



The Role of Efficient Use of Blockchain Technology in Enhancing Audit Quality

Abstract:

This research aims to study the ability of blockchain technology to enhance the quality of audit services in light of the great growth of digital tools, the steady increase in financial data and the tremendous development in information technology, and to identify the new and potential technical and commercial risks that may face the auditor, and given the absence of decisive rules or regulations issued of the relevant professional bodies that can regulate the mechanism of employing the block chain. The importance of this research stems from being a study of a number of opinions of professional bodies that deal with cryptocurrencies and other sub-tools provided by this technology in order to provide useful recommendations to employ the blockchain efficiently and enhance the quality of auditing and limiting one of the potential risks that audit services may be exposed to, and the research was based on a basic premise that the efficient and appropriate application of blockchain technology in the accounting field would enhance the quality of auditing in economic units. The researchers reached a number of conclusions, the most important of which was that there are benefits possible employment of the economic units of blockchain technology in audit services, as it will be an aid to auditors in increasing the quality of the audit by increasing the number of samples, reducing time and cost, in addition to decision accuracy and zero errors, which will allow auditors to deal with big data easily and professionally with auditing standards and avoiding unknown harmful effects on the audit profession in general and the quality of audit services in particular.

Keywords:

Blockchain, Audit Quality, Audit Services, Big Data



دور التوظيف الكفوء لتقنية سلسلة الكتل (Blockchain) في تعزيز جودة التدقيق

م. ثابت حسان ثابت¹، م.م. محمد عبدالرسول جابر²، م.د. أنمار عدنان خضير³، م.م. احمد حسن علي المعموري⁴

¹قسم هندسة الحاسوب والمعلوماتية / كلية هندسة الإلكترونيات/ جامعة نينوى
thabit.thabit@uoninevah.edu.iq

²قسم المحاسبة/ كلية المستقبل الجامعة
mohammed.abdulrasool@uomus.edu.iq

³هيئة المنافذ الحدودية / مجلس الوزراء
anmar.mrah90@gmail.com

⁴قسم المحاسبة/ كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة بابل
ahmedha.almaamory@uobabylon.edu.iq

المستخلص:

يهدف هذا البحث الى دراسة قدرة تقنية سلسلة الكتل على تعزيز جودة خدمات التدقيق في ظل النمو الكبير للأدوات الرقمية والزيادة المطردة في البيانات المالية والتطور الهائل في تقنية المعلومات وتحديد المخاطر التقنية والتجارية المستحدثة والمحتملة التي يمكن أن تواجه المدقق، ونظراً لعدم وجود قواعد أو لوائح حاسمة صادرة من الهيئات المهنية ذات الصلة يمكن أن تنظم آلية توظيف سلسلة الكتل فإن أهمية هذا البحث تنبع من كونه دراسة لعدد من آراء الهيئات المهنية التي تتعامل مع العملات المشفرة والأدوات الفرعية الأخرى التي تقدمها هذه التقنية من أجل تقديم توصيات مفيدة لتوظيف سلسلة الكتل بكفاءة وتعزيز جودة التدقيق والحد من المخاطر المحتملة التي يمكن أن تتعرض لها خدمات التدقيق، ولقد إستند البحث على فرضية أساسية مفادها أن التطبيق الكفوء والمناسب لتقنية سلسلة الكتل في المجال المحاسبي من شأنه أن يعزز جودة التدقيق في الوحدات الإقتصادية، ولقد توصل الباحثون الى عدد من الإستنتاجات كان أهمها أن هنالك فوائد محتملة من توظيف الوحدات الإقتصادية لتقنية سلسلة الكتل في خدمات التدقيق لكونها ستكون عامل مساعد للمدققين في زيادة جودة التدقيق من خلال زيادة عدد العينات والتقليل من الوقت والكلفة بالإضافة الى دقة القرار وصرفية الأخطاء، مما سيسمح للمدققين بالتعامل مع البيانات الضخمة بسهولة ومهنية، كما أوصى الباحثون بضرورة إصدار معايير خاصة بسلسلة الكتل من قبل الهيئات المهنية ذات الصلة من أجل مراقبة رقمنة بيئة الأعمال بما



يتوافق مع معايير التدقيق وتجنب الآثار المضرة غير المعروفة على مهنة التدقيق بشكل عام وجودة خدمات التدقيق بشكل خاص.

الكلمات المفتاحية:

سلسلة الكتل، جودة التدقيق، خدمات التدقيق، البيانات الضخمة

المقدمة:

في ظل النمو المتسارع للثورة الصناعية الرابعة أو ما يرمز لها 4.0 والتي دمجت التقنيات التي تطمس الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والاجتماعية، كان لابد من إعادة تقييم وتعريف المصطلحات المحاسبية الأساسية، حيث لم تقتصر التغييرات التي أحدثتها الثورة الصناعية الرابعة 4.0 على تقنية المعلومات وتوظيفها في ولكنها شملت إعادة هيكلة المفاهيم الأساسية للمحاسبة بشكل عام، إذ لم يقتصر تأثيرها على مصطلح المحاسبة والتدقيق وإنما امتدت الى مصطلحات فرعية أيضاً كمصطلح القيمة، وعلى الرغم من أن المحاسبة ظلت لعدة قرون بدون تغييرات جوهرية وضمن الوصف التقليدي الضيق للعالم الإيطالي Luca Paccioli بكونها تصنيف وتسجيل وتلخيص وإبلاغ عن المعاملات التجارية للوحدة الاقتصادية والتي يمكن قياسها بعملة النقد، إلا أن الثورة الصناعية الرابعة 4.0 أثارت تساؤلات عديدة حول إمكانية نجاة المحاسبة والتدقيق من الآثار التقنية لهذه الثورة، وكيفية توظيف تلك الآثار إيجابياً من أجل تعزيز جودة الإبلاغ المالي وجودة التدقيق.

لقد تأخر اعتماد التقنية في مهنة التدقيق بشكل كبير عن إستخدامها من قبل المحاسبة والإدارة (Thabit, 2019: 4)، حيث أن مراجعة التقنية من قبل هيئات وضع المعايير ذات الصلة بالتدقيق يتأخر كثيراً بسبب الحقائق عن الطرق والممارسات والتقنيات الواجب اعتمادها عند التدقيق، وعلى الرغم من ذلك فلقد تأثر التدقيق بشكل كبير بالثورة الصناعية الرابعة وإجراءاتها وأهدافها، وأحد أهم أهداف الثورة الصناعية الرابعة هو زيادة مرونة سلاسل القيمة الحالية من خلال تعظيم شفافية الخدمات اللوجستية الواردة والصادرة والتي أدت الى تطور ثلاثة مجالات (جمع البيانات ونقلها وتحليلها) وظهر كم هائل من البيانات وبشكل سريع (Thabit and Jasim, 2019: 33).

إن انعكاس آثار الثورة الصناعية الرابعة على التدقيق مكن المدققين من الإستفادة من التقنيات الحديثة لجمع مجموعة كبيرة من البيانات المتعلقة بالتدقيق في الوقت الفعلي وأتمتة العمليات المتكررة وتحقيق ضمان شامل ودقيق وفي الوقت المناسب مما يساهم في تعزيز مكانة



التدقيق الإستراتيجي في الوحدة الاقتصادية ويزيد من مستوى جودة التدقيق ويقلل من التكاليف والوقت المستهلك.

مشكلة البحث:

تتبع مشكلة البحث من كون أن تقنية سلسلة الكتل تعتبر أحد أحدث وأهم التقنيات التي يمكن أن تحدث تغيير ثوري في العالم، ولذلك كان لابد أن يتأثر التدقيق بتلك التقنية ويمكن أن يختلف هذا التأثير وفقاً لمستوى تطبيق تقنية سلسلة الكتل أو مدى اعتماد التدقيق عليها.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث من كونه دراسة لعدد من آراء الهيئات المهنية التي تتعامل مع العملات المشفرة والأدوات الفرعية الأخرى التي تقدمها تقنية سلسلة الكتل من أجل تقديم توصيات مفيدة لتوظيف سلسلة الكتل بكفاءة وتعزيز جودة التدقيق والحد من المخاطر المحتملة التي يمكن أن تتعرض لها خدمات التدقيق.

أهداف البحث:

يهدف البحث الى تحقيق الآتي:

- تقديم خلفية تاريخية لمراحل تطور التدقيق عبر الزمن
- توضيح الأطار المفاهيمي لتقنية سلسلة الكتل
- تشخيص أثر تقنية سلسلة الكتل على جودة التدقيق

فرضية البحث:

يستند البحث على فرضية رئيسية مفادها أن "التطبيق الكفوء والمناسب لتقنية سلسلة الكتل في المجال المحاسبي من شأنه أن يعزز جودة التدقيق في الوحدات الاقتصادية".

1. التدقيق في ظل الثورة الصناعية الرابعة 4.0:

لقد ابتدأت الثورة الصناعية مع إختراع المحرك البخاري، حيث مكنت المحركات البخارية المجتمعات من التقدم إقتصادياً، وأصبح المحرك البخاري الذي يشغل القطارات أحد عوامل التعزيز اللوجستي للإقتصاد، كما أصبح المحرك البخاري الذي يشغل مقدرات الإنتاج أحد عوامل تعزيز الإنتاج الكمي مما أدى الى نمو إقتصادي كبير (Raewf and Thabit, 2018: 12)، وعند ظهور الكهرباء كمصدر جديد للطاقة إنطلقت الثورة الصناعية الثانية والتي أدت الى تطور كبير في أساليب الإنتاج وإنشاء المصانع الكبيرة مما وسع المفاهيم الخاصة



بالوحدات الاقتصادية وأجبر الإدارات على إعادة التفكير في عملياتها وإعادة هيكلة أنظمتها (Turker and Bicer, 2020: 459)، (Thabit, 2019: 3) وابتدأت الثورة الصناعية الثالثة مع ظهور الطاقة النووية والتي كانت المحفز الأكبر للتطور التقني وإختراع الحاسوب وتطور أنظمة الأتمتة للعملية الإنتاجية وظهور المسؤولية الاجتماعية للوحدة الاقتصادية من خلال تقديم Friedman لنظرية أصحاب المصلحة (Friedman, 1970: 196)، ونضج نظرية الوكالة حيث أصبحت المعاملات الاقتصادية أكثر تعقيداً، وأصبح دور المحاسبة في الوحدات الاقتصادية أكثر أهمية مع تبلور أسس مهنة التدقيق وأهميتها لمواجهة المخاطر العالية التي يمكن أن تتعرض لها الوحدة الاقتصادية وخصوصاً بعد إعتبار مبدأ الإستمرارية أحد أهم المبادئ المحاسبية في العصر الحديث (Thabit and Raewf, 2017: 62)، ولقد أدى رقمنة الوحدات الاقتصادية وإزدياد قيمة المعلومات في الوحدات الاقتصادية وتمحور دور المحاسبة كآلية أساسية لإتخاذ القرار الداخلي أو الخارجي وتطور تقنية المعلومات وظهور الإنترنت الى ظهور الثورة الصناعية الرابعة التي تزامنت مع ظهور الإصدار الرابع للمحاسبة وأصبح دور المحاسبة دوراً مركزياً في الوحدات الاقتصادية من أجل توفير معلومات مالية ملائمة وموثوقة للمستخدمين الداخليين والخارجيين، كما عززت تلك العوامل مكانة التدقيق بوصفه أحد أهم الأدوات لتعزيز ثقة المستخدم في المعلومات المالية المبلغ عنها من قبل الوحدات الاقتصادية (Thabit and Jasim, 2017: 32).

1.1 مفهوم التدقيق 4.0:

يعتمد التدقيق 4.0 على التقنية التي تروج لها الثورة الصناعية الرابعة وخاصة إنترنت الأشياء IoT وإنترنت الخدمة IoS والأنظمة الإلكترونية المادية CPS والمصانع الذكية من أجل جمع المعلومات المالية والتشغيلية بالإضافة إلى تدقيق البيانات الأخرى المتعلقة بالوحدة الاقتصادية والأطراف المرتبطة بها، ويقوم بتحليل البيانات ونماذجها وتصورها من أجل اكتشاف الأنماط وتحديد الحالات الشاذة واستخراج معلومات مفيدة أخرى بغرض توفير ضمان فعال وكفوء وفي الوقت الحقيقي (Brown-Liburd et al., 2015: 453).

1.2 عناصر التدقيق 4.0:

لقد أثرت الثورة الصناعية الرابعة بشكل كبير في مهنة التدقيق من خلال أتمتة الإجراءات التقليدية وتوسيع نطاقها وتقليص الوقت المستهلك وفي النهاية تحسين جودة التدقيق وخدمات التوكيد، ويمكن تحديد آثار الثورة الصناعية الرابعة على التدقيق من خلال العناصر



الأتية (Krahel, 2012: 21)، (Drath and Horch, 2014: 56)، (Kogan et al.,) (2014: 223)، (Kozlowski, 2016: 31):

- المعايير:

لقد ظهرت معايير التدقيق من أجل إضفاء طابع شبه رسمي ومهني على مهنة التدقيق وتعزيز جودة التدقيق من خلال تبني تلك المعايير، ولذلك يجب تضمين تلك المعايير في البرامج والأنظمة الحديثة من أجل ضمان دقة وشفافية المعلومات الواردة من الوحدات الاقتصادية التي توظف تقنية الثورة الصناعية الرابعة، حيث يجب تطوير المعايير لتكون ملائمة للأنظمة الذكية المستخدمة في الوحدة الاقتصادية وقادرة على قياس المعلومات المالية ومعالجتها والتحقق من دقة إبلاغها وتحقيق ذلك في الوقت الفعلي.

- المبادئ:

تعتمد الثورة الصناعية الرابعة على ستة مبادئ تقنية رئيسية (قابلية التشغيل البيئي والمحاكاة الافتراضية واللامركزية والتحقق في الوقت الفعلي وتوجيه الخدمة والنمطية) وهي ذات المبادئ التي يعتمد عليها التدقيق 4.0 من أجل زيادة توافر البيانات وتمكين المراقبة المستمرة لتدفق البيانات والتحقق من صحتها وتحسين أتمتة إجراءات التدقيق.

- التقنية:

إن التقنية هي أحد أهم العناصر التي أثرت على تطور التدقيق حيث ساهمت إنترنت الأشياء IoT وإنترنت الخدمة IoS والأنظمة الإلكترونية المادية CPS والمصانع الذكية بتطوير التدقيق 4.0 وخصوصاً عند دمجها مع تقنيات أخرى مثل نظام التموضع العالمي GPS ونظام تحديد الهوية بموجات الراديو RFID والأساليب الحديثة في تحليل البيانات التي تلعب دور مهم في اكتشاف الأنماط واكتشاف الحالات الشاذة وتحديد العلاقات والحصول على معلومات أخرى مفيدة تساهم في تعزيز جودة التدقيق بشكل عام.

- المدققين:

إن المدققين هم أساس مهنة التدقيق ولذلك في عالم الأتمتة الحديث لابد من تطوير مهارات المدققين بشكل كبير، حيث يناقش العديد من الباحثين إلى أن المدقق يجب أن يكون أكثر تدريباً من الناحية الفنية وقادر على التعامل مع التقنيات الحديثة مع معرفة إحصائية كافية تؤهله لكي يساهم في شكل فعال في عصر التدقيق 4.0.



2. الإطار المفاهيمي لتقنية سلسلة الكتل:

ظهرت سلسلة الكتل عام 2008 من خلال العملة المشفرة المتمثلة بعملة Bitcoin التي قدمها Nakamoto، حيث تعتبر العملات المشفرة أحد أهم الممارسات التي توظف تقنية سلسلة الكتل بطريقة عملية من خلال إمكانية إجراء المعاملات بشكل خاص بين طرفين وبدون تدخل من طرف ثالث (Elommal and Manita, 2022: 40).

2.1 مفهوم سلسلة الكتل:

يعرف العديد من الباحثين تقنية سلسلة الكتل بأنها "شبكة من العقد (أجهزة الحاسوب الشخصي للأفراد) والتي تعمل معاً كمراجعين أو مراقبين من أجل إنتاج سجل معاملات غير قابل للتغيير ومتاح للجمهور" (Swan, 2015: 19)، (Sheldon, 2018: 28)، (Jasim, 2021: 97)، (Drescher, 2017: 223)، وبالتالي فإن تقنية سلسلة الكتل هي "تقنية لتخزين ونقل البيانات الرقمية" ومن الممكن معرفة أصل البيانات المتداولة بفضل هذه التقنية حيث يتم تتبع كل حركة باستخدام سجل المعاملة الخاص بها، ويتم تخزين كل معاملة جديدة يتم تنفيذها تلقائياً في كتلة مرتبطة بالكتل الأخرى المتعلقة بالمعاملات السابقة، وهكذا يتم تكوين سلسلة من الكتل المختلفة المرتبطة ببعضها البعض، لذلك تسمح تقنية سلسلة الكتل للمستخدمين بالتعامل مباشرة مع بعضهم البعض دون الحاجة إلى طرف ثالث، حيث أن تقنية سلسلة الكتل يمكن مقارنتها بسجل يومية مفتوح للجميع ومتاح مجاناً للجميع ولا يمكن تغيير أو محو أي من معلوماته (Delahaye, 2014: 13).

2.2 خصائص تقنية سلسلة الكتل:

تتميز تقنية سلسلة الكتل بثلاثة خصائص رئيسية كالآتي (Beck and Müller- 5391: 31) (Bloch, 2017: 31):

- الشفافية وإمكانية التتبع: تحتوي تقنية سلسلة الكتل على معلومات لا يمكن تعديلها أو حذفها، والتي يشاركها المستخدمون، كما يتم تسجيل كل عملية يتم تنفيذها بشكل نهائي في سلسلة الكتل مما يجعل من الممكن تتبع المسار الذي تنتقله كل معلومة من المعلومات المخزنة، وفي الواقع يتم ضمان طول عمر نظام المعلومات وتماسكه من خلال إعادة إنتاج السجل الذي ينشئه في ذاكرة أجهزة الكمبيوتر المستقلة والتي تعمل كعقدة في الشبكة مما يمنحها الشفافية وإمكانية التتبع والذي من شأنه زيادة ثقة المستخدم.



- الأمان وحماية البيانات: يتم تأمين البيانات المسجلة في تقنية سلسلة الكتل عن طريق التشفير المضاعف (تشفير التشفير) والتوثيق والمصادقة عليها غير القابلة للتغيير، لأن الحظر يزيل الأخطاء الاحتكاكية ويقلل من مخاطرها، حيث أن الحاجة إلى المصادقة من خلال مجموعة من العقد تجعل من الممكن تقليل مخاطر الأعمال الضارة أو الاختطاف أو القرصنة بشكل كبير، وتتحكم العقد في بعضها البعض مما يجعل من الممكن القيام بذلك بدون سلطة مركزية، كما يسمح أيضا بإخفاء هوية المستخدمين.

- اللامركزية: تسهل سلسلة الكتل التعامل بدون الشبكة المركزية والتي توفر الرقابة والحوكمة في نظام المعلومات، حيث لا يتم التحقق من صحة العمليات المسجلة هناك من قبل جهة فاعلة محددة ولكن بواسطة قيد تحدد طرائقه بواسطة السلسلة، وبالتالي فإن القضاء على الطرف الثالث سيجعل من الممكن تحقيق مكاسب في الإنتاجية والكفاءة وتقليل تكاليف المعاملات.

تجعل هذه الخصائص تقنية سلسلة الكتل تقنية ثورية يمكن أن تقود الوحدات الاقتصادية إلى تصميم أساليب جديدة وتغيير نماذج أعمالها. لذلك يؤمن Beck and Muller-Bloch (2017) بأن تقنية سلسلة الكتل لا تمثل تقنية تدريجية (أي إضافة بعض الوظائف إلى تقنية موجودة) بل تمثل ابتكار أصيل لأنها أنشأت وظائف جديدة تتجاوز الوظائف القائمة الحالية المعتمدة على التقنيات والممارسات المتعارف عليها (Beck and Muller-Bloch, 2017: 5398).

إن قدرة سلسلة الكتل على تسجيل المعاملة كحدث واحد متاح للجميع التحقق من صحته ستوفر للوحدات الاقتصادية الحاجة إلى إدخال المعاملات وتخزينها في قواعد بيانات متعددة وتوفير الوقت وتقلل بشكل كبير من الأخطاء البشرية وأساليب الإحتيال (McClean, 2016: 4)، فمن المؤكد أن هذه التقنية يمكن أن تولد مزايا تنافسية للوحدات الاقتصادية لكنها لا تخلو من المخاطر بسبب تطلبها لتغييرات تنظيمية أساسية ومهارات جديدة وأدوات مستحدثة وأساليب عمل يمكن أن تغيير الممارسات القديمة (Adams et al., 2006: 29)، إن إختراع تقنية سلسلة الكتل يمكن أن يقارن مع إختراع الإنترنت نظراً لإمكانيتها الهائلة في إحداث تحولات جذرية في العديد من الصناعات وتقود الوحدات الاقتصادية إلى أن تكون أكثر إبداعاً وتمنحها فرصة من أجل إعادة تفكيرها في نماذج أعمالها في ظل مخاطر بقاءها في الأسواق.



2.3 أنواع تقنية سلسلة الكتل:

وفقاً للأدبيات ذات الصلة بسلسلة الكتل، فإن هنالك نوعين رئيسيين منها وكالاتي
(O'Leary, 2017: 140)، (Smith, 2020: 10):

- سلسلة الكتل العامة: ويقصد بها سلسلة الكتل ذات البنية المفتوحة أو المتاحة، مما يعني أنه يمكن لأي شخص الوصول إليها وتنفيذ المعاملات، حيث تسمح سلسلة الكتل العامة للمشاركين في الشبكة بالمساهمة في العملية من خلال الوصول إلى المعاملات وتميرها، ويتم استخدام هذا النوع من سلسلة القيمة في توليد العملات المشفرة كعملة Bitcoin.

- سلسلة الكتل الخاصة: ويقصد بها سلسلة الكتل ذات بنية خاصة من السجلات والمعاملات التي لا تتوفر إلا لقائمة من المشاركين، وبالتالي يتم وضع قيود على عقد الشبكة التي تسمح بالتحقق من صحة المعاملات وعلى هوية المشارك في المعاملة، ويتم استخدام هذا النوع من سلسلة القيمة في معاملات العديد من المنظمات أو المعاملات الخاصة بمجموعة شركات تابعة.

ومع ذلك يشير (Smith, 2020) إلى أن سلسلة الكتل العامة يمكن أن تكون خاصة من خلال قيام الوحدة الاقتصادية بإختيار المشاركين الذين يمكنهم الانضمام إلى سلسلة الكتل تلك مع تحديد لواجباتهم وحقوقهم (Smith, 2020: 10)، كما يشير (Burns, 2019) إلى أن هذا التصنيف لسلسلة الكتل هو تصنيف عام لأنه يمكن تصنيفها كذلك إلى عدة تصنيفات اعتماداً على معايير مدروسة والتي يمكن أن تكون مرتبطة بتقنية معينة أو مرتبطة بإدارة نظام المعلومات (Burns, 2019: 22).

3. تأثير تقنية سلسلة الكتل على جودة التدقيق:

لقد أثارت تقنية سلسلة الكتل مؤخراً اهتماماً متزايداً من الباحثين حول تأثيرها على مجالات مختلفة في نماذج الأعمال مثل التمويل والتسويق وسلسلة التوريد بالإضافة إلى تأثيرها على المحاسبة والتدقيق، حيث تركز العديد من البحوث على أهمية تقنية سلسلة القيمة في عمليات التدقيق وقدرتها على تحسين إجراءات التدقيق الحالية وتعزيز جودته (Brender et al., 2019: 35)، (Dai et al., 2019: 27)، (Smith, 2020: 10)، ويوضح Yermack (2017) أن سلسلة الكتل يمكن أن يوفر ضمان بشأن دقة وموثوقية المعاملات وتمكين الإفصاح عن المعلومات في الوقت المناسب (Yermack, 2017: 12)، كما قدم Kokina et (2017)



al. إستعراض عام عن إستخدام تقنية سلسلة الكتل في شركات التدقيق الكبرى وناقش الفرص والقيود الرئيسية (Kokina et al., 2017: 93)، وحل (Smith (2018) الآثار المحتملة لتقنية سلسلة القيمة على مهنتي المحاسبة والتدقيق وكيفية يمكن أن تغيير هذه التقنية إجراءات هاتين المهنتين عند شيوع إستخدامها (Smith, 2018: 123)، أما (Dai (2019) فلقد وضح كيف يمكن لتقنية سلسلة الكتل إعادة تنظيم إجراءات التدقيق الحالية وتعزيز ظهور جيل جديد من التدقيق وهو Audit 4.0 عند توظيفها بشكل كفوء في العقود والمعاملات الذكية Smart Contracts and Transactions (Dai et al., 2019: 32)، حيث يمكن لهذه التقنية من حل مشكلتي سلامة البيانات والتشغيل السليم لوحدة التدقيق الذكية في ظل الإصدار الرابع للتدقيق وتساهم في تعزيز عمليات التدقيق المستمرة خلال الوقت الفعلي.

أما (Smith (2020) فلقد أشار الى التفاعل بين العقود والمعاملات الذكية وتقنية سلسلة الكتل من خلال تحليل كيف يمكن لهذه التطبيقات من أن تعزز من جودة التدقيق، وذكر إنه لكي تكون فعالة وكفوءة لابد من تكامل سلسلة الكتل مع المنصات الأخرى (Smith, 2020: 12)، كما وضح (Desplebin et al. (2018) الجوانب المبتكرة لتقنية سلسلة الكتل والتي من شأنها أن تؤثر على جودة التدقيق وأنها ستصبح تقنية أساسية للرقابة الداخلية والتي تضمن جودة المعلومات المحاسبية لأصحاب المصلحة وذلك من خلال الحد من أخطاء التحقق والإحتيال وضمان موثوقية الإبلاغ المالي (Desplebin et al., 2018: 142)، أما دراسة O'Leary (2017) فلقد ركزت على سلسلة الكتل الخاصة من خلال فحص التكوينات البديلة لهياكل سلاسل الكتل المختلفة والتي يمكن إستخدامها في جمع ومعالجة المعاملات في مجالات مختلفة وخصوصاً في التدقيق وإقترح الإستخدامات المتاحة لسلسلة الكتل في معالجة المعاملات وكيفية توظيفها في قواعد ومستودعات البيانات من أجل ضمان جودة التدقيق (O'Leary, 2017: 144).

وفقاً لدراسة (Liu et al. (2019) للآثار والفرص والتحديات الخاصة بنوعي تقنية سلسلة الكتل العامة والخاصة، فإن أنشطة تدقيق جديدة بدأت بالظهور وبالتالي يمكن للمدقق التحقق من وجود الأصول الرقمية ويشهد على التناسق بين المعلومات في العالم المادي والإفتراضي كذلك من خلال سلسلة الكتل (Liu et al., 2019: 21)، وكجزء من تدقيق نظام الرقابة الداخلية على المعلومات المالية، فلقد ناقش (Sheldon (2019) مجالات حديثة للصوابط العامة لتقنية المعلومات للمشاركين في سلسلة القيمة بالإضافة الى مجالات المخاطر التي يمكن



أن تقضي عليها تقنية سلسلة الكتل، حيث يؤكد على أهمية يقظة مستخدمي هذه التقنية بما في ذلك الوحدات الاقتصادية وشركات التدقيق إذ تعتمد موثوقية البيانات التي تنتجها سلسلة الكتل على الدعم والتشغيل السليم للضوابط العامة لتقنية المعلومات لأن سلسلة الكتل تظل عنصراً من عناصر البنية التحتية لتقنية المعلومات (Sheldon, 2019: 17)، إذ يعد الفهم الجيد لكيفية الرقابة على هذه البيانات والاستعلام عنها واستخراجها أمراً مهماً للمستخدمين الذين يتخذون قرارات بناءً على هذه البيانات وخاصة المدققين.

كما قدم Rozario and Thomas (2019) دراسة حول كيفية تأثير سلسلة الكتل والعقود الذكية على جودة التدقيق للبيانات المالية من خلال إقترح إطار عمل مفاهيمي يتناول تأثير تقنية سلسلة الكتل على التدقيق الخارجي حيث يمكن لإجراءات التدقيق تنفيذ برامج التدقيق بشكل مستقل والكشف عن نتائج التدقيق في الوقت الفعلي لجميع الأطراف المستفيدة، كما توصلت الدراسة الى أن توظيف تقنية سلسلة الكتل في تدقيق البيانات المالية وغير المالية من شأنها تحسين جودة التدقيق وتقليل فجوة التوقع بين المدققين ومستخدمي البيانات المالية (Rozario and Thomas, 2019: 24)، وناقش Dai and Vasarhelyi (2017) كيف يمكن أن يتغير نظام التدقيق البيئي باستخدام تقنية سلسلة الكتل نحو مزيد من الشفافية والعمل في الوقت الفعلي والتحقق، حيث توفر تقنية سلسلة الكتل نظام تأمين تلقائي يتميز بمزيد من الدقة والسرعة وبالتالي تحول في ممارسات التدقيق الحالية، ويمكن استخدام العقود الذكية المرتبطة بتقنية سلسلة الكتل للتخزين الآمن للبيانات المحاسبية والمشاركة الفورية للمعلومات ذات الصلة مع الأطراف المهتمة وزيادة إمكانية التحقق من بيانات الأعمال، بالإضافة الى تطوير وإنشاء أنظمة معلومات محاسبية جديدة تسجل المعاملات التي تم التحقق من صحتها في سجلات آمنة للوحدات الاقتصادية (Dai and Vasarhelyi, 2017: 9).

وعلى الرغم من أن معظم الدراسات التي تناولت تأثير سلسلة الكتل على مهنة المدقق وجودة التدقيق، يرى الباحثون بأن تعقيد هذه التقنية وتطبيقاتها المحدودة حالياً يفسران سبب انخفاض مستوى البحث العملي لها، ومع ذلك فإن العديد من شركات المحاسبة والتدقيق بدأت في الإستثمار مالياً وتقنياً وبشرياً في سلسلة الكتل وذلك لتقنهم بأن أتمتة مهام المحاسب والمدقق في ظل التطور المتسارع لتقنيات المعلومات يمكن أن تمثل تحديات وقيود كبيرة لهم مما سيجبرهم على مواكبة هذا التطور ويؤثر على جودة التدقيق ودور المدقق في الوحدة الاقتصادية.



4. الجانب العملي:

من أجل دراسة كيف يمكن أن تؤثر سلسلة الكتل على جودة التدقيق، أجرى الباحثون دراسة نوعية مع متخصصين في التدقيق ومطلعين على سلسلة الكتل، ولقد تم إجراء هذه الدراسة على أهم شركات التدقيق العاملة في العراق لأنهم وحدهم قادرون على الإستثمار في هذه التقنية والإجابة عن أسئلة البحث.

لقد تم تحديد مجتمع البحث بشركات التدقيق (Ernst & Young, Deloitte, Gaffney Cline Association, KPMG, PwC) والتي تعتبر أكبر الشركات العاملة في العراق من حيث الحجم والإيرادات، ومن خلال الإطلاع على التقارير المالية لهذه الشركات والمواقع الإلكترونية الرسمية تم تحديد (57) فرداً كعينة للبحث من المتخصصين في مجال التقنيات الحديثة، وافق (31) فرداً منهم وبنسبة (54%) على إجراء مقابلة مع الباحثين. تم إجراء (31) مقابلة فردية شبه منظمة إستغرقت ما يقارب 34 دقيقة كمعدل لكل مقابلة وعلى مدار 70 يوم، وتم إجراء معظم المقابلات في مكان عمل الأفراد عينة البحث، كما تم إجراء (9) مقابلات عبر منصات مؤتمرات الفيديو Zoom و Google Meet وبنسبة (29%)، وكما موضح في الجدول (1) فإن متوسط أعمار أفراد عينة البحث كان (56.64) سنة، ومعدل عدد سنوات الخبرة كان (16.74) سنة، معظمهم من الرجال وبنسبة (90%) يعملون جميعاً في العراق.

الجدول (1): تفاصيل عينة البحث

معدل سنوات الخبرة	معدل عمر الأفراد	الجنس		عدد المقابلات	شركة التدقيق
		أنثى	ذكر		
12.6	55.6	1	5	6	Ernst and Young
16.4	57.8	0	6	6	Deloitte
18.5	56.3	0	6	6	Gaffney Cline Associations
18.3	58.1	0	6	6	KPMG
17.9	55.4	2	5	7	PwC
16.74	56.64	3	28	31	المجموع

المصدر: من إعداد الباحثين

لقد تم تنظيم دليل المقابلة في أربعة محاور أساسية، حيث يتعلق المحور الأول بالفرص والتحديات التي تواجه تقنية سلسلة الكتل بشكل عام وبشكل أكثر تحديداً بالنسبة لشركة التدقيق محل البحث، أما المحور الثاني فيتعلق بالإثارات المترتبة على تبني تقنية سلسلة الكتل في جودة التدقيق، والمحور الثالث يتعلق بآثار هذه التقنية على مهنة التدقيق، بينما يتعلق المحور الرابع بتقنية سلسلة القيمة وتطوير الأعمال ولاسيما خدمات التأكيد.



قام الباحثون بتحليل البيانات التي تم الحصول عليها من خلال المقابلات شبه المنظمة باستخدام أسلوب تحليل المضمون وعلى مرحلتين، إذ كانت المرحلة الأولى هي التحليل الرأسي لبيانات المقابلة أو المرحلة الثانية فهي التحليل الأفقي لجميع المقابلات.

5. النتائج:

لقد أظهرت نتائج التحليل الموضوع للمقابلات أن هنالك ستة آثار محتملة يمكن أن تؤثر فيها تقنية سلسلة الكتل على جودة التدقيق، حيث تتعلق أربعة منها بممارسات التدقيق وإثبات بالتطورات الإستراتيجية لمهنة التدقيق، حيث أكدت نتائج البحث بأن تقنية سلسلة الكتل من شأنها أن:

- تسمح لشركات التدقيق بتوفير الوقت وتحسين كفاءة التدقيق.
- تسمح لشركات التدقيق بإجراء تدقيق يغطي المجتمع بأكمله بدلاً من تدقيق العينة.
- تسمح لشركات التدقيق بتركيز التدقيق على اختبار عناصر الرقابة بدلاً من اختبار المعاملات.
- تسمح لشركات التدقيق بإنشاء عملية تدقيق مستمرة
- تسمح لشركات التدقيق بتعزيز الدور الإستراتيجي للتدقيق من خلال زيادة مستوى جودة التدقيق.
- تسمح لشركات التدقيق بتطوير الخدمات الإستشارية وخدمات التأكيد وبشكل عام فإن كل هذه الآثار على ستساهم بتحسين جودة التدقيق وفتح آفاق جديدة وواسعة لشركات التدقيق لتكثيف أساليب عملها وعملياتها وتطوير خدماتها وبالتالي تعزيز مكانة مهنة التدقيق.

6. الإستنتاجات والتوصيات:

6.1 الإستنتاجات:

- لقد توصل الباحثون الى مجموعة من الإستنتاجات وفقاً لإستعراض الأدبيات ذات الصلة ونتائج الجانب التطبيقي من البحث، وهذه الإستنتاجات كما يلي:
- إن سلسلة الكتل تساهم في إزالة الطابع المادي للممارسات والوثائق المحاسبية ولكنها تحتفظ بخصوصيته من خلال إنتاج مستند إلكتروني يحمل معرف إلكتروني فريد لا يمكن تحريفه أو التلاعب به، مما يعني زيادة مستوى الموثوقية.



- إن قدرة سلسلة الكتل الخاصة بمشاركة المعلومات والوثائق الفريدة وغير القابلة للتغيير وفي الوقت الفعلي ستوفر للمدقق الكثير من الوقت للتحقق من صحة المعاملات مما يعزز من جودة التدقيق.
- إن توفير الوقت من خلال توظيف سلسلة الكتل سيسمح للمدقق بالتركيز على الأنشطة ذات القيمة المضافة العالية للزبون مثل تحليل التقديرات المحاسبية في نهاية السنة المالية وتقييم أنظمة الرقابة على مستوى سلسلة الكتل وتقدير المخاطر، مما سيؤدي إلى زيادة كفاءة عمليات التدقيق المنفذة وبالتالي تحسين جودة التدقيق.
- نظراً لأن تقنية سلسلة الكتل تتيح الوصول إلى جميع المعلومات والتي يمكن أن تصبح متاحة على الفور، فإن المدقق سيكون قادراً إجراء تدقيقه على جميع المعلومات وليس على عينات منها، وخصوصاً عند استخدام تقنيات أخرى مساندة مثل البيانات الضخمة، لذلك فإن تقنية سلسلة الكتل ستسمح بزيادة جودة التدقيق من خلال تحويل التدقيق من عملية رقابة جزء من المعلومات إلى عملية رقابة جميع المعلومات.
- تعزز تقنية سلسلة الكتل من تنفيذ التدقيق المستمر من خلال منح المدقق فرصة أكبر لتوسيع مجالات التدقيق الخاصة به إذ يمكن تدقيق المعاملات بشكل مستمر وطوال السنة المالية وتشخيص الأخطاء وقت حدوثها.

6.2 التوصيات:

- يوصي الباحثون وبناءً على إستنتاجات الدراسة بالآتي:
- ضرورة تأهيل المدققين ليكونوا قادرين على مواكبة التطورات الحاصلة في مجال تقنيات المعلومات بشكل عام ومجال تقنية سلسلة الكتل بشكل خاص من أجل زيادة كفاءة وفعالية التدقيق وتعزيز جودته وذلك من خلال تطوير المناهج الدراسية في الأقسام العلمية المتخصصة وذات الصلة وإقامة الندوات والمؤتمرات من أجل نشر ثقافة سلسلة الكتل في أوساط المدققين مما سيؤدي إلى تعزيز مكانة التدقيق ورفع مستوى المعرفة التقنية لهم وبالتالي يزيد من جودة التدقيق بشكل عام
- ضرورة إصدار معايير خاصة بسلسلة الكتل من قبل الهيئات المهنية ذات الصلة من أجل مراقبة رقمنة بيئة الأعمال بما يتوافق مع معايير التدقيق وتجنب الآثار المضرة غير المعروفة على مهنة التدقيق بشكل عام وجودة خدمات التدقيق بشكل خاص.
- لابد من إقامة دورات مكثفة للمدققين ومراقبي الحسابات من أجل التعرف على ماهية تقنية سلسلة الكتل والخطوات اللازمة لتوظيفها في مجال التدقيق وكيفية زيادة كفاءة التدقيق وجودته



المصادر:

- Adams, R., Bessant, J., and Phelps, R. (2006). Innovation Management Measurement: A Review, *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21-47.
- Beck, R., and Müller-Bloch, C. (2017), Blockchain as Radical Innovation: A Framework for Engaging with Distributed Ledgers as Incumbent Organization, *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, 5390-5399.
- Betz, F. (2011), *Innovation and Economy: Managing Technological Innovation: Competitive Advantage from Change*, Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Brender, N., Gauthier, M., Morin, J. H., and Salihi, A. (2019). The Potential Impact of Blockchain Technology on Audit Practice, *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 14(2), 1-45.
- Brown-Liburd, H., Issa, H., and Lombardi, D. (2015). Behavioral Implications of Big Data's Impact on Audit Judgment and Decision Making and Future Research Directions, *Accounting Horizons*, 29(2), 451–468.
- Burns, S. (2019). Blockchain: Hype vs. Reality, *Computer Weekly*, 21-24.
- Dai, J., He, N., and Yu, H. (2019). Utilizing Blockchain and Smart Contracts to Enable Audit 4.0: From the Perspective of Accountability Audit of Air Pollution Control in China, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16(2), 23-41.
- Dai, J., and Vasarhelyi, M. (2017). Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance, *Journal of Information Systems*, 31(3), 5-21.
- Delahaye, J. (2014). La cryptographie réinvente la monnaie: le Bitcoin, *Science et société*, LNA 66, 13-15.
- Desplebin, O., Lux, G., and Petit, N. (2018). L'évolution de la comptabilité, du contrôle, de l'audit et de leurs métiers au prisme de la Blockchain: une réflexion prospective, *Revue Management et Avenir*, 103, 137-157.
- Drath, R., and Horch, A. (2014). Industrie 4.0: Hit or Hype?, *IEEE Industrial Electronics Magazine*, 8(2), 56–58.
- Drescher, D. (2017). *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*, Springer Science+Business Media, New York.
- Elommal, N., and Manita, R. (2022). How Blockchain Innovation Could Affect the Audit Profession: A Qualitative Study, *Journal of Innovation Economics & Management*, 1(37), 37-63.
- Friedman, M. (1970). A Theoretical Framework for Monetary Analysis, *Journal of Political Economy*, 78, 193–238.
- Jasim, Yaser A. (2021). High-Performance Deep learning to Detection and Tracking Tomato Plant Leaf Predict Disease and Expert Systems, *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal*, 10(2), 97-122.
- Kogan, A., Alles, M., Vasarhelyi, M., and Wu., J. (2014). Design and Evaluation of Continuous Data Level Auditing System, *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 33(4), 221–245.
- Kokina, J., Mancha, R., and Pachamanova, D. (2017). Blockchain: Emergent Industry Adoption and Implications for Accounting, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 91-100.
- Kozlowski, S. (2016). *A Vision of an ENHanced ANalytic Constituent Environment: ENHANCE*, Ph.D. Dissertation, Rutgers, The State University of New Jersey.



- Krahel, J. (2012). On the Formalization of Accounting Standards, Ph.D. Dissertation, Rutgers, The State University of New Jersey.
- Liu, M., Wu, K., and Xu, J. (2019). How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting: Permissionless versus Permissioned Blockchain, *Current Issues in Auditing*, 13(2), 19-29.
- McLean, J. (2016). Banking on Blockchain: Charting the Progress of Distributed Ledger Technology in Financial Services, A Finextra white paper produced in associate with IBM, 1-28.
- O'Leary, D. (2017). Configuring Blockchain Architectures for Transaction Information in Blockchain Consortia: The Case of Accounting and Supply Chain Systems, *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, 24(4), 138-147.
- Raewf, Manaf B., and Thabit, Thabit H. (2018). Influencing Factors on Customer Satisfaction: Study on a Sample of Arab Restaurants in Malaysia. Germany: LAP-Lambert Academic Publisher.
- Rozario, A., and Thomas, C. (2019). Reengineering the Audit with Blockchain and Smart Contracts, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16(1), 21-35.
- Sheldon, M. (2018). Using Blockchain to Aggregate and Share Misconduct Issues across the Accounting Profession, *Current Issues in Auditing*, 12(2), 27-35.
- Sheldon, M. (2019). A Primer for Information Technology General Control Considerations on a Private and Permissioned Blockchain Audit, *Current Issues in Auditing*, 13(1), 15-29.
- Smith, S. (2018). Blockchain Augmented Audit – Benefits and Challenges for Accounting Professionals, *Journal of Theoretical Accounting Research*, 14(1), 117-137.
- Smith, S. (2020). Blockchain, Smart Contracts and Financial Audit Implications, *IUP Journal of Accounting Research & Audit Practices*, 19(1), 8-17.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*, Beijing, China, O'Reilly.
- Thabit, Thabit H., and Raewf, Manaf B. (2017). *Applications of Fuzzy Logic in Finance Studies*, Germany: LAP-Lambert Academic Publisher.
- Thabit, Thabit H., and Jasim, Yaser A. (2019). The Challenges of Adopting e-Governance in Iraq, *Current Research Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 31-38.
- Thabit, Thabit H. (2019). The Influence of Mobile Information Technologies in Enhancing the Electronic Audit, *The 3rd International Scientific Conference, The World Islamic Sciences & Education University, Amman, Jordan*.
- Thabit, Thabit H. (2021). The Impact of Implementing COBIT 2019 Framework on Reducing the Risks of e-Audit, *Buhuth Mustaqbaliya Scientific Periodical Journal*, 49, 1-23.
- Thabit, Thabit H., and Jasim, Yaser A. (2017). *Applying IT in Accounting, Environment, and Computer Science Studies*. Germany: LAP-Lambert Academic Publisher.
- Turker, I., and Bicer, A. (2020). How to Use Blockchain Effectively in Auditing and Assurance Services. In: Hacioglu, U. (Ed.), *Digital Business Strategies in Blockchain Ecosystems. Contributions to Management Science*, Springer Nature Switzerland AG.
- Yermack, D. (2017). Corporate Governance and Blockchains, *Review of Finance*, 21(1), 7-31.