أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية: دراسة استكشافية

أ.د/ محمد على وهدان
أستاذ المراجعة
وعميد كلية التجارة جامعة المنوفية

م.د/ إكرامي جمال زهر
أستاذ المحاسبة والمراجعة
المساعد وأمين عام جامعة المنوفية

أ / أسماء مدنى طاهر خضراوي

أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية: دراسة استكشافية

أ.د/ محمد على وهدان
أستاذ المراجعة
وعميد كلية التجارة
جامعة المنوفية

أ.م.د/ إكرامي جمال زهر
أستاذ المحاسبة والمراجعة
المساعد وأمين عام جامعة

أ / أسماء مدنى طاهر
خضراوي

المستخلص

يهدف البحث إلى التعرف على أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية، ولتحقيق أهداف البحث، تم فحص الدراسات السابقة للتعرف على موقع الدراسة الحالية منها، وتحديد الفجوة البحثية، وتحديد أهم متغيرات البحث، ومن ثم صياغة فروض البحث تمهيداً لاختبارها، وتم تصميم قائمة الاستقصاء لجمع بيانات البحث، وتوزيعها على عينة من مراقبي الحسابات فى مكاتب المحاسبة والمراجعة, والأكاديميين فى الجامعات المصرية، ومراجعى تكنولوجيا المعلومات فى البنك الأهلى, ثم تم تحليل البيانات وفقاً للأساليب الإحصائية الملائمة لاختبار فروض البحث. وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية. كما أشارت نتائج الدراسة إلى وجود تأثير جوهرى ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية. ومن أهم ما اوصى به البحث, إصدار معايير مراجعة تتناسب مع بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل, ضرروة ان تتضمن مقررات الجامعات المصرية المعرفة الكاملة بتكنولوجيا سلاسل الكتل, قيام مكاتب المحاسبة والمراجعة بتدريب العاملين لديها على انشطة المراجعة في ظل استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل, ضرورة ان تتكيف مهنة المحاسبة والمراجعة وبنفس الوتيرة مع التطورات التي تطرأ على بيئة الاعمال من خلال وضع اطر نظرية وتطبيقية واضحة للمراجعة الفورية والمستمرة.

الكلمات الإفتتاحية: تكنولوجيا سلاسل الكتل, مراحل عملية المراجعة الخارجية, تكنولوجيا المعلومات

The Impact of Blockchain Technology on the Stages of the External Auditing Process: An Exploratory Study

Prof. Dr. Mohammed Ali Wahdan
Professor of Auditing and Dean of faculty of Commerce
Menoufia University

Assistant Prof. Dr.Ekramy Jamal Zahr
Assistant Professor of Accounting and auditing and Secretary- General of Menoufia University

Asmaa madany taher khadrawy

Abstract:

The aim of this research is to explore the impact of blockchain technology on the stages of the external audit process. To achieve the research objectives, previous studies were examined to identify the position of the current study, determine the research gap, and determine the most important research variables, followed by formulating the research hypotheses for testing them. A survey questionnaire was designed to collect the research data and distributed to a sample of auditors in accounting and auditing firms, academics in Egyptian universities, and IT auditors at the National Bank of Egypt. The collected data were then analyzed using appropriate statistical methods to test the research hypotheses. The study found a statistically significant correlation between blockchain technology and the stages of the external audit process. The results also indicated a significant statistical impact of blockchain technology on the stages of the external audit process. Among the key recommendations of the research are the issuance of audit standards that align with the blockchain technology environment, the necessity for Egyptian university curricula to include comprehensive knowledge of blockchain technology, the training of employees in accounting and auditing firms on auditing activities in the context of using blockchain technology, and the need for the accounting and auditing profession to adapt at the same pace as developments in the business environment by establishing clear theoretical and practical frameworks for real-time and continuous auditing.

Keywords: Blockchain Technology,Stages of the External Audit Process,IT

المقدمة

شهد عالم الأعمال المعاصر تحولات جذرية وسريعة في مجال تكنولوجيا المعلومات، هذه التطورات؛ أدت إلى ظهور أنظمة إلكترونية متطورة، أصبحت ضرورية لنجاح المنشآت، من بين هذه الابتكارات التكنولوجية، برزت تكنولوجيا سلاسل الكتل، التي بدأت تترسخ في القطاع الصناعي؛ نظراً لقدرتها الفائقة على تأمين العمليات. وتعتمد تكنولوجيا سلاسل الكتل على خوارزميات تشفير متقدمة؛ لتنفيذ المعاملات عبر سجلات رقمية موزعة، تتيح التفاعل مع الأطراف الداخلية والخارجية بشكل آمن وشفاف. علاوة على ذلك، تتكامل هذه التكنولوجيا، مع أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP)؛ نظراً لهذه التطورات التكنولوجية المهمة؛ بات من الضروري على مهنتي المحاسبة والمراجعة؛ التكيف مع هذه المستجدات؛ لمواكبة التغيرات في بيئة الأعمال الرقمية الحديثة (Kuhn, 2018, p4) .

وتعتبر تكنولوجيا سلاسل الكتل مفتوحة للجميع لمراجعة صحة المعاملات بداخلها وبذلك لم يعد هناك إحتياج إلى الثقة فى طرف ثالث أى العودة اليه من أجل إتمام المعاملات بين الأفراد, ويتم التأكد من صحة المعاملات بتخزينها تلقائياً عن طريق العقد الرئيسية فى الشبكة بإستخدام شفرة معينة لكل معاملة يتم تخزينها فى قاعدة البيانات بدون الحاجة إلى شخص وسيط أو سلطة أو طرف ثالث كالحكومات والبنوك أو المؤسسات المالية المختلفة (النمر,٢٠١٧, ص٣). وقد أكدت دراسة (Abreu, et al., 2018,p1) أن من أهم منافع تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل تقليل عمل مراقبى الحسابات لما تتسم به تلك التكنولوجيا من مزايا. وأشار (Deloitte, 2016) أن كلما زادات درجة الإعتماد والثقة فى البيانات المتعلقة بالمنشأة, زادت درجة الإعتماد والثقة فى تقاريرها المالية وارتفاع مستوى كفاءة الأسواق المالية, وينعكس ذلك على مراقبى الحسابات, حيث يترتب على ارتفاع مستوى الثقة فى البيانات وزيادة الإعتمادية عليها إلى تخفيض الفترة الزمنية اللازمة للتحقق من تلك البيانات.

لذا من المتوقع أن المراجعة الخارجية سوف تتأثر بتكنولوجيا سلاسل الكتل لما تشمله من نظام رقابى متكامل, حيث فى ظل تلك التكنولوجيا يصعب التلاعب فى البيانات المخزنة, كما يوجد وضوح لمسار العمليات التى تتم داخل المنشأة وبالتالى سهولة إكتشاف الأخطاء والغش, وكذلك عدم سهولة الدخول على البيانات حيث تتسم تكنولوجيا سلاسل الكتل برقابة عالية, وبالتالى تقليل المخاطر التى تتعرض لها البيانات فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل, كما يعتمد مراقب الحسابات على إجراءات الرقابة التى تحدد مدى كفاءة وفعالية هيكل الرقابة الداخلية, فإذا

كان هيكل الرقابة الداخلية ضعيف داخل المنشأة فيقوم مراقب الحسابات بتطبيق إجراءات تحقق على نطاق واسع, أما إذا كان هيكل الرقابة الداخلية داخل المنشأة يتسم بالكفاءة والفعالية فيقوم مراقب الحسابات بتطبيق اجراءات تحقق على نطاق ضيق, وبالتالى فإن تكنولوجيا سلاسل الكتل سوف تؤثر على نموذج المراجعة المتبع من قبل مراقب الحسابات فى ظل بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل.

مشكلة البحث

أصبحت بيئة الأعمال– في الوقت الحالي– معقدة للغاية؛ نتيجة للثورة التكنولوجية الحالية، وقد تأثرت العديد من المهن، ومنها مهنة المحاسبة والمراجعة بهذه الثورة، وبالتالي فإن تبني المنشآت للتقنيات التكنولوجية –ومنها تكنولوجيا سلاسل الكتل– قد يعد إحدى وسائل الحفاظ على حصتها السوقية، ومكانتها في بيئة الأعمال، بالإضافة إلى الحفاظ على قاعدة عملائها الحاليين، ومحاولة كسب عملاء جدد (القروى,٢٠٢٤, ص١). كما ترى دراسة (Thabit et al., 2018, p289) أن إستخدام نظم المعالجة الآلية للبيانات أدى إلى خلق بيئة ساعدت على الوقوع فى الأخطاء والغش, بالإضافة إلى حدوث بعض المخاطر المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات فتزايدت المخاوف من عدم وجود رقابة كافية على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات. حيث تعرضت العديد من المنشآت العالمية الكبرى للإنهيار وأهمها شركة Enron وشركة Worldcom, مما نتج عنه خسائر ضخمة للمساهمين, ويرجع ذلك إلى ضعف آليات الرقابة على أنشطة المنشآت.

حيث مرت عملية إعداد التقارير المالية عبر القرون بأربع مراحل مختلفة, كانت المرحلة الأولى تعتمد على ميزان المراجعة، الذي يؤكد توازن الأرصدة المدينة مع الدائنة، ثم المرحلة الثانية التي تتسم بإضفاء الطابع النظامي على إعداد التقارير المالية الموحدة، والمرفق به تقرير مراجعة مهني مستقل، ثم المرحلة الثالثة التي تميزت بظهور أنظمة تخطيط موارد المشروعات ERP، والتي صاحبها ظهور لغة تقارير الأعمال الموسعة XBRL مما أدى إلى التطوير في مجال إعداد القوائم والتقارير المالية؛ باستخدام تلك التكنولوجيا، مع الاستفادة الكاملة من كافة مصادر البيانات في مجال تخطيط وإدارة المشروعات، أما المرحلة الرابعة فتتجه نحو إعداد تقارير مؤتمتة؛ من خلال أتمتة العمليات، واستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل، بما يواكب التطورات التكنولوجية في القرن الحادي والعشرين(Alles,et al.2021,p1) . حيث تقوم تكنولوجيا سلاسل الكتل بتسجيل المعاملات بطريقة آمنه وشفافة وفعالة كما تحمل في طياتها إمكانية الاستغناء عن بعض الصناعات مثل البنوك وقطاع الخدمات المالية مما تتطلب إعادة هيلكة الممارسات التجارية فى المحاسبة والمراجعة وتمكين نماذج أعمال جديدة Chedrawi et

(al.,2018, p3). حيث إن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل، له فوائد كبيرة على العديد من الأنشطة والعمليات، من الصناعات، مثل القطاع المصرفي، ووسائل الإعلام، وقطاع العقارات.....الخ), كما أن هناك العديد من الفوائد المحتملة، التي يمكن تحقيقها في إعداد عملية المراجعة من خلال الاعتماد على تكنولوجيا سلاسل الكتل، أهمها أن البيانات المخزنة مقاومة بطبيعتها لأي تعديل(Psaila, 2017) .

ويكمن الهدف من عملية المراجعة؛ في إبداء مراقب الحسابات رأيه، عما إذا كانت القوائم المالية، قد أعدت في جميع جوانبها، وفقًا للمعايير التقارير المالية المتعارف عليها، وللوصول إلى مستوى التأكد في المراجعة، من الضروري الحصول على أدلة مراجعة مناسبة وكافية، لكن في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل أي عملية، يتم تسجيلها وتشفيرها، ولا يستطيع أحد تعديلها؛ وبالتالى الحصول على أدلة مراجعة في مستوى التأكد بكل سهولة وشفافية؛ وهذا يؤدي إلى الحد من عدم تماثل المعلومات؛ حيث يقوم مراقب الحسابات– في ظل تلك التكنولوجيا– بتقييم المخاطر المتعلقة بسرقة الهوية، والأنشطة القانونية، واختراق النظام على نطاق واسع (Li, ٢٠١٧, p296), لذا تعد تكنولوجيا سلاسل الكتل إختراقاً ثورياً يفرض من خلاله رقابة محكمة على المعاملات المالية, والسيطرة عليها من خلال دفتر أستاذ لا مركزى, آمن, موزع على نطاق واسع دون الحاجة إلى سلطة مركزية موثوق بها بإستخدام محفز مشفر وآمن إقتصادياً (Heston, 2017, p1) وقد قامت دراسة (Tiberius, et al., 2019, p1) بالإستعانة بخبراء المراجعة فى المانيا للتنبؤ بمدى تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على مهنة المراجعة, حيث توقع الخبراء تغييرات هيكلية وإجرائية فى ممارسة مهنة المراجعة. كما تؤثر تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل، على كلٍّ من تكلفة المراجعة ومخاطر المراجعة، ويرجع ذلك؛ إلى أن جميع المعلومات المالية يتم التحقق منها؛ بواسطة العقد، ولا يمكن تعديلها؛ لذا يتم تقليل المخاطر؛ وبالتالي يكون لدى مراقبي الحسابات، ثقة كاملة عن تلك البيانات المالية، مما يترتب عليه؛ تقليل الإجراءات غير الضرورية في المراجعة (Cheng et al.,2020, p65-66).

ومن خلال العرض السابق للمشكلة البحثية وبناءً على ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الاستطلاعية, والدراسات السابقة تبين أن معظم الدراسات التى تم ذكرها أوصت بضرورة تطوير نموذج المراجعة الخارجية فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل وهو بمثابة جوهر المشكلة البحثية, حيث يسعى البحث إلى التعرف على مدى تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية ولذلك يمكن تلخيص مشكلة البحث فى الإجابة على التساؤلات البحثية الآتية:

١. ما مدى وجود علاقة بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية ؟
٢. ما مدى تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية؟

أهداف البحث

فى ضوء مشكلة البحث فإن هذا البحث يسعى لتحقيق الأهداف الآتية:

١. دراسة وتحليل مدى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية
٢. دراسة وتحليل مدى وجود تأثير ذات دلالة احصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية

أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث من حداثة الموضوع المتمثل فى أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة, ومن هنا تظهر أهمية البحث فى اتجاهين:

الأهمية العلمية

يعتبر البحث استكمالاً لسلسلة الدراسات السابقة التى تناولت العلاقة بين تكنولوجيا سلاسل الكتل والمراجعة الخارجية, حيث أن هذه الدراسات تناولت مدى تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على مهنة المراجعة. وبالتالى تعتبر أول دراسة (فى حدود ما تم التوصل اليه الباحث) تهدف الى اختبار أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة

الأهمية العملية

- يكتسب هذا البحث أهميته العملية فى أنه يواكب التطورات فى تكنولوجيا المعلومات ومدى تأثيرها على مهنة المراجعة وأخر ما أحدثته تكنولوجيا المعلومات (سلاسل الكتل), حيث توقع شركة IBM مجموعة اتفاقيات مع البنك المركزى والبنك الأهلى ووزارة الإتصالات لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل.
- يمد البحث بدليل ميدانى عن على مدى تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية.

حدود البحث

تقتصر حدود البحث على:

الحدود المكانية: تصميم إستقصاء وتوزيعه على مكاتب المحاسبة والمراجعة وأعضاء هيئة التدريس فى الجامعات الحكومية ومراقبى تكنولوجيا المعلومات فى البنك الأهلى المصرى.

الحدود الخاصة بمتغيرات الدراسة: يقتصر البحث على تكنولوجيا سلاسل الكتل الخاصة والمراحل الأربعة لعملية المراجعة الخارجية.

منهجية البحث

- استناداً إلى طبيعة المشكلة, ولتحقيق أهداف البحث, تم الجمع بين منهجين للدراسة هما المنهج الاستقرائي والاستنباطي كما يلي:

المنهج الاستنباطي: من خلال تحليل واستقراء الدراسات التى تناولها الأدب المحاسبي فى مجال تكنولوجيا سلاسل الكتل والمراجعة الخارجية.

المنهج الإستقرائى: وذلك من خلال استخدام أسلوب الاستقصاء وذلك للحصول على معلومات يمكن الاستعانه بها فى التأكد من سلامة مراحل المراجعة الخارجية فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل وذلك بغية اختبار فروض البحث.

مجتمع وعينة البحث

مجتمع البحث

يتمثل مجتمع البحث من مراقبين فى مكاتب المحاسبة والمراجعة وأعضاء هيئة التدريس فى الجامعات الحكومية ومراجعى تكنولوجيا المعلومات فى البنك الأهلى.

عينة البحث

تتمثل عينة البحث فى عينة من مراقبى مكاتب المحاسبة والمراجعة وعينة من أعضاء هيئة التدريس فى الجامعات الحكومية وعينة من مراجعى تكنولوجيا المعلومات فى البنك الأهلى.

خطة البحث

في ضوء أهمية البحث وتحقيقاً لأهدافه واختبار فروضه تقترح الباحثة تقسيم باقي أجزاء البحث على النحو التالي:

١. الدراسات السابقة.
٢. ماهية وطبيعة تكنولوجيا سلاسل الكتل.
٣. مزايا تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في ممارسات مهنة المراجعة.
٤. أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية.
٥. الدراسة الإستكشافية
٦. النتائج والتوصيات

أولاً: الدراسات السابقة

فيما يتعلق بالإطار العام لتكنولوجيا سلاسل الكتل والمراجعة الخارجية بصفة عامة وركزت دراسة (Bonson and Bednarova, 2019) على تقديم رؤية عامة لشكل النظام المحاسبى والمراجعة فى ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل, وذلك من خلال تحليل الدراسات السابقة فى هذا الموضوع, وتوصلت إلى ضرورة الإستفادة من هذه التكنولوجيا ودمجها فى نظم المعلومات المحاسبية للإستفادة من المميزات الناتجة عن هذه التكنولوجيا, كما أشارت إلى أثارها على مهنة المراجعة مثل إضافة موثوقية ورقابة العمليات التى تتم من خلال الشبكة, وأوصت بضرورة مواكبة المهنة لهذه التكنولوجيا الحديثة. كما إستهدفت دراسة (Khandelwal, S., 2019) إلى التعرف على الكيفية التى يمكن من خلالها تعتبر بها سلاسل الكتل الوسيلة الأساسية لتسجيل المعاملات مع التاريخ والوقت وتشفيرها والتحقق منها, عن طريق اللامركزية فى النظام المحاسبى لأى منشأة وذلك من خلال نظام متكامل لتقنية دفتر الأستاذ الموزع, وقد توصل هذا البحث إلى أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تجذب الإنتباه فى كل المجالات, حيث فى مجال المحاسبة ستكون وحدة من أقوى الثورات ولكن لايزال من غير الممكن استبدال التقارير المالية ومراجعة البيانات المالية بها, كما قدمت الدراسة النموذج الإقتصادى الذى يوضح كيف ستساهم سلاسل الكتل فى جميع القطاعات للإقتصاد فى نظام إدارى متكامل قوى فى الهند من خلال تحسين قيمة الأسهم فى سوق رأس المال وقيادة الإقتصاد فى البلاد.

كما هدفت دراسة (حسن,٢٠٢٠) إلى تعرف أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في تدعيم الرأي، وذلك من خلال قائمة الاستقصاء الموزعة على جميع فئات عينة الدراسة، المتمثلة في(المحاسبين العاملين بالبنوك التجارية المصرية – مراقبي الحسابات العاملين بمكاتب مراجعة، تراجع القوائم المالية للبنوك التجارية في الفترة من ٢٠١٤م حتى ٢٠١٩م – الأكاديمين بالجامعات المصرية)؛ وذلك لاختبار الإطار النظري من خلال اختبارات الفروض الإحصائية، وأهم ما توصلت إليه الدراسة؛ أن تكنولوجيا سلاسل الكتل، تعتبر قاعدة بيانات لامركزية، كما تعتبر دفتر أستاذ موزع، وأيضاً أحدثت تغيراً فى طريقة عمل مراقب الحسابات؛ من خلال تحسين عملية تجميع البيانات في أثناء عملية المراجعة، كما تسمح لهم بتنفيذ إجراءات المراجعة الإلكترونية، ويصاحب ذلك العديد من الفرص والتحديات، التي تواجه مراقب الحسابات عند مراجعة النظم المحاسبية القائمة على تكنولوجيا سلاسل الكتل، كما أن هناك استجابة إيجابية، من قبل مكاتب المحاسبة والمراجعة (الأربعة الكبار) تجاه اعتماد تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية؛ من أجل مواجهة التحديات المصاحبة لها.

وركزت دراسة (على وآخرون,٢٠٢٢) على دراسة فرص وتحديات مراقبى الحسابات في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل, ودراسة وظائف مراقبى الحسابات في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل وقد تم الاعتماد على أسلوب العينة العشوائية الطبقية في اختيار عينة الدراسة والمكونة من ١٦٧ مفردة، وقد تضمنت ثلاث فئات هم (أعضاء هيئة التدريس – مراقبى الحسابات – العاملون بشركات لديها نظام قائم على تكنولوجيا سلاسل الكتل). وقد أثبتت الدراسة الميدانية أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل سوف يؤدى إلى تطوير دور مراقب الحسابات وذلك عن طريق إضافة وظائف مستحدثة له منها (مراجعة العقود الذكية، مراجعة الأصول الرقمية، مراقب حسابات كعامل يحد من اتفاق الأغلبية، وظيفة منح حق الوصول، وظيفة التحكيم بين المشاركين بالسلسلة). وتوصلت الدراسة إلى قبول فروض الدراسة وهي أن هناك علاقة إيجابية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل وبين الفرص والتحديات التي تواجه مراقب الحسابات في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل، وأن هناك علاقة إيجابية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل وبين تطور وظائف مراقب الحسابات.

وفيما يتعلق بعلاقة تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل على إجراءات المراجعة وجودتها أشارت دراسة (الشناوى, ٢٠٢٢) إلى اختبار مدى تأثير استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل الرقمية على جودة عملية المراجعة، وذلك من خلال بعض محددات جودة عملية المراجعة وهي (الحد من ممارسات إدارة الأرباح – تخفيض مخاطر المراجعة – الحد من التحريفات الجوهرية)، وقد تضمنت الدراسة ثلاث فئات هم (مراقبى الحسابات العاملين بمكاتب محاسبة ومراجعة كبيرة الحجم لها شريك أجنبي"– مراجعي الحسابات العاملين بمكاتب محاسبة ومراجعة محلية – أعضاء هيئة التدريس) وذلك لقدرتهم على إبداء أرائهم في بيان ما إذا كان لتكنولوجيا سلاسل الكتل الرقمية تأثير على جودة عملية المراجعة أم لا, وتوصلت نتائج الدراسة الميدانية إلى وجود اتفاق معنوي بين أفراد عينة الدراسة بشأن أهم مزايا تكنولوجيا سلاسل الكتل الرقمية كأحد أدوات تكنولوجيا المعلومات، ووجود أثر معنوي لإستخدام سلاسل الكتل الرقمية على كلاً من عملية المراجعة والحد من ممارسات إدارة الأرباح، وتخفيض مخاطر عملية المراجعة، والحد من التحريفات الجوهرية بالقوائم المالية، ومن ثم وجود أثر معنوي لإستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل الرقمية على جودة عملية المراجعة. كما أشارت دراسة (عساف والطنطاوى,٢٠٢٢) أن تكنولوجيا سلاسل الكتل لها تأثير في زيادة فعالية المراجعة الخارجية كآلية من آليات حوكمة الشركات. وقد تم الإعتماد على أسلوب العينة العشوائية الطبقية في اختيار عينة الدراسة والمكونة من ١٧٢ مفردة. وقد تم توزيع قوائم الإستقصاء على كل من (مراقبى الحسابات

المحاسبين، أعضاء هيئة التدريس، وطلاب الدراسات العليا) وذلك لاختبار فروض البحث ومن أهم ما توصلت اليه الدراسة أن المراجعة الخارجية قد تأثرت بتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في العديد من الأمور التي تتمثل في توفير دفتر أستاذ رقمى معتمداً على قاعدة بيانات مستندة إلى سلاسل الكتل بدلاً من دفتر الأستاذ العام, وأتمتتة العديد من العمليات, وكذلك التحول من المراجعة المستمرة إلى المراجعة في الوقت الفعلى المراجعة الفورية, وأيضاً استحداث وظائف مستقبلية ومهام ومهارات جديدة لمراقبى الحسابات مثل مراجعة العقود الذكية، تقديم الإستشارات الإدارية والدراسات التحليلية اللازمة في ضوء تطبيق هذه التكنولوجيا.

وركزت دراسة (موسى,٢٠٢٢) على إختبار أثر تبني عميل المراجعة لتكنولوجيا سلسلة الكتل على حكم المراجع الخارجي بشان تخطيط مستوى خطر الاكتشاف ومن ثم تخطيط إجراءات المراجعة. ولتحقيق هدف البحث تم تحليل الدراسات المحاسبية السابقة لإشتقاق فروض البحث, ثم تم إجراء دراسة تجريبية على عينة من مراقبى الحسابات بمكاتب المحاسبة والمراجعة المصرية وأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات المصرية. وخلص البحث إلى زيادة مستوى كل من الخطر المتلازم وخطر الرقابة الداخلية في ظل استخدام عميل المراجعة لتكنولوجيا سلاسل الكتل، مما يدفع ذلك مراقب الحسابات إلى تخطيط خطر الاكتشاف عند مستوى منخفض وإجراء قدر كبير من إجراءات المراجعة والتحقق من كل مفردات المجتمع بصورة فورية لتجميع القدر الكافي من الأدلة اللازمة لإبداء الراي الفنى على القوائم المالية.

تقييم الدراسات السابقة:

من خلال استقراء أهم الدراسات السابقة، ذات الصلة بأثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية؛ يمكن رصد الدلالات التالية:

١. إلقاء الضوء على ماهية تكنولوجيا سلاسل الكتل؛ حيث اتفقت معظم الدراسات؛ على أن تكنولوجيا سلاسل الكتل، بمثابة دفتر أستاذ مفتوح وموزع، يتم فيه تسجيل المعاملات المالية، بطريقة دائمة بين الأطراف، وبمجرد تسجيل تلك المعاملات؛ لا يمكن تغيير البيانات الموجودة فى أية كتلة، دون تغيير جميع الكتل السابقة؛ الأمر الذي يتطلب موافقة غالبية الأطراف؛ وذلك لأنه يتم تخزين البيانات، عبر شبكة تجمع جميع أطراف المعاملة، وبالتالي؛ فإنها تخفف من مخاطر البيانات المحفوظة مركزيًّا.

٢. توصلت العديد من الدراسات منها (الشناوي,٢٠٢٢؛ عساف وطنطاوي,٢٠٢٢؛ موسى,٢٠٢٢) إلى التأثير القوي لتكنولوجيا سلاسل الكتل، على عمل مراقب الحسابات؛ حيث تقليل العبء على عمل مراقب الحسابات، وإعداد تقارير مالية ذات موثوقية؛ من خلال موثوقية البيانات، وتقليل

فرص الغش، وإتاحة المراجعة الفورية، وتخفيض مخاطر المراجعة، والحد من التحريفات الجوهرية، وكذلك فعالية الرقابة الداخلية؛ مما يؤدي ذلك إلى زيادة حوكمة الشركات.

٣. إهتمت معظم الدراسات بمدى تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على جودة عملية المراجعة.

الفجوة البحثية:

لم تتناول الدراسات السابقة فى ضوء ما تم التوصل اليه الباحث، أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية

واستناداً لما تقدم؛ فإن البحث سوف يختبر الفروض في صيغتها العدمية الآتية:

الفرض الأول:

لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية، بين تكنولوجيا سلاسل الكتل، ومراحل عملية المراجعة الخارجية.

الفرض الثاني:

لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل، على مراحل عملية المراجعة الخارجية.

ثانياً: ماهية وطبيعة تكنولوجيا سلاسل الكتل.

يُعدُّ تبني تكنولوجيا المعلومات توجهاً إستراتيجياً؛ نتيجة الآثار الكبيرة التي تتضمنها؛ حيث أدى التغير السريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وظهور شبكة الإنترنت؛ إلى اتجاه المنشآت نحو استخدام هذه التكنولوجيا وكان له الأثر على مهنـــة المحاسبة والمراجعة، فكثير من المنشآت، استبدلت بأنظمتها اليدوية، وما يصاحبها من أعمال ورقية، الأنظمة الإلكترونية في معالجة البيانات المحاسبية؛ بهدف تقليل التكاليف والجهود وتحسين الأداء؛ وذلك لأن المعلومات المحاسبية في المنشآت، من أهم المعلومات التي تؤثر على قرارات المنشأة، ويجب تقديمها إلى مستخدميها بالسرعة والدقة المطلوبة.

وقد انتشر فى السنوات الأخيرة بما يعرف بتكنولوجيا سلاسل الكتل, وتم إستخدامها فى مجالات عديدة ليس فقط في مجال العملات المشفرة، حيثُ يرى الكثير من المستخدمين أنها سوف تكون حلاً فعالاً لأعمالهم، كما أنها من المتوقع أن تنمو جغرافياً بمعدل سنوى ٧٣% حتى عام ٢٠٢٢ (Fuller & Markelevich, 2020, P34)

وجدير بالذكر، أنه لا يوجد تعريف واحد متفق عليه عالمياً، حول تكنولوجيا سلاسل الكتل، وتم إطلاق هذا المصطلح؛ بناءً على طبيعة عملها، وطريقة تسجيل المعاملات، وحفظها، فهي تقوم بتسجيل كل معاملة تتم داخل الشبكة، في كتلة وتربط الكتل مع بعضها بعضاً؛ لذلك أطلق عليها سلاسل الكتل، وتكمن الفكرة الأساسية لتكنولوجيا سلاسل الكتل، في إمكانية تبادل القيمة بين طرفين، بدون الحاجة إلى نظام مركزي، وهذه القيمة، يمكن أن تكون مبالغ مالية، أو ملكيات مثل: ملكية عقارات، ملكية سيارات، ملكية فكرية، العلامات التجارية، وغيرها، أي شيء له قيمة، يتم تبادله بين طرفين، في ظل نظام مركزي، يؤكد ويوثق هذا التبادل، وتعتمد تكنولوجيا سلاسل الكتل على التشفير، وخوارزميات الاتفاق، وشبكة لا مركزية، وبروتوكول لعمل هذا التبادل، بدون وجود نظام مركزي؛ مما يقلل المخاطر والتكاليف لجميع الأطراف المعنية (الرحيلي & الضحوي ، ٢٠٢٠، ص ٤), وفقد وصفها (Andoni,et al,2019,p144) بأنها دفتر أستاذ رقمى موزع يسجل فيه جميع المعاملات بشكل رقمى بدون إستخدام سلطة مركزية, ويتم ربط المعاملات الجديدة بالمعاملات السابقة من خلال التشفير مما يجعل شبكة سلاسل الكتل مرنه وآمنه, حيث يستطيع المستخدمين على شبكة سلاسل الكتل التحقق بأنفسهم ما إذا كانت المعاملة صالحة, مما يوفر الشفافية وموثوقية السجلات .

كما يمكن تعريف تكنولوجيا سلاسل الكتل بأنها التكنولوجيا الداعمة لنظام شبكة المعلومات يتم من خلالها تسجيل المعاملات على هيئة كتل تحتوى كل كتلة على تفاصيل المعاملة والهاش للكتلة السابقة والطابع الزمنى, حيث كل الكتل مرتبطة ببعضها حسب الوقت لتشكيل قاعدة بيانات كاملة, وتعتمد سلاسل الكتل على العقد الذكى فى تنفيذ المعاملات تلقائياً من خلال قواعد وبروتوكلات الإجماع (Zheng, 2021, p2).

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن استخلاص أن تكنولوجيا سلاسل الكتل عبارة عن شبكة معلوماتية تحتوى على دفتر استاذ يتم فيه تسجيل جميع المعاملات ويتم التحقق من صحة المعاملة والمصادقة عليها من خلال الأطراف الموجودة على الشبكة, وأن جميع المعاملات يتم توزيعها على جميع المشاركين على الشبكة بطريقة مشفرة, لذلك من الصعب تعديل او تغيير اى معاملة تم تسجيلها.

ولخصت دراسة (Miller,et al,2019,p13) أن خطوات عمل تكنولوجيا سلاسل الكتل تتمثل فى:

١. عندما يريد شخص ما على إجراء معاملة مع طرف آخر

٢. يتم تسجيل المعاملة المطلوبة في دفتر أستاذ موزع يحتوى على معلومات عن كل معاملة يتم استكمالها والتي تتم مشاركتها وتكون متاحة بين جميع العقد (Nodes) مما يجعل النظام أكثر شفافية

٣. بعد تسجيل المعاملة في دفتر الأستاذ يتم بثها بعد ذلك إلى شبكة (P2P) والمكونة من أجهزة الكمبيوتر (العقد) توفر هذه الشبكة من العقد الوصول الي نسخ متزامنة من المعلومات.

٤. تعمل شبكة العقد أيضا علي التحقق من المعاملة وحالة المستخدم باستخدام خوارزميات متطورة ومن الأمثلة علي ذلك المعاملات تم المصادقة عليها من قبل الأطراف.

٥. بمجرد التحقق من المعاملة يتم دمجها مع معاملات أخري لإنشاء مجموعة جديدة من البيانات في دفتر الأستاذ والتي تحتفظ بقائمة متزايدة باستمرار من الكتل (تشكيل سلسلة) . تحتوي كل كتلة علي ختم زمني ووصلة الي الكتلة السابقة يتم تشفير البيانات من الكتلة ولا يمكن تغييرها, ويتم إضافة كتلة جديدة بشكل دائم إلي سلسلة الكتل الموجودة.

٦- وأخيرا يتم إنهاء المعاملة بين الطرفين بشكل سريع وآمن.

<u>خصائص تكنولوجيا سلاسل الكتل</u>

تطرقت العديد من الدراسات منها (إبراهيم, ٢٠٢٠, ص ١٣-١٤؛ Holotescu, ٢٠١٨,P3 ؛ Sultan, ؛ He, 2021, p3 ؛ Andoni,et al,Op.Cit, 2019, p147 ؛ Sinha,2020, p65 Rahi, and Lakhant,2018,P51-52؛ Cheng & Huang ,2020,P64) أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تتميز بمجموعة من الخصائص أهمها:

١. اللامركزية **Decentralized**

يعتمد إجراء المعاملات فى ضوء تكنولوجيا سلاسل الكتل على شبكة الند للند, حيث يتم إجراء الاتصال والتعامل بين طرفين فقط دون الحاجة إلى طرف ثالث موثوق فيه يعمل كوسيط لإتمام المعاملات, وتعمل شبكة الند للند من خلال أجهزة الكمبيوتر للأعضاء والتى تسمى العقد.

٢. دفتر أستاذ موزع **Distributed ledger**

يعدُّ أبسط التقنيات الأساسية في تكنولوجيا سلاسل الكتل، في هذه الشبكة الموزعة، تتمتع جميع العقد بنفس الصلاحيات، ولا يمكن لأية عقدة تسجيل معلومات بمفردها؛ حيث إن البيانات مرئية، ويتم مشاركتها ونسخها بين الكتل، ويمكن لأي شخص، أن يصبح عقدة في دفتر الأستاذ؛ بشرط الحصول على إذن من شبكة سلاسل الكتل، ونظراً لطبيعة هذه الشبكة بوصفه دفتر أستاذ موزعاً؛ فإنه يمكن اكتشاف أي تلاعب في المعلومات على الفور في سلاسل الكتل، هذه الخاصية، تعزِّز من موثوقية وأمن النظام بشكل كبير (Zheng, Op.Cit,2021,p2).

٣. التشفير **Cryptography**

هو آليه تشفير غير متماثلة، حيث يتم استخدام التشفير؛ للمصادقة على المعاملات في دفتر أستاذ سلاسل الكتل؛ حيث إن لكل عملية هاش معينًا خاصًّا بها، وتوقيعًا رقميًّا خاصًّا بها. (El Sobky,et al, 2021, p1119)

٤. الإجماع الموزع **Distributed Consensus**

هى منهجية يتم استخدامها من قبل أطراف المعاملة؛ حيث لا يمكن تسجيل المعاملة، إلا بإجماع الأطراف حول قبول العملية.

٥. الشفافية **Transparent**

عند إضافة كتلة جديدة إلى سلاسل الكتل؛ تتم مزامنة البيانات مع جميع العقد الأخرى في الشبكة، بحيث يتم تخزين البيانات، ليس فقط على عقدة واحدة، ولكن في جميع العقد على الشبكة، هذا يعني؛ أن البيانات محفوظة على جميع أجهزة الحاسب المتاحة؛ بما يضمن مستوى عاليا من الأمان والخصوصية، وعدم تغيرها عبر الزمن، وهذا يخلق مرجعاً لتتبع السجل التاريخي للأصول، كما يسهل على المستخدمين الاستعلام على معلومات أية عقدة على سلسلة الكتل في أي وقت، كل هذه المميزات، تحسن من كفاءة استخدام المعلومات وتعزز من موثوقية البيانات.

٦. الثبات **Persistency**

لا يمكن تعديل أو حذف المعلومات المسجلة فى سلاسل الكتل, بعد ما يتم إنشاء كتلة وإلحاقها بالسلسة حيث أن كل معاملة مرتبطة بالمعاملة السابقة وأى تغيير فى معاملة ما سوف يتم تغيير الهاش الخاص بها, وبالتالى حدوث تغيير فى الهاش الخاص بالمعاملات السابقة, لذلك فى تكنولوجيا سلاسل الكتل بيتم خفض إحتمالية حدوث عبث أو إحتيال فى سجل المعاملات الموزع على الشبكة. (El Sobky,et al,Op.Cit, 2021, p1120)

٧. أتمتة العمليات **Automation**

من خلال تكنولوجيا سلاسل الكتل الرقمية والعقود الذكية يمكن تطبيق إنترنت الأشياء IOT؛ والذي يعنى إتمام المعاملات والصفقات دون أي تدخل بشرى من خلال إستخدام العديد من أجهزة الاتصال والاستشعار عن بعد، وبالتالي إلغاء العديد من الأعمال الروتينية وإنجاز المهام المطلوبة بسرعة ودقة أعلى وبتكلفة أقل (حسن، ٢٠٢٠، ص ٣٩)

<u>أنواع تكنولوجيا سلاسل الكتل</u>

أشارت العديد من الدراسات أن سلاسل الكتل تنقسم إلى ثلاث أنواع تتمثل فى التالى:-

Rogerson & ,٢٠٢٠, p603 ؛Tholen, et al, 2019, p8 ؛Nezhyva, ٢٠٢١,, p3)
(O'Leary, 2019; Dyball,et al, 2021, p602 ؛Parry

١. سلسلة الكتل العامة (بدون إذن) **permissionless blockchains**

هى سلسلة لا يتطلب الدخول إليها أو الخروج منها إذن خاص وإنما هى سلسلة عامة لامركزية, لأى شخص الدخول اليها سواء كقارئ أو كاتب على السلسة أو الخروج منها فى أى وقت. ويعتبر البتكوين مثال للسلسة العامة حيث يمكن لأى شخص المشاركة فى السلسة بترحيل معاملات أو التحقق من صحتها بدون طلب إذن بذلك.

٢. سلسلة الكتل الخاصة (بإذن) **permissioned blockchains**

هى سلسلة لا يمكن الدخول اليها إلا بتصريح دخول, وبذلك يكون هناك وحدة مركزية تعطى الإذن بالدخول إلى السلسة وإجراء المعاملات بها والتحقق منها. وتحتوي سلسلة الكتل الخاصة على عدد أقل بكثير من العقد المشاركة، ونظراً لأن الهويات معروفة، فإن الثقة العمياء مطلوبة بدرجة أقل في سلاسل الكتل الخاصة، وبالتالي تكون سلاسل الكتل الخاصة أسرع نسبياً وأكثر فعالية من حيث التكلفة.(Han,et al,2023,p3)

٣. شبكة التحالف **Consortium blockchains**

فى هذه الشبكة بيتم إختيار العقد مقدماً, حيث لا يوجد منظمة واحدة مسئولة ولكن مجموعة من العقد لهم الحق فى التحقق من صحة الكتلة والإجماع, ولديهم الحق فى تحديد أى البيانات فى تلك الشبكة مفتوحة وأى منها خاصة, حيث يمكن النظر إليها على أنها مركزية جزئياً (EL Sobky, et al, OP.Cit, 2021,p1102), أى أنها تدار من قبل مجموعة مختارة من القاده على عكس سلاسل الكتل الخاصة التى تدار من قبل وحدة واحدة.

ثالثاً: مزايا تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في ممارسات مهنة المراجعة.

تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل؛ سيحدث تحولًا جوهريًّا في منهجية عمل مراقب الحسابات، وكيفية تقديمه لرأيه المهني المحايد والمستقل حول أداء المنشأة. وعلى الرغم من ذلك، سيواجه مراقب الحسابات عقبات وتحديات، يتعين عليه التغلب عليها، من بين هذه التحديات، يتوجب على مراقب الحسابات، دراسة وتقييم المخاطر المرتبطة بتنفيذ هذه التقنية الحديثة، وتوفير الضمان الكافي لأصحاب المصلحة، بأن البيانات المالية للمنشآت، قد خضعت للمراجعة، وتعكس بصدق وضعها المالي، نتيجة لذلك؛ يصبح من الضروري للمنشآت، ومراقبي الحسابات على حد سواء، استكشاف إمكانيات تطبيق هذه التكنولوجيا؛ للاستفادة من المزايا الهائلة التي تقدمها، كما

يجب عليهم، الاستعداد بشكل كافٍ؛ لمواجهة التحديات المصاحبة لهذه الثورة التكنولوجية. (حسن, مرجع سبق ذكره,٢٠٢٠, ص٨٨)

حيث أشارت دراسة (Fenwick& Vermeulen,2019,P14) ان التطورات التكنولوجية في مجال سلاسل الكتل دفعت العديد من مكاتب المحاسبة والمراجعة والجهات المنظمة للمهنة إلى النظر في كيفية تطوير وتعديل النظم المحاسبية القائمة لكي تتناسب مع البيئة التكنولوجية الحديثة. فهناك العديد من المنشآت والحكومات التي أختبرت إدخال تكنولوجيا سلاسل الكتل في أعمالها، حيث قامت ولاية Delaware (أول ولاية تصدر تشريعات تتعلق بسلاسل الكتل) في الولايات المتحدة بتعديل قانون المنشآت الخاص بها عام ٢٠١٧م، مما سمح للشركات باستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل للحفاظ على دفاتر حسابات أسهمها وسجلات المنشآت الأخرى. كما أصدرت رابع أكبر بورصة، وهي بورصة شنغهاي، في يوليو ٢٠١٨م خططا لإدخال تقنيات دفتر الأستاذ الموزع فى معاملات الأوراق المالية.

مع ظهور تكنولوجيا سلاسل الكتل التى تقوم بتسجيل المعاملات وتتبع الأصول وبناء الثقة, حيث ان جميع المعاملات تكون مخزنة بطريقة مشفرة من قبل أصحاب المصلحة على شبكة سلاسل الكتل, وأن مراجعة تلك العمليات من صميم عمل مراقبى الحسابات, وديناميكية المراجعة سوف تتغير مع التطور التكنولوجى, لذا يوجد انعكاس لتكنولوجيا سلاسل الكتل على المراجعة, حيث أن الملفات المهنية لمراقبى الحسابات سوف تتغير(Hayrettin& Karaburun ,٢٠٢٠,p5).

حيث أحدثت تكنولوجيا سلاسل الكتل تغييرات عميقة فى المراجعة, حيث يقضى مراقب الحسابات وقتاً أقل بكتير فى إجراء عمليات المراجعة, والمزيد من الوقت فى تصميم ومراجعة والتحقق من كيفية تدفق المعلومات بين الأنظمة, وبدلاً من إجراء عمليات المراجعة عن فترات منتظمة فإن تكنولوجيا سلاسل الكتل تساعد فى إجراء مراجعة مستمرة صحيحة, تمكن من تحديد الإتجاهات والبيانات المفقودة بشكل مبكر (vetter, 2018).

وأكدت على ذلك دراسة (Liu, et al, 2019, p A25) أن المراجعة في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل، ستتحول إلى مراجعة فورية للمعاملات، حيث ظهرت مهام جديدة لمراقب الحسابات، مثل التحقق من الأصول الرقمية وتأكيد مدى توافق المعلومات بين السلسلة والبيانات المادية، على الرغم من المزايا الكبيرة لتكنولوجيا سلاسل الكتل، إلا أنه يوجد بعض التحديات، التي يجب على مراقب الحسابات مواجهتها، مثل بعض المعاملات التي قد تكون قد أجريت على السلسلة، ولكن لم يتم استلام المخزون بعد، أو معاملات احتيالية لم تترتب عليها معاملة فعلية؛ لذا، يصبح من الضروري على مراقب الحسابات؛ التأكد من فعالية نظام الرقابة الداخلية للحصول على ضمان

مناسب، بشأن المعاملات على السلسلة، بالإضافة إلى إجراء المراجعة المستمرة، التي تتيح تخزين جميع المعاملات على الكتلة؛ مما يتيح لمراقب الحسابات الوصول إلى البيانات بسهولة، وبدون الحاجة إلى أخذ عينات؛ مما يوفر من تكاليف جمع أدلة الإثبات وتقييمها.

كما أشار (محمود, أبو النضر ,٢٠٢٠, ص ٢٠) إلى أن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في مجالي المحاسبة والمراجعة، يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على عدة جوانب تتمثل في تحسين كفاءة المعاملات المالية، والأصول، والبيانات، مع معالجة قضايا الخصوصية والأمان، وكذلك تحسين القابلية، وقدرة مكاتب المراجعة، من مراجعة المعاملات المختلفة بدقة وسرعة أكبر، وكذلك زيادة مستوى الرقابة، والقابلية للاعتماد والثقة في البيانات المقدمة، وتخفيض الأخطاء البشرية، والوصول الأفضل للمعلومات، وتجنب التلاعب والغش، ووجود سجلات موثوق بها. هذه الفوائد، يمكن أن تؤدي إلى تحسين جودة الخدمات، المقدمة من قبل مكاتب المراجعة، وتعزيز الثقة في البيانات المالية.

وجدير بالذكر أن العقود الذكية القائمة على سلاسل الكتل قد تغير طريقة إجراء عمليات مراجعة البيانات المالية, مع قدرتها المحتملة على تنفيذ إجراءات المراجعة بشكل مستقل نيابة عن مراقب الحسابات, حيث أن العقود الذكية لديها القدرة على تحسين جودة المراجعة وتلبية توفير المعلومات بكل شفافية لمختلف الأطراف فى أى وقت (Vasarhelyi, 2018, p1 & Rozario)

رابعاً: أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية

٤/١ مرحلة قبول التكليف

وفقاً للإطار العام لعمليات خدمة التأكد الوارد ضمن معايير المراجعة المصرية، ينبغي على العضو المزاول للمهنة قبل قبول التكليف أن يتفهم طبيعة المهمة، ووفقاً لمعيار المراجعة المصرى رقم (٢١٠) يقوم مراقب الحسابات بالاتفاق على شروط التكليف بعمليات المراجعة مع العميل، ومما لا شك فيه أن تتطلب هذه المرحلة أن يتم تفهم طبيعة نشاط العميل بما في ذلك بيئة الرقابة الداخلية، والأسباب التي تدعو العميل إلى طلب خدمة التأكيد، وخلال هذه المرحلة يحتاج مراقب الحسابات أن يحدد مدى الحاجة إلى الاستعانة بخبراء، ومدى الحاجة إلى الاعتماد على نتائج أعمال آخرين، وتقدير الأتعاب المقترحة والمناسبة لظروف التكليف بعملية المراجعة (راشد,٢٠٢٣, ص ٢٥٠)

حيث ترى الباحثة، أنه في ظل تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل؛ يجب على مراقب الحسابات، القيام بالإجراءات التالية أثناء مرحلة قبول التكليف:

١. التأكد من أن عملية المراجعة المستمرة، تم تفعيلها في ظل تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل؛ وذلك لتحديد مدخل المراجعة المطلوب.
٢. تحديد مدى قدرة المكتب عل أداء عملية المراجعة، من حيث الكفاءة المهنية لدى مراقبي الحسابات لديها ومدى قدرتهم على مراجعة تكنولوجيا سلاسل الكتل.
٣. ضروره القيام بمجموعة من الإجراءات؛ للتأكد من مدى موثوقية وأمن تكنولوجيا سلاسل الكتل.
٤. ضروره القيام بمجموعة من الإجراءات؛ للتأكد من مدى فعالية الضوابط الداخلية بالمنشأة.
٥. تحديد مدى حاجة المكتب إلى الاستعانة بخبراء متخصصين في تكنولوجيا سلاسل الكتل؛ للتأكد من مدى آمن المعلومات، وأنها غير قابلة للاختراق.
٦. التواصل مع مراقبي الحسابات السابقين؛ لتعرف معلومات أكثر عن منشأة العميل.
٧. تحديد مدى إمكانية استخدام بعض التطبيقات؛ لتقييم مخاطر قبول التكليف، المتعلقة بمخاطر منشأة العميل

٤/٢ مرحلة التخطيط لعملية المراجعة

وفقاً لمعايير المراجعة المصرية ينبغي على مراقب الحسابات وضع خطة لعملية المراجعة بهدف تخفيض خطر المراجعة لمستوى منخفض مقبول، بما يتطلب من مراقبي الحسابات التفهم الكامل لمنشأة العميل وبيئتها بما في ذلك نظام الرقابة الداخلية بدرجة كافية لتحديد وتقييم مخاطر التحريف الهام والمؤثر.

وترى الباحثة أن الإجراءات التي يجب أن يقوم بها مراقب الحسابات، أثناء التخطيط لعملية المراجعة فى ظل تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل، ما يأتي:

١. تكوين فريق مراجعة ذوي خبرة في مجال تكنولوجيا سلاسل الكتل.
٢. التحقق من مدى فعالية الضوابط الرقابية؛ للحفاظ على المعاملات داخلها.
٣. التحقق من مدى الفصل بين الوظائف، والحفاظ على التخصصات، في أثناء تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل.
٤. التحقق من مدى تفعيل المراجعة المستمرة.
٥. التحقق من مدى وجود ضوابط على التعلميات البرمجية التي تقوم بتنفيذ المعاملات تلقائيًّا.
٦. التعرف على السياسات المحاسبية المستخدمة.

٤/٣ مرحلة تنفيذ عملية المراجعة

وفقاً لمعيار المراجعة المصرى رقم (٥٠٠) ينبغي على مراقب الحسابات الحصول على أدلة مراجعة كافية وملاءمة حتى يتوصل إلى استنتاجات معقولة تمكنه من أن يقوم ببناء رأى المراجعة عليها. وكذلك وفقاً لمعيار

المراجعة المصرى رقم (٥٣٠) ، فعند تصميم إجراءات المراجعة ينبغي على مراقب الحسابات تحديد الطرق الملاءمة لاختيار البنود من أجل الاختبار وذلك لجمع أدلة مراجعة كافية وملاءمة لتحقيق أهداف إجراءات المراجعة. ولقد حددت الفقرة رقم (٢٤) من المعيار المصرى رقم (٥٠٠) أنه يمكن لمراقب الحسابات أن يقرر فحص جميع بنود المجتمع عندما تكون الطبيعة المتكررة لعملية حسابية تتم اوتوماتيكياً بواسطة نظام معلومات بما قد يجعل الفحص الشامل أقل تكلفة كما في حالات استخدام نظم المراجعة من خلال الحاسب الآلي. (راشد, مرجع سبق ذكره,٢٠٢٣, ص٢٥٩)

وبخلاف الإختبارات الجوهرية التى يقوم بها مراقب الحسابات من فحص السجلات والمعاملات, إلا أن تقييم الضوابط الرقابية ووضع أدلة الإثبات من أهم الإجراءات التى يقوم بها مراقب الحسابات أثناء تنفيذ عملية المراجعة. حيث شهدت الأوساط المهنية أحداثاً مالية وإقتصادية كبيرة تمثلت في إنهيار العديد من كبرى المنشآت العالمية مثل شركه Enron, Worldcom وغيرها من الشركات العالمية نتيجة الضعف فى هيكل الرقابة الداخلية مما أسفر عنه خسائر كبيرة تحملها أصحاب المصلحه المرتبطين بمنشآت الأعمال مما أفقدهم الثقة في التقارير. (الجمهودى,٢٠٢١, ص ٥؛ محمود؛ حافظ,٢٠٢٠, ص٤٥٩)

وتتمثل الإجراءات التي يقوم بها مراقب الحسابات، أثناء تنفيذ عملية المراجعة، في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل في الآتي:

١. فحص مدى وجود الأصول الرقمية وسلامتها.
٢. فحص مدى الاتساق بين المعلومات الموجودة على السلسلة والعالم المادي.
٣. إمكانية استخدام العقود الذكية فى إجراء الاختبارات الأساسية على العمليات.
٤. الاستعانة بخبراء متخصيصين؛ للتحقق من أمن السلسلة وسلامتها.
٥. إمكانية استخدام برامج المراجعة، وعمل تحقق شامل للعمليات، دون الأخذ فى الاعتبار أسلوب العينات

٤/٤ مرحلة إعداد التقرير

يتمثل رأي مراقب الحسابات طبقاً لمعيار المراجعة الدولي(٧٠٠) فى:

- يقوم مراقب الحسابات (أ) بتكوين رأيه بشأن ما إذا كانت التقارير المالية قد أعدت، فى جميع الجوانب المادية، وفقًا لإطار التقرير المالي المطبق. (ب) أن يستنتج ما إذا كان مراقب الحسابات قد حصل على ضمان معقول بشأن ما إذا كان التقرير المالي ككل خالياً من الأخطاء الجوهرية، سواء كان ذلك بسبب الغش أو الخطأ.
- يقوم مراقب الحسابات بتقييم ما إذا كانت: (أ) التقارير المالية تشير بشكل واضح السياسات المحاسبية الهامة التي تم اختيارها وتطبيقها، (ب) أن تكون السياسات المحاسبية تم تطبيقها تتفق

مع إطار التقرير المالي الذي يجب اتباعه ومدى ملاءمتها، (ج) مدى معقولية التقديرات المحاسبية وما يتصل بها من إفصاحات قامت بها الإدارة، (د) أن تكون المعلومات الواردة في التقارير المالية ملائمة وموثوقة وقابلة للمقارنة ومفهومة. (Louwers, et al,2015) نقلا عن (Dyball& Seethamraju, Op.cit,2021,p1661)

ويمكن أن يكون التقرير الذى يصدره مراقب الحسابات فى نهاية عملية المراجعة إما تقرير نظيف, أو تقرير تحفظي, أو تقرير غير النظيف نهائياً, أو تقرير السلبي (التقرير بالإمتناع).

وأشارت دراسة (المنوفي،٢٠٢١،ص ٥٢٩) إلى أن تكنولوجيا سلاسل الكتل، تؤثر على مرحلة إعداد التقرير؛ من خلال تمكين مراقب الحسابات؛ من التحقق من البيانات المالية تلقائيا، والوصول إلى البيانات في الوقت الفعلي ، وذلك لاستخدام المنشآت لسجل واحد لكافة المعلومات على السلسلة؛ مما يؤدى إلى تقليل تكلفة عملية المراجعة والوقت اللازم لها، كما يمكنه من إضافة قيمة لتقرير المراجعة؛ من خلال التركيز على المعاملات المعقدة للغاية، أو على آليات هيكل الرقابة الداخلية؛ وبالتالى تحقيق عملية مراجعة أكثر كفاءة.

وترى الباحثة، أن مراقب الحسابات، في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل، يمكنه إجراء تقرير المراجعة في أي وقت دون الانتظار إلى نهاية العام؛ وذلك لتمتع سلاسل الكتل بالمراجعة المستمرة الإلكترونية.

خامساً: الدراسة الإستكشافية

- **مجتمع وعينة البحث**

لتحقيق هدف البحث تم تحديد مجتمع البحث فى إستبيان تم توزيعه على مراقبى الحسابات بمكاتب المراجعة المصرية والأكاديميين فى الجامعات المصرية ومراجعى تكنولوجيا المعلومات فى البنك الاهلى المصرى. اعتمدت الباحثة فى الحصول على البيانات الخاصة بالدراسة على قوائم الاستقصاء, وهذا وقد بلغ عدد القوائم الصالحة للتحليل (١٥٠) قائمة

- **الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات**

اعتمد البحث في اختبار مدى صحة الفروض وتحقيق أهدافها والإجابة عن تساؤلاتها على مجموعة من الأساليب الإحصائية المتوافرة في حزم البرامج الإحصائية المتقدمة SPSS على النحو التالي:

- التحليل الوصفي: لتحديد سمات عينة الدراسة من خلال المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
- اختبار الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): لتحديد مدى ثبات وصدق أسئلة قائمة الاستقصاء.

- اختبار كولموجروف سميرنوف (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test):لاختبار مدى تبعية البيانات للتوزيع الطبيعي، واختيار الاختبارات الإحصائية المناسبة لتحليل بيانات الدراسة.
- تحليل ارتباط سبيرمان (Spearman): لتحديد اتجاه وقوة العلاقة بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية
- تحليل الانحدار التدريجي (Stepwise Regression): لتحديد أهم المتغيرات المؤثرة في مراحل عملية المراجعة الخارجية.

• إختبار فروض الدراسة

١. تحليل خصائص المستقصى منهم.

تؤدي خصائص المستقصى منهم دوراً مهماً في تفسير نتائج الدراسة؛ وبالتالي مدى إمكانية الاعتماد عليها، إذ إن بعض العوامل مثل جهة العمل، ومستوى الخبرة أو المؤهل, والتخصص العلمي, قد تؤدي دوراً مهماً في تحديد مدى إدراك المستقصى منهم لأسئلة الدراسة، وذلك في مجال مراحل المراجعة الخارجية فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل، ويمكن تناول الخصائص الرئيسة للمستقصى منهم والتي تم استخلاصها من فقرة المعلومات العامة التي تضمنتها قائمة الاستقصاء كما يلي:

١. **المستوى التعليمي**: يوضح الجدول رقم (١) توزيع المستقصى منهم حسب المستوى التعليمي.

جدول رقم (١)

توزيع المستقصى منهم حسب المستوى التعليمي

الفئة المستوى	مراقبي حسابات فى مكاتب مراجعة مصرية		أكاديميين فى الجامعات المصرية		مراجعى تكنولوجيا معلومات فى البنك الأهلى		إجمالي	
التعليمي	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
بكالوريوس	53	70%	٠	0%	21	70%	74	49%
ماجستير	16	21%	20	45%	3	10%	39	26%
دكتوراه	7	9%	24	55%	6	20%	37	25%
إجمالي	**76**	**100%**	**44**	**100%**	**30**	**100%**	**150**	**100%**

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

٢. **التخصص العلمي**: يوضح الجدول رقم (٢) توزيع المستقصى منهم حسب التخصص العلمي.

جدول رقم (٢)

توزيع المستقصى منهم حسب التخصص العلمى

الفئة	مراقبي حسابات فى مكاتب مراجعة مصرية		أكاديميين فى الجامعات المصرية		مراجعى تكنولوجيا معلومات فى البنك الأهلى		إجمالي	
التخصص العلمى	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
محاسبة	٣٤	45%	٢٥	57%	٦	20%	65	43%
مراجعة	٤٢	55%	١٨	41%	٠	0%	60	40%
نظم	٠	0%	١	2%	٩	30%	10	7%
أخرى	٠	0%	٠	0%	١٥	50%	15	10%
إجمالي	76	100%	44	100%	٣٠	100%	150	100%
من ٥ إلى ١٠ سنوات	١٩	25%	٢١	48%	٣	10%	43	29%
أكثر من ١٠ سنوات	٤٩	64%	٢٣	52%	٢٣	77%	95	63%
إجمالي	76	100%	44	100%	30	100%	150	100%

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

٣. **سنوات الخبرة:** يوضح الجدول رقم (٣) توزيع المستقصى منهم حسب سنوات الخبرة

جدول رقم (٣)

توزيع المستقصى منهم حسب سنوات الخبرة

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

وتخلص الباحثة من الجداول من رقم (٢) إلى(٣) إلى إمكانية الاعتماد على آراء المستقصى منهم نظراً لاشتمالهم على فئات متعددة من أطراف مجتمع الدراسة، حيث إن عينة الدراسة اشتملت على (معدي التقارير المالية ومراجعى تكنولوجيا المعلومات فى جهه تم تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل بها), كما يتمتع المستقصى منهم بمستوى تعليمي عالٍ، وتنوع تخصصاتهم العلمية بالإضافة إلى الخبرة في ممارسة المهنة، الأمر الذي قد يؤدي إلى الحصول على إجابات موضوعية معتمدة على رصيد معقول من الخبرة في ممارسة المهنة.

٢. اختبار الثبات والصدق لأداة الدراسة

يهدف اختبار الثبات والصدق إلى تقييم درجة الاتساق الداخلي لأسئلة الاستقصاء والتحقق من ثباتها، ومدى الاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي لقائمة الاستقصاء، ومدى إمكانية تعميم هذه النتائج على مجتمع الدراسة، وذلك من خلال اختبار ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha ، ويبين الجدول رقم(٤) قيمة الثبات والصدق على النحو التالي:

جدول رقم(٤)

قيم معاملات الثبات والصدق لمتغيرات الإستقصاء

م	متغيرات الاستقصاء	عدد العبارات	معامل الثبات	معامل الصدق

X	إجمالي مقياس تكنولوجيا سلاسل الكتل	19	%٨٧	93%
Y	إجمالي مقياس مراحل عملية المراجعة	29	%٨٥	92%
	إجمالي جميع مقاييس استمارة الاستقصاء	48	92%	95%

ومن خلال الجدول رقم (٤) والخاص باختبار معامل الثبات (Alpha) يتضح أن قيم معامل الثبات لجميع الأسئلة التي يشتمل عليها الاستقصاء مقبولة، إذ بلغ أعلى مستوى الاستقصاء ككل (٩٢٪) وهي قيمة مقبولة إحصائياً، حيث كان معامل الثبات على مستوى المتغيرات المستقلة (٨٧%)، وهي قيمة مقبولة إحصائياً، أما المتغير التابع فإن قيمة معامل الثبات على مستوى أسئلة الاستقصاء فقد بلغ (٨٥%)، وهي قيمة مقبولة إحصائياً. كما يتضح أن قيم معامل الصدق لجميع الأسئلة التي يشتمل عليها الاستقصاء مقبولة، إذ بلغ على مستوى الاستقصاء ككل (٩٥%) وهي قيمة مقبولة إحصائياً، حيث كان معامل الصدق على مستوى المتغيرات المستقلة (٩٣%)، وهي قيمة مقبولة إحصائياً، أما المتغير التابع فإن قيمة معامل الصدق على مستوى أسئلة الاستقصاء فقد بلغ (٩٢%)، وهي قيمة مقبولة إحصائياً. ومن خلال النتائج السابقة نصل إلى أن أسئلة استمارة الاستقصاء المستخدمة في الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات الداخلي والاتساق، ويمكن الاعتماد عليها في تحقيق أهداف

م	محاور الاستقصاء	قيمة z	المعنوية
X1	أهم خصائص تكنولوجيا سلاسل الكتل	٠,١٤٢	٠٠٠.c
X2	أهم مزايا تكنولوجيا سلاسل الكتل	٠,١٥٠	٠٠٠.c
X3	تحديات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل	٠,١٦٢	٠٠٠.c
X4	متطلبات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل	٠,٢٤٩	٠٠٠.c
Y1	أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل على مرحلة قبول التكليف	٠,٢٠٤	٠٠٠.c
Y2	أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل على مرحلة عملية التخطيط	٠,١٥٠	٠٠٠.c

الدراسة وتعميم نتائج دراسة المستقصى منهم على مجتمع الدراسة.

٣. اختبار التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة

اعتمدت الدراسة على اختبار كولموجروف سميرنوف (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test): لتحديد مدى تبعية بيانات الدراسة للتوزيع الطبيعي، من خلال الجدول رقم (٥)

جدول رقم(٥)

نتائج اختبار(Kolmogorov-Smirnov) للتوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة

Y3	أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل على مرحلة عملية التنفيذ	٠,١٠٠	٠٠١.c
Y4	أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل على مرحلة إعداد التقرير	٠,١٦٣	٠٠٠.c

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

ويتضح من خلال الجدول رقم (٥) أن مستوى الدلالة لقيمة z معنوية بقيمة أقل من (٠,٠٥) مما يشير إلى عدم تبعية البيانات للتوزيع الطبيعي؛ وبالتالي ضرورة الاعتماد على الاختبارات اللامعلمية عند اختبار صحة فروض الدراسة لتحقيق نتائج أفضل.

٤. اختبار مدى صحة الفرض الأول:

لاختبار العلاقة بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية، يتم التحقق من مدى صحة الفرض الأول القائل بأنه" **لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية**".

وقد اعتمدت الدراسة على أسلوب تحليل ارتباط سبيرمان (Spearman) لاختبار مدى صحة هذا الفرض، إذ يهدف هذا الأسلوب إلى تحديد اتجاه وقوة العلاقة بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية، من خلال المتغيرات ذات أهمية الواردة في قائمة الاستقصاء المتمثلة في, خصائص ومزايا تكنولوجيا سلاسل الكتل ، تحديات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل, تطلبات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل, والجداول من (٦) إلى (٩) توضح نتائج الاختبار:

جدول (٦)

قيم الارتباط بين خصائص تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل المراجعة الخارجية

		مراحل المراجعة الخارجية							
		مرحلة قبول التكليف		مرحلة عملية التخطيط		مرحلة عملية التنفيذ		مرحلة إعداد التقرير	
		معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية
X1	خصائص تكنولوجيا سلاسل الكتل								
X11	دفتر أستاذ موزع	.278**	0.001	0.099	0.228	0.103	0.208	.742**	0.000
X12	عدم القابلية فى تعديل المعاملات.	.244**	0.003	.251**	0.002	.213**	0.009	.732**	0.000
X13	شفافية البيانات علي الشبكة, حيث لكل مستخدم حق الوصول إلى كل معاملة تم معالجتها عليها.	.361**	0.000	0.080	0.331	.172*	0.036	.825**	0.000

X14	تقوم على تشفير البيانات والمعلومات المسجلة عليها باستخدام طرق دقيقة جداً ومعقدة التشفير وبالتالي تزود أعضائها بالحماية اللازمة والأمان التام.	.550**	0.000	.400**	0.000	.224**	0.006	.699**	0.000
X15	إمكانية أتمتة بعض المعاملات من خلال العقود الذكية المتاحة بالشبكة	.657**	0.000	.359**	0.000	.315**	0.000	.491**	0.000

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

* دال عند مستوى المعنوية (٠,٠٥).

** دال عند مستوى المعنوية (٠,٠١).

ويتضح من الجدول رقم (٦) ما يلي:

١- أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ارتباط بشكل إجمالي من وجهه نظر المستقصى منهم, حيث إنه على مستوى (١٧) علاقة من إجمالي (٢٠) علاقة كانت مستوى المعنوية أقل من (٠,٠١) فى بعض العبارات و(٠,٠٥) فى البعض الأخر بمعنى أنه دال معنوياً, أي أنه عند مستوى ثقة (٩٩%) و (٩٥%) توجد علاقة ارتباط إجمالية بين خصائص تكنولوجيا سلاسل الكتل وبين مراحل عملية المراجعة الخارجية

٢- أظهرت نتائج التحليل أن مستوى المعنوية للمتغيرات (دفتر استاذ موزع , شفافية البيانات علي الشبكة, حيث لكل مستخدم حق الوصول إلى كل معاملة تم معالجتها عليها, مرحلة عملية التخطيط) أكبر من (٠,٠٥), حيث بلغ (٠,٠٢٢٨) (٠,٣٣١) على التوالى, وبلغت قيمة معامل الارتباط سبيرمان (٠,٠٩٩) (٠,٠٨٠) على التوالى, أي أنه عند مستوى ثقة(٩٥%) لا توجد علاقة ارتباط بين دفتر أستاذ موزع , شفافية البيانات علي الشبكة, حيث لكل مستخدم حق الوصول إلى كل معاملة تم معالجتها عليها وبين مرحلة عملية التخطيط, ويرجع ذلك إلى أن مراقب الحسابات عند وضعه لخطه المراجعة يأخذ فى الإعتبار الشك المهنى.

٣- يتضح من الجدول رقم (٦) أنه باستثناء دفتر أستاذ موزع والتى لا ترتبط بعلاقة ارتباط مع مرحلة عملية التخطيط ومرحلة عملية التنفيذ عند قيمة سبيرمان مقدارها(٠,٠,٢٢٨), (٠,١٠٣) بمستوى معنوية (٠,٢٢٨), (٠,٢٠٨) على التوالى وكذلك باستثناء شفافية البيانات علي الشبكة, حيث لكل مستخدم حق الوصول إلى كل معاملة تم معالجتها عليها والتى لا ترتبط ايضا بعلاقة ارتباط مع مرحلة عملية التخطيط , عند قيمة سبيرمان مقدارها (٠,٠٨٠) بمستوى معنوية (٠,٣٣١), فإن خصائص تكنولوجيا سلاسل الكتل ترتبط بعلاقة ارتباط طردية قوية بمراحل عملية المراجعة الخارجية.

جدول (٧)

قيم الارتباط بين مزايا تكنولوجيا سلاسل الكتل و مراحل عملية المراجعة الخارجية

X2	مزايا تكنولوجيا سلاسل الكتل	مراحل المراجعة الخارجية

		مرحلة قبول التكليف		مرحلة عملية التخطيط		مرحلة عملية التنفيذ		مرحلة إعداد التقرير	
		معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية
X21	الحد من عدم تماثل المعلومات بين أطراف المعاملة	.326**	0.000	0.139	0.090	.214**	0.009	.475**	0.000
X22	توفر إمكانية الاعتماد على التحقق الشامل من المعاملات بدلاً من أسلوب تجميع العينات	.430**	0.000	0.158	0.053	0.057	0.489	.838**	0.000
X23	تحقيق الشفافية والآمان	.254**	0.002	.275**	0.001	.261**	0.001	.468**	0.000
X24	تحقق الثقة والمصداقية فى المعاملات	.398**	0.000	.267**	0.001	.255**	0.002	.244**	0.003
X25	امكانية تشفير البيانات	.300**	0.000	0.111	0.178	.264**	0.001	0.144	0.079
X26	تتميز بالسرعة في نقل البيانات مقارنة بالأنظمة الحالية.	.580**	0.000	.595**	0.000	.577**	0.000	.347**	0.000
X27	توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة	.372**	0.000	0.146	0.075	0.149	0.068	.259**	0.001
X28	سهولة إتمام المعاملات ورفع كفائتها	.447**	0.000	.447**	0.000	.310**	0.000	.222**	0.006

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

* دال عند مستوى المعنوية (٠,٠٥)

** دال عند مستوى المعنوية (٠,٠١).

ويتضح من الجدول رقم (٧) ما يلي:

١- أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ارتباط بشكل إجمالي من وجهه نظر المستقصى منهم, حيث إنه على مستوى (٢٥) علاقة من إجمالي (٣٢) علاقة كانت مستوى المعنوية أقل من (٠,٠١) فى بعض العبارات و(٠,٠٥) فى البعض الأخر بمعنى أنه دال معنوياً, أي أنه عند مستوى ثقة (٩٩%) و(٩٥%) توجد علاقة ارتباط إجمالية بين مزايا تكنولوجيا سلاسل الكتل وبين مراحل عملية المراجعة الخارجية.

٢- أظهرت نتائج التحليل عدم وجود علاقة ارتباط من وجهه نظر المستقصى منهم حول المتغيرات (الحد من عدم تماثل

المعلومات بين أطراف المعاملة, **توفر إمكانية الاعتماد على التحقق الشامل من المعاملات بدلاً من أسلوب تجميع العينات** , امكانية تشفير البيانات , **توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة**, مرحلة عملية التخطيط,) حيث إن مستوى المعنوية أكبر من(٠,٠٥), حيث بلغ (٠,٠٩), (٠,٠٥), (٠,١٧), (٠,٠٧)على التوالي وبلغت قيمة معامل الارتباط سبيرمان (٠,١٣٩), (٠,١٥٨), (٠,١١١), (٠,١٤٦) على التوالي أي أنه عند مستوى ثقة (٩٥%) لا توجد علاقة ارتباط بين الحد من عدم تماثل المعلومات بين أطراف المعاملة, **توفر إمكانية الاعتماد على التحقق الشامل من المعاملات بدلاً من أسلوب تجميع العينات**, امكانية تشفير البيانات, **توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة** وبين مرحلة عملية التخطيط.

٣- أظهرت نتائج التحليل أن مستوى المعنوية للمتغيرات (توفر إمكانية الاعتماد على التحقق الشامل من المعاملات بدلاً من أسلوب تجميع العينات, توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة, مرحلة تنفيذ عملية المراجعة) أكبر من (٠,٠٥), حيث بلغ (٠,٤٨),(٠,٠٦) وبلغت قيمة معامل الارتباط سبيرمان (٠,٠٥٧), (٠,١٤٩) على التوالى أي أنه عند مستوى ثقة (٩٥%) لا توجد علاقة ارتباط بين توفر إمكانية الاعتماد على التحقق الشامل من المعاملات بدلاً من أسلوب تجميع العينات, توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة وبين مرحلة تنفيذ عملية المراجعة.

٤- أظهرت نتائج التحليل أن مستوى المعنوية للمتغيرين (امكانية تشفير البيانات, مرحلة إعداد التقرير) أكبر من (٠,٠٥), حيث بلغ (٠,١٤٤) وبلغت قيمة معامل الارتباط سبيرمان(٠,٠٧) أي أنه عند مستوى ثقة (٩٥%) لا توجد علاقة ارتباط بين امكانية تشفير البيانات وبين مرحلة إعداد التقرير

٥- يتضح من الجدول رقم (٧) أنه باستثناء المتغيرات التى تم ذكرها بأنها لا توجد علاقة إرتباط بينها وبين مراحل عملية المراجعة, توجد علاقة إرتباط قوية بين مزايا تكنولوجيا سلاسل الكتل وبين مراحل عملية المراجعة الخارجية.

جدول (٨)

قيم الارتباط بين تحديات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية

X3	تحديات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل	مراحل المراجعة الخارجية							
		مرحلة قبول التكليف		مرحلة عملية التخطيط		مرحلة عملية التنفيذ		مرحلة إعداد التقرير	
		معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية
X31	**إختفاء مسار أدلة الإثبات**	.347**	0.000	.400**	0.000	.355**	0.000	.391**	0.000
X32	**عدم وجود معايير وقوانين منظمة لعملية المراجعة فى ظل تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل**	.570**	0.000	.402**	0.000	.391**	0.000	.698**	0.000
X33	**عدم المام مراقبى الحسابات بكيفية عمل ومراجعة تكنولوجيا سلاسل الكتل**	.657**	0.000	.458**	0.000	.615**	0.000	.555**	0.000
X34	**لا يمكن القضاء على الغش أو الإحتيال على الرغم من ان سلسلة الكتل تتصف بأن معاملتها آمنه**	0.145	0.077	.241**	0.003	.273**	0.001	0.140	0.087

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة) * دال عند مستوى المعنوية (٠,٠٥). ** دال عند مستوى المعنوية (٠,٠١).

ويتضح من الجدول رقم (٨) ما يلي:

١- أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ارتباط من وجهه نظر المستقصى منهم, حيث إنه على مستوى (١٤) علاقة من إجمالي (١٦) علاقة كانت مستوى المعنوية أقل من (٠,٠١) بمعنى أنه دال معنوياً, أي أنه عند مستوى ثقة (٩٩%) توجد علاقة ارتباط بين تحديات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية, ويرجع ذلك إلى ضرورة التخلص من هذه التحديات عند تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل لكى تتم عملية المراجعة بأكبر قدر من الكفاءة والفعالية.

٢- أظهرت نتائج التحليل أن مستوى المعنوية للمتغيرات (لا يمكن القضاء على الغش أو الإحتيال على الرغم من ان سلسلة الكتل تتصف بأن معاملتها آمنه, مرحلة قبول التكليف, ومرحلة إعداد التقرير) أكبر من (٠,٠٥), حيث بلغ (٠,٠٧), (٠,٠٨) وبلغت قيمة معامل الارتباط سبيرمان(٠,١٤٥), (٠,١٤٠) أي أنه عند مستوى ثقة(٩٥%) لا توجد علاقة ارتباط بين لا يمكن القضاء على الغش أو الإحتيال على الرغم من ان سلسلة الكتل تتصف بأن معاملتها آمنه وبين مرحلة قبول التكليف ومرحلة إعداد التقرير.

٣- يتضح من الجدول رقم (٨) أن تحديات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل ترتبط بعلاقة ارتباط طردية قوية بمراحل عملية المراجعة الخارجية بإستثناء ما تم ذكره.

جدول (٩)

قيم الارتباط بين متطلبات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية

X4	متطلبات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل	مراحل المراجعة الخارجية							
		مرحلة قبول التكليف		مرحلة عملية التخطيط		مرحلة عملية التنفيذ		مرحلة إعداد التقرير	
		معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	معامل الارتباط	مستوى المعنوية
X41	**وجود معايير مراجعة فى ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل يلجأ إليها مراقب الحسابات أثناء عملية المراجعة**	.545**	0.000	.335**	0.000	.368**	0.000	.641**	0.000
X42	**تدريب مراقبى الحسابات على كيفية تصميم وتشغيل تكنولوجيا سلاسل الكتل بدلاً من الاستعانة بخبراء فى تكنولوجيا سلاسل الكتل أثناء عملية المراجعة**	.490**	0.000	.211**	0.009	.271**	0.001	.618**	0.000

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

* دال عند مستوى المعنوية (٠,٠٥).

** دال عند مستوى المعنوية (٠,٠١).

ويتضح من الجدول رقم (٩) ما يلي:

١- أظهرت نتائج التحليل وجود علاقة ارتباط بشكل إجمالي من وجهه نظر المستقصى منهم, حيث إنه على مستوى (٨) علاقة من إجمالي (٨) علاقة كانت مستوى المعنوية أقل من (٠,٠١) بمعنى أنه دال معنوياً, أي أنه عند مستوى ثقة (٩٩%) توجد علاقة ارتباط إجمالية بين متطلبات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية, ويرجع ذلك الى ضرورة وجود معايير مراجعة فى ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل يلجأ إليها مراقب الحسابات أثناء عملية المراجعة, حيث أن المعايير الموجودة حالياً غير مناسبة مع تكنولوجيا سلاسل الكتل لذلك لابد من اقتراح معايير جديدة تناسب البيئة الجديدة, وكذلك لابد من تدريب مراقبى الحسابات على كيفية تصميم وتشغيل تكنولوجيا سلاسل الكتل بدلاً من الاستعانة بخبراء فى تكنولوجيا سلاسل الكتل أثناء عملية المراجعة, حيث يجب على مكاتب المراجعة عمل دورات تدريبية لتمكين مراقبى الحسابات من مراجعة الحسابات فى ظل تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل.

٢- يتضح من الجدول رقم (٩) أن متطلبات المراجعة فى بيئة تكنولوجيا سلاسل الكتل ترتبط بعلاقة ارتباط طردية قوية بمراحل عملية المراجعة الخارجية

ومن نتائج الاختبارات السابقة الموضحة فى الجداول (٦) إلى (٩) يتضح أنه يمكن رفض الفرض الأول من فروض الدراسة القائل بأنه:

" **لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية** ".

ومن ثم قبول الفرض البديل القائل بأنه:

" **توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية**

٥. اختبار مدى صحة الفرض الثاني

لاختبار تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية، يتم التحقق من مدى صحة الفرض الثاني القائل إنه" **لا يوجد تأثير ذات دلالة لتكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية**"

وقد تم الاعتماد على أسلوب تحليل الانحدار التدريجي (Stepwise Regression) لاختبار مدى صحة هذا الفرض؛ إذ يهدف هذا الأسلوب إلى تحديد أهم العوامل المؤثرة على مراحل عملية المراجعة الخارجية، ويمكن تناول اختبار تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على كل من مرحلة قبول التكليف، ومرحلة عملية التخطيط, ومرحلة عملية التنفيذ, ومرحلة إعداد التقرير، والجداول (١٠)، و(١٣) توضح نتائج الاختبار:

جدول رقم (١٠)

نتائج تحليل الانحدار التدريجي لأهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة قبول التكليف

	المتغيرات	معامل الانحدار	معامل بيتا	الخطأ المعياري	مستوى المعنوية
X15	إمكانية أتمتة بعض المعاملات من خلال العقود الذكية المتاحة بالشبكة	0.424	0.242	0.037	0.000

X26	تتميز بالسرعة في نقل البيانات مقارنة بالأنظمة الحالية.	0.368	0.307	0.046	0.000
X21	الحد من عدم تماثل المعلومات بين أطراف المعاملة	0.215	0.160	0.039	0.000
X24	تحقق الثقة والمصداقية فى المعاملات	0.181	0.127	0.042	0.003
	الثابت (Constant) = ٠,٥٨٥ **معامل الارتباط المتعدد (R)** = ٠,٧٨٩ . **معامل التحديد R^2**=٠,٦٢ **معامل التحديد المعدل (R^2adj)** =٠,٦١ **قيمة (F)** = ٥٩,٦٧ **مستوى المعنوية** = ٠,٠٠٠				

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

* دال عند مستوى المعنوية (٠,٠٥).

** دال عند مستوى المعنوية (٠,٠١).

يتضح من الجدول رقم (١٠) ما يلي:

١- أن تحليل الانحدار التدريجي قام بتحديد أهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة قبول التكليف وهي(إمكانية أتمتة بعض المعاملات من خلال العقود الذكية المتاحة بالشبكة, تتميز بالسرعة في نقل البيانات مقارنة بالأنظمة الحالية, الحد من عدم تماثل المعلومات بين أطراف المعاملة, تحقق الثقة والمصداقية فى المعاملات)

٢- يمكن تقييم مدى دقة نموذج الانحدار التدريجي من خلال قيمة معامل الارتباط المتعدد التي بلغت (٠,٧٨) وهى تشير إلى وجود علاقة ارتباط قوية بين المتغيرات المستقلة السابق ذكرها والمتغير التابع (مرحلة قبول التكليف), والمساهمة النسبية لها بلغت (٠,٦٢) أي أن تلك المتغيرات المستقلة المتضمنة فى النموذج تفسر ٦٢% من التباين فى مرحلة قبول التكليف.

٣- تشير نتيجة ف إلى أن نموذج الانحدار التدريجي يعتبر معنوياً وذا دلالة إحصائية, حيث إن مستوى المعنوية أقل من (٠,٠٥).

جدول رقم (١١)

نتائج تحليل الانحدار التدريجي لأهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة عملية التخطيط

	المتغيرات	معامل الانحدار	معامل بيتا	الخطأ المعياري	مستوى المعنوية
X26	تتميز بالسرعة في نقل البيانات مقارنة بالأنظمة الحالية.	0.000	0.312	0.064	0.000
X28	سهولة إتمام المعاملات ورفع كفائتها	0.000	0.166	0.039	0.000

X31	إختفاء مسار أدلة الإثبات	0.000	0.134	0.026	0.000
X42	تدريب مراقبى الحسابات على كيفية تصميم وتشغيل تكنولوجيا سلاسل الكتل بدلاً من الاستعانة بخبراء فى تكنولوجيا سلاسل الكتل أثناء عملية المراجعة	0.000	-0.270	0.066	0.000
X27	توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة	0.001	-0.138	0.041	0.001
X14	تقوم على تشفير البيانات والمعلومات المسجلة عليها باستخدام طرق دقيقة جداً	0.010	0.147	0.056	0.010
X41	وجود معايير مراجعة فى ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل يلجأ إليها مراقب الحسابات أثناء عملية المراجعة	0.012	0.129	0.051	0.012
X11	دفتر أستاذ موزع	0.016	-0.086	0.035	0.016
	الثابت (Constant) = ٢,٧٧٣ **معامل الارتباط المتعدد (R)** = ٠,٧٥ **معامل التحديد R^2** = ٠,٥٦ **معامل التحديد المعدل (R^2adj)** = ٠,٥٤ **قيمة (F)** = ٢٢,٩٨ **مستوى المعنوية** = ٠,٠٠٠				

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

* دال عند مستوى المعنوية (٠,٠٥).

** دال عند مستوى المعنوية (٠,٠١).

يتضح من الجدول رقم (١١) ما يلي:

١- أن تحليل الانحدار التدريجي قام بتحديد أهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة عملية التخطيط وهي (تتميز بالسرعة في نقل البيانات مقارنة بالأنظمة الحالية, سهولة إتمام المعاملات ورفع كفائتها, إختفاء مسار أدلة الإثبات, تدريب مراقبى الحسابات على كيفية تصميم وتشغيل تكنولوجيا سلاسل الكتل بدلاً من الاستعانة بخبراء فى تكنولوجيا سلاسل الكتل أثناء عملية المراجعة, توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة, تقوم على تشفير البيانات والمعلومات المسجلة عليها باستخدام طرق دقيقة جداً, وجود معايير مراجعة فى ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل يلجأ إليها مراقب الحسابات أثناء عملية المراجعة, دفتر أستاذ موزع

٢- أن المتغيرات الخاصه بتدريب مراقبى الحسابات على كيفية تصميم وتشغيل تكنولوجيا سلاسل الكتل بدلاً من الاستعانة بخبراء فى تكنولوجيا سلاسل الكتل أثناء عملية المراجعة وكذلك توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة, دفتر أستاذ موزع له تأثير سلبي على مرحلة عملية

التخطيط, إذ بلغ معامل الانحدار (-٠,٢٧٠) (-٠,١٣٨), (-٠,٠٨٦) على التوالى بمستوى معنوية (**٠,٠٠٠) (*٠,٠٠١), (*٠,٠٣) أي أنه عند مستوى ثقة ٩٩%, ٩٥% يوجد تأثير سلبي لتدريب مراقبى الحسابات على كيفية تصميم وتشغيل تكنولوجيا سلاسل الكتل بدلاً من الاستعانة بخبراء فى تكنولوجيا سلاسل الكتل أثناء عملية المراجعة وكذلك توفر إتصال مباشر بين أطراف المعاملة, دفتر أستاذ موزع على مرحلة عملية التخطيط.

٣- يمكن تقييم مدى دقة نموذج الانحدار التدريجي من خلال قيمة معامل الارتباط المتعدد التي بلغت (٠,٧٥) وهى تشير إلى وجود علاقة ارتباط متوسطة بين المتغيرات المستقلة السابق ذكرها والمتغير التابع (مرحلة عملية التخطيط), والمساهمة النسبية لها بلغت (٠,٥٦) أي أن تلك المتغيرات المستقلة المتضمنة فى النموذج تفسر ٥٦% من التباين فى مرحلة عملية التخطيط.

٤- تشير نتيجة ف إلى أن نموذج الانحدار التدريجي يعتبر معنوياً وذا دلالة إحصائية, حيث إن مستوى المعنوية أقل من (٠,٠٥).

جدول رقم (١٢)

نتائج تحليل الانحدار التدريجي لأهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة عملية التنفيذ

	المتغيرات	معامل الانحدار	معامل بيتا	الخطأ المعياري	مستوى المعنوية
X33	عدم المام مراقبى الحسابات بكيفية عمل ومراجعة تكنولوجيا سلاسل الكتل	0.281	0.091	0.025	0.000
X31	إختفاء مسار أدلة الإثبات	0.225	0.048	0.014	0.001
X26	تتميز بالسرعة في نقل البيانات مقارنـــة بالأنظمـــة الحالية.	0.251	0.125	0.039	0.002
X34	لا يمكن القضاء على الغش أو الإحتيال على الرغم من ان سلسلة الكتل تتصف بأن معاملتها آمنه	0.173	0.041	0.015	0.008

	الثابت (Constant) = ٣,٢٥٩ معامل الارتباط المتعدد (R) = ٠,٦٦ معامل التحديد R^2= ٠,٤٣ معامل التحديد المعدل (R^2_{adj}) = ٠,٤٢ قيمة (F) = ٢٨,٠٣ مستوى المعنوية = ٠,٠٠٠

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

* دال عند مستوى المعنوية (٠,٠٥).

** دال عند مستوى المعنوية (٠,٠١).

يتضح من الجدول رقم (١٢) ما يلي:

١- أن تحليل الانحدار التدريجي قام بتحديد أهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة تنفيذ عملية المراجعة وهي(عدم المام مراقبى الحسابات بكيفية عمل ومراجعة تكنولوجيا سلاسل الكتل, إختفاء مسار أدلة الإثبات, تتميز بالسرعة في نقل البيانات مقارنة بالأنظمة الحالية, لا يمكن القضاء على الغش أو الإحتيال على الرغم من ان سلسلة الكتل تتصف بأن معاملتها آمنه)

٢- يمكن تقييم مدى دقة نموذج الانحدار التدريجي من خلال قيمة معامل الارتباط المتعدد التي بلغت (٠,٦٦) وهى تشير إلى وجود علاقة إرتباط متوسطة بين المتغيرات المستقلة السابق ذكرها والمتغير التابع (مرحلة تنفيذ عملية المراجعة), والمساهمة النسبية لها بلغت (٠,٤٣) أي أن تلك المتغيرات المستقلة المتضمنة فى النموذج تفسر ٤٣% من التباين فى مرحلة تنفيذ عملية المراجعة.

٣- تشير نتيجة ف إلى أن نموذج الانحدار التدريجي يعتبر معنوياً وذا دلالة إحصائية, حيث إن مستوى المعنوية أقل من (٠,٠٥).

جدول رقم (١٣)

نتائج تحليل الانحدار التدريجي لأهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة اعداد التقرير

	المتغيرات	معامل الانحدار	معامل بيتا	الخطأ المعياري	مستوى المعنوية
X22	توفر إمكانية الاعتماد على التحقق الشامل من المعاملات بدلاً من أسلوب تجميع العينات	0.273	0.192	0.013	٠,٠٠٠**
X12	عدم القابلية فى تعديل المعاملات.	0.374	0.187	0.007	٠,٠٠٠**
X14	تقوم على تشفير البيانات والمعلومات المسجلة عليها باستخدام طرق دقيقة جداً	0.203	0.157	0.012	
X21	الحد من عدم تماثل المعلومات بين أطراف المعاملة	0.182	0.154	0.011	٠,٠٠٠**
X15	إمكانية أتمتة بعض المعاملات من خلال العقود الذكية المتاحة بالشبكة	0.215	0.141	0.009	٠,٠٠٠**
X11	دفتر أستاذ موزع	0.211	0.132	0.011	٠,٠٠٠**

	الثابت (Constant) = ٠,١٦٩ معامل الارتباط المتعدد (R) = ٠,٩٩ معامل التحديد R^2= ٠,٩٨ معامل التحديد المعدل (R^2adj) = ٠,٩٨ قيمة (F) = ١٣١٢,٠٢ مستوى المعنوية = ٠,٠٠٠

(المصدر: التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة)

** دال عند مستوى المعنوية (٠,٠١).

يتضح من الجدول رقم (١٣) ما يلي:

١. أن تحليل الانحدار التدريجي قام بتحديد أهم المتغيرات المؤثرة على مرحلة اعداد التقرير وهي(توفر إمكانية الاعتماد على التحقق الشامل من المعاملات بدلاً من أسلوب تجميع العينات, عدم القابلية فى تعديل المعاملات, تقوم على تشفير البيانات والمعلومات المسجلة عليها باستخدام طرق دقيقة جداً, الحد من عدم تماثل المعلومات بين أطراف المعاملت, إمكانية أتمتة بعض المعاملات من خلال العقود الذكية المتاحة بالشبكة, دفتر أستاذ موزع).

٢. يمكن تقييم مدى دقة نموذج الانحدار التدريجي من خلال قيمة معامل الارتباط المتعدد التي بلغت (٠,٩٩) وهى تشير إلى وجود علاقة إرتباط قوية جدا بين المتغيرات المستقلة السابق ذكرها والمتغير التابع (مرحلة اعداد التقرير) والمساهمة النسبية لها بلغت (٠,٩٨) أي أن تلك المتغيرات المستقلة المتضمنة فى النموذج تفسر ٩٨% من التباين فى مرحلة اعداد التقرير

٣. تشير نتيجة ف إلى أن نموذج الانحدار التدريجي يعتبر معنوياً وذا دلالة إحصائية, حيث إن مستوى المعنوية أقل من (٠,٠٥).

ومن خلال ماسبق نقوم برفض الفرض الثاني والذى ينص على أنه:

" **لا يوجد تأثير جوهرى ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية** ".

ومن ثم قبول الفرض البديل القائل بأنه:

" **يوجد تأثير جوهرى ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية** ".

سادساً: النتائج والتوصيات

من أهم النتائج التى توصلت إليها الباحثة من الدراسة النظرية والدراسة الإستكشافية التالى:

- تكنولوجيا سلاسل الكتل توليفة من مجموعة من المكونات تتمثل في العقد (أجهزة الشبكة), المعلومة, الكتلة, التعدين, خوارزميات الاتفاق أو الإجماع.

- تتمثل مراحل تسجيل العملية داخل تكنولوجيا سلاسل الكتل فى طلب العملية, التحقق من العملية, تكوين الكتلة, إضافة الكتلة الجديدة, إنهاء العملية.
- تتمتع تكنولوجيا سلاسل الكتل بمجموعة من الخصائص تتمثل فى الامركزية دفتر أستاذ موزع التشفير الإجماع الموزع الشفافية الثبات أبدية البيانات التحقق العام أتمتة العمليات سلامة المعلومة الأمن
- يوجد تلات أنواع لتكنولوجيا سلاسل الكتل تتمثل فى سلسلة الكتل العامة (بدون إذن) سلسلة الكتل الخاصة (بإذن) شبكة التحالف
- تتميز تكنولوجيا سلاسل الكتل بالعديد من المزايا منها توفير الوقت توفير في التكاليف: تشديد الأمن سهولة تتبع أصل وتاريخ العمليات سهولة إعداد التقارير.
- أشارت معظم الدراسات التى تم التطرق لها أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تؤثر على المراجعة من خلال تحسين كفاءة المراجعة, تقلل من إحتمالية فقد البيانات, تخفيض مخاطر عملية المراجعة, تبسيط العديد من مهام جمع الأدلة التي تستغرق وقتًا طويلاً لمراقبى الحسابات
- وجود علاقة إرتباط ذات دلالة إحصائية بين تكنولوجيا سلاسل الكتل ومراحل عملية المراجعة الخارجية.
- وجود تأثير جوهرى ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على مراحل عملية المراجعة الخارجية.

وفى ضوء ما كشفت عنه دلالات الدراسة النظرية ونتائج الدراسة الإستكشافية يمكن تقديم التوصيات التالية:

- يحتاج مراقبى الحسابات إلى التدريب على استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل بكفاءة لتوفير الوقت والجهود وخفض التكلفة.
- ضرورة ان تتكيف مهنة المحاسبة والمراجعة وبنفس الوتيرة مع التطورات التي تطرأ على بيئة الاعمال من خلال وضع اطر نظرية وتطبيقية واضحة للمراجعة الفورية والمستمرة.
- تفعيل دور جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية بعقد ندوات ودورات المكاتب المحاسبة والمراجعة لسد فجوة المعرفة المرتبطة بتكنولوجيا سلاسل الكتل.
- قيام مكاتب المحاسبة والمراجعة بتدريب العاملين لديها على انشطة المراجعة في ظل استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل.

قائمة المراجع

المراجع العربية

- النمر, مصطفى, (٢٠١٧), " بلوك تشين نحو آفاق جديده للحوكمة ", المعهد المصرى للدراسات, ص ص ١- ٨.
- القروى, شذى إسماعيل عبده. (٢٠٢٤)," مدخل مقترح لتحسين جودة الإفصاح المحاسبى من خلال الحد من ظاهرة عدم تماثل المعلومات بالإعتماد على تكنولوجيا سلاسل الكتل", .المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية,ع١, مجلد٣٨, ص ص ١-٦٢.
- علي، وسام فؤاد عبدالرحمن، خاطر، إبراهيم نادر شحاتة، و عباس، حنان جابر حسن, (٢٠٢٢)," أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل على دور المراجع الخارجي: دراسة ميدانية" . المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، كلية التجارة بالإسماعلية, جامعة قناه السويس,ع ٦, مجلد١٣, ص ص ٦١٩-٦٤٤.
- حسن، محمود السيد محمود علي، (٢٠٢٠)، استخدام سلاسل الكتل في تدعيم رأي المراجع الخارجي في عدالة القوائم المالية: دراسة ميدانية، رسالة ماجيستير في المحاسبة ، كلية التجارة – جامعة بورسعيد
- موسى, بوسى حمدى حسن, (٢٠٢٢)," أثر تبني عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على حكم المراجع الخارجي بشأن مخاطر الاكتشاف وتخطيط إجراءات المراجعة" مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية, ع٢, مجلد٦, ص ص٢٧٥-٣٢٧.
- عساف, سوسن فوزى محمد, & الطنطاوى ,هبة السيد ابراهيم. (٢٠٢٢). "دور تقنية سلاسل الكتل Blockchains فى زيادة فعالية المراجعة الخارجية كآلية من آليات حوكمة الشركات: دراسة تحليلية واستكشافية" .المجلة العلمية للبحوث التجارية , جامعة المنوفية, ع٣, مجلد٤٦, ص ص٥١٧-٥٦٦.
- الشناوى, فاطمة صبحى محمد على, (٢٠٢٢)," أثر إستخدام تقنية سلاسل الكتل الرقمية على جودة عملية المراجعة فى البيئة المصرية- دراسة ميدانية", رسالة ماجيستير, كلية التجارة- جامعة كفر الشيخ.
- الرحيلي، مدى عبد اللطيف ؛ الضحوي, هناء علي،(٢٠٢٠)، " تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين" مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا ، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية (Blockchain) السعودية، ، ع ٥، مجلد١, ص ١-٢٣ متاح

مـــــــــــــــن خـــــــــــــــلال:
https://doi.org/10.5339/jist.2020.5

- المنوفي، رويدا السيد, (٢٠٢١) استخدامم برنامج المراجعة السحابي المدمج بتقنية Blockchain لمراجعة البيانات الضخمة من خلال وسيط السحابة "، مجلة البحوث المالية والتجارية، ع١, مجلد ٢٢, ص ص ٥٢٦-٥٤٥.
- إبراهيم، رشا أحمد على ابراهيم,(٢٠٢٠)," اثر تبنى تقنيه سلسلة الكتل "Blockchain" على خفض تكلفة الخدمات المصرفية والارتقاء بها فى البنوك المصريه- دراسة ميدانية", مجلة الفكر المحاسبى, كلية التجارة , جامعة عين شمس, ع٣, مجلد٢٤, ص ص١-٤٠.
- محمود, عبد الحميد العيسوى؛ أبو النضر, أيمن أبو النضر محمد,(٢٠٢٠)," إنعكاسات التطورات التكنولوجية فى مجال سلاسل الكتل على أنشطة ومهنة المراجعة- دراسة إستكشافية فى البيئة المصرية", مجلة الأسكندرية للبحوث المحاسبية, ع٣, مجلد ٤, ص ص ١-٩١.
- راشد, محمد ابراهيم محمد, (٢٠٢٣), " مدى إدراك مراقبى الحسابات بمكاتب المحاسبة والجهاز المركزى للمحاسبات لتداعيات الثورة الصناعية الرابعة على مراجعة القوائم المالية كخدمة مهنية متكاملة" – دراسة استكشافية مقارنة, **مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية**, ع٢, مجلد٧, ص ص ٢٢٣-٣٣١.
- الجمهودي، إيمان عبدالفتاح حسن قرني,(٢٠٢١)," دراسة تحليلية لأثر نظام الرقابة الداخلية لعميل المراجعة على أتعاب المراجع الخارجي مع دراسة ميدانية" المجلة المصرية للدراسات التجارية, كلية التجارة , جامعة المنصورة , ع١, مجلد ٤٤, ص ص ٢-٥٧.
- محمود يارا محمود ىونس؛ حافظ، سماح طارق أحمد,"د ور المراجعة في الإفصاح عن الضعف الجوهري في الرقابة الداخلية وأثره على تقرير المراجعة دراسة تطبيقية", مجلة الدراسات والبحوث التجارية, كلية التجارة, جامعة بنها, ع١, مجلد ٤٠, ص ص٤٥٩-٤٩٥.

المراجع الإنجليزية

- Kuhn, B. D. (2018). The Impact of Blockchain Technology on Business, Financial Auditors, and Accounting Professionals.
- Abreu, P. W., Aparicio, M., & Costa, C. J. (2018, June). Blockchain technology in the auditing environment**. In 2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1-6). IEEE**
- Deloitte (2016), "Break through with blockchain", available at: https://www2.deloitte.com/us/en/pages/financial-services/articles/blockchain-seriesdeloitte-center-for-financial-services.html
- Thabit, T., & Solaimanzadah, A. (2018, April). The Role of SOX Act in Enhancing the Internal Control Systems of Kurdistan Banks. **In International Conference on Accounting, Business, Economics and Politics proceedings**, **288-300**.
- Alles, M., Dai, J., & Vasarhelyi, M. (2021). Reporting 4.0: Business reporting for the age of mass customization. ***Journal of Emerging Technologies in Accounting, 18*(1), 1-15.**
- Chedrawi, C., & Howayeck, P. (2018). Audit in the Blockchain era within a principal-agent approach. **Information and Communication Technologies in Organizations and Society (ICTO 2018):"Information and Communications Technologies for an Inclusive World**.
- Psaila, S. (2017). Blockchain: A game changer for audit processes, **Deloitte.**
- Li, Z. (2017). Will Blockchain Change the Audit. **China-USA Business Review**, **16(6), 294-298**
- Heston, T. (2017). A **case study in blockchain healthcare innovation**.
- Tiberius, V., & Hirth, S. (2019). Impacts of digitization on auditing: A Delphi study for Germany. **Journal of International Accounting, Auditing and Taxation, 37, 100288**
- Cheng, C., & Huang, Q. (2020, January). Exploration on the Application of Blockchain Audit**. In *5th International Conference on Economics, Management, Law and Education (EMLE 2019)* (pp. 63-68). Atlantis Press.**

- Bonsón, E., & Bednárová, M. (2019). Blockchain and its implications for accounting and auditing. **Meditari Accountancy Research.**
- Khandelwal, S. (2019). Blockchain Technology: Heart of Digital Financial Infrastructure for Managing Trust and Governance System. **In Proceedings of 10th International Conference on Digital Strategies for Organizational Success.**
- Fuller, S. H., & Markelevich, A. (2020). Should accountants care about blockchain?. **Journal of Corporate Accounting & Finance, 31(2), 34-٤٦.**
- Andoni, M., Robu, V., Flynn, D., Abram, S., Geach, D., Jenkins, D., ... & Peacock, A. (2019). Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities. **Renewable and Sustainable Energy Reviews, 100, 143-174.**
- Zheng, R. (2021, June). Applications Research of Blockchain Technology in Accounting System. **In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1955, No. 1, p. 012068). IOP Publishing.**
- Miller, D., Mockel, P., Myers, G., Ramachandran, V., & Rehermann, T. (2019). Blockchain: opportunities for private enterprises in emerging markets. ***no. January*.**
- Holotescu, C. (2018). Understanding blockchain technology and how to get involved. **The 14thInternational Scientific ConferenceeLearning and Software for EducationBucharest**, **April, 19, 20.**
- Sinha, S. (2020). Blockchain—Opportunities and challenges for accounting professionals. **Journal of Corporate Accounting & Finance, *31*(2), 65-67.**
- He, J. (2021, August). Research on the Application Of Blockchain Technology in Financial Statement Auditing. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1992, No. 2, p. 022008). IOP Publishing.
- Sultan, K., Ruhi, U., & Lakhani, R. (2018). Conceptualizing blockchains: Characteristics & applications. **arXiv preprint arXiv:1806.03693.**
- Cheng, C., & Huang, Q. (2020, January). Exploration on the Application of Blockchain Audit. **In *5th International Conference on Economics,***

Management, Law and Education (EMLE 2019) **(pp. 63-68). Atlantis Press.**

- El Sobky, W. I., Gomaa, S. H., & Hassan, A. Y. A ,2021, Survey of Blockchain from the Viewpoints of Applications, **Challenges and Chances.**
- Nezhyva, M., Zaremba, O., & Nehodenko, V. (2021). Application of blockchain technology in accounting and audi**t: international and domestic experience.**
- Tholen, J., de Vries, D., Daluz, A., Antonovici, C. C., Van Brug, W., Abelson, R., & Lovell, D. (2019). Is There a Role for Blockchain in Responsible Supply Chains. In *Joint document by the OECD and KPMG*. ***OECD Global Blockchain Policy Forum*.**
- Rogerson, M., & Parry, G. C. (2020). Blockchain: case studies in food supply chain visibility. *Supply Chain Management****: An International Journal, 25*****(5), 601-614.**
- Dyball, M. C., & Seethamraju, R. (2021). Client use of blockchain technology: exploring its (potential) impact on financial statement audits of Australian accounting firms. **Accounting, Auditing & Accountability Journal, 35(7), 1656-1684.**
- O'Leary, D. E. (2019). Some issues in blockchain for accounting and the supply chain, with an application of distributed databases to virtual organizations. ***Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management, 26*****(3), 137-149.**
- Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2023). Accounting and auditing with blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review. ***International Journal of Accounting Information Systems****, 48,* **100598.**
- Fenwick, M., & Vermeulen, E. P. (2019). Technology and corporate governance: Blockchain, crypto, and artificial intelligence. **Tex. J. Bus. L., 48, 1**.
- Hayrettin, U. S. U. L., & KARABURUN, G. (2020). Changes in the professional profile of auditors in the light of blockchain technology. ***European Journal of Digital Economy Research, 1*****(1), 5-12.**
- Vetter, A. (2018). Blockchain, machine learning, and a future accounting. *Retrieved May*, *28*, 2019 **Available At:** http:// **www. journal of accountancy.com in 5-9-2020 at 2:30 pm and in 6-9-2021 at 3:22pm.**

- 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.**
- Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Auditing with Smart Contracts. ***International Journal of Digital Accounting Research, 18.***
- Louwers, TJ., Ramsay, R.J., Sinason, D.H, Strawser, JR. and Thibodou, J.C. (2015), Auditing and Assurance Services, **6th ed., McGraw-Hill Education**, **New York.**