لضمان أخذ اهتمامات وتوصيات المهنيين في الاعتبار.
- ويلي ذلك توجيه جهود ومبادرات الإصلاح إلى الجانب الدولي وذلك من خلال الانخراط في الهيئات المهنية الدولية.

وبذلك تعتبر اللقاءات الجهوية التي انطلقت في نوفمبر 2024 بمثابة صرخة مهنية واستجابة من القاعدة إلى القمة للتحديات المتركمة، حيث يكشف تحليل المطالب المرفوعة عن وعي مهني عميق بأن الأدوات القديمة لم تعد صالحة، فهذه المطالب وإن بدت تنظيمية إلا أن لها أثرا مباشرا على القدرة على تدعيم ممارسات التدقيق عن بعد حيث أن:

(1)- محمد يحيوي، رئيس الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات، خارطة طريق شاملة لتعزيز مهنة المحاسبة والتدقيق، منشور عبر الحساب الشخصي لموقع التواصل الاجتماعي "الفيسبوك"، تاريخ النشر: الأربعاء 12 مارس 2025، 02:27

- **توحيد المهنة وإلغاء القانون 01-10:** يشير من منظور اقتصادي إلى أن المهنة مجزأة ومشتتة وتفتقر إلى الإمكانيات اللازمة للاستثمار بكثافة في التكنولوجيا والتدريب، وبالتالي يدعم هذا المطلب وجود كيان موحد وقوي والذي سيكون أقدر على التفاوض مع مزودي التكنولوجيا، ووضع معايير تدقيق رقمية موحدة، وتمثيل المهنة بقوة أمام السلطات للدفاع عن مصالحها في العصر الرقمي؛
 - **إلزامية التدريب المستمر وتحديث البرامج:** هذا اعتراف صريح بوجود "فجوة مهارات"، ومطلب تحديث البرامج لتبني الرقمنة والذكاء الاصطناعي هو المطلب الأكثر ارتباطا بموضوع الدراسة وهو دعوة صريحة للانتقال بالمحقق من دوره التقليدي إلى دور "المحلل الرقمي"؛
 - **تأمين مهام التدقيق التعاقدية وحصر إعداد البيانات المالية:** هذه المطالب تهدف إلى حماية السوق المهنية من الممارسات غير القانونية، ففي بيئة رقمية حيث يمكن تقديم الخدمات عن بعد بسهولة تزداد أهمية مكافحة الممارسة غير القانونية التي قد تضر بسمعة المهنة بأكملها وتقلل من ثقة الجمهور في التقارير المالية الرقمية؛
 - **التحول الرقمي وتبني الذكاء الاصطناعي:** إدراج هذا المطلب بشكل صريح ضمن التوصيات النهائية يمثل نقطة تحول فكرية، حيث لم تعد التكنولوجيا خيارا بل أصبحت مطلبا مهنيا أساسيا، وهذا الأمر يمنح الشرعية لمكاتب التدقيق للاستثمار في هذه الأدوات، ويضع ضغطا على الهيئات المهنية المستقبلية لوضع معايير وإرشادات لاستخدامها؛
- وكخلاصة لهذه المطالب يمكن القول أن هذه الحركة الإصلاحية هي الدليل على أن المهنة بدأت تتحرك من الداخل لمعالجة نقاط ضعفها الهيكلية، وهي محاولة لخلق مدقق جاهز يمكنه التعامل مع عميل جاهز تعد به الاستراتيجية الوطنية.

3. الانفتاح على العالم: انضمام الجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين IFAC

في خضم التحولات العالمية المتسارعة تبرز أهمية الانفتاح المهني كركيزة أساسية للتطور والارتقاء بالممارسات المهنية على المستوى الدولي، وفي هذا الشأن خطى المصنف الوطني للخبراء المحاسبين الجزائريين خطوة هامة أخرى في سبيل إصلاح وتطوير المهنة وذلك بإعلانه في الـ 25 من شهر نوفمبر 2024 في بيان له عن انضمامه رسمياً إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC)⁽¹⁾ الذي ضم في بداياته 63 عضواً مؤسساً من 51 بلداً في عام 1977 لتنمو عضويته وتشمل الآن 180 عضواً ومنتسباً في 130 ولاية قضائية في جميع أنحاء العالم، وقد تأسس الاتحاد الدولي للمحاسبين في 7 أكتوبر 1977 في ميونيخ - ألمانيا في المؤتمر العالمي الحادي عشر للمحاسبين لتعزيز مهنة المحاسبة العالمية من أجل المصلحة العامة من خلال⁽²⁾:

- وضع معايير دولية عالية الجودة في مجال التدقيق والضمان، المحاسبة في القطاع العام، أخلاقيات المهنة، تعليم المحاسبين المهنيين ودعم اعتمادها واستخدامها؛
 - تسهيل التعاون والتنسيق بين المنظمات الأعضاء في المجلس؛
 - التعاون والتنسيق مع المنظمات الدولية الأخرى؛
 - العمل كمتحدث دولي باسم مهنة المحاسبة؛
- ويعتمد الاتحاد الدولي للمحاسبين في سبيل تحقيقه لأهدافه المسطرة على برنامج عمل من 12 نقطة لتوجيه لجانته وموظفيه خلال مشواره المهني وبالرغم من أن البرنامج قد تمت صياغته منذ الاجتماع الأول لجمعية ومجلس الاتحاد الدولي للمحاسبين في أكتوبر 1977 إلا أن العديد من هذه العناصر لا تزال صالحة حتى اليوم ومنها:
- تطوير بيانات رسمية تعمل كليل إرشادي للمعايير المحاسبية ومعايير التدقيق على المستوى الدولي؛
 - وضع المبادئ الأساسية التي ينبغي إدراجها في مدونة الأخلاقيات لأي هيئة عضو في الاتحاد الدولي للمحاسبين وتنقيح أو تطوير هذه المبادئ حسب الاقتضاء؛
 - تحديد المتطلبات ووضع البرامج ذات العلاقة بالتعليم والتدريب المهني للمحاسبين وتطويرها؛
 - جمع، تحليل، بحث ونشر المعلومات حول إدارة ممارسات المحاسبة العامة لمساعدة الممارسين في إدارة ممارساتهم بشكل أكثر فعالية؛

(1) - وكالة الأنباء الجزائرية، انضمام المصنف الوطني للخبراء المحاسبين بالجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين 2024/11/25، (تاريخ الإطلاع: 2024/12/29). متاح على الموقع: <https://www.aps.dz/ar/economie/171579-2024-11-25-18-59-29>

(2) - IFAC, **Who We Are**, (Last visited: 29/12/2024), available on: <https://www.ifac.org/who-we-are/our-purpose>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- تقييم وتطوير وإعداد التقارير عن الإدارة المالية وإجراء دراسات أخرى ذات قيمة للمحاسبين مثل: دراسة محتملة حول الالتزامات القانونية لمراجعي الحسابات؛
 - تعزيز علاقات أوثق مع مستخدمي البيانات المالية بما في ذلك المعددين والنقابات والمؤسسات المالية والصناعة والحكومات وغيرها؛
 - تعزيز التعاون المؤسسي وتطوير المنظمات المهنية على المستوى الإقليمي وإقامة اتصالات منتظمة بين أعضاء الاتحاد الدولي للمحاسبين والمنظمات المهتمة الأخرى؛
 - تنظيم وتعزيز تبادل المعلومات الفنية والمواد التعليمية والمنشورات المهنية وغيرها من المطبوعات الصادرة عن الهيئات الأعضاء إضافة إلى تنظيم وعقد مؤتمر دولي للمحاسبين كل خمس سنوات تقريباً؛
 - السعي لتوسيع عضوية الاتحاد الدولي للمحاسبين؛
 - وعلیه فإن القيمة المقترحة التي يسعى الاتحاد الدولي للمحاسبين لمنحها لأعضائه والتي سيحصل عليها المصنف الوطني للخبراء المحاسبين الجزائريين من عضويته معه هي:
 - أن الاتحاد الدولي للمحاسبين من خلال الربط بين أعضائه وتوحيدهم، يجعل مهنة المحاسبة عالمية بالفعل؛
 - أن المنظمات الأعضاء في الاتحاد الدولي للمحاسبين هم رواد النزاهة والجودة المهنية، ويحملون بفخر عضويتهم كوسام/ كشارة اعتراف دولي؛
 - أن الاتحاد الدولي للمحاسبين يعمل وأعضاؤه معاً لصياغة مستقبل المهنة من خلال التعلم والابتكار والصوت الجماعي والالتزام بالمصلحة العامة.
 - فانضمام المصنف الوطني للخبراء المحاسبين إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين معناه خضوعهم لمقتضيات "بيانات التزامات العضوية" أو "The Statements of Membership Obligations" أو اختصاراً "SMO" التي يعتبرها الاتحاد الدولي للمحاسبين الأساس لبرنامج الامتثال للأعضاء، وهي تعمل كإطار للمنظمات المحاسبية المهنية الموثوقة وعالية الجودة والتي تركز على خدمة المصلحة العامة من خلال:
 - تبني المعايير الدولية
 - دمج هذه المعايير في ممارساتهم ودعم تنفيذها
 - الحفاظ على آليات إنفاذ كافية لضمان السلوك المهني لأعضائهم الفرديين
- وقد ترجم الاتحاد الدولي للمحاسبين مضمون ميثاق الامتثال لبيانات التزامات العضوية ضمن 07 بيانات هي:

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

الشكل رقم (3-17): مضمون ميثاق بيانات التزامات العضوية للاتحاد الدولي للمحاسبين

• ضمان الجودة	SMO 1
• معايير التعليم الدولية	SMO 2
• المعايير الدولية للتدقيق	SMO 3
• مدونة أخلاقيات المهنة للمحاسبين المهنيين	SMO 4
• معايير المحاسبة الدولية للقطاع العام	SMO 5
• التفقيش والانضباط	SMO 6
• المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية	SMO 7

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

IFAC, Ordre National Des Experts-Comptables – Algérie, Statements of Membership Obligation (SMO), (Last visited: 29/12/2024), available on : <https://www.ifac.org/about-ifac/membership/members/ordre-national-des-experts-comptables-alg-rie>

يتضح من الشكل أعلاه أن الانضمام يفرض على الجزائر تبني "بيانات التزامات العضوية" (SMOs)، والتي تعمل كقوة دافعة للتحديث والتي من أكثرها تأثيرا على ممارسة التدقيق عن بعد:

- SMO 1 (ضمان الجودة): برامج مراجعة الجودة ستضطر الآن لتقييم قدرة مكاتب التدقيق على إدارة المخاطر المتعلقة بالتدقيق عن بعد (أمن سيبراني، خصوصية البيانات، موثوقية الأدلة الإلكترونية)، وهو ما سيُجبر المكاتب على الاستثمار في التكنولوجيا والأمن.
- SMO 2 (معايير التعليم الدولية): المناهج الجامعية والمهنية ستكون ملزمة بتضمين كفاءات أساسية في تكنولوجيا المعلومات، تحليل البيانات، والتدقيق في بيئات رقمية، مما يضمن أن الجيل الجديد من المدققين سيكون جاهزا رقميا.
- SMO 3 (المعايير الدولية للتدقيق - ISAs): هذه المعايير يتم تحديثها باستمرار لتشمل إرشادات حول استخدام التكنولوجيا والالتزام بها يعني أن المدقق الجزائري سيُطبق نفس المنهجيات المتقدمة التي يطبقها نظرائه في العالم عند التعامل مع الأدلة الرقمية وتقييم ضوابط تكنولوجيا المعلومات.

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

- SMO 4 (مدونة أخلاقيات المهنة): مدونة IFAC للأخلاقيات تتناول قضايا السرية والنزاهة والكفاءة في سياقات حديثة، مما يوفر إطاراً أخلاقياً للتعامل مع البيانات الحساسة عن بعد.
- وعليه تعكس عضوية المصنف الوطني للخبراء المحاسبين الجزائريين في الاتحاد الدولي للمحاسبين الجهود الجماعية الجبارة التي بذلها المصنف الوطني والشركاء المؤسسيين مثل: وزارة المالية والمديرية العامة للخزينة والمحاسبة والمجلس الوطني للمحاسبة، والتي تشهد على مدى نضج ووعي ممارسي المهنة والتزام الجميع بأهمية النهوض بمهنة المحاسبة في الجزائر، ذلك أنها⁽¹⁾ :
- توفر فرصاً غير مسبقة للتدريب والتعاون والتطوير المهني ضمن شبكة عالمية؛
- تعزز الشفافية والحوكمة والتنافسية الاقتصادية في الجزائر؛
- تؤكد على الجودة والمعايير المهنية للمحاسبين القانونيين الجزائريين على الساحة الدولية، مما يساهم في زيادة الاعتراف بخبراتهم.
- وبذلك يعد انضمام المصنف الوطني للخبراء المحاسبين الجزائريين إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين محطة إستراتيجية بالغة الأهمية تتجاوز كونها مجرد خطوة تنظيمية إلى كونها تعبيراً عن إرادة حقيقية للتكامل العالمي وتبادل الخبرات، هذا الانضمام يمثل نقطة تحول نوعية في مسار المهن المحاسبية الجزائرية ككل، إذ يفتح نوافذ جديدة للتعاون والتواصل المعرفي مع المنظمات المحاسبية العالمية مما يعزز فرص التبادل العلمي ويساهم في رفع مستوى الممارسات المحاسبية المحلية وفق المعايير الدولية.

(1) - MaghrebEmergent, B. Aghilès, L'ordre national des experts-comptables d'Algérie devient membre de la fédération internationale des comptables (IFAC) , 25 novembre 2024, 16h18, (Dernière visite: 29/12/2024), Disponible sur: <https://www.maghrebemergent.com/lordre-national-des-experts-comptables-dalgerie-devient-membre-de-la-federation-internationale-des-comptables-ifac/>

4. الأداة العملية: دليل تدقيق نظم المعلومات الصادر عن مجلس المحاسبة

يمثل هذا الدليل أول محاولة مؤسسية جادة لتزويد المدققين بـ "كتيب إرشادي" عملي، حيث قام مجلس المحاسبة بإعداد هذه الوثيقة كدليل إرشادي موجه للمدققين بمن فيهم أولئك الذين ليسوا متخصصين في تكنولوجيا المعلومات ولكن لديهم على الأقل معرفة أساسية في هذا المجال، حيث يهدف إلى تزويدهم بحلول في بيئة معلوماتية معقدة كما يقر الدليل كذلك بالصعوبات التي يطرحها التدقيق في بيئة تكنولوجيا المعلومات وأهمية طبيعة عمليات الرقابة والنهج الذي يجب اتباعه، وعليه يتناول الدليل عدة جوانب رئيسية لتدقيق نظم المعلومات منها⁽¹⁾:

- طرح مخاطر ورهانات نظم المعلومات؛
- تعريف نظام المعلومات (كونه مجموع من الموارد البشرية والمادية المشاركة في إدارة نظم المعلومات، وغالبا ما يعتمد على تكنولوجيا المعلومات)؛
- تسليط الضوء على العوامل الرئيسية لنظام المعلومات المثالي (والذي لابد أن يكون متوافقا مع الاستراتيجية الموضوعية، ملتزما بالقوانين ذات الصلة، آمن، سهل الاستخدام، موثوق، قابل للتطوير، مستدام، متاح وفعال)؛
- تصنيف المخاطر الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات إلى مخاطر تشغيلية، مالية وقانونية؛
- إيلاء اهتمام خاص بأنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) مع التفصيل في مزاياها ومتطلبات تطبيقها والمخاطر المرتبطة بها؛
- تحديد نطاق عمليات تدقيق نظم المعلومات، وفي هذا الصدد يميز الدليل بين مهام تدقيق نظم المعلومات العامة ومهام التدقيق التي ينتمي موضوعها الرئيسي إلى مجال نظم المعلومات؛
- توجيه وتخطيط المهمة؛
- التطرق إلى ماهية تقنيات التدقيق بمساعدة الحاسوب، خطوات تنفيذها، إضافة إلى استرجاع الملفات الحاسوبية، التحقق من سلامتها، إجراء الاختبارات، تحليل وتلخيص النتائج؛
- إجراء مقارنة موضوعية للمجالات الرئيسية لتدقيق نظم المعلومات كتدقيق الأمن والمشاريع، مع التركيز على حماية الأنظمة، إنشاء خريطة المخاطر، تفصيل مراحل إدارة المشروع من دراسة الفرص إلى التوثيق؛
- توجيه الاهتمام إلى تأثير تكنولوجيا المعلومات على الرقابة الداخلية من خلال تصنيف عمليات الرقابة إلى

(1) - مجلس المحاسبة (2022): الدلائل المنهجية للرقابة، دليل تدقيق نظم المعلومات، متاح على الموقع: <https://www.ccomptes.dz/wp-content/uploads/2022/03/%D8%A7%D9%84%D9%88%D9%85%D9%86%D8%B8%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%84%D9%88%D9%85%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%AA%D8%AA.pdf>

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

رقابة عامة وتطبيقية، مع تقديم خطة تدقيق نموذجية تغطي مختلف مراحل الرقابة من الإدخال إلى المعالجة والمخرجات؛

- الإشارة إلى المعايير الدولية المرجعية وفي هذا الشأن ذكر الدليل العديد من الأطر والمعايير ذات الصلة بتدقيق نظم المعلومات مثل: COSO، COBIT، ISO/IEC 27001، ISSRM - SSI ودليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات الخاص بـ INTOSAI WGITA وأداه Cardoso؛
 - وفي الختام تضمن الدليل العديد من الملاحق ذات الصلة مثل: بطاقات تدقيق تفصيلية لفهم البيئة المعلوماتية وقاموسا شاملا للمصطلحات، وصفا لأنواع عمليات الرقابة المتعلقة بالتطبيقات؛
- وعليه يمكن القول أن هذا الدليل ولو كان إصداره متأخرا نوعا ما إلا أنه يعد نهجا منظما ومفصلا لتدقيق نظم المعلومات، والذي يمكن للمدقق الاقتداء به في مهمات التدقيق التي يتم تنفيذها في بيئة تكنولوجيا المعلومات ذلك أنه قد تناول مختلف المراحل ذات الصلة بدءا من فهم السياق والمخاطر وصولا إلى تخطيط المهمة، استخدام تقنيات محددة، فحص المجالات الرئيسية مثل: الأمن والمشاريع، تقييم الرقابة الداخلية، وكذا أخذ المعايير الدولية في الاعتبار، إضافة إلى توفيره لأدوات عملية مثل: بطاقات التدقيق وأمثلة على الضوابط والاختبارات، كل ذلك في سبيل تزويد المدققين حتى أولئك الذين لديهم معرفة محدودة بتكنولوجيا المعلومات بالعناصر اللازمة لإنجاز مهامهم في تدقيق نظم المعلومات بنجاح وفعالية.

إلا أنه ما يؤخذ على هذا الدليل هو طابعه الإرشادي لا الإلزامي، فكونه دليلا، فهو يفتقر إلى القوة الإلزامية لمعيار التدقيق، ولذلك قد يختار المدققون تجاهله دون عواقب مهنية مباشرة، كما أن تركيز الدليل بشكل كبير على أنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) والضوابط الكلاسيكية لا يغطي بشكل كاف المخاطر الناشئة الجديدة التي تعتبر أساسية للتدقيق عن بعد اليوم، مثل: الحوسبة السحابية (Cloud)، أمن واجهات برمجة التطبيقات (APIs)، تقنيات البلوك تشين والتدقيق باستخدام الذكاء الاصطناعي، وهو الأمر الذي يخلق فجوة تحتاج إلى تحديث، وبذلك يمكن القول أن هذا الدليل هو خطوة أولى ممتازة وضرورية، لكنه يمثل "الجيل الأول" من الأدوات في حين يتطلب تنفيذ ممارسات التدقيق عن بعد أدوات ومعايير أكثر تطورا وتحديثا لمواكبة المخاطر المعاصرة.

في الأخير، يكشف هذا المطلب عن مشهد مهني واستراتيجي في حالة غليان وحركة دؤوبة، حيث أن هناك تقارب تاريخي وغير مسبوق بين رؤية الدولة (ممثلة في الاستراتيجية الوطنية التي تعد بتوفير البيئة التمكينية الكاملة للتحويل الرقمي)، حراك المهنة (ممثلا في المطالب الإصلاحية الجذرية التي تهدف إلى بناء مدقق قوي ومستقل ومواكب للعصر) والالتزام العالمي (ممثلا بالانضمام إلى IFAC الذي يفرض الامتثال للمعايير الدولية المتقدمة)

الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق: استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

ومع ذلك، تظل هناك فجوة بين الطموحات العالية والأدوات العملية المتاحة حاليا (مثل دليل تدقيق نظم المعلومات) وبين وجود رؤية استراتيجية والتحديات الهائلة لتنفيذها على أرض الواقع، وعليه يظهر هذا التحليل أن نجاح التدقيق عن بعد في الجزائر لم يعد مرهونا فقط بقرار فردي من مكتب تدقيق، بل أصبح جزءا من حركة تحول وطني شاملة لم تعد العقوبات فيها مجرد نقص في البنية التحتية، بل أصبحت تحديات تتعلق بسرعة تنفيذ الاستراتيجية الوطنية، نجاح الإصلاحات المهنية وقدرة المدققين الخارجيين على استيعاب وتطبيق المعايير والأدوات الجديدة بفعالية، الأمر الذي يمهد الطريق بشكل مثالي للفصل الميداني من الأطروحة الذي سيقس مدى وصول صدى هذه التحولات الكبرى إلى الممارسين على أرض الواقع.

❖ الفائدة العلمية والعملية من إسقاط النماذج الدولية (BIG4) على استراتيجية التطوير الوطنية:

بناء على ما تم استعراضه في المبحثين السابقين، يتضح أن إدراج النماذج الدولية الرائدة (BIG4) واستقراء المعايير العالمية في هذا الفصل لم يكن مجرد استعراض نظري، بل شكل ضرورة منهجية ملحة تكتسب أهميتها من عدة أبعاد جوهرية تخدم أهداف الدراسة وتسهم في بلورة خارطة طريق لتطوير مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، وتتمثل هذه الفائدة فيما يلي:

- **التحول من 'التجريد المعياري' إلى 'النموذج التشغيلي':** تسمح دراسة تجارب الشركات الأربع الكبرى (Deloitte, PwC, EY, KPMG) بتجسيد المعايير الدولية (مثل: ISAs و COBIT) في شكل حلول عملية ملموسة، فبدلا من التعامل مع معايير التدقيق كنصوص نظرية مجردة، يظهر هذا الفصل كيف ترجمت هذه النصوص إلى منصات تقنية فعلية (مثل: Omnia و Aura)، مما يقدم للجزائر دليل إثبات بأن التحول الرقمي للمهنة ممكن وقابل للتطبيق، ويمنح المشرع والمهني الجزائري نماذج معيارية لقياس مدى التقدم؛
- **تشخيص 'الفجوة الرقمية والمهنية بدقة':** من خلال المقابلة بين ما وصل إليه العالم (المبحث الأول) وما هو متاح في الجزائر (المبحث الثاني)، تبرز الفائدة في تحديد الفجوة الحقيقية بدقة، فهي ليست مجرد فجوة في توفر التكنولوجيا فحسب (حيث أثبت الفصل وجود بنية تحتية مقبولة)، بل هي فجوة في نضج العمليات وتكييف التشريعات، هذا الإسقاط يساعد في توجيه جهود الإصلاح نحو مكن الخل الحقيقي وهو غياب الربط بين الأدوات الرقمية المتاحة والمنهجيات المهنية، وليس انعدام الوسائل؛
- **صياغة استراتيجية وطنية مبنية على الدروس المستفادة:** يستفيد الجانب الجزائري من منحنى التعلم للشركات العالمية مما يجنب المهنة في الجزائر تكرار الأخطاء التأسيسية، فإسقاط هذه النماذج يخدم 'الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي 2020-2030' من خلال تقديم مقترحات عملية حول كيفية دمج متطلبات التدقيق

الرقمي في النصوص القانونية الجزائرية الجاري تحديثها، وكيفية استغلال الانفتاح على الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC) لنقل التكنولوجيا المعرفية وليس فقط استيراد المعايير؛

- **تفعيل جدلية 'الإمكانات الكامنة' مقابل 'التحديات الهيكلية':** تكمن الفائدة القصوى في الخروج من دائرة التشاؤم أو التفاؤل المفرط إلى دائرة 'الواقعية الاستراتيجية'، فإسقاط النماذج الدولية كشف أن الجزائر تمتلك المواد الأولية (بنية اتصالية، إرادة سياسية، موارد بشرية)، ولكنها تفتقد إلى المحرك التنظيمي الذي تمتلكه الشركات الكبرى، وعليه فإن هذا الفصل يضع حجر الأساس لبناء 'نموذج جزائري' للتدقيق الرقمي وحتى التدقيق عن بعد، يستلهم الصرامة المنهجية من التجارب العالمية ويراعي الخصوصية البيئية والقانونية المحلية.

خلاصة:

بعد رحلة تحليلية معمقة انتقلت بين المعيار العالمي إلى التطبيق المحلي، يخلص هذا الفصل إلى نتيجة مركزية مفادها أن تدعيم ممارسات التدقيق عن بعد في الجزائر يقع عند نقطة تقاطع معقدة بين إمكانيات واعدة وتحديات هيكلية، فقد أظهر المبحث الأول أن نموذجاً عالمياً ناضجاً للتدقيق المدعوم بالتكنولوجيا موجود بالفعل وقيد التطبيق، حيث استعرضت تجارب الشركات الأربع الكبرى (Deloitte, PwC, EY, KPMG) كيف تم تحويل الأطر النظرية (ISA 315, ISA 402, ISQM 1, COBIT, NIST) إلى منصات سحابية متكاملة (Omnia, Aura, Canvas, Clara) وأدوات تحليلية قوية قادرة على فحص البيانات بشكل شامل، إدارة المخاطر السيبرانية بفعالية وتسهيل التعاون عن بعد بسلاسة وكفاءة، فهذه التجارب لا تمثل ترفاً تكنولوجياً بل تجسد الاستجابة الحتمية لمتطلبات الجودة والكفاءة والشك المهني في بيئة أعمال معولمة ورقمية؛

وفي المقابل، كشف المبحث الثاني عند تسليطه الضوء على الواقع الجزائري عن صورة يطغى عليها التباين والمفارقة، فمن جهة هناك زخم إيجابي لا يمكن إنكاره يتمثل في وجود بنية تحتية اتصالية أساسية واسعة الانتشار وثقافة رقمية مجتمعية متنامية، وإرادة سياسية عليا تتجسد في "الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي 2030-2025" والتي تعد بمعالجة الكثير من الثغرات، يضاف إلى ذلك حراك مهني داخلي غير مسبوق يسعى لإصلاح المهنة والانفتاح على المعايير الدولية عبر الانضمام إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC)؛

لكن من جهة أخرى، تصطدم هذه الطموحات بواقع هيكلي معيق، يتمثل في ضعف البنية التحتية للإنترنت الثابت الموثوق لدى الشركات، وتأخر الجزائر في مؤشرات الابتكار والجاهزية الرقمية، ووجود إطار تشريعي يفرض قيوداً (كتوطين البيانات) قد تحد من الاستفادة من أفضل الحلول العالمية، وعلى هذا الأساس يغدو الانتقال إلى الدراسة الميدانية في الفصل الموالي ليس مجرد خطوة تالية، بل ضرورة منهجية ملحة، فبعد أن تم تشخيص الواقع على المستوى الكلي، بات من الضروري الآن قياس مدى إدراك الممارسين الفعليين للمهنة -محافظي الحسابات والخبراء المحاسبين في الجزائر- لهذه الفرص والتحديات، ورصد آرائهم حول مدى جاهزيتهم لتبني هذه الممارسات، وهو ما ستسعى الدراسة الاستقصائية في الفصل الرابع إلى الإجابة عليه.

الفصل الرابع:

دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول
وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو
ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

تمهيد:

يمثل هذا الفصل الحلقة الختامية التي تربط الأساس النظري للدراسة وتطبيقها العملي مما يشكل تنويعا لمسارها البحثي، فبعد أن أرست الفصول النظرية الثلاثة السابقة الإطار المفاهيمي المؤسس بعد مسح وثائقي معمق وفق نظريات مفاهيم ودراسات سابقة ذات صلة بموضوع ومتغيرات الدراسة، يتجه هذا الفصل الميداني نحو معالجة الإشكالية المحورية للدراسة، وتحقيقا لهذا الغرض تم تصميم استبانة وتوزيعها على عينة من ممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (محافظي حسابات وخبراء محاسبين) لاستخلاص تصوراتهم، آرائهم وتوجهاتهم فيما يتعلق بمدى استعداد مكاتب التدقيق الجزائرية لتبني التكنولوجيات الحديثة واستكشاف ما إذا كان لهذه التكنولوجيات دور في قبول وتدعيم توجههم نحو ممارسات التدقيق عن بعد مع مراعاة خصوصية السياق المهني الجزائري، ليتم بعد ذلك إخضاع البيانات المستقاة للتحليل الإحصائي بواسطة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences, Version 28) ما يسمح في النهاية باختبار فرضيات الدراسة، مناقشة النتائج واستخلاص دلالاتها العلمية والعملية؛

ولتحقيق ذلك تمت هيكلة الفصل ضمن مبحثين متكاملين على النحو التالي:

- **المبحث الأول:** الإطار المنهجي والإجرائي للدراسة الميدانية؛
- **المبحث الثاني:** عرض وتحليل نتائج الدراسة واختبار الفرضيات.

المبحث الأول: الإطار المنهجي والإجرائي للدراسة الميدانية

يتناول هذا المبحث في مطلبه الأول طبيعة الدراسة الميدانية، من خلال تقديم وصف تفصيلي لمنهجية البحث العلمي المتبعة، بدءا بتحديد طبيعة الدراسة، نموذجها التحليلي الذي يوضح العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة مروراً بالمنهج المتبع، المجتمع المستهدف وآلية حساب وتحديد عينة الدراسة، أما المطلب الثاني فيستعرض مصادر وأدوات جمع البيانات وإجراءات التطبيق الميداني، كما يقدم شرحاً للمعالجات الإحصائية، المقاييس والأساليب المستخدمة في تحليل البيانات، في حين خصص المطلب الثالث من هذا المبحث لعرض نتائج اختبارات الصدق والثبات والتي تهدف إلى التحقق من سلامة أداة الدراسة، صدقها، ثباتها، موثوقيتها وبالتالي إمكانية الاعتماد عليها.

المطلب 01: طبيعة الدراسة الميدانية

1. الغرض من الدراسة:

تستكشف الدراسة الحالية بشكل أساسي علاقة تبني التكنولوجيات الحديثة بقبول توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد من وجهة نظر المدققين الخارجيين في الجزائر، وتحقيقاً لهذا الغرض تم إجراء دراسة استقصائية استشرافية لعينة من ممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين) للوقوف على واقع جاهزيتهم التكنولوجية من جهة، ولتقييم آفاق استخدامهم للتكنولوجيات الحديثة من جهة أخرى، من خلال تحليل مستوى وعيهم بماهية التكنولوجيات الحديثة، مدى إدراكهم لأهمية تبنيها في عمليات التدقيق الخارجي الخاصة بهم، وكذا تقييم مدى استعدادهم لاستخدام هذه التكنولوجيات في ممارساتهم، إضافة إلى استخلاص آرائهم وتصوراتهم حول قبول التوجه نحو التدقيق عن بعد، مع تحديد ما إذا كانت البيئة الجزائرية تتوفر على المبررات الكافية التي تدعم توجههم نحو هذا الأسلوب الحديث.

2. نموذج الدراسة:

تعد عملية تحديد المتغيرات ومقاييسها خطوة بالغة الأهمية في بناء أي نموذج بحثي، ولضمان دقة هذه العملية فقد تم الاهتمام بتحويل المفاهيم المجردة للدراسة الحالية "التكنولوجيات الحديثة" و"التدقيق عن بعد" إلى مؤشرات قابلة للقياس باتباع نهج عملياتي حيث يتم تحويل المفاهيم المجردة إلى سلوكيات يمكن ملاحظتها وقياسها، وفي هذا السياق يمكن تعريف كل نوع من هذه المتغيرات كالتالي:

■ **المتغير التابع:** هو المتغير الأساسي الذي يحظى باهتمام الباحث والذي يكون الهدف منه هو فهمه، وصفه وشرح التغيير الذي يحدث فيه أو التنبؤ به نتيجة التأثير بمتغيرات أخرى، بمعنى آخر هو المتغير الرئيسي الذي يصلح للبحث كعامل قابل للتطبيق⁽¹⁾، ويتمثل المتغير التابع لهذه الدراسة في "التدقيق عن بعد" والذي تم التعبير عنه بشكل رئيسي بـ "مستوى قبوله كأسلوب تدقيق حديث"، إضافة إلى محاولة الوقوف على المبررات التي يمكن أن تشجع المدققين الخارجيين في الجزائر على التوجه إليه.

■ **المتغير المستقل:** هو المتغير الذي له تأثير إيجابي أو سلبي على المتغير التابع، أي أن التغيير في المتغير التابع يفسر بالتغيير في المتغير المستقل، ومع كل وحدة زيادة في المتغير المستقل تحدث زيادة أو نقصان في المتغير التابع أيضا⁽²⁾، وفي هذه الدراسة يتمثل المتغير المستقل في "التكنولوجيات الحديثة" والذي تم التعبير عنه من خلال الفوائد المدركة التي توفرها 04 ابتكارات تكنولوجية حديثة محل الدراسة (متمثلة أساسا في: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة، تكنولوجيا الحوسبة السحابية وتكنولوجيا البلوكشين)، إضافة إلى محاولة التعرف على مستوى استعداد المدققين الخارجيين لتطبيق هذه التكنولوجيات.

ومن الجدير بالذكر أن واقع اختيار هذه المنظومة التكنولوجية الرباعية المتكاملة لم يكن وليد الصدفة، بل جاء ثمرة رحلة بحثية معمقة شملت مسحا وثائقيا شاملا لمختلف الأدبيات العلمية والدراسات الميدانية المتخصصة واستقراء دقيق للتقارير والمنشورات المهنية الصادرة عن مختلف الهيئات المهنية الدولية المرموقة (مثل: الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC)، جمعية المحاسبين القانونيين المعتمدين (ACCA)، المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA)، ... وما إلى ذلك)، فضلا عن تحليل متأن لممارسات وتطبيقات شركات التدقيق الأربع الكبرى (والمعروفة باسم "BIG4")، حيث كشف هذا الاستقصاء العلمي أن التكنولوجيات المذكورة أعلاه تمثل المحركات الجوهرية للتحويل الرقمي في مهنة التدقيق الخارجي ليس فقط لشيوع استخدامها في الممارسات المهنية الدولية الراهنة، بل لقدرتها الاستثنائية على إعادة صياغة أسس المهنة وتحويل مساراتها المستقبلية وكذا إمكانية ترسيخها لمفهوم التدقيق عن بعد كنموذج مهني مقبول أكثر شيوعا ولم لا مستداما أيضا.

(1) - Sekaran Uma, (2003): **Research Methods for Business A Skill-Building Approach**, 4th Ed, A John Wiley & Sons, USA.p:88. Available on: <https://contents.lspr.ac.id/2022/05/Uma-Sekaran-Research-Methods-For-Business-A-Skill-Building-Approach-John-Wiley--Sons-2003..pdf>

(2) - Ibidem.p:89.

■ التأسيس المنهجي لاختيار الأبعاد المعبرة عن متغيرات الدراسة: من مفهوم "التبني" إلى قياس "الإدراك" و"القبول" كمدخل لفهم الواقع

إن معالجة إشكالية هذه الدراسة التي تبحث في دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم ممارسات التدقيق عن بعد تتطلب بالضرورة تكييفاً منهجياً يتوافق مع خصوصية البيئة الجزائرية، فالواقع يشير إلى أن مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر شأنها شأن العديد من القطاعات الأخرى، لا تزال في مراحلها الأولية من التفاعل مع التكنولوجيات المتقدمة، وبذلك فإن مفهوم "التبني الفعلي" (Actual Adoption) لهذه التقنيات المتطورة لم يتبلور بعد ليصبح ظاهرة عامة قابلة للقياس المباشر على نطاق واسع، خاصة وأن الحديث عن تبني فعلي يفترض وجود استخدام عملي ومنتظم، وهو ما لا يعكس حقيقة الممارسة المهنية السائدة حالياً في البيئة المهنية الجزائرية، ومن هذا المنطلق فإن أي محاولة لقياس "التبني الفعلي" بشكل مباشر ستصطدم بضعف الظاهرة أو غيابها مما قد يؤدي إلى نتائج بحثية محدودة الأفق والقيمة التفسيرية؛

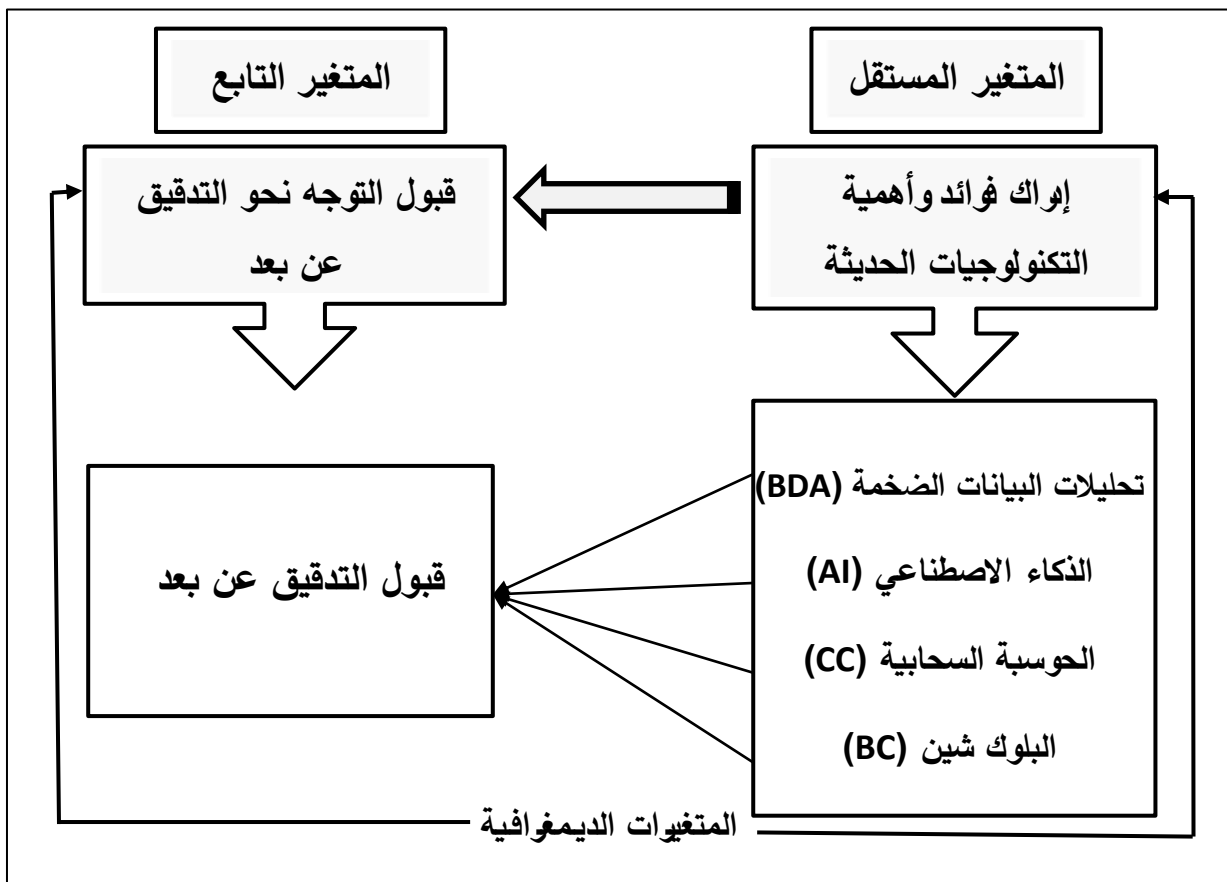
لذلك كان لزاماً على هذه الدراسة وبغية تقديم تشخيص دقيق ومساهمة علمية حقيقية أن تتبنى مدخلا تحليلياً بديلاً أكثر عمقا وجدوى، فمن المسلم به في أدبيات دراسات السلوك التنظيمي والابتكار أن أي عملية تبني لأي أسلوب أو تقنية جديدة تمر حتماً بمراحل تمهيدية تسبق السلوك الفعلي، وفي هذا السياق تجد هذه الدراسة سنداً نظرياً في أحد أبرز النماذج المفسرة للسلوك تجاه التكنولوجيات وهو "نموذج قبول التكنولوجيات" (Technology Acceptance Model - TAM)، الذي يؤكد على أن السلوك الفعلي للاستخدام تسبقه بالضرورة معتقدات ومواقف إدراكية، وبما أن أي انطلاقة نحو التغيير تبدأ من القنوات، فقد ارتأت الدراسة استرشاداً بمنطق هذا النموذج أن الخطوة الأولى لفهم إمكانية تطبيق نهج ناشئ كنهج التدقيق عن بعد في الجزائر تكمن في استكشاف الأبعاد الإدراكية والسلوكية الكامنة لدى المدققين الخارجيين، وبناء عليه فقد تم تفكيك مفهوم "التبني" المجرد إلى مكوناته السببية الأولية القابلة للقياس في السياق المحلي، وهما:

- الإدراك (Perception): ويقصد به هنا "إدراك الأهمية والفوائد" (Perceived Usefulness) المترتبة على استخدام التكنولوجيات الحديثة، فهذا الإدراك يمثل وفقاً لنموذج (TAM) حجر الزاوية والمحفز الأولي الذي يبني القناة لدى المدقق الخارجي بجدوى التغيير،
- القبول (Acceptance): ويقصد به "الموقف الإيجابي والاستعداد للتوجه" نحو ممارسة التدقيق عن بعد، فالقبول هنا يعبر عن "نية سلوكية" (Behavioral Intention) والتي يعتبرها النموذج أقوى مؤشر ومُنَبِّئ مباشر بحدوث السلوك المستقبلي عند توفر الظروف الملائمة.

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

وبذلك فإن هذا الاختيار المنهجي ليس تراجعاً عن الإشكالية الرئيسية بل هو تكييف استراتيجي لها يركز على أساس نظري متين ويلائم واقع البيئة المدروسة، فهو ينقل البحث من مجرد محاولة رصد ظاهرة شبه غائبة (التبني الفعلي) إلى تحليل الأسباب الجذرية التي قد تؤدي إلى ظهورها مستقبلاً (الإدراك والقبول)، فمن خلال قياس مستوى إدراك المدققين الخارجيين في الجزائر لأهمية التكنولوجيات الحديثة ومستوى قبولهم لممارسات التدقيق عن بعد، تقدم هذه الدراسة تشخيصاً استباقياً للجاهزية الذهنية والنفسية للمهنة وتحدد نقطة الانطلاق الحقيقية لأي استراتيجية تهدف إلى الارتقاء بالممارسة المهنية، وبهذا تصبح نتائج الدراسة ذات قيمة عملية فورية حيث تقدم لصناع القرار في المهنة مؤشرات واضحة حول المجالات التي يجب التركيز عليها لبناء القناعات وتشكيل المواقف الإيجابية تمهيداً لمرحلة التبني الفعلي المنشودة، وفي هذا الشأن وللإحاطة بكل جوانب الإشكالية المدروسة وتحقيق الأهداف المرجوة من هذه الدراسة، فقد تم تطوير وتصميم نموذج خاص اعتماداً على الأهداف التي تسعى الدراسة الحالية لبلوغها، وانطلاقاً من الأدبيات التطبيقية والنظرية التي تناولت أحد أو كلا متغيرات الدراسة يمكن توصيف النموذج الفرضي للدراسة في الشكل الموالي:

الشكل رقم (4-1): النموذج الفرضي للدراسة



المصدر: من إعداد الباحثة

بناء على التأصيل المنهجي الذي تم وضعه، والذي يقر بأن البيئة المهنية الجزائرية لا تزال في مراحلها الأولية من التفاعل مع التقنيات المتقدمة، تم تكييف نموذج الدراسة ليعكس هذا الواقع وينتقل من قياس "التبني الفعلي" إلى استكشاف الأبعاد الإدراكية التي تسبقه وتشكله. وعليه، يوضح الشكل أعلاه نموذج الدراسة المقترح الذي يقوم على العلاقة بين متغيرين رئيسيين:

- خلافا للنماذج التي قد تتعامل مع "التكنولوجيا" ككتلة مادية، يتعامل هذا النموذج معها ك مفهوم إدراكي فالمتغير المستقل هنا ليس وجود التكنولوجيا بحد ذاته، بل هو "درجة إدراك المدقق" لفوائدها وأهميتها في تطوير ممارساته المهنية، هذا المتغير يعكس الجانب المعرفي والاعتقادي لدى المدقق الخارجي في الجزائر وهو ما يمثل المحرك الأساسي لأي نية سلوكية مستقبلية، ولقياس هذا المتغير متعدد الأوجه بشكل شامل تم تفكيكه إلى أربعة أبعاد رئيسية تمثل أبرز التكنولوجيات الحديثة المؤثرة في مهنة التدقيق الخارجي (والتي سيتم التعريف بمفهومها في العنصر الموالي) بحيث سيتم قياس درجة إدراك الفوائد والأهمية لكل بعد من هذه الأبعاد على حدة، ومن ثم يمكن استخدامها للحصول على مؤشر كلي يعبر عن المتغير المستقل؛
- وتماشيا مع منطق الدراسة فإن المتغير التابع ليس "ممارسة التدقيق عن بعد" الفعلية التي تعد شبه معدومة أو لا تزال محدودة الانتشار بل هو "قبول التوجه" نحو هذه الممارسة، فهذا المتغير يقيس "النية السلوكية" والاستعداد الذهني والموقف الإيجابي لدى المدققين لتبني هذا الأسلوب الجديد في عملهم مستقبلا، ويعتبر قياس النية السلوكية مدخلا علميا راسخا للتنبؤ بالسلوك الفعلي عند تغير الظروف المحيطة وتوفر الإمكانيات؛ وعليه فإن طبيعة العلاقة المقترحة التي تفترضها هذه الدراسة والتي ستسعى للتحقق منها واختبارها في هذا الفصل الميداني "تفترض وجود علاقة ارتباط طردية وموجبة أي أن النموذج يفترض منطقيا أنه: كلما ارتفع مستوى إدراك المدقق لفوائد وأهمية التكنولوجيات الحديثة زاد مستوى قبوله للتوجه نحو ممارسة التدقيق عن بعد"، وبهذا التصميم يتجاوز النموذج المقترح حدود الوصف السطحي ليقدم إطارا تحليليا تفسيريا قادرا على تشخيص الجاهزية الذهنية لممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، وتحديد المداخل الأساسية (وهي بناء القناعات حول فوائد التكنولوجيات الحديثة) التي يمكن من خلالها تدعيم وتسهيل عملية التحول الرقمي المنشودة في مهنة التدقيق الخارجي.

3. التعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة:

- **التكنولوجيات الحديثة:** في سياق الدراسة الحالية تشير التكنولوجيات الحديثة إلى منظومة متكاملة من التقنيات المتطورة المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة، والتي تتميز باعتمادها على الأنظمة والبيانات الرقمية وقدرتها الفائقة على التطور المستمر، وتتصف بقدرتها على إحداث تحولات جذرية في نماذج الأعمال والصناعات التقليدية، مع إمكانية استبدال الأنظمة القديمة والمهام البشرية بحلول أكثر كفاءة، مما يجعلها قوة دافعة للتغيير والابتكار في مختلف المجالات.
- **تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة (BDA):** وتشير إلى استخدام تقنيات وأساليب متقدمة لتحليل كميات هائلة ومعقدة من البيانات المنظمة، شبه المنظمة وغير المنظمة، التي يصعب أو يستحيل معالجتها باستخدام الطرق التقليدية مما يتيح اتخاذ قرارات مستنيرة بشكل أسرع وأكثر دقة.
- **تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي (AI):** يشير إلى قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة السلوك البشري الذكي وذلك من خلال تطوير حلول تمكنها من أداء مهام تتطلب عادة ذكاء بشريا، كالتعرف على الكلام واتخاذ القرارات وتحديد الأنماط في البيانات.
- **تكنولوجيا الحوسبة السحابية (CC):** هي تقنية تتيح الوصول عبر الإنترنت إلى موارد حاسوبية مشتركة كالشبكات، الخوادم، التخزين والتطبيقات بدلا من استخدام أجهزة محلية، حيث يمكن للمستخدمين إدارتها بسهولة دون الحاجة لفهم تفاصيلها التقنية.
- **تكنولوجيا البلوكشين (BLC):** والمعروفة كذلك بـ"سلاسل الكتل" وهي نوع من قواعد البيانات الرقمية التي تضم معاملات مشفرة ومؤمنة، يتم تخزين البيانات فيها في كتل متسلسلة ومتراصة بشكل زمني مما يضمن أمنها وشفافيتها دون سيطرة جهة مركزية عليها، هذه الكتل تمثل قائمة بالمعاملات التي يتم تداولها عبر شبكة من الأجهزة (العقد) المشاركة.
- **التدقيق عن بعد (RA):** تشير عمليات التدقيق عن بعد إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة لجمع المعلومات، إجراء المقابلات مع الجهة الخاضعة للتدقيق وتنفيذ مختلف إجراءات التدقيق عندما تكون الطرق المباشرة وجها لوجه غير ممكنة أو غير مرغوبة.

4. منهج الدراسة:

من المتعارف عليه أن العلوم المالية والمحاسبية قد أثبتت تداخلها مع العديد من التخصصات سواء من ناحية تدريسها، منهجيتها أو طريقة بناء نظرياتها وهذا التداخل ترجم بتعدد طرق البحث فيها، وبالتالي تصبح عملية انتقال الباحث من المعالجة النظرية إلى المعالجة الميدانية في ظل تعدد طرق البحث مرحلة جد حاسمة، فإذا ما حقق ذلك بدقة وابتداع أسس البحث العلمي السليم تمكن من بلوغ نتائج مضبوطة وإلا حقق عكس ذلك، فيكون من الأهمية توضيح كل ما يتعلق بالمسار البحثي؛

وعليه وفي سبيل معالجة إشكالية الدراسة فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي نظرا لقدرته على دراسة الظواهر في سياقها الواقعي، إمكانية التعبير عنها بشكل كمي وكيفي، وكذا تحليل الأسباب المؤدية إلى حدوثها واقتراح حلول للمشكلات المرتبطة بها، إذ يعتمد هذا المنهج على مجموعة متنوعة من الأساليب البحثية من أبرزها: المسح (الشامل والعيني)، دراسة الحالة، والمقارنة.⁽¹⁾

5. مجتمع وعينة الدراسة:

5.1. مجتمع الدراسة:

يمثل مجتمع الدراسة اللبنة الأساسية للدراسات التطبيقية، فهو يضم كل الأفراد أو الظواهر التي تخص الدراسة ويمكن تعميم النتائج عليها، وبعبارة أخرى هو مجموعة الأفراد، المؤسسات، أو كل الوحدات التي يمكن أن تطبق عليها الدراسة⁽²⁾، أما المجتمع المستهدف فهو تحديد نوع الوحدات التي تعتبر كعناصر من المجتمع المدروس والتي تقتصر عليها الدراسة⁽³⁾.

وعند الحديث عن دراسة ميدانية لموضوع يعالج دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم التدقيق عن بعد وبدراسة حالة الجزائر، يكون المجتمع المستهدف متمثلا في جميع المدققين الخارجيين المرخص لهم بمزاولة مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين) والبالغ عددهم 3151 ممارس للمهنة وهذا حسب المقرر رقم 118 المؤرخ في 2024/05/16 المحدد لقوائم المهنيين المسجلين في جداول المصف الوطني للخبراء المحاسبين والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات بعنوان نشاط 2024⁽⁴⁾، حيث:

(1) - قدي عبد المجيد، (2009)، أسس البحث العلمي في العلوم الاقتصادية والإدارية- الرسائل والأطروحات، دار الأبحاث، الجزائر، ص53.

(2) - Diane Blankenship, (2009): **Applied Research and Evaluation Methods in Recreation**, Human Kinetics, Without Edit, USA, p: 82.

(3) - Robert Groves et al, (2004): **Survey Methodology**, John Wiley & Sons, New Jersey, p: 70. available on: https://alraziuni.edu.ye/book1/nursing/ebooksclub.org_Survey_Methodology_Wiley_Series_in_Survey_Methodology.pdf

(4) - Conseil National de la Comptabilité, **Tableaux des professionnels**, consulté le : 05/11/2024. Disponible sur : <https://www.cnc.dz/>

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

- 2822 منهم يمثلون فئة محافضي الحسابات المرخص لهم بمزاولة المهنة (من أشخاص طبيعيين ومعنويين)؛
- 329 المتبقية تمثل مجموع فئة الخبراء المحاسبين المرخص لهم بمزاولة المهنة (من أشخاص طبيعيين ومعنويين)؛

والجدول رقم (1-4) أدناه يوضح توزيع أفراد مجتمع الدراسة من أشخاص طبيعيين وأشخاص معنويين:

الجدول رقم (1-4): توزيع مجتمع محافضي الحسابات والخبراء المحاسبين المرخص لهم بمزاولة المهنة بعنوان نشاط 2024

المجموع	الأشخاص المعنويون		الأشخاص الطبيعيون		المجتمع المستهدف
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	
	2822	89,56%	21	0,66%	محافضي الحسابات
	329	10,44%	11	10,09%	الخبراء المحاسبين
	3151	100%	329	89,56%	المجموع

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

المقرر رقم 118 المؤرخ في 2024/05/16 المحدد لقوائم المهنيين المسجلين في جداول المصف الوطني للخبراء المحاسبين

والغرفة الوطنية لمحافضي الحسابات بعنوان نشاط 2024، متاح على الموقع التالي: <https://www.cnc.dz>

يتضح من خلال الجدول أعلاه أن محافضي الحسابات يشكلون الغالبية العظمى من ممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر بنسبة 89,56 % أي 2822 محافظ حسابات من إجمالي المجتمع المستهدف، معظمهم أشخاص طبيعيين يمثلون 88,89 % أي 2801 شخصا طبيعيا و 0,66 % يمثلون أشخاصا معنويين أي 21 شخصا معنويا، وبالمقابل يلاحظ أن عدد الخبراء المحاسبين يمثلون نسبة أقل بكثير والتي بلغت 10,44 % من إجمالي المجتمع المستهدف أي 329 خبير محاسبي مرخص لهم بممارسة المهنة، غالبيتهم أيضا أشخاص طبيعيين 318 شخصا بنسبة 10,09 % والقلة المكونة من 11 شخصا هم أشخاص معنويون.

ومن الجدير بالذكر أنه وبعد فحص وتدقيق الباحثة لقوائم المهنيين المسجلين في جداول المصف الوطني للخبراء المحاسبين والغرفة الوطنية لمحافضي الحسابات بعنوان نشاط 2024 فقد تمت ملاحظة النقاط التالية:

- أظهر تحليل قوائم أعضاء الهيئتين المهنتين عن مفارقة في قيد المهنيين الشركاء في الكيانات المهنية (المنصوص عليها في المادة 46 من القانون 01-10)، ففي حين أن المادة 02 من المقرر رقم 118⁽¹⁾ تلزم

(1)- المقرر رقم 118 المؤرخ في 2024/05/16 المحدد لقوائم المهنيين المسجلين في جداول المصف الوطني للخبراء المحاسبين والغرفة الوطنية لمحافضي الحسابات بعنوان نشاط 2024، متاح على الموقع التالي: <https://www.cnc.dz>

بحصر ممارسة المهام وإبرام العهديات في الشخصية الاعتبارية للشركة/ التجمع، إلا أنه يتم قيد المهنيين بشكل مزدوج ككيانات اعتبارية وأفراد طبيعيين، وفي ضوء هذه المفارقة وحيث أن الهدف الأساسي للدراسة هو استطلاع آراء المهنيين أنفسهم وليس المواقف الرسمية لشركاتهم، فقد تم حصر مجتمع الدراسة في الأشخاص الطبيعيين فقط، حيث يضمن هذا الإجراء عدم إغفال أي رأي فردي داخل هذه الكيانات وتجنب التحيز الذي قد ينجم عن الحصول على استجابة واحدة من ممثل الكيان المهني (شركة/ تجمع)؛

- استنادا إلى الإطار التنظيمي للمهنة في الجزائر وتحديد مقتضيات المادة 18 من القانون 10-01 يتمتع الخبراء المحاسبون بالأهلية القانونية لممارسة مهنة محافظ الحسابات، الأمر الذي ترتب عنه وجود تداخل جوهري ضمن قوائم أعضاء كل من المصنف الوطني للخبراء المحاسبين والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات حيث أن الخبراء المحاسبين سواء كانوا أشخاصا طبيعيين أو معنويين غالبا ما يكونون مسجلين في الهيئتين معا، وعليه خدمة لأغراض هذه الدراسة التي تستهدف مجتمع محافظي الحسابات وتقاديا لأي ازدواجية في تعداد المجتمع المستهدف وبالتالي ضمان دقة تحديد حجم عينة الدراسة وتجنب التكرار، فإنه سيتم اعتبار كل مهني يجمع بين الصفتين (خبير محاسب ومحافظ حسابات) كوحدة إحصائية واحدة (خبير محاسب)؛
 - كما كشفت الملاحظة الأولية لقوائم المهنيين عن غياب عناوين البريد الإلكتروني لعدد معتبر من المهنيين والبالغ عددهم: 380 محافظ حسابات و16 خبير محاسبي؛
- وعليه أخذ بعين الاعتبار للنقاط الملاحظة أعلاه وبغية إجراء التعديلات اللازمة، يوضح الجدول رقم (4-2) أدناه النتائج العددية لهذه الإجراءات التصنيفية والتنقيحية:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-2): الإجراءات التصنيفية والتنقيحية لمجتمع الدراسة

المجتمع المستهدف		محافظي الحسابات		الخبراء المحاسبين		المجموع	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
المجتمع النظري الأولي		2822	% 89,56	329	%10,44	3151	% 100
1. استبعاد الكيانات المعنوية (شركات وتجمعات)		(21)	-	(11)	-	(32)	-
المجموع الفرعي (الأشخاص الطبيعيون فقط)		2801	%89,80	318	%10,20	3119	%100
2. معالجة ازدواجية الصفة المهنية		(318)	-	-	-	(318)	-
المجموع الفرعي (مهنيون فريدون)		2483	%88,60	318	%11,40	2801	%100
3. استبعاد من لا يتوفر لديهم بريد إلكتروني ضمن القائمة		(380)	-	(16)	-	(396)	-
إجمالي المجتمع الفعلي		2103	%87,40	302	%12,60	2405	%100

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على:

المقرر رقم 118 المؤرخ في 2024/05/16 المحدد لقوائم المهنيين المسجلين في جداول المصنف الوطني للخبراء المحاسبين

والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات بعنوان نشاط 2024، متاح على الموقع التالي: <https://www.cnc.dz>

يوضح الجدول أعلاه أنه وبغية الوصول إلى تحديد دقيق للمجتمع الفعلي لهذه الدراسة، فقد تم إجراء عملية تنقية منهجية لقوائم المهنيين الممارسين لمهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، والذي تم وفق 03 خطوات متتابعة ارتكزت على تطبيق سلسلة من معايير الاستبعاد على النحو التالي:

- **الخطوة الأولى:** تحديد وحدة التحليل والمتمثلة في الأشخاص الطبيعيين فقط، حيث تمت معالجة ازدواجية التسجيل بين الأشخاص الطبيعيين والمعنويين عبر استبعاد الكيانات المعنوية (شركات وتجمعات) والإبقاء على الشركاء المسجلين بصفتهن الطبيعية بما ينسجم مع قرار اعتماد الفرد كوحدة تحليل أساسية؛
- **الخطوة الثانية:** ضمان عدم الازدواجية، فيما أن كل خبير محاسب كشخص (طبيعي) هو بالضرورة محافظ حسابات وتجنباً للتكرار الإحصائي، فقد تم استبعاد من قائمة محافظي الحسابات المهنيين ذوي الصفة المزدوجة "خبير محاسب ومحافظ حسابات" وتصنيفهم كـ "خبير محاسب" لضمان أن كل مهني يمثل وحدة إحصائية فريدة ضمن المجتمع النهائي؛
- **الخطوة الثالثة:** بعد أن أصبح هناك قائمة نهائية وفريدة من الأشخاص الطبيعيين (محافظي حسابات؛ خبراء محاسبين)، تأتي الخطوة الإجرائية أو العملية المتعلقة بتحديد إمكانية الوصول، أين تم استبعاد الأفراد المهنيين الذين لا تتوفر عناوين بريدهم الإلكتروني ضمن القوائم الأصلية من كل فئة على حدة.

وعليه انطلاقا مما سبق فإن إجمالي المهنيين الذي يمثلون مجتمع الدراسة يتكون من 2405 مهني، 87,40% منهم محافظو حسابات (2103 مهني) و12,60% منهم خبراء محاسبون (302 مهني) لديهم ازدواجية الصفة أي خبير محاسب ومحافظ حسابات في نفس الوقت.

5.2. عينة الدراسة:

فيما يتعلق بوحدة المعاينة والتي تعرف بأنها فرد يمثل جزءا من مجتمع الدراسة ويعتبر مؤشرا لفئة معينة من الأفراد بهدف استخلاص عينة ممثلة لهذا المجتمع⁽¹⁾، وقد تم الاعتماد على أسلوب العينة المقصودة لضمان تمثيل خصائص مجتمع الدراسة.

وبما أن المجتمع المستهدف للدراسة هو مجتمع معلوم يتمثل في جميع محافظي الحسابات والخبراء المحاسبين المرخص لهم بممارسة مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر والواردة أسمائهم في قوائم المهنيين المسجلين في جداول الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات والمصف الوطني للخبراء المحاسبين بعنوان نشاط 2024، فقد تم الاستناد في تحديد حجم عينة الدراسة على معادلة "Steven Thompson" والتي يتم التعبير عنها وفق الصيغة التالية:

$$n = \frac{N \times p (1 - p)}{\left((N - 1) \times (d^2 / z^2) \right) + p (1 - p)}$$

المصدر: أيوب رقاني، (2022): الأساليب الإحصائية في تقدير أحجام العينات في علوم الإعلام والاتصال، مجلة المعيار،

المجلد(26)، العدد(64)، ص1094. doi : <https://asjp.cerist.dz/en/article/182997>

حيث يمثل:

- n = حجم العينة؛
 - z = الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الثقة 95% وتساوي 1.96؛
 - P = نسبة توفر الخاصية في المجتمع وقد تم تقديرها بـ 0.5 لضمان الحيادية؛
 - N = حجم مجتمع الدراسة؛
 - d = نسبة الخطأ المسموح به أو المقبول في العينة وتساوي 0.05؛
- وبإدخال حجم المجتمع المستهدف ($N= 2405$) ومختلف معاملات الثقة والمعاملات الإحصائية تصبح المعادلة:

⁽¹⁾- Jean de Bonville, (2006) : L'Analyse de Contenu des Médias: De la Problématique au Traitement Statistique, De Boeck, 2ème Edition, Bruxelles, p :113.

$$n = \frac{2405 \times 0.5 (1 - 0.5)}{((2405 - 1) \times (0.05^2 / 1.96^2)) + 0.5 (1 - 0.5)}$$

وعليه يكون حجم عينة الدراسة هو: $(n \approx 331,37 = 331)$

المطلب 02: مصادر، أدوات جمع البيانات وأساليب المعالجة الإحصائية

1. مصادر جمع البيانات:

تعتبر مصادر جمع البيانات الركيزة الأساسية في عملية البحث العلمي والتحليل التطبيقي، حيث تشكل نقطة الانطلاق التي تبنى عليها الاستنتاجات ونتائج الدراسات، ويعتمد اختيار المصدر المناسب على طبيعة البحث أهدافه وموارده المتاحة بما يضمن الوصول إلى نتائج دقيقة وموثوقة، وفي هذا الشأن وفي سبيل إعداد هذه الدراسة وتحقيق أهدافها فقد تم الاعتماد على مصدرين رئيسيين لجمع البيانات وهما:

- **المصادر الثانوية:** وتشير إلى كل المصادر والأدبيات النظرية التي شكلت أرضية جيدة لاستيعاب مفهوم وماهية التكنولوجيات الحديثة، استخداماتها في مجال التدقيق الخارجي ودورها في تدعيم تنفيذ التدقيق عن بعد، وبشكل أساسي يتعلق هذا النوع من المصادر بالدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة بشكل كامل أو جزئي سواء ما تعلق منها بالكتب الأكاديمية، المقالات المنشورة في المجلات العلمية المحكمة والورقات البحثية المقدمة للمشاركة في الملتقيات العلمية الدولية منها والوطنية ذات الصلة بأحد أو كلا من متغيرات الدراسة⁽¹⁾، بالإضافة إلى أطروحات الدكتوراه والماجستير، وكذا المواقع الإلكترونية الرسمية للهيئات المهنية ذات الاختصاص ومختلف المنظومات ذات الصلة؛
- **المصادر الأولية:** وتتعلق هذه المصادر بالجانب الميداني من الدراسة، والتي باعتبارها معلومات غير جاهزة بعد وتستوجب التنقيب عنها، تحليلها، تبويبها واستخلاص نتائج الدراسة النهائية منها، فهي تعد المساهمة الحقيقية للدراسة والتي ستصبح بعد ذلك معلومات ثانوية تساعد الباحثين الآخرين في الدراسات المستقبلية في هذا المجال⁽²⁾.

2. أداة الدراسة:

(1)- Sekaran Uma, Op. cit. p:63.

(2) - عبد الرحمن الواصل، (2009): البحث العلمي خطواته ومراحل، أساليبه ومناهجه، أدواته ووسائله، أصول كتابته، مطبوعة علمية، إدارة التعليم في محافظة عنيزة، وزارة المعارف، المملكة العربية السعودية، ص49.

تستند كل الدراسات سواء الكمية أو النوعية، إلى معلومات أولية يعدها الباحث وأخرى ثانوية يستقيها من التقارير والوثائق التي يعدها غيره، كما يتطلب استخدام أي منهج علمي الاستعانة بجملة من الأدوات والوسائل المناسبة التي تمكن الباحث من الوصول إلى البيانات اللازمة التي يستطيع من خلالها معرفة واقع أو ميدان الدراسة، حيث أن طبيعة الموضوع محل الدراسة وخصوصيته هي التي تفرض انتقاء أداة أو مجموعة من الأدوات المناسبة المساعدة على جمع البيانات ذات الصلة بمتغيراته؛

وعليه نظرا للطبيعة الناشئة وحداثة موضوع التدقيق عن بعد في المشهد المهني العالمي بصفة عامة والبيئة الجزائرية بشكل خاص وفي سياق مهنة حساسة كمهنة التدقيق الخارجي (أساسها الحكم المهني ونزعة الشك المتزايدة للمدقق البشري)، جنبا إلى جنب مع ندرة الدراسات الميدانية القابلة للقياس الكمي حول فعالية أسلوب التدقيق عن بعد واستخدامات التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق الخارجي، الأمر الذي شكل تحديات منهجية جعلت من هذه الدراسة ذات طابع استكشافي بالدرجة الأولى تهدف إلى استشراف مستقبل التدقيق عن بعد في البيئة الجزائرية، وفي هذا الشأن تم اللجوء إلى الاستبيان كأداة بحثية قيمة تتيح جمع معلومات مباشرة من المبحوثين (محافظي حسابات وخبراء محاسبين)، الوقوف على واقع جاهزيتهم التكنولوجية، مدى إدراكهم لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارساتهم، إضافة إلى استقراء توجهاتهم وتصوراتهم المستقبلية حول مدى قبولهم لأسلوب التدقيق عن بعد كتوجه حديث وناشئ.

2.1. تصميم الاستبيان:

تم تصميم الاستبيان كأداة بحثية أساسية بهدف جمع البيانات الكمية والنوعية اللازمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها، وقد روعي في تصميم هيكل الاستبيان أن يعكس بدقة فرضيات الدراسة وأن يتيح قياس المتغيرات المستقلة والتابعة إضافة إلى استكشاف العلاقات المتبادلة بينها، حيث تم الحرص على استخدام لغة بسيطة ومصطلحات واضحة لمساعدة أفراد عينة الدراسة على فهم فقرات الاستبيان والتي تمت صياغتها بشكل دقيق ومباشر وترتيبها في تسلسل منطقي بدءا بالأسئلة ذات الطابع العام وصولا إلى الأسئلة الأكثر تفصيلا وذلك لتيسير عملية الإجابة وتقليل احتمالية عدم استكمال الاستبيان؛

من ناحية الشكل تضمن استبيان الدراسة على الأسئلة المغلقة والتي تعرف بأنها تلك الأسئلة التي تقدم للمستجيب مجموعة محددة من الخيارات للاختيار من بينها مما يسهل عملية جمع البيانات وتحليلها بشكل كمي، وقد تنوعت أسئلة الاستبيان المغلقة بين أسئلة ثنائية الاختيار يقدم من خلالها للمستجيب اقتراحين فقط للاختيار من بينهما (نعم/لا، موافق/غير موافق) مثل: سؤال حول الجنس، أسئلة مقياسية تستخدم لقياس درجة موافقة أو عدم موافقة

المستجيب على مجموعة من العبارات، حيث يتم تقديم سلم تصنيفي يتراوح بين التأييد بشدة وعدم التأييد بشدة كما تم اللجوء كذلك إلى الأسئلة المفتوحة التي تتيح للمستجوبين التعبير عن آرائهم بحرية دون قيود، ما يساهم في توفير فهم أعمق للأسباب والدوافع وراء الإجابات.

وبهدف الوصول إلى مسودة أولية متكاملة فقد تم تنظيم الأسئلة بشكل جيد وتوفير تعليمات وتوجيهات واضحة لضمان عدم إرهاق المستجيب من حيث الجهد والوقت، كما تم تضمين تعريف مختصر يسبق الفقرات الخاصة بمحور التدقيق عن بعد وبكل بعد من أبعاد التكنولوجيات الحديثة لتوضيح ماهية هذه المفاهيم الناشئة وتبسيط فهمها مراعاة لخصوصية البيئة الجزائرية، كما تم كذلك الاهتمام بالمظهر العام للاستبيان حيث تمت صياغة مقدمة واضحة للاستبيان تكشف عن هوية الباحثة والغرض من الدراسة وتسعى إلى بناء جسر من الثقة مع المستجيبين وتحفيزهم على المشاركة مع التأكيد على سرية المعلومات المقدمة واختتام الاستبيان بعبارات الشكر والتقدير⁽¹⁾.

2.2. هيكل الاستبيان:

خدمة لأهداف الدراسة وكذا الملاحظات والتوجيهات التي أبدتها كل من الأستاذ المشرف والأساتذة المحكمين، تم ضبط الشكل النهائي لاستمارة الاستبيان في صيغتها الورقية والإلكترونية باللغة العربية وكذا باللغة الفرنسية (نظرا لأنها اللغة الأكثر تداولاً بين أفراد عينة الدراسة) وهيكلتها ضمن 54 فقرة موزعة وفق 03 أجزاء، فبعد الديباجة التي يذكر فيها جامعة الانتماء وعنوان الأطروحة والتشكرات وطريقة الإجابة واسم الباحثة والمشرف فقد تضمن الاستبيان في منته الأجزاء التالية:

1. الجزء الأول: يتضمن معلومات حول المتغيرات الديمغرافية والتعريفية لأفراد عينة الدراسة (كالمهنة، مكان ممارسة النشاط، حجم المكتب، العمر... وما إلى ذلك)؛

2. الجزء الثاني: ويشمل الأسئلة المباشرة؛

3. الجزء الثالث: ويشمل 03 محاور رئيسية كالتالي:

3.1. المحور الأول: يتضمن هذا المحور 13 فقرة تتناول الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر والذي

قسم بدوره إلى بعدين:

- يتناول البعد الأول الفقرات الخاصة بمستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية؛

⁽¹⁾- Sekaran Uma, Op-cit, p :311.

▪ في حين تضمن الشق الثاني الفقرات الخاصة بمستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة؛

3.2. المحور الثاني: يتضمن هذا المحور 26 فقرة حول المتغير المستقل "التكنولوجيات الحديثة" والتي تتناول آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق في الجزائر، والذي قسم بدوره إلى بعدين:

▪ حيث تناول في شقه الأول الفقرات الخاصة بأبعاد التكنولوجيات الحديثة أين يعبر كل بعد عن الفوائد التي توفرها التكنولوجيات الحديثة الـ 04 (تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، الحوسبة السحابية والبلوكشين) في عملية التدقيق؛

▪ في حين تضمن الشق الثاني الفقرات الخاصة بمدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق؛

3.3. المحور الثالث: يتضمن هذا المحور 15 فقرة حول المتغير التابع "التدقيق عن بعد" والتي تتناول التوجهات نحو التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات، والذي قسم بدوره إلى بعدين:

▪ حيث تناول في شقه الأول الفقرات الخاصة بمدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد؛

▪ في حين تضمن الشق الثاني الفقرات الخاصة بالمبررات التي يمكن أن تدعم توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو اعتماد التدقيق عن بعد.

وعليه يوضح الجدول رقم (4-3) أدناه عدد الفقرات المرتبطة بكل الأقسام، المحاور والأبعاد المكونة لاستبيان الدراسة:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-3): هيكل استبيان الدراسة

المحاور	الأبعاد	حدود الفقرات	رقم الفقرات
الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر	1. مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية	07-01	13-01
	2. مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة	13-08	
آفاق تبني استخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق في الجزائر (المتغير المستقل)	1. الفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق	أولاً: تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة	18-14
		ثانياً: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي	22-19
		ثالثاً: تكنولوجيا الحوسبة السحابية	27-23
		رابعاً: تكنولوجيا البلوكشين	31-28
	2. استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	39-32	
التوجهات نحو التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات (المتغير التابع)	1. مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد	47-40	54-40
	2. مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد	54-48	

المصدر: من إعداد الباحثة

أما فيما يتعلق بالمقياس المستخدم في معالجة الاستبيان، فقد تم الاعتماد على مقياس ليكرت "Likert Scale" الخماسي الذي يعد أحد أكثر المقاييس شيوعاً في البحوث المعاصرة وخاصة في مجال المحاسبة والمالية، كونه يتيح للمبحوثين التعبير عن آرائهم بدقة وبشكل متدرج، وقد تم اختيار هذا المقياس نظراً لقدرته على توفير بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، فهو يتميز بسهولة إنشائه وإدارته خاصة عند استخدام الاستبيانات الإلكترونية⁽¹⁾. ومن الجدير بالذكر أنه وبغية الفهم الجيد لفقرات الاستبيان والوصول إلى الإجابات الممثلة تمثيلاً حقيقياً لتوجهات وآراء أفراد عينة الدراسة، فقد تم الاعتماد على 03 مقاييس خماسية بتدرجات استجابة مختلفة⁽²⁾ والتي يمكن

(1)- Baker Michael, (1991): **Research for marketing**, Macmillan Education LTD, p147. doi: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-349-21230-9>

(2) - مدلول تدرجات مقياس ليكرت المستخدمة في الدراسة: مقياس الموافقة الخماسي: يستخدم هذا المقياس لقياس آراء وتوجهات المستجوبين نحو عبارات محددة؛

توضيحها في الجدول أدناه:

الجدول رقم (4-4): درجات مقياس سلم ليكرت الخماسي

1	مقياس الموافقة الخماسي	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
	درجات الاستجابة	1	2	3	4	5
2	مقياس التكرار الخماسي	أبدا	نادرا	أحيانا	غالبا	دائما
	درجات الاستجابة	1	2	3	4	5
3	مقياس الشدة الخماسي	منخفض جدا	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جدا
	درجات الاستجابة	1	2	3	4	5

المصدر: من إعداد الباحثة

2.3. أساليب توزيع الاستبيان:

لتعظيم معدل الاستجابة وضمان الوصول إلى شريحة متنوعة من مجتمع الدراسة، تم اعتماد استراتيجية توزيع مزدوجة شملت التوزيع اليدوي والإلكتروني، حيث:

أ. التوزيع اليدوي: تم تطبيقه عبر قناتين رئيسيتين:

- التوزيع الميداني المباشر: حيث تم إجراء زيارات ميدانية لمعظم مكاتب التدقيق المعتمدة في مدينة عنابة أين سلمت نسخ ورقية من الاستبيان للمهنيين بشكل مباشر؛
- الاستفادة من التجمعات المهنية: تم استغلال فرصة انعقاد اللقاء الجهوي لمهنيي المحاسبة والتدقيق المنظم بمدينة قسنطينة بتاريخ 2024/11/09 حيث جرى توزيع نسخ ورقية من الاستبيان على عينة واسعة من الحضور لضمان تغطية جغرافية ومهنية أوسع؛

ب. التوزيع الإلكتروني: تم تصميم استبيان إلكتروني بالاستعانة بتطبيق "Google Forms" لما يوفره من مزايا عديدة في عملية جمع البيانات، من أبرزها:

- تقليل التكاليف: حيث يساهم التوزيع الإلكتروني في خفض التكاليف المرتبطة بإعداد الاستبيان وإدارته وفرزه وتحليله، كما أنه لا يتطلب الاستعانة بمساعدين لإجراء المقابلات أو إدخال البيانات، ويعتمد بشكل أساسي على شبكة الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي والبريد الإلكتروني في النشر، الاسترجاع والتفريغ؛
- توفير الوقت: يتيح التوزيع الإلكتروني الحصول على الإجابات في فترة زمنية قصيرة ومن مواقع جغرافية متباعدة، نظرا لقدرة الإنترنت على تجاوز الحدود المكانية والزمانية؛

- ضمان اكتمال الإجابات: ذلك أن منصة "Google Drive" تتوفر على ميزة إلزام المستجيب بالإجابة على جميع الأسئلة قبل إرسال الاستبيان؛
 - زيادة معدل الاستجابة: نظرا لسهولة تعبئته من قبل أفراد العينة؛
 - الطبيعة الحديثة للموضوع بحد ذاته: إن الطبيعة الناشئة والمستحدثة لموضوع الدراسة والتي تتناول استكشاف إمكانيات واستخدامات التكنولوجيا المتقدمة يفرض بالضرورة اللجوء إلى الأساليب والأدوات التكنولوجية المتاحة نظرا لما توفره من تسهيلات واختصار للوقت؛
- وعليه وبالرغم من أن التوزيع الإلكتروني للاستبيان قد أتاح إمكانية بلوغ مجتمع الدراسة كاملا وذلك باستغلال البريد الإلكتروني لجميع ممارسي المهنة المسجلين في جدول الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات وكذا جدول المصف الوطني للخبراء المحاسبين لسنة النشاط 2024، إلا أن التحديات التقنية المرتبطة بعدم تفعيل عناوين البريد الإلكتروني للعديد من المهنيين، وكذا مشاكل خوادم البريد الإلكتروني التي تقوم بتصنيف الرسائل البحثية في معظم الحالات كبريد مزعج، قد حال دون وصول عدد منها إلى المستجوبين المستهدفين، ضف إلى ذلك ضعف تجاوب جل ممارسي المهنة مع الرسائل البريدية المرسلة، الأمر دفع إلى اللجوء إلى استراتيجية متعددة القنوات شملت استخدام شبكات التواصل الاجتماعي منها: "Facebook" و "Linkedin" نظرا للانتشار الواسع للمنصتين بين ممارسي المهنة وسهولة التواصل عبرها والتي أتاحت إمكانية تذكير أفراد العينة بجدية وأهمية المساهمة في الإجابة وكذا الإجابة عن أي استفسارات حول مضمون الاستبيان.
- وعليه يمثل الجدول (4-5) أدناه التفاصيل المتعلقة بعدد الاستثمارات الموزعة، المسترجعة والقابلة للتحليل إضافة إلى الاستثمارات المرفوضة التي تم حذفها نتيجة عدم استيفائها للشروط:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

الجدول رقم (4-5): تحليل عدد الاستثمارات الموزعة، المسترجعة والقابلة للتحليل

البيان	العدد	% النسبة
عدد الاستبيانات الموزعة إلكترونيا	331	100%
عدد الاستبيانات المسترجعة إلكترونيا	133	40.18%
عدد الاستبيانات المسترجعة إلكترونيا والصالحة للتحليل	133	40.18%
عدد الاستبيانات غير المسترجعة إلكترونيا	198	59.82%
عدد الاستبيانات الموزعة يدويا	143	100%
عدد الاستبيانات المسترجعة يدويا	90	62.94%
عدد الاستبيانات المسترجعة يدويا والصالحة للتحليل	53	37.06%
عدد الاستبيانات المسترجعة يدويا وغير صالحة للتحليل	37	25.88%
عدد الاستبيانات غير المسترجعة يدويا	53	37.06%
العدد الإجمالي للاستبيانات الصالحة للتحليل	186	39.24%

المصدر: من إعداد الباحثة

تشير البيانات المقدمة في الجدول أعلاه أن إجمالي الاستبيانات الموزعة إلكترونيا بلغ 331 استبيانا، كما تم توزيع 143 استبيانا بشكل ورقي (يدوي)، كما تظهر النتائج تباينا في معدلات الاسترجاع حيث تم استرجاع ما نسبته 40.18% فقط من الاستبيانات الإلكترونية أي 133 استبيانا إلكترونيا والتي كانت جميعها صالحة للتحليل أما الاستبيانات اليدوية المسترجعة فقد بلغت نسبة 62.94% أي 90 استبيانا، 53 منها صالحة للتحليل بنسبة 37.06%، مقابل 37 استبيانا غير صالح للتحليل بنسبة 25.88%، أما فيما يتعلق بالاستبيانات غير المسترجعة فقد مثلت الحصة الأكبر حيث بلغ عدد الاستبيانات الإلكترونية غير المسترجعة 198 استبيانا إلكترونيا بنسبة قدرت بـ 59.82%، أما الاستبيانات اليدوية غير مسترجعة فمثلت 37.06% من إجمالي الاستبيانات اليدوية الموزعة أي 53 استبيانا؛

وعليه يكشف تحليل الاستبيانات الموزعة والمسترجعة أعلاه أن عدد الاستبيانات الصالحة للتحليل إلكترونيا ويدويا قد بلغ 186 استبيانا أي بنسبة 39,24% من مجموع عدد الاستبيانات الموزعة (أي 474 استبيانا إلكترونيا وورقيا)، وبنسبة 56,19% من حجم العينة (331) وهي تمثل عدد الاستثمارات التي تم إدخال بياناتها إلى البرنامج الإحصائي SPSS بهدف معالجتها، تحليلها ومناقشة مضمونها.

3. أدوات وأساليب المعالجة الإحصائية المعتمدة في تحليل البيانات:

عقب جمع البيانات من الاستبيانات الموزعة (الورقية والإلكترونية) وتفرغ إجابات أفراد عينة الدراسة في برنامج جداول البيانات (Microsoft Excel) تم إجراء تحليل إحصائي شامل باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS, version: 28)، حيث هدفت هذه العملية إلى معالجة البيانات وتحليلها بهدف استخلاص نتائج دقيقة تعكس الموضوع قيد الدراسة، وقد شملت عملية التحليل والمعالجة تطبيق مجموعة متنوعة من الأدوات والاختبارات والمقاييس الإحصائية بما يتناسب مع طبيعة ومتغيرات الدراسة، ولتحقيق تكامل في معالجة جميع البيانات المجمعة، وفيما يلي تلخيص لهذه الأدوات والمقاييس:

- **التكرارات والنسب المئوية:** استخدمت هذه الإحصائيات الوصفية بهدف التعرف على الخصائص الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة وتحديد نسبة استجاباتهم للمحاور المختلفة التي تضمنها الاستبيان.
- **المتوسط الحسابي المرجح:** تم حسابه ليعكس الاتجاه العام لآراء أفراد العينة حول فقرات الاستبيان، كما ساهم في تحديد الأهمية النسبية لمتغيرات الدراسة المختلفة.
- **الوزن النسبي:** هو مقياس إحصائي وصفى استخدم لتحديد الأهمية النسبية لكل فقرة أو بعد ضمن مجموعة من الفقرات أو الأبعاد، وذلك بناء على استجابات عينة الدراسة.
- **الوسيط:** هو أحد مقاييس النزعة المركزية، ويمثل القيمة التي تقسم مجموعة البيانات إلى نصفين متساويين مما يجعله مقياساً أكثر موثوقية لوصف النقطة المركزية، ويتميز بأنه لا يتأثر بالقيم المتطرفة أو الشاذة في البيانات عندما لا تتبع التوزيع الطبيعي أو عندما تكون من النوع الترتيبي (مثل: مقياس ليكرت) ولهذا تم الاعتماد عليه لتدعيم التحليلات الإحصائية للاختبارات اللامعلمية.
- **الانحراف المعياري:** استخدم هذا المقياس لتقدير مدى تشتت إجابات أفراد العينة عن متوسطها الحسابي مما يوفر مؤشراً حول درجة التجانس في الآراء.
- **اختبار الارتباط الخطي (Pearson):** تم تطبيقه بهدف قياس صدق أداة الدراسة (الاستبيان)، وذلك من خلال اختبار الاتساق الداخلي، ولتحديد مدى ارتباط كل فقرة من فقرات الاستبيان بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، ويعد هذا النوع من التحليل ضرورياً لتقييم مدى تجانس الفقرات داخل كل محور.
- **اختبار ارتباط سبيرمان (spearman's rank correlation):** هو اختبار إحصائي غير معلمي تمت الاستعانة به لقياس قوة واتجاه العلاقة الرتيبة (أحادية الاتجاه) بين متغيرين.
- **اختبار الثبات معامل ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach):** تم استخدامه كخطوة أولية لتقييم مدى ثبات واتساق الاستبيان ومحاوره التي يفترض أنها تقيس بعداً متجانساً، وقد تم حساب معامل ألفا كرونباخ للتحقق

من إمكانية الاعتماد على البيانات المجمعة من خلال الاستبيان.

- **اختبار التوزيع الطبيعي شابيرو وويلك (Shapiro-Wilk Test):** تم تطبيقه لتقييم مدى اتباع بيانات المتغيرات للتوزيع الطبيعي فإذا كانت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة (Sig) (والتي يصطلح على تسميتها كذلك بالقيمة الاحتمالية (p-value) أكبر من مستوى المعنوية المحدد (α) يعتبر أن بيانات المتغير تتبع توزيعاً طبيعياً والعكس صحيح.
- **اختبار كولموجوروف - سميرنوف (kolmogorov smirnov test):** هو اختبار إحصائي غير معلمي تم تطبيقه لاختبار جودة المطابقة أي لتقييم نوع التوزيع الذي تتبعه البيانات كما يستخدم كذلك لتحديد ما إذا كانت عينة تأتي من توزيع معين أو لمقارنة عينتين لمعرفة ما إذا كانتا تأتيان من نفس التوزيع.
- **اختبار كروسكال-واليس (Kruskal Wallis Test):** تم استخدامه كبديل لالمعلمي لاختبار تحليل التباين (One Way ANOVA) في الحالات التي لا تستوفي فيها البيانات شرط التوزيع الطبيعي، وذلك لاختبار الفروقات بين مجموعتين أو أكثر.
- **اختبار مان ويتني يو (Mann-Whitney U Test):** والذي يعرف أحيانا باختبار ويلكوكسون لمجموع الرتب (Wilcoxon Rank-Sum Test)، وهو أحد أهم الاختبارات الإحصائية اللامعلمية المستخدمة لمقارنة الفروق بين مجموعتين مستقلتين، ويعد كبديل فعال لاختبار (Independent Samples t-test) عندما لا تتحقق شروط تطبيق الاختبارات المعلمية.
- **اختبار ويلكوكسون للعينة الواحدة (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test):** هو اختبار إحصائي لا معلمي يستخدم لمقارنة وسيط (Median) مجتمع واحد بقيمة اختبارية أو معيارية محددة مسبقاً ويعتبر البديل المباشر لاختبار (One-Sample t-test) ويتم اللجوء إليه في الحالات التي لا تتحقق فيها شروط الاختبارات المعلمية، وتحديداً عندما لا تتبع البيانات التوزيع الطبيعي أو عندما تكون طبيعة البيانات من المستوى الترتيبي (Ordinal).

المطلب 03: صدق وثبات أداة الدراسة

1. صدق أداة الدراسة:

المقصود بصدق أداة الدراسة هو أن تؤدي وتقيس الفقرات المتضمنة في أداة الدراسة ما وضع لقياسه فعلا، بمعنى وضوح الاستبيان وفقراته ومفرداته لمن سوف تشملهم الدراسة، وكذلك أن تكون صالحة للتحليل الإحصائي، وللتأكد من صدق الاستبيان فقد تم اللجوء إلى طريقتين:

1.1. الصدق الظاهري لأداة الدراسة:

تعد أداة الاستبيان حجر الزاوية في البحوث الاستقصائية التطبيقية، حيث تؤثر جودتها بشكل مباشر على مصداقية النتائج، لذا تم إيلاء اهتمام كبير لضمان صحة وصلاحية الاستبيان المستخدم في هذه الدراسة والذي مر إعدادة بالمراحل التالية:

- **البناء على الأدبيات السابقة:** في المرحلة الأولى من تطوير الاستبيان تم بناء مسودة أولية استنادا إلى الأدبيات التطبيقية السابقة ذات الصلة لتحديد المحتوى والتركيب الأمثل للاستبيان، ليتم بعد ذلك عرض المسودة على الأستاذ المشرف لتقييمها واقتراح التعديلات اللازمة؛
 - **التحكيم الأكاديمي:** في المرحلة الثانية تم عرض الاستبيان على مجموعة من المحكمين الخبراء* في مجال المحاسبة والمالية ومنهجية البحث العلمي إضافة إلى متخصصين في الجانب الإحصائي، وذلك للحصول على آراءهم حول صياغة العبارات ومدى ملاءمتها لموضوع وأهداف الدراسة وكذا صلاحيتها للتحليل الإحصائي وشمولية الاستبيان، وقد تم أخذ أغلب الملاحظات بالاعتبار والقيام بالتعديلات اللازمة بغرض تحسين الاستبيان وزيادة وضوحه ومصداقيته؛
 - **الاختبار التجريبي:** بعد الانتهاء من عملية التحكيم، تم إجراء اختبار تجريبي للاستبيان على عينة صغيرة وذلك للتأكد من وضوح الأسئلة وسهولة فهمها من قبل المستجيبين، وقد أدى هذا الاختبار إلى إجراء بعض التعديلات الطفيفة التي ساهمت في صياغة الاستبيان في شكله النهائي.
- ويمكن الهدف من هذه الخطوات في السعي إلى ضمان أن يكون استبيان الدراسة أداة قياسية دقيقة وموثوقة مما يساهم في الحصول على نتائج بحثية معبرة عن الواقع الفعلي.

1.2. صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان:

تم في هذه المرحلة حساب الاتساق الداخلي لفقرات الاستبيان البالغ عددها 54 فقرة مقابل 186 مفردة شملها المسح، من خلال حساب معامل الارتباط الخطي لبيرسون "Pearson correlation" بين كل فقرة من فقرات الاستبيان والمعامل الكلي للمحور الذي تنتمي إليه، والجدول أدناه يوضح تفسير مجالات قيم معامل بيرسون:

الجدول رقم (4-6): تفسير مجالات قيم معامل بيرسون 'Pearson correlation'

مجالات قيم معامل بيرسون	مستوى العلاقة
0,00-0,199	ضعيفة جدا
0,20-0,399	ضعيفة
0,40-0,599	متوسطة
0,60-0,799	قوية
0,80-1,000	قوية جدا

Source : Tutik Sri Wahyuni and K K Purwanto,(2020): **Students' conceptual understanding on acid-base titration and its relationship with drawing skills on a titration curve**, Journal of Physics: Conference Series, Vol(1440), No(1), p:04. doi:

<https://www.researchgate.net/publication/338505421>

بشكل عام، يتضح من خلال الجدول أعلاه أنه كلما زادت قيمة معامل ارتباط بيرسون (أي قربها من 1) بين الفقرة والدرجة الكلية زاد الاتساق الداخلي للفقرة مع الأداة ككل، والعكس صحيح.

1.2.1 اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الأول: "الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر"

1.2.1.1 اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق في الجزائر":

يظهر الجدول أدناه اختبار صدق الاتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية ($\alpha = 0,01$) لفقرات بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية"، حيث هدفت هذه التحليلات إلى تقييم مدى اتساق إجابات المشاركين حول هذه المفاهيم المترابطة، وكانت النتائج كالتالي:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-7): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق في الجزائر "

رقم الفقرة	الفقرات	مستوى الدلالة Sig	معامل ارتباط بيرسون	الدلالة الإحصائية
			Pearson correlation	
	حدد درجة:		1	
01	توفر مكتبكم على شبكة انترنت/ انترنت عالية السرعة وذات جودة.	0,000	**0,662	دالة إحصائية
02	اعتمادكم على برامج جداول البيانات مثل: Excel بإصداراته المتطورة في تحليلكم لبيانات العملاء.	0,000	**0,579	دالة إحصائية
03	استخدامكم لحزمة برامج المحاسبة من DLG (PC PAIE, PC COMPTA, PC STOCK) في تنفيذ مهامكم.	0,000	**0,611	دالة إحصائية
04	تنفيذكم لعمليات التدقيق عن طريق برامج التدقيق المحوسبة مثل: برنامج REVOR	0,000	**0,454	دالة إحصائية
05	تبادلكم للملفات والمستندات مع العملاء إلكترونيا.	0,000	**0,698	دالة إحصائية
06	توثيقكم وحفظكم لأوراق العمل المتعلقة بمهامكم في نظام أرشفة إلكتروني.	0,000	**0,651	دالة إحصائية
07	إصداركم لتقارير التدقيق بصيغة إلكترونية.	0,000	**0,640	دالة إحصائية
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (03))

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية" موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخليا وصادقة لما وضعت من أجله.

1.2.1.2. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة":

يظهر الجدول أدناه اختبار صدق الاتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية ($\alpha = 0,01$) لفقرات بعد "مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة":
الجدول رقم (4-8): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة"

رقم الفقرة	الفقرات	مستوى الدلالة Sig	معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation	الدلالة الإحصائية
			1	
08	امتلاككم للمهارات اللازمة لاستخدام برامج التدقيق المتخصصة.	0,000	**0,641	دالة إحصائية
09	كفاءتكم في التعامل مع مختلف قواعد البيانات الإلكترونية.	0,000	**0,681	دالة إحصائية
10	قدرتكم على استخراج وتحليل البيانات من الأنظمة المحاسبية الإلكترونية	0,000	**0,721	دالة إحصائية
11	حصولكم على التدريبات الدورية المتخصصة لتطوير مهارتكم التكنولوجية.	0,000	**0,750	دالة إحصائية
12	امتلاككم للمعرفة التقنية اللازمة للتعامل مع الأعطال الفنية المحتملة.	0,000	**0,717	دالة إحصائية
13	حصولكم على الحوافز والامتيازات المناسبة لدعم مهارتكم التكنولوجية.	0,000	**0,615	دالة إحصائية
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (04))

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد "مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة" موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha = 0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخليا وصادقة لما وضعت من أجله.

بناء على النتائج الموضحة أعلاه، يتضح أن جميع فقرات المحور الأول ببعديه المختلفين تتمتع بمعاملات ارتباط دالة إحصائية ومرتفعة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه حيث تتراوح بين (0,454 و 0,750)، كما أن مستويات الدلالة المحسوبة (والتي يصطلح على تسميتها كذلك بالقيم الاحتمالية أو p-value) لهذه الفقرات تساوي $(\text{Sig}= 0,000)$ وهي أقل من مستوى المعنوية $(\alpha=0,01)$ مما يؤكد على صدق الاتساق الداخلي لمحور "الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر"، وبالتالي يمكن الاعتماد على هذه الفقرات في قياس متغيرات الدراسة ومواصلة التحليل الإحصائي لاختبار الفرضيات بثقة وموثوقية.

1.2.2. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الثاني "آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق في الجزائر":

1.2.2.1. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "الفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق"

أ. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة":

يظهر الجدول أدناه اختبار صدق الاتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية $(\alpha=0,01)$ لفقرات بعد "تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة":

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

الجدول رقم (4-9): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة"

رقم الفقرة	الفقرات	مستوى الدلالة Sig	معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation	الدلالة الإحصائية
			1	
14	تتيح البيانات الضخمة جمع عينات تمثيلية أكثر دقة مما يقلل من احتمالات التحيز في التدقيق.	0,000	**0,861	دالة إحصائية
15	تمكّن تحليلات البيانات الضخمة من الكشف المبكر والدقيق عن المخاطر المحتملة، مما يرفع مستوى جودة وفعالية عملية التدقيق.	0,000	**0,905	دالة إحصائية
16	يدعم تحليل البيانات الضخمة الفهم الشامل للعمليات المالية وغير المالية للمؤسسة.	0,000	**0,892	دالة إحصائية
17	يدعم تحليل البيانات الضخمة جمع أدلة إثبات من مصادر متعددة ما يوفر نتائج تدقيق أكثر دقة وموثوقية.	0,000	**0,901	دالة إحصائية
18	تمكن تحليلات البيانات الضخمة من توسيع نطاق التدقيق وإجراء مقارنات دقيقة للمعاملات المالية.	0,000	**0,910	دالة إحصائية
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (05))

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد " تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة" موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخليا وصادقة لما وضعت من أجله.

ب. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي":

يظهر الجدول أدناه اختبار صدق الإتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) لفقرات بعد "تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي":

الجدول رقم (4-10): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي"

رقم الفقرة	الفقرات/ العبارات	مستوى الدلالة Sig	معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation	الدلالة الإحصائية
			1	
19	يوفر الذكاء الاصطناعي مساحا كليا 100% لجميع المستندات والسجلات المالية للمؤسسة مما يعزز الثقة في نتائج أعمالهم وخدماتهم.	0,000	**0,900	دالة إحصائية
20	يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمخاطر المستقبلية مما يمكن المدققين من وضع خطط استباقية وتخصيص الموارد بكفاءة.	0,000	**0,876	دالة إحصائية
21	يساعد الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية مما يمكن المدققين من التركيز على القضايا الجوهرية.	0,000	**0,856	دالة إحصائية
22	يوفر الذكاء الاصطناعي تدقيقا مستمرا لعمليات المؤسسة مما يسمح باكتشاف المعاملات المشبوهة في الوقت الفعلي.	0,000	**0,851	دالة إحصائية
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (06))

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد " تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي" موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخليا وصادقة لما وضعت من أجله.

ت. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الحوسبة السحابية":

يُظهر الجدول أدناه اختبار صدق الإتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) لفقرات بعد "تكنولوجيا الحوسبة السحابية":

الجدول رقم (4-11): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الحوسبة السحابية"

رقم الفقرة	الفقرات/ العبارات	مستوى الدالة Sig	معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation	الدالة الإحصائية
			1	
23	تعزز الحوسبة السحابية التعاون بين فرق التدقيق بتسهيل مشاركة البيانات والمعلومات من كل مكان ومن أي جهاز ذكي.	0,000	**0,866	دالة إحصائية
24	يقلل استخدام الموارد القائمة على السحابة من تكاليف الاستثمار والصيانة المرتبطة بالبنية التحتية المحلية.	0,000	**0,876	دالة إحصائية
25	توفر الحوسبة السحابية حماية وسرية أكبر للبيانات بفضل آليات الحماية المتقدمة، مما يعزز ثقة العملاء.	0,000	**0,818	دالة إحصائية
26	بفضل الحوسبة السحابية، تزداد كفاءة عمليات التدقيق من خلال الاستفادة من الوصول الفوري إلى البيانات وقدرات التحليل المتقدمة دون قيود جغرافية.	0,000	**0,901	دالة إحصائية
27	يوفر التخزين السحابي نسخا احتياطية آلية مما يضمن سلامة البيانات المالية والقدرة على استردادها عند الحاجة.	0,000	**0,906	دالة إحصائية
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (07))

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد " تكنولوجيا الحوسبة السحابية " موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخليا وصادقة لما وضعت من أجله.

ث. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا البلوكشين":

يظهر الجدول أدناه اختبار صدق الاتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) لفقرات بعد "تكنولوجيا البلوكشين":

الجدول رقم (4-12): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا البلوكشين"

رقم الفقرة	الفقرات/ العبارات	مستوى الدلالة Sig	معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation	الدلالة الإحصائية
			1	
28	تتيح البلوكشين إمكانية التحقق الفوري من المعاملات المالية مما يقلل من الوقت المستغرق في التدقيق ويحسن من جودة الخدمة المقدمة.	0,000	**0,936	دالة إحصائية
29	تضمن البلوكشين بسجلاتها اللامركزية الغير قابلة للتغيير تقليل فرص الاحتيال وتعزيز موثوقية البيانات المالية.	0,000	**0,960	دالة إحصائية
30	توفر البلوكشين سجلا دائما وشفافا لجميع المعاملات مما يسهل تتبع العمليات المالية والتحقق منها بشكل دقيق.	0,000	**0,962	دالة إحصائية
31	يقلل تشفير بيانات البلوكشين من التعرض للهجمات الإلكترونية ومخاطر الاختراق، مما يضمن حماية وسلامة البيانات المالية.	0,000	**0,904	دالة إحصائية
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (08))

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد "تكنولوجيا البلوكشين" موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخلياً وصادقة لما وضعت من أجله.

1.2.2.2. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق":

يظهر الجدول أدناه اختبار صدق الاتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) لفقرات بعد "مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق":

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-13): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق"

رقم الفقرة	الفقرات/ العبارات	مستوى الدلالة Sig	معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation	الدلالة الإحصائية
			1	
32	التكيف مع الأدوات التكنولوجية الحديثة وتقبل التغييرات التي تفرضها على أساليب العمل.	0,000	**0,749	دالة إحصائية
33	تخصيص اشتراكات رمزية لدعم تطوير المهنة والتوجه نحو تضمين الأدوات التكنولوجية اللازمة في تنفيذ مختلف مراحلها واجراءاتها.	0,000	**0,718	دالة إحصائية
34	قبول أدلة الاثبات الرقمية واعتبارها كمصدر موثوق لتكوين الرأي المهني.	0,000	**0,525	دالة إحصائية
35	الاستثمار في الحصول على برمجيات تدقيق رقمية متطورة مدعمة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.	0,000	**0,744	دالة إحصائية
36	الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أداء بعض مهام التدقيق المتكررة.	0,000	**0,688	دالة إحصائية
37	تخصيص الوقت اللازم لأخذ دورات تدريبية حول لغات البرمجة وتحليلات البيانات لتدعيم تطوركم المهني.	0,000	**0,712	دالة إحصائية
38	مراجعة حسابات الشركات التي يتم استضافتها على البلوكشين	0,000	**0,752	دالة إحصائية
39	لتطبيق حل التخزين السحابي لبيانات عملائكم مع الامتثال للوائح حماية البيانات الحالية.	0,000	**0,650	دالة إحصائية
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (09))

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد "مدى استعداد المدققين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق" موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخلياً وصادقة لما وضعت من أجله.

بناءً على النتائج الموضحة أعلاه، يتضح أن جميع فقرات المحور الثاني ببعديه المختلفين تتمتع بمعاملات ارتباط دالة إحصائياً ومرتفعة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه حيث تتراوح بين (0,525 و 0,960)، كما أن مستويات الدلالة المحسوبة لهذه الفقرات تساوي ($\text{Sig}=0,000$) وهي أقل من مستوى المعنوية ($\alpha=0,01$) مما يؤكد على صدق الاتساق الداخلي لمحور "آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق الجزائرية" وبالتالي يمكن الاعتماد على هذه الفقرات في قياس متغيرات الدراسة ومواصلة التحليل الإحصائي لاختبار الفرضيات بثقة وموثوقية.

1.2.3. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات المحور الثالث: "التوجهات نحو التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات":

1.2.3.1. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد":

يظهر الجدول أدناه اختبار صدق الاتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) لفقرات بعد "مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد":

الفصل الرابع: دور التكنولوجيا الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-14): اختبار الصدق الداخلي لعبارات بعد " مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد "

رقم الفقرة	العبارات / الفقرات	مستوى الدلالة Sig	معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation 1	الدلالة الإحصائية
40	يعد التدقيق عن بعد حلا مستداما يوفر كفاءة في استغلال الموارد بتقليل تكاليف السفر والتنقل.	0,000	**0,640	دالة إحصائية
41	تتيح عملية التدقيق عن بعد إمكانية الوصول إلى البيانات المالية من أي مكان، مما يقلل من الوقت اللازم لطلب المستندات واستلامها.	0,000	**0,784	دالة إحصائية
42	يساعد التدقيق عن بعد في تحقيق التوازن بين الحياة المهنية والشخصية ويرفع الإنتاجية	0,000	**0,838	دالة إحصائية
43	يسهل التدقيق عن بعد الوصول والاستفادة من الخبرات الأجنبية ما يتيح تقديم خدمات تدقيق أكثر كفاءة.	0,000	**0,775	دالة إحصائية
44	يعزز تنفيذ التدقيق عن بعد بشكل كامل أو جزئي من جاهزية المهنة لمواجهة الأزمات المستقبلية.	0,000	**0,801	دالة إحصائية
45	يتيح التدقيق عن بعد للمدقق ساعات عمل مرنة تتناسب مع طبيعة المهام والمواعيد النهائية.	0,000	**0,876	دالة إحصائية
46	يوفر التدقيق عن بعد إمكانية تتبع ومراقبة تقدم العمل بشكل مستمر مما يسهل اكتشاف الانحرافات والأخطاء في الوقت الفعلي.	0,000	**0,825	دالة إحصائية
47	يتجاوز التدقيق عن بعد الحدود الجغرافية بتجنب الزيارات الشخصية والسفر إلى مواقع التدقيق الصعبة أو النائية.	0,000	**0,834	دالة إحصائية
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (10))

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد "مدى قبول المدققين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد" موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخلياً وصادقة لما وضعت من أجله.

1.2.3.2. اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد"

يظهر الجدول أدناه اختبار صدق الاتساق الداخلي وفق معامل بيرسون وعند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) لفقرات بعد "تقييم مبررات توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد":

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-15): اختبار الصدق الداخلي لعبارات بعد " مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد "

رقم الفقرة	العبارات / الفقرات	مستوى الدلالة Sig	معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation	الدلالة الإحصائية
			1	
48	جعلت جائحة COVID-19 من الضروري اعتماد مناهج جديدة للتدقيق، لا سيما التدقيق عن بُعد.	0,000	**0,773	دالة إحصائية
49	ساهمت جائحة COVID-19 في زيادة وعيكم بأهمية تطوير مهاراتكم في مجال التدقيق الإلكتروني والعمل عن بعد.	0,000	**0,741	دالة إحصائية
50	أدى انتشار استخدام منصات الاجتماعات الافتراضية (مثل: Zoom و Google Meet و Microsoft Teams) إلى تعزيز ممارسات التدقيق عن بعد.	0,000	**0,745	دالة إحصائية
51	يخلق انفتاح الجزائر على الأسواق العالمية بيئة محفزة لمكاتب التدقيق لتبني ممارسات العمل عن بعد.	0,000	**0,656	دالة إحصائية
52	يمثل اتساع نشاط التجارة الإلكترونية والتحول نحو المعاملات المالية الرقمية حافزا للتوجه نحو التدقيق عن بعد.	0,000	**0,800	دالة إحصائية
53	يشجع انضمام الجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين على ضرورة تأهيل المدققين على استخدام التكنولوجيات الحديثة والتوجه نحو التدقيق عن بعد.	0,000	**0,746	دالة إحصائية
54	تمهد عضوية الجزائر في الاتحاد الدولي للمحاسبين الطريق لتحقيق شراكات مع مكاتب	0,000	**0,740	دالة إحصائية

			تدقيق عالمية مما يفتح آفاقا جديدة للتدقيق عن بعد.
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (11))

يتضح من الجدول أعلاه أن قيم معامل الارتباط لكل فقرات بعد تقييم مبررات توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد" موجبة وأكبر من الصفر فهي دالة إحصائيا عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يدل على أن هذه الفقرات متسقة داخليا وصادقة لما وضعت من أجله.

بناء على النتائج الموضحة أعلاه، يتضح أن جميع فقرات المحور الثالث ببعديه المختلفين تتمتع بمعاملات ارتباط دالة إحصائيا ومرتفعة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه حيث تتراوح بين (0,640 و 0,876)، كما أن مستويات الدلالة المحسوبة لهذه الفقرات تساوي ($\text{Sig}= 0,000$) وهي أقل من مستوى المعنوية ($\alpha=0,01$) مما يؤكد على صدق الاتساق الداخلي لمحور "التوجهات نحو التدقيق عن بعد- دراسة في القبول والمبررات" وبالتالي يمكن الاعتماد على هذه الفقرات في قياس متغيرات الدراسة ومواصلة التحليل الإحصائي لاختبار الفرضيات بثقة وموثوقية.

وعليه تظهر النتائج درجة عالية من الاتساق الداخلي بين كل فقرة من فقرات الاستبيان والبعد الذي تنتمي إليه وقد كانت جميع معاملات الارتباط لبيرسون إيجابية قوية إلى قوية جدا، كما أن جميع الفقرات ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha=0,01$) مما يعكس وجود اتساق داخلي قوي لفقرات الاستبيان.

2. ثبات أداة الدراسة:

للتأكد من ثبات أداة الدراسة (الاستبيان) والذي يعني استقرار هذه الأداة وعدم تناقض عباراتها، وكذا قدرتها على الحصول على نفس النتائج في حالة ما إذا أعيد توزيعها على نفس العينة تحت نفس الظروف، فقد تم الاعتماد على اختبار ألفا كرونباخ "Alpha Cronbach" لقياس ثبات وصدق الاستبانة، والذي يعد مقياسا شائعا لتقييم الموثوقية الداخلية أو الاتساق الداخلي لمجموعة من بنود الاستبيان التي تهدف إلى قياس مفهوم معين، والجدول أدناه يوضح مجالات الرفض والقبول لاختبار ألفا كرونباخ:

الجدول رقم (4-16): مجالات الرفض والقبول لاختبار Alpha Cronbach

درجات القبول والرفض	مجالات القيم
غير مقبولة	] 0,49 – 0]
ضعيفة	] 0,59 – 0,50]
حرجة	] 0,69 – 0,60]
مقبولة	] 0,79 – 0,70]
جيدة	] 0,89 – 0,80]
ممتازة	] 1 – 0,90]

Source : Rui Portocarrero sarmento and Vera costa,(2019) :**Confirmatory Factor analysis- a case study-** ,arxiv,p:03. doi: [10.48550/arXiv.1905.05598](https://doi.org/10.48550/arXiv.1905.05598)

يظهر من خلال الجدول أعلاه أن قيم معامل ألفا كرونباخ تتراوح عادةً بين 0 و1، حيث تشير القيم الأعلى إلى مستوى أعلى من الموثوقية الداخلية، وبشكل عام تعتبر القيم التي تزيد عن 0,7 مقبولة والقيم التي تزيد عن 0,8 جيدة، والقيم التي تزيد عن 0,9 ممتازة.

والجدول الموالي يعكس النتائج التي تم الحصول عليه من إجراء هذا الاختبار على محاور استبيان الدراسة:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-17): معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمحاور وأبعاد الدراسة

Reliability Statistics		
معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha	عدد الفقرات	المحاور والأبعاد
0,818	13	المحور الأول: " الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر "
0,717	07	بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق في الجزائر "
0,773	06	بعد "مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية الكافية"
0,905	26	المحور الثاني: آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق في الجزائر
0,937	18	بعد "الفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق"
0,934	05	أولاً: تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة
0,894	04	ثانياً: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي
0,921	05	ثالثاً: تكنولوجيا الحوسبة السحابية
0,956	04	رابعاً: تكنولوجيا البلوكشين
0,840	08	بعد "مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق"
0,926	15	المحور الثالث: التوجهات نحو التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات
0,917	08	بعد 'مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد'
0,861	07	بعد 'مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد'
0,920	54	المعامل الكلي

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (12))

بالنظر إلى نتائج الجدول أعلاه يتبين أنه:

- بالنسبة للمحور الأول الموسم بـ "الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر"، فقد بلغ معامل ألفا كرونباخ قيمة 0,818 لـ 13 بنداً، مما يدل على موثوقية داخلية ممتازة لهذا المحور، وعند تفصيل هذا المحور إلى أبعاده يلاحظ:
 - في البعد الأول: الموسم بـ "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية" حقق معامل ألفا قيمة 0,717 لـ 07 بنود، وهو ما يعتبر موثوقية مقبولة؛
 - أما البعد الثاني: الموسم بـ "مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة" فقد سجل معامل ألفا قيمة 0,773 لـ 06 بنود، مما يشير إلى موثوقية مقبولة كذلك؛
- أما بالنسبة للمحور الثاني الموسم بـ "آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق في الجزائر"، فقد بلغ معامل ألفا كرونباخ معاملاً مرتفعاً جداً قدر بـ 0,905 لـ 26 بنداً، مما يشير إلى موثوقية داخلية ممتازة، وعند تفصيل هذا المحور إلى أبعاده يلاحظ:
 - في البعد الأول: الموسم بـ "الفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق" فقد سجل معامل ألفا قيمة 0,937 لـ 18 بنداً موزعة ضمن ابتكارات التكنولوجيات الحديثة الأربعة (تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة، تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، تكنولوجيا الحوسبة السحابية وتكنولوجيا البلوكشين)، مما يشير إلى موثوقية داخلية ممتازة؛
 - أما البعد الثاني: الموسم بـ "مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق" فقد سجل معامل ألفا قيمة 0,840 لـ 08 بنود، مما يشير إلى موثوقية داخلية جيدة؛
- أما بالنسبة للمحور الثالث الموسم بـ "التوجهات نحو التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات" فقد بلغ معامل ألفا كرونباخ قيمة 0,926 لـ 15 بنداً، مما يعكس موثوقية داخلية ممتازة لهذا المحور أيضاً، والذي عند تحليل أبعاده يلاحظ:
 - البعد الأول: الموسم بـ "مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد" حقق معامل ألفا قيمة 0,917 لـ 08 بنود، وهو ما يعتبر موثوقية ممتازة؛
 - أما البعد الثاني: الموسم بـ "مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد" فقد بلغ معامل ألفا قيمة 0,861 لـ 07 بنود وهو ما يشير إلى موثوقية جيدة؛

وبشكل عام، من خلال نتائج معاملات الثبات المعروضة أعلاه يلاحظ أن المعامل الكلي للاستبيان بلغ 0,920 وهو ما يشير إلى مستوى ممتاز وقوي جداً من الموثوقية الداخلية لجميع بنود الاستبيان البالغ عددها 54 بنداً وهو

ما يعكس أن استبيان الدراسة يتمتع بمستوى عال جدا من الثبات الموثوقية الداخلية، سواء على المستوى الكلي أو على مستوى المحاور والأبعاد الفرعية، مما يعزز من صلاحية البيانات التي تم جمعها ويسمح بالاعتماد عليها في إجراء التحليلات الإحصائية واختبار فرضيات الدراسة وبالتالي الثقة التامة في النتائج التي سيتم الحصول عليها باستخدام هذا الاستبيان.

المبحث الثاني: عرض وتحليل نتائج الدراسة واختبار الفرضيات

يعد هذا المبحث حجر الزاوية في الدراسة التطبيقية، إذ يتم فيه ترجمة الإطارين النظري والمنهجي إلى نتائج كمية ملموسة مستقاة من البيانات الميدانية التي تم جمعها بواسطة أداة الاستبيان، حيث يهدف هذا الجزء إلى الانتقال من التنظير إلى التشخيص من خلال الغوص في آراء واتجاهات عينة الدراسة من المدققين الخارجيين في الجزائر ولتحقيق ذلك تم تقسيم هذا المبحث بشكل منطقي يستهل في **المطلب الأول** بوصف خصائص عينة الدراسة لتقديم فهم أعمق لخلفية المستجوبين، لينتقل بعد ذلك ضمن **المطلب الثاني** إلى التحليل الإحصائي الوصفي المفصل الذي يرسم صورة دقيقة للواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق، يستشرف آفاق تبني التكنولوجيات الحديثة وقيم مدى قبول ممارسات التدقيق عن بعد في البيئة الجزائرية، وختاماً في **المطلب الثالث** يرتقي التحليل إلى المستوى الاستدلالي من خلال إجراء الاختبارات الإحصائية اللازمة للتحقق من الفرضيات التي قامت عليها الدراسة، بهدف تقديم إجابات علمية دقيقة على الإشكالية المطروحة وتحديد ما إذا كان الدور الفعلي للتكنولوجيات الحديثة في تدعيم التدقيق عن بعد يمثل حقيقة ميدانية أم يظل طموحاً نظرياً في السياق الجزائري.

المطلب 01: دراسة وتحليل بيانات الاستبيان

يهتم هذا المطلب باستعراض الخصائص الديمغرافية للعينة باستخدام التكرارات، النسب المئوية والتمثيلات البيانية والتي تعتبر خطوة منهجية أساسية تسمح بفهم طبيعة العينة وتكوينها مما يساعد لاحقاً في تفسير النتائج بشكل أكثر دقة وموضوعية.

1. تحليل الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة:

يهدف هذا الجزء إلى توصيف السمات الديمغرافية* والاجتماعية لأفراد عينة الدراسة، حيث يقدم وصفاً إحصائياً مفصلاً للمتغيرات الشخصية والوظيفية للمشاركين من خلال تحليل البيانات المتعلقة بالمهنة، مكان مزاولة النشاط وحجم مكتب التدقيق (عدد الموظفين، عدد العملاء)، العمر، سنوات الخبرة والمؤهل العلمي، وذلك على النحو التالي:

* أنظر الملحق رقم (13): المتضمن نتائج تحليل الخصائص الديمغرافية لعينة الدراسة

1.1. توزيع أفراد العينة حسب المهنة:

يلخص الجدول والشكل أدناه توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الوظيفة المهنية التي يضطلعون بها على النحو التالي:

الجدول رقم (4-18): توزيع أفراد العينة حسب المهنة	الشكل رقم (4-2): توزيع أفراد العينة حسب المهنة									
<table><tr><th>المهنة</th><th>التكرار (N)</th><th>النسبة (%)</th></tr><tr><td>محافظ حسابات</td><td>128</td><td>68,8%</td></tr><tr><td>خبير محاسبي</td><td>58</td><td>31,2%</td></tr></table>	المهنة	التكرار (N)	النسبة (%)	محافظ حسابات	128	68,8%	خبير محاسبي	58	31,2%	 محافظ حسابات 69% خبير محاسبي 31%
المهنة	التكرار (N)	النسبة (%)								
محافظ حسابات	128	68,8%								
خبير محاسبي	58	31,2%								

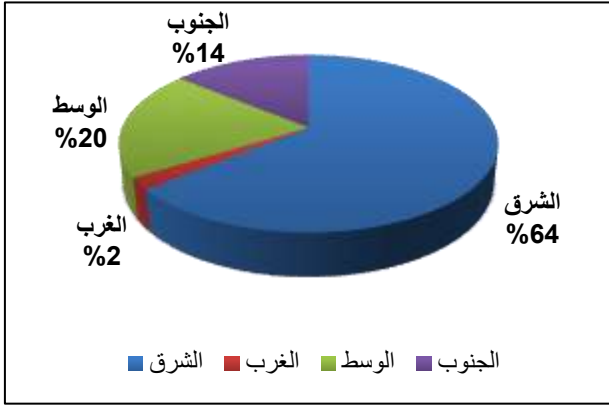
المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يظهر من خلال الجدول والشكل أعلاه أن غالبية المشاركين في الاستبيان ينتمون إلى فئة محافضي الحسابات والذين مثلوا ما نسبته 68,8% من إجمالي العينة (128 مفردة)، بينما شكل الخبراء المحاسبين نسبة أقل قدرت بـ 31,2% (58 مفردة)، يشير هذا إلى أن وجهات نظر محافضي الحسابات قد يكون لها تأثير أكبر في نتائج الدراسة نظراً لتمثيلهم الأكبر في العينة.

وتجدر الإشارة إلى أن عينة الدراسة قد اقتصرت على الفئات المؤهلة قانوناً لممارسة أعمال التدقيق الخارجي وهم محافضو الحسابات الذين يضطلعون بمهام التدقيق الخارجي الإلزامي/ القانوني، والخبراء المحاسبون الذين يتمتعون بصلاحيات أوسع تشمل التدقيق القانوني والتعاقدي، بالإضافة إلى الخدمات الاستشارية التي يختصون بتقديمها دون غيرهم بموجب عقود مستقلة، وعليه تم استبعاد المحاسبين المعتمدين بسبب محدودية نطاق ممارساتهم المهنية في مجال التدقيق الخارجي والذين تنحصر خدماتهم غالباً في الأعمال المحاسبية كإعداد الإقرارات الضريبية...وما إلى ذلك.

1.2. توزيع أفراد العينة حسب مكان ممارسة النشاط:

يلخص الجدول والشكل أدناه توزيع أفراد عينة الدراسة حسب مكان ممارسة النشاط والذي شمل مختلف جهات الوطن من شرق، غرب، وسط وجنوب:

الجدول رقم (4-19): توزيع أفراد العينة حسب مكان ممارسة النشاط	الشكل رقم (4-3): توزيع أفراد العينة حسب مكان ممارسة النشاط																			
<table><tr><th>مكان ممارسة النشاط</th><th>التكرار (N)</th><th>النسبة (%)</th></tr><tr><td>الشرق</td><td>119</td><td>64,0%</td></tr><tr><td>الغرب</td><td>04</td><td>2,2%</td></tr><tr><td>الوسط</td><td>37</td><td>19,9%</td></tr><tr><td>الجنوب</td><td>26</td><td>14,0%</td></tr></table>	مكان ممارسة النشاط	التكرار (N)	النسبة (%)	الشرق	119	64,0%	الغرب	04	2,2%	الوسط	37	19,9%	الجنوب	26	14,0%	 <table><tr><td>الشرق</td><td>الغرب</td><td>الوسط</td><td>الجنوب</td></tr></table>	الشرق	الغرب	الوسط	الجنوب
مكان ممارسة النشاط	التكرار (N)	النسبة (%)																		
الشرق	119	64,0%																		
الغرب	04	2,2%																		
الوسط	37	19,9%																		
الجنوب	26	14,0%																		
الشرق	الغرب	الوسط	الجنوب																	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يتضح من خلال الجدول والشكل أعلاه أن غالبية المشاركين في الاستبيان يمارسون نشاطهم في الشرق الجزائري حيث بلغت نسبتهم 64,0% أي ما يقابل 119 ممارس للمهنة، يلي ذلك منطقة الوسط بنسبة 19,9% أي ما يمثل 37 ممارساً للمهنة، ثم منطقة الجنوب بنسبة 14,0% والتي تمثل 26 ممارساً للمهنة، في حين كانت نسبة المشاركين من المنطقة الغربية ضئيلة جداً حيث بلغت 2,2% فقط ما يعكس 4 ممارسين للمهنة.

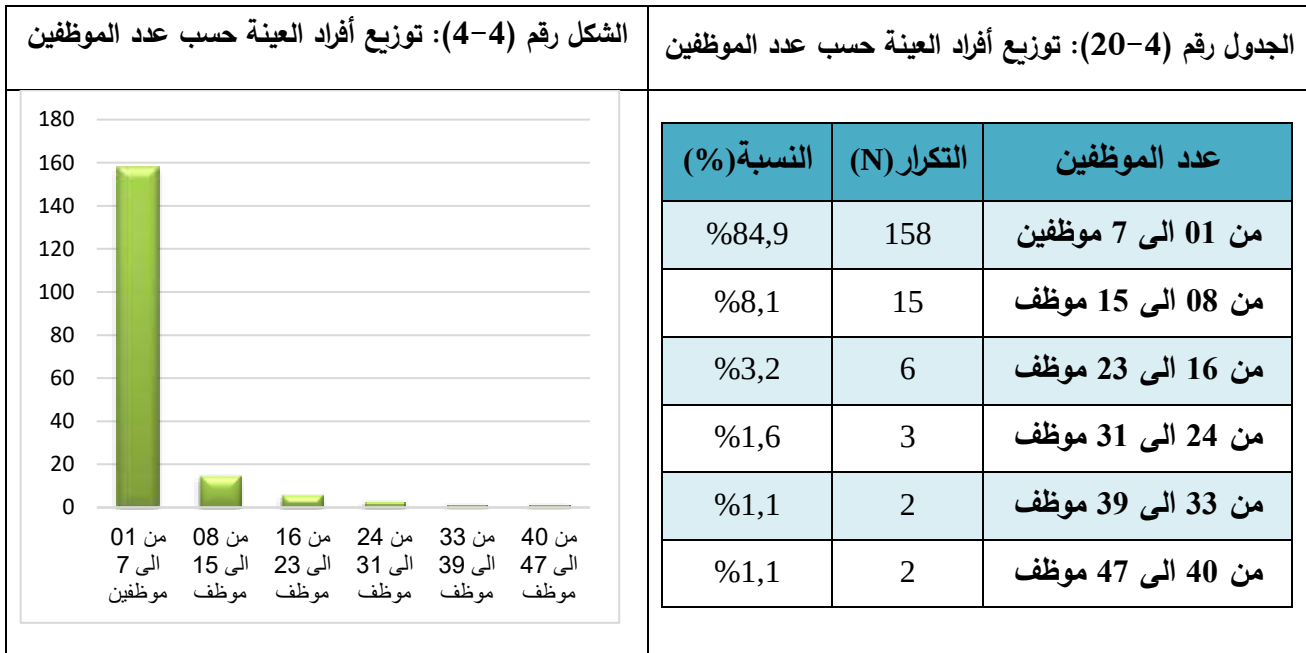
1.3. توزيع أفراد العينة حسب حجم المكتب:

يهدف هذا العنصر إلى تصنيف مكاتب التدقيق المشاركة في الدراسة وفقاً لحجمها وذلك باستخدام معيارين أساسيين للقياس:

- عدد العاملين في المكتب: وذلك بهدف الوقوف على القدرة التنظيمية والبشرية للمكتب في محاولة للتعرف على قدرته على تخصيص الموارد البشرية المناسبة لمختلف المهام التدقيقية؛
 - عدد العملاء: وذلك بهدف الوقوف على الحصة السوقية للمكتب وانتشاره في سوق خدمات التدقيق الجزائري في محاولة للتعرف على مستوى الطلب على خدماته وسمعته المهنية.
- ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

أ. توزيع أفراد العينة حسب عدد الموظفين:

يلخص الجدول والشكل أدناه توزيع أفراد عينة الدراسة حسب عدد الموظفين على النحو التالي:



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يظهر من خلال الجدول والشكل أعلاه أن الغالبية العظمى من المشاركين في الاستبيان يعملون في مكاتب تدقيق صغيرة الحجم حيث أن 84,9% منهم أي ما يقابل 158 مفردة ينتمون إلى مكاتب تدقيق تضم ما بين 01 إلى 07 عاملين، بينما تتناقص النسب بشكل كبير مع زيادة عدد الموظفين، في حين تمثل مكاتب التدقيق التي تضم أكثر من 15 عاملا نسبة قليلة من العينة.

ب. توزيع افراد العينة حسب عدد العملاء:

يلخص الجدول والشكل أدناه توزيع أفراد عينة الدراسة حسب عدد العملاء على النحو التالي:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

الشكل رقم (4-5): توزيع أفراد العينة حسب عدد العملاء

عدد العملاء	توزيع أفراد العينة (عدد الأعضاء)
من 01 الى 56 عميل	130
من 57 الى 112 عميل	38
من 113 الى 168 عميل	10
من 169 الى 224 عميل	2
من 225 الى 280 عميل	3
من 281 الى 336 عميل	3

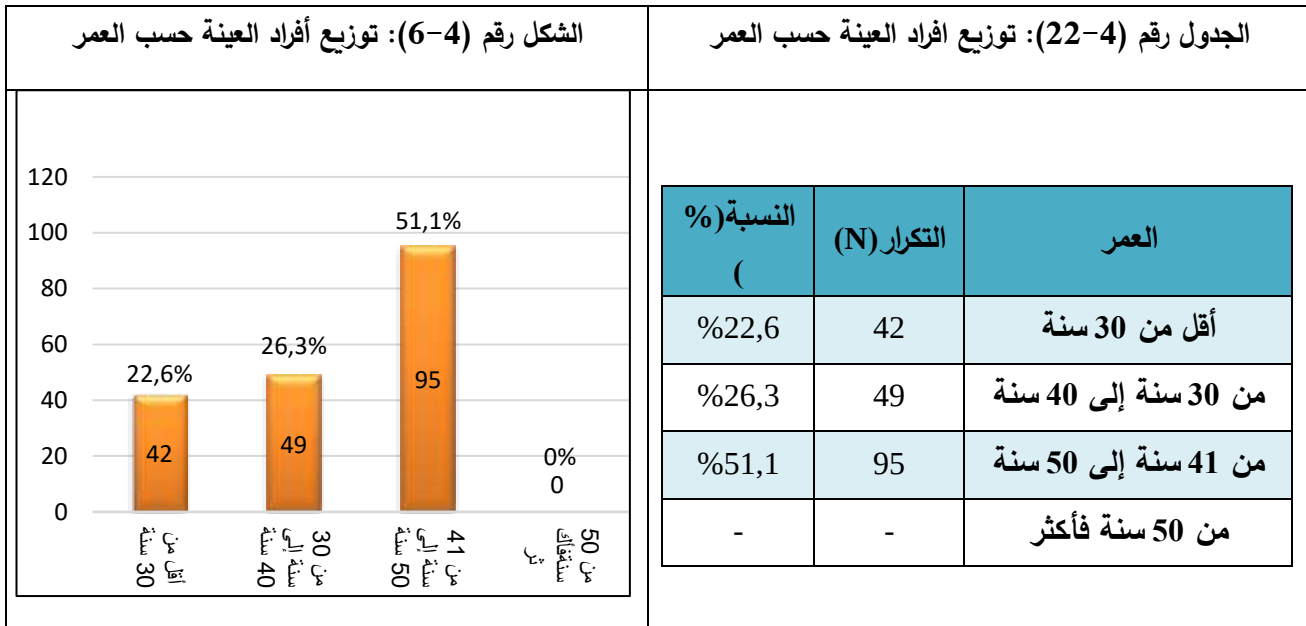
المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يتضح من الجدول والشكل أعلاه أن معظم ممارسي المهنة المشاركين في الاستبيان لديهم عدد محدود نسبياً من العملاء حيث أن 69,4% منهم أي ما يقابل 129 مفردة يتعاملون مع ما بين 01 إلى 56 عميلاً، يلي ذلك ممارسو المهنة الذين لديهم ما بين 57 إلى 112 عميلاً بنسبة 21,0% أي 39 مفردة، بينما تقل نسبة ممارسي المهنة المشاركين بشكل ملحوظ كلما زاد عدد العملاء.

يمكن أن تعزى النتائج التي تم التوصل إليها بخصوص توزيع أفراد العينة حسب عدد الموظفين وحسب عدد العملاء إلى أن واقع مهنة التدقيق في الجزائر يتسم بهيمنة مكاتب التدقيق الفردية أو الصغيرة حيث يميل المهنيون إلى تأسيس مكاتبهم الخاصة بعد اكتسابهم الخبرة اللازمة والحصول على الترخيص المهني، وهذا قد يشير إلى أن العينة تضم بشكل أساسي ممارسين فرديين أو مكاتب صغيرة /متوسطة لديها قاعدة عملاء محدودة، كما يمكن أن يعزى الحجم الصغير/ المتوسط لمكاتب التدقيق الجزائرية محل الدراسة أيضا إلى الإطار القانوني والتنظيمي المحلي للمهنة والذي لا يشجع بشكل كاف على الاندماج وتكوين كيانات مهنية كبيرة على عكس النموذج الغربي الذي تهيمن عليه شركات التدقيق الكبرى، زد على ذلك قد تكون تكاليف توسيع المكاتب وزيادة عدد العاملين غير مبررة اقتصاديا في ظل أتعاب التدقيق السائدة في السوق المحلية مما يجعل المكاتب الصغيرة أكثر كفاءة من حيث التكلفة والعائد، أو أن المنافسة السعرية القائمة على تخفيض الأتعاب قد أدت إلى الحد من قدرة المكاتب على التوسع.

1.4. توزيع أفراد العينة حسب العمر:

يلخص الجدول والشكل أدناه توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الفئة العمرية على النحو التالي:

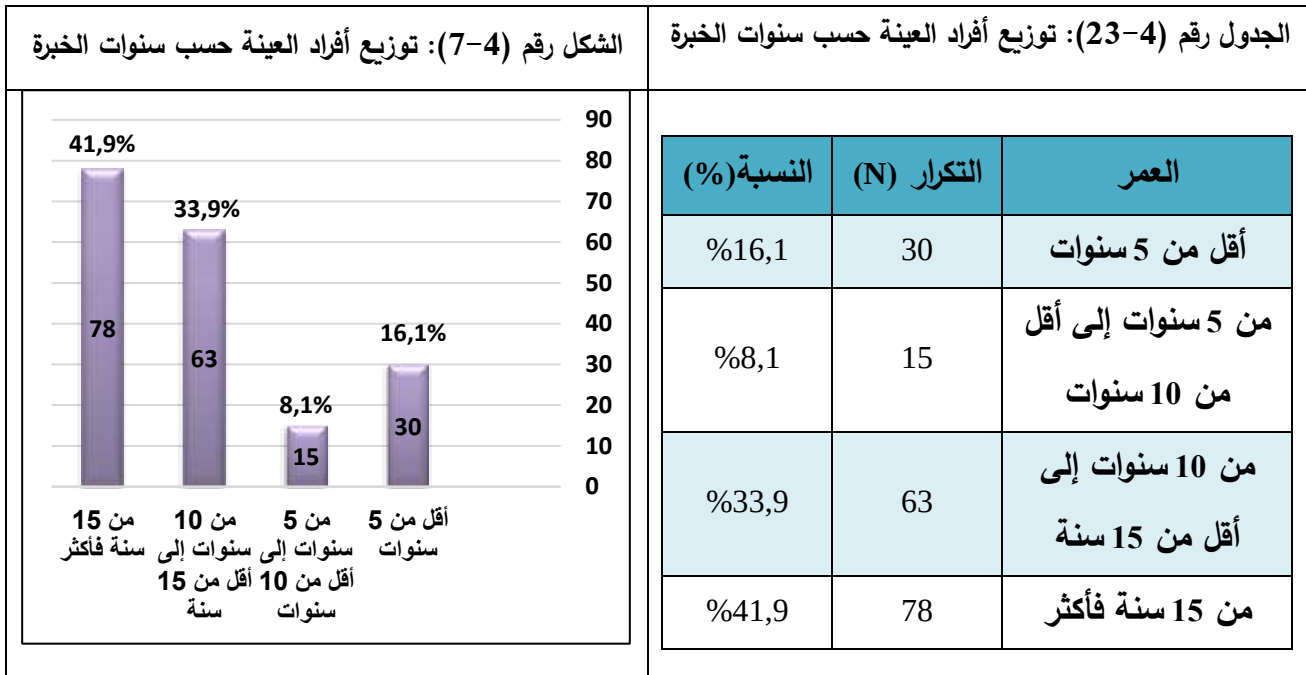


المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يوضح الجدول والشكل أعلاه أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلا في عينة الدراسة هي فئة ما بين 41 إلى 50 سنة حيث تشكل 51,1% من العينة أي ما يقابل 95 مفردة، يليها المشاركون في الفئة العمرية من 30 إلى 40 سنة بنسبة 26,3% ما يقابل 49 مفردة، ثم المشاركون الأقل من 30 سنة بنسبة 22,6% أي ما يقابل 42 مفردة يشير هذا إلى أن العينة تضم مزيجا من الخبرات مع غلبة نسبية للمهنيين في منتصف مسيرتهم المهني، وهو ما يفسر كذلك بغلبة مكاتب التدقيق الصغير والمتوسطة في الساحة المهنية الجزائرية.

1.5. توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة:

يلخص الجدول والشكل أدناه توزيع أفراد عينة الدراسة حسب عدد سنوات الخبرة على النحو التالي:

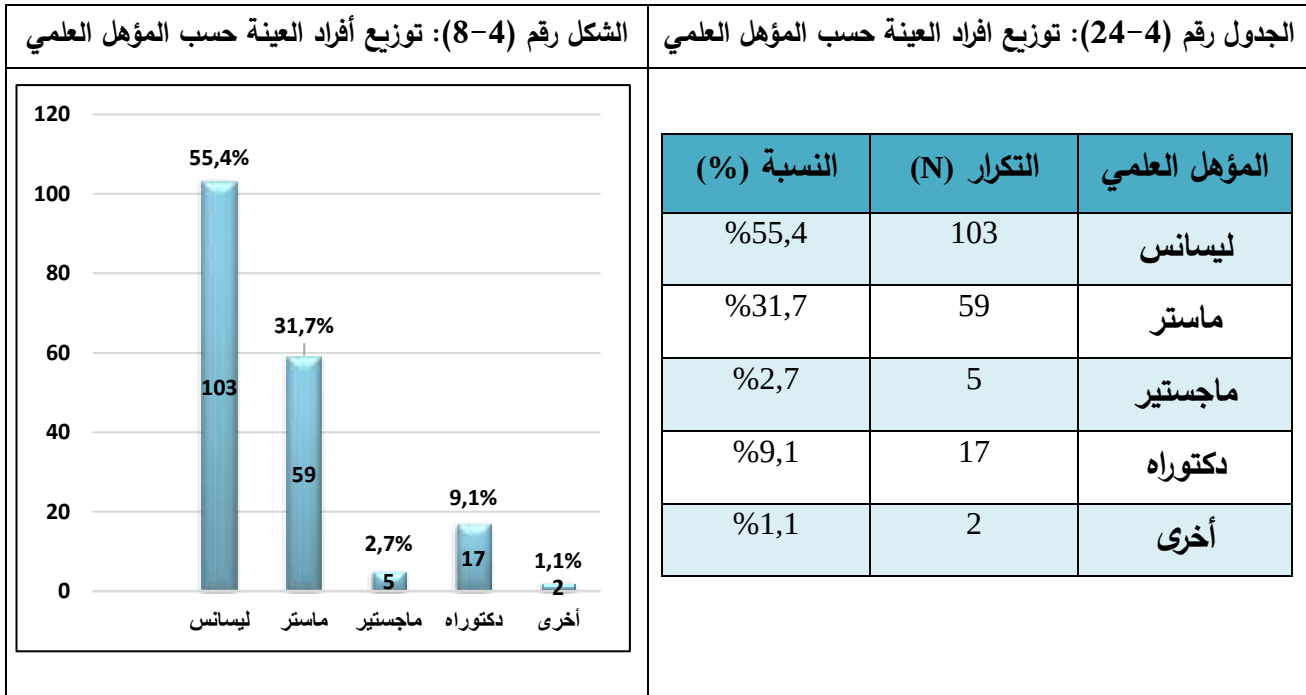


المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يتضح من الجدول والشكل أعلاه أن غالبية المشاركين في الاستبيان يتمتعون بخبرة مهنية طويلة، حيث أن 41,9% منهم (78 مفردة) لديهم 15 سنة خبرة أو أكثر، و33,9% (63 مفردة) لديهم خبرة تتراوح بين 10 إلى أقل من 15 سنة، بينما يشكل المشاركون ذوو الخبرة الأقل من 5 سنوات نسبة 16,1% (30 مفردة)، وأولئك الذين لديهم خبرة بين 5 إلى أقل من 10 سنوات نسبة 8,1% (15 مفردة)، هذا يشير إلى أن آراء المشاركين تستند إلى خبرة عملية واسعة في مجال المحاسبة والتدقيق.

1.6. توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي:

يلخص الجدول والشكل أدناه توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي على النحو التالي:



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يظهر من خلال الجدول والشكل أعلاه أن أغلب أفراد عينة الدراسة المشاركين في الاستبيان يحملون شهادة الليسانس، حيث بلغت نسبتهم 55,4% ما يقابل 103 مفردة، يلي ذلك الحاصلون على شهادة الماستر بنسبة 31,7% أي ما يقابل 59 مفردة، بينما شكل الحاصلون على شهادات الماجستير والدكتوراه نسباً أقل قدرت بـ 2,7% أي 05 مفردات و 9,1% أي ما يقابل 17 مفردة على التوالي، أما فئة "أخرى" فتمثل نسبة ضئيلة قدرها 1,1% والتي تعبر عن 02 مفردات هذا يدل على أن مستوى التأهيل العلمي لدى أفراد عينة الدراسة مرتفع بشكل عام، مما يعزز من مصداقية آرائهم حول موضوع الدراسة.

2. عرض وتحليل إجابات أفراد عينة الدراسة حول الأسئلة المباشرة:

استكمالاً لتوصيف عينة الدراسة وقبل الخوض في تحليل توجهاتهم التفصيلية عبر محاور الاستبيان، يقدم هذا الجزء لمحة تمهيدية عن السياق العملي الذي ينشط فيه هؤلاء المهنيون، حيث تم طرح سؤالين مباشرين بهدف تحديد نقطتين محوريّتين، تتمثل الأولى في قياس درجة الانخراط العملي لأفراد عينة الدراسة في ممارسات التدقيق عن بعد خاصة في ظل التحولات التي فرضتها جائحة كوفيد-19، في حين تستكشف الثانية التفضيلات المستقبلية لنماذج العمل لدى أفراد العينة، بحيث توفر هذه المؤشرات مدخلا هاما لفهم الخلفية العملية التي شكلت آراء المستجوبين وفهم وتحليل استجاباتهم التفصيلية في المحاور اللاحقة.

2.1. تحليل إجابات السؤال المباشر الأول: هل لديكم تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد قبل، أثناء أو بعد جائحة كوفيد-19؟

يهدف قياس درجة الانخراط العملي لأفراد عينة الدراسة في ممارسات التدقيق الحديثة، تم استقصاء خبرتهم السابقة مع التدقيق عن بعد، وعليه يلخص الجدول رقم (4-25) أدناه التوزيع التكراري والنسبي لإجابات أفراد عينة الدراسة، مما يوفر مؤشرا واضحا على مدى تبني هذا النموذج في الواقع العملي:

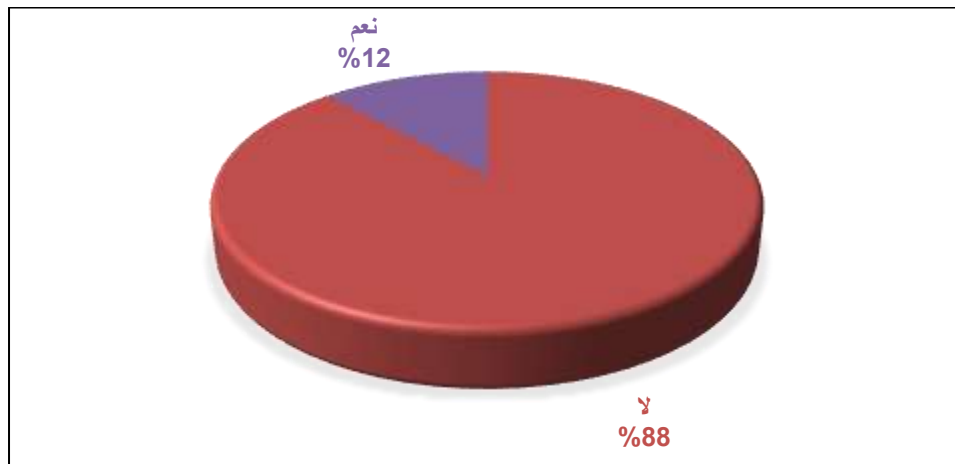
الجدول رقم (4-25): توزيع إجابات أفراد العينة حول واقع وجود تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد

هل لديك تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد؟	التكرار (N)	النسبة (%)
لا	164	88,2%
نعم	22	11,8%

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يتضح من الجدول أعلاه أن الغالبية العظمى من ممارسي المهنة المشاركين في الاستبيان ليس لديهم تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد قبل، أثناء أو بعد جائحة كوفيد-19، حيث بلغت نسبتهم 88,2% (164 مفردة) بينما أفاد 11,8% فقط من المشاركين (22 مفردة) بأن لديهم تجربة سابقة مع هذا الأسلوب، يمكن أن تعزى هذه النتائج إلى حداثة أسلوب التدقيق عن بعد في البيئة المهنية الجزائرية واحتمالية وجود مقاومة للتغيير أو تحفظ اتجاه الانتقال من الأساليب التقليدية إلى الأساليب الرقمية في مهنة التدقيق حتى في ظل الأزمات، والذي يمكن ارجاعه بدوره إلى وجود فجوة رقمية محتملة وبطء في تبني التكنولوجيا الحديثة في المجال، ويمكن توضيح ذلك أكثر في الشكل أدناه:

الشكل رقم (4-9): توزيع مفردات العينة حول وجود تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

2.2. تحليل إجابات السؤال المباشر الثاني: إذا كان لديك الخيار هل ستختار: العمل الحضوري أو نموذج عمل هجين يجمع بين العمل عن بعد والحضور الشخصي أو العمل بشكل كامل عن بعد؟

بعد استعراض التجربة الفعلية لأفراد عينة الدراسة مع التدقيق عن بعد، ينتقل التحليل الآن لاستكشاف تطلعاتهم وتفضيلاتهم المستقبلية، ولهذا الغرض تم طرح سؤال مباشر حول نموذج العمل الذي يفضلونه حيث يوضح الجدول رقم (4-26) أدناه توزيع إجاباتهم بين الخيارات المتاحة (الحضوري، الهجين، أو العمل عن بعد بالكامل):

الجدول رقم (4-26): توزيع إجابات أفراد العينة حسب نموذج العمل المفضل

النسبة (%)	التكرار (N)	إذا كان لديك الخيار هل ستختار
54,3%	101	نموذج عمل هجين يجمع بين العمل عن بعد والحضور الشخصي
41,4%	77	العمل الحضوري
4,3%	08	العمل بشكل كامل عن بعد

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

يظهر من الجدول أعلاه أن غالبية ممارسي المهنة الجزائريين المشاركين في الاستبيان يميلون إلى تفضيل نموذج العمل الهجين الذي يجمع بين العمل عن بعد والحضور الشخصي حيث بلغت نسبتهم 54,3% (101 مفردة) بينما يفضل 41,4% من المهنيين (77 مفردة) المواصلة في العمل الحضوري، أما نسبة قليلة جدا تقدر بـ 4,3% فقط (8 مفردات) تفضل العمل بشكل كامل عن بعد، تعكس هذه النتائج وجود انفتاح على النموذج الهجين والذي يعكس وعيا متزايدا بإمكانية الاستفادة من مزايا التكنولوجيا في بعض مراحل عملية التدقيق مع الاحتفاظ بالتواصل المباشر عند الضرورة، ومن جهة أخرى يلاحظ أن ثقافة العمل التقليدي (الحضوري) مازالت مهيمنة على جزء معتبر من الوسط المهني في الجزائر والذي قد يعزى إلى طبيعة مهنة التدقيق الخارجي التي تتطلب في كثير من الأحيان التواجد الفعلي في موقع العميل، وفي ذات السياق تشير النسبة المنخفضة جدا 4,3% لأفراد عينة الدراسة المفضلين للعمل عن بعد بشكل كامل إلى مقاومة قوية للتغيير الجذري في أساليب العمل والذي قد يرتبط بمخاوف متعلقة بجودة التدقيق، أو بتحديات تقنية أو بالثقافة المهنية السائدة، ويمكن توضيح ذلك أكثر من خلال الشكل أدناه:

الشكل رقم (4-10): توزيع إجابات أفراد العينة حسب نموذج العمل المفضل



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات (SPSS, 28) وبرنامج (Excel)

المطلب 02: وصف وتشخيص إجابات أفراد العينة حول فقرات محاور الدراسة

يتناول هذا المطلب عرضاً تفصيلياً وتحليلاً منهجياً للبيانات التي تم جمعها من خلال توزيع الاستبيان على عينة من المدققين الخارجيين (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين) في الجزائر بهدف الوصول إلى إجابات علمية دقيقة للأسئلة البحثية المطروحة، حيث سيهتم هذا الجزء باستعراض النتائج الإحصائية الوصفية لمختلف المحاور والأبعاد، أين تم الاعتماد في عملية التحليل الإحصائي لإجابات المبحوثين على مجموعة من أدوات النزعة المركزية (والمتمثلة في كل من: ، المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوزن النسبي إضافة إلى الوسيط) بالإضافة إلى التكرارات والنسب الخاصة بها وهذا بهدف التحليل الدقيق لإجابات المبحوثين اتجاه كل فقرة من فقرات الاستبيان والتأكد من وجود تشتت في استجابات المبحوثين اتجاه هذه الفقرات.

1. معايير تصنيف درجات الاستجابة وفق نطاق المتوسطات الحسابية المرجحة:

لتفسير اتجاهات المشاركين نحو العبارات الواردة في القسم الثاني من أداة الدراسة، كان من الضروري إضفاء دلالة كمية على المتوسطات الحسابية المحسوبة لتسهيل قراءة النتائج وتحليلها بموضوعية، وقد تم الاعتماد في هذه العملية على احتساب المتوسطات الحسابية المرجحة التي تراعي الأوزان النسبية للاستجابات وفق سلم ليكارت الخماسي، مما أتاح تقسيم الاستجابات إلى فئات محددة تعكس مستويات الموافقة المختلفة، وقد تم ترتيب استجابات أفراد العينة تنازلياً حسب قيم المتوسطات الحسابية المرجحة لتحديد أولويات الاتجاهات، ويمكن عرض المنهجية التفصيلية المتبعة في هذا التصنيف على النحو التالي:

- **حساب المتوسط الحسابي الفرضي للدراسة:** وذلك بإعطائه مدلولاً حتى تتم الاستفادة منه عند تحليل النتائج ويتم ذلك من خلال حساب حاصل قسمة مجموع أوزان مستويات الموافقة على عدد مستويات الموافقة أي:

$$\text{المتوسط الحسابي المرجح} = \text{مجموع أوزان درجات الموافقة} / \text{عدد مستويات الموافقة}$$

$$\underline{3} = 5 / (5+4+3+2+1) = \text{المتوسط الحسابي المرجح}$$

وحتى يتم تحديد كل مجال من مجالات المتوسط الحسابي والدرجة النسبية للموافقة المقابلة له، كان لابد من إجراء العمليات البسيطة التالية:

- **حساب المدى:** وذلك بحساب الفرق بين الحد الأعلى والحد الأدنى لأوزان مستويات الموافقة لمقياس ليكارت الخماسي، أي:

$$\text{المدى} = \text{الحد الأعلى} - \text{الحد الأدنى}$$

$$\underline{1} = 4-5 = \text{المدى}$$

- حساب طول الفئة: وذلك بحساب حاصل قسمة طول المدى على عدد مستويات الموافقة لمقياس ليكارت الخماسي، أي:

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد مستويات الموافقة}}$$

$$\text{طول الفئة} = 5/4 = 0,8$$

- تحديد الحد الأعلى للفئة: وذلك بإضافة طول الفئة (0.8) بشكل متدرج إلى أوزان مستويات الموافقة لمقياس ليكارت الخماسي بداية بالحدود الدنيا، أي:

$$\text{الحد الأعلى للفئة} = \text{طول الفئة} + \text{وزن مستوى الموافقة}$$

$$\text{مثلا: الحد الأعلى للفئة الأولى} = 1 + 0,8 = 1,8$$

وعليه تصبح مجالات المتوسط الحسابي المرجح كما هو موضح في الجدول أدناه:

الجدول رقم (4-27): درجات الموافقة على عبارات الاستبيان وفق مجالات المتوسط الحسابي المرجح

الدرجة النسبية للموافقة	مجالات المتوسط الحسابي المرجح	أوزان مستويات الموافقة	مستويات الإجابة/ الموافقة		
			3	2	1
منخفض جدا	من 1,00 إلى 1,80	1	منخفض جدا	أبدا	غير موافق بشدة
منخفض	من 1,80 إلى 2,60	2	منخفض	نادرا	غير موافق
متوسط	من 2,60 إلى 3,40	3	متوسط	أحيانا	محايد
مرتفع	من 3,40 إلى 4,20	4	مرتفع	غالبا	موافق
مرتفع جدا	من 4,20 إلى 5	5	مرتفع جدا	دائما	موافق بشدة

المصدر: من إعداد الباحثة

2. عرض وتحليل إجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات محاور الاستبيان:

يتناول هذا القسم عرضا تفصيليا وتحليلا شاملا للنتائج الإحصائية الوصفية لمحاور استبيان الدراسة، وذلك استنادا إلى البيانات المستخلصة من استجابات أفراد العينة، أين سيتم تحليل كل فقرة من فقرات محاور الاستبيان باستخدام مقياس ليكارت الخماسي الذي يتيح قياس اتجاهات المبحوثين بدقة، كما وسيتم الاعتماد في التحليل على مؤشرات الإحصاء الوصفي الأساسية لاسيما المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، مما سيمكن تحديد مستوى أهمية

كل فقرة وترتيبها ضمن محورها، وبالتالي استخلاص نتائج موضوعية تعكس واقع الظاهرة المدروسة وتساهم في الإجابة على إشكالية الدراسة.

وتجدر الإشارة إلى أنه قد تم إدراج قيمة الوسيط ضمن الإحصاءات الوصفية إلى جانب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وذلك تمهيدا للاعتماد عليه في الاختبارات اللامعلمية لاحقا، لذلك سيتم تأجيل تحليل دلالاته إلى قسم اختبار الفرضيات والتركيز هنا على بقية المؤشرات الوصفية.

2.1. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول أبعاد المحور الأول " الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر":

في هذا الجزء سيتم التركيز على المحور الأول للاستبيان والذي يتناول مجموعة من العبارات الخاصة بقياس وتحديد توجهات أفراد العينة للواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر، وذلك بالنسبة للأبعاد المكونة لهذا المحور (مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية، مستوى امتلاك المدققين الخارجيين للمهارات التقنية اللازمة) وذلك بشكل مفرد.

2.1.1. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق في الجزائر":

لمعرفة وقياس آراء وتوجهات مفردات العينة نحو بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية" تم ترتيب وتنسيق إجابات أفراد العينة وفق الجدول الموالي:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-28): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق في الجزائر"

الرقم	النص	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
1	توفر مكتبكم على شبكة انترنت / انترانت عالية السرعة وذات جودة.	4,18	0,979	83,60	04,00	2	مرتفع
2	اعتمادكم على برامج جداول البيانات مثل: Excel بإصداراته المتطورة في تحليلكم لبيانات العملاء.	4,3	0,848	86,00	04,00	1	مرتفع جدا
3	استخدامكم لحزمة برامج المحاسبة من DLG (PC PAIE, PC COMPTA, PC STOCK) في تنفيذ مهامكم.	3,95	1,136	79,00	04,00	4	مرتفع
4	تنفيذكم لعمليات التدقيق عن طريق برامج التدقيق المحوسبة مثل: برنامج REVOR.	1,82	1,129	36,40	01,00	7	منخفض
5	تبادلكم للملفات والمستندات مع العملاء إلكترونيا.	3,9	1,058	78,00	04,00	5	مرتفع
6	توثيقكم وحفظكم لأوراق العمل المتعلقة بمهامكم في نظام أرشفة إلكتروني.	3,98	1,042	79,60	04,00	3	مرتفع
7	إصداركم لتقارير التدقيق بصيغة إلكترونية.	3,24	1,324	64,80	00,03	6	متوسط
	المجموع	3,62	1,07	72,49	3,71	-	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (14))

بالرجوع إلى الجدول أعلاه ومن خلال تحليل إجابات أفراد العينة يمكن ترتيب الفقرات تنازليا حسب درجات الموافقة على النحو التالي:

- احتلت الفقرة رقم (02) المرتبة الأولى من حيث درجة الموافقة والتي تتمحور حول "اعتماد المكتب على برامج جداول البيانات مثل Excel بإصداراته المتطورة في تحليل بيانات العملاء"، وذلك بمتوسط حسابي قدره (4,30) وانحراف معياري (0,848) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (86,00%)، وعليه تدل هذه النتيجة على اعتماد قوي

جدا من قبل مكاتب التدقيق الجزائرية محل الدراسة على برامج جداول البيانات المتقدمة في تحليل البيانات مما يعكس أهمية هذه الأدوات في عمليات التدقيق الخارجي؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (01)** والتي تتمحور حول "مدى توفر شبكة انترنت/انترانت عالية السرعة وذات جودة في المكتب"، فقد بلغ المتوسط الحسابي (4,18) بانحراف معياري (0,979) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (82,20%)، تشير هذه النتيجة إلى اتفاق غالبية المستجوبين على توفر شبكة اتصال فعالة في مكاتبهم مما يعكس وقوف مكاتب التدقيق الجزائرية على بنية تحتية تدعم الممارسات الإلكترونية، وهو أمر بالغ الأهمية لتنفيذ مهام التدقيق الحديثة؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (06)** التي تتناول "توثيق وحفظ أوراق العمل في نظام أرشفة إلكتروني"، بلغ المتوسط الحسابي (3,98) بانحراف معياري (1,042)، وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (72,00%) تعكس هذه النتائج توجهها إيجابيا قويا نحو استخدام نظم الأرشفة الإلكترونية والذي يمكن أن يفسر بوعي ممارسي المهنة عينة الدراسة بالتسهيلات التي توفرها مثل: سرعة الوصول للمستندات، سهولة البحث والتصنيف إضافة إلى تنظيم العمل وإمكانية مشاركة الملفات بين فريق التدقيق؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (03)** والتي تتناول "استخدام حزمة برامج المحاسبة من DLG في المساعدة على تنفيذ مهام التدقيق"، بلغ المتوسط الحسابي (3,95) وبانحراف معياري (1,136)، وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (70,90%)، تشير هذه النتيجة إلى سعي غالبية ممارسي المهنة عينة الدراسة للتخلص من الأساليب اليدوية في تحليل وتقييم بيانات العميل من خلال الاستفادة من الأدوات التكنولوجية المتاحة ووعيهم بأهمية التكيف مع المستوى التكنولوجي لعميل التدقيق، نظرا لما يوفره ذلك من فهم أفضل للنظام المحاسبي الخاص به وكيفية معالجة البيانات وتسجيلها والإطلاع المباشر على البيانات الأصلية وإتاحة إمكانية الوصول إليها كما هي دون مرحلة وسيطة قد تغير من طبيعتها، تقليل مخاطر النقل اليدوي للبيانات من نظام إلى آخر الأمر الذي يمكن أن يرفع من كفاءة عملية التدقيق الخاصة بهم؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (05)** والتي تدور حول "تبادل الملفات والمستندات مع العملاء إلكترونيا"، فقد بلغ المتوسط الحسابي (3,90) بانحراف معياري (1,058)، وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (72,00%)، تتماشى نتيجة هذه الفقرة مع الفقرة (01) والتي تعكس مستوى جيد من استخدام الوسائل الإلكترونية في تبادل الملفات والمستندات مع العملاء مما يعزز كفاءة التواصل؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (07)** والمتعلقة بـ "إصدار تقارير التدقيق بصيغة إلكترونية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,24) بانحراف معياري (1,324) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (41,90%)، تعكس هذه النتيجة تباين كبير في آراء

ممارسي المهنة عينة الدراسة حول درجة اعتمادهم على التكنولوجيا في إصدار تقارير التدقيق الخاصة بهم، والذي ترجم بوجود مستوى متوسط من إصدار تقارير التدقيق بصيغة إلكترونية مما يشير إلى أن هذه الممارسة ليست منتشرة بشكل كامل في الوسط المهني، كما قد تشير كذلك إلى تخوف البعض من المشاكل المرتبطة بأمن وحماية المعلومات عند استخدام الصيغ الإلكترونية وارتباطهم وتمسكهم بالأساليب التقليدية التي اعتادوا عليها وصعوبة التغيير، خاصة في ظل عدم وجود إطار تنظيمي موحد يلزم ممارسي المهنة باستخدام التكنولوجيا في إعداد وإصدار تقارير التدقيق في البيئة الجزائرية، ومن جهة أخرى يمكن أن يرتبط هذا التباين باختلاف متطلبات العملاء، حيث قد يفضل البعض تقارير ورقية في حين يطلب آخرون تقارير إلكترونية؛

■ بالنسبة للفقرة رقم (04) التي تدور حول "تنفيذ عمليات التدقيق عن طريق برامج التدقيق المحوسبة مثل: "REVOR"، كان المتوسط الحسابي منخفضا جدا عند (1,82) بانحراف معياري (1,129) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (20,10%)، تعكس هذه النتيجة مستوى منخفضا جدا من استخدام برامج التدقيق المحوسبة المتخصصة مثل: "REVOR" ويمكن أن يعزى هذا الانخفاض الشديد إلى ارتفاع تكلفة البرمجيات المتخصصة مقارنة بمستوى أتعاب ممارسي المهنة في الجزائر خاصة أصحاب المكاتب الصغيرة أو المتوسطة (الذين يمثلون الغالبية القصوى من مكاتب التدقيق المنتشرة في الجزائر والتي شملتها عينة الدراسة)، كما يمكن إرجاع ذلك أيضا إلى نقص التدريب المتخصص على مثل هذه البرمجيات، إضافة إلى ذلك يمكن أن تشكل مقاومة التغيير والتمسك بالأساليب التقليدية كذلك عوائق رئيسية في تبني مثل هذه البرمجيات المتخصصة.

2.1.2. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة":

لمعرفة وقياس آراء وتوجهات مفردات العينة نحو "مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة"، تم ترتيب وتنسيق إجابات أفراد العينة إحصائيا من خلال الجدول الموالي:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-29): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مستوى امتلاك المدققين الخارجيين للمهارات التقنية اللازمة"

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
8	امتلاككم للمهارات اللازمة لاستخدام برامج التدقيق المتخصصة.	3,54	0,987	70,80	4,00	3	مرتفع
9	كفاءتكم في التعامل مع مختلف قواعد البيانات الإلكترونية.	3,89	0,745	77,80	4,00	1	مرتفع
10	قدرتكم على استخراج وتحليل البيانات من الأنظمة المحاسبية الإلكترونية.	3,83	0,929	76,60	4,00	2	مرتفع
11	حصولكم على التدريبات الدورية المتخصصة لتطوير مهارتكم التكنولوجية.	3,22	1,019	64,40	3,00	5	متوسط
12	امتلاككم للمعرفة التقنية اللازمة للتعامل مع الأعطال الفنية المحتملة.	3,41	0,989	68,20	50,3	4	مرتفع
13	حصولكم على الحوافز والامتيازات المناسبة لدعم مهارتكم التكنولوجية.	3,05	1,015	61,00	3,00	6	متوسط
	المجموع	3,49	0,94	69,8	3,50	-	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (15))

بالرجوع إلى الجدول أعلاه ومن خلال تحليل إجابات العينة يمكن ترتيب الفقرات تنازليا حسب درجات الموافقة على النحو التالي:

- احتلت الفقرة رقم (09) المرتبة الأولى من حيث درجة الموافقة والتي تتمحور حول "كفاءة المدققين في التعامل مع مختلف قواعد البيانات الإلكترونية"، وذلك بمتوسط حسابي (3,89) وبانحراف معياري (0,745) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (75,80%)، وعليه تشير هذه النتيجة إلى تحلي ممارسي المهنة عينة الدراسة بدرجة عالية من الكفاءة في التعامل مع قواعد البيانات الإلكترونية، والذي يعتبر من المتطلبات الواجب توفرها لتمكين التحول الرقمي للمهنة ودعم انتقالها للسلس نحو بيئة التدقيق الحديثة؛
- بالنسبة للفقرة رقم (10) التي تتناول "قدرة المدققين على استخراج وتحليل البيانات من الأنظمة المحاسبية الإلكترونية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,83) بانحراف معياري (0,929) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (73,10%)، وعليه تتوافق هذه النتيجة مع مضمون الفقرة رقم (03) حيث يتمتع ممارسي المهنة عينة الدراسة بالقدرة على استخراج وتحليل البيانات من الأنظمة المحاسبية الإلكترونية التي تعد مهارة أساسية للمدقق الحديث، وهو ما يفسر كذلك اعتمادهم الواسع على برامج المحاسبة للمساعدة في تنفيذ مهام التدقيق الخاصة بهم؛
- بالنسبة للفقرة رقم (08) التي تدور حول "امتلاك المهارات اللازمة لاستخدام برامج التدقيق المتخصصة" بلغ المتوسط الحسابي (3,54) بانحراف معياري (0,987) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (58,10%) وعليه تشير هذه النتيجة إلى امتلاك أفراد عينة الدراسة لمستوى متوسط من المهارات اللازمة لاستخدام برامج التدقيق المتخصصة، بمعنى أن مهارات ممارسي المهنة عينة الدراسة في استخدام البرمجيات المتخصصة موجودة ولكنها لا تصل إلى المستوى المتقدم، مما يتطلب تحسينا وتطويرا مستمرا؛
- بالنسبة للفقرة رقم (12) والتي تتعلق بمستوى "امتلاك المدققين للمعرفة التقنية اللازمة للتعامل مع الأعطال الفنية المحتملة"، بلغ المتوسط الحسابي (3,41) بانحراف معياري (0,989) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (50,00%)، تدل هذه النتيجة على امتلاك ممارسي المهنة عينة الدراسة لمستوى متوسط من المعرفة التقنية للتعامل مع الأعطال الفنية مما يستدعي الاهتمام بتطوير هذه المعرفة؛
- بالنسبة للفقرة رقم (11) والتي تدور "حول حصول المدققين على التدريبات الدورية المتخصصة لتطوير مهاراتهم التكنولوجية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,22) بانحراف معياري (1,019) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (47,30%)، تكشف هذه النتيجة عن نقص واضح في الاستثمار في تطوير القدرات التكنولوجية لممارسي المهنة عينة الدراسة، وهو أمر بالغ الأهمية في ظل التطور السريع للتكنولوجيا والرقمنة في مجال المحاسبة والتدقيق، مما يستدعي الأمر ضرورة تعزيز برامج التدريب التكنولوجي المتخصص للمدققين الخارجيين لسد هذه الفجوة وتحسين مستوى الأداء المهني؛
- بالنسبة للفقرة رقم (13) والمتعلقة "بحصول المدققين على الحوافز والامتيازات المناسبة لدعم مهاراتهم التكنولوجية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,05) بانحراف معياري (1,015) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي

(90,34%)، تؤكد هذه النتيجة على وجود إجابات محايدة وعدم وجود اتجاه واضح في آراء ممارسي المهنة عينة الدراسة فيما يتعلق بمستوى حصولهم على حوافز مناسبة تدعم مهاراتهم التكنولوجية مما يعكس تباينا في إجاباتهم وعدم وجود إجماع حول مستوى كفاية هذه الحوافز، يمكن أن يعزى هذا إما لتفاوت سياسات التحفيز المقدمة بين مختلف مكاتب وشركات التدقيق في الجزائر، أو لمحدودية الموارد المالية المخصصة للتطوير المهني أو لعدم وضوح وجود أنظمة الحوافز من عدمه وعدم ربطها مباشرة وبشكل واضح بتطوير المهارات التكنولوجية لممارسي المهنة؛

2.2. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول أبعاد المحور الثاني "آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق في الجزائر":

في هذا الجانب سيتم التركيز على أبعاد المحور الثاني للاستبيان والذي يتناول مجموعة من العبارات الخاصة بقياس وتحديد توجهات أفراد العينة اتجاه البعد الأول المتمثل في "مدى إدراك المدققين الخارجيين في الجزائر للفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق" وذلك بالنسبة لابتكارات التكنولوجيات الحديثة المكونة لهذا البعد (تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة، تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، تكنولوجيا الحوسبة السحابية، تكنولوجيا البلوكشين)، وكذا اتجاه البعد الثاني المتمثل في

2.2.1. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات البعد الأول من المحور الثاني "الفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق":

2.2.1.1. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة":

لمعرفة وقياس توجهات أفراد العينة نحو بعد "تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة" تم ترتيب وتنسيق الإجابات من خلال النتائج الموضحة في الجدول أدناه:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

الجدول رقم (4-30): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة"

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
14	تتيح البيانات الضخمة جمع عينات تمثيلية أكثر دقة مما يقلل من احتمالات التحيز في التدقيق.	3,56	0,888	71,20	4,00	5	مرتفع
15	تمكّن تحليلات البيانات الضخمة من الكشف المبكر والدقيق عن المخاطر المحتملة، مما يرفع مستوى جودة وفعالية عملية التدقيق.	3,59	0,848	71,80	4,00	4	مرتفع
16	يدعم تحليل البيانات الضخمة الفهم الشامل للعمليات المالية وغير المالية للمؤسسة.	3,74	0,743	74,80	4,00	2	مرتفع
17	يدعم تحليل البيانات الضخمة جمع أدلة إثبات من مصادر متعددة ما يوفر نتائج تدقيق أكثر دقة وموثوقية.	3,73	0,873	74,60	4,00	3	مرتفع
18	تمكن تحليلات البيانات الضخمة من توسيع نطاق التدقيق وإجراء مقارنات دقيقة للمعاملات المالية.	3,88	0,721	77,60	4,00	1	مرتفع
	المجموع	3,7	0,73	74,00	4,00	-	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (16))

بالرجوع إلى الجدول أعلاه ومن خلال تحليل إجابات أفراد العينة يمكن ترتيب الفقرات تنازليا حسب درجات الموافقة على النحو التالي:

▪ احتلت الفقرة رقم (18) المرتبة الأولى من حيث درجة موافقة عينة الدراسة والتي تنص على "أن تحليلات البيانات الضخمة تمكن من توسيع نطاق التدقيق وإجراء مقارنات دقيقة للمعاملات المالية" حيث بلغ المتوسط الحسابي (3,88) بانحراف معياري (0,721) وبلغت نسبة الوزن النسبي (77,60%)، تعكس هذه النتيجة وجود اتفاق مرتفع بين أفراد عينة الدراسة على القيمة العملية الواضحة التي يمكن أن يتيحها استخدام تحليلات البيانات الضخمة في عملهم اليومي من خلال مساهمتها في توسيع نطاق التدقيق وتوفير مقارنات مالية أكثر دقة؛

▪ بالنسبة للفقرة رقم (17) والتي تمحورت حول "دعم تحليل البيانات الضخمة لجمع أدلة إثبات من مصادر متعددة ما يوفر نتائج تدقيق أكثر دقة وموثوقية"، حيث بلغ المتوسط الحسابي (3,73) بانحراف معياري

(0,873) وبلغت نسبة الوزن النسبي (74,60%)، تعكس هذه النتيجة مستوى موافقة مرتفع لأفراد عينة الدراسة حول أهمية استخدام تحليلات البيانات الضخمة في تعزيز دقة وموثوقية نتائج التدقيق من خلال توفيرها لمجموعة هائلة من أدلة الإثبات الكافية والملائمة من مصادر متنوعة؛

■ **بالنسبة لفقرة رقم (16)** والتي أشارت إلى "أن تحليل البيانات الضخمة يدعم الفهم الشامل للعمليات المالية وغير المالية للمؤسسة"، بلغ المتوسط الحسابي (3,74) بانحراف معياري (0,743) وبلغت نسبة الوزن النسبي (74,80%)، والذي يمكن تفسيره بوجود اجماع مهني واضح بين أفراد عينة الدراسة على أهمية استغلال تحليلات البيانات الضخمة في توفير فهم شامل لعمليات المؤسسة وإدراكهم لقيمة استغلالها كأداة استراتيجية تتيح لهم اتخاذ قرارات تدقيق مستنيرة بناء على فهم أعمق لسياق المؤسسة؛

■ **بالنسبة لفقرة رقم (15)** والتي تناولت "قدرة تحليلات البيانات الضخمة على الكشف المبكر والدقيق للمخاطر المحتملة، مما يرفع مستوى جودة وفعالية عملية التدقيق"، بلغ المتوسط الحسابي (3,59) بانحراف معياري (0,848) وبلغت نسبة الوزن النسبي (71,80%)، تعكس هذه النتيجة اتفاق أفراد عينة الدراسة على القدرة التنبؤية التي توفرها تحليلات البيانات الضخمة للمدقق الخارجي، والتي تظهر من خلال الكشف المبكر عن المخاطر وهو ما يساهم في الحد من عمليات الاحتيال وبالتالي تحسين جودة وفعالية عمليات التدقيق الخارجي؛

■ **بالنسبة لفقرة رقم (14)** والتي تشير إلى "أن البيانات الضخمة تتيح جمع عينات تمثيلية أكثر دقة مما يقلل من احتمالات التحيز في التدقيق"، بلغ المتوسط الحسابي لهذه الفقرة (3,56) بانحراف معياري (0,888) وبلغت نسبة الوزن النسبي (71,20%)، تدل هذه النتيجة على أنه بالرغم من أن المتوسط الحسابي لهذه الفقرة أقل نوعا ما من متوسطات الفقرات السابقة إلا أنه لازال يعكس اتجاهها إيجابيا مع دلالة إحصائية قوية بين أفراد عينة الدراسة على أن استغلال البيانات الضخمة يمكن أن يساهم في تحسين جودة العينات المختارة ويقلل من التحيز في عملية التدقيق؛

2.2.1.2. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي":

لمعرفة وقياس توجهات أفراد العينة نحو بعد "تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي" تم ترتيب وتنسيق الإجابات لأفراد العينة من خلال النتائج الموضحة في الجدول أدناه:

الجدول رقم (4-31): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي"

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
19	يوفر الذكاء الاصطناعي مساحا كليا 100% لجميع المستندات والسجلات المالية للمؤسسة مما يعزز الثقة في نتائج أعمالهم وخدماتهم.	3,42	0,957	68,40	3,00	4	مرتفع
20	يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمخاطر المستقبلية مما يمكن المدققين من وضع خطط استباقية وتخصيص الموارد بكفاءة	3,47	1,041	69,40	3,00	3	مرتفع
21	يساعد الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية، مما يمكن المدققين من التركيز على القضايا الجوهرية	3,65	0,908	73,00	4,00	2	مرتفع
22	يوفر الذكاء الاصطناعي تدقيقا مستمرا لعمليات المؤسسة مما يسمح باكتشاف المعاملات المشبوهة في الوقت الفعلي.	3,67	0,886	73,40	4,00	1	مرتفع
	المجموع	3,552	0,948	71,05	3,75	-	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (17))

بالرجوع إلى الجدول أعلاه ومن خلال تحليل إجابات عينة يمكن ترتيب الفقرات تنازليا حسب درجات الموافقة على النحو التالي:

- **احتلت الفقرة رقم (22) المرتبة الأولى** من حيث درجة موافقة أفراد عينة الدراسة والتي تنص على " أن الذكاء الاصطناعي يوفر تدقيقا مستمرا لعمليات المؤسسة مما يسمح باكتشاف المعاملات المشبوهة في الوقت الفعلي"، بلغ المتوسط الحسابي (3,67) بانحراف معياري (0,886) وبلغت نسبة الوزن النسبي (73,40%)، تعكس هذه النتيجة ثقة ممارسي المهنة عينة الدراسة بقدرة الذكاء الاصطناعي على تعزيز عمليات التدقيق وكشف المعاملات المشبوهة بشكل فوري؛

- بالنسبة للفقرة رقم (21) والتي أشارت إلى أن " الذكاء الاصطناعي يساعد في أتمتة المهام الروتينية، مما يمكّن المدققين من التركيز على القضايا الجوهرية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,65) بانحراف معياري (0,908) وبلغت نسبة الوزن النسبي (73,00%) تشير هذه النتيجة إلى درجة وعي ممارسي المهنة عينة الدراسة بأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة عمليات التدقيق من خلال أتمتة المهام الروتينية والمتكررة وتحرير وقتهم وجهودهم للتركيز على القضايا الجوهرية والنظر إليه كأداة مساعدة تعزز من قدراتهم المهنية وتحسن من جودة عملهم وليس بديلا يهدد وظائفهم؛
- بالنسبة للفقرة رقم (20) والتي تنص على أنه " يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمخاطر المستقبلية مما يمكن المدققين من وضع خطط استباقية وتخصيص الموارد بكفاءة"، بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (3,42) بانحراف معياري (0,957) وبلغت نسبة الوزن النسبي (68,40%)، تدل هذه النتيجة على وجود موافقة معتدلة إلى مرتفعة بين ممارسي المهنة عينة الدراسة على قدرة الذكاء الاصطناعي على استغلال البيانات التاريخية في التنبؤ بالمخاطر المستقبلية واستخدام هذه القدرة في تطوير استراتيجيات تدقيق أكثر فعالية؛
- بالنسبة للفقرة رقم (19) التي تناولت "أن الذكاء الاصطناعي يوفر مسحا كليا 100% لجميع المستندات والسجلات المالية للمؤسسة مما يعزز الثقة في نتائج أعمالهم وخدماتهم"، بلغ المتوسط الحسابي (3,47) بانحراف معياري (1,041) وبلغت نسبة الوزن النسبي (69,40%)، تعكس هذه النتيجة اتفاق ممارسي المهنة عينة الدراسة بدرجة مرتفعة نوعا ما على قدرة الذكاء الاصطناعي على تجاوز القيود المرتبطة بأخذ العينات إلى ضمان تحليل 100% من البيانات المحاسبية والمالية وهو ما يساهم بلا شك في تحسين كفاءة عمليات التدقيق؛

2.2.1.3. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا الحوسبة السحابية":

لمعرفة وقياس توجهات مفردات العينة نحو بعد تكنولوجيا الحوسبة السحابية تم ترتيب وتنسيق الاجابات لمفردات العينة من خلال النتائج الموضحة في الجدول ادناه:

الجدول رقم (4-32): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا الحوسبة السحابية"

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
23	تعزز الحوسبة السحابية التعاون بين فرق التدقيق بتسهيل مشاركة البيانات والمعلومات من كل مكان ومن أي جهاز ذكي.	3,67	0,867	73,40	4,00	3	مرتفع
24	يقلل استخدام الموارد القائمة على السحابة من تكاليف الاستثمار والصيانة المرتبطة بالبنية التحتية المحلية.	3,65	0,932	73,00	4,00	4	مرتفع
25	توفر الحوسبة السحابية حماية وسرية أكبر للبيانات بفضل آليات الحماية المتقدمة، مما يعزز ثقة العملاء.	3,61	0,948	72,20	4,00	5	مرتفع
26	يفضل الحوسبة السحابية، تزداد كفاءة عمليات التدقيق من خلال الاستفادة من الوصول الفوري إلى البيانات وقدرات التحليل المتقدمة.	3,78	0,864	75,60	4,00	1	مرتفع
27	يوفر التخزين السحابي نسخا احتياطية آنية مما يضمن سلامة البيانات المالية والقدرة على استردادها عند الحاجة.	3,67	0,841	73,40	4,00	2	مرتفع
	المجموع	3,676	0,776	73,52	4,00	-	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (18))

بالرجوع إلى الجدول أعلاه ومن خلال تحليل إجابات العينة يمكن ترتيب الفقرات تنازليا حسب درجات الموافقة على النحو التالي:

- احتلت الفقرة رقم (26) المرتبة الأولى من حيث درجة موافقة ممارسي المهنة عينة الدراسة على أنه " يفضل الحوسبة السحابية تزداد كفاءة عمليات التدقيق من خلال الاستفادة من الوصول الفوري إلى البيانات وقدرات

التحليل المتقدمة"، بلغ المتوسط الحسابي (3,78) بانحراف معياري (0,864) وبلغت نسبة الوزن النسبي (75,60%)، تعكس هذه النتيجة اعترافا واضحا من طرف ممارسي المهنة عينة الدراسة بالمرونة والقيمة العملية التي توفرها الحوسبة السحابية لعمليات التدقيق من خلال إتاحتها للوصول الفوري للبيانات من أي مكان وفي أي وقت ما من شأنه أن يقلل من ضغط العمل من جهة والرفع من كفاءة عمليات التدقيق من جهة أخرى؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (27)** والتي تنص على أن "التخزين السحابي يوفر نسخا احتياطية آلية، مما يضمن سلامة البيانات المالية والقدرة على استردادها عند الحاجة"، بلغ المتوسط الحسابي (3,67) بانحراف معياري (0,841) وبلغت نسبة الوزن النسبي (73,40%)، تعكس هذه النتيجة قبول ممارسي المهنة عينة الدراسة بدرجة مرتفعة لأهمية ميزة النسخ الاحتياطي الآلي الذي يوفره التخزين السحابي في ضمان حماية وسلامة البيانات المالية للعملاء وسرية وأمن نتائج التدقيق من التلف والضياع؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (23)** والتي تشير إلى "أن الحوسبة السحابية تعزز التعاون بين فرق التدقيق بتسهيل مشاركة البيانات والمعلومات من كل مكان ومن أي جهاز ذكي"، بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (3,67) بانحراف معياري (0,867) وبلغت نسبة الوزن النسبي (73,40%)، تدل هذه النتيجة على تقدير ممارسي المهنة عينة الدراسة لأهمية الحوسبة السحابية في تعزيز التعاون الجماعي بتوفيرها لإمكانية العمل من أماكن مختلفة ومن أجهزة متنوعة؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (24)** والتي تناولت "أن استخدام الموارد القائمة على السحابة يقلل من تكاليف الاستثمار والصيانة المرتبطة بالبنية التحتية المحلية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,65) بانحراف معياري (0,932) وبلغت نسبة الوزن النسبي (73,00%)، تعكس هذه النتيجة وعيا ملموسا بين ممارسي المهنة عينة الدراسة بالجدوى المالية للانتقال من نموذج البنية التحتية التقليدية إلى النموذج السحابي الذي يتيح تخفيف العبء المالي والتقني المرتبط بصيانة وتحديث الأنظمة المحلية؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (25)** والتي أشارت إلى "أن الحوسبة السحابية توفر حماية وسرية أكبر للبيانات بفضل آليات الحماية المتقدمة مما يعزز ثقة العملاء"، بلغ المتوسط الحسابي (3,61) بانحراف معياري (0,948) وبلغت نسبة الوزن النسبي (72,20%)، تعكس هذه النتيجة ثقة متزايدة بين المهنيين عينة الدراسة في الضمانات الأمنية التي توفرها المنصات السحابية مقارنة بالأنظمة التقليدية، واعتبارها ليست مجرد أداة لتحسين الكفاءة بل أيضا وسيلة لتعزيز أمن البيانات وحماية المعلومات الحساسة للعملاء.

2.2.1.4. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا البلوكشين":

لمعرفة وقياس توجهات أفراد العينة نحو بعد "تكنولوجيا البلوكشين" تم ترتيب وتنسيق الإجابات لأفراد العينة من خلال النتائج الموضحة في الجدول أدناه:

الجدول رقم (4-33): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "تكنولوجيا البلوكشين"

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
28	تتيح البلوكشين إمكانية التحقق الفوري من المعاملات مما يقلل من الوقت المستغرق في التدقيق ويحسن من جودة الخدمة المقدمة.	3,12	0,868	62,40	3,00	4	متوسط
29	تضمن البلوكشين بسجلاتها اللامركزية الغير قابلة للتغيير تقليل فرص الاحتيال وتعزيز موثوقية البيانات المالية.	3,17	0,929	63,40	3,00	3	متوسط
30	توفر البلوكشين سجلا دائما وشفافا لجميع المعاملات مما يسهل تتبع العمليات المالية والتحقق منها بشكل دقيق.	3,23	1,015	64,60	3,00	2	متوسط
31	يقلل تشفير بيانات البلوكشين من التعرض للهجمات الإلكترونية ومخاطر الاختراق، مما يضمن حماية وسلامة البيانات المالية.	3,32	0,925	66,40	3,00	1	متوسط
	المجموع	3,21	0,879	64,2	3,00	-	متوسط

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (19))

بالرجوع إلى الجدول أعلاه ومن خلال تحليل إجابات العينة يمكن ترتيب الفقرات تنازليا حسب درجات الموافقة على النحو التالي:

- احتلت الفقرة رقم (31) المرتبة الأولى من حيث درجة موافقة عينة الدراسة والتي تناولت "أن اعتماد البلوكشين على تقنية التشفير يمكن أن يقلل من التعرض للهجمات الإلكترونية ومخاطر الاختراق، مما يضمن حماية وسلامة البيانات المالية" بلغ المتوسط الحسابي (3,32) بانحراف معياري (0,925) وبلغت نسبة الوزن النسبي (66,40%)، تشير هذه النتيجة إلى تحفظ نسبي بين ممارسي المهنة عينة الدراسة اتجاه تقنيات التشفير المرتبطة بالبلوكشين والذي ترجم بوجود موافقة متوسطة على دورها في تعزيز أمن البيانات المالية وحمايتها من الاختراق؛

- بالنسبة للفقرة رقم (30) والتي تنص على "أن البلوكشين توفر سجلا دائما وشفافا لجميع المعاملات، مما يسهل تتبع العمليات المالية والتحقق منها بشكل دقيق"، بلغ المتوسط الحسابي (3,23) بانحراف معياري (1,015) وبلغت نسبة الوزن النسبي (64,60%)، تشير هذه النتيجة إلى موقف متردد لآراء ممارسي المهنة عينة الدراسة فيما يتعلق بإمكانات البلوكشين في توفيرها لسجل دائم وشفاف لجميع المعاملات ما يسهل تتبع العمليات المالية والتحقق منها بشكل دقيق، فهم لا يرفضون الفكرة تماما ولا يؤيدونها بحماس شديد؛
- بالنسبة للفقرة رقم (29) والتي تناولت "أن البلوكشين بسجلاتها اللامركزية وغير القابلة للتغيير تضمن تقليل فرص الاحتيال وتعزيز موثوقية البيانات المالية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,17) بانحراف معياري (0,929) وبلغت نسبة الوزن النسبي (63,40%)، تدل هذه النتيجة على وجود اتفاق متوسط ولكنه دال إحصائيا على أن البلوكشين يمكن أن يساهم في تقليل الاحتيال وتعزيز موثوقية البيانات؛
- بالنسبة للفقرة رقم (28) والتي تفيد "بأن البلوكشين تتيح إمكانية التحقق الفوري من المعاملات مما يقلل من الوقت المستغرق في التدقيق ويحسن من جودة الخدمة المقدمة"، بلغ المتوسط الحسابي (3,12) بانحراف معياري (0,868) وبلغت نسبة الوزن النسبي (62,40%)، تعكس هذه النتيجة تردد واضح من طرف ممارسي المهنة عينة الدراسة اتجاه إمكانية التحقق الفوري من المعاملات التي تتيحها البلوكشين، والذي ترجم بقبولهم المتحفظ على مضمون الفقرة، فهم ليسوا مقتنعين تماما بأن استخدام البلوكشين يؤدي بالضرورة إلى تحسين جودة خدمات التدقيق.

2.2.2. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات البعد الثاني من المحور الثاني "مدى

استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق":

في هذا جزء سيتم التركيز على البعد الثاني من المحور الثاني للاستبيان والذي يتناول مجموعة من العبارات الخاصة بقياس وتحديد توجهات أفراد العينة حول مدى استعدادهم لتبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

الجدول رقم (4-34): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق"

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
32	التكيف مع الأدوات التكنولوجية الحديثة وتقبل التغييرات التي تفرضها على أساليب العمل.	3,48	0,925	69,6	3,00	2	مرتفع
33	تخصيص اشتراكات رمزية لدعم تطوير المهنة والتوجه نحو تضمين الأدوات التكنولوجية اللازمة في تنفيذ مختلف مراحلها وإجراءاتها.	3,59	1,179	71,8	4,00	1	مرتفع
34	قبول أدلة الإثبات الرقمية واعتبارها كمصدر موثوق لتكوين الرأي المهني.	3,15	0,906	63	3,00	6	متوسط
35	الاستثمار في الحصول على برمجيات تدقيق رقمية متطورة مدعمة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.	3,41	0,933	68,2	4,00	4	مرتفع
36	الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أداء بعض مهام التدقيق المتكررة.	3,26	1,05	65,2	3,00	5	متوسط
37	تخصيص الوقت اللازم لأخذ دورات تدريبية حول لغات البرمجة وتحليلات البيانات لتدعيم تطوركم المهني.	3,48	0,853	69,6	4,00	3	مرتفع
38	مراجعة حسابات الشركات التي يتم استضافتها على البلوكشين.	2,61	1,195	52,2	3,00	8	متوسط
39	تطبيق حل التخزين السحابي لبيانات عملائكم مع الامتثال للوائح حماية البيانات الحالية.	2,66	1,23	53,2	3,00	7	متوسط
المجموع		3,205	1,034	64,1	3,25	-	متوسط

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (20))

بناء على إجابات الباحثين حول فقرات البعد الثاني من المحور الثاني والموسوم بـ "استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق" الظاهرة من خلال الجدول أعلاه فإنه يمكن ترتيب الفقرات ترتيباً تنازلياً حسب درجة الموافقة لكل فقرة على النحو التالي:

- **احتلت الفقرة رقم (33) المرتبة الأولى** من حيث درجة موافقة عينة الدراسة والتي تدور حول: "مدى الاستعداد الكافي للمدققين في الجزائر لتخصيص اشتراكات رمزية لدعم تطوير المهنة والتوجه نحو تضمين الأدوات التكنولوجية اللازمة في تنفيذ مختلف مراحلها وإجراءاتها"، أين بلغ المتوسط الحسابي (3,59) بانحراف معياري (1,179) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (71,8%)، تدل هذه النتيجة على استعداد المدققين للمساهمة في تطوير المهنة من خلال دعم تبني الأدوات التكنولوجية، على الرغم من أن الانحراف المعياري مرتفع نسبياً مما يشير إلى تباين في الآراء حول هذا الجانب؛
- **بالنسبة للفقرة رقم (32) والتي تتمحور حول "مدى الاستعداد الكافي للمدققين في الجزائر للتكيف مع الأدوات التكنولوجية الحديثة وتقبل التغييرات التي تفرضها على أساليب العمل"**، فقد بلغ المتوسط الحسابي لها (3,48) بانحراف معياري (0,925) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (69,6%)، تشير هذه النتيجة إلى مستوى جيد من جاهزية المدققين للتكيف مع التكنولوجيات الحديثة وتقبل التغييرات في أساليب العمل مما يعد مؤشراً إيجابياً لإمكانية التوجه نحو تبني التكنولوجيات الحديثة في المستقبل؛
- **بالنسبة للفقرة رقم (37) والتي تنص على "مدى الاستعداد الكافي للمدققين في الجزائر لتخصيص الوقت اللازم لأخذ دورات تدريبية حول لغات البرمجة وتحليلات البيانات لتدعيم التطور المهني"**، بلغ المتوسط الحسابي (3,48) بانحراف معياري (0,853) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (69,6%)، تدل هذه النتيجة على تحلي ممارسي المهنة عينة الدراسة بوعي متزايد بأهمية المهارات الرقمية وضرورة مواكبة التطورات التكنولوجية في مهنتهم، واستعدادهم النسبي (متوسط إلى جيد) لتخصيص جزء من وقتهم للتدريب وتطوير قدراتهم المهنية؛
- **بالنسبة للفقرة رقم (35) التي تتعلق "بمدى الاستعداد الكافي للمدققين في الجزائر للاستثمار في الحصول على برمجيات تدقيق رقمية متطورة مدعمة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي"**، فقد بلغ المتوسط الحسابي (3,41) بانحراف معياري (0,933) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (68,2%)، تشير هذه النتيجة إلى وجود استعداد جيد من طرف ممارسي المهنة عينة الدراسة للاستثمار في برمجيات التدقيق الرقمية المتقدمة مما يعكس إدراكاً لأهمية هذه الأدوات؛
- **بالنسبة للفقرة رقم (36) التي تنص على "مدى الاستعداد الكافي للمدققين في الجزائر للاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أداء بعض مهام التدقيق المتكررة"**، بلغ المتوسط الحسابي (3,26) بانحراف معياري

(1,05) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (65,2%)، تعكس هذه النتيجة قبول متحفظ من طرف ممارسي المهنة عينة الدراسة لإدماج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بعض جوانب عملية التدقيق، والذي ترجم بتسجيل مستوى موافقة متوسط لاعتماده في أداء مهام التدقيق المتكررة؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (34) والتي تدور حول "مدى الاستعداد الكافي للمدققين في الجزائر لقبول أدلة الإثبات الرقمية واعتبارها كمصدر موثوق لتكوين الرأي المهني"**، بلغ المتوسط الحسابي (3,15) بانحراف معياري (0,906) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (63%)، تعكس هذه النتيجة مستوى موافقة متوسطة مع ميل طفيف للإيجابية لقبول أدلة الإثبات الرقمية كمصدر موثوق، فمع وجود دلالة إحصائية تشير إلى أن المدققين يميلون إلى قبول هذا النوع من الأدلة إلا أنه ربما لا يزال هناك تحفظ لدى البعض؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (39) والتي تدور حول "مدى الاستعداد الكافي للمدققين في الجزائر لتطبيق حل التخزين السحابي لبيانات العملاء مع الامتثال للوائح حماية البيانات الحالية"**، بلغ المتوسط الحسابي (2,66) بانحراف معياري (1,23) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (53,2%) تعكس هذه النتيجة مستوى استعداد أقل من المتوسط لدى ممارسي المهنة عينة الدراسة لتطبيق حلول التخزين السحابي، وتخوفهم من نقل وحفظ بيانات عملائهم ضمن بيئة سحابية غير محلية؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (38) والتي تخص "مدى الاستعداد الكافي للمدققين في الجزائر لمراجعة حسابات الشركات التي يتم استضافتها على البلوكشين"**، بلغ المتوسط الحسابي (2,61) بانحراف معياري (1,195) وقد بلغت نسبة الوزن النسبي (52,2%)، تعكس هذه النتيجة مستوى منخفض نسبيا من الجاهزية أو الرغبة في تدقيق حسابات الشركات المستضافة على البلوكشين والذي يمكن أن يعزى إلى قلة الخبرة أو المعرفة بهذه التكنولوجيا من قبل ممارسي المهنة عينة الدراسة.

2.3. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات أبعاد المحور الثالث "التوجهات نحو

التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات":

2.3.1. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مدى قبول المدققين الخارجيين في

الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد"

لمعرفة وقياس آراء وتوجهات أفراد عينة الدراسة نحو مدى قبولهم لممارسات التدقيق عن بعد تم ترتيب وتنسيق إجابات أفراد العينة من خلال الجدول الموالي:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-35): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد"

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
40	يُعد التدقيق عن بُعد حلاً مستداماً يوفر كفاءة في استغلال الموارد بتقليل تكاليف السفر والتنقل.	3,45	1,04	69	4,00	8	مرتفع
41	تتيح عملية التدقيق عن بُعد إمكانية الوصول إلى البيانات المالية من أي مكان، مما يقلل من الوقت اللازم لطلب المستندات واستلامها.	3,72	0,923	74,4	4,00	3	مرتفع
42	يساعد التدقيق عن بعد في تحقيق التوازن بين الحياة المهنية والشخصية ويرفع الإنتاجية.	3,49	1,051	69,8	4,00	7	مرتفع
43	يسهل التدقيق عن بعد الوصول والاستفادة من الخبرات الأجنبية ما يتيح تقديم خدمات تدقيق أكثر كفاءة.	3,73	0,933	74,6	4,00	2	مرتفع
44	يعزز تنفيذ التدقيق عن بعد بشكل كامل أو جزئي من جاهزية المهنة لمواجهة الأزمات المستقبلية.	3,42	0,973	68,4	4,00	6	مرتفع
45	يتيح التدقيق عن بعد للمدقق ساعات عمل مرنة تتناسب مع طبيعة المهام والمواعيد النهائية.	3,6	1,031	72	4,00	4	مرتفع
46	يوفر التدقيق عن بعد إمكانية تتبع ومراقبة تقدم العمل بشكل مستمر مما يسهل اكتشاف الانحرافات والأخطاء في الوقت الفعلي.	3,58	1,074	71,6	4,00	5	مرتفع
47	يتجاوز التدقيق عن بعد الحدود الجغرافية بتجنب الزيارات الشخصية والسفر إلى مواقع التدقيق الصعبة أو النائية.	3,76	0,976	75,2	4,00	1	مرتفع
المجموع		3,593	1,001	71,875	3,82	-	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (21))

بالرجوع إلى الجدول أعلاه وعند ترتيب فقرات البعد الأول للمحور الثالث ترتيبا تنازليا حسب درجة الموافقة لكل فقرة يمكن استنتاج ما يلي:

- **احتلت الفقرة رقم (47) المرتبة الأولى** من حيث درجة موافقة عينة الدراسة والتي تنص على أن " التدقيق عن بعد يتجاوز الحدود الجغرافية بتجنب الزيارات الشخصية والسفر إلى مواقع التدقيق الصعبة أو النائية" بلغ المتوسط الحسابي (3,76) بانحراف معياري (0,976) وبلغت نسبة الوزن النسبي (75,2%)، تدل هذه النتيجة على مستوى موافقة مرتفع يعكس تقدير عملي للتحديات اللوجستية لدى ممارسي المهنة عينة الدراسة ووعي واضح بأحد أهم مزايا التدقيق عن بعد وهي تمكين عمليات التدقيق من وفي أي مكان مما يجعلهم يقدرون هذه الميزة بشكل خاص؛
- **بالنسبة للفقرة رقم (43) والتي تناولت** "أن التدقيق عن بعد يسهل الوصول والاستفادة من الخبرات الأجنبية مما يتيح تقديم خدمات تدقيق أكثر كفاءة" بلغ المتوسط الحسابي (3,73) بانحراف معياري (0,933) وبلغت نسبة الوزن النسبي (74,6%)، تعكس هذه النتيجة اعترافا إيجابيا وإدراكا واضحا من طرف ممارسي المهنة عينة الدراسة لدور التدقيق عن بعد في الرفع من كفاءة عمليات التدقيق المقدمة محليا وذلك بفتح آفاق جديدة للاستفادة من الخبرات العالمية؛
- **بالنسبة للفقرة رقم (41) والتي تناولت** "أن عملية التدقيق عن بعد تتيح إمكانية الوصول إلى البيانات المالية من أي مكان ما يقلل من الوقت اللازم لطلب المستندات واستلامها"، بلغ المتوسط الحسابي (3,72) بانحراف معياري (0,923) وبلغت نسبة الوزن النسبي (74,4%)، تعكس هذه النتيجة درجة وعي ممارسي المهنة عينة الدراسة بأهمية كفاءة الوقت في تسهيل وتيسير مهام التدقيق الخاصة بهم، والذي ترجم بتقديرهم المرتفع لميزة الوصول الفوري إلى البيانات المالية التي يتيحها التدقيق عن بعد وبالتالي اختزال الوقت المستغرق في الإجراءات والعمليات الإدارية والتركيز على جوهر عملية التدقيق؛
- **بالنسبة للفقرة رقم (45) والتي تناولت** "أن التدقيق عن بعد يتيح للمدقق ساعات عمل مرنة تتناسب مع طبيعة المهام والمواعيد النهائية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,60) بانحراف معياري (1,031) وبلغت نسبة الوزن النسبي (72%)، تظهر الموافقة المرتفعة لممارسي المهنة عينة الدراسة على هذه الفقرة إدراكهم للخصائص المميزة للعمل عن بعد والتي من أبرزها القدرة على تنظيم العمل بشكل أكثر مرونة؛
- **بالنسبة للفقرة رقم (46) والتي تناولت** "أن التدقيق عن بعد يوفر إمكانية تتبع ومراقبة تقدم العمل بشكل مستمر مما يسهل اكتشاف الانحرافات والأخطاء في الوقت الفعلي"، بلغ المتوسط الحسابي (3,58) بانحراف معياري (1,074) وبلغت نسبة الوزن النسبي (71,6%)، تعكس هذه النتيجة موقفا إيجابيا معتدلا بين ممارسي المهنة

عينة الدراسة اتجاه ميزة التتبع والرقابة المتزامنة التي يوفرها التدقيق عن بعد ما يمكنهم من تحليل البيانات واكتشاف الانحرافات في الوقت الفعلي؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (44)** والتي تنص على "أن التدقيق عن بعد يساعد في تحقيق التوازن بين الحياة المهنية والشخصية ويرفع الإنتاجية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,49) بانحراف معياري (1,051) وبلغت نسبة الوزن النسبي (69,8%)، تعكس هذه النتيجة وجود اتفاق وقبول نسبي بين ممارسي المهنة عينة الدراسة على أن التدقيق عن بعد يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على حياة المدققين المهنية والشخصية وبالتالي التأثير على إنتاجيتهم؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (42)** والتي ترى "أن التدقيق عن بعد يعد حلًا مستدامًا يوفر كفاءة في استغلال الموارد بتقليل تكاليف السفر والتنقل"، بلغ المتوسط الحسابي (3,45) بانحراف معياري (1,04) وبلغت نسبة الوزن النسبي (69%)، تدل هذه النتيجة على أن ممارسي المهنة عينة الدراسة يرون قيمة إيجابية في التدقيق عن بعد كحل فعال من حيث التكلفة واستغلال الموارد مع وجود بعض التحفظات أو التحديات التي تحول دون الموافقة التامة على هذه الميزة؛

■ **بالنسبة للفقرة رقم (40)** والتي تشير إلى "أن تنفيذ التدقيق عن بعد بشكل كامل أو جزئي يعزز من جاهزية المهنة لمواجهة الأزمات المستقبلية"، بلغ المتوسط الحسابي (3,42) بانحراف معياري (0,973) وبلغت نسبة الوزن النسبي (68,4%)، تشير هذه النتيجة إلى وجود اتفاق مرتفع نوعًا ما على أهمية التدقيق عن بعد كإستراتيجية مرنة تضمن استمرارية مهام التدقيق في ظل الظروف العادية وفي ظل مواجهة الظروف الطارئة والاستثنائية.

2.3.2. التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد "مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد"

لمعرفة وقياس آراء وتوجهات أفراد العينة اتجاه "مبررات توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد" تم ترتيب وتنسيق إجابات أفراد العينة من خلال الجدول الموالي:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-36): التحليل الوصفي لإجابات أفراد عينة الدراسة حول فقرات بعد (مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد)

الرقم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي (%)	الوسيط	الترتيب	الاتجاه العام
48	3,6	0,926	72	4,00	4	مرتفع
49	3,81	0,967	76,2	4,00	1	مرتفع
50	3,704	1,010	74,086	4,00	3	مرتفع
51	3,548	1,018	70,968	4,00	6	مرتفع
53	3,553	1,204	71,076	4,00	5	مرتفع
54	3,774	1,140	75,484	4,00	2	مرتفع
المجموع	3,640	1,028	72,815	3,85	-	مرتفع

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (22))

بالرجوع إلى الجدول السابق وبترتيب فقرات البعد الثاني من المحور الثالث ترتيبا تنازليا حسب درجة الموافقة لكل فقرة يمكن استنتاج ما يلي:

- احتلت الفقرة رقم (49) المرتبة الأولى من حيث درجة موافقة عينة الدراسة والتي تنص على أن "جائحة COVID-19 ساهمت في زيادة وعيكم بأهمية تطوير مهارتكم في مجال التدقيق الإلكتروني والعمل عن بعد". بلغ المتوسط الحسابي (3,81) بانحراف معياري (0,967) وبلغت نسبة الوزن النسبي (76,2%) يعكس هذا اتفاقاً قوياً على أن الجائحة زادت من إدراك المدققين لأهمية المهارات الرقمية والعمل عن بعد؛
- بالنسبة للفقرة رقم (54) والتي تناولت أن "عضوية الجزائر في الاتحاد الدولي للمحاسبين تمهد الطريق لتحقيق شراكات مع مكاتب تدقيق عالمية، مما يفتح آفاقاً جديدة للتدقيق عن بعد"، بلغ المتوسط الحسابي (3,77) بانحراف معياري (1,140) وبلغت نسبة الوزن النسبي (75,48%)، تشير هذه النتيجة إلى وجود اتفاق جيد بين ممارسي المهنة عينة الدراسة على أن عضوية الجزائر في IFAC يمكن لها أن تسهل التعاون الدولي في مهنة التدقيق وتفسح المجال لاستراتيجيات التدقيق عن بعد في الجزائر؛
- بالنسبة للفقرة رقم (50) والتي أشارت إلى أن "انتشار استخدام منصات الاجتماعات الافتراضية (مثل: Google Meet , Zoom , Microsoft Teams) أدى إلى تعزيز ممارسات التدقيق عن بعد"، بلغ المتوسط الحسابي (3,70) بانحراف معياري (1,010) وبلغت نسبة الوزن النسبي (74,09%)، تعكس هذه النتيجة اعتراف ممارسي المهنة عينة الدراسة بدور ومكانة منصات الاجتماعات الافتراضية في تسهيل تطبيق التدقيق عن بعد؛
- بالنسبة للفقرة رقم (48) والتي تنص على "أن جائحة COVID-19 جعلت من الضروري اعتماد مناهج جديدة للتدقيق، لا سيما التدقيق عن بُعد"، بلغ المتوسط الحسابي (3,6) بانحراف معياري (0,926) وبلغت نسبة الوزن النسبي (72%)، تدل هذه النتيجة على اتفاق معظم ممارسي المهنة عينة الدراسة على أن الجائحة كانت من المحفزات الرئيسية لتوجيه الاهتمام إلى ممارسات التدقيق عن بعد؛
- بالنسبة للفقرة رقم (53) والتي تناولت أن "انفتاح الجزائر على الأسواق العالمية يخلق بيئة محفزة لمكاتب التدقيق لتبني ممارسات العمل عن بعد"، بلغ المتوسط الحسابي (3,55) بانحراف معياري (1,019) وبلغت نسبة الوزن النسبي (70,97%)، تعكس هذه النتيجة اتفاقاً مرتفعاً بين ممارسي المهنة عينة الدراسة على أن الانفتاح الاقتصادي للجزائر يساهم في تحديث بيئة العمل المحلية ما يشجع على تمكين وتبني أساليب التدقيق الحديثة مثل التدقيق عن بعد؛
- بالنسبة للفقرة رقم (51) والتي نصت على "أن انضمام الجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين يشجع على ضرورة تأهيل المدققين على استخدام التكنولوجيات الحديثة والتوجه نحو التدقيق عن بعد"، بلغ المتوسط الحسابي (3,55) بانحراف معياري (1,204) وبلغت نسبة الوزن النسبي (71,08%)، تعكس هذه النتيجة اتفاقاً جيداً بين ممارسي المهنة عينة الدراسة على أن العضوية في IFAC تحفز على تطوير مهارات التدقيق الحديثة واستحداث نماذج تدقيق جديدة مثل التدقيق عن بعد؛

- بالنسبة للفقرة رقم (52) والتي أشارت إلى أن "اتساع نشاط التجارة الإلكترونية والتحول نحو المعاملات المالية الرقمية يمثل حافزا للتوجه نحو التدقيق عن بعد"، بلغ المتوسط الحسابي (3,49) بانحراف معياري (0,937) وبلغت نسبة الوزن النسبي (69,89%)، تشير هذه النتيجة إلى اتفاق ممارسي المهنة عينة الدراسة بدرجة مرتفعة على أن رقمنة بيئة العمل الحالية بتوسيع آفاق التجارة الإلكترونية وزيادة الاعتماد على المعاملات الرقمية يمكن أن يساهم في تطوير مهنة التدقيق وبالتالي تدعيم التوجه نحو ممارسات العمل عن بعد في مهنة التدقيق الخارجي.

المطلب 03: التحليل الإحصائي الاستدلالي واختبار فرضيات الدراسة

بعد أن تم في المطلب السابق عرض وتوصيف خصائص عينة الدراسة وتوجهاتها الأولية، تنتقل الدراسة في هذا المطلب إلى مرحلة التحليل الجوهرية والمتمثلة في التحليل الإحصائي الاستدلالي والذي يمثل حجر الزاوية في الدراسة التطبيقية، حيث يتم فيه تجاوز الوصف الأولي للبيانات إلى الغوص في عمقها لاستخلاص استنتاجات علمية دقيقة يمكن تعميمها على مجتمع الدراسة، وكخطوة منهجية ضرورية لتحديد المسار الإحصائي الصحيح سيتم أولاً إجراء اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات، والذي على أساسه سيتم اختيار الأدوات الاختبارية الملائمة سواء كانت معلمية أو لامعلمية، وبناء على ذلك سيتم الشروع في الاختبار المنهجي لفرضيات الدراسة وفقاً لتسلسلها المنطقي الذي يبدأ بتشخيص الواقع التكنولوجي، مروراً بقياس الإدراك والاستعداد، ثم القبول والمبررات فاختبار الفروق وصولاً في النهاية إلى إثبات طبيعة علاقة الارتباط بين التكنولوجيات الحديثة وتدعيم التدقيق عن بعد في السياق الجزائري.

1. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات:

يعد التحقق من اعتدالية توزيع البيانات (Normality) خطوة منهجية أساسية تسبق اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار الفرضيات، إذ يتوقف تطبيق الاختبارات المعلمية (Parametric Tests) على مدى تحقق هذا الافتراض بينما يتم اللجوء إلى الاختبارات اللامعلمية (Non-parametric Tests) في حال انتهاكه، ولتقييم مدى مطابقة بيانات الدراسة للتوزيع الطبيعي تم تطبيق الاختبارين الشائعين Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk، وقد تم اعتماد القاعدة التالية لاتخاذ القرار:

عند مستوى معنوية ($\alpha = 0.05$) إذا كانت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة (Sig.) للاختبار أقل من (0,05) يتم رفض الفرضية الصفرية التي تنص على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، حيث:

H_0 : البيانات تتبع التوزيع الطبيعي

H_1 : البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي

وعليه يوضح الجدول رقم (4-37) أدناه نتائج هذا الاختبار لمحاوَر الدراسة:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية -

الجدول رقم (4-37): نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي

اختبار كولموغوروف-سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov ^a)		اختبار شابيرو-ويلك (Shapiro-Wilk)		البيان
Statistiques Z قيمة	مستوى الدلالة Sig	Statistiques Z قيمة	مستوى الدلالة Sig.	الأبعاد/ الأجزاء
0,107	0,000	0,964	0,000	مستوى الجاهزية التكنولوجية لمكاتب التدقيق في الجزائر
0,104	0,000	0,967	0,000	مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة
0,096	0,000	0,957	0,000	المحور الأول: الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر
0,209	0,000	0,898	0,000	تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة
0,119	0,000	0,954	0,000	تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي
0,167	0,000	0,942	0,000	تكنولوجيا الحوسبة السحابية
0,219	0,000	0,882	0,000	تكنولوجيا البلوكشين
0,070	0,029	0,973	0,001	مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق
0,079	0,006	0,965	0,000	المحور الثاني: آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق في الجزائر
0,164	0,000	0,915	0,000	مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد
0,143	0,000	0,945	0,000	مبررات توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد
0,141	0,000	0,907	0,000	المحور الثالث: التوجهات نحو التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات
0,088	0,001	0,977	0,003	جميع المحاور

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (23))

يوضح الجدول أعلاه نتائج اختبار "Kolmogorov-Smirnov" واختبار "Shapiro-Wilk" حيث أن مستوى الدلالة المحسوبة (Sig.) لكل بعد من محاور الدراسة أقل من مستوى المعنوية (0,05)، وعليه ترفض الفرضية الصفرية التي مفادها أن بيانات العينة المسحوبة من مجتمع الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي وتقبل الفرضية البديلة التي مفادها أن بيانات العينة المسحوبة من مجتمع الدراسة لا تتبع التوزيع الطبيعي، وهذا يدل على أن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي وهو ما يجيز استخدام الاختبارات اللامعلمية.

2. اختبار فرضيات الدراسة الرئيسية (الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة):

بناء على نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي لمحاور الدراسة باستخدام كل من اختبار "Kolmogorov-Smirnov" و "Shapiro-Wilk"، تبين أن البيانات لا تتبع توزيعاً طبيعياً عند مستوى معنوية ($\alpha=0.05$) وكنتيجة لذلك ولاختبار فرضيات الدراسة الرئيسية (الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة) التي تقارن متوسط اجابات عينة الدراسة بقيمة اختبارية محددة (القيمة المحايدة على مقياس ليكرت وهي "3")، تم استخدام اختبار "ويلكوكسون للترتيب المؤشرة للعينة الواحدة" (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) والذي يعتبر الاختبار البديل اللامعلمي المناسب لاختبار العينة الواحدة (One-Sample T-Test)، فهو يقوم على مقارنة وسيط (Median) بيانات العينة بقيمة اختبارية محددة، ولكي تكون النتائج دقيقة وموثوقة، فإن قاعدة القرار التي ينبني عليها هذا الاختبار تتمثل في الآتي:

بازئ ذي البدء، من المهم الإشارة إلى أنه في الطريقة الكلاسيكية (اليدوية) التي كانت تُستخدم قبل انتشار البرامج الإحصائية، كان الباحث يحسب قيمة الاختبار (T أو Z أو W) يدوياً ثم يقارنها بقيمة حرجة (Critical Value) يستخرجها من جداول إحصائية خاصة عند مستوى معنوية (α) ودرجات حرية (df) معينة، إلا أن هذه الطريقة أصبحت غير عملية فالبرامج الإحصائية تقوم بهذه المقارنة ضمناً بمنح النتيجة النهائية مباشرة على شكل (Sig. أو p-value)، وهو ما يجعل التحليل أسرع وأدق؛

وبالرجوع إلى اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) فإن قيمة (Z) التي تظهر في مخرجات SPSS هي القيمة المحسوبة التي تستخدم لاشتقاق الـ (Sig. أو p-value) والتي لا تحتاج إلى مقارنتها يدوياً بقيمة جدولية في ظل استخدام البرنامج.

• انظر الملحق رقم (24): المتضمن ملخص نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لفرضيات الدراسة الرئيسية الأولى،

الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة)

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

وعليه تعتمد قاعدة اتخاذ القرار الإحصائي لهذا الاختبار في الدراسات الحديثة على مقارنة مستوى الدلالة الإحصائية المحسوب (Sig. أو p-value) الذي يظهره مخرج البرنامج الإحصائي (SPSS) مع مستوى المعنوية المعتمد (α) في الدراسة والذي يحدد غالباً عند (0,05)، وتكون قاعدة القرار كما يلي:

الجدول رقم (4-38): قاعدة قرار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لاختبار الفرضيات

الحالة	القاعدة	القرار الإحصائي	الاستنتاج
1	إذا كانت قيمة الدلالة المحسوبة (sig) الناتجة عن اختبار One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test أقل من أو تساوي مستوى المعنوية المعتمد ($\geq$) (0,05).	نرفض الفرضية (H_0) التي تفترض عدم وجود فرق معنوي بين وسيط العينة والقيمة الاختبارية.	نقبل الفرضية البديلة (H_1)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً، وأن لآراء عينة الدراسة اتجاهًا محددًا (إيجابياً أو سلبياً) يختلف جوهرياً عن الموقف المحايد.
2	إذا كانت قيمة الدلالة المحسوبة (sig) الناتجة عن اختبار One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test أكبر من ($<$) مستوى المعنوية المعتمد (0,05).	نقبل الفرضية (H_0) التي تفترض عدم وجود فرق معنوي بين وسيط العينة والقيمة الاختبارية.	نرفض الفرضية (H_1) لا يوجد دليل إحصائي كافٍ للقول بوجود فرق معنوي، وبالتالي فإن اتجاه آراء العينة لا يختلف جوهرياً عن الموقف المحايد.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

Andy Field, (2009) : **Discovering Statistics Using SPSS**, 03rd Edition, SAGE Publications Ltd, British Library Cataloguing in Publication data , pp:552-558. available on:

https://fliphtml5.com/oykev/cfkp/andy_field_discovering-statistics-using-spss-third-edition-2009/415/

تلي الإجابة على سؤال الدلالة الإحصائية بوجود فرق حقيقي وغير ناتج عن الصدفة بين آراء العينة وبين الموقف المحايد والذي يجيب عليه مستوى الدلالة (Sig / P- Value) والموضح أعلاه، الإجابة عن سؤال الدلالة العملية أو التفسيرية والذي يحدد اتجاه هذا الفرق ومقدار قوته وموقعه على المقياس المستخدم والذي تجيب عنه قيمة الوسيط عند مقارنتها بقيمة اختبارية والتي غالباً ما تكون تساوي (03) عندما يكون المقياس المعتمد في الدراسة هو مقياس ليكرت الخماسي (حيث 3 تمثل "محايد" أو "مقبول إلى حد ما")، وذلك على أساس الافتراضات التالية:

$(H_0) = \text{Median} \leq 3$: وسيط إجابات العينة يساوي أو أقل من 3 معناه: {اتجاه سلبي}

$(H_1) = \text{Median} > 3$: وسيط إجابات العينة يساوي أكبر من 3 معناه: {اتجاه إيجابي}

2.1. اختبار صحة الفرضية الرئيسية الأولى: والتي مفادها أنه " يعكس الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر المستوى الذي يؤهلها لأداء مهامها بفعالية"

لاختبار الفرضية الرئيسية الأولى للدراسة والتي هدفت إلى محاولة تشخيص الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر من خلال تقييم الجانب التقني (البنية التحتية التكنولوجية) والجانب البشري (المهارات والمقومات) الحالي كنقطة انطلاق لقياس مستوى الجاهزية الأساسية قبل التفكير في التكنولوجيات الحديثة، فقد تم الاعتماد على الاختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test)، كبديل لا معلمي لاختبار "one simple-t-test"، وعليه يمكن اختبار الفرضيات التي تتفرع من الفرضية الرئيسية الأولى على النحو التالي:

2.1.1. اختبار الفرضية الفرعية الأولى: والتي تفيد بأنه "تتمتع مكاتب التدقيق في الجزائر بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية"

- فرضية العدم H_0 : لا تتمتع مكاتب التدقيق في الجزائر بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية.
- الفرضية البديلة H_1 : تتمتع مكاتب التدقيق في الجزائر بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية.

لاختبار هذه الفرضية، تم استخدام اختبار ويلكوكسون للعينة الواحدة (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمقارنة وسيط إجابات عينة الدراسة على فقرات البعد الأول من المحور الأول من الاستبيان مع القيمة الاختبارية (3) التي تمثل القيمة المحايدة على مقياس ليكرت الخماسي، والجدول التالي يلخص النتائج المتحصل عليها:

الجدول رقم (4-39): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الفرعية الأولى للفرضية

الرئيسية الأولى

الفرضية الصفرية (H_0)	حجم العينة	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوب (Sig)	الوسيط	القرار
لا تتمتع مكاتب التدقيق في الجزائر بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية	186	9,722	0,000	3,71	رفض الفرضية
The significance level is: 0,05.					

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (25))

يتضح من الجدول أعلاه أن حجم العينة الكلي الذي خضع للتحليل بلغ 186 مدقق خارجي في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين)، وقد أظهرت نتائج اختبار ويلكوكسون أن قيمة (Z) المحسوبة بلغت (9,722) وهي قيمة موجبة وعالية ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($p < 0,001$)، وبما أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة هذه (0,000) أصغر بكثير من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة ($\alpha = 0,05$)، فإنه يتم اتخاذ القرار الإحصائي برفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تفترض "عدم وجود فرق دال إحصائياً" أي عدم تمتع مكاتب التدقيق الجزائرية تتمتع بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية، وعليه يتم قبول الفرضية البديلة (H_1)، ولتفسير طبيعة هذا الفرق المعنوي واتجاهه يمكن الرجوع إلى قيمة وسيط إجابات العينة (3,71) التي تفوق بوضوح القيمة المحايدة (3,00) أي أن مجموع الرتب الإيجابية (الإجابات التي فاقت القيمة المحايدة "3") يتجاوز مجموع الرتب السلبية (الإجابات التي كانت أقل من القيمة المحايدة) مما يعطي مؤشراً أولياً قوياً على وجود اتجاه إيجابي واضح في إجابات أفراد العينة، وبناء عليه يستنتج أن الفرضية الفرعية الأولى القائلة بأن "مكاتب التدقيق الجزائرية تتمتع بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية" قد تم إثباتها إحصائياً.

تؤكد هذه النتيجة على وجود دليل إحصائي قاطع من أن المدققين الخارجيين في الجزائر يرون أن مكاتبهم تمتلك بنية تحتية تكنولوجية أساسية (من حواسيب، شبكات، برمجيات مكتبية، اتصال بالإنترنت) تفوق المستوى المتوسط أو المحايد بشكل جوهري، وهذا يعني أن الجاهزية ليست مجرد تصور بل هي واقع ملموس بدرجة موافقة واضحة من وجهة نظر ممارسي المهنة عينة الدراسة.

2.1.2. الفرضية الفرعية الثانية: والتي تفيد بأنه " يمتلك المدققون الخارجيون في الجزائر المهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيا الأساسية بكفاءة وفعالية "

- **فرضية العدم H_0 :** لا يمتلك المدققون الخارجيون في الجزائر المهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيا الأساسية بكفاءة وفعالية؛
- **الفرضية البديلة H_1 :** يمتلك المدققون الخارجيون في الجزائر المهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيا الأساسية بكفاءة وفعالية؛

تعد هذه الفرضية الركن الثاني لاستكشاف "الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق"، حيث تنتقل من تحليل الجانب المادي (الجاهزية في الفرضية الأولى) إلى تحليل رأس المال البشري (المهارات في هذه الفرضية)، وبهدف اختبار هذه الأخيرة فقد تم إجراء اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للعينة الواحدة" على عبارات البعد الثاني من المحور الأول من الاستبيان، والجدول أدناه يلخص نتائج هذا الاختبار:

الجدول رقم (4-40): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الفرعية الثانية
للفرضية الرئيسية الأولى

الفرضية الصفرية (H_0)	حجم العينة	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوب (Sig)	الوسيط	القرار
لا يمتلك المدققون الخارجيون في الجزائر المهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيا الأساسية بكفاءة وفعالية	186	8,625	0,000	3,50	رفض الفرضية
The significance level is: 0,05.					

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (26))

تظهر نتائج الاختبار الإحصائي ويلكوكسون الموضحة في الجدول أعلاه والتي تم إجرائها على عينة قوامها 186 مدقق خارجي في الجزائر أن قيمة Z المحسوبة قد بلغت (8,625)، وهي قيمة موجبة وذات دلالة إحصائية عالية مما يشير إلى أن اتجاه إجابات العينة يميل بقوة نحو الموافقة متجاوزا الموقف المحايد، كما بلغت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة (0,000) أي أن ($\text{sig} < 0,001$) وهي أصغر بشكل جوهري من مستوى المعنوية المعتمد ($\alpha = 0,05$)، وبالتالي يكون القرار الإحصائي هو رفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تفترض "عدم وجود فرق دال إحصائي" أي القائلة بانعدام المهارات التقنية اللازمة، وعليه يتم قبول الفرضية البديلة (H_1)، ولتفسير هذا القرار وتحديد طبيعة الفرق المعنوي واتجاهه يمكن الرجوع إلى قيمة وسيط إجابات العينة (3,50) التي تفوق بوضوح القيمة المحايدة (3,00) فهي تقع في منتصف المسافة بين "المحايد" و"الموافق" على مقياس ليكرت الخماسي مما يؤكد وجود اتجاه إيجابي واضح، وعليه يوجد دليل إحصائي قوي يدعم الفرضية الفرعية الثانية القائلة بأن "المدققين الخارجيين في الجزائر يمتلكون المهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيا الأساسية بكفاءة وفعالية"؛ هذه النتيجة هي الشق المكمل لنتيجة الفرضية الفرعية الأولى، فبينما أثبتت الفرضية الأولى وجود "الأدوات" (الجاهزية التكنولوجية)، تثبت هذه الفرضية وجود "المهارة" اللازمة لتشغيل هذه الأدوات وهذا التكامل بين رأس المال المادي (الأجهزة والبرامج) ورأس المال البشري (المهارات والمعرفة) هو جوهر "الواقع التكنولوجي الفعال" الذي تسعى الفرضية الرئيسية لإثباته، فلا قيمة للاستثمار في التكنولوجيا إذا كان المستخدمون يفتقرون للمهارة اللازمة لاستثمارها، وهذا ما يدفع إلى رفض الفرضية الصفرية للفرضية الرئيسية الأولى وقبول الفرضية البديلة

التي تنص على أنه " يعكس الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر المستوى الذي يؤهلها لأداء مهامها بفعالية".

2.2. اختبار صحة الفرضية الرئيسية الثانية: والتي مفادها أنه " يوجد إدراك لدى المدققين الخارجيين في الجزائر بأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق"

▪ **فرضية العدم H_0 :** لا يوجد إدراك لدى المدققين الخارجيين في الجزائر بأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق؛

▪ **الفرضية البديلة H_1 :** يوجد إدراك لدى المدققين الخارجيين في الجزائر بأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق؛

بعد أن أثبتت الفرضية الرئيسية الأولى وجود "واقع تكنولوجي" مؤهل من حيث الجاهزية والمهارات الأساسية، تنتقل هذه الفرضية لاختبار "حالة التأهب الذهني" و"القبول الفكري" لدى المدققين تجاه الموجة التالية من التحول الرقمي وذلك من خلال محاولة فهم مستوى معرفة المدققين الخارجيين في الجزائر بأهمية التكنولوجيات الحديثة، ومدى إدراكهم الفعلي لأهمية توظيفها في ممارسات التدقيق الخاصة بهم، حيث تم اختبار هذه الفرضية باستخدام اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) على عبارات القسم الأول من المحور الثاني من الاستبيان، والنتائج ملخصة في الجدول أدناه:

الجدول رقم (4-41): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الرئيسية الثانية

الفرضية الصفرية (H_0)	حجم العينة	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوب (Sig)	الوسيط	القرار
لا يوجد إدراك لدى المدققين الخارجيين في الجزائر بأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق	186	9,171	0,000	3,556	رفض الفرضية
The significance level is: 0,05.					

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (27))

تظهر نتائج الاختبار الإحصائي ويلكوكسون الموضحة في الجدول أعلاه والتي تم إجرائها على عينة قوامها 186 مدقق خارجي في الجزائر أن قيمة Z المحسوبة قد بلغت (9,171)، وهي قيمة موجبة ومرتفعة جدا مما يدل على

أن آراء العينة تميل بقوة نحو الموافقة على أهمية التكنولوجيات الحديثة، كما بلغت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة (0,000) والتي نظرا لأنها ($p < 0,001$) فهي أصغر بشكل كبير من مستوى المعنوية المحدد ($\alpha = 0,05$)، وعليه يكون القرار الإحصائي برفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تفترض "عدم وجود فرق دال إحصائيا" بمعنى غياب الإدراك بأهمية هذه التكنولوجيات، وبالتالي قبول الفرضية البديلة (H_1)، ولتفسير هذا القرار يمكن النظر في وسيط إجابات العينة والذي بلغ (3,556) هذه القيمة التي تتجاوز بوضوح القيمة المحايدة (3,00) وتقترب من درجة "الموافقة بشدة" على مقياس ليكرت الخماسي مما يؤكد على وجود اتجاه إيجابي وقوي بين أفراد العينة، وعليه يوجد دليل إحصائي قاطع يدعم الفرضية القائلة بأن "المدققين الخارجيين في الجزائر يدركون تماما أهمية تبني التكنولوجيات الحديثة (مثل الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات الضخمة، البلوك تشين والحوسبة السحابية) في مهنة التدقيق" والذي ترجم بمستوى الموافقة المرتفعة التي حازت عليها الفوائد التي توفرها كل تكنولوجيا على حدى؛

2.3. اختبار صحة الفرضية الرئيسية الثالثة: والتي مفادها أنه "يتوفر لدى المدققين الخارجيين في الجزائر الاستعداد الكافي لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق"

- **فرضية العدم H_0 :** لا يتوفر لدى المدققين الخارجيين في الجزائر الاستعداد الكافي لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق.
- **الفرضية البديلة H_1 :** يتوفر لدى المدققين الخارجيين في الجزائر الاستعداد الكافي لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق.

تأتي هذه الفرضية كخطوة منطقية أخيرة في تشخيص الواقع، حيث تنتقل من قياس القدرة (الفرضية الأولى) والإدراك (الفرضية الثانية) إلى قياس "النية والاستعداد العملي"، فهي تختبر مدى جاهزية المدققين الخارجيين في الجزائر للانتقال من مرحلة القناعة الفكرية إلى مرحلة التبني الفعلي، وعليه يوضح الجدول التالي نتائج اختبار ويلكوكسون لهذه الفرضية:

الجدول رقم (4-42): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الرئيسية الثالثة

الفرضية الصفرية (H_0)	حجم العينة	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوب (Sig)	الوسيط	القرار
لا يتوفر لدى المدققين الخارجيين في الجزائر الاستعداد الكافي لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق.	186	3,431	0,001	3,25	رفض الفرضية
The significance level is: 0,05.					

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (28))

تظهر النتائج الإحصائية للاختبار أن قيمة Z المحسوبة بلغت (3,431) والتي تمثل قيمة موجبة ودالة إحصائية مما يشير إلى أن اتجاه إجابات العينة يميل نحو الموافقة على وجود الاستعداد، وبالانتقال إلى مستوى الدلالة (p-value) فقد بلغت قيمتها المحسوبة (0,001) وهي قيمة أصغر من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة أي (0,05)، وعليه فإن القرار الإحصائي هو رفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تفترض "عدم وجود فرق دال إحصائياً" بمعنى "غياب الاستعداد" وعليه يتم قبول الفرضية البديلة (H_1)، ويمكن تفسير هذا القرار إنطلاقاً من وسيط إجابات العينة والذي بلغت قيمته (3,25) إن هذه النتيجة تحمل دلالة دقيقة ومهمة جداً، فمن الناحية الإحصائية القيمة أعلى من الموقف المحايد (3,00) مما يثبت وجود الاستعداد بشكل معنوي، أما من الناحية العملية فتعد هذه القيمة (3,25) إيجابية ولكنها حذرة إذ تعبر عن ميل نحو الموافقة وليست موافقة قوية أو مطلقة فهي تتجاوز نقطة الحياد بقليل، مما يشير إلى أن الاستعداد موجود ولكنه قد يكون مشروطاً أو في مراحله الأولية؛

إن تأكيد هذه الفرضية مع الأخذ بعين الاعتبار قيمة الوسيط "الحذرة" يقدم رؤية استراتيجية بالغة الأهمية لمستقبل المهنة في الجزائر، فمن وجهة نظر أفراد عينة الدراسة هذه النتيجة تمثل الجسر الذي يربط "الإدراك" الذي تم إثباته في (الفرضية الثانية) بوسيط (3,55) بـ "الاستعداد للتطبيق"، ووجود هذا الجسر حتى لو كان متواضعاً يعني أن المهنة في الجزائر قد تجاوزت مرحلة الجمود الفكري وبدأت تتحرك نحو التغيير العملي.

2.4. اختبار صحة الفرضية الرئيسية الرابعة: والتي مفادها أنه "ييدي المدققون الخارجيون في الجزائر قبولاً للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد"

- **فرضية العدم H_0 :** لا ييدي المدققون الخارجيون في الجزائر قبولاً للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد.
- **الفرضية البديلة H_1 :** ييدي المدققون الخارجيون في الجزائر قبولاً للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد.

تمثل هذه الفرضية النتيجة التطبيقية المباشرة لكل الفرضيات السابقة، حيث يتم قياس مدى استعداد المهنة لتبني أحد أبرز تحديات التحول الرقمي وهو "التدقيق عن بعد"، بعد أن تم إثبات وجود الواقع التكنولوجي المؤهل (الفرضية الأولى) والإدراك بأهمية التكنولوجيات الحديثة (الفرضية الثانية) والاستعداد لتبنيها (الفرضية الثالثة)، تأتي هذه الفرضية الرابعة لتختبر النتيجة العملية لكل ذلك: هل يقبل المدققون هذا النموذج الجديد من الممارسة المهنية؟ وعليه يعرض الجدول أدناه نتائج اختبار ويلكوكسون لهذه الفرضية:

الجدول رقم (4-43): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الرئيسية الرابعة

الفرضية الصفرية (H_0)	حجم العينة	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة المحسوب (Sig)	الوسيط	القرار
لا ييدي المدققون الخارجيون في الجزائر قبولاً للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد.	186	7,963	0,000	3,88	رفض الفرضية
The significance level is: 0,05.					

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (29))

تظهر النتائج الإحصائية للاختبار دعماً قوياً وواضحاً للفرضية، حيث بلغت قيمة Z المحسوبة (7,963)، وهي قيمة موجبة ومرتفعة للغاية مما يعكس ميلاً قوياً جداً في اتجاه الموافقة، وبما أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة بلغت (0,000) وهي أصغر بشكل كبير من مستوى المعنوية المعتمد ($\alpha = 0,05$)، فإن القرار الإحصائي يميل إلى رفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تفترض "عدم وجود فرق دال إحصائي" بمعنى "عدم وجود قبول لممارسات التدقيق عن بعد"، وعليه يتم قبول الفرضية البديلة (H_1)، ولتفسير هذا القرار يمكن النظر في وسيط إجابات العينة والتي بلغ (3,88) ذلك أن هذه القيمة تحمل دلالة بالغة الأهمية، إحصائياً هذه القيمة هي أعلى بكثير من القيمة المحايدة (3,00) مما يؤكد وجود قبول دال إحصائي، أما عملياً فإن القيمة (3,88) تقترب بشكل كبير من درجة "الموافقة بشدة" (4,00)، وبالتالي فإن هذه النتيجة القوية لا تمثل مجرد قبول إيجابي بل هي إشارة إلى تحول ثقافي ومهني نشط في بيئة التدقيق الجزائرية.

2.5. اختبار صحة الفرضية الرئيسية الخامسة: والتي مفادها أنه "يوجد مبررات تدعم توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد"

- **فرضية العدم H_0 :** لا يوجد مبررات تدعم توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد.
- **الفرضية البديلة H_1 :** يوجد مبررات تدعم توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد.

بعد أن أثبتت الفرضية السابقة وجود "قبول" قوي للتوجه نحو لتدقيق عن بعد، تأتي هذه الفرضية لتجيب على سؤال "لماذا؟" فهي تبحث في الدوافع والمحفزات التي تجعل هذا التوجه ليس مجرد رغبة عابرة، بل قرارا مبنيا على أسس منطقية وواقعية، وعليه يوضح الجدول التالي نتائج اختبار ويلكوكسون لهذه الفرضية:

الجدول رقم (4-44): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) للفرضية الرئيسية الخامسة

القرار	الوسيط	مستوى الدلالة المحسوب (Sig)	قيمة Z المحسوبة	حجم العينة	الفرضية الصفرية (H_0)
رفض الفرضية	3,86	0,000	8,647	186	لا يوجد مبررات تدعم توجه مكاتب التدقيق في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد.
The significance level is: 0,05.					

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (30))

تظهر نتائج الاختبار الإحصائي ويلكوكسون الموضحة في الجدول أعلاه والتي تم إجرائها على إجابات أفراد عينة قوامها 186 مدقق خارجي في الجزائر، أن قيمة Z المحسوبة قد بلغت (8,647)، وهي قيمة موجبة وذات دلالة إحصائية ومرتفعة جدا تعكس اتفاقا قويا بين أفراد العينة حول وجود هذه الدوافع، كما تشير قيمة مستوى الدلالة المحسوبة (0,000) أن ($p < 0,001$) وأنها أصغر بشكل كبير من مستوى المعنوية المعتمد ($\alpha = 0,05$)، وبالتالي يكون القرار الإحصائي هو رفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تفترض "عدم وجود فرق دال إحصائيا" أي القائلة "عدم وجود مبررات لهذا التوجه" وعليه يتم قبول الفرضية البديلة (H_1)، ولتفسير هذا القرار وتحديد طبيعة الفرق المعنوي واتجاهه يمكن الرجوع إلى قيمة وسيط إجابات العينة (3,86) والذي فاقت قيمته بوضوح القيمة المحايدة (3,00) باقترابها من درجة "الموافقة بشدة" على مقياس ليكرت الخماسي، مما يؤكد على وجود اتجاه إيجابي واضح، وعليه يوجد دليل إحصائي قوي يدعم الفرضية الرئيسية الخامسة القائلة بوجود مبررات تدعم توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد، هذا يعني أن ممارسي المهنة عينة الدراسة لا يقبلون التدقيق عن بعد فحسب، بل إنهم مقتنعون بوجود أسباب وجيهة يمكن أن تدفع المهنة نحو هذا المسار.

3. اختبار صحة الفرضية الرئيسية السادسة: والتي مفادها أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق، تعزى لاختلاف متغيرات (المهنة، المؤهل العلمي وسنوات الخبرة)".

بعد أن أثبتت الدراسة وجود مستوى إدراك عام بأهمية التكنولوجيات الحديثة، تأتي هذه الفرضية كخطوة تحليلية أعمق الهدف منها هو تفكيك هذا الإدراك العام لمعرفة ما إذا كان موحدا عبر شريحتي المهنة، فبينما هدفت الفرضيات السابقة لقياس الاتجاه العام، فإن الهدف من هذا الاختبار هو فحص مدى تجانس هذا الاتجاه عبر المجموعات الفرعية داخل مجتمع الدراسة، وذلك بالتأكد مما إذا كانت الخلفية المهنية (المهنة)، أو رأس المال المعرفي (المؤهل العلمي)، أو الخبرة التراكمية (سنوات الخبرة) تشكل عوامل تمايز ذات دلالة إحصائية في تصورات المدققين الجزائريين حول أهمية تبني واستخدام هذه التكنولوجيات في ممارساتهم، وبالتالي ستكون الإجابة على هذا السؤال ذات أهمية استراتيجية، حيث ستساعد في تحديد ما إذا كانت مبادرات التوعية والتدريب المستقبلية يجب أن تكون موجهة للمهنة ككل، أم يجب تصميم برامج مخصصة تستهدف فئات معينة بناء على مهنتها أو مؤهلها العلمي أو مستوى خبرتها.

وعليه تنفرع عن هذه الفرضية الرئيسية ثلاث فرضيات فرعية صفرية، والتي سيتم اختبار كل منها على حدة:

- الفرضية الفرعية الأولى: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير المهنة؛
- الفرضية الفرعية الثانية: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير المؤهل العلمي؛"
- الفرضية الفرعية الثالثة: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير سنوات الخبرة."

وفي سبيل اختبار هذه الفرضيات فقد تم الاعتماد على الاختبار اللامعلمي مان-ويتني يو (Mann-Whitney U Test) لدراسة الفروق بين مجموعتين، والاختبار اللامعلمي كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis Test) لدراسة الفروق بين المجموعات التي يفوق عددها الاثنين، ويمكن عرض النتائج التي تم الحصول عليها كما يلي:

3.1. اختبار الفرضية الفرعية الأولى: والتي مفادها أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير المهنة".

بهدف اختبار الفرضية الفرعية الأولى ولتقييم الفروقات بين مجموعتي (خبير محاسبي ومحافظ حسابات) فقد تم اللجوء إلى اختبار مان-ويتني يو (Mann-Whitney U Test) كبديل لا معلمي مناسب، وقد أسفر الاختبار عن النتائج الموضحة في الجدول رقم (4-45) أدناه :

الجدول رقم (4-45): نتائج اختبار (Mann-Whitney U Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير المهنة

	مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	
قيمة اختبار (U de Mann-Whitney)	3194,500	
قيمة اختبار (W de Wilcoxon)	11450,500	
قيمة (Z) المحسوبة	-1,523	
مستوى الدلالة المحسوبة (Sig)	0,128	
	متغير المهنة	
متوسط الرتب	خبير محاسبي	102,42
	محافظ حسابات	89,46

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (31))

تكشف نتائج الاختبار الإحصائي أن قيمة اختبار مان ويتني يو (U) (3194,500) وبقية (Z) محسوبة قدرها - (1,523)، كما بلغت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة (0,128) والتي يلاحظ أنها أكبر من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة ($\alpha = 0.05$)، وبناء على قاعدة القرار المحددة فإنه يتم قبول الفرضية الصفرية ويستنتج من ذلك إحصائيا عدم وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى إلى اختلاف المهنة؛

ضف إلى ذلك وعلى الرغم من أن الفروق ليست ذات دلالة إحصائية إلا أن النظر إلى متوسط الرتب يقدم رؤية دقيقة، حيث يلاحظ أن متوسط الرتب للخبراء المحاسبين (98,11) أعلى بشكل طفيف من متوسط الرتب لمحافظي الحسابات (91,41) وهذا الفرق الضئيل وإن كان غير جوهري إحصائيا فإنه قد يشير إلى وجود ميل طفيف جدا لدى الخبراء المحاسبين لتبني توجهات أكثر إيجابية، ويمكن تفسير ذلك بأن طبيعة عمل الخبير المحاسبي التي

تتضمن مهامها استشارية أوسع (مثل تقييم الأنظمة، تقديم استشارات إدارية ومالية) قد تجعله أكثر احتكاكا بالحلول التكنولوجية المبتكرة التي تطبقها الشركات، مما يعزز وعيه وتوجهه الإيجابي بشكل هامشي.

3.2. اختبار الفرضية الفرعية الثانية: والتي مفادها أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير المؤهل العلمي".

بهدف اختبار الفرضية الفرعية الثانية ولتقييم الفروقات بين مجموعات المؤهل العلمي الخمس (ليسانس، ماستر، ماجستير، دكتوراه وأخرى) فقد تم استخدام اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis Test) والجدول أدناه يعرض النتائج التي تم الحصول عليها:

الجدول رقم (4-46): نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير المؤهل العلمي

	مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق				
H قيمة اختبار (Kruskal-Wallis)	17,558				
درجة الحرية (Df)	4				
مستوى الدلالة المحسوبة (Sig)	0,002				
	المؤهل العلمي				
متوسط الرتب	ليسانس	ماستر	ماجستير	دكتوراه	أخرى
	89,73	83,08	147,80	132,41	128,50

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (32))

تشير نتائج الاختبار الموضحة في الجدول رقم (4-46) أعلاه أن قيمة اختبار كروسكال واليس قدرا ب ($H=17,558$) بدرجة حرية ($Df=4$)، وأن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة بلغت ($0,002$) والتي تعتبر أقل بشكل جوهري من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة ($\alpha = 0,05$)، وبناء عليه يتم رفض الفرضية الصفرية مما يدل على وجود فروق حقيقية وذات دلالة إحصائية في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية التكنولوجيات الحديثة والتي يمكن تفسيرها باختلاف مستوياتهم التعليمية؛

ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم تحليل قيم متوسط الرتب (Mean Rank) لكل فئة والتي يتضح من خلال الجدول أعلاه وجود تباين لافت، حيث سجل حاملوا الشهادات العليا (الماجستير بمتوسط رتب 147,80 والدكتوراه ب 132,41)

أعلى مستويات الإدراك يليهم أصحاب المؤهلات الأخرى (128,50)، وفي المقابل سجل حملة شهادتي الليسانس (89,73) والماستر (83,08) مستويات إدراك أقل بشكل ملحوظ، وبالتالي يمكن تفسير هذا التباين بأن المناهج الدراسية في مراحل الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه) غالبا ما تكون أكثر حداثة وتتضمن تعرضا أكبر للأبحاث والنقاشات المعاصرة حول التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات في مجال المحاسبة والتدقيق، وهذا التعرض الأكاديمي المتقدم يبني لدى هؤلاء المهنيين فهما أعمق وأكثر نضجا للأبعاد الاستراتيجية لهذه التقنيات ويتجاوز مجرد الاستخدام العملي اليومي.

3.3. اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: والتي مفادها أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى لاختلاف متغير سنوات الخبرة".

بهدف اختبار الفرضية الفرعية الثالثة ولتقييم الفروقات بين مجموعات سنوات الخبرة الأربعة (أقل من 5 سنوات، من 5 إلى أقل من 10 سنوات، من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة، ن 15 سنة فأكثر) فقد تم استخدام اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis Test) والجدول أدناه يعرض النتائج المتحصل عليها:

الجدول رقم (4-47): نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير سنوات الخبرة

مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق				
H قيمة اختبار (Kruskal-Wallis)	5,122			
درجة الحرية (Df)	3			
مستوى الدلالة المحسوبة (Sig)	0,163			
	سنوات الخبرة			
متوسط الرتب	من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	أقل من 5 سنوات	من 15 سنة فأكثر
	83,40	114,80	92,43	97,97

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (أنظر الملحق رقم (33))

تُظهر النتائج الموضحة في الجدول رقم (4-47) أعلاه أن قيمة اختبار كروسكال واليس ($H=5,122$) بدرجة حرية ($Df=3$)، وأن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة قد بلغت ($0,163$) والتي تعتبر أكبر من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة ($\alpha = 0,05$) وعليه استنادا إلى قاعدة القرار المحددة يتم قبول الفرضية الصفرية ويستنتج من ذلك عدم وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى إدراك أهمية التكنولوجيات الحديثة يمكن أن تعزى إلى اختلاف عدد سنوات الخبرة التي يمتلكها المدقق الخارجي في الجزائر، وبذلك تأتي هذه النتيجة على النقيض من نتيجة متغير المؤهل العلمي بحيث تحمل دلالة مهمة وعميقة فهي تشير إلى أن "الخبرة التراكمية" في حد ذاتها لا تشكل عامل تمايز حاسم في تشكيل الوعي التكنولوجي لدى المدققين الخارجيين في الجزائر، بمعنى آخر سواء كان المدقق الخارجي حديث العهد بالمهنة أو مخضرم فيها فإن مستوى إدراكه لأهمية التحول الرقمي يبدو متقاربا ومتجانسا من جهة أخرى وعند النظر إلى قيم متوسط الرتب (Mean Rank) يلاحظ وجود تباينات طفيفة وغير منتظمة حيث سجلت فئة الخبرة (من 5 إلى أقل من 10 سنوات) أعلى متوسط رتب ($114,80$)، بينما سجلت الفئات الأخرى قيما متقاربة وهذا التذبذب الطفيف الذي أثبت الاختبار الإحصائي أنه غير جوهري يعزز فكرة أن الخبرة ليست عاملا خطيا يؤثر سلبا أو إيجابا على الوعي التكنولوجي، بل إن هذا الوعي يتشكل بفعل عوامل أخرى أكثر تأثيرا مثل: التعرض للتدريب المستمر، طبيعة العملاء الذين يتعامل معهم المدقق الخارجي، المؤهل العلمي كما أثبتت الفرضية السابقة... وما إلى ذلك.

4. اختبار صحة الفرضية الرئيسية السابعة: والتي مفادها أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغيرات (المهنة، المؤهل العلمي وسنوات الخبرة)".

بعد أن تم التعرف على ما إذا كانت هناك فروق في إدراك "الوسيلة" والتي تعبر عن التكنولوجيات الحديثة، فسيتم في هذا الجانب البحث فيما إذا كانت هناك فروق في قبول "الغاية" والتي تمثل التدقيق عن بعد، والذي بعد أن أثبتت الدراسة وجود قبول عام مرتفع للتوجه نحو هذا النموذج، تأتي هذه الفرضية كخطوة تحليلية ضرورية لفحص مدى تجانس هذا القبول عبر مختلف شرائح مجتمع الدراسة، حيث يهدف هذا الاختبار إلى التحقق مما إذا كان هذا التوجه الإيجابي نحو التدقيق عن بعد يمثل قناعة مهنية مشتركة أم أنه يتأثر بعوامل شخصية ومهنية قد تخلق تباينا في الآراء، وبشكل محدد ستبحث هذه الفرضية فيما إذا كانت طبيعة المهنة أو المستوى التعليمي أو الخبرة العملية للمدقق الخارجي في الجزائر تشكل عوامل تمايز ذات دلالة إحصائية في درجة قبوله لهذا النموذج المستقبلي من الممارسة المهنية، وبالتالي يمكن هيكلة الفرضيات الفرعية الثلاث التي تتدرج تحت هذه الفرضية الرئيسية السابعة كما يلي:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير المهنة؛
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير المؤهل العلمي؛
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير سنوات الخبرة.

وبهدف اختبار هذه الفرضيات فقد تم اللجوء إلى الاختبار اللامعلمي مان-ويتني يو (Mann-Whitney U Test) لدراسة الفروق بين مجموعتين، والاختبار اللامعلمي كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis Test) لدراسة الفروق بين المجموعات التي يفوق عددها الاثنتين، ويمكن عرض النتائج التي تم الحصول عليها على النحو التالي:

4.1. اختبار الفرضية الفرعية الأولى: والتي مفادها أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير المهنة"؛

بهدف اختبار الفرضية الفرعية الأولى ولتقييم الفروقات بين مجموعتي (خبير محاسبي ومحافظ حسابات) فقد تم استخدام اختبار مان-ويتني يو (Mann-Whitney U Test)، والذي أسفرت نتائجه عن التالي:

الجدول رقم (4-48): نتائج اختبار (Mann-Whitney U Test) لمستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير المهنة

	مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد	
قيمة اختبار (Mann-Whitney U)	3306,000	
قيمة اختبار (Wilcoxon W)	11562,000	
قيمة (Z) المحسوبة	-1,200	
مستوى الدلالة المحسوبة (Sig)	0,230	
	المهنة	
Mean Rank	محافظ حسابات	خبير محاسبي
	90,33	100,50

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (34))

تظهر النتائج الموضحة في الجدول رقم (4-48) أعلاه أن قيمة اختبار مان ويتي يو قدرت بـ (3306,000) (U) وبقية (Z) محسوبة قدرها (-1,200)، كما بلغت قيمة مستوى الدلالة المحسوبة (0,230) والتي تعد أكبر بشكل واضح من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة ($\alpha = 0,05$) وعليه واستنادا إلى قاعدة القرار المحددة يتم قبول الفرضية الصفرية مما يعني عدم وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف مهنتهم، وبالتالي فإن هذه النتيجة عند وضعها جنبا إلى جنب مع نتيجة الفرضية السابقة التي اختبرت "إدراك أهمية التكنولوجيات الحديثة" فإنها تعزز بقوة فكرة وجود إجماع مهني واسع حول محاور التحول الرقمي في الجزائر، وعلى الرغم من أن قيم الرتب تظهر ميلا طفيفا لدى الخبراء المحاسبين (متوسط رتب 100,50) نحو قبول أعلى مقارنة بمحافظي الحسابات (90,33)، إلا أن الاختبار الإحصائي يؤكد أن هذا الفرق لا يمثل تباينا حقيقيا في المجتمع المهني، بل يقع ضمن نطاق الصدفة الإحصائية؛

4.2. اختبار الفرضية الفرعية الثانية: والتي مفادها أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير المؤهل العلمي؛"

استكمالا لمرحلة استكشاف العوامل المؤثرة على قبول نموذج التدقيق عن بعد، وبهدف اختبار الفرضية الفرعية الثانية ولتقييم الفروقات بين مجموعات المؤهل العلمي الخمس (ليسانس، ماستر، ماجستير، دكتوراه وأخرى) فقد تم استخدام اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis Test)، والذي أسفرت نتائجه عن التالي:

الجدول رقم (4-49): نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو

ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير المؤهل العلمي

مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد		المؤهل العلمي				
H قيمة اختبار (Kruskal-Wallis)		11,379				
درجة الحرية (Df)		4				
مستوى الدلالة المحسوبة (Sig)		0,023				
متوسط الرتب		المؤهل العلمي				
		أخرى	دكتوراه	ماجستير	ماستر	ليسانس
		101,92	151,30	98,76	129,50	84,31

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (35))

تشير نتائج الاختبار الإحصائي إلى أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة قد بلغت (0,023) والتي يتضح أنها أقل من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة ($\alpha = 0,05$) الأمر الذي يقود إلى رفض الفرضية الصفرية والجزم بوجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في درجة قبول المدققين الخارجيين لنموذج التدقيق عن بعد والتي يمكن تفسيرها بالاختلاف في مستواهم التعليمية؛

إن هذه النتيجة التي تتسق مع نتائج الفرضية السابقة حول "إدراك أهمية التكنولوجيات الحديثة" تعزز بقوة الحجة القائلة بأن "رأس المال المعرفي" المتمثل في المؤهل العلمي هو محرك أساسي ليس فقط للوعي النظري بل أيضا لقبول العملي بالممارسات المهنية المبتكرة، إلا أن القراءة المتأنية لتوزيع متوسط الرتب تكشف عن توجه أكثر عمقا من مجرد تفوق التعليم العالي وهو توجه يعكس التوازن بين النضج الأكاديمي والواقع العملي في البيئة الجزائرية، حيث سجل حملة الدكتوراه أعلى مستوى قبول بشكل مطلق (بمتوسط رتب 151,30) فهم يمثلون قادة الرؤية والتأييد المبدئي، يليهم مباشرة حملة الماستر (بمتوسط رتب 129,50) كمحرك عملي للتغيير، وفي المقابل سجل حملة شهادتي الماجستير (متوسط رتب 98,76) وحملة المؤهلات الأخرى (متوسط رتب 101,92) مستويات قبول أقل بشكل ملحوظ ممثلين بذلك فئة القبول الوسطى، ليختتم بعد ذلك حملة الليسانس قائمة القبول (بمتوسط رتب: 84,31) ليتم تصنيفها بالقاعدة الأكثر حذرا، والأقل تعرضا للنقاشات المتقدمة، الأمر الذي قد يحد من قدرتهم على التعبير عن قبول قوي لنموذج جديد كليا.

4.3. اختبار الفرضية الفرعية الثالثة: والتي مفادها أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0.05$) في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير سنوات الخبرة".

يهدف اختبار الفرضية الفرعية الثالثة ولتقييم الفروقات بين مجموعات سنوات الخبرة الأربعة (أقل من 5 سنوات، من 5 إلى أقل من 10 سنوات، من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة، من 15 سنة فأكثر) فقد تم استخدام اختبار كروسكال-واليس (Kruskal-Wallis Test)، والذي أسفرت نتائجه عن التالي:

الجدول رقم (4-50): نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تبعا لمتغير سنوات الخبرة

	مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد			
H قيمة اختبار (Kruskal-Wallis)	4,286			
درجة الحرية (Df)	3			
مستوى الدلالة المحسوبة (Sig)	0,232			
	سنوات الخبرة			
متوسط الرتب	أقل من 5 سنوات	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	من 15 سنة فأكثر
	98,00	117,53	86,63	92,70

المصدر: من إعداد الباحثة بناء على مخرجات SPSS V 28 (انظر الملحق رقم (36))

تظهر نتائج الاختبار الموضحة في الجدول رقم (4-50) أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة قد بلغت (0,232) والتي تظهر أنها أكبر من مستوى المعنوية المعتمد في الدراسة ($\alpha = 0,05$) وعليه واستنادا إلى قاعدة القرار المحددة يتم قبول الفرضية الصفرية والجزم بعدم وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى قبول المدققين الخارجيين لنموذج التدقيق عن بعد يمكن أن تعزى إلى اختلاف عدد سنوات الخبرة، وما يمكن ملاحظته مبدئيا هو أن هذه النتيجة التي تتسق مع نتيجة تأثير الخبرة على "إدراك التكنولوجيا" تقدم دلالة مهمة ومغايرة لتأثير المؤهل العلمي، فهي تشير إلى أن "الخبرة التراكمية" أو "الجيل المهني" لا يمثلان خطأ فاصلا في مدى الحماس لتبني ممارسات مبتكرة كالتدقيق عن بعد، بمعنى آخر سواء كان المدقق الخارجي في بداية مساره المهني أو من المخضرمين فيه، فإن درجة قبوله لهذا النموذج تبدو متجانسة، ويمكن تفسير هذا التجانس بأن دوافع قبول التدقيق عن بعد هي دوافع عملية وعامة تتجاوز عامل الخبرة، فالمدققون الخارجيون الجدد (الأقل خبرة) قد يكونون أكثر انفتاحا بطبيعتهم على الحلول الرقمية، بينما يرى المدققون الخارجيون الأكثر خبرة فرصة في التدقيق عن بعد لزيادة الكفاءة وتقليل أعباء السفر والتنقل، مما يؤدي في النهاية إلى تقارب مستويات القبول، وعند النظر إلى قيم متوسط الرتب يلاحظ وجود تباينات طفيفة وغير منتظمة، حيث سجلت فئة الخبرة (من 5 إلى أقل من 10 سنوات) أعلى متوسط رتب (117,53)، بينما كانت الفئات الأخرى متقاربة، وهذا التذبذب الطفيف الذي أثبت الاختبار الإحصائي أنه غير

جوهري يعزز فكرة أن الخبرة ليست عاملا مؤثرا بشكل حاسم وأن القبول بالتدقيق عن بعد هو قناعة مهنية مشتركة، تتشكل بفعل عوامل أخرى أكثر أهمية مثل المؤهل العلمي، متطلبات السوق والفوائد العملية المتصورة من هذا النموذج، وبذلك تؤكد نتائج هذا الاختبار أن قبول التوجه نحو التدقيق عن بعد هو طموح يتجاوز الانقسامات الجيلية في مهنة التدقيق الخارجي بالجزائر، وهذا يعني أن أي جهود لتطبيق هذا النموذج سواء بشكله التام أو الهجين يجب أن تكون شاملة، وأن مقاومة التغيير (إن وجدت) من غير المرجح أن تكون مرتبطة بعامل الخبرة بقدر ارتباطها بعوامل أخرى كالحاجة إلى التدريب وتوفير البنية التحتية المناسبة؛

بشكل عام، تشير نتائج تحليل الفرضيات السادسة والسابعة إلى أن المؤهل العلمي للمدققين الخارجيين في الجزائر يلعب دورا هاما في تحديد توجهاتهم نحو كل من استخدام التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق والقبول بأساليب وممارسات التدقيق المبتكرة على غرار التدقيق عن بعد، وفي المقابل لم يكن لمتغيري المهنة وسنوات الخبرة تأثير كبير على هذه التوجهات في العينة المدروسة، وبذلك يمكن أن يعكس تأثير المؤهل العلمي أهمية التعليم والتدريب المتقدم في تعزيز الوعي والمعرفة بفوائد وتطبيقات التكنولوجيات الحديثة وأساليب التدقيق عن بعد في قطاع التدقيق الجزائري، وبالتالي قد تكون هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لاستكشاف العوامل الأخرى التي قد تؤثر على هذه التوجهات مثل: حجم مكاتب التدقيق، ونوع العملاء، ومدى توفر البنية التحتية التكنولوجية.

5. اختبار صحة الفرضية الرئيسية الثامنة: والتي مفادها أنه " يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة للتكنولوجيات الحديثة وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد".

تمثل الفرضية الرئيسية الثامنة تنويعا للمسار المنطقي الذي اتبعته الدراسة، فبعد أن تم تشخيص الواقع وإثبات وجود القدرة (الفرضية الأولى: الجاهزية والمهارات الأساسية)، والرغبة في التغيير (الفرضية الثانية: الإدراك بأهمية التكنولوجيات الحديثة)، والنية (الفرضية الثالثة: الاستعداد الحذر للتبني)، والقبول القوي للنموذج الجديد (الفرضية الرابعة قبول التدقيق عن بعد)، والدوافع المنطقية لهذا القبول (الفرضية الخامسة: وجود مبررات)، تأتي هذه الفرضية في الختام لتختبر العلاقة الوظيفية التي تربط الوسيلة بالغاية من خلال محاولة الإجابة على السؤال الجوهري: هل التكنولوجيات الحديثة هي بالفعل المحرك الذي يدعم توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو التدقيق عن بعد؟

ولإحاطة بكل جوانب الفرضية السابقة فقد تم تقسيمها إلى الفرضيات الفرعية التالية:

الفصل الرابع: دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد - دراسة ميدانية-

- يوجد علاقة ارتباط ذو دلالة احصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha=0,05$) بين الفوائد المدركة لتحليلات البيانات الضخمة وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد؛
- يوجد علاقة ارتباط ذو دلالة احصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha=0,05$) بين الفوائد المدركة للذكاء الاصطناعي وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد ؛
- يوجد علاقة ارتباط ذو دلالة احصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha=0,05$) بين الفوائد المدركة للحوسبة السحابية وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد ؛
- يوجد علاقة ارتباط ذو دلالة احصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha=0,05$) بين الفوائد المدركة للبلوكشين وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد.

وعليه وفي محاولة لاختبار الفرضية الرئيسية الثامنة والتحقق من هذه العلاقة، فقد تم الاعتماد على معامل ارتباط الرتب لسبيرمان (Spearman's Rho)، نظرا لطبيعته اللامعلمية المناسبة لقياس قوة واتجاه العلاقة بين المتغيرات، وفيما يلي عرض لنتائج معاملات الارتباط الخطية البسيطة بين أبعاد المتغير المستقل (التكنولوجيات الحديثة) والمتغير التابع (التدقيق عن بعد):

الجدول رقم (4-51): معاملات الارتباط بين أبعاد المتغير المستقل (التكنولوجيات الحديثة) والمتغير التابع (التدقيق عن بعد)

نتائج اختبار سبيرمان (Spearman's rho)			
التدقيق عن بعد		الأبعاد والمحاور	
مستوى الدلالة المحسوبة. Sig.	معامل الارتباط		
0,000	1	التدقيق عن بعد	المتغير التابع
0,000	0,377**	تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة	أبعاد المتغير المستقل
0,000	0,302**	تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي	
0,000	0,321**	تكنولوجيا الحوسبة السحابية	
0,000	0,349**	تكنولوجيا البلوكشين	
مستوى المعنوية المعتمد (α= 0,05)			

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات SPSS 28 (أنظر الملحق رقم (37))

يكشف تحليل مضمون الجدول أعلاه عن طبيعة العلاقة الارتباطية بين الفوائد المدركة من تطبيق التكنولوجيات الحديثة والتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد، حيث أظهرت النتائج المستخلصة من تحليل ارتباط سبيرمان

(Spearman's Correlation) وجود وبشكل قاطع علاقات ارتباط طردية (موجبة) و دالة إحصائية عند مستوى المعنوية المعتمدة ($\alpha=0,05$) بين كافة الأبعاد التكنولوجية المدروسة ومتغير التدقيق عن بعد، حيث أن كافة قيم مستوى الدلالة المحسوبة بلغت (0,000) وهي أقل من (0,05) مما يدعم صحة الفرضية القائلة بأن استيعاب مزايا هذه التكنولوجيات الحديثة يعزز تبني أساليب التدقيق عن بعد، وبشكل أكثر تفصيلا يمكن مناقشة الفرضيات المطروحة على النحو التالي:

تنص الفرضية الرئيسية الثامنة على أنه " يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0,05$) بين الفوائد المدركة للتكنولوجيات الحديثة وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد"، ولتقييمها يتم الانتقال إلى الفرضيات الفرعية التي تمثل الأوجه المختلفة لمفهوم "التكنولوجيات الحديثة" في هذه الدراسة، حيث تشير نتائج اختبار هذه الفرضيات الفرعية إلى:

5.1. الفرضية الفرعية الأولى: والتي تقيد بأنه "يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha=0,05$) بين الفوائد المدركة لتحليلات البيانات الضخمة وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد"

أظهر تحليل ارتباط سبيرمان وجود معامل ارتباط ($r = 0,377$) بين فوائد تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة والتدقيق عن بعد، وبما أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة ($\text{sig}=0,000$) أصغر من مستويات المعنوية المعتمدة ($\alpha=0,05$)، فإنه يتم رفض الفرضية العدمية (H_0) (التي تقول بعدم وجود علاقة) وقبول الفرضية البديلة (H_1) أي أن البيانات تدعم وجود علاقة ارتباط وبشكل متوسط القوة وذا دلالة إحصائية بين تحليلات البيانات الضخمة والتدقيق عن بعد، وبذلك يشير الفهم المتزايد للمكاسب التي توفرها تحليلات البيانات الضخمة مثل القدرة على تحليل كميات هائلة من البيانات بكفاءة واستخلاص رؤى قيمة، يمثل عاملا هاما في تشجيع المدققين الخارجيين في الجزائر على اعتماد التدقيق عن بعد وذلك من وجهة نظر ممارسي المهنة عينة الدراسة؛

5.2. الفرضية الفرعية الثانية: والتي تقيد بأنه "يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha=0,05$) بين الفوائد المدركة للذكاء الاصطناعي وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد".

أظهر تحليل ارتباط سبيرمان وجود معامل ارتباط ($r = 0,302$) بين فوائد تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتدقيق عن بعد، وبما أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة ($\text{sig} = 0,000$) أصغر من مستويات المعنوية المعتمدة ($\alpha=0,05$) فإنه يتم رفض الفرضية العدمية (H_0) (التي تقول بعدم وجود علاقة) وقبول الفرضية البديلة (H_1) وبالتالي تدعم البيانات وجود علاقة ارتباط بين الذكاء الاصطناعي والتدقيق عن بعد وإن كانت أضعف نسبيا مع التوجه نحو

التدقيق عن بعد، وهي علاقة دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0,05$) ورغم أن قوة هذا الارتباط أقل مقارنة بالأبعاد التكنولوجية الأخرى إلا أن دلالاته الإحصائية تؤكد على أن الفوائد المتأتية من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق، كأتمة المهام الروتينية وتحسين القدرة على كشف المخاطر، والتي تلعب هي الأخرى دورا في دعم هذا التوجه.

5.3. الفرضية الفرعية الثالثة: والتي تفيد بأنه "يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة للحوسبة السحابية وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد".

أظهر تحليل ارتباط سبيرمان وجود معامل ارتباط ($r = 0,321$) بين فوائد تكنولوجيا الحوسبة السحابية والتدقيق عن بعد، بما أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة ($\text{sig} = 0,000$) أصغر من مستويات المعنوية المعتمدة ($\alpha = 0,05$) فإنه يتم رفض الفرضية العدمية (H_0) (التي تقول بعدم وجود علاقة) وقبول الفرضية البديلة (H_1)، هذا يعني أن البيانات تدعم وجود علاقة ارتباط إيجابية وذات دلالة إحصائية بين فوائد تكنولوجيا الحوسبة السحابية والتوجه نحو التدقيق عن بعد، حيث تشير هذه النتيجة إلى أن الفوائد المتصورة من استخدام الحوسبة السحابية بما في ذلك سهولة الوصول إلى البيانات وتعزيز التعاون، تساهم في تعزيز قبول المدققين لمفهوم التدقيق عن بعد وتطبيقه؛

5.4. الفرضية الفرعية الرابعة: والتي تفيد بأنه "يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة للبلوكشين وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد".

أظهر تحليل ارتباط سبيرمان وجود معامل ارتباط ($r = 0,349$) بين فوائد تكنولوجيا البلوكشين والتدقيق عن بعد وبما أن قيمة مستوى الدلالة المحسوبة ($\text{sig} = 0,000$) أصغر من مستويات المعنوية المعتمدة ($\alpha = 0,05$)، فإنه يتم رفض الفرضية العدمية (H_0) (التي تقول بعدم وجود علاقة) وقبول الفرضية البديلة (H_1)، بالتالي تدعم البيانات وجود علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية بين البلوكشين والتدقيق عن بعد، حيث تشير هذه النتيجة إلى أن الفوائد المتصورة من استخدام تكنولوجيا البلوكشين بما في ذلك الإمكانيات التي توفرها فيما يتعلق بأمن وشفافية السجلات تساهم في تعزيز قبول المدققين لمفهوم التدقيق عن بعد وتطبيقه؛

وبالعودة إلى الفرضية الرئيسية الثامنة : والتي مفادها أنه "يوجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية ($\alpha = 0,05$) بين الفوائد المدركة للتكنولوجيات الحديثة وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد"، وبما أن جميع الفرضيات الفرعية الأربعة والتي تمثل أبعاد "التكنولوجيات الحديثة" في هذه الدراسة قد أظهرت وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية مع التدقيق عن بعد فإن هذا يقود إلى رفض الفرضية العدمية (H_0) (التي تقول بعدم

وجود علاقة) وقبول الفرضية البديلة (H_1) وبالتالي التأكيد على صحة الفرضية الرئيسية الثامنة، حيث تشير الأدلة الإحصائية المستمدة من تحليل الارتباط أنه توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين التكنولوجيات الحديثة (ممثلة بأبعادها: تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، الحوسبة السحابية، والبلوكشين) والتوجه نحو التدقيق عن بعد من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة الممثلين لممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين)؛ هذا الاستنتاج يعزز أهمية الدور الذي تلعبه الفوائد المتصورة من هذه التكنولوجيات الحديثة في تشكيل توجهات المدققين الخارجيين في الجزائر نحو قبول ممارسات التدقيق عن بعد.

خلاصة:

اهتم هذا الفصل الميداني بترجمة المفاهيم النظرية المجردة إلى ممارسات عملية قابلة للقياس والتحليل، وذلك باختبار مدى تطابق الأدبيات النظرية ذات الصلة بموضوع الدراسة مع الواقع المهني في الجزائر، من خلال اكتشاف ما إذا كان لتبني التكنولوجيات الحديثة دور في تدعيم التوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد في البيئة الجزائرية، من خلال اتباع منهجية علمية دقيقة انطلقت بإجراء دراسة استقصائية لعينة من ممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين) من خلال توزيع استبيان (ورقي/ إلكتروني) استهدف عينة قوامها 331 مدقق خارجي في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين) من كافة ربوع الوطن بحيث كشف تحليل الاستبيانات الموزعة والمسترجعة أن عدد الاستبيانات الصالحة للتحليل إلكترونياً ویدوياً قد بلغ 186 استبياناً وهي تمثل عدد الاستثمارات التي تم إدخال وتحليل بياناتها باستخدام الرزمة الإحصائية (SPSS) للوقوف على واقع جاهزيتهم التكنولوجية ومستوى معرفتهم لماهية التكنولوجيات الحديثة ومدى إدراكهم لأهمية استخدامها في مهامهم واستخلاص تصوراتهم، آرائهم وتوجهاتهم فيما يتعلق بمدى قبولهم للتوجه نحو التدقيق عن بعد وما إذا كان هناك مبررات تدعم توجههم نحو هذا الأسلوب الحديث؛

وعليه تم في هذا الفصل اختبار فرضيات الدراسة والتوصل إلى عدة نتائج سيتم عرضها ومناقشتها لاحقاً.

الخاتمة العامة

الخاتمة:

سعت هذه الدراسة إلى استكشاف ما إذا كان لتبني التكنولوجيات الحديثة دور في تدعيم قبول وتوجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو التدقيق عن بعد، في محاولة لفهم التحولات الجذرية التي تشهدها مهنة التدقيق الخارجي في ظل الثورة الصناعية الرابعة والتحول الرقمي المتسارع الذي يجتاح العالم، وانطلاقاً من الإشكالية المحورية المطروحة فقد حاولت الدراسة الإجابة على مجموعة من التساؤلات الفرعية التي تناولت الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر، من ناحية استغلالها للتكنولوجيا الأساسية ودرجة اعتمادهم عليها في ممارساتهم وكذا التعرف على واقع امتلاكهم للقدرات التقنية اللازمة والمطلوبة لتمكينهم من أداء مهامهم بفعالية؛

كما تناولت الدراسة أهم 04 تكنولوجيات حديثة متمثلة في كل من: تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية والبلوكشين كأبرز ابتكارات ونماذج تكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة تأثيراً على مهنة التدقيق الخارجي بشهادة شركات التدقيق الأربع الكبرى (BIG4) والعديد من المنظمات المهنية العالمية (مثل: IFAC, IIA, ACCA, IAASB وغيرها الكثير)، وأخذاً بعين الاعتبار لخصوصية البيئة المحلية وباعتبار أن مثل هذه الابتكارات والنماذج التكنولوجية وأساليب العمل الحديثة تعتبر مفاهيم ناشئة ولا زالت قيد البحث وفي المراحل الأولى من التعريف بها واستكشاف إمكاناتها، وبما أن الدراسة الحالية (بعد الإطلاع على البوابة الوطنية للإشعار عن الأطاريح) تعتبر الدراسة الأولى والوحيدة التي سعت لإسقاط هذه المفاهيم على مهنة حساسة كمهنة التدقيق الخارجي، فقد غلب على الدراسة الطابع الاستشراقي من خلال تقييم مدى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمعرفة الكافية بماهية التكنولوجيات الحديثة ومستوى إدراكهم لأهمية استخدامها في ممارساتهم، وما إذا كانوا على استعداد لتبنيها ودمجها في مهام التدقيق الخاصة بهم، ضف إلى ذلك فقد سعت الدراسة إلى استكشاف مدى معرفة أفراد عينة الدراسة بأسلوب التدقيق عن بعد وما إذا كان هناك قبول للتوجه إليه وتطبيقه مستقبلاً كأسلوب تدقيق بشكل كامل أو بشكل جزئي هجين يجمع بين الحضور الشخصي والعمل عن بعد، مع تقييم وجود مبررات من عدمها تدعم هذا التوجه نحو هذا النهج الناشئ في البيئة الجزائرية؛

وأخذاً بعين الاعتبار للإشكالية المطروحة والمسلمات النظرية التي أكدت عليها الدراسات السابقة حول أهمية الشق التكنولوجي في تحقيق، تدعيم والتوجه نحو عمليات التدقيق عن بعد، ورغبة في إسقاط هذه المسلمات على مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، فمن هذا المنطلق سعت الدراسة الحالية إلى تحليل وجهات نظر مجموعة من المدققين الخارجيين بالجزائر (محافظي الحسابات والخبراء المحاسبين) بهدف الكشف عن العلاقة الارتباطية بين

إدراكهم للفوائد التي يتيحها تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة في أعمالهم المهنية وميولهم نحو تطبيق أسلوب التدقيق عن بعد؛

1. نتائج الدراسة:

1.1. النتائج النظرية

1.1.1. النتائج النظرية المستخلصة من الفصل الأول: الإطار العام للتكنولوجيات الحديثة

انطلاقاً من التحليل المعمق الذي قدم في الفصل الأول فقد تم التوصل إلى جملة من النتائج النظرية المحورية التي تؤصل للمفاهيم الأساسية للتكنولوجيات الحديثة وإطارها الاستراتيجي، وتشكل هذه النتائج مجتمعة الركيزة المعرفية التي سيتم الانطلاق منها في الفصول اللاحقة من هذه الدراسة لتحليل أثر هذه المنظومة التكنولوجية على مهنة التدقيق الخارجي والتي تتمثل في:

- **التطور التكنولوجي مسار تاريخي متكامل:** أثبت الفصل أن التكنولوجيات الحديثة ليست وليدة اللحظة، بل هي نتاج مسار تاريخي متراكم انطلق من الثورات الصناعية الأولى، فالتحولات المادية التي أرستها تلك الثورات شكلت البنية التحتية التي قامت عليها الثورة الرقمية، مما يؤكد أن فهم العمق الاستراتيجي للتكنولوجيات المعاصرة يقتضي بالضرورة فهم هذا التطور التاريخي المتصل؛
- **التحول الرقمي كإطار استراتيجي حاكم:** خلص التحليل إلى أن مفهوم التحول الرقمي يتجاوز مجرد كونه تطبيقاً لأدوات تقنية ليمثل مظلة استراتيجية شاملة، فهو ليس غاية بحد ذاته بل هو عملية إعادة هيكلة جذرية لنماذج الأعمال والعمليات التشغيلية والثقافة المؤسسية، حيث تعمل التكنولوجيات الحديثة كمكن أساسي لتحقيق هذه الرؤية الاستراتيجية؛
- **الطبيعة متعددة الأوجه للتكنولوجيات الحديثة:** استنتج الفصل أن مصطلح التكنولوجيات الحديثة هو مفهوم مركب ومتعدد الأبعاد، فمن منظور تقني هي تكنولوجيات رقمية ومتقدمة، ومن منظور دورة حياتها، توصف بأنها ناشئة، أما من زاوية تأثيرها الاقتصادي فقد تم التمييز بين قدرتها المزعزعة على إعادة تشكيل الأسواق القائمة، وأثرها الإحلالي النهائي الذي يستبدل التقنيات والمهام التقليدية؛
- **منظومة الخصائص المتكاملة كمصدر للقوة:** أظهر التحليل أن القوة التحويلية للتكنولوجيات الحديثة لا تنبع من خصائصها منفردة، بل من تفاعلها وتكاملها كمنظومة، فالسمات المحورية مثل التكامل السيبراني الفيزيائي ومحورية البيانات والذكاء المدمج واللامركزية لا تعمل بمعزل عن بعضها، بل تشكل نظاماً متآزراً يعزز كل جزء منه الأجزاء الأخرى، مما يولد تأثيراً كلياً أكبر من مجموع تأثيرات أجزائه؛

- **الذكاء الاصطناعي كمحرك للمحاكاة المعرفية:** تم استخلاص أن القيمة النظرية الجوهرية للذكاء الاصطناعي تكمن في قدرته على محاكاة الوظائف المعرفية العليا للإنسان، مثل: التعلم، الاستنتاج وحل المشكلات، وهذا المفهوم ينقل التكنولوجيا من مجرد أتمتة المهام المتكررة إلى إمكانية أداء مهام تتطلب فهما وتكيفاً واتخاذ قرارات مستقلة؛
 - **تحليلات البيانات الضخمة كجسر معرفي:** خلص الفصل إلى أن القيمة الحقيقية للبيانات الضخمة لا تكمن في مجرد تجميعها بل في القدرة على استنتاجها، وعليه فإن تحليلات البيانات الضخمة تمثل الجسر المنهجي الذي يحول البيانات الخام إلى رؤى استراتيجية قابلة للتنفيذ، مما يؤسس لنماذج أعمال وقرارات قائمة على الأدلة؛
 - **الحوسبة السحابية كأساس مرن للتحويل الرقمي:** تم استنتاج أن الحوسبة السحابية ليست مجرد تقنية للتخزين عن بعد بل هي نموذج تشغيلي جديد أعاد تعريف مفهوم البنية التحتية التكنولوجية، فهي توفر المرونة وقابلية التوسع والكفاءة التشغيلية، مما يجعلها الركيزة الأساسية التي تمكن من تطبيق وتشغيل سائر التكنولوجيات الحديثة بفعالية؛
 - **البلوكشين كبروتوكول للثقة الموزعة:** أظهر التحليل أن الأهمية النظرية للبلوكشين تتجاوز تطبيقاتها في العملات المشفرة لتكمن في قدرتها على إنشاء الثقة المبرمجة في بيئة لا مركزية، فهي تقدم بروتوكول حوكمة جديد يسمح بتسجيل المعاملات بشكل آمن وشفاف وغير قابل للتغيير، مما يفتح الباب أمام نماذج تعاون جديدة تلغي الحاجة إلى الوسطاء التقليديين.
- 1.1.2. النتائج النظرية المستخلصة من الفصل الثاني: مهنة التدقيق الخارجي والتكنولوجيات الحديثة- تحولات جذرية في مهنة عريقة**

بناء على التحليل المعمق للمسار التطوري لمهنة التدقيق الخارجي وتفاعلها الحتمي مع التحولات التكنولوجية والصدمات البيئية كجائحة كوفيد-19، تبلورت مجموعة من الاستنتاجات النظرية الأساسية، وهذه النتائج لا تقتصر على تشخيص الواقع فحسب، بل تؤسس لفهم أعمق لطبيعة التحول النموذجي الذي تمر به المهنة وآفاقها المستقبلية، والتي تمثلت في:

- **مهنة التدقيق ككيان متكيف تاريخياً:** أثبت الفصل أن مهنة التدقيق الخارجي ليست كيانا ثابتاً بل هي مهنة ذات طبيعة تطويرية وتفاعلية، حيث تشكلت أهدافها ومنهجياتها استجابة مباشرة للتحولات الجذرية التي أحدثتها

الخاتمة العامة

الثورات الصناعية المتعاقبة والأزمات الاقتصادية الكبرى، وهذا الاستنتاج يرسخ مفهوم التدقيق كمهنة تتطور بتطور بيئتها الاقتصادية والتكنولوجية؛

- **تطور الإطار النظري المفسر للتدقيق الخارجي:** خلص التحليل إلى أن الطلب على خدمات التدقيق الخارجي لا يستند إلى دافع واحد، بل إلى مجموعة متراكمة من النظريات التي تعكس تطور علاقة الشركة بالمجتمع فقد انتقل الأساس النظري من نظرية الشرطي (التركيز على اكتشاف الغش) إلى نظرية الوكالة (حل تعارض المصالح)، وصولاً إلى نظرية الثقة الملهمة التي تفسر الحاجة إلى التدقيق كأداة لتلبية توقعات مجتمعية أوسع نطاقاً، مما يوضح تعمق الدور الاجتماعي للمهنة؛
- **التدقيق الإلكتروني كأتمتة للإجراءات التقليدية وليس كتحويل نموذجي:** استنتج الفصل أن مرحلة التدقيق الإلكتروني المدعوم بأدوات (CAATs) كانت تمثل قفزة في الكفاءة، لكنها ظلت في جوهرها أتمتة للإجراءات التقليدية، حيث قامت هذه المرحلة بتسريع مهام الفحص اللاحق للبيانات التاريخية، لكنها لم تغير من طبيعة الأسئلة التي يطرحها المدقق الخارجي، مما يجعلها مرحلة مكننة للإجراءات وليست إعادة هندسة لفلسفة التدقيق الخارجي؛
- **التدقيق المدعوم بالتحليلات كجسر بين الأتمتة والذكاء:** خلص التحليل إلى أن مرحلة التدقيق المدعوم بالتحليلات (Audit 3.0)، ورغم أنها شكلت قفزة نوعية من الأتمتة البسيطة إلى التحليل العميق للبيانات إلا أنها ظلت أسيرة نموذج الفحص اللاحق، فهذه المرحلة بأدواتها الوصفية والتشخيصية، نجحت في الإجابة على سؤال "ماذا حدث؟" بكفاءة عالية، لكن قصورها الجوهرية في القدرة على التعلم الذاتي والتنبؤ الاستباقي هو ما أسس للحاجة المنهجية لنموذج "التدقيق 4.0"؛
- **نموذج "التدقيق 4.0" كقطيعة منهجية مع الماضي:** أظهر التحليل أن مفهوم "التدقيق 4.0" لا يمثل مجرد تحديث تقني، بل هو تحول نموذجي ينقل المهنة من كونها عملية تحقق دورية وتاريخية إلى نشاط استباقي ومستمر ومتكامل، ويتحقق هذا التحول عبر منظومة متكاملة من المبادئ (كاللامركزية والقدرة في الوقت الحقيقي) والتكنولوجيات (كالذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة) التي تعمل بشكل تآزري؛
- **جائحة كوفيد-19 كعامل تسريع حتمي للتحول الرقمي:** خلص الفصل إلى أن جائحة كوفيد-19 لم تكن مجرد أزمة، بل كانت محفزاً تاريخياً فرض التحول القسري نحو ممارسات العمل عن بعد، وقد أدت هذه الظروف الاستثنائية إلى نقل التدقيق عن بعد من كونه ممارسة هامشية إلى ضرورة حتمية، مما سرع من وتيرة تبني التكنولوجيا في المهنة بشكل غير مسبوق؛

- **نموذج التدقيق عن بعد الأولي كحل اضطراري ذي قيود جوهرية:** استنتج التحليل أن النموذج الأولي للتدقيق عن بعد الذي ساد خلال الجائحة، والقائم على أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأساسية، كان في جوهره محاكاة رقمية للإجراءات الميدانية، وعلى الرغم من نجاحه في ضمان استمرارية المهام إلا أنه كشف عن قيود منهجية عميقة تتعلق بصعوبة الحصول على أدلة كافية ومناسبة، تحديات التحقق المادي، ومخاطر أمن البيانات مما يجعله نموذجاً تفاعلياً فرضته الضرورة وليس تصميمًا استراتيجيًا؛
- **التكنولوجيات الحديثة كإطار حاسم لمعالجة قيود التدقيق عن بعد:** أثبت الفصل أن كل تحدٍ من التحديات الجوهرية التي واجهها التدقيق عن بعد يمكن معالجته بشكل مباشر من خلال إحدى التكنولوجيات الحديثة: فالحوسبة السحابية توفر بنية تحتية مرنة، وتحليلات البيانات الضخمة تضمن الشمولية في الفحص، والذكاء الاصطناعي يضيف طبقة التحليل الاستباقي، بينما تؤسس البلوكشين لآلية ثقة مبرمجة ومستقلة؛
- **التكامل التكنولوجي كشرط للارتقاء بالتدقيق عن بعد:** النتيجة النهائية والأكثر أهمية هي أن هذه التكنولوجيات لا تعمل بشكل منفصل، بل تشكل منظومة متكاملة، وهذا التكامل هو الذي يحول التدقيق عن بعد من مجرد بديل ناقص للتدقيق الميداني إلى نموذج متفوق، قادر على أن يكون أكثر شمولية وموثوقية وكفاءة واستمرارية مما يؤسس لمرحلة جديدة تعرف بـ "التدقيق عن بعد 4.0".

1.1.3. النتائج النظرية المستخلصة من الفصل الثالث: ثنائية التشريع والتطبيق في التدقيق الخارجي - استلهام التجارب العالمية كمرجعية لتطوير الممارسة المهنية في الجزائر

أفصى الحوار المنهجي الذي أقامه الفصل النظري الثالث والأخير بين الممارسات العالمية الرائدة والواقع المحلي إلى بلورة جملة من النتائج النظرية الحاسمة، وهذه النتائج لا تقتصر على تشخيص الفجوات الراهنة فحسب، بل تحدد ملامح الإطار المستقبلي لتطوير مهنة التدقيق في الجزائر، ويمكن إيجاز أهمها على النحو التالي:

- **وجود نموذج عالمي ناضج للتدقيق الرقمي:** أثبت الفصل الثالث وجود نموذج عالمي متكامل وناضج لممارسة التدقيق الخارجي في البيئة الرقمية، وهذا النموذج لا يقتصر على مجرد أدوات تكنولوجية بل هو منظومة متكاملة تستند إلى علاقة تكاملية بين إطار معياري ورقابي صارم (مثل: ISAs, COBIT, NIST) وتطبيقات عملية رائدة (منصات الـ Big 4) تحول هذه المبادئ إلى ممارسات فعالة، مما يشكل مرجعية واضحة لما يجب أن يكون عليه مستقبل المهنة؛
- **مفارقة الجاهزية الرقمية في الجزائر:** كشف التحليل عن واقع متناقض للبيئة الرقمية الجزائرية، ففي حين تتوفر الجاهزية البشرية المتمثلة في رأس مال بشري قادر على استيعاب التكنولوجيا وثقافة رقمية مجتمعية واسعة، والجاهزية الاتصالية الأولية عبر شبكات الهاتف النقال، إلا أنها تعاني من فجوة هيكلية في البنية

التحتية الموثوقة لقطاع الأعمال، والمتمثلة في ضعف انتشار الإنترنت الثابت عالي السرعة، وبيئة ابتكارية محدودة؛

▪ **الطبيعة المزدوجة للإطار التشريعي الرقمي:** خلص التحليل إلى أن الإطار التشريعي الجزائري يمثل سيفا ذا حدين، فهو ممكن من الناحية المبدئية من خلال قوانين تمنح الحجية القانونية للمعاملات والتوقعات الإلكترونية، ولكنه في الوقت ذاته مقيد من الناحية العملية عبر فرض شروط صارمة كتوطين البيانات السحابية، مما يحد من تبني أفضل الحلول التكنولوجية العالمية ويزيد من المخاطر وتكاليف الامتثال على ممارسي المهنة؛

▪ **تقارب تاريخي للضغوط الإصلاحية:** استنتج الفصل وجود تقارب غير مسبوق بين ثلاثة محركات للتغيير: رؤية استراتيجية من الأعلى متمثلة في الاستراتيجية الوطنية للتحول الرقمي التي تعد بمعالجة الثغرات الهيكلية وحراك مهني من الأسفل يسعى لإصلاح المهنة وتوحيدها وتحديث مهاراتها، والتزام بالانفتاح العالمي يتجسد في الانضمام إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC) الذي يفرض تبني المعايير الدولية المتقدمة، وهذا التقارب يخلق نافذة فرصة تاريخية لتطوير المهنة بشكل جذري.

1.2. النتائج الميدانية

بعد القيام بالاختبارات الإحصائية المناسبة للإجابة على الفرضيات والتساؤلات المطروحة، فقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج الميدانية التي يمكن عرضها على النحو التالي:

▪ اتفق أفراد عينة الدراسة على أن مكاتبهم تمتلك بنية تحتية تكنولوجية أساسية (من حواسيب، شبكات، برمجيات مكتبية، اتصال بالإنترنت) تفوق المستوى المتوسط أو المحايد بشكل جوهري، هذا يعني أن الجاهزية ليست مجرد تصور بل هي واقع ملموس يتميز بوجود أسس قوية مع تحديات في التطبيق المتقدم، فبينما تظهر مكاتب التدقيق الجزائرية جاهزية تكنولوجية أساسية مقبولة من خلال اعتمادها الواسع على الأدوات الأساسية مثل: برامج (Excel) والشبكات عالية السرعة، وتوجهها الإيجابي نحو الأرشفة الإلكترونية وتبادل الملفات رقمياً، إلا أنها تواجه تحديات كبيرة في تبني التقنيات المتطورة والمتخصصة، ويتجلى هذا التناقض بوضوح في المقارنة بين الإمكانيات والممارسات الفعلية، حيث يمتلك المدققون الخارجيون في الجزائر كفاءات عالية في التعامل مع قواعد البيانات الإلكترونية واستخراج وتحليل البيانات، لكن هذه الإمكانيات لا تترجم بالضرورة إلى استخدام متقدم للتكنولوجيا المتخصصة كما يعكسه الاستخدام المنخفض جداً لبرامج التدقيق المحوسبة مثل: (REVOR) والتباين الكبير في إصدار التقارير الإلكترونية؛

- تشير هذه النتائج إلى أن الواقع التكنولوجي لمهنة التدقيق الخارجي في الجزائر يقع في مرحلة انتقالية، حيث تم تجاوز المرحلة التقليدية بنجاح وتحقيق مستوى أساسي من التحول الرقمي، لكن دون الوصول إلى مستوى التطور التكنولوجي المتقدم، هذا الوضع رغم كونه يؤهل المكاتب لأداء مهامها بفعالية نسبية وفقا لآراء ممارسي المهنة عينة الدراسة إلا أنه يكشف عن حاجة ملحة لتطوير استراتيجية شاملة للتحول الرقمي تتضمن الاستثمار في التقنيات المتخصصة؛
- اتفق أفراد عينة الدراسة على امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيا الأساسية بكفاءة وفعالية، وتعد هذه النتيجة هي الشق المكمل لنتيجة الفرضية الفرعية الأولى فبينما أثبتت الفرضية الأولى وجود "الأدوات" (الجاهزية التكنولوجية)، تثبت هذه الفرضية وجود "المهارة" اللازمة لتشغيل هذه الأدوات، وهذا التكامل بين رأس المال المادي (الأجهزة والبرامج) ورأس المال البشري (المهارات والمعرفة) هو جوهر "الواقع التكنولوجي الفعال" الذي تسعى الفرضية الرئيسية لإثباته، فلا قيمة للاستثمار في التكنولوجيا إذا كان المستخدمون يفتقرون للمهارة اللازمة لاستثمارها، هذا الاستنتاج المزوج يدعم بقوة الفرضية الرئيسية الأولى ويؤكد على أن الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق الجزائرية يعكس المستوى الذي يؤهلها لأداء مهامها بفعالية وذلك حسب آراء العينة المستجوبة محل الدراسة؛
- اتفق أفراد عينة الدراسة على أن ممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر يدركون أهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق، حيث أكدت نتائج الدراسة وجود مستوى متقدم من الوعي والإدراك لدى المدققين الخارجيين في الجزائر حول أهمية التكنولوجيات الحديثة في تطوير ممارسات التدقيق، لكن هذا الإدراك يتسم بالتدرج والانتقائية بناء على طبيعة كل تكنولوجيا ومدى وضوح فوائدها العملية، حيث يظهر ممارسو المهنة عينة الدراسة فهما عميقا وحماسا واضحا لتكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة بإدراكهم المباشر لقدرتها على توسيع نطاق التدقيق وتحسين دقة النتائج، ويتقبلون بإيجابية تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية لما تحققة من كفاءة وأتمتة، إلا أنهم يتخذون موقعا أكثر حذرا وتحفظا اتجاه تكنولوجيا البلوكشين بسبب غموض تطبيقاتها العملية في البيئة المهنية الدولية بصفة عامة وعدم التعريف بها وبإمكاناتها في البيئة المهنية المحلية بشكل خاص، هذا التمايز في مستويات الإدراك يعكس نضجا مهنيا واقعيًا، ومؤشرا استراتيجيا حيويا لمستقبل مهنة التدقيق في الجزائر وذلك بتمهيد الانتقال من الجاهزية إلى الطموح، فبينما أثبتت الفرضية الأولى وجود "القدرة" من خلال الجاهزية والمهارات الأساسية، أثبتت هذه الفرضية وجود "الرغبة" أو "النية" وعليه يعد هذا الانتقال من واقع الإمكانيات إلى طموح التطور هو المحرك الأساسي لأي عملية تغيير ناجحة فهو يعني أن أي مبادرة للتحول الرقمي لن تواجه مقاومة فكرية كبيرة بل ستجد مناخا ثقافيا ملائما ومتقبلا؛

■ اتفق أفراد عينة الدراسة على أن ممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر يتوفر لديهم استعداد إيجابي عام ولكن بشكل حذر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق، والذي ترجم بوجود تفاوت واضح في مستويات القبول حسب نوع التكنولوجيا المطلوبة حيث يبرز الاستعداد القوي في الجوانب التطويرية والاستثمارية والتي سجلت أعلى معدلات الموافقة في تخصيص اشتراكات لدعم تطوير المهنة، التكيف مع الأدوات التكنولوجية والاستثمار في التدريب والبرمجيات المتقدمة على التوالي، وفي المقابل أظهرت آراء ممارسي المهنة عينة الدراسة تحفظا واضحا تجاه التكنولوجيات الأكثر تطورا مثل البلوك تشين والتخزين السحابي مما يعكس قلقا مشروعا حول الأمان والخصوصية وقلة الخبرة التقنية، كما كشفت آراء العينة عن قبول متوسط لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في المهام المتكررة وأدلة والإثبات الرقمية، مما يشير إلى حاجة لبناء الثقة والخبرة العملية، هذا التدرج في مستويات الاستعداد يعكس التفاؤل الحذر لممارسي المهنة عينة الدراسة في التعامل مع التحول الرقمي، ويشير إلى أن الاستعداد موجود ولكنه قد يكون مشروطا أو في مراحله الأولية، يعني أن المهنة في الجزائر قد تجاوزت مرحلة الجمود الفكري وبدأت تتحرك نحو التغيير العملي، وما يدعم ذلك هو قيمة وسيط "الاستعداد" (3.25) التي هي أقل من وسيط "الإدراك" (3.55) والتي تعد نتيجة منطقية للغاية ذلك أن الإنسان بطبيعته يسهل عليه "الإدراك" بأهمية شيء ما، ولكنه يكون أكثر حذرا عندما يتعلق الأمر بـ "الاستعداد" لتغيير ممارساته الفعلية، هذا الفارق قد يعكس وجود عوائق أو مخاوف عملية لم يتم حلها بعد (مثل: التكلفة الاستثمارية، الأمن والسرية، نقص التدريب المتخصص مقاومة التغيير التنظيمية.... وما إلى ذلك)؛

بالإضافة إلى ذلك، فإنه يسبق عرض النتائج التي تقيس الموقف الذهني والقبول المبدئي لممارسي المهنة عينة الدراسة للتوجه نحو نموذج التدقيق عن بعد، استعراض نتائج الأسئلة المباشرة التي تقيس الواقع الفعلي (التجربة السابقة) للتدقيق عن بعد والتفضيل العملي (نموذج العمل المفضل)، مما يسمح بالوقوف على الواقع الحالي والطموح المستقبلي لممارسات التدقيق عن بعد في البيئة المهنية الجزائرية، حيث:

■ فيما يتعلق بالواقع العملي: ندرة التجربة وهيمنة الحذر (نتائج الأسئلة المباشرة):

كشفت نتائج السؤال المباشر الأول عن حقيقة واضحة، وهي أن التدقيق عن بعد لا يزال ممارسة نادرة ومحدودة جدا في البيئة الجزائرية، حيث أفادت نسبة ساحقة (88.2%) من ممارسي المهنة عينة الدراسة بعدم وجود أي تجربة سابقة لهم في هذا المجال، وبالتالي فإن هذه النتيجة الصادمة إحصائيا تؤكد أن النموذج التقليدي القائم على الحضور المادي لا يزال هو السائد والمسيطر بشكل شبه كامل؛

الخاتمة العامة

وعند الانتقال إلى السؤال الثاني حول نموذج العمل المفضل، تظهر صورة أكثر تعقيدا ودقة، فعلى الرغم من غياب التجربة إلا أن هناك رفضا واضحا للجمود ورغبة في التطور والذي فسر بعدم رغبة الغالبية (54.3%) في البقاء حبيسة النموذج الحضوري التقليدي، وفي نفس الوقت عدم الرغبة في القفز إلى نموذج العمل الكامل عن بعد (الذي لم يحظ سوى بـ 4.3% من التفضيل)، وبدلا من ذلك اختارت الأغلبية الحل الوسطي والبراغماتي ألا وهو النموذج الهجين الذي يجمع بين التدقيق في الموقع والتدقيق عن بعد، وبذلك يعد هذا التفضيل للنموذج الهجين نتيجة بالغة الأهمية كونه يعكس:

- وعيا بالمزايا: إدراك أن التكنولوجيا يمكن أن تجلب الكفاءة والمرونة؛
 - تحفظا منطقيا: إقرار بأن بعض جوانب مهنة التدقيق الخارجي (مثل بناء الثقة مع العميل، أو فحص الأصول المادية) لا تزال تتطلب تفاعلا شخصيا؛
 - استراتيجية تغيير متدرجة: الرغبة في تبني التغيير ولكن بخطوات محسوبة ومدروسة، وليس عبر تغيير جذري قد يكون محفوفا بالمخاطر؛
- وعليه باختصار ترسم الأسئلة المباشرة صورة لمهنة تقف عند عتبة التغيير بتجربة شبه معدومة لكن مع رغبة واضحة في التحرك نحو نموذج هجين يوازن بين التقليد والحدثة؛

■ الموقف الذهني: قبول قوي وطموح مرتفع (نتائج اختبار الفرضية الرابعة)

على النقيض من الواقع العملي الحذر، تأتي نتائج اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة لتكشف عن موقف ذهني متقدم ومتحمس بشكل لافت، حيث أثبت الاختبار قبول الفرضية القائلة بأن "المدققين يبدون قبولاً للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد" بدلالة إحصائية قوية جدا ($\text{Sig.} = 0.000$) وبوسيط مرتفع بلغت قيمته (3.88) بحيث تعد هذه القيمة على مقياس ليكرت الخماسي ليست مجرد قبول بل هي اقتراب من درجة "الموافقة بشدة" والتي فسرت بإجماع واتفاق العينة المستجوبة على وجود فوائد كافية للتدقيق عن بعد تعزز قبوله وإمكانية تبنيه في ممارساتهم، وقد برز هذا القبول بشكل خاص في الجوانب العملية والتشغيلية أين حققت المزايا اللوجستية أعلى معدلات التقدير خاصة في تجاوز الحدود الجغرافية وتجنب تحديات السفر، إضافة إلى تسهيل الاستفادة من الخبرات الأجنبية وكذا تحسين كفاءة الوصول للبيانات المالية، كما قدر ممارسو المهنة عينة الدراسة المرونة التشغيلية التي يوفرها التدقيق عن بعد بما في ذلك مرونة ساعات العمل وإمكانيات التتبع والمراقبة المستمرة، إلى جانب ذلك فقد تضمنت آراء ممارسي المهنة عينة الدراسة اعترافا متزايدا بالفوائد الاقتصادية والاستدامة المهنية، والذي ترجم بقبولهم لأسلوب التدقيق عن بعد كحل مستدام يحسن من التوازن بين الحياة المهنية والشخصية ويقلل من التكاليف التشغيلية؛

الخاتمة العامة

وهذا يعني أن ممارسي المهنة عينة الدراسة على المستوى الفكري والمبدئي لا يقبلون بفكرة التدقيق عن بعد فحسب بل يؤيدونها ويرون فيها توجهًا إيجابيًا ومرغوبًا فيه للمهنة، وهذا إن دل على شيء فهو يدل على وجود تغير عميق في ثقافة العمل لدى المدقق الخارجي الجزائري من وجهة نظر ممارسي المهنة عينة الدراسة، فهو لم يعد يرى أن الحضور المادي الشرط الوحيد للقيام بعملية تدقيق ذات جودة، بل أصبح يرى في المرونة، التوازن بين الحياة المهنية والشخصية، والاستفادة من التكنولوجيا، قيمة مهنية جديدة ترفع من إنتاجيته ورضاه الوظيفي؛

وفي سبيل تفسير التباين وتوحيد الرؤية والكشف عن الفجوة بين الواقع (88.2% بلا تجربة، وتفضيل للنموذج الهجين) والطموح (قبول قوي بوسيط 3.88)، يمكن النظر إلى هذا التباين كمؤشر دقيق على المرحلة التي تمر بها مهنة التدقيق في الجزائر، **فواقع التطبيق (أي الأسئلة المباشرة)** يعكس القيود الحالية من: نقص في الأدوات والإمكانات، الثقافة السائدة ومقاومة التغيير لدى بعض الأطراف، الجمود التشريعي للبيئة المهنية خاصة فيما يتعلق بتنظيم المهنة بشكل عام وتضمين الأساليب الحديثة والتكنولوجيا المتطورة في ممارساتها بشكل خاص ... وما إلى ذلك، مما يجعل الممارسة الفعلية محدودة والتفضيل العملي حذرًا (هجين)، أما **الطموح (أي اختبار الفرضية الرئيسية الرابعة)** فيعكس القناعات والرؤية المستقبلية: من إدراك للفوائد، مواكبة للتطورات العالمية والرغبة في تحديث المهنة...

إن الجمع بين هذه النتائج يقدم استنتاجًا قويًا ومفصلاً وهو أن مهنة التدقيق في الجزائر جاهزة فكريًا وذهنيًا لتبني ممارسات حديثة واللاحق بالركب بشكل واسع وهناك قبول ورغبة قوية في هذا التوجه والذي ترجم بقبول التوجه المستقبلي نحو ممارسات التدقيق عن بعد، ومع ذلك فإن هذه الجاهزية الذهنية لم تترجم بعد إلى ممارسة عملية واسعة النطاق بسبب تحديات الواقع، ولتجسير هذا الطموح يعد التفضيل القوي للنموذج الهجين التوجه العملي والواقعي الذي يمكن من خلاله عبور هذه الفجوة بين الطموح والواقع مما يجعله نقطة انطلاق مثالية لأي استراتيجية تهدف إلى التحول الرقمي في مهنة التدقيق بالجزائر؛

■ اتفق أفراد عينة الدراسة على وجود مبررات تدعم توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد، حيث كشفت النتائج عن وجود مبررات قوية ومتنوعة تدعم توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد، كما برزت الظروف الاستثنائية كأقوى المحفزات حيث أدت جائحة COVID-19 إلى زيادة الوعي بأهمية المهارات الرقمية وضرورة اعتماد مناهج تدقيق جديدة، مما يؤكد على دور الأزمات في تسريع التحول الرقمي، كما تظهر النتائج أهمية العوامل الدولية في تحفيز التطوير المهني، خاصة عضوية الجزائر في الاتحاد الدولي للمحاسبين التي تفتح آفاق الشراكات العالمية وتشجع على تأهيل ممارسي المهنة

تكنولوجيا، كما وضحت النتائج أن البنية التقنية المتطورة تلعب دورا مهما أيضا حيث ساهم انتشار منصات الاجتماعات الافتراضية في تعزيز ممارسات التدقيق عن بعد، إضافة إلى ذلك تشكل التطورات الاقتصادية محفزاً إضافياً من خلال انفتاح الجزائر على الأسواق العالمية واتساع نشاط التجارة الإلكترونية، هذا التنوع في المبررات يعكس تقارب عدة عوامل استثنائية وتقنية دولية واقتصادية لخلق بيئة محفزة للتحويل نحو التدقيق عن بعد، مما يؤسس لتطوير مستدام ومتدرج في ممارسات المهنة الجزائرية، وعليه يعد إثبات وجود "مبررات قوية" للتوجه نحو التدقيق عن بعد بمثابة تأكيد على أن هذا التحويل ليس مدفوعاً بالرغبة فقط بل بالضرورة والمنطق الاستراتيجي مما يضيف طابعاً عقلانياً على "القبول" الذي تم إثباته سابقاً (في الفرضية الرئيسية الرابعة)؛

■ عدم وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تعزى إلى اختلاف المهنة، إن هذه النتيجة ورغم أنها تؤكد على غياب الفروق إلا أنها تحمل دلالات مهمة عند قراءتها بعمق في سياق البيئة المهنية الجزائرية، فهي تشير بقوة إلى أن الوعي بأهمية التحويل الرقمي والفرص التي تفرزها التكنولوجيات الحديثة هو وعي مهني شامل ومتجانس ولا يقتصر على فئة دون أخرى، ف سواء كان المهني "خبيراً محاسبياً" (الذي قد يغلب على عمله الجانب الاستشاري والإداري) أو "محافظ حسابات" (الذي يركز بشكل أساسي على مهمة المصادقة على الحسابات) فإن كلاهما يواجه نفس بيئة الأعمال المتغيرة ونفس الضغوط لمواكبة التطور، ويتعرض لنفس النقاشات المهنية، وهذا يدل على وجود ثقافة مهنية مشتركة فيما يتعلق بالتوجهات التكنولوجية؛

ضف إلى ذلك وعلى الرغم من أن الفروق ليست ذات دلالة إحصائية إلا أن النتائج قد كشفت عن فرق ضئيل وإن كان غير جوهري إحصائياً بين كل من فئة محافظي الحسابات وفئة الخبراء المحاسبين والذي يشير إلى وجود ميل طفيف جداً لدى الخبراء المحاسبين لتبني توجهات أكثر إيجابية، ويمكن تفسير ذلك بأن طبيعة عمل الخبير المحاسبي التي تتضمن مهاماً استشارية أوسع (مثل تقييم الأنظمة، تقديم استشارات إدارية ومالية) قد تجعله أكثر احتكاكاً بالحلول التكنولوجية المبتكرة التي تطبقها الشركات، مما يعزز وعيه وتوجهه الإيجابي بشكل هامشي، ومع ذلك تؤكد النتيجة الإحصائية النهائية أن هذا الميل لا يرقى ليكون فرقاً حقيقياً ومؤثراً في المجتمع المهني ككل، وعليه تعتبر هذه النتيجة مؤشراً إيجابياً لواضعي السياسات في الهيئات المهنية، فهي تعني أن أي برامج تدريبية أو مبادرات للتحويل الرقمي أو حملات توعية يمكن تصميمها وتوجيهها للمهنة كوحدة واحدة دون الحاجة إلى تخصيص برامج مختلفة لكل فئة، حيث أن غياب هذه الفروقات يسهل من عملية التخطيط والتنفيذ لأي استراتيجية وطنية تهدف إلى تطوير المهنة تكنولوجياً.

■ وجود فروق حقيقية وذات دلالة إحصائية في مستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية التكنولوجيات الحديثة تعزى إلى اختلاف مستوياتهم التعليمية، إن هذه النتيجة تحمل دلالات استراتيجية بالغة الأهمية لمستقبل مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، فخلافاً لمتغير المهنة الذي أظهر تجانسا، يبرز "رأس المال المعرفي" المتمثل في المؤهل العلمي كعامل تمايز أساسي في تشكيل الوعي التكنولوجي، حيث سجل حاملوا الشهادات العليا أعلى مستويات الإدراك يليهم أصحاب المؤهلات الأخرى، وفي المقابل سجل حملة شهادتي الليسانس والماستر مستويات إدراك أقل بشكل ملحوظ، وبالتالي يمكن تفسير هذا التباين بأن المناهج الدراسية في مراحل الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه) غالبا ما تكون أكثر حداثة وتتضمن تعرضا أكبر للأبحاث والنقاشات المعاصرة حول التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات في مجال المحاسبة والتدقيق، وهذا التعرض الأكاديمي المتقدم يبني لدى هؤلاء المهنيين فهما أعمق وأكثر نضجا للأبعاد الاستراتيجية لهذه التقنيات ويتجاوز مجرد الاستخدام العملي اليومي، وبالمقابل فإن هذه النتيجة لا تقلل من شأن حملة المؤهلات الأخرى بل تسلط الضوء على الدور المحوري الذي يلعبه التعليم العالي كرافعة أساسية لتعزيز الرؤية المستقبلية والوعي المتقدم لدى ممارسي المهنة، وبالتالي يمكن القول بأن المؤهل العلمي ليس مجرد شهادة بل هو عامل مؤثر وحاسم في تحديد مدى وعي المدقق الخارجي الجزائري بأهمية وجدوى تبني التكنولوجيات الحديثة، وهذا الاستنتاج يقدم توصية مباشرة لواضعي السياسات المهنية والأكاديمية بضرورة تحديث المناهج في المراحل الجامعية الأولى (الليسانس والماستر) لتواكب التطورات التكنولوجية مع تكثيف البرامج التدريبية الموجهة لهذه الفئات لسد الفجوة المعرفية وضمان انخراط المهنة ككل وبكافة مستوياتها التعليمية في مسيرة التحول الرقمي بوعي ورؤية موحدة؛

■ عدم وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى إدراك أهمية التكنولوجيات الحديثة يمكن أن تعزى إلى اختلاف عدد سنوات الخبرة التي يمتلكها المدقق الخارجي في الجزائر، وبذلك تأتي هذه النتيجة على النقيض من نتيجة متغير المؤهل العلمي بحيث تحمل دلالة مهمة وعميقة، فهي تشير إلى أن "الخبرة التراكمية" في حد ذاتها لا تشكل عامل تمايز حاسم في تشكيل الوعي التكنولوجي لدى المدققين الخارجيين في الجزائر بمعنى آخر سواء كان المدقق الخارجي حديث العهد بالمهنة أو مخضرم فيها فإن مستوى إدراكه لأهمية التحول الرقمي يبدو متقاربا ومتجانسا والذي يمكن تفسيره بعدة طرق، فمن ناحية قد يكون المدققون الخارجيون الجدد (الأقل خبرة) أكثر انفتاحا على التكنولوجيا بحكم انتمائهم إلى جيل رقمي، بينما قد يكون المدققون الخارجيون الأكثر خبرة قد أدركوا ضرورة التطور لمواكبة متطلبات السوق والحفاظ على قدرتهم التنافسية، هذا التوازن بين "الانفتاح الطبيعي" لدى الجدد و"الضرورة المكتسبة" لدى القدامى قد يؤدي في النهاية إلى تقارب

مستويات الإدراك مما يعزز فكرة أن الخبرة ليست عاملاً خطياً يؤثر سلباً أو إيجاباً على الوعي التكنولوجي بل إن هذا الوعي يتشكل بفعل عوامل أخرى أكثر تأثيراً مثل: التعرض للتدريب المستمر، طبيعة العملاء الذين يتعامل معهم المدقق الخارجي، المؤهل العلمي كما أثبتت الفرضية السابقة... وما إلى ذلك، وعليه تؤكد هذه النتائج أن النقاش حول أهمية التكنولوجيات الحديثة قد تجاوز حدود الأجيال المهنية وأصبح قضية مهنية عامة في البيئة الجزائرية، وهذا يعني أن الجهود المستقبلية لتعزيز الوعي والتبني يجب ألا تركز على فئة عمرية أو خبرة معينة، بل يجب أن تكون شاملة، مع التركيز بشكل خاص على رفع الكفاءة المعرفية والأكاديمية التي أثبتت الدراسة أنها العامل الأكثر تأثيراً في تشكيل رؤية مستقبلية واعية ومتقدمة لمهنة التدقيق الخارجي في الجزائر؛

■ عدم وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف مهنتهم، وبالتالي فإن هذه النتيجة عند وضعها جنباً إلى جنب مع نتيجة الفرضية السابقة التي اختبرت "إدراك أهمية التكنولوجيات الحديثة" فإنها تعزز بقوة فكرة وجود إجماع مهني واسع حول محاور التحول الرقمي في الجزائر، فسواء تعلق الأمر بالوعي بأهمية "الوسيلة" (التكنولوجيات الحديثة) أو قبول "الغاية" (التدقيق عن بعد) فإن مهنة التدقيق الخارجي بشقيها تبدو متحدة في توجهاتها، ذلك أن القبول المتقارب لنموذج التدقيق عن بعد بين محافظي الحسابات والخبراء المحاسبين يشير إلى أن دوافع هذا القبول مثل: إزالة الحدود الجغرافية، المرونة وتوفير التكاليف هي دوافع مشتركة تتجاوز الفروق الدقيقة في طبيعة مهام كل فئة، وعلى الرغم من وجود ميل طفيف لدى الخبراء المحاسبين نحو قبول أعلى مقارنة بمحافظي الحسابات، إلا أن الاختبار الإحصائي قد أكد أن هذا الفرق لا يمثل تبايناً حقيقياً في المجتمع المهني، بل يقع ضمن نطاق الصدفة الإحصائية، وعليه وفي ظل غياب الفروق في قبول التدقيق عن بعد بين الفئتين المهنتين، يؤكد أن هذا التوجه المستقبلي ليس قضية نخبوية أو حكراً على فئة معينة، بل هو طموح مشترك للمهنة ككل، وبالتالي تمهد هذه النتيجة الطريق أمام الهيئات التنظيمية لتبني سياسات موحدة لتشجيع وتأطير ممارسة التدقيق عن بعد، مع الثقة بأن هذه السياسات ستلقى صدى وقبولاً متقارباً من كافة أعضاء المهنة في الجزائر؛

■ وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى قبول المدققين الخارجيين للتوجه نحو ممارسات التدقيق عن بعد تعزى لاختلاف متغير المؤهل العلمي، إن هذه النتيجة التي تتسق مع نتائج الفرضية السابقة حول "إدراك أهمية التكنولوجيات الحديثة" تعزز بقوة الحجة القائلة بأن "رأس المال المعرفي" المتمثل في المؤهل العلمي هو محرك أساسي ليس فقط للوعي النظري بل أيضاً للقبول العملي بالممارسات المهنية المبتكرة حيث

سجل حملة الدكتوراه أعلى مستوى قبول بشكل مطلق مشكلين بذلك قادة الرؤية والتأييد المبدئي، فتصدرهم لقائمة القبول لا يعني أنهم يمتلكون فقط أعلى مستوى من الوعي النظري بأهمية التكنولوجيات الحديثة (كما أثبتت الفرضية السابقة)، بل إن طبيعة أبحاثهم تجعلهم الأكثر قدرة على استيعاب الأبعاد المنهجية، مخاطر وفرص تطبيق نموذج جديد كالتدقيق عن بعد، وبذلك فإن قبولهم المرتفع هو قبول مبني على رؤية استراتيجية وفهم عميق وليس مجرد رد فعل لمتطلبات عملية فهم المسبب الرئيسي الأول للفرق، يليهم مباشرة حملة الماستر كمحرك عملي للتغيير، حيث أن حصول هذه الفئة على المرتبة الثانية المرتفعة هو نتيجة بالغة الأهمية على اعتبار أنهم يمثلون الشريحة الأكبر من الجيل الجديد الذي دخل المهنة مؤخرًا بتعليم حديث فهم يعيشون واقع المهنة اليومي ويشعرون بضغط العمل التقليدي، وفي نفس الوقت يمتلكون المهارات الرقمية الأساسية، وبذلك يمكن ترجمة قبولهم المرتفع إلى قبول عملي مدفوع بالرغبة في الكفاءة والمرونة والتوازن بين الحياة والعمل، فهم المسبب الرئيسي الثاني للفرق ويمثلون القوة التنفيذية التي ستبني على الرؤية التي يطرحها حملة الدكتوراه، وفي المقابل سجل حملة شهادتي الماجستير وحملة المؤهلات الأخرى مستويات قبول أقل بشكل ملحوظ ممثلين بذلك فئة القبول الوسطى ذلك أن حملة الماجستير (النظام القديم) قد يمثلون جيلًا أقدم وربما يكونون أكثر تحفظًا أو تشبعا بالأساليب التقليدية، أما فئة "أخرى" فهي فئة غير متجانسة يصعب تفسيرها بدقة لكن موقعها المتوسط منطقي، ليختتم بعد ذلك حملة الليسانس قائمة القبول وتصنيفهم بالقاعدة الأكثر حذرًا، حيث من المنطقي أن تسجل هذه الفئة أدنى مستوى قبول والذي لا يعني بالضرورة رفضهم للتدقيق عن بعد، بل يمكن أن يعني هذا أن قبولهم هو الأقل حماسًا والذي يمكن تفسيره بأن مناهج الليسانس هي الأكثر تركيزًا على أساسيات التدقيق التقليدي والأقل تعرضًا للنقاشات المتقدمة، كما أنهم قد يكونون في بداية مسارهم المهني حيث يتم توجيههم من قبل المديرين الأكثر خبرة لتطبيق الإجراءات المعتادة، الأمر الذي قد يحد من قدرتهم على التعبير عن قبول قوي لنموذج جديد كليًا؛

- أن الفروق التي تم رصدها لا تعكس مجرد علاقة خطية بالتعليم، بل تكشف عن ديناميكية تكاملية لمستقبل المهنة في الجزائر، فحملة الدكتوراه يقدمون "الرؤية والتأييد الاستراتيجي"، بينما يقدم حملة الماستر "الزخم العملي والرغبة في التطبيق"، وهذا التحالف بين الفئتين هو الذي يخلق الفرق الجوهرية مقارنة بالفئات الأخرى الأكثر حذرًا أو تقليدية، وبالتالي فإن القصة التي ترويها هذه النتائج ليست فقط أن "التعليم مهم"، بل إن "التكامل بين التعليم الأكاديمي المتقدم (الدكتوراه) والتعليم الحديث الموجه للممارسة (الماستر) هو المحرك الحقيقي لقبول الابتكار في مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر"؛

- عدم وجود فروق جوهرية وذات دلالة إحصائية في مستوى قبول المدققين الخارجيين لنموذج التدقيق عن بعد يمكن أن تعزى إلى اختلاف عدد سنوات الخبرة، وما يمكن ملاحظته مبدئياً هو أن هذه النتيجة التي تتسق مع نتيجة تأثير الخبرة على "إدراك التكنولوجيا" تقدم دلالة مهمة ومغايرة لتأثير المؤهل العلمي، فهي تشير إلى أن "الخبرة التراكمية" أو "الجيل المهني" لا يمثلان خطأ فاصلاً في مدى الحماس لتبني ممارسات مبتكرة كالتدقيق عن بعد، بمعنى آخر سواء كان المدقق الخارجي في بداية مساره المهني أو من المخضرمين فيه فإن درجة قبوله لهذا النموذج تبدو متجانسة، ويمكن تفسير هذا التجانس بأن دوافع قبول التدقيق عن بعد هي دوافع عملية وعامة تتجاوز عامل الخبرة، فالمدققون الخارجيون الجدد (الأقل خبرة) قد يكونون أكثر انفتاحاً بطبيعتهم على الحلول الرقمية، بينما يرى المدققون الخارجيون الأكثر خبرة فرصة في التدقيق عن بعد لزيادة الكفاءة وتقليل أعباء السفر والتنقل، مما يؤدي في النهاية إلى تقارب مستويات القبول، فالخبرة ليست عاملاً مؤثراً بشكل حاسم والقبول بالتدقيق عن بعد هو قناعة مهنية مشتركة تتشكل بفعل عوامل أخرى أكثر أهمية مثل المؤهل العلمي، متطلبات السوق والفوائد العملية المتصورة من هذا النموذج، وبذلك تؤكد نتائج هذا الاختبار أن قبول التوجه نحو التدقيق عن بعد هو طموح يتجاوز الانقسامات الجيلية في مهنة التدقيق الخارجي بالجزائر، وهذا يعني أن أي جهود لتطبيق هذا النموذج سواء بشكله التام أو الهجين يجب أن تكون شاملة وأن مقاومة التغيير (إن وجدت) من غير المرجح أن تكون مرتبطة بعامل الخبرة بقدر ارتباطها بعوامل أخرى كالحاجة إلى التدريب وتوفير البنية التحتية التكنولوجية والتشريعية المناسبة؛
- أن المؤهل العلمي للمدققين الخارجيين في الجزائر يلعب دوراً هاماً في تحديد توجهاتهم نحو كل من استخدام التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق والقبول بأساليب وممارسات التدقيق المبتكرة على غرار التدقيق عن بعد، وفي المقابل لم يكن لمتغيري المهنة وسنوات الخبرة تأثير كبير على هذه التوجهات في العينة المدروسة، وبذلك يمكن أن يعكس تأثير المؤهل العلمي أهمية التعليم والتدريب المتقدم في تعزيز الوعي والمعرفة بفوائد وتطبيقات التكنولوجيات الحديثة وأساليب التدقيق عن بعد في قطاع التدقيق الجزائري، وبالتالي قد تكون هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لاستكشاف العوامل الأخرى التي قد تؤثر على هذه التوجهات مثل: حجم مكاتب التدقيق، ونوع العملاء، ومدى توفر البنية التحتية التكنولوجية؛
- وجود علاقة ارتباط وبشكل متوسط القوة وذات دلالة إحصائية بين فوائد تحليلات البيانات الضخمة وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد، وبذلك يشير الفهم المتزايد للمكاسب التي توفرها تحليلات البيانات الضخمة مثل القدرة على تحليل كميات هائلة من البيانات بكفاءة واستخلاص رؤى قيمة، يمثل عاملاً هاماً في تشجيع

المدققين الخارجيين في الجزائر على اعتماد التدقيق عن بعد وذلك من وجهة نظر ممارسي المهنة عينة الدراسة؛

- وجود علاقة ارتباط بين فوائد الذكاء الاصطناعي وإن كانت أضعف نسبيا مع قبول التوجه نحو التدقيق عن بعد وهي ورغم أن قوة هذا الارتباط أقل مقارنة بالأبعاد التكنولوجية الأخرى إلا أن دلالاته الإحصائية تؤكد على أن الفوائد المتأتية من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق، كأتمة المهام الروتينية وتحسين القدرة على كشف المخاطر، والتي تلعب هي الأخرى دورا في دعم هذا التوجه؛
- وجود علاقة ارتباط إيجابية وذات دلالة إحصائية بين فوائد تكنولوجيا الحوسبة السحابية وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد، حيث تشير هذه النتيجة إلى أن الفوائد المتصورة من استخدام الحوسبة السحابية بما في ذلك سهولة الوصول إلى البيانات وتعزيز التعاون، تساهم في تعزيز قبول المدققين لمفهوم التدقيق عن بعد وتطبيقه؛
- وجود علاقة ارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية بين فوائد البلوكشين وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد حيث تشير هذه النتيجة إلى أن الفوائد المتصورة من استخدام تكنولوجيا البلوكشين بما في ذلك الإمكانيات التي توفرها فيما يتعلق بأمن وشفافية السجلات تساهم في تعزيز قبول المدققين لمفهوم التدقيق عن بعد وتطبيقه؛
- توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين الفوائد المدركة للتكنولوجيات الحديثة (ممثلة بأبعادها: تحليلات البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، الحوسبة السحابية، والبلوكشين) وقبول التوجه نحو التدقيق عن بعد من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة الممثلين لممارسي مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر (من محافظي حسابات وخبراء محاسبين) وإجمالا تؤكد هذه النتائج الأهمية المحورية للفوائد المتصورة من هذه التكنولوجيات الحديثة في تشكيل توجهات المدققين الخارجيين في الجزائر نحو قبول ممارسات التدقيق عن بعد ضمن البيئة الجزائرية، وتشير قوة الارتباطات المتفاوتة إلى أن بعض التكنولوجيات الحديثة كتحليلات البيانات الضخمة قد يكون لها تأثير أكثر بروزا في هذا السياق مما يستدعي النظر في توجيه جهود التوعية والتدريب بشكل يركز على المزايا العملية لهذه التكنولوجيا المتطورة؛

1.3. قراءة في تفاوت قوة الارتباط ودلالاته: من الواقع الراهن إلى الآفاق المستقبلية

إن قبول الفرضية الثامنة إحصائيا يثبت وجود علاقة ارتباط بين إدراك أهمية هذه التكنولوجيات وبين تدعيم ممارسة التدقيق عن بعد، ولكن القراءة المتعمقة لتفاوت قوة معاملات الارتباط تسمح بتقديم خريطة ذهنية لمجتمع الدراسة وتكشف عن أولوياته وتصورات لمستقبل المهنة، هذا التحليل يكتسب أهمية مضاعفة عند ربطه بنتائج الفرضية الأولى التي أثبتت أن الواقع التكنولوجي الفعلي لمكاتب التدقيق في الجزائر يركز حاليا على التكنولوجيا الأساسية، وأن التكنولوجيات الحديثة الأربع (موضوع الدراسة ومحل الاختبار في هذه الفرضية) لم تصل بعد إلى مرحلة

التطبيق الواسع، وعليه فإن معاملات الارتباط المتحصل عليها من اختبار الفرضية الرئيسية الثامنة للدراسة لا تقيس علاقة قائمة على "الاستخدام الفعلي" بل تقيس علاقة قائمة على "الإدراك المسبق" و"التصور المستقبلي" للدور الذي يمكن أن تلعبه كل تكنولوجيا حديثة، وفي هذا الشأن وبإجراء قراءة في تفاوت قوة الارتباط ودلالاته يلاحظ وجود تفاوت في قوة معاملات الارتباط وهذا التفاوت ليس عشوائيا بل يحمل دلالات عميقة حول أولويات وإدراك ممارسي المهنة عينة الدراسة والتي يمكن سردها على النحو التالي:

1. تحليلات البيانات الضخمة ($\rho = 0.377$): الارتباط الأقوى يعكس الأولوية المتصورة

إن تصدر تحليلات البيانات الضخمة لقائمة الارتباطات لا يعكس بالضرورة أنها الأكثر استخداما اليوم، بل يشير إلى أنها التكنولوجيا الأكثر وضوحا وفهما من حيث الأثر المباشر على مهام المدقق في البيئة الرقمية فقيمة الارتباط الأقوى لهذه التكنولوجيا تعكس فهما عميقا من قبل ممارسي المهنة عينة الدراسة أن التحدي الجوهري للتدقيق عن بعد هو القدرة على فحص كميات هائلة من البيانات عن بعد، وأن هذه التكنولوجيا تقدم الحل الأكثر مباشرة ومنطقية لهذا التحدي بضمان فحص 100% من المعاملات وتقييم المخاطر بفعالية دون الحاجة للتواجد المادي، وبذلك حتى في غياب التطبيق الفعلي فإن "الارتباط الذهني" بينها وبين فعالية التدقيق عن بعد هو الأقوى، مما يجعلها المرشح الأول للتبني عند التفكير في تطوير الممارسة المهنية كونها الأداة الأكثر ارتباطا بصلب العمل التدقيقي، مما يبرر كونها المحرك الأقوى في هذه العلاقة.

2. البلوكشين ($\rho = 0.349$) والحوسبة السحابية ($\rho = 0.321$): تصور لدور البنية التحتية للثقة والوصول

يأتي هذان البعدان في المرتبة الثانية، مما يعكس وعيا متقدما بأن التدقيق عن بعد ليس مجرد برمجيات، بل هو منظومة متكاملة، حيث ينظر إلى الحوسبة السحابية على أنها الشريان الحيوي الذي سيمكن فرق التدقيق من الوصول إلى بيانات العملاء بشكل آمن ومرن، بينما ينظر إلى البلوكشين كضامن مستقبلي لسلامة وموثوقية هذه البيانات، وبذلك فإن قوة الارتباط هنا لا تنبع من تجربة عملية بل من استشراف واع للحاجة إلى بنية تحتية رقمية قوية وموثوقة كشرط أساسي لنجاح أي ممارسة للتدقيق عن بعد.

3. الذكاء الاصطناعي ($\rho = 0.302$): الأفق الأكثر تقدما والأقل ارتباطا حاليا

إن تسجيل الذكاء الاصطناعي لأدنى معامل ارتباط هو نتيجة منطقية ومتوقعة في هذا السياق، فهذه التكنولوجيا بتطبيقاتها المتقدمة (كالتعلم الآلي للتنبؤ بالاحتيال) تبدو الأبعد عن الواقع التكنولوجي الحالي القائم على الأدوات

الخاتمة العامة

الأساسية، وبالتالي فإن تصور العلاقة بينها وبين التدقيق عن بعد يكون أكثر ضبابية وأقل مباشرة في أذهان ممارسي المهنة عينة الدراسة مقارنة بالتكنولوجيات الأخرى، وعليه فإن هذه النتيجة لا تقلل أهميتها الاستراتيجية ولكنها تعكس تسلسلا منطقيا في التنبؤ المستقبلي، حيث تبدأ المهنة بالتفكير في الأدوات المباشرة (تحليل البيانات) والبنية التحتية (السحابة) قبل أن تنتقل إلى الأدوات الأكثر تعقيدا (الذكاء الاصطناعي) وهذا يتناغم تماما مع نتيجة الفرضية الثالثة التي أظهرت "استعدادا حذرا" (بوسيط 3.25)، مما يوحي بأن المهنة مستعدة للخطوات الأولى، ولكنها لا تزال أكثر تحفظا تجاه القفزات التكنولوجية الكبرى، بهذا المعنى تأتي نتائج الفرضية الثامنة لتكون بمثابة الجسر الذي يربط كل ما سبق، فالقبول القوي للتدقيق عن بعد (الفرضية الرابعة، وسيط 3.88) والمبررات القوية له (الفرضية الخامسة، وسيط 3.86) لم يكونا مجرد أمنيات بل يجدان الآن آلية تحقيقهما في التكنولوجيات الحديثة، وبذلك لا تقيس فقط علاقة قائمة بل ترسم ملامح خارطة طريق مستقبلية للتحويل الرقمي في مهنة التدقيق بالجزائر، وتحدد الأولويات المتصورة التي ستقود هذا التحول عند الانتقال من مرحلة الإدراك إلى مرحلة التطبيق وذلك من وجهة نظر ممارسي المهنة عينة الدراسة؛

وختاما لما سبق يمكن القول أن الدراسة الحالية قد انطلقت من تصميم منهجي متدرج، ينتقل من تشخيص الواقع إلى استشراف الآفاق، وقد عكست بنية فرضياتها هذا المسار المنطقي، فمن خلال إثبات "وجود جاهزية تكنولوجية أساسية ومهارات بشرية مؤهلة" (الفرضية الأولى)، تم وضع حجر الأساس الذي يؤكد أن مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر لا تبدأ من فراغ، بل تمتلك القدرة الأولية على الانخراط في مسار التحول الرقمي، ومن ثم انتقلت الدراسة لتثبت وجود "الرغبة" من خلال قياس مستوى الإدراك المتقدم بأهمية التكنولوجيات الحديثة (الفرضية الثانية)، ووجود "النية" من خلال تأكيد الاستعداد الحذر للتبني (الفرضية الثالثة)؛

وقد توج هذا المسار التشخيصي بإثبات وجود "قبول ذهني قوي" و"مبررات منطقية" للتوجه نحو نموذج التدقيق عن بعد (الفرضيتان الرابعة والخامسة) مما كشف عن فجوة إيجابية بين طموح المهنة ورغبتها في التطور، وبين واقع الممارسة الفعلي الذي لا يزال في مراحله الأولية، ولإضفاء مزيد من العمق على هذه النتائج أثبتت الدراسة (الفرضيتان السادسة والسابعة) أن هذه التوجهات الإيجابية نحو التكنولوجيات الحديثة والتدقيق عن بعد ليست حكرا على فئة معينة، بل هي قاسم مشترك بين مختلف شرائح المهنة مع تأثير طفيف للمؤهل العلمي كعامل معزز لهذا الوعي، مما يؤكد على وجود إجماع فكري عام يشكل مناخا ملائما للتغيير؛

وأخيرا، جاءت الفرضية الثامنة لتكون بمثابة الخيط الناظم الذي يربط الوسيلة بالغاية، حيث أثبتت بشكل قاطع وجود علاقة ارتباطية موجبة بين إدراك فوائد التكنولوجيات الحديثة والقبول بالتدقيق عن بعد، وبهذا تكون الدراسة

قد أغلقت دائرة البحث بشكل محكم، مؤكدة أن الانتقال نحو نماذج التدقيق المستقبلية في الجزائر ليس مجرد طموح، بل هو مسار مدعوم بجاهزية أساسية، وعي متقدم، قبول واسع، مبررات استراتيجية، وعلاقة وظيفية واضحة تجعل من التكنولوجيات الحديثة الرافعة الأساسية لهذا التحول المنشود؛

وعليه تقدم الدراسة الحالية مساهمة فريدة في تحديد وتفسير الفجوة الواضحة بين القبول الذهني المرتفع جدا (وسيط 3.88) وبين الواقع العملي النادر (88.2% بلا تجربة)، هذا التحليل للفجوة وتقديم "النموذج الهجين" كحل واقعي هو استنتاج عملي واستراتيجي بالغ الأهمية يعد كنقطة انطلاق واقعية لتجسير هذه الفجوة.

2. مناقشة نتائج الدراسة الحالية في ضوء الدراسات السابقة:

إن القيمة العلمية لأي دراسة لا تكتمل إلا بوضع نتائجها في سياق الحوار الأكاديمي القائم، ومن خلال هذه المناقشة سيتم ربط النتائج الميدانية التي توصلت إليها هذه الدراسة بالجهود البحثية السابقة بهدف تحديد مواطن التلاقي والافتراق، تعميق فهم الظاهرة المدروسة وإبراز المساهمة المعرفية لهذه الدراسة، وعليه يمكن بناء أسس هذه المناقشة على النحو التالي:

■ التدقيق عن بعد: بين الحتمية العالمية والواقع المحلي الحذر

تتقاطع نتائج هذه الدراسة بشكل واضح مع الأدبيات العالمية التي أرخت لظهور التدقيق عن بعد كاستجابة حتمية لجائحة كوفيد-19، فكما أكدت دراسات (Serag and Daoud, 2021) و (Castka, et al., 2021)، كانت الجائحة بمثابة المحفز التاريخي الذي فرض هذا التحول، وهو ما تؤكدته نتيجة الدراسة الميدانية التي أظهرت أن الظروف الاستثنائية كانت أقوى المبررات لتبني مناهج تدقيق جديدة، كما تتفق الدراسة الحالية مع رؤية (Teeter & Vasarhelyi, 2019) بأن التدقيق عن بعد يمثل تطورا طبيعيا للمهنة وليس مجرد حل مؤقت وهو ما يعكسه القبول الذهني القوي الذي أبداه ممارسو مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر؛

إلا أن نقطة الافتراق الجوهرية والمساهمة الأكثر بروزا لهذه الدراسة تكمن في كشفها عن الفجوة الصارخة بين القبول النظري والممارسة الفعلية في السياق الجزائري، فبينما تناولت الدراسات السابقة تجارب تطبيقية بدرجات متفاوتة، فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن 88.2% من العينة محل الدراسة لم يسبق لهم ممارسة التدقيق عن بعد، مما يرسم صورة لمهنة تقف عند عتبة التغيير نظريا لكنها لا تزال راسخة في الممارسة التقليدية عمليا، علاوة على ذلك فإن التفضيل الساحق للنموذج الهجين يمثل نتيجة دقيقة ومكيفة مع الواقع المحلي، والتي تتناغم مع

التوصيات العامة التي قدمتها دراسات مثل (Koerniawati, 2021)، لكنها تقدم تفصيلا استراتيجيا يعكس حذر ورغبة ممارسي المهنة في الجزائر في تبني تغيير متدرج ومدرّس؛

■ الجاهزية التكنولوجية: من المفهوم العام إلى مفارقة الواقع الجزائري

تؤكد دراسات مثل (Alma'aitah, 2024) و (Gilberta, et al., 2022) على أن الاستعداد التكنولوجي هو عامل حاسم لنجاح التدقيق عن بعد، وتتفق الدراسة الحالية مع هذا المبدأ العام لكنها تتجاوزه لتقدم تشخيصا أكثر دقة وعمقا لهذا الاستعداد في البيئة الجزائرية، والذي يمكن وصفه بـ مفارقة الجاهزية، فقد أثبتت النتائج وجود بنية تحتية أساسية قوية ومهارات بشرية مؤهلة للتعامل معها، وهو ما يمثل الجانب المضيء، لكن في المقابل كشفت عن ضعف حاد في تبني الأدوات المتخصصة والمتقدمة مما يخلق فجوة بين امتلاك الأدوات واستثمار الإمكانيات، وهذه النتيجة التفصيلية تقدم إضافة نوعية على مفهوم الجاهزية العام الذي تناولته الدراسات السابقة.

■ التكنولوجيات الحديثة: إجماع عالمي على الأهمية وتباين محلي في الإدراك

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع الإجماع العالمي الذي أبرزته دراسات (Zemánková, 2019) و (Dai & Vasarhelyi, 2016) حول الدور المحوري للتكنولوجيات الحديثة في إعادة تشكيل مهنة التدقيق الخارجي ومع ذلك فإن المساهمة الفريدة لهذه الدراسة تكمن في قياسها للتدرج في مستويات الإدراك والاستعداد لدى المدققين الخارجيين الجزائريين تجاه كل تكنولوجيا على حدة:

– **تحليلات البيانات الضخمة:** حظيت هذه التكنولوجيا بأعلى درجات الإدراك وأقوى ارتباط بقبول التدقيق عن بعد، وهو ما يتناغم تماما مع نتائج دراسة (بوعايدة، 2022) التي أكدت على الإدراك المرتفع لأهميتها في الجزائر، ودراسة (Stefani Lily Indarto et al, 2021) التي أبرزت دورها المباشر في تدعيم التدقيق عن بعد؛

– **الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية:** أظهرت نتائج الدراسة الحالية قبولاً إيجابياً حذراً، وهو ما يعكس الجدل العالمي الذي رصدته دراسة (Mpofu, 2023) حول الذكاء الاصطناعي، والتحديات التي أبرزتها دراسة (Rizki, et al., 2024) حول أمن الحوسبة السحابية؛

– **البلوكشين:** سجلت هذه التكنولوجيا أدنى مستويات الإدراك وأعلى درجات التحفظ، مما يؤكد ما ذهب إليه دراسة (Elommal & Manita, 2022) بأنها لا تزال تترى كتكنولوجيا مستقبلية ومعقدة؛

وعليه يمكن القول في هذا الجانب أن هذا التمايز في الإدراك يرسم خريطة ذهنية واضحة لأولويات المهنة في الجزائر، وهي إضافة معرفية لم تقدمها الدراسات السابقة بهذا التفصيل في سياق إقليمي مشابه.

■ المحددات الديموغرافية: دور حاسم للتعليم وتأثير محدود للخبرة

لعل من أبرز النتائج التي تميز هذه الدراسة هي إثباتها لوجود تأثير جوهري للمؤهل العلمي على كل من إدراك أهمية التكنولوجيا وقبول التدقيق عن بعد، في حين لم يكن لمتغيري المهنة وسنوات الخبرة تأثير ذو دلالة إحصائية فهذه النتيجة تتحدى الافتراض التقليدي بأن الخبرة هي المحرك الرئيسي للتطور المهني، وتقدم دليلا ميدانيا قويا على أن رأس المال المعرفي المكتسب من التعليم العالي الحديث هو الرافعة الأساسية للابتكار في مهنة التدقيق الخارجي بالجزائر، وهذه الخلاصة لم يتم التطرق إليها بهذا الوضوح في الدراسات السابقة التي تم الاطلاع عليها وهي تمثل مساهمة أصيلة في فهم ديناميكيات التغيير داخل المهنة.

وفي الختام يمكن القول أن هذه الدراسة قد نجحت في بناء جسر بين الأدبيات العالمية والواقع المحلي، فمن خلال تأكيدها للاتجاهات العامة التي رصدتها الدراسات السابقة، أثبتت أن مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر هي جزء لا يتجزأ من حركة التحول العالمي، ومن خلال كشفها عن الخصوصيات والتناقضات والفجوات المحلية، قدمت تشخيصا دقيقا ومساهمة معرفية أصيلة تفتح الباب أمام سياسات مهنية وأكاديمية أكثر استهدافا وفعالية.

3. مقترحات الدراسة:

انطلاقاً من التقاطع المنهجي بين الإطار النظري الذي تم بناؤه والنتائج الميدانية التي شخصت واقع مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، واستشرافاً لآفاقها المستقبلية في ظل التحولات الرقمية الوطنية والعالمية، تقترح الدراسة جملة من التوصيات الاستراتيجية الموجهة لمختلف الفاعلين في المنظومة المهنية، والتي يمكن تقسيمها على ثلاثة محاور متكاملة:

أ. اقتراحات موجهة إلى الهيئات المهنية والتنظيمية:

- ضرورة مراجعة وتحديث النصوص القانونية والمعايير المهنية لمهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، لتشمل بشكل صريح إمكانية وقواعد ممارسة "التدقيق الرقمي" و"التدقيق الهجين"، وتحديد متطلبات التوثيق الإلكتروني وكذا قبول الأدلة الرقمية بما يضمن الشرعية والثقة على هذه الممارسات الجديدة؛
- يعتبر الفراغ التشريعي أحد أهم العوائق غير المذكورة صراحة ولكنها مفهومة ضمناً، وعليه يوصى بالعمل على تحديث القوانين والأنظمة لتشمل الاعتراف بـ "أدلة الإثبات الرقمية"، و"التقارير الإلكترونية" ووضع ضوابط واضحة لحماية البيانات وسريتها في سياق التدقيق الرقمي، مما يوفر للمهنيين الغطاء القانوني اللازم لممارسة عملهم بثقة.
- أثبتت الدراسة أن البيئة التشريعية الحالية تمكينية ولكنها غير متخصصة، لذا يقترح أن تعمل الهيئة المهنية الموحدة (الناجمة عن الإصلاحات) بالتعاون مع المجلس الوطني للمحاسبة ووزارة المالية على تطوير وإصدار "ميثاق وطني للتدقيق في البيئة الرقمية"، والذي يجب أن يتضمن:
 - اعترافاً رسمياً بالتدقيق الرقمي، وتحديد شروط وضوابط ممارسته؛
 - إصدار معايير تدقيق جزائرية (NAA) جديدة أو تعديل المعايير الحالية لتغطية الأدلة الرقمية، استخدام تحليلات البيانات، تقييم ضوابط الحوسبة السحابية، والتعامل مع المخاطر السيبرانية، استلهاً من المعايير الدولية (ISAs) وأطر COBIT و NIST؛
 - توضيح آلية تطبيق "توطين البيانات" على مكاتب التدقيق بشكل لا يعيق استخدام المنصات العالمية الموثوقة، ربما عبر تصنيف البيانات حسب درجة حساسيتها؛
- إنشاء "مختبر للابتكار في التدقيق" بتأسيس منصة أو هيئة وطنية مشتركة لتبادل الخبرات والممارسات الجيدة في التدقيق الرقمي تهدف إلى دراسة وتجريب أفضل التطبيقات التكنولوجية في بيئة التدقيق الجزائرية، تقديم إرشادات عملية حول اختيار البرمجيات وتطبيقها وتكون بمثابة مرجع لممارسي المهنة؛

الخاتمة العامة

- أظهرت النتائج الميدانية أن المؤهل العلمي هو المحرك الأقوى للوعي والقبول التكنولوجي، وبناء على ذلك، يقترح:
- تضمين وحدات تعليمية متخصصة في أمن المعلومات، التدقيق السحابي، وتحليل البيانات ضمن برامج التدريب المهني المؤهل لممارسة المهنة؛
- توفير الدعم لمكاتب التدقيق الصغيرة والمتوسطة نظرا للتكلفة المرتفعة لبعض التقنيات، حيث يمكن للهيئات المهنية التفاوض على تراخيص جماعية لبرامج التدقيق المحوسبة بأسعار مخفضة، أو تقديم دعم فني وتقني لمساعدة هذه المكاتب على بدء رحلة التحول الرقمي؛
- لمعالجة فجوة استخدام برامج التدقيق المتخصصة (مثل REVOR)، يقترح أن تتفاوض الهيئات المهنية على "اتفاقيات ترخيص جماعية" بأسعار مخفضة لأعضائها، مما يسمح بتوفير وصول مدعوم للتكنولوجيا المتخصصة، يزيل حاجز التكلفة ويشجع على تبني هذه الأدوات الحيوية؛
- منح مكاتب التدقيق امتيازات وتحفيزات لتشجيع الانتقال من الممارسات اليدوية إلى الممارسات الرقمية كمنح إعفاءات ضريبية للمكاتب المستثمرة في التكنولوجيا، إنشاء صندوق اشتراكات لتمويل التحول الرقمي، تقديم قروض ميسرة للمكاتب الصغيرة والمتوسطة.. وما إلى ذلك.
- ب. اقتراحات موجهة لمكاتب التدقيق وممارسي المهنة:
- أثبتت الدراسة وجود قبول ذهني مرتفع للتدقيق عن بعد، ولكن مع تجربة عملية نادرة وتفضيل واضح للنموذج الهجين، وعليه يقترح على مكاتب التدقيق:
- اعتماد "النموذج الهجين" كنقطة انطلاق استراتيجية، وتطوير منهجيات داخلية لتصنيف إجراءات التدقيق إلى "إجراءات قابلة للتنفيذ عن بعد" (مثل فحص المستندات الرقمية والإجراءات التحليلية) و"إجراءات تتطلب حضوراً مادياً" (مثل الفحص المادي للمخزون المعقد أو بناء علاقة أولية مع عميل جديد)؛
- البدء بتطبيق التدقيق عن بعد بشكل جزئي على العملاء الأكثر جاهزية رقمياً (الذين يمتلكون أنظمة ERP متطورة) كحالات رائدة لبناء الخبرة وتطوير الأدوات قبل تعميم التجربة؛
- كشفت النتائج عن جاهزية أساسية مع نقص في الأدوات المتخصصة، لذا يقترح أن تتبع المكاتب خارطة طريق استثمارية مرحلية تبدأ ب:
- المرحلة الأولى (الأولوية القصوى): الاستثمار في برمجيات تحليل البيانات نظراً لوجود المهارات الأساسية لدى المدققين والوعي المرتفع بفوائدها المباشرة؛
- المرحلة الثانية: تبني حلول الحوسبة السحابية الآمنة للتعاون الداخلي وتبادل الملفات مع العملاء؛

الخاتمة العامة

- المرحلة الثالثة (الأفق المستقبلي): استكشاف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لأتمتة المهام الروتينية، بعد بناء قاعدة بيانات قوية من المرحلتين السابقتين؛
 - تطوير شراكات استراتيجية مع مكاتب التدقيق الدولية لنقل المعرفة والخبرات في التدقيق الرقمي؛
 - تمكين إنشاء وحدات متخصصة في التدقيق الرقمي داخل المكاتب الكبرى؛
 - الاستثمار في التطوير المهني المستمر من خلال الحصول على شهادات متخصصة ومعتمدة في التدقيق الرقمي، لغات البرمجة، تحليل البيانات، الأمان السيبراني والتكنولوجيات الحديثة؛
 - المشاركة الفعالة في المجتمعات المهنية الرقمية والمؤتمرات الدولية لمواكبة أحدث التطورات في مجال التدقيق الرقمي.
- ت. اقتراحات موجهة إلى الجامعات ومراكز البحث:
 - بما أن المؤهل العلمي أثبت أنه العامل الأكثر تأثيراً، يقترح على وزارة التعليم العالي والبحث العلمي بالتنسيق مع الهيئات المهنية إجراء مراجعة شاملة لمناهج المحاسبة والتدقيق في الطورين الأول والثاني (ليسانس وماستر) لتضمن مقررات إلزامية وحديثة تعالج:
 - تحليل البيانات باستخدام أدوات متخصصة (ACL, IDEA, Power BI)؛
 - تدقيق نظم المعلومات وحوكمة تكنولوجيا المعلومات (وفق إطار COBIT)؛
 - مقدمة في التكنولوجيات الناشئة وتأثيرها على المحاسبة والتدقيق (AI, Blockchain)؛
 - إنشاء جسور تعاون حقيقية بين الجامعات والهيئات المهنية ومكاتب التدقيق، من خلال برامج تدريب ميداني مشتركة، ومشاريع تخرج تعالج تحديات رقمية واقعية، ودعوة ممارسين لتقديم محاضرات في الجامعات؛
 - تعزيز الشراكة بين الجامعة والمهنة بإنشاء برامج تعاونية تتيح للطلاب فرصة التدريب العملي في مكاتب التدقيق التي بدأت في تبني هذه التقنيات، لضمان تخريج جيل جديد يمتلك المهارات التي يتطلبها سوق العمل المستقبلي؛
 - تطوير برامج الماجستير والدكتوراه المتخصصة في التدقيق الرقمي والتكنولوجيا المالية؛
 - إنشاء مختبرات متقدمة لتدريب الطلاب على أحدث برمجيات وأدوات التدقيق الرقمي؛

4. آفاق الدراسة المستقبلية:

إن هذه الدراسة بتشخيصها الدقيق للفجوة القائمة بين القبول الذهني المتقدم للتدقيق عن بعد والواقع العملي الحذر لمهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، لا تمثل خاتمة للبحث بقدر ما هي منطلق تأسيسي لمرحلة جديدة من الاستقصاء العلمي، ولردم هذه الفجوة وتحويل الطموح إلى واقع لا بد من توسيع دائرة التحليل لتشمل كافة أبعاد المنظومة البيئية للمهنة، وعليه تقدم الآفاق التالية مجموعة من المواضيع البحثية المقترحة التي تتناول الأبعاد التطبيقية والعملية وتعمق في منظور العميل كشريك أساسي، وتقّصص الإطار التنظيمي والتشريعي الحاكم، بهدف بناء رؤية متكاملة وشاملة لآفاق التدقيق عن بعد ومستقبل المهنة ككل، والتي تتمثل في المواضيع التالية:

- "استكشاف العوامل الحاسمة لنجاح وتحديات تطبيق نموذج التدقيق الهجين: دراسة حالة معمقة لمكاتب تدقيق رائدة في الجزائر"، تستجيب هذه الدراسة مباشرة لنتيجة تفضيل "النموذج الهجين"، فبدلاً من الاكتفاء بالقبول النظري، ستغوص هذه الدراسة في عمق الممارسة الفعلية لتوثيق أفضل الممارسات والعوائق الحقيقية؛
- "تصميم إطار عمل متدرج لتبني ممارسات التدقيق عن بعد في مكاتب التدقيق الصغيرة والمتوسطة في الجزائر"، حيث تعالج هذه الدراسة فجوة الموارد بين المكاتب الكبرى والصغرى وتهدف إلى تحويل نتائج هذه الأطروحة إلى دليل عملي يساعد المكاتب الأصغر على بدء رحلة التحول الرقمي بخطوات مدروسة وبتكاليف معقولة؛
- "تطبيق نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) لتفسير نية المدققين الخارجيين في الجزائر لتبني برمجيات تحليل البيانات المتقدمة"، بما أن الدراسة الحالية أظهرت أن تحليلات البيانات الضخمة هي الأولوية المتصورة فإن هذا البحث سيستخدم نموذج TAM الكلاسيكي لقياس كيف تؤثر المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة لهذه البرمجيات على قرار المدقق الخارجي الفعلي بتبنيها؛
- "أثر محددات النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) على جودة التدقيق في البيئة الرقمية الجزائرية: دراسة تطبيقية باستخدام نمذجة المعادلات البنائية"، والذي يعتبر بحثاً متقدماً يربط بين سلوك التبني والنتيجة النهائية (جودة التدقيق)، حيث سيقاس كيف تؤثر عوامل مثل "توقع الأداء" و"التأثير الاجتماعي" و"الظروف الميسرة" ليس فقط على استخدام التكنولوجيا، بل على جودة مخرجات عملية التدقيق الخارجي؛
- "التداعيات القانونية والأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في الحكم المهني للمدقق: دراسة تحليلية في ظل الإطار التشريعي الجزائري"، يستبق هذا البحث التحديات المستقبلية، فمع تبني الذكاء الاصطناعي تبرز

الخاتمة العامة

إشكالية المسؤولية عن الخطأ الخوارزمي، وهذه الدراسة ستضع الأساس للنقاش القانوني والأخلاقي الضروري لتأطير هذه الممارسة؛

- "إعادة تعريف الكفاءات المهنية للمدقق الخارجي في عصر التدقيق 4.0: تحليل للفجوة بين متطلبات السوق ومخرجات التكوين الأكاديمي والمهني في الجزائر"؛ تستجيب هذه الدراسة مباشرة لنتيجة أن المؤهل العلمي هو العامل الأكثر تأثيراً، حيث ستقوم بتحليل المهارات الجديدة المطلوبة (مثل: علم البيانات، الأمن السيبراني والتفكير النقدي) وتقرنها بالمناهج الحالية لتقديم توصيات ملموسة لتحديث برامج التكوين؛
- "دراسة جدوى وتطبيقات محتملة لتكنولوجيا البلوكشين لتعزيز موثوقية مسار التدقيق في قطاع الصناعات الدوائية بالجزائر"، بما أن الدراسة الحالية كشفت عن تحفظ تجاه البلوكشين، فإن هذا البحث يهدف إلى إزالة الغموض عبر التركيز على قطاع حيوي (الأدوية) حيث تكون الشفافية والتتبع أمرين حاسمين، وتقديم حالة استخدام عملية تبرز القيمة المضافة لهذه التكنولوجيا.

واستكمالاً للمسارات البحثية المقترحة، ومن أجل بناء فهم شامل للمنظومة البيئية التي يعمل ضمنها التدقيق عن بعد، فمن الضروري توجيه الأبحاث المستقبلية نحو استكشاف الأبعاد التنظيمية ومنظور الطرف الأساسي في عملية التدقيق الخارجي وهو العميل، وفي هذا الشأن يمكن اقتراح الدراسات التالية:

- "الإطار التشريعي والتنظيمي لممارسة التدقيق عن بعد في الجزائر: تحليل للفجوة بين النصوص القانونية القائمة ومتطلبات المعايير الدولية للتدقيق (ISAs)"، فبعد أن أظهرت الدراسة الحالية وجود قوانين ممكنة وأخرى مقيدة فإن هذا البحث سيقوم بتحليل منهجي لهذه الفجوات، وتحديد أين تتعارض أو تقصر المعايير الجزائرية للتدقيق (NAA) والقوانين (مثل: توطين البيانات) عن تلبية متطلبات المعايير الدولية في بيئة رقمية (مثل: ISA 315, ISA 402) لتقديم توصيات تشريعية دقيقة؛
- "دور الهيئات المهنية في قيادة التحول الرقمي لمهنة التدقيق الخارجي بالجزائر: دراسة استراتيجية لآليات تطوير المعايير والتكوين والرقابة على الجودة"، فانطلاقاً من الحراك الإصلاحية الذي رصدته الدراسة يهدف هذا البحث إلى تقديم خارطة طريق عملية للهيئة المهنية الموحدة المستقبلية، حيث سيبحث في كيفية تصميم برامج تكوين إلزامي فعالة، وضع معايير وطنية للتدقيق الرقمي وتكييف آليات رقابة الجودة لتقييم كفاءة ممارسات التدقيق عن بعد؛
- "قياس مستوى الجاهزية الرقمية للشركات الجزائرية لتبني التدقيق عن بعد: دراسة ميدانية للمحددات التكنولوجية والتنظيمية والبشرية"، تعتبر هذه الدراسة هي الوجه الآخر للعملة، فبينما قامت الدراسة الحالية بقياس جاهزية المدقق الخارجي ومكاتب التدقيق، ستقوم هذه الدراسة بقياس جاهزية العميل حيث ستبحث في مدى نضج

أنظمة تخطيط الموارد (ERP)، ومستوى الأرشفة الإلكترونية، وكفاءة أنظمة الرقابة الداخلية الرقمية والمهارات التكنولوجية لدى الطواقم المحاسبية والمالية في الشركات؛

- "القيمة المدركة ومخاطر الخصوصية كعوامل مؤثرة في قرار العميل بقبول التدقيق عن بعد: دراسة ميدانية على المديرين الماليين في الجزائر"، يحلل هذا البحث دوافع العميل: هل يرى العميل في التدقيق عن بعد مجرد تخفيض للتكاليف أم يرى فيه قيمة مضافة (مثل: الحصول على تقارير أسرع ورؤى أعمق)؟ وفي المقابل ما هي أبرز مخاوفه (أمن البيانات، الخصوصية، الخوف من انقطاع العمل)؟ وبذلك سيساعد فهم هذه المقايضة مكاتب التدقيق على تصميم خدماتها بشكل يلبي احتياجات ومخاوف عملائها؛
- "أثر نضج حوكمة تكنولوجيا المعلومات (IT Governance) لدى العميل على كفاءة وموثوقية التدقيق عن بعد: دراسة تطبيقية باستخدام إطار COBIT"، والذي يعتبر بحثاً متقدماً يربط بشكل مباشر بين جودة بيئة الرقابة لدى العميل وجودة التدقيق عن بعد، حيث سيقوم مدى تبني الشركات الجزائرية لممارسات حوكمة تكنولوجيا المعلومات، وكيف ينعكس ذلك على سهولة حصول المدقق على أدلة موثوقة، وتقليل مخاطر التدقيق، وزيادة كفاءة المهمة.

إن هذا التعدد في المواضيع البحثية المقترحة ليس وليد الصدفة، بل هو انعكاس مباشر للنتيجة الجوهرية التي أرستها هذه الدراسة، وهي أن التدقيق عن بعد في الجزائر ليس مجرد تحدٍ تكنولوجي يمكن حله بأداة أو برمجية بل هو تحول بنيوي متكامل الأبعاد يتطلب تآزراً متزامناً بين نضج الممارس المهني، جاهزية العميل، مرونة الإطار التشريعي، وديناميكية البيئة الابتكارية الوطنية، وعليه فإن هذه الدراسة بكل ما قدمته من تشخيص وتحليل لا تدعي تقديم إجابات نهائية بل تسعى لتكون الشرارة الأولى التي تضيء دروب البحث المستقبلية وتؤسس لحوار علمي ومهني بناء، فمسيرة تحديث مهنة عريقة كمهنة التدقيق الخارجي في عصر التحول الرقمي هي رحلة مستمرة، وهذا العمل ليس سوى الخطوة الأولى على هذا الطريق الطويل والواعد.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

1. الكتب

1. أحمد حلمي جمعة(02)، (2009): **الاتجاهات المعاصرة في التدقيق والتأكد**، الطبعة 01، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان- الأردن.
2. خالد الخطيب و خليل الرفاعي، (2009): **علم تدقيق الحسابات النظري والعملي**، الطبعة 01، دار المستقبل للنشر والتوزيع، عمان- الأردن.
3. رأفت سلامة محمود وآخرون، (2011): **علم تدقيق الحسابات النظري**، دار المسيرة للطباعة والنشر، الطبعة 01، عمان- الأردن.
4. سامي محمد الوقاد ولؤي محمد وديان، (2010)، **تدقيق الحسابات**، الطبعة 01، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع: عمان، الأردن.
5. عبد الرحمن الواصل، (2009): **البحث العلمي خطواته ومراحله، أساليبه ومناهجه، أدواته ووسائله، أصول كتابته**، مطبوعة علمية، إدارة التعليم في محافظة عنيزة، وزارة المعارف، المملكة العربية السعودية.
6. عبد الله موسى وأحمد حبيب بلال، (2019): **الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر**، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة 01، القاهرة- مصر. متاح على الموقع: <https://books.google.dz/books?id=6junDwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=fr&pg=PA2#v=onepage&q&f=false>
7. غسان قاسم اللامي،(2007): **إدارة التكنولوجيا**، الطبعة 01، دار المناهج للنشر والتوزيع: عمان- الأردن.
8. قدي عبد المجيد، (2009)، **أسس البحث العلمي في العلوم الإقتصادية والإدارية- الرسائل والأطروحات**، دار الأبحاث، الجزائر.
9. كيموش بلال، (2021): **التدقيق البنكي**، دار حميثرا للنشر، الطبعة 01، القاهرة- مصر.
10. محمد أبو القاسم علي الرتيمي، (2012): **الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة**، الطبعة 01. متاح على الموقع: <https://www.arteimi.info/site/publication/Arteimi%20Book.pdf>
11. محمد التهامي طواهر وسعود صديقي، (2006): **المراجعة وتدقيق الحسابات-الإطار النظري والممارسة التطبيقية**، الطبعة 03، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون- الجزائر.
12. مدحت محمد أبو النصر، (2020): **الذكاء الاصطناعي في المنظمات الذكية**، المجموعة العربية للتدريب والنشر، الطبعة 01، القاهرة- مصر.

13. وليام توماس وأمرسون هنكي، (1997): *المراجعة بين النظرية والتطبيق*، ترجمة أحمد حامد حجاج وكمال الدين سعيد، الكتاب الأول، دار المريخ للنشر، الرياض- المملكة العربية السعودية.

II. المقالات العلمية:

1. إبراهيم حسن توفيق وآخرون، (2023): دور التكنولوجيا الإحلالية في الانتقال إلى مستقبل أخضر مستدام، ص ص 01-19. Doi : [10.13140/RG.2.2.34702.13123](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34702.13123)
2. أحمد جاسم العبيدي وكريمة علي الجوهر، (2019): قياس أداء حوكمة تقنية المعلومات على وفق إطار COBIT5 باستعمال بطاقة العلامات المتوازنة، مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد (14)، العدد (47)، ص ص 15-37. Doi : [10.34093/jafs.v14i47.419](https://doi.org/10.34093/jafs.v14i47.419)
3. أحمد حسين مجي وتيسير جواد كاظم، (2023): أثر كفاءة مراقب الحسابات على ممارسة التدقيق السحابي- دراسة استطلاعية لعينة من الأكاديميين والمهنيين في اختصاص المحاسبة والتدقيق، مجلة مركز دراسات الكوفة، المجلد (01)، العدد (69)، ص ص 287-318. Doi : <https://doi.org/10.36322/jksc.v1i69.12564>
4. أحمد سعد علي البرعي، (2022): تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوت من منظور الفقه الإسلامي، مجلة دار الإفتاء المصرية، المجلد (14)، العدد (48)، ص ص 12-159. DOI : [10.21608/DFTAA.2022.231631](https://doi.org/10.21608/DFTAA.2022.231631)
5. أحمد نقاز وآخرون، (2021): دراسة إستشرافية لتأثير استخدام تقنية سلسلة الكتل -البلوكشين- في تطوير البنية التحتية للأسواق المالية، مجلة دراسات العدد الاقتصادي، المجلد (12)، العدد (01)، ص ص 217-234. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/143747>
6. أمينة عثمانية، (2019): المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، ضمن كتاب جماعي بعنوان: تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية، برلين- ألمانيا، ص ص 09-22. متاح على الموقع: <https://www.univ-soukahrass.dz/wpuploads/eprints/2019-929-f1c9e.pdf>
7. أيمن محمد صبري نخال، (2020): أثر البيانات الضخمة على مخاطر المراجعة، مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، المجلد (04)، العدد (02)، ص ص 233-277. Doi: [10.21608/ALJALEXU.2020.106226](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2020.106226)

8. أيمن محمد نمر الشنطي، (2011): دور تكنولوجيا المعلومات في تطوير مهنة تدقيق الحسابات، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، العدد(27). doi : <https://www.iasj.net/iasj/download/ebc6a1d860250bab>
9. أيوب رقاني، (2022): الأساليب الإحصائية في تقدير أحجام العينات في علوم الإعلام والاتصال، مجلة المعيار، المجلد(26)، العدد(64)، ص ص 1088-1011. doi : <https://asjp.cerist.dz/en/article/182997>
10. بتول محمد نوري وعلي خلف سلمان، (2011): حوكمة الشركات ودورها في تخفيض مشاكل نظرية الوكالة، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد (02)، العدد(02)، ص ص 51-25. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/17903>
11. بربري محمد أمين وبن بوعلي خديجة، (2017): أهمية التدقيق الإلكتروني في تعزيز أداء الحكومة الإلكترونية، مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، المجلد (01)، العدد (01)، ص ص 50-34. doi : <https://asjp.cerist.dz/en/article/72471>
12. بسمة حسن محمد الأباصيري، (2024): أثر تحليلات البيانات الضخمة على خصائص أدلة إثبات المراجعة: دراسة تجريبية، مجلة البحوث المحاسبية، المجلد (11)، العدد (02)، ص ص 850-797. Doi : 10.21608/CSJ.2020.143225
13. بشرى معلا و فاطمة زرقة، (2021): تقنية سلسلة الكتل Blockchain نحو أفق جديد، مجلة جامعة المنارة، مجلد (01)، العدد (04)، ص ص 13-01. Doi : <https://journal.manara.edu.sy/index.php/public/article/view/58/48>
14. بعضي آسيا، (2022): الثورة الصناعية الرابعة، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد (05)، العدد (02)، ص ص 577-561. Doi : <https://asjp.cerist.dz/en/article/200188>
15. حسام أحمد حماده، (2022): دور التحول الرقمي في تحسين الأداء المالي للمنظمة بالتطبيق على البنوك التجارية المصرية المسجلة في البورصة المصرية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، المجلد (13)، العدد (03)، ص ص 77-52. Doi : 10.21608/MASF.2022.241924
16. الحسن شعبان أحمد محمد، (2022): البيانات الضخمة ماهيتها وأهميتها وعناصرها، المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، المجلد(01)، العدد(02)، ص ص 148-99. Doi : 10.21608/aikm.2022.117674.1001

17. حمدي فهد محمد، (2017): المقاصد الشرعية والتطبيقات الفقهية للتكنولوجيا والاختراعات الحديثة (دراسة فقهية في الرؤية المقاصدية للثورة التكنولوجية)، مجلة الجامعة العراقية، المجلد (2017)، العدد (2/36)، ص ص 137-140. Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-843849>
18. خواترة سامية، (2022): استخدام تقنية البلوكشين في الدول العربية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد (07)، العدد (02)، ص ص 226-237. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/189328>
19. خوالد أبو بكر وخير الدين بوزرب، (2020): فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس كورونا (COVID-19): تجربة كوريا الجنوبية أنموذجا، مجلة بحوث الإدارة والاقتصاد، المجلد (02)، العدد (02)، ص ص 34-49. doi: <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-963865>
20. رعاش المبارك، (2021): استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية، مجلة المحترف لعلوم الرياضة والعلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد (08)، العدد (04)، ص ص 20-49. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/163431>
21. زياد هاشم السقا وناظم حسن رشيد، (2012): إمكانية استخدام النظم الخبيرة في تطوير مهنة مراقبة الحسابات - دراسة لآراء عينة من مراقبي الحسابات في العراق، مجلة بحوث مستقبلية، المجلد (03)، العدد (01)، ص ص 105-135. doi : <https://www.iasj.net/iasj/article/63311>
22. زياد هاشم السقا، (2023): إطار مقترح لتدقيق الحسابات في بيئة السحابة الإلكترونية، مجلة دراسات متقدمة في المالية والمحاسبة، المجلد (06)، العدد (01)، ص ص 48-66. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/229897>
23. زينب فرج الله وبن صويلح ليليا، (2021): التكنولوجيا الحديثة ودورها في تحقيق جودة أداء المورد البشري، مجلة المقدمة للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد (06)، العدد (02)، ص ص 321-338. Doi : <https://asjp.cerist.dz/en/article/175988>
24. سامر جابر عنبر، (2016): جودة التدقيق باعتماد الذكاء الاصطناعي - بحث تطبيقي في عينة من الهيئات الرقابية في ديوان الرقابة المالية الاتحادي، مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد (11)، العدد (34)، ص ص 27-76. doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-756832>
25. سحر عبد الستار عبد الستار النقيب، (2023): تقييم مداخل استخدام تقنيات التعلم الآلي في المراجعة الخارجية بغرض تحقيق فعالية التنبؤ بتحريفات القوائم المالية - دراسة تجريبية على الشركات المقيدة في

- البورصة المصرية، مجلة المحاسبة والمراجعة لاتحاد الجامعات العربية، المجلد (12)، العدد (01)، ص 122-181. Doi : 10.21608/naus.2023.292554
26. سحر مصطفى محمد عبد الرازق وهيثم محمد عبد الفتاح البسيوني، (2025): تقنيات الثورة الصناعية الرابعة كمتغير معدل للعلاقة بين الثقة الإدارية المفردة للمدير التنفيذي وغموض التقارير المالية: دراسة تطبيقية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد (06)، العدد (01)، الجزء الثاني، ص 35-93. Doi : [10.21608/CFDJ.2023.227233.1793](https://doi.org/10.21608/CFDJ.2023.227233.1793)
27. سمر حبيب، (2022): دور المحاسبة ومعايير التدقيق السحابي في تأكيد أمن البيانات والمعلومات (دراسة ميدانية من وجهة نظر مدققي الحسابات الخارجيين في سورية)، مجلة جامعة تشرين العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (44)، العدد (06)، ص 11-53. doi : <https://journal.tishreen.edu.sy/index.php/econlaw/article/view/14105/12263>
28. سناء محمد عبد الغني، (2022): انعكاسات التحول الرقمي على تعزيز النمو الاقتصادي في مصر، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، المجلد (15)، العدد (14)، ص 44-79. Doi : [10.21608/JOCU.2022.113027.1155](https://doi.org/10.21608/JOCU.2022.113027.1155)
29. طه حسان ومراد كريفار، (2023): الصناعة المالية الإسلامية في مواجهة تحديات التكنولوجيا المالية - البلوكشين نموذجاً، مجلة الاقتصاد والمالية، المجلد (09)، العدد (01)، ص 231-247. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/212687>
30. ظافر حسين مفتن، (2021): جائحة (Covid-19) وانعكاساتها على مهنة التدقيق: دراسة مسحية لمدققي ومحاسبي جامعة الموصل، مجلة تنمية الرافدين، المجلد (41)، العدد (134)، ص 72-89، doi : <https://political-encyclopedia.org/library/3769/download>
31. عباس ميرغني أحمد العبيد وآخرون، (2022): أثر مخاطر المراجعة الإلكترونية على تقرير المراجع الخارجي - دراسة ميدانية على قطاع المراجعة في السودان، مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية، المجلد (06)، العدد (02)، ص 561-580. doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/201074>
32. علي محمد علي موسى، (2019): أثر تطبيق المراجعة الإلكترونية على مخاطر وجودة المراجعة (دراسة نظرية)، مجلة كلية الاقتصاد للبحوث العلمية، المجلد (09)، العدد (04)، ص 01-24. doi : <https://dspace.zu.edu.ly/handle/1/838>
33. عنون فؤاد وضويفي حمزة، (2023): ما مدى تأثير جائحة كورونا (كوفيد-19) على مستقبل المرجعية المحاسبية الدولية - رؤية تحليلية من منظور محاسبي، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد (19)، العدد (31)، ص 433-451. doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/216368>

34. العياشي زرزار وحمزة بن وريدة، (2019): الحوسبة السحابية: المفهوم والخصائص (تجارب دول وشركات رائدة)، مجلة أرصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية، المجلد (02)، العدد (02)، ص ص184-204. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/122596>
35. غازي حماده السعيد المعصراوي السيد، (2018): دور المراجع الداخلي في عصر البيانات الضخمة Big Data، (الحلقة 1)، مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، المجلد (2018)، العدد (78)، ص ص64-79. Doi : <https://search.emarefa.net/detail/BIM-852513>
36. غريب محمد محمد عبد العزيز، (2021): معوقات الإفصاح المحاسبي عن فرض الاستمرارية في ظل جائحة فيروس كورونا (COVID-19)، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد (22)، العدد (02)، ص ص201-244. doi : [10.21608/JSST.2021.55656.1187](https://doi.org/10.21608/JSST.2021.55656.1187)
37. فرج ونيس الشركسي وأيوب أحمد القصير، (2024): الحوسبة السحابية: مفهومها واستخداماتها، المجلة الدولية للحاسبات والمعلوماتية، المجلد(03)، العدد(08)، ص ص10-19. Doi : <https://doi.org/10.59992/IJCI.2024.v3n8p1>
38. ماجدة عوضه فالح الشمراني، (2019): أثر الحوسبة السحابية على عملية المراجعة الخارجية في المملكة العربية السعودية، المجلة العربية للآداب والدراسات الإنسانية، المجلد (2019)، العدد (08)، ص ص251-286. doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-890172>
39. محمد عبد الداعي نموشي وآخرون، (2023): أثر استخدام الأنظمة الخبيرة في القيادة الاستراتيجية دراسة استطلاعية لآراء أفراد مؤسسة اتصالات الجزائر - بسكرة، مجلة التنمية الاقتصادية، المجلد (08)، العدد (02)، ص ص193-208. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/238075>
40. محمد عبد الماجد بوركايب ، (2015): متطلبات تدقيق نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية على ضوء المعايير الدولية، مجلة الاقتصاد الجديد، العدد (12)، المجلد (01)، ص ص261-280. doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/55838>
41. محمد فتحي عبد القادر، (2020): أثر استخدام البيانات الضخمة على جودة المراجعة الخارجية: دراسة نظرية، مجلة الدراسات التجارية المعاصرة، المجلد (06)، العدد (10)، ص ص797-850. Doi : [10.21608/CSJ.2020.143225](https://doi.org/10.21608/CSJ.2020.143225)
42. محمد محمد إبراهيم عبد اللطيف، (2023): واقع التحول الحكومي الرقمي في مصر ومتطلبات تطبيقه، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد(09)، العدد(01)، ص ص78-144. Doi : [10.21608/JDL.2023.88937.1023](https://doi.org/10.21608/JDL.2023.88937.1023)

43. محمد موسى علي شحاتة، (2018): نموذج مقترح لاستخدام تحليلات البيانات الضخمة Big Data في تحسين جودة التقارير المالية وانعكاساتها على مؤشرات تقييم الأداء الاستراتيجي مع دراسة ميدانية ودليل تطبيقي بالبيئة المصرية، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، المجلد (38)، العدد (04)، ص ص 01-63.
Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1093264>
44. محمود السيد محمود علي حسن، (2020): أثر استخدام سلاسل الكتل علي المراجعة الخارجية، مجلة البحوث المالية والتجارية، المجلد (21)، العدد (01)، ص ص 85-111. doi : https://jsst.journals.ekb.eg/article_86101_3d16bd01a12b1bdc8c6a38e93e97fc9f.pdf
45. محمود عبد المقصود نافع، (2020): آثار تداعيات فيروس كورونا covid-19 على مهنة المحاسبة والمراجعة، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، المجلد (05)، العدد (02)، ص ص 213-249، doi : [10.21608/ALJALEXU.2020.267655](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2020.267655)
46. محمود مصطفى منصور الشريف، (2022): تأثير الخوارزميات الجينية على الشك المهني للمراجع الخارجي في ظل الثالث المظلم للإدارة: دراسة ميدانية، المجلة العلمية للبحوث التجارية، المجلد (46)، العدد (03)، ص ص 109-146. Doi : 10.21608/SJSC.2022.115900.1093
47. مروة زين العابدين سعد ومحمد الجندي، (2024): المشكلات القانونية للذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT)، مجلة القانون والتكنولوجيا، المجلد (03)، العدد (01)، ص ص 287-315. doi : <https://doi.org/10.54873/jolets.v3i1.138> (بتصرف).
48. مفتاحي محمد، (2023): متطلبات تنفيذ مهمة التدقيق الخارجي في بيئة الحوسبة السحابية، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد (09)، العدد (01)، ص ص 639-655. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/219104>
49. منى منى ابراهيم دكروري، (2024): تأثير متطلبات التحول الرقمي على تعظيم الميزة التنافسية المستدامة: "بالتطبيق على الفنادق في محافظة القاهرة"، المجلة المصرية للدراسات التجارية، المجلد (48)، العدد (01)، ص ص 412-467. Doi : [10.21608/ALAT.2024.350943](https://doi.org/10.21608/ALAT.2024.350943)
50. مها خليل يوسف شحاده، (2022): التحول الرقمي وريادة الأعمال الرقمية، مجلة رماح للبحوث والدراسات، المجلد (2022)، العدد (62)، ص ص 37-61. Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1429482>
51. نبيلة عبد الفتاح قشطي، (2021): حوكمة التحول الرقمي، مجلة الشرق الأوسط للعلوم الإنسانية والثقافية، المجلد (01)، العدد (05)، ص ص 415-424. Doi : [10.56961/mejhss.v1i5.229](https://doi.org/10.56961/mejhss.v1i5.229)

52. نضيرة طرايفي وسوسن زيرق، (2022): واقع استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في تفعيل التعليم المحاسبي- دراسة استطلاعية لآراء أساتذة قسم العلوم المالية والمحاسبة بجامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، مجلة دفاتر بواذكس، المجلد (11)، العدد (02)، ص ص 67-89. Doi : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/209059>
53. نورهان السيد محمد عبد الغفار، (2019): توظيف نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) في علاقة استخدام خدمات المحاسبة السحابية بتوجه المنظمات نحو التبني المستقبلي لتطبيق أعمال وممارسات المراجعة السحابية في بيئة الأعمال المصرية "دراسة تطبيقية"، المجلد (01)، العدد (01)، المجلة العلمية للدراسات المحاسبية، ص ص 221-314. Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-1224579>

III. المؤتمرات والملتقيات العلمية:

1. أحمد محمد بن فايد، رحاب محمد الغزواني وتهاني عثمان التراكوي، (2021): دور مكاتب المحاسبة والمراجعة القانونية في الحد من تأثيرات الجائحة على قطاع الأعمال والإجراءات الواجبة حيالها، المؤتمر الأكاديمي الرابع لدراسات الاقتصاد والأعمال (قطاع الأعمال في ظل جائحة كوفيد-19) المنعقد يوم 11 ديسمبر 2021، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة مصراتة- ليبيا، ص ص 102-126. doi : <https://journals.misuratau.edu.ly/eps/319/1845>
2. بسام سعيد محمد بيومي، (2021): استخدام أتمتة العمليات الروبوتية والذكاء في المراجعة في ظل أزمة كورونا covid19، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، عدد خاص بالمؤتمر العلمي الخامس لكلية التجارة جامعة طنطا - بعنوان " أثر أزمة كورونا على الاقتصاد : المقترحات والحلول، المجلد (41)، العدد (02)، ص ص 01-24. Doi : [10.21608/CAF.2021.166193](https://doi.org/10.21608/CAF.2021.166193)
3. ثابت حسان ثابت وهاشم محمد صافي، (2023): دور المنظمات المحاسبية ذات الصلة في توجيه مهنة التدقيق خلال جائحة COVID-19، المؤتمر الدولي الرابع للعلوم الإدارية والمالية، كلية العلوم الإدارية والمالية، جامعة جيهان، أربيل- العراق، ص ص 149-155، Doi : [10.24086/ICAFS2023/paper.925](https://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.925)
4. حسين محمد بيومي الشيخ، (2021): أثر التكنولوجيا الحديثة في الأحكام الفقهية -دراسة مقارنة، المؤتمر العلمي الأول لكلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنين بدسوق- جامعة الأزهر- تجديد العلوم العربية والإسلامية بين الأصالة والمعاصرة، الجزء 02، ص ص 133-186. https://journals.ekb.eg/article_290847_fb551408dd81a64af4b6c363c637fa61.pdf
Doi

5. شفاء بلاسم حسن، (2024): دور التحول الرقمي في بناء نموذج الأعمال المستدام، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد (20)، (عدد خاص) من وقائع المؤتمر العلمي السابع لكلية الادرة والاقتصاد "تكامل العلوم الإدارية والاقتصادية في ظل التحول الرقمي لنماذج الاعمال وتحديات الابتكار" المنعقد يوم 18 أبريل 2024، ص ص 1582-1623. <https://doi.org/10.36325/ghjec.v20i00.17041>
Doi :
6. عبد الوهاب نصر علي، (2021): أثر جائحة كورونا على تقرير مراقب الحسابات، المؤتمر العلمي الخامس حول أثر أزمة كورونا على الاقتصاد القومي-المقترحات والحلول، المنعقد يوم 05 أبريل 2021، كلية التجارة، جامعة طنطا، الإسكندرية- مصر، ص ص 01-16. متاح على الموقع: https://journals.ekb.eg/article_166064_0d48012033610d2a5eafa63527229624.pdf
7. علي مال الله عبد الله وعبد الواحد غازي محمد،(2020): موقف المنظمات المهنية المحاسبية من تأثيرات جائحة كورونا، الورشة الإلكترونية حول الآثار المحتملة لجائحة كورونا على الموازنة العامة للدولة ومهنة المحاسبة والتدقيق، المنعقدة يوم 21 أبريل 2020، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، ص ص 01-08، متاح على الموقع: <https://www.researchgate.net/publication/342013367>
8. كريم صابر مصطفى وآخرون، (2017): التكنولوجيات الإحلالية وتأثيرها على القيمة الاقتصادية للمنتج الصناعي، المؤتمر العلمي الدولي الأول لكلية التربية الفنية جامعة المنيا، ص ص 01-17 : doi <https://www.researchgate.net/publication/333704398>
9. محمد قيس عادل القنبري، (2020): أثر التقنيات الحديثة للثورة الصناعية الرابعة على المحاسبة والمراجعة، المؤتمر العلمي الدولي الثالث للعلوم التقنية (ICST) ، المنعقد أيام 28-30 نوفمبر، تريبولي- ليبيا، ص ص 205-219. Doi : [10.2139/ssrn.3910850](https://doi.org/10.2139/ssrn.3910850)

IV. التقارير والمشورات الرسمية:

1. الغرفة التجارية الصناعية بأبها، (2021): الذكاء الاصطناعي، مركز البحوث والمعلومات، ص03. متاح على الموقع: <https://abhaccci.org.sa/ar/Editions/Centers/ResearchCenter/EServices/Pages/AI.aspx>
2. لباب للدراسات الاستراتيجية، (2023): الذكاء الاصطناعي -فرص وتحديات (عدد خاص)، مركز الجزيرة للدراسات، العدد (20)، متاح على الموقع: <https://shorturl.at/Qdf2K>
3. مجلس المحاسبة (2022): الدلائل المنهجية للرقابة، دليل تدقيق نظم المعلومات، متاح على الموقع: <https://www.ccomptes.dz/wp-content/uploads/2022/03/%D8%AF%D9%84%D9%8A%D9%84-%D8%AA%D8%AF%D9%82%D9%8A%D9%82-%D9%86%D8%B8%D9%85-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA.pdf>
4. المحافظة السامية للرقمنة، (2024): الاستراتيجية الوطنية للتحويل الرقمي في الجزائر - من أجل جزائر رقمية 2030، نسخة أوت 2024. متاح على الموقع: <https://webservices.dz/images/faq/hcn/SNTN-Ar.pdf>
5. محمود عبد السلام، (2021): تقنية البيانات الضخمة، صندوق النقد العربي -سلسلة كتيبات تعريفية، العدد (16)، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، متاح على الموقع: <https://www.amf.org.ae/sites/default/files/publications/2021-12/big-data-technology.pdf>
6. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، (2024): الذكاء الاصطناعي، سلسلة الذكاء الاصطناعي للتفنيين، الطبعة 02، متاح على الموقع: <https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/SDAIAPublications09.pdf>

V. الرسائل الجامعية:

1. أحمد خالد سعيد زهران، (2022): التكنولوجيا المتقدمة كمدخل لتصميم المنتج في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، رسالة ماجستير منشورة، كلية الفنون التطبيقية- قسم التصميم الصناعي، جامعة حلوان، حلوان- مصر. Doi : <https://www.researchgate.net/publication/362702032>
2. بن حواس كريمة، (2015): التدقيق الخارجي تحت منظور معايير التدقيق الدولية في ظل التوجه نحو معايير المحاسبة الدولية (التفاتة لواقع الجزائر)، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة باجي مختار-عنازة، الجزائر.
3. بن قارة إيمان، (2014): واقع أخلاقيات مزاولة مهنة التدقيق الخارجي في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار عنازة- الجزائر.
4. بن قطيب علي، (2017): دور التدقيق المحاسبي في ظل المعالجة الالكترونية للبيانات في تحسين جودة المعلومات المحاسبية- دراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة- الجزائر.
5. بودلال حنان، (2020): التدقيق البنكي وتكنولوجيا المعلومات لدى البنوك العمومية، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة الجيلالي الياصب، سيدي بلعباس- الجزائر.
6. بولحبال فريد، (2018): أثر استخدام أساليب المراجعة الحديثة على جودة تقرير محافظ الحسابات- دراسة حالة مجموعة شركات، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة-الجزائر. <http://thesis.univ-biskra.dz/id/eprint/4428>
7. ثامري صلاح الدين، (2023): أثر التحول الرقمي على أداء مؤسسات التعليم العالي -دراسة حالة جامعة المسيلة، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة الجيلالي بونعامة، خميس مليانة- الجزائر. Doi : <https://www-pnst-cerist-dz.snd11.arn.dz>
8. دعاء محمود محمد خليل، (2020): درجة وعي أعضاء الهيئتين الأكاديمية والإدارية في الجامعات الأردنية للبيانات الضخمة، رسالة ماجستير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، عمان- الأردن. Doi:<https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-971240>
9. سفيان رايس، (2022): أثر المحتوى المعلوماتي لتقرير التدقيق الخارجي على عملية اتخاذ القرارات في المؤسسة الاقتصادية- دراسة لعينة من المؤسسات الاقتصادية، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي- الجزائر.

10. سوسة بدر الدين، (2019): أثر معايير التدقيق الخارجي على جودة المعلومات المالية- دراسة ميدانية لآراء عينة من المدققين على ضوء معايير التدقيق الجزائرية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار، عنابة- الجزائر.
11. طالب حسين سهام، (2018): أثر تقييم المدقق الخارجي لنظام الرقابة الداخلية على تحسين جودة التدقيق دراسة استقصائية لمجموعة من محافظي الحسابات والخبراء المحاسبين، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف-1 الجزائر. متاح على الموقع: <http://dspace.univ-setif.dz:8888/jspui/handle/123456789/2794> Doi :
12. طبشوش سارة، (2023): أثر اعتماد المدقق الخارجي على عمل المدقق الداخلي في التحكم بمخاطر التدقيق- دراسة حالة عينة من المدققين الخارجيين، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف 1- الجزائر. متاح على الموقع: <http://dspace.univ-setif.dz:8888/jspui/handle/123456789/4255>
13. عتروش سيف الدين، (2010): دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار- عنابة، الجزائر.
14. عربان عميروش، بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال وانعكاساتها على أعمال التدقيق المالي- دراسة حالة شركة حمود بوعلام وحدة الجزائر العاصمة، أطروحة دكتوراه منشورة، جامعة أكلي محند أولحاج، البويرة- الجزائر.
15. عيسى زين، (2018): تقييم مهنة المراجعة في ظل نظم المعلومات الإلكترونية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة- الجزائر. متاح على الموقع: <http://thesis.univ-biskra.dz/id/eprint/4356>
16. غدير محمد عودة الجابر، (2020): أثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة الأنظمة المحاسبية في البنوك الأردنية، أطروحة ماجستير منشورة، كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط، الأردن. doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-970954>
17. لقويرة سمير، (2019): مساهمة معايير أدلة الإثبات في تحسين جودة التدقيق الخارجي- دراسة ميدانية لآراء عينة من المدققين الخارجيين في الشرق الجزائري، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة- الجزائر. متاح على الموقع: Doi : <http://dspace.univ-batna.dz/handle/123456789/438>

18. لينا بسيم ياسين سعودي، (2021): تأثير التحول الرقمي على مستوى جودة الخدمات الحكومية: هيئة تسوية الأراضي والمياه الفلسطينية نموذجا، رسالة ماجستير منشورة، جامعة القدس المفتوحة، القدس- فلسطين.
19. المجيب محمد محسن عيسى، (2018): مدى إمكانية تطبيق إجراءات التدقيق الإلكتروني في القطاع العام بسلطنة عمان، رسالة ماجستير منشورة، جامعة الإسرائ، عمان- الأردن. Doi : <https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-832905>
20. محمد أمين لونية، (2017): تطور مهنة التدقيق في الجزائر و أثره على تحسين جودة المعلومات المالية، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف- المسيلة، الجزائر.
21. محمد عبد الماجد بوركايب، (2017): معوقات مهنة تدقيق الحسابات بالجزائر في ظل خصائص بيئة المحاسبة الإلكترونية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة يحيى فارس، المدية- الجزائر. Doi : [10.13140/RG.2.2.21410.07362](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21410.07362)
22. محمد مرعي وأحمد زهير، (2015): التدقيق الإلكتروني وأثره على جودة التدقيق لدى مكاتب وشركات التدقيق العاملة في الأردن، رسالة ماجستير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة الزرقاء، الزرقاء- الأردن. متاح على الموقع: https://www.zu.edu.jo/UploadFile/PaperFiles/PaperFile_5_0.pdf
23. محمود يحيى زقوت، (2016): مدى فاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق وأثره في تحسين جودة خدمة التدقيق في قطاع غزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة- فلسطين. متاح على الموقع: <https://www.mobt3ath.com/uplode/book/book-21468.pdf?ver=accessible>
24. نصيرة بوبعاية، (2022): متطلبات تأهيل مهنة التدقيق لمواجهة تحديات استعمال البيانات الضخمة في بيئة الأعمال الجزائرية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2. doi : https://www.ccdz.cerist.dz/admin_notice.php?id=0000000000001145989000889
25. هناء عبدوي، (2016): مساهمة في تحديد دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في اكساب المؤسسة ميزة تنافسية، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر- بسكرة، الجزائر. Doi : http://thesis.univ-biskra.dz/2875/1/th%C3%A8se_lmd_55_2016.pdf

VI. القوانين والتشريعات:

1. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 06، القانون رقم 15-04 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1436 الموافق أول فبراير سنة 2015، يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين.
2. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 07، المرسوم التنفيذي رقم 11-32 المؤرخ في 27/11/2011 المتعلق بتعيين محافظي الحسابات.
3. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 08، قانون رقم 23-01 مؤرخ في 16 رجب عام 1444 الموافق 7 فبراير سنة 2023، يعدل ويتمم القانون رقم 01-05 المؤرخ في 27 ذي الحجة عام 1425 الموافق 6 فبراير سنة 2005 والمتعلق بالوقاية من تبييض الأموال وتمويل الإرهاب ومكافحتهما.
4. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 14، مرسوم تنفيذي رقم 17-97 مؤرخ في 29 جمادى الأولى عام 1438 الموافق 26 فبراير سنة 2017، يحدد مبلغ الإتاوة المطبقة على المتعاملين أصحاب تراخيص إنشاء واستغلال شبكات المواصلات السلكية واللاسلكية و / أو تقديم خدمات المواصلات السلكية واللاسلكية.
5. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 27، القانون رقم 18 - 04 المؤرخ في 24 شعبان عام 1439 الموافق لـ 10 مايو 2018 المحدد للقواعد العامة المتعلقة بالبريد والاتصالات الإلكترونية.
6. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 28: القانون رقم 18 - 05 المؤرخ في 24 شعبان عام 1439 الموافق لـ 10 مايو 2018 المتعلق بالتجارة الإلكترونية.
7. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 34، قانون رقم 18-07 مؤرخ في 25 رمضان عام 1439 الموافق 10 يونيو سنة 2018، يتعلق بحماية الأشخاص الطبيعيين في مجال معالجة المعطيات ذات الطابع الشخصي.
8. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 47، القانون رقم 09-04 المؤرخ في 14 شعبان عام 1430 الموافق لـ 05 غشت سنة 2009 يتضمن القواعد الخاصة للوقاية من الجرائم المتصلة بتكنولوجيات الإعلام والاتصال ومكافحتها.
9. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 57، المرسوم الرئاسي رقم 14-252 المؤرخ في 13 ذي القعدة عام 1435 الموافق لـ 8 سبتمبر سنة 2014، يتضمن التصديق على الاتفاقية العربية لمكافحة جرائم تقنية المعلومات، المحررة بالقاهرة، بتاريخ 21 ديسمبر سنة 2010.

10. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 97، المرسوم رقم 70-173 المؤرخ في 16/11/1970 المتعلق بواجبات ومهام محافظي الحسابات للمؤسسات الوطنية العمومية أو شبه العمومية.
11. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 07، المرسوم التنفيذي رقم 11-25 المؤرخ في 27/01/2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للمصنف الوطني للخبراء المحاسبين وصلاحياته وقواعد سيره.
12. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 07، المرسوم التنفيذي رقم 11-26 المؤرخ في 27/01/2011، المحدد لتشكيلة المجلس الوطني للغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات وصلاحياته وقواعد سيره.
13. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 30، المرسوم التنفيذي رقم 11-202، المؤرخ في 26/05/2011، المحدد لمعايير تقارير محافظ الحسابات وأشكال وآجال إرسالها.
14. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 42، القانون رقم 10-01 المتعلق بمهن الخبير المحاسب، محافظ الحسابات والمحاسب المعتمد.
15. الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 80، المرسوم التنفيذي رقم 01-421، المؤرخ في 20/12/2001 المحدد لتشكيل مجلس النقابة الوطنية للخبراء المحاسبين ومحافظي الحسابات والمحاسبين المعتمدين ويضبط اختصاصاته وقواعد عمله.
16. الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، سلطة الضبط للبريد والمواصلات السلكية واللاسلكية (arpt)، قرار المجلس رقم 48 المؤرخ في 29 نوفمبر 2017 المتضمن المصادقة على دفتر الشروط المحدد لشروط وكيفيات إقامة واستغلال خدمات استضافة وتخزين محتوى معلوماتي لفائدة مستعملين متباعدين في إطار الخدمات المعلوماتية المسماة الحوسبة السحابية.
17. القانون التجاري، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، المادة 715 مكرر 4.
18. المعيار الدولي لإدارة الجودة (ISQM 1): إدارة الجودة للمكاتب التي تنفذ ارتباطات تدقيق أو فحص القوائم المالية أو ارتباطات التأكيد الأخرى أو ارتباطات الخدمات ذات العلاقة. متاح على الموقع: https://www.iaasb.org/_flysystem/azure-private/publications/files/ISQM-1_AR_Secure.pdf
19. المعيار الدولي للتدقيق (ISA315): التعرف على مخاطر التحريف الجوهرى وتقييمها، الفقرة 19 (أ-1). ص 07. متاح على الموقع: <https://www.iaasb.org/publications/almyar-aldwly-llmrajt-315-almdl-fy-am-2019-thdyd-mkhatr-althryf-aljwhry-wtqyymha>

20. المعيار الدولي للتدقيق (ISA402)، اعتبارات التدقيق المتعلقة بمنشأة تستخدم منظمة خدمية. متاح على الموقع: <https://socpa.org.sa/SOCPA/files/44/44416639-904c-4810-a2b9-91274f22b8f6.pdf>

21. المقرر رقم 118 المؤرخ في 2024/05/16 المحدد لقوائم المهنيين المسجلين في جداول المصف الوطني للخبراء المحاسبين والغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات بعنوان نشاط 2024.

VII. المواقع الإلكترونية:

1. منظمة اليونيسف، مرض فيروس كورونا (COVID-19): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/02)، متاح على الموقع: <https://www.unicef.org/mena/ar/coronavirus>
2. منظمة الصحة العالمية (01)، تتبع متحورات فيروس كورونا المسبب لمتلازمة الالتهاب الرئوي الحاد الوخيم، (2024): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/02)، متاح على الموقع: <https://www.who.int/ar/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/tracking-SARS-CoV-2-variants>
3. منظمة الصحة العالمية (02)، التعريفات العملية ونظام تتبع متحورات فيروس كورونا-سارس-2 المثيرة للقلق والمثيرة للاهتمام، (2023): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/02)، متاح على الموقع: <https://www.who.int/ar/news/item/24-08-1444-statement-on-the-update-of-who-s-working-definitions-and-tracking-system-for-sars-cov-2-variants-of-concern-and-variants-of-interest>
4. منظمة الصحة العالمية (03)، مرض فيروس كورونا (كوفيد-19): ما هو مرض كوفيد-19، (2023): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/06)، متاح على الموقع: <https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
5. منظمة الصحة العالمية (04)، التسلسل الزمني لاستجابة منظمة الصحة العالمية لجائحة كوفيد-19، (2020): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/26)، متاح على الموقع: <https://www.who.int/ar/news/item/08-11-1441-covidtimeline>
6. منظمة الصحة العالمية (05)، مرض فيروس كورونا (كوفيد-19): اللقاحات ومأمونيتها، (2020): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/06)، متاح على الموقع: [https://www.who.int/ar/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-vaccines?fbclid=IwAR1G0yYkv7616P1DHL7SZwSdg3USjvUIKPC2szkJhFf-wGGe7mG2ziKYgyU](https://www.who.int/ar/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-vaccines?fbclid=IwAR1G0yYkv7616P1DHL7SZwSdg3USjvUIKPC2szkJhFf-wGGe7mG2ziKYgyU)

7. منظمة الصحة العالمية (06)، بيان عن الاجتماع الخامس عشر للجنة الطوارئ المعنية باللوائح الصحية الدولية (2005) بشأن جائحة مرض فيروس كورونا (كوفيد-19)، (2023): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/28)، متاح على الموقع:
[https://www.who.int/ar/news/item/15-10-1444-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/ar/news/item/15-10-1444-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic)
8. منظمة الصحة العالمية (07)، سؤال وجواب: كيف ينتقل كوفيد-19؟، (2021): (تاريخ الإطلاع: 2024/01/26)، متاح على الموقع:
<https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted>
9. موقع سلطة ضبط البريد والاتصالات الإلكترونية (ARPCE) متاح على الموقع:
<https://www.arpce.dz/ar/indic/mobile>
10. موقع بوابة البيانات الرسمي، متاح على : <https://datareportal.com/reports/digital-2025-algeria>
11. محمد يحيوي، رئيس الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات، خارطة طريق شاملة لتعزيز مهنة المحاسبة والتدقيق، منشور عبر الحساب الشخصي لموقع التواصل الاجتماعي "الفيسبوك"، تاريخ النشر: الأربعاء 12 مارس 2025، 01:12
12. وكالة الأنباء الجزائرية، انضمام المصف الوطني للخبراء المحاسبين بالجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين 2024/11/25، تاريخ الإطلاع: 2024/12/29).

المراجع باللغة الأجنبية:

I. Books

1. Alan Millichamp and John Taylor, (2021): **Auditing**, 12 edition, number 01, Cengage Learning, Britain, United Kingdom.
2. Alvin A. Arens, Randal J. Elder, Mark S. Beasley and Chris E. Hogan, (2017): **Auditing and Assurance Services**, 16th Edition, Pearson edition, England. available on: https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_44bac1 dd49 9213de626e2f232c01e8542ffef3bc_1652001111.pdf.
3. Andy Field, (2009) : **Discovering Statistics Using SPSS**, 03rd Edition, SAGE Publications Ltd, British Library Cataloguing in Publication data. available on: https://fliphtml5.com/oykev/cfkp/andy_field_discovering-statistics-using-spss-third-edition-2009/415/
4. Andy Field, (2009) : **Discovering Statistics Using SPSS**, 03rd Edition, SAGE Publications Ltd, British Library Cataloguing in Publication data. available on: https://fliphtml5.com/oykev/cfkp/andy_field_discovering-statistics-using-spss-third-edition-2009/415/
5. Angel R. Otero, (2019) : **Information Technology Control and Audit**, 5th Edition, Taylor and Francis Group. Doi: <https://doi.org/10.1201/9780429465000>
6. Ashish Kumar Sana, et al, (2017): **Auditing, Principles and Practices**, The 01st edition, McGraw Hill Education (India) Private Limited, india. doi: <https://www.researchgate.net/publication/349073576>
7. Baker Michael, (1991): **Research for marketing**, Macmillan Education LTD .doi: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-349-21230-9>
8. Diane Blankenship, (2009): **Applied Research and Evaluation Methods in Recreation**, Human Kinetics, Without Edit, USA.
9. Duc Nguyen and Bruno F. Abrantes, (2023): **Blockchain Technology and the Future of Accounting and Auditing Services**, chapter in: "Abrantes, B.F., Madsen, J.L. (eds): Essentials on Dynamic Capabilities for a Contemporary World. Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics", Springer Nature Switzerland. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-34814-3_8
10. Elisabeth bertin, christophe godowski, (2010) : **DSCG4 Comptabilité et Audit manuel complet applications et corrigés**, lextenso éditions :France –Paris
11. Fabio Genoese, (2022): **Disruptive Technologies**, chapter 29 from book « The Palgrave Handbook of International Energy Economics » edited by Manfred

- Hafner and Giacomo Luciani, palgrave macmillan. Doi : <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-86884-0>
12. George A Walker end LLB, LLM Jin Eny end BA, JD Jean René Santiago Cruz, (2018): **The FinTech**, eBook, London: FinTechHub, FinTechHub@outlook.com, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-49091-1>
 13. J. Christopher Westland ,(2020) : **Audit Analytics- Data Science for the Accounting Profession**, 1st edition, Springer Nature. Doi:
 14. Jacques Renard, (2017) : **Théorie et pratique de l'audit interne**, 10^{ème} édition, Eyrolles, Paris- France.
 15. Jean de Bonville, (2006) : **L'Analyse de Contenu des Médias: De la Problématique au Traitement Statistique**, De Boeck, 2ème Edition, Bruxelles.
 16. Kim Ittonen, (2010) : **A Theoretical Examination of the Role of Auditing and the Relevance of Audit Reports**, Vaasan yliopiston julkaisuja: opetusjulkaisuja; No. 61, University of Vaasa, Doi: https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-298-4.pdf
 17. Klaus Schwab, (2016) : **The Fourth Industrial Revolution**, World Economic Forum, Cologny/Geneva, Switzerland. Available on: https://law.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf
 18. Lionel Collins et Gérard Valin, (1992) : **Audit et Contrôle interne -aspects financiers, opérationnels et stratigiques**, 4ème édition, Dalloz, Paris- France.
 19. Michael Negnevitsky, (2005): **Artificial intelligence: a guide to intelligent systems**. Pearson education. Doi: https://people.inf.elte.hu/kiss/DB/artificial_intelligence-a_guide_to_intelligent_systems.pdf
 20. Mike Pratt, Karen Van Peurse and Mukesh Garg,(2023): **Auditing Theory and Practice**, 1st Australasian Edition, Australia. Doi : <https://dokumen.pub/auditing-theory-and-practice-team-ira-1nbsped-0170458954-9780170458955.html>
 21. Mustafa Coşar,(2022): **Opportunities of Digital Transformation**, In book: Digital Transformation and New Approaches in Trade, Economics, Finance and Banking, Burak Darıcı and Fatih Ayhan (eds.), Publisher: Peter Lang. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/376167878>
 22. Robert Groves et al, (2004): **Survey Methodology**, John Wiley & Sons, New Jersey. available on: https://alraziuni.edu.ye/book1/nursing/ebooksclub.org_Survey_Methodology_Wiley_Series_in_Survey_Methodology.pdf
 23. Scherb Roland,(2021): Virtual Remote Audits From Planning to Implementation, 2nd edition, Norderstedt- Germany, Books on Demand (BoD), p 15. Available on : https://books.google.dz/books?id=LnMvEAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=remote+audit+from+planning+to+implementation&hl=fr&newbks=1&newbks_re

- [dir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=remote%20audit%20from%20planning%20to%20implementation&f=false](dir=0&source=gb_mobile_search&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=remote%20audit%20from%20planning%20to%20implementation&f=false)
24. Sekaran Uma, (2003): **Research Methods for Business A Skill-Building Approach**, 4th Ed, A John Wiley & Sons, USA. Available on: [https://contents.lspr.ac.id/2022/05/Uma-Sekaran-Research-Methods-For-Business -A-Skill-Building-Approach-John-Wiley- -Sons-2003..pdf](https://contents.lspr.ac.id/2022/05/Uma-Sekaran-Research-Methods-For-Business-A-Skill-Building-Approach-John-Wiley--Sons-2003..pdf)
 25. Stephan De Spiegeleire, Matthijs Maas and Tim Sweijs,(2017): **Artificial Intelligence and the Future of Defense**, The Hague Centre for Strategic Studies (HCSS), ISBN/EAN 978-94. doi: <https://www.researchgate .net/publication /316983844>
 26. Sudeep Tanwar, Sudhanshu Tyagi and Neeraj Kumar, (2020) : **Multimedia Big Data Computing for IoT Applications Concepts, Paradigms and Solutions**, Springer Nature Singapore Pte Ltd, Intelligent Systems Reference Library, Vol(163). Doi: <https://doi.org/10.1007/978-981-13-8759-3>
 27. Sudhir Rawat and Abhishek Narain, (2019) : **Understanding Azure Data Factory Operationalizing Big Data and Advanced Analytics Solutions**, Apress, Berkeley. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4122-6>
 28. Tokiniaina Rananjason Ralaza, Marie-Christine Rosier et Guillaume Saby (2015) : **Réussir le DSCG 4 Comptabilité et audit**, 2ème Edition, Eyrolles , Paris- France
 29. Vinit Yadav, (2017) : **Processing Big Data with Azure HDInsight- Building Real-World Big Data Systems on Azure HDInsight Using the Hadoop Ecosystem**, Apress, Ahmedabad, Gujarat, India. Doi: <https://link.springer.com /book/10.1007/978-1-4842-2869-2>
 30. Yashitaka kitao, (2018): **Learning Practical FinTech from Successful Companies**, Canada: published by John Wiley end Sons Inc, Hoboken New Jersey. Available on: https://www.google.dz/books/edition/Learning_Practical_FinTech_from_Successf/ELJZDwAAQBAJ?hl=fr&gbpv=0

II. Articals:

1. Abdallah Alassuli And Motaz Alzobi,(2023): **The Impact Of Internal Control And Electronic Disclosure On The Electronic Auditing Risk In The Jordanian Industrial Public Shareholding Companies**, International Journal Of Professional Business Review, Vol(08),No(03), pp:01-27. Doi : <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i3.1055>
2. Abdullah Khaled Al Habashneh and Sajeda Abdelrahman Hamdan, (2023): **Benefits and Challenges of Artificial Intelligence and Blockchain Adoption in Auditing Process: a Research Agenda**, EasyChair Preprint, pp:01-19. doi: <https://easychair.org/publications/preprint/NqtZ>
3. Abdullahi Hassan Yusuf, (2024): **Kerberos Authentication with Cloud Computing**, UIU, Department of MSCSE, Dhaka, Bangladesh, pp: 01-12. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/378433798>
4. Abhijit B. Patil,(2023): **Cloud Computing**, International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT), Vol(03), No(02), pp: 352-353. doi: <https://typeset.io/pdf/cloud-computing-22ikvbh5.pdf>
5. Abhijit Chandratreya,(2024) : **Digital Transformation Strategy and Management**, International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM), vol (08), issue(10), pp:01-11. Doi:[10.55041/IJSREM38058](https://doi.org/10.55041/IJSREM38058)
6. Acynthia Ayu Wilasittha, (2022) : **The Remote Audit in Post-Pandemic Era: Professional Scepticism and Audit Quality Perspective**, Journal of Economics, Business, and Government Challenges, Vol(05), No(02), pp:01-08. Doi: <https://doi.org/10.33005/ebgc.v5i02.285>
7. Adrian Gepp, Martina K. Linnenluecke, Terrence J. O'Neill and Tom Smith (2018): **Big Data Techniques In Auditing Research And Practice: Current Trends And Future Opportunities**, Journal of Accounting Literature, vol(40), No(01), pp:102-115 . doi: <https://doi.org/10.1016/j.acclit.2017.05.003>
8. Adriana Alexandru, Cristina Adriana Alexandru, Dora Coardos and Eleonora Tudora, (2016) : **Big Data: Concepts, Technologies and Applications in the Public Sector**, International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering, Vol(10), No(10), pp:1670-1676 . Doi :<https://www.pure.ed.ac.uk/ws/portalfiles/portal/31545292/2016>
9. Ahmed Rizvan Hasan, (2022): **Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review**, Open Journal of Business and Management, Vol(10), No(01), pp: 440-465. doi: [10.4236/ojbm.2022.101026](https://doi.org/10.4236/ojbm.2022.101026)

- 10.Ahmed Rizvan Hasan,(2022) : **Artificial Intelligence (AI) in Accounting & Auditing: A Literature Review**. Open Journal of Business and Management, Vol(10), No(01), pp: 440-465. Doi : [10.4236/ojbm.2022.101026](https://doi.org/10.4236/ojbm.2022.101026)
- 11.Aihua Li, Shikun Luo and Zhidong Liu, (2024), **Disruptive technology identification research based on one-class SVM: a case study in the field of gene editing**, Procedia Computer Science, Vol (242), pp:474-481. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.08.158>
- 12.Akanksha S. Hande and Fatima Alamshaha Tamboli, (2024) : **The Role of Cloud Computing in Modern IT Infrastructure: Opportunities and Risks**, International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT), vol (04), issue(01), pp: 151-155. Doi: [10.48175/IJARSCT-19527](https://doi.org/10.48175/IJARSCT-19527)
- 13.Ali Monzer Mohammed et al,(2022): **The Effect of Activating Artificial Intelligence techniques on Enhancing Internal Auditing Activities" Field Study**, Alexandria Journal of Accounting Research, vol(06), No(3),p p: 01-40. doi: 10.21608/ALJALEXU.2022.268684
- 14.Almaleeh Nisreen Mohammed Said, (2021), **The impact of digital transformation on audit quality: exploratory findings from a Delphi study**, Science Journal for Commercial Research, Vol(42), No(3), pp:09-36. Doi : 10.21608/SJSC.2021.85274.1033
- 15.Alshudukhi Khulud Salem, Maher Ali Khemakhem, Fathy Elbouraey Eassa and Kamal Mansur Jambi,(2023): **An Interoperable Blockchain Security Frameworks Based on Microservices and Smart Contract in LoT Environment**, electronics journal, vol(12), issue(03), pp: 01-21, DOI: [10.3390/electronics12030776](https://doi.org/10.3390/electronics12030776)
- 16.Amar Johri and Raj Kumar Singh,(2024) : **A systematic literature review of Auditing Practices research landscape and future research propositions using bibliometric analysis**, Cogent Business & Management, Vol (11), No(01), pp: 01-20. Doi: <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2344743>
- 17.Amelia A. Baldwin, Carol E. Brown And Brad S. Trinkle (2006): **Opportunities for artificial intelligence development in the accounting domain: the case for auditing**, Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management, International Journal, vol(14), No(03), pp:77-86. doi: <https://doi.org/10.1002/isaf.277>
- 18.Amir Gandomi and Murtaza Haider, (2015): Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. International Journal of Information Management, vol(35), No(2), pp: 137-144. doi : <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>

19. Anca Daniela Şenchea and Dan Marius Coman, (2023): **From Big Data to Artificial Intelligence: The Future For The Auditing Profession**, Hyperion Economic Journal, Vol(10), Issue(01), pp: 73-82. doi: [https://hej.hyperion.ro/articles/1\(10\)_2023/HEJ%20nr1\(10\)_2023_A9Senchea.pdf](https://hej.hyperion.ro/articles/1(10)_2023/HEJ%20nr1(10)_2023_A9Senchea.pdf)
20. Aneta Zemánková, (2019): **Artificial intelligence and blockchain in audit and accounting: Literature review**, Wseas Transactions on Business and Economics, Vol (16), No (1), pp:568-581. Doi: <https://wseas.com/journals/bae/2019/b245107-089.pdf>
21. Anurag Shrivastava, Abhishek Pandey, Nikita Singh, Samriddhi Srivastava, Megha Srivastava, and Astha Srivastava (2024): **Artificial Intelligence (AI): Evolution, Methodologies, and Applications**, International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET), vol (12), Issue (IV), pp: 256-262. Doi: <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.61241>
22. Aram Mohammed Amin Qadir and Danya Salam Mahmood, (2024): **Blockchain or Bust: The Imminent Revolution in Auditing and Its Existential Impact on the Profession**, International Business and Accounting Research Journal, Vol (08), No(01), pp:22-30. Doi: <http://dx.doi.org/10.35474/ibarj.v8i1.271>
23. Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud (02), (2021): **Using Modern Audit Methods to Overcome the Challenges Facing the Audit Profession in The COVID-19 Pandemic**, Commerce and Finance journal, vol (41), No(02), pp:01-10. Doi: [10.21608/caf.2021.166213](https://doi.org/10.21608/caf.2021.166213)
24. Asma Abd El moneim Serag and Mona Mohammed Daoud(01), (2021): **Remote Auditing: An Alternative Approach to Face the Internal Audit Challenges during the COVID-19 Pandemic**, Journal of Accounting Thought, Faculty of commerce – Tanta University, Vol (25), No(02), pp:228-259. DOI:[10.21608/ATASU.2021.181073](https://doi.org/10.21608/ATASU.2021.181073)
25. Aydın Karapınar, (2021): **Turkish Auditing Profession in The Digital Era: From Audit 1.0 To Audit 4.0**, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Vol(23), issue(02), pp:289-301. doi:<https://doi.org/10.31460/mbdd.792561>
26. Ayesha Banu and Md. Yakub, (2020) : **Evolution of Big Data and Tools for Big Data Analytics**, Journal of Interdisciplinary Cycle Research, Vol(12), No(10), pp: 309-316. Doi: <https://www.researchgate.net/profile/Ayesha-Mohd-2/publication/345573305>
27. Basma Mahdi Hamad and Maha K. Jawad, (2024): **The Fourth Industrial Revolution: A Historical and Conceptual Review**, Journal of Economics and Administrative Sciences (JEAS), vol (30), issue (144), pp: 154-172. Doi: <https://doi.org/10.33095/gh3a7g38>

28. Batta Mahesh, (2020) : **Machine Learning Algorithms - A Review**, International Journal of Science and Research (IJSR), Vol(09), No(01), pp: 381-386. Doi: 10.21275/ART20203995
29. Beatrice Oyinkansola Adelokun, , Damilola Temitayo Fatogun, Tomiwa Gabriel Majekodunmi and Gbenga Adeniyi Adediran, (2024): **Integrating machine learning algorithms into audit processes: Benefits and challenges**, Finance & Accounting Research Journal, Vol(06), No(06), pp:1000-1016. doi: <https://doi.org/10.51594/farj.v6i6.1233>
30. Christine E. Earley, (2015) : **Data analytics in auditing: Opportunities and challenges**, Business Horizons, vol(58), No(05), pp: 01-08. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.05.002>
31. Clement Arhinful and Richard Essah, (2024): **Investigating Cloud Computing Security Measures and Risks**, International Journal of Research Publication and Reviews, Vol (05), No (02), pp: 1642-1646. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/378266137>
32. Daniele Schiliro, (2024): **Digital Transformation and its Impact on Organizations**, International Journal of Business and Management, vol(19), No(06), pp: 71-81. Doi: [10.5539/ijbm.v19n6p71](https://doi.org/10.5539/ijbm.v19n6p71)
33. Defriko Gusma Putra, (2021) : **Pendekatan Remote Auditing Untuk Internal Audit Dalam Mendeteksi Kecurangan (Fraud) pada Masa Pandemi Covid-19**, Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang, Indonesia, vol(04), No(01), pp:01-09. doi: [10.24036/jmpe.v4i1.10575](https://doi.org/10.24036/jmpe.v4i1.10575)
34. Derya Ucoglu, (2020): **Current machine learning applications in accounting and auditing**, Press Academia Procedia (PAP), Vol (12), issue(01), p:01.pp:01-07. doi: <https://www.researchgate.net/publication/348114505>
35. Duc Nguyen and Bruno F. Abrantes, (2023) : **Blockchain Technology and the Future of Accounting and Auditing Services**, In Essentials on Dynamic Capabilities for a Contemporary World: Recent Advances and Case Studies, Cham: Springer Nature Switzerland, pp:169-190. Doi: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-34814-3_8
36. Dwayne McKay, (2023) : **Robotic Process Automation**, International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR), vol(10), issue(02), pp: 338-340. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/371904424>
37. Dwi Koerniawati, (2021): **The Remote and Agile Auditing: A Fraud Prevention Effort to Navigate The Audit Process in The Covid-19 Pandemic**, Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis Airlangga, Vol(06), No(02), pp:1131-1149. doi : [10.20473/jraba.v6i2.208](https://doi.org/10.20473/jraba.v6i2.208)

- 38.El Bouzaïdi Chikhi Dounia and Ramdani Bouchra, (2023): **L'influence de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit financier : Tendances, défis et opportunités**, Revue Française d'Économie et de Gestion, Vol(04), No(12), pp :271-287. doi: <https://www.revuefreg.fr/index.php/home/article/view/1395>
- 39.Fauzan Wahyuabdi Pratama and Erna Fitri Komariyah, (2023): **Examining the Auditors' Acceptance of Big Data Analytics Technology Platform: Evidence from Government Auditors in Indonesia**, The Indonesian Journal of Accounting Research, Vol (26), issue(02), pp: 273-302. doi: <http://doi.org/10.33312/ijar.714>
- 40.Favourate Y Mpofu,(2023): **The application of Artificial Intelligence in external auditing and its implications on audit quality? A review of the ongoing debates**, International Journal of Research in Business and Social Science, Vol(12), No(09), pp:496-512.doi: <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v12i9.2737>
- 41.Giovanni Spitale, Federico Germani and Nikola Biller-Andorno, (2024): **Disruptive Technologies and Open Science: How Open Should Open Science Be? A 'Third Bioethics' Ethical Framework**, Science and Engineering Ethics, Vol (30), Issue (36), pp: 01-18. Doi: [10.1007/s11948-024-00502-3](https://doi.org/10.1007/s11948-024-00502-3)
- 42.Hari Tripanto Silitonga and Theresia Dwi Hastuti, (2022): **The Effect Of Information Technology Utilization, Professional Skepticism And Auditor Competence On Remote Audit Quality With Auditor Ethics As A Moderating Variable**, International Journal of Management Studies and Social Science Research, Vol(04), No(06), pp:40-50. doi:[10.56293/IJMSSSR.2022.4525](https://doi.org/10.56293/IJMSSSR.2022.4525)
- 43.Harsanto Harsanto, Kumaratih Sandradewi, Andriani Kusumaningrum and Afu Ichsan Pradana, (2022): **Implications of Information Technology On Performance Of Business Management Through A Remote Audit Approach To Audit Quality**, International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR), pp:416-423. doi: <https://doi.org/10.29040/ijebar.v6i1.4831>
- 44.Hermann Mario, Pentek Tobias, and Otto Boris, (2015): **Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review**, Working Paper, Business Engineering Institute St. Gallen, Lukasstr. 4, CH-9008 St. Gallen , No(01), pp: 01-16. doi: [10.13140/RG.2.2.29269.22248](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29269.22248)
- 45.Hisham O. Mbaidin, Nour Qassem Sbaee , Isa Othman AlMubydeen, U.M Chindo and Khaled Mohammad Alomari, (2023): **The role of AI integration and governance standards: Enhancing financial reporting quality in Islamic banking**, Decision Science Letters, Vol (13), No(01), pp: 83-98. doi: 10.5267/j.dsl.2023.12.001
- 46.Hoda Hameem Eissa and Sawsan Fawzy Assaf,(2022) : **Auditors' perceptions of the continuous auditing role in mitigating audit risks in Egypt during the Corona pandemic - An Experimental Investigation**, Alexandria Journal of

- Accounting Research, Vol(06), issue (03), pp:01-68. doi: [10.21608/ALJALEXU.2022.268316](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2022.268316)
47. Hongdan Han, Radha K. Shiwakoti, Robin Jarvis, Chima Mordi and David Botchie, (2023): **Accounting and auditing with blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review**, International Journal of Accounting Information Systems, vol(48), pp:01-16.. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100598>
48. Idowu Eferakeya and Patani Edgars, (2021) : **Audit and the Role of Auditing: An Exposition of the Underpinning Theories**, Test Engineering and Management magazine, vol (84), pp:226-248. Doi: <http://testmagzine.biz/index.php/testmagzine/article/view/14298>
49. Ikram Abdel Wahab Jabbar and Yasir Sahib Malik, (2023): **Using fuzzy logic to enhance audit procedures**, Eurasian Journal of History, Geography and Economics, Vol(16), pp: 72-87. doi: <https://www.geniusjournals.org/index.php/ejhge/article/view/3246>
50. Imran Khan, Yasar Majib, Rehmat Ullah and Omer Rana, (2024): **Blockchain Applications for Internet of Things - A Survey**, ELSEVIER, Internet of Things, vol(27). pp: 01-31. doi: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2024.101254>
51. In Lee, (2017) : **Big data: Dimensions, evolution, impacts, and challenges**, Business Horizons, Vol(60), No(03), pp: 293-303. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.01.004>
52. Israel S. Akinadewo, Muyiwa E. Dagunduro, Bankole O. Osaloni and Jeremiah O. Akinadewo (2024): **Policeman Theory and Contemporary Auditing in Nigeria: An Empirical Investigation of Past and Present**, European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research, Vo(12), No(01), pp:56-73. Doi: <https://doi.org/10.37745/ejaafr.2013/vol12n15673>
53. Ivan Koblen, (2022): **Issues of planning, preparing and conducting remote audits in aerospace organizations**, INCAS BULLETIN, vol(14), No(2), pp:131-143. doi: [10.13111/2066-8201.2022.14.2.11](https://doi.org/10.13111/2066-8201.2022.14.2.11)
54. Iyad Ismail and Fathilatul Abdul Hamid, (2024) : **The Extent of Big Data Analysis by External Auditors: A Study of Practices and Prospects in Palestine**, Management and Accounting Review, Vol(23), No(01), pp:133-163. Doi: <https://doi.org/10.24191/MAR.V23i01-05>
55. Jay Lee, Behrad Bagheri and Hung-An Kao, (2015): **A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems**, Manufacturing Letters, ScienceDirect, vol(03), pp:18-23. doi: <https://www.researchgate.net/publication/269709304>

56. Jefferson Humberto Figueroa Moreno, Gustavo Darío Robles Quiñónez, Fanny Graciela Egas Moreno and Luis Admir Canchingre Bone, (2023) : **Robotic Process Automation (RPA) as a technological tool for automating the execution of audits**, International Journal of Interdisciplinary Studies, Vol(04), No(04), pp: 01-10. Doi: <https://doi.org/10.51798/sijis.v4i4.658>
57. Johanes Fernandes Andry, et al, (2022) : **Audit Sistem Informasi Menggunakan Cobit 5 Pada Perusahaan Penyedia Layanan Internet**, Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, Vol (08), No(01), pp:17-22. doi: 10.24014/rmsi.v8i1.14761
58. Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi, (2016): **Imagineering Audit 4.0**, Journal of Emerging Technologies in Accounting, Vol(13), issue (01), pp:01-15. doi <https://doi.org/10.2308/jeta-10494>
59. Katherine E.S. Locock, Andrew Terhorst, Sarah King and Kymberley R. Scroggie, (2025): **Disruptive technologies that deliver a circular economy for plastics**, Next Sustainability, vol(06), pp: 01-13. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nxsust.2025.100098>
60. Khowanas Saeed Qader and Kemal Ceka, (2024) : **Influence of blockchain and artificial intelligence on audit quality: Evidence from Turkey**, Heliyon, vol(10), No(09). pp:01-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30166>
61. Klaus Ruhnke, (2023) : **Empirical research frameworks in a changing world: The case of audit data analytics**, Journal of International Accounting, Auditing and Taxation, vol (51), pp:01-55. doi: <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2023.100545>
62. Laamari Imane, (2025) : **Artificial intelligence in financial auditing: improving efficiency and addressing ethical and regulatory challenges**, Brazilian Journal of Business, Curitiba, vol(07), issue(01), pp:01-24. doi: <https://doi.org/10.34140/bjbv7n1-017>
63. Lawrence Emma, (2024): **Digital Transformation and Business Model Innovation: A Comparative Analysis**, Ladoke Akintola University of Technology, pp: 01-27. Doi: <https://www.researchgate.net/publication/385906327>
64. Lenka Venkata and Satyanarayana, (2015): **A Survey on challenges and advantages in big data**, International Journal of Computer Science and Technology, Vol (06), No (2), pp:115-119. Doi: <https://www.ijcst.com/vol62/1/24-LENKA-VENKATA-SATYANARAYANA.pdf>
65. Lila Fitriana and Maman Permana, (2021): **Remote Audit as an Alternative for Auditor of West Papua Province's Regional Inspectorate during the Covid-19 Pandemic**, Jurnal Pembangunan Berkelanjutan, Vol(03), No(01), pp:15-23. doi: <https://doi.org/10.47039/ish.3.2021.15-23>

66. Luis Adrián Lasso-Cardona ,(2019): **Big data, key factor for the knowledge society**, Respuestas, Vol(24), Issue(03), pp: 39-53. Doi: [10.22463/0122820X.1848](https://doi.org/10.22463/0122820X.1848)
67. Luis Rodrigues, José Pereira , Amélia Ferreira da Silva and Humberto Ribeiro (2023) : **The impact of artificial intelligence on audit profession**, Journal of Information Systems Engineering and Management, vol(08), No(01), pp:01-07. Doi: <https://doi.org/10.55267/iadt.07.12743>
68. Luqman Hakim, Raymond Pardomuan and Mitsalina Tantri (2023): **Electronic Audit (E-Audit), Audit Judgement**, Corruption Detection And Audit Quality: BPK RI, International Journal of Human Capital Management, Vol(07), No(01), pp:01-27. doi: <https://doi.org/10.21009/IJHCM.07.01.1>
69. Maciej Siemieniak,(2021): **Modern Digital Technologies of Industry 4.0**, European Research Studies Journal, vol XXIV, Special Issue (05), pp:680-696.doi: [10.35808/ersj/2791](https://doi.org/10.35808/ersj/2791)
70. Mahmood Mohammadi, Shohreh Yazdani and Mohammadhamed Khanmohammadi (2021): **Presenting a Model for Financial Reporting Fraud Detection using Genetic Algorithm**, Advances in Mathematical Finance and Applications, Vol (06), No (2), pp: 377-392. Doi: 0.22034/amfa.2019.1872783.1252
71. Majid Yacoub Mahmoud Al-Ali, Abdul Wahed Ghazi Muhammad Al Nuaimi, Ali Yousef Ahmed Al Mulla Mansour and Abdul Rahman Abdullah Muhammad Al-Dulaimi, (2023) : **The effect of Blockchain technology in enhancing the application of electronic auditing: A prospective study of the opinions of a sample of academics and auditors at the University of Mosul**, Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, vol(19), No(64), pp: 167-183. Doi: <https://doi.org/10.25130/tjaes.19.64.2.10>
72. Mamoun Walid Aridah, Akad Yassar Al-Khasawnih, Nuha Elayan and Ghanim Ahmed Kamil,(2023): **The impact of using electronic audit programs on auditing during the Corona crisis**, Smart Cities and Regional Development (SCRD) Journal, vol (09), pp:533-549. <https://www.scrd.eu/index.php/scic/article/view/394>
73. Mantasha Mansoori and Ansari Ummehaani Riyaz Ahmed, (2024) : **Cloud Computing and Security Challenges**, pp: 01-05. Doi:https://www.researchgate.net/publication/377894962_Cloud_Computing_and_Security_Challenges
74. Marc Eulerich, Martin Wagener and David A. Wood, (2022): **Evidence On Internal Audit Quality From Transitioning To Remote Audits Because Of COVID-19**, Journal of Information Systems, Vol(36), No(03), pp:219-234. doi:<https://doi.org/10.2308/ISYS-2021-021>

75. Maria C Tavares, Lindiwe. N Zimba and Graça Azevedo,(2022): **The Implications of Industry 4.0 for the Auditing Profession**, International Journal of Business Innovation, vol(01), issue (01), pp:01-21. Doi: https://www.rsm.global/mozambique/sites/default/files/the_implications_of_industry_4.0_for_the_auditing_profession_1.pdf
76. Martinus Tukirana, Eny Susilowatib, Nugraheni Puspita Sarib Nurul Amaliab and Teddy Leonardb,(2025) : **Business process automation: A case study on quality management systems implementation**, Uncertain Supply Chain Management, vol(13), issue(04),pp: 637-650. Doi: [10.5267/j.uscm.2024.11.002](https://doi.org/10.5267/j.uscm.2024.11.002)
77. Mauricio Marrone and James Hazelton, (2019): **The disruptive and transformative potential of new technologies for accounting, accountants and accountability**, Meditari Accountancy Research, vol (27), N(05). pp:677-694. Doi: [10.1108/MEDAR-06-2019-0508](https://doi.org/10.1108/MEDAR-06-2019-0508)
78. Meriem Belhaj and Yassine Hachaïchi, (2023): **Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance Opportunities, Challenges, and Implications for Policy Makers**, pp: 01-08. Doi : [10.13140/RG.2.2.27950.18248](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27950.18248)
79. Michael C. Jensen and William H. Meckling, (1976): **Theory of The Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure**, Journal of Financial Economics, vol (03), No(04), pp:305-360. Doi: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
80. Michael Gebert,(2024) : **AI-Powered Blockchain Technology in Industry 4.0 Exploring the Transformative Synergy of AI and Blockchain Technologies**, the European Blockchain Association, pp: 01-24. Doi:[10.13140/RG.2.2.16929.21600](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16929.21600)
81. Michael Werner, Michael Wiese and Annalouise Maas,(2021) : **Embedding process mining into financial statement audits**, International Journal of Accounting Information Systems, vol(41), pp: 01-15. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2021.100514>
82. Mohamed M.El Hadi,(2023) : **Artificial Intelligence background, definitions, challenges and benefits**, the Egyptian Society for Information Systems and Computer Technology, vol(31), No(31), pp: 05-13. doi: https://jstc.journals.ekb.eg/article_297957_18c63823bf45bdd85ffd54bf0dafa8f5.pdf
83. Mohammad Mustafa Taye, (2023): **Understanding of Machine Learning with Deep Learning: Architectures, Workflow, Applications and Future Directions**, Computers, Vol (12), Issue(5), pp: 01-26. Doi: <https://doi.org/10.3390/computers12050091>

84. Monzer Mohammed Ali, Amr Salah Abdullah and Gamal Saad khattab, (2022): **The Effect of Activating Artificial Intelligence techniques on Enhancing Internal Auditing Activities" Field Study**, Alexandria Journal of Accounting Research, vol (06), No(03), pp:01-40. doi: [10.21608/ALJALEXU.2022.268684](https://doi.org/10.21608/ALJALEXU.2022.268684)
85. Muthurasu. C and M. Suganthi, (2024): **An Overview on Cloud Computing**, Indian Journal of Applied Research, Vol(14), No(05), pp: 82-83. doi: [10.36106/ijar/3209689](https://doi.org/10.36106/ijar/3209689)
86. Nabila Nehla Tebergaoui, et al, (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), pp:01-18,. doi: <https://intapi.sciendo.com/pdf/10.2478/vjes-2022-0011>
87. Najoua Elommam and Riadh Manita, (2022) : **How Blockchain Innovation could affect the Audit Profession: A Qualitative Study**, Journal of Innovation Economics & Management, vol (37), No(01), pp:37-63. Doi : [10.3917/jie.pr1.0103](https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0103)
88. Nand Kumar, Koneti Hema Sadhu Sai, Valerii Hordiichuk, Reshmi Menon, Catherine Julie Aarthy C., Gonesh Chandra Saha and Kalaivani Balaji, (2023) : **Harnessing the Power of Big Data: Challenges and Opportunities in Analytics**, Tuijin Jishu/ Journal of Propulsion Technology, Vol(44), No(02), p:363-371. Doi: <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i2.193>
89. Nassira Boubaya, (2022) : **Current and Future Applications of Artificial Intelligence Techniques in the Audit Profession A Case Study of the Big Four Audit Firms**, Al-Kut University College Journal, (Special issue), doi: <https://www.iasj.net/iasj/article/243985>
90. Nassira Boubaya, (2022) : **Current and Future Applications of Artificial Intelligence Techniques in the Audit Profession A Case Study of the Big Four Audit Firms**, Al-Kut University College Journal (Special issue), ,pp:660-677, doi: <https://www.iasj.net/iasj/article/243985>
91. Nejoom Arar Taher, (2020) : **The Benefit of Implementing Electronic Auditing in Iraq-Practical Study using IDEA Program**, Al Kut Journal of Economics and Administrative Sciences, vol(12), issue (38), pp:252-276. doi: <https://www.iasj.net/iasj/download/d4fe7d0bc5187377>,
92. Nemanja Jakovljević, (2021): **The use of drone technology in the auditing profession**, Poslovna ekonomija, Centre for Evaluation in Education and Science (CEON/CEES), vol(15), issue(02), pp: 47-65. doi: <https://doi.org/10.5937/poseko20-34087>
93. Nisreen Mohammed Said Almaleeh, (2021): **The Impact of Digital Transformation on Audit Quality: Exploratory Findings from a Delphi Study**,

- Science Journal for Commercial Research, Vol(42), No(03), pp:10-36. doi: https://journals.ekb.eg/article_189317_c84bb70bfdfa7d790a6b1afbc4bf607a.pdf
94. Nora Azima Noordin, Khaled Hussainey, and 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), pp: 01-14. doi: <https://doi.org/10.3390/jrfm15080339>
95. novia Mega Putri, Salsabila Aprilia and Tri Ratnawati, (2024): **Remote Audit Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi**, Jurnal Akuntansi Unihaz:JAZ, vol(07), No(01), pp : 120-124. Doi: <https://doi.org/10.32663/tb4fk674>
96. Oleg Litvinski, (2018): **Emerging Technology: Toward a Conceptual Definition**, International Journal of Trade, Economics and Finance, Vol(9), No(6), pp: 5501-5505. Doi: [10.18178/ijtef.2018.9.6.625](https://doi.org/10.18178/ijtef.2018.9.6.625)
97. Olorunyomi Stephen Joel , Adedoyin Tolulope Oyewole, Olusegun Gbenga Odunaiya and Oluwatobi Timothy Soyombo, (2024): **The impact of digital transformation on business development strategies: Trends, challenges, and opportunities analyzed**, World Journal of Advanced Research and Reviews, vol(21), issue(03), pp: 617-624. Doi: <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0706>
98. Owolabi S. A and Olagunju A. O, (2020): **Historical Evolution of Audit Theory and Practice**, International Journal of Management Excellence, Vol(16), No(01), pp:2252-2259. Doi: <https://techmindresearch.org/index.php/ijme/article/view/1197>
99. Pall Rikhardsson, Kristinn R. Thórisson, Gudmundur Bergthorsson and Catherine Batt, (2022): **Artificial Intelligence and Auditing in Small- And Medium- Sized Firms: Expectations and Applications**, AI Magazine, vol(04), No(03), pp:323-336. doi: <https://doi.org/10.1002/aaai.12066>
100. Parth Sharma, (2021): **Remote IT Compliance Audits During COVID-19 Pandemic**, International Journal of Business and Management Invention (IJBMI), Vol(10), No(06), pp:18-19. doi: [https://www.ijbmi.org/papers/Vol\(10\)6/Ser-2/B1006021819.pdf](https://www.ijbmi.org/papers/Vol(10)6/Ser-2/B1006021819.pdf)
101. Paul Eric Byrnes, Abdullah Al-Awadhi, Benita Gullvist, Helen Brown-Liburd, Ryan Teeter, J. Donald Warren Jr. and Miklos Vasarhelyi, (2018): **Evolution of Auditing: From the Traditional Approach to the Future Audit, Continuous Auditing (Rutgers Studies in Accounting Analytics)**, Emerald Publishing Limited, Leeds, pp:285-297. Doi: <https://doi.org/10.1108/978-1-78743-413-420181014>

102. Pavel Castka, Cory Searcy and Sönke Fischer, (2020): **Technology-enhanced Auditing in Voluntary Sustainability Standards: The Impact of COVID-19**, Journal of Sustainability, vol(12), No (11), pp:01-24. Doi: <https://doi.org/10.3390/su12114740>
103. Ponnamm Lalitha and Rohita Yamaganti, (2023): **Investigation Into Security Challenges And Approaches In Cloud Computing**, Journal of Engineering Sciences, Vol (14), No(08), pp: 2113-2133 Doi: <https://www.researchgate.net/publication/375610287>
104. Pratiwi Hamzah, Evinalia Yeba, Sifera Patricia Maithy and Gema Borneo Poetra, (2024): **Opportunities and Challenges in Integrating Artificial Intelligence into Financial Auditing**, Journal of Economic Education and Entrepreneurship Studies, vol(05), issue(04), pp:591-600. doi: <https://journal.unm.ac.id/index.php/JE3S/article/view/4563/2719>
105. Putri Ayu Nur Rizki, Sasha Havisa Samosir, Iskandar Muda and Gusnardi, (2024): **Impact of Cloud Computing on IT Audit Practices: Challenges and Opportunities**, MRS Journal of Accounting and Business Management, vol(01), No(01), pp: 04-07. doi: <https://www.mrspublisher.com/assets/articles/1734515958.pdf>
106. Rafi Muhammad Shidqi, (2023): **Implentasi Keamanan Sistem E-Voting Pada Jaringan Berbasis Blockchain Dan Kriptografi**, Research, pp: 01-14. DOI: [10.13140/RG.2.2.22199.39849](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22199.39849)
107. Rahayu Istiqomah, (2023): **Strategi Audit Jarak Jauh Dimasa Pandemi (Remote Audit Strategy During Pandemic)**, Jurnal Ekonomika, Vol(14), No(02). pp:172-188. doi: <https://doi.org/10.35334/jek.v14i02.3315>
108. Remy Estran, Antoine Souchaud and David Abitbol, (2022): **Using a genetic algorithm to optimize an expert credit rating model**, Journal of Expert Systems with Applications, Vol (203), issue(01), pp: 01-49. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117506>
109. Ruba Taleb Alma'aitah, et al, (2024): **The impact of remote auditing on audit quality: the moderating role of technology readiness**, Managerial Auditing Journal -Emerald Publishing Limited, vol(39), No(06), pp:624-,647. doi: <https://doi.org/10.1108/MAJ-02-2024-4210>
110. Rui Portocarrero sarmento and Vera costa, (2019) :**Confirmatory Factor analysis- a case study-**, arxiv, pp:01-39. doi: [10.48550/arXiv.1905.05598](https://arxiv.org/abs/1905.05598)
111. Ryan A. Teeter and Miklos A. Vasarhelyi, (2019): **Remote Audit: A Review of Audit- Enhancing Information and Communication Technology Literature**, University of New Jersey, pp: 01-23. doi: <https://raw.rutgers.edu/remote%20audit.pdf>

112. Ryan A.Teeter et al, (2010): **The Remote Audit: A Research Framework**, Journal of Emerging Technologies in Accounting, pp:73-88. doi:[10.2308/jeta.2010.7.1.73](https://doi.org/10.2308/jeta.2010.7.1.73)
113. Safana Alzide, (2024): **Cloud Computing: Evolution, Challenges, and Future Prospects**, Journal of Information Technology, Cybersecurity and Artificial Intelligence, Vol (01), issue (01), pp: 52-63. Doi: [10.70715/jitcai.2024.v1.i1.007](https://doi.org/10.70715/jitcai.2024.v1.i1.007)
114. Salonee Patel and Manan Shah,(2023) : **A Comprehensive Study on Implementing Big Data in the Auditing Industry**, Annals of Data Science, vol(10), No(03), pp:657-677 Doi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40745-022-00430-8>
115. Shriram Srinivasan,(2024) : **Big Data Analytics for Business Intelligence and Decision-Making**, International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR), vol(06), issue(06), pp: 01-18. Doi: <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i06.32769>
116. Sidhaarth Vishnu.K.R. S,(2023): **A world with Cloud Computing**, International Scientific Journal of Engineering and Management(ISJEM), Vol(02), No(04), Doi: [10.55041/ISJEM00279](https://doi.org/10.55041/ISJEM00279)
117. Singh Vijendra, (2016) : **Big data characteristics, challenges, architectures, analytics and applications-a review**, International Journal of Social Computing and Cyber-Physical Systems, Vol(01), No(04),pp: 356-386. Doi:10.1504/IJSCCPS.2017.10005064
118. Sohail Rana, (2024): **Exploring the Advancements and Ramifications of Artificial Intelligence**, Journal of Artificial Intelligence General Science (JAIGS), Vol (02), Issue (01), pp: 30-35. doi: [10.60087/jaigs.v2i1.p35](https://doi.org/10.60087/jaigs.v2i1.p35)
119. Stefani Lily Indarto, Stephana Dyah Ayu and Dwi Setianto, (2021): **Big Data Analysis and Its Contribution to Remote Audit**, International Journal of Advanced Research in Technology and Innovation, Vol(03), No(04), pp: 19-27. Doi: <https://repository.unika.ac.id/32095/1/big%20data%20in%20remote%20audit.pdf>
120. Tamara Gordieieva and Arutjun Tsaturian,(2023): **Analysis of trends and determinants of the Big 4 companies in the global audit market**, Technology Audit and Production Reserves, vol(4), issue4(72), pp:06-11. Doi: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2023.286076>
121. Thabit hassan thabit et al,(2016) : **The Use Of Fuzzy Logic To Measure The Risks of ICT In E-Audit**, Economic Researches journal, Vol(11), No(15), p p:30-48. doi: <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/18765>
122. Thabit Hassan Thabit, (2021) : **The Impact of Implementing COBIT 2019 Framework on Reducing the Risks of e-Audit**, Journal of Prospective

- Researches, No (49),pp :01-23. doi: <https://www.researchgate.net/profile/Thabit-Thabit/publication/356613258>
123. Tonye Ogiriki and Terry Keme Zuode Odogu, (2022): **Relationship between Data Mining and Audit Quality: Evidence from Big 4 Audit Firms in Nigeria**, American Journal of Accounting and Management Research, Vol(10), No(01), pp:114-127.. doi: <https://www.bwjjournal.org/index.php/bsjournal/article/view/924/832>
124. Tutik Sri Wahyuni and K K Purwanto, (2020): **Students' conceptual understanding on acid-base titration and its relationship with drawing skills on a titration curve**, Journal of Physics: Conference Series, Vol (1440), No (1), pp: 01-10. doi: <https://www.researchgate.net/publication/338505421>
125. Uritah Rusere and Onesmo Guti,(2022): **Sustaining Remote Auditing in Zimbabwe during the COVID-19 Era**, Uritah Rusere, International Journal of Research Publications (IJRP.ORG), Vol(107), Issue(01), pp:144-162. Doi: [10.47119/IJRP1001071820223766](https://doi.org/10.47119/IJRP1001071820223766)
126. Vasja Roblek, Maja Meško, and Alojz Krapež,(2016): A Complex View of Industry 4.0, SAGE Open, vol(06), issue(02). pp:01-11. doi: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2158244016653987>
127. Venkata Mahesh Babu Batta, (2024): **Machine Learning**, International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology (IJARSCT), Vol (04), No (06), pp :583-591 Doi: 10.48175/IJARSCT-17677
128. Wiśniewska M.Z et al, (2022): **Remote Quality Management System Audit. Auditors' and Auditees' Perspective and Lessons Learned**, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia, Lublin – Polonia, Vol(56), issue(03), pp:170-186. doi: <https://dx.doi.org/10.17951/h.2022.56.3.169-186>
129. Xueqing Liu, (2024): **The Impact of Digital Economy and Digital Transformation on Corporate Competitiveness**, International Journal of Social Sciences and Public Administration, vol (04), issue(01), pp 27-35. Doi: <https://doi.org/10.62051/ijsspa.v4n1.05>
130. Yu Gu, Jun Dai and Miklos A. Vasarhelyi,(2023): **Audit 4.0-based ESG assurance: An example of using satellite images on GHG emissions**, International Journal of Accounting Information Systems, vol(50), pp:01-41. Doi: [http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4040372](https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4040372)
131. Zouina Sarfraz, Azza Sarfraz, Hamza Mohammad Iftikar and Ramsha Akhund, (2021): **Is COVID-19 pushing us to the Fifth Industrial Revolution (Society 5.0)?**, Pak J Med Sci, vol (37), issue(2), pp:591-594. Doi:[10.12669/pjms.37.2.3387](https://doi.org/10.12669/pjms.37.2.3387)

III. Conferences and Symposiums :

1. Alexandre Bastard and Audrey Chaillet, (2023): **Blockchain: No pain, no gain? An examination of blockchain technology in the vitivinicultural sector**, In BIO Web of Conferences, EDP Sciences, Vol(68), pp: 01-07
Doi:[10.1051/bioconf/20236803009](https://doi.org/10.1051/bioconf/20236803009)
2. Gisela Gilberta, Rindang Widuri and Faris Kasenda, (2022): **Factors affecting the Implementation of Remote Audit in the Audit Process in the COVID-19 Pandemic**, Proceedings of the 6th International Conference on E-Commerce, E-Business and E-Government (ICEEG'22), Association for Computing Machinery, New York, USA-9 July,2022, pp:318-324. doi: [10.1145/3537693.3537745](https://doi.org/10.1145/3537693.3537745)
3. Hamed Taherdoost,(2022) : **Cybersecurity vs. Information Security**, Procedia Computer Science, ScienceDirect: 4th International Conference on Innovative Data Communication Technology and Application, vol(215), pp: 483-487. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.050>
4. Hasyimah Isa and Ulaganathan Subramanian, (2024) : **The Impact Of Big Data In Auditing**, The 14th International Symposium on Frontiers in Ambient and Mobile Systems (FAMS 2024) April 23-25, Hasselt, Belgium, Procedia Computer Science, vol (238), pp:841-848. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.101>
5. Karlien Dempsey and Vanessa van Dyk, (2024): **The Role of Data Analytics in Enhancing External Audit Quality**, In book: Towards Digitally Transforming Accounting and Business Processes, ICAB 2023. Springer Proceedings in Business and Economics, Springer, Cham, pp:399-423. doi: [10.1007/978-3-031-46177-4_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-46177-4_22)
6. Mehmet Fatih Burak and Ülkü Uzunçarşıl, (2023): **The Effect of the Blockchain on the International Trade**, IDEA STUDIES Journal, Vol(09), No(52), pp: 1359-1369. Doi:[10.29228/ideas.72972](https://doi.org/10.29228/ideas.72972)
7. Muyassarzoda Fayzieva,(2023) : **A Methodology for Assessing the Effectiveness of the Introduction of Digital Technologies in Commercial Banks of Uzbekistan**, In The 6th International Conference on Future Networks & Distributed Systems (ICFNDS '22), pp: 93-98. Doi: <https://doi.org/10.1145/3584202.35842>
8. Prashant Johri, et al,(2021): **Natural Language Processing: History, Evolution, Application, and Future Work**. In: Abraham, A., Castillo, O., Virmani, D. (eds) Proceedings of 3rd International Conference on Computing Informatics and Networks, Lecture Notes in Networks and Systems, Vol (167), Springer, Singapore, pp:365-375. doi: https://doi.org/10.1007/978-981-15-9712-1_31

9. Satya Ryan Imanur and Shauki Elvia R,(2022): **Remote Audit Post Covid-19 Pandemic in Achieving Professional Skepticism Auditor: Implementation of Social Presence Theory (Case Study on the Financial and Development Supervisory Agency)**, Proceedings of the 7th Sriwijaya Economics, Accounting, and Business Conference (SEABC 2021), Faculty of Economics of Universitas Sriwijaya, pp:346-354. DOI: [10.2991/aebmr.k.220304.045](https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220304.045)
10. Sevda Salmanova,(2024): **The role of expert systems within artificial intelligence**, Proceedings of Azerbaijan High Technical Educational Institution, Vol (42), No(07), pp:335-342. Doi :[10.36962/PAHTEI42072024-36](https://doi.org/10.36962/PAHTEI42072024-36) (بتصرف)
11. Silvia Moreira, et al, (2023) : **Process automation using RPA - a literature review**, CENTERIS - International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies 2022, Procedia Computer Science 219, pp: 244-254. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.287>
12. Thabit Hassan Thabit ,(2019) : **The Influence Of Mobile Information Technologies In Enhancing The Electronic Audit**, National Conference About Smart Organizations: The Gateway To Globalization And Sustainability In The Digital Era, The World Islamic Sciences And Education University, Amman-Jordan, pp:01-07. doi: [10.2139/ssrn.3495738](https://doi.org/10.2139/ssrn.3495738)
13. Vilena Anatol'evna Yakimova, (2020): **AI-Audit: The Perspectives of Digital Technology Application in the Audit Activity**, Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference "Digital Economy and Finances" (ISPC-DEF 2020), Advances in Economics, Business and Management Research, Atlantis Press, vol(137), pp:138-142. Doi : [10.2991/aebmr.k.200423.030](https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200423.030)
14. Vinod Kashyap, (2020): **Remote Audit During and Beyond Covid-19**, 50th World Continuous Auditing and Reporting Symposium, Next Gen Knowledge Solutions Private Ltd- November 6-7, pp:01-38. <https://raw.rutgers.edu/50WCARS/Presentations/50th%20WCAR%20-%20Remote%20Audit%20-%20Vinod%20Kashyap.pdf>

IV. Official Publications and Reports:

1. ACCA and CA ANZ, (2019): **Audit and technology**, London. available on: https://www.accaglobal.com/content/dam/ACCA_Global/professional-insights/Audit-technology-playbook/pi-audit-and-technology.pdf
2. Camila Gómez Wills, et al,(2021): **Remote audits and assessments Experiences from the forestry and mining sectors**, Projekt-Consult GmbH, Swiss Better Gold Association (SBGA). https://www.projektconsult.de/newsletter/downloads/641266/BGI_ReportRemote_Assessments.pdf
3. Deloitte (12), **16 Artificial Intelligence projects from Deloitte Practical cases of applied AI: Unleash the power of AI for your organization**, (2018): p:19, (Last visited: 19/08/2023), available on: <https://ai.hungary.com/files/content/dam/deloitte/nl/documents/innovatie/deloitte-nl-innovatie-artificial-intelligence-16-practical-cases.pdf>
4. Deloitte (11), **Delivering smarter audits Insights through innovation**, (2017): p:06, (Last visited: 19/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/audit/us-audit-smarter-audits-dynamic-insights-through-innovation.pdf>
5. FloCERT assuring fairness, **Remote Audit Standard Operating Procedure**, (2021): (last visited: 17/06/2022).
6. Forbes insights, (2021): **Future-Proofed: How Technology Is Driving Change In Finance And Audit**, Insights From The 2021 KPMG Finance And Audit Technology Survey, In Association With Kpmg, available: <https://kpmg.com/kpmg-us/content/dam/kpmg/pdf/2021/kpmg-future-proofed.pdf>
7. IAF MD4, (2022): IAF Mandatory Document for the use of information and communication technology (ICT) for Auditing/Assessment purposes, **International Accreditation Forum**. doi : https://iaf.nu/iaf_system/uploads/documents/IAF_MD4_Issue_2_Version_3_010220221.pdf
8. ISACA (02), **IT Audit Framework (ITAF) Professional Practices Framework for IT Audit**, 4th edition, (2020): (last visited: 29/04/2023), available on: <https://www.famu.edu/administration/audit/pdf/standards/ITAF-4th-Edition.pdf>
9. ISACA(04), **COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology**, (2018): (Last visited: 29/04/2023), Available on: https://community.mis.temple.edu/mis5203sec003spring2020/files/2019/01/COBIT-2019-Framework-Introduction-and-Methodology_res_eng_1118.pdf
10. ISACA(05), (2018) : **COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives**, (Last visited: 29/04/2023). Available on : <https://netmarket.oss.aliyuncs.com/df5c71cb-f91a-4bf8-85a6-991e1c2c0a3e.pdf>

- 11.ISACA(06), **COBIT2019 Fact Sheet**, (2018): (Last visited: 30/04/2023), p 01. Available on: https://www.isaca.org/-/media/files/isacadp/project/isaca/why-isaca/fact-sheets/cobit-fact_sheet_0420.pdf?la=en&hash=B6D14C0B6F3_13AFB0E864A29BA8EA0FA4933AE92
- 12.Iseal aliance, **Using Technology and Data to Enable and Enhance Remote Audits**, (2021): (last visited: 19/09/2022), <https://www.isealalliance.org/get-involved/resources/iseal-guidance-using-technology-and-data-enable-and-enhance-remote-audits>
- 13.KPMG(01), (2021):**Remote Auditing For Internal Auditors- Adjusting to the new normal.** available on: available on: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2021/05/remote-auditing-for-internal-auditors.pdf>
- 14.KPMG, **Rapport de Transparence 2020 : Partenaire de confiance, acteur du changement**, (2021): p :39, (Last visited: 24/06/2023), Available on<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/fr/pdf/a-propos/rapport-de-transparence-2020.pdf>
- 15.Malla Reddy College of Engineering & Technology, (2020): **Big data analytics: Lecture notes**, India. Available on:: [https://mrcet.com/downloads/digital_notes/CSE/IV%20Year/\(R17A0528%20\)%20Big%20Data%20Analytics%20Digital%20notes.pdf](https://mrcet.com/downloads/digital_notes/CSE/IV%20Year/(R17A0528%20)%20Big%20Data%20Analytics%20Digital%20notes.pdf)
- 16.National Institute of Standards and Technology (01), (2024):The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, NIST Cybersecurity White Paper (CSWP) NIST CSWP 29. Available on: <https://doi.org/10.6028/NIST.CSWP.29>
- 17.National Institute of Standards and Technology (02), (2023): Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0), National Institute of Standards and Technology, NIST AI Risk Management Framework (AI RMF) White Paper (AI.100-1). Available on: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ai/NIST.AI.100-1.pdf>
- 18.-Oxford Insights, Government AI Readiness Index 2024, p:05 available on: <https://oxfordinsights.com/wp-content/uploads/2024/12/2024-Government-AI-Readiness-Index-2.pdf>
- 19.Pavel Castka, et al, (2021): **Remote Auditig and Assessment during the COVID-19 Pandamic in New zealand and China, Learnings from the food industry and guidance for the future**, A report for New Zealand China Food Protection Network, Wellington, New Zealand,. Available on:: <https://ir.canterbury.ac.nz/server/api/core/bitstreams/957cd04b-ca0c-427f-9a50-a08e749a377e/content>

- 20.Portulans Institute, network readiness index (NRI) 2024, Algeria, available on: <https://download.networkreadinessindex.org/reports/countries/2024/algeria.pdf>
- 21.Rainforest Alliance, Directives Pour La Conduite Des Audits A Distance, (2020) : (last visited : 06/04/2022). available on : <https://www.rainforest-alliance.org/resource-item/guidelines-for-conducting-remote-audits/>
- 22.Roy Litzenberg et Carrie F. Ramirez, (2020) : **L’audit A Distance Pendant et Après La Crise Du Covid-19- Implications A Court et A Long Terme**, Rapport Hygiène, Sécurité Et Environnement de IIA et EHSKB .Available on : <https://www.arabosai.org/fileadmin/Contenu/Publications/01-Covid-19/01/1591020215.pdf>
- 23.Simon Institute for Longterm Governance (SILG), (2023): **Artificial Intelligence 101: Understanding AI opportunities and risks**. Available on: https://rtc-cea.cepal.org/sites/default/files/2024-01/AI%20101_%20Understanding%20AI%20opportunities%20and%20risks.pdf
- 24.The European Confederation of Institutes of Internal Auditing (ECIIA), The Impact of Recent Global Trends on Internal Auditing in the Insurance Industry,(2021): (Last visited: 19/06/2022), Available at: <https://www.eciia.eu/wp-content/uploads/2021/04/Global-Trendsv8.pdf>
- 25.Widya Febriani and Dwi Martani,(2023): **Evaluation of The Implementation of Remote Audit Method on Financial Audit During Pandemic Covid -19 (Case Study At Bpk Ri)**, Contemporary Accounting Case Studies.

V. Theses and Dissertations

1. Boukhalfa Siham,(2021) : **Big Data and Internet of Things**, Published doctoral dissertation in Computer Science, University of Saida Dr Moulay Tahar, Faculty of Technology, Department of Computer Science. Doi: <https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=00000000000001093607000073>
2. Djafri Laouni, (2020) : **Analyse de Données Massives -Big Data-Pour La Prédiction**, Thèse de Doctorat publié, Université Djillali Liabès De Sidi Bel Abers.Doi :<https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=00000000000001043760000074>
3. Gustaf Stensjo, (2020): **The Changing Nature of the Audit Profession Opportunities and Challenges with Digital Transformation and the Use of Audit Support Systems, Big Data and Data Analytics**, University of Gothenburg- School of Business, Economics and Law, GM1406 Master Thesis Degree Project in Accounting and Financial Management, 30HP. Doi: <http://hdl.handle.net/2077/65401>
4. Jun Day,(2017): **Three Essays on Audit Technology: Audit 4.0, Blockchain, and Audit App**, A Dissertation submitted to the Graduate School-Newark Rutgers. The State University of New Jersey in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Newark- New Jersey. doi: <https://doi.org/doi:10.7282/T3RN3BZ9>
5. M. KHELAIFA Abdennacer, (2023) : **Techniques intelligentes pour la gestion de la cohérence des Big data dans le cloud**, Thèse de Doctorat publié, Université Mohamed Khider BISKRA,, Doi : <https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=00000000000001117566000269>
6. Mackenzie Rychlik, (2018) : **Innovation in the audit profession and how it is changing the world of accounting**, Honors Thesis, Oklahoma State University.
7. Marwah Ahmed Halwani, (2018) : **The Evolution of Big Data and its Business Applications**, Dissertation Prepared for the Degree of Doctor of Philosophy, University of North Texas. Doi:<https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc1157644/>
8. Natascha HECK, (2019) : **How Do Big Data And Data Analytics Impact The External Audit? - A Critical Analysis** ,a Dissertation For a Master's degree in Management, specialisation in Financial Analysis and Audit. Doi:https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/7564/1/Dissertation_How_do_big_data_and_data_analytics_impact_the_external_audit_Natascha_Heck_S20134531.pdf

9. Rizky Inayat Akbari,(2021) : **Pengaruh Fee Audit, Skeptisme Profesional Dan Proses Audit Jarak Jauh Terhadap Kinerja Auditor Pada Auditor Di Kantor Akuntan Publik (Kap) Kota Malang**, Skripsi Yang Diterbitkan, Fakultas Ekonomi, Univercity Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang, Indonesia.. doi : <http://etheses.uin-malang.ac.id/33951/>
- 10.Ting Sun, (2018) : **Deep Learning Applications in Audit Decision Making**, Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-Newark, New Jersey.Doi:<https://raw.rutgers.edu/auditing/path/CARLab%20Directory/Publications/Ting%20Sun%20DEEP%20LEARNING%20APPLICATIONS%20IN%20AUDIT%20DECISION%20MAKING.pdf>

VI. Laws and Legislation

1. ISO 9001: **Auditing Practices Group Guidance on: Remote Audits**, (2020): (last visited: 07/10/2021) , p: 04. available on:https://committee.iso.org/files/live/sites/tc176/files/documents/ISO%209001%20Auditing%20Practices%20Group%20docs/Auditing%20General/APG-Remote_Audits.pdf
2. SAS 048, **Effects of computer processing on the examination of financial statements**. available on : https://egrove.olemiss.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1047&context=aicpa_sas ;
3. SAS 080. **Amendment to statement on auditing standards no. 31, "evidential matter"**. available on: https://egrove.olemiss.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1083&context=aicpa_sas
4. SAS 145, **Understanding the Entity and Its Environment and Assessing the Risks of Material Misstatement**. available on: https://egrove.olemiss.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1180&context=aicpa_sas

VII. Online Sources

1. Accounting Today, Ranica Arrowsmith, **PwC introduces new workforce engagement app**, (2018): (Last visited: 27/08/2023), Available on: <https://www.accountingtoday.com/news/pwc-introduces-new-workforce-engagement-app>
2. AICPA and CIMA, **ASB Auditing Standards Board**, (Last visited: 15/02/2023), Available on: <https://us.aicpa.org/content/aicpa/research/standards/auditattest/asb.html>
3. Conseil National de La Comptabilité, **Normes Algériennes d'Audit**, (Last visited : 12/02/2025), Available on : https://www.cnc.dz/category/missions/normalisation/normes_algeriennes_daudit_naa/
4. Conseil National de la Comptabilité, **Tableaux des professionnels**, consulté le : 05/11/2024. Disponible sur <https://www.cnc.dz/>
5. Deloitte (04), **What COVID-19 has revealed about remote auditing: Three insights and remote auditing techniques in the wake of the pandemic**, , (2020): (last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/three-insights-for-remote-auditing.html>
6. Deloitte (06), **About us: Industry recognition for Audit & Assurance Shaping the future of audit**, (Last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/smarter-audits.html>
7. Deloitte (07), **Press releases: Deloitte Wins 2020 'Audit Innovation of the Year' at the Digital Accountancy Forum & Awards**, ,(Last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/about-deloitte/articles/the-accountant-and-international-accounting-bulletin-audit-innovation-of-the-year-2020.html>
8. Deloitte (08), **Becoming a KOL! Explore Audit Innovation with Deloitte AI Robot #1**, (Last visited: 17/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-1.html>
9. Deloitte (09), **Explore audit innovation with Deloitte AI Robot #8: Lead in the future of audit**, (Last visited: 19/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-8.html>
10. Deloitte (10), **Explore audit innovation with Deloitte AI Robot #6 :Differentiate to drive efficiency – the evolution of Deloitte AI Robot**, (Last

- visited: 19/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/explore-audit-innovation-with-deloitte-ai-robot-vol-6.html>
11. Deloitte (13), **Nanyang Technological University Singapore**, (2022): p:11, (Last visited: 19/08/2023), available on: <https://www2.deloitte.com/sg/en/pages/cxo-programs/articles/future-of-audit.html>
 12. Deloitte(01), **About Deloitte Who we are and what we do**, (2024): (Last visited: 12/02/2024), Available on: <https://www.deloitte.com/ie/en/about.html>
 13. Deloitte(03), **Deloitte's response to COVID-19**, (Last visited: 17/08/2023), Available on: <https://www2.deloitte.com/ca/en/pages/about-deloitte/articles/covid-policy.html>
 14. Gartner, **digital transformation-Frequently asked questions on digitalization**, Last Visited: 08/10/2024. Available on: <https://www.gartner.com/en/information-technology/topics/digital-transformation> .
 15. Gary A. Porter CPA, **SAS No. 94: New Standards on Technology and Internal Control: effect of information technology on the auditor's consideration of internal control in a financial statement audit**, available on: <https://www.garyportercpa.com/books/audit-articles/127-sas-no-94-new-standards-on-technology-and-internal-control>
 16. GDPR.EU, (2018): **What is GDPR- the EU's new data protection law?**, last visited: 17/07/2024. available on: <https://gdpr.eu/what-is-gdpr/>
<https://www.isaca.org/resources/isaca-journal/issues/2020/volume-6/standards-guidelines-tools-and-techniques>
 17. IAASB, **Highlighting Areas of Focus In An Evolving Audit Environment Due To The Impact Of Covid-19**, (2020): (last visited: 11/08/2023), Available on: <https://www.iaasb.org/publications/highlighting-areas-focus-evolving-audit-environment-due-impact-covid-19>
 18. IFAC (01), **Seven Essential Crisis Management Planning Steps for PAOs**, by Linda Lach and Darlene Nzorubara, (2020): (Last visited: 15/08/2023), Available on: <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/discussion/seven-essential-crisis-management-planning-steps-paos>
 19. IFAC (03), **Summary of Covid-19 Audit Considerations**, By Christopher Arnold, (2020): (last visited: 11/08/2023) , Available on: <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/supporting-international-standards/discussion/summary-covid-19-audit-considerations>

20. IFAC (02), **COVID-19: From Response to Recovery**, (2022): (last visited: 11/08/2023), Available on: <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/contributing-global-economy/discussion/covid-19-response-recovery>
21. International Directory of Company Histories, **Ernst & Young**, James Press, (1999): (Last visited: 18/05/2023), Available on: <https://www.company-histories.com/Ernst-Young-Company-History.html>
22. ISACA (01), **Standards, Guidelines, Tools and Techniques**, (2020): (Last visited: 29/04/2023), Available on:
23. ISACA(03), **ISACA Updates IT Audit Framework (ITAF)**, (2020): (Last visited: 19/04/2023), Available on: <https://www.isaca.org/about-us/newsroom/press-releases/2020/isaca-updates-it-audit-framework-itaf>
24. ISACA, Muhammad Mushfiqur Rahman, (2024): **Emerging Technology: Key Challenges and Opportunities**, . Last Visited: 10/10/2024. Available on: https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/newsletters/atisaca/2024/volume-17/emerging-technology-key-challenges-and-opportunities?utm_source=isaca_internal&utm_medium=share_link
25. Journal of Accountancy(AICPA and CIMA 01), **Auditing during COVID-19: 6 areas to focus on**, Bob Dohrer, (2020): (last visited: 01/08/2023), available on: <https://www.journalofaccountancy.com/issues/2020/may/auditing-during-coronavirus-pandemic.html>
26. Journal of Accountancy(AICPA and CIMA 02), **4 key COVID-19 audit risks for 2020 year ends**, Bob Dohrer, (2020): (last visited: 01/08/2023), available on: AICPA-CIMA, 01/08/2023, 09:31, <https://www.journalofaccountancy.com/news/2020/jun/key-coronavirus-audit-risks-for-2020-year-ends.html>
27. Journal of Accountancy(AICPA and CIMA 03), **AICPA issues audit and accounting guidance FAQs on COVID-19**, Jeff Drew, (2020) : (last visited: 01/08/2023), available on: <https://www.journalofaccountancy.com/news/2020/apr/audit-accounting-faqs-amid-coronavirus-pandemic.html>
28. Kevin Permenter, **Leveraging Technology to Deliver Auditing Insights. IDC Spotlight**, , (2022) : p :04,05, (Last visited: 26/08/2023), Available on : <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/analyst-citations/2022/aura-audit-technology-platform.html>

29. KPMG(02), **KPMG Master of Accounting with Data and Analytics Program**, (2018): (Last visited: 27/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/us/en/home/insights/2018/02/kpmg-master-of-accounting-with-data-and-analytics-program.html>
30. KPMG(05), **Advanced technology is changing the face of audit**, (Last visited: 24/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/us/en/capabilities-services/audit-services/emerging-technologies.html>
31. Kumospace, **KPMG's Remote Teams Keep Connected in Their Fully Custom Virtual Office**, (Last visited: 24/06/2023), Available on: <https://www.kumospace.com/customer-stories/kpmg-virtual-workspace>
32. MaghrebEmergent, B. Aghilès, **L'ordre national des experts-comptables d'Algérie devient membre de la fédération internationale des comptables (IFAC)**, 25 novembre 2024, 16h18, (Dernière visite: 29/12/2024), Disponible sur: <https://www.maghrebemergent.com/lordre-national-des-experts-comptables-dalgerie-devient-membre-de-la-federation-internationale-des-comptables-ifac/>
33. McKinsey & Company, **What is digital transformation?**, (2024), . Last Visited : 08/10/2024. Available on : <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-digital-transformation>
34. Microsoft, **KPMG expects to invest US\$5 billion in digital strategy and expand Microsoft alliance to accelerate professional services transformation**, (2019), (Last visited: 27/06/2023), Available on: <https://news.microsoft.com/2019/12/05/kpmg-expects-to-invest-us5-billion-in-digital-strategy-and-expand-microsoft-alliance-to-accelerate-professional-services-transformation/>
35. Oxford Insights, **Government AI Readiness Index 2024**, available on: <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/ai-readiness-index/?#download-reports>
36. PWC(03), **Egypt Technology and Innovation Centre: Welcome To The Future of Business**, (Last visited: 27/08/2023), Available on: <https://www.pwc.com/m1/en/careers/egypt-technology-innovation-centre.html>
37. PWC(04), **Discover Aura: The technology platform that powers your financial statement audit**, (Last visited: 27/08/2023), Available on : <https://www.pwc.com/us/en/services/audit-assurance/financial-statement-audit/aura-audit-technology.html>
38. PWC(05), **Using technology to ensure quality for clients - PwC's tech-enabled audit**, (Last visited: 26/08/2023), Available on: <https://www.pwc.com/my>

</en/publications/2021/pwc-annual-report-2021/firm/using-technology-to-ensure-quality-for-clients-tech-enabled-audit.html>

39. PWC(06), **Technology Assurance: Audit of General Ledger with Halo**, (Last visited: 26/08/2023), Available on: <https://www.pwc.com/mu/en/services/crs/tech-assurance/general-ledger-audit.html>
40. PWC(07), **PwC wins ‘Audit Innovation of the Year’ at 2016 International Accounting Bulletin Awards**, (2016) : (Last visited: 26/08/2023), Available on: <https://www.pwc.com/lv/en/news/pwc-wins-audit-innovation-of-the-year.html>
41. PWC. **Technology in the PwC Audit: Driving innovation**, p:16. available on: <https://www.pwc.com/us/en/services/audit-assurance/financial-statement-audit/audit-technology.html>
42. SAS Institute Inc (01), **Big Data What it is and Why it Matters**, Last visited: 12/05/2024, Available on: https://www.sas.com/en_za/insights/big-data/what-is-big-data.html
43. SAS Institute Inc(02), **Big Data Analytics -What it is and why it matters**, SAS Insights, last visited: 12/05/2024, available on: https://www.sas.com/en_gb/insights/analytics/big-data-analytics.html
44. Scytale: Compliance Automation Platform & Expert Services, Journey to SOC 2 compliance- SOC Trust Services Criteria. last visited : 18/07/2024. available on: <https://scytale.ai/center/soc-2/soc-trust-services-criteria/>
45. Statista (01), **Revenue of the Big Four accounting / audit firms worldwide in2024**, (2024): (Last visited:12/02/2025), Available on : <https://www.statista.com/statistics/250479/big-four-accounting-firms-global-revenue/>
46. Statista (02), **Number of employees of the Big Four accounting/audit firms worldwide in 2024**. (Last visited: 18/02/2025), Available on: <https://www.statista.com/statistics/250503/big-four-accounting-firms-number-of-employees/#:~:text=Combined%2C%20the%20Big%20Four%20employed,million%20people%20worldwide%20in%202024>
47. The IIA, **Building a Better Auditor: In Defense of Remote Auditing**, (2023): (Last visited: 27/11/2023), available at: <https://internalauditor.theiia.org/en/voices/2023/building-a-better-auditor-in-defense-of-remote-auditing/>
48. The World Intellectual Property Organization (WIPO), **Algeria ranking in the Global Innovation Index 2024**, available on: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/algeria>

49. The World Intellectual Property Organization (WIPO), GII 2024 ranks, available on: <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/rank>
50. Tim Mucci and Cole Stryker, (2024): **What is big data analytics?**, IBM-International Business Machines Corporation, last visited: 02/05/2024, available on: <https://www.ibm.com/topics/big-data-analytics>
51. World Health Organization (01), **Origin of SARS-CoV-2**, (2020): (Last visited: 02/01/2024). Available on: <https://www.who.int/publications/i/item/origin-of-sars-cov-2> .
52. World Health Organization (02), **Number of COVID-19 cases reported to WHO**, (2024): (Last visited: 28/01/2024), Available on: <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases?n=c>
53. European Space Agency, What is technology?, Last visited: 08/10/2024. Available on: https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/What_is_technology/ .
54. AICPA & CIMA, **COVID-19: Audit & Assurance**, (last visited :01/08/2023), available on: <https://www.aicpa-cima.com/topic/audit-assurance/covid-19-audit-assurance>
55. Deloitte (05), **Deloitte Omnia**, (2021) : (Last visited : 17/08/2023), available on : <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/solutions/audit-technology-solutions.html>
56. EY(03), **Jeff Wong**, (Last visited: 18/02/2023), Available on: https://www.ey.com/pt_mz/people/jeff-wong
57. EY(01), **Who we are**, (Last visited: 18/05/2023), Available on: https://www.ey.com/en_us
58. EY(02), **Locations**, (Last visited: 18/05/2023), Available on: https://www.ey.com/en_us/locations
59. EY(04), **EY Canvas**, (Dernière visite: 03/06/2023), Disponible sur : https://www.ey.com/fr_fr/services/audit/technology/canvas
60. EY(05), **EY Helix**, (Last visited: 03/06/2023), Available on: https://www.ey.com/en_gl/services/audit/technology/helix
61. EY(06), **EY Atlas**, (Last visited: 03/06/2023), Available on: https://www.ey.com/fr_fr/services/audit/technology/atlas
62. KPMG(03), **AI and technology in Audit**, (Last visited: 24/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/xx/en/what-we-do/services/audit/ai-and-technology.html>

63. KPMG(04), **KPMG Clara**, (Last visited: 24/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/nl/en/home/services/audit-and-non-financial-assurance/audit/kpmg-clara.html>
64. KPMG(01), **History**, (Last visited: 27/06/2023), Available on: <https://kpmg.com/au/en/home/about/overview/history.html>
65. PWC(01), **History and milestones**, (Last visited: 27/08/2023), available on: <https://www.pwc.com/us/en/about-us/pwc-corporate-history.html>
66. PWC(02), **About us. Who We Are**, (Last visited: 27/08/2023), available on: <https://www.pwc.com/us/en/about-us.html>
67. Deloitte(02), **Our heritage**,(2024): (Last visited: 12/02/2024), Available on: <https://www.deloitte.com/global/en/about/story/purpose-values/our-history.html>
68. KPMG, **Process Mining**,(2023), laste visited: 26/05/2024. Available at : <https://kpmg.com/hu/en/home/services/advisory/technology/kpmg-lighthouse/data-management-and-reporting/process-mining.html> .
69. IFAC, **Who We Are**, (Last visited: 29/12/2024), available on: <https://www.ifac.org/who-we-are/our-purpose>

الملاحق

الملحق رقم (01): استبيان الدراسة (باللغتين: العربية والفرنسية)



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة باجي مختار - عنابة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم المالية: شعبة العلوم المالية والمحاسبة



استمارة استبيان في إطار تحضير أطروحة دكتوراه طور ثالث تحت عنوان:

" دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم التدقيق عن بعد- حالة الجزائر "

استبيان موجه للمدققين الخارجيين (محافظي الحسابات والخبراء المحاسبين) في الجزائر

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته؛

تحية طيبة وبعد؛

نضع بين أيديكم هذا الاستبيان المعد في إطار إعداد أطروحة دكتوراه الموسومة بـ " دور التكنولوجيات الحديثة في تدعيم التوجه نحو التدقيق عن بعد- حالة الجزائر"، وسعياً منا لتحقيق أهداف هذه الدراسة ونجاحها قمنا باختياركم كعينة لدراستنا الميدانية ونرجو من سيادتكم المساهمة بتقديم آرائكم فيما يتضمنه من محاور وتوخي الدقة والموضوعية في اختيار الإجابة المناسبة لما لها من أهمية للوصول إلى نتائج مفيدة وواقعية.

ونؤكد لكم بأن جميع المعلومات التي سيتم الحصول عليها من قبلكم سيتم التعامل معها بموضوعية ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

الباحثة: تبرقاوي نبيلة نهلة

E-mail : nabila-nehla.tebergaoui@univ-annaba.dz

مشرف الأطروحة: أ. جاوحدو رضا

الملاحق

القسم الأول: المعلومات الشخصية

الرجاء وضع علامة (x) في الإجابة المناسبة:

المهنة	محافظ حسابات	خبير محاسبي

مكان ممارسة النشاط	الشرق	الغرب	الوسط	الجنوب

حجم المكتب	عدد الموظفين	عدد العملاء

العمر	أقل من 30 سنة	من 30 سنة إلى 40 سنة	من 41 سنة إلى 50 سنة	أكثر من 51 سنة

سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	من 15 سنة فأكثر

المؤهل العلمي	ليسانس	ماستر	ماجستير	دكتوراه	شهادة أخرى

هل لديك تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد؟	نعم	لا

إذا كانت الإجابة بـ"نعم" أذكر أسبابها، وقيم ممارستك:

إذا كان لديك الخيار هل ستختار:	العمل الحضورى	نموذج عمل هجين يجمع بين العمل عن بعد والحضور الشخصي	العمل بشكل كامل عن بعد
دعم إجابتك بسبب اختيارك:			

القسم الثاني: محاور الدراسة

المحور الأول: تقييم الواقع التكنولوجي الحالي لمكاتب التدقيق الجزائرية

1.1. مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية

حدد درجة:

الرقم	العبارات	أبدا 1	نادرا 2	أحيانا 3	غالبا 4	دائما 5
01	توفر مكتبكم على شبكة انترنت/ انترانت عالية السرعة وذات جودة.					
02	اعتمادكم على برامج جداول البيانات مثل: Excel بإصداراته المتطورة في تحليلكم لبيانات العملاء.					
03	استخدامكم لحزمة برامج المحاسبة من (DLG PC) PAIE, PC COMPTA, PC STOCK في تنفيذ مهامكم.					
04	تنفيذكم لعمليات التدقيق عن طريق برامج التدقيق المحوسبة مثل: برنامج REVOR					
05	تبادلكم للملفات والمستندات مع العملاء إلكترونيا.					
06	توثيقكم وحفظكم لأوراق العمل المتعلقة بمهامكم في نظام أرشفة إلكتروني.					
07	إصداركم لتقارير التدقيق بصيغة إلكترونية.					

1.2. مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للكفاءات التكنولوجية اللازمة

حدد مستوى:

الرقم	العبارات	منخفض جدا 1	منخفض 2	متوسط 3	مرتفع 4	مرتفع جدا 5
8	امتلاككم للمهارات اللازمة لاستخدام برامج التدقيق المتخصصة.					
9	كفاءتكم في التعامل مع مختلف قواعد البيانات الإلكترونية.					
10	قدرتكم على استخراج وتحليل البيانات من الأنظمة المحاسبية الإلكترونية					

الملاحق

11	حصولكم على التدريبات الدورية المتخصصة لتطوير مهاراتكم التكنولوجية.				
12	امتلاككم للمعرفة التقنية اللازمة للتعامل مع الأعطال الفنية المحتملة.				
13	حصولكم على الحوافز والامتيازات المناسبة لدعم مهاراتكم التكنولوجية.				

المحور الثاني: آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق في الجزائر

1. مدى إدراك المدققين في الجزائر للفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق

أولاً: تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة

تشير (BDA) إلى استخدام تقنيات وأساليب متقدمة لتحليل كميات هائلة ومعقدة من البيانات المنظمة، شبه المنظمة، وغير المنظمة، والتي يصعب أو يستحيل معالجتها باستخدام الطرق التقليدية مما يتيح اتخاذ قرارات مستنيرة بشكل أسرع وأكثر دقة.

لا	نعم	تمتلكون معرفة علمية كافية بتكنولوجيا البيانات الضخمة وتحليلاتها المستخدمة في عملية التدقيق؟

حسب رأيكم:

الرقم	العبارات	أبداً	نادراً	أحياناً	غالباً	دائماً
		1	2	3	4	5
14	تتيح البيانات الضخمة ¹ جمع عينات تمثيلية أكثر دقة مما يقلل من احتمالات التحيز في التدقيق.					
15	تمكّن تحليلات البيانات الضخمة من الكشف المبكر والدقيق عن المخاطر المحتملة، مما يرفع مستوى جودة وفعالية عملية التدقيق.					
16	يدعم تحليل البيانات الضخمة الفهم الشامل للعمليات المالية وغير المالية للمؤسسة.					
17	يدعم تحليل البيانات الضخمة جمع أدلة إثبات من مصادر متعددة ما يوفر نتائج تدقيق أكثر دقة وموثوقية.					
18	تمكّن تحليلات البيانات الضخمة من توسيع نطاق التدقيق وإجراء مقارنات دقيقة للمعاملات المالية.					

¹- تشير إلى مجموعة هائلة من البيانات المتنوعة التي تنتج من مصادر متعددة وبأشكال مختلفة، وتتطلب تقنيات متقدمة لمعالجتها وتحليلها بفعالية نظراً لحجمها وتعقيدها

الملاحق

ثانيا: تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي						
يشير إلى قدرة الأنظمة الحاسوبية على محاكاة السلوك البشري الذكي، وذلك من خلال تطوير حلول تمكنها من أداء مهام تتطلب عادة ذكاءً بشرياً، كالتعرف على الكلام واتخاذ القرارات وتحديد الأنماط في البيانات.						
لا		نعم		تمتلكون معرفة علمية كافية بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المستخدمة في عملية التدقيق؟		
حسب رأيكم:						
الرقم	العبارات	أبداً 1	نادراً 2	أحياناً 3	غالباً 4	دائماً 5
19	يوفر الذكاء الاصطناعي مساحاً كلياً 100% لجميع المستندات والسجلات المالية للمؤسسة مما يعزز الثقة في نتائج أعمالهم وخدماتهم.					
20	يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمخاطر المستقبلية مما يمكن المدققين من وضع خطط استباقية وتخصيص الموارد بكفاءة.					
21	يساعد الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية، مما يمكن المدققين من التركيز على القضايا الجوهرية.					
22	يوفر الذكاء الاصطناعي تدقيقاً مستمراً لعمليات المؤسسة مما يسمح باكتشاف المعاملات المشبوهة في الوقت الفعلي.					
ثالثاً: تكنولوجيا الحوسبة السحابية						
هي تقنية تتيح الوصول عبر الإنترنت إلى موارد حاسوبية مشتركة كالشبكات والخوادم والتخزين والتطبيقات بدلاً من استخدام أجهزة محلية، حيث يمكن للمستخدمين إدارتها بسهولة دون الحاجة لفهم تفاصيلها التقنية.						
لا		نعم		تمتلكون معرفة علمية كافية بتكنولوجيا الحوسبة السحابية وخدماتها المستخدمة في المحاسبة والتدقيق؟		
حسب رأيكم:						
الرقم	العبارات	أبداً 1	نادراً 2	أحياناً 3	غالباً 4	دائماً 5
23	تعزز الحوسبة السحابية التعاون بين فرق التدقيق بتسهيل مشاركة البيانات والمعلومات من كل مكان ومن أي جهاز ذكي.					
24	يقلل استخدام الموارد القائمة على السحابة من تكاليف الاستثمار والصيانة المرتبطة بالبنية التحتية المحلية.					
25	توفر الحوسبة السحابية حماية وسرية أكبر للبيانات بفضل آليات الحماية المتقدمة، مما يعزز ثقة العملاء.					

الملاحق

					بفضل الحوسبة السحابية، تزداد كفاءة عمليات التدقيق من خلال الاستفادة من الوصول الفوري إلى البيانات وقدرات التحليل المتقدمة دون قيود جغرافية.	26
					يوفر التخزين السحابي نسخا احتياطية آلية مما يضمن سلامة البيانات المالية والقدرة على استردادها عند الحاجة.	27
رابعا: تكنولوجيا البلوكشين						
البلوكشين هو نوع من قواعد البيانات الرقمية التي تضم معاملات مشفرة ومؤمنة، يتم تخزين البيانات فيها في كتل متسلسلة ومتراصة بشكل زمني، مما يضمن أمنها وشفافيتها دون سيطرة جهة مركزية. هذه الكتل تمثل قائمة بالمعاملات التي يتم تداولها عبر شبكة من الأجهزة (العُقد) المشاركة.						
تمتلكون معرفة علمية كافية بتكنولوجيا البلوكشين واستخداماتها في المحاسبة والتدقيق؟						
نعم لا						
حسب رأيكم:						
الرقم	العبارات	أبدا 1	نادرا 2	أحيانا 3	غالبا 4	دائما 5
28	تتيح البلوكشين إمكانية التحقق الفوري من المعاملات المالية مما يقلل من الوقت المستغرق في التدقيق ويحسن من جودة الخدمة المقدمة.					
29	تضمن البلوكشين بسجلاتها اللامركزية الغير قابلة للتغيير تقليل فرص الاحتيال وتعزيز موثوقية البيانات المالية.					
30	توفر البلوكشين سجلا دائما وشفافا لجميع المعاملات مما يسهل تتبع العمليات المالية والتحقق منها بشكل دقيق.					
31	يقلل تشفير بيانات البلوكشين من التعرض للهجمات الإلكترونية ومخاطر الاختراق، مما يضمن حماية وسلامة البيانات المالية.					
2. مدى استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق						
هل لديكم الاستعداد الكافي لـ:						
الرقم	العبارات	أبدا 1	نادرا 2	أحيانا 3	غالبا 4	دائما 5
32	التكيف مع الأدوات التكنولوجية الحديثة وتقبل التغييرات التي تفرضها على أساليب العمل.					
33	تخصيص اشتراكات رمزية لدعم تطوير المهنة والتوجه نحو تضمين الأدوات التكنولوجية اللازمة في تنفيذ مختلف مراحلها وإجراءاتها.					
34	قبول أدلة الإثبات الرقمية واعتبارها كمصدر موثوق لتكوين الرأي المهني.					

الملاحق

35	الاستثمار في الحصول على برمجيات تدقيق رقمية متطورة مدعومة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.				
36	الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أداء بعض مهام التدقيق المتكررة.				
37	تخصيص الوقت اللازم لأخذ دورات تدريبية حول لغات البرمجة وتحليلات البيانات لتدعيم تطوركم المهني.				
38	مراجعة حسابات الشركات التي يتم استضافتها على البلوكشين.				
39	لتطبيق حل التخزين السحابي لبيانات عملائكم مع الامتثال للوائح حماية البيانات الحالية.				

المحور الثالث: التوجهات نحو التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات

التدقيق عن بعد:

تشير عمليات التدقيق عن بعد إلى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT لجمع المعلومات، إجراء المقابلات مع الجهة الخاضعة للتدقيق وتنفيذ مختلف إجراءات التدقيق عندما تكون الطرق المباشرة وجها لوجه غير ممكنة أو غير مرغوبة.

لا	نعم	كنتم على دراية بأساليب التدقيق عن بعد قبل جائحة COVID-19

1. مدى قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لممارسات التدقيق عن بعد

حسب رأيكم:

الرقم	العبارات	أبدا	نادرا	أحيانا	غالبا	دائما
		1	2	3	4	5
40	يعد التدقيق عن بعد حلا مستداما يوفر كفاءة في استغلال الموارد بتقليل تكاليف السفر والتنقل.					
41	تتيح عملية التدقيق عن بعد إمكانية الوصول المباشر إلى البيانات المالية من أي مكان، مما يقلل بشكل كبير من الوقت اللازم لطلب المستندات واستلامها.					
42	يساعد التدقيق عن بعد في تحقيق التوازن بين الحياة المهنية والشخصية ويرفع الإنتاجية					
43	يسهل التدقيق عن بعد الوصول والاستفادة من الخبرات الأجنبية ما يتيح تقديم خدمات تدقيق أكثر كفاءة.					
44	يعزز تنفيذ التدقيق عن بعد بشكل كامل أو جزئي من جاهزية المهنة لمواجهة الأزمات المستقبلية.					

الملاحق

					45	يتيح التدقيق عن بعد للمدقق ساعات عمل مرنة تتناسب مع طبيعة المهام والمواعيد النهائية.
					46	يوفر التدقيق عن بعد إمكانية تتبع ومراقبة تقدم العمل بشكل مستمر مما يسهل اكتشاف الانحرافات والأخطاء في الوقت الفعلي.
					47	يتجاوز التدقيق عن بعد الحدود الجغرافية بتجنب الزيارات الشخصية والسفر إلى مواقع التدقيق الصعبة أو النائية.
2. مبررات توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد						
حسب رأيكم:						
الرقم	العبارات	غير موافق بشدة 1	غير موافق 2	محايد 3	موافق 4	موافق بشدة 5
48	جعلت جائحة COVID-19 من الضروري اعتماد مناهج جديدة للتدقيق، لا سيما التدقيق عن بُعد.					
49	ساهمت جائحة COVID-19 في زيادة وعيكم بأهمية تطوير مهارتكم في مجال التدقيق الإلكتروني والعمل عن بعد.					
50	أدى انتشار استخدام منصات الاجتماعات الافتراضية (مثل: Google Meet و Zoom و Microsoft Teams) إلى تعزيز ممارسات التدقيق عن بعد.					
51	يخلق انفتاح الجزائر على الأسواق العالمية بيئة محفزة لمكاتب التدقيق لتبني ممارسات العمل عن بعد.					
52	يمثل اتساع نشاط التجارة الإلكترونية والتحول نحو المعاملات المالية الرقمية حافزا للتوجه نحو التدقيق عن بعد.					
53	يشجع انضمام الجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين على ضرورة تدريب وتأهيل المدققين على استخدام التكنولوجيات الحديثة والتوجه نحو التدقيق عن بعد.					
54	تمهد عضوية الجزائر في الاتحاد الدولي للمحاسبين الطريق لتحقيق شراكات مع مكاتب تدقيق عالمية مما يفتح آفاقا جديدة للتدقيق عن بعد.					

République algérienne démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et

de la Recherche Scientifique

Université Badji Mokhtar - Annaba

Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et de Gestion

Département des sciences financières

Filière : Sciences Financières et comptabilité



Un formulaire de questionnaire dans le cadre de la préparation d'une thèse de doctorat de troisième cycle intitulée:

« Le rôle de l'adoption des technologies modernes dans le renforcement de l'audit à distance, le cas de l'Algérie »

Un questionnaire adressé aux auditeurs externes (Commissaires aux comptes et Experts Comptables) en Algérie

Salutations, et après...

Nous vous présentons ce questionnaire qui entre dans le cadre de la préparation d'une thèse de doctorat intitulée « **Le rôle de l'adoption des technologies modernes dans le renforcement de l'audit à distance, le cas de l'Algérie** », Dans un souci d'atteindre les objectifs de cette étude et sa réussite, nous vous avons choisi comme échantillon, et nous vous demandons de contribuer en exprimant votre point de vue sur les axes qu'elle contient et d'être précis et objectifs dans le choix des réponses appropriées en raison de son importance pour atteindre des résultats utiles et réalistes ;

Nous vous assurons que toutes les informations que vous obtiendrez seront traitées de manière objective et ne seront utilisées qu'à des fins de recherche scientifique.

Nous vous remercions pour votre coopération .

Chercheuse : Tébérgaoui Nabila Nehla

E-mail : nabila-nehla.tebergaoui@univ-annaba.dz

La premier Section: Informations Démographiques

Mettre un (x) devant la réponse appropriée

Carrière professionnelle	Commissaire aux comptes	Expert-Comptable

Lieu d'activité	L'est	L'ouest	Centre	Le sud

La taille du cabinet d'audit	Nombre d'employés	Nombre de clients

Age	Moins de 30 ans	De 30 ans à 40 ans	De 41 ans à 50 ans	De 51 ans et plus

Années d'expérience	Moins de 05 ans	De 05 ans à moins de 10 ans	De 10 ans à moins de 15 ans	A partir de 15 ans et plus

Diplôme	Licence	Master	Doctorat	Magistère	Autre Certificat

Avez-vous une expérience antérieure avec les audits à ? distance	OUI	NO

Si votre réponse est 'oui', veuillez préciser les raisons et évaluer votre pratique:

Si vous aviez le choix, choisiriez-vous:	Travaillez sur site	Un modèle de travail hybride combinant le travail à distance et la présence physique	Travaillez entièrement à distance

Soutenez votre réponse en justifiant votre choix:

La deuxième Section : Variables de l'étude

Mettre un (x) devant la réponse appropriée

Axe I : Évaluation de la réalité technologique actuelle des cabinets d'audit algériens

1.1.Niveau de maturité technologique des cabinets d'audit

Déterminer le niveau de :

N°	Les Phrases	Jamais 1	Rarement 2	Parfois 3	Souvent 4	Toujours 5
01	La disponibilité d'une connexion internet/intranet haut débit et de qualité dans vos bureaux.					
02	L'utilisation que vous faites des logiciels de tableur tels qu'Excel et ses versions avancées pour analyser vos données clients.					
03	L'utilisation que vous faites de la suite logicielle comptable DLG (PC COMPTA, PC PAIE, PC STOCK) dans l'exécution de vos missions.					
04	Votre utilisation de logiciels d'audit informatisés tels que : REVOR dans la réalisation de vos audits.					
05	Votre utilisation des médias électroniques pour échanger des fichiers et des documents avec vos clients.					
06	Votre Documentation et votre conservation de vos documents de travail dans un système d'archivage électronique.					
07	La Production des rapports d'audit sous forme électronique au sein de votre bureau.					

1.2.Niveau des compétences technologiques des auditeurs algérien

Veuillez évaluez:

N°	Les Phrases	Très bas 1	Bas 2	Moyen 3	Élevé 4	Très élevé 5
08	Votre niveau de maîtrise des compétences requises pour utiliser les logiciels d'audit spécialisés.					
09	Votre compétence dans la manipulation de différentes bases de données électroniques.					

10	Votre niveau de compétence en matière d'extraction et d'analyse de données à partir de systèmes comptables informatisés.					
11	Le niveau d'accès que vous avez aux formations spécialisées régulières pour développer vos compétences technologiques.					
12	Votre niveau de compétence technique pour gérer les éventuels problèmes techniques					
13	Dans quelle mesure vous bénéficiez d'incitations et d'avantages adaptés pour développer vos compétences technologiques.					

Axe II : Perspectives d'adoption et d'utilisation des technologies modernes au sein des cabinets d'audit algériens

1. Niveau de perception par les auditeurs en Algérie des avantages offerts par l'utilisation des technologies modernes dans le processus d'audit

A. Technologie de Big Data Analytics (BDA)

Il s'agit de l'utilisation des techniques et des méthodes avancées pour analyser des quantités importantes et complexes de données structurées, semi-structurées et non structurées qui sont difficiles ou impossibles à traiter avec des méthodes traditionnelles, permettant ainsi une prise de décision éclairée plus rapide et plus précise.

Possédez-vous une connaissance scientifique suffisante des technologies du big data et de leurs analyses utilisées dans les processus d'audit ?

OUI

NO

À votre avis:

N°	Les Phrases	Jamais 1	Rarement 2	Parfois 3	Souvent 4	Toujours 5
14	L'analytique des Big Data (BDA) ¹ permet la collecte d'échantillons plus représentatifs, réduisant ainsi le risque de biais dans l'audit.					
15	L'analytique des Big Data permet une détection précoce et précise des risques potentiels, ce qui améliore la qualité et l'efficacité du processus d'audit.					

¹ - Le (BD) désignent un ensemble volumineux et diversifié de données provenant de sources multiples et prenant des formes variées, nécessitant des techniques avancées pour être traitées et analysées efficacement en raison de leur volume et de leur complexité

16	L'analyse des Big Data favorise une compréhension globale des processus financiers et non financiers de l'entité.					
17	L'analyse des Big Data appuie la collecte d'éléments probants provenant de sources multiples, fournissant ainsi des résultats d'audit plus précis et fiables..					
18	L'analytique des Big Data permet d'élargir le champ d'application de l'audit et d'effectuer des comparaisons précises des transactions financières.					

B. L'Intelligence artificielle (IA)

L'intelligence artificielle désigne les systèmes informatiques capables de simuler l'intelligence humaine en développant des solutions leur permettant d'accomplir des tâches qui nécessitent normalement une intelligence humaine, telles que la reconnaissance vocale, la prise de décision et l'identification de modèles dans les données

Disposez-vous d'une connaissance scientifique suffisante en matière d'intelligence artificielle et de ses applications dans le domaine de l'audit ?	OUI	NO

À votre avis:

N°	Les Phrases	Jamais 1	Rarement 2	Parfois 3	Souvent 4	Toujours 5
19	L'Intelligence Artificielle (IA) permet d'analyser l'intégralité (100%) des documents et registres financiers de l'entité, renforçant ainsi la confiance dans les résultats des travaux d'audit.					
20	L'IA peut prédire les risques futurs, permettant aux auditeurs d'élaborer des plans proactifs et d'allouer les ressources de manière efficiente.					
21	L'IA aide à automatiser les tâches répétitives, permettant ainsi aux auditeurs de se concentrer sur les problématiques significatives.					
22	L'IA offre un audit en continu des opérations de l'entité, ce qui permet la détection des transactions suspectes en temps réel.					

C. Technologie de Cloud Computing

Le cloud computing est une technologie qui permet d'accéder à distance, via Internet, à des ressources informatiques partagées telles que des réseaux, des serveurs, du stockage et des applications, au lieu d'utiliser des équipements locaux. Les utilisateurs peuvent ainsi les gérer facilement sans avoir besoin de comprendre les détails techniques.

Disposez-vous d'une connaissance scientifique suffisante en matière de Cloud Computing et de ses applications dans le domaine de l'audit ?	OUI	NO

À votre avis:

N°	Les Phrases	Jamais 1	Rarement 2	Parfois 3	Souvent 4	Toujours 5
23	Le Cloud Computing renforce la collaboration entre les équipes d'audit en facilitant le partage de données et d'informations, depuis n'importe où et via n'importe quel appareil connecté.					
24	L'utilisation des ressources basées sur le Cloud réduit les coûts d'investissement et de maintenance liés à l'infrastructure informatique locale.					
25	Le Cloud Computing offre une protection et une confidentialité accrues des données grâce à des mécanismes de sécurité avancés, renforçant ainsi la confiance des clients.					
26	Grâce au Cloud Computing, l'efficacité des processus d'audit augmente en tirant parti de l'accès instantané aux données et des capacités d'analyse avancées, sans contraintes géographiques.					
27	Le stockage dans le Cloud assure des sauvegardes automatiques, garantissant l'intégrité des données financières et leur capacité de restauration en cas de besoin.					

A. Technologie de Blockchain

La blockchain est une sorte de registre numérique sécurisé où les transactions sont enregistrées de manière permanente et transparente. Les données sont stockées dans des blocs liés entre eux, ce qui rend le système inviolable sans besoin d'un organisme central. Ce registre est partagé par un réseau d'ordinateurs.

Disposez-vous d'une connaissance scientifique suffisante en matière de blockchain et de ses applications dans le domaine de l'audit ?	OUI	NO

À votre avis:

N°	Les Phrases	Jamais 1	Rarement 2	Parfois 3	Souvent 4	Toujours 5
28	La Blockchain permet une vérification instantanée des transactions, ce qui réduit le temps consacré à l'audit et améliore la qualité du service fourni.					
29	Grâce à ses registres décentralisés et immuables, la Blockchain garantit une réduction des opportunités de fraude et renforce la fiabilité des données financières.					
30	La Blockchain fournit un historique permanent et transparent de toutes les transactions, ce qui facilite le suivi et la vérification précise des opérations financières.					
31	Le chiffrement des données de la Blockchain minimise l'exposition aux cyberattaques et aux risques d'intrusion, assurant ainsi la protection et l'intégrité des données financières..					

2. Niveau de préparation des auditeurs en Algérie pour l'application des technologies modernes dans les pratiques d'audit

Êtes-vous prêt(e) à:

N°	Les Phrases	Jamais 1	Rarement 2	Parfois 3	Souvent 4	Toujours 5
32	S'adapter aux outils technologiques modernes et accepter les changements qu'ils imposent sur les méthodes de travail..					
33	Allouer des cotisations pour soutenir le développement de la profession et favoriser l'intégration des outils technologiques nécessaires à la mise en œuvre de ses différentes phases et procédures.					
34	vous admettre les preuves numériques et les considérer comme une source crédible pour fonder un jugement professionnel.					
35	Investir dans l'acquisition de logiciels d'audit numériques avancés intégrant la technologie de l'intelligence artificielle (IA).					

36	Recourir aux applications de l'intelligence artificielle (IA) pour effectuer certaines tâches d'audit répétitives..					
37	à vous engager dans des formations continues en programmation et en data science pour optimiser votre parcours professionnel.					
38	à entreprendre une mission d'audit comptable pour des entreprises ayant recours à la blockchain					
39	à mettre en œuvre une solution de stockage en cloud pour les données de vos clients, tout en respectant les réglementations en vigueur en matière de protection des données.					

Axe III : Orientations vers l'audit à distance - Étude de l'acceptation et des motivations

Mettre un (x) devant la réponse appropriée

L'audit à Distance

L'audit à distance fait référence à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour collecter des informations, mener des entretiens avec l'entité auditée et effectuer diverses procédures d'audit lorsque les méthodes traditionnelles en face-à-face sont impossibles ou indésirables

Aviez-vous connaissance des pratiques d'audit à distance avant la crise sanitaire liée au COVID-19 ?	OUI	NON

1. Niveau d'acceptation par les auditeurs externes en Algérie des pratiques d'audit à distance

À votre avis:

N°	Les Phrases	Jamais 1	Rarement 2	Parfois 3	Souvent 4	Toujours 5
40	L'audit à distance est une solution durable qui optimise l'utilisation des ressources en réduisant les coûts de voyage et de déplacement.					
41	Le processus d'audit à distance permet un accès direct aux données financières depuis n'importe où, réduisant considérablement le temps nécessaire pour demander et recevoir les documents.					
42	L'audit à distance contribue à un meilleur équilibre entre vie					

	professionnelle et vie personnelle et augmente la productivité.					
43	L'audit à distance facilite l'accès et le recours à des expertises étrangères, permettant d'offrir des services d'audit plus efficaces.					
44	La mise en œuvre de l'audit à distance, de manière totale ou partielle, renforce la résilience de la profession face aux crises futures.					
45	L'audit à distance offre à l'auditeur des horaires de travail flexibles, adaptés à la nature des missions et aux échéances.					
46	L'audit à distance permet un suivi et un contrôle continus de l'avancement des travaux, ce qui facilite la détection des écarts et des erreurs en temps réel.					
47	L'audit à distance dépasse les frontières géographiques en évitant les visites sur site et les déplacements vers des lieux d'audit difficiles d'accès ou éloignés.					

2. Justifications de l'orientation des auditeurs externes en Algérie vers les pratiques d'audit à distance

N°	Les Phrases	Pas du tout d'accord 1	Je ne suis pas d'accord 2	Neutre 3	D'accord 4	Tout à fait d'accord 5
48	La crise sanitaire de Covid-19 a rendu indispensable l'adoption de nouvelles approches d'audit, notamment l'audit à distance..					
49	La pandémie de COVID-19 a contribué à accroître votre conscience de l'importance de développer vos compétences en audit électronique et en télétravail.					
50	La généralisation de l'utilisation des plateformes de visioconférence (telles que Google Meet, Zoom et Microsoft Teams) a favorisé le développement du l'audit à distance					
51	L'ouverture de l'Algérie sur les marchés mondiaux crée un environnement stimulant pour les					

	cabinets d'audit à adopter à l'avenir des pratiques de télétravail.					
52	L'expansion du commerce électronique et la transition vers les transactions financières numériques constituent un catalyseur pour l'adoption de l'audit à distance.					
53	L'adhésion de l'Algérie à L'IFAC souligne la nécessité de former et de qualifier les auditeurs à l'utilisation des technologies modernes et d'encourager l'adoption de l'audit à distance.					
54	L'adhésion de l'Algérie à L'IFAC ouvre la voie à l'établissement de partenariats avec des cabinets d'audit internationaux, offrant ainsi de nouvelles perspectives pour l'audit à distance.					

الملحق رقم (02): قائمة الأساتذة المحكمين للإستبيان

الرقم	الاسم واللقب	الرتبة	جامعة الانتساب
01	بن قارة إيمان	أستاذ التعليم العالي	جامعة باجي مختار - عنابة
02	جاوحدو رضا	أستاذ	جامعة باجي مختار - عنابة
03	بن حواس كريمة	أستاذ محاضر أ	جامعة باجي مختار - عنابة
04	خلافية إيمان	أستاذ محاضر أ	جامعة باجي مختار - عنابة
05	مزياني نور الدين	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة
06	حمدي جليلة إيمان	أستاذ التعليم العالي	المدرسة العليا للتسيير - عنابة

الملاحق

الملحق رقم (03): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية

لمكاتب التدقيق في الجزائر"

Correlations									
الجاهزية التكنولوجية لمكتب التدقيق	إصداركم لتقارير التدقيق بصيغة إلكترونية	توثيقكم وحفظكم لأوراق العمل المتعلقة بمهامكم في نظام أرشفة إلكتروني	تبادلكم للمستندات مع العملاء إلكترونيا	تنفيذكم لعمليات التدقيق عن طريق برامج التدقيق المحوسبة مثل: برنامج REVOR	استخدامكم لحزمة برامج المحاسبة (PC DLG من PAIE, PC COMPTA, PC STOCK) في تنفيذ مهامكم	اعتمادكم على برامج جداول البيانات مثل: Excel بإصداراته المتطورة في تحليلكم لبيانات العملاء	توفر مكتبكم على شبكة إنترنت/ إنترنت عالية السرعة وذات جودة		
توفر مكتبكم على شبكة إنترنت/ إنترنت عالية السرعة وذات جودة	Pearson Correlation	1	.528**	.324**	.181*	.472**	.316**	.171*	.662**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.013	.000	.000	.019	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
اعتمادكم على برامج جداول البيانات مثل: Excel بإصداراته المتطورة في تحليلكم لبيانات العملاء	Pearson Correlation	.528**	1	.307**	.069	.269**	.366**	.161*	.579**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.349	.000	.000	.028	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
استخدامكم لحزمة برامج المحاسبة (PC DLG من PAIE, PC COMPTA, PC STOCK) في تنفيذ مهامكم	Pearson Correlation	.324**	.307**	1	.166*	.297**	.255**	.256**	.611**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.024	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
تنفيذكم لعمليات التدقيق عن طريق برامج التدقيق المحوسبة مثل: برنامج REVOR	Pearson Correlation	.181*	.069	.166*	1	.333**	.011	.135	.454**
	Sig. (2-tailed)	.013	.349	.024		.000	.879	.067	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
تبادلكم للمستندات مع العملاء إلكترونيا	Pearson Correlation	.472**	.269**	.297**	.333**	1	.327**	.315**	.698**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186

الملاحق

توثيقكم وحفظكم لأوراق العمل المتعلقة بمهامكم في نظام أرشفة الإلكتروني	Pearson Correlation	.316**	.366**	.255**	.011	.327**	1	.524**	.651**
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.879	.000		.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
إصداركم لتقارير التدقيق بصيغة الإلكترونية	Pearson Correlation	.171*	.161*	.256**	.135	.315**	.524**	1	.640**
	Sig. (2- tailed)	.019	.028	.000	.067	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
الجاهزية التكنولوجية لمكتب التدقيق	Pearson Correlation	.662**	.579**	.611**	.454**	.698**	.651**	.640**	1
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

الملحق رقم (04): صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في

الجزائر للمهارات التقنية اللازمة"

Correlations								
		امتلاككم للمهارات اللازمة لاستخدام برامج التدقيق المتخصصة	كفاءتكم في التعامل مع مختلف قواعد البيانات الإلكترونية	قدرتكم على استخراج وتحليل البيانات من الأنظمة المحاسبية الإلكترونية	حصولكم على التدريبات الدورية المتخصصة لتطوير مهاراتكم التكنولوجية	امتلاككم للمعرفة التقنية اللازمة للتعامل مع الأعطال الفنية المحتملة	حصولكم على الحوافز والامتيازات المناسبة لدعم مهاراتكم التكنولوجية	امتلاك مدققي الحسابات في الجزائر للكفاءات التكنولوجية
امتلاككم للمهارات اللازمة لاستخدام برامج التدقيق المتخصصة	Pearson Correlation	1	.584**	.429**	.386**	.239**	.055	.641**
	Sig. (2- tailed)		.000	.000	.000	.001	.459	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
كفاءتكم في التعامل مع مختلف قواعد البيانات الإلكترونية	Pearson Correlation	.584**	1	.699**	.297**	.335**	.057	.681**
	Sig. (2- tailed)	.000		.000	.000	.000	.437	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
قدرتكم على استخراج وتحليل البيانات من	Pearson Correlation	.429**	.699**	1	.296**	.363**	.278**	.721**
	Sig. (2- tailed)	.000	.000		.000	.000	.000	.000

الملاحق

الأنظمة المحاسبية الإلكترونية	N	186	186	186	186	186	186	186
حصولكم على التدريبات الدورية المتخصصة لتطوير مهارتكم التكنولوجية.	Pearson Correlation	.386**	.297**	.296**	1	.488**	.544**	.750**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
امتلاككم للمعرفة التقنية اللازمة للتعامل مع الأعطال الفنية المحتملة.	Pearson Correlation	.239**	.335**	.363**	.488**	1	.486**	.717**
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000		.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
حصولكم على الحوافز والامتيازات المناسبة لدعم مهارتكم التكنولوجية.	Pearson Correlation	.055	.057	.278**	.544**	.486**	1	.615**
	Sig. (2-tailed)	.459	.437	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186	186	186	186
امتلاك مدققي الحسابات في الجزائر للكفاءات التكنولوجية	Pearson Correlation	.641**	.681**	.721**	.750**	.717**	.615**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	186	186	186	186	186	186	186
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).								

الملحق رقم (05): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة "

Correlations							
تحليلات البيانات الضخمة (BDA)	تمكن تحليلات البيانات الضخمة من توسيع نطاق التدقيق وإجراء مقارنات دقيقة للمعاملات المالية	يدعم تحليل البيانات الضخمة جمع أدلة إثبات من مصادر متعددة ما يوفر نتائج تدقيق أكثر دقة وموثوقية	يدعم تحليل البيانات الضخمة الفهم الشامل للعمليات المالية وغير المالية للمؤسسة	تمكن تحليلات البيانات الضخمة من الكشف المبكر والدقيق عن المخاطر المحتملة، مما يرفع مستوى جودة وفعالية عملية التدقيق	تتيح البيانات الضخمة جمع عينات تمثيلية أكثر دقة مما يقلل من احتمالات التحيز في التدقيق		
تحليلات البيانات الضخمة (BDA)	Pearson Correlation	.638**	.675**	.815**	1		.861**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
تمكن تحليلات البيانات الضخمة من الكشف المبكر والدقيق عن المخاطر المحتملة، مما يرفع مستوى جودة وفعالية عملية التدقيق	Pearson Correlation	.739**	.746**	.721**	.815**		.905**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
يدعم تحليل البيانات الضخمة الفهم الشامل للعمليات المالية وغير المالية للمؤسسة	Pearson Correlation	.827**	.796**	1	.721**		.892**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
يدعم تحليل البيانات الضخمة جمع أدلة إثبات من مصادر متعددة ما يوفر نتائج تدقيق أكثر دقة وموثوقية	Pearson Correlation	.848**	.796**	.746**	.638**		.901**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
تمكن تحليلات البيانات الضخمة من توسيع نطاق التدقيق وإجراء مقارنات دقيقة للمعاملات المالية	Pearson Correlation	1	.848**	.827**	.739**		.910**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
تحليلات البيانات الضخمة (BDA)	Pearson Correlation	.910**	.901**	.892**	.905**		1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

الملحق رقم (06): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي "

Correlations						
		يوفر الذكاء الاصطناعي مسحا كليا 100% جميع المستندات والسجلات المالية للمؤسسة مما يعزز الثقة في نتائج أعمالهم وخدماتهم.	يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمخاطر المستقبلية مما يمكن المدققين من وضع خطط استباقية وتخصيص الموارد بكفاءة.	يساعد الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية، مما يمكن المدققين من التركيز على القضايا الجوهرية	يوفر الذكاء الاصطناعي تدقيقاً مستمراً لعمليات المؤسسة مما يسمح باكتشاف المعاملات المشبوهة في الوقت الفعلي.	الذكاء الاصطناعي
يوفر الذكاء الاصطناعي مسحا كليا 100% جميع المستندات والسجلات المالية للمؤسسة مما يعزز الثقة في نتائج أعمالهم وخدماتهم.	Pearson Correlation	1	.787**	.639**	.697**	.900**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186
يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمخاطر المستقبلية مما يمكن المدققين من وضع خطط استباقية وتخصيص الموارد بكفاءة.	Pearson Correlation	.787**	1	.644**	.580**	.876**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186
يساعد الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية، مما يمكن المدققين من التركيز على القضايا الجوهرية	Pearson Correlation	.639**	.644**	1	.721**	.856**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000
	N	186	186	186	186	186
يوفر الذكاء الاصطناعي تدقيقاً مستمراً لعمليات المؤسسة مما يسمح باكتشاف المعاملات المشبوهة في الوقت الفعلي.	Pearson Correlation	.697**	.580**	.721**	1	.851**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186	186
الذكاء الاصطناعي	Pearson Correlation	.900**	.876**	.856**	.851**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	186	186	186	186	186
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).						

الملحق رقم (07): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا الحوسبة السحابية"

Correlations							
الحوسبة السحابية	يوفر التخزين السحابي نسخاً احتياطية آلية مما يضمن سلامة البيانات المالية والقدرة على استردادها عند الحاجة.	بفضل الحوسبة السحابية، تزداد كفاءة عمليات التدقيق من خلال الاستفادة من الوصول الفوري إلى البيانات وقدرات التحليل المتقدمة دون قيود جغرافية	توفر الحوسبة السحابية حماية وسرية أكبر للبيانات بفضل آليات الحماية المتقدمة، مما يعزز ثقة العملاء.	يقلل استخدام الموارد القائمة على السحابة من تكاليف الاستثمار والصيانة المرتبطة بالبنية التحتية المحلية.	تعزز الحوسبة السحابية التعاون بين فرق التدقيق من خلال تسهيل مشاركة البيانات والمعلومات من كل مكان ومن أي جهاز ذكي.		
تعزز الحوسبة السحابية التعاون بين فرق التدقيق من خلال تسهيل مشاركة البيانات والمعلومات من كل مكان ومن أي جهاز ذكي.	Pearson Correlation	.726**	.582**	.759**	1		.866**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
يقلل استخدام الموارد القائمة على السحابة من تكاليف الاستثمار والصيانة المرتبطة بالبنية التحتية المحلية.	Pearson Correlation	.699**	.756**	.603**	.759**		.876**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
توفر الحوسبة السحابية حماية وسرية أكبر للبيانات بفضل آليات الحماية المتقدمة، مما يعزز ثقة العملاء.	Pearson Correlation	.721**	.642**	.603**	.582**		.818**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
بفضل الحوسبة السحابية، تزداد كفاءة عمليات التدقيق من خلال الاستفادة من الوصول الفوري إلى البيانات وقدرات التحليل المتقدمة دون قيود جغرافية.	Pearson Correlation	.822**	.642**	.756**	.726**		.901**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186
يوفر التخزين السحابي نسخاً احتياطية آلية مما يضمن سلامة البيانات المالية والقدرة على استردادها عند الحاجة.	Pearson Correlation	1	.822**	.721**	.699**		.906**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186		186

الملاحق

الحوسبة السحابية	Pearson Correlation	.866**	.876**	.818**	.901**	.906**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	186	186	186	186	186	186
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).							

الملحق رقم (08): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " تكنولوجيا البلوكشين "

Correlations						
البلوكشين	يقلل تشفير بيانات البلوكشين من التعرض للهجمات الإلكترونية ومخاطر الاختراق، مما يضمن حماية وسلامة البيانات المالية.	توفر البلوكشين سجلاً دائماً وشفافاً لجميع المعاملات مما يسهل تتبع العمليات المالية والتحقق منها بشكل دقيق.	تضمن البلوكشين بسجلاتها اللامركزية الغير قابلة للتغيير تقليل فرص الاحتيال وتعزيز موثوقية البيانات المالية.	تتيح البلوكشين إمكانية التحقق الفوري من المعاملات مما يقلل الوقت المستغرق في التدقيق ويحسن من جودة الخدمة المقدمة.		
تتيح البلوكشين إمكانية التحقق الفوري من المعاملات مما يقلل الوقت المستغرق في التدقيق ويحسن من جودة الخدمة المقدمة.	Pearson Correlation	.936**	.761**	.896**	.873**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	186	186	186	186	186
تضمن البلوكشين بسجلاتها اللامركزية الغير قابلة للتغيير تقليل فرص الاحتيال وتعزيز موثوقية البيانات المالية.	Pearson Correlation	.960**	.831**	.905**	.873**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	186	186	186	186	186
توفر البلوكشين سجلاً دائماً وشفافاً لجميع المعاملات مما يسهل تتبع العمليات المالية والتحقق منها بشكل دقيق.	Pearson Correlation	.962**	.810**	1	.905**	.896**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000
	N	186	186	186	186	186
يقلل تشفير بيانات البلوكشين من التعرض للهجمات الإلكترونية ومخاطر الاختراق، مما يضمن حماية وسلامة البيانات المالية.	Pearson Correlation	.904**	1	.810**	.831**	.761**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186
البلوكشين	Pearson Correlation	1	.904**	.962**	.960**	.936**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186

الملاحق

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

الملحق رقم (09): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد "مدى استعداد المدققين في الجزائر لتبني

واستخدام التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق"

Correlations										
		تخصيص اشتراكات رمزية لدم تطوير المهنة والتوجه وتقبل التغييرات التي تفرضها على أساليب العمل	تخصيص الوقت اللازم لأخذ دورات تدريبية حول لغات البرمجة وتحليلات البيانات لتدعيم تطوركم المهني	الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أداء بعض مهام التدقيق المتكررة	الاستثمار في الحصول على برمجيات تدقيق رقمية متطورة مدعمة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي	قبول أدلة الاثبات الرقمية واعتبارها كمصدر موثوق لتكوين الرأي المهني	تخصيص اشتراكات رمزية لدم تطوير المهنة والتوجه وتقبل التغييرات التي تفرضها على أساليب العمل	لتطبيق حل التخزين السحابي ليانات عملانكم مع الامثال للوائح حماية البيانات الحالية	جاهزية المدققين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	
التكيف مع الأدوات التكنولوجية الحديثة وتقبل التغييرات التي تفرضها على أساليب العمل	Pearson Correlation	1	.611**	.320**	.552**	.570**	.507**	.376**	.295**	.749**
	Sig. (2- tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
تخصيص اشتراكات رمزية لدعم تطوير المهنة والتوجه نحو تضمين الأدوات التكنولوجية اللازمة في تنفيذ مختلف مراحلها واجراءاتها	Pearson Correlation	.611**	1	.402**	.425**	.446**	.574**	.334**	.210**	.718**
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.004	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
قبول أدلة الاثبات الرقمية واعتبارها كمصدر موثوق لتكوين الرأي المهني	Pearson Correlation	.320**	.402**	1	.258**	.060	.500**	.324**	.177*	.525**
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000	.413	.000	.000	.016	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
الاستثمار في الحصول على	Pearson Correlation	.552**	.425**	.258**	1	.622**	.453**	.486**	.382**	.744**

الملاحق

برمجيات تدقيق رقمية متطورة مدعمة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أداء بعض مهام التدقيق المتكررة	Pearson Correlation	.570**	.446**	.060	.622**	1	.340**	.397**	.362**	.688**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.413	.000		.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
تخصيص الوقت اللازم لأخذ دورات تدريبية حول لغات البرمجة وتحليلات البيانات لتدعيم تطورك المهني	Pearson Correlation	.507**	.574**	.500**	.453**	.340**	1	.415**	.291**	.712**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
مراجعة حسابات الشركات التي يتم استضافتها على البلوكتشين	Pearson Correlation	.376**	.334**	.324**	.486**	.397**	.415**	1	.696**	.752**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
لتطبيق حل التخزين السحابي لبيانات عملائكم مع الامثال للوائح حماية البيانات الحالية	Pearson Correlation	.295**	.210**	.177*	.382**	.362**	.291**	.696**	1	.650**
	Sig. (2-tailed)	.000	.004	.016	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
جاهزية المدققين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	Pearson Correlation	.749**	.718**	.525**	.744**	.688**	.712**	.752**	.650**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).										
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).										

الملاحق

الملحق رقم (10): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب

التدقيق عن بعد"

Correlations										
		يُعد التدقيق عن بُعد	تتيح عملية التدقيق عن بُعد إمكانية الوصول إلى البيانات المالية من أي مكان، مما يقلل من الوقت اللازم لطلب المستندات واستلامها	يساعد التدقيق عن بعد في تحقيق التوازن بين الحياة المهنية والشخصية ويرفع الإنتاجية	يسهل التدقيق عن بعد الوصول والاستفادة من الخبرات الأجنبية ما يتيح تقديم خدمات تدقيق أكثر كفاءة	يعزز تنفيذ التدقيق عن بعد بشكل كامل أو جزئي من جاهزية المهنة لمواجهة الأزمات المستقبلية	يتيح التدقيق عن بعد للمدقق ساعات عمل مرنة تتناسب مع طبيعة المهام والمواعيد النهائية	يوفر التدقيق عن بعد إمكانية تتبع ومراقبة تقدم العمل بشكل مستمر مما يسهل اكتشاف الانحرافات والأخطاء في الوقت الفعلي	يتجاوز التدقيق عن بعد الحدود الجغرافية بتجنب الزيارات الشخصية والسفر إلى مواقع التدقيق الصعبة أو النائية	قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد
يُعد التدقيق عن بُعد حلاً مستداماً يوفر كفاءة في استغلال الموارد بتقليل تكاليف السفر والتنقل	Pearson Correlation	1	.661**	.484**	.322**	.492**	.391**	.299**	.432**	.640**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
تتيح عملية التدقيق عن بُعد إمكانية الوصول إلى البيانات المالية من أي مكان، مما يقلل من الوقت اللازم لطلب المستندات واستلامها	Pearson Correlation	.661**	1	.545**	.526**	.661**	.602**	.530**	.507**	.784**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
يساعد التدقيق عن بعد في تحقيق التوازن بين الحياة المهنية والشخصية ويرفع الإنتاجية	Pearson Correlation	.484**	.545**	1	.596**	.631**	.683**	.673**	.702**	.838**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
يسهل التدقيق عن بعد الوصول والاستفادة من الخبرات الأجنبية	Pearson Correlation	.322**	.526**	.596**	1	.502**	.705**	.618**	.699**	.775**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000

الملاحق

ما يتيح تقديم خدمات تدقيق أكثر كفاءة	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
يعزز تنفيذ التدقيق عن بعد بشكل كامل	Pearson Correlation	.492**	.661**	.631**	.502**	1	.670**	.640**	.517**	.801**
أو جزئي من جاهزية المهنة لمواجهة الأزمات المستقبلية	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
يتيح التدقيق عن بعد للمدقق ساعات عمل مرنة تتناسب مع طبيعة المهام والمواعيد النهائية	Pearson Correlation	.391**	.602**	.683**	.705**	.670**	1	.769**	.757**	.876**
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
يوفر التدقيق عن بعد إمكانية تتبع ومراقبة تقدم العمل بشكل مستمر مما يسهل اكتشاف الانحرافات والأخطاء في الوقت الفعلي	Pearson Correlation	.299**	.530**	.673**	.618**	.640**	.769**	1	.702**	.825**
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
يتجاوز التدقيق عن بعد الحدود الجغرافية بتجنب الزيارات الشخصية والسفر إلى مواقع التدقيق الصعبة أو النائية	Pearson Correlation	.432**	.507**	.702**	.699**	.517**	.757**	.702**	1	.834**
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186
قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد	Pearson Correlation	.640**	.784**	.838**	.775**	.801**	.876**	.825**	.834**	1
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	186	186	186	186	186	186	186	186	186

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

الملحق رقم (11): اختبار صدق الاتساق الداخلي لفقرات بعد " مبررات توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد "

Correlations									
مبررات توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد	تمهد عضوية الجزائر في الاتحاد الدولي للمحاسبين الطريق لتحقيق شراكات مع مكاتب تدقيق عالمية مما يفتح آفاقا جديدة للتدقيق عن بعد	يشجع انضمام الجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين على ضرورة تأهيل المدققين على استخدام التكنولوجيا الحديثة والتوجه نحو التدقيق عن بعد	يمثل اتساع نشاط التجارة الإلكترونية والتحول نحو المعاملات المالية الرقمية حافزا للتوجه نحو التدقيق عن بعد	يخلق انفتاح الجزائر على الأسواق العالمية بيئة محفزة لمكاتب التدقيق لتبني ممارسات العمل عن بعد	أدى انتشار استخدام منصات الاجتماعات الافتراضية (مثل: Google Meet وZoom وMicrosoft Teams) إلى تعزيز ممارسات التدقيق عن بعد	ساهمت جائحة COVID-19 في زيادة وعيكم بأهمية تطوير مهاراتكم في مجال التدقيق الإلكتروني والعمل عن بعد	جعلت جائحة COVID-19 من الضروري اعتماد مناهج جديدة للتدقيق، لا سيما التدقيق عن بعد		
جعلت جائحة COVID-19 من الضروري اعتماد مناهج جديدة للتدقيق، لا سيما التدقيق عن بعد	Pearson Correlation	1	.716**	.723**	.422**	.608**	.349**	.319**	.773**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
ساهمت جائحة COVID-19 في زيادة وعيكم بأهمية تطوير مهاراتكم في مجال التدقيق الإلكتروني والعمل عن بعد	Pearson Correlation	.716**	1	.755**	.185*	.440**	.441**	.382**	.741**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.011	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
أدى انتشار استخدام منصات الاجتماعات الافتراضية (مثل: Google Meet وZoom وMicrosoft Teams) إلى تعزيز ممارسات التدقيق عن بعد	Pearson Correlation	.723**	.755**	1	.326**	.521**	.300**	.341**	.745**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186

الملاحق

يخلق انفتاح الجزائر على الأسواق العالمية بيئة محفزة لمكاتب التدقيق لتبني ممارسات العمل عن بعد	Pearson Correlation	.422**	.185*	.326**	1	.824**	.328**	.368**	.656**
	Sig. (2-tailed)	.000	.011	.000		.000	.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
يمثل اتساع نشاط التجارة الإلكترونية والتحول نحو المعاملات المالية الرقمية حافزا للتوجه نحو التدقيق عن بعد	Pearson Correlation	.608**	.440**	.521**	.824**	1	.432**	.409**	.800**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
يشجع انضمام الجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين على ضرورة تأهيل المدققين على استخدام التكنولوجيات الحديثة والتوجه نحو التدقيق عن بعد	Pearson Correlation	.349**	.441**	.300**	.328**	.432**	1	.872**	.746**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
تمهد عضوية الجزائر في الاتحاد الدولي للمحاسبين الطريق لتحقيق شراكات مع مكاتب تدقيق عالمية مما يفتح آفاقا جديدة للتدقيق عن بعد	Pearson Correlation	.319**	.382**	.341**	.368**	.409**	.872**	1	.740**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
مبررات توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد	Pearson Correlation	.773**	.741**	.745**	.656**	.800**	.746**	.740**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	186	186	186	186	186	186	186	186
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

الملحق رقم (12): معاملات الثبات Cronbach's Alpha لمحاور وأبعاد الدراسة

Récapitulatif de traitement des observations			
		N	%
Observations	Valide	186	100,0
	Exclue ^a	0	,0
	Total	186	100,0
a. Suppression par liste basée sur toutes les variables de la procédure.			

معامل الثبات للمحور الأول: "الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر"	معامل الثبات للبعد الأول: "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية"	معامل الثبات للبعد الثاني: "مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية"																		
<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,818</td><td>13</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,818	13	<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,717</td><td>7</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,717	7	<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,773</td><td>6</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,773	6
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,818	13																			
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,717	7																			
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,773	6																			

معامل الثبات المحور الثاني: آفاق تبني واستخدام التكنولوجيات الحديثة على مستوى مكاتب التدقيق الجزائرية	معامل الثبات للبعد الأول: بعد "الفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق"	معامل الثبات للبعد الثاني: بعد "استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق"																		
<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,905</td><td>26</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,905	26	<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,937</td><td>18</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,937	18	<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,840</td><td>8</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,840	8
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,905	26																			
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,937	18																			
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,840	8																			

معامل الثبات لبعد تكنولوجيا الاصطناعي	معامل الثبات لبعد تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة												
<table> <tr> <th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr> <tr> <td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr> <tr> <td>,894</td><td>4</td></tr> </table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,894	4	<table> <tr> <th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr> <tr> <td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr> <tr> <td>,934</td><td>5</td></tr> </table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,934	5
Statistiques de fiabilité													
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments												
,894	4												
Statistiques de fiabilité													
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments												
,934	5												
معامل الثبات لبعد تكنولوجيا البلوكشين	معامل الثبات لبعد تكنولوجيا الحوسبة السحابية												
<table> <tr> <th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr> <tr> <td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr> <tr> <td>,956</td><td>4</td></tr> </table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,956	4	<table> <tr> <th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr> <tr> <td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr> <tr> <td>,921</td><td>5</td></tr> </table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,921	5
Statistiques de fiabilité													
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments												
,956	4												
Statistiques de fiabilité													
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments												
,921	5												

المحور الثالث: التوجهات نحو التدقيق عن بعد - دراسة في القبول والمبررات	معامل الثبات للبعد الأول: بعد 'قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد'	معامل الثبات للبعد الثاني: بعد 'مبررات توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد'																		
<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,926</td><td>15</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,926	15	<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,917</td><td>8</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,917	8	<table><tr><th colspan="2">Statistiques de fiabilité</th></tr><tr><td>Alpha de Cronbach</td><td>Nombre d'éléments</td></tr><tr><td>,861</td><td>7</td></tr></table>	Statistiques de fiabilité		Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments	,861	7
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,926	15																			
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,917	8																			
Statistiques de fiabilité																				
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments																			
,861	7																			

معامل الثبات لجميع محاور الاستبيان	
Statistiques de fiabilité	
Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,920	54

الملحق رقم (13): تحليل الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

مكان ممارسة النشاط		
	N	%
الشرق	119	64.0%
الغرب	4	2.2%
الوسط	37	19.9%
الجنوب	26	14.0%

المهنة		
	N	%
محافظ حسابات	128	68.8%
خبير محاسبي	58	31.2%

عدد العملاء		
	N	%
من 01 الى 56 عميل	129	69.4%
من 57 الى 112 عميل	39	21.0%
من 113 الى 168 عميل	10	5.4%
من 169 الى 224 عميل	2	1.1%
من 225 الى 280 عميل	3	1.6%
من 281 الى 336 عميل	3	1.6%

عدد الموظفين		
	N	%
من 01 الى 7 موظفين	158	84.9%
من 08 الى 15 موظف	15	8.1%
من 16 الى 23 موظف	6	3.2%
من 24 الى 31 موظف	3	1.6%
من 33 الى 39 موظف	2	1.1%
من 40 الى 47 موظف	2	1.1%

سنوات الخبرة		
	N	%
أقل من 5 سنوات	30	16.1%
من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	15	8.1%
من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	63	33.9%
من 15 سنة فأكثر	78	41.9%

العمر		
	N	%
أقل من 30 سنة	42	22.6%
من 30 سنة إلى 40 سنة	95	51.1%
من 41 سنة إلى 50 سنة	49	26.3%

المؤهل العلمي		
	N	%
ليسانس	103	55.4%
ماستر	59	31.7%
ماجستير	5	2.7%
دكتوراه	17	9.1%
أخرى	2	1.1%

الملاحق

إذا كان لديك الخيار هل ستختار:			هل لديك تجربة سابقة مع التدقيق عن بعد؟		
	N	%		N	%
العمل الحضوري	77	41.4%	لا	164	88.2%
نموذج عمل هجين يجمع بين العمل عن بعد والحضور الشخصي	101	54.3%	نعم	22	11.8%
العمل بشكل كامل عن بعد	8	4.3%			

الملحق رقم (14): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية

لمكاتب التدقيق الجزائرية)

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
توفر مكتبكم على شبكة انترنت/ انترانت عالية السرعة وذات جودة.	186	4,18	,979	4,00
بإصداراته Excel: اعتمادكم على برامج جداول البيانات مثل المتطورة في تحليلكم لبيانات العملاء	186	4,30	,848	4,00
DLG (PC PAIE, PC COMPTA, PC STOCK) استخدامكم لحزمة برامج المحاسبة من في تنفيذ مهامكم	186	3,95	1,136	4,00
تنفيذكم لعمليات التدقيق عن طريق برامج التدقيق المحوسبة REVOR مثل: برنامج	186	1,82	1,129	1,00
تبادلكم للملفات والمستندات مع العملاء إلكترونيا	186	3,90	1,058	4,00
توثيقكم وحفظكم لأوراق العمل المتعلقة بمهامكم في نظام أرشفة إلكتروني	186	3,98	1,042	4,00
إصداركم لتقارير التدقيق بصيغة إلكترونية	186	3,24	1,324	3,00
مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية	186	3,62	1,07	3,71

الملحق رقم (15): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة)

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
امتلاككم للمهارات اللازمة لاستخدام برامج التدقيق المتخصصة.	186	3,54	,987	4,00
كفاءتكم في التعامل مع مختلف قواعد البيانات الإلكترونية.	186	3,89	,745	4,00
قدرتكم على استخراج وتحليل البيانات من الأنظمة المحاسبية الإلكترونية.	186	3,83	,929	4,00
حصولكم على التدريبات الدورية المتخصصة لتطوير مهاراتكم التكنولوجية.	186	3,22	1,019	3,00
امتلاككم للمعرفة التقنية اللازمة للتعامل مع الأعطال الفنية المحتملة.	186	3,41	,989	3,50
حصولكم على الحوافز والامتيازات المناسبة لدعم مهاراتكم التكنولوجية.	186	3,05	1,015	3,00
مستوى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة	186	3,49	0,94	3,50

الملحق رقم (16): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة)

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
تتيح البيانات الضخمة جمع عينات تمثيلية أكثر دقة مما يقلل من احتمالات التحيز في التدقيق.	186	3,56	,888	4,00
تمكّن تحليلات البيانات الضخمة من الكشف المبكر والدقيق عن المخاطر المحتملة، مما يرفع مستوى جودة وفعالية عملية التدقيق.	186	3,59	,848	4,00
يدعم تحليل البيانات الضخمة الفهم الشامل للعمليات المالية وغير المالية للمؤسسة.	186	3,74	,743	4,00
تمكّن تحليلات البيانات الضخمة من الكشف المبكر والدقيق عن المخاطر المحتملة، مما يرفع مستوى جودة وفعالية عملية التدقيق.	186	3,73	,873	4,00
تمكّن تحليلات البيانات الضخمة من توسيع نطاق التدقيق وإجراء مقارنات دقيقة للمعاملات المالية.	186	3,88	,721	4,00
بعد "تكنولوجيا تحليلات البيانات الضخمة"	186	3,69	0,72	4,00

الملاحق

الملحق رقم (17): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي)

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
يوفر الذكاء الاصطناعي مساحا كليا 100% لجميع المستندات والسجلات المالية للمؤسسة مما يعزز الثقة في نتائج أعمالهم وخدماتهم.	186	3,42	,957	3,00
يضمن الذكاء الاصطناعي تحليل 100% من البيانات المحاسبية مما يضمن توفير الوقت والجهد.	186	3,47	1,041	3,00
يتيح توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق أتمتة المهام الروتينية، مما يمكن المدققين من تخصيص موارد إضافية للقضايا الجوهرية	186	3,65	,907	4,00
يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمخاطر المستقبلية مما يمكن المدققين من وضع خطط استباقية وتخصيص الموارد بكفاءة	186	3,67	,886	4,00
بعد الذكاء الاصطناعي	186	3,55	0,948	3,75

الملحق رقم (18): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات "تكنولوجيا الحوسبة السحابية"

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
تعزز الحوسبة السحابية التعاون بين فرق التدقيق من خلال تسهيل مشاركة البيانات والمعلومات من كل مكان ومن أي جهاز ذكي.	186	3,67	,867	4,00
يقلل استخدام الموارد القائمة على السحابة من تكاليف الاستثمار والصيانة المرتبطة بالبنية التحتية المحلية	186	3,65	,932	4,00
توفر الحوسبة السحابية حماية وسرية أكبر للبيانات بفضل آليات الحماية المتقدمة، مما يعزز ثقة العملاء	186	3,61	,948	4,00
يقلل استخدام الموارد القائمة على السحابة من تكاليف الاستثمار والصيانة المرتبطة بالبنية التحتية المحلية	186	3,78	,864	4,00
يوفر التخزين السحابي نسخًا احتياطية آمنة مما يضمن سلامة البيانات المالية والقدرة على استردادها عند الحاجة	186	3,67	,841	4,00
بعد الحوسبة السحابية	186	3,67	,776	4,00

الملاحق

الملحق رقم (19): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات "تكنولوجيا البلوكشين"

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
تتيح البلوكشين إمكانية التحقق الفوري من المعاملات مما يقلل من الوقت المستغرق في التدقيق ويحسن من جودة الخدمة المقدمة	186	3,12	,868	3,00
تضمن البلوكشين بسجلاتها اللامركزية الغير قابلة للتغيير تقليل فرص الاحتيال وتعزيز موثوقية البيانات المالية	186	3,17	,929	3,00
توفر البلوكشين سجلاً دائماً وشفافاً لجميع المعاملات مما يسهل تتبع العمليات المالية والتحقق منها بشكل دقيق	186	3,23	1,015	3,00
يقلل تشفير بيانات البلوكشين من التعرض للهجمات الإلكترونية ومخاطر الاختراق، مما يضمن حماية وسلامة البيانات المالية	186	3,32	,925	3,00
بعد البلوكشين	186	3,21	0,879	3,00

الملحق رقم (20): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (استعداد المدققين الخارجيين في

الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق)

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
التكيف مع الأدوات التكنولوجية الحديثة وتقبل التغييرات التي تفرضها على أساليب العمل	186	3,48	,925	3,00
تخصيص اشتراكات رمزية لدعم تطوير المهنة والتوجه نحو تضمين الأدوات التكنولوجية اللازمة في تنفيذ مختلف مراحلها واجراءاتها	186	3,59	1,179	4,00
قبول أدلة الاثبات الرقمية واعتبارها كمصدر موثوق لتكوين الرأي المهني.	186	3,15	,906	3,00
الاستثمار في الحصول على برمجيات تدقيق رقمية متطورة مدعمة بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي	186	3,41	,933	4,00
الاعتماد على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أداء بعض مهام التدقيق المتكررة	186	3,26	1,050	3,00
تخصيص الوقت اللازم لأخذ دورات تدريبية حول لغات البرمجة وتحليلات البيانات لتدعيم تطوركم المهني	186	3,48	,853	4,00
مراجعة حسابات الشركات التي يتم استضافتها على البلوكشين	186	2,61	1,195	3,00
لتطبيق حل التخزين السحابي لبيانات عملائكم مع الامتثال للوائح حماية البيانات الحالية	186	2,66	1,230	3,00
بعد استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	186	3,205	1,034	3,25

الملحق رقم (21): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد)

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
يُعد التدقيق عن بُعد حلاً مستداماً يوفر كفاءة في استغلال الموارد بتقليل تكاليف السفر والتنقل.	186	3,45	1,040	4,00
تتيح عملية التدقيق عن بُعد إمكانية الوصول إلى البيانات المالية من أي مكان، مما يقلل من الوقت اللازم لطلب المستندات واستلامها.	186	3,72	,923	4,00
يساعد التدقيق عن بعد في تحقيق التوازن بين الحياة المهنية والشخصية ويرفع الإنتاجية.	186	3,49	1,051	4,00
يسهل التدقيق عن بعد الوصول والاستفادة من الخبرات الأجنبية ما يتيح تقديم خدمات تدقيق أكثر كفاءة.	186	3,73	,933	4,00
يعزز تنفيذ التدقيق عن بعد بشكل كامل أو جزئي من جاهزية المهنة لمواجهة الأزمات المستقبلية.	186	3,42	,973	4,00
يتيح التدقيق عن بعد للمدقق ساعات عمل مرنة تتناسب مع طبيعة المهام والمواعيد النهائية.	186	3,60	1,031	4,00
يوفر التدقيق عن بعد إمكانية تتبع ومراقبة تقدم العمل بشكل مستمر مما يسهل اكتشاف الانحرافات والأخطاء في الوقت الفعلي.	186	3,58	1,074	4,00
يتجاوز التدقيق عن بعد الحدود الجغرافية بتجنب الزيارات الشخصية والسفر إلى مواقع التدقيق الصعبة أو النائية.	186	3,76	,976	4,00
بعد قبول المدققين الخارجيين في الجزائر لأسلوب التدقيق عن بعد	186	3.59	1.00	3,82

الملحق رقم (22): التحليل الوصفي لإجابات أفراد العينة حول فقرات (مبررات توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد)

Statistiques				
	N	Moyenne	Ecart type	Médiane
جعلت جائحة COVID-19 من الضروري اعتماد مناهج جديدة للتدقيق، لا سيما التدقيق عن بُعد.	186	3,60	,926	4,000
ساهمت جائحة COVID-19 في زيادة وعيكم بأهمية تطوير مهاراكم في مجال التدقيق الإلكتروني والعمل عن بعد.	186	3,81	,967	4,000
أدى انتشار استخدام منصات الاجتماعات الافتراضية) مثل : Google Meet وZoom وMicrosoft Teams إلى تعزيز ممارسات التدقيق عن بعد.	186	3,7043	1,01005	4,000
يخلق انفتاح الجزائر على الأسواق العالمية بيئة محفزة لمكاتب التدقيق لتبني ممارسات العمل عن بعد.	186	3,5484	1,01891	4,000
يمثل اتساع نشاط التجارة الإلكترونية والتحول نحو المعاملات المالية الرقمية حافزا للتوجه نحو التدقيق عن بعد.	186	3,4946	,93720	4,000
يشجع انضمام الجزائر إلى الاتحاد الدولي للمحاسبين على ضرورة تأهيل المدققين على استخدام التكنولوجيات الحديثة والتوجه نحو التدقيق عن بعد.	186	3,5538	1,20351	4,000
تمهد عضوية الجزائر في الاتحاد الدولي للمحاسبين الطريق لتحقيق شراكات مع مكاتب تدقيق عالمية مما يفتح آفاقا جديدة للتدقيق عن بعد.	186	3,7742	1,14021	4,000
بعد مبررات توجه المدققين الخارجيين في الجزائر نحو ممارسات التدقيق عن بعد	186	3,64	1,0289	3,857

الملحق رقم (23): اختبارات التوزيع الطبيعي

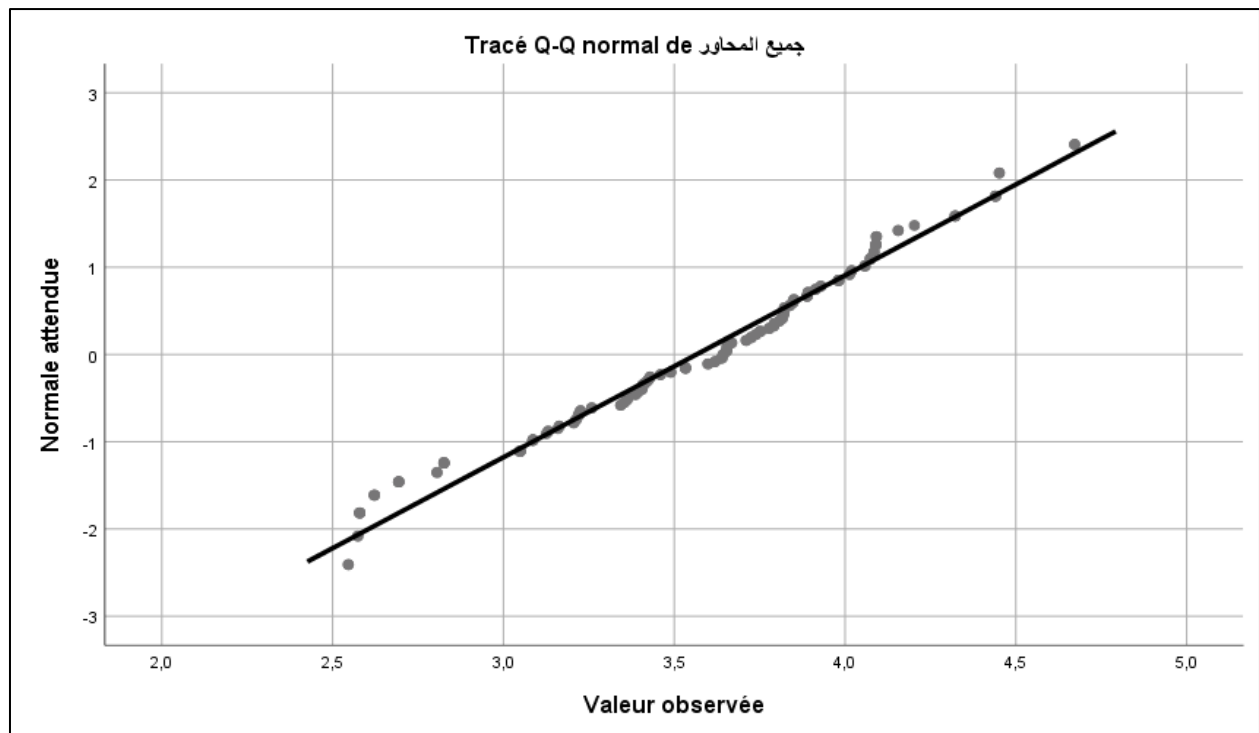
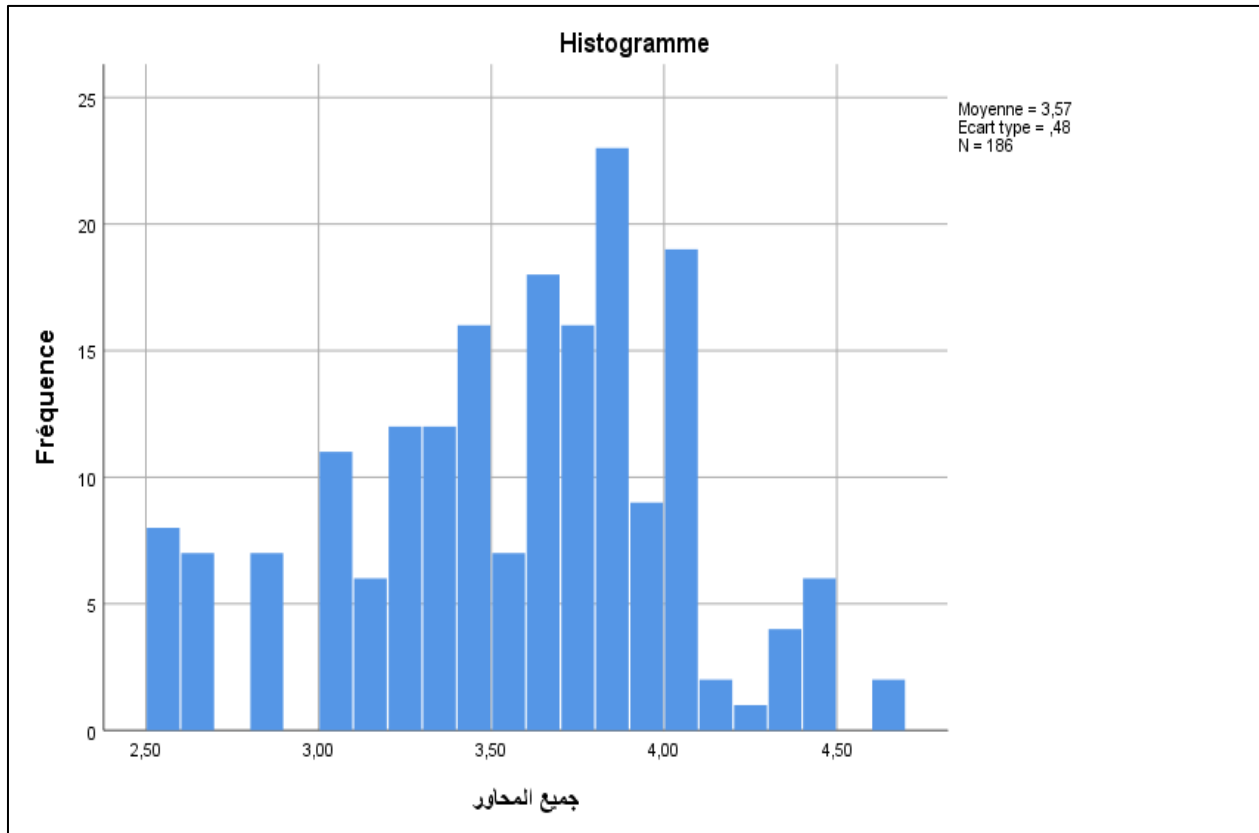
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
الجاهزية التكنولوجية لمكتب التدقيق	.107	186	.000	.964	186	.000
امتلاك مدققي الحسابات في الجزائر للكفاءات التكنولوجية	.104	186	.000	.967	186	.000
المحور الأول: الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر	.096	186	.000	.957	186	.000
تحليلات البيانات الضخمة	.209	186	.000	.898	186	.000
الذكاء الاصطناعي	.119	186	.000	.954	186	.000
الحوسبة السحابية	.167	186	.000	.942	186	.000
البلوكشين	.219	186	.000	.882	186	.000
الفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق	.075	186	.012	.983	186	.022
استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	.070	186	.029	.973	186	.001
آفاق استخدام التكنولوجيات الحديثة	.079	186	.006	.965	186	.000
قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد	.164	186	.000	.915	186	.000
مبررات توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد	.143	186	.000	.945	186	.000
التوجهات نحو التدقيق عن بعد- دراسة في القبول والمبررات	.141	186	.000	.907	186	.000
جميع المحاور	.088	186	.001	.977	186	.003
a. Lilliefors Significance Correction						

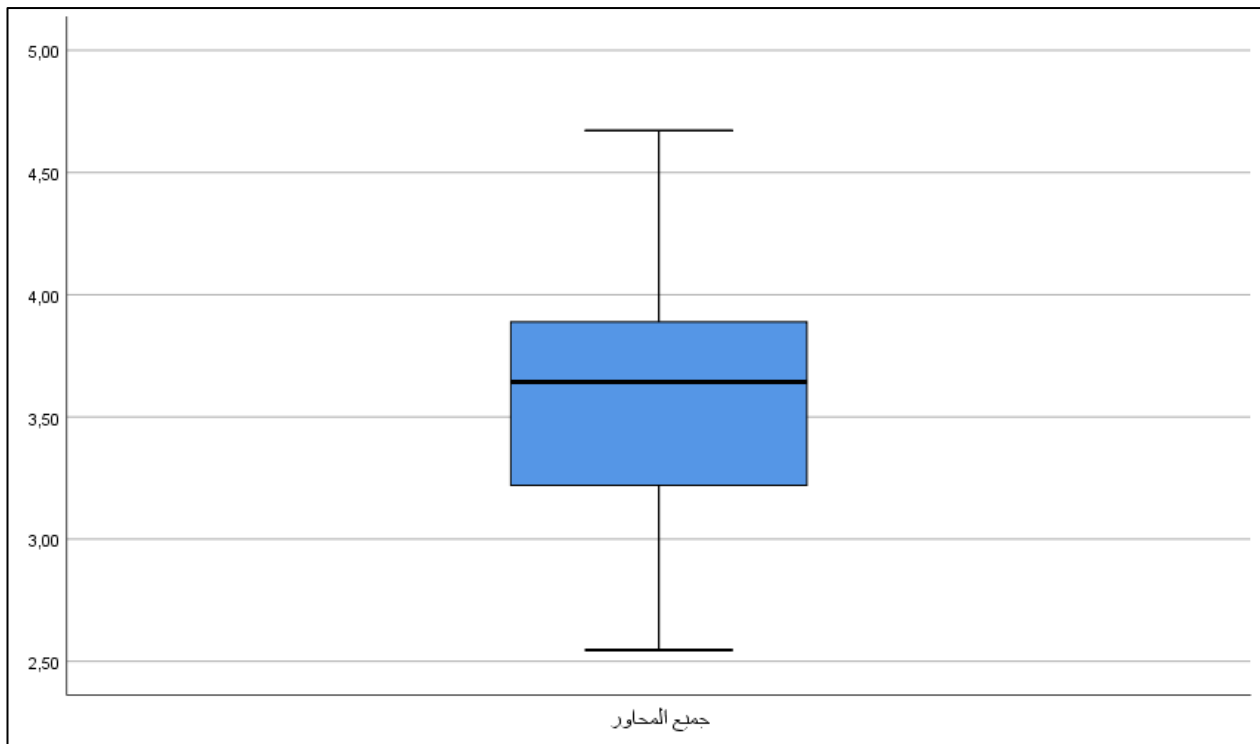
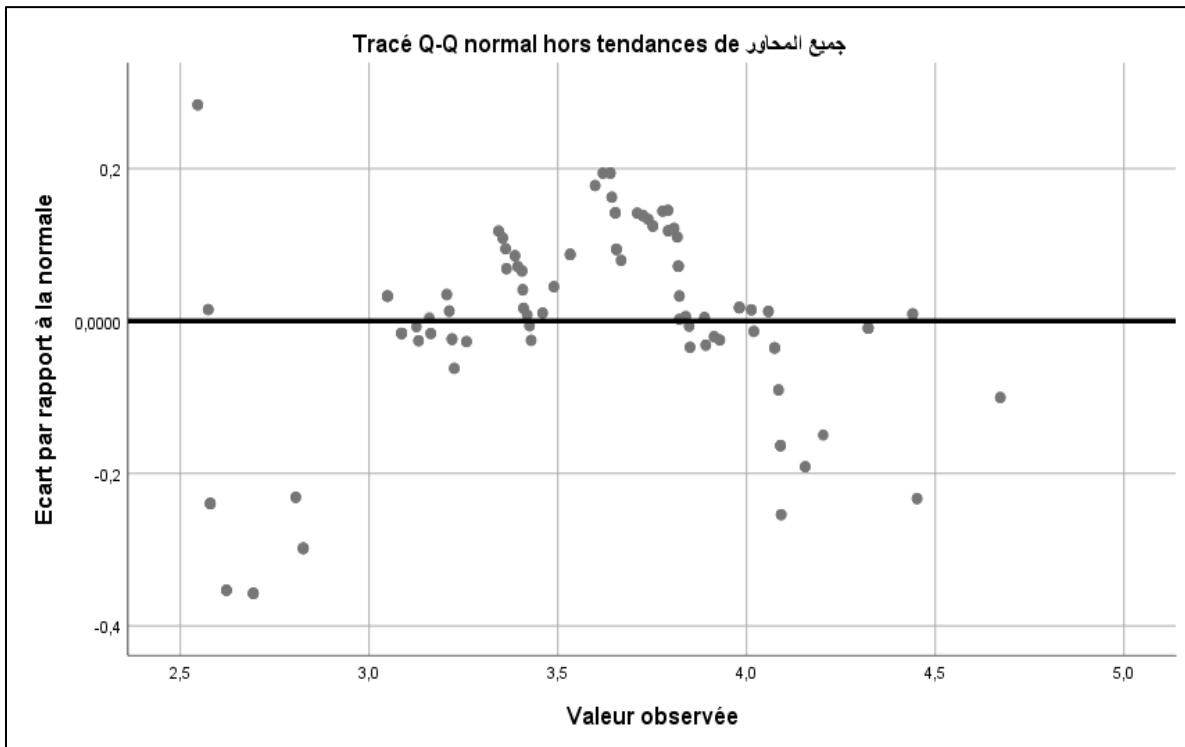
Descriptives			
		Statistiques	Erreur standard
الواقع التكنولوجي لمكاتب التدقيق في الجزائر	Moyenne		3,5629
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,4798
		Borne supérieure	3,6460
	Moyenne tronquée à 5 %		3,5835
	Médiane		3,6154
	Variance		,330
	Ecart type		,57454
	Minimum		1,31
	Maximum		4,69
	Plage		3,38
	Plage interquartile		,63
	Asymétrie		-,761
	Kurtosis		1,930
			,355
آفاق استخدام التكنولوجيات الحديثة	Moyenne		6,7572
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,6096
		Borne supérieure	6,9048
	Moyenne tronquée à 5 %		6,7478
	Médiane		6,8611
	Variance		1,041
	Ecart type		1,02050
	Minimum		4,58
	Maximum		9,89
	Plage		5,31
	Plage interquartile		1,26
	Asymétrie		,108
	Kurtosis		,882
			,355
التوجهات نحو التدقيق عن بعد- دراسة في القبول والمبررات	Moyenne		7,2333
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,0276
		Borne supérieure	7,4390
	Moyenne tronquée à 5 %		7,3361
	Médiane		7,7143
	Variance		2,023
	Ecart type		1,42222
	Minimum		2,82
	Maximum		9,46
	Plage		6,64
	Plage interquartile		1,63
	Asymétrie		-1,151
			,178

Kurtosis

1,360

,355





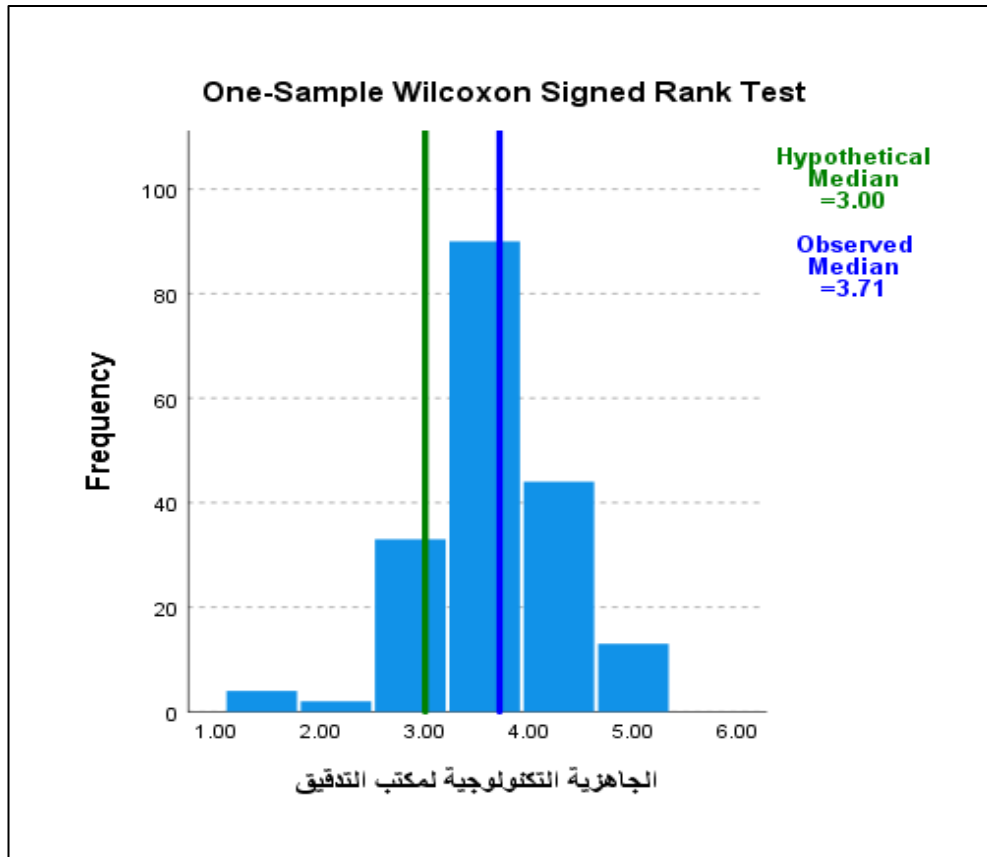
الملحق رقم (24): ملخص نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test)
لفرضيات الدراسة الرئيسية الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة)

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The median of مستوى الجاهزية التكنولوجية الأساسية لمكاتب التدقيق الجزائرية equals 3,00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.
2	The median of مستوى امتلاك المدققين الخارجيين للمهارات equals 3,00. التقنية اللازمة	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.
3	The median of مدى إدراك المدققين الخارجيين في الجزائر للفوائد التي يتيحها استخدام التكنولوجيات الحديثة في عملية التدقيق equals 3,00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.
4	The median of استعداد المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق equals 3,00. التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	.001	Reject the null hypothesis.
5	The median of مدى قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو equals 3,00. التدقيق عن بعد	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.
6	The median of مبررات توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو equals 3,00. ممارسات التدقيق عن بعد	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.
a. The significance level is ,050.				
b. Asymptotic significance is displayed.				

الملحق رقم (25): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى تمتع

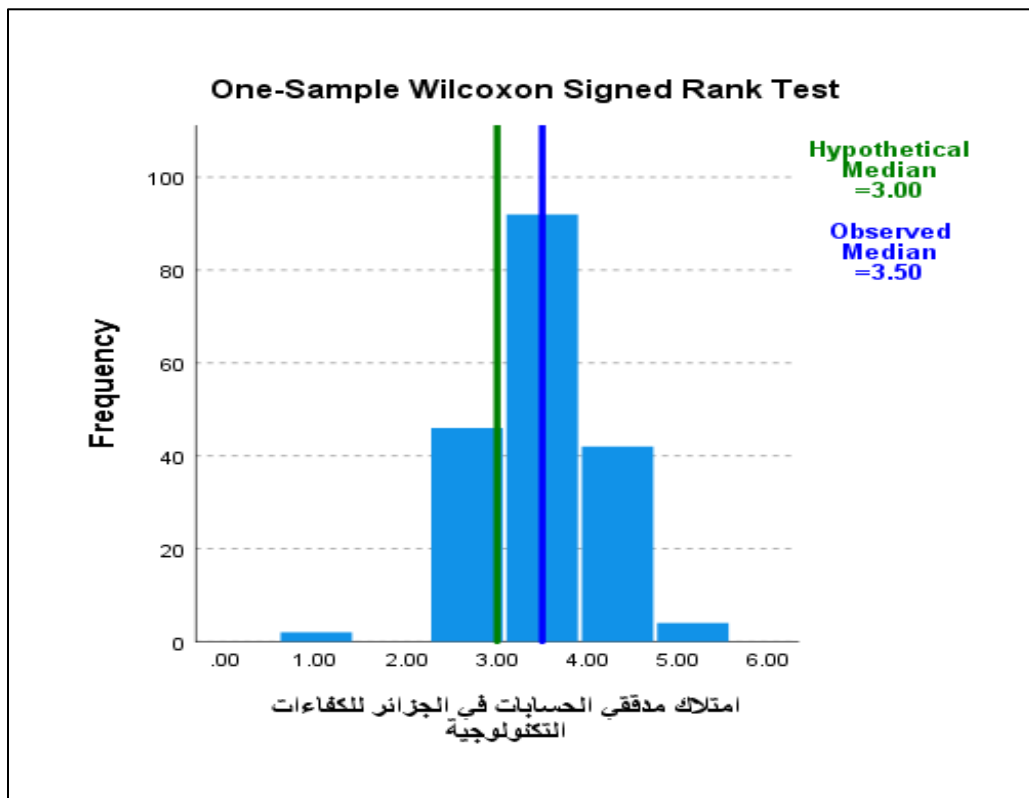
مكاتب التدقيق الجزائرية بمستوى مقبول من الجاهزية التكنولوجية الأساسية

One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test Summary	
Total N	186
Test Statistic	14938.500
Standard Error	698.767
Standardized Test Statistic	9.722
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000



الملحق رقم (26): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى امتلاك المدققين الخارجيين في الجزائر للمهارات التقنية اللازمة لاستغلال التكنولوجيا الأساسية بكفاءة وفعالية

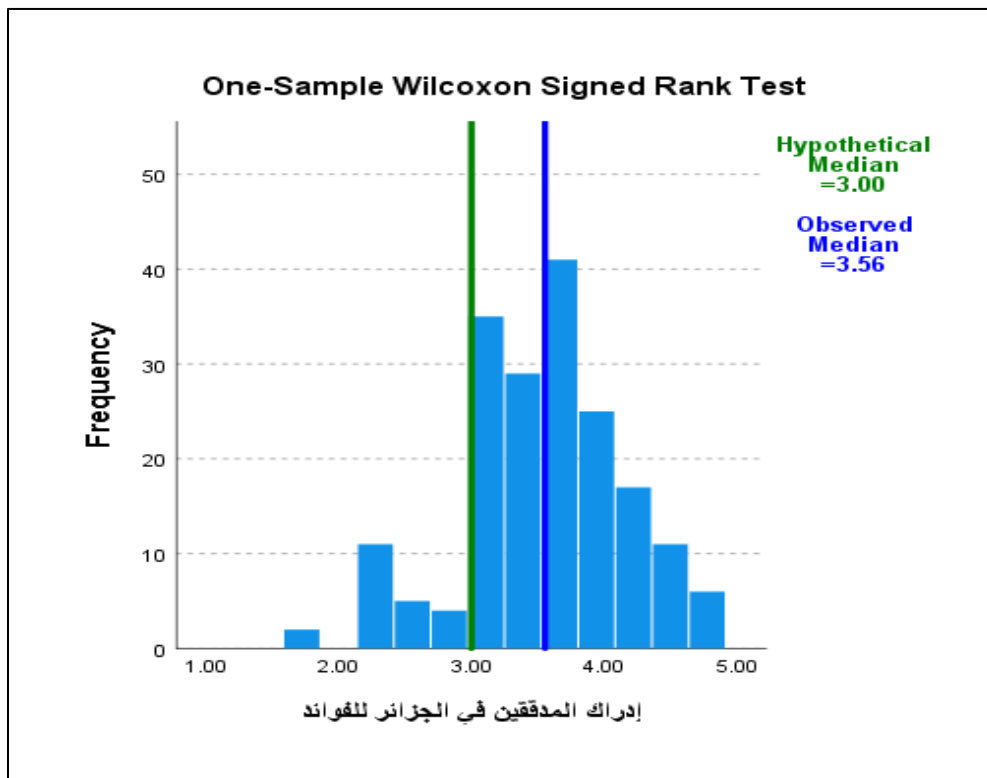
One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test Summary	
Total N	186
Test Statistic	12662.500
Standard Error	635.381
Standardized Test Statistic	8.625
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000



الملحق رقم (27): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى إدراك

المدققين الخارجيين في الجزائر لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في مهنة التدقيق

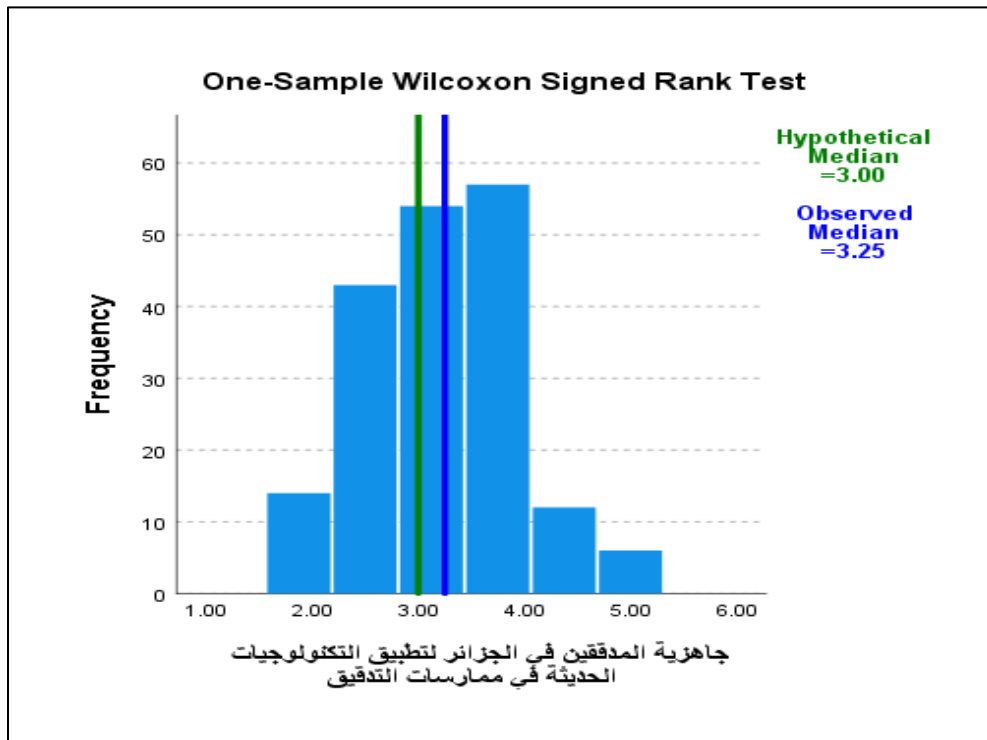
One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test Summary	
Total N	186
Test Statistic	14277.000
Standard Error	688.166
Standardized Test Statistic	9.171
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000



الملحق رقم (28): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى استعداد

المدققين الخارجيين في الجزائر لتطبيق التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق

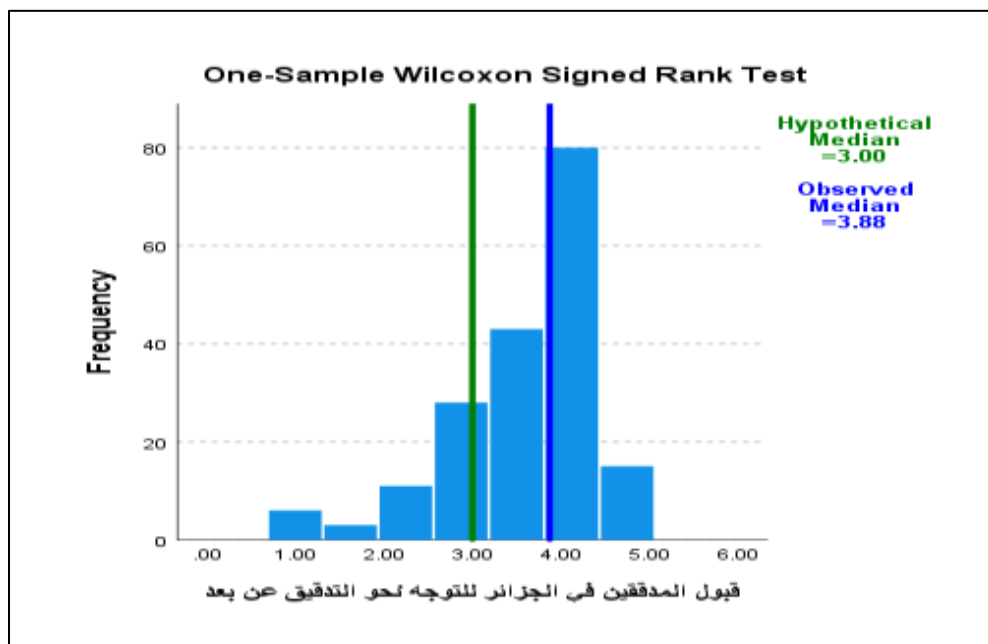
One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test Summary	
Total N	186
Test Statistic	9054.500
Standard Error	619.145
Standardized Test Statistic	3.431
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.001



الملحق رقم (29): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) مدى قبول

المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد

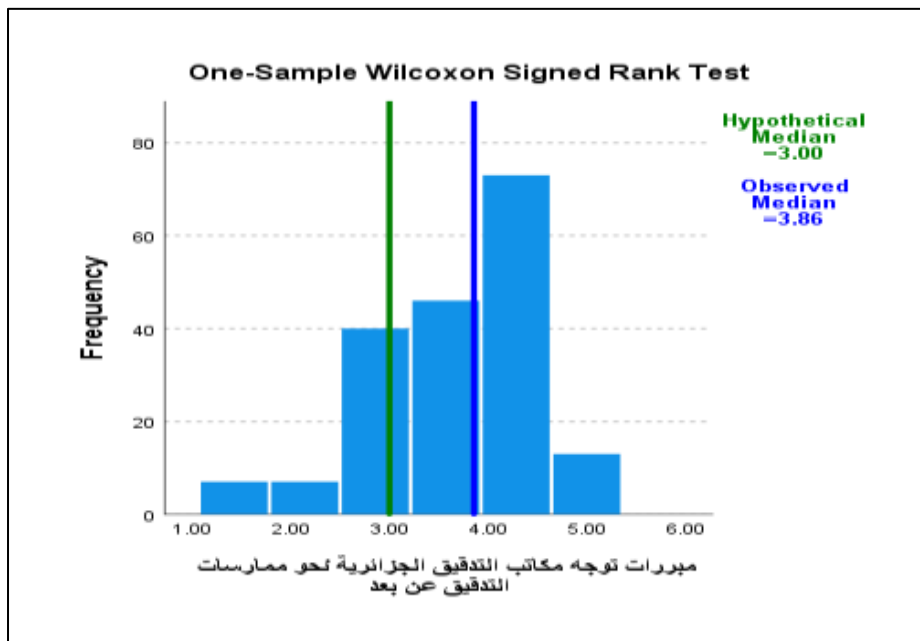
One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test Summary	
Total N	186
Test Statistic	11859.000
Standard Error	618.919
Standardized Test Statistic	7.963
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000



الملحق رقم (30): نتائج اختبار (One-Sample Wilcoxon Signed-Rank Test) لمدى

توفر مبررات تدعيم توجه مكاتب التدقيق الجزائرية نحو ممارسات التدقيق عن بعد

One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test Summary	
Total N	186
Test Statistic	12023.000
Standard Error	608.104
Standardized Test Statistic	8.647
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000



الملحق رقم (31): نتائج اختبار (Mann-Whitney U Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية

تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعاً لمتغير المهنة

Rangs				
	المهنة	N	Rang moyen :	Somme des rangs
إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	محافظ حسابات	128	89,46	11450,50
	خبير محاسب	58	102,42	5940,50
	Total	186		

Tests statistiques ^a	
	إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق
U de Mann-Whitney	3194,500
W de Wilcoxon	11450,500
Z	-1,523
Sig. asymptotique (bilatérale)	,128
a. Variable de regroupement : المهنة	

الملحق رقم (32): نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية

تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

Rangs			
	المؤهل العلمي	N	Rang moyen :
إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	ليسانس	103	89,73
	ماستر	59	83,08
	ماجستير	5	147,80
	دكتوراه	17	132,41
	أخرى	2	128,50
	Total	186	

Tests statistiques ^{a,b}	
	إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق
H de Kruskal-Wallis	17,558
Ddl	4
Sig. asymptotique	,002
a. Test de Kruskal Wallis	
b. Variable de regroupement : المؤهل العلمي	

الملاحق

الملحق رقم (33): نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى إدراك المدققين الخارجيين لأهمية

تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق تبعا لمتغير سنوات الخبرة

Rangs			
	سنوات الخبرة	N	Rang moyen :
إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق	أقل من 5 سنوات	30	92,43
	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	15	114,80
	من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	63	83,40
	من 15 سنة فأكثر	78	97,97
	Total	186	

Tests statistiques ^{a,b}	
	إدراك المدققين الخارجيين لأهمية تبني التكنولوجيات الحديثة في ممارسات التدقيق
H de Kruskal-Wallis	5,122
Ddl	3
Sig. asymptotique	,163
a. Test de Kruskal Wallis	
b. Variable de regroupement : سنوات الخبرة	

الملحق رقم (34): نتائج اختبار (Mann-Whitney U Test) لمستوى قبول التوجه نحو ممارسات

التدقيق عن بعد تبعا لمتغير المهنة

Rangs				
	المهنة	N	Rang moyen :	Somme des rangs
قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد	خبير محاسبي	128	90,33	11562,00
	محافظ حسابات	58	100,50	5829,00
	Total	186		

Tests statistiques ^a	
	قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد
U de Mann-Whitney	3306,000
W de Wilcoxon	11562,000
Z	-1,200
Sig. asymptotique (bilatérale)	,230
a. Variable de regroupement : المهنة	

الملاحق

الملحق رقم (35): نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى قبول التوجه نحو ممارسات

التدقيق عن بعد تبعا لمتغير المؤهل العلمي

Rangs			
	المؤهل العلمي	N	Rang moyen :
قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد	ليسانس	103	84,31
	ماستر	59	129,50
	ماجستير	5	98,76
	دكتوراه	17	151,30
	أخرى	2	101,92
	Total	186	

Tests statistiques ^{a,b}	
	قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد
H de Kruskal-Wallis	11,379
ddl	4
Sig. asymptotique	,023
a. Test de Kruskal Wallis	
b. Variable de regroupement : المؤهل العلمي	

الملحق رقم (36): نتائج اختبار (Kruskal-Wallis Test) لمستوى قبول التوجه نحو ممارسات التدقيق

عن بعد تبعا لمتغير سنوات الخبرة

Rangs			
	سنوات الخبرة	N	Rang moyen :
قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد	أقل من 5 سنوات	30	98,00
	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	15	117,53
	من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	63	86,63
	من 15 سنة فأكثر	78	92,70
	Total	186	

Tests statistiques ^{a,b}	
	قبول المدققين في الجزائر للتوجه نحو التدقيق عن بعد
H de Kruskal-Wallis	4,286
Ddl	3
Sig. asymptotique	,232
a. Test de Kruskal Wallis	
b. Variable de regroupement : سنوات الخبرة	

الملحق رقم (37): نتائج اختبار الارتباط (Spearman's Rho) بين أبعاد المتغير المستقل (التكنولوجيات

الحديثة) والمتغير التابع (التدقيق عن بعد)

Corrélations							
			تحليلات البيانات الضخمة (BDA)	الذكاء الاصطناعي	الحوسبة السحابية	البلوكشين	التدقيق عن بعد
Rho de Spearman	تحليلات البيانات الضخمة	Coefficient de corrélation	1,000	,413**	,600**	,501**	,377**
		Sig. (bilatéral)	.	,000	,000	,000	,000
		N	186	186	186	186	186
	الذكاء الاصطناعي	Coefficient de corrélation	,413**	1,000	,544**	,520**	,302**
		Sig. (bilatéral)	,000	.	,000	,000	,000
		N	186	186	186	186	186
	الحوسبة السحابية	Coefficient de corrélation	,600**	,544**	1,000	,626**	,321**
		Sig. (bilatéral)	,000	,000	.	,000	,000
		N	186	186	186	186	186
	البلوكشين	Coefficient de corrélation	,501**	,520**	,626**	1,000	,349**
		Sig. (bilatéral)	,000	,000	,000	.	,000
		N	186	186	186	186	186
	التدقيق عن بعد	Coefficient de corrélation	,377**	,302**	,321**	,349**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,000	,000	,000	,000	.
		N	186	186	186	186	186

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

وأختتم هذا العمل بمقولة القاضي الفاضل عبد الرحيم بن علي
البيساني: "إني رأيت أنه لا يكتب إنسان كتاباً في يومه؛ إلا قال في
غَدِهِ: لو غير هذا كان أحسن، ولو زيد كذا كان يُستَحَسَنُ، ولو قُدِّم
هذا كان أفضل، ولو ترك هذا كان أجمل، وهذا مِنْ أعْظَمِ الْعَبَرِ،
وهو دليل على استيلاء النقص على جملة البشر"

تم بفضل الله وتوفيقه.