مجلة الشروق للعلوم التجارية
ISSN: 1687/8523 الترقيم الدولي
Online :2682-356X ترقيم دولي الكتروني
2007/12870 رقم الايداع بدار الكتب المصرية
sjcs@sha.edu.eg البريد الالكتروني
https://sjcs.sha.edu.eg/index.php : موقع المجلة
SH. A.
إكاديمية الشروق
عضو اتحاد الجامعات العربية
المعهد العالي للحاسبات وتكنولوجيا المعلومات

تأثير دمج إنترنت الأشياء في العقود الذكية على جودة المراجعة " دراسة تطبيقية "

بسام سعيد محمد بيومي
مدرس المحاسبة ونظم المعلومات – كلية ادارة الاعمال – جامعة حورس
bsaid@horus.edu.eg

كلمات مفتاحية :

انترنت الاشياء IOT ، العقود الذكية Smart Contracts ، سلاسل الكتل Blockchain ، جودة المراجعة.

التوثيق المقترح وفقا لنظام APA :

بيومي، بسام سعيد محمد،(٢٠٢٤)، تأثير دمج إنترنت الأشياء في العقود الذكية على جودة المراجعة " دراسة تطبيقية "، مجلة الشروق للعلوم التجارية، عدد خاص، المعهد العالي للحاسبات وتكنولوجيا المعلومات، أكاديمية الشروق، ص٥٦٥ ـ ٦٠٢

تأثير دمج إنترنت الأشياء في العقود الذكية على جودة المراجعة " دراسة تطبيقية "

د. بسام سعيد محمد بيومي
مدرس المحاسبة ونظم المعلومات – كلية ادارة الأعمال – جامعة حورس
bsaid@horus.edu.eg

ملخص

تمثل العقود الذكية الجيل الثانى من اجيال تطبيقات سلاسل الكتل Blockchain والتى تمثل احد اهم محاور التحول الرقمى فى ظل ما يعرف بالثورة الصناعية الرابعة ، حيث تمثل سلاسل الكتل دفتر أستاذ رقمي لتسجيل المعلومات المالية وترحيلها عبر شبكة موزعة بشكل غير مركزى مرتبطة فى شكل سلسلة من خلال ما يعرف بالشفرة او الهاش، بينما تمثل العقود الذكية احد التطبيقات التى يتم استخدامها عبر شبكة ايثريوم بلوكتشين وهي بروتوكول للمعاملات بشكل مبرمج لتنفيذ شروط العقد ، بما في ذلك مراحل التنفيذ والتحقق والأداء لعملية التعاقد ، وارتباطا بما سبق فقد تم توسيع تعريف العقود الذكية ليشمل إجراءات المراجعة الذكية التي يتم تنفيذها بشكل مستقل نيابة عن المراجع بغرض تحسين كفاءة المراجعة وفعاليتها وتلبية متطلبات المراجعة من احتياجات أصحاب المصلحة المختلفين لإعداد تقارير مراجعة أكثر دقة في الوقت المناسب.

وارتباطا بما سبق فإن البيانات المخزنة بتلك الكتل يمكن تنفيذ معاملاتها ومراجعتها عبر العقود الذكية ، وأن هناك دورا محتمل لما يعرف بتقنية انترنت الاشياء عند دمجها فى تلك العقود ، وهذا الدور يحتمل تأثيره على جودة المراجعة ، وهذا ما اتجه اليه الباحث وقام بأجراء دراسة تطبيقية ، ثم اخذ اراء عينة من المجتمع حول مدى امكانية تطبيق تلك الفكرة وتبين من الدراسة وجود تأثير ايجابي لدمج مستشعرات إنترنت الأشياء في العقود الذكية على جودة المراجعة.

The impact of integrating IoT into smart contracts on audit quality
“An Applied Study “

Abstract

Smart contracts represent the second generation of Blockchain applications, which represent one of the most important axes of digital transformation in light of what is known as 4th Revolution.

Blockchain represent a digital ledger for recording financial information and relaying it across a decentralized distributed network linked in the form of a chain through Hash , while smart contracts represent one of the applications that are used across the Ethereum Blockchain network, and it is a protocol for transactions in a programmed manner to implement the terms of the contract, including the stages of implementation, verification, and performance of the contracting process.

the definition of smart contracts has been expanded to include smart Auditing procedures that are carried out , Performed independently on behalf of the auditor for the purpose of improving audit efficiency and effectiveness and meeting audit requirements from various stakeholders' needs to prepare more accurate audit reports in a timely manner.

In connection with the above, the data stored in those blocks can be executed through smart contracts, and there is a potential role for what is known as the Internet of Things technology when integrated into those contracts, and this role is **likely** to impact the quality of the Audit, and this is what the researcher turned to and conducted an applied study, then He took the opinions of a sample of the community about the extent of the possibility of implementing this idea, and the study showed that there is a positive effect of integrating Internet of Things sensors into smart contracts on the quality of Audit.

مقدمة:

شَهِدَتْ بيئة تكنولوجيا المعلومات العديد من اَلتَّغَيُّرَاتُ الحديثة ، وظهرت العديد من التطبيقات الإلكترونية ومن أهمها سلاسل الكتل ، العقود الذكية والبيانات الضخمة ، والذكاء اَلِاصْطِنَاعِيُّ والحوسبة السحابية، وانترنت الاشياء وقد قامت كثيرا من إدارات المؤسسات بالسعي لمواكبة تلك التكنولوجيا من أجل التحسين المستمر وتحقيق أهداف التنمية اَلْمُسْتَدَامَةُ.

وَتَأْسِيسًا على ما سبق ؛ فقد وصف المؤتمر الإقتصادي العالمى لعام ٢٠١٦ تطبيقات سلاسل الكتل انها إحدى اهم ١٠ تقنيات حديثة وأحد أهم الحلول التكنولوجية ضمن الثورة الصناعية الرابعة ، وانها الطريقة الأكثر امانا والأكثر تَأْثِيرًا في عام ٢٠١٦ لإجراء المعاملات ، ويحتمل ان يتم تخزين حوالى ١٠% من الناتج الاجمالى على المستوى العالمى على سَلَاسِلِ اَلْكُتَلِ بحلول عام ٢٠٢٧ ، وستقوم كثيراً من الشركات على مستوى العالم بالأستثمار في تلك التطبيقات. (الشرقاوي ٢٠١٨)

وتعد العقود الذكية Smart Contracts هي احد اهم التطبيقات التى تم استخدامها عبر سلاسل الكتل سواء فى تسجيل المعاملات المالية او مراجعتها بأستخدام ما يعرف بإجراءات المراجعة الذكية ، وحيث ان هذه العقود تستخدم فى عمليات تجارية فيما يعرف بسلاسل الامداد والتوريد فيكون هناك ضرورة لاستخدام مستشعرات انترنت الاشياء ودمجها مع تلك العقود حيث تكون مدمجة فى وسائل النقل لتحديد موقع وصول ومغادرة شاحنات المبيعات والمشتريات ، وتحدد مدي تسليم الدفعات النقدية ، ومدي جودة المنتجات المشحونة او تلفها من خلال استشعار درجة الحرارة والرطوبة وغيرها من وسائل الاستشعار ، وهو ما يساعد تلك العقود على الاتمتة اليا لتنفيذها وفقا لشروط معينة ، وهو ما قد يكون له تأثير محتمل عند مراجعة تلك العقود من خلال مراقب الحسابات بما يؤثر على جودة عملية المراجعة.

مشكلة الدراسة :

مما سبق يتضح للباحث أن مشكلة الدراسة تكمن في **" تحديد تأثير دمج إنترنت الأشياء في العقود الذكية على جودة المراجعة ".**

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة من الناحية العلمية للمساهمة بإضافة قيمة ولو قليلة فى مجالات البحث والدراسة حول كيفية الاستفادة من التقدم التكنولوجى وثورة المعلومات التى نحيا خلالها الآن فى تطوير علم المحاسبة والمراجعة، ودعم عملية التكامل بينه وبين علوم التكنولوجيا ونظم المعلومات فيما يخص موضوع الدراسة من خلال مايلي :

١. تحديد طبيعة العلاقة بين تطبيقات سلاسل الكتل ومهنة المراجعة.
٢. التعرف على العقود الذكية واستخدامتها فى المراجعة.
٣. توضيح العلاقة بين العقود الذكية وتقنية انترنت الاشياء.
٤. تحديد تأثير دمج انترنت الاشياء فى العقد الذكي على جودة عملية المراجعة.

أهمية الدراسة :

اولا- الأهمية العلمية:

تنبع أهمية الدراسة من الناحية العلمية نتيجة ندرة الدراسات والابحاث العربية فى هذا المجال فى حدود علم الباحث، وهو ما دفع الباحث للاستفادة من تجارب ودراسات البلاد الأكثر تقدما فى هذا المجال ومحاولة معرفة مدى امكانية نقلها وتطبيقها فى مصر بعد دراسة كيفية تطويعها لتلائم البيئة المصرية ، ومتطلبات أصحاب المصالح المستفيدة من تطوير علم المحاسبة والمراجعة فى ظل التطور التكنولوجى في مجال المحاسبة والمراجعة.

ثانيا- الأهمية العملية :

تنبع الأهمية العملية للدراسة من خلال محاولة الباحث أن يعرض تأثير دمج إنترنت الأشياء في العقود الذكية على جودة المراجعة ومدى امكانية الاستفادة من ذلك

فى مجال المحاسبة والمراجعة المهنى خاصة مع تطبيق مصر لمنظومة الجمارك ACI القائمة على استخدام العقود الذكية في عمليات الاستيراد والتصدير مم يؤكد الحاجة لفهم كيفية مراجعة تلك العقود المدمجة بمستشعرات انترنت الاشياء وتأثيرها على جدة عملية المراجعة.

منهج الدراسة:

تتبع الدراسة المنهج الوصفى في توصيف واقع التقنيات والتعريف بها ، والمنهج الأستقرائي في البحث في مجال تطبيق تلك التقنيات في مجال المراجعة عالميا فى ظل من خلال البحوث العلمية والاحصاءات المتاحة عبر الانترنت ، والمنهج التطبيقي والتحليلي في تنفيذ احد العقود الذكية ثم تحديد التأثيرات المحتملة لتلك التقنيات فى مجال المراجعة ، من خلال مجموعة مقابلات شخصية مع بعض الاكاديمين والمهنيين فى مجال المحاسبة والمراجعة وخبراء تكنولوجيا المعلومات ، قام بها الباحث لاستطلاع آرائهم حول مدى امكانية الاستفادة من دمج إنترنت الأشياء في العقود الذكية فى مجال المحاسبة والمراجعة الاكاديمى والمهنى.

الدراسات السابقة :

يتناول الباحث عدداً من الدراسات السابقة العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الدراسة سواء بشكل مباشر أو غير مباشر، بهدف إظهار التطور الفكري والإطار العلمي لموضوع الدراسة على النحو الآتي:

١. دراسة (Elommal,et.l,2022) بعنوان :

(How Blockchain Innovation could affect the Audit Profession)

اِسْتَهْدَفَتْ الدراسة قياس تأثير استخدام تطبيقات سلاسل الكتل على مهنة المراجعة وإجرائتها ، وتشير أهم نتائج الدراسة إلى أنه يمكن أن تؤثر تطبيقات سلاسل الكتل على شركات المراجعة على ستة مستويات رئيسية كما يلي :

- توفير وقت عملية المراجعة وتحسين جودة المراجعة.
- يمكن مراجعة المجتمع بأكمله بدلاً من المراجعة على أساس العينات.

- تركيز المراجعة على اختبار الضوابط الرقابية بدلاً من اختبار المعاملات.
- تساعد تطبيقات سلاسل الكتل على إجراء عملية مراجعة مستمرة.
- تركيز المراجعة بشكل أكبر على الأعمال الاستراتيجية.
- تطوير خدمات استشارية جديدة.

٢. دراسة (زكى ٢٠٢٢) بعنوان :

"تحليل وتقييم دور المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل في تخطيط إجراءات عملية المراجعة

اِسْتَهْدَفَتْ الدراسة قياس تأثير تطبيقات سلاسل الكتل على تخطيط إجراءات عملية المراجعة والتعرف علي المهام المتوقعة لمراقب الحسابات عند تخطيط إجراءات عملية المراجعة في ظل استخدام سلاسل الكتل، ولتحقيق أهداف الدراسة اعتمدت الدراسة على الدراسة التطبيقية، وكانت أهم النتائج كما يلي:

- أن تطبيقات سلاسل الكتل يمكن أن تتيح البيانات والمعلومات بشكل دقيق
- يؤدي الاعتماد علي تطبيقات سلاسل الكتل في تخطيط عملية المراجعة إلى تدنيه مستوى الرأي المعدل لمراقب الحسابات وتضيق فجوة التوقعات بين مراقب الحسابات وأصحاب المصالح بما يؤدى إلى زيادة فعالية تخطيط إجراءات المراجعة، مما يساهم في تحسين جودة عملية المراجعة.

٣. دراسة (Andrés,et.al, 2021) بعنوان:

(On the impact of smart contracts on auditing)

اِسْتَهْدَفَتْ الدراسة قياس تأثير استخدام العقود الذكية وانترنت الاشياء على المراجعة ، واشارت الدراسة انه تم استخدام العقود الذكية بشكل كبير خلال السنوات القليلة الماضية فى مجال المراجعة ، وان ظهور العقود الذكية ارتبط بتطور تقنيات أخرى، مثل blockchain وإنترنت الأشياء (IoT) حيث تعمل العقود الذكية بطريقة لا مركزية على blockchain ويتم تنفيذها ذاتيًا بدمج مستشعرات انترنت الاشياء، وقد حقق استخدام تلك العقود مزايا متعددة في العمليات التجارية، ولكن كان هناك

أيضًا بعض القيود والعيوب ، وخاصة مايخص القضايا التنظيمية نظرًا لاختلاف الأطر القانونية من دولة لاخرى عند تنفيذ تلك العقود فى المعاملات الدولية.

وكانت أهم نتائج الدراسة هي أن هناك تأثير للعقود الذكية على المراجعة الخارجية، وكذلك على الاداء المهنى لمراقبي الحسابات حيث يتعين عليهم تطوير قدراتهم وإجراءاتهم بما يتناسب مع بيئة تستخدم فيها العديد من الشركات هذا التكنولوجيا، كذلك فإن استخدام العقود الذكية لتحديد إطار عمل يضمن اجراء عمل مراجعة مستمرة ، والوصول المباشر لمراقب الحسابات ولأصحاب المصلحة إلى نتائج إجراءات عملية المراجعة مع مراعاة المخاطر الجديدة المرتبطة بأستخدام تلك العقود فى المراجعة والتى يتعين معالجتها بشكل مناسب وأدوات جديدة لمراقبة العمليات التجارية.

٤. دراسة (السيد ٢٠٢١) بعنوان :

(اِسْتِخْدَامٌ برنامج المراجعة السحابي المدمج بتقنية Blockchain لمراجعة البيانات الضخمة من خلال وسيط السحابة)

اِسْتَهْدَفَتْ الدراسة قياس أثر استخدام برنامج المراجعة السحابية المدمج بتطبيقات سلاسل الكتل لمراجعة البيانات الضخمة ، وقت توصلت نتائج الدراسة الى مايلي:

- يؤدي اِسْتِخْدَامٌ تطبيقات سلاسل الكتل إلي تخفيض وقت تجميع البيانات وتحسين جودة تقارير المراجعة ، ويزود مراقبي الحسابات بعملية مراجعة أكثر كفاءة.
- تتيح تطبيقات سلاسل الكتل لمراقبي الحسابات توفير قدر كبير من الوقت، وعمل إجراءات معينة لمراجعة الحسابات، عن طريق إستخراج البيانات تلقائياً وبسهولة وتحليلها من خلال الخوارزميات.

٥. دراسة (Stanton, et al.,2021) بعنوان:

(Blockchain and the Future of Business Data Analytics)

اِسْتَهْدَفَتْ الدراسة بحث وتقييم مستقبل تحليلات بيانات الأعمال في ظل استخدام تطبيقات سلاسل الكتل، وتناولت الدراسة الأساليب الجديدة الناتجة عن تطبيق تطبيقات

سلاسل الكتل في عدة صناعات إلى خلق فرص جديدة بشكل متزايد لتحليل البيانات في المحاسبة والمراجعة، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها مايلي :

- تتزايد أهمية تطبيقات سلاسل الكتل وبناء عليه يحتاج مراقبو الحسابات إلى التعلم والتعديل والتكيف مع الاستخدامات الناشئة وفقا لإرشادات معايير معهد المحاسبين القانونيين الأمريكي.
- يجب تقديم إرشادات لمن هم ليسوا على دراية بالتقنيات ذات الصلة بسلاسل الكتل من أصحاب المصالح لفهمها، وقواعد البيانات بين المنظمات التي تنتج عن استخدامها، وتأثيراتها على المحاسبة.

٦. دراسة (Li, S, et al., 2020) بعنوان:

Blockchain -based public auditing scheme for cloud storage environment without trusted auditors

حاولت الدراسة وضع إطارًا عاما لكيفية استخدام العقود الذكية كأحد مكونات تطبيقات سلاسل الكتل ؛ لضمان الوصول العادل باستخدام التحكم في الوصول الى المستندات وتعزيز الخصوصية فى تطبيقات سلاسل الكتل ، وقد تناولت الدراسة تأثير سلاسل الكتل على العديد من المجالات بما في ذلك مجال المحاسبة والمراجعة، والدور المحورى للعقود الذكية في الأعمال المصرفية والتأمين ، وقد أسفرت الدراسة عن نتائج أهمها مايلي:

- يستخدم العقد الذكي بغرض التحقق المراجعة الفورية الفعالة، لأنه يمكن تحديث جميع المعاملات دون أي تدخل من طرف ثالث، تعزز الخصوصية بغرض تخفيض عمليات اَلِاحْتِيَالُ في العمليات المالية والمحاسبية إلى أقل حد ممكن أثناء العمل بهذا العقد.
- يمكن تقييم مدى استخدام الإدارة المالية للمعايير المحاسبية في إعداد القوائم والتقارير المالية آليا من خلال تطبيقات سلاسل الكتل، وبالتالي إعطاء مراقبي الحسابات فرصة أكبر للتركيز أكثر على عمليات الامتثال للقوانين واللوائح والسياسات، وكيف يمكنها تحسين العمليات.

٧. دراسة(Lombardi, et al.,2020) بعنوان:

(The Disruption of Blockchain in Auditing)

اِسْتَهْدَفَتْ الدراسة قياس تأثير تطبيقات سلاسل الكتل على المراجعة ، لتحديد اَلِاتِّجَاهَاتُ الحالية ومجالات البحث الحالية والفرص المستقبلية ، ومن أجل تحقيق هدف الدراسة تم تصميم منهجية لمراجعة الدراسات السابقة فى الفترة من عام ٢٠١٠ إلى عام ٢٠٢٠ ، باستخدام المجلات المحاسبية في قاعدة بيانات Scopus ، وقد كانت أهم النتائج تتمثل فيما يلي :

- يمكن لتطبيقات سلاسل الكتل في مجال المراجعة تحسين أنظمة معلومات الأعمال لتوفير الوقت ومنع التزوير.
- يحقق استخدام العقود الذكية في المراجعة الكفاءة والإبلاغ والإفصاح والشفافية.
- هناك حاجة لإعادة النظر في إجراءات المراجعة المناسبة بشكل خاص للرقمنة واعتماد تطبيقات سلاسل الكتل في تلك الإجراءات.
- هناك حاجة إلى تحديث المعايير والمبادئ التوجيهية وتدريب مراقبي الحسابات للقدرة على مواجهة التحديات التي يمثلها تطبيق تطبيقات سلاسل الكتل في عمليات المراجعة.

٨. دراسة (نخال ٢٠٢٠) بعنوان:

(اثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية على مسئولية مراجع الحسابات)

اِسْتَهْدَفَتْ الدراسة قياس أثر اِسْتِخْدَامُ تكنولوجيا سلسلة الكتل على مسئولية مراقب الحسابات وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن اِسْتِخْدَامُ تكنولوجيا سلاسل الكتل سوف يؤدى إلى زيادة مسئولية مراقب الحسابات تجاه جميع الأطراف، سواء تجاه العميل أو المستفيد الأصلي من القوائم المالية أو المستخدم المتوقع المعلوم وغير المعلوم، مثل دراسة وتقييم فعالية نظام الرقابة الداخلية لنظام المعلومات بالمنشأة، والتأكيد على تطابق المعلومات الموجودة في عالم سلاسل الكتل الإلكتروني المشفر مع تلك

الموجودة في العالم المادي، والتحقق من وجود الأصول الرقمية المشفرة التي يملكها عميل المراجعة وغيرها.

٩. دراسة (Rozario,et.al,2018) بعنوان:

(Auditing with Smart Contracts)

اِسْتَهْدَفَتْ الدراسة قياس تأثير استخدام العقود الذكية على المراجعة ، واشارت الدراسة الى ان العقود الذكية التى تنشر عبر تطبيقات سلاسل الكتل Blockchain قد تغير طريقة إجراء عمليات مراجعة البيانات المالية بفضل قدرتها المحتملة على تنفيذ إجراءات المراجعة بشكل مستقل بديلا عن مراقب الحسابات والاعلان عن نتائج عملية المراجعة بعد تنفيذ الاجراءات المبرمجمة اليا فى العقد، وكانت أهم نتائج الدراسة هي ان العقود الذكية القائمة على blockchain لديها القدرة على تحسين جودة عملية المراجعة وتلبية متطلبات المعلومات لمختلف الأطراف المعنية (اصحاب المصالح) لإجراء مراجعة أكثر شفافية وفي الوقت الحقيقي الذي يقترب من وقت إعداد التقارير المالية.

التعليق على الدراسات :

- تعرضت الدراسات السابقة في الادب المحاسبى لاستخدامات تطبيقات سلاسل الكتل والعقود الذكية فى مجال المراجعة ، وقد اتفقت أغلب الدراسات السابقة فيما بينها على هدف رئيسي مشترك، وهو التعرف على أثر تطبيقات سلاسل الكتل ومنها العقود الذكية على عملية المراجعة، بينما تعارضت هذه الدراسات في المدخلات الأساسية التي يجب التركيز عليها لتحقيق هذا الهدف مثل اِخْتِلَافٌ منهجياتها وأدواتها وعينات الدراسة.
- استفادت الدراسة الحالية من جميع الدراسات السابقة في اشتقاق فرض الدراسة الرئيسي لبحث امكانية الاستفادة من دمج تقنية انترنت الاشياء فى العقود الذكية المنشورة عبر تطبيقات سلاسل الكتل Blockchain على جودة عملية المراجعة ، وهذا ما يميز ويمثل اضافة لتلك الدراسة عن غيرها، نظرا لانها توضح أن هناك تطبيقات متعددة لسلاسل الكتل مثل العقود الذكية في مجال المراجعة

- استفادت الدراسة الحالية من جميع الدراسات السابقة في الوصول للمنهج الملائم لهذه الدراسة وهو المنهج التطبيقي عبر انشاء عقد ذكي للمراجعة ومن ثم إجراء مقابلات شخصية غير هيكلية مع خبراء تكنولوجيا المعلومات في مجال سلاسل الكتل والاكاديميين ومراقبي الحسابات في شركات المراجعة.

فروض الدراسة :

تقوم الدراسة على الفرض الرئيسي التالى :

لا يوجد تأثير لاستخدام تأثير دمج إنترنت الأشياء في العقود الذكية على جودة المراجعة

الفصل الاول: ماهية جودة المراجعة وجودة الاداء المهنى للمراجع فى ظل تطبيقات العقود الذكية

تعرف جوده المراجعه بأنها مدي قدرة مراقب الحسابات علي إكتشاف المخالفات الماليه في تطبيق النظام المحاسبي للعميل والمقدرة علي تسجيل تلك المخالفات. (طلبه ، ١٩٩٧) .

كما وصفها (Copley & Doucet١٩٩٣) علي أنها مدي الإلتزام من قبل مراقب الحسابات بالمعايير المهنية المتعلقه بالعمل الميداني ومعايير إعداد التقارير، وجاء (Knapp ١٩٩١) بتعريف الجوده علي أنها مدي قدره مراقب الحسابات علي إكتشاف الخطأ والغش والتلاعب أثناء تنفيذ عمليه المراجعه، كما عرفتها جمعيه المحاسبين الأمريكيه (A.A.A) بأنها إجراءات منظمه لجمع وتقويم القرائن بطريقه موضوعيه منتظمة بشأن الاحداث المالية لتحديد التطابق بين هذه القرائن والمعايير المحددة مسبقا وإيصال تقرير المراجعة للمستفيدين. (الحميد ، ١٩٩٠)

كما ذكر (Grant et al١٩٩٦) أن جوده المراجعه مفهوم واسع وتعرف علي أنها إحتمال قيام مكتب المراجعه بإكتشاف الأخطاء في القوائم الماليه والتقرير عنها.

وارتباطا بما سبق فأن جودة الأداء المهني للمراجع ايضا تعبر عن مدى قدرته على دعم الثقة والمصداقية للقوائم المالية، وتوفير تأكيد معقول بخلوها من الغش والأخطاء الجوهرية وتخفيض مشاكل الوكالة وكذلك عدم تماثل المعلومات. (عبده، ٢٠٢٠)

وتعتبر معايير المراجعة هي أهم محددات جودة الأداء المهني للمراجع وهي المقياس العام له من خلال تحديد مدى اتباعه لها في إجراءات المراجعة، وقد حددها المجمع الأمريكي للمحاسبين القانونيين في ٣ أنواع من المعايير تشمل مايلي : (عبدالمجيد،٢٠١٢)

- **المعايير العامة والشخصية :** تشمل التعليم والتدريب والخبرة والاستقلالية وبذل العناية المهنية الواجبة.
- **معايير العمل الميداني :** تشمل تخطيط عملية المراجعة والإشراف على المساعدين وتقويم نظام الرقابة الداخلية والحصول على أدلة الإثبات الكافية والملائمة.
- **معايير إعداد تقرير المراجعة :** تشمل توضيح مدى اتباع المبادئ والمعايير المحاسبية في إعداد القوائم والتقارير المالية ومدى ثبات السياسات المحاسبية من فترة مالية لأخرى والإفصاح عن الأسباب التي أدت لرأي المراجع في التقرير.

وتري دراسة (Elommal,et.al,2021) أن جودة جودة المراجعة في ظل تطبيقات سلاسل الكتل يمكن أن تتحسن وفقا لمدى تحقيق للمتطلبات التالية:

- يحتاج مراقبو الحسابات إلى تطوير مهارتهم التقنية للقدرة على المراجعة من خلال تطبيقات سلاسل الكتل خاصة مع ظهور متخصصين آخرين في الخدمات الرقمية للمنافسة معهم فى تصميم ووضع ضوابط تلك التطبيقات.
- يجب على مكاتب المحاسبة والمراجعة اَلِاسْتِثْمَارُ في توظيف المهارات التكنولوجية للمراجعين لديها ، ووضع ضوابط المراجعة المستمرة للتركيز على على البيانات الحديثة وليس البيانات التاريخية من خلال تطبيقات سلاسل الكتل.
- سيتطور دور مراقب الحسابات من فحص العينات التي تمثل جزءًا صغيرًا من البيانات إلى فحص مجتمع كامل يشمل جميع البيانات.

- تغير تطبيقات سلاسل الكتل دور مراقب الحسابات تدريجيا من التركيز على اختبارات التحقق من صحة المعلومات قبل تسجيلها وتشفيرها إلى التركيز على المزيد عن اختبارات التحكم الحالية بشكل أكبر والتحليلات المتعمقة التي تحقق قيمة مضافة للعملاء من خلال تقديم خدمات استراتيجية واستشارات أكثر عمقا تساعد عملاء المراجعة على اتخاذ قرارات أكثر رشدا، لذا يجب على مراقبي الحسابات أن يكتسبوا مهارات حوكمة سلسلة الكتل.
- يجب على مكاتب المحاسبة والمراجعة ترسيخ ثقافة الابتكار ورضا العملاء على جميع مستويات خدماتهم عبر تطبيقات سلاسل الكتل فى المراجعة.

وفي نفس السياق وفقا لدراسة (نخال، ٢٠٢٠) فإن مسئولية مراقب الحسابات تتطلب بذل العناية المهنية الواجبة وفقا للمعايير والإرشادات المهنية وآداب السلوك المهني ويمكن تحديد مسئوليته تجاه العميل (الشركة محل المراجعة) وتنتج المسئولية تجاهه من خلال خطاب الارتباط الذي يمثل تعاقد العميل مع مراقب الحسابات وأي إخلال بشروطه يكون مراقب الحسابات مسئولا عنها أمام القانون.

وكذلك فقد تمثلت هذه المسئوليات الجديدة التى تضيفها تكنولوجيا سلاسل الكتل ما يلي :

- التحقق من نظام الأمان والسلامة لسلاسل الكتل واختبار الثغرات في النظام.
- دراسة وتقييم فعالية نظام الرقابة الداخلية لنظام المعلومات بالمنشأة.
- التأكيد على تطابق المعلومات الموجودة في عالم سلاسل الكتل الإلكتروني المشفر مع تلك الموجودة في العالم المادي.
- التحقق من وجود الأصول الرقمية المشفرة التي يملكها العميل محل المراجعة.
- المراجعة المستمرة الشاملة من خلال وجوده كعضو في شبكة سلاسل الكتل يعمل على التحقق من المعاملات التي تتم عليها ويمنع تسجيل أي معاملات خاطئة.

وفي نفس السياق فأن تقرير مراقب الحسابات فى ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل يجب ان يشمل :

- شرح للتطبيقات والبرامج والأجهزة التي تستخدمها الشركة.
- كل المعلومات المهمة عن نظام المعلومات بالمنشأة حتى يتمكن قارئ التقرير من معرفة واضحة للنظام.

وارتباطا بما سبق فإن استخدام تطبيقات سلاسل الكتل في المراجعة يمكن أن يحمل العديد من الفرص مثل عدم إمكانية تعديل البيانات المخزنة على دفتر أستاذ سلاسل الكتل، وشفافية المعاملات وإمكانية التحقق منها قبل التقرير عنها، كما أنها تسمح بعمل مراجعة مستمرة لجميع المعاملات أي مراجعة مجتمع كامل وليس مجرد عينات.

وحسب دراسة (Schmitz,2019) ايضا فإن هناك عدة تأثيرات لتطبيقات سلاسل الكتل على جودة المراجعة تشمل مايلي :

- تحول تطبيقات سلاسل الكتل المراجعة الدورية إلى مراجعة مستمرة بما يؤدي إلى تقليل أنشطة المراجعة كثيفة العمالة والتي تستغرق وقتًا طويلاً مثل استخراج البيانات يَدَوِيًّا ومهام إعداد المراجعة، من خلال الجمع بين معالجة المعاملات مع تسجيل وتسوية تلك المعاملات في الوقت الفعلى لحدوثها مما يقلل الأخطاء ويجعل مراقب الحسابات يركز على عمليات الاحتيال وليس الأخطاء ذاتها.
- تسمح تطبيقات سلاسل الكتل لمراقب الحسابات بالتركيز على الأنشطة الأكثر قيمة مثل الاستشارات بشأن الإستراتيجية والتحليلات اَلْمُتَعَمِّقَةُ والتنقيب في البيانات الضخمة للوصول لقرارات أكثر عمق تتعلق بمستقبل واستمرارية الشركات.
- تمكن تطبيقات سلاسل الكتل مراقب الحسابات من لعب دور محوري في إنشاء وتنفيذ ومراقبة العقود الذكية كمراقبي حسابات محترفين موثوقين يقومون بعمل مراجعة لمجتمع كامل بدلا من العينات مما يتطلب مزيدا من الخبرة اللازمة للرصد والتحكم في مدى دقة تنفيذ العقود الذكية والمعايير المحاسبية المشفرة المستخدمة فيها.

- يتطلب استخدام تلك التطبيقات أيضا من مراقب الحسابات فهم التقنيات الحديثة المرتبطة بها مثل تقنية الذكاء الاصطناعى القائم عليها عمل العقود الذكية ، وبالتالى لن يكفي الدور التقليدي فى حفظ السجلات ، وتطبيق المعايير المحاسبية ووضع وتطبيق قواعد ولوائح العمل.
- قد يكتسب مراقب الحسابات دورًا ذا صلة في تنظيم وتنفيذ سلاسل الكتل على المستوي العالمى ، فهو قد يقدم خدمات استشارية لعملائه للتطبيقات القائمة على سلاسل الكتل ؛ ومن ناحية أخرى ، قد يقدم خبراته للسلطات الحكومية والهيئات التنظيمية.

وعلى النقيض مما سبق فأن هناك تحديات لتطبيق لسلاسل الكتل فى المراجعة منها ما يلي:

- عدم إمكانية القضاء على الغش والاحتيال نهائيا، خاصة في حالات الهجوم الإلكتروني على الحسابات (القرصنة) مع عدم وجود إدارة مركزية لإبلاغها عن ذلك.
- عدم وجود طريق لعمل تسوية أو عكس لمعاملة تمت بالخطأ وتم التحقق منها وتشفيرها مثل تحويل أموال لشخص بالخطأ.
- فقد إمكانية الوصول لمعلومات ومعاملات العميل في حال فقدانه المفتاح الخاص، مع عدم وجود نسخ احتياطي يمكن من استعادة الملفات.
- يصمم سلاسل الكتل ويقوم عليها العنصر البشري والذي يمكن أن يلتزم أو يخالف الآداب والمعايير المهنية، مما قد يضر البرامج والواجهات واي مكون من مكونات تلك السلاسل.

وفي نفس الإطار يرى الباحث أن المراجعة الداخلية يمكن أن تلعب دورا هاما ومحوري قبل العمل على تطبيقات سلاسل الكتل، بما يدعم دور مراقب الحسابات، حيث يجب وضع إطار عام للرقابة الداخلية والحوكمة لتلك التطبيقات يحدد مسئولية حفظ المفاتيح الخاصة بحسابات العملاء ووجود نسخ احتياطية في حال فقدان إمكانية الوصول إليها.

ويقترح الباحث كذلك أن تكون هناك بيانات معينة تخص صاحب المحفظة لدي جهة مسئولة، بحيث يمكن لهذه الجهة أن تطرح بعض الأسئلة على صاحب المحفظة فيما بعد في حال إعلانه على الشبكة فقدانه مفتاحه الخاص، وفي حال أجابته عن هذه الأسئلة الخاصة، يمكنه استعادة مفتاحه الخاص الذي يمثل كلمة السر عبر بريده الإلكتروني المسجل لدى هذه الجهة مع إضافة رسوم معينة على هذه العملية يدفعها صاحب المحفظة نظير تلك الخدمة.

ويقترح الباحث أيضا تحديد جهة مسئولة عن صد هجمات الأمن السيبراني Cyber Security على هذه التطبيقات، فقبل إنشاء هذه التطبيقات وبذل الوقت والجهد والتكلفة يجب تأمينها بشكل كاف والاستعداد أيضا لأي مخاطر سيبرانية أخرى محتملة، أو حتى التهديدات الداخلية من الأشخاص القائمين على عمليات التحقق من المعاملات حتى لايتم أي تلاعب أو احتيال في المعاملات في حال اتفاقهم على ذلك.

ويفترض الباحث في الحالة السابقة أن أي تطبيق سلاسل كتل يستخدم في المراجعة، وإذا تم الافتراض أنها شبكة خاصة مكونة من عشرة أشخاص، ومن أجل التحقق من المعاملات يجب الحصول على آلية الإجماع بنسبة ٥١ %، وبالتالي يمكن وضع خمسة أشخاص من المشتركين في هذه الشبكة وليكن مجموعة من المحاسبين في الإدارة المالية فيجب أن يكون الشخص السادس هو المراجع الداخلي وهو ما يكمل نسبة ٥١ %، وبالتالي يمكن تقليل نسبة الاحتيال والتلاعب عند التحقق من تلك المعاملات قبل تسجيلها وتشفيرها داخل الكتل، مما يقلل الحاجة لعكس أو تسوية معاملات خاطئة وهو مالا يمكن تنفيذه حيث إنها معاملات غير قابلة للتعديل.

وكذلك فقد ركزت دراسة (عبد الحميد العيسوي، ٢٠٢٠) على أن استخدامات سلاسل الكتل في مجال المراجعة أدى إلى تحول اختبارات المراجعة نحو اختبارات الرقابة بدلا من اختبارات المراجعة التقليدية كاختبارات المعاملات، وساعدت على توافر مقومات نجاح نموذج المراجعة المستمرة، وظهور أدوار مستحدثة لمراقب الحسابات ، والتأثير على الهيكل التنظيمي لمكاتب المحاسبة والمراجعة.

كما ترى دراسة (Lombardi,et.l,2021) أن تطبيقات سلاسل الكتل في المراجعة تعد أداة تقنية حديثة للمراجعين لتحسين الأعمال من خلال نظم المعلومات

المتاحة في العقود الذكية، التي تتيح كفاءة التدقيق بما يوفر الوقت ويمنع الاحتيال ويساعد على التوسع في عمليات الإبلاغ والإفصاح والشفافية، وفي نفس الوقت فإن هناك حاجة لإعادة النظر في إجراءات المراجعة المناسبة للرقمنة، واعتماد تطبيقات سلاسل الكتل في المراجعة للحسابات بما قد يتطلب أيضا تعديل المعايير، والمبادئ التوجيهية والتدريب للاستفادة من الفرص ومواجهة التحديات والمخاطر المرتبطة بذلك.

ويخلص الباحث مما سبق أن وجود مراقب الحسابات داخل هذه الكتل كأحد الأطراف التي تتحقق من المعاملات قبل تسجيلها شرط أساسي لضمان جودة الرقابة الداخلية، بما يقلل الأخطاء والتلاعب في المعاملات مما يحول المراجعة والرقابة من مراجعة لاحقة إلى مراجعة سابقة، ولكن يجب على مراقب الحسابات التحقق من طبيعة العلاقات الشخصية التي تجمع المتحققون من المعاملات لأنه في حال أنه يربطهم أي كيان أو علاقات فيمكن أن يؤدي ذلك فيما بعد إلى عمليات احتيال متفق عليها وهو مايتنافي مع الغرض الذي أنشئت تطبيقات سلاسل الكتل من أجله وهو منع الغش والأخطاء والاحتيال، وهو ما يهدد الاستقلالية والموضوعية فى نفس الوقت.

وفي نفس الإطار يرى الباحث أن إتاحة كل المعلومات الخاصة بالشركة محل المراجعة داخل هذه الكتل يوفر الوقت والجهد والتكلفة على مراقب الحسابات في إرسال طلب مصادقات من الأطراف الخارجية كأحد أدلة الإثبات، وكذلك توفير وقت الاستفسار والمقابلات مع الإدارة والعاملين بالشركة، وفي نفس الوقت يمكن للمراجع استغلال الوقت الذي تم توفيره في مساعدة الإدارة وأصحاب المصلحة الآخرين في أمور استشارية أكثر تعقيدا وتحتاج مزيدا من تحليل البيانات وصولا لهذه القرارات.

وجدير بالذكر أنه على العكس من المشاع عن تطبيقات سلاسل الكتل أنها يمكن أن تهدد الوظائف في مهنة المحاسبة والمراجعة وإن كان ذلك صحيحا بالنسبة للأعمال الروتينية التي يمكن القيام بها آليا من خلال تلك التطبيقات إلا أنه وحسب دراسة (Zsofia,2020) فإن هناك أربعة أدوار محتملة جديدة لمراقبي الحسابات في المستقبل في ظل هذه التطبيقات والتي تمثل فرصا متاحة للمؤهلين لها وتشمل ما يلي :

- **مراجعة العقود الذكية Smart Contracts**

يقصد بها مراجعة نقل ملكية الأصول وتحويلها من شخص مشارك في سلاسل الكتل لشخص مشارك آخر في تلك السلاسل، التي تتطلب مراجعة الوجود المادي والملكية.

- **خدمات المراجعة لسلاسل الكتل المتحدة Consortium Blockchain**

يقصد بها مراجعة السلاسل التي تستخدم بين عدة منظمات تشترك في عمليات واحدة وتتشارك المعلومات والمعاملات عبر سلاسل كتل موثوقة من جهة مركزية، تضمن عدم دخول أي منظمة للمشاركة إلا بعد موافقة هذه الجهة والتحقق من هويتها وصحة المعاملة أي أنها تضمن عدم حدوث معاملات وهمية أو احتيالية.

- **خدمات منح تراخيص المشاركة Access-Granting- Administrator**

هي إحدى الخدمات التي سيتطلب من مكاتب المراجعة تقديمها للعملاء الذين يستخدمون تكنولوجيا سلاسل الكتل، وهي خدمة تأكيدية أن عناصر الرقابة الداخلية المطبقة في تلك السلاسل فعالة وان المعاملات موثوقة، حيث يكون مكتب المراجعة هو المسئول المكلف من عملائه بمنح تراخيص للأشخاص والمنشآت التي يمكنها المشاركة في تلك السلاسل.

- **خدمات التحكيم الدولى Arbitrator**

تستخدم لفض المنازعات بين المشاركين في سلاسل الكتل لضمان مزيد من الشفافية والرجوع للاتفاقيات والقوانين الدولية مثل اتفاقية نيويورك، التي يمكن أن تحكم هذه العمليات وتضمن تنفيذ عمليات محاسبية حقيقية وليست وهمية وإنفاذ العقود الذكية بعد التحقق من خلال الرقم السري الخاص بالمالك والمشتري المشاركين في تلك العمليات.

ويخلص الباحث مما سبق أن جودة الأداء المهني للمراجع ترتبط بمدى التزامه بمعايير المراجعة أثناء تنفيذ إجراءات المراجعة وحتى الوصول للتقرير النهائي، وان ضمان استقلالية المراجع وموضوعيته واشتراكه في التحقق من معاملات سلاسل الكتل مع ضمان تفعيل نظام رقابة داخلية قوى، وتحديد مسئوليته تجاه جميع الأطراف، ويتضح كذلك أن استخدام تلك التطبيقات في المراجعة يمكن أن يساعد على

خلق فرص وظيفية جديدة في هذا المجال، وهذه الفرص تفرض على المراجع تطوير نفسه مهنيا وعلميا وعمليا وفقا لتطورات هذه التقنيات حتى يمكنه مواكبتها والاستفادة منها، وكل ذلك يمكن أن يدعم تعزيز جودة الأداء المهني للمراجع.

الفصل الثانى : ماهية علاقة انترنت الاشياء بالعقود الذكية واستخدامتها فى المراجعة

وفقا لدراسة (Rozario,A.2018) فقد تم استخدام العقود الذكية لأول مرة بواسطة Szabo عام 1994 على أنها بروتوكول للمعاملات بشكل مبرمج لتنفيذ شروط العقد ، بما في ذلك مراحل التنفيذ والتحقق والأداء لعملية التعاقد بين المشتري والبائع لنقل ملكية أحد المنتجات إذا تم استيفاء شروط العقد ، فإذا لم يتم العثور على المنتج ، أو إذا كان المال الذي قدمه المشتري غير كافٍ لشراء المنتج ، فلا يمكن إتمام المعاملة.

لاحقا ،وتحديدا فى عام ٢٠١٤ حسب دراسة (DAI,2017) فقد ظهرت الحاجة لتطوير العقد الذكي الذي ظهر في المرحلة الأولى لحاجته دائما وجود طرف ثالث موثوق به لمراقبة الشروط والتنفيذ، مما يعنى أن الطرف المتعاقد قد لا يفي بالتزاماته التعاقدية ، ونتيجة لذلك فقد تم تطوير العقود الذكية، حيث أصبح تنفيذ العقود الذكية يتم من خلال توزيع مسؤوليات الرقابة على المشاركين حيث يمكن الاتفاق على الشروط مسبقًا من قبل الأطراف المتعاقدة ، وبرمجتها وتخزينها.

ويلي ذلك قيام مستخدمو السلسلة بتنشيط العقد الذكي من خلال **تقنيات انترنت الاشياء** حيث يتم إرسال البيانات إليه ، ثم يتحقق العقد الذكي من أن المعلومات المستلمة تقع ضمن حدود القواعد المحددة مسبقًا ويصدر مخرجات، مثل الدفع مقابل البضائع،وإذا لم يتم استيفاء الشروط، فلن يتم تنفيذ العقد، ويتم عرض رسالة خطأ تشير إلى تعذر إكمال المعاملة ، حيث تكون حالة العقد الذكي مرئية وشفافة للأطراف المتعاقدة.

ونتيجة للتطور الذي حدث في العقد الذكي مع استخدام سلسلة الكتل عبر شبكة الايثيريوم فقد تحققت عدة مزايا مثل التقليل من مخاطر عدم الوفاء بالالتزامات، عدم

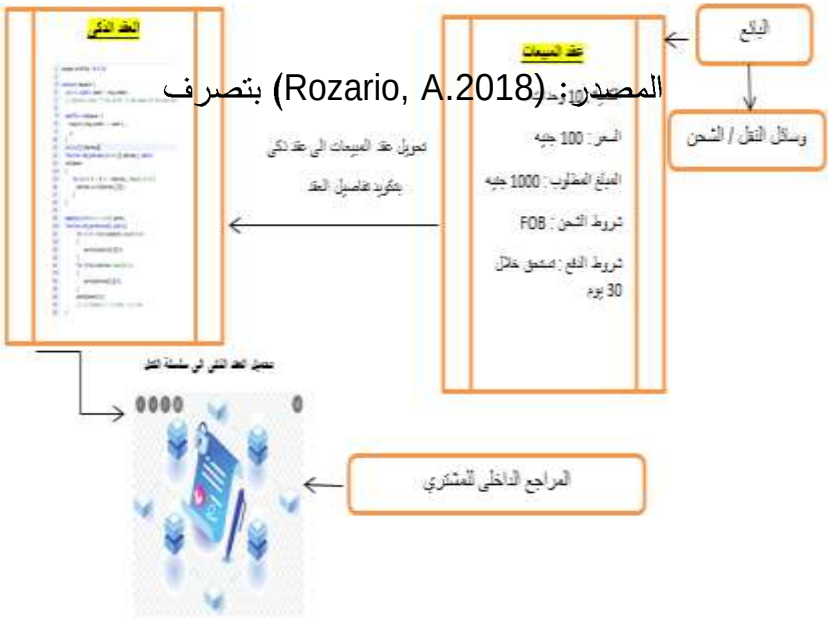
الحاجة إلى الوساطة، حيث ليس من الضروري وجود سلطة مركزية موثوقة بشكل استباقي، وأصبح هناك ثقة في العقد لأن المعلومات مشفرة ومرئية من قبل الأطراف على سلسلة الكتل، مما يقلل من مخاطر اَلِاحْتِيَالُ والخطأ لأن العقود الذكية تؤدي حسابات دقيقة وتحقق الكفاءة في المعاملات حيث إنها ذاتية التنفيذ، بناءً على شروط محددة مسبقًا تحاكي تصرفات المستخدم البشري في مراقبة الأحداث أو أداء المهام مثل التسويات التلقائية للمشتقات المالية والتحويل الآمن لسندات الملكية.

وارتباطا بما سبق فقد تم توسيع تعريف العقود الذكية ليشمل إجراءات المراجعة الذكية مثل الإجراءات التحليلية لأدلة المراجعة التي يتم تنفيذها بشكل مستقل نيابة عن المراجع بغرض تحسين كفاءة المراجعة وفعاليتها وتلبية متطلبات المراجعة من احتياجات أصحاب المصلحة المختلفين لإعداد تقارير مراجعة أكثر دقة في الوقت المناسب.

- العقد الذكي لتنفيذ المعاملات المالية:-

يمكن اجراء العديد من المعاملات المالية عبر العقود الذكية كما فى الشكل التالى:

العقد الذكي لتنفيذ المعاملات المالية



المصدر: (Rozario, A.2018) بتصرف

ويتضح للباحث من الشكل السابق أن هناك معاملة مالية بين بائع ومشترى تم صياغتها في عقد بيع عادي تنص شروطه على توريد كمية ١٠٠ وحدة حيث سعر الوحدة ١٠ جنيهات وبالتالي فإن إجمالي المبلغ المطلوب سداده هو ١٠٠٠ جنيه ويستحق الدفع خلال ٣٠ يوما، وان شروط الشحن هي FOB أي أن البضاعة محل البائع وبالتالي يتحمل المشتري كل نفقات النقل والشحن، ثم تم تحويل تلك الشروط إلى أكواد برمجية باستخدام لغة البرمجة الخاصة بالعقود الذكية والتي تسمي Sloidty ومن ثم تم إنشاء عقد ذكي يتم تحميله فيما بعد على سلسلة الكتل عبر شبكة الايثيريوم، من خلال موقع وسيط تخزيني IPFS، ومن ثم يبدأ المشاركون في السلسلة من التحقق من مدى تحقق شروط العقد، وفي حال تحققها بالكامل تتم الموافقة من خلال آلية الإجماع بنسبة ٥١ % على الأقل على تسجيل المعاملة داخل احدى الكتل فى شكل hash مشفر لا يمكن تعديله او تزويره.

ويستنتج الباحث أنه في حال وجود أي مخالفة لشروط الشحن أو الدفع أو مواصفات المنتج أو تلف البضاعة فسيتم إرسال رسائل تحذيرية للمشتري عبر **مستشعرات إنترنت الأشياء** الملحقة بوسائل النقل الحديثة التي تشحن البضاعة، وبالتالي يمكن للمراجع الداخلي للمشتري التفاوض على مسموحات المشتريات ومردودات المشتريات وأي خصم مكتسب لصالح المشتري، حيث إن هذه المستشعرات ترسل إشارة بموقع وصول البضاعة للعقد الذكي وتتابع درجات حرارة المنتج ومدى تلفها ومدى إتمام عملية الدفع الآلي عبر شبكة سلاسل الكتل المربوط بالعقد آليا، ومدى تنفيذ عملية البيع في الوقت المطلوب بالضبط، حيث إن أي تأخير يمكن احتساب غرامات تأخير عليه.

لذا فإن العملية السابقة تضمن تنفيذ عقود البيع بشكل ذاتي، وبالتالي تنتج أدلة إثبات للمراجعة تمكن من التحقق من الملكية باستخدام المفاتيح الخاصة بالبائع التي يسلمها للمراجع الداخلي للمشتري لإتمام عملية البيع، وتمكن أدلة الإثبات أيضا من الوجود من خلال **الإشارات المرسلة من إنترنت الأشياء** للعقد الذكية بموقع وصول البضاعة للعميل وحالتها ومدى تنفيذ كل شروط التعاقد، وحيث إن التحقق من المعاملة وتسجيلها بينهما وقت لا يتعدي ١٠ دقائق، فإن هناك سرعة في إتمام عملية المراجعة السابقة لتسجيل المعاملة **وجودة المراجعة ودقتها**، وهذا يعنى تحقق الاكتمال في

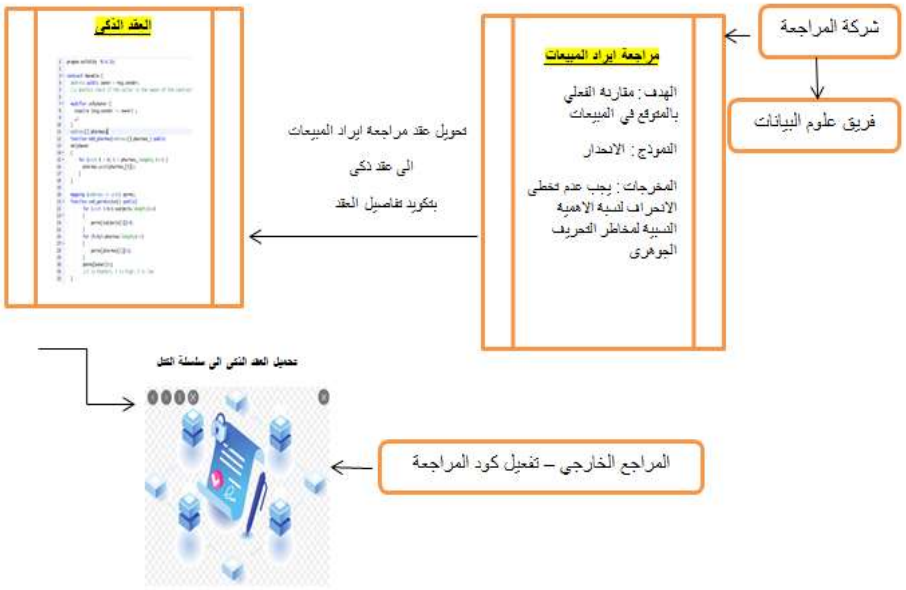
الدليل أيضا، وامكانية حصول مراقب الحسابات على الادلة بشكل مباشر من داخل الكتلة وفقا للصلاحيات الممنوحة له مما يعني زيادة الموضوعية، اضافة لعدم الحاجة للحصول على مصادقات خارجية من العميل كدليل اثبات للمراجعة لاتاحة كل المعلومات بشكل مباشر لمراقب الحسابات.

- العقد الذكي لمراجعة المعاملات المالية:- (Rozario, A.2018)

قامت شركات المراجعة الأربعة الكبار وغيرها في السنوات الأخيرة بتكوين بفريق لعلوم البيانات حسب توجيهات معهد AICPA، حيث إنه فريق يتمتع بالخبرة في الجانب التقني إلى جانب خبرة المراجعة لذا تمت تسميته بالفريق الرشيق AGILE، ويتمثل دور هذا الفريق أثناء مراجعة العقود الذكية للمعاملات المالية لعملاء المراجعة الذين يستخدمون سلاسل الكتل في إنشاء عقد ذكي آخر لمراجعة عقد المعاملات المالية ويتم ربطهما عبر سلسلة الكتل، ويتمثل الهدف من إنشاء عقد المراجعة للمعاملات المالية التي تنفيذها في تقليل فجوة التوقعات بين فريق المراجعة ومستخدمي تقرير المراجعة من الأطراف ذوي العلاقة، حيث يقوم فريق البيانات بإنشاء العقد الذكي للمراجعة وتحديد المشاركين فيه من فريق المراجعة، وممثلي الشركة محل المراجعة كالمراجع الداخلي، والعملاء، والموردين، وأصحاب المصالح مثل المستثمرين وغيرهم، والجهات الرقابية مثل لجنة المراجعة، ولجنة الأوراق المالية وغيرهم.

يتم عمل العقد الذكى للمراجعة من خلال اكواد برمجية تم كتابتها بلغة برمجة Sloidty وتعبر هذه الاكواد عن اجراءات المراجعة الذكية عبر العقد الذكى ، والتى يمكن للمراجع بمجرد تشغيل الكود استدعاء كل هذه الاجراءات مباشرة ، وتشغيلها لاجراء مراجعة فورية لكل معاملة قبل تسجيلها حتى يتم التحقق منها وتشفيرها داخل الكتل، حيث يمكن الحصول على كل ادلة المراجعة بشكل مباشر من الكتل ،مع تحديد صلاحيات باقي المشاركين فى العقد فى حجم ونوعية المعلومات التى يمكنهم الحصول عليها ، وبناء عليه فإن مراقب الحسابات يركز على اختبارات الرقابة الداخلية والإجراءات التحليلية للمراجعة واستخدام الإشارات الحمراء Red Flags للعناصر الأكثر أهمية حسب مستوى الأهمية النسبية المحدد مسبقا والمضمن في العقد الذكي، مما يساعد على تحسين جودة المراجعة، ويوضح الشكل التالي عملية إنشاء العقد الذكي لمراجعة المعاملات المالية عبر سلاسل الكتل:

العقد الذكي لمراجعة المعاملات المالية



المصدر : (Rozario, A.2018) بتصرف

ويتضح للباحث من الشكل السابق أنه تم المراجعة عبر العقد الذكى بناء على النموذج السابق عبر الخطوات التالية :

- تتم مراجعة بند إيراد المبيعات كأحد البنود الأكثر خطورة حسب الأهمية النسبية للمراجعة، وتمت المراجعة من خلال إنشاء نموذج انحدار يقيس مدى انحراف المبيعات الفعلية عن المتوقعة، أي تحديد مإذا كانت المبيعات الفعلية الحالية تساوي أو أقل أو أكبر من المتوقعة.
- تم تحديد الأهمية النسبية بنسبة تصل إلى ٥٪، بالتالي فلا يلزم إجراء مزيد من إجراءات المراجعة، خاصة ما إذا كانت المبيعات زيادة نتيجة ارتباطها بموسم معين تنشط فيه تلك المبيعات.

وبالتالي يتم تمييز المعاملات التي زادت لأسباب مشروعة مقارنة بتلك المعاملات التي زادت لأسباب لا يمكن التحقق منها ويحتمل أن تكون احتيالية أو خاطئة قد تتطلب بالطبع التحقيق من قبل مراقب الحسابات.

وكذلك تم مقارنة مكان وصول المبيعات بالمكان المحدد مسبقا حسب عقد المبيعات الأصلي، ومقارنة شروط الشحن والدفع وغيرها، لتقييم مخاطر وجود مبيعات وهمية أو إدارة أرباح محاسبية من خلا تضخيم الإيراد، حيث إنه بمقارنة الفعلي بالمتوقع ينتج نسبة انحراف يجب ألا تتخطى مستوى الأهمية النسبية للمخاطر الجوهرية.

ويقوم فريق البيانات بتحويل هذا النموذج إلى عقد ذكي للمراجعة يتم دمجه وتحميله إلى سلسلة الكتل، ومن ثم يقوم مراقب الحسابات بتفعيل كود المراجعة الذكية من خلال إجراءات تم تكويدها وبرمجتها مسبقا لعمل تلك الإجراءات في وقت قريب من الوقت الفعلي، علاوة على ذلك، فإن لجنة الأوراق المالية والبورصات، المستثمرون الرئيسيون، ويمكن للجنة المراجعة الاطلاع على نتائج هذا الإجراء إذا كان المدخلات، أي المبيعات الفعلية، لا تتطابق مع القواعد المبرمجة، مما يعني ضرورة إجراء مزيد من المراجعة.

إضافة لما سبق فأنه يمكن الإشارة أن المقارنة يمكن أن تكون بين بيانات عميل المراجعة من ناحية ومن ناحية أخرى (بيانات النشاط الذي يعمل فيه العميل، بيانات الفترات المالية السابقة، توقعات العميل في الموازنات، توقعات مراقب الحسابات، البيانات غير المالية)، وتعقيبا للباحث على النموذج السابق فإن استخدام أسلوب الانحدار يعد من أكثر الأساليب التحليلية المستخدمة في المراجعة، وتطبيقا على النموذج فأنه يمكن مقارنة رصيد صافي إيراد المبيعات المتوقع بالفعلي، حيث إن معظم المنشآت تقوم بإعداد موازانات تقديرية لنتائج التشغيل والنتائج المالية للأعوام التالية، وكذلك مقارنة العلاقة المنطقية بين مصاريف البيع في العام السابق وعمولات ورواتب المسئولين عن المبيعات ارتباطا بحجم صافي المبيعات للعام السابق، ومقارنة ذلك بنفس البنود للعام الحالي لتحديد مدى منطقية الأرقام مع مراعاة اختلاف ظروف السوق.

وجديرا بالذكر أنه مهما كان حجم البيانات الخاصة بإيرادات المبيعات أو العقود الذكية فأنه يمكن الاستعانة بنماذج التعلم الآلي Machine Learning لمعالجة البيانات الضخمة Big Data مراجعة لحظية فورية يتم تنفيذها عبر العقد الذكي المضمن على سلسلة الكتل، مما يساعد على تقييم مخاطر الرقابة الداخلية، وعمل إجراءات تحليلية أكثر عمق تشمل المؤشرات والنسب والاتجاهات العامة للعناصر

المحاسبية ومقارنتها أفقيا وراسيا ومقارنتها مع النظراء على مستوى القطاع، من خلال تجميع معلومات مستقبلية تفيد بمدى قدرة الشركات على الاستمرارية بما يفيد من منع انهيار هذه الشركات وتمكن تلك العقود أيضا من اختبارات التحكم والإجراءات التحليلية.

الفصل الثالث : الدراسة التطبيقية

يتناول هذا الفصل مدى امكانية قياس التأثير المحتمل لمدمج تقنيات انترنت الاشياء فى العقود الذكية على جودة المراجعة من خلال تنفيذ احدى العقود الذكية المبرمجة عبر شبكة ايثريوم بلوكتشين ويلي ذك استبيان أراء مراقبى الحسابات بالمكاتب المهنية الكبرى Big 4 ومجموعة اخرى من الاكاديميين المهتمين بالمجال.

مجتمع الدراسة وعينة الدراسة

تم اجراء بعض المقابلات من خلال الباحث مع مجموعة من الأكاديمين والمهنيين فى مجال المحاسبة والمراجعة وخبراء تكنولوجيا المعلومات بشكل مقابلات شخصية وكذلك عبر الانترنت ، وقد كانت **المقابلة غير هيكلية** حيث تم عرض العقد الذكي للمراجعة على تلك العينة وطرح الأسئلة ذات النهايات المفتوحة عن مدي تأثر المتغير التابع الخاص بجودة المراجعة بأبعاده المختلفة بمدمج تقنية انترنت الاشياء فى العقود الذكية واستخدامها فى المراجعة مع إعطاء الشخص حرية الإجابة.

اجراءات الدراسة التطبيقية

يمثل العقد الذكي فى موضوع الدراسة عقد لسلسة توريد افتراضية لشركة استيراد مصرية ويمثلها فى العقد Buyer ، تقوم باستيراد بضائع من مصدر اجنبي ويمثله فى العقد Seller Supplier ، وقد تمت عملية الشراء عبر العقد الذكي وكذلك تسليم البضائع والدفع وتسجيل المعاملات عبر شبكة البلوكتشين بعد التحقق منها بنسبة ٥١% ، وفى النهاية يصدر المراجع تقرير المراجعة بعد الاعتماد على مجموعة من ادلة الاثبات تم استخراجها من هذا العقد ، وقد كانت عملية المراجعة عبر تطبيقات سلاسل الكتل من خلال مقارنة المراجع للهاش الناتج عن البيانات الاصلية للسجلات المحاسبية ذات القيد الثلاثي مع الهاش الناتج عن برنامج مراجعة مدمج فى العقد الذكي فى شكل اجراءات مراجعة مبرمجة قام بها مراقب الحسابات الخارجي PWC

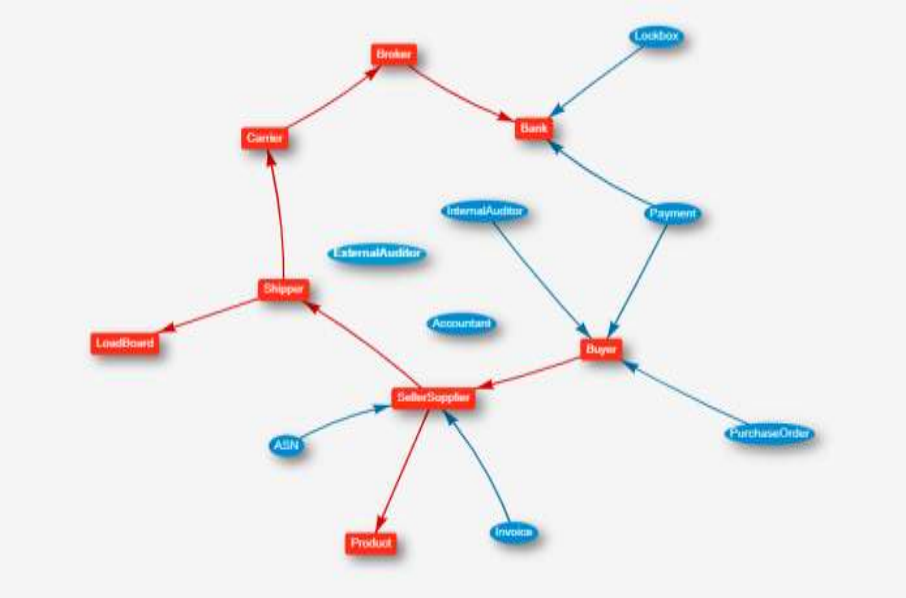
مصر ، وفى حال تطابق الهاش الاصلي مع هاش المراجعة تكتمل عملية المراجعة وفى حال عدم تطابقهما ، يتم التحقيق فى التناقضات وعمل تقرير عن التحريفات الجوهرية ، وتاتى عملية المراجعة الخارجية بعد خطوات التحقق من المعاملة من خلال اعضاء الشبكة بمن فيهم البنك والمحاسب وانتهاء بالمراجع الداخلى لتسجل داخل الكتل ، ويكون لمراقب الحسابات الخارجي صلاحيات الحصول على المعلومات المطلوبة بشكل مباشر من داخل الكتل ، اضافة الى ان كل اعضاء المعاملة موجودين على نفس الشبكة كالبائع والمشتري وغيرهم فلاتوجد اي حاجة للمصادقات الخارجية ، وبالتالى سيقوم المراجع بأصدار تقارير مراجعة فورية ومستمرة عبر الإنترنت بدلا من اصدار تقارير دورية فى نهاية الفترات المالية فى نظام المراجعة التقليدي ، وسيقوم المراجع بتطوير برامج خاصة لكتابة تقارير المراجعة الخاصة عبر سلاسل الكتل وتحريرها وإصدارها.

والتالى هى الخطوات التطبيقية للدراسة :

اولا : انشاء عقد ذكى

- تم تسجيل حساب جديد عبر موقع block chain
- تم انشاء عقد ذكى جديد بإستخدام لغة برمجة العقود الذكية Slodity
- تم تحديد نوع العقد بأنه سلسلة توريد لمعاملة استيراد لمشتري (مستورد) مصري لمنتجات من بائع (مصدر) اجنبي ، وتم تسجيل كل اعضاء شبكة سلسة التوريد حيث ان كلا منهم يصبح له عنوان عام Public key وعنوان خاص Privat key ليتمكن من المشاركة في العقد كلا حسب الصلاحيات المتاحة له.

الرسم توضيحي لأطراف لخريطة تدفق سلاسل التوريد Supply flow chart chain على شبكة Blockchain :



<u>ويتضح من الشكل السابق ان اطراف العقد الذكى يمكن تحديدهم كما يلى :</u>

- البنك Bank مسئول عن الدفعات Payment فى شكل اعتماد مستندى Letter of Credit يفتحة المشتري (المستورد المصري).
- المشترى Buyer (المستورد المصري) الذي يرسل امر شراء Purchace order (PO) للبائع (المصدر) يحتوى الاصناف المطلوبة والاسعار والمواصفات وتوقيت استلام الطلبية.
- البائع seller supplier (المصدر الاجنبي) الذي يصدر فاتورة invoice التى تحتوى منتجات products تم تسجيلها ، والكميات المباعة والاسعار والمستندات الخاصة بالشحن مثل شهادة المنشأ وبوليصة التأمين ومستندات الجمارك وغيرها.
- شركات النقل Carrier (المسئولة عن السيارات لنقل البضاعة بتوكيل من شركة الشحن).

- شركات الشحن shipper (المسئولة عن شحن البضائع من رصيف الميناء للمستورد).
- الوسيط التجاري بين المستورد والمصدر Broker (السماسرة)
- لوحة التحميل Load Board وهي موقع ويب يتطابق مع شركات الشحن shipper (والسماسرة Broker) مع شركات النقل Carrier ، حيث يقوم الشاحنون والسماسرة بنشر الأحمال التي تحتاج إلى سحب بما يمكن للمالك والمشغلين والأساطيل نشر طاقتهم المتاحة فتسمح لوحات التحميل للشاحنين والناقلين بالعثور على بعضهم البعض وإبرام اتفاقيات تجارية لنقل الشحن.
- يتم مسح مستندات التحويل الخاصة بالعمل ضوئيًا ، والتقاط معلومات الدفع ، وإرسال تحديثات المقاصة إلى حساباتها المدينة ، ويتم نسخ بيانات صندوق التأمين الخاصة بالعمل احتياطيًا للتخزين الآمن والوصول السهل.
- المحاسب Accountant يقوم بمتابعة تسجيل المعاملات المالية بعد التحقق منها على شبكة البلوكتشين
- المراجع الداخلى Internal Auditor يكون اخر واحد فى اعضاء الشبكة والمكمل لنسبة ال ٥١% لالية الاجماع للتحقق من صحة المعاملات قبل تسجيلها
- المراجع الخارجي ويمثله هنا مكتب PWC مصر ويتمثل دور فى اصدار تقرير المراجعة

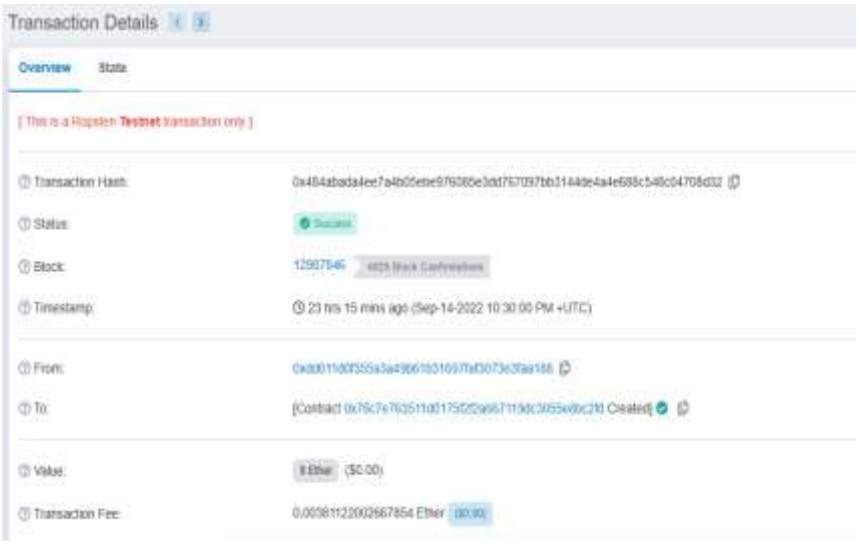
ثانيا : اجراء المعاملة المالية عبر العقد ذكى الذي تم انشاءه

- يقوم المستورد المصري بفتح اعتماد مستندى لدي البنك لاتمام المعاملة المالية Payment بعد استلام الطلبية.
- يقوم المستورد بتسجيل امر شراء PO عبر دفتر استاذ سلسلة الكتل من خلال عنوانه العام Public key ويقوم بتحديد الاصناف المطلوبة والكميات والمواصفات والاسعار وتوقيت الاستلام المطلوب ، ويرفق معه كل

المستندات الخاصة به مثل السجل التجاري والضريبي والمستندات البنكية وغيرها ثم يعتمد كل ذلك بتوقيعه المعتمد Privat key.

- يقوم المصدر بأرسال الطلبية المطلوبة ويصدر فاتورة Invoice ويرفق كل المستندات الخاصة بها ثم يعتمد كل ذلك بتوقيعه المعتمد Privat key.
- يقوم المستورد بالاستعانة بشركة شحن لنقل البضائع عند وصولها ميناء الشحن والتى يتم متابعتها في طريق الوصول عن طريق مستشعرات انترنت الاشياء الموجودة فى وسائل النقل والشحن وغيرها ، والتى يمكن من خلالها تحديد موقع المنتج مواصفاته وتحديد التوالف وحالة المنتج وغيره.

ويمكن تمثيل حركات المعاملة المالية (القيد الثلاثي) كما يلي :



ويمكن عرض اهم مكوناتها كما يلي :

- الهاش (الشفرة) Transaction Hash : وتمثل ناتج المعاملة بالكامل يتم تحويلها الى هذا الشكل والذي لايمكن تعديله او التلاعب فيه.
- الحالة Status : حالة تسجيل المعاملة وهي تمت بنجاح Success بعد التحقق من صحتها.

- الكتلة Block : رقم الكتلة التى تم تخزين المعاملة فيه ومرفق بها عدد الكتل التى تحقق من تلك المعاملة وهي تمثل نسبة تتخطى 51% كالية اجماع وتمثل الطرف الثالث للقيد ويكون اخر عضو يتحقق من المعاملة هو المراجع الداخلى ، حيث ان البائع هو الطرف الاول الدائن والمشتري هو الطرف الثانى المدين للقيد.
- طابع الوقت Time Stamp : ويمثل اليوم والساعة والدقيقة والثانية التى تم تسجيل المعاملة فيها ولايمكن التلاعب فيه حيث ان كل معاملة تسجل بطابع وقت.
- من From : الطرف المدين(المستورد المصري) ويمثل عن طريق عنوانه العامPublic key
- الى To : الطرف الدائن (المصدر الاجنبي) ويمثل عن طريق عنوانه العام Public key
- القيمة Value : وهي القيمة الافتراضية للمعاملة وهي صفرية لانها تجربة.
- الرسوم Transaction Fee : وتمثل رسوم اثبات العمل Proof Of Work (POF) التى يحصل عليها اعضاء الشبكة الذين قامو بعملية التحقق.

```
    function Payment (
        uint64 datetime,
        string memory EDI820,
        string memory _bundleHash,
        string memory _Bank,
        string memory _Buyer
    )
    public {
    }

    function PurchaseOrder (
        uint64 datetime,
        string memory EDI850,
        string memory _bundleHash,
        string memory _Buyer
    )
    public {
    }

    function Accountant (
        string memory _Bank
    )
    public {
    }

    function InternalAuditor (
        string memory _Buyer,
        string memory _ExternalAuditor
    )
    public {
    }

    function ExternalAuditor (
        string memory _PwC Egypt
    )
    public {
    }
}
```

ثالثا : شكل العقد الذكي الذي تم تحميله على شبكة Ethereum :

ومما سبق فقد كانت اهم مؤشرات جودة المراجعة التى اعتمد عليها مراقبي الحسابات فى مكتب PWC مصر للمراجعة عبر العقد الذكي وكذلك وفقا لاراء الاكاديميين المهتمين بالمجال كما يلي:

- يجب تقييم تأكيدات البيانات المالية المتعلقة بسلاسل الكتل فيما يخص المعاملات والأرصدة من ناحية الوجود المادي ، والحدوث ، والاكتمال ، والاصول والالتزامات والدقة والإفصاح.
- يجب أن يفهم المراجع أن إجراءات المراجعة مثل التأكيد والرقابة والفحص فى السجلات والوثائق ، وإعادة الحساب وإعادة الأداء والإجراءات التحليلية ستكون مختلفة.
- يمكن للمراجع اختبار المجتمع بأكمله بدلاً من الاعتماد على عينات من المعاملات.
- يمكن للمراجع الانتقال إلى المراجعة المستمرة عبر الإنترنت وفي الوقت الحقيقي Real time Audting كإجراءات مراجعة ستكون قريبة جدًا من تاريخ المعاملة.
- يمكن للمراجع استخدام إجراءات مراجعة ذكية تسمح له بأداء إجراءات المراجعة بناءً على معايير محددة مسبقًا وأتمتة إجراءات التدقيق اليدوية والمتكررة.
- يمكن للمراجع الحصول على مسار مراجعة مقاوم للتلاعب بدرجة عالية موثوق بها.
- قد يحصل المراجع على الادلة الموثوقة التى كان يحصل عليها من طرف ثالث من الاطراف خارجية من مكان محدد فى سلاسل الكتل مباشرة.
- قد يقوم المراجع بتطوير برنامج مراجعة مناسب لمراجعة معاملات سلاسل الكتل

ونتيجة للعرض السابق وكنتيجة للجانب التطبيق للبحث فأنه يتم رفض فرض البحث " لا يوجد تأثير لاستخدام تأثير دمج إنترنت الأشياء في العقود الذكية على جودة المراجعة.

اهم النتائج والتوصيات:

اولا –النتائج :

١. هناك علاقة واضحة بين تطبيقات سلاسل الكتل ومهنة المراجعة من خلال اجراءات مراجعة ذكية تتم عبر سلاسل الكتل تختلف عن المراجعة التقليدية.

٢. ان استخدامات العقود الذكية في فى المراجعة عبر سلاسل الكتل يمكن أن ينتج عنه عدة قرائن كمؤشرات عامة من خلال الإجراءات التحليلية الذكية مثل قياس المخاطر المتعلقة بإيراد المبيعات من خلال المؤشرات والنسب والاتجاهات العامة، مما يؤدي للحصول على أدلة إثبات للمراجعة تتعلق بهذه البنود وتتميز بالحجية والموضوعية.

٣. خلو ادل المراجعة الناتجة عن العقود الذكية من التحيز الشخصي، حيث تمت برمجة العقد الذكي لمراجعة عقد البيع الأصلي وفقا لشروط العقد ووفقا لمعايير المراجعة التي تم برمجة العقد بها دون أي تدخل من مراقب الحسابات.

٤. تمكن برمجة العقود الذكية المراجع من تحديد صلاحيات الأشخاص المشاركين في سلسلة الكتل مما يعني فعالية الرقابة الداخلية على العقد الذكي.

٥. تمكن برمجة العقود الذكية من تفعيل نظام الرقابة الداخلية في اكتشاف الغش والأخطاء وخاصة التحقق من فعالية آلية الإجماع وعدم وجود اتفاقيات خارج سلسلة الكتل بين أعضاء تحالف الإجماع حتى لا يسمح بأي عمليات احتيال أو غش.

٦. هناك علاقة بين العقود الذكية وتقنية انترنت الاشياء من خلال ما يلي :

- ارتباط ادلة المراجعة بالبند محل المراجعة بشكل مباشر، مثل دليل الوجود لعنصر المخزون من خلال دليل الإشارات المرسلة من خلال مستشعرات وسائل النقل للعقد الذكي والتي تؤكد وصول البضاعة للعميل، وتحقق شروط عقد البيع، مما يعني التحقق من ملكية ذلك المخزون ووجوده، وكذلك تحقق الإيراد من خلال وصول إشارات تفيد بإتمام عملية الدفع وفقا للشروط المبرمجة مسبقا.
- حصول مراقب الحسابات على الأدلة بطريقة مباشرة وليس من خلال إقرارات الإدارة التي تحتمل الغش والتلاعب حيث إن لمراقب الحسابات صلاحية الحصول على المفاتيح الخاصة بعميل المراجعة والحصول على كل البيانات داخل الكتلة.

٧. هناك تأثيرات لدمج انترنت الاشياء فى العقد الذكي على جودة عملية المراجعة حيث :

- يمكن للمراجع تطبيق تقنيات العقود الذكية المدمجة بأنترنت الاشياء على جميع مراحل المراجعة التي تتطلب أداء المهام المستندة إلى القواعد والتي تكون متكررة وتستغرق وقتًا.
- زيادة جودة المراجعة ، حيث يمكن للمراجعين التركيز أكثر على المهام التي تحتاج إلى حكم مهني ، ويمكنهم اتخاذ قرارات أفضل بمساعدة الذكاء الاصطناعي والحوسبة المعرفية.
- يسمح للمراجعين بإجراء اختبار كامل للمجتمع بدلا من اختبار العينات ، والذي يمكن أن يوفر دعمًا أكثر موضوعية لرأي المراجعة عن طرق أخذ العينات التقليدية .
- إذا تم تنفيذ تلك التقنيات في المراجعة بشكل صحيح ، فسيكون توفير الوقت والتكلفة من المهام الأكثر تكرارًا والموحدة والمستندة إلى القواعد فوريًا وكبيرًا.

ثانيا : التوصيات

- تنمية قدرات ومهارات المراجع الخارجي بما يتفق مع استخدام التقنيات الحديثة مثل سلاسل الكتل والعقود الذكية من خلال عقد دورات تدريبية وتأهيل للمراجعين.
- التعاون والتكامل في العمل بين المراجعين وخبراء تكنولوجيا المعلومات للتنسيق معا حول مراجعة تطبيقات العقود الذكية وفهم مايتعلق بأنترنت الاشياء.
- الاستفادة من خبرات منشآت المراجعة الرائدة في مجال استخدام العقود الذكية في المراجعة.
- تخصيص معايير مهنية إرشادية للمراجعين من الجهات المصدرة للمعايير حول استخدام تقنيات سلاسل الكتل والمراجعة لتلك التطبيقات، بالشكل الذي يواكب التطورات العالمية يجب التوسع في الابحاث في مجال التقنيات الحديثة في مجال المحاسبة والمراجعة .
- يجب تطوير المناهج الدراسية في الجامعات المصرية لمواجهة تحديات التحول الرقمى من خلال مناهج متطورة .
- يجب التوسع فى عمل ورش عمل وتدريب وتوعية بهذه التقنيات الحديثة ودمجها فى المقررات الدراسية لطلاب الجامعة فى مرحلة البكالوريوس والدراسات العليا فى قسم المحاسبة والمراجعة تماشيا مع خطة مصر فى التحول الرقمي الشامل وصولا للاستدامة.

المراجع

اولا – المراجع الاجنبية

- Andrés, Lorca , "On the impact of smart contracts on auditing", ***The International Journal of Digital Accounting Research*** Vol. 21, 2021, pp. 155-181
- Copley, doucet, S., (1993), " The impact of competition on the quality of governmental Audits", Auditing: ***A journal of practice and theory***.
- Dai, J. (2017). Three essays on audit technology: audit 4.0, blockchain, and audit app ***(Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate Sc- ool-Newark)*** , retrived from : https://rucore. Libraries.rutgers.edu/rutgers-lib/55154/
- Elommal, N. & Manita, R.. "how Blockchain Innovation could affect the Audit Profession: A Qualitative Study".(2022). ***Journal of Innovation Economics & Management***, Vol.37, P.P 37-63. https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0103
- Li, S., Liu, J., Yang, G., & han, J. (2020) ."A blockchain-based public auditing scheme for cloud storage environment with out trusted auditors". ***Wireless Communications & Mobile Computing journal*** , . avalaible at : http://dx.doi.org/10.1155/2020/8841711
- Lombardi, Rosa and de Villiers, Charl and Moscariello, Nicola and Pizzo, Mich ele, "The Disruption of Blockchain in Auditing - a Systematic Literature " ***Review and an Agenda for Future Research*** . Accounting, Auditing & Accountability Journal, forthcoming, (2020). DOI: 10.1108/AAAJ-10-2020-4992
- Schmitz, J. and Leoni, G. (2019), "Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda " . ***Australian Accounting Review***, V.29,P.P.331-342. https://doi.org /10.1111/ auar.12286.
- Stanton heister, Matthew Kaufman, Kristi Yuth , "Blockchain and the Future of Business Data Analytics ".;(2021) ***Journal of Emerging Technologies in Accounting*** ; Vol.18,N.(1) ,P.P 87–98. doi: https://doi.org/10.2308/JETA-2020-053
- Grant, Julia (1996), "Audit quality &professional self regulation :Asocial dilemma perspective & laboratory investigations",Auditing: ***A journal of practice & theory,*** vol. 12
- Rozario, Vasarhelyi , "Auditing with Smart Contracts" , ***International Journal of Digital Accounting Research*** Vol. 18, 2018, pp. 1-27

ثانيا– المراجع العربية

- السيد ،رويدا. (٢٠٢١). "إستخدام برنامج المراجعة السحابي المدمج بتقنية Blockchain لمراجعة البيانات الضخمة من خلال وسيط السحابة". *مجلة البحوث المالية والتجارية* ،م ٢٢، عدد (١) - الجزء الثانى،ص.ص ٥٢٦-٥٤٥
- الشرقاوي، منى حسن أبو المعاطي. (٢٠١٩). "دراسة تحليلية لأثر فاعلية استخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة فى البيئة المحاسبية وانعكاسها على قطاعات الأعمال المختلفة". *مجلة الفكر المحاسبى*. كلية التجارة ، جامعة عين شمس. م ٢٣، عدد (١)،ص.ص ٨-٤٩.
- الحميد ، عبدالرحمن بن ابراهيم (١٩٩٠) ، خصائص جوده المراجعه ، الرياض ، دار المريخ للنشر والتوزيع .
- زكي حسين متولي، مصطفي. (٢٠٢٢). "تحليل وتقييم دور المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل في تخطيط اجراءات عملية المراجعة : مسح ميداني ودليل تطبيقي". *المجلة العلمية للدراسات المحاسبية* ،كلية التجارة.جامعة قناة السويس.م ٤ ،عدد (٢)،ص.ص ٥٧٩-٦٥٠.
- طلبه ، علي ابراهيم (١٩٩٧) ، قياس أثر العوامل علي جوده مراقبه الحسابات ،عمان ، دار وائل للنشر
- عبدالمجيد ، محمد محمود ، (٢٠١٢) ، "شرح وتفسير معايير المراجعة المصرية من منظور إجرائي" ، القاهرة ،مصر.
- عبده، أحمد عبدالله خليل. (٢٠٢٠). "تطوير الاداء المهني للمراجع الخارج وأثره على جودة المراجعة البيئية في ضوء معايير التعليم المحاسبي الدولية: دراسة ميدانية". *مجلة الفكر المحاسبي*: جامعة عين شمس - كلية التجارة - قسم المحاسبة والمراجعة، م٢٤، عدد(٢) ،ص.ص ١ - ٧٣.
- محمود، عبدالحميد العيسوى، و أبو النضر، أيمن أبو النضر محمد. (٢٠٢٠). " أنعكاسات التطورات التكنولوجية في مجال سلاسل الكتل على أنشطة ومهنة المراجعة مع دراسة استكشافية في البيئة المصرية ". *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية* : جامعة الإسكندرية - كلية التجارة - قسم المحاسبة والمراجعة، م ٤ ، عدد(٣) ،ص.ص ١ - ٩١.
- نخال، أيمن محمد صبرى. (٢٠٢٠) . "أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية "البلوك شين" على مسئولية مراجع الحسابات". مجلة الفكر المحاسبي: جامعة عين شمس - كلية التجارة - قسم المحاسبة والمراجعة مج٢٤، عدد(١) ،ص.ص ١ - ٥٨.