مجلة البحوث المالية والتجارية

المجلد (21) – العدد الأول – يناير 2020

أثر استخدام سلاسل الكتل علي المراجعة الخارجية

The Impact of Using Blockchain on The External Audit

الباحث/ محمود السيد محمود على حسن

مرشح ماجستير

كلية التجارة - جامعة بورسعيد - قسم المحاسبة

إشراف

دكتور

صابر حسن محمود الغنام

أستاذ المحاسبة والمراجعة المساعد المتفرغ

بكلية التجارة – جامعة بورسعيد

دكتور

نرمين على محمد المر

مدرس المحاسبة والمراجعة

بكلية التجارة – جامعة بورسعيد

التوثيق المقترح وفقا لنظام APA

حسن، محمود السيد؛ الغنام، صابر حسن؛ المر، نرمين على؛ (2020). أثر استخدام سلاسل الكتل علي المراجعة الخارجية. *مجلة البحوث المالية والتجارية، كلية التجارة – جامعة بورسعيد*، 21(1)، 85-111.

رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/

الملخص:

انتشرت في السنوات الأخيرة العملات الافتراضية؛ ولعل أكثرها شهرة هي البيتكوين والتي تم اختراعها كطريقة لإنشاء نظام آمن يُستخدم للتبادل التجاري على الإنترنت مبنى على دفتر أستاذ موزع يعرف باسم سلاسل الكتل. وتعتبر سلاسل الكتل هي التكنولوجيا التي من المحتمل أن تغير طريقة عمل الشركات، فتلك التكنولوجيا الناشئة وإمكانيتها المتعددة قادرة على التغلب على المشاكل الموجودة في النظام المحاسبي. وكان من الضروري تسليط الضوء على أثر سلاسل الكتل على مهنة المراجعة وخدمات التأكيد.

ولقد تضاربت الآراء حول علاقة سلاسل الكتل بمهنة المراجعة، فهناك من يرى أن سلاسل الكتل لديها القدرة على القضاء على مهنة المراجعة، في حين يرى آخرون أن سلاسل الكتل يمكن أن تساعد على تطوير عملية المراجعة. وسوف يحتاج المراجعون فهم تلك التكنولوجيا لكونها ستُطبق في الشركات محل المراجعة، وقد يتغير كلاً من دور ومهارات مراجعو الحسابات والطريقة التي يتبعونها في تنفيذ مهامهم مما يعنى ضرورة زيادة مهاراتهم نتيجة التوسع في اعتماد سلاسل الكتل في عالم الأعمال التجارية.

كلمات البحث: سلاسل الكتل – رأي المراجع الخارجي – عدالة القوائم المالية.

Abstract:

Digital currencies have proliferated in recent years, and perhaps the most interesting of which is Bitcoin, which was invented as a way to create a secure system used for online trading based on a distributed ledger known as blockchains. Blockchains are the technology that is likely to change the way companies operate in the near future, as this emerging technology and its multiple potential are able to overcome problems in the accounting system, and it was necessary to highlight the impact of blockchain technology on the auditing profession and assurance services.

There have been conflicting views on the relationship of blockchains to the auditing profession, as there are those who believe that blockchains have the potential to constrict the auditing profession, while others believe that blockchains can help develop the auditing profession. Auditors will need to understand that technology which will be applied in audited companies. The role and skills of auditors and the way in which auditors carry out their tasks may change, which means that their skills need to be increased as a result of the expansion of blockchain adoption.

Keywords: Blockchain – The external auditor's opinion - the Fairness of the Financial Statements.

أولاً: الإطار العام للبحث: -

المقدمة: -

يتمثل التطبيق الأولي لسلاسل الكتل في: العملات الرقمية فهناك سلسلة كتل خاصة بالعُملات الرقمية مثل عملة Bitcoin فيتم استخدامها وتبادلها داخل تلك السلسلة في ظل توافر كلاً من الثقة والأمان لتلك المعاملات (أبو الفتوح،2018). فقد تم تقديم تقنية سلاسل الكتل بواسطة Satoshi Nakamoto في عام 2008م كطريقة للتحقق من ملكية استخدام العملة الافتراضية Bitcoin وبعد مرور ما يقرب من10 سنوات في نجاح استخدامها مع العملات الرقمية أصبح معترف بها كبديل للسجلات والدفاتر المحاسبية التقليدية.

مشكلة البحث: -

أنه نتيجة لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل؛ سوف تتغير الطريقة التي يتبعها المراجع الخارجي لتنفيذ أعماله وإبداء رأيه الفني المحايد والمستقل على نتيجة أعمال الشركات، وكذلك سوف يواجه بعض التحديات والمعوقات التي يجب عليه تجاوزها كما يجب عليه فحص وتقييم مخاطر تنفيذ تلك التكنولوجيا الحديثة، وتوفير التأكيد الكافي لأصحاب المصالح بأن القوائم المالية لتلك الشركات تمت مراجعتها وتعبر بعدالة عن المركز المالي لها. ونتيجة لذلك فمن الضروري لكلاً من المنظمات والمراجعين بحث فرص تطبيق تلك التكنولوجيا للاستفادة من الكم الهائل من المزايا التي توفرها، وكذلك لابد من توافر الاستعداد الكافي لدى كلاً من: المنظمات والمراجعين لمواجهة التحديات المصاحبة لتلك الثورة التكنولوجية.

ويتمثل السؤال الرئيسي للبحث في: ما هو أثر استخدام سلاسل الكتل في تدعيم رأى المراجع الخارجي في عدالة القوائم المالية؟

ويتفرع منه التساؤلات الفرعية التالية:

1- هل يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى تطوير المراجعة الخارجية للقوائم المالية؟
2- هل يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية؟
3- هل يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى تغيير دور المراجع الخارجي؟

أهداف البحث: -

يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في التعرف على أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في تدعيم رأى المراجع الخارجي في عدالة القوائم المالية.

أهمية البحث: -

تتمثل في ضرورة التعرف على نظم سلاسل الكتل ومزايا استخدامها والتعرف على الفرص والتحديات المصاحبة لتطبيقها في النظم المحاسبية. وضرورة توجيه اهتمام منشآت الأعمال بتأثير استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل على المراجعة الخارجية والتعرف على أثر استخدام سلاسل الكتل على توفير أدلة إثبات ملائمة وكافية تدعم المراجع الخارجي في إبداء رأيه في مدى عدالة القوائم المالية.

فروض البحث: -

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه وأهميته تتمثل فروض البحث فيما يلي:

1- لا يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى تطوير عملية المراجعة الخارجية.

2- لا يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية.

3- لا يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى تغيير دور المراجع الخارجي.

الدراسات السابقة: -

يسعى الباحث إلى عرض الدراسات التي تناولت استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في المحاسبة، سواء كانت دراسات نظرية أم تطبيقية، فيما يتعلق بمفهومها وكيفية عملها ومزايا تطبيقها وآثرها على المحاسبة بشكل عام وعلى مراجعة الحسابات بشكل خاص، وذلك بغرض التعرف على ما توصلت إليه الدراسات من نتائج ومعرفة ما يمكن أن تساهم به الدراسة الحالية لاستكمال جهود تلك الدراسات، وذلك من خلال ما يلي:

1- دراسة (Cao & William Cong & Yang, 2019)

استعرضت الدراسة دور المراجع الخارجي في التعبير عن رأيه في عدالة القوائم المالية، كما استعرضت دور سلاسل الكتل في تحسين الحصول على أدلة المراجعة المناسبة من حيث الكفاءة والملائمة، ومدى التغيير في إجراءات المراجعة في ظل النظم المحاسبية المعتمدة على سلاسل الكتل. وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يساهم في توفير الموثوقية في المعلومات المالية وغير المالية الواردة بالتقارير المالية، وكذلك تساعد المراجع في الحصول على أدلة مراجعة مناسبة يمكن الاعتماد عليها في مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

2- دراسة (Manlu & Kean & Jennifer, 2019)

استعرضت الدراسة أثر تطبيق سلاسل الكتل على تغيير مهنتي المحاسبة والمراجعة بداية من تسجيل المعاملات ومعالجتها وحفظ السجلات، وكيفية مساهمتها في إعادة تشكيل مهنة مراجعة الحسابات، ووضحت كلاً من الفرص والتحديات لنوعي سلاسل الكتل على طبيعة عمل المراجع الخارجي، وكيفية تغيير طريقة مراجعة المعلومات المالية وغير المالية. وتوصلت الدراسة إلى وجود بعض الأدوار الجديدة لمراجعي الحسابات في ظل النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل، وأشارت إلى وجود العديد من المهارات الواجب توافرها في المراجعين من أجل التكييف مع بيئة المراجعة الجديدة لسلاسل الكتل.

3- دراسة (Bonson & Bednarova, 2019)

استعرضت الدراسة تكنولوجيا سلاسل الكتل باعتبارها الخطوة القادمة في العصر الرقمي، وكونها ثورة تكنولوجية ستعيد تشكيل قطاعات الأعمال، وتناولت الدراسة نظرة عامة حول سلاسل الكتل، ثم استعرضت أثر سلاسل الكتل على خصائص جودة المعلومات المحاسبية، وتأثيرها المتوقع على مراجعة الحسابات. وتوصلت الدراسة للعديد من المزايا المصاحبة لسلاسل الكتل؛ وخاصة ما يتعلق باللامركزية والمرونة والتشفير، وكذلك بعض التحديات التي تواجه التطبيق الفعال لتلك التكنولوجيا، وتوصلت أيضاً لوجود تأثير لسلاسل الكتل على كلاً من خصائص جودة المعلومات المحاسبية، ومداخل المراجعة الإلكترونية.

4- دراسة ("Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession", 2018)

تركز هذه الدراسة على استعراض تكنولوجيا سلاسل الكتل، وكيف يمكنها التأثير على مراجعة القوائم المالية، واحتمال إدخالها خدمات تأكيد جديدة وأدوار جديدة لمراجعي الحسابات في ظل النظام الإيكولوجي لسلاسل الكتل. وتوصلت الدراسة إلى وجود العديد من الفرص والتحديات الجديدة لمهنة المراجعة والتأكيد، فسوف تتغير طريقة مراجعة الحسابات. ولابد من تحقيق التكييف لمهنة المراجعة وخدمات التأكيد مع ابتكارات المراجعة الإلكترونية وتحليل البيانات، فتكنولوجيا سلاسل الكتل تتطلب مهارات جديدة من مراجعي الحسابات.

5- دراسة (Zhiyong Li, 2017)

استعرضت الدراسة تكنولوجيا سلاسل الكتل ومدى الثقة والأمان التي توفرها للتعاملات التي تتم عبر الإنترنت، فتتمركز قوة ذلك النظام في درجة التشفير الخاصة به واللامركزية وعدم قابلية التعديل. وتوصلت الدراسة إلى بعض مميزات تكنولوجيا سلاسل الكتل بالنسبة لتخطيط عملية مراجعة الحسابات

فهي سوف تغيير من الطريقة التي يتبعها المراجع في القيام بأعمال المراجعة، كما توصلت إلى أنه في ظل التوسع في تطبيق سلاسل الكتل قد ينتج عنها بعض التحديات مثل عدم وجود معايير ومقاييس دولية تحكم هذه التقنية وعدم توافر المعرفة الكافية لدى الأفراد في المؤسسات بها.

بعد استعراض الدراسات السابقة يتضح أنه نتيجة لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل؛ سوف تتغير الطريقة التي يتبعها المراجع الخارجي لتنفيذ أعماله وإبداء رأيه الفني المحايد والمستقل على نتيجة أعمال الشركات، وكذلك سوف يواجه بعض التحديات والمعوقات التي يجب عليه تجاوزها كما يجب عليه فحص وتقييم مخاطر تنفيذ تلك التكنولوجيا الحديثة، وتوفير التأكيد الكافي لأصحاب المصالح بأن القوائم المالية لتلك الشركات تمت مراجعتها وتعبر بعدالة عن المركز المالي لها.

ثانياً: الإطار النظري للبحث: –

المبحث الأول: طبيعة تكنولوجيا سلاسل الكتل وعلاقتها بالنظم المحاسبية: –

تُعرف سلاسل الكتل وفقاً (Fanning and Centers, 2016) على أنها قاعدة بيانات موزعة تحافظ بإستمرار على قاعدة متزايدة من سجلات البيانات ضد التلاعب أو التعديل حتى من جانب المُشغلين من مخزني البيانات في العُقد. فيمكن اعتبار سلسلة الكتل كدفتر عام لجميع المعاملات التي يتم تنفيذها فهي تتزايد بإستمرار ككتلة كاملة يتم إضافتها للكتل السابقة المكونة للسلسلة والأهم من ذلك أن الكتل يتم إضافتها للسلسلة بشكل خطى في تسلسل زمني. يحصل كل مُعدن على نسخة من سلسلة الكتل عند انضمامه للشبكة وتتضمن سلسلة الكتل المعلومات الكاملة والدقيقة عن الأرصدة الصحيحة بدءاً من كتلة التكوين حتى الكتلة النهائية للسلسلة.

1/1 كيفية عمل سلاسل الكتل: –

وضح (Fanning and Centers, 2016) الخطوات الخمسة الرئيسية التي يتم بها تسجيل وعرض تلك المعاملات كالآتي:

1/1/1 **تعريف المعاملة:** وتعتبر هي الخطوة الأولى حيث يقوم المُرسل بإنشاء المعاملة والتي تحتوي على بيانات المعاملة والمفتاح العام للمُستقبل وقيمة المعاملة والتوقيع الرقمي المشفر للمُرسل وذلك للتحقق من صحة ومصداقية المعاملة.

2/1/1 **التصديق على المعاملة:** عندما تتلقى العُقد Nodes (أجهزة الكمبيوتر) الموجودة في الشبكة المعاملة، تبدأ أولاً بالتحقق من صحة الرسالة من خلال فك تشفير التوقيع الرقمي ويتم تجميد الرسالة بصورة مؤقتة حتى يتم استخدامها في تكوين الكتلة.

3/1/1 **تكوين الكتلة:** تقوم أحد العُقد الموجودة في الشبكة باستخدام المعاملات المعلقة من أجل تكوين الكتلة الجديدة أو إضافة تلك المعاملات إلى كتلة موجودة بالفعل أي تحديثها. حيث يتم خلال

فترة زمنية معينة نشر الكتلة الجديدة أو تحديث الكتلة الموجودة سابقاً لباقي العُقد من أجل التحقق من صحتها.

4/1/1 **التحقق من صحة الكتل:** عندما تستلم العُقد الموجودة في الشبكة والتي يديرها أشخاص يُطلق عليهم المعُدنين وهم المسئولون عن التحقق من صحة المعاملات طلب بوجود معاملات جديدة سواء كانت داخل كتلة جديدة تم إنشاءها أو كانت مضافة إلى كتل سابقة فإنها تقوم بعملية تكرارية بطلب الموافقة من باقي العُقد وذلك بغرض الحصول على التصديق بشأن الكتلة الجديدة. ويتطلب ذلك التحقق موافقة نسبة لا تقل عن 51% من المشاركين في الشبكة مما يعنى عدم إمكانية التلاعب. وبالتالي فإن تلك الخطوة توضح أن سلاسل الكتل تشبه في جوهرها عملية إمساك الدفاتر المحاسبية.

5/1/1 **تسلسل الكتل:** عندما يتم اعتماد جميع المعاملات المضافة للكتل، فإنه يتم بعد ذلك ربط الكتلة الجديدة بسلسلة الكتل الحالية مما يعنى نشر النسخة المحدثة للكتلة لباقي السلسلة.

وقد تحتاج تلك الخطوات الخمس من 3 – 10 ثواني لكي تتم مما يعطى سلسلة الكتل ميزة هامة تتمثل في السرعة الهائلة لتسوية المعاملات المالية وكذلك الإفصاح الفوري عن كافة المعاملات بالإضافة إلى ضمان عدم التلاعب بالبيانات والمعلومات المنشورة في ظل عدم إمكانية التعديل على إي بيانات تم نشرها إلا بعد موافقة نسبة 51% من المشاركين في الشبكة.

2/1 أنواع سلاسل الكتل: –

1/2/1 سلسلة الكتل العامة Public Blockchain

عرفها (Stratopoulos and Calderon, 2018) بأنها عبارة عن قاعدة بيانات موزعة تعمل وفق الآلية والمبادئ التي سبق شرحها، فهي لا تتطلب تصريح للدخول أو للاطلاع على محتويات سلسلة الكتل ولذلك يطلق عليها Permissionless Blockchain وبالتالي يمكن لأي شخص الاطلاع على المعلومات والعمليات المُسجلة عليها وكذلك المشاركة في التحقق من صحة المعاملات ونشر المعلومات وإضافة كتل جديدة للسلسلة أو تحديث الكتل الموجودة.

2/2/1 سلاسل الكتل الخاصة Private Blockchain

عرفها (ماهر، 2018) هي قاعدة بيانات تعمل وفق نفس الآلية والمبادئ التي تعتمد عليها سلسلة الكتل العامة ولكنها تختلف عن سلسلة الكتل العامة بإنها تسمح بخاصية التحكم بالدخول إلى الشبكة من خلال شخصية مركزية (المؤسس/ المؤسسين) وذلك عن طريق قواعد وشروط وتعليمات اتفق عليها المؤسس أو مجموع المؤسسين. وبالتالي فهي تتيح لمستخدمين محددين فقط إمكانية إضافة بيانات للسلسلة وكذلك تتيح للأعضاء فقط الاطلاع على البيانات والوصول إلى السلسلة

ولذلك يطلق عليها Permission Blockchain. مما يعنى زيادة درجة الثقة في الأعضاء الموجودين في السلسلة ، وبالتالي يقلل من احتمالات مخاطر الاختراق والهجمات الخبيثة.

ويرى الباحث أن سلاسل الكتل الخاصة أكثر تشابهاً مع الدفاتر المحاسبية التقليدية فهي قابلة للتطبيق داخل المؤسسات المالية وذلك لتبسيط العمليات بين الأطراف الداخلية وتوفير الشفافية والثقة لأصحاب المصالح الخارجيين.

3/2/1 الدمج بين سلسلة الكتل العامة وسلسلة الكتل الخاصة Consortium Blockchain

يوفر ذلك النوع من سلاسل الكتل حلولاً تكنولوجية لتحقيق المصادقة على تعاملات المستخدمين. فهي تختلف عن سلاسل الكتل الخاصة كونها تدار من قبل مجموعة من المُصدقين المُصرح لهم بذلك مما يجعلها تجمع بين مزايا نوعي سلاسل الكتل أي أنها توفر الخصوصية والرقابة وانخفاض التكاليف والسرعة والسهولة (Swanson, 2015).

ويرى الباحث أن الدمج بين سلسلة الكتل العامة والخاصة قد يوفر بديلاً أكثر ملائمة للدفاتر المحاسبية، خاصة في ظل تحديد الأشخاص المنوط لهم بإضافة المعلومات للكتل، ومشاركة المراجع الخارجي في التحقق المستمر من البيانات والمعلومات المضافة للسلسلة، وكذلك تحديد مستويات معينة للوصول للبيانات مما يعنى تجنب مخاطر الإفصاح الكامل.

3/1 مزايا استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية: –

أصبحت تكنولوجيا سلاسل الكتل منذ منتصف عام 2015م محور اهتمام القطاع المالي العالمي ووجهة تسارع المؤسسات المالية العالمية، خاصة في ظل التقدم التقني الذي يُعيد تشكيل عالم الأعمال والمحاسبة وأسلوب أداء نظم المعلومات المحاسبية، وذلك للسمات المميزة لتلك التكنولوجيا والتي يحاول الباحث استعراضها فيما يلي:

1/3/1 الخصوصية:

أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل يعتمد على طبيعتها اللامركزية الموزعة حيث أنه في ظل غياب سلطة مركزية يجب أن تتفق الشبكة بأكملها على جميع العمليات المُسجلة في السلسلة (مغازي، 2019).

2/3/1 الأمان:

تتميز سلاسل الكتل بتوفير الأمان التام؛ كون السجلات المُسجلة عليها ثابتة غير قابلة للتغيير أو التعديل، حيث أنه بمجرد التسجيل على سلسلة الكتل لا يمكن إزالتها أو تغييرها، فأي عملية تعديل تتطلب موافقة نسبة 51% من المُشاركين في السلسلة وبالتالي يصعب من عمليات الاحتيال والغش (Walch, 2018).

3/3/1 تخفيض التكاليف:

يساهم التطبيق الفعال لتكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية في تخفيض التكاليف، مما يجعلها تتفوق على قواعد البيانات التقليدية وذلك من خلال تخفيض تكاليف تسجيل المعلومات ذات الصلة بالمعاملات التجارية وكذلك إمكانية الرقابة عليها في الوقت المناسب، وتخفيض تكاليف التحقق من صحة المعلومات (Catalini and Gans, 2017) . وأتمتة العمليات وعدم الحاجة للعديد من الأعمال الروتينية التي يمكن أن يقوم الحاسب بها بسرعة وبدقة أعلى من العمل البشري (ماهر، 2018).

4/3/1 السرعة:

تمتاز بسرعة كبيرة في معالجة المعاملات وتوفير الوقت والجهد، وأيضاً السرعة في الوصول إلى تلك المعلومات والسجلات، وكذلك السرعة في الإفصاح عن المعلومات والرقابة عليها وتتبع العمليات ومراجعة الحسابات. وتعتبر تكنولوجيا سلاسل الكتل مناسبة للتطبيق في ظل نظم المحاسبة الفورية التي تحتاج للتحديث الفوري للمعلومات (Bystrom, 2016).

4/1 التحديات التي تواجه تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية: –

يستعرض الباحث أهم التحديات التي تواجه تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية على النحو الآتي:

1/4/1 مشكلة سيطرة أو هجوم 51%:

أن أي عملية تعديل في البيانات والمعلومات المُسجلة في سلسلة الكتل تتطلب موافقة أغلبية المُشاركين في السلسلة بما يعادل نسبة 51% من المُشاركين في السلسلة. فبينما تعتبر تلك الخاصية ميزة تعود بالنفع على البيانات والمعلومات المُسجلة وتمنع التلاعب والعبث بها. إلا أنها قد تُشكل أحد المشكلات الأمنية لهذه التقنية حيث أنها تكون عرضة لما يعرف بهجوم الأغلبية أو هجوم 51% عندما يُسيطر تجمع من المُشاركين (في عقدة واحدة) على الكثير من الموارد المحوسبة في الشبكة، وبالتالي يهيمن ذلك التجمع على عمليات التحقق من صحة المُعاملات والموافقة عليها (Jennifer, 2016).

2/4/1 مشكلة سرقة الهوية ID:

إذا ما تم سرقة المفتاح الخاص أو حصول شخص أخر عليه فلا يمكن لأي طرف ثالث استعادته، وبالتالي تختفي جميع أصول صاحب المفتاح المُسجلة على السلسلة ولا يمكن تحديد هوية السارق أو تتبع عملية السرقة (ماهر، 2018).

3/4/1 الأنشطة غير القانونية:

في ظل توافر كلاً من اللامركزية والخصوصية وعدم الكشف عن هوية المشاركين يمكن أن تكون سلاسل الكتل بيئة خصبة لممارسة الأنشطة غير القانونية حيث يوجد العديد من المشترين والبائعين المجهولين وخصوصاً في ظل وجود عملات افتراضية لا يمكن تتبعها. كما يمكن أيضاً إتمام عمليات غسيل الأموال باستخدام العُملات الافتراضية حيث مازالت هناك العديد من الحكومات التي تتعامل مع تلك العُملات على أنها عملات غير رسمية (Potekhina, Riumkin,2017).

4/4/1 اختراق النظام:

يُشكل اختراق الأنظمة الإلكترونية أحد أهم العقبات أمام قواعد البيانات الإلكترونية التي يجب أخذها في الاعتبار. فبالرغم من الحلول الأمنية الموجودة حالياً في ظل توافر خوارزميات التشفير القوية إلا أن قضايا الأمن الإلكتروني واحدة من أهم العوامل التي تؤثر على قرارات الجميع بشأن مشاركة البيانات الشخصية ونشر البيانات والمعلومات باستخدام نظم سلاسل الكتل (Potekhina, Riumkin,2017).

5/4/1 عدم الفهم الكامل لتكنولوجيا سلاسل الكتل:

تعتبر واحدة من أكبر المخاطر التشغيلية لسلاسل الكتل هي عدم الفهم الكامل لها، ويرجع ذلك لعدم التقبل الثقافي للتغيير من قبل البعض أو الجهل بالتكنولوجيا وخصائصها وإمكانيتها، مما يؤخر مرحلة الاعتماد والتطبيق.

6/4/1 التكاليف المرتفعة للاندماج والتنفيذ:

تعتبر الوفورات المتوقعة من استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل مُشجعة للغاية ولكنه لا يمكن تجاهل تكاليف التنفيذ الأولية. فتعتبر التكاليف الناتجة عن استبدال الأنظمة الحالية بالأنظمة المستقبلية مرتفعة من حيث خسارة الأنظمة الحالية وارتفاع أسعار الأنظمة المستقبلية بالإضافة لتكاليف صيانتها ومراقبتها ومتابعتها وتدريب العاملين على التعامل معها (ماهر، 2018).

7/4/1 البطالة:

تعتبر من أهم التحديات التي تواجه تكنولوجيا سلاسل الكتل هي تقليص العديد من الوظائف، فالنظم المحاسبية المعتمدة على سلاسل الكتل صُممت بطريقة لاستبدال المهام التقليدية مثل إمساك الدفاتر والتحقق اليدوي من المعاملات بطرق أكثر آلية حيث سيتم أتمتة العمليات؛ مما يعنى تقليل الاعتماد على العنصر البشرى، وبالتالي ارتفاع معدلات البطالة. (Potekhina, Riumkin, 2017).

8/4/1 تحديات الحوكمة:

هناك اتفاق عالمي على ضرورة إيجاد إطار نظري للحوكمة المبنية على سلاسل الكتل من قبل المجتمع الدولي لوضع حدود لهذه التقنية لحماية المجتمع (Peach, and Philipp, 2017) . وتتمثل المشاكل الناتجة عن عدم وجود تنظيم مركزي في: آلية التوريث ومصادرة الأموال وإيقافها لأسباب قضائية فهذا متعذر في هذه الشبكات لعدم استطاعة تدخل طرف ثالث في ذلك وهذا تحدى أمام الجهات القانونية ويفتقدها جزء كبير من السيطرة. مما يدعو للحاجة لوجود إطار منظم ومتفق عليه عالمياً لحوكمة تلك التقني (Yermack, 2017) .

المبحث الثاني: أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في المراجعة الخارجية.

ربما يصاحب تكنولوجيا سلاسل الكتل فرص وتحديات جديدة لمهنة المراجعة وخدمات التأكيد. فسوف تزال هناك أهمية لمهنة المراجعة والتأكيد ولكن ربما تتغير الطريقة التي يتبعها مراجعو الحسابات في تنفيذ مهامهم. وسوف يحتاج مراجعو الحسابات لزيادة مهارتهم لتلبية الطلبات المتوقعة نتيجة التوسع في الاعتماد على تكنولوجيا سلاسل الكتل في عالم الأعمال التجارية.

1/2 التأثير المحتمل لسلاسل الكتل على المراجعة الخارجية للقوائم المالية: –

إن التوسع في الاعتماد على سلاسل الكتل ربما يسهل من الحصول على بيانات المراجعة وربما يدفع مراجعو الحسابات لتطوير اجراءات الحصول على أدلة مراجعة مباشرة من سلاسل الكتل. ويرى الباحث أن الأثر الأكبر لاستخدام سلاسل الكتل على ممارسات المراجعة الخارجية يتمثل في تجميع أدلة الأثبات الكافية والملائمة، حيث تتيح سلاسل الكتل الحصول على الأدلة اللازمة للمراجع الخارجي لتكوين رأيه في مدى تعبير القوائم المالية بصدق وعدالة عن المركز المالي للعميل ويمكن تبويب خصائص أدلة المراجعة المتاحة من خلال سلاسل الكتل على النحو التالي:

- **الملائمة:** حيث تساعد سلاسل الكتل المراجع في الحصول على أدلة إثبات تتمتع بالملائمة اللازمة والارتباط بالعناصر محل الفحص وتتناسب مع هدف المراجعة ليتحقق الاقتناع بها.
- **الكفاءة:** حيث يعتبر كلاً من الثقة والأمان أهم السبل الداعية لتطبيق سلاسل الكتل، مما يعنى أن الأدلة التي يحصل عليها المراجع في ظل استخدام سلاسل الكتل يمكن الوثوق بها والاعتماد عليها في تكوين رأيه.
- **الكفاية:** تتميز سلاسل الكتل بالترابط والتسلسل بين المعاملات التي تُسجل عليها مما يسهل على المراجع الخارجي الحصول على الحجم اللازم لأدلة الأثبات ذات المصداقية، كما يمكنه الاعتماد على التحقق الشامل من جميع المعاملات بدلاً من أسلوب العينات.

- **التوقيت المناسب:** توفر سلاسل الكتل السرعة الفائقة في التحقق من صحة المعاملات؛ مما يعنى حصول المراجع على أدلة الأثبات الكافية والملائمة بشكل فوري لإبداء رأيه.

وبالتالي يستنتج الباحث أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يساهم بشكل فعال في تحسين أدلة المراجعة التي يحصل عليها المراجع، والتي يمكن للمراجع الاعتماد عليها في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية.

ويتطلب استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل تطوير المداخل الإلكترونية الحالية لمراجعة الحسابات مثل مدخل المراجعة المستمرة، حيث تحتاج نظم المحاسبة الفورية القائمة على سلاسل الكتل لمراجعة فورية للتأكد من صحة المعاملات، مما يعنى تزايد الاعتماد على مدخل المراجعة المستمرة؛ وهى عبارة عن عملية منظمة لتجميع الأدلة الإلكترونية للمراجعة كأساس معقول لإبداء الرأي الفني المحايد بشأن مدى صدق التقارير والمعلومات المعدة في ظل نظام معلومات محاسبي فورى، وتنتهى من خلال التصديق المستمر الذى يظهر على موقع الشركة على الإنترنت (نصر، وشحاته، 2018).

وفى ظل تزايد الطلب على المراجعة المستمرة فسوف يتعين على مراجعي الحسابات تطبيق الحكم المهني عند تحليل التقديرات المحاسبية والأحكام الأخرى التي تطبقها الإدارة عند إعداد القوائم المالية. بالإضافة إلى ذلك؛ بالنسبة للمنظمات التي أصبحت أكثر آلية فسوف تحتاج إلى تقييم واختبار الرقابة الداخلية على سلامة البيانات من جميع المصادر ذات الصلة بالمعلومات المحاسبية.

وفى ظل استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل سوف تتغير أيضاً طريقة تقديم المراجع لتقرير المراجعة، حيث يحتاج أصحاب المصالح لتقارير فورية تعكس مصداقية المعاملات والمعلومات المُسجلة على سلاسل الكتل، ويمكن للمراجع تقديم رأيه من خلال ختم التصديق المستمر المصحوب بالطابع الزمنى Time Stamp ويظهر على المعاملات المسجلة على السلسلة لجميع أعضاء السلسلة.

2/2 الفرص والتحديات للمراجع الخارجي في ظل النظام المحاسبي القائم على سلاسل الكتل.

ينبغي على مراجعي الحسابات الاستفادة من الفرص ومواجهة التحديات الناتجة عن الانتشار الواسع لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل. ويجب عليهم التعرف على التطورات في تكنولوجيا سلاسل الكتل لأن لديهم فرصة للتطور والتعلم وزيادة قدراتهم للتكييف مع متطلبات التغييرات السريعة في عالم الأعمال.

وتساعد تكنولوجيا سلاسل الكتل على إحداث تغييرات عميقة في طريقة عمل المراجعين الخارجيين حيث سيقضى المراجعون وقتاً أقل بكثير في إجراء عمليات المراجعة، والمزيد من الوقت

في تصميم ومراجعة والتحقق من كيفية تدفق المعلومات بين الأنظمة، وبدلاً من إجراء عمليات المراجعة على فترات منتظمة، فإن سلاسل الكتل والتعلم الآلي سيساعدان على إجراء مراجعة مستمرة صحيحة تمكن من تحديد الاتجاهات والبيانات المفقودة بشكل مبكر، مما يسمح بمعالجة المشاكل بشكل استباقي، بدلاً من الإبلاغ عنها بشكل تفاعلي، كما أن المراجعة المستمرة من شأنها أن تمنح راحة البال للأعمال التجارية ومستثمريها (Vetter, 2018).

كما يؤدى استخدام الشركات لسجل واحد لكافة المعلومات على سلسلة الكتل إلى تمكين المراجعين من التحقق من جزء كبير من البيانات المالية تلقائياً، وستقل التكلفة والوقت الضروريين لإجراء المراجعة إلى حد كبير، مما يمكن المراجعون من إضافة قيمة لتقرير المراجعة من خلال التركيز على المعاملات المُعقدة للغاية أو على آليات الرقابة الداخلية. بالإضافة إلى وجود بعض التحديات التي تواجه مراجعي الحسابات والمصاحبة لتطبيق سلاسل الكتل في النظم المحاسبية خاصة في ظل عدم وجود سلطة مركزية على سلسلة الكتل. مما يعنى ضرورة تعظيم خبرات مراجعي الحسابات في مجال مراجعة نظم تكنولوجيا المعلومات (الشرقاوي، 2019).

3/2 الأدوار المستقبلية للمراجع الخارجي في ظل النظام المحاسبي القائم على سلاسل الكتل.

نتيجة لنظم سلاسل الكتل التي توحد معالجة المعاملات؛ فإن العديد من المنظمات ومراجعي الحسابات سيكون لديهم القدرة على توفير تأكيد معقول لمستخدمي تكنولوجيا سلاسل الكتل. وسيتمكن مراجعو الحسابات من التكييف مع الأدوار المستقبلية المحتملة من خلال مجموعة من المهارات والاستقلال والموضوعية والخبرة وفيما يلي يوضح الباحث الأدوار الجديدة المحتملة لمراجعي الحسابات؛ وكذلك يشير إلى بعض التحديات المهنية والتنظيمية أمام مراجعي الحسابات قبل القيام بتلك الأدوار المحتملة.

1/3/2 مراجعة العقود الذكية:

يمكن تضمين العقود الذكية في سلاسل الكتل لتنفيذ العمليات التجارية آلياً. وقد تتطلب الأطراف المتعاقدة في إشراك مقدم خدمة التأكيد من أجل توفير التحقق بإن العقود الذكية تم تنفيذها وفقاً للمسار الصحيح للأعمال التجارية. إضافة إلى ذلك؛ فيمكن لمراجعي الحسابات التحقق من الواجهة بين العقود الذكية ومصادر البيانات الخارجية التي تثير مخاطر الأعمال دون إجراء تقييم مستقل ويواجه مستخدمي تكنولوجيا سلاسل الكتل مخاطر الأخطاء مجهولة الهوية أو نقاط الضعف.

2/3/2 خدمة التأكيد على هيكل سلاسل الكتل:

قبل إطلاق تطبيق جديد على منصة سلسلة الكتل القائمة أو الاشتراك في تطبيقات سلسلة الكتل فقد يرغب مستخدمي النظام في تأكيد مستقل فيما يتعلق بثبات ومتانة هيكل النظام. فبدلاً من قيام كل مشترك بأداء العناية الواجبة الخاصة به فربما يكون من الأكثر فعالية توظيف مراجع حسابات لتحقيق هذه الأهداف.

3/3/2 خدمة الرقابة على العُقد:

تتمثل تلك الوظيفة في التحقق من هوية المشاركين وكذلك التحقق من بياناتهم قبل السماح لهم بالدخول لسلاسل الكتل(Ortman, 2018) . فإذا ما تم تنفيذ تلك الوظيفة من قبل العُقد الموجودة بسلسلة الكتل؛ فيؤدى ذلك إلى فقد ميزة هامة وهي: ضعف الثقة المتبادلة بين الأعضاء. لذلك سوف يتم إسناد هذا الدور للمراجع الخارجي لتحقيق الثقة في سلسلة الكتل بأكملها كما يجب توخى الحذر عند وضع مهامه ومسئولياته القانونية (Penkin, 2019) .

4/3/2 وظيفة التحكيم بين المشاركين:

يمكن أن تكون اجراءات وترتيبات الأعمال التجارية معقدة وتؤدى إلى نزاعات بين معظم الأطراف. وفي ظل سلسلة الكتل العامة فسيكون هناك حاجة في المستقبل لوجود وظيفة التحكيم لفصل النزاعات بين المشاركين في سلسلة الكتل. وعادة يقوم بهذا الدور المهنين المؤهلين بما في ذلك مراجعي الحسابات.

4/2 دور مجلس معايير المراجعة تجاه استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية.

توفر تقنيات المراجعة الناشئة مثل تحليل بيانات المراجعة (Audit Data Analysis) والذكاء الاصطناعي وأتمتة العلميات (Robotic Process Automation) وسلاسل الكتل العديد من الفرص والتحديات التي ستؤثر على مراجعة المعلومات المالية وغير المالية في المستقبل القريب. واستجابة لتلك الفرص والتحديات؛ فهناك نشاط مستمر على المستوى الدولي وخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية وبالفعل أصدر المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين المعتمدين American Institute of Certified Public Accountants (**AICPA**) في العشرين من شهر يونيه لعام 2019م مقترحاً بشأن تعديل القسم 500 الخاص بأدلة المراجعة كجزء من معيار المراجعة رقم 122 "PROPOSED STATEMENT ON AUDITING STANDAEADS"؛ فيما يتعلق باستجابة مهنة المراجعة لهذه الأدوات والتقنيات الآلية، وللتعرف على مدى إمكانية تأثير التغييرات في المعايير المهنية على تحسين جودة المراجعة وجعل المعايير أكثر ملائمة في بيئة الأعمال.

واستعراضاً لما جاء بالبيان المقترح؛ فقد اعترض مجلس معايير المراجعة ASB على ما إذا كان حكم المراجع حول كفاية وملاءمة أدلة المراجعة التي تستند إلى حد كبير على طبيعة إجراءات المراجعة التي يقوم بها المراجع لا يزال مناسباً بسبب استخدام الأدوات والتقنيات الآلية من قبل كل من المحاسبين والمراجعين، ويقترح مجلس معايير المراجعة ASB توسيع تركيز البيان المقترح ليتم التركيز أساساً على فهم سمات المعلومات التي يجب استخدامها كدليل مراجعة من حيث مدى ملائمتها وموثوقيتها وموثوقية مصدرها وما إذا كانت تدعم أو تتعارض مع التأكيدات الواردة في المعلومات المالية والعوامل المستخدمة لتقييم المعلومات المطلوب استخدامها كدليل للمراجعة. وبالنسبة لكفاية أدلة المراجعة فقد أشار البيان المقترح ضرورة التركيز على قياس مدى إقناع أدلة المراجعة بدلاً من التركيز على كمية أدلة المراجعة لأنه مع وجود مجموعة من الأدوات والتقنيات الآلية ومصادر المعلومات المتاحة للمراجع في بيئة المراجعة قد لا تكون كمية أدلة المراجعة بحد ذاتها محددة الاكتفاء. حيث أصبح الحصول على أدلة مراجعة مناسبة وكافية هي مسألة تقدير مهني وتنطوي على ممارسة الشك المهني في الحصول على أدلة المراجعة وتقييمها. كما أكد البيان المقترح أيضاً إلى أن استخدام الأدوات والتقنيات الآلية قد يُحسن من تقييم المراجع للمعلومات التي يتم استخدامها كدليل مراجعة.

5/2 مشروعات شركات المحاسبة والمراجعة BIG 4 لتعزيز مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

لقد أظهرت مكاتب المحاسبة والمراجعة الأربعة الكبرى Big Four اهتماماً كبيراً تجاه تكنولوجيا سلاسل الكتل، حيث قامت مكاتب المحاسبة والمراجعة الكبرى متمثلة في Deloitte، KPMG، EY، PwC بإطلاق العديد من المشروعات والتعاون مع المؤسسات المالية والمهنية من أجل اختبار التطبيق الفعال لتكنولوجيا سلاسل الكتل، وتعزيز مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

وبالنسبة Deloitte بدأت العمل على سلسلة خاصة بها في عام 2014م، حيث تم إنشاء برنامجها الأكثر شهرة Rubix؛ وهو برنامج تطبيقي يسمح للعملاء ببناء المنصات الخاصة بهم على سلاسل الكتل وإتمام العقود الذكية وأتمتة العمليات وإجراء التسويات المالية بين الإدارات المختلفة بشكل فورى، كما يقوم على توفير خدمات مثل التأكيد والمراجعة الفورية بالاعتماد على سلاسل الكتل، وذلك من أجل تبسيط وتسريع عملية مراجعة المعاملات المُسجلة على سلاسل الكتل، والاستفادة منها في تطبيقات إدارة سلاسل التوريد فيما يتعلق بالمسائل المتعلقة بالسلامة وقضايا المستهلك النهائي، وفى عام 2017م صرحت شركة Deloitte بأنها أتمت بنجاح أول عملية مراجعة مالية لسلاسل الكتل (Bonson, 2016).

وقامت KPMG من خلال شراكتها الاستراتيجية مع شركة Microsoft، بتقديم المشورة للعملاء حول كيفية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في تحسين سرعة المعاملات وأمانها، وخفض التكاليف، وتحسين عملية مراجعة المعلومات المالية وتوفير خدمات التأكيد المختلفة لعملائها (Cao, 2019) .

وقد أعلنت EY عن تحدي طويل لمدة ستة أسابيع في عام 2016م للعديد من الشركات الناشئة المختارة مثل (مجموعة JAAK, Adjiont, Tallystics, BlockVerify, BTL) لتركيز تطوير سلاسل الكتل في الأسواق والصناعات المالية، كما شاركت EY في مشروع مع شركة Libra؛ وهو عبارة عن شراكة قائمة على توفير دفاتر الأستاذ الموزعة (Bonson, 2016) .

ومن جانب PWC قامت باختبار تطبيقات سلاسل الكتل المختلفة، وتقديم المشورة للعملاء حول استخداماتها المختلفة، وقامت PwC Australia بالتنسيق مع كلاً من Netki، Bloq، Libra لإنشاء Vulcan، وهو منصة سلاسل الكتل متعددة الأصول حيث تقوم بتطوير أصول رقمية قابلة للتشغيل المتبادل ليتم تداولها مع عملات افتراضية معروفة والاحتفاظ بها، ويعتبر Vulcan ليست المحاولة الوحيدة لشركة PwC في تبنى تقنية سلاسل الكتل؛ حيث قامت بشراكة مع مؤسسة Blockstream لتقديم خدمات سلاسل الكتل إلى الشركات في جميع أنحاء العالم.

المبحث الثالث: الدراسة الميدانية

يستعرض الباحث الدراسة الميدانية من خلال استخدام التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها من خلال قائمة الاستقصاء الموزعة على جميع فئات عينة الدراسة (المحاسبين العاملين بالبنوك التجارية المصرية – المراجعين الخارجين العاملين بمكاتب مراجعة تراجع القوائم المالية للبنوك التجارية في الفترة من 2014م حتى 2019م – الأكاديمين بالجامعات المصرية)، وذلك لاختبار الإطار النظري لهذا البحث من خلال اختبارات الفروض الإحصائية، والوقوف على مدى تأثير المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة، وذلك باستخدام الإصدار الثالث والعشرين من البرنامج الاحصائى The Statistical Pakage for Social Sciences (SPSS).

1/3 مجموعة الفروض الموضوعة حول الدراسة: –

1/1/3 بالنسبة للفرض الأول:

الفرض العدمي الأول: لا يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى تطوير عملية المراجعة الخارجية.

الفرض البديل الأول: يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى تطوير عملية المراجعة الخارجية.

ولاختبار صحة هذا الفرض سوف نستخدم اختبار Chi–Square وهو اختبار لا معلمى لقياس جودة توافق العبارات، وبإجراء الاختبار أمكننا الحصول على النتائج كما فى الجدول التالى:

جدول رقم (3-1) مخرجات البرنامج لاختبار كا تربيع لأسئلة المحور الأول

Test Statistics

	يؤدى استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية إلى تطوير عملية المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد	يؤدى استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية إلى الحاجة لمدخل المراجعة المستمرة	يؤدى استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية إلى تغيير شكل وطريقة عرض القوائم المالية	يؤدى استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية إلى تقليص الحاجة لعملية المراجعة الخارجية التقليدية
Chi-Square	215.267[b]	178.762[a]	90.543[b]	170.190[a]
Df	3	4	3	4
Asymp. Sig.	.000	.000	.000	.000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 21.0.

b. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 26.3.

من الجدول السابق نجد أن قيمة .Sig لجميع عبارات المحور الأول أقل من 0.05 وتقترب من الصفر لكل العبارات وبالتالى نرفض الفرض العدمى ونقبل الفرض البديل فى أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يؤدي إلى تطوير عملية المراجعة الخارجية.

2/1/3 بالنسبة للفرض الثاني:

الفرض العدمي الثاني: لا يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية.

الفرض البديل الثاني: يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية.

ولاختبار صحة هذا الفرض سوف نستخدم اختبار Chi-Square وهو اختبار لا معلمي لقياس جودة توافق العبارات، وبإجراء الاختبار أمكننا الحصول على النتائج كما في الجدول التالي:

Test Statistics

	يؤدى استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية إلى توفير أدلة مراجعة ملائمة تتناسب مع هدف المراجعة وتحقق الاقتناع.	يؤدى استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية إلى توفير أدلة مراجعة تتسم بالكفاءة يمكن الاعتماد عليها نتيجة لتوافر كلاً من الثقة والأمان.	يؤدى استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية إلى توفير أدلة مراجعة كافية ذات مصداقية ويمكن الاعتماد عليها.	يؤدى استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية إلى توفير أدلة المراجعة المناسبة في التوقيت المناسب نتيجة لتوافر المعلومات بشكل فورى على سلاسل الكتل.
Chi-Square	66.381a	77.619a	65.429a	52.829b
Df	4	4	4	3
Asymp. Sig.	000.	000.	000.	000.

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 21.0.

b. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 26.3.

جدول رقم (3-2) مخرجات البرنامج لاختبار كا تربيع لأسئلة المحور الثاني

من الجدول السابق نجد أن قيمة .Sig لجميع عبارات المحور الأول أقل من 0.05 وتقترب من الصفر لكل العبارات وبالتالى نرفض الفرض العدمى ونقبل الفرض البديل فى أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يؤدي إلى توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية.

3/1/3 بالنسبة للفرض الثالث:

الفرض العدمي الثالث: لا يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى تغيير دور المراجع الخارجي.

الفرض البديل الثالث: يؤدى استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل إلى تغيير دور المراجع الخارجي.

ولاختبار صحة هذا الفرض سوف نستخدم اختبار Chi-Square وهو اختبار لا معلمى لقياس جودة توافق العبارات، وبإجراء الاختبار أمكننا الحصول على النتائج كما فى الجدول التالى:

Test Statistics

	استخدام يؤدى في الكتل سلاسل إلى المحاسبية النظم المهارات طبيعة تغيير المراجع من المطلوبة الخارجي.	استخدام يؤدى في الكتل سلاسل إلى المحاسبية النظم الأدوار بعض إضافة للمراجع المستقبلية الخارجي.	استخدام يؤدى في الكتل سلاسل المحاسبية النظم أتعاب زيادة إلى الخارجي المراجع	سلاسل استخدام يؤدى المحاسبية النظم في الكتل المراجع رأى تدعيم إلى عدالة في الخارجي المالية القوائم.
Chi-Square	98.695[a]	78.229[b]	104.476[c]	59.229[a]
Df	3	2	4	3
Asymp. Sig.	.000	.000	.000	.000

a. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 26.3.

b. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 35.0.

c. 0 cells (.0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 21.0.

جدول رقم (3-3) مخرجات البرنامج لاختبار كا تربيع لأسئلة المحور الثالث

من الجدول السابق نجد أن قيمة .Sig لجميع عبارات المحور الأول أقل من 0.05 وتقترب من الصفر لكل العبارات وبالتالى نرفض الفرض العدمى ونقبل الفرض البديل فى أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يؤدي إلى تغيير دور المراجع الخارجي.

2/3 مجموعة الفروض الإحصائية الخاصة بالدراسة الميدانية:

تهدف هذه الفروض إلى قياس مدى الاختلافات فى الآراء بين فئات عينة الدراسة المختلفة من خلال قياس التباين فى الآراء بين فئات الدراسة وسوف نستخدم اختبار كروسكال واليز-Kruskal Wallis لتحديد ما إذا كانت هناك فروق جوهرية بين آراء فئات عينة الدراسة أم لا.

1/2/3 بالنسبة للفرض الأول:

الفرض العدمي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين– الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على تطوير عملية المراجعة الخارجية.

الفرض البديل: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين– الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على تطوير عملية المراجعة الخارجية.

وبإجراء اختبار كروسكال واليز أمكننا الحصول على النتائج كما فى الجدول (3–4) كما يلى:

جدول رقم (3-4) مخرجات البرنامج لاختبار كروسكال واليز لأسئلة المحور الأول

Test Statistics[a,b]

	استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على تطوير عملية المراجعة الخارجية
Chi-Square	2.716
Df	2
Asymp. Sig.	.257

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: وظيفة المشارك في الاستقصاء

من مخرجات الجدول (3–4) نجد أن قيمة .Sig أكبر من 0.05 وعليه لا نجد دليلاً كافياً على رفض فرض العدم وبالتالي قبوله ونقر بأنه لا توجد فروق جوهرية ذات دلاله احصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين– الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على تطوير عملية المراجعة الخارجية عند مستوى معنوية 0.05، وهو ما يوضح مدى التوافق بين آراء فئات الدراسة في أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يؤدى إلى تطوير عملية المراجعة الخارجية.

3/2/3 بالنسبة للفرض الثاني:

الفرض العدمي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين– الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية.

الفرض البديل: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين– الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية.

وبإجراء اختبار كروسكال واليز أمكننا الحصول على النتائج كما فى الجدول (3–5) كما يلى:

جدول رقم (3-5) مخرجات البرنامج لاختبار كروسكال واليز لأسئلة المحور الثانى

Test Statistics[a,b]

	استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية
Chi-Square	2.071
Df	2
Asymp. Sig.	.355

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: وظيفة المشارك في الاستقصاء

من مخرجات الجدول (3-5) نجد أن قيمة .Sig أكبر من 0.05 وعليه لا نجد دليلاً كافياً على رفض فرض العدم وبالتالي قبوله ونقر بأنه لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة احصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين- الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية عند مستوى معنوية 0.05، وهو ما يوضح مدى التوافق بين آراء فئات عينة الدراسة في أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يؤدى الى توفير أدلة المراجعة المناسبة التي يعتمد عليها المراجع الخارجي في إبداء رأيه في عدالة القوائم المالية.

3/2/3 بالنسبة للفرض الثالث:

الفرض العدمي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين- الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على تغيير دور المراجع الخارجي.

الفرض البديل: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين- الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على تغيير دور المراجع الخارجي.

وبإجراء اختبار كروسكال واليز أمكننا الحصول على النتائج كما فى الجدول (3-6) كما يلى:

جدول رقم (3–6) مخرجات البرنامج لاختبار كروسكال واليز لأسئلة المحور الثاني

Test Statistics[a,b]

	استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على تغيير دور المراجع الخارجي
Chi-Square	.960
Df	2
Asymp. Sig.	.619

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: وظيفة المشارك في الاستقصاء

من مخرجات الجدول (3–6) نجد أن قيمة .Sig أكبر من 0.05 وعليه لا نجد دليلاً كافياً على رفض فرض العدم وبتالي قبوله ونقر بأنه لا توجد فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين آراء عينة الدراسة (المحاسبين – المراجعين الخارجين – الأكاديميين) فيما يتعلق بأهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وأثرها على تغيير دور المراجع الخارجي عند مستوى معنوية 0.05، وهو ما يوضح مدى التوافق بين آراء فئات عينة الدراسة في أن تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يؤدى إلى تغيير دور المراجع الخارجي.

النتائج والتوصيات

النتائج: –

بعدما استعرض الباحث الإطار النظري في المبحثين الأول والثاني والدراسة الميدانية في المبحث الثالث؛ يستخلص مجموعة من النتائج تتمثل في الآتي:

1– تعتبر سلاسل الكتل قاعدة بيانات لامركزية متسلسلة تتيح مشاركة البيانات والمعلومات والاحتفاظ بالسجلات الخاصة بالتعاملات المحاسبية فهي قادرة على ضمان تكامل البيانات والحفاظ عليها من العبث والتلاعب ويتم تأمينها بواسطة أساليب تشفير عالية الدقة، كما أنها تعتبر بديلاً للدفاتر والسجلات المحاسبية المتعارف عليها فهي تعتبر دفتر أستاذ موزع.

2– أحدثت سلاسل الكتل تغييراً عميقاً في عملية المراجعة بتخفيض وقت عملية المراجعة نفسها وإعطاء المزيد من الوقت للتحقق من كيفية تدفق المعلومات بين الأنظمة وبدلاً من إجراء عمليات المراجعة على فترات منتظمة، فإن سلاسل الكتل تقدم إمكانية إجراء مراجعة مستمرة مما يسمح بمعالجة المشاكل بشكل استباقي.

3- سوف تغير سلاسل الكتل من طريقة عمل المراجع الخارجي حيث تُحسن من عملية تجميع البيانات أثناء عملية المراجعة كما تسمح لهم بتنفيذ إجراءات المراجعة الإلكترونية، ويصاحب ذلك العديد من الفرص والتحديات التي تواجه المراجع الخارجي عند مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

4- يعتبر البيان المقترح من المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين بشأن تعديل القسم 500 الخاص بأدلة المراجعة كجزء من معيار المراجعة رقم 122 خطوة إيجابية من الجهات التنظيمية الدولية تجاه الثورة التكنولوجية وعصر التحول الرقمي وخاصة فيما يتعلق بتكنولوجيا سلاسل الكتل.

5- هناك استجابة إيجابية من قبل شركات المحاسبة والمراجعة (الأربعة الكبار) تجاه اعتماد سلاسل الكتل في النظم المحاسبية من أجل الاستفادة من الفرص ومواجهة التحديات المصاحبة لها.

التوصيات: -

من خلال العرض السابق للنتائج؛ يوصى الباحث بمجموعة من التوصيات التالية:

1- ضرورة السعي نحو زيادة اعتماد تكنولوجيا سلاسل الكتل في نظم المعلومات المحاسبية للاستفادة من المزايا والفرص التي تحققها.

2- ضرورة اهتمام المحاسبين والمراجعين نحو تطوير مهاراتهم والتزامهم المهني وزيادة التعلم والتطور لمواكبة التكنولوجيات الحديثة والاستعداد الكافي للتكييف مع الأدوار المستقبلية وما يصاحبها من تحديات.

3- السعي للاستفادة من خبرات مكاتب المحاسبة والمراجعة (الأربعة الكبار) المتواجدة في مصر في عقد برامج التدريب للمحاسبين والمراجعين.

4- ضرورة اتجاه الأكاديميين إلى المزيد من الأبحاث والمؤتمرات للتعرف وإلقاء الضوء على تكنولوجيا سلاسل الكتل، وآثار تطبيقها على باقي عناصر البيئة المحاسبية.

5- ضرورة اتجاه الجهات التنظيمية العالمية والمصرية نحو إصدار معايير وإرشادات تحكم تطبيق سلاسل الكتل في نظم المعلومات المحاسبية.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

(أ) الكتب: -

1- د. عبد الوهاب نصر على، د. شحاته السيد شحاته، ***مراجعة أنظمة المحاسبة الإلكترونية***، دار التعليم الجامعي للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2018.

(ب) الدوريات: -

2- د. منى حسن أبو المعاطي الشرقاوي، "دراسة تحليلية لأثر فاعلية استخدام تكنولوجيا سلاسل الثقةBlockchain في البيئة المحاسبية وانعكاسها على قطاعات الاعمال المختلفة"، ***مجلة الفكر المحاسبي***، جامعة عين شمس، 2019.

(ج) الرسائل العلمية: -

3- منار محمد أحمد المغازى، ***"أثر البيانات الضخمة على جودة التقارير المالية "دراسة تطبيقية"***، رسالة ماجستير، بحث غير منشور، كلية التجارة، جامعة المنصورة، 2018.

(د) أخرى: -

4- د. سمير أبو الفتوح، ندوة بعنوان "***تطبيقات Blockchain في بيئة الأعمال التجارية***"، كلية التجارة، جامعة المنصورة، بقاعة المؤتمرات بالكلية ، 2/4/ 2018.

5- منير ماهر أحمد، ***"تقنية سلسلة الثقة (البلوكشين) وتأثيراتها في قطاع التمويل الإسلامي : دراسة وصفية"***، مرشح دكتوراة، تمويل إسلامي، قسم الشريعة والإدارة، جامعة مالايا البحثية، كوالامبور،2018، نقلاً عن:

https://www.researchgate.net, 20-1-2019, 6:00 pm.

ثانياً: المراجع الأجنبية: -

(A) Books: -

1- Angela Walch, **"*Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion",*** Vol. 2, Ch. 11 ***"Open-Source Operational Risk: Should Public Blockchains Serve as Financial Market Infrastructures?",*** 2018.

2- Vincenzo Morabito, ***"Business Innovation Through Blockchain The B^3 perspective"***, Boccioni University, Springer International Online Library, 2017.

(B) Periodicals: -

3- Amy Vetter, Blockchain, machine learning, and a future accounting", ***journal of accountancy***, August 2018.

4- David Yermack, "Corporate Governance and Blockchains", **Review of Finance**, Oxford Academic, European Finance Association, 2017.

5- Enrique Bonson, and Michaela Bednarova, "Blockchain and its implications for accounting and auditing", General review, ***"Meditari Accountancy Research"***, 2019.

6- Jennifer J. X, "Are Blockchains immune to all malicious attacks?", ***The Journal of Financial Innovation***, Bentley University, USA, 2016.

7- K. Fanning, and D. Centers, "Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services", ***The Journal of Corporate Accounting& Finance***, Wiley Online Library, 2016.

8- Manlu Liu, Kean Wu, and Jennifer Xu, "How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting? – Permissionless Vs. Permissioned Blockchain", ***American Accounting Association***, Volume 13, Issue 2, 2019.

9- Peach, and Philipp, "The Governance of Blockchain Financial Networks", ***The Modern Law Review Limited***, 2017.

10- Sean Cao, Lin William Cong, and Baozhong Yang, "Financial Reporting and Blockchains: Audit Pricing, Misstatements, and Regulation*",* ***SSRN Electronic Journal,*** College of Business, Georgia State University, 2019.

11- T. Stratopoulos, and J. Calderon, "Introduction to Blockchain", ***SSRN Electronic Journal***, School of Accounting and Finance, University of Waterloo, 2018.

12- Zhiyong Li, "Will Blockchain Change the Audit?", ***China-USA Business Review,*** Vol. 16, No. 6, 294-298, 2017.

(C) Theses: -

13- Anastasiia Potekhina, and Ivan Riumkin, ***"Blockchain – a New Accounting Paradigm (Implications for Credit Risk Management) ",*** Master Degree thesis, Umea School of Business and Economics, 2017.
14- C. Ortman, ***"Blockchain and the Future of the Audit",*** CMC Senior Theses, Claremont McKenna College, 2018.
15- Ilia Penkin, ***"Future of Financial Audit: Impact of Blockchain Technology",*** Bachelor's Thesis, European Business Administration, Metropolia University of Applied Sciences, 2019.

(D) Others: -

16- Christian Catalini, and Joshua S. Gans, ***"Some Simple Economics of the Blockchain"***, Rotman School of Management Working Paper No. 2874598; MIT Sloan Research Paper No. 5191-16, University of Toronto, September 21, 2017.
17- Hans Bystrom, **"*Blockchain , Real-Time Accounting and The Future of Credit Risk Modeling*"**, Working Papers, Department of Economics, School of Economics and Management, Lund University, 2016.
18- T. Swanson, *"**Consensus as A Service: A Brief Report on The Emergence of Permissioned, Distributed Ledger Systems*",** April 2015.
19- AICPA Auditing Standards Board, ***"PROPOSED STATEMENT ON AUDITING STANDAEADS***", No. 122, Section 500, "***Audit Evidence***", June 20,2019, available at: https://www.aicpa.org/research/exposuredrafts/accountingandauditing.html
20- ***"Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession",*** Report by the Chartered Professional Accountants of Canada (CPA Canada) and the American Institute of CPAs (AICPA), 2018, available at: https://www.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisoryservices/downloadabledocuments/blockchain technology-and-its-potential-impact-on-the-audit-and-assurance-profession.pdf.