مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية
Journal of Managerial, Financial & Quantitative Research
جامعة السويس
كلية التجارة

دراسة تحليلية لأثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظـم المحاسبية
دراسة ميدانية

(بحث مقبول للنشر كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في المحاسبة)

إعداد

عاطف عبد الحميد السيد حسن حمد

باحث ماجستير بقسم المحاسبة والمراجعة – كلية التجارة – جامعة السويس

الأستاذ الدكتور

بهاء محمد حسين منصور

استاذ المحاسبة والمراجعة المتفرغ

كلية التجارة – جامعة السويس

الدكتور

محمود عبد الرؤوف امام

مدرس بقسم المحاسبة والمراجعة

كلية التجارة – جامعة السويس

مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية

كلية التجارة – جامعة السويس

المجلد الخامس – العدد الثالث

سبتمبر 2025

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

دراسة تحليلية لأثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية

دراسة ميدانية

المستخلص :

هدفت الدراسة الى تحليل أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية من خلال إجراء دراسة ميدانية تستهدف استطلاع أراء عينة من الأطراف المعنية بمتغيرات الدراسة سواء على المستوى الأكاديمي أو المهنى كالمحاسبين وأخصائيون تكنولوجيا المعلومات بمجموعة من المنشآت العاملة فى بيئة الاعمال المصرية، وخاصة تلك التى تعتمد على تقنية سلسلة الكتل وذلك من خلال إعداد قائمة استقصاء تحتوي على مجموعة من الأسئلة يمكن من خلالها قياس متغيرات الدراسة بهدف جمع البيانات اللازمة تمهيداً لتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة التى يوفرها برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS V.26) كتحليل الإعتمادية والمصداقية لمتغيرات الدراسة باستخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ وأيضا نموذج الانحدار الخطى البسيط اللازم لاختبار مدى صحة فرض الدراسة.

وتوصل الباحث إلي اتفاق نتائج الدراسة الميدانية مع ما تم التوصل إليه من خلال الدراسة النظرية، حيث تبين وجود أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) على النظم المحاسبية، حيث بلغ معامل التحديد(R^2) (0.778) وهذا يشير إلى أن تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) كمتغير مستقل تفسر (77.8%) من التغير الكلى فى المتغير التابع (النظم المحاسبية).

الكلمات المفتاحية:

تقنية سلسلة الكتل – النظم المحاسبية.

Abstract:

The study aimed to analyze the impact of using Blockchain technology on accounting systems by conducting a field study that aims to survey the opinions of a sample of parties concerned with the study variables, whether at the academic or professional level, such as accountants and information technology specialists in a group of establishments operating in the Egyptian business environment, especially those that rely on Blockchain technology, by preparing a survey list containing a set of questions. Through it, the study variables can be measured with the aim of collecting the necessary data in preparation for analyzing them using the appropriate statistical methods provided by the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS V.26) program, such as analyzing the reliability and validity of the study variables using the Cronbach's alpha coefficient of reliability and also the simple linear regression model necessary to test the validity of the study hypothesis.

The researcher reached agreement between the results of the field study and what was reached through the theoretical study, as it was shown that there is a statistically significant effect of using Blockchain technology on accounting systems, as the coefficient of determination (R2) reached (0.778) which indicates that Blockchain technology as an independent variable explains (77.8%) of the total change in the dependent variable (accounting Systems).

Keywords:
Blockchain - Accounting systems.

أولاً: الإطار العام للدراسة:

1. المقدمة وطبيعة المشكلة:

تعتبر تقنية سلسلة الكتل أحد الموضوعات التى اثارت جدلا كبيرا وخصوصا فى الفكر المحاسبى فى الآونة الأخيرة ففى ضوء التطور المستمر للتكنولوجيا ظهرا بما يسمى بالثورة الصناعية الرابعة، والتقنيات المصاحبة لها، والتى تتمثل فى سلسلة الكتل، والحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي، وأنترنت الأشياء، والتى من شأنها سوف تؤثر بشكل واضح فى مهنة المحاسبة، ولذلك لابد من تكامل تكنولوجيا نظم المعلومات المحاسبية مع المهارات المالية والمحاسبية. (النقودى،2023، ص.430)

ومواكبة لمتطلبات مراحل التطور فى النظم المحاسبية تعد تقنية سلسلة الكتل من التقنيات التى أحدثت طفرة فى عالم الابتكار ؛ مما أدى الى حدوث تغيرات فى البيئة المحاسبية من حيث التقدم التكنولوجى، والمنافسة، وتلاشى الحدود الجغرافية، والحواجز التجارية بين المنتجات فى الأسواق، والخدمات، وزيادة تطلعات الأفراد بأن تتوفر لهم الخدمات، والمنتجات بأسرع وقت ممكن، وبأعلى جودة، وأقل تكلفة، ومن هذا المنطلق قامت منشآت الأعمال بالتفكير جديا فى التخلى عن الأساليب التكنولوجية التقليدية، والاتجاه إلى الأساليب التكنولوجية الحديثة.(Enrique & Michaela, 2019, p.726)

ولا شك فى ان التطبيق الفعال لتقنية سلسلة الكتل سيكون لة إنعكاسات جوهرية على البيئة المحاسبية من حيث طرق تبادل المعلومات وتجميعها وتسجيلها ومراجعتها، مما يتيح الفرصة لمعالجة مجموعة كبيرة من المعلومات فى أقصر وقت ممكن، وتنفيذ الاتجاهات العالمية فى مجال الإفصاح والرقابة والمساءلة

(عبد التواب،2020 ، ص.3). كما أحدثت تقنية سلسلة الكتل تحولات جوهرية فى المحاسبة والمراجعة مثل: التحول من طريقة القيد المزدوج الى طريقة القيد الثلاثى ، والتحول من التقارير الدورية إلى التقارير الفورية ، وايضا التحول من المراجعة المستندية الدورية الى المراجعة الألكترونية المستمرة.(Liu et al., 2019) ، وتمثل تقنية سلسلة الكتل فرصه لإكتساب مزايا تنافسية بين منشآت الأعمال فى ظل مناخ عام يسود فيه تطورات تكنولوجية متلاحقة. كما هو الحال مع أى تكنولوجيا جديدة، حيث بدآ المحاسبون ومراجعو الحسابات فى التساؤل عما إذا كانت تقنية سلسلة الكتل ستصبح فى نهاية المطاف بديلا عن المتخصصين فى المحاسبة، ومع ذلك ليس هناك شك فى أن متخصصي المحاسبة بحاجه الى أن يتعلموا قدر المستطاع حول هذه التقنية قبل ان تصبح جزءا يوميا من وظائفهم . .(Vetter, 2018. pp: 1-3)

مما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة على السؤال التالى:

هل هناك اثر لاستخدام تقنية سلسلة الكتل(Blockchain) على النظم المحاسبية؟

2. **متغيرات الدراسة: تتمثل متغيرات الدراسة فيما يلي:**

أ- **المتغير المستقل:** استخدام تقنية سلسلة الكتل.

ب-**المتغير التابـــع:** النظم المحاسبية.

3. **هدف الدراسة:**

تهدف الدراسة الى بيان أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل(Blockchain)على النظم المحاسبية.

وهذا يتطلب ما يلى :

- **بيان ماهية تقنية سلسلة الكتل وآلية عملها وتطبيقاها ومزاياها وعلاقتها بالنظم المحاسبية .**
- **توضيح التحديات التى تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية .**

4. **أهمية الدراسة:**

ترجع أهمية الدراسة إلى تناوله لإحدى الموضوعات الحديثة التى تشغل المهتمين بالفكر المالى والمحاسبي بالإضافة الى الاتجاه المتزايد للعديد من قطاعات الأعمال وفى مقدمتها القطاع المالى نحوا اقتناء وتطبيق تقنية سلسلة الكتل وفى نفس الوقت عدم وجود إطار نظري واضح يمكن من خلاله فهم أثــر وتداعيات سلسلة الكتل على النظم المحاسبية. **وتحقق الدراسة أهمية خاصة في المجالين العلمي (الأكاديمي) والعملي (التطبيقي):**

أ- الأهمية العلمية الاكاديمية :

- ندرة الدراسات العربية والأجنبية التى تناولت تأثير تقنية سلسلة الكتل(Blockchain) على مهنة المحاسبة والمراجعة .
- توضيح التحديات التى تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) فى البيئة المحاسبية المصرية.

ب-الأهمية العملية التطبيقية :

- تطوير مهنة المحاسبة والمراجعة لتواكب التطورات التقنية الحديثة مع سرعة المعاملات المالية عبر الأنترنت سواء بين الافراد أو المنشآت.

- توجية أنتباه ممارسى مهنة المحاسبة والمراجعة بالأثار المحتملة على مسئوليتهم نتيجة استخدام تقنية سلسلة الكتل فى البيئة المحاسبية .
- تظهر الأهمية العملية للرسالة فى التعرف على إمكانية إدخال تقنية سلسلة الكتل فى النظام المحاسبى فى الواقع العملى ومدى الاستفادة من ذلك في مجال المحاسبة والمراجعة.

5. فرض الدراسة:

فى ضوء مشكلة الدراسة وتحقيقا لأهدافها يتمثل فرض الدراسة الرئيسي فى الفرض التالى:

لا توجد إختلافات ذات دلالة إحصائية بين أراء عينة الدراسة حول أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية.

6. عرض وتحليل الدراسات السابقة:

يمكن عرض وتحليل مجموعة من الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة على النحو التالي، ونظراً لتنوع الدراسات السابقة التى ترتبط بموضوع الدراسة وأهمية النتائج التى توصلت إليها، قام الباحث بتنظيمها على النحو التالى:

1/6. دراسات تناولت تقنية سلسلة الكتل:

1.1.6. دراسة (Sean Stein, 2019) بعنوان:

"Emerging Blockchain Implications: Governance and Cybersecurity Considerations for Accounting Professionals"

" الاثار الناشئة لسلسلة الكتل واعتبارات الحكومة والامن السيبراني لمحترفي المحاسبة "

- **هدفت الدراسة إلى** : موضوع تقنية سلسلة الكتل وتطبيقاتها المختلفة التى جذبت المتخصصين الماليين منذ ظهور العملات المشفرة لأول مرة 2017 حيث تستخدم التطبيقات المختلفة لتقنية سلسلة الكتل فى مختلف الأنشطة المالية مثل إعداد التقارير الضريبية وتحليلها وزيادة كفاءتها من مشاركة البيانات بين جميع أعضاء الشبكة.
- **توصلت الدراسة إلى** : أنه من الضرورى تدريب وتأهيل العاملين بالمنشأة على التطورات التكنولوجية المختلفة سواء تقنية سلسلة الكتل أو غيرها من التطورات التكنولوجية المتعلقة بالخدمات المالية، ويجب على المنشآت التي تستخدم تقنية سلسلة الكتل تكييف سياساتها وإجراءاتها المتعلقة بالضوابط الداخلية وتقييم مخاطر

الطرف المقابل لمواجهة تزايد التنظيم على توزيع البيانات المالية، بينما يجب أن تكون لجان التدقيق لديها مستعدةً لمواجهة هذه التحديات التي تُؤدّي إلى إعداد البيانات المالية.

2.1.6. **دراسة** (**إبراهيم**، **رشا أحمد على**، 2019) **بعنوان**:

" أثر تبنى تقنية سلسلة الكتل(Blockchain) على خفض تكلفة الخدمات المصرفية والارتقاء بها فى البنوك المصرية "

- **هدفت الدراسة إلى** : إبراز دور تقنية سلسلة الكتل فى التعزيز من الكفاءة التشغيلية وتخفيض تكلفة الخدمات المصرفية والإرتقاء بها بالبنوك العاملة فى مصر.
- **توصلت الدراسة إلى** : الى أن تقنية سلسلة الكتل تمثل أفضل الحلول التقنية المتاحة فى الوقت الحالى، من أجل التقليل من التكاليف المادية للعمليات فى قطاع البنوك وتسريع المعاملات، مع ضمان تحقيق عنصر الأمان، والتقليل من الإجراءات اليدوية، والمساهمة فى تلبية احتياجات القطاع المصرفي والمالى، من خلال القضاء على الوسطاء، وتوفير قدر من الوقت والمال.

3.1.6. دراسة (**النقودي**، **سوزي محمد**، 2023) **بعنوان**:

" أثر دمج تكنولوجيا سلاسل الكتل (Blockchain) ولغة تقارير الاعمال الموسعة XBRL على تحسين جودة التقارير المالية "

- **هدفت الدراسة الى**: إختبار أثر دمج تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) مع لغة تقارير الأعمال الموسعة، XBRL باعتبارها لغة دولية متفق عليه لنشر التقارير إلكترونياً، بهدف تحسين جودة التقارير.
- **توصلت الدراسة إلى**: أن تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) لا تعد بديلا عن لغة تقارير الأعمال الموسعة XBRL، فالأولى دفتر استاذ موزع لا مركزي يمكن من خلاله إجراء المعاملات المحاسبية، والأخيرة تعد معيارا دوليا لإعداد التقارير الإلكترونية، وأن دمج تقنية سلسلة الكتل مع لغة تقارير الأعمال الموسعة، يمكن ان يشكل منتجا متكافئا يساعد على زيادة دقة وسرعة وشفافية مشاركة المعلومات وإتاحتها فى الوقت المناسب.

1.6.4. دراسة (شعبان، 2024) بعنوان:

" إنعكاسات التطورات التكنولوجية فى مجال سلاسل الكتل على أنشطة ومهنة المراجعة "

- **هدفت الدراسة الى**: تقييم مدي تأثير تقنية سلسلة الكتل على فاعلية عمليات المراجعة الداخلية.
- **توصلت الدراسة الى**: أن سلاسل الكتل أحدثت تغييرا فى عملية المراجعة بتخفيض وقت المراجعة، وإعطاء مزيدا من الوقت للتحقق من كيفية تدفق المعلومات بين الأنظمة، فضلا عن تعزيز عملية المراجعة المستمرة مما يعمل على معالجة مشكلة زيادة وقت عملية المراجعة بشكل فورى.

2.6. دراسات تناولت العلاقة بين تقنية سلسلة الكتل والنظم المحاسبية:

1.2.6. دراسة (الشرقاوى، منى حسن ابو المعاطى 2019) بعنوان:

" دراسة تحليلية لأثر فاعلية استخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة في البيئة المحاسبية وانعكاساتها على قطاعات الاعمال المختلفة "

- **هدفت الدراسة إلى** : طبيعة العلاقة بين سلسلة الكتل والبيئة التقليدية للمجتمع المحاسبى وأطرافه وكذلك التعرف على التغيرات التى طرأت على الإطار المحاسبى القائم على تقنية سلسلة الكتل وأفضلية تطبيقية، وذلك من خلال دراسة ميدانية على عينه من77 مشارك من الأكاديميين والعاملين بالشركات والبنوك.
- **توصلت الدراسة إلى** : أن تقنية سلسلة الكتل لها مزايا متعددة منها القدرة على تشفير وحماية البيانات بالإضافة الى الشفافية وإنخفاض نسبه الخطأ، كما أن سلسلة الكتل أدت الى تغيرات كبيرة في البيئة المحاسبية بعضها تمثل في مسلمات قامت عليها المحاسبة مثل القيد المزدوج والطرف الثالث الوسيط في إتمام بعض المعاملات الى محاسبة النظير للنظير، والمحاسبة في الوقت الحقيقى، وتبسيط عمليات الرقابة الداخلية، كما أن أهداف الإطار الفكرى لم تتغير، ولكنها تحققت بشكل أسرع وأكثر كفاءه.

2.2.6. دراسة (المعصراوي، حمادة السعيد 2020) بعنوان:

" محددات نجاح تبنى الشركات للأنظمة المحاسبية المعتمدة على تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) "

- **هدفت الدراسة إلى**: التعرف على ماهية سلسلة الكتل وخصائصها والعلاقة التى تربط بين المحاسبة وسلسلة الكتل، ومحددات نجاح تبنى أنظمة محاسبية معتمدة على تقنية سلسلة الكتل.

- **توصلت الدراسة إلى**: أن هناك عدد من المحددات يجب أخذها فى الإعتبار قبل تبنى المنشأت لأنظمة محاسبية معتمدة على تقنية سلسلة الكتل وهذه المحددات مرتبطة بالبيئة الداخلية والخارجية وأن انظمة المحاسبية تزداد جودة مخرجتها باستخدام تقنية سلسلة الكتل.

2.6 .3. **دراسة** (Demirkan, S., et. al, 2020) **بعنوان:**

"Blockchain technology in the future of business cyber security and accounting, Journal of management Analytics, 7(2), 189-208."

" تكنولوجيا سلسلة الكتل في مستقبل الأعمال التجارية والأمن السيبراني والمحاسبة "

- **هدفت الدراسة إلى** : بحث الاستخدامات الحالية والمستقبلية لتقنية سلسلة الكتل فى قطاع الأعمال وتحديدا فى المحاسبة والأمن السيبراني، وقام الباحثون باستخدام المنهج الوصفي التحليلي للأدبيات فى هذا المجال.
- **توصلت الدراسة إلى**: أن تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى إجراءات المراجعة والمحاسبة العامة كفؤ وفعال فى جوانب الأمن السيبراني والمحاسبة وتتمتع تقنية سلسلة الكتل بمستوى عالى من الأمان يسمح بأن تكون ذات تأثير كبير محتمل فى نظام الأمن السيبراني للمنشأة فى إدارة الأعمال والمحاسبة.

4.2.6. **دراسة** (**مراح**، **نورالهدى وطويلب**، **محمد**، 2022) **بعنوان:**

" مستقبل مهنة المحاسبة فى ظل تقنيات التحول الرقمي – تقنية البلوكتشين نموذجا."

- **هدفت الدراســـة إلى**: تحديد أهم تقنيات التحول الرقمي وتأثيرها على مهنة المحاســـبة وبالأخص تقنية سلسلة الكتل وإبـــراز ما يمكن ان تقدمة هذه التقنية لمهنة المحاسبة.
- **توصلت الدراسة إلى:** أن استخدام تقنية سلسلة الكتل فى المحاسبة يودى الى تحسين وتطوير جودة أداء المحاسب وزيادة كفاءة سير العمل المحاسبى من خلال توفير بيانات اكثر تفصيلا فى الوقت المناسب وتقلل من مخاطر الإحتيال ويحسن من دقة التقارير المالية.

5.2.6. **دراسة** (**محمد**، **اية محمد عبد الحافظ**، 2023) **بعنوان:**

" العلاقة بين استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وتحسين خاصية ملاءمة المعلومات المحاسبية المفصح عنها الكترونيا: مع دليل ميداني "

- **هدفت الدراسة إلى**: بيان العلاقة بين استخدام تقنية سلاسل الكتل وتحسين خاصية ملاءمة المعلومات المحاسبية المفصح عنها الكترونيا.

- **توصلت الدراسة إلى:** أن استخدام تقنية سلاسل الكتل تؤثر تأثيرا إيجابيا فى تحسين خاصية الملاءمة فى المعلومات المحاسبية المفصح عنها إلكترونيا و أوصت بضرورة إصدار إطار من الهيئة العامة للرقابة المالية، ومجموعة من اللوائح والإرشادات التى تنظم خاصية ملاءمة المعلومات المحاسبية باستخدام تقنية سلاسل الكتل فى البيئة المصرية.

التعليق على الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية من خلال استعراض الدراسات يتضح ما يلى :

ركزت الأبحاث السابقة بشكل أساسى على علاقة سلسلة الكتل بالكثير من أدوات التحول الرقمي وغيرها من المتغيرات على سبيل المثال لا الحصر علاقتها بـــــ البيئة المحاسبية، النظم المحاسبية، والخدمات المصرفية، والمعاملات المالية، وجودة المعلومات المحاســـبية، ومعلومات المحاســـبة الإلكترونية، وتخفيض تكاليف وغيرها. وأظهرت الدراسات السابقة أن مزايا سلسلة الكتل من شفافية والقدرة على التشغيل وحماية البيانات وإنخفاض نسبة الخطأ وتخفيض تكلفة الخدمات المصرفية وإلغاء الوسيط العقاري وأن نجاح النظم المحاسبية المعتمدة على تقنية سلسلة الكتل لأبد من تكامل جميع الأطراف معا وإكساب المزيد من المهارات فى كيفية التعامل مع هذه التقنية لتوفر بيئة أمنه لحفظ المعلومات، وتنظيمها، وتبادلها، وإسترجاعها.

ولا تعد التقنية واجهة جديدة فقط للمحاســبة، بل أن الدراســة انتهت الى أن تقنية ســلســلة الكتل أدت الى تغييرات كبيرة على البيئة المحاســبية مثل الإدخال المزدوج والطرف الثالث الوســيط فى إتمام بعض المعاملات الى محاسبة النظير للنظير والمحاسبة فى الوقت الحقيقى، وتبسيط عمليات الرقابة الداخلية.

أهم ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:

تناوله لإحدى الموضوعات الحديثة التى تشغل المهتمين بالفكر المالى والمحاسبي بالإضافة الى الإتجاه المتزايد للعديد من قطاعات الأعمال وفى مقدمتها القطاع المالى نحوا إقتناء وتطبيق تقنية سلسلة الكتل وفى نفس الوقت عدم وجود إطار نظري واضح يمكن من خلاله فهم أثــر وتداعيات سلسلة الكتل على النظم المحاسبية.

7. منهج الدراسة:

قام الباحث باستخدام المنهج العلمي المعاصر القائم على المزج بين المنهج الأستقرائى والمنهج الأستنباطى وذلك على النحو التالي:

- **المنهج الاستقرائي :** وذلك من خلال استعراض ودراسة وتحليل الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث والإطلاع على بعض أهم المراجع العربية والأجنبية التى تناولت جوانب موضوع البحث. بهدف الحصول على

البيانات اللأزمة لإعداد الإطار النظرى للدراسة ومعرفة ما توصلت إلية تلك الدراسات، وإختبار الفروض العلمية، وتفسير النتائج للوصول الى الحقائق والتعميمات العلمية. وذلك من خلال فحص وتحليل الجوانب المختلفة المتعلقة بتقنية سلسلة الكتل وما تحمله في طياتها من فرص ومزايا من جانب ومخاطر وتهديدات من جانب أخر على البيئة المحاسبية ومن أجل التعرف على طبيعة العلاقة بين البيئة المحاسبية وتقنية سلسلة الكتل باستخدام المنهج الأستقرائى في التعرف على مشكلة الدراسة وصياغة فروض الدراسة النظرية.

- **المنهج الاستنباطى :** و فية يتم إختبار فروض الدراسة بهدف التحقق من مدى صحتها من خلال استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات التى تم جمعها من خلال قائمة استقصاء والتى تمثل أداة البحث وتوزيعها على عينة الدراسة التى تتكون من مجموعة من المحاسبيين الماليين بالبنوك المصرية، وخبراء نظم المعلومات والأكاديميين. لإختبار فرض الدراسة والتوصل الى نتائج الدراسة الميدانية.

8. تنظيم الدراسة:

إنطلاقا من مشكلة الدراسة وتحقيقا لأهدافها يحاول الباحث فى الأجزاء التالية بناء الإطار النظرى للدراسة كما ما يلي:

الإطار النظرى لتقنية سلسلة الكتل.

1) تحليل العلاقة بين تقنية سلسلة الكتل والنظم المحاسبية.

2) الدراسة الميدانية لإختبار أثر تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية.

3) نتائج وتوصيات الدراسة.

4) المراجع

ثانياً: الإطار النظري للدراسة:

1. تقنية سلسلة الكتل:

تعتبر تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) واجهة جديدة للمحاسبة فى البنوك ونوع من تقنية دفتر الاستاذ الموزع ، ويشمل عمليات التبادل والعقود والفواتير للعديد من المتعاملين مع تلك السلسلة حيث يتم تجميع كافة السجلات داخل هذه السلسلة، مع ملاحظة عدم تغيره إلا بموافقة الأطراف المتعاملين على السلسلة، ولذلك لا يمكن التحقق من صحة السجلات دون استخدام السلطة المركزية، والتى تقوم بتسجيل البيانات رقميا فى حزم غير قابلة للتغير، وهو

مصطلح واسع يصف جميع التقنيات التى توزع المعلومات عبر العديد من المواقع أو البلدان أو المؤسسات.(وهيب، 2023، ص.443)

2. نشأة تقنية سلسلة الكتل:

لم تكن بدايات تقنية سلسلة الكتل في العام 2008 بل كانت ثمرة الجهود التى راكمت التجارب والأعمال حتى وصلت هذه التقنية لما وصلت إلية، حيث بدأ التفكير في تقنية سلسلة الكتل منذ عام 1991م بعد أن مرت بالعديد من التجارب والأعمال في سبيل الوصول إلى سلسلة كتل مؤمنة بشكل مشفر وبحيث لا يمكن لأحد تغيير التواريخ الزمنية للمستندات (Goyal,2018,p.101) وفى عام 1998عمل عالم الكمبيوتر Nick Szabo على العملة الرقمية اللامركزية Bit Gold، وكذلك فى عام 2000 قام Stefan Konst بنشر نظريته حول السلاسل الأمنة المشفرة إضافة الى أفكار للتطبيق، وفي عام 2008 ظهرت تقنية سلسلة الكتل على يد ساتوشي ناكاموتو وذلك بمحاولة التغلب على أوجه القصور في المعاملات المالية القائمة في عالم الأعمال،(Kwilinski, 2019,p 5). وفى العام التالى حاول ساتوشي ناكاموتو استغلال التطور التقني القائم على الإنترنت في إسقاط الطرف الثالث من خلال توفير سجل عام تطلعه جميع الأطراف المتعاملة على هذه الشبكة ويضمن التحقق من أية معاملة بشكل عام وبحيث تكون لكل طرف صفحة في هذا السجل يطلق عليها اسم كتلة وهى بمثابة دفتر أستاذ عام لامركزي. (أبوالفتوح،2018. ص27).

3. المقومات الأساسية لتقنية سلسلة الكتل:

تتمتع سلسلة الكتل بمجموعة من المقومات على راسها:(Khalifa,2020,p.42)

– **الكتلة (Block):** هي وحدة بناء السلسلة تحتوي بداخلها على مجموعة من المعاملات أو المهام المرجو القيام بها داخل السلسلة، مثل تحويل أموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة وغيرها، وعادة ما تستوعب كل كتلة عددًا محددًا من العمليات لا تقبل أكثر منه، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها هكذا وتضم المعاملة المرسل والمستقبل وقيمة المعاملة وعند تسجيلها داخل الكتلة تصبح نهائية لا يمكن تغيرها ويتم تسجيلها لدى جميع الأشخاص الذين لديهم نسخة من السجل (Iansiti ,et ,al, 2017.pp: 1-11).

– **المعلومة (Information):** وهي الأمر الفردي أو العملية الفعلية التي تتم داخل الكتلة والتي تمثل مع غيرها من الأوامر للكتلة نفسها.

– **التوقيع الرقمي أو الهاش (Digital Signature) أو(Hash):** هو عبارة عن كود تنتجه حزم خوارزمية لمنظومة سلسلة الكتل. أو ترتبط كل كتلة بالتوقيع الرقمي السابق لها والتوقيع الرقمي اللاحق، وعرف (Alhahili & Aldahawi, 2020) دالة الهاش بأنها نوع من أنواع التشفير يعمل على تحويل البيانات الى رمز ثابت الطول يسمى رمز التشفير وعليه فإن دالة الهاش هي توقيع إلكتروني يتكون من مجموعة من الأرقام والرموز التي تعمل كالبصمة الخاصة للبيانات لحمايتها وحفظها بشكل غير قابل للتعديل.

– **بصمة الوقت (Time Stamp):** هو التوقيت الذي أجريت فيه عملية ما أو معاملة مالية داخل السلسلة أو هو وقت إنشاء وميلاد الكتلة وإضافتها إلى السلسلة.

– **شبكة الانترنت Internet :** مجموعة من شبكات الحواسيب المتصلة معاً عن طريق أسلاك نحاسية وكابلات ألياف بصرية وتوصيلات لاسلكية وما إلى ذلك.

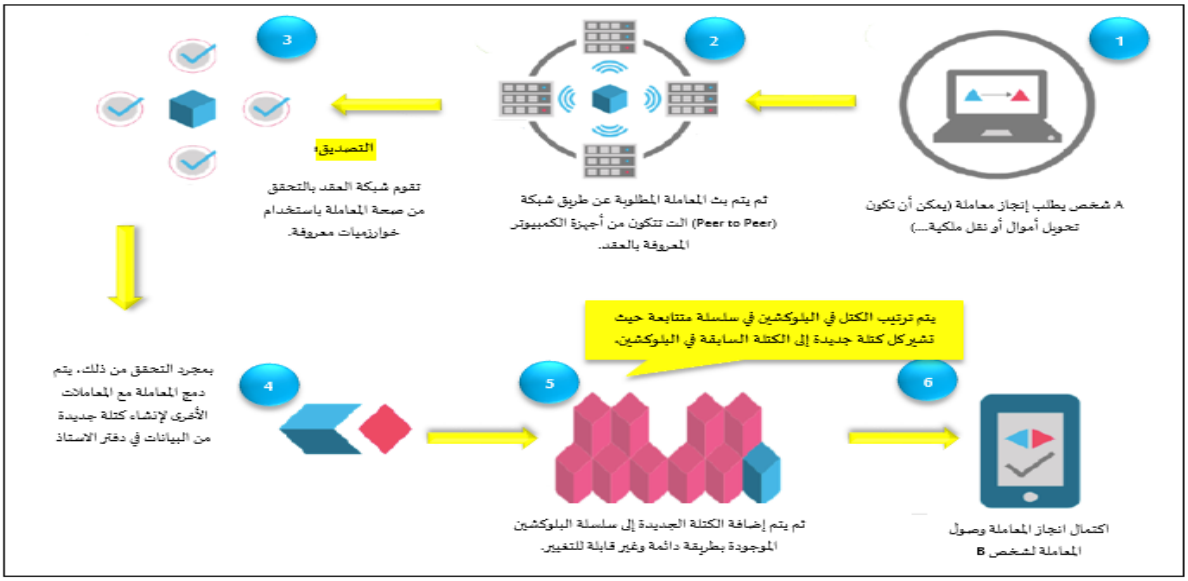
– **وسيلة الاتصال Means of communication :** هي عبارة عن الأداة التي يتمّ من خلالها نقل الرّسائل والإشارات من المُرسِل إلى المُستقبِل من أجل الوصول إلى الهدف المطلوب من عمليّة التّواصل.

– **أشخاص المعاملةTransaction persons :** وهم الافراد المتعاملين على الشبكة لإجراء المعاملات المالية وغير المالية.

4. آلية عمل تقنية سلسلة الكتل:

تستخدم هذه التقنية كأداة لإثبات المعاملات سواء عملة إفتراضية أو مستندات أو مواد أو اصول رقمية أخرى والتي تمت في وقت معين عن طريق شبكة لامركزية تسجل فيها جميع المعاملات في دفتر الأستاذ المحاسبي والذي يمثل قوة توزيعية لحفظ الحركات في عدد كبير من العقد (قواعد البيانات) وبالتالي فأن جميع العقد تحتوي على نسخ متشابه من جميع العمليات، التي تم إثباتها كتلة بكتلة وفق ترابط متسلسل مكونة بما يسمى سلسلة الكتل المترابطة منطقيًا. فعلى سبيل المثال، عندما يتم فرض مستخدمين أ ، ب فعندما يريد المستخدم (أ) إجراء معاملة سواء كانت تحويل أموال أو نقل ملكية إلى المستخدم (ب) يبدا التدفق عندما يبدا المستخدم (أ) إضافة كتلة إلى دفتر الاستاذ الذى يحتوى على معلومات تتعلق بمعاملة خاصة به، بعد إنشاء الكتلة يتم بثها بين جميع المستخدمين المشاركين فى شبكة سلسلة الكتل للتحقق منها، وعندما يتم التحقق من الكتلة الجديدة من قبل جميع المستخدمين المشاركين فى الشبكة ستتم إضافة الكتلة إلى دفتر الأستاذ وتستكمل عملية النقل فى النهاية يمكن للمستخدم (ب) إستلام المعاملة.

الشكل التالى يوضح آلية عمل تقنية سلسلة الكتل:



شكل (1) Schmitz,2019

5. تطبيقات تقنية سلسلة الكتل واستخداماته :

لا تقتصر استخدامات تقنية سلسلة الكتل على التحويلات المالية وتتبع المعاملات التجارية فحسب، بل تدخل في جميع القطاعات الاقتصادية على مستوى العالم بصورة ضخمة (الأندلسي، 2017 ، ص ص:5-21). ومن ثم فهى صالحة للتطبيقات المتعددة في قطاعات عسكرية وإنتخابية وطبية وتعليمية وإعلامية وصحية ومالية وفى مجال النقل والمواصلات وفي مجالات التجارة والتوريد، والطاقة والتمويل. **ويمكن توضيح تطبيقات تقنية سلسلة الكتل في النقاط التالية:**

- **تسجيل الممتلكات:** تتمثل أحد أهم وظائف نظام تقنية سلسلة الكتل هو قدرة الأفراد على تسجيل ممتلكاتهم، أيا كانت هذه الممتلكات، سواء كانت عقارات، أو أراضي، أو مجوهرات، أو سيارات، أو أصول ملموسة ،أو غير ملموسة لضمان حقوقهم. بحيث يستطيع الأفراد بعد ذلك بيعها عبر تقنية سلسلة الكتل، أو إجراء معاملات عليها فيما بعد (خليفة،2018 ،ص ص:1-8)
- **الرعاية الصحية:** حيث تعتبر عملية تخزين ومشاركة المعلومات الطبية من التحديات الكبرى متضمنا بعض الأخطار على الخصوصية، فى ذات الوقت يمكن استخدام تقنية سلسلة الكتل فى مراقبة وحفظ البيانات الطبية (سجلات المرضى) والتي

تعبر عن صـــحة كل فرد بأســـلوب عملي كما أنها أحدثت ثورة في عالم الأبحاث الطبية والعناية الفردية وذلك بتحليل الكم الهائل من البيانات الطبية. (Siyal et al, 2019.pp:1-16).

- **العقود الذكية:** يرى كل من (Raskin, 2016, P.6 ; Oliveira, 2017, P.11) أن العقود الذكية هي عقود ذاتية التنفيذ تختص بضـمان وفاء وإلتزام أحد أطراف التعاقد بوعوده إلى الطرف الآخر، من خلال تقنية سـلسـلة الكتل دون الحاجة لوجود ســـلطة مركزية، فهى قادرة على توفير الثقة لعدم وجود تراجع في قيام الطرفين بتنفيذ المعاملات وفقًا لشـروط وأحكام التعاقد، ويتم تنفيذ الشـروط التعاقدية تلقائيًا عندما يتم اسـتيفاء الشـروط المبرمة مسبقًا.
- **التصويت الرقمي:** يستطيع الناخب أن يقوم بالانتخاب الرقمي من خلال بياناته الفريدة التي يمكن أن يتم التحقق منها من ســجلات تقنية ســلســلة الكتل، وكذلك قدرة التقنية على الاحتفاظ بعمليات غير قابلة للتعديل يقلل من حالات الغش والتزوير لأصوات الناخبين (Atlam&Wills,2019. Pp: 17-18).
- **تطبيقات تقنية سلسلة الكتل فى البنوك:** أصبح التحول الرقمي من الضروريات بالنسبة لكافة البنوك التى تسعى الى التطوير وتحسين خدماتها وتسهل وصولها للمستفيدين، وهذا لا يعنى فقط تطبيق التكنولوجيا داخل البنك، بل هو برنامج شامل كامل يمس المنشأة ويمس طريقة وأسلوب عملها داخليا بشكل رئيسى وخارجيا وأيضا من خلال تقديم الخدمات للجمهور المستهدف لجعل الخدمات تتم بشكل أسهل وأسرع.(Atlam & Wills, 2019).
- **العملات الرقمية المشـفرة:** وهي عبارة عن أصـل رقمي مصـمم للعمل لوسـيلة للتبادل إلكترونيا، ولا يكون لها سلطة أو جهة إصدار أو تنظيم مركزي، بل تستخدم بدلا من ذلك نظاما لا مركزيا لتسجيل المعاملات والتحكم في إنشـاء وحدات إضـافية، والتحقق من نقل الأصـول والقيم بدون نسـخ للبيانات، وتعتمد على التشـفير لمنع عمليات التزوير والإحتيال، وبالتالي فهي عملات إلكترونية رقمية لا مركزية مشفرة (Vejacka,2014,p.75).
- **تستخدم في التمويل التجاري:** يلجأ الكثير من العملاء لتقنية سلسلة الكتل في عملية التمويل التجاري لما توفره التقنية من عملية التسـريع في عمليات التسـويات وطرق أسـرع وأكثر شـفافية وأمان في حركة البضـائع عبر الحدود، وتوفير خدمات التحويل اللحظية.

6. **المخاطر والتهديدات الاقتصادية لتطبيق تقنية سلسلة الكتل (Blockchain):**

يواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل بعض المخاطر والتهديدات ولعل من أهمها ما يلي :

أ) التهديدات الأقتصادية والأمنية: على الرغم من المميزات التى يتيحها نظام تقنية سلسلة الكتل إلا ان هناك العديد من التهديدات والتخوفات المستقبلية التى يطرحها هذا النظام تتمثل فى:

1) **سيطرة أو هجوم الأغلبية 51 %:** وفقا لتقنية سلسلة الكتل فإن أى تعديل فى البيانات والمعلومات المسجلة يتطلب موافقة 51 % من المشاركين فى السلسلة، مما قد يمثل مشكلة عند سيطرة تجمع من المشاركين(فى عقدة واحدة) على الكثير من الموارد المحسوبة فى الشبكة ثم الهيمنة على عمليات التحقق من صحة المعاملات والموافقة عليها (Khandelwal,2019. pp. 448).

2) **عدم الفهم الكامل لتقنية سلسلة الكتل:** مما يؤخر عملية التطبيق وهذا يرجع إلى عدم التقبل الثقافي للتغيير أو مقاومة التغيير من قبل البعض أو الجهل بالتكنولوجيا وخصائصها وإمكانياتها، والتى تمثل أكبر المخاطر التشغيلية لتقنية سلسلة الكتل(Enrique& Michaela. 2019).

3) **تكاليف التنفيذ:** يترتب على إستبدال النظام التقليدي بنظام تقنية سلسلة الكتل خسارة للنظام الحالى وإرتفاع أسعار الأنظمة المستقبلية وتكاليف الصيانة والمراقبة والمتابعة وتدريب العاملين على التعامل مع هذه التقنية بالإضافة إلى تقليل الإعتماد على العنصر البشرى ومن ثم تقليص العديد من الوظائف وإرتفاع معدلات البطالة.(أحمد ،2019).

ب) مخاطر سلسلة الكتل: يواجه تطبيق سلسلة الكتل بعض المخاطر في القطاع المالي في البنوك المصرية ولعل أهمها ما يلي:(Lu, Huang, Azimi and Guo, 2019).

1) **مخاطر التشغيل:** وهي المعوقات التي تواجه العمل اليومي لنظم سلسلة الكتل من إرتفاع تكلفة التشغيل، ونقص الخبرة التي تفضى لإدارة منقوصة وتعقيد التطبيقات ومحدودية الأمان.

2) **مخاطر التشفير:** وتتمثل في الإحتيال المرتب على إختراق القرصنة والأستحواذ على الأصول والممتلكات.

3) **مخاطر قانونية:** وتتمثل فى الاستخدام غير الشرعي كالتهرب الضريبي وإجراء عمليات غير شرعية كتجارة المخدرات والسلاح وغيرهما.

4) **التقنية ليست بمعزل عن المخاطر:** فتقنية سلسلة الكتل على الرغم من درجة أمانها العالية فأنها ليست بمعزل عن مخاطر متعددة، كسرقة الهوية، والقرصنة، والنصب، والسيطرة، والإنقسام.(أحمد،2018).

7 - تحليل العلاقة بين تقنية سلسلة الكتل والنظم المحاسبية:

بالرغم من الإنتشار الواسع لتكنولوجيا سلسلة الكتل فى مجالات مختلفة ، إلا أن ذلك لن يهدد عمل المحاسبين والمراجعين، ولن يقضى على تلك المهن، بل أن دور المحاسب سيتغير فقط ، فلا يزال دور المحاسب مطلوب فى مجال تفسير المعلومات وتصنيفها بشكل صحيح قبل إدخالها فى معاملات سلسلة الكتل على أعمال عملائها، كما يقع على عاتقهم مهمة فهم مبادى وظائف تقنية سلسلة الكتل بما يساهم فى خدمة عملائهم والإحتفاظ بقدرتهم التنافسية (الشرقاوى، 2019).

فتقنية سلسلة الكتل يمكن أن تقدم نوع جديد من دفتر الأستاذ يتم تحديثها والتحقق منها بإستمرار دون التعرض لخطر تغيير أو تلف، حيث أن الأنترنت أعطانا طريقة قوية لمشاركة المعلومات والوصول إليها عن طريق تقنية سلسلة الكتل حيث أنها تمثل خطوة حضارية فى البيئة المحاسبية بعد ثورة القيد المزدوج، فبدلا من الإحتفاظ بسجلات محاسبية منفصلة لتوصيل المعلومة المحاسبية، يمكن للمنشاه استخدام سجل واحد لكافة تلك المعلومات(Andrew,2019). كما أن تقنية سلسلة الكتل يمكن ان تفيد البيئة المحاسبية من خلال تقليل تكاليف صيانة دفتر الأستاذ وتسويتها، وتوفير اليقين المطلق بشأن ملكية وتاريخ الأصول، بدلا من الإحتفاظ بسجلات منفصلة بناء على إيصالات المعاملات فيمكن للمنشأت كتابة معاملاتها مباشرة فى سجل مشترك، مما يودى الى نظام متشابك لسجلات المحاسبة الدائمة.

8- أثر تقنية سلسلة الكتل على البيئة المحاسبية:

يعتبر النظام المحاسبي التقليدي من الأنظمة التي عرفها المجتمع المحاسبي واستقر عليه ومن ثم تم وضع الثقة والشفافية فيه لإحدى العوامل الهامة وهى عدم القدرة على التلأعب فيه نتيجة القدرة على إكتشاف ذلك. وخاصة أن الفواتير والمستندات الورقية يكون خطر التعديل فيها بسبب طبيعته الفيزيائية. في المقابل تكون الملفات الإلكترونية عرضة للهجوم والضعف وعليها فإنه عند التحويل للسجلات الإلكترونية، يجب أخذ الكثير من التدابير الوقائية، وإتخاذ مجموعة واسعة من الأحكام التنظيمية والتكنولوجية (Nicolai, 2017, P.3).

وعليها فإنه تم السعي لجعل النظام المحاسبي الإلكتروني قائم على جعل التزوير مستحيلا من خلال سلسلة من آليات الرقابة المتبادلة من خلال تقنية سلسلة الكتل (Blockchain). حيث تلعب سلسلة الكتل الخطوة التطورية المنطقية التالية للمحاسبة حيث يمكن للمنشأت كتابة جميع معاملاتها بطريقة مباشرة في سجل مشترك بدلا من السجلات المنفصلة وتكون

جميع المعاملات (المدخلات) موزعة إلكترونيا ومختومة بطريقة مشـفرة وبالتالي يصـعب تزييفها أو تدميرها لإخفاء النشـاط مستحيل عمليا (Alan, 2016, P.5).

9- **من النواحي التي أثرت بها التقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية**:

1) **إستبدال طريقة المحاسبة وفقا للقيد المزدوج:** التغير الأكثر وضوحا ينطوي على إمكانية إستبدال طريقة القيد المزدوج التي كانت شائعة منذ عصر النهضة والإحتفاظ بالمعلومات عن البند الواحد في دفتر واحد في وقت واحد في مواقع متعددة على أجهزة كمبيوتر متعددة فلا وسطاء ولا تواريخ مضللة ولا حاجة لجمع السجلات المختلفة للإدارات ويصبح سلسلة الكتل سجلا مطابقا تماما للمعاملات، مما يمكن من رؤية الإدخالات فور حدوثها وضمان النزاهة والشفافية لكل المعنيين وأصحاب المصلحة (Amy, 2018, P.7).

2) **المحاسبة في الوقت الحقيقي:** عند استخدام المنشأه العملة الرقمية كوسيط للتبادل سيتم نشر جميع معاملاتها التجارية العادية تلقائيًا على سلسلة الكتل(Blockchain) وسيكون دفتر الأستاذ بالكامل للمنشأه مرئيًا فورًا لأي مساهم أو عميل أو مقرض او دائن تجاري أو غير ذلك من المهتمين، وبالتالي يمكن لأي شخص تجميع معاملات المنشأه في شكل بيانات الدخل والميزانية العمومية في أي وقت، ولن يحتاجوا بعد الآن على الاعتماد على البيانات المالية الفصلية التي تعدها المنشأه وهذا سوف يكون له فوائد هائلة، على زيادة الثقة لدى المستثمرين في سلامة بيانات المنشأه. على الرغم من أن هذا مفيد في إنتاج البيانات والتقارير المالية إلا أن وجود مدخلات مسجلة في الوقت الفعلي له أيضًا آثار كبيرة على الإنتاجية والتحليلات التجارية (David Yermack, 2016, P.27).

3) **زيادة كفاءة المحاسبين** : وذلك من خلال زيادة قدرة المحاسبين فى التعامل مع البرمجيات الحديثة، مما ينعكس على سير العمل الحالي والمستقبلي للمحاسبة وكيفية تفاعلها مع العملاء(وهيب، 2023، ص. 3472).

4) **اتساع مجالات المحاسبة:** من خلال تقديم الخدمات الإستشارية مع تبسيط الممارسات المحاسبية داخل المنشأه نتيجة إلغاء بعض الأعمال الروتينية والقيد المزدوج ومسك الدفاتر والترحيل والدخول لمجالات جديدة لم تتواجد في المحاسبة من قبل مثل قيمة البيانات التي تمتلكها المنشأه وتحليلها(Robert, 2018).

10- **مزايا تقنية سلسلة الكتل في النظم المحاسبية**:

أوضحت دراسة (الصغير2020، ص.17) أهم المميزات لسلسة الكتل المستخدمة فى النظم المحاسبية والمتمثلة فى منشآت الأعمال وهى:

1) **لا مركزية الشبكة:** فهي لا تحتاج إلى وجود طرف ثالث ووسيط بين طرفين المعاملة فعند إضافة معاملات على الشبكة أو تعدلها يتم التحقق منها من خلال إجماع المشاركين قبل أن يتم توزيع ويحتفظ كل المتعاملين بنسخة من السلسلة التي تضمن الكتل الجديدة التي يتم إضافتها ومن ثم ليس هناك حاجة لوجود طرف ثالث لإتمام العملية على عكس الشبكات التقليدية التي تتطلب وجود سلطة مركزية.
2) **عدم القابلية للتغير أو التعديل:** لأن هذه التقنية تقوم على نظام تشفير يصعب التعديل فيه وفي حالة إضافة بيانات غير صحيحة من طرف على الشبكة يتم إكتشافها فورا ولا يتم قبولها في الشبكة.
3) **الشفافية:** تتميز تقنية سلسلة الكتل بالشفافية الكاملة وهذا يمكن جميع المتعاملين على الشبكة الإطلاع على البيانات والمعلومات بجميع تفاصـــيلها مما يجعلها بيانات يمكن الوثوق بها والإعتماد عليها من قبل جميع الأطراف سواء الأطراف الداخلية والخارجية.
4) **إخفاء الهوية:** تتميز تقنية سـلسـلة الكتل بعدم الكشـف عن الهوية الحقيقية للمسـتخدم على الشـبكة فلكل مسـتخدم عنوان يسـتخدمه في الشـبكة ولإنشـاء ذلك العنوان لأبد من اسـتخدام نوعين من المفاتيح الأول هو المفتاح الشخصي ويوجد به التفاصيل الحقيقية له هاوية الشخص والثاني هو المفتاح الذي يظهر أمام الجميع باسم مستعار أو لقب وهو عبارة عن كود مربوط بالمفتاح الشخصي.
5) **الكفاءة والسرعة:** تتميز جميع المعاملات التي تتم بواسطة تقنية سلسلة الكتل بالسرعة والكفاءة على الشبكة مما يؤدي إلى توفير الوقت والجهد.
6) **الوقت الحقيقي:** تتميز تقنية سلسلة الكتل بإعتمادها على برامج حاسوبيا لإتمام عملية التسجيل ويتم تحديثها في الوقت الحقيقي في دفتر الأســـتاذ الموزع وهذا يعمل على الحد من الأخطاء والغش وعمليات الســـرقة والإحتيال وتكون منعدمة. ولذلك تمثل تقنية سلسلة الكتل إبتكارًا هامًا يمكن أن يسهم بشكل كبير في تطوير وتحسـين النظم المحاسـبية. فمن خلال تعزيز الشـفافية، والكفاءة، والأمان، يمكن لهذه التقنية أن تسـاهم في تحســـين جودة التقارير المالية وزيادة الثقة بين الأطراف المعنية. ومع ذلك، يتطلب الأمر مواجهة التحديات التقنية والتنظيمية لضمان تبني ناجح لهذه التقنية في المجال المحاسبي.

ثالثاً: الدراسة الميدانية لاختبار أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية.

ويمكن تناول الدراسة الميدانية من خلال النقاط التالية:

1. أهداف الدراسة الميدانية:

يهدف الباحث من خلال الدراسة الميدانية إلى التوصل لنتائج عملية من واقع بيئة الأعمال المصرية حول أثر تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية، وذلك من خلال إختبار مدى صحة الفرض التالي:

" لا توجد إختلافات ذات دلالة إحصائية بين أراء عينة الدراسة حول أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية.

2- أداة جمع البيانات:

اعتمد الباحث في جمع البيانات اللازمة للدراسة الميدانية على أسلوب قائمة الاستقصاء كمصدر رئيسي لجمع البيانات الأولية من مفردات العينة، وقد تم تصميم قائمة الاستقصاء في ضوء مجموعة من الاعتبارات التي تساهم في تحقيق أهدافها تتمثل أهمها في عرض الأسئلة بشكل مبسط وواضح، مما يجعلها قابلة للفهم من قبل مفردات العينة، وصياغة الأسئلة بشكل يساهم في تغطية متغيرات الدراسة على نحو متكامل.

واعتمد الباحث في تصميم قائمة الاستقصاء على قسمين رئيسيين أساسيين هما:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية:

يحتوي على بعض الأسئلة الخاصة بالتعرف على خصائص مفردات العينة كالمؤهل العلمي والوظيفة وسنوات الخبرة، وذلك للاطمئنان على مستوى القائمين بمليء إستمارة الإستقصاء، وكذلك توصيف عينة الدراسة وفقاً لتلك الخصائص.

القسم الثاني: أسئلة الاستقصاء:

يحتوي على مجموعة من الأسئلة المُمثلة للمتغيرات التي يستند إليها فرض الدراسة بحيث تغطي الجوانب التالية:

1. مزايا استخدام تقنية سلسلة الكتل خاصة تلك المتعلقة بأهم إنعكاساتها على النظم المحاسبية.
2. أهمية التحول من النظم المحاسبية التقليدية للنظم المحاسبية المعتمدة على تقنية سلسلة الكتل.

وقد اعتمد الباحث في تصميم أسئلة القسم الثاني من قائمة الاستقصاء على نظامين هما:

- **نظام الأسئلة ذات النهاية المغلقة (الإستقصاء المغلق)**:

أعتمد الباحث على نظام الإستقصاء المغلق من خلال تحديد مجموعة من الإجابات المحددة للأسئلة بحيث يختار المستقصي منه إجابة واحدة منها، وذلك لما يتميز به من سهولة الترميز، وإمكانية الثقة فيه بصورة أكثر نتيجة شموله على أسئلة يسهل إدارتها وفهمها من قبل فئات المستقصي منهم، ووفقاً لهذا النظام تم الإعتماد على مقياس ليكرت (Likert) الخماسي لتحديد إجابات مفردات العينة، حيث يختار المستقصي منه إجابة من خمس إجابات يكون لكل منها وزن رقمي (أهمية نسبية) يمكن بيانها على النحو التالي:

الإجابات	موافق تمامًا	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق تمامًا
أوزان الإجابات	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

- **نظام الأسئلة ذات النهاية المفتوحة (الإستقصاء المفتوح)**:

وذلك لإعطاء المستقصي منهم مجالاً لأي إضافات يرونها هامة فيما يتعلق بمتغيرات الدراسة والتي تضفي مزيد من الأهمية على الدراسة.

3- مجتمع وعينة الدراسة:

1.3. مجتمع الدراسة:

تحقيقاً لأهداف الدراسة الميدانية، أعتمد الباحث في الحصول على البيانات اللأزمة لإختبار الفروض على تحديد مجتمع الدراسة الذي يتكون من ثلاث فئات وهم:

- **الفئة الأولى: المحاسبون:**

وتم إستطلاع آرائهم لإرتباطهم المباشر بمتغيرات الدراسة، حيث إن خبرتهم المهنية والوظيفية تجعل لديهم القدرة على تقديم رؤى موضوعية حول أهم المتغيرات التي قد تؤثر على النظم المحاسبية بما تتضمنه من إجراءات وآليات، وبالتالي سيكونون أكثر دراية بأهم انعكاسات تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية، لذا ستساهم آرائهم في تحقيق أهداف الدراسة والتوصل لنتائج تتسم بالدقة والموضوعية.

- **الفئة الثانية: أخصائيون تكنولوجيا المعلومات:**

وتم إختيارهم كأحد أهم فئات الدراسة لدورهم الحيوي في تطوير البنية التحتية التقنية للنظام بشكل يمكن معه دمج تقنية سلسلة الكتل مع النظم المطبقة بالمنشأة، مما يجعل تطبيقها فعالًا وآمنًا بما يضمن الاستفادة

القصـوى من إمكانيتها، مما يجعلهم يمتلكون خبرة ودراية عملية بأهم متغيرات الدراسـة، وبالتالي سـتنعكس آرائهم إيجابيًا على نتائج الدراسة.

- **الفئة الثالثة: الأكاديميون:**

ويمثلهم أعضـاء هيئة التدريس ومعاونيهم المتخصـصـين في مجال المحاسـبة بالجامعات المصـرية، وتم اسـتطلاع آرائهم بإعتبارهم من أهم الفئات التي لديها دراية علمية حول المتغيرات التي تتناولها الدراسـة، بالإضافة لكونهم طرف محايد لديه رؤية أكاديمية ستنعكس إيجابيًا على نتائج الدراسة.

2.3.عينة الدراسة:

أعتمد الباحث في اختيار العينة الممثلة لمجتمع الدراسـة على اسـتخدام أسـلوب العينة العشـوائية البسـيطة (Simple Random Sampling)، وذلك لصـعوبة حصـر مجتمع الدراسة نظراً لكبر حجمه وتعدد فئاته، وكذلك صعوبة إستقصاء جميع مفردات المجتمع مراعاة للإمكانيات البشرية والمادية المتاحة وعامل الوقت. وقد روعي في اختيار العينة أن تكون ممثلة للمجتمع محل الدراسة وأن تنطبق عليها المواصفات المطلوبة لأغراض الدراسة، وان يتم اختيارها بشكل عشوائي حتى لا يتم توجيه استجابات مفردات العينة نحو التوصل لنتائج معينة.

4. جمع البيانات:

قام الباحث بتوزيع قائمة الإسـتقصـاء على مفردات العينة الممثلة لمجتمع الدراسـة من خلال المقابلة الشخصية لشرح أهم المتغيرات التي إستندت عليها الدراسة والغرض من قائمة الاستقصاء من أجل تعظيم الإستفادة من استطلاع آرائهم وضمان جودة البيانات التي يتم الحصول عليها، وأيضاً من خلال إعدادها على نماذج جوجل (Google Form) https://ipn.eg/S/michael.saad/instapay/6FRpaQ وإرسال الرابط عبر العديد من الوسائل الإلكترونية لاستطلاع آراء أكبر قدر من الفئات المستهدفة، وكانت الاستجابة جيدة من قبل مفردات العينة كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (1): استجابات فئات الدراسة

فئات الدراسة	عدد الاستمارات الموزعة	الاستمارات الواردة		الاستمارات المستبعدة		الاستمارات الصحيحة	
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
المحاسبون	110	91	%82.7	8	%8.8	83	%91.21
أخصائيون تكنولوجيا المعلومات	35	29	%82.9	3	%10.3	26	%89.66
الأكاديميون	45	38	%84.4	0	%0	38	%100
الإجمالي							

يتضح من الجدول السابق، ارتفاع نسبة الاستجابات الصحيحة التي يتم الاعتماد عليها في إجراء الاختبارات الإحصائية سواء على مستوى عينة الدراسة ككل أو مستوى كل فئة على حدة، مما يشير إلى إمكانية الإعتماد على النتائج التي يتم التوصل إليها ومن ثم قابلية تعميمها على مجتمع الدراسة.

5. الأساليب الإحصائية المستخدمة:

اعتمد الباحث على برنامج الحزمة الإحصـــائية للعلوم الاجتماعية (SPSS, Version 26) في تحليل البيانات واختبار الفروض، وذلك من خلال استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

1.5. تحليل الاعتمادية والمصداقية (Reliability and Credibility Analysis):

يعتمد الباحث في تحليل الإعتمادية والمصـداقية الذاتية لمتغيرات الدراسـة على معامل الثبات آلفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، حيث يمكن من خلاله الاسـتدلال على ثبات عبارات قائمة الاسـتقصـاء وإرتفاع درجة الأتساق الداخلي بينها، ومن ثم تحديد مدى إمكانية الاعتماد على نتائج الدراسة وخلوها من التحيز والتحريف.

2.5. تحليل الانحدار البسيط (Simple Regression Analysis):

يسـتخدم الباحث أسـلوب تحليل الانحدار البسـيط لاختبار وتحليل أثر متغير واحد مسـتقل على المتغير التابع وتحديد مدى معنوية هذا الأثر، حيث يسـتدل على ذلك من خلال معامل التحديد (R^2) الذي يقيس نسـبة التغيرات التي تحدث في المتغير التابع ويفسرها المتغير المستقل.

6. التحليل الإحصائي وإختبار فرض الدراسة:

1.6. تحليل الثبات والصدق لقائمة الاستقصاء:

اعتمد الباحث في تحليل الثبات والصدق الذاتي لقائمة الاستقصاء على استخدام معامل آلفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)، الذي يمكن من خلاله الاستدلال على مدى ثبات متغيرات الدراسة والاستقرار في نتائج قائمة الاستقصاء، وأيضاً تحديد درجة الاتساق الداخلي بين العبارات الممثلة لتلك المتغيرات، وذلك لتحديد مدى إمكانية الاعتماد على نتائج الدراسة وخلوها من التحريف والتحيز، مما يؤدي إلى الوثوق بها وإمكانية تعميمها.

ويمكن الاستدلال على ثبات وصدق قائمة الاستقصاء من خلال معاملي الثبات والصدق الذاتي، حيث يمثل الحد الأدنى المقبول لهما (0.6)، ويوضح الجدول (2) نتائج هذا التحليل على النحو التالي:

جدول (2): نتائج تحليل الثبات والصدق لقائمة الاستقصاء

متغيرات الدراسة	رمز المتغير	عدد الفقرات	معامل الثبات (Alpha)	معامل الصدق الذاتي
تقنية سلسلة الكتل(Blockchain)	X	11	0.725	0.851
النظم المحاسبية	Y	11	0.701	0.837

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات آلفا تتراوح بين (0.701) و (0.725)، كما تتراوح قيم معامل الصدق الذاتي بين (0.837) و (0.851)، وهو ما يشير إلى إرتفاع مستوى اعتمادية ومصداقية متغيرات الدراسة الرئيسية التي يتم قياسها باستخدام مجموعة من المتغيرات الفرعية، حيث إن الحد الأدنى المقبول لمعامل الثبات (آلفا) يبلغ (0.6)، مما يعكس إرتفاع درجة الاتساق الداخلي بين محتويات كل متغير من المتغيرات السابقة، ومن ثم إمكانية الأعتماد على هذه المتغيرات في إتمام الدراسة الميدانية وتعميم نتائج التحليلات الإحصائية على مجتمع الدراسة.

2.6. اختبار فرض الدراسة:

" لا توجد إختلافات ذات دلالة إحصائية بين أراء عينة الدراسة حول أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية. اعتمد الباحث على نموذج الإنحدار الخطي البسيط (Simple Regression Model) لاختبار مدى صحة هذا الفرض والتعرف على إتجاه وقوة ودلالة العلاقة بين المتغير المستقل **(تقنية سلسلة الكتل (Blockchain** 'X') والمتغير التابع (النظم المحاسبية 'Y')، وكذلك تحديد مدى قدرة المتغير المستقل في التأثير على المتغير التابع. **ويوضح الجدول التالي رقم (3) أهم نتائج هذا التحليل:**

جدول (3): نتائج تحليل الانحدار البسيط لاختبار فرض الدراسة

" لا توجد أختلافات ذات دلالة إحصائية بين أراء عينة الدراسة حول أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية."

المتغير التابع / المتغير المستقل	النظم المحاسبية 'Y'			
	قيمة معامل الانحدار (Beta)	T. Test		F. Test	
		القيمة	مستوى المعنوية (Sig)	القيمة	مستوى المعنوية (Sig)
تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) 'X'	0.825	22.569	0.000	509.373	0.000
معامل الارتباط (R)				0.882	
معامل التحديد (R^2)				0.778	
مستوى الدلالة الإحصائية				0.05	
درجات الحرية عند (F)				(1-145)	

ويمكن تفسير نتائج هذا التحليل على النحو التالي:

- **القوة التفسيرية للنموذج:**

– بلغت قيمة معامل الارتباط (R) (0.882)، الأمر الذي يشير إلى وجود علاقة طردية بين المتغير المستقل (تقنية سلسلة الكتل "Blockchain") والمتغير التابع (النظم المحاسبية).

- بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) التي تدل على قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع (0.778)، الأمر الذي يشير وجود علاقة إرتباط قوية بين المتغير المستقل والمتغير التابع، كما يشير أيضاً إلى أن تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) كمتغير مستقل تفسر(77.8%) من التغير الكلي في المتغير التابع (النظم المحاسبية)، وأن باقي النسبة (22.2%) قد ترجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفترض إدراجها ضمن نموذج الانحدار.

- **المعنوية الكلية للنموذج:**

- يتضح من اختبار (F Test) المستخدم لتحديد معنوية متغيرات نموذج الانحدار ككل، ارتفاع قيمة (F) المحسوبة وتبلغ (509.373) عن قيمة (F) الجدولية وتبلغ (3.91) عند درجات حرية (1)، (145) ومستوى المعنوية المقبول بالأدب المحاسبي (5%)، وأيضاً اقتراب مستوى المعنوية عند (F) من الصفر، الأمر الذي يشير إلى أن نسبة الخطأ في قبول هذا النموذج تقترب من الصفر، وهذا يدل على أن نموذج الانحدار ذو دلالة إحصائية.

- يتضح من اختبار (T Test) المستخدم لتحديد معنوية المتغير المستقل، ارتفاع قيمة (T) المحسوبة وتبلغ (22.569) عن قيمة (T) الجدولية (1.98) عند درجة حرية (146) ومستوى المعنوية المقبول بالأدب المحاسبي (5%)، وأيضاً اقتراب مستوى المعنوية عند (T) من الصفر، الأمر الذي يشير إلى أن المتغير المستقل معنوي التأثير على المتغير التابع.

مما سبق يخلص الباحث إلى قبول الفرض البديل وهو:

يوجد أختلافات ذات دلالة إحصائية بين أراء عينة الدراسة حول أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية.

رابعاً: النتائج والتوصيات:

1.4. نتائج الدراسة:

1- تعد تقنية سلسلة الكتل أحد التكنولوجيات المستحدثة فى بيئة الاعمال، والتى تعمل كالدفتر أستاذ موزع ومشترك يسمح بتسجيل المعاملات المالية، والتحقق من صحتها، والمصادقة عليها من قبل الأطراف ذات العلاقة، دون الحاجة إلى طرف وسيط، ويتم تخزين بيانات المعاملات وتأمينها عن طريق التشفير.

2- أستطاعت تقنية سلسلة الكتل اكتساب ثقة الجميع بفضل تطورها المستمر بداية من توفير الامان، والموثوقية، والملاءمة، وإمكانية تتبع البيانات المسجلة، وقدرتها على توفير الكثير من التكاليف مع الحفاظ على قدر عالى من الكفاءة.

3- عرض التقارير المالية الرقمية باستخدام تقنية سلسلة الكتل يساهم فى زيادة القدرة التنافسية للمنشاة

4- رفض الفرض العدم للبحث، وقبوله فى صورته البديلة، والذي ينص على أنه " يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تقنية سلسلة الكتل على النظم المحاسبية"

2.4. توصيات الدراسة:

1- إجراء العديد من الابحاث العلمية عن أهمية تقنية سلسلة الكتل لما لها من أتجاه عالمي صاعد.

2- متابعة أحدث التطورات فى مجال الابتكارات المالية والتكنولوجية وذلك من خلال المنشورات والمؤتمرات التى تعقدها المنظمات المهنية ، مثل جمعية المحاسبين والمراجعين المصرية ، وهو ما يزيد من وعى كثير من اصحاب المصالح بأهمية تلك الابتكارات فى مجال المحاسبة والمراجعة .

3- مساهمة كليات التجارة فى الجامعات المصرية بتطوير المعرفة المالية الرقمية للطلاب وزيادة دعمهم المالى، وإضافة جزء عن تقنية سلسلة الكتل ضمن المناهج العلمية.

4- إصدار إطار من الهيئة العامة للرقابة المالية، وكذلك مجموعة من اللوائح والارشادات التى تنظم علاقة تقنية سلسلة الكتل بالنظم المحاسبية.

خامساً: قائمة المراجع:

1.5. المراجع العربية:

- محمد، اية محمد عبد الحافظ (2023)،" العلاقة بين استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وتحسين خاصية ملاءمة المعلومات المحاسبية المفصح عنها إلكترونيا: مع دليل ميداني "**المجلة العلمية للدراسات المحاسبية،** جامعة قناة السويس، مجلد الرابع عشر، العدد الثالث، ص ص: 1055-1056.
- وهيب، محمد السيد على، (2023) "أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل ((Blockchain على البيئة المحاسبية في مصر (دراسة ميدانية) المعهد العالي للعلوم الإدارية، "**مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية،** مجلد3 عدد 13، ص ص: 443.
- عبد التواب، محمد عزت.(2020) " أثر التحول الرقمى نحو تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل فى منشأت الاعمال على تحسين جودة المعلومات المحاسبية وتعزيز فعالية حوكمة الشركة" **مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية،** جامعة الاسكندرية ، مج4 ،(ع3).
- النقودي، سوزي فاروق. (2023)"أثر دمج تكنولوجيا سلاسل الكتل (Blockchain) لغة تقارير الاعمال الموسعة XBRL على تحسين جودة التقارير المالية، **مجلة البحوث المالية والتجارية** كلية تكنولوجيا الادارة ونظم المعلومات، جامعة بور سعيد، مج4 ،(ع1).
- شعبان، مصطفى شحاتة عبد العظيم.(2024)" انعكاسات التطورات التكنولوجية فى مجال سلاسل الكتل على انشطة ومهنة المراجعة" **مجلة البحوث الادارية،** أكاديمية السادات للعلوم الادارية، مركز الاستشارات والبحوث والتطوير، مجلد 42 ، العدد 3 ص ص 1-18
- (مراح، نور الهدى .2022) و(طويلب، محمد .2022) الجزائر بعنوان " مستقبل مهنة المحاسبة فى ظل تقنيات التحول الرقمي – تقنية البلوكتشين نموذجا. جامعة الجـــــزائر، **مجلة الميادين الاقتصادية،** المجلد الخامس، العدد الاول ، 2022 ، ص 23-48.
- أحمد، منير ماهر، عبدالله، د. أحمد سفيان، شريف، سهيل،2018 الكفاءة الاقتصادية للعملات الافتراضية المشفرة: البتكوين نموذجا، **مجلة إسرا الدولية للمالية الإسلامية** ، جامعة أنسيف ، ماليزيا ، المجلد التاسع، العدد الاول.

- الأندلسي، محمد، (2017). البلوك تشين تؤسس لاقتصاد رقمي متطور ، الوطن الاقتصادى، العدد (3478)، السنة(23)، 24 ديسمبر .ص ص:5-21
- خليفة، إيهاب.(2018). البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة فى عالم المال والإدارة ، أوراق أكاديمية ، **مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة**، أبو ظبى ، العدد (3).
- الصغير، محمد السيد محمد. (2020)" أثر استخدام تقنية سلاسل الكتل Blockchain فى تتبع سلاسل التوريد التصنيعية على تفعيل أدوات إدارة التكلفة البينية وتعزيز القدرة التنافسية، دراسة ميدانية ، **مجلة البحوث المالية والتجارية**، كلية التجارة ، جامعة بورسعيد، (ع3).
- د. سمير ابو الفتوح (2018) ندوة بعنوان " تطبيقات Blockchain فى بيئة الاعمال التجارية، كلية التجارة، جامعه المنصورة . بقاعة المؤتمرات بالكلية2/ 4 /2018 م.
- الشرقاوى، منى حسن ابو المعاطى. (2019) "دراسة تحليلية لأثر فاعلية استخدام تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchainفى البيئة المحاسبية وانعكاسها على قطاعات الاعمال المختلفة"، **مجلة الفكر المحاسبى**، كلية التجارة ، جامعة عين شمس، المجلد (3) (ع1).
- إبراهيم، رشا أحمد على، 2019." أثر تبنى تقنية سلسلة الكتل Blockchain على خفض تكلفة الخدمات المصرفية والارتقاء بها فى البنوك المصرية"، رسالة ماجستير غير منشورة، **المعهد المصرى لأكاديمية الاسكندرية للإدارة والمحاسبة**، ص (12- 13)،(20-21)
- المعصراوي، حمادة السعيدة، (2020)،"محددات نجاح تبنى الشركات للأنظمة المحاسبية المعتمدة على تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) **المؤتمر العلمى الرابع** بعنوان تمويل مشروعات ريادة الاعمال ودورها فى تحقيق التنمية الاقتصادية، بكلية التجارة، جامعه طنطا.

2.5. المراجع الأجنبية:

- Yadav, G.,(2018), "How Blockchain Will Write a New Era for Accounting Industry", Available At**: https://hackernoon.com**
- Enrique Bon son, &Michaela Bednar Ove, (2019). Blockchain and its implications for Accounting and Auditing. **Meditari, Accounting Research.PP:725-740**
- Demirkan, S., Demirkan, I., & Mckee, A (2020) Blockchain technology in the future of business cyber security and accounting**. Journal of management Analytics, 7(2), 189-208.**
- Han, Hongdan, et al. "Accounting and auditing with Blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review." **International Journal of Accounting Information Systems** 48: 100598, (2023).
- Yermack, D, Corporate governance and Blockchains. **Review of finance**, Vol. 21 Issue (1), (2017).
- Zhang, R., Xue, R., & Liu, L, Security and privacy on Blockchain**. ACM Computing Surveys (CSUR)**, Vol. 52 Issue (3), (2019).
- Naka moto, S, Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. **Decentralized Business Review, 21260**, (2008).
- Bonsón, E., & Bednárová, M, Blockchain and its implications for accounting and auditing. **Meditari Accountancy Research**, (2019).
- Vetter, A., (2018)," voices Blockchain is acready Channing Accounting, available **at: https:// wwww.accountingtoday.com.**
- Goyal, S. (2018). **The History of Blockchain Technology**: Must Know Timeline. Retrieved August 15, 2020, from: 101 Blockchains.
- Kwilinski, A. (2019). Implementation of Blockchain technology in accounting sphere. . **Journal Academy of Accounting and Financial Studies**, 23, 1-6.
- Siyal, A.A.; Junejo, A.Z.; Zawish, M.; Ahmed, K.; Khalil, A.; &Soursou, G.(2019).Applications of Blockchain Technology in Medicine and Healthcare:Challenges and Future Perspectives. **Cryptography**,3 (3),1-16
- Iansiti, M and Lakhani, K. R. (2017), "The truth about Blockchain. **Harvard business Review**. 95(January) 118-127.
- Alan Wunsche." Technological Disruption of Capital Markets and Reporting? An Introduction to Blockchain." www.ssrn.com,2016.

- Nicolai Andersen, 'Blockchain Technology **A game-change in accounting''** www,deloitte.com,2017
- Amy Vetter, (2018)."Blockchain, treacherous vocabulary: one accounting," **www.journal of accounting. Com August20**.
- Vejacka, M., (2014),"Basic aspeets of cryptocurrencies ", Journal of Economy, **Business and Financing**, Vel, 2 No.2, pp.75-83.

- Lu, Huang, K., Azimi & Guo, L. (2019) :"Blockchain Technology in the oil and Gas Industry: A Review of Applications, Opportunities, Challenges, and Risks, Electronic Version , **I EEE Access**, Vol (7) Issue, 41426- 41444.

- Khadelwal Simpi, (2019)."Blockchain Technology: Heart of Digital Financial Infrastructure for Managing Trust and Governance vsystem.www.ssrn.com pp: 440-451.
- Seshadrinathan, S., & Chandra, S. (2021). Exploring Factors Influencing Adoption of Blockchain in Accounting Applications using Technology–Organization–Environment Framework. **Journal of International Technology and Information Management**, 30(1), 30- 68