



## تأثير استخدام التقنيات الناشئة على مهنة تدقيق الحسابات - دراسة نظرية The impact of the use of emerging technologies on the auditing profession - a theoretical study

الباحثة: رشا هادي مجيد الحاج زبير أ.م. د. آلاء عبد الواحد ذنون

جامعة الموصل/ كلية الإدارة والاقتصاد/ قسم المحاسبة

### الملخص

يهدف البحث الى التعرف على مدى تأثير التقنيات الناشئة او التي تعرف بـ " تقنيات الثورة الصناعية الرابعة" على مهنة تدقيق الحسابات إذ يساعد استخدام هذه التقنيات في مهنة التدقيق على زيادة دقة التحليل؛ وذلك لقدرتها الفائقة على اختبار مجموعة البيانات الكاملة بدلاً من العينات المحدودة، إذ يمكن للمدققين الاستفادة من التقنيات الجديدة لتحقيق المزيد من المعلومات ذات الصلة بالتدقيق مع تنفيذ أفضل وفي الوقت الفعلي واتمته البيانات وعملياتها، وبالتالي سيتم التغلب على بعض جوانب القصور البشري عند ممارسة الحكم المهني، مما ينعكس ذلك على تحسين كفاءة وفاعلية عملية التدقيق، إذ لا بد من الإشارة الى ان استخدام التقنيات الناشئة في مهنة التدقيق سوف تتضمن بعداً استراتيجياً فيما يتعلق بقدرة الوحدة الاقتصادية على تحقيق أهدافها، وذلك لان منهجيات التدقيق الجديدة تتبنى مفهوم المخاطر، الامر الذي يتطلب من مدققي الحسابات الاعتماد على التكنولوجيا المتقدمة، لكي تحدد العوامل التي تمنع الوحدة من تحقيق أهدافها. وقد توصل البحث الى مجموعة من النتائج أهمها: ان استخدام التقنيات الناشئة في مهنة تدقيق الحسابات، سوف تؤثر على اعمال التدقيق، وكذلك دور وممارسة التدقيق المعاصر بشكل عام وذلك من خلال ثلاثة ابعاد هي: (1) من حيث الابعاد الفنية والتقنية: حيث يؤدي استخدام هذه التقنيات الى تعزيز عملية التدقيق بشكل جيد من الناحية التكنولوجية. (2) من حيث وجهة النظر الاقتصادية: حيث تعمل هذه التقنيات على تخفيض تكاليف عملية التدقيق، وبالتالي سوف تعمل على انجاز خدمات التدقيق بكفاءة وسرعة وتوفير بالوقت نظراً لقدرتها على انجاز أكثر من خدمة لأكثر من مؤسسة. (3) من حيث الابعاد المهنية: ان استخدام التقنيات الناشئة سوف يساعد على تنفيذ مهام استراتيجية لمهنة التدقيق لكي يتمكن المدقق من تنفيذ مهامه وإصدار تقريره. وكما توصل اليه البحث الى مجموعة من التوصيات أهمها: ضرورة مواكبة التطورات التكنولوجية، والاهتمام بتطوير مهارات المدققين لمعرفة التقنيات الناشئة وكيفية التعامل معها من خلال إقامة دورات تدريبية وعلمية، من اجل الاستفادة من هذه التقنية في مهنة التدقيق نظراً للمزايا الفريدة التي تتمتع بها.



**الكلمات المفتاحية:** التقنيات الناشئة (تقنيات الثورة الصناعية الرابعة)، انترنت الأشياء، البيانات الضخمة، الروبوتات، تقنية البلوكتشين

### المقدمة:

أثرت التكنولوجيا بعمق في تطور مهنة التدقيق، وإن التقنيات التي تم تطويرها مع تدقيق (الجيل الرابع)، مثل البلوكتشين والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء والروبوتات، من بين أمور أخرى ستغير بشكل جذري نموذج الأعمال الحالي والمجتمع بشكل عام، لذلك يجب التكيف مع هذا التغيير السريع في البيئة الحالية، على الرغم من أن هذه التقنيات تنطوي على تكاليف تنفيذ وصيانة عالية، إلا أنها تقلل من مخاطر الخطأ البشري، فضلاً عن التلاعب بالبيانات الاحتمالية، والتي يمكن أن تكون أكثر تكلفة للشركات من هذه التقنيات، لأنه لا يمكن قياس حجم الخطأ أو الاحتمال على الفور بالضبط. في حين أن هناك تطورات تكنولوجية، فإن الجهل أو عدم التمكن من التقنيات يمكن أن يحد من نطاقها وتطبيقها في العالم اليوم. (Tavares, Zimba, & Azevedo, 2022, p. 1)

أن تأخر استجابة مهنة تدقيق الحسابات للتطورات التكنولوجية مقارنةً بالمجالات الأخرى، إذ يمثل هذا مشكلة أساسية ذات امدٍ طويل، وزادت هذه المشكلة في الثورة الصناعية الرابعة التي اصطحبت معها تقنيات وأساليب حديثة، والتي تعرف غالباً بـ (التقنيات الناشئة) إذ أنها قادرة على اجراء تغييرات جذرية في كافة المجالات، وفي مجال التدقيق بشكل خاص.

**وفي ضوء ما طرح يمكن صياغة مشكلة البحث على النحو الاتي:** "هل يؤثر استخدام التقنيات الناشئة على مهنة تدقيق الحسابات؟".

**ومن هنا يهدف البحث الى تحقيق عدد من الأهداف وكالاتي:**

- إعطاء صورة واضحة عن التطورات التي أدت إلى ظهور التقنيات الناشئة.
  - تسليط الضوء على أهم التقنيات الناشئة وبيان مفهومها وأنواعها ومجالات استخدامها.
  - بيان أثر استخدام التقنيات الناشئة على مهنة تدقيق الحسابات.
- وتتبع أهمية البحث** من أهمية موضوعه الذي يتمثل بعكس التغييرات التقنية المتلاحقة على مهنة تدقيق الحسابات التي يجب مواكبتها لزيادة كفاءة وفاعلية عملية التدقيق.



**أما فرضية البحث** فتقوم على أساس أن "هناك تأثير لاستخدام التقنيات الناشئة على مهنة تدقيق الحسابات".

تم الاعتماد على المنهج الوصفي الوثائقي لمراجعة الوثائق المتوفرة من بحوث ومؤلفات وإصدارات وتحليلها واستخلاص الاستنتاجات للإجابة عن مشكلة البحث.

### **أولاً: الثورة الصناعية الرابعة (نشأتها، تعريفها، وخصائصها):**

لقد دخل العالم اليوم أعقاب ثورة صناعية جديدة، وهي ما يشير إليها بعضهم باسم "الثورة الصناعية الرابعة"؛ التي تركز على إدماج تقنيات مادية ورقمية وحيوية من أهمها الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة وغيرها، وتعد هذه الثورة امتداداً لسلسلة من الثورات الصناعية السابقة شهدها العالم، والتي بدأت في النصف الثاني من القرن الثامن عشر، وتدرجت بشكل ملحوظ من الاعتماد على القوة العضلية إلى قوة الآلة، كما هو الحال اليوم مع الثورة الصناعية الرابعة (البراشدية، 2022، p. 81).

اذ شهدت بريطانيا في منتصف القرن الثامن عشر استخدام المحركات البخارية والتي بدأ منها الاعتماد على الماكينة في الصناعة والانتقال بالمجتمعات من الحياة الزراعية البسيطة القائمة على قوة العنصر البدني إلى الحياة الصناعية المعتمدة على الماكينات والتي كانت النواة الأساسية لظهور الثورة الصناعية الأولى. وفي النصف الثاني من القرن التاسع عشر بدأت الثورة الصناعية الثانية في الظهور والتي زادت فيها القدرة على التصنيع، واشتدت فيها كثافة الإنتاج نظراً للاعتماد على الطاقة الكهربائية في توليد الإنتاج الضخم. وفي مطلع ستينيات القرن العشرين انطلقت الثورة الصناعية الثالثة وهي ثورة الاتصالات التي اعتمدت على الشبكة العنكبوتية واستخدمت الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات في الاتمة (محمد، 2021، p. 1458). اما الثورة الصناعية الرابعة فقد بدأت رسمياً، من عام (2016) بعد إعلان انطلاقها في المنتدى الاقتصادي العالمي بسويسرا، وتتعلق من معطيات الثورة الصناعية الثالثة (الثورة الرقمية)، وتتميز هذه الثورة بالتوسع في استخدام الإنترنت، والذكاء الاصطناعي، وتعلم الآلة، وإنترنت الأشياء، والنظم السيبرانية، وهذه التقنيات الرقمية وبرمجيات الكمبيوتر والذكاء الاصطناعي ليست بالأمر الجديد في جوهرها، ولكن أصبحت أكثر تعقيداً واندماجاً وتكاملاً في عصر الثورة الصناعية الرابعة (البراشدية، 2022، p. 81).

لقد تعددت تعريفات الثورة الصناعية الرابعة، ومن هذه التعريفات يقول البروفيسور كلاوس شواب الرئيس التنفيذي للمنتدى الاقتصادي العالمي (منتدى دافوس): " مزجت الثورة الرابعة بين ما هو فيزيائي وما هو بيولوجي وما هو تكنولوجي لتحدث تحولات عميقة في كل



مناحي الحياة الاقتصادية والثقافية والصناعية بشكل يندر بعصر جديد وتحولات لم نشهدها من قبل، كما عرفها تقرير إستراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة بأنها: "ثورة تدمج كل من التقنيات المادية والرقمية والحيوية لإنتاج خدمات ومنتجات غير مسبقة في قطاعات جديدة" (فرحاتي & فنيش، 2022، p. 601).

اما خصائص الثورة الصناعية الرابعة فتمثلت فيما يلي (ن. ر. أحمد & رحومه، 2019، p. 196):

- السرعة: فهذه الثورة تسير بمتوالية هندسية تضاعفية
- التأثير الممتد: في كافة مجالات الحياة فهي لا تغير فقط من آلية عمل الأشياء بل تغير من الطريقة التي ننظر بها إلى أنفسنا أيضاً.
- النظام التعديدي: بسبب طبيعة التغيرات الذي يشمل بنية النظام وهيكله وفواعله بصورة تجعله نظاماً قائماً على تعدد القوى نتيجة وظائف جديدة والقضاء على وظائف قائمة.

#### ثانياً: التقنيات الناشئة (تقنيات الثورة الصناعية الرابعة) مفهوماً وأنواعها:

عرض موقع (IGI Global) الموقع المختص بتعريف مصطلحات التكنولوجيا الحديثة التقنيات الناشئة بأنها الأدوات الرقمية التي تمثل تطورات جديدة وتغيرات في مجال معين، أو مجموعة من التقنيات التي يتم إنشاؤها واختبارها نتيجة للابتكارات المتتالية. وهي تعتبر جزء مهم من مرحلة التحول الرقمي، ويمكن القول هي التقنيات التي لا يزال تطبيقاتها الفعلية والعملية تستخدم في نطاق ضيق، ولكنها تظهر في جوانب من حياتنا اليومية وفي نفس الوقت ليست بذلك الانتشار، إلا أنها قادمة وبقوة مثل: الذكاء الاصطناعي ومخرجاته، وتقنيات النانو، وإنترنت الأشياء، والطابعة ثلاثية الأبعاد، والبلوكشين، والتكنولوجيا الحيوية، والتقنيات اللاسلكية من الجيل الخامس، والمركبات ذاتية القيادة، والأمن السيبراني... إلخ هذا على سبيل المثال لا الحصر (مجلد، 2022، p. 128).

إلا أن الثورة الصناعية الرابعة ركزت على عدد من التقنيات الناتجة عن إدماج العوالم المادية والرقمية والحيوية، وفيما يلي سيتم عرض أهم تلك التقنيات الناشئة والناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة:

- **إنترنت الأشياء (IOT):** هو مصطلح يعني إنترنت الأشياء واتصال الأجهزة المختلفة مع بعضها البعض عن طريق شبكة الإنترنت لينجم عن هذا الاتصال تناقل المعلومات وتحليلها ومعالجة تلك البيانات والتعامل مع المواقف والظروف البيئية المحيطة بشكل أكثر ذكاءً (بجاي & بجاي، 2022، p. 78). وتعرفها (أمينه & اسماء، 2022، p. 44) على أنها



العلاقة التي تربط الأجهزة بالإنترنت، مما يسمح لها بالتقاط وإرسال وتلقي البيانات، تكمن قيمة إنترنت الأشياء في جمع البيانات والاستفادة منها على أكمل وجه بفضل بني تحتية أساسية.

- **البيانات الضخمة (BDA):** البيانات الضخمة تمثل مجموعة من البيانات الكبيرة والمعقدة والمتنوعة ذات المصادر المتعددة والموارد الملموسة (وهي الأدوات التكنولوجية والبرامج)، وغير الملموسة مثل الخبرات والمهارات والمعارف) التي تساهم في خلق رؤى ذات قيم مستدامة تعمل على تلبية رغبات أصحاب المصالح والقدرة على صنع القرار حيث تقدم ميزة تنافسية للشركات إذا تم تحليلها لفهم عملائها وطرق تفكيرهم ورغباتهم لذلك يمكن اعتبارها أساس الابتكارات المستقبلية التي تؤدي إلى زيادة الإنتاجية (س. ع. أ. أحمد & النجار، 2021، p. 441). وتعرفها (أمانة & اسماء، 2022، p. 44) بأنها مجموعة متنوعة من البيانات بكميات كبيرة يصعب التعامل معها بحيث لا يمكن تخزينها أو تحليلها من قبل الأجهزة والبرمجيات التقليدية.

- **الروبوتات (RPA):** هي آلة قابلة للبرمجة وقادرة على القيام أوتوماتيكياً بسلسلة من الأعمال المعقدة ويمكن التحكم فيها بأجهزة مضمنة داخلها أو خارجها وقد تكون قادرة على التصرف الذاتي وضمن هذا المفهوم لم يعد الشكل الخارجي للروبوت مهما بل أصبح لدينا روبوتات تغير من شكلها حسب الحاجة وبشكل عام تتركب الروبوتات من الآتي (أحمد & رحومه، 2020، p. 198):

- المتحكم: قابل للبرمجة ويتحكم أو نتحكم عن طريقة في بقية أجزاء الروبوتات.
- الحساسات: عن طريقها يأخذ الروبوت بعض المعطيات عن البيئة المحيطة من حرارة أو لون أو صوت أو غيرها.
- الاجزاء الفاعلة: التي تؤدي الأعمال المطلوبة.

- **تقنية البلوكتشين (BT):** تعتبر تقنية البلوكتشين أكبر دفتر أستاذ رقمي موزع (قائم على فكرة اللامركزية) ومفتوح، يسمح بنقل أصل الملكية (وليس النسخ) من طرف إلى آخر في الوقت الفعلي دون الحاجة إلى وسيط (طرف ثالث)، مع تحقيق درجة عالية من الأمان والتشفير لعملية التحويل، وذلك لمواجهة محاولات الغش والتلاعب، ويشارك في هذا الدفتر جميع الأفراد حول العالم، ويمتلك كل فرد نسخة محدثة بشكل مستمر من هذا الدفتر، وبالتالي فإن محاولات التلاعب بالمعلومات، كما لا يمكن أن تتغير المعاملات المسجلة عليه



بأثر رجعي، وهذه الميزة هي ما تجعل تقنية البلوكتشين أكثر قبولاً (القنبري، 2020، pp. 213-214).

### ثالثاً: مهنة التدقيق والتقنيات الناشئة:

يساعد استخدام التقنيات الجديدة في مهنة التدقيق على زيادة دقة التحليل نظراً لقدرتها على: اختبار مجموعات البيانات الكاملة بدلاً من العينات المحدودة؛ استخلاص استنتاجات أكثر دقة تستند إلى الحقائق؛ أتمتة العملية وزيادة مستويات الكفاءة؛ وتقديم تحليلات تنبؤية بالإضافة إلى فحص المعلومات التاريخية (Tavares et al., 2022, p. 6). إذ تساعد عملية التدقيق الرقمي باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة وفعالية عملية التدقيق الخارجي، وإنجاز مهام التدقيق الخارجي بأقل وقت و بكلفة أقل الأمر الذي يسهم في تحسين كفاءة جودة خدمات التدقيق ودعم استراتيجية التدقيق و تقليل مخاطر التدقيق، و زيادة ربحية شركات التدقيق و الحصة السوقية لشركات التدقيق (السامرائي & الشريدة، 2020، p. 1).

نظراً للنقد التكنولوجي المتزايد في عالم الأعمال، والذي ينعكس في عدد من وظائف المحاسبة، فليس من الصعب فهم سبب وجود طلب متزايد على المعرفة والمهارات المتقدمة لتكنولوجيا المعلومات للمحاسبة المهنية. ففي الآونة الأخيرة، اعترفت كل من الصناعة ومهنة المحاسبة بهذه التطورات وقدمت برامج جديدة للمحاسبين لإكمالها كجزء من التطوير المهني المستمر (CPD). على سبيل المثال، لدى جمعية المحاسبة الأمريكية (AAA) قسم التقنيات الإستراتيجية والناشئة الذي يتميز بورشة عمل حول التقنيات الناشئة في مؤتمرهم السنوي. يهدف القسم إلى "تعزيز الإبداع والتواصل العالمي للمعرفة حول (التقنيات الاستراتيجية والناشئة) في المحاسبة والتدقيق والضرائب" (IAASB, 2018, p. 3).

وان هناك تحديات كبيرة للمهنة وللمهارات المطلوبة، لتكون مدققةً كاملاً، فيجب على المدققين توسيع مهاراتهم ومعرفتهم التكنولوجية وأن يكونوا قادرين على توقع طلبات عملائهم والاستجابة لها، ومن ناحية أخرى، يجب على شركات التدقيق الاستثمار في توظيف المهارات التقنية وتكييف مؤسساتهم الداخلية مع ثقافة الابتكار ورضا العملاء لتأسيس عروض التدقيق المستمرة (Elommal & Manita, 2022, p. 7).

وايضاً، تدير (AAA) مؤتمر البيانات الضخمة لأنظمة المعلومات المحاسبية السنوي الذي يؤهل للحصول على (CPD) للممارسين والمعلمين ويتضمن موضوعات مثل التحليلات الضريبية المتقدمة والابتكارات التحويلية (البلوكتشين والأمن السيبراني والذكاء الاصطناعي والتقنيات المعرفية). العديد من منظمات المحاسبة المهنية، مثل (المعهد الأمريكي للمحاسبين





القانونيين، Australia CPA، والمحاسبين القانونيين أستراليا ونيوزيلندا، ومعهد تشارترد للمحاسبين الإداريين، ومعهد المحاسبين القانونيين في إنجلترا وويلز)، تقدم الآن بثناً منتظماً عبر الإنترنت، وأدلة للدراسة الذاتية، وأحداث تعليمية حية حول تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لاعتمادات (CPD). الأمن السيبراني والذكاء الاصطناعي والتقنيات المعرفية. وكذلك يهتم مجلس مراقبة المصلحة العامة (PIOB) أيضاً بتطورات تكنولوجيا المعلومات. في يونيو عام 2017، نظمت (PIOB) منتدى تأثير التكنولوجيا على التدقيق مع عروض تقديمية حول الأبحاث الحديثة ذات الصلة ووجهات النظر من مزود الخدمات التكنولوجية للمراجعين. تدير (AICPA) أيضاً مؤتمراً رقمياً سنوياً يتميز بالتقنيات القائمة على السحابة والحاجة إلى اكتساب الخبرة في التقنيات الجديدة والتشريعات واعتماد العميل. توجد مؤتمرات مماثلة في بلدان أخرى، مثل معرض المحاسبة والأعمال ومعرض تكنولوجيا المحاسبين في أستراليا الذي تديره شركة (Media National). تتميز مثل هذه المؤتمرات والأحداث بإحداث تحول كيفية تغيير التكنولوجيا للمهنة وتتضمن أدوات ونصائح للبقاء على قيد الحياة في الاتجاهات التكنولوجية العالمية (IAASB, 2018, p. 3).

#### رابعاً: تأثير التقنيات الناشئة في مهنة التدقيق:

أدى التطور في ذكاء الأعمال واستخدام الحواسيب إلى زيادة الاهتمام باستخدام التقنيات الحديثة في عملية التدقيق، إذ يؤدي ذلك إلى التغلب في بعض جوانب القصور البشري عند ممارسة الحكم المهني، وينعكس ذلك على تحسين كفاءة وفاعلية عملية التدقيق، إذ أن منهجيات التدقيق الجديدة تتبنى مفهوم المخاطر و الذي يتضمن بعداً استراتيجياً فيما يتعلق بقدرة الوحدة الاقتصادية على تحقيق أهدافها، الأمر الذي يتطلب من مدققي الحسابات الاعتماد على التكنولوجيا المتقدمة التي يمكن أن تحدد العوامل التي تمنع الوحدة من تحقيق أهدافها (السامرائي & الشريدة، 2020، p. 15).

ويمكن تلخيص أبرز التقنيات الناشئة "تقنيات الثورة الصناعية الرابعة" والتي لها تأثير على مهنة التدقيق بالاتي (القنبري، 2020، p. 211):

#### 1. انترنت الأشياء (IOT) وتأثيرها في مهنة التدقيق:

ينعكس استخدام هذه التقنية بشكل إيجابي على عملية تدقيق الحسابات، حيث ستؤدي إلى تغيير الطريقة التي تتم بها عمليات التدقيق لكل جانب من جوانب نشاط الشركة، وستتغير أساليب وممارسات التدقيق بشكل كبير، على سبيل المثال: ستتلقى مكاتب التدقيق جميع البيانات من عملائها (الشركات وبشكل تلقائي في الوقت الفعلي وبسرعة كبيرة، بدلاً من الذهاب إلى



العمل وجمع البيانات منه، وهذا يعني أن عملية التدقيق قد تكون مستمرة وفي أي وقت، وسيسمح هذا بتقييم أوسع وأكثر شمولاً للمخاطر، مما يساعد في تسريع عملية تقييم المشكلات ومعالجتها، كما ستساعد تقنية إنترنت الأشياء مكاتب التدقيق في إيجاد الحلول الصحيحة للمشاكل وتوليد قيمة هائلة للخدمات المقدمة من قبلها (القنبري، 2020، p. 212).

وستعمل قدرة أجهزة إنترنت الأشياء على جمع البيانات ونقلها في الوقت الفعلي على تحسين تتبع الأصول وتحسين استخدام الأصول، والتي تعد تحديات رئيسية لتدقيق الحسابات. إن قدرة إنترنت الأشياء على تغذية أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) ومستودعات البيانات ببيانات في الوقت الفعلي ستضمن سلامة عملية التدقيق. كما أن الجمع التلقائي للبيانات من المصدر، دون تدخل بشري، سيدعم أيضاً موضوعية البيانات المحاسبية، وسيكون للمحاسبين أيضاً رؤية أكبر للمخاطر مما يسمح لهم باتخاذ خطوات علاجية أسرع عند اكتشاف الاحتيال أو تجاوز العمليات حدود التسامح المحددة (Sherif & Mohsin, 2021, p. 74).

ومن شأن تقنية إنترنت الأشياء أن تغير عقلية مهنة التدقيق في المستقبل القريب ولن تتطلب عمليات التدقيق مجرد التأكد من أن الأرقام يتم حسابها والإبلاغ عنها بشكل صحيح، ولكن عالم الأعمال الجديد يتطلب من مهنة التدقيق أن تضيف فهماً أكثر لبيانات المصدر (العمل)، ومن أين تأتي، وكيف يتم الحصول عليها، وفي واقع الأمر ستكون التقنيات قادرة على أخذ البيانات المتعلقة بالتدقيق والحصول عليها على الفور حتى يكون لدى مدققي الحسابات فهماً فورياً لحالة الأشياء، وبالتالي يمكنهم اتخاذ قرارات عملية أفضل وتطبيق إجراءات أنسب، فالتدقيق كان في السابق يتم بأثر رجعي، ولكن الآن سيكون التدقيق في الوقت الفعلي مع مراعاة أنه يجب على مكاتب التدقيق أن توضح لعملائها المخاطر المحتملة المترتبة على استخدام تقنية إنترنت الأشياء، مثل انتهاكات البيانات وسرقة الهوية وغيرها من مشاكل الأمن السيبراني (القنبري، 2020، p. 212).

## 2. البيانات الضخمة (BDA) وتأثيرها في مهنة التدقيق:

استجابة للتطورات في ممارسة ومنهجية التدقيق، عرضت مؤلفات التدقيق الأخيرة بعض التقييم الأولي للأهمية المحتملة للبيانات الضخمة للتدقيق، لا سيما في مجالات تقييم المخاطر وأداء الإجراءات الفنية والتحليلية والتي تشير إلى أن البيانات الضخمة ستوفر فرصة للمدققين للتنقل في البيانات الفوضوية بمعدل أسرع ولإنشاء أنماط واتجاهات يمكن أن توفر تصوراً أكثر دقة للمخاطر المرتبطة بالكيان (المدقق)، والمساعدة في تحديد مستوى الأهمية النسبية، حيث تشير بعض الدراسات إلى أن أحد الجوانب المهمة للبيانات الضخمة في التدقيق هو التحدي





الذي يمكن أن تنشئه كميات ضخمة من المعلومات للحكم المهني للمدقق، على سبيل المثال، وتقدم للمدققين عدداً كبيراً من طرق تحليل البيانات فإن قضايا مثل غموض المعلومات والحمل الزائد للمعلومات، وعدم القدرة على التنقل بين البيانات لتحديد المعلومات ذات الصلة يمكن أن تحد من فوائد استخدام البيانات الضخمة (جمال هاشم علي، 2022، p. 651).

هناك إيجابيات عديدة يحققها استخدام البيانات الضخمة في عملية التدقيق، فتطبيق (BDA) في عملية التدقيق يساهم في إدخال التحسينات على جودة التدقيق وكفاءتها مما يؤدي إلى تحسين اكتشاف الأخطاء المادية، ويعزز زيادة الكفاءة التشغيلية ويحسن جودة عرض التقارير المالية. كما أن استخدام البيانات الضخمة يخفض تكاليف عملية التدقيق ويحسن عملية اتخاذ القرار ويعمل على تقنية المخاطر ويزيد القدرة على الفهم الأفضل لسلوك العملاء والمنافسين ويعزز الشفافية ويساهم في زيادة أرباح الشركات وهذا هو ما تشير إليه العديد من الدراسات في هذا المحور (عبدالقادر، 2020، p. 825).

في تقرير صادر عن جمعية المحاسبين القانونيين المعتمدين (ACCA) (بالمملكة المتحدة) اعتبرت البيانات الضخمة من بين أهم التقنيات التي ستعيد صياغة مهنة المحاسبة وذكرت الجمعية أن أهم آثار البيانات الضخمة على المحاسبين والمدققين الداخليين تتمثل في ثلاث مجالات هي: تقييم البيانات، واستخدام البيانات الضخمة في صنع القرار، واستخدام البيانات الضخمة في إدارة المخاطر. وتتداخل فرص وتحديات هذه المجالات الثلاثة، إذ يتطلب ذلك من المحاسبين والمدققين: تطوير مقاييس جديدة، وتعلم مهارات تحليلية جديدة لمواكبة هذا التحول في التعامل مع البيانات. وستوفر البيانات الضخمة، على مدى السنوات الخمس إلى العشر القادمة، فرصة جديدة للمحاسبين والمتخصصين الماليين للقيام بدور استراتيجي أكبر، ودور مستقبلي أكثر استباقية في الوحدات الاقتصادية. وسيكون المحاسبون وخبراء التمويل الذين يميزون أنفسهم في المستقبل هم أولئك الذين يستخدمون البيانات الضخمة من أجل (ACCA, 2013, p. 30):

1. خلق رؤية أفضل ومواصلة تطوير مهارات التحليل الأساس.
  2. الابتكار من خلال نماذج الأعمال الجديدة.
  3. تحسين عملية التنبؤ، والإسهام في اتخاذ القرارات المهمة للأعمال والاستراتيجية.
- كما يتطلب استخدام البيانات الضخمة أن يكون لدى المدقق قدر من المعرفة حول قواعد البيانات وتصميمها والمخاطر التي تواجهها تلك القواعد، وهو الأمر الذي يؤدي إلى زيادة كفاءة المدققين وتطوير مهاراتهم باستخدام أساليب التدقيق الحديثة تعتمد على استخدام الحاسب الآلي وتتلاءم مع التطور التقني، حيث أن هذه الأساليب الحديثة تساهم في تحسين قدرات المدققين



الخارجيين في الوفاء بمسؤولياتهم ذات الصلة بالتنبؤ بالضيق المالي، والكشف عن الاحتيال المالي، وتساعدهم في تضيق مجال البحث، وتقليل الأخطاء، وهو ما يساعد على زيادة جودة التدقيق الخارجي (عبدالقادر، 2020، p. 802)

وقد ذكر (القنبري، 2020) أبرز تأثيرات البيانات الضخمة على مهنة التدقيق بالاتي:

1. زيادة أطار ونطاق عملية التدقيق.
2. تغيير مفهوم أدلة التدقيق من مفهوم الأدلة الورقية والإلكترونية إلى مفهوم أدلة التدقيق الرقمية التي يتم الحصول عليها من تقنيات تحديد الهوية (RFID) وتقنيات تحديد الموقع (GPS) وتقنية إنترنت الأشياء (IoT).
3. تداخل العلاقات بين إدارة الشركة وأنظمة الرقابة ووظائف التدقيق المستمرة.
4. زيادة حجم أدلة التدقيق وتوسيع نطاقها وإجراء تحليلات جديدة لتلخيصها وشرحها والاستفادة منها.
5. جعل نظام التدقيق عبارة عن طبقات متعددة (طبقة فوق طبقة) متدرجة من حيث درجة تعقيد البيانات وبالتالي درجة تعقيد إجراءات التدقيق.
6. زيادة فاعلية التدقيق التحليلية.
7. إجراء تغييرات في العديد من القضايا مثل؛ أنواع المخاطر، أنواع الحالات الشاذة الجديدة، مفهوم الاحتيال، القضايا التشغيلية الخطيرة.
8. تغييرات أساسية في توقيت التدقيق وهيكل التكلفة وكفاءات المدقق ومعايير التدقيق.
9. تقييم أكثر دقة للمخاطر.
10. تحسين اكتشاف الأخطاء المادية والعثور على مؤشرات الاحتيال.
11. توفير كم من البيانات التي لم تكن في الماضي متاحة، أو ربما كانت متاحة ولكن صعبة التحديد.

اما (النعمي، 2021، p. 120) فقد ذكر ان المدقق يمكن أن يوظف التأثيرات المتعلقة بالبيانات الضخمة في تقييم وتحديد مخاطر التدقيق، إذ يمكن الاستفادة من البيانات الضخمة في المجالات الآتية:

- توفر البيانات الضخمة فهماً أعمق وأشمل للوحدة الاقتصادية والبيئة التي تعمل فيها، والتي تعد الخطوة الأولى لتحديد مخاطر التدقيق.
- تساعد البيانات الضخمة في القيام بالإجراءات التحليلية التي تعد جزءاً من إجراءات تقييم المخاطر، بشكل أفضل وبطريقة تساعد على إيجاد أنماط ونتائج غير متوقعة.



- توفر البيانات الضخمة أدلة تدقيق أكثر شمولاً ودقة، مقارنة بالمصادر التقليدية.

### 3. الروبوتات (RPA) وتأثيرها في مهنة التدقيق:

يمكن للروبوتات إجراء مهام تدقيق خالية من الأخطاء إذا توفر تدريب مثالي، مما يؤدي إلى بيانات عالية الجودة وتقارير محسنة ووظائف أقل لتصحيح الأخطاء. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يترك العمل الآلي سجلات موثوقة وجديرة بالثقة لما تم إنجازه. نظراً لأن الروبوت يجب أن يعمل في نطاق النص المحدد، فإن تدقيق الروبوت هو نظرياً أبسط من تدقيق الإنسان (Moffitt, Rozario, & Vasarhelyi, 2018, p. 9).

ويجب على المدققين (الداخليين والخارجيين) عند استخدام تقنية الروبوتات في نظم المعلومات المحاسبية أن يتمكنوا من حوكمة الروبوتات، والتمييز بعض العمليات القابلة للأتمتة والعمليات غير القابلة للأتمتة بالنظر إلى عدة عوامل مثل: الخطر الكامن وراء العملية، درجة تعقيد العملية، درجة التباين في نتائج القرار المترتب على العملية، وعند دراسة كل هذه العوامل من قبل المدقق وتحديد العمليات القابلة للأتمتة ستحقق الشركة فوائد متعلقة بالتكلفة والكفاءة، ويجب على مدقق الحسابات أن يراعي أن الروبوتات قد لا تفعل ما تحتاج إليه دائماً ولا يمكن أن تفكر كالبشر (حتى الآن!)، وقد يرجع ذلك أيضاً إلى سوء ترميز الروبوت، ويجب أن يدرك المدقق أنه قد يتم تحديث قواعد الروبوت بسبب تغيير نموذج عمل الشركة أو بيئة التشغيل وبالتالي قد تحدث بعض الأخطاء (القنبري، 2020، p. 215).

وقد ذكر (Huang & Vasarhelyi, 2019, p. 8) فوائد تقنية أتمتة العمليات الروبوتية

(RPA) في التدقيق بالآتي:

- عند استخدام تطبيق (RPA) يقوم البرنامج تلقائياً بتنفيذ مهام التدقيق القائمة على (RPA) المصممة مسبقاً، مما يمنح المدققين مزيداً من الوقت لأداء مهام ذات مستوى أعلى تتطلب حكماً احترافياً، مثل تقييم الأدلة المتناقضة وتصميم إجراءات المتابعة وتطبيقها. بالإضافة إلى ذلك، لم يعد حجم إجراءات التدقيق التي يقوم بها برنامج (RPA) مقيداً بقوة المعالجة البشرية.

- عند اعتماد تقنية (RPA) يمكن للمدققين، في حالات معينة، توسيع نطاق بعض الإجراءات من أخذ العينات إلى اختبار المجتمع بأكمله، وتجنب المخاطر وأوجه القصور المتعلقة بأخذ العينات وجمع أدلة مراجعة شاملة.



- تعمل تقنية (RPA) على تقليل أو تجنب الأخطاء البشرية مثل الأخطاء عند تأكيد المبالغ والأخطاء في أوراق العمل وتجاهل العلامات الحمراء. بمجرد برمجة برنامج (RPA) يتم تنفيذ المهام والتحليلات بما يتماشى مع معايير التدقيق والقواعد المحددة مسبقاً.
- تعمل تقنية أتمتة العمليات الروبوتية كوسيلة لتحسين جودة التدقيق عن طريق تقليل الاستعانة بمصادر خارجية.

#### 4. تقنية البلوكتشين (BT) وتأثيرها في مهنة التدقيق:

ناقش العديد من المؤلفين على نطاق واسع أن البلوكتشين هي واحدة من أهم الابتكارات التكنولوجية على مدار السنوات الماضية لأنها تؤمن حماية البيانات وسلامتها، ومشاركة المعلومات في الوقت المناسب، وفرصة تخطيط وأتمتة ضوابط العملية، ولديها القدرة على إحداث تغييرات هائلة في مختلف الصناعات ووظائف الأعمال. من بين أمور أخرى، ستكون مهنة وممارسة المحاسبة والتدقيق في مواجهة تحدٍ هائل (Ferri, Spanò, Ginesti, & Theodosopoulos, 2020, p. 4).

يمكن أن تغير تقنية البلوكتشين بشكل أساسي عملية التدقيق. نظراً لأنه يتم تخزين سجل كامل للمعاملات على البلوكتشين، فلن يحتاج المدققون بعد الآن إلى طلب، وانتظار الأطراف التجارية لتقديم البيانات والمستندات. بالإضافة إلى ذلك، ستتجاوز البلوكتشين عملية أخذ عينات التدقيق التقليدية، وتسمح بالتدقيق المستمر لأي معاملات "على السلسلة" في أي فترة محددة. سيؤدي اعتماد البلوكتشين إلى تحرير الموارد التي تم إنفاقها سابقاً على جمع الأدلة والتحقق منها (Liu, Wu, & Xu, 2019, p. 25).

وقد أشاد العديد من المدققين لدور البلوكتشين كمصدر للتحقق "حيث يتم التحقق من صحة المعاملات من خلال العقد في الشبكة ومع ذلك، غالباً ما يتم الخلط بين درجة ونوع التحقق الذي يوفره البلوكتشين مقارنة بما يقدمه مدققو البيانات المالية. كما أنه يوفر فرصة للتحقق بدون تكلفة" حيث تتم مصادقة المعاملات على البلوكتشين باستخدام آلية إجماع. في الواقع لا تتحقق تقنية البلوكتشين (سلاسل الثقة) مما إذا كانت المعاملة قد تم حسابها بشكل صحيح بموجب قواعد التقارير المالية أو أن لها غرضاً تجارياً مشروعاً. بينما تتحقق تقنية سلاسل الثقة البلوكتشين مما إذا كانت المعاملة قد حدثت ومقدارها وفي أي تاريخ، فإنها لا توفر فحصاً للضوابط الداخلية التي تكمن وراء عملية إعداد التقارير المالية لمنع أو اكتشاف الاحتيال والأخطاء، كما هو الحال مع تدقيق البيانات المالية. التدقيق هي أكثر بكثير من مجرد التحقق من روتين المعاملات، كونها تقييماً شاملاً لجودة الضوابط الداخلية للمؤسسة وسياسات إعداد



التقارير المالية ومدى معقولية التقديرات الهامة. هذا النشاط لا يمكن أن يحل محله تقنية سلاسل الثقة. وأن تقنية سلاسل الثقة البلوكتشين تدعم مهنة التدقيق لكنها لا تغني عنها وذلك من خلال تمكين التأكيد المستمر. حيث يستخدم البلوكتشين كمستودع للبيانات بتحديث المعلومات وتدقيقها في الوقت الفعلي (رضا محفوظ، 2021، p. 77).

وكذلك توفر هذه التقنية سجلات غير قابلة للتغيير، ويمكن إدراج السياسات والتقديرات المحاسبية فيها بشكل دائم مما يقلل من انتهازية الإدارة وتدخلها المتعمد في أنظمة الرقابة الداخلية والخارجية وإدارة الأرباح وهذا يخدم أغراض التدقيق، ومن شأنه تبسيط وتحسين أعمال المدقق وجعل أعمال التدقيق تتم بشكل فوري عقب الانتهاء من الصفقة، بمعنى آخر تمكن تقنية البلوكتشين من تنفيذ أعمال التدقيق التقليدية بعد يوم واحد من إعداد القوائم المالية، وأن قصر الفترة بين المحاسبة والتدقيق يعتبر بلا شك شيئاً مرغوباً ومبشراً بالنسبة لمكانة المهنتين، حيث سيؤدي إلى التقليل من الموسمية وتفعيل دور التدقيق المستمر (القنبري، 2020، p. 214). وتشير العديد من التقارير إلى أن زيادة قابلية التدقيق للمعلومات المحاسبية هي إحدى الفوائد الرئيسية للبلوكتشين، نظراً لأن البلوكتشين توفر مسار تدقيق في الوقت الفعلي، فإن التدقيق ليس فقط أبسط بكثير ولكن أيضاً أرخص إلى حد كبير، حيث يمكن أن يعمل المدققون بكفاءة وفعالية أكبر نظراً لتقليل الوقت الذي يقضيه في التوفيق بين السجلات والاعتراض عليها مع العملاء (Schmitz & Leoni, 2019, p. 6).

وايضاً تشير بعض الدراسات أن عمليات التدقيق ستصبح أقل تكلفة مقارنة بالتكلفة الباهظة الحالية، وذلك راجع إلى انخفاض تكاليف المعاينة وتغيير طريقة التسعير الحالية لعملية التدقيق التي تعتمد على حجم العمل، كما تشير دراسات أخرى أن التدقيق سيكون أكثر تعقيداً حيث سيتوسع ليشمل تدقيق الأكواد (التعليمات المكتوبة بلغة من لغات البرمجة) والرموز المستخدمة في البلوكتشين لضمان أنها آمنة وتتصرف كما يزعمون (القنبري، 2020، p. 214).

اما دراسة (Elommal & Manita, 2022, p. 55)، تظهر نتائجها أن تقنية البلوكتشين ستؤثر على مهنة التدقيق في ستة عناصر رئيسية على الأقل:

- ستوفر البلوكتشين الوقت لبعض الضوابط التي يمكن أتمتها، ولجمع البيانات واختبارات مصداقية المستندات والمعاملات، لذلك يمكن للمدقق تكريس عنصر توفير الوقت هذا لتحقيق المزيد من القيمة المضافة لعمله من خلال تعزيز تحليلاته لمجالات المخاطر الأخرى، أو لأنظمة التحكم الحالية.



- ستسمح البلوكتشين بتدقيق جميع بيانات العملاء بدلاً من أخذ العينات، سيسمح ذلك للمدقق باكتشاف معظم الأخطاء والتشوهات في أنظمة العميل وبالتالي تحسين جودة تدقيقه.
- ستحول البلوكتشين عملية التدقيق، والتي ستكون أكثر تركيزاً على اختبار الضوابط من اختبار المعاملات، نظراً لأن المعاملات ستكون آمنة ويتم التحقق من صحتها بواسطة البلوكتشين، وسيعيد المدقق توجيه تدقيقه نحو تحليل أكثر عمقاً لجودة أنظمة التحكم المطبقة، مثل جودة كود البلوكتشين، تغيير النظام، وتوزيع السلطة بين الأقران.. إلخ. ومن الواضح أن هذا من شأنه يعمل على تحسين أهمية التدقيق.
- ستسمح تقنية البلوكتشين بإنشاء تدقيق مستمر بناءً على البيانات الحالية، ويتم إجراء تدقيق واحد في الوقت الفعلي، من خلال استبدال التدقيق التقليدي للبيانات التاريخية، حيث سيؤدي هذا النهج الجديد إلى تحسين كفاءة وأهمية التدقيق، مما يُمكن المدقق من أن يكون فاعلاً أساسياً في عملية البلوكتشين، وسيسمح هذا التدقيق بالكشف في الوقت المناسب عن الانحرافات والأخطاء والتحسين المنهجي لأنظمة الرقابة الداخلية للعميل.
- ستسمح تقنية البلوكتشين للمدقق بلعب دور استراتيجي لعميله، حيث أن توفر البيانات وتوفير الوقت في المهام الأخرى يمنح المدقق إمكانية إجراء تحليلات متعمقة للبيانات واستخلاص تفسيرات مفيدة وذات صلة لاتخاذ القرار، لتطوير الأداء والتنبؤ بالاتجاهات.. إلخ. وسيؤدي هذا التحليل والمشورة المقدمة للعميل إلى تحسين فائدة وأهمية التدقيق، والتي اعتبرها بعض أصحاب المصلحة كخدمة ذات قيمة مضافة قليلة. وبالتالي، ستسمح هذه التقنية للمدقق بإثبات شرعيته كلاعب أساسي واستراتيجي لعملائه.
- أخيراً، توفر تقنية البلوكتشين للمدقق الفرصة لتوسيع عرضه من خلال اقتراح خدمات جديدة مثل التدقيق في الوقت الفعلي، ومساعدة العملاء على إعداد التكنولوجيا أو اعتماد أفضل الممارسات، والتنسيق بين المشاركين في البلوكتشين، وإدارة التغيير وإدارة البلوكتشين.. إلخ. واستجابة للتطورات التي رافقت استخدام البلوكتشين فقد أشار (IAASB) في التعديل الأخير الصادر نهاية عام (2019) المعيار التدقيق الدولي (315) إلى التعامل مع التقنيات الحديثة وأهمها البلوكتشين ووضح إمكانية استخدام الوحدات الاقتصادية للتقنيات الناشئة (البلوكتشين أو الروبوتات أو الذكاء الاصطناعي) لأن هذه التقنيات قد توفر فرصاً محددة لزيادة الكفاءة التشغيلية أو تحسين التقارير المالية. وعند استخدام التقنيات الناشئة في نظام معلومات الوحدة في الصلة بإعداد التقارير المالية، يجوز للمدقق إدراج هذه التقنيات في تحديد تطبيقات تقنيات المعلومات والجوانب الأخرى لبيئة تقنيات المعلومات التي تخضع للمخاطر الناشئة عن استخدام





تقنيات المعلومات. وينبغي الأخذ بالاعتبار أن التقنيات الناشئة قد تكون أكثر تطوراً أو تعقيداً مقارنة بالتقنيات الحالية (IAASB, 2019, p. 102).

وتستخلص الباحثان مما سبق ان تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لها تأثير على اعمال التدقيق وكذلك دور وممارسة التدقيق المعاصر بشكل عام وذلك من حيث الابعاد الاتية:  
جدول رقم (1) تأثير تقنيات الثورة الصناعية الرابعة على اعمال التدقيق

| 1- من حيث الابعاد الفنية والتقنية:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ان لتقنيات الثورة الرابعة تأثير على إجراءات التدقيق الفعلية، وذلك لقدرتها على توفير تحسين لجودة التدقيق الفعلي، وذلك لقدرة المدققين على اكتشاف الأخطاء الجوهرية، وإبلاغ أصحاب المصلحة المعنيين. فعند فهم الجوانب التقنية لتطبيق هذه التقنيات في مجال التدقيق والاهمية المتزايدة لتقنيات معالجة البيانات وطبيعة ما يفعله المدققون، حيث يؤدي ذلك الى تعزيز عملية التدقيق بشكل جيد من الناحية التكنولوجية. |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2- من حيث وجهة النظر الاقتصادية:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3- من حيث الابعاد المهنية:                                                                                                                                                                                                                                                       |
| توضح نتائج الدراسات السابقة ان توظيف التقنيات الحديثة في اعمال التدقيق قد يؤثر على تخفيض تكاليف عملية التدقيق وبالتالي زيادة كفاءة اعمال التدقيق، وتحسين عملية اتخاذ القرار، وزيادة ربحية مكاتب التدقيق من خلال استخدام هذه التقنيات في تدقيق البيانات المالية وبالتالي انجاز خدمات التدقيق بسرعة وإنجاز أكثر من خدمة لأكثر من مؤسسة، مما يؤدي الى توفير الوقت لإنجاز تلك المهام.                       | ان تقنيات الثورة الصناعية الرابعة تتكامل مع بعضها البعض، وذلك من خلال اتمتة البيانات وعملياتها، وبالتالي يساعد استخدام هذه التقنيات الى تنفيذ مهام استراتيجية لمهنة التدقيق من خلال الاستعانة بتكنولوجيا المعلومات في التخطيط لمهام التدقيق وتنفيذ مهام التدقيق وإصدار التقارير. |

المصدر: اعداد الباحثين

الاستنتاجات والتوصيات:

اولاً: الاستنتاجات:

توصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:



- الاهتمام باستخدام التقنيات الناشئة في عملية التدقيق، يؤدي الى التغلب في بعض جوانب القصور البشري عند ممارسة الحكم المهني، وينعكس ذلك على تحسين كفاءة وفاعلية عملية التدقيق.
- ان استخدام التقنيات الناشئة في عملية تدقيق الحسابات سوف يكون بمثابة نظام مراقبة مستمرة وستكون عمليات التدقيق في الوقت الفعلي وهو ما تسعى له مهنة التدقيق المعاصر.
- ان استخدام التقنيات الناشئة في مهنة تدقيق الحسابات، سوف تؤثر على اعمال التدقيق، وكذلك دور وممارسة التدقيق المعاصر بشكل عام وذلك من خلال ثلاثة ابعاد هي: (1) من حيث الابعاد الفنية والتقنية: حيث يؤدي استخدام هذه التقنيات الى تعزيز عملية التدقيق بشكل جيد من الناحية التكنولوجية. (2) من حيث وجهة النظر الاقتصادية: حيث تعمل هذه التقنيات على تخفيض تكاليف عملية التدقيق، وبالتالي سوف تعمل على انجاز خدمات التدقيق بكفاءة وسرعة وتوفير بالوقت نظراً لقدرتها على انجاز أكثر من خدمة لأكثر من مؤسسة. (3) من حيث الابعاد المهنية: ان استخدام التقنيات الناشئة سوف يساعد على تنفيذ مهام استراتيجية لمهنة التدقيق لكي يتمكن المدقق من تنفيذ مهامه وإصدار تقريره.
- يؤدي استخدام التقنيات الناشئة جميعها في مهنة تدقيق الحسابات مع بعضها البعض، الى تذليل التحديات والمعوقات التي تواجهها كل تقنية من هذه التقنيات، حيث تعمل انترنت الأشياء على جمع البيانات والمراقبة عن بعد، والبيانات الضخمة سوف تعمل على التنبؤ وفهم أعمق للأعمال والعميل وأصحاب المصالح، والروبوتات سوف تعمل على زيادة الابتكار والنمو وتحسين كفاءة التشغيل واتخاذ القرار، اما تقنية البلوكتشين فإنها تمتاز بالأمان والحماية والخصوصية.
- فتح آفاق جديدة امام الكتاب والباحثين لدراسة تأثيرات التقنيات الناشئة على مهنة تدقيق الحسابات.

#### ثانياً: التوصيات:

- توصل البحث الى مجموعة من التوصيات أهمها:
- التوجه نحو الاستفادة من التقنيات الناشئة في كافة المجالات وخاصة مهنة تدقيق الحسابات.
- ضرورة ان تتكيف مهنة تدقيق الحسابات وبنفس الوتيرة مع التطورات التكنولوجية التي تطرأ على بيئة الاعمال والتي تتبنى التقنيات الناشئة والتي هي نتاج الثورة الصناعية الرابعة.
- ضرورة اهتمام الجهات المختصة في مهنة التدقيق لمواكبة التطورات التكنولوجية، والاهتمام بتطوير مهارات المدققين لمعرفة التقنيات الناشئة وكيفية التعامل معها من خلال إقامة دورات



- تدريبية وعلمية، والحث على تطبيقها والعمل بها، من أجل الاستفادة من هذه التقنيات في مهنة التدقيق نظراً للمزايا الفريدة التي تتمتع بها.
- ضرورة قيام الجهات المختصة في مهنة التدقيق بالمشاركة في المؤتمرات والمعارض الدولية الخاصة بالتقنيات الناشئة والاطلاع على تجارب البلدان المتقدمة في هذا المجال بشكل مستمر، ليكون المدققين على اطلاع مستمر بأخر المستجدات في مجال التقنيات الناشئة بما يخدم عملية التدقيق.
  - ضرورة توجه الحكومات الى دراسة سبل التغيير والاستفادة من هذه التقنيات والإسراع بعملية التحول الرقمي، وتطوير البنية التكنولوجية لمواكبة التطور التي تشهده الدول المتقدمة اليوم، وذلك مع انتشار التقنيات الناشئة واستخدامها في كافة المجالات، وتنظيمها قانونياً.
  - ضرورة اهتمام الجهات التعليمية في الجامعات العراقية بالتطورات التكنولوجية الحديثة بصفة عامة، والتقنيات الناشئة بصفة خاصة، وتوجيه الأكاديميين الى مزيد من الأبحاث والدراسات للتعرف والقاء الضوء على هذه التقنيات واثار تطبيقها على مهنة التدقيق.
  - إنشاء بيئات آمنة للبنية الأساسية لتقنية المعلومات وقواعد البيانات؛ والاعتماد بنظر الاعتبار قضايا الامن السيبراني عند التخطيط الاستراتيجي.

#### المصادر الأجنبية:

1. ACCA, I. (2013). Big data: its power and perils. Accountancy Futures Academy.
2. Elommal, N., & Manita, R. (2022). How Blockchain Innovation could affect the Audit Profession: A Qualitative Study. Journal of Innovation Economics Management, 37(1), 37-63 .
3. Ferri, L., Spanò, R., Ginesti, G., & Theodosopoulos, G. (2020). Ascertaining auditors' intentions to use blockchain technology: evidence from the Big 4 accountancy firms in Italy. Meditari Accountancy Research, 29(5), 1063-1087. doi: 10.1108/medar-03-20200829-
4. Huang, F., & Vasarhelyi, M. A. (2019). Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework. International Journal of Accounting Information Systems, 35, 100433. doi: 10.1016/j.accinf.2019.100433
5. IAASB. (2018). ICT SKILLS DEVELOPMENT: EDUCATION. Accounting Education Insights .



6. IAASB. (2019). ISA-315-Full-Standard-and-Conforming-Amendments-2019 .
7. Liu, M., Wu, K., & Xu, J. J. (2019). How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting: Permissionless versus Permissioned Blockchain. *Current Issues in Auditing*, 13(2), A19-A29. doi: 10.2308/ciia-52540
8. Moffitt, K. C., Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic Process Automation for Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 1-10. doi: 10.2308/jeta-10589
9. Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331-342. doi: 10.1111/auar.12286
10. Sherif, K., & Mohsin, H. (2021). The effect of emergent technologies on accountant's ethical blindness. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 61-94. doi: 10.4192/1577-8517-v21\_3
11. Tavares, M. C., Zimba, L. N., & Azevedo, G. (2022). The Implications of Industry 4.0 for the Auditing Profession. *International Journal of Business Innovation*, e27625-e27625

#### المصادر العربية:

1. أحمد، & رحومه، ن. (2020). تطوير الجامعات المصرية في ضوء تحقيق متطلبات الثورة الصناعية للجيل الرابع. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*, 26(6)، 177-218.
2. أحمد، ن. ر.، & رحومه، ن. (2019). تطوير الجامعات المصرية في ضوء تحقيق متطلبات الثورة الصناعية للجيل الرابع. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*, 25(يونيو)، 177-218.
3. البراشدية، م. ا. و. ا. خ. ا. ع. ا. و. (2022). دور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تحقيق التنمية المستدامة في مؤسسات التعليم العالي بسلطنة عمان: دور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تحقيق التنمية المستدامة في مؤسسات التعليم العالي بسلطنة عمان. *Journal of Arts and Social Sciences [JASS]*, 13(1), 79-94
4. السامرائي، ع. ع.، & الشريدة، ن. ع. (2020). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام التدقيق الرقمي في تحقيق جودة التدقيق ودعم استراتيجيته من وجهة نظر مدقي الحسابات "دراسة ميدانية في شركات تدقيق الحسابات في مملكة البحرين". *Global Journal of Economics and Business*, 8(1), 15-31. doi: 10.31559/gjeb2020.8.1.2



5. القنبري، د. م. ق. ع. (2020). أثر التقنيات الحديثة للثورة الصناعية الرابعة على المحاسبة والمراجعة The impact of modern technologies of the Fourth Industrial Revolution on accounting and auditing. Available at SSRN 3910850.
6. النعيمي، ع. غ. م. (2021). استخدام التتقيب في البيانات في تحديد مخاطر التدقيق - انموذج مقترح في البيئة العراقية. اطروحة دكتوراه، جامعة الموصل، كلية الادارة والاقتصاد، قسم المحاسبة.
7. أمينة، ح. ع.، & اسماء، ش. (2022). الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية الواقع والتحديات. كتاب وقائع المؤتمر العلمي الافتراضي/إصدارات المركز الديمقراطي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية/ المانيا- برلين/ الجزء الاول، 1-518.
8. بجاي، د. ا. ر.، & بجاي، د. ر. ر. (2022). التدقيق باستخدام تقنية انترنت الاشياء للحفاظ على المال العام بحث تطبيقي في عينة من الهيئات الرقابية في ديوان الرقابة المالية الاتحادي. *ECONOMICS AND ADMINISTRATION STUDIES JOURNAL*. 1 (EASJ)، (عدد خاص بالمؤتمر الدولي الثاني للكلية).
9. جمال هاشم علي، ه. (2022). دمج البيانات الضخمة وتحليلات البيانات في مناهج شركة المراجعة كأحد التطورات المنهجية المصممة لاستعادة الثقة في فعالية عملية المراجعة مع دراسة ميدانية. المجلة العلمية للدراسات المحاسبية، 2 (العدد الرابع)، 611-690.
10. رضا محفوظ، ر. (2021). دور المراجعة العامة المتبادلة باستخدام تقنية سلاسل الثقة في مراجعة بيانات المصادر الخارجية للتخزين السحابي. مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية، 1 (1)، 70-84.
11. عبد القادر، م. ف. (2020). أثر استخدام البيانات الضخمة على جودة المراجعة الخارجية: دراسة نظرية. مجلة الدراسات التجارية المعاصرة، 6 (العدد 10)، 797-850.
12. فرحاتي، ل.، & قنيش، م. (2022). التهديدات السيبرانية الناجمة عن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة. مجلة اقتصاديات الاعمال والتجارة، المجلد (7)، العدد (1)، 592-614.
13. مجلد، ر. ع. ا. ع. (2022). الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على برامج وتخصصات الجامعات الحكومية بالمملكة العربية السعودية: دراسة وصفية نقدية. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، 2 (2)، 119-170.



وقائع المؤتمر العلمي الدولي لكلية الإدارة والاقتصاد  
(الثورة الرقمية كأداة للتنمية المستدامة وأداة للتخطيط الاقتصادي والإداري في العراق)  
المحور المحاسبي 17 تشرين الثاني (نوفمبر) 2022



14. محمد، م. ع. ا. ع. ا. (2021). دراسة تقييمية لأثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج، (91) ، 1502-1444.