



أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

مجلة السادات للبحوث الإدارية والمالية

Sadat Journal of Administrative and Financial Research

المجلد الثاني - العدد الأول - يناير 2024

Volume 2 | Issue 1 | Jan. 2024



sjsaf.journals.ekb.eg

رئيس مجلس الإدارة
أ. د/ محمد صالح هاشم

رئيس التحرير
أ. د/ أنور محمود النقيب

رقم الإيداع بدار الكتب المصرية
24426

الترقيم الدولي الإلكتروني Online ISSN
2974-3389

الترقيم الدولي ISSN
2974-3370

بحث مقدم للحصول على درجة الماجستير في المحاسبة بعنوان

استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) كأداة لتطوير نظام الرقابة الداخلية على قطاع البنوك
التجارية
(دراسة ميدانية)

إعداد الباحثة

شيماء ناصر محروس

د. منى صبح

ماجستير المحاسبة والمراجعة

كلية العلوم الادارية –أكاديمية السادات

أ.د/ محمد صالح هاشم

أستاذ المحاسبة

رئيس أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

2023

الفصل الأول: الإطار العام للبحث

١/١ المقدمة: -

ظهرت تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) عام 2008 بسبب الأزمة العالمية وانعدام الثقة في المؤسسات المالية وظهر أول تطبيق لسلسلة الكتل (Blockchain) عام 2009 وهو Bitcoin ولاقت هذه التكنولوجيا اهتماما كبيرا لما تحقّقه من مزايا عدة مثل إضفاء الشفافية وثقة البيانات والقضاء على غسل الأموال علاوة على إمكانية إتمام المعالجات دون الحاجة إلى وسيط، وأخيرا استخدام تكنولوجيا البلوكتشين يعد أمرا قادمًا وبقوة يغير وجه الصناعة المالية التقليدية اليدوية أو عبر الإنترنت الذي بات نسبيا وسط بطيء لأداء المعاملات اليومية والمصدق بمخاطر الاختراق (بن معنوق، 2020)

قد أدى التقدم العلمي والتكنولوجي الذي صاحب هذا العصر إلى زيادة الوحدات الاقتصادية وزيادة المسؤوليات الملقاة على عاتقها في تحقيق أهدافها. فضلا عن تعقد المشاكل الإدارية الناتجة عن تنوع نشاطها وزيادة حجم أعمالها، كانت الرقابة الداخلية أمرا حتميا تقتضيه الإدارة العلمية الحديثة للمحافظة على الموارد المتاحة، حيث إن قوة أو ضعف نظام الرقابة الداخلية يتوقف عليه توسيع نطاق المراجعة أو عدم توسيع هذا النطاق. كما يتوقف على هذا النظام أيضا نوع المراجعة المناسب لحالة المنشأة. (al mahasneh, 2019)

وقد أدى تطبيق هذه التكنولوجيا في البنوك إلى دعم ومعالجة أوجه القصور في نظام الرقابة الداخلية حيث أكدت الدراسات أن أنظمة الرقابة الداخلية أصبحت أكثر قوة وفعالية في ظل تقنية سلسلة الكتل حيث تستخدم آليات الإجماع اللامركزية مما يؤدي إلى التحقق من صحة المعاملات دون الحاجة إلى طرف ثالث كما أفادت تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) المحاسبين والمراجعين حيث عملت على زيادة وثوقية أدلة الإثبات التي يتم الحصول عليها من قبل مراجع الحسابات وتخفيض الوقت لعملية المراجعة وإمكانية إجراء مراجعة مستمرة. (barnard, 2018)

وتتناول هذه الدراسة وفي إطار ميداني بيان أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على تطوير نظام الرقابة الداخلية في الخدمات المصرفية.

٢/١ الدراسات السابقة: -

توجد العديد من الدراسات التي تناولت تقنية سلاسل الكتل كإحدى التقنيات الحديثة لتكنولوجيا التحول الرقمي حيث تناولت دراسة (زاهرة، 2019) الإيجابيات والسلبيات والفجوات المتعلقة بتقنية سلسلة الكتل (Blockchain)، كما تناولت دراسة كل من (أيمن، 2020 & محمود، 2020) الأثر الإيجابي من تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على عملية المراجعة وعلى ضرورة إعداد البيئة التكنولوجية للاستفادة من تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) في عملية المراجعة

ركزت بعض الدراسات مثل (burns et al, 2020) & على دور تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) في دعم نظم الرقابة الداخلية وتسهيل الإجراءات الرقابية في المؤسسات المالية، كما اهتمت بعض الدراسات مثل (Nadine Rückeshäuser، 2018) بالسرد النظري لطبيعة سلسلة الكتل (Blockchain) والتحديات والإيجابيات والسلبيات لتطبيق هذه التقنية وافتقر الجانب التطبيقي

علي الرغم من اتفاق الدراسات السابقة علي الأثر الإيجابي لتطبيق تقنية سلسلة الكتل الرقمية (Blockchain) علي مهنة المحاسبة والمراجعة والعمل علي تطويرهم، وجد عدد محدود من الدراسات التي عارضت ذلك وأظهرت وجود تحديات فيما يتعلق بكيفية تقديم المؤسسات لأدلة تدقيق كافيه لدعم تأكيدات الإدارة المحيطة بالأصول أو المعاملات المخزنة بسلسلة الكتل مثل دراسة (Burns et al، 2020)

تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في كونها من أحدث الدراسات في البيئة المصرية حيث تقوم هذه الدراسة على توضيح أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على تطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية وفي حدود علم الباحثة لا توجد دراسة عربية مماثلة تمت وقت إعداد هذه الدراسة.

تحاول الدراسة الحالية سد الفجوة بالدراسات السابقة من خلال تناول دراسة ميدانية لقياس أثر تبني تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) في مجال العمل المصرفي وانعكاسها على تطوير نظام الرقابة الداخلية والتي تعد أول دراسة عربية تتناول هذا الموضوع في البيئة المصرية حيث تبين مدى ضرورة البحث لهذا الموضوع داخل البيئة المصرية، وذلك للعديد من الأسباب منها:-

- ندرة الدراسات العربية التي تناولت أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على تطوير نظام الرقابة الداخلية للخدمات المصرفية وفي حدود علم الباحثة لا توجد دراسة عربية مماثلة تمت وقت إعداد هذه الدراسة.

3/1 مشكلة البحث:-

وبعد عرض الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية تم تحديد مشكلة البحث والتي تتمثل في قصور وظائف الرقابة الداخلية في البنوك التجارية الناتج عن عدم توافر الأسس العلمية والعملية في عمل الرقابة الداخلية المتبعة فيها مما يتطلب الاستفادة من تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) التي ظهرت حديثاً وتم استخدامها في مجال العمل المصرفي حيث تعتبر تقنية سلسلة الكتل الرقمية واحدة من أحدث التقنيات التي استخدمت حديثاً في المجال المصرفي والتي لاقت اهتمام الكثير من البنوك التجارية ويرجع ذلك إلى تطوير البنية التحتية للخدمات المالية والتي تؤثر على إتمام المعاملات المالية والتحويلات الدولية والمحلية بسرعة فائقة والعديد من المزايا التي حققها معظم البنوك العالمية التي تبنت تلك التقنية وكان لا بد في ظل التطور القائم الاستفادة القصوى من مميزات تلك التقنية في البنوك العاملة بالبيئة المصرية لمواكبه التطور ودعم عملية الرقابة الداخلية وتأسيس نظام رقابي سليم بالخدمات المصرفية المصرية.

4/1 - هدف البحث :-

تحديد أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على تطوير نظام للرقابة الداخلية على البنوك التجارية.

5/1 - أهمية البحث :-

تتناول هذه الدراسة موضوعاً يتسم بقلّة الدراسات السابقة في حدود علم الباحثة حيث لا توجد دراسة باللغة العربية تتناول أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على تطوير نظام الرقابة الداخلية وقت إعداد الدراسة.

مع التطورات التكنولوجية الكبيرة في البيئة المصرية حيث لم تعد بيئة الأعمال المصرية بمعزل عن بيئة الأعمال العالمية مما يحث على تحسين ممارسات الرقابة الداخلية في البنوك التجارية المصرية من خلال إجراء دراسة ميدانية على عدد من البنوك التجارية المصرية.

6/1 - فروض البحث :-

الفرض الأول: يمكن تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) بكفاءة عالية في البنوك التجارية المصرية.

الفرض الثاني: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) وتطوير أنظمة الرقابة الداخلية في البنوك التجارية المصرية.

7/1 - حدود البحث: -

تتمثل حدود هذه الدراسة في كل من الحدود التالية:

- الحدود المكانية: تمثلت الحدود المكانية في البنوك التجارية المصرية.
- الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على إليه استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) ولا تركز على الجانب التطبيقي لهذه التقنية.
- الحدود الزمنية: تقتصر الدراسة على استخدام أسلوب الدراسة الميدانية لبيان أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على تطوير نظام الرقابة الداخلية بالتطبيق على البنوك التجارية المصرية من خلال استطلاع آراء عينة من العاملين في البنوك التجارية المصرية خلال عامي 2022-2023.

8/1 - مجتمع وعينه البحث:

يمثل مجتمع البحث مجموعة من البنوك التجارية العاملة بالبيئة المصرية للاستفادة من خبرات تلك الجهات والإجابة علي الأسئلة الواردة بقوائم الاستقصاء والتي اعتمدت الباحثة عليها كوسيلة أساسية لجمع البيانات والذي فرضته طبيعة وحداثة الموضوع، وتم إعدادها بحيث تعمل علي تغطيه جميع فروض الدراسة، والحصول على إجابات من المستقصي منهم تلائم عمليات التحليل الإحصائي وسيتم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) والذي ستعتمد عليه الباحثة بسبب قلة عدد مفردات المستقصي منهم نظرا لمحدودية الجهات المطبقة للتكنولوجيا في البنوك العاملة بالبيئة المصرية أما عينه البحث فستكون من الأشخاص العاملين بالبنوك وستكون من (المديرين رؤساء الأقسام_العملاء).

الفصل الثاني: أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على تطوير أنظمة

الرقابة الداخلية

تعتبر الرقابة الداخلية واحدة من أهم الوظائف الأساسية ويرجع الهدف الأساسي للرقابة الداخلية إلى اكتشاف الأخطاء قبل حدوثها والعمل علي معالجتها بشكل سريع، وفي ظل التقدم السريع في الأنظمة المعلوماتية والإلكترونية كتقنيات سلسلة الكتل ((Blockchain يجب أن تترك جميع المؤسسات حاجة أنظمتها الرقابية إلى التحديث والمراجعة الدائمة والمستمرة ويرجع ذلك إلى تأثر أنظمة الرقابة الداخلية بشكل كبير بالتغيرات التي تحدث في البيئة المحيطة.

تمثل الرقابة المرحلة النهائية من العملية الإدارية والتي تتعلق بالتخطيط والتنظيم والتنسيق والتوجيه (أمينه رشيد جابر وآخرين، 2022، ص39) عرف الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC) الرقابة الداخلية في معيار المراجعة الدولي رقم 400 بأنها جميع الإجراءات والسياسات التي تتبناها المنظمة لضمان كفاءته العمل والالتزام بالسياسات التي تضعها الإدارة والمحافظة على الأصول وحمايتها من السرقة والاختلاس ومنع الغش وتوفير سجلات محاسبية كاملة وتهيئة البيانات المالية الموثوق بها في الوقت الملائم. (طنينه، 2019، ص10)

تتمتع تقنية البلوكتشين بمميزات عديدة تجعلها بنية تحتية موثوقة لأنظمة الرقابة، وتحل الطبيعة الموزعة للبلوكتشين مشكلة الفشل الفردية وغيرها من مشاكل الإدارة المركزية بالإضافة إلى ذلك يمكننا الوصول إلى سجلات موثوقة غير قابلة للتعديل حيث يتم تطبيق آليات الإجماع لذلك يتم تسجيل المعاملات الصحيحة فقط في ظل تقنية البلوكتشين فباستخدام العقود الذكية يمكننا مراقبة وفرض أدونات الوصول في ظل ظروف معقدة وكل هذه المميزات شجعت على استخدام البلوكتشين كبنية أساسية لأنظمة الرقابة (Rouhani.s, 2019, p2).

وترى الباحثة:- إن إجراءات المراجعة سوف تتغير في ظل استخدام تكنولوجيا البلوك تشين ومثال على ذلك استخدام نظام القيد الثلاثي بدلا من نظام القيد المزدوج ولكن سيظل الهدف الأساسي لعملية المراجعة كما هو ولن يتغير في ظل تكنولوجيا البلوك تشين.

1/2 سلسلة الكتل (Blockchain) وبيئة الرقابة الداخلية :-

سوف تختلف بيئة الرقابة الداخلية في عالم يدعمه البلوك تشين حيث يمكن للأدوات والقدرات المميزة بالبلوك تشين تعزيز الفعالية والكفاءة التشغيلية وتحسين دقة ووثوقية التقارير المالية وغيرها من التقارير واستجابتها وتحسين الامتثال للقوانين واللوائح وفي الوقت نفسه يظهر البلوكتشين مخاطر جديدة والحاجة إلى رقابة وضوابط جديدة ويمكن لمجتمع التقارير المالية العمل معاً لفهم أفضل للتحديات وطرق الإصلاح وقيادة الممارسات لتحقيق الفوائد المحتملة حيث إن ضوابط إعداد التقارير المالية سوف تتغير في ظل البلوك تشين وفيما يلي بعض الأمثلة للتغيير في ضوابط إعداد التقارير المالية: (Burns et al, 2020, p5-6)

1- عمليات التسوية (Reconciliations) :- ستصبح التسويات مبسطة وفعالة للغاية ومرئية لجميع الأطراف في المعاملة مع استخدام تقنية البلوك تشين مثل:- المعاملات بين الشركات الشقيقة.

- 2- التأكيدات (**Confirmations**) :- قد لا تكون هناك الحاجة لبعض أنواع التأكيدات مع استخدام البلوك تشين والقدرة علي أعاده إجراء حسابات المعاملات ومع ذلك فمن المحتمل ظهور أنواع أخرى من التأكيدات لم تكن موجودة من قبل.
- 3- الأنظمة الخارجية اللامركزية (**Decentralized external systems**) :- لا توجد أداره فردية مركزية للإشراف علي البلوك تشين علي الرغم من خاصية الإجماع التي تتمتع بها هذه التقنية فقد لا يكون هناك كيان خارجي منفرد مسئول عن تحقيق أهداف الرقابة أو يتحمل المسؤولية عند وجود مشاكل. ويشكل هذا النقص في المساءلة تحديا كبيرا دون وجود أداره مركزية
- 4- تكامل الأصول الرقمي (**Integration of Digital Assets**) :- سوف تختلف البلوك تشين عن حلول التكنولوجيا الرقمية من خلال دمج الأصول الرقمية في النظام وتحتوي سلاسل الكتل علي مدفوعات رقمية لا يمكن تتبعها بأي طريقه أخرى ويمكن أن تربط الأنظمة التقليدية بأنظمة مصرفية أو أنظمة مالية أخرى وأحيانا يكون البلوك تشين هو النظام نفسه.
- 5- سجل تدقيق الكتروني (**Electronic audit trail**) :- إحدى الفوائد الهامة للبلوك تشين هي الانشاء التلقائي ووجود سجل إلكتروني للمعاملات ومع ذلك توجد تحديات إضافية فيما يتعلق بتحديد الملكية والحقوق فالمعاملة التي تحدث علي البلوك تشين لا يؤدي بالضرورة إلى التحقق من صحة المعاملات لأغراض الدفاتر والسجلات.
- 6- عمل المدقق الداخلي والخارجي (**Work of internal and external audit**) :- يدعم النظام الأساسي للبلوك تشين تنفيذ الرقابة الداخلية حيث تسهل عمل كلا من المدققين الخارجيين والداخليين من خلال زيادة التحكم بالضوابط والتفاعلات مع التقنيات الناشئة الأخرى
- 7- التقارير الماليه المستمرة وفي الوقت الفعلي (**Continuous real-time financial reports**) :- سوف تساعد تقنية البلوك تشين علي تقديم تقارير مالية مستمرة وفورية وقد ترغب بعض الأطراف في إنتاج تقارير خاصة بهم عن طريق البلوك تشين.
- وتري الباحثة:- أن إجراءات المراجعة سوف تتغير في ظل استخدام تكنولوجيا البلوك تشين ومثال علي ذلك استخدام نظام القيد الثلاثي بدلا من نظام القيد المزدوج ولكن سيظل الهدف الأساسي لعملية المراجعة كما هو ولن يتغير في ظل تكنولوجيا البلوك تشين وهو تصحيح الأوضاع وتقليل الأخطاء.
- 2/2 أنواع الرقابة الداخلية في عالم سلسله الكتل :- (Burns et al,2020, p6)
- توصف الرقابة بأنها وقائية (قبل أن تتحقق المخاطر) وكشفية (أثناء أو بعد أن تتحقق المخاطر) وفي ظل البلوك تشين ما زالت أنواع الرقابة الداخلية الوقائية والكشفية قابله وملائمة للتطبيق.

جدول (1) الآثار المترتبة علي أنواع الرقابة في ظل سلسلة الكتل

أنواع الرقابة	الآثار المترتبة في ظل تكنولوجيا البلوك تشين
الرقابة الوقائية (Preventive controls)	تدعم البلوك تشين الرقابة الوقائية ويرجع ذلك للطبيعة الثابتة للمعاملات التي يتم تسجيلها عبر البلوك تشين حيث يتم تسجيل المعاملات بشكل صحيح من المرة الأولى.
الرقابة الكشفية (Detective controls)	تدعم البلوك تشين الرقابة الكشفية ويرجع ذلك إلى توافر رؤية المعاملات عبر تقنية البلوك تشين طرقا جديدة للرقابة الكشفية عندما تكون المعلومات الضرورية أما متاحة بالسلسلة أو قابله للكشف خارج السلسلة عن طريق السجل الموجود والمحتفظ به بالسلسلة، بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام القدر الهائل من البيانات والتي يوفرها استخدام البلوك تشين بجانب القدرات التحليلية للتقنيات الناشئة الأخرى مثل (AI, IoT) وتحليلات البيانات كوسيلة لاكتشاف الحالات الشاذة. ويمكن التحدي في البلوك تشين في ماذا تفعل عند تحديد المشكلة علي الرغم من أن التصحيحات لا تزال ممكنة بشكل عام نظرا لميزه الإلحاق التي تتميز بها البلوك تشين يجب أن تنعكس التصحيحات كتعديلات بدل من كونها تصريحات مباشرة علي معاملة حالية وسوف يعتمد ذلك علي تفاصيل البلوك تشين المستخدم.

(Burns et al, 2020, p6)

نظرا للسرعة التي تتم بها معالجة المعاملات وتسجيلها علي البلوك تشين بالإضافة إلى ثبات هذه المعاملات فمن المحتمل تطبيق المزيد من الرقابة الوقائية بدلا من الرقابة الكشفية.

تتمتع تقنية البلوكتشين بمميزات عديدة تجعلها بنية تحتية موثوقة لأنظمة الرقابة، وتحل الطبيعة الموزعة للبلوكتشين مشكلة الفشل الفردية وغيرها من مشاكل الإدارة المركزية بالإضافة إلى ذلك يمكننا الوصول إلى سجلات موثوقة غير قابلة للتعديل حيث يتم تطبيق آليات الإجماع لذلك يتم تسجيل المعاملات الصحيحة فقط في ظل تقنية البلوكتشين فباستخدام العقود الذكية يمكننا مراقبة وفرض أدونات الوصول في ظل ظروف معقدة وكل هذه المميزات شجعت علي استخدام البلوكتشين كبنية أساسية لأنظمة الرقابة

3/2- أثر استخدام سلسلة الكتل (Blockchain) علي نظام الرقابة الداخلية :-

ترجع أهمية هيكل الرقابة الداخلية إلى البنيان الأساسي الذي يدعم تحقيق المنظمات لأهدافها، وأداره المخاطر، وحماية أصولها ففي عام 1992 ظهر تقرير لجنة دعم المنظمات التابعة للجنة توريدواي

التابعة لمجمع المحاسبين القانونيين الأمريكي (AICPA) وفي بداية القرن الحادي والعشرين الميلادي بدأ تفعيله وحدث تطور ملحوظ في محتوى هيكل الرقابة الداخلية فقد تم الاتجاه إلى مدخل الشمولية وقد حدد هذا التقرير خمسة مكونات للرقابة الداخلية تمثل هيكل الرقابة الداخلية (بيئة الرقابة، تقييم المخاطر، أنشطة المراقبة، الاتصالات والمعلومات، مراقبة الأنشطة) ويحتوي كل مكون منهم علي مجموعة من العناصر. (عاطف البواب، 2020، ص375-376).

جدول (2) تطوير نظام الرقابة الداخلية باستخدام سلسلة الكتل

مكونات نظام الرقابة الداخلية	تطوير مكونات الرقابة الداخلية في ظل البلوكتشين
بيئة الرقابة control Environment	سوف تعمل تقنية البلوكتشين (Blockchain) علي تسهيل بيئة رقابية فعالة وعلي سبيل المثال تسجيل المعاملات بأقل تدخل تدخل بشري ومع ذلك فإن العديد من المبادئ داخل البلوك تشين تتعامل بشكل أساسي مع السلوك البشري مثل الإدارة والتي تعزز النزاهة والأخلاق والتي لا يمكن تقييمها حتى في ظل تقنية البلوكتشين.
تقييم المخاطر Risk Assessment	سوف تساعد البلوكتشين علي التخفيف من المخاطر القائمة من خلال تعزيز المساءلة والحفاظ علي سلامه السجلات وتوفير سجل لا يقبل الجدل (أي لا يمكن لأي جهة أو مؤسسة أو شخص إنكار أو الطعن في دورهم في تفويض/ إرسال رسالة أو سجل.
أنشطة الرقابة Control Activities	سوف تساعد البلوكتشين في تسهيل عملية المراقبة حيث يمكن أن تكون البلوكتشين والعقود الذكية وسيلة قوية لإجراء الأعمال التجارية العالمية بفاعليه وكفائه ومثال على ذلك تقليل الأخطاء البشرية وفرص الاحتيال.
الاتصالات والمعلومات Information and Communicati	- سوف تعزز السمات الأساسية للبلوكتشين الرؤية الكاملة للمعاملات وتوافر البيانات بشكل دائم ويمكن أن تخلق طرقا جديدة للإدارة لتوصيل المعلومات المالية والتي تدعم الدفاتر والسجلات المالية بشكل أسرع وأكثر فاعلية لأصحاب المصلحة. - وتتميز المعلومات التي يتم تداولها عبر البلوكتشين بقابليتها للتدقيق.
مراقبة الأنشطة Monitoring Activities	سوف يساعد استخدام البلوكتشين علي تسهيل عملية المراقبة وقد تغير الطريقة التي تتم بها ممارسة عملية المراقبة وقد يؤدي استخدام العقود الذكية وقواعد العمل الموحدة معا بجانب أجهزة إنترنت الأشياء (Iot) إلى تغيير إجراءات المراقبة.

(Burns et al ، 2020، p2)

أولاً:- الأثر علي بيئة الرقابة:-

سيكون هيكل الرقابة الداخلية للمؤسسة أكثر سهولة في الفهم حيث يتم تحديد الأشخاص المسؤولين عن أداء عملية الرقابة بوضوح مع تحديد المسؤوليات مما يعمل بدوره علي تعزيز المساءلة، وستدعم البلوكتشين عملية متابعة العمليات بشكل صحيح حيث توفر هذه التقنية سجلاً لا يمكن مسحه أو التلاعب به وعلي سبيل المثال لن يتمكن أي شخص أو مؤسسة من رفض دورهم في (تفويض أو إرسال رسالة أو سجل)،

ويمكن إرسال التقارير حول الرقابة الداخلية إلى مجلس الإدارة علي أساس منتظم باستخدام معلومات شبه فورية مما يدعم عملية الرقابة الداخلية (Brender, N,2021, p15)

تطوير سلسله الكتل لبيئة الرقابة . (Burns ,2020,p8)

- يمكن أن توفر البلوك تشين للمؤسسات طريقه لتنفيذ المعاملات وتسجيلها بأقل تدخل بشري، فالطبيعة الآلية للبلوك تشين بجانب قدره التكنولوجيا علي التحقق من صحة المعاملات غير القابلة للتغيير وتسجيلها في دفتر الأستاذ المشترك يوفر للمنظمات فرصاً لتجنب الخطأ البشري ومكافحة أي نوع من الاحتيال.

- باستخدام البلوك تشين عاده ما تكون المعاملات ثابتة لا يمكن التلاعب بها من خلال عملية التشفير وبذلك يجب علي الإدارة في ظل التصميم والتنفيذ الجيد للبلوك تشين أن تكون قادرة علي الاعتماد علي هذه الإجراءات وتقديم الأدلة لصحة المعاملات.

- تساهم الرؤية المتزايدة التي يوفرها نظام دفتر الأستاذ المشترك في الشفافية مما يعزز بيئة رقابية قوية قادرة علي تقديم تقارير مالية في الوقت الفعلي.

- تسمح البلوك تشين للمؤسسات بجانب القدرات التحليلية للتقنيات الناشئة الأخرى مثل (AI) وتحليلات البيانات بتحديد الانحرافات عن معايير السلوك الخاصة بالمنظمة علي أساس زمني وهذا يفيد بشكل خاص في تنفيذ الرقابة الفعالة في المنظمات الكبيرة والمنظمات اللامركزية.

- تسهل البلوك تشين أزاله التدخل اليدوي للعمليات من قبل الإدارة مما يمنع التلاعب بالعمليات ويجعلها محصنة الي حد كبير من تأثير قرارات الإدارة والنزاهة والأخلاق.

ثانياً :- الأثر علي تقييم المخاطر :-

يرى البعض أن النظم الإلكترونية لأداره للبيانات سيؤدي إلى تقليل أخطار الرقابة ويرجع ذلك إلى القضاء علي أي محاولة لاستغلال وسرقه الأصول بالإضافة إلى زيادة الدقة والكفاية والوثوقية في نظم الرقابة لما توفره من تغذية عكسية فورية غير سليم حيث لا زال موضوع دقة البيانات المحاسبية يمثل تحد كبير أمام النظم الإلكترونية لأداره للبيانات حيث تزداد المخاطر بشكل كبير في ظل التقدم التكنولوجي الهائل في تشغيل البيانات (وليد سمير عبد العظيم الجبلى، 2019، ص24)

تطوير سلسلة الكتل لتقييم المخاطر :-

✓ يدعم استخدام البلوك تشين عملية تقييم المخاطر حيث توفر تكامل البلوك تشين مع التقنيات الناشئة الأخرى للإدارة والأطراف الخارجية تقارير في الوقت الفعلي وبالتالي خلق بيئة أعمال أكثر مرونة تساعد في تحديد وتقييم مدى تحقيق أهداف المنظمة والحد من المخاطر وفقاً لما يطلق عليه بالاستجابة ويجب على المنظمات توفير كافة الوسائل وتبني الاستراتيجيات للتمكن من الاستجابة للمخاطر بأسرع وقت. (Burns et al, 2020 p10)

✓ ستوفر البلوكتشين من اكتشاف العمليات والضوابط غير المناسبة أو المعيبة في الوقت الفعلي تقريباً مما يسمح للإدارة بالاستجابة في الوقت المناسب للمخاطر المحددة، وتقييم ما إذا كانت الأهداف المحددة للعمليات/ إعداد التقارير/ الامتثال قد تم الوفاء بها واتخاذ الإجراءات المناسبة إذا لزم الأمر، وتعتبر العقود الذكية أدوات التخفيف من المخاطر حيث يقلل استخدامها من تدخل العنصر البشري مما يؤدي إلى أخطاء تشغيلية أقل وبالتالي تقليل مخاطر الخسارة، ومن فرص ارتكاب الأخطاء (Brander, N, 2021, p15)

وتري الباحثة :- ضرورة تبني المنشآت لأساليب جديدة وحديثه لتسريع عملية الاستجابة للمخاطر نظراً لتأثيرها البالغ علي كفاءه عملية الرقابة الداخلية، وأكدت بعض الدراسات مثل دراسة (Coos) علي أهمية أضافه عنصر الاستجابة للمخاطر إلى مكونات الرقابة الداخلية.

وتم تحديد أربع مجموعات لاستجابات المخاطر وهي :- (وليد سمير عبد العظيم الجبلى، 2019، ص25).

1. **التجنب (Avoidance) :-** يمثل التصرف الذي يتم اتخاذه لاستبعاد الأنشطة التي تتسبب في حدوث المخاطر فقد يتطلب تجنب المخاطر إلغاء خط إنتاج.

2. **التخفيض (Reduction)** :- يمثل التصرف الذي يتم اتخاذه لتخفيض احتماليه التعرض للمخاطر أو لتخفيض أثره أو لتحقيق الاثنين معا .
3. **المشاركه (Sharing)** :- يمثل التصرف الذي يتم اتخاذه لتخفيض احتماليه التعرض للمخاطر أو مشاركة المخاطر عن طريق التأمين.
4. **القبول (Acceptance)** :- يمثل التصرف الذي يتم اتخاذه لتخفيض احتماليه وتأثير المخاطر أو بمعنى آخر قبول الأمر الواقع.

ثالثا :- الأثر علي أنشطة الرقابة :-

تزيد البلوكتشين من وضوح نتائج الرقابة التي يمكن لجميع الأطراف الوصول إليها في الوقت الفعلي تقريبا مما يتيح المعالجة في الوقت، ويزيد من إمكانية تتبع خطوات العمليات والضوابط المنفذة ونتائجها مما يحسن مسار المراجعة. وسيساعد البلوكتشين أيضا في الحفاظ على سلامه السجل (Brender, N,2021,p15)

تطوير سلسلة الكتل لأنشطة الرقابة:- (Burns et al ,2020 p14)

- ✓ تساعد البلوك تشين المنظمات لتعزيز ضوابطها الداخلية من خلال تعزيز المساءلة والحفاظ علي سلامه السجلات وعدم التلاعب بها وحفظ البيانات بطريقه آمنه تمنع تعديلها أو حذفها حيث يتم حفظ الكتلة بطريقه مشفرة وربطها بالكتل السابقة والتي تم التحقق منها.
- ✓ توفر الطبيعة الآلية للبلوك تشين بالإضافة إلى قدره التكنولوجيا علي التحقق من صحة المعاملات غير القابلة للتغيير والتي يتم تسجيلها بشكل فوري في دفتر الأستاذ المشترك فرصه للمنظمات لمكافحة أي نوع من التلاعب بالمعاملات نظرا لتقليل التدخل البشري في عملية إعداد التقارير المالية. فباستخدام تكنولوجيا البلوك تشين ستقل الفرص التقليدية لعمليات الاحتيال أو الخطأ اليدوي وبالتالي تقليل مخاطر الخسارة بالإضافة إلى خاصية الإجماع التي تسمح بزيادة احتمالية تحديد الأخطاء حيث يتحقق العديد من الأطراف من دقه المعاملة قبل نشرها علي السلسلة.
- ✓ تلغي البلوك تشين الحاجه الي بعض الضوابط العامه لتكنولوجيا المعلومات لانها تقلل من مخاطر فقدان البيانات وبالتالي قد نستغني عن الضوابط التقليديه مثل النسخ الاحتياطي للبيانات نظرا لأن في ظل دفتر الأستاذ الموزع لتقنية البلوك تشين والذي يحتفظ بنسخ من جميع المعاملات بالعقد المنتشرة علي الشبكة وبالتالي يصبح النسخ الاحتياطي أقل أهمية.

- ✓ التخفيف من مخاطر معالجة المعاملات وتسجيلها في غير وقتها الصحيح فالبلوك تشين توفر للمؤسسة القدرة علي معالجة وتسجيل المعاملات علي أساس الوقت الفعلي تقريبا وهذه القدرة يمكن أن تقلل بشكل كبير من الأخطاء.
- ✓ تعزز العقود الذكية أنظمة الرقابة وتمنع فرص الاحتيال ومع ذلك ينظر للعقود الذكية بأنها أداة يمكن التلاعب بها أو بالمدخلات التي تستخدمها للاحتيال.

جدول (3) الجوانب الرئيسية للرقابة في ظل البلوكتشين

اعتبارات أنشطة الرقابة	الجوانب الرئيسية للرقابة في ظل البلوكتشين
يعرف كل كمبيوتر علي شبكة البلوك تشين باسم العقدة ويجب وضع أنشطة رقابية فعالة للعقد التي تخزن نسخا من قاعدة البيانات، وتقوم بالتحقق من صحة المعاملات، وتعمل علي إعداد البيانات لإضافتها إلى السلسلة، أو أداء خدمات أخرى وقد تتعلق الضوابط بالأهداف التالية:- • التأكد من وجود عقد كافية تعمل لتقليل فرص اختراق النظام بحيث لا يمكن التلاعب ببروتوكول الاجماع. • اختبار البيانات المتاحة عبر شبكة البلوك تشين عن طريق العقد المختلفة المنتشرة بالشبكة. • التحقق من تشابه البيانات التي تم الحصول عليها من العقد المختلفة بالشبكة، وأن البيانات تضاف للسلسلة بس تأكيد العقد من صحتها. • تقديم الحوافز لعمليات التحقق الصحيحة وفرض العقوبات لعمليات التحقق الغير صحيحة.	العقد
يجب تقديم بروتوكولات الإجماع الخاصة بسلاسل البلوك تشين بشكل دوري لتحديد ما إذا كانت:- • العقد المناسبة مصرح لها بالمشاركة في الاجماع. • التأكد من تصميم البروتوكولات بشكل مناسب وبأنها تعمل بفاعليه • التأكد من أن حوافز الامتثال للبروتوكولات والعقوبات علي عدم الامتثال قد صممت بشكل مناسب للتخفيف من الاحتيال. تشمل الفئات الرئيسية للاجماع اثبات العمل أو اثبات الحصة أو تصويت الأغلبية.	بروتوكولات الاجماع
يجب علي الشركات اتخاذ خطوات لإدارة الوصول إلى مفاتيحها الخاصة وستعتمد عناصر الرقابة علي طريقه تخزين هذه المفاتيح والتأكد من أن الأشخاص الذين يوافقون علي معاملات البلوك تشين لديهم القدرة علي تسجيل المعاملات داخل دفاتر وسجلات المنظمة.	المفتاح الخاص
للتخفيف من المخاطر المرتبطة بالعقود الذكية:- • تنفيذ ضوابط للتحقق من ملائمة تصميم وفعالية تنفيذ العقود الذكية تتبع التغييرات والتحديثات بطريقه خاضعة للرقابة • تنفيذ ضوابط علي المدخلات في العقود الذكية عبر البلوك تشين لضمان عمل العقود الذكية علي النحو المنشود والإبلاغ عن حالات الانحرافات علي الفور إلى الأطراف المناسبة.	العقد الذكي

(Burns et al , 2020, p16)

رابعاً:- الأثر علي الاتصالات والمعلومات :-

ستؤدي إمكانية الحصول علي تقارير مخصصة وشبه في الوقت الفعلي إلى تحسين الاتصال الداخلي والخارجي. في الواقع تسمح التقارير الموجهة نحو الإدارة باتخاذ قرارات في الوقت المناسب، وعندما تكون مخصصة للمستخدمين الخارجيين فإنها تخلق طرقاً جديدة لإيصال النتائج المالية والمعلومات إلى أصحاب المصلحة (Burns et al, 2020, p17).

وستدعم البلوكتشين من الاتصال الداخلي والخارجي عن طريق زيادة وضوح المعلومات، وتعزيز من توافر بيانات دقيقة وحديثة ومحتفظ بها وفي الوقت المناسب بالإضافة إلى زيادة مستوى الثقة في إنتاج الجهة للمعلومات ونشرها (Brender, N, 2021, p16).

تطوير سلسلة الكتل لأنظمة المعلومات والاتصالات:- (Burns et al, 2020 p17)

- ✓ تعزز البلوك تشين رؤية المعاملات وتوفير طرق جديدة للإدارة لتوصيل المعلومات المالية إلى أصحاب المصلحة الرئيسيين ومثال علي ذلك توفير التقارير المالية المخصصة في الوقت الفعلي.
- ✓ توفر البيانات حول المعاملات ذات الصلة بكل من التقارير المالية واتخاذ القرار باعتبارها قاعدة بيانات شاملة ومشاركه.
- ✓ يعزز البلوك تشين توافر بيانات دقيقه وحديثه ومحتفظ بها وفي الوقت المناسب.
- ✓ تقليل احتماليه فقدان البيانات عند إدخالها أو تجميعها في دفتر أستاذ رقمي مشترك وشامل مما يعزز الرؤية.

خامساً :- الأثر علي مراقبة الانشطة :- (Burns et al, 2020,p18-19)

تستخدم لتحديد مدى فاعلية مكونات ومبادئ الرقابة الداخلية وتقييم النتائج. ويتم تجميع المعلومات على البلوكتشين على أساس الوقت الفعلي تقريبا لذلك فإن وحده المراقبة والأخطار ستعمل على اكتشاف المشكلات، وإرسال التقارير المخصصة بشكل منتظم إلى الإدارة (Brender, N, 2021, p16)

تطوير سلسله الكتل لمراقبة الانشطة :-

- ✓ دعم تقنية البلوك تشين أنشطة المراقبة حيث يمكن اكتشاف المشكلات بشكل مبكر والعمل علي معالجتها ويرجع ذلك إلى أساس الوقت الفعلي لجمع المعلومات وتسجيلها.

✓ يسمح استخدام البلوك تشين بتحديد الأخطاء ومراجعات الأداء بشكل أكثر شمولية في الوقت المناسب ويمكن استخدام التحليلات المتقدمة و AI والأدوات الأخرى لتحليل التفاصيل مما يسمح للإدارة بالتركيز على المجالات ذات المخاطر الأعلى.

✓ توفر البلوك تشين بيئة أكثر تكاملاً وتدفقاً مع الحد الأدنى من التدخل البشري مما يمكن من بناء تقييمات أكثر فاعلية وتحديد المعلومات للرقابة الداخلية من خلال استخدام العقود الذكية و AI وعلى سبيل المثال يمكن أن تعمل أجهزة IoT بالسماح بتسجيل المعاملات في الوقت الفعلي، والشكل التالي (رقم 1) يوضح أثر تقنية سلاسل الكتل على أنظمة الرقابة الداخلية.

وتري الباحثه :- إن الأثر الإيجابي لتقنية سلسلة الكتل على جميع مكونات الرقابة الداخلية مما يدعم تطوير أنظمة الرقابة الداخلية حيث يتم تطوير ودعم جميع عناصر تقنية سلسلة الكتل باستخدام تقنية سلسلة الكتل لما تتمتع به تلك التقنية من مزايا عدة.

4/2 أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على أهداف الرقابة الداخلية:-

تسعى المؤسسات المالية إلى تطبيق نظام الرقابة الداخلية بهدف تحقيق مجموعة من الأهداف الآتية:-
(محمد إدريس، 2022، ص41)

1. حماية الأصول وتتمثل تلك الأصول في جميع متعلقات البنك العقارية والمالية والبشرية وتعتبر البيانات أحد تلك الأصول والمحافظة عليها من الضياع أو سوء الاستخدام.
2. التأكد من دقة البيانات المحاسبية ومدى إمكانية الاستفادة منها والاعتماد عليها.
3. تطوير الكفاءة التشغيلية للعمليات البنكية.
4. ضمان تحقيق أهداف وسياسات إدارة البنك وتنفيذها بالشكل الصحيح.
5. ضمان دقة البيانات المحاسبية ومدى الاعتماد عليها.
6. التأكد من مدى الالتزام بالسياسات الإدارية الموضوعة.
7. زيادة الكفاءة التشغيلية للمؤسسة.
8. اختيار الأفراد الكفاء لشغل الوظائف.
9. رقابة موارد المؤسسة وكيفية استخدامها.

وسوف يتم دعم تلك الأهداف باستخدام تقنية سلسلة الكتل كما يلي:--(Brender, N.,2021, p16)

17)

• السماح ببعض مكاسب الكفاءة والفعالية علي المستوي التشغيلي :-

تضمن البلوكتشين تنفيذ العمليات بشكل صحيح بالإضافة إلى إمكانية الوصول إلى البيانات التي تم الاحتفاظ بها داخل البلوكتشين بكل سهولة، وتسمح البلوكتشين بتسهيل عملية المراقبة حيث يتم إنشاء التقارير علي أساس منتظم (شبه في الوقت الفعلي) بكامل التفاصيل لذلك يمكن اكتشاف الانحرافات ومعالجتها في الوقت المناسب ويمكن أن يكون استخدام العقود الذكية أيضا وسيلة لإداره الأعمال التجارية العالمية بفاعلية وكفاءه لأنها تسمح بتقليل التدخلات البشرية والتي يجب أن تؤدي إلى أخطاء تشغيله ومعاملات أقل فرصة لعمليات الاحتيال.

• تحسين دقة وموثوقية التقارير المالية :-

تضمن تقنية البلوكتشين تنفيذ عملية إعداد التقارير وتوفير تقارير ثابتة حيث يتم حفظ السجلات بشكل ثابت علي البلوكتشين ويمكن الوصول إليها من قبل جميع المشاركين ولا يمكن تعديلها مما يخلق وسائل لتعزيز توافر المعلومات لدعم الدفاتر والسجلات المالية وتسريع كل من التقارير المالية وعملية الرقابة والتي بدورها تسمح بإيصال المعلومات المالية لأصحاب المصلحة الرئيسي بشكل أسرع. وأيضا تسمح بتدخل بشري أقل مما يقلل من الأخطاء البشرية حيث يمكن معالجة المعاملات وتسجيلها بشكل متزامن تقريبا.

• تقديم دليل علي الامتثال للقوانين واللوائح :-

استخدام العقود الذكية يضمن الالتزام بالقوانين واللوائح، وتساعد البلوكتشين علي أداء العمليات بطريقة تضمن الالتزام بالقوانين مثلا (أعرف عميلك).

5/2- أثر استخدام سلسلة الكتل (Blockchain) علي إجراءات الرقابة الداخلية: - (Richard C. et al, 2019, p18-19)

تحتاج الرقابة الداخلية في ظل تكنولوجيا البلوك تشين إلى تقييم العمليات والمخاطر والضوابط المتعلقة بهذه التقنية وتحتاج الرقابة الداخلية إلى مراجعته واختبار الضوابط لتقييم مدى كفايتها والتحقق من صحة تنفيذها علي النحو المطلوب.

وتتضمن بعض عناصر التحكم والتي يجب تطويرها ما يلي :-

- البيانات:- بالإضافة إلى فهم أنواع البيانات التي تم تسجيلها في كل كتلة من السلسلة يجب علي الرقابة الداخلية أيضا مراجعته الأحجام المناسبة (أو الإنتاجية) وسرعات المعاملات (أو زمن

الانتقال) لمعالجة تلك البيانات علي سبيل المثال سيكون لمعالج بطاقات الائتمان الذي يتعامل مع ملايين المعاملات يوميا متطلبات وإجراءات للرقابة مختلفة تماما عن شبكة خاصة مكونة من بضع عشرات من الموردين فقط ويجب أيضا أن توجد ضوابط للتحقق من صحة عمل خوارزمية الإجماع للتحقق من إدخال البيانات لدفتر الأستاذ في البلوك تشين وتعد خصوصية البيانات وخصوصا في الخدمات المالية مصدر قلق حيث تسمح تلك التقنية بتشفير البيانات بشكل آمن ولكن لا تزال الرقابة الداخلية بحاجة إلى التحقق من صحة وجود مثل هذه الهياكل واستخدامها وتشغيلها بشكل صحيح لأي عملية

- **التخزين :-** يتم تخزين العديد من البيانات داخل كل كتله في البلوك تشين لذلك يجب تحديد هذا المتغير بدقة مع وضع الضوابط المناسبة بالإضافة إلى ذلك يجب أيضا إنشاء ضوابط تخزين البيانات الأساسية سواء في الموقع نفسه أو في السحابة نظرا لتخزين دفتر الأستاذ الموزع في البلوك تشين علي عقد متعددة وستحتاج الرقابة الداخلية إلى تطوير الإجراءات للتقييم والتحقق من ضوابط تخزين البيانات الأساسية.

- **الوصول :-** يعد التحكم في الوصول إلى البلوك تشين موضع قلق لأغراض الخصوصية وينطبق هذا القلق بشكل خاص علي البلوك تشين الخاص أو المصرح به حيث يحد المسئول المركزي من الوصول إلى المستخدمين المصرح لهم فقط وتعتبر المفاتيح العامة والخاصة أحد الطرق التي تحافظ بها البلوك تشين علي أمان المعاملات وهي عبارة عن أرقام صحيحة يتم تمثيلها باستخدام سلسلة من الأحرف والأرقام وفي بعض الأحيان يتم مقارنة المفتاح العام برقم الحساب البنكي بينما يتم مقارنة المفتاح الخاص بكلمة المرور المستخدمة للوصول إلى الحساب ويجب تشفير تلك المفاتيح وتخزينها بشكل آمن مع إجراءات تحكم مناسبة تحد من الوصول وتمنح سلاسل الكتل الخاصة المستخدمين مستويات مختلفة من إذن الوصول بناء علي وظيفتهم وستحتاج كل شركة أو اتحاد إلى تحديد مستويات الأذن لتلبية متطلباتها الخاصة ويجب التحقق من مدى كفاية وتنفيذ ضوابط الوصول عن طريق الرقابة الداخليه.

6/2- أهم المشكلات المرتبطة بالانظمة الرقابية في ظل استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل :- (يونس حسن عقل ، سمحي عبد العاطي حامد ، 2020، ص21).

بالرغم من المزايا العدة التي توفرها تقنية سلسلة الكتل لدعم نظام الرقابة الداخلية بكل مكوناتها إلا أنه يوجد العديد من المشكلات والتحديات التي تواجه تقييم الضوابط الداخلية في ظل استخدام تقنية

البلوكشين وتكمن أهم التحديات في بيئة الرقابة وتقييم المخاطر وأنشطة الرقابة نظرا لحدود النظام غير الواضحة وزيادة الاتصال والتنفيذ الآلي للعقد ودفتر الأستاذ الموزع لذلك قد يكون تحديد بيئة الرقابة في ظل البلوكشين أمرا صعبا (Vincent et al,2021,p61).

1- مشكله عدم وجود معايير للمعالجة المحاسبية :-

تكمن هذه المشكلة في عدم وجود أي معيار يوضح كيفية المعالجة المحاسبية للمعاملات المالية في ظل استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل بالإضافة إلى اختلاف الآراء من قبل الهيئات المهنية المحاسبية والباحثين حول تصنيف العملات الرقمية من حيث اعتبارها أصلا نقديا وما في حكمها أو اعتبارها كأصل غير نقدي أو اعتبارها أداة استثمار أو اعتبارها أصلا غير مادي/ ملموس أو اعتبارها كمخزون سلمي وهذا قد يعني احتمال وجود فئة جديدة من الأصول (يونس حسن عقل ، سمحي عبد العاطي حامد ،2020، ص21)

2- عدم وجود إرشادات أو معايير للمراجعة في ظل سلسلة الكتل :-

حيث لا توجد أي معايير صادرة من المنظمات المهنية لمراقبة استخدامات التطبيقات المختلفة لتكنولوجيا سلسلة الكتل مثل مراقبة عمليات تحويل الأموال باستخدام العملات الرقمية المشفرة وعمليات نقل الأصول باستخدام العقود الذكية والتحقق من الالتزامات الرقمية والأصول (Deloitte CPA ،2017). إن الافتقار إلى المعايير والتنظيمات يضيف العديد من القلق فيما يتعلق بإمكانية تطبيق تقنية سلسلة الكتل بداخلها وهذا ينطبق علي وجه الخصوص علي مهنة المراجعة والرقابة

3- مشكلات عدم التوافق بين البرامج المحاسبية وتكنولوجيا سلسلة الكتل :-

فبالرغم من المزايا العده التي تقدمها تكنولوجيا سلسلة الكتل لمهنة المحاسبه والمراجعه الا أن الاستخدام الجماعي لتكنولوجيا سلسلة الكتل أمرا صعبا ويرجع ذلك الي ان معظم البرامج الالكترونيه للمحاسبه والمراجعه ما زالت غير موافقه مع تكنولوجيا سلسلة الكتل:-(يونس حسن عقل ، سمحي عبد العاطي حامد ،2020، ص21).

الفصل الثالث : الدراسة الميدانية.

1/3 جمع البيانات.

يعرف مجتمع الدراسة بأنه جميع مفردات الظاهرة التي يدرسها البحث، بذلك فإن مجتمع الدراسة هو جميع الأفراد الذين يكونون موضع مشكلة الدراسة، بناءً على مشكلة الدراسة وأهدافها والتي تمثلت في البنوك العاملة في مصر، بينما تتكون عينة البحث من المديرين ورؤساء الأقسام والعملاء العاملين في البنوك المصرية .

نظراً لكثرة عدد العاملين والعملاء في البنوك التجارية العاملين في مصر ، لذا اعتمدت الباحثة على أسلوب العينة العشوائية البسيطة، وفقاً لمعادلة Steven K. Thompson التالية:

$$n = \frac{N \times p(1-p)}{[(N-1) \times (d^2 \div z^2)] + p(1-p)}$$

حيث:

n : حجم العينة المراد تحديدها

N : حجم المجتمع

p: القيمة الاحتمالية وتساوى 0,50، حيث أن حجم العينة يكون أكبر ما يمكن عندما تكون $p = 50\%$

d: نسبة الخطأ وتساوى 0,05

z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى المعنوية 0,05 ومستوى الثقة 0,95 وتساوى 1,96

بالتطبيق على المعادلة السابقة نجد أن حجم العينة = (384) مفردة. لذلك تم توزيع استمارات

الاستقصاء على العينة المختارة

لتحقيق هدف الدراسة واختبار فرضيتها، تم إعداد قائمة استقصاء كأداة لجمع البيانات عن طريق عينة من المديرين ورؤساء الأقسام والعملاء العاملين في البنوك المصرية . وانقسمت القائمة إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي:

المتغيرات الديموجرافية: وشملت العمر، المستوى التعليمي ، مستوى الخبرة، المستوى الوظيفي.

المحور الأول (استخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية): واشتمل على (10) فقرات.

المحور الثاني (تطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية) : واشتمل على (10) فقرات.

2/3 ثبات وصدق المقاييس المستخدمة:

قامت الباحثة باستخدام معامل الاتساق الداخلي للتأكد من صدق وصلاحية المقاييس المستخدمة، والذي يقاس باستخدام معامل ارتباط (بيرسون Pearson Correlation) لقياس العلاقة بين كل عبارة والدرجة الكلية للبعد المتعلق بها.

كما استخدم معامل الثبات (ألفا -كرونباخ) Cronbach's Alpha، وذلك لتحديد مدى درجة الاعتماد على المقاييس المستخدمة في الدراسة والنتائج المتحصل عليها من العينة، ومدى إمكانية تعميمها على مجتمع الدراسة. تتراوح قيمة مقياس الثبات بين الصفر، 100%، ويمكن الاعتماد على نتائج الدراسة إذا زاد هذا المقياس عن 50%. وقد كانت النتائج كما يلي:

1/2/3 صدق وثبات مقاييس محور استخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية :

يوضح الجدول التالي نتائج قياس الصدق والثبات محور استخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية.

جدول رقم (1) صدق وثبات استخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية

استخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية	الارتباط قبل الحذف	الارتباط بعد الحذف	معامل الثبات ألفا- كرونباخ	معامل الصدق
1. التخزين السحابي في أي وقت بشرط الاتصال بالانترنت.	0,260**		0,783	0,884
2. الوصول إلى البرامج والتطبيقات في أسرع وقت مقارنة بالطرق التقليدية.	0,366**			
3. الوصول إلى الشبكة عن طريق الهواتف	0,343**			

المحمولة والحواسيب المحمولة.			
4. استخدام تطبيقاتها بشكل مستقل من خلال الانترنت دون الحاجة لبرنامج تشغيل معين أو موقع جغرافي معين.	0,578**	.546**	
5. الحصول على أعلى درجات الأمان للبيانات المخزنة.	0,652**	.743**	
6. خاصية النسخ الاحتياطي والاسترداد عند الحاجة.	0,346**		
7. توفير الوقت وتخفيض التكلفة.	0,701**	.761**	
8. الوصول لنقاط الضعف بنظام الرقابة الداخلية وإتخاذ إجراءات التصحيح اللازمة في الوقت المناسب.	0,730**	.803**	
9. سهولة الاستخدام والاستفادة من البرامج دون الحاجة لشراء البرامج، وترخيصها، وصيانتها.	0,671**	.692**	
10. القابلية للتوسع في حالة زيادة عدد العملاء.	0,499**		

** دالة عند مستوى معنوية 0.01

* دالة عند مستوى معنوية 0.05

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

أظهرت نتائج الجدول السابق صلاحية ومصادقية جميع العبارات الخاصة بالمقاييس المستخدمة لقياس محور استخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية ، حيث جاءت جميع العناصر معنوية عند مستوى 0,01، وبلغت قيمة معامل الصدق 0,884، ويتم حساب معامل الصدق الذاتي كما يلي:

$$\text{معامل الصدق الذاتي} = \sqrt{\text{معامل الثبات Alpha Cronbach}}$$

كما أن قيمة معامل ألفا - كرونباخ بلغت قيمتها 0,783، مما يعكس أنه من الممكن الاعتماد على المقاييس المستخدمة.

2/2/3 صدق وثبات محور تطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية :

يوضح الجدول التالي نتائج قياس الصدق والثبات محور تطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية. جدول رقم (2) صدق وثبات تطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية

معامل الصدق	معامل الثبات ألفا- كرونباخ	الارتباط	يساعد استخدام سلاسل الكتل في تطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية عن طريق :
0,902	0,814	0,613**	11. الحد من عدم نزاهة الموظفين.
		0,586**	12. زيادة كفاءة إدارة المراجعة الداخلية.
		0,698**	13. الحد من عدم الفصل بين الواجبات.
		0,691**	14. الحد من عدم قيام المراجع بتطبيق إجراءات مراجعة فعالة سواء في مرحلة التخطيط أو التنفيذ.
		0,634**	15. زيادة كفاءة نظام الرقابة الداخلية وتحديد نقاط القوة والضعف به.
		0,662**	16. الحد من الفشل في اكتشاف الأخطاء.
		0,525**	17. الحد من انخفاض حجم العينة.
		0,551**	18. الحد من عدم القيام بإجراءات المراجعة الكافية.
		0,577**	19. الحد من استخدام إجراءات مراجعة غير صحيحة.
		0,560**	20. الحد من عدم فهم المراجع لأدلة الإثبات.

** دالة عند مستوى معنوية 0.01

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

أظهرت نتائج الجدول السابق صلاحية ومصادقية جميع العبارات الخاصة بالمقاييس المستخدمة لقياس محور تطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية ، حيث جاءت جميع العناصر معنوية عند مستوى 0,01، وبلغت قيمة معامل الصدق 0,902، كما أن قيمة معامل ألفا - كرونباخ بلغت قيمتها 0,814، مما يعكس أنه من الممكن الاعتماد على المقاييس المستخدمة.

4/3 المقاييس الإحصائية الوصفية لاستخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية:

بلغ عدد العبارات التي تقيس هذه المحور 10 عبارات، ويوضح الجدول (1/م) بالملحق الإحصائي استجابات أفراد العينة حول الاستقصاء الخاص بهذا المحور وحساب النتائج.

جدول رقم (3) نتائج الدراسة الوصفية لاستخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية

عدد العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
5	4.29	0.46	11%

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي

ومن دراسة الجدول السابق لنتائج محور (استخدام الحوسبة السحابية في شركات المراجعة) نجد أن متوسط جميع العبارات بلغ 4,29 وهو أكبر من 4,2 أى "موافق بشدة" حسب مقياس ليكارت الخماسي Likart Scale. ويدل ذلك على إيجابية الاتجاه الخاص باستخدام سلاسل الكتل في البنوك التجارية وذلك من وجهة نظر عينة الدراسة، كما بلغ معامل الاختلاف له 11% (اختلاف محدود) ويدل ذلك على انخفاض التشتت في استجابات العينة لهذه العبارات.

5/3 المقاييس الإحصائية لتطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية :

بلغ عدد العبارات التي تقيس هذه المحور 10 عبارات، ويوضح الجدول (م/2) بالملحق الإحصائي استجابات أفراد العينة حول الاستقصاء الخاص بهذا المحور وحساب النتائج. ويعرض الجدول التالي مقاييس النزعة المركزية، والتشتت الخاصة بها.

جدول رقم (4) نتائج الدراسة الوصفية لتطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية

عدد العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
10	4.08	0.58	14%

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي

ومن دراسة الجدول السابق لنتائج محور لتطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية نجد أن متوسط جميع العبارات بلغ 4,08 وهو أكبر من 3,4 أى "موافق" حسب مقياس ليكارت الخماسي Likart Scale. ويدل ذلك على إيجابية الاتجاه الخاص بتطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية وذلك من وجهة نظر عينة الدراسة، كما بلغ معامل الاختلاف له 14% (اختلاف محدود) ويدل ذلك على انخفاض التشتت في استجابات العينة لهذه العبارات.

4/5 اختبار فروض الدراسة:

ولاختبار الفرض الأول اعتمدت الباحثة على الأساليب الإحصائية التالية:

1. معامل الارتباط البسيط لبيرسون.

2. تحليل الانحدار البسيط.

ولاختبار الفرض الثانى اعتمد الباحث على اختبار كروسكال واليس H Kruskal-Wallis.

يتم اختبارات الفروض من خلال بعض الأساليب الإحصائية المستخدمة لدراسة مدى صحة أو عدم صحة الفروض، فتم استخدام نمذجة المعادلات الهيكلية لدراسة أثر متغير مستقل على المتغير التابع مع تقييم النموذج من خلال عدد من معايير الحكم على جودة النموذج والاعتماد عليه والموضحة كما يلي قبل اختبار الفرضيات. ، وقد أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى ثقة 99%، وقد بلغت قيمة الارتباط 0.270 وهو ارتباط إيجابي.

جدول رقم (5) التأثير المباشر لبعء سلاسل الكتل

المتغيرات الكامنة		المتغيرات الظاهرة	التقدير غير المعياري	التقدير المعياري	اختبارات	المعنوية
تطبيق سلاسل الكتل	<---	x4	1.000	0.327		
	<---	x5	2.417	0.617	3.789	***
	<---	x7	2.480	0.702	3.904	***
	<---	x8	2.939	0.854	4.014	***
	<---	x9	2.251	0.733	3.937	***
	<---		0.519	0.275	2.651	0.008

المصدر: نتائج برنامج AMOS

*** معنوية عند مستوى 0.001

يوضح الجدول رقم (5) أثر تطبيق سلاسل الكتل وتطوير نظام الرقابة الداخلية مع الأخذ في الاعتبار العبارات التي تمثل كل بعد، وقد تبين مايلي:

- وجود أثر ذو دلالة إحصائية لبعء سلاسل الكتل وتطوير نظام الرقابة الداخلية عند مستوى ثقة 99% بمعنوية 0.008 وهي أقل من مستوى الخطأ 1%، بمعلمة معيارية بلغت 0.278، وقد ساهم تطبيق سلاسل الكتل بنسبة تفسير 7.3% من التغيرات التي تطرأ على مستوى تطوير نظام الرقابة الداخلية

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للعبارات الممثلة لبعء سلاسل الكتل عند مستوى ثقة 99%، وقد تراوحت قيم المعاملات المعيارية بين 0.327 و 0.854.

وللتحقق من جودة النموذج والوقوف على مدى صحة الفرض فقد تم اختبار ذلك من خلال مجموعة من معايير الحكم على جودة النموذج الموضحة بالجدول التالي:

معايير جودة النموذج

جدول رقم (6) معايير جودة توفيق نموذج تطوير نظام الرقابة الداخلية

المؤشرات	الكود	القيمة	مستوى القبول
قيمة مربع كاي المعيارية	CMIN/DF	1.778	أقل من 5 كقيمة قصوى
جودة التوفيق	GFI	0.969	$\leq$ من 0.90
جودة التوفيق المعياري	NFI	0.943	$\leq$ من 0.90
مؤشر جودة التوفيق المتزايد	IFI	0.974	$\leq$ من 0.90
جودة التوفيق توكر لويس	TLI	0.956	$\leq$ من 0.90
جودة التوفيق المقارن	CFI	0.973	$\leq$ من 0.90
الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ	RMSEA	0.067	$\geq$ من 0.08

ويتضح من الجدول رقم 6 مايلي :

أن جميع المؤشرات في الحدود المطلوبة، فحد القبول مثلاً لمؤشر كا² المعياري ألا يزيد عن 5 ، وقد بلغت قيمة المؤشر هنا 1.778 وهو مؤشر على جودة النموذج فهي ضمن الحد المقبول، أما باقي المؤشرات فالحد المقبول لها هي ألا تقل عن (0.90)، وهي ضمن الحد المقبول فنجد أن مؤشر جودة التوفيق GFI 0.969 وجودة التوفيق المعياري NFI 0.943 وجودة التوفيق المتزايد IFI 0.974 وجودة التوفيق المقارن CFI 0.973، كما بلغ الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الأخطاء 0.067 وهي أقل من 0.08 مما يدل على أن جميع المؤشرات بالحدود الجيدة، ومن ثم إمكانية مطابقة النموذج الفعلي للنموذج المقدر. وهذا يثبت صحة فروض الدراسة .

الفصل الرابع : النتائج والتوصيات والدراسات المستقبلية

1/4: نتائج الدراسة

- 1- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام سلاسل الكتل وتطوير نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية المصرية .
- 2- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام سلاسل الكتل وتطوير الخدمات المصرفية في البنوك التجارية المصرية .
- 3- يؤثر استخدام تقنيه سلسلة الكتل (Blockchain) بالإيجاب على تطوير نظام للرقابة الداخلية وعلى تطوير الخدمات المصرفية.
- 4- توجد استخدامات مختلفة لتقنيه سلسلة الكتل (Blockchain) في القطاع المصرفي .
- 5- توجد استخدام مختلفة لتقنيه سلسلة الكتل (Blockchain) على مهنتي المحاسبة والمراجعة.
- 6- توجد العديد من إيجابيات وسلبيات وتحديات تقنيه سلسله الكتل (Blockchain).
- 7- لم تعد بيئة الاعمال المصرية بمعزل عن بيئة الاعمال العالمية مما يحث علي تحسين ممارسات الرقابة الداخلية في البنوك التجارية المصرية .

2/4 : توصيات الدراسة

- 1- ضرورة قيام المنظمات المهنية باصدار المعايير اللازمة التي تنظم اليات عمل سلاسل الكتل في البنوك .
- 2- قيام البنك المركزى باصدار النشرات التي توضح الية تطبيق وتنظيم عمل سلاسل الكتل فى البنوك التجارية
- 3- قيام البنوك التجارية بالاستعانة بالخبراء والمهنيين المختصين بتطبيق سلاسل الكتل في البنوك التجارية
- 4- تطوير البنية التحتية التكنولوجية بالبنوك التجارية بما يتلائم مع المستجدات التكنولوجية الحديثة .
- 5- عقد دورات تدريبية للعاملين بالبنوك تخص استخدام الادوات والتقنيات الحديثة ومنها سلاسل الكتل

قائمة المراجع:

أولاً: - المراجع باللغة العربية: -

1. أيمن عمر وإيما جارنيك، 2019، التكنولوجيا المالية والبلوك تشين من أجل الشمول المالي في العالم العربي، موقع سيجاب (CGAP) عنوان الموقع
<https://www.findevgateway.org/ar/blog/2019/04/hl-ymkn-lltknwlwja-almalyt-walblwk-tshyn-alnhwd-balshmwl-almaly>
2. أيمن محمد صبري نخال، 2020، أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل (البلوك تشين) على مسئولية مراجع الحسابات، مجلة الفكر المحاسبي، كلية التجارة، جامعة عين شمس، المجلد 24م العدد 1م.
3. بن معتوق صابر، 2020، تحديات التعامل بالعملات المشفرة - البتكوين نموذجاً، المجلة الجزائرية للأبحاث الاقتصادية والمالية، العدد 3
4. بوعقل مصطفى وحدوش شروق (2019)، آليات تطوير النظام المصرفي باستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل، المسئولية الاجتماعية والتنمية المستدامة، المركز الجامعي. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، (العدد الأول-الجزء الثاني)
5. جابر، أمينة رشيد، و السعدي، سندس علي خليفة. (2022). أثر استخدام تقنية البلوكشين على كفاءة أنظمة الرقابة الداخلية في البنوك التجارية العراقية. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، مج18، ع59، 35. 50 - مسترجع
من <http://search.mandumah.com/Record/1322207>
6. زهراء بنى عامر، الاء تحسين، 2019، استكشاف تقنية البلوكشين وتطبيقاتها في المالية الإسلامية، موسوعة الاقتصاد والتمويل الإسلامي، مارس، 2019.
7. سعاد مسعود محمد كريم العزومي، 2022، أثر تبني سلسلة الكتل على ملائمة معايير المراجع المتعارف عليها، المؤتمر العلمي الخامس لقسم المحاسبة و المراجعة تحديات و افاق مهنة المحاسبة والمراجعة في القرن الحادي والعشرين، جامعته الإسكندرية كلية تجارة، 10-11 مارس 2022.

8. عبد الرحمن محمد عبد الرحمن، (2022). أثر تطبيق التحول الرقمي على جودة الخدمات المصرفية دراسة تطبيقية على الجهاز المصرفي المصري. *المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية* 566-621، 13(2) ،
9. فاطمة الزهراء السيد محمد راضي، طارق عبد العظيم يوسف الرشدي، 2021، أثر استخدام تقنيات البيانات الضخمة على فعالية الرقابة الداخلية في الشركات المقيدة بالبورصة المصرية دراسة تطبيقية، رسالة دكتوراه ، كلية تجارة قسم محاسبة، جامعة دمياط. (2021).
10. نوال كفوس ،حكيم ملياني ،2019، مدى اعتماد الرقابة الداخلية وفق إطار Coso في الشركات الجزائرية- دراسة ميدانية لمجموعة من الشركات بولاية سطيف ،
EISSN: 2588-235X , ISSN: 2335- 1748 المجلد 7، العدد 11(مكرر) 2019،
11. وائل حسين محمد محمود، 2020، مدخل مقترح لتطوير المراجعة الداخلية في ظل بيئة البيانات الضخمة (دراسة ميدانية) . *الفكر المحاسبي* 24(1) .
12. وليد سمير عبد العظيم الجبلي. (2019). أثر مخاطر تكنولوجيا المعلومات على مكونات هيكل الرقابة الداخلية مسئولية مراجعي الحسابات عنها - دراسة ميدانية- *مجلة الدراسات المالية والمحاسبية*.
13. يونس حسن عقل ، سمحي عبد العاطي حامد ، 2020 ، مشكلات المعاملة الضريبية لأنشطة وعمليات تكنولوجيا سلسلة الكتل Blockchain مصر (دراسة دولية مقارنة)، *مجلة الفكر المحاسبي*، كلية التجارة، جامعة عين شمس، المجلد 24م العدد 1م (2020).

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية: -

1. Al- Mahasneh, N. M. (2019), Evaluation the effectiveness of internal control system under using Blockchain technology. A case study at the department of finance in Dubai Government, Master Degree in accounting, Al- albayt
2. Barnard, Michael, (2018), The Dark Side Of Blockchain: Electricity Consumption (Blockchain Report Excerpt).<https://cleantechnica.com/2018/12/08/the-dark-side-of-blockchain-electricity-consumption-blockchain-report-excerpt/>

3. ADAM HAYES, Blockchain Technology Could Revolutionize Traditional Banking, Updated August 01, 2022, to link to this article: <https://www.investopedia.com/articles/investing/083115/blockchain-technology-revolutionize-traditional-banking.asp>
4. Bashir, A. (2020). Blockchain Driven Access Control Mechanisms, Models and Frameworks: A State-of-the-Art Review. Models and Frameworks: A State-of-the-Art Review (September 20, 2020).
5. Berg, C., Markey-Towler, B., Novak, M., & Potts, J. (2018). Blockchains evolving: institutional and evolutionary economics perspectives. SSRN Electron. J, 3160428.
6. **Bhavin Patel ,at al .2020 ,**The role of blockchain in banking ,China Construction Bank announced the establishment of CCB University (“CCBU”)
7. Bhimani, A. (2021). Accounting Disrupted: How Digitalization Is Changing Finance. John Wiley & Sons.
8. Binance academy , Blockchain Advantages and Disadvantages ,2021,link <https://academy.binance.com/en/articles/positives-and-negatives-of-blockchain>.
9. Brender, N., Gauthier, M., Morin, J. H., & Salihi, A. (2018). The potential impact of blockchain technology on audit practice.
10. Brender, N., Gauthier, M., Morin, J. H., & Salihi, A. (2018). The potential impact of blockchain technology on audit practice .
11. Brender, N., Gauthier, M., Morin, J. H., & Salihi, A. (2021). Augmenting Audit and Control: a Blockchain Based Control Framework (BBCF).
12. Cao, S., Cong, L. W., & Yang, B. (2019). Financial reporting and blockchains: Audit pricing, misstatements, and regulation. Misstatements, and Regulation (June 2019).
13. Chedrawi, C., & Howayeck, P. (2018). Audit in the Blockchain era within a principal-agent approach. Information and Communication Technologies in Organizations and Society (ICTO 2018): “Information and Communications Technologies for an Inclusive World.
14. [David Treat](#), BOOK Banking on blockchain, MARCH 1, 2020
15. Deloitte (CPA Canada), Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession, 2017.
16. Deloitte Touche Tohmatsu India LLP, Blockchain in banking While the interest is huge, challenges remain for large scale adoption, 2017.
17. Dijkstra, M. (2017). Blockchain: Towards Disruption in the Real Estate Sector: An exploration on the impact of blockchain technology in the real

- estate management process. <http://resolver.tudelft.nl/uuid:b6ec7ece-e879-4ae3-8232-d8144ac2642d>
18. Dogru, T., Mody, M., & Leonardi, C. (2018). Blockchain technology & its implications for the hospitality industry. Boston University.
19. Drljevic, N., Aranda, D. A., & Stantchev, V. (2020). Perspectives on risks and standards that affect the requirements engineering of blockchain technology. *Computer Standards & Interfaces*.
20. [Dyball, M.C.](#) and [Seethamraju, R.](#) (2021), "Client use of blockchain technology: exploring its (potential) impact on financial statement audits of Australian accounting firms", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-07-2020-4681>
21. Garanina, T., Ranta, M., & Dumay, J. (2021). Blockchain in accounting research: current trends and emerging topics. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*
22. Gökten, K., & Eren, A. A. (2019). Economic and Business issues in REtRospEct and pRospEct. IJOPEC PUBLICATION
23. Guo, Ye; Liang, Chen (2016) : Blockchain application and outlook in the banking industry, *Financial Innovation*, ISSN 2199-4730, Springer, Heidelberg, Vol. 2, Iss. 24, pp. 1-12, <http://dx.doi.org/10.1186/s40854-016-0034-9>
24. [Gwyneth Iredale](#), Top Disadvantages Of Blockchain Technology, 101blockchain, 2020, To link to this article: <https://101blockchains.com/disadvantages-of-blockchain/>
25. Hang (Robin) Luo & Dawei Yan (2022) Blockchain architecture and its applications in a bank risk mitigation framework, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35:1, 3119-3137, DOI: 10.1080/1331677X.2021.1986672 To link to this article: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1986672>
26. Hang, L., & Kim, D. H. (2021). Optimal Blockchain Network Construction Methodology Based on Analysis of Configurable Components for Enhancing Hyperledger Fabric Performance. *Blockchain: Research and Applications*, 100009.
27. Hassani, H. and Huang, X. and Silva, E.S. (2018) Banking with blockchain-ed big data. *Journal of Management Analytics*, 5 (4). p p.256-275. ISSN 2327-0012.
28. Heston, T. F. (2017). A blockchain solution to gun control. Authorea Preprints PeerJ Preprints| <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.3407v1> | CC BY 4.0 Open Access | rec: 13 Nov 2017, publ: 13 Nov 2017