

دور تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي ورفع كفاءة المعلومات المحاسبية

م.م يسرى هادي إبراهيم

م.حنان صالح جبر 1

Yusra.ibraheem@stu.edu.iq

hanan.jabur@stu.edu.iq

الجامعة التقنية الجنوبية /المعهد التقني الإداري /قسم تقنيات المحاسبة

المستخلص :

تناول هذا البحث دراسة "دور تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي ورفع كفاءة المعلومات المحاسبية". هدفت الدراسة إلى بيان مفهوم تقنية البلوك تشين وخصائصها، وتحليل مدى مساهمتها في تحسين الشفافية وتدفق المعلومات، فضلاً عن اختبار العلاقة بين اعتماد هذه التقنية وفعالية إجراءات التدقيق الداخلي.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم تطبيقها على عينة مكونة من (110) مفردة من العاملين في المؤسسات الإنتاجية (مدققين داخليين ومحاسبين ماليين)، وتوصلت النتائج الإحصائية إلى:

- وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنية البلوك تشين في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي.
- تسهم التقنية بشكل معنوي في تعزيز دقة وسلامة المعلومات المحاسبية والحد من الأخطاء والتلاعب.
- يؤدي استخدام البلوك تشين إلى تسريع عمليات التدقيق وتقليل التكاليف والأنشطة الروتينية المتكررة.
- أكدت الدراسة على الأهمية المحورية لمهارات ومعرفة المدققين كعامل أساس في نجاح الاستفادة من هذه التقنية.

وخلص البحث بمجموعة من التوصيات أهمها ضرورة تبني المؤسسات لتقنية البلوك تشين ضمن أنظمتها الرقابية، والاستثمار في تدريب الكوادر البشرية للتعامل مع هذه التقنيات الحديثة.

الكلمات المفتاحية: تقنية البلوك تشين، التدقيق الداخلي، كفاءة المعلومات المحاسبية

The Role of Blockchain Technology in Improving Internal Audit Processes and Enhancing the Efficiency of Accounting Information

Hanan Salih jabur

Yusra hadi ibrahim

Southern Technical University, Al-Basra Technical Administrative Institute, Department of Accounting Technologies

hanan.jabur@stu.edu.iq

Southern Technical University, Al-Basra Technical Administrative Institute, Department of Accounting Technologies

Yusra.ibraheem@stu.edu.iq

Abstract :

This research dealt with a study titled 'The Role of Blockchain Technology in Improving Internal Audit Processes and Enhancing the Efficiency of Accounting Information.' The study aimed to clarify the concept of blockchain technology and its characteristics, and to analyze the extent of its contribution to improving transparency and information flow, in addition to testing the relationship between adopting this technology and the effectiveness of internal audit procedures.

The study relied on the descriptive analytical method and was applied to a sample consisting of 110 individuals working in production institutions (internal auditors and financial accountants). The statistical results concluded:

- There is a statistically significant positive effect of using blockchain technology in improving the effectiveness of internal audit processes.
- Technology significantly contributes to enhancing the accuracy and integrity of accounting information and reducing errors and manipulation.
- The use of blockchain leads to speeding up auditing processes and reducing costs and repetitive routine activities.

- The study emphasized the pivotal importance of auditors' skills and knowledge as a key factor in the successful utilization of this technology.

The study concluded with a set of recommendations, the most important of which is the necessity for institutions to adopt blockchain technology within their oversight systems and invest in training human resources to deal with these modern technologies.

Keywords :Blockchain technology, internal auditing, accounting information efficiency

مقدمة :

شهدت البيئة التكنولوجية المعاصرة تطورات متسارعة فرضت تحديات كبيرة على مهنتي المحاسبة والتدقيق، إذ لم تعد آليات التدقيق التقليدية كافية لمواكبة حجم البيانات وسرعة المعاملات المالية المعقدة، وفي ظل سعي المؤسسات الدائم نحو تعزيز الرقابة الداخلية ورفع جودة تقاريرها المالية، برزت تقنية "البلوك تشين" Blockchain كواحدة من أهم الابتكارات الرقمية التي أدت إلى إحداث تحول جذري في كيفية تسجيل البيانات والتحقق منها. تعتمد تقنية البلوك تشين في جوهرها على مفهوم "دفتر الأستاذ الموزع" الذي يضمن تسجيل المعاملات في سجلات مشفرة وغير قابلة للتعديل، مما يوفر بيئة آمنة وشفافة تعزز من موثوقية المعلومات المحاسبية، إن دمج هذه التقنية في عمليات التدقيق الداخلي يفتح آفاقاً جديدة للمدققين، إذ يتيح لهم الانتقال من الفحص العيني والدوري إلى المراجعة المستمرة والفورية، مما يقلل من مخاطر الاحتيال والخطأ ويوفر الوقت والجهد. تأتي هذه الدراسة لتسلط الضوء على الأثر التطبيقي لاستخدام البلوك تشين في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي، وذلك عن طريق فحص العلاقة بين هذه التقنية وبين دقة المعلومات، وسرعة الأداء، وترشيد التكاليف، مع التركيز على دور المهارات المهنية للمدققين في تعظيم هذه الاستفادة، وينطلق البحث من تساؤل جوهري حول مدى قدرة هذه التقنية الرقمية الحديثة على معالجة نقاط الضعف في آليات الرقابة التقليدية ورفع كفاءة النظام المحاسبي.

المحور الأول منهجية البحث والدراسات السابقة

أهمية البحث: التعرف على:

1- توافر رؤى واضحة حول إمكانية المؤسسات استخدام تقنية رقمية حديثة لتعزيز الرقابة الداخلية مع رفع كفاءة المعلومات المحاسبية.

2- إثراء الأدبيات الحديثة بموضوع حديث يربط بين تقنية البلوك تشين والتدقيق الداخلي.

3- يساعد المدقق الداخلي والإدارة على توظيف تقنية البلوك تشين لتعزيز مصداقية المعلومات المحاسبية.

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بضعف كفاءة آليات التدقيق الداخلي التقليدي في كشف التلاعب والاختفاء المحاسبية، ومما يثير التساؤل التالي، هل استخدام تقنية البلوك تشين يعزز من كفاءة وفعالية عمليات التدقيق الداخلي ورفع كفاءة المعلومات المحاسبية؟

هدف البحث: يهدف البحث إلى:

1. بيان مفهوم تقنية البلوك تشين وخصائصها ذات العلاقة بالتدقيق.
2. تحديد أبرز التحديات التي تواجه عملية التدقيق الداخلي التقليدي.
3. تحليل مدى إسهام البلوك تشين في تحسين الشفافية وتدقيق المعلومات.
4. اختبار العلاقة بين اعتماد البلوك تشين وفعالية إجراءات التدقيق الداخلي.

فرضية البحث:

تتمثل فرضية البحث الرئيسة بأنها (توجد علاقة ذو دلالة إحصائية بين استخدام تقنية البلوك تشين وتحسين آليات التدقيق الداخلي ورفع كفاءة المعلومات المحاسبية).
وتتفرع منها الفرضيات الفرعية الآتية:

1. يوجد أثر ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية البلوك تشين ودقة وسلامة المعلومات المحاسبية
 2. يوجد أثر ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تقنية البلوك تشين وبين تسريع وزيادة كفاءة عمليات التدقيق الداخلي.
 3. يوجد أثر ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية البلوك تشين وبين تقليل أنشطة وتكاليف التدقيق الداخلي.
 4. يرتبط مستوى مهارات ومعرفة المدققين ارتباطاً إيجابياً بمقدار إفادة المدقق الداخلي من البلوك تشين.
- هيكلية البحث:** لغرض إثبات فرضية البحث قسم على ثلاثة محاور، تناول الأول منهجية البحث والدراسات السابقة أما المحور الثاني فركز على الجانب النظري لتقنية البلوك تشين والتدقيق الداخلي، في حين تطرق المحور الثالث إلى الجانب العملي، وأختتم البحث بأهم الاستنتاجات والتوصيات.

الدراسات السابقة

الجدول رقم (1) الدراسات السابقة

اسم الباحث والسنة	أبو زيد (2025)
عنوان الدراسة	تأثير تقنية البلوك تشين على جودة المراجعة الخارجية لتعزيز الشفافية وتقليل الاحتيال: دراسة تطبيقية على الشركات المصرية بسوق الأوراق المالية.
الأهداف	هدفت الدراسة إلى اختبار تأثير استخدام تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) على جودة المراجعة الخارجية، وبيان دورها في تعزيز الشفافية المالية وتقليل مخاطر الاحتيال المالي في البيئة المصرية.

أهم النتائج	1. يسهم دمج تقنية البلوك تشين في تحسين كفاءة وجودة المراجعة الخارجية بشكل ملحوظ. 2. تعمل التقنية على تقليل الوقت والجهد المبذول في عمليات التحقق من البيانات. 3. وجود أثر إيجابي في تعزيز مصداقية التقارير المالية والحد من التلاعب والاحتيال. 4. زيادة مستوى الثقة بين الأطراف المختلفة في السوق المالي نتيجة لشفافية العمليات وتتبعها.
أهم التوصيات	1. ضرورة تعزيز استخدام تقنية البلوك تشين في مكاتب المراجعة والشركات المالية. 2. تدريب المراجعين الخارجيين على التطبيقات العملية لهذه التقنية لمواجهة تحديات البيانات الضخمة.
اسم الباحث والسنة	مهوبي ودريسي (2025)
عنوان الدراسة	دور تقنية البلوك تشين في تضيق فجوة التوقعات في مهنة التدقيق: دراسة تحليلية لاستراتيجيات تحسين الشفافية والمصداقية في التقارير المالية.
الأهداف	هدفت الدراسة إلى تحليل دور تقنية البلوك تشين في معالجة وتضيق "فجوة التوقعات" (Expectation Gap) بين ما يتوقعه المجتمع من المراجعين وبين ما يقومون به فعلياً، وذلك عبر تحسين شفافية ومصداقية التقارير المالية.
أهم النتائج	1. تقنية البلوك تشين تؤدي أثراً محورياً في تضيق فجوة التوقعات عن طريق تعزيز الشفافية المطلقة. 2. تمكين المراجعة المستمرة (Continuous Auditing) بدلاً من المراجعة الدورية، مما يزيد من فعالية اكتشاف الأخطاء. 3. العقود الذكية المرتبطة بالبلوك تشين تسهم في أتمتة إجراءات التدقيق وتقليل الاعتماد على الفحص اليدوي. 1. تحسين جودة المعلومات المالية المقدمة للأطراف الخارجية وزيادة الثقة فيها.
أهم التوصيات	1. ضرورة تكامل تقنيات الذكاء الاصطناعي مع البلوك تشين لدعم مهام المراجع. 2. تطوير المعايير المهنية لتتواءم مع بيئة العمل الرقمية القائمة على البلوك تشين. 1. تأهيل المدققين علمياً وعملياً للتعامل مع هذه التقنيات لضمان جودة الأداء المهني.
اسم الباحث والسنة	عبد الحليم وعمران والخطيب (2025)

عنوان الدراسة	أثر استخدام تقنية البلوك تشين على تحسين جودة الإفصاح عن المعلومات المستقبلية: دراسة تطبيقية.
الأهداف	هدفت الدراسة إلى اختبار أثر تبني تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) في تحسين جودة الإفصاح المحاسبي، وتحديداً فيما يتعلق بالمعلومات المستقبلية (Forward-Looking Information) في التقارير المالية.
أهم النتائج	1. وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية البلوك تشين وتحسين جودة الإفصاح عن المعلومات المستقبلية. 2. تسهم التقنية في زيادة مصداقية التنبؤات المالية وتقليل مخاطر عدم تماثل المعلومات. 4. توافر البلوك تشين بيئة آمنة للإفصاح الفوري والدقيق، مما يعزز ثقة أصحاب المصالح في المعلومات التطلعية للشركة.
أهم التوصيات	1. تشجيع الشركات المقيدة بالبورصة على تبني تقنية البلوك تشين لتحسين ممارسات الإفصاح. 3. تطوير المعايير المحاسبية لتنظيم عملية الإفصاح عن المعلومات المستقبلية في ظل البيئة الرقمي.
اسم الباحث والسنة	عبد الحليم وعمران والخطيب (2025)
عنوان الدراسة	أثر استخدام تقنية البلوك تشين على تحسين جودة الإفصاح عن المعلومات المستقبلية: دراسة تطبيقية.
الأهداف	هدفت الدراسة إلى اختبار أثر تبني تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) في تحسين جودة الإفصاح المحاسبي، وتحديداً فيما يتعلق بالمعلومات المستقبلية (Forward-Looking Information) في التقارير المالية.
أهم النتائج	3. وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية البلوك تشين ، وتحسين جودة الإفصاح عن المعلومات المستقبلية. 4. تسهم التقنية في زيادة مصداقية التنبؤات المالية وتقليل مخاطر عدم تماثل المعلومات. 5. توافر البلوك تشين بيئة آمنة للإفصاح الفوري والدقيق، مما يعزز ثقة أصحاب المصالح في المعلومات التطلعية للشركة.

أهم التوصيات	2. تشجيع الشركات المقيدة بالبورصة على تبني تقنية البلوك تشين لتحسين ممارسات الإفصاح. 3. تطوير المعايير المحاسبية لتنظيم عملية الإفصاح عن المعلومات المستقبلية في ظل البيئة الرقمي
اسم الباحث والسنة	الباشا وأحمد (2022)
عنوان الدراسة	تأثير تطبيق تقنية البلوك تشين في مهنة المحاسبة.
الأهداف	هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على تقنية البلوك تشين، وبيان أثر تطبيقها على مهنة المحاسبة، وتوضيح دورها في تحسين جودة المعلومات المحاسبية ومواجهة التحديات التقليدية في التسجيل والإفصاح.
أهم النتائج	2. تقنية البلوك تشين تعزز الثقة في البيانات المحاسبية وتقلل من فرص التلاعب. 3. تسهم في خفض تكاليف المعاملات وتسريع عمليات التسوية المالية. 4. تطبيق التقنية ينقل مهنة المحاسبة من الدور التقليدي في التسجيل إلى دور أكثر استراتيجية يعتمد على التحليل والرقابة الفورية. ضرورة توافر بنية تحتية تقنية ومهارات بشرية متخصصة لضمان نجاح التطبيق.
أهم التوصيات	2. ضرورة تبني المؤسسات التعليمية والمهنية لبرامج تدريبية لتأهيل المحاسبين للتعامل مع البلوك تشين. تشجيع الشركات على الاستثمار في البنية التحتية اللازمة لتطبيق هذه التقنية لتحسين كفاءة العمل المحاسبي.
اسم الباحث والسنة	Smith, 2024
عنوان الدراسة	Enhancing financial transparency and accountability (Block chain and external auditing)
الأهداف	هدف الدراسة تناول التأثير الكبير لتقنية البلوك على اعداد التقارير المالية والتدقيق
أهم النتائج	تؤكد الدراسة أن البلوكشين لا تحسن الإجراءات الحالية فحسب، بل تُحدث "تغييراً في طبيعة" الممارسات المحاسبية التقليدية.
أهم التوصيات	1. ضرورة تحلي المحاسبين والمديرين بالمرونة الكافية لتبني التغييرات التقنية وتعديل أساليب العمل التقليدية 2. حث المؤسسات على المضي قدماً في دمج البلوكشين لضمان البقاء في سوق تنافسي يعتمد على الدقة والشفافية

اسم الباحث والسنة	Anis, A, 2023
عنوان الدراسة	Blockchain in accounting and auditing unveiling challenges and unleashing opportunities for digital transformation in Egypt
الأهداف	هدفت الدراسة إلى بيان تأثير تقنية البلوك تشين في أدبيات المحاسبة والمراجعة وما الفوائد والتحديات لأنظمة المحاسبة لتقنية البلوك تشين في مصر .
أهم النتائج	وجدت الدراسة وعي منخفض إلى متوسط، وتفاوت في تطبيق تقنية البلوك بين الشركات الكبرى والمتوسطة .
أهم التوصيات	ضرورة فهم أنظمة المحاسبة القائمة على استخدام تقنية البلوك والفوائد، وفهم التحديات المرتبطة بها يعد أمر بالغ الأهمية لتطوير الاستراتيجيات

المحور الثاني

الإطار النظري لتقنية البلوك تشين والتدقيق الداخلي

أولاً: مفهوم تقنية البلوك تشين

تعد تقنية البلوك تشين أول تقنية تدعم المعاملات النقدية للعمليات المشفرة والخدمات المرتبطة بتحويل الأموال، مثل آليات الدفع الإلكتروني وخدمة تحويل الأموال عبر الإنترنت، وكان دورها في بداية الأمر مجرد سجل يحفظ المعاملات والتغلب على المشاكل الموجودة في النظام المحاسبي التقليدي، ومع ظهور جيل آخر يدعم العقود الذكية وأرسال المعلومات والبيانات المالية دون اللجوء إلى طرف ثالث موثوق به مثل البنوك وشركات التدقيق (بدر، 2023:46)، وعرفت بأنها قاعدة بيانات على شكل تطبيقات مشفرة لامركزية تتيح للمشاركين تبادل القيم، وعرفها (عبد الحليم (Hughes,2019) والأصول بينهم بدقة وسرعة دون الحاجة إلى وسيط وبتكاليف أقل (2025:108)، بأنها عبارة عن دفتر أستاذ إلكتروني يحتفظ بالمعاملات على شكل سجل لا يمكن التعديل عليه، ويتم مشاركتها عن طريق شبكة الند للند، مع الاحتفاظ بنسخ متطابقة من دفتر الأستاذ يتم التحقق من صحتها بشكل مركزي من قبل أعضاء الشبكة،

وإن البلوك تشين هي مصطلح مكون من كلمتين (السلسلة والسجل) بمعنى أن المعلومات الرقمية مخزونة بطريقة تسلسلية ضمن السجلات باستخدام الخوارزميات (مولود، 2025:70)، كما أن اعتماد البلوك تشين في عمليات التدقيق الداخلي يتيح تقليل الأخطاء البشرية عبر اعتماد عمليات تلقائية وآمنة، كما يساهم في تحسين كفاءة إعداد التقارير المالية عن طريق تسريع الوصول إلى البيانات وتحليلها بشكل فوري، تتيح هذه التقنية كذلك تعزيز مستوى الشفافية والامتثال التنظيمي (الشطناوي، 2022:5)

ثانياً: فوائد تقنية البلوك تشين على مهنة التدقيق الداخلي والمحاسبة:

إن لتقنية البلوك فوائدها عديدة من ضمنها ،وأهمها انجاز المعاملات بدقة وسرعة وكفاءة عالية مع الحفاظ على سرية المعلومات ،ويمكن تلخيص هذه الفوائد بالآجدول الآتي .:

الآجدول رقم (2) فوائد استخدام تقنية البلوك تشين

التحديات الحالية	القيمة المتحققة	فوائد البلوك تشين
التسجيل اليدوي	تبسيط العمليات مع تعزيز الكفاءة	رقمنة المعاملات ورفع الكفاءة مع تقليل الكلفة والأخطاء البشرية .
الوقت المستغرق بإنجاز المعاملات	الوقت اقل	تمكن من طريق العقود الذكية المدعومة بتقنية البلوك من التنفيذ التلقائي للمعاملات عند استيفاء الشروط .
تتبع المعاملات من دفاتر مختلفة	تقليل الجهد والمخاطر	يتم ترميز المعاملات المنجزة في بيئة عمل مشتركة غير قابلة للتغيير .
المعاملات عرضة للاحتيال	تقليل الاحتيال	توافر تقنية البلوك تشين الشفافية ودقة المعاملات غير القابلة للتغيير مما يوفر الأمان
تعقيد الهيكل التنظيمي	تحسين الكفاءة التنظيمية	توافر تقارير أكثر سرعة ودقة عن طريق اتمته العمليات في سلسلة من العقد الذكية

المصدر: (الإدريسي، 2025: 814)

يتضح من الآجدول كيف تعالج تقنية البلوك التحديات الواقعة في مجال المحاسبة والتدقيق ،وكما لاحظنا بأنها تعزز من كفاءة العمليات ،وتقلل الأخطاء البشرية إلى حد كبير مع السرعة في إنجاز المعاملات عن طريق العمل التلقائي للسلسلة فضلاً عن توافر بيئة محكمة تساعد على الحد من الاحتيال وخفض التكاليف ورفع مستوى الشفافية في المعلومات المحاسبية .

ثالثاً: أثر تطبيق تقنية البلوك على عمليات التدقيق الداخلي

ان استخدام تقنية البلوك في مجال التدقيق الداخلي يعد حل جيد للمشاكل التقليدية ،منها التكاليف المرتفعة للتدقيق ،مخاطر التدقيق ،برنامج التدقيق المعقد ،إذ يمكن لتقنية البلوك تشين من تقليل عبء عمل المدقق وتقصيرهم في بعض الأدوار ، وأيضاً الحد من التلاعب بالبيانات في الوقت الفعلي للشبكة والحد من الاحتيال المالي ،وبالتالي يمكن أن يحسن كل هذا جودة عملية التدقيق (مراح، 2022: 37)

ويرى (بلدي ، 2024: 735) أن تبني فكرة تقنية البلوك من قبل مجلس الإدارة هو الخطوة المهمة التي يمكن الاستفادة منها في مهنة التدقيق إذ توافر هذه التقنية للمؤسسات الضخمة ميزة تنافسية مع المؤسسات المتوسطة والصغيرة فرصة النمو ، من جانب آخر يعد الدور التكاملي بين المدقق الداخلي ولجان التدقيق دوراً أساسياً في فهم تقنية البلوك تشين ومن ثم مواجهه أي تحديات مستقبلية ، ومن المزايا التي تحققها تقنية البلوك تشين:

1. توفير وقت وجهد المدقق، إذ يمكن للمدقق وضع المزيد من طاقته في تحليل البيانات واتخاذ القرارات بصورة احترافية.

2. تركيز المدققين الحاليين على اتخاذ قرارات الشركة، مما يعزز من تحسين الجودة المهنية والقدرة الشاملة للمدققين.

3. يوفر بيانات غير قابلة للتلاعب وموثوقة، كون تقنية البلوك تشين تتميز بالشفافية.

إن إطار التدقيق الداخلي يتأثر بشكل كبير بتقنية البلوك تشين، إذ يتيح تطبيقاتها عدداً من التحسينات الجوهرية في عمليات التدقيق وزيادة كفاءة المعلومات المحاسبية، من أبرز مظاهر هذا التأثير هو تعزيز مستوى الشفافية والتوثيق الدائم للسجلات المالية، إذ تسهم شبكة البلوك تشين في توافر سجل غير قابل للتعديل لكل عملية أو معاملة مسجلة، مما يسهل تتبع مصادر البيانات ويعزز من موثوقيتها. كما تساعد هذه التقنية على تقليل مخاطر الاحتيال والتلاعب، عبر اعتماد أنظمة توزيعية تضمن أن البيانات لا يمكن تغييرها إلا عبر قواعد توافق مسبقة، مما يحد من عمليات التلاعب ويعزز من حماية النزاهة المالية للمؤسسات. (ألشبيلي ، 2025: 35)

علاوة على ذلك، تسهم تقنية البلوك تشين في تحسين تقارير المعلومات المحاسبية عن طريق أتمتة عمليات التدقيق وإدخال آليات تدقيق ذاتية، الأمر الذي يتيح تدفق المعلومات بشكل أسرع وأكثر دقة، كما يسهل تكامل البيانات بين أنظمة المؤسسة المختلفة، الأمر الذي يُحسن من جودة البيانات ويقوّي عملية إصدار التقارير المالية بشكل موثوق وسلس، كذلك يوافر الاعتماد على سجلات معاملات موزعة ومؤمنة إمكانية التحقق المستمر من صحة البيانات، ويعزز من عمليات الامتثال للمعايير التنظيمية والقوانين المالية، الأمر الذي يسر من عمليات التدقيق ويقلل الوقت والجهد المبذولين (محمد بخيت ، 2025: 5).

ولكن من جهة أخرى يفرض تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين تحديات تتعلق بقضايا الخصوصية، إذ يتطلب نشر السجلات على شبكات عامة أو خاصة بإذنتوافق مع متطلبات السرية، الأمر الذي يتطلب معايير صارمة لضمان سرية البيانات. فضلاً عن ذلك، تتطلب عملية التكامل بين أنظمة تكنولوجيا المعلومات التقليدية وتقنيات البلوك تشين قدرات تقنية متقدمة، وهو ما قد يمثل حاجزاً أمام بعض المؤسسات، مع ذلك فإن اعتماد إطار تنظيم داخل المؤسسات وتطوير معايير واضحة لاستخدام التقنية من شأنه أن يعزز فعالية عمليات التدقيق الداخلي، ويدعم دقة وموثوقية المعلومات المحاسبية، ويوفر بنية تحتية أكثر أماناً وشفافية لبيانات المؤسسة. (ميسرة ، 2025: 169)

رابعاً: التحديات التي تواجه استخدام تقنية البلوك تشين في البيئة المحاسبية والتدقيقية

- على الرغم من أهمية تقنية البلوك تشين من الناحية المحاسبية والتدقيقية إلا أن هناك بعض التحديات لتلك التقنية، أهمها (عساف، 2022: 535) (موسى، 2022: 289)
1. التوافق التشغيلي: ويقصد بها توافر البنية التحتية التي تمكن استخدام تقنية البلوك تشين، ويقصد بنقص التوافق التشغيلي نقص الخبرة والتدريب لدى العاملين في الشركات.
 2. التكامل مع نظم المعلومات الأخرى: إحدى المشاكل التي تواجه استخدام تقنية البلوك هو مشكلة التوافق بينها وبين نظم المعلومات في المؤسسة كنظم التخطيط التي تحتوي على معلومات كالمحاسبة والرقابة والمشتريات والجودة والإدارة.
 3. التحديات المتعلقة بتكاليف التنفيذ: تعد تكاليف تبني تقنية البلوك تشين عالية، لأنها تحتاج إلى أعداد كبيرة من أجهزة الحاسوب الآلي ذات مواصفات خاصة يمكن عن طريقها إجراء العمليات والتحويلات مع استهلاك الطاقة لأنها تلك العمليات، وهناك رأي آخر للباحث (Fullerd:2020) وهو إن لدور تقنية البلوك تشين في إدارة عمليات المبيعات بين الشركة والعملاء يمكن أن يتيح لكل من البائع والمشتري بسلطة الموافقة على المعاملة، وهذا بدوره يحقق الهدف المطلوب والمنفعة تصبح أكبر من التحدي.
 4. المخاطر المتعلقة بسرقة بيانات الأفراد على الرغم من مزايا تقنية البلوك إلا أنه يمكن الاستلاء على البيانات الشخصية للأفراد، ومن ثم التلاعب بممتلكاتهم والأضرار بأعمالهم لأن الدفاتر الموزعة في البلوك تشين معرفة للهجوم السيبراني، وقد تقلق الشركات من التهديدات، فضلاً عن أن تعرضها لمخاطر التشفير. ويرى (عبد الحميد، 2023: 13) تحدي آخر وهو صعوبة إحلال التقنية محل البنوك وشركات تحويل الأموال وبالتالي سنجد شركات لم تطبق هذه التقنية.

المحور الثالث :

الجانب العملي

يهدف هذا الفصل إلى عرض وتحليل النتائج الإحصائية للدراسة، والتي سعت إلى قياس أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي ورفع كفاءة المعلومات المحاسبية، وذلك عن طريق اختبار مجموعة من الفرضيات بالاعتماد على أساليب إحصائية وصفية واستدلالية، وقد تم تطبيق هذه الأساليب على عينة مكونة من (110) مفردة من العاملين (المحاسبية والمدققين) في المؤسسات الإنتاجية (الشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية)، بما يضمن تمثيلاً ملائماً لبيئة الدراسة.

أولاً: التحليل الوصفي للبيانات الديموغرافية

1. العمر

الجدول (3): الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة (N = 110)

النسبة %	التكرار	الفئة العمرية
7.3	8	أقل من 30 سنة
10.9	12	30-40 سنة
50.9	56	41-50 سنة
30.9	34	أكثر من 50 سنة
100.0	110	المجموع

يبين الجدول الفئة العمرية التوزيع العمري لأفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (110) مشاركاً، إذ تُظهر النتائج تركيز غالبية العينة في الفئة العمرية (41-50 سنة) بواقع (56) مشاركاً ونسبة بلغت (50.9%)، وهي النسبة الأعلى بين جميع الفئات العمرية، ويعكس هذا التركيز وجود شريحة واسعة من الأفراد في منتصف العمر المهني، وهي مرحلة غالباً ما تتسم بتراكم الخبرة الوظيفية والمعرفة العملية، ولا سيما في المجالات الإدارية والرقابية. كما أظهرت النتائج أن فئة أكثر من 50 سنة جاءت في المرتبة الثانية من حيث الحجم النسبي، إذ بلغ عدد أفرادها (34) مشاركاً ونسبة (30.9%)، مما يشير إلى حضور ملموس لأصحاب الخبرات الطويلة، الذين يُتوقع أن تكون لديهم رؤية أكثر عمقاً تجاه ممارسات التدقيق الداخلي وتقييم التقنيات الحديثة، في المقابل سجلت الفئتان الأصغر عمراً نسباً أقل، إذ بلغت نسبة الفئة (30-40 سنة) (10.9%) بعدد (12) مشاركاً، في حين جاءت فئة أقل من 30 سنة في أدنى مستوى تمثيلي بنسبة (7.3%) وعدد (8) مشاركين فقط.

وتشير هذه النتائج مجتمعة إلى أن آراء العينة تميل إلى تمثيل وجهات نظر مهنيين ذوي خبرة عملية متقدمة، الأمر الذي يعزز موثوقية البيانات المتعلقة بموضوع الدراسة، ولا سيما ما يرتبط بتقييم فعالية عمليات التدقيق الداخلي وتبني تقنية البلوك تشين، كما يُحتمل أن يسهم هذا التركيب العمري في تقديم تقييمات أكثر واقعية وموضوعية للتقنيات الحديثة نابعة من خبرة عملية مباشرة ومعايشة فعلية للتحديات التي تواجه نظم التدقيق التقليدية.

2: المؤهل العمري

الجدول رقم (4)

النسبة %	التكرار	المؤهل
61.8	68	بكالوريوس
5.5	6	دبلوم عالي
12.7	14	ماجستير
3.6	4	دكتوراه
16.4	18	أخرى
100.0	110	المجموع

يوضح جدول المؤهل العلمي التوزيع التعليمي لأفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (110) مشاركين، إذ تُظهر النتائج أن غالبية أفراد العينة يحملون شهادة البكالوريوس بعدد (68) مشاركاً وبنسبة بلغت (61.8%)، وهو ما يشير إلى أن العينة تمثل بدرجة كبيرة كوادرات ذات تأهيل جامعي أساس، تمتلك معرفة أكاديمية مناسبة بطبيعة الأعمال المحاسبية والرقابية.

كما أظهرت النتائج وجود تمثيل ملحوظ لحملة شهادة الماجستير بواقع (14) مشاركاً وبنسبة (12.7%) إلى جانب نسبة أقل لحملة شهادة الدكتوراه بلغت (3.6%) بعدد (4) مشاركين، ويعكس هذا التوزيع توافر شريحة من ذوي التأهيل الأكاديمي المتقدم داخل العينة، الأمر الذي يضيف بعداً علمياً وتحليلياً أعمق عند تقييم موضوع الدراسة، ولا سيما فيما يتعلق باستيعاب المفاهيم الحديثة المرتبطة بتقنية البلوك تشين وتطبيقاتها في مجال التدقيق الداخلي.

وفي المقابل سجلت فئة الدبلوم العالي أدنى نسبة تمثيل بلغت (5.5%) بعدد (6) مشاركين، في حين شكّلت فئة المؤهلات الأخرى نسبة (16.4%) بعدد (18) مشاركاً، وهو ما يشير إلى تنوع الخلفيات التعليمية داخل العينة. ويُسهّم هذا التنوع في إثراء نتائج الدراسة عن طريق الجمع بين المعرفة الأكاديمية والخبرة العملية الميدانية.

وبصورة عامة، تعكس نتائج هذا الجدول أن عينة الدراسة تتمتع بمستوى تعليمي مناسب ومتوازن، يجمع بين التأهيل الأكاديمي والخبرة التطبيقية، مما يعزز من مصداقية الإجابات المقدمة ويزيد من موثوقية النتائج المتعلقة بتقييم أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي.

3: التخصص العلمي

الجدول رقم (5)

النسبة %	التكرار	التخصص
83.6	92	محاسبة
8.2	9	دراسات مصرفية
8.2	9	أخرى
100.0	110	المجموع

يوضح الجدول التخصص العلمي توزيع أفراد عينة الدراسة وفقاً لتخصصاتهم الأكاديمية، إذ أظهرت النتائج هيمنة واضحة لتخصص المحاسبة بعدد (92) مشاركاً ونسبة بلغت (83.6%) من إجمالي العينة، وهو ما يُعد أمراً متوقعاً ومنسجماً مع طبيعة موضوع الدراسة الذي يركز على فعالية عمليات التدقيق الداخلي وجودة المعلومات المحاسبية. ويعكس هذا التركيز توافر قاعدة معرفية متخصصة لدى غالبية المشاركين، مما يعزز من دقة وموضوعية الآراء المقدمة بشأن استخدام تقنية البلوك تشين في المجال المحاسبي والرقابي. كما بينت النتائج أن تخصص الدراسات المصرفية مثل نسبة محدودة بلغت (8.2%) بعدد (9) مشاركين، إلى جانب نسبة مماثلة لتخصصات أخرى بالعدد والنسبة نفسها. ويشير هذا التوزيع إلى وجود تنوع محدود في الخلفيات العلمية، إلا أنه يظل كافياً لإثراء نتائج الدراسة بوجهات نظر مكملية، لاسيما فيما يتعلق بالجوانب التطبيقية والمالية المرتبطة بعمليات التدقيق الداخلي، وبصورة عامة تؤكد نتائج هذا الجدول ن عينة الدراسة تتسم بملاءمة عالية من حيث التخصص العلمي، إذ إن الغالبية العظمى من المشاركين ينتمون إلى تخصصات ذات صلة مباشرة بموضوع البحث. ويسهم ذلك في تعزيز موثوقية النتائج المستخلصة، ويزيد من قدرتها على عكس الواقع المني الفعلي لتطبيقات تقنية البلوك تشين في بيئة التدقيق الداخلي.

4: المسمى الوظيفي

الجدول رقم (6)

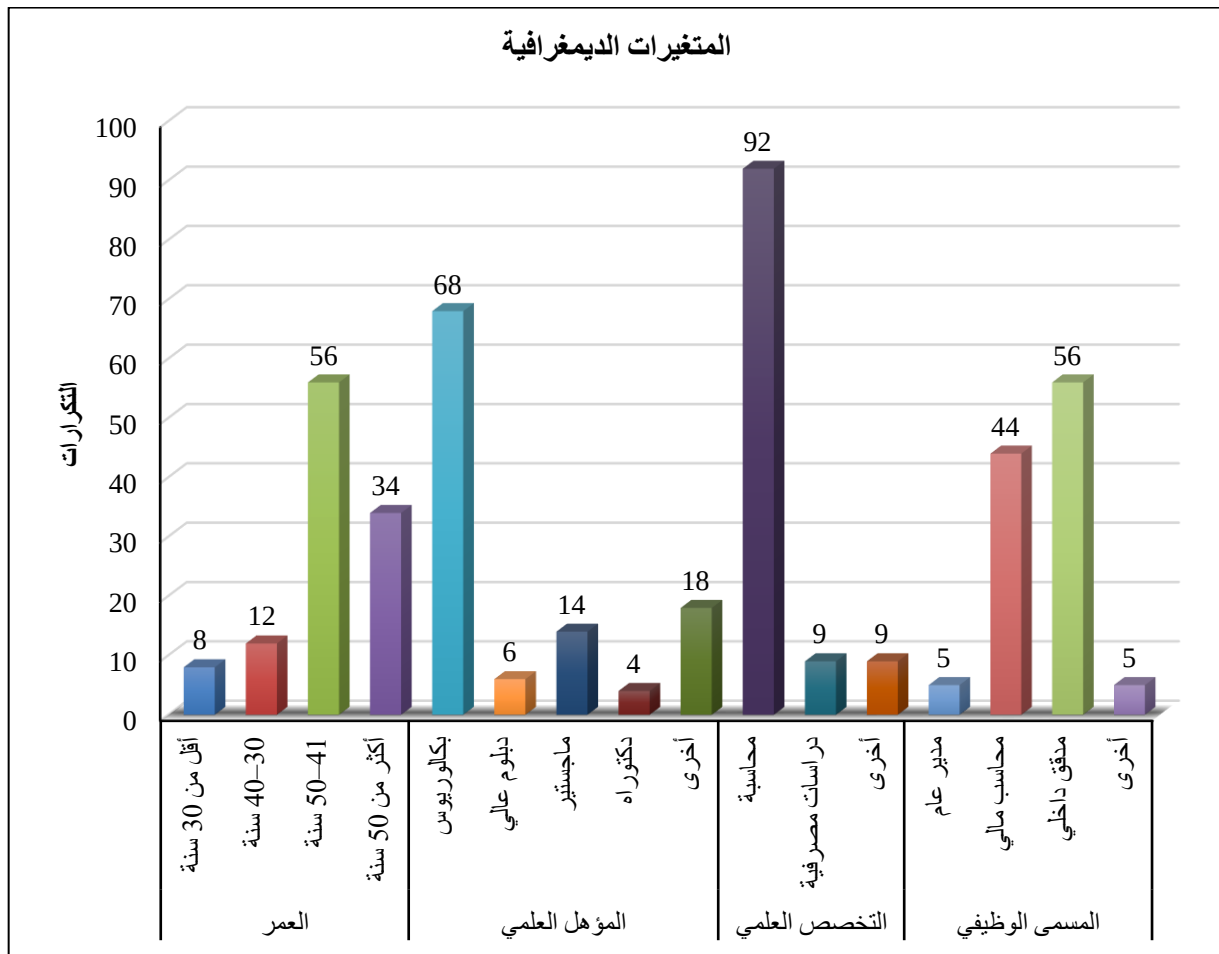
النسبة %	التكرار	المسمى الوظيفي
4.5	5	مدير عام
40.0	44	محاسب مالي
50.9	56	مدقق داخلي
4.5	5	أخرى
100.0	110	المجموع

يوضح الجدول المسمى الوظيفي التوزيع الوظيفي لأفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (110) مشاركين، إذ تُظهر النتائج أن فئة المدققين الداخليين تمثل النسبة الأكبر من العينة، إذ بلغ عددهم (56) مشاركاً ونسبة (50.9%).

ويُعد هذا التركيز مؤشراً إيجابياً على ملاءمة العينة لموضوع الدراسة، نظراً لارتباط وظيفة التدقيق الداخلي بشكل مباشر بمحاور البحث المتعلقة بتقييم أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي.

وجاءت فئة المحاسبين الماليين في المرتبة الثانية بعدد (44) مشاركاً ونسبة (40.0%)، مما يعكس حضوراً قوياً للكوادر المحاسبية ذات الصلة الوثيقة بجودة المعلومات المحاسبية والنظم المالية، وهي عناصر أساسية في بيئة التدقيق الداخلي، ويسهم هذا التوزيع في تعزيز شمولية النتائج عن طريق دمج وجهات نظر رقابية ومحاسبية في آنٍ واحد.

وفي المقابل سجلت فئتا المدير العام والمسميات الوظيفية الأخرى نسباً متقاربة ومنخفضة نسبياً، إذ بلغت نسبة كل منهما (4.5%) بعدد (5) مشاركين لكل فئة. ورغم محدودية تمثيل هذه الفئات إلا أن وجودها يضيف بعداً إدارياً وتنظيمياً يدعم تفسير النتائج من زاوية صنع القرار والإشراف العام. وبصورة عامة تعكس نتائج هذا الجدول ن غالبية أفراد العينة يشغلون وظائف تنفيذية ورقابية ذات صلة مباشرة بعمليات التدقيق الداخلي، مما يعزز من دقة التقييمات المقدمة ويزيد من موثوقية النتائج المتعلقة بتحديد أثر تقنية البلوك تشين في تطوير كفاءة وفاعلية التدقيق الداخلي.



الشكل (1): التوزيع الديموغرافي لعينة الدراسة وفق العمر، المؤهل العلمي، التخصص العلمي، والمسمى الوظيفي (N = 110)

ثانياً: ثبات أداة القياس (Reliability Analysis)

يُبين جدول (7) نتائج تحليل الثبات لأداة القياس باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، والذي استُخدم للتحقق من مدى الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة ومحاورها المختلفة، وتُعد هذه الخطوة أساسية لضمان موثوقية الأداة وقدرتها على قياس المتغيرات المستهدفة بدقة قبل الشروع في التحليلات الإحصائية المتقدمة.

تشير النتائج إلى أن محور دقة المعلومات المحاسبية حقق قيمة ثبات مرتفعة بلغت (0.87) لعدد (5) فقرات، مما يعكس تجانساً عالياً بين الفقرات وقدرتها على قياس البعد المقصود بصورة متسقة. كما سجل محور سرعة وكفاءة التدقيق الداخلي قيمة كرونباخ ألفا بلغت (0.84)، وهي قيمة تُعد جيدة جداً إحصائياً، وتدل على موثوقية الفقرات المستخدمة في تمثيل هذا البعد.

وفيما يتعلق بمحور تكاليف وأنشطة التدقيق، فقد بلغت قيمة معامل الثبات (0.81) لعدد (5) فقرات، وهي قيمة تتجاوز الحد الأدنى المقبول إحصائياً (0.70)، مما يشير إلى اتساق مقبول وملائم لفقرات هذا المحور، كذلك أظهر محور مهارات المدققين درجة ثبات عالية بلغت (0.86)، الأمر الذي يعكس قدرة الفقرات على قياس المهارات المهنية والتقنية للمدققين بصورة مستقرة.

أما على مستوى الاستبانة ككل، فقد حققت قيمة معامل كرونباخ ألفا (0.91) لعدد إجمالي بلغ (20) فقرة، وهي قيمة مرتفعة جداً تدل على مستوى عالٍ من الاتساق الداخلي، مما يؤكد أن أداة القياس تتمتع بدرجة عالية من الثبات والاعتمادية. وتشير هذه النتيجة إلى إمكانية الاعتماد على بيانات الاستبانة بثقة في اختبار فرضيات الدراسة وتحليل العلاقات بين متغيراتها.

وبناءً على ما سبق، يمكن القول إن جميع محاور الاستبانة قد حققت مستويات ثبات تفوق القيم المقبولة إحصائياً، مما يعزز من مصداقية النتائج اللاحقة، ويؤكد صلاحية أداة القياس للاستخدام في الدراسة الحالية.

جدول (7): نتائج معامل الثبات (Cronbach's Alpha)

المحور	عدد الفقرات	Cronbach's Alpha
دقة المعلومات المحاسبية	5	0.87
سرعة وكفاءة التدقيق الداخلي	5	0.84
تكاليف وأنشطة التدقيق	5	0.81
مهارات المدققين	5	0.86

0.91	20	الاستبيان ككل
------	----	---------------

ثالثاً: ثبات أداة القياس التحليل الوصفي لعناصر الدراسة

يُبين الجدول (8) نتائج التحليل الوصفي لأبعاد استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي، وذلك عن طريق عرض المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والمعدل النسبي، ومعامل الاختلاف، والترتيب، ومستوى التقدير، وتشير النتائج إلى أن جميع محاور الدراسة حققت مستوى تقدير مرتفع، مما يعكس اتفاقاً عاماً بين أفراد العينة حول الدور الإيجابي لتقنية البلوك تشين في تعزيز فعالية التدقيق الداخلي.

وقد جاء محور مهارات المدققين في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.26) وانحراف معياري (0.59)، وبمعدل نسبي قدره (85.2%) ومعامل اختلاف منخفض نسبياً ($CV = 13.85\%$)، وهو ما يدل على ارتفاع مستوى الاتفاق بين أفراد العينة بشأن أهمية امتلاك المدققين للمهارات والمعرفة اللازمة للإفادة من تطبيقات البلوك تشين في بيئة التدقيق الداخلي، ويشير انخفاض معامل الاختلاف في هذا المحور إلى تجانس واضح في آراء المشاركين مقارنة ببقية المحاور.

وفي المقابل حلّ محور دقة المعلومات المحاسبية في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (4.21) وانحراف معياري (0.63)، وبمعدل نسبي (84.2%) ومعامل اختلاف (14.96%)، مما يعكس إدراكاً عالياً لدى أفراد العينة لدور تقنية البلوك تشين في تعزيز دقة وسلامة البيانات المحاسبية وتقليل احتمالات التلاعب والأخطاء.

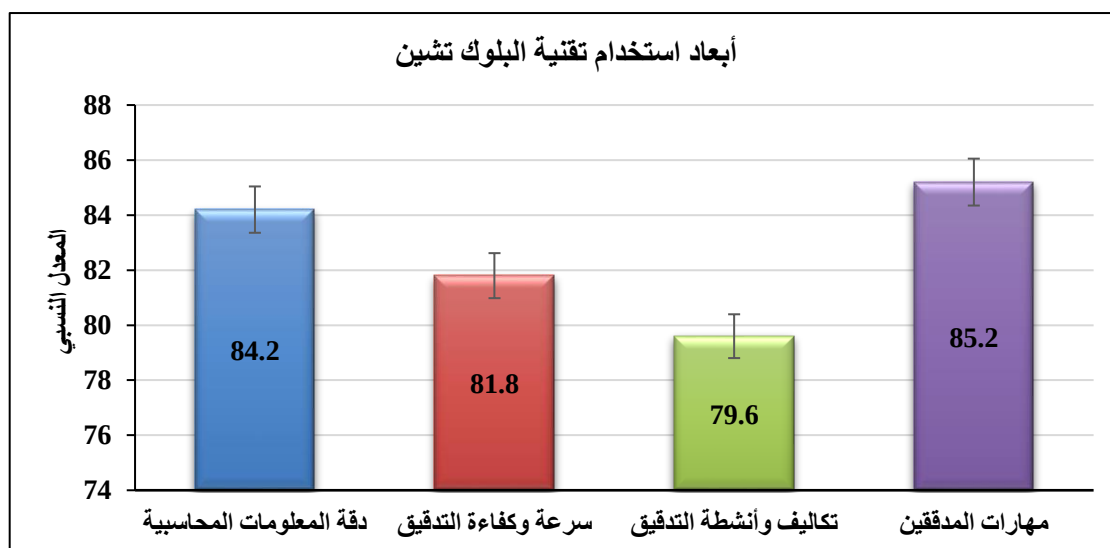
أما محور سرعة وكفاءة التدقيق فقد جاء في المرتبة الثالثة، إذ سجل متوسطاً حسابياً مقداره (4.09) وانحرافاً معيارياً (0.68)، وبمعدل نسبي (81.8%) ومعامل اختلاف (16.63%). وتشير هذه النتائج إلى اتفاق جيد بين المشاركين حول مساهمة البلوك تشين في تسريع إجراءات التدقيق وتحسين كفاءة الأداء، رغم وجود تباين نسبي أكبر في الآراء مقارنة بالمحورين السابقين.

وجاء محور تكاليف وأنشطة التدقيق في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي بلغ (3.98) وانحراف معياري (0.71)، وبمعدل نسبي (79.6%) ومعامل اختلاف (17.84%)، وهو أعلى معامل اختلاف بين المحاور، مما يدل على وجود تباين نسبي في تقييم أفراد العينة لهذا البعد، مع بقاءه ضمن مستوى التقدير المرتفع، وقد يُعزى هذا التباين إلى اختلاف تجارب المؤسسات في تحقيق وفورات التكاليف الناتجة عن تطبيق تقنية البلوك تشين.

وعلى مستوى المتوسط الكلي بلغ المتوسط الحسابي العام لمحاور الدراسة (4.14) بانحراف معياري (0.65)، وبمعدل نسبي قدره (82.8%) ومعامل اختلاف (15.70%)، مما يؤكد أن الاتجاه العام لآراء أفراد العينة يميل بقوة نحو تبني تقنية البلوك تشين بوصفها أداة فعالة لتحسين عمليات التدقيق الداخلي ورفع كفاءة المعلومات المحاسبية.

الجدول (8): المتوسطات الحسابية، المعدل النسبي، ومعامل الاختلاف لأبعاد استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المعدل النسبي (%)	معامل الاختلاف CV (%)	الترتيب	مستوى التقدير
دقة المعلومات المحاسبية	4.21	0.63	84.2	14.96	2	مرتفع
سرعة وكفاءة التدقيق	4.09	0.68	81.8	16.63	3	مرتفع
تكاليف وأنشطة التدقيق	3.98	0.71	79.6	17.84	4	مرتفع
مهارات المدققين	4.26	0.59	85.2	13.85	1	مرتفع
المتوسط الكلي	4.14	0.65	82.8	15.70	—	مرتفع



الشكل (2): المتوسطات الحسابية لأبعاد أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي

رابعاً: اختبار فرضيات البحث

الفرضية الرئيسة: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية البلوك تشين وتحسين آليات التدقيق الداخلي.

اختبار الفرضية الفرعية الأولى: يوجد تأثير ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية البلوك تشين ودقة وسلامة المعلومات المحاسبية

أظهرت نتائج اختبار **One-Sample t-test** الواردة في الجدول (4) أن المتوسط الحسابي لمحور دقة المعلومات المحاسبية بلغ (4.21) بانحراف معياري قدره (0.63)، وهو أعلى من المتوسط الفرضي المعتمد في الدراسة والبالغ (3)، مما يشير إلى ارتفاع مستوى إدراك أفراد العينة ($N = 110$) لأثر تقنية البلوك تشين في هذا المجال. كما بلغت قيمة **t** المحسوبة (20.47)، وهي قيمة مرتفعة تعكس وجود فرق جوهري بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي، وأكدت قيمة الدلالة الإحصائية ($p\text{-value} = 0.001$)، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، أن هذا الفرق ذو دلالة إحصائية معنوية. وبناءً على ذلك تدل النتائج على وجود تأثير إيجابي معنوي لاستخدام تقنية البلوك تشين في تعزيز دقة وسلامة المعلومات المحاسبية، ويُعزى ذلك إلى خصائص التقنية المتمثلة في عدم قابلية تعديل البيانات وإمكانية التحقق المستمر من السجلات، وعليه يتم قبول الفرضية الفرعية الأولى.

الجدول (9) نتائج اختبار **One-Sample t-test** للفرضية الأولى ($N = 110$)

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	t المحسوبة	P value (p-value)	القرار
دقة المعلومات المحاسبية	4.21	0.63	20.47	0.001	قبول الفرضية

اختبار الفرضية الثانية: يوجد أثر ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تقنية البلوك تشين وبين تسريع وزيادة كفاءة عمليات التدقيق الداخلي.

أظهرت نتائج اختبار **One-Sample t-test** المبينة في الجدول (5) أن المتوسط الحسابي لمحور سرعة وكفاءة التدقيق الداخلي بلغ (4.09) بانحراف معياري قدره (0.68)، وهو أعلى من المتوسط الفرضي المعتمد في الدراسة والبالغ (3)، مما

يدل على وجود مستوى مرتفع من الاتفاق لدى أفراد العينة ($N = 110$) حول أثر البلوك تشين في تحسين سرعة وكفاءة عمليات التدقيق الداخلي.

كما بلغت قيمة t المحسوبة (17.84)، وهي قيمة مرتفعة تعكس وجود فرق جوهري بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي، وقد أكدت قيمة الدلالة الإحصائية ($p\text{-value} = 0.0017$)، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، أن هذا الفرق ذو دلالة إحصائية معنوية.

وتشير هذه النتائج إلى أن استخدام تقنية البلوك تشين يساهم في تقليل الوقت المستغرق في جمع البيانات والتحقق منها، والحد من الإجراءات الروتينية، مما يؤدي إلى رفع كفاءة عمليات التدقيق الداخلي وتحسين أدائها، وبناءً على ذلك يتم قبول الفرضية الفرعية الثانية.

جدول (10): نتائج اختبار One-Sample t-test للفرضية الثانية ($N = 110$)

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	t المحسوبة	P value (p-value)	القرار
سرعة وكفاءة التدقيق الداخلي	4.09	0.68	17.84	0.0017	قبول الفرضية

اختبار الفرضية الثالثة: يوجد أثر ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية البلوك تشين وبين تقليل أنشطة وتكاليف التدقيق الداخلي.

أظهرت نتائج اختبار One-Sample t-test المبينة في الجدول (6) أن المتوسط الحسابي لمحور تكاليف وأنشطة التدقيق بلغ (3.98) بانحراف معياري قدره (0.71)، وهو أعلى من المتوسط الفرضي المعتمد في الدراسة والبالغ (3)، مما يشير إلى إدراك أفراد العينة ($N = 110$) لدور تقنية البلوك تشين في خفض أنشطة وتكاليف التدقيق الداخلي.

كما بلغت قيمة t المحسوبة (14.96)، وهي قيمة مرتفعة تعكس وجود فرق جوهري بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي، وأكدت قيمة الدلالة الإحصائية ($p\text{-value} = 0.0027$)، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، وإن هذا الفرق ذو دلالة إحصائية معنوية.

وتدل هذه النتائج على أن اعتماد تقنية البلوك تشين يساهم في تقليل الزيارات الميدانية المتكررة والحد من تكرار إجراءات التدقيق، الأمر الذي يؤدي إلى ترشيد التكاليف التشغيلية المرتبطة بعمليات التدقيق الداخلي، وبناءً على ذلك يتم قبول الفرضية الفرعية الثالثة.

الجدول (11): نتائج اختبار One-Sample t-test للفرضية الثالثة ($N = 110$)

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	t المحسوبة	قيمة الدلالة p-value	القرار
--------	-----------------	-------------------	------------	----------------------	--------

تكاليف و أنشطة التدقيق	3.98	0.71	14.96	0.0027	قبول الفرضية
------------------------	------	------	-------	--------	--------------

اختبار الفرضية الرابعة: يرتبط مستوى مهارات ومعرفة المدققين ارتباطاً إيجابياً بمقدار الاستفادة من تقنية البلوك تشين.

تنص الفرضية الفرعية الرابعة على أن مستوى مهارات ومعرفة المدققين يرتبط إيجابياً بمقدار الاستفادة من تقنية البلوك تشين، أظهرت نتائج اختبار **One-Sample t-test** المبينة في الجدول (7) أن المتوسط الحسابي لمحور مهارات ومعرفة المدققين بلغ (4.26) بانحراف معياري قدره (0.59)، وهو أعلى من المتوسط الفرضي المعتمد في الدراسة والبالغ (3)، مما يدل على ارتفاع مستوى اتفاق أفراد العينة ($N = 110$) حول أهمية مهارات ومعرفة المدققين في تعظيم الاستفادة من تقنية البلوك تشين.

كما بلغت قيمة **t** المحسوبة (22.31)، وهي قيمة مرتفعة تشير إلى وجود فرق جوهري بين المتوسط الحسابي والمتوسط الفرضي. وقد أكدت قيمة الدلالة الإحصائية ($p\text{-value} = 0.0038$)، وهي أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، أن هذا الفرق ذو دلالة إحصائية معنوية.

وتشير هذه النتائج إلى أن امتلاك المدققين لمهارات تقنية ومعرفية متقدمة يسهم بشكل مباشر في الاستخدام الفعال لتقنية البلوك تشين، مما يعزز كفاءة عمليات التدقيق وجودتها. وبناءً على ذلك، يتم قبول الفرضية الفرعية الرابعة.

الجدول (7): نتائج اختبار **One-Sample t-test** للفرضية الرابعة ($N = 110$)

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	t المحسوبة	قيمة الدلالة p-value	القرار
مهارات ومعرفة المدققين	4.26	0.59	22.31	0.0038	قبول الفرضية

خامساً: تحليل الارتباط الإحصائي (Correlation Analysis)

هدف التحليل: اختبار طبيعة وقوة العلاقة بين محاور الدراسة المرتبطة باستخدام تقنية البلوك تشين وفعالية التدقيق الداخلي.

تُظهر نتائج الجدول (8) وجود علاقات ارتباط موجبة ودالة إحصائية عند مستوى ($p < 0.01$) بين جميع محاور الدراسة، مما يدعم الفرضيات المطروحة حول أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي.

إذ بلغ معامل الارتباط بين دقة المعلومات المحاسبية وسرعة وكفاءة التدقيق الداخلي ($r = 0.61$)، وبين دقة المعلومات المحاسبية وتكاليف و أنشطة التدقيق ($r = 0.54$)، فضلاً عن ارتباطها مع مهارات المدققين بقيمة ($r = 0.58$) كما سُجلت

أعلى علاقة ارتباط بين سرعة وكفاءة التدقيق الداخلي وتكاليف وأنشطة التدقيق بقيمة ($r = 0.66$)، إلى جانب ارتباطها مع مهارات المدققين بقيمة ($r = 0.63$)، في حين بلغ معامل الارتباط بين تكاليف وأنشطة التدقيق ومهارات المدققين ($r = 0.57$).

وتشير هذه النتائج إلى وجود ترابط إيجابي متكامل بين محاور الدراسة، بما يؤكد أن استخدام تقنية البلوك تشين، مدعوماً بمهارات المدققين، يسهم في رفع كفاءة التدقيق الداخلي، وتحسين دقة المعلومات المحاسبية، وترشيد التكاليف، وبذلك يتم دعم وقبول الفرضيات الفرعية والفرضية الرئيسة للدراسة.

الجدول (8): مصفوفة معاملات ارتباط سبيرمان بين محاور الدراسة ($N = 110$)

المحاور	دقة المعلومات المحاسبية	سرعة وكفاءة التدقيق	تكاليف وأنشطة التدقيق	مهارات المدققين
دقة المعلومات المحاسبية	1.000	0.61**	0.54**	0.58**
سرعة وكفاءة التدقيق	0.61**	1.000	0.66**	0.63**
تكاليف وأنشطة التدقيق	0.54**	0.66**	1.000	0.57**
مهارات المدققين	0.58**	0.63**	0.57**	1.000

**علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($p < 0.01$)

سادساً: أهداف الدراسة

الهدف الأول: اختبار أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي بصورة عامة.

يُظهر الجدول (9) نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط الذي أُجري لقياس أثر استخدام تقنية البلوك تشين بوصفه متغيراً مستقلاً في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي بوصفه متغيراً تابعاً، وذلك على عينة بلغت ($N = 110$)، وقد كشفت النتائج عن وجود علاقة ارتباط موجبة وقوية نسبياً بين المتغيرين، إذ بلغ معامل الارتباط ($R = 0.62$)، وهو ما يشير إلى أن زيادة مستوى تبني تقنية البلوك تشين تترافق مع تحسن ملموس في فعالية عمليات التدقيق الداخلي.

ومن حيث القدرة التفسيرية للنموذج أوضحت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.38$) أن استخدام تقنية البلوك تشين يفسر ما نسبته 38% من التغيرات الحاصلة في فعالية عمليات التدقيق الداخلي، وهي نسبة تفسيرية تُعد جيدة ومقبولة في الدراسات الإدارية والمحاسبية التي تتأثر بطبيعتها بعوامل تنظيمية وسلوكية متعددة، كما أن قيمة معامل التحديد المعدل

(Adjusted R² = 0.37) تؤكد استقرار النموذج الإحصائي وعدم تأثره بحجم العينة، مما يعزز من موثوقية النتائج المستخلصة.

أما على مستوى معنوية النموذج ككل، فقد بلغت قيمة اختبار (F = 96.80) عند مستوى دلالة إحصائية مرتفع (P value = 0.001)، وهو ما يدل على أن نموذج الانحدار المستخدم ملائم إحصائياً، وأن المتغير المستقل يمتلك قدرة تفسيرية حقيقية وليست عشوائية في تفسير التغيرات التي تطرأ على المتغير التابع.

وبالانتقال إلى معاملات الانحدار، تشير قيمة معامل الانحدار غير المعياري (B = 0.67) إلى أن أي زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى استخدام تقنية البلوك تشين تؤدي إلى زيادة مقدارها (0.67) في فعالية عمليات التدقيق الداخلي، مع ثبات العوامل الأخرى. كما تعكس قيمة معامل الانحدار المعياري (Beta = 0.62) وجود تأثير إيجابي قوي نسبياً، وهو ما يؤكد الأهمية العملية لتقنية البلوك تشين في دعم كفاءة وفعالية التدقيق الداخلي.

وتعزز هذه النتيجة قيمة اختبار (t = 9.84) المصحوبة بمستوى دلالة إحصائية مرتفع (P value (t) = 0.001)، مما يشير إلى أن تأثير استخدام تقنية البلوك تشين تأثير حقيقي وذو دلالة إحصائية، وليس ناتجاً عن الصدفة الإحصائية.

استناداً إلى ما تقدم، يمكن القول إن نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط قد حققت هدف البحث الرئيس المتمثل في اختبار أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي. إذ أثبتت النتائج وجود تأثير إيجابي ومعنوي إحصائياً، مدعوم بقوة تفسيرية جيدة للنموذج، مما يؤكد أن تبني تقنية البلوك تشين يسهم بشكل فعال في تعزيز كفاءة وموثوقية إجراءات التدقيق الداخلي، ويعزز قدرة الوحدات الرقابية على كشف الأخطاء والتلاعب وتحسين جودة المعلومات المحاسبية.

الجدول (9): نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي (N = 110)

P value (F)	F	Adjusted R ²	R ²	R	P value(t)	t	Beta	B	المتغير المعتمد: فعالية عمليات التدقيق الداخلي
									المتغير المعتمد
0.001	96.80	0.37	0.38	0.62	0.001	9.84	0.62	0.67	استخدام تقنية البلوك تشين

الهدف الثاني: اختبار الأثر المشترك لأبعاد استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي.

يعرض الجدول (11) نتائج تحليل الانحدار المتعدد الذي أُجري لاختبار الأثر المشترك لأبعاد استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين فعالية عمليات التدقيق الداخلي، وذلك على عينة بلغ حجمها (N = 110)، وقد أظهرت النتائج أن جميع الأبعاد المدرجة في النموذج تمتلك تأثيراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية، مما يعكس الدور المتكامل لهذه الأبعاد في تعزيز كفاءة وفعالية التدقيق الداخلي.

تشير نتائج التحليل إلى أن سرعة وكفاءة التدقيق جاءت في المرتبة الأولى من حيث قوة التأثير، إذ بلغ معامل الانحدار المعياري (Beta = 0.36)، وقيمة (B = 0.34)، مع قيمة (t = 5.11) ومستوى دلالة إحصائية مرتفع (P value = 0.00029). ويعكس هذا الدور الجوهري لتقنية البلوك تشين في تسريع إجراءات التدقيق، وتقليل الزمن اللازم للتحقق من العمليات، وتحسين كفاءة الأداء الرقابي، وهو ما يُعد من المتطلبات الأساسية لأنظمة التدقيق الحديثة.

وفي المرتبة الثانية برز بُعد دقة المعلومات المحاسبية بتأثير إيجابي واضح إذ بلغت قيمة (Beta = 0.31) و (B = 0.29)، مع قيمة (t = 4.62) ودلالة إحصائية قوية (P value = 0.00013). وتشير هذه النتيجة إلى أن خصائص البلوك تشين المرتبطة بعدم قابلية التلاعب، والتتبع الفوري للبيانات، تسهم بشكل مباشر في رفع موثوقية ودقة المعلومات المحاسبية، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على جودة قرارات التدقيق الداخلي.

كما أظهر بُعد مهارات المدققين تأثيراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية، إذ سجل معامل (Beta = 0.28) و (B = 0.26)، مع قيمة (t = 4.08) ومستوى دلالة (P value = 0.00017). وتدل هذه النتيجة على أن تطبيق تقنية البلوك تشين يتطلب تطوير مهارات المدققين التقنية والتحليلية، مما يسهم في رفع كفاءتهم المهنية وقدرتهم على التعامل مع نظم التدقيق الرقمية المتقدمة. وفي المقابل جاء بُعد تقليل تكاليف وأنشطة التدقيق في المرتبة الأخيرة نسبياً من حيث قوة التأثير، إذ بلغ (Beta = 0.21) و (B = 0.18)، مع قيمة (t = 3.27) ودلالة إحصائية معنوية (P value = 0.0016). ورغم أن تأثير هذا البعد أقل مقارنة ببقية الأبعاد، إلا أنه يظل ذا أهمية عملية، إذ يشير إلى قدرة تقنية البلوك تشين على ترشيد الموارد وتقليل التكاليف التشغيلية المرتبطة بعمليات التدقيق على المدى المتوسط والطويل.

الجدول (11): نتائج تحليل الانحدار المتعدد (N = 110)

المتغير المستقل	B	Beta	t	P value
دقة المعلومات المحاسبية	0.29	0.31	4.62	0.00013
سرعة وكفاءة التدقيق	0.34	0.36	5.11	0.00029
تكاليف وأنشطة التدقيق	0.18	0.21	3.27	0.0016
مهارات المدققين	0.26	0.28	4.08	0.00017

الجدول(12) قدّم ملخص نموذج الانحدار المتعدد، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط ($R = 0.89$)، وهو ما يدل على وجود علاقة قوية جداً بين الأبعاد مجتمعة وفعالية عمليات التدقيق الداخلي، كما أظهرت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.82$) أن النموذج يفسر ما نسبته 82% من التغيرات في فعالية عمليات التدقيق الداخلي، وهي نسبة تفسيرية مرتفعة تعكس القوة التفسيرية العالية للنموذج المستخدم. وتؤكد قيمة معامل التحديد المعدل ($Adjusted R^2 = 0.84$) استقرار النموذج وملاءمته الإحصائية، دون تأثر مفرط بحجم العينة أو عدد المتغيرات المستقلة.

وتعزز هذه النتائج قيمة اختبار ($F = 41.32$) المصحوبة بمستوى دلالة إحصائية مرتفع ($P \text{ value} = 0.00019$)، مما يشير إلى أن نموذج الانحدار المتعدد ككل معنوي إحصائياً، وإن الأبعاد المدرجة تسهم بصورة حقيقية في تفسير التغيرات التي تطرأ على فعالية عمليات التدقيق الداخلي.

استناداً إلى النتائج أعلاه يتضح أن هدف البحث الثاني المتمثل في اختبار الأثر المشترك لأبعاد استخدام تقنية البلوك تشين في تحسين عمليات التدقيق الداخلي قد تحقق بصورة واضحة، فقد أثبتت النتائج أن هذا الأثر لا يقتصر على بُعد واحد، بل يتحقق عن طريق منظومة متكاملة تجمع بين تحسين جودة المعلومات المحاسبية، وتسريع وكفاءة إجراءات التدقيق، وتطوير مهارات المدققين إلى جانب تقليل التكاليف والأنشطة غير الضرورية، وبذلك تؤكد النتائج أن تبني تقنية البلوك تشين يمثل مدخلاً استراتيجياً متكاملاً لتعزيز فعالية التدقيق الداخلي ودعم جودة الرقابة المؤسسية.

الجدول(12): ملخص نموذج الانحدار المتعدد

P value	F	Adjusted R ²	R ²	R
0.00019	41.32	0.84	0.82	0.89

الاستنتاجات

1. أثبتت نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنية البلوك تشين في تحسين

فعالية عمليات التدقيق الداخلي، إذ أظهرت جميع اختبارات الفرضيات قيم دلالة أقل من (0.05)، مما يؤكد

صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

2. بينت نتائج اختبار **One-Sample t-test** أن اعتماد تقنية البلوك تشين يسهم بشكل معنوي في تعزيز دقة

وسلامة المعلومات المحاسبية، إذ بلغ المتوسط الحسابي (4.21) بقيمة ($t = 20.47$) ودلالة إحصائية ($p =$

0.001)، وهو ما يعكس دور خصائص التقنية في الحد من الأخطاء والتلاعب.

3. أظهرت النتائج أن استخدام تقنية البلوك تشين يؤدي إلى تسريع عمليات التدقيق الداخلي ورفع كفاءتها، إذ سجل محور سرعة وكفاءة التدقيق متوسطاً حسابياً بلغ (4.09) وقيمة ($t = 17.84$) ، مما يشير إلى تقليل الوقت والإجراءات الروتينية المرتبطة بعمليات التدقيق.
4. كشفت الدراسة أن اعتماد تقنية البلوك تشين يسهم في تقليل أنشطة وتكاليف التدقيق الداخلي بصورة معنوية، إذ بلغ المتوسط الحسابي (3.98) وقيمة ($t = 14.96$) ، الأمر الذي يدل على ترشيد الموارد التشغيلية وتقليل الجهد المتكرر.
5. أكدت النتائج وجود علاقة ارتباط إيجابية ودالة إحصائية بين مهارات ومعرفة المدققين ومستوى الاستفادة من تقنية البلوك تشين، إذ بلغ المتوسط الحسابي (4.26) وقيمة ($t = 22.31$) ، مما يبرز أهمية العامل البشري في نجاح تطبيق التقنيات الحديثة.
6. أظهرت نتائج تحليل الارتباط وجود علاقات موجبة ودالة إحصائية بين جميع محاور الدراسة عند مستوى ($p < 0.01$)، في حين بينت نتائج تحليل الانحدار الخطي والمتعدد أن أبعاد استخدام تقنية البلوك تشين تفسر نسبة مرتفعة من التغيرات في فعالية التدقيق الداخلي، إذ بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.38$) في الانحدار البسيط و(0.82) في الانحدار المتعدد، مما يدل على أثر متكامل قوي لهذه الأبعاد مجتمعة.

التوصيات

1. توصي الدراسة المؤسسات الإنتاجية والرقابية ب تبني تقنية البلوك تشين ضمن أنظمة التدقيق الداخلي بوصفها مدخلاً استراتيجياً لتحسين الكفاءة، ورفع موثوقية المعلومات المحاسبية، وتعزيز الشفافية.
2. ضرورة الاستثمار في تطوير مهارات ومعرفة المدققين عن طريق برامج تدريبية متخصصة، نظراً للدور المحوري للعامل البشري في تعظيم الاستفادة من تطبيقات البلوك تشين.
3. توصي الدراسة بدمج تقنية البلوك تشين مع الأنظمة المحاسبية ونظم المعلومات القائمة بدلاً من استبدالها الكامل، بهدف تقليل التكاليف الأولية وضمان انتقال تدريجي وفعال.

4. تشجيع الإدارات العليا على إعادة تصميم إجراءات التدقيق الداخلي بما يتلاءم مع بيئة العمل الرقمية، والإفادة من قدرات البلوك تشين في تقليل الأنشطة غير الضرورية وتحسين جودة المخرجات الرقابية.
5. توصي الدراسة الباحثين المستقبليين بإجراء دراسات مقارنة وتطبيق نماذج تحليل متقدمة على قطاعات مختلفة، لقياس الأثر طويل الأمد لتقنية البلوك تشين في تطوير نظم التدقيق الداخلي.

المصادر

البحوث

- 1- أبو زيد ، محمد السيد محمد (2025) تأثير تقنية البلوك تشين على جودة المراجعة الخارجية لتعزيز الشفافية وتقليل الإحتيال. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، 6(1)، 1195-1252.
- 2- أحمد، همام محمد والباشا، عادل صبيحي . (2022). تأثير تطبيق تقنية البلوك تشين في مهنة المحاسبة. مجلة الدراسات الاقتصادية والإدارية، (25)، 177-200
- 3- بدر، & عصام علي فرج. (2023). أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) في منشآت الأعمال على عدم تماثل المعلومات المحاسبية-دليل ميداني من البيئة السعودية. مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية 17(1)، 37-94
- 4- بلدي رامي & محمد عبد الزهرة (2024). أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على جودة عملية التدقيق دراسة ميدانية على ديوان الرقابة المالية الاتحادية في جمهورية العراق. (1)20، Gharee for Economics & Administration Sciences.
- 5- دريسي & ميهوبي، عمر (2025). دور تقنية البلوك تشين في تضيق فجوة التوقعات في مهنة التدقيق: دراسة تحليلية لاستراتيجيات تحسين الشفافية والمصادقية في التقارير المالية. مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة 10(1)، 807-827
- 6- عبد الحميد، رانيا سلطان محمد عبد الحميد (2023). أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل على البيئة المحاسبية في مصر دراسة نظرية ميدانية. المجلة المصرية للدراسات التجار 47(2)، 227-262.
- 7- الشبطنوي، حسن محمود (2022). أثر تحليل البيانات الضخمة في تحسين جودة التقارير المالية: الدور الوسيط لحوكمة تكنولوجيا المعلومات مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية الأردن.
- 8- الشبيلي، أحمد عطية . الجراي، أشرف شعبان. عامر الهادي عامر. (2025). أثر التحول الرقمي في المؤسسات الحكومية علي إدارة أرشيفها: دراسة حالة على صندوق الضمان الاجتماعي ببلدية الخمس. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 6(4)، 35
- 9- عبد الحليم، أ. د/أحمد حامد محمود، عمران، د/رجب محمد، الخطيب، & أ/محمود محمد عبد اللطيف محمد. (2025). أثر استخدام تقنية البلوك تشين على تحسين جودة الإفصاح عن المعلومات المستقبلية (دراسة تطبيقية). مجلة الإبداع المحاسبي 2(4).
- 10- عبد الحميد العيسوي، أبو النضر، & أيمن أبو النضر محمد. (2020). إنعكاسات التطورات التكنولوجية في مجال سلاسل الكتل على أنشطة ومهنة المراجعة مع دراسة إستكشافية في البيئة المصرية. مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية 4(3)، 1-91.

- 11- عساف، سوسن فوزى محمد، الطنطاوى، هبة السيد إبراهيم. (2022). دور تقنية سلاسل الكتل Blockchains في زيادة فعالية المراجعة الخارجية كآلية من آليات حوكمة الشركات: دراسة تحليلية واستكشافية. المجلة العلمية للبحوث التجارية (جامعة المنوفية)، 46(3)، 515-564 .
- 12- محمد بخيت محمد علي، د. (2025). أثر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على جودة المعلومات المحاسبية (دراسة تطبيقية على البنك الزراعي السوداني، مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية hnjournal.net .
- 13- مراح، نور الهدى، & طويلب. (2022). مستقبل مهنة المحاسبة في ظل تقنيات التحول الرقمي-تقنية البلوكشين نموذجاً. مجلة الميادين الاقتصادية 5(1)، 23-48
- 14- موسى، & بوسي حمدي حسن. (2022). أثر تبني عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على حكم المراجع الخارجي بشأن مخاطر الاكتشاف وتخطيط إجراءات المراجعة. مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية، 6(2)، 275-328 .
- 15- مولود، حشمان وسميرة، كنتاش (2025). العقود الذكية المدمجة في سلسلة الكتل الرقمية (البلوكشين) أداة لتنشيط التجارة الخارجية وتحسين أداء النظام المصرفي *Journal of Economic Geography* .
- 16- ميسرة خليل ادريس محمد، د. (2025). أثر نظم المعلومات الإدارية في تحقيق الفاعلية التنظيمية: دراسة حالة قطاع الخدمات في السودان .مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية hnjournal.net .
- 17- مهبوي، عمر، & دريسي. (2025). دور تقنية البلوك تشين في تضيق فجوة التوقعات في مهنة التدقيق: دراسة تحليلية لاستراتيجيات تحسين الشفافية والمصداقية في التقارير المالية. مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدام 10(1)، 807-827.

المصادر الأجنبية

18. Anis, A. (2023). Blockchain in accounting and auditing: unveiling challenges and unleashing opportunities for digital transformation in Egypt. *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*, 5(4), 359-380.
19. Fuller, S. H., & Markelevich, A. (2020). "Should accountants care about block chain?" *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 31(2), 34-46
20. Hughes, A., Park, A., Kietzmann, J., & Archer-Brown, C., (2019), "Beyond Bitcoin: What block chain and distributed ledger technologies mean for firms", *Business Horizons*, Vol.62, No.3, pp. 273-281.
21. Smith, J. (2024). Blockchain and external auditing: Enhancing financial transparency and accountability. *Journal Name*, Volume(Issue), Page numbers.— 96,. www.elsevier.com/locate/petrol