تحليل وتقييم دور المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل في تخطيط اجراءات عملية المراجعة : مسح ميداني ودليل تطبيقي

د. مصطفي زكي حسين متولي
مدرس المحاسبة والمراجعة
كلية التجارة - جامعة قناة السويس

ملخص البحث :

تعتبر تكنولوجيا سلاسل الكتل أحد المتغيرات المستحدثة في بيئة الأعمال والتي يتوقع أن تحدث تغيير هائل في أنشطة ومهنة المراجعة، حيث لابد من توافر الاستعداد الكافي من المنظمات والهيئات المهنية لمواجهة المستجدات والتحديات المصاحبة للثورة التكنولوجية مثل كبر حجم البيانات الخاصة بالمعاملات والتحقق من صحتها من قبل مراقبي الحسابات عند القيام بعملية المراجعة في ظل تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل، ويستهدف هذا البحث دراسة تقنية سلاسل الكتل والانعكاسات المتعلقة بالمعلومات المستمدة منها، وإبراز العلاقة بين معلومات تكنولوجيا سلاسل الكتل ودورها في تخطيط إجراءات عملية المراجعة من منظور آراء الجهات التنظيمية والمهنية المرتبطة، والتعرف علي الأدوار والمهام المتوقعة لمراقب الحسابات عند تخطيط اجراءات عملية المراجعة في ضوء المعلومات المستمدة من سلاسل الكتل.

وانطلاقا من أهمية البحث وأهدافه اعتمدت منهجيته على تقسيم الدراسة التطبيقية إلى دراستين: تتعلق الأولى منها بالمقاييس الكمية والتطبيق على الواقع الرقمي للشركات المقيدة في سوق الأوراق المالية المصري (بيانات ثانوية). ويتم من خلالها اختبار الفروض الإحصائية الأول والثاني، واهتمت الدراسة الثانية بالمقاييس السلوكية المتعلقة بدلالة عملية تخطيط إجراءات المراجعة (بيانات أولية) وتم من خلالها اختبار الفروض الإحصائية الثالث والرابع.

وأشارت النتائج النظرية والعملية إلى أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تساهم في إتاحة البيانات والمعلومات الدقيقة، ويمكن التحقق منها بطريقة أسرع لأن هناك سجل لكافة

المعاملات، مما يمكن مراقب الحسابات من التأكد من جزء كبير من البيانات المالية تلقائيا، وأن الاعتماد علي تكنولوجيا سلاسل الكتل والمعلومات الناتجة عنها في تخطيط عملية المراجعة يعمل علي تدنية مستوى الرأي المعدل للمراجع ويعمل على تضيق فجوة مظاهر الغش المحتملة ومن ثم زيادة فعالية تخطيط اجراءات المراجعة، مما يساهم بدوره في تحسين جودة أدلة المراجعة وتطوير كفاءة عملية المراجعة، وقد أوصى الباحث بضرورة سعى المراجعين نحو مواكبة التطورات التكنولوجيا الحالية لما لها من تأثير جوهري على أساليب وإجراءات عملية المراجعة .

abstract

Block chain technology is one of the emerging variables in the business environment, which is expected to make a great change in the activities and profession of auditing. Sufficient readiness is required from organizations and auditors to respond to new developments and challenges associated with the technological revolution, such as the large volume of transaction data and its validation by auditors when conducting audits under the adoption of block chain technology.

This research aims to study blockchain technology and implications related to the information derived from it, and to highlight the relationship between blockchain technology information and its role in planning audit procedures from the perspective of the views of the associated regulatory and professional bodies, to identify the expected roles and tasks of the auditor to plan procedures for the audit process in light of the information derived from block chains. And the research methodology was based on dividing the applied study into two

studies: the first study related to quantitative measures and application to the digital reality of companies listed in the Egyptian stock market, while the second study related to behavioral measures related to the significance of the process of planning audit procedures**.**

The theoretical and practical results indicated that blockchain technology contributes to providing accurate data and information and can be verified in a faster way because there is a record of all transactions. Which enables the auditor to ascertain a large part of the financial statements automatically, The results also indicated that reliance on blockchain technology and the information resulting from it in planning the audit process contributes to the low level of the auditor's modified opinion and works to narrow the gap of possible manifestations of fraud, and then increase the effectiveness of planning audit procedures. Which contributes to improving the quality of audit evidence and developing the efficiency of the audit process. And The researcher recommended that auditors should move towards keeping pace with current technological developments because of their impact on the methods and procedures of the audit process.

أولا: المقدمة وفكرة البحث :

يشهد العالم في مختلف قطاعات الأعمال تطورا تكنولوجيا هائلا في مجال نظم المعلومات، الأمر الذى أدى إلى إحداث ثورة نحو التحول الرقمي في مختلف مجالات الأعمال، ولقد أدت هذه الثورة الرقمية إلى إعادة تقييم شاملة لممارسات الأعمال في مختلف المنشآت، وتعد تكنولوجيا سلاسل الكتل من أهم التقنيات المستحدثة في بيئة

الأعمال الرقمية، حيث تقدم العديد من الفوائد وبخاصة في مجالات موثوقية البيانات المالية ومراجعتها(عبد التواب ،٢٠٢٠) ، الأمر الذى انعكس على مهام وخطوات عملية المراجعة والتي تعتمد علي سلسلة من القرارات يقوم المراجع باتخاذها.

ويعمل تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل علي تقديم طرق جذرية لتسجيل المعاملات والمعلومات وتحليلها ومعالجتها وتخزينها، الأمر الذى أدى إلي ضرورة الاتجاه نحو الاهتمام بالمعلومات الناتجة من استخدامها لما تتمتع به من منافع عديدة منها الوضوح والشفافية وحماية البيانات وجعلها أكثر دقة، والتأكد من صحة المعلومات وكشف المخالفات والأخطاء مما يعمل علي تخفيض أعمال عملية المراجعة. هذا وتقوم تكنولوجيا سلاسل الكتل بالاعتماد علي تشفير البيانات والمعلومات المسجلة عليها باستخدام طرق دقيقة ومعقدة التشفير لأن لديها القدرة علي لعب دور هام في نظم المعلومات المحاسبية حيث توزع سلاسل الكتل وظيفة التحقق واضافتها لجميع المشاركين، مما يؤدى إلى تخفيض فرص التلاعب والتحريف في البيانات .

كما تمثل سلاسل الكتل قاعدة معلومات تركز علي تسجيل المعاملات بشكل غير قابل للتعديل أو التغيير بشكل زمني يتقارب مع الوقت الفعلي لحدوث المعاملة، وتمنح تبادل المعلومات بين الأطراف المتصلة داخل الشبكة وترميز كل معاملة بشفرة خاصة بها وإضافتها إلي سلسلة معاملات ثابتة وتوزيعها علي كل دفاتر الأستاذ وبذلك تمنع وجود تغييرات أو تحريفات في هذه السلاسل، بالإضافة إلي أن الاعتماد علي تقنية سلاسل الكتل يساهم في حماية وسلامة البيانات، والمشاركة الفورية للمعلومات، ووضع القواعد الآلية لبرمجة المعاملات، ويمكنها من تحسين وتطوير النظام المحاسبي (Maria ,ravi,2021).

حيث أكدت دراسة (Hang wang.,2021) علي أن تكنولوجيا سلاسل الكتل ماهي إلا عبارة عن مجموعة من الحواسب المتصلة التي تعمل علي انشاء سجل دفتري الكتروني للتحقق من المعلومات والمعاملات وحفظها في سلاسل طويلة من البيانات يصعب الوصول إليها(بيانات مشفرة)، حيث أنها تعتمد علي عملات رقمية مشفرة تتيح إجراء المعاملات والتحويلات المالية بشكل أكثر أمانا وسرعة فائقة وتكاليف منخفضة.

وفى هذا السياق أكدت أيضاً دراسة (john jack.,2021) أن المعلومات الناتجة من تكنولوجيا سلاسل الكتل تساهم في تطور إجراءات عملية المراجعة من خلال البرامج الجاهزة التي تعمل علي القيام بعملية التحقق من صحة وصدق المعاملات المالية، حيث أنها قادرة علي ضمان تكامل البيانات والمحافظة عليها من التلاعب، كما تكون كافة المعلومات متاحة مما يسهل علي المراجع الحصول علي كافة الأدلة لإبداء رأيه، في ضوء عدم القيام بأي تضليل أو تحريف في المعلومات والبيانات التي يتم تسجيلها للوصول الي تقارير مالية تعبر عن الوضع المالي الحقيقي.

كما أشارت الدراسة أيضاً إلي إن الانتشار السريع للحوسبة السحابية والإنترنت فائق السرعة أدي إلي تعزيز التطوير النشط لمشاركة البيانات والمكاتب التعاونية، خاصة البيانات الضخمة وتكنولوجيا سلاسل الكتل والذكاء الاصطناعي بهدف حماية بيانات المستخدمين واعتماد جميع المخططات علي رأي مراقب الحسابات في التحقق من مراقبة صحة وسلامة البيانات الموزعة علي تكنولوجيا سلاسل الكتل حيث أنها توفر طريقة جديدة للعميل لتخزين البيانات بأمان، وحماية خصوصية المستخدمين بتكلفة أقل، واقترحت خطة لمراجعة سلامة بيانات التعهيد اللامركزي، حيث يعتمد هذا النظام علي Block Chain ولا يعتمد علي المسئولين ويحل مشكلة ثقة الأطراف الأخري في المخططات التقليدية، ويتم التفاعل في المعلومات من خلال عقود ذكية.

من خلال العرض السابق يتفق الباحث مع دراسة (Ingphirami,Iacopo.,2019) بأن أهم ما يميز سلاسل الكتل أن البيانات التي يتم تخزينها لا يمكن تعديلها أو تحريفها، كما تتمتع معاملاتها بالمصداقية، وامكانية مراجعة جميع المعاملات التي تمت في لحظة حدوثها، مما يسهل علي المراجعين تقييم أعمال المراجعة لتحديد طبيعة وتوقيت ومدي الالتزام واختبارات التأكد والتحقق التي يجب القيام بها ويساهم ذلك في وجود مراجعة سليمة وسريعة نتيجة تقليص الإجراءات الواجب القيام بها أثناء عملية المراجعة.

وحيث تمثل مرحلة تخطيط إجراءات المراجعة الفترة التي تعقب مرحلة قبول تكليف عملية المراجعة وهي من المراحل الأولي في عملية التعاقد فتعتبر عملية التخطيط الخطوة الأولى والأساسية للتعرف علي أنشطة العميل ونظم الرقابة الداخلية

والأهمية النسبية لمجالات المراجعة وتحديد أفراد عملية المراجعة وتوجيههم والتنسيق بينهم، ولهذا فمن الضروري قيام مراقب الحسابات بالتركيز علي مرحلة التخطيط من حيث التوقيت وتأثيرها علي كفاءة وفعالية اجراءات عملية المراجعة، هذا ويواجه مراقب الحسابات أنشطة وبيئة سريعة التطور نتيجة استخدام الأساليب الحديثة في معالجة البيانات وظهور أنظمة المحاسبة الحديثة واتجاه الكثير نحو نشر القوائم والتقارير المالية الفورية (Silvana Secinaro.,2021).

بالإضافة إلي أن المعلومات المعتمدة علي تكنولوجيا سلاسل الكتل تكون ناتجة من استخدام أجهزة الحاسب الآلي التي تمكن من تشغيل البيانات بدقة عالية لتحقيق الأهداف المطلوبة، حيث أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تمثل شبكة تعتمد علي قدر عالي من التشفير مما يؤدي إلي وجود سجل موحد يسمح بإتاحة المعاملات بالعملات الرقمية المشفرة بين المشاركين، مما يتطلب الحاجة إلي إجراءات وضوابط للحماية وأمن البيانات، والحد من المخاطر المرتبطة بمراحل تطبيق النظام المحاسبي، وتقليل الأخطاء الحسابية أو مخاطر تحريف بيانات المشاركين في تكنولوجيا سلاسل الكتل، الأمر الذى قد يغير من إجراءات عملية المراجعة حيث يوفر قاعدة بيانات لامركزية من خلال احتفاظ كل مشارك بنسخة مماثلة من سلاسل الكتل مما يجعلها تتخطي عملية أخذ العينات، ونظرا لأهمية تلك المعلومات لكافة أطراف عملية المراجعة من مراجعين وإدارة ومستثمرين أصبح يقع علي المراجع مهام عديدة ومتزايدة لكي يتأقلم مع التطورات والابتكارات الجديدة حتي يتمكن من إجراء مراجعة دورية شاملة. (Abhinav pai et al.2021)

وفي ضوء ما سبق، تتبلور فكرة البحث حول تحليل وتقييم المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل في تخطيط إجراءات عملية المراجعة، مع توضيح الدور المرتقب لمراقب الحسابات لتطوير أنشطة ومهام عملية المراجعة في ظل تبني التقنية الحديثة(سلاسل الكتل).

ثانياً: أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في تعدد الأثار والانعكاسات التي تحدثها المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل، وتعدد الأطراف المشاركة بهذه السلاسل التي تتأثر بتلك

المعلومات ودورها في تطوير إجراءات عملية المراجعة من خلال اتباع مراقب الحسابات لمجموعة من الأساليب والمهارات الحديثة التي تساعده في توفير بيانات تتسم بالموثوقية والمصداقية للحصول علي أدلة المراجعة المناسبة من حيث الكفاءة والملائمة في ظل تبني متطلبات تكنولوجيا سلاسل الكتل، حيث تتمثل أهمية **البحث العلمية** في ندرة الأدبيات المحاسبية التي تناولت امكانية استخدام المعلومات المستمدة من تفعيل تكنولوجيا سلاسل الكتل في أنشطة ومجالات عملية المراجعة وتوفير التطبيقات المحاسبية الجديدة القائمة علي تكنولوجيا سلاسل الكتل للوصول الي المحتوي الملائم للمعلومات الفورية والتأكد من صحتها ومصداقيتها، مما يمكن مراقب الحسابات من تقديم رأيه في التقارير المالية وتزويد مستخدمي التقارير بالمعلومات ذات الصلة بالقرارات المرغوب في أتخذها.

فيما تتمثل **الأهمية العملية** في تحليل تقييم دور المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل علي تخطيط إجراءات عملية المراجعة وتطوير المداخل الإلكترونية لمراجعة الحسابات، مما يجعل مؤسسات المراجعة والجهات التنظيمية والمهنية تتجه نحو مواكبة التطورات التكنولوجية والابتكارات المالية الحديثة التي تقدمها سلاسل الكتل نظرا لما تقدمة من ممارسات محاسبية دقيقة يمكن الاعتماد عليها، وتطوير برامج المراجعة المستمرة ، مما يؤدي إلي القضاء علي أنشطة البيانات اليدوية التي تستغرق وقتا طويلا.

ثالثاً: أهداف البحث

في ضوء فكرة البحث وأهميته ، يمكن عرض أهدافه على النحو التالي :

١- طرح الإطار المفاهيمي لتكنولوجيا سلاسل الكتل والمعلومات المستمدة منها مع تحليل الآثار والانعكاسات علي تخطيط إجراءات عملية المراجعة.

٢- تحليل لأهم الدوافع والمبررات الجهات المهنية والتنظيمية لاستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في تخطيط اجراءات عملية المراجعة.

٣- تقييم الدور المحوري (المرتقب) لمراقب الحسابات في ضوء المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل للحصول علي تخطيط ملائم لاجراءات عملية المراجعة.

رابعا: فروض البحث:

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه يمكن صياغة الفروض البحثية على النحو التالي:

الفرض الأول: لا **يوجد تأثير طردي ذو دلالة لتطبيق سلاسل الكتل الرقمية على فعالية اجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح.**

الفرض الثاني: لا **يوجد تأثير طردي ذو دلالة لتطبيق سلاسل الكتل الرقمية على فعالية اجراءات تخطيط المراجعة بدلالة رأي المراجع المعدل.**

الفرض الثالث: لا يوجد تأثير معنوي لتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على إجراءات تخطيط عملية المراجعة.

الفرض الرابع: لا يوجد تأثير معنوي لتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على تضييق فجوة مظاهر الغش المحتملة.

خامسا: خطة البحث

في ضوء مشكلة وأهداف وأهمية البحث يمكن تناوله من خلال أربع أقسام حيث يتناول القسم الأول عرض وتحليل الأدبيات المحاسبية ذات الصلة ، فيما يختص القسم الثاني بالدراسة النظرية ويعرض فيها الباحث أثر استخدام المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل في تطوير إجراءات عملية المراجعة، إضافة إلى توثيق الإطار المفاهيمي لتكنولوجيا سلاسل الكتل والمعلومات المستمدة منها وانعكاسها علي تخطيط اجراءات عملية المراجعة، وتوضيح أهم دوافع ومبررات الجهات التنظيمية والمهنية لاستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في تطوير إجراءات عملية المراجعة وإبراز الدور المرتقب لمراقب الحسابات في ظل تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل ، ويتناول القسم الثالث المسح الميدانى والدليل التطبيقى ، ويختتم البحث بالقسم الرابع من خلال عرض النتائج والتوصيات والأبحاث المستقبلية.

القسم الأول : عرض وتحليل الأدبيات المحاسبية ذات الصلة

في سياق ما تناولته الدراسات والأدبيات المحاسبية في مجال التحول الرقمي ، يستعرض الباحث في هذا القسم أهم الدراسات التي تناولت تقنية سلاسل الكتل وعلاقتها بمهنة المحاسبة والمراجعة، حيث تناولت دراسة (Elommal, N., & Manita, R. 2022) كيفية تأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل على مهنة المراجعة، وأوضحت الدراسة أن تقنية سلاسل الكتل لا تعمل على تغيير فقط طريقة تسجيل المعاملات والمعلومات المالية ومعالجتها وتخزينها ، بل تعمل أيضا على تغيير الطريقة التي تمكن شركات المراجعة من ممارسة مهنتها، مما يؤثر في شركات المراجعة على مستويات رئيسية، هذا واعتمدت منهجية الدراسة على عينة مكونة من ١٧ مراجع، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة إنشاء نظام تشريعي واضح ومتماسك ومعايير مراجعة جديدة تسمح للمراجعين بتضمين هذه التكنولوجيا وتعزيز ممارسات المراجعة .

وركزت دراسة (Maria Cadiz Dyball.,2021) علي تأثير استخدام العميل لتكنولوجيا سلاسل الكتل علي مخاطر عملية المراجعة، وتناولت الدراسة المطالبات المتعلقة بتأثير تكنولوجيا سلاسل الكتل علي مخاطر عملية المراجعة، وتوضيح مسئوليات المراجع الخارجي حول تقنية سلاسل الكتل في اعداد التقارير المالية، إضافة إلي العوامل المؤثرة في تحديد وتقييم مخاطر التحريفات الجوهرية ومستويات التأكيد للكيانات التي يقومون بمراجعتها. وتوصلت الدراسة إلى اختلاف الآراء حول استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل ، حيث تتبنى إحدى الآراء بأن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل يعطل من مهام ووظيفة عملية المراجعة الداخلية والخارجية، وأن مستخدمي تكنولوجيا سلاسل الكتل يتعرضون لكثير من المخالفات والمخاطر بشكل أكثر خطورة من المستخدمين الآخرين، وأشارت الدراسة إلي ضرورة التركيز علي معيار المراجعة (ASA 315) الذي يهتم بتحديد المخالفات والتحريفات الجوهرية.

كما أكدت دراسة(Marion Pauline Gauthier,.2021) تأثير تقنية سلاسل الكتل الرقمية علي إجراء عملية المراجعة والتقارير، ففي الواقع يمكن أن تؤثر الاستخدامات المتزايدة لتقنية سلاسل الكتل علي طبيعة ومدي المعلومات المتاحة

لمراقبي الحسابات وكيفية اجراء واعداد عمليات المراجعة والتحقق من كيفية تقييم المراجعين لأهمية معايير المراجعة الحالية في ضوء الاستخدام الناشئ لتقنية سلاسل الكتل، وأوضحت نتائج الدراسة زيادة الطلب علي معايير المراجعة المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات (IT)، فضلا عن عدم التوافق في التوقيت بين بيئة تكنولوجيا المعلومات المتغيرة بسرعة وبطء الجهات التنظيمية في إصدار معايير جديدة أو تحديث المعايير الحالية لتتلاءم بشكل أفضل مع بيئة التكنولوجية سريعة التطور، وأن مراجعي الحسابات يعتقدون أنه للحفاظ علي جودة عملية المراجعة علي الأقل إلي مستواها الحالي ولضمان أن تظل معايير المراجعة قوية وذات صلة في بيئة سريعة الخطي، يجب تكييف هذه المعايير للتعامل مع التقنيات الحديثة المتعلقة بتكنولوجيا سلاسل الكتل وتحليلات البيانات المستمدة منها.

وأشارت دراسة(Springer Cham.,2021) إلي أن استخدام تكنولوجيا المعلومات في عمليات المراجعة جعل الحصول علي البيانات والمعلومات أمر سهل للغاية مما ركز الاتجاه نحو المراجعة المستمرة لضمان دقة وموثوقية المعلومات المقدمة، وأن التحول نحو استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل يوفر قدر عالي من الثقة والشفافية التي تخلقها وعدم القدرة علي حذف أو تغيير سجلات المعاملات، كما توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج تمثل أهمها في أن ادخال أدوات تكنولوجيا سلاسل الكتل في عمليات المراجعة أدى إلي إجبار مراقبي الحسابات توخي الحذر وأن يكون لديهم معرفة عملية بتسجيل ومعالجة البيانات التي يتم استخدامها أثناء عملية المراجعة، كما أوصت بأن يكون مراجعى الحسابات علي دراية بفرص عملائهم لضمان جمع البيانات الخاصة بتكنولوجيا سلاسل الكتل للاستفادة منها في تخطيط إجراءات عملية المراجعة وجمع أدلة المراجعة، وأنه علي الرغم من الإيجابيات التي وفرتها التقنيات الحديثة إلا أن هناك مجموعة من المعوقات والمشكلات المتمثلة في عمليات الاحتيال والسرقة وأمن البيانات.

فيما ناقشت دراسة (Rosa Lombardi ,2021) القضايا الحديثة التي تجمع بين العقود الذكية والمحاسبة والمراجعة والمساءلة، وركزت الدراسة علي تجديد المهنة

وأنشطة الممارسين وإدارة المعلومات والبيانات فضلاً عن الشفافية والثقة في الإجراءات الرقمية، حيث أشارت إلى أن الثورة الرقمية تعمل علي تغيير الممارسات والإجراءات التي يتم اتخاذها من قبل الأكاديميين والمنظمين وواضعي المعايير، وتناولت عمليات المراجعة قضايا الحوكمة والثقة من خلال تطبيقات العقود الذكية والتحول النموذجي في أدوار المراجعين من خلال تكنولوجيا سلاسل الكتل حيث أنها تزيد من كفاءة عملية تسجيل البيانات وتسويتها ومراجعتها، مما جعل من الضروري قيام المحاسبين والمراجعين بتوسيع مجموعة مهارتهم وتوجهم إلي انشاء مراجعة وتنفيذ ومراقبة العقود الذكية ودورهم المحوري في التحقق والتأكد من صحة وسلامة البيانات المالية المتأثرة بتكنولوجيا سلاسل الكتل .

وقدمت دراسة (Michael P.,2021) القضايا المتعلقة بالرقابة الداخلية للتقارير المالية (ICFR)، ومراجعة تقنية دفتر الأستاذ الموزع الجديد المعروف باسم Block chain Ledgers ،حيث أشارت إلي وجود العديد من مشكلات التحكم المرتبطة بدفاتر تكنولوجيا سلاسل الكتل، وتناولت المخاطر الجديدة التي أدت لضرورة توافر ضوابط اضافية، من خلال ضرورة اتباع منهج للتخطيط المناسب لإجراءات عملية المراجعة في ضوء بيانات تكنولوجيا سلاسل الكتل يمكن من إعداد تقارير تساعد علي زيادة مستوي الموثوقية في التقارير المالية.

واستخدمت دراسة(Luca Ferri.,et al., 2021) إطارا نظريا متكاملا للتوجه نحو التطورات التكنولوجية مثل أتمته العمليات الروبرتية والذكاء الإصطناعي وتكنولوجيا سلاسل الكتل وتحديد مستقبل ممارسات عملية المراجعة بطريقة سريعة، وأشارت أنه على الرغم من أن المراجعين والمهنيين سيكونون أقل عبئاً من خلال واجبات ومسئوليات الرقابة مثل (التعميم، وتسوية المعلومات، والتحقق من الدفاتر والمستندات)، بسبب التحقق من المعلومات ذات الصلة بالفعل في مرحلة دخولها إلي كتلة الشبكة، إلا أن المراجعين يأخذوا وقتاً كثيراً في عملية التسوية للحصول علي الوثائق اللازمة والتحقق من البيانات الداخلية والخارجية.

واهتمت دراسة (john jack.,2021) بزيادة الاعتماد علي البيانات والمعلومات

التي توفرها تكنولوجيا سلاسل الكتل من قبل الشركات علي تطبيقاتها المتعلقة بالبيانات المالية، وناقشت الدراسة: كيفية اختلاف عملية مراجعة المعلومات المخزنة علي أنظمة Block chain عن المراجعة التقليدية وأهم تحديات مراجعة الأصول الرقمية مع كيفية تغيير الطريقة التي يتم بها خدمات المراجعة والتأكيد في ظل أنظمة Block chain ؟ مع تساؤل رئيسي حول تحديد أهداف الرقابة الداخلية الخاصة بعمليات المراجعة التي تعتمد علي المعلومات المخزنة علي Block chain؟، وتوصلت الدراسة إلي أنه من المحتمل أن يواجه مراقبي الحسابات حاجة متزايدة لفهم التصميم والتشغيل وآليات الحوكمة المختلفة التي تشكل أساس الرقابة علي التقارير المالية، ومن المحتمل أن يتسبب هذا الموقف في مضاعفة الجهود بين عناصر التحكم التي تختبر وأنظمة المعلومات المحاسبية التقليدية وتقنية سلاسل الكتل Block chain، ومع ذلك نظرا لقوة الأدلة المحتملة المقدمة ومقدار أمن البيانات المتاح والإمكانات المحدودة للجهات المخادعة لإفساد البيانات، سيكون من الأفضل تخصيص الوقت لفهم سلاسل الكتل الخاصة بالعميل من خلال البداية من قبل مراجعي الحسابات

وأوضحت دراسة (Hang wang.,2021) أن الإنتشار السريع للحوسبة السحابية والإنترنت فائق السرعة أدي إلي تعزيز التطوير النشط لمشاركة البيانات والمكاتب التعاونية، بخاصة البيانات الضخمة وتكنولوجيا سلاسل الكتل والذكاء الاصطناعي بهدف حماية بيانات المستخدمين واعتماد جميع المخططات علي مراقب الحسابات في التحقق من مراقبة صحة وسلامة البيانات الموزعة علي تكنولوجيا سلاسل الكتل، حيث أنها توفر طريقة جديدة للعميل لتخزين البيانات بأمان وحماية خصوصية المستخدمين بتكلفة أقل، واقترحت الدراسة خطة لمراجعة سلامة بيانات التعهيد اللامركزي، وركزت هذه الدراسة علي خصائص مخطط مراجعة سلامة البيانات، وهي الحفاظ علي الأمن والخصوصية بهدف حماية البيانات لمواجهة مصادر الهجمات المختلفة مثل هجمات اعادة التشغيل والتزوير والتواطؤ بين الخوادم، والتحقق من الكفاءة في التخزين والحوسبة والإتصالات لبيانات أنظمة Block chain للمستخدمين حتي يتم التأكد من أن المحتوي الخاص بالبيانات لم يتم تسريبه.

واستهدفت دراسة(Silvana Secinaro.,2021) الاعتبارات الحقيقية للمعلومات المحاسبية التي ترتبط بتكنولوجيا سلاسل الكتل للمساهمة في تسريع عملية المراجعة بشكل أساسي، وتركز هذه الدراسة علي الأولويات الموضوعية في مجالات التقنيات الحديثة في نظم المعلومات والعقود الذكية والعملات المشفرة لأن هذه العناصر ليست تنبؤيه ومرتبطة بدقة توفير البيانات والمعلومات لتسهيل إجراءات المراجعة، وتوصلت الدراسة إلى أن تكنولوجيا سلاسل الكتل قادرة علي إدارة قواعد البيانات بشكل عام، واعتمدت هذه الدراسة علي تساؤل رئيسي تمثل في السمات الرئيسية للأدبيات التي تقع عند تقاطع سلاسل الكتل وارتباطها بعملية المراجعة وماهي القضايا الأكثر انتشارا في هذه الأدبيات والآثار المحتملة للبحث المستقبلي في هذا المجال؟

كما قامت دراسة(Mark D scheldon.,2021) بتسليط الضوء علي برامج العقود الذكية التي تعتمد علي أوراكل لتوفير المعلومات من أجل التنفيذ بشكل صحيح وكيفية تفسير معايير المراجعة باعتبارها جزء من أنظمة معلومات مستخدمي العقود الذكية، والجدير بالذكر أن تقنية Block chain تعد طريقة مبتكرة للحفاظ علي دفتر الأستاذ المشترك بحيث يتم تنفيذ المعاملات وتسجيلها بمجرد التحقق من صحتها، مما يتعين علي مراقبي الحسابات استخدام تطبيقات تقنية سلاسل الكتل في تقييم المخاطر التي تظهرها التكنولوجيا لمواجهتها وصولا لمعلومات تتسم بالدقة والموثوقية، وأوصت الدراسة بضرورة الإهتمام بالإجراءات التي تتم داخل أنظمة تكنولوجيا المعلومات التي يتم من خلالها بدء المعاملات وتسجيلها ومعالجتها وتصحيحها حسب الضرورة، مع ضرورة إنشاء ضوابط تخفف من مخاطر موثوقية البيانات عن طريق مستخدمي العقود الذكية الذين يطبقون ضوابط كيان المستخدم لضمان تقديم الخدمة بشكل مناسب، وأن يكون مستخدمي العقود الذكية ومراقبي الحسابات علي دراية بأهداف الرقابة المقترحة للتصدي لأي اختراقات من جميع الاتجاهات الداخلية والخارجية .

وهدفت دراسة(Abhinav pai, et al.2021) إلي فحص وتنظيم المجموعة الحالية من الأدبيات البحثية بشكل منهجي لتحليل الابتكارات المتمثلة في Block chain والعملات المشفرة (البيتكوين) حيث لديها القدرة علي الإنتشار والتبادل في

جميع المعاملات وتتمتع بخاصية التشفير للحماية من الاحتيال والتلاعب في البيانات، كما يلاحظ في معاملات Block chain أنها تقوم بمراجعة مستمرة في المعاملات من قبل أعضاء الشبكة وأن بيانات المعاملات الموزعة تجعل من الصعب التحريف أو تسريب المعلومات، وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل ذات تأثير علي خصائص جودة المعلومات المحاسبية مما يحسن من الحصول علي أدلة المراجعة المناسبة من حيث الكفاءة والملائمة ومدي التغيير في إجراءات المراجعة في ضوء النظم المحاسبية الحديثة المعتمدة علي تقنية سلاسل الكتل، وعرضت مجموعة من الخصائص المتعلقة بالبيانات التي تعتمد علي النظم الحديثة تتمثل في الشفافية والخصوصية – الأمان - قابلية التوسع - المصداقية.

وأكدت دراسة (Bolios, et al.,2020) علي حاجة مراقبي الحسابات إلي تطوير الأساليب والاجراءات الحديثة لجمع الأدلة الإلكترونية التي تسمح بجمع وتحليل المعلومات لفهم أعمال العميل وتحدي مخاطر عملية المراجعة وتوجيه أفضل لوقت عملية المراجعة، حيث توفر التقنيات الحديثة وتكنولوجيا سلاسل الكتل القدرة علي إجراء مراجعة مستمرة والتي يمكنها من المراقبة المستمرة والتأكيد المستمر للبيانات المتداولة خلال المعاملات الموجودة علي الشبكة، وفي ظل هذه البيئة الالكترونية أصبحت المعلومات الرقمية أكثر مرونة ويمكن نقلها وتخزينها بسهولة، وبالتالي أصبح التوجه نحو تطبيق المراجعة الالكترونية المستمرة مطلوب لمواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة في مهنة وأنشطة عملية المراجعة.

يتضح للباحث من عرض الدراسات السابقة أهمية استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في مجالات وأنشطة المراجعة لما تتمتع به من مزايا عديدة مثل الوضوح والشفافية للبيانات، وأنها علي قدر كبير من الدقة والمصداقية لأنها تقدم قاعدة بيانات لامركزية وتسمح بإجراء مراجعة مستمرة والتي يمكنها من المراقبة المستمرة والتأكيد المستمر للبيانات المتداولة خلال المعاملات الموجودة علي الشبكة، والحد من التلاعب في البيانات الخاصة بها لأنه لا يمكن تعديلها لأنها تستخدم أنظمة مشفرة، وبالتالي يسهل ذلك جمع أدلة المراجعة التي يعتمد عليها مراقب الحسابات، ولكنه يواجه مجموعة من

التحديات التي يجب تجاوزها مثل عدم وجود معايير ومقاييس دولية تقيد هذه التقنية، كما أنه يوجد تعقيد في نظام الحوكمة وعدم توافر في المعرفة الكافية لدي الأفراد وعدم وجود المهارات الواجب توافرها من أجل التكيف مع بيئة المراجعة الجديدة لسلاسل الكتل، لذلك فمن الضرورى وجود تغيير جذري في إجراءات مراجعة النظم المحاسبية القائمة علي تقنية سلاسل الكتل.

حيث اهتمت معظم الدراسات بالتصميم الهيكلي لتقنية سلاسل الكتل والأنواع المختلفة لها وتقديم نظرة عامة عن هذه التقنية والتعرف علي آلية عملها، بالإضافة إلي توضيح المنافع المرتبطة بسلاسل الكتل وآثارها الرئيسية علي مهنة المحاسبة والمراجعة، والتركيز علي التقنيات الحديثة في نظم المعلومات والعقود الذكية والعملات المشفرة لأن هذه العناصر ليست تنبؤيه ومرتبطة بدقة توفير البيانات والمعلومات لتسهيل إجراءات المراجعة، وأن تكنولوجيا سلاسل الكتل قادرة علي إدارة قواعد البيانات بشكل عام وتتميز بأنها غير قابلة للتغيير.

واقتصرت العديد من الدراسات علي تناول الآثار المحتملة لتكنولوجيا سلاسل الكتل الرقمية علي مراجعة التقارير المالية وخدمات التوكيد التي يمكن أن يؤديها مراجع الحسابات، وتحديد خصائص تقنية سلاسل الكتل في تحسين وإنتاج وتوزيع التقارير المالية، وركزت بعض الدراسات علي أنشطة المراجعة الداخلية حيث تقدم تكنولوجيا سلاسل الكتل فرصة للمراجعين الداخليين بتقديم الإستشارات الإدارية لإدارة الشركات عن قدرة تكنولوجيا سلاسل الكتل علي توفير سجلات كاملة تتضمن معلومات وبيانات محدثة ويمكن التأكد منها، حيث يجب علي المراجعين الداخليين التأكد من دمج الحوكمة وإدارة المخاطر والضوابط في مرحلة تصميم التطبيقات المحتملة في المؤسسات التي تستخدم أنظمة Block chain كما تحتاج إلي الإتجاه لتطوير مهنة المراجعة وتنفيذ مناهج مراجعة جديدة غير قابلة للتطبيق دون التكامل مع تكنولوجيا المعلومات، ويعتمد المراجع الداخلي بشكل كبير علي تكنولوجيا المعلومات التي تمكنهم من معالجة البيانات ومواكبة التغييرات في اجراءات المراجعة.

وعلى الرغم من وجود العديد من الدراسات التي تناولت تكنولوجيا سلاسل الكتل

إلا أنها لم تعطي الاهتمام الكافي بأثر المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل في تخطيط إجراءات المراجعة علي الرغم من أنها مرحلة مهمة يتم فيها صياغة برنامج المراجعة المبدئي، كما أنها تؤثر علي بيئة نظم المعلومات الإلكترونية وتحليل البيانات بالإضافة إلي فهم طبيعة نشاط العميل وبيئة الرقابة الداخلية وتطبيق نموذج خطر المراجعة، ولم تشير أى من تلك الدراسات إلي المهام والأدوار المتوقعة لمراقبي الحسابات في ظل تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل والمعلومات المستمدة منها وكيفية مواجهة الصعوبات والمشكلات الناتجة عنها، مما أوجد فجوة بحثية في هذا المجال الأمر الذى دفع الباحث إلى السعي نحو تحليل وتقييم دور المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل في تخطيط اجراءات عملية المراجعة من خلال هذا البحث.

القسم الثاني: الدراسة النظرية

أحدثت التقنيات الرقمية الجديدة (البيانات الضخمة ، الذكاء الاصطناعي ، الحوسبة السحابية، سلاسل الكتل) ثورة ليس فقط في الطريقة التي تدير بها الشركات أعمالها ولكن أيضا في طريقة معالجة المعلومات وتوصيلها بين مختلف أصحاب المصلحة (Manita et al., 2020)، واعتبرت تقنية سلاسل الكتل واحدة من أقوى هذه التقنيات، ولم تكن مهنة المراجعة والمحاسبة بعيدة عن تلك التغيرات حيث من الممكن أن تتأثر أساليب عمل شركات المراجعة والطريقة التي تصمم بها وتطور أعمالها بتقنية سلاسل الكتل (Liu et al., 2019)

فتعتبر تكنولوجيا سلاسل الكتل أفضل الحلول المتاحة في الأوقات الحالية، وذلك من خلال تسريع المعاملات المالية والتقليل من التكاليف المادية للعمليات التي تتم من خلالها، مع تحقيق عنصر الثقة والأمان لهذه العمليات وتخفيض الأعمال اليدوية والتقليدية ومواكبة الابتكارات الحديثة، مما يساهم في تعزيز الوضوح والشفافية داخل المؤسسات والقضاء علي فرص الأخطاء البشرية ويؤدي إلي تحسين البنية الأساسية للمعلومات المالية ، وتحقيق انجازات عديدة قادرة علي التعامل مع المعاملات بطريقة أكثر كفاءة وفاعلية ولذلك أصبحت تكنولوجيا سلاسل الكتل أداة اساسية للعديد من

الأفكار التي تساهم في تسجيل المعلومات وتبويبها وتنظيمها والتأكد منها ونشرها، كما تمكن من تعزيز توقيت جودة المعلومات المحاسبية .

٢-١: الإطار المفاهيمي لتكنولوجيا سلاسل الكتل والمعلومات المستمدة منها وانعكاسها علي تخطيط اجراءات عملية المراجعة.

يمكن أن تقود تكنولوجيا سلاسل الكتل شركات المراجعة لخلق فرص محتملة لتطوير خدمات جديدة واستبعاد الخدمات الحالية، والتي سيتم استبدالها كليا أو جزئيا بالأنظمة التكنولوجية، ونظراً لإدراك شركات المراجعة للإمكانات التنموية الكبيرة جداً لهذه التكنولوجيا ، ذكرت دراسة (Smith,2018) أن هذه الشركات تستثمر أكثر من ٣ مليارات دولار سنوياً فيها. على سبيل المثال، استثمرت شركة Ernst & Young (EY)، وهي أول شركة تقبل Bitcoin لخدماتها الاستشارية في عام ٢٠١٧، في تطوير التطبيقات والخدمات لتسهيل استخدام تقنية blockchain في أعمالها. وأطلق KPMG خدمات جديدة قائمة على blockchain مع Microsoft لمساعدة الشركات في تنفيذ العمليات التجارية. كما أنشأDeloitte أول مختبر blockchain في عام ٢٠١٦. وأطلق PWC خدمات الأصول الرقمية في عام ٢٠١٦ باستخدام تقنية blockchain. ومثل التقنيات الجديدة الأخرى تقدم blockchain تحديات وفرصاً يجب أن يفهمها المراجعون أو يكتسبونها، وذاك في ظل خطر رؤية مهنتهم والتي تمارس من قبل شركات أخرى متخصصة في تلك التكنولوجيا (Ayerbe et al.، 2020 & Dupont ,2019).

ولقد تعددت مفاهيم تكنولوجيا سلاسل الكتل، واتفقت أغلب الدراسات على أنها قاعدة بيانات موزعة يتم الاتفاق عليها ومشاركتها من خلال شبكات متطورة، وهى تتألف من سلسلة مترابطة من الكتل وتسجل المعاملات على أساس طابع زمنى ويتم تأمينها عن طريق التشفير العام، والتحقق منها من قبل أعضاء الشبكة، وبمجر إلحاق عنصر بسلاسل الكتل لا يمكن تغييره مما يحول سلاسل الكتل إلى سجل غير قابل لتعديل المعاملات السابقة (عبد التواب ، ٢٠٢٠).

وعلى ذلك فإن تكنولوجيا سلاسل الكتل تقوم باستخدام لغة التشفير التي ترتبط

بسجلات البيانات وإدارة السجل للمعاملات التي تتم من خلال دفتر الأستاذ العام، وتوضح كيفية انتقال الأصول دون الرجوع إلي سلطة مركزية للتأكد من صدق المعلومات، وتمكن من إدخال البيانات المرتبطة بعملية أو معاملة معينة في العديد من المعلومات من خلال لغة مشفرة وربط التوقيع السابق باللاحق في سلاسل الكتل، وذلك لا يسمح بوجود أي تلاعب أو تحريف داخل هذه الكتل، كما تعد العملات الرقمية المشفرة نوع من أنواع التبادل الرقمي، ولا ترتبط بأي عملية أخرى، وتمثل عملة رقمية يمكن برامج الحاسب الألي إنتاجها وتعمل كوسيط للتبادل عن طريق شبكة الإنترنت، كما أنها تعتمد علي تكنولوجيا سلاسل الكتل، وتتميز هذه العملات بأن التعامل فيها بدون أي مصروفات نقل أو تحويل وتتم المعاملات بدون وسيط وتتمتع بقدر عالي من السرعة والخصوصية في المعاملات التي تتم في البيع والشراء وتخفض من سيطرة البنوك علي العملات، ونقلها في اي وقت وبسرية تامة (Luca Ferri.,et al2021).

وفى هذا السياق، ذكرت دراسة(Molland & Yigitbasioglu.,2019) أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تعمل علي تخزين السجلات وفرزها علي هيئة كتل مما يمنح الثقة للبيانات المتداولة، وهي عامل رئيسي لتبادل العملات الرقمية المشفرة التي تستخدم الشفرة لتحقيق الأمان وكوسيلة للدفع في المعاملات التجارية، وتتميز العملات الرقمية المشفرة بالوضوح والشفافية وغير مرتبطة بمنطقة جغرافية معينة لأنها تتوفر علي مستوي العالم ككل فهي لا تخضع لسيطرة دولة معينة .

كما أشارت دراسة(Springer Cham.,2021) إلي أن استخدام تكنولوجيا المعلومات في عمليات المراجعة جعل الحصول علي البيانات والمعلومات أمراً سهل للغاية، مما جعل الاتجاه نحو المراجعة المستمرة لضمان دقة وموثوقية المعلومات المقدمة ويوفر التحول نحو استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل وجود قدر عالي من الثقة والشفافية التي تخلقها وعدم القدرة علي حذف أو تغيير سجلات المعاملات، وإدخال أدوات تكنولوجيا سلاسل الكتل في عمليات المراجعة مما أدي إلي إجبار مراقبي الحسابات علي إتباع أسلوب الحذر وأن يكون لديهم معرفة عملية بتسجيل ومعالجة البيانات التي يتم استخدامها أثناء عملية المراجعة .

وأشار كلا من (Tholen et al.,2019& parry.,2020) إلي أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تنقسم إلي **سلاسل كتل عامة**: تتمثل في قواعد بيانات موزعة تمكن أي شخص من مستخدمي الشبكة بالدخول إلي السجلات ورؤية مكوناتها، معرفة البيانات والمعاملات المسجلة عليها وتتميز بخاصية اللامركزية بحيث لا يتم السيطرة عليها من سلطات مركزية، **سلاسل كتل خاصة**: هي قاعدة بيانات تتيح لبعض المستخدمين لهذه الشبكة للوصول إلي المعلومات والبيانات مما يوفر قدر كبير من الثقة والمصداقية في الأشخاص التي تتعامل في هذا النوع من السلاسل وبذلك تخفض من احتمالات التلاعب والتحريف في البيانات والمعلومات المتاحة علي الشبكة.

ومن خلال ما سبق يري الباحث أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تعمل علي تمكين المحاسبين من إثبات وجود الأصول بموثوقية والتأكد من صحة قيمة المنشاة، مما يساهم في انشاء سجلات مالية غير قابلة للتعديل ويحقق قدر كبير من الأمان لتسجيل الأصول، أما فيما يتعلق بمراقب الحسابات فإن اعتماده علي سلاسل الكتل والدمج بالبرامج الجاهزة للمراجعة سيساهم في أتمته العملية وتسريع وقت التحقق وعمل الإجراءات التحليلية، وقد أصبح بالإمكان الإفصاح عن نتائج التقارير المرتبطة بعملية المراجعة في أوقات قياسية .

وأكدت العديد من الدراسات على وجود العديد من المزايا والمنافع لتكنولوجيات سلاسل الكتل والمعلومات المستمدة منها، حيث تساهم تكنولوجيا سلاسل الكتل في القضاء علي عمليات الغش المالي في المؤسسات المالية لأن قاعدة البيانات في هذه السلاسل تتميز بوجود بلوكات عديدة، موزعة وبذلك تمثل عدد من المعاملات المترابطة بكتل سابقة وتتصل بكتل لاحقة لهذه لسلاسل. كما أن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل يعمل علي تخفيض تكاليف الاحتفاظ بسجلات المعاملات، والحد من التسويات لأن المعاملات سيتم تسجيلها آليا، مما يقضي علي عمليات الغش وزيادة منفعة المعلومات. (Fullana & ruiz.,2020)

ويعتبر من أهم المزايا التي توفرها تكنولوجيا سلاسل الكتل توافر عنصر الأمان حيث تعد تكنولوجيا سلاسل الكتل أحد أنواع قواعد البيانات اللامركزية الموزعة،

وصممت هذه القواعد بطريقة أكثر أمانا للحفاظ علي المعلومات والبيانات المخزنة دون التلاعب أو التغيير وذلك لإحتوائها علي إجراءات رقابية مبرمجة تضفي الثقة علي معاملات سلاسل الكتل، حيث تقوم باستخدام مفاتيح للتوقيع الزمني للمعاملات المالية الرقمية. كما تتصف المعلومات والبيانات الموجودة في سلاسل الكتل بالشفافية والوضوح حيث تتيح رؤية كاملة للمعاملات التي تتم مما يضمن النزاهة والمصداقية لجميع اطراف المعاملة، مما يوفر التأكد من موثوقية البيانات ومدي مصداقيتها، وتحقيق الوضوح والشفافية لجميع الأطراف، وتصبح المعاملات عبر الإنترنت ذات سرعة فائقة وسهلة الاستخدام. (Fullana & ruiz.,2020)

ويتفق الباحث مع دراسة (john jack.,2021) في تزايد الإعتماد علي البيانات والمعلومات التي توفرها تكنولوجيا سلاسل الكتل من قبل الشركات في تطبيقاتها المتعلقة بالبيانات المالية، فمن المحتمل أن يواجه مراقبي الحسابات حاجة متزايدة لفهم التصميم والتشغيل وآليات الحوكمة المختلفة التي تشكل أساس الرقابة علي التقارير المالية، ومن المحتمل أن يتسبب هذا الموقف في مضاعفة الجهود بين عناصر التحكم وأنظمة المعلومات المحاسبية التقليدية وسلاسل الكتل، ومع ذلك نظراً لقوة الأدلة المحتملة المقدمة ومقدار أمن البيانات المتاح والإمكانات المحدودة للجهات المخادعة لإفساد البيانات، سيكون من الأفضل تخصيص الوقت من قبل مراقبي الحسابات لفهم سلاسل الكتل الخاصة بالعميل من البداية.

وفى ضوء ما تم ذكره من مزايا متعددة لسلاسل الكتل، يمكن القول بضرورة توافر مجموعة من المتطلبات والركائز الأساسية لتطبيقها وزيادة منفعة المعلومات المستخرجة منها، وقد تناولت دراسة (Garzik,& CDonnel,.2018) هذه الركائز والمتطلبات الأساسية والتى يمكن عرضها على النحو التالى:

١- يتم إضفاء العامل الزمني في تكنولوجيا سلاسل الكتل علي جميع العمليات وتسجيلها بترتيب زمني مما يوفر للمستخدمين مراجعة كافة العمليات، والتأكد من صحتها من خلال الفاصل الزمني المتفق علية في كتله تحمل بصمة الوقت الخاصة بها .

٢- تعتمد تكنولوجيا سلاسل الكتل علي تطوير العقود الذكية، والتي تتمثل في طريقة أتمته عملية التعاقد دون تدخل العنصر البشري لأنها عبارة عن تعليمات برمجية للحاسب الألي تخزن علي تكنولوجيا سلاسل الكتل، وبالتالي تعمل علي تحسين الكفاءة وخفض الأخطاء التشغيلية.

٣- تتكون تكنولوجيا سلاسل الكتل من مجموعة من الكتل وتمثل البنية الأساسية للسلاسل، وهي مجموعة من المعاملات التي يتم القيام بها داخل سلاسل المشاركين مثل تسجيل البيانات، وتمثل كل كتلة مقدار معين من المعلومات.

٤- تحتوي سلاسل الكتل علي دفتر الأستاذ الموزع للمعلومات الموقعة بشكل مشفر ويتم تجميعها في شكل كتلة مكونة هذه الدفاتر من سجلات تاريخية كاملة تتمتع بقدر كبير من المصداقية وتستخدم شبكة مباشرة دون الحاجة إلي وسطاء لضمان هذه العمليات أو التأكد منها.

٥- تعتبر البيانات هي العملية الفرعية داخل الكتلة الواحدة حيث تكون المعلومات الموجودة داخل سلاسل الكتل متاحة لجميع المتعاملين في هذه السلاسل وتتيح للمشاركين رؤية أموالهم.

هذا ومن الممكن القول أن Blockchain تقدم بعض الخصائص التي تميزها عن التقنيات الأخرى، من خلال احتوائها على معلومات مؤمنة ومشفرة ، ومصادق عليها ومعتمدة من قبل جميع المستخدمين، لذلك فمن المحتمل أن تؤثر على مهنة المحاسبة والمراجعة بشكل مختلف.

وقد قدمت دراسة (Smiyh,s. 2018) مراجعة للبحوث الحالية في مجال تأثير تقنية سلاسل الكتل على مهنة المحاسبة والمراجعة لمناقشة الفوائد والتحديات التي يمكن أن تقدمها هذه التكنولوجيا، وتحديد سلسلة الآثار المحتملة لها على مهنة المحاسبة. واستخلصت الدراسة على وجه الخصوص أن سلاسل الكتل قد تسمح لمراقبي الحسابات بتوفير الوقت في المهام المتكررة مثل تأكيد المبالغ والأرصدة والتحقق منها للتركيز على المهام على مستوى أعلى ، مثل تصميم الاختبارات الوقائية والتحليل الذكي للبيانات.

وناقشت دراسة (Liu et al., 2019) الفرص والتحديات المحتملة التي تقدمها تقنية

سلاسل الكتل للمراجعين الداخليين والخارجيين، واختتمت الدراسة بمجموعة من التوصيات للمهنيين للتكيف مع هذه التكنولوجيا وتطوير أعمالهم. وناقشت دراسة (Desplebin et al. 2018)، استخدام منهج مستقبلي للعواقب المحتملة لهذه التكنولوجيا على مهنة المحاسبة والمراجعة، وأشارت الدراسة إلى وجود سلسلة من السيناريوهات المحتملة التي يمكن أن تعكس تطور المهنة من حيث أمن البيانات، وإضفاء الطابع المادي على المعاملات، والتنسيق ، والصورة العادلة للمعلومات المحاسبية.

فيما أشارت دراسة (Elommal, N., & Manita, R. 2022) إلي أن تقنية سلاسل الكتل سوف تؤثر على ست مستويات في عمل مراقب الحسابات تتمثل هذه المستويات في (١) توفير الوقت وتحسين كفاءة عملية المراجعة ،(٢) الاعتماد على المراجعة التي تغطي المجتمع بأكمله بدلاً من المراجعة القائمة على العينات ، (٣) تركيز المراجعة على اختبار الضوابط بدلاً من اختبار المعاملات، (٤) إعداد عملية مراجعة مستمرة ، (٥) اتمام عملية المراجعة بشكل أكثر استراتيجيه، (٦) تطوير خدمات استشارية جديدة.

وفى ظل هذه الانعكاسات المتعلقة بالمعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل علي مهنة المراجعة، فإن الباحث يتوقع أن تتأثر عملية تخطيط اجراءات المراجعة بشكل كبير بها، حيث تعتبر هذه المعلومات من المفاهيم الحديثة التي تعتمد علي مجموعة من الأنظمة والأجهزة لجمع البيانات ومعالجتها وتخزينها، وتستخدم أجهزة الحاسب الألي والوسائل المتطورة في توصيل البيانات والمعلومات للمستخدمين، وحتي يمكن استخدام هذه المعلومات لابد من معرفة المستخدمين بالنظم والبرمجيات والتعامل مع الأساليب المرتبطة بتكنولوجيا سلاسل الكتل حتي يمكنهم من تبادل البيانات والمعلومات بين المشاركين والسرعة في انجاز المهام المطلوبة.

فعندما يقرر مراقب الحسابات التخطيط لإجراءات عملية المراجعة من أجل الحصول علي أدلة الإثبات ورفع درجة الثقة والمصداقية لعملية المراجعة، فإنه يوجه الاهتمام نحو اختيار فريق المراجعة المكلف بالعملية والتعاقد مع أفراد مؤهلين علي مستوي عالي من الخبرة والكفاءة للتعامل مع الإمكانيات التكنولوجيا الجديدة لسلاسل

الكتل ،(Bolios, et al.,2020)، ويجب أن يكون مراقب الحسابات قادر علي استخدام المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل والتأكد من البيانات التي تم إدخالها بشكل صحيح وضمان سير البيانات خلال خطوط الاتصال وعدم تغييرها أو تحريفها وخلوها من أي أخطاء، ويعتبر الاعتماد علي المعلومات المستمدة من تكنولوجيا المعلومات أحد الحلول الحديثة لتنظيم عملية المراجعة وإمكانية معالجة البيانات بكميات أكبر ومراجعتها بدقة عالية مما يعمل علي تحسين جودة تقارير المراجعة.

وفى هذا السياق أشارت دراسة (Silva et al.,2020) إلي الأهداف العامة من معلومات تكنولوجيا سلاسل الكتل في تخطيط اجراءات عملية المراجعة ومتمثلة في:-

١- يعتبر التمثيل الصادق وعدم التحيز من الخصائص الرئيسية للمعلومات بحيث يجب أن تكون المعلومات خالية من الأخطاء والحكم المهني المتحيز من قبل المراجعين، بالإضافة إلي التعبير الصادق عن المعاملات المالية وتعبيرها بصورة معقولة لكل المشاركين داخل السلسة، وتوفر تكنولوجيا سلاسل الكتل الوضوح والصدق في البيانات والمعلومات المتداولة، كما يتم تحديد متطلبات اكتمال المعلومات من خلال تسلسل المعلومات المسجلة علي سلاسل الكتل وترابطها حتي يتم التأكد منها.

٢- تجميع البيانات والمعلومات خلال مراحل تسجيلها والتحقق من دقتها وتحسين عملية حفظ السجلات وسهولة تخزينها واسترجاعها ونجد مستخدمي شبكة سلاسل الكتل لديهم نسخة من دفتر الأستاذ .

٣- تتصف العمليات والمعاملات التي تتم في سلاسل الكتل بالدقة والسرعة، مع عدم تعديل أو تغيير البيانات المتاحة علي الشبكة مما يؤكد صحة وسلامة المعلومات، كما تعمل علي تقليل تكلفة الإحتفاظ بسجلات المعاملات إلي حد كبير.

٤- نظرا لأن السجلات المتعلقة بتكنولوجيا سلاسل الكتل ذات قدر عالي من الأمان والسرية من الصعب انتشار ظاهرة الاحتيال والغش والتلاعب في بياناتها، حيث لا تعترف تكنولوجيا سلاسل الكتل بالمعاملة إلا إذا تم قبولها من جميع أطراف المشاركين فيها، كما تتيح رؤية كاملة للمعاملات وبذلك تتمتع بالوضوح والشفافية في جميع معلوماتها مما يسهل عملية المراجعة.

كما أوضحت دراسة (bednarova,2019) أن المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل ملائمة حيث تساعد متخذ القرار علي تقييم البدائل المتاحة وتكون قادرة علي حدوث الفارق في القرار، فقد تفقد المعلومات المتأخرة أهميتها وتمنح سلاسل الكتل القيمة التنبؤية بالنتائج المستقبلية وإمكانيتها بالقيام بعمليات التحديث الفوري للمعلومات مما يوفر الإفصاح السريع للبيانات والمعلومات المتعلقة وذات الصلة ويعمل علي زيادة مستويات الشفافية في التقارير التي يستخدمها مراقب الحسابات مما يؤدي ذلك علي استجابة احتياجات المشاركين بطريقة فعالة بما يحقق جودة عملية المراجعة.

كما أشارت دراسة (Singh,et al.,2019) إلي أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تعمل علي زيادة سرعة اتخاذ القرار والحد من مخاطر الغش والاحتيال من خلال توفير سجلات تتسم بالدقة والموثوقية وتكون أكثر شفافية لأنها ترتبط بالجودة العالية للبيانات والمعلومات المالية، وتقدم سلاسل الكتل حلول لتدعيم كفاءة حوكمة الشركات فيما يتعلق بالعلاقة بين المساهمين والشركة وجعل المعلومات متاحة علي الفور وفي الوقت المناسب، كما تسمح تكنولوجيا سلاسل الكتل بالنظر إلي مشاكل حوكمة الشركات بطريقة جديدة لأن المعلومات المتوفرة علي هذه السلاسل تتسم باللامركزية والشفافية والثبات للمعاملات وإمكانية تتبعها والتحقق من البيانات التي يتم تخزينها بطريقة سليمة مما يسهم في زيادة فعالية حوكمة الشركات عن طريق شفافية المعلومات وتخفيض تكاليف الوكالة بما يمنع ظاهرة عدم تماثل المعلومات بين إدارة المنشأة والمساهمين.

وركزت دراسة (Brender, et al., 2019) علي أن تكنولوجيا سلاسل الكتل لديها القدرة علي التأثير في جميع المعاملات وإمساك الدفاتر والسجلات المحاسبية والطريقة التي يتم فيها إجراء المعاملات ومعالجتها وتخزينها وتسجيلها والتقرير عنها، بشكل يؤثر علي أنشطة ومهام عملية المراجعة، مما يوضح أن تبني تقنية سلاسل الكتل يعمل علي تطوير مهنة المراجعة باعتبارها عملية منظمة تهتم بفحص وتقييم المعلومات المالية وغير المالية المرتبطة بالأحداث والتصرفات المالية، ومع

استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل تواجه أنشطة ومهنة المراجعة تغييرات جديدة قد تطرأ علي مهام ومسئوليات مراقب الحسابات لأنه يحتاج إلي فهم التكنولوجيا ومحاولة التكيف والتعامل معها، وقد يتغير دور مراقب الحسابات حتي يتأقلم مع الثورة التكنولوجية التي حدثت في مهنة المحاسبة والمراجعة، حيث أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تساهم في حماية وسلامة البيانات، وتحقيق المشاركة الفورية للمعلومات، بالإضافة إلي الضوابط الرقابية مما يساهم في وجود نظام محاسبي حديث يعمل علي تطوير عملية المراجعة الالكترونية ويجعل أساليب ونماذج المراجعة أكثر كفاءة.

كما اهتمت دراسة(Mark D scheldon.,2021) بتسليط الضوء علي برامج العقود الذكية التي تعتمد علي أوراكل لتوفير المعلومات من أجل التنفيذ بشكل صحيح وكيفية تفسير معايير المراجعة باعتبارها جزء من أنظمة معلومات مستخدمي العقود الذكية، والجدير بالذكر أن تقنية Block chain طريقة مبتكرة للحفاظ علي دفتر الأستاذ المشترك بحيث يتم تنفيذ المعاملات وتسجيلها بمجرد التحقق من صحتها، مما يتعين علي مراقبي الحسابات استخدام تطبيقات تقنية سلاسل الكتل في تقييم المخاطر التي تظهرها التكنولوجيا لمواجهتها وصولا لمعلومات تتسم بالدقة والموثوقية

وأوضحت الدراسة أهم الاقتراحات المتمثلة في الاهتمام بالإجراءات التي تتم داخل انظمة تكنولوجيا المعلومات التي يتم من خلالها بدء المعاملات وتسجيلها ومعالجتها وتصحيحها حسب الأهمية، مع ضرورة انشاء ضوابط تخفف من مخاطر موثوقية البيانات عن طريق مستخدمي العقود الذكية الذين يطبقون ضوابط كيان المستخدم لضمان تقديم الخدمة بشكل مناسب، وأن يكون مستخدمي العقود الذكية ومراقبي الحسابات علي دراية بأهداف الرقابة المقترحة للتصدي لأي اختراقات من جميع الاتجاهات الداخلية والخارجية. .

ويري الباحث أن المعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل تساهم في تخفيض وقت عملية المراجعة حيث تستخدم دفتر الأستاذ العام الذي يعمل علي خفض عمليات المراجعة التي تحتاج إلي المزيد من التكلفة والوقت حيث يمكن التشغيل الالي للعديد من مهام ووظائف عملية المراجعة، مما يحسن من جودتها ويجعلها سريعة ودقيقة ومستمرة،

كما توفر تكنولوجيا سلاسل الكتل عدم القابلية للتعديل أو التحريف في المعاملات الموجودة عليها لأنها تستخدم أنظمة مشفرة تعمل علي زيادة الثقة والأمان ومنع عمليات الاحتيال، مما يحد من تكاليف الوكالة، كما تعمل علي التأكد والتحقق من شخصية القائمين بتنفيذ المعاملات وتوقيتها ويمكن تتبع الإجراءات علي سلاسل الكتل من خلال استخدام الأدلة مما يخفض من احتمالات تعمد سوء سلوك الوكلاء.

كما تحتوى تكنولوجيا سلاسل الكتل علي إمكانية التحقق بمجرد إضافتها بعد أن يتم التأكد من صحتها فلا يتم تعديلها لأنها عبارة عن سجل تاريخي لكافة البيانات والمعلومات المالية مما يوفر التحقق من كل عملية، ويضمن عدم حدوث أي مخالفات، ويسمح بدخول وخروج المشاركين في تكنولوجيا سلاسل الكتل دون تعطيل، بما يوفر الأمان والاعتماد علي هذه المعلومات، بالإضافة إلي أن المعلومات المالية المتاحة علي السلاسل تكون قابلة للفهم من قبل المشاركين، فلابد أن يتوافر لدي المشاركين المعرفة الكاملة والوعي التام حتي يتم فهم هذه المعلومات.

٢-٢ أهم مبررات وإبراز العلاقة بين معلومات تكنولوجيا سلاسل الكتل ودورها في تخطيط عملية المراجعة من منظور آراء الجهات التنظيمية والمهنية المرتبطة:-

أصدرت هيئة معايير المراجعة والتأكيد (IAASB) مبادرة لمعرفة ردود الفعل حول تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في مهنة المراجعة والتركيز علي تحليل البيانات، والاهتمام بردود وآراء المستثمرين حول استخدام التقنيات الحديثة والأدوات والأساليب التكنولوجيا في أنشطة المراجعة وكان من أهم الملاحظات أن تشتمل المعايير علي مبادئ وآليات التحول الرقمي، والاهتمام بالشك المهني، وكيفية تطبيق الشك المهني بشكل ملائم ومعرفة تأثيرات المراجع علي طبيعة وتوقيتات إجراءات المراجعة وتقييم أدلة المراجعة والارتقاء بجودة أحكام مراقب الحسابات وأن تساير الجهات المهنية التطورات السريعة لتكنولوجيا سلاسل الكتل وتطوير الأتمتة في مجالات المراجعة.

وبدأ مجلس معايير المراجعة (ASB) مشروع لتعديل القسم رقم ٥٠٠الخاص بالمعيار رقم ١٢٢من معايير المراجعة الدولية الخاص بأدلة المراجعة، وذلك من أجل

التركيز علي الموضوعات الخاصة بالمراجعة في ظل تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل واستخدام تحليلات بيانات المراجعة واستجابة لمتطلبات مهنة المراجعة لأنه من المحتمل ان تختلف اجراءات المراجعة للحصول علي أدلة المراجعة.

ويتضح للباحث وجود تطور في مسئولية مراقب الحسابات في الكشف عن التلاعب والاحتيال في القوائم المالية وفق لهذه الظروف المحيطة بمهنة المراجعة، وقد ترتب علي ذلك إصدار العديد من معايير المراجعة، وأصدر المجمع الأمريكي للمحاسبين القانونيين مجموعة من النشرات والمعايير لتحديد مسئولية مراقب الحسابات عن اكتشاف الغش والاحتيال، وتوضيح بعض المتطلبات وذلك من خلال قيام مراقب الحسابات بتخطيط عملية المراجعة وللحصول علي أن القوائم المالية خالية من التحريفات، وأن عليه دراسة إجراءات المراجعة والمحافظة علي أسلوب الشك المهني اثناء عملية المراجعة .

كما أكد معيار المراجعة الدولي رقم (٢٤٠) أن المسئولية في منع واكتشاف الأخطاء والممارسات الاحتيالية من الموضوعات الرئيسية التي تواجه مهنة المراجعة وتساهم في الحد من فجوة التوقعات، وأن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل يؤدي إلي زيادة مسئوليات مراقب الحسابات نحو جميع الأطراف سواء تجاه العميل المستفيد المتوقع أو الأصلي من القوائم المالية، وتشير هذه التكنولوجيا إلي عدة مهام إضافية تتضمن قيام المراقب باختبار ثغرات النظام ودراسة نظم الرقابة الداخلية للحد من المخاطر.

واهتم كل من معهد المحاسبين القانونين الكندي والأمريكي ومركز سلامة وضمان نظام المعلومات في مجال المراجعة والتأكيد علي ضرورة استكمال المناقشات التي بدأت بالفعل فيما يتعلق بأثر وانعكاس تكنولوجيا سلاسل الكتل علي مهنة ومعايير المراجعة، وأصبحت مؤسسات الأعمال في جميع القطاعات والأنشطة تواجه تحديات ومعوقات كبيرة فرضت عليها ضرورة استخدام التكنولوجيا الحديثة والتقنيات المتقدمة في مجالات الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات، مما أدي إلي ضرورة تفعيل مصطلح حوكمة تكنولوجيا المعلومات الذي يهتم بالرقابة علي مخاطر تكنولوجيا المعلومات لتحقيق الرقابة الفعالة وإدارة المخاطر الناتجة عن تكنولوجيا

المعلومات، حيث أن البيانات والمعلومات المستمدة من التقنيات الحديثة أهم دوافع تبني التقارير المالية الدولية.

ومع تطور تكنولوجيا سلاسل الكتل والذكاء الاصطناعي فإن الرقابة علي النظم المحاسبية الالكترونية تنقسم إلي مجموعة من المراحل متمثلة في التأكد من أن البيانات التي تم إدخالها إلي النظام أدخلت في التوقيت الملائم وضمان خلوها من أي أخطاء، ثم التحقق من البيانات التي تم تشغيلها بصورة جيدة ودقيقة من خلال تطبيق اختبارات تضمن صحة عمليات التشغيل، واستكمال مسار المراجعة الذي يمكن من تتبع سجل عملية من عمليات التشغيل، وتأتي أخر مرحلة وهي التحقق من نتائج مخرجات عملية التشغيل بأنها كاملة وصحيحة، ونجد هنا أن مراقب الحسابات يواجه بعض المعوقات في اختفاء السجلات ومستندات الإثبات، وتعقيد في فهم أجهزة الحاسب الآلي،(Luca Ferri.,et al 2021)

وفى سياق الاهتمام بتقنية سلاسل الكتل وأثرها على نظم المعلومات المحاسبية أصدر المعهد الامريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) مجموعة من الإرشادات عن أثر التشغيل الإلكتروني علي دراسة مراقب الحسابات لعملية الرقابة وفهم النظام بصورة كافية، وأوضح المعهد عدد من الإجراءات والخطوات يجب تنفيذها عند قيام مراقب الحسابات بعملية الرقابة علي نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية، وذلك من خلال تركيزه بوضع نماذج مصممة لكشف التلاعب والتحريف في البيانات، وحماية المخرجات لأنها تحتاج قدر عالي من الخصوصية والسرية .

وقد أشارت دراسة (Springer.,2021) إلي أن مراقبي الحسابات عليهم دور كبير في تفهم التقنيات المرتبطة بالرقمنة والذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا سلاسل الكتل للحصول علي المعلومات التي تساهم في إنتاج التقارير المالية، ونجد أن هيئات معايير المراجعة (IAASB)،(PCAOB) شكلت مجموعات عمل للتحقيق في التقنيات الجديدة ومدي تأثير المعلومات الناتجة عنها في إجراءات عملية المراجعة وانجازها بدقة حيث أنها تسمح في الواقع بتبادل المعلومات بين المشاركين والوصول للبيانات وتحديثها، واهتمت الهيئات التنظيمية بكيفية مراجعة تكنولوجيا سلاسل الكتل

للمعاملات المخزنة وكيفية تقييم بيئة الرقابة الداخلية استنادا علي مجموعة من المعايير لضبط المخاطر وضمان سلامة المعاملات بشكل عام، ويلاحظ أن (PCAOB) قد شكل فريق عمل لاستكشاف البيانات التي تقدمها التقنيات الحديثة، لمعرفة هل هناك حاجة إلي إرشادات جديدة أو تغييرات في المعايير مع الأخذ في الاعتبار الاستخدام المتزايد للتكنولوجيا بما في ذلك البيانات الضخمة وتحليلات البيانات في عمليات المراجعة، كما أنه اعتبارا من نوفمبر ٢٠٢٠ لا يوجد شيء يعيق استخدام مراقبي الحسابات للأدوات التكنولوجية للتحقق من مصداقية البيانات .

وأوضحت العديد من الدراسات (Dong,et al.,2018 : Sean Cao.,2019) أهم الجهود المبذولة من قبل شركات المحاسبة والمراجعة (Big four) نحو التركيز والاهتمام بمواكبة التغييرات والتطورات التكنولوجية للمعلومات واستخدام التقنيات الحديثة والابتكارات المالية المتمثلة في برامج تحليلات البيانات وبرامج الذكاء الاصطناعي والاتجاه نحو استخدام طرق وأساليب جديدة تطلقها هذه الشركات، فقد قامت شركة (Ernst&yong) بتجهيز مجموعة حسابات فرعية متعددة لتكنولوجيا سلاسل الكتل للوصول إلي المعلومات الإجمالية ومراجعة المعاملات للأصول الرقمية، وهي أول من أطلقت قبول العملة الرقمية Bitcoin كوسيلة للدفع وشغلت اهتمامات العديد من الأفراد والشركات لتمتعها بقدر من اللامركزية ومدي مصداقيتها في التعامل ويتم استخدامها في تكنولوجيا سلاسل الكتل

كما قامت شركةKPMG بتطوير خدمات دفاتر الأستاذ الرقمي الخاص واتجهت أيضا نحو تقديم الإستشارات للعملاء حول إمكانية استخدامات تكنولوجيا سلاسل الكتل في تطوير وتحسين المعاملات التي تتم من خلالها، وتحقيق عنصر الأمان وتوفير عملية مراجعة للمعلومات المالية، وقد قامت بعقد بروتوكول مع شركة Microsoft التي تقدم ابتكارات متميزة في أنشطة ومجالات البرمجة للأجهزة في العالم لتجهيز مجموعة من التطورات والتقنيات حول أنظمة وتطبيقات تكنولوجيا سلاسل الكتل .

وكذلك قامت pwc باختبار تطبيقات تكنولوجيا سلاسل الكتل والتوجه نحو تطوير الأصول الرقمية كجزء من خدمات العملاء في جميع أنحاء العالم وتعمل علي دمج

سلاسل الكتل، كما أطلقت مؤخرا تقرير حول المخاطر ومخاوف تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل، ونجد أنه كان من الضروري استجابة مكاتب المحاسبة والمراجعة لهذه التغييرات والتحديات من خلال تأهيل المراجعين لمواجهة تلك التحديات والتعامل معها، من أجل تزويد جميع أطراف المراجعة بالمساهمة في تضييق فجوة التوقعات والإرتقاء بمهنة المراجعة وتأكيد الإلتزام بالمعايير المهنية، وفيما يتعلق بتأهيل المراجعين والتركيز علي خبراتهم لنجاح عملية المراجعة لابد من القيام بالآتي:

١- يتطلب استخدام التقنيات الحديثة في عملية المراجعة تغييراً كبيراً في مهارات ومعارف مراقب الحسابات وضرورة توافر لديه تدريب وخبرة في معالجة البيانات وتحليلها.
٢- تنوع خبرات مراقبي الحسابات بالإطلاع علي الأساليب المتطورة في مهنة المراجعة من إعداد تخطيط لإجراءات عملية المراجعة والتطوير المستمر في إجراءات المراجعة والفحص.
٣- أن يكون مراقب الحسابات علي دراية جيدة بتكنولوجيا المعلومات ليتمكن من القيام بأعماله بكفاءة وتجنب مخاطر المراجعة.

واتجهت شركة Deloitte نحو القيام بأول عملية مراجعة مالية لتكنولوجيا سلاسل الكتل، وقد صرح المدير التنفيذي لها أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في تسجيل ومعالجة البيانات التي يتم تداولها من خلال المعاملات المحاسبية جعل من السهل علي مراقب الحسابات القيام بعملية المراجعة، مما يتضح أن المعاملات المحاسبية تكون مشفرة وغير قابلة للتعديل والتحريف، كما تعتبر هذه الشركة أول من أطلقت برنامج Rubixحيث أنه يقوم ببناء منصة للعملاء علي تكنولوجيا سلاسل الكتل مما يوفر خدمات التأكيد والمراجعة الفورية وتسريع أعمال ومهام عملية المراجعة للمعاملات الموجودة علي تكنولوجيا سلاسل الكتل.

وركزت دراسة(Cao et al.,2018) علي الاهتمام باستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل المختصة بعملية المراجعة والتقارير المالية من خلال تحليل المنافسة بين المراجعين وجودة عملية المراجعة، كما أكدت علي أن عملية المراجعة المشتركة

باستخدام سلاسل الكتل تؤدى إلي تحسين كفاءة عملية المراجعة، من خلال تقديمها من قبل شركتين مراجعة Big4 أو من قبل واحدة من Big4 والأخرى Non-Big4 حيث تتميز شركات المراجعة الكبيرة بانخفاض تكاليف تجميع الأدلة مقارنة بشركات المراجعة الصغيرة، ونجد أن الشركات الكبرى تتحمل تكاليف غش القوائم المالية بصورة أكبر من الشركات الصغيرة، وأن تكلفة المراجعة يمكن تقسيمها بين الشركتين نتيجة اشتراكهما في تخطيط ووضع برامج المراجعة وضبط المخاطر، وعلى ذلك تتمثل أهمية المراجعة المشتركة لتخطيط جيد لإجراءات عملية المراجعة في الآتي:

١- زيادة فاعلية مناطق التنسيق والتعاون والتخطيط لإجراءات عملية المراجعة من خلال شركات المراجعة علي أن يكون إحداهما Big4 مما يترتب عليه زيادة فاعلية أجهزة رقابة الجودة المتبادلة وإصدار رأي مراجعة قوي.

٢- تعميق الحصول علي التأكيد المعقول حول ما إذا كانت القوائم المالية خالية من التحريفات الجوهرية سواء بسبب التضليل أو التحريف ويكون هذا التأكيد أكثر فعالية في المراجعة المشتركة عنه في المراجعة العادية.

٣- استخدام نقاط القوة المحددة وخبرة أعضاء الفريق من الإدارات المختلفة لزيادة فاعلية المراجعة المشتركة.

٤- تقديم تقرير مراجعة مشترك بجهد مشترك مع تحمل مسئولية جماعية، بالإضافة إلي أن تكنولوجيا سلاسل الكتل تساعد في توفير العديد من النسخ للتقارير المالية المتطابقة والمتكافئة لجميع المشاركين في نفس الوقت وباستخدام روابط الوصول السريعة، كما تدعم سهولة العثور عليها.

٥- تعزيز استقلالية مراقب الحسابات وتحقيق مستوي مرتفع من جودة عملية المراجعة عن طريق تحسين الخدمات المقدمة للمنشأة محل المراجعة .

٦- تطبيق أفضل لإجراءات المراجعة بالإستعانة بخبرة مشتركة في الاعتماد علي معايير مراجعة مقبولة التطبيق.

ويري الباحث أن مكاتب المحاسبة والمراجعة تسعي إلي تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل وتطبيقات المراجعة المرتبطة بها لأنها تمثل أهم التطورات المستحدثة في بيئة

الأعمال الرقمية حيث تقدم تأكيد معقول في أنشطة ومجالات موثوقية البيانات المالية وكيفية مراجعتها، وتنفيذ الاتجاهات الحديثة لمعالجة البيانات في أقصر وقت وبأقل تكلفة، والاتجاه نحو وضع مشروعات ومنصات وبرامج هدفها الاهتمام بتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في مجالات المحاسبة والمراجعة.

ويؤكد الباحث أن تبني الاعتماد علي المعلومات المستمدة من استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل يؤدي إلي الترابط والتسلسل في المعاملات التي يتم تسجيلها، مما يعمل علي تسهيل عملية المراجعة والحصول علي أدلة إثبات تتمتع بقدر كبير من المصداقية وزيادة الكفاءة في الوصول إلي المعلومات حيث تمكن مراقب الحسابات من إتباع المراجعة المستمرة، مما يؤدي إلي تخفيض أعمال المراجعة التي كانت تحتاج إلي مجهود ووقت كبير، وتسريع تخطيط وتنفيذ عملية المراجعة ويحقق السهولة في عملية إنتاج ومراجعة التقارير لأن تكنولوجيا سلاسل الكتل تدعم سهولة إنتاج التقارير المالية وحرية الوصول اليها وما تضمنته من معلومات مالية وبتنسيق بسيط الاستخدام.

وفيما يلي يعرض الباحث الدور المحوري لمراقب الحسابات في ظل تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل لتخطيط إجراءات عملية المراجعة:

يتضح أن دور مراقب الحسابات يتزايد في ظل تمتعه بالاستقلالية والحيادية، وامتلاكه العديد من المهارات لمواكبة الثورة التكنولوجية والتعامل مع المعلومات الناتجة من استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل، حيث تحتاج إلي جمع الخبرات وتصنع تغييرات جذرية في طبيعة عمل مراقب الحسابات وتجعله لديه القدرة علي إجراء عمليات المراجعة المستمرة، وستكون مسئولية مراقب الحسابات هي فهم التكنولوجية الحديثة وتحويل البيانات إلي معلومات دقيقة والتركيز علي إجراء مراجعة مستقلة للبيانات والتأكد من خلوها من المخالفات والأخطاء الجوهرية ، وقد ناقشت الدراسات (Rosa Lombardi,.2021 : Manita,.et,al2020:balios,.et,al2020) الأدوار والمهام المتوقعة لمراقب الحسابات لتخطيط إجراءات عملية المراجعة من منظور المعلومات المستمدة من سلاسل الكتل:-

١- تركيز مراقب الحسابات علي بيئة التشغيل الإلكتروني للبيانات ومراقبة التقنيات

الحديثة المتعلقة بمعلومات تكنولوجيا سلاسل الكتل، وبالتالي لابد من قيام مراقب الحسابات بالإلمام بأساليب وبرامج المراجعة المعتمدة علي الحاسبات الالكترونية لاستخدامها في تخطيط إجراءات عملية المراجعة، وذلك بدلا من الاقتصار علي فحص أساليب الرقابة الإلكترونية التي تتضمنها برامج الحاسب الألي لمعالجة البيانات والمعلومات المالية.

٢- تتضمن مهام مراقب الحسابات في ضوء تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل جميع الجوانب المرتبطة بمعالجة البيانات، والتأكد من أمن وسلامة البيانات والمعلومات الموجودة علي شبكة تكنولوجيا سلاسل الكتل واختبار نظم معالجة البيانات والتحقق من صحة إعدادها وإدخالها بطريقة صحيحة، والتأكد من صحة المعاملات المالية والمستندات المحاسبية التي تم تخزينها والإطمئنان من خلوها من التحريف والتضليل والأخطاء الجوهرية، كما توفر تكنولوجيا سلاسل الكتل حلول منطقية للرقابة علي المعلومات المتوفرة علي دفاتر الأستاذ ،عن طريق إضافة كل سجل جديد إلي الكتل الموجودة لعمل سلاسل مترابطة برموز مشفرة لا يمكن اختراقها أو التلاعب فيها، مما يعمل ذلك علي تحقيق الشفافية والقابلية للمراجعة (Liu etal.,2019.)

٣- يمكن لمراقب الحسابات الإعتماد علي المعلومات المتعلقة بتكنولوجيا سلاسل الكتل في جمع أدلة الإثبات الكافية لإجراءات عملية المراجعة وفقاً للمراجعة الدورية لزيادة الثقة والمصداقية من خلال تركيز مراقب الحسابات علي أنظمة رقابية فعالة للبيانات وتأكده من سلامة وحماية البنية التحتية التكنولوجية والتصدي لمخاطر الاختراق والشبكات الوهمية، حيث تساعد تكنولوجيا سلاسل الكتل مراقب الحسابات في إجراء عملية المراجعة بدقة وفي وقت مناسب، ويواجه مراقب الحسابات معوقات في جمع أدلة الإثبات في ظل البيئة الإلكترونية للبيانات فيقوم بمهام جديدة لجمع الأدلة الالكترونية المتمثلة في فحص السجلات المحاسبية واختبار العمليات الحسابية للوصول إلي إجراءات منظمة لعملية المراجعة وتحقيق موثوقية البيانات وزيادة كفاءة أدلة الاثبات.

٤- أوضحت دراسة (Rosa Lombardi ,2021) أن خطوة مراجعة العقود الذكية من الخطوات الهامة لأنها تمثل مجموعة كبيرة من التعليمات المبرمجة للتشغيل الآلي، فيمكن لمراقبي الحسابات التأكد من العلاقة بين العقود الذكية ومصادر البيانات الخارجية التي تثير مخاطر الأعمال ويواجه مستخدمي تكنولوجيا سلاسل الكتل مخاطر حدوث المخالفات والأخطاء الجوهرية، وحتي يتمكن مراقب الحسابات من القيام بالدور الجديد قد يحتاج إلي العديد من المهارات الجديدة لفهم لغات البرمجة والمعرفة والخبرة بنظم تكنولوجيا سلاسل الكتل، وكيفية التعامل والتأقلم مع نظم المعلومات الحديثة المتعلقة بتكنولوجيا سلاسل الكتل.

هذا وقد ركزت دراسة Liu etal.,2019 علي تسهيل تنفيذ عملية المراجعة من خلال أتمته إجراءات تسوية المعاملات مع توفير الشفافية والثقة في الإجراءات الرقمية، وأن الثورة الرقمية تعمل علي تغيير الممارسات والإجراءات التي يتم اتخاذها من قبل الأكاديميين والمنظمين وواضعي المعايير، وتناولت عمليات المراجعة قضايا الحوكمة من خلال تطبيقات العقود الذكية والتحول النموذجي في أدوار المراجعين من خلال تكنولوجيا سلاسل الكتل حيث أنها تزيد من كفاءة عملية تسجيل البيانات وتسويتها ومراجعتها، مما جعل من الضروري قيام المحاسبين والمراجعين بتوسيع مجموعة مهارتهم وتوجههم إلي إنشاء مراجعة وتنفيذ ومراقبة العقود الذكية، وتمثل دورهم المحوري في التأكد من صحة وسلامة البيانات المالية المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل .

ويتفق الباحث مع ما تناولت العديد من الدراسات (Mark D scheldon.,2021: Luca Ferri.,2020: Rozario and Vasarhelyi., 2018::Kaal.,2019 : Bonson Enrique,et al.,2019::Manlu liu.,2019) في أن:

١- مراقب الحسابات يحتاج إلي رقابة التقنيات الحديثة المرتبطة بتكنولوجيا سلاسل الكتل لأنها تؤثر علي نظم المعلومات المرتبطة بالعملاء، وأن يكون علي دراية كاملة بأساسيات تكنولوجيا سلاسل الكتل والتي تعمل على تحسين عملية جمع البيانات أثناء عملية المراجعة وتحقيق المرونة في تصميم نظم المعلومات

المحاسبية من خلال تخزين البيانات واسترجاعها في الوقت الملائم والدقة في استخراج المعلومات .

٢- بالإضافة إلي قيام مراقب الحسابات بتقييم هيكل الرقابة الداخلية والإطلاع علي الضوابط الرقابية للمعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل، وتحديد الثغرات والعمليات غير المشروعة التي يستخدمها الأشخاص في التلاعب والغش وقيامهم بأفعال تضر المعلومات المحاسبية الإلكترونية، لذلك يتطلب علي المراقب مواكبة التطورات وسرعة التكييف مع الأنظمة الحديثة لرفع كفاءة المعلومات وسرعة نشرها بدقة .

٣- من المهام الإستراتيجية لمراقب الحسابات في ظل تبني تكنولوجيا سلاسل الكتل تصميم عناصر سلاسل الكتل، وذلك من خلال التحقق من هوية مستخدمي تكنولوجيا سلاسل الكتل وإدارة مفاتيح التشفير التي تتضمن تقنيات جديدة توفر حماية دورية للمعاملات المهمة التي تتم علي الشبكة.

٤- قيام مراقبي الحسابات الموجودين في مكاتب المراجعة الأربعة (BIG.4) بإظهار انعكاسات تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل علي أنشطة ومهنة عملية المراجعة والتوجه نحو تنفيذ برامج وخطط تدريبية للتزويد بالمعارف والخبرات وكيفية التعامل مع نظم المعلومات المحاسبية المتطورة التي تعتمد علي تكنولوجيا سلاسل الكتل، مما يعزز من كفاءة مراقبي الحسابات ويجعلهم علي دراية تامة بهذه التكنولوجيا وتقديم الإستشارات لعملائهم ومواجهة الثورة التكنولوجية الحديثة وتحسين جودة عملية المراجعة.

٥- يقع علي عاتق مراقب الحسابات تطوير إجراءات عملية المراجعة للحصول علي أدلة المراجعة باستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل، لأنه في بعض الأحيان تكون المعاملات الموجودة علي سلاسل الكتل احتيالية وغير قانونية، مع إضافة عمليات غير مصرح بها، وعدم إثبات لبعض العمليات عن طريق إصدار أوامر آلية بإهمال بعض المعاملات، مما يتيح معلومات غير دقيقة، لذلك من الضروري أن يكون مراقب الحسابات ذو خبرة بعمليات الحاسب الآلي وفهمه لأنظمة

التشغيل الالكتروني للبيانات ومتطلبات الرقابة التكنولوجية، وقدرته علي تطوير الكفاءة المهنية واستخدام برامج المراجعة الإلكترونية للقوائم المالية لتحسين جودة عملية المراجعة.

٦- تواجه تكنولوجيا سلاسل الكتل العديد من المخاطر والتهديدات التي قد تؤثر سلبياً علي جودة المعلومات المحاسبية سواء كانت مخاطر من وجود خطأ أو تلاعب إلكتروني قد يكون ناتج من التطور التكنولوجي في الأجهزة والبرامج، بالإضافة إلي إختراق الأنظمة الإلكترونية التي تعتبر من العوامل الواجب أخذها في الإعتبار بالنسبة لقواعد البيانات علي الرغم من صعوبة الوصول أو اختراق السجلات، إلا أنه من الممكن حدوث أي خطأ أو وجود ضعف وقصور في التعليمات، وقد يواجه مراقب الحسابات بعض المعوقات التي تتمثل في عدم وجود سلطة مركزية ولا يمكن رجوع البيانات أو استبدال المعاملات التي تحتوي علي أخطاء

٧- يتطلب تطوير أساليب المراجعة الإلكترونية وخدمات التأكيد في ضوء متطلبات تكنولوجيا سلاسل الكتل من خلال توفير الأمان والخصوصية للبيانات، وضرورة قيام مراقب الحسابات بممارسة الشك المهني عند تقييم أدلة المراجعة وملائمتها لتدعيم رأيه الذي يقوم بتطبيق الحكم المهني عند تحليلات التقديرات والمعالجات المحاسبية ولابد من بذل مراقب الحسابات العناية المهنية الكافية عند إصدار أحكامه ومراجعة القرارات.

٨- تطوير الإجراءات التي تتخذها الإدارة عند القيام بإعداد التقديرات المحاسبية لتحديد مخاطر التحريفات الجوهرية في المعلومات، مما يجعل مراقب الحسابات يحد من تحيز الإدارة عند مراجعة التقديرات المحاسبية، الأمر الذى يجعل الاعتماد علي استخدام المراجعة المستمرة من الأمور الرئيسية لأنها تعتمد علي جمع الأدلة الإلكترونية وتحدد مناطق الخطر وتساهم في تقديم البيانات والمعلومات للتقرير عنها، وإبداء مدي صحة وصدق التقارير وإحتوائها للمعلومات المستمدة من تكنولوجيا سلاسل الكتل وتوفر علي مراقب الحسابات الكثير من الأعمال في تخطيط وتنفيذ عملية المراجعة للحصول علي تأكيد معقول

بأن المعلومات خالية من التحريفات الجوهرية ويسمح بإعداد تقارير فورية تعكس مدي موثوقية المعلومات المالية المفصح عنها.

وينتهي الباحث في ظل هذه الدراسات إلي ضرورة تركيز مراقب الحسابات علي التوجه إلي تطبيق المراجعة المستمرة للوصول الفوري إلي سجلات المعاملات وتطوير المهام الإستشارية وتوسيع نطاقها مثل تصميم الرقابة وإدارة المخاطر والتحقق من السياسات التي تهدف إلي الإلتزام بالرقابة المحددة والتأكد من وضع الضوابط اللازمة لمنع التحريف أو التلاعب في البيانات مما يجعل مراقب الحسابات قادر علي تقييم هيكل الرقابة الداخلية والتحقق من صحة وسلامة المعلومات التي توفرها تكنولوجيا سلاسل الكتل.

وأن التوجه إلي تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل يجعل مراقب الحسابات بحاجة إلي التخطيط السليم لعملية المراجعة للحصول علي الكثير من أدلة الاثبات لتدعيم الثقة في المعلومات الناتجة من عملية المراجعة، لأنها تعمل علي تقييم المعاملات المسجلة علي سلاسل الكتل بأدلة موضوعية تدعم الوصول إليها والتأكد منها، وذلك لأن قبول المعاملة في سلاسل الكتل دليل قاطع علي القيام بعمليات مراجعة تتسم بالكفاءة، مما يجعل من الضروري قيام مراقب الحسابات بتطوير إجراءات الحصول علي أدلة وقرائن الإثبات من تكنولوجيا سلاسل الكتل.

القسم الثالث: تصميم الدراسة التطبيقية واختبار الفروض البحثية

تهدف الدراسة الحالية إلي تحليل أثر المعلومات المستمدة من تطبيق سلاسل الكتل على تخطيط إجراءات عملية المراجعة، وذلك من خلال التطبيق على الشركات المقيدة في سوق الأوراق المالية المصري. ونظراً لحداثة المتغيرات الرقمية بالبيئة المصرية واعتبار متغير تخطيط إجراءات المراجعة للقياس متغيراً سلوكياً ينطوي على التصرف الشخصي للمراجع الخارجي، فإنه يمكن للباحث تقسيم الدراسة التطبيقية الحالية إلى دراستين: تتعلق **الأولى** منها بالمقاييس الكمية والتطبيق على الواقع الرقمي للشركات المقيدة في سوق الأوراق المالية المصري (بيانات ثانوية). ويتم من خلالها اختبار الفروض الإحصائية الأول والثاني ، فيما تتعلق **الثانية**

بالمقاييس السلوكية المتعلقة بدلالة عملية تخطيط إجراءات المراجعة (بيانات أولية) ويتم من خلالها اختبار الفروض الإحصائية الثالث والرابع. ومن ثم يمكن للباحث عرض الدراسة التطبيقية من خلال النقاط التالية:

٣-١: الدراسة الأولى (بيانات ثانوية):

يمكن للباحث عرض الدراسة الحالية من خلال تحديد مجتمع وعينة الدراسة التطبيقية وجمع البيانات اللازمة من مصادرها الثانوية استناداً إلى المقاييس الكمية المطروحة بها، في إطار تحديد العينة من الشركات المقيدة في سوق الأوراق المالية المصري وبياناتها، وذلك على النحو التالي:

٣-١-١: مجتمع وعينة الدراسة:

يرجع بدايات ظهور التقنيات الرقمية في سوق الأوراق المالية المصري إلى عام ٢٠١٠ عند ظهور الأنظمة المختلفة لتكنولوجيا تخطيط موارد المنشأة، ثم بدأت هذه الأنظمة في التطور تباعاً إلى أن قامت العديد من الشركات المقيدة في سوق الأوراق المالية المصري بالتحول تدريجيا نحو تطبيق التقنيات الرقمية بمختلف أنواعها. وفي إطار عملية الحصر الشامل لهذه الشركات المتحولة إلى النظم الرقمية في الآونة الأخيرة وخاصة تلك المسجلة في سوق الأوراق المالية المصري، ومن خلال تحليل المعلومات المتعلقة بالعديد من الشركات الصناعية المسجلة في سوق الأوراق المالية المصري، تبين للباحث تحول العديد من الشركات إلى تطبيق النظم الرقمية وهي مبينة بالجدول التالي:

م	إسم الشركة	تاريخ التحول الى النظم الرقمية
1	مصر لإنتاج الأسمدة - موبكو	2018
2	شركة سيد كرير للبتروكيماويات (سيد بك)	2019
3	مصر للأسمنت - قنا	2017
4	جنوب الوادي للاسمنت	2017
5	شركة السويدي إلكتريك	2020
6	شركة جى . بى أوتو غبور	2017
7	شركة مجموعة عامر القابضة (عامر جروب)	2020
8	الشركة المصرية لخدمات النقل والتجارة (ايجيبترانس)	2011

م	إسم الشركة	تاريخ التحول الى النظم الرقمية
9	شركة القناة للتوكيلات الملاحية	2020
10	شركة النصر للملابس والمنسوجات (كابو)	2019
11	شركة النساجون الشرقيون	2018
12	ايديتا للصناعات الغذائية	2018
13	جهينة للصناعات الغذائية	2019
14	اسيك للتعدين - اسكوم	2015
15	العز الدخيلة للصلب - الاسكندرية	2014
16	مستشفى النزهة الدولي	2016
17	مينا فارم للأدوية و الصناعات الكيماوية	2016
18	شركة الصناعات الهندسية المعمارية للإنشاء والتعمير(إيكون)	2016
19	شركة أكرو مصر للشدات والسقالات المعنية	2017
20	شركة السادس من أكتوبر للتنمية والاستثمار(سوديك)	2016
21	الشركة المصرية لمدينة الإنتاج الإعلامي	2017
22	الشركة المصرية للإتصالات	2014
23	أوراسكوم للإستثمار القابضة	2017
24	شركة راية للإستثمارات المالية	2019
25	الشركة الشرقية للدخان	2020

وتأسيساً على ذلك، يرى الباحث أن السلسة الزمنية لعينة الدراسة ينبغي أن تكون خلال الفترة الزمنية من عام ٢٠١١ إلى عام ٢٠٢١ وذلك بالتطبيق على عينة الشركات المتحولة رقمياً والمذكورة سابقاً بالجدول السابق، وقد سجلت تلك الشركات عدد ٢٢٥ مشاهدة خلال السلسلة الزمنية لها.

٣-١-٢: أدوات القياس ونموذج الدراسة:

انطلاقاً من الفروض الإحصائية سالفة العرض في الدراسة النظرية لهذا البحث فإنه يصبح من الأهمية بمكان تحديد متغيرات الدراسة وصياغة نموذج الدراسة، وذلك على النحو التالي:

المتغير المستقل للدراسة:

يتمثل المتغير المستقل للدراسة الحالية في تطبيق سلاسل الكتل الرقمية في البيئة المصرية، وتعد النظم الرقمية أحد الأساليب حديثة العهد بالبيئة الصناعية والتحول إليها أصبح أمراً حتمياً في ظل مستجدات البيئة العالمية، ومما لا شك فيه أن البيئة المصرية ليست بمعزل عن المستجدات العالمية مما أدى إلى تحول بعض الشركات المصرية إلى تطبيق هذه التقنيات الرقمية. وفي هذا السياق يمكن قياس المتغير المستقل للدراسة استناداً إلى متغير وهمي يأخذ القيمة ١ لسنوات ما بعد التحول والقيمة صفر فيما عدا ذلك.

المتغير التابع للدراسة:

يتمثل المتغير التابع للدراسة في إجراءات تخطيط عملية المراجعة، والجدير بالذكر أن هذا المتغير تحديداً هو عبارة عن متغير يعتمد على مجموعة من الخطوات الإجرائية التي يقوم بها المراجع بهدف تحقيق أعلى مستويات الجودة الممكنة في مراجعة القوائم المالية. وفي إطار الدراسة الحالية، يهدف الباحث إلى اللجوء إلى المقاييس الكمية والإعتماد على بياناتها الثانوية للوصول الى بيانات كمية للدراسة الحالية.

وتأسيساً على ذلك لا يمكن قياس إجراءات تخطيط عملية المراجعة إلا بدلالة نتائجها والمتمثلة في تحقيق التوكيد المهني المعقول الذي يسمح للأطراف ذوي المصلحة بالاستجابة لذلك والتفاعل مع أسهمها في سوق الأوراق المالية، ومن ثم يصبح كلٍ من معامل استجابة الأرباح، ورأي المراجع المعدل للعلاقة هما المقياسان الأكثر أهمية لناتج إجراءات تخطيط عملية المراجعة.

وفيما يتعلق بمقياس معامل إستجابة الأرباح، فإن إجراءات تخطيط المراجعة تعني أن المراجع قد قام بما يكفي من متطلبات العمل المهنية التي تسمح له بإبداء الرأي الفني المحايد، واستجابة لذلك الرأي الفني يتجاوب الأطراف ذوي المصلحة إيجاباً أو سلباً وبالتالي يمكن الإعتماد عليه كمقياس لتخطيط إجراءات المراجعة، حيث يعبر معامل استجابة الأرباح عن معدل التغير في القيمة السوقية للشركة الناتج عن التغير في الأرباح المحاسبية لهذه الشركة، أو بمعنى آخر هو ناتج قسمة عائد الملكية على

الأرباح المعلنة. وبذلك يعبر معامل استجابة الأرباح عن قدرة الأرباح على وصف التغيرات في أسعار وعوائد الأسهم، حيث أنه من المفترض بقدر ارتفاع معامل استجابة الأرباح أن ترتفع قدرة الأرباح على توضيح التغيرات في عوائد الأسهم وبالتالي إرتفاع مستوى ملاءمة إجراءات تخطيط المراجعة التي ساهمت في التعبير عن الأرباح بشكل جيد.

وفيما يتعلق برأي المراجع المعدل، فنستند إلى تقرير المراجع حيث يقوم المراجع في إحدى فقرات التقرير بالتنويه عن أنه قام ببذل العناية المهنية الكافية من اتباع لإجراءات تخطيط عملية المراجعة، ومن ثم فإن الرأي الفني المحايد بشكل معدل يعني أنه نابعاً من الإتباع السليم للإجراءات المهنية اللازمة، ولذلك يمكن الإستناد إلي متغير وهمي يأخذ القيمة ١ في حالة تنويه المراجع عن قيامه بالإجراءات السليمة لتخطيط عملية المراجعة وإلي رأي معدل بناء على ذلك، وتأخذ القيمة صفر فيما عدا ذلك.

المتغيرات الضابطة للعلاقة:

يمكن للباحث اختيار المتغيرات الضابطة الأكثر ارتباطاً بالمتغير التابع للدراسة، ولذا سيحاول الباحث في هذا الجزء من الدراسة التحكم في بعض العوامل على مستوى الشركة، والتي قد تؤثر على إجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح ورأي المراجع المعدل، ولعل أهم هذه المتغيرات الضابطة من وجهة نظر الباحث من خلال بعض الدراسات السابقة في:

المتغيرات الضابطة	
Size	حجم الشركة، مقيسًا باللوغاريتم الطبيعي لإجمالي الأصول.
ROA	العائد على الأصول، مقيسه بصافي الربح مقسوم على إجمالي الأصول.
LEV	الرافعة المالية للشركة، مقيسه بإجمالي الالتزامات مقسومة على إجمالي حقوق الملكية.
$Z-score$	مؤشر العسر المالي Zmijewski والذي يقاس بالمعادلة التالية: -٤,٣٣٦-٤,٥١٣×(صافي الربح/إجمالى الأصول)+ ٥,٦٧٩×(إجمالى الالتزامات/إجمالى الأصول)+ ٠,٠٠٤×(الأصول المتداولة/ الالتزامات المتداولة) (Sayari et al., 2017, p. 48).
MTB	مؤشر القيمة السوقية إلى القيمة الدفترية، وهي القيمة السوقية للأسهم مقسومة على قيمتها الدفترية

تحديد نموذج الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلي اختبار فرضين رئيسيين لتحليل العلاقة بين المتغير المستقل الخاص بسلاسل الكتل الرقمية وإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة كلٍ من معامل استجابة الأرباح ورأي المراجع المعدل، ومن ثم يمكن للباحث عرض نموذج اختبار الفروض الإحصائية على النحو التالي:

- **نموذج اختبار الفرض الإحصائي الأول للدراسة:**

يتنبأ الفرض الإحصائي الأول للدراسة بطبيعة العلاقة بين تطبيق سلاسل الكتل الرقمية وإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل إستجابة الأرباح. وبناء على ذلك، يمكن للباحث صياغة نموذج اختبار الفرض الإحصائي الأول للدراسة على الشكل التالي:

$$EC = \beta0 + \beta1\ BC + \beta3\ SIZE + \beta4\ MTB + \beta5\ ROA + \beta6\ LEV + \beta7\ z\text{-}score + \varepsilon \quad \ldots\ldots(1)$$

حيث أن:

EC = إجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح؛

BC = تطبيق تقنية سلاسل الكتل الرقمية على الشركات عينة الدراسة، وهي عبارة عن متغير وهمي يأخذ القيمة ١ في سنوات ما بعد التحول والقيمة صفر فيما عدا ذلك؛

- **نموذج اختبار الفرض الإحصائي الثاني للدراسة:**

يتنبأ الفرض الإحصائي الثاني للدراسة بطبيعة العلاقة بين تطبيق سلاسل الكتل الرقمية وإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة رأي المراجع المعدل. وبناء على ذلك، يمكن للباحث صياغة نموذج اختبار الفرض الإحصائي الأول للدراسة على الشكل التالي:

$$MAO = \beta0 + \beta1\ BC + \beta3\ SIZE + \beta4\ MTB + \beta5\ ROA + \beta6\ LEV + \beta7\ z\text{-}score + \varepsilon \quad \ldots\ldots(2)$$

حيث أن:

MAO = رأي المراجع المعدل، متغير وهمي يأخذ القيمة ١ في حالة تنويه المراجع عن قيامه بالإجراءات السليمة لتخطيط عملية المراجعة وإلي رأي معدل بناء على ذلك، وتأخذ القيمة صفر فيما عدا ذلك.

٣-١-٣: نتائج تحليل البيانات واختبارات الفروض:

استنادا إلي فروض الدراسة المستهدف إختبارها فإنه يصبح من الأهمية بمكان عرض نتائج التحليل الإحصائي على ثلاثة مراحل أساسية تتمثل في الآتي:

- **الإحصاء الوصفي:**

الإحصاءات الوصفية هي الإحصاءات المعبرة عن شكل توزيع متغيرات الدراسة على العينة ومدى تطابق هذه العينة مع العينات الموجودة بالدراسات المناظرة ويمكن الاستفادة منها من خلال تحليل شكل مفردات عينة الدراسة والتعرف على مدى قدرة هذه العينة للتعبير عن الظاهرة بشكل صحيح. وفي هذا السياق تم إجراء الإحصاءات الوصفية باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS الإصدار السادس والعشرين، وقد أسفرت نتائج التحليل الإحصائي عن الجدول التالي:

جدول رقم (٣-١): الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

Variables	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
EC	225	15.119	18.075	0.085	60.479
MAO	225	0.291	0.389	0	1
BC	225	0.761	0.277	0	1
Size	225	20.363	2.265	13.256	25.015
Roa	225	0.053	0.105	-0.69	0.399
Lev	225	0.496	0.251	0.013	1.566
Z-Score	225	-1.748	1.6	-5.153	6.083
MTB	225	0.454	0.258	0.005	0.98

انطلاقاً من العرض السابق لجدول الإحصاءات الوصفية رقم (٣-١) يمكن للباحث توضيح بعض الملاحظات الهامة المتمثلة فيما يلي:

- يتبين أن الوسط الحسابي للمتغير المستقل الخاص بتطبيق التقنيات الرقمية (BC) يبلغ ٧٦.١% ومن ثم يتبين أن غالبية عينة الدراسة مطبق للتقنيات الرقمية، ويرجع ذلك إلي تركيز الباحث على الشركات المتحولة رقمياً فقط، ومن ثم يصبح المشاهدات الصفرية متعلقة فقط بالمشاهدات الخاصة بسنوات ما قبل التحول فعلياً.
- يتبين أن الوسط الحسابي للمتغير التابع الخاص بإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح (EC) يبلغ ١٥.١٢ وهو يقترب من الحدود الدنيا للعينة، ومن ثم فإنه تركز عينة الدراسة يتركز نحو الحدود الدنيا للعينة.
- يتبين أن الوسط الحسابي للمتغير التابع الخاص بإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة رأي المراجع المعدل (MAO) يبلغ ٢٩.١ وهي نسبة منخفضة نسبياً، وهو ما يشير إلي أن غالبية الشركات ما بعد التحول لم يقم فيها المراجع بإبداء رأي معدل عن إجراءات تخطيط المراجعة المترتبة على وجود التقنيات الرقمية.
- فيما يتعلق بالمتغيرات الضابطة للعلاقة المتمثلة في كلٍ من: الحجم، معدل العائد على الأصول، الرافعة المالية، مؤشر العسر المالي، ونسبة القيمة السوقية إلي القيمة الدفترية، يتبين أن الوسط الحسابي له معتدل بين الحدود الدنيا والقصوى ومن ثم اعتدالية البيانات وعدم تشتتها.

تأسيساً على العرض السابق لبعض نتائج الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالمتغيرات محل الاهتمام بالدراسة يتضح لدى الباحث أن نتائج الدراسة الحالية قابلة للمقارنة بنتائج الدراسات الأخرى السابقة وذات الصلة بموضوع الدراسة.

- **مصفوفة الارتباط:**

يحاول الباحث في هذا الجزء من الدراسة تحليل أثر تطبيق سلاسل الكتل الرقمية على إجراءات تخطيط عملية المراجعة بدلالة كلٍ من: معامل استجابة الأرباح، ورأي المراجع المعدل. وبالتالي، يهدف الباحث في هذا الجزء من الدراسة إلى عرض مصفوفة ارتباط بيرسون بين المتغيرات المدرجة بنماذج اختبار الفروض الإحصائية، من خلال الجدول رقم (٣-٢) للتعرف على طبيعة العلاقة بين المتغيرات المستقلة

وبعضها البعض بنماذج اختبار الفروض الإحصائية للدراسة، وتكوين رأي مبدئي عن مشكلة الإزدواج الخطي بين تلك المتغيرات. بالإضافة إلى قيام الباحث بقياس معامل (VIF) للتأكيد على عدم تواجد أياً من مشاكل الازدواج الخطي.

جدول رقم (٣-٢): مصفوفة ارتباط بيرسون

Variables		EC	MAO	BC	Size	Roa	Lev	Z-Score	MTB
EC	Pearson Correlation	1	.419**	.367**	-0.006	.337**	.252*	-0.035866	-0.231462
	Sig. (2-tailed)		0	0.002	0.959	0.005	0.039	0.773	0.059
	N	225	225	225	225	225	225	225	225
MAO	Pearson Correlation	.419**	1	-0.054	-0.08604	.298*	0.048	.734**	-0.175
	Sig. (2-tailed)	0		0.665	0.489	0.014	0.7	0	0.157
	N	225	225	225	225	225	225	225	225
BC	Pearson Correlation	.367**	-0.054	1	-0.003641	-0.225292	0.038	0.185	-0.194
	Sig. (2-tailed)	0.002	0.665		0.977	0.067	0.762	0.135	0.115
	N	225	225	225	225	225	225	225	225
Size	Pearson Correlation	-0.006	-0.08604	-0.003641	1	0.1619746	-0.148	0.044	0.0699349
	Sig. (2-tailed)	0.959	0.489	0.977		0.19	0.233	0.721	0.574
	N	225	225	225	225	225	225	225	225
Roa	Pearson Correlation	.337**	.298*	-0.225292	0.1619746	1	0.062	0.214	-0.042177
	Sig. (2-tailed)	0.005	0.014	0.067	0.19		0.618	0.082	0.735
	N	225	225	225	225	225	225	225	225
Lev	Pearson Correlation	.252*	0.048	0.038	-0.148	0.062	1	-0.23198	-.415**
	Sig. (2-tailed)	0.039	0.7	0.762	0.233	0.618		0.059	0
	N	225	225	225	225	225	225	225	225
Z-Score	Pearson Correlation	-0.035866	.734**	0.185	0.044	0.214	-0.23198	1	0.025
	Sig. (2-tailed)	0.773	0	0.135	0.721	0.082	0.059		0.842
	N	225	225	225	225	225	225	225	225
MTB	Pearson Correlation	-0.231462	-0.175	-0.194	0.0699349	-0.042177	-.415**	0.025	1
	Sig. (2-tailed)	0.059	0.157	0.115	0.574	0.735	0	0.842	
	N	225	225	225	225	225	225	225	225

يتضح لدى الباحث من معاملات الارتباط المدرجة بالجدول السابق أنها جميعاً أقل من ٠.٨ ومن ثم يتبين عدم وجود أي مشكلة من مشاكل الازدواج الخطي مما يشير إلي صحة نماذج اختبار الفروض الإحصائية للدراسة. بالإضافة إلي ذلك، يتبين للباحث وجود علاقة طردية بين تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) وتخطيط إجراءات المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح، أي أن تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) ساهم في زيادة فعالية إجراءات تخطيط المراجعة. كما يتبين للباحث وجود علاقة عكسية بين تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) وإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة رأي المراجع المعدل، أي أن تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) يساهم في تدنية مستوى الرأي المعدل للمراجع ومن ثم زيادة فعالية تخطيط اجراءات المراجعة. ولكن لا يمكن للباحث الجزم بصحة هذه النتائج إلا بعد التحقق من صحة هذه النتائج من خلال تشغيل نماذج إختبارات الفروض الإحصائية للدراسة.

نتائج اختبارات الفروض الإحصائية:

نتيجة اختبار الفروض الإحصائية الأول والثاني (إجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح ورأي المراجع المعدل):

يتنبأ كلاً من الفرض الإحصائي الأول والثاني للدراسة بالعلاقة بين تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) كمتغير مستقل وإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة كلٍ من: معامل استجابة الأرباح، ورأي المراجع المعدل كمتغير تابع. وبالتالي لتحليل هذه العلاقة قام الباحث بتشغيل نموذج اختبار الفروض الإحصائية رقم (١&٢)، واعتماداً على تحديد طبيعة العلاقة من خلال مستوى معنوية العلاقة واتجاهات وقيم معاملات المتغيرات المدرجة بنموذج اختبار الفروض الإحصائية رقم (١&٢) تم التوصل إلى النتائج المعروضة بالجدول رقم (٣-٣) على النحو التالي:

جدول رقم (٣-٣): نتائج تحليل الإنحدار المتعدد

Variables	المتغير التابع: اجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح			المتغير التابع: إجراءات تخطيط المراجعة بدلالة رأي المراجع المعدل		
	Coef.	T-stat.	P-value	Coef.	T-stat.	P-value
Constant	0.23	1.973	0.506	0.336	1.817	0.126
BC	0.246	2.195	0.002	-0.221	-2.422	0.001
Size	-0.173	-1.713	0.446	-0.329	-1.641	0.262
Roa	0.251	1.797	0.541	0.283	1.735	0.458
Lev	0.247	2.467	0.022	0.414	1.778	0.314
Z-Score	-0.161	-1.866	0.106	0.415	1.632	0.264
MTB	-0.181	-1.835	0.734	-0.253	-1.658	0.149
Dummies (Industry & Time)	**Included**			**Included**		
N	225			225		
VIF (Max)	2.157			2.321		
F-Value	25.460***			18.632***		
R2	67.50%			42.16%		

يتبين للباحث من خلال النتائج المعروضة بالجدول السابق رقم (٣-٣) ارتفاع القوة التفسيرية لنماذج اختبار الفروض الإحصائية للدراسة رقم (١&٢) حيث تبلغ ٤٢.١٦%، ٦٧.٥% على التوالي، وهو ما يشير إلي أن المتغير المستقل تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) وبعض المتغيرات الحاكمة يفسر نسبة ٤٢.١٦%، ٦٧.٥% من إجراءات تخطيط المراجعة بدلالة كلٍ من: معامل استجابة الأرباح ورأي المراجع المعدل على التوالي.

وفيما يتعلق بالمتغير المستقل الخاص بتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) يتبين معنويته في كلا الجانبين من قياس إجراءات تخطيط عملية المراجعة، بينما تحمل إشارة موجبة مع معامل استجابة الأرباح، وسالبة مع رأي المراجع

المعدل. وفي ذلك دلالة على أن تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) يساهم في زيادة فعالية إجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح. كما يدل على أن تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) يساهم في تدنية رأي المراجع المعدل مما يشير إلي أن تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) يؤدي إلي زيادة فعالية إجراءات تخطيط المراجعة والتقليل من مستوى الآراء المعدلة.

وعلى مستوى المتغيرات الضابطة للعلاقة يتبين عدم معنوية أي متغير من المتغيرات الضابطة للعلاقة بإستثناء المتغير الخاص بالرافعة المالية مع معامل إستجابة الأرباح فقط، كما يتبين للباحث عدم وجود أي مشاكل تتعلق بالإزدواج الخطي حيث أن قيم معامل (VIF = 2.321, 2.157) على التوالي وهي أقل من ١٠. ومن هذا المنطلق، يمكن للباحث قبول الفروض الإحصائية للدراسة على الشكل البديل التالي:

الفرض الأول: **يوجد تأثير طردي ذو دلالة لتطبيق سلاسل الكتل الرقمية على فعالية إجراءات تخطيط المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح.**

الفرض الثاني: **يوجد تأثير طردي ذو دلالة لتطبيق سلاسل الكتل الرقمية على فعالية إجراءات تخطيط المراجعة بدلالة رأي المراجع المعدل.**

٣-٢: الدراسة الثانية (بيانات أولية):

يمكن للباحث عرض الدراسة الحالية من خلال تحديد مجتمع وعينة الدراسة الميدانية ومتغيرات الدراسة وأدوات القياس، والإحصاءات الوصفية، والتحليل العاملي الاستكشافي، ونتيجة اختبار الفروض الإحصائية للدراسة، وذلك على النحو التالي:

٣-٢-١: مجتمع وعينة الدراسة:

أ- المجتمع والعينة:

يمكن تعريف المجتمع بأنه مجموعة من المفردات أو العناصر التي يتوافر فيها خصائص ظاهرة معينة، ونظراً لصعوبة تجميع البيانات من جميع أفراد المجتمع يمكن اختيار عينة ممثلة له (Saunders, et al., 2009). ويتمثل مجتمع هذه الدراسة في كافة المراجعين الخارجيين ذوي الصلة بموضوع الدراسة.

ب- وحدة المعاينة:

وحدة المعاينة عبارة عن عنصر واحد من أعضاء العينة، كما أن العنصر عبارة عن فرد من أفراد المجتمع (Adams, et al., 2007). وبالتالي في هذه الدراسة تتمثل وحدة المعاينة في كل فرد من المراجعين الخارجيين للشركات.

ج- حجم العينة:

نظراً لعدم توافر إطار محدد لمفردات مجتمع البحث الذين يقومون بمراجعة القوائم المالية للشركات المطبقة للتقنيات الرقمية وغير المطبقة للتقنيات الرقمية، وانتشار مفرداته بشكل مستمر فإن المجتمع يزيد عن ١٠٠٠٠٠ مفردة، ومن ثم يصبح الحد الأدنى لعينة الدراسة ٣٨٤ مفردة، وقد قام الباحث بالاعتماد على التواصل الهاتفي والمقابلات الشخصية عرض بنود مقاييس إحتمالات الغش وإجراءات تخطيط المراجعة والتعرف على مدى تأثرها بالتقنيات الرقمية وبما يطابق الشروط المتفق عليها في دراسة (Saunders, et al., 2009). حيث أنه لتطبيق جميع البيانات الأولية من خلال بنود استقصائية لابد أن تكون مفردات مجتمع البحث قادرة على التعامل مع هذه البنود لإدراك مدى تأثرها بالتقنيات الرقمية، ويجب أن تكون الأسئلة مغلقة وقصيرة قدر الإمكان، كما أنه من الأفضل إعطاء مهلة للإجابة من أسبوعين إلي ستة أسابيع، وكانت الاستجابة بواقع ٤٠٢ قائمة صالحة للتحليل.

د- أسلوب جمع البيانات من العينة:

اعتمد الباحث في تجميع بيانات الدراسة الميدانية من مصادرها الأولية على قائمة توضح بنود الغش وإجراءات تخطيط المراجعة المتفق عليها في الاصدارات المهنية وفقاً لدراسة (Harding & Trotman, 2017) والتعرف على مدى التغير في هذه البنود من وجهة نظر المراجع الخارجي وخاصة في ظل تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) وقد تم توزيعها على عدد من المراجعين الخارجيين ذوي الصلة بالتقنيات الرقمية في الشركات المختلفة (الذين تمكن الباحث من مقابلتهم أو استجابوا عبر الهاتف) على أن تتم الإجابة خلال فترة زمنية معينة (أربعة أسابيع) بالشروط المطلوبة في عينة الدراسة، بالإعتماد على عينة عشوائية منتظمة (كل خمسة تمت مقابلة فرد واحد).

٣-٢-٢: مقاييس متغيرات الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلي التعرف على أثر تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على تخطيط إجراءات المراجعة من وجهة نظر المراجع الخارجي، ولذلك يمكن للباحث تحديد متغيرات الدراسة في ثلاثة متغيرات رئيسية تتمثل في:

- المتغير الأول يتمثل في تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) وهو المتغير المستقل للدراسة ويمكن قياسه من خلال مدى اختلاف عينة الدراسة من المراجعين بين مراجع متمرس على المراجعة في ظل التقنيات الرقمية وآخر لم يقم بعملية المراجعة في ظل التقنيات الرقمية.
- أما المتغير الثاني فهو الغش المحتمل ويعد بمثابة المتغير التابع الأول للدراسة ويمكن قياسه من خلال بنود الغش المحتمل الصادرة وفقاً للإصدارات المهنية المختلفة والمذكورة في دراسة (Harding & Trotman, 2017). ويمكن بيان تلك البنود على النحو التالي:

م	بنود الغش المحتمل	المصدر
1	ربما قامت الإدارة بمبيعات وهمية	(Harding & Trotman, 2017)
2	لم تتحمل المنشأة تكاليف فعلية لشراء منتجات جديدة وإنما تم رسملتها بشكل غير صحيح	
3	التكاليف المتكبدة لا تتعلق بقرض جديد وربما تم رسملتها بشكل غير صحيح	
4	ربما انتهكت الإدارة القواعد المتعارف عليها في عمليات الفاقد وتجاهل التعليمات ولكنها لا تعترف بالتزامات المتعلقة بها	
5	ربما تعترف الإدارة بمخزون غير موجود مما يؤدي إلي تدنية تكلفة البضاعة المباعة	
6	ربما يتم تدنيه بنود المبيعات لكلٍ من عملاء الجملة والتجزئة من قبل الإدارة	
7	العمر الافتراضي للتركيبات والتوصيلات ربما تمت زيادته بشكل غير صحيح لتدنية مصروف الاهلاك	
8	ربما قامت الإدارة بتدنية مخصص الديون المشكوك في تحصيلها	
9	ربما قامت الإدارة برفع القيمة السوقية للمخزون لتجنب الحاجة إلي تسجيل المخزون بأقل من التكلفة	

10	ربما تعترف الإدارة بإيرادات غير محققة من حق امتياز مكتسب	
11	ربما تقوم الإدارة بتأجيل الاعتراف بالمصروفات الحالية بتعظيم قيمة المصروفات المقدمة	
12	ربما تقوم الإدارة بالاعتراف الخاطئ بالمبيعات غير النقدية التي ربما لم تحدث وقد انعكست بعد نهاية السنة مثل الإيرادات المعترف للمبيعات المرتجعة المعيبة	

- أما المتغير الثالث فهو إجراءات تخطيط عملية المراجعة وهو يعد بمثابة المتغير التابع الثاني للدراسة ويمكن قياسه من خلال بنود إجراءات تخطيط عملية المراجعة الصادرة وفقاً للإصدارات المهنية المختلفة والمذكورة في دراسة (Harding & Trotman, 2017). ويمكن بيان تلك البنود على النحو التالي:

إجراءات تخطيط عملية المراجعة		
البعد	**البعد الأول: التحقق من مدى ارتباط التقنيات الرقمية بارتفاع أسعار البيع**	**المصدر**
١	فحص فواتير المبيعات مقارنة بسعر البيع قبل تطبيق التقنيات الحديثة لخطوط الإنتاج الموجودة (داخلي)	(Harding & Trotman, 2017)
٢	مراجعة إيراد المبيعات نسبة إلي الحجم شهرا بشهر حتى آخر عامين (داخلي)	
٣	زيارة منافذ البيع وفحص أسعار البيع في ظل التقنيات الحديثة نسبة إلي أسعار البيع على الخطوط الانتاجية القديمة (خارجي)	
٤	مراجعة أولويات التصميم للتعرف على أسس التسعير الجديدة للمنتجات (خارجي)	
البعد	**البعد الثاني: التحقق من زيادة حجم أوامر البيع بعد التصميمات المبنية على النظم الرقمية**	
١	مقارنة حجم أوامر البيع المنصرفة إلي العملاء مع مقارنتها بالفترة السابقة (داخلي)	
٢	مقارنة حجم المبيعات الفعلية مع البيانات التنبؤية في نهاية الفترة (داخلي)	
٣	التأكيد مع العملاء بشأن أوامر البيع ذات الحجم الكبير (خارجي)	
٤	التحقق من بيانات الصناعة فيما يتعلق بمنافذ البيع على مستوى القطاع (خارجي)	

البعد	البعد الثالث: التحقق من مدى مساهمة التصميمات الجديدة في تحقيق رضا العملاء	
١	التحقق من مدير التسويق مع التدليل بادراك طلب المستهلك عن التصميمات الجديدة (داخلي)	
٢	مراجعة بطاقة القياس المتوازن للأداء عن نتائج رضا العملاء (داخلي)	
٣	التحقق من العاملين بمنافذ البيع مع التدليل بإدراك طلب المستهلك عن التصميمات الجديدة (خارجي)	
٤	دراسة النتائج الحديثة لرضا العملاء والتي تم جمعها من بحوث التسويق في سوق الصناعة (خارجي)	
البعد	البعد الرابع: مظاهر أخرى للغش لا ترتبط بشكل مباشر بالتفسيرات الإدارية	
١	الزيادة في المبيعات الوهمية: تتبع المبيعات للتصميمات الجديدة في نهاية الفترة للتأكد من أن التصميمات قد تم شحنها. (داخلي)	
٢	المبيعات صادقة ولكن تكلفة البضاعة المباعة تم تخفيضها ومن ثم ارتفاع مجمل الربح. مراجعة معدل دوران (تكلفة البضاعة المباعة / المخزون) لكل منتج شهراً بشهر حتى آخر السنة. (داخلي)	
٣	قيام الإدارة بتدنية بند عائد المبيعات. مقارنة عائد المبيعات نسبة إلي المبيعات في الشهر الأول للعام الجديد لفترة مماثلة في العام الماضي. (داخلي)	

٣-٢-٣: الإحصاءات الوصفية:

تشمل الإحصاءات الوصفية للدراسة الميدانية كلٍ من: توصيف عينة الدراسة، والإحصاءات الوصفية ويمكن عرضهما على النحو التالي:

- **توصيف عينة الدراسة:**

من خلال استخدام الإحصاء الوصفي يمكن وصف خصائص عينة الدراسة وذلك على النحو التالي كما هو موضح بالجدول رقم (٣-٤) على النحو التالي:

جدول رقم (٣-٤): الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

الخصائص الديموغرافية		عدد المفردات	النسبة
المراجعين الخارجيين	متمرس على التقنيات الرقمية	٢٠١	%٥٠
	غير ممارس للمراجعة في ظل التقنيات الرقمية	٢٠١	%٥٠
	الاجمالي	٤٠٢	%١٠٠

المصدر: اعداد الباحث اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي

يتضح لدى الباحث من الجدول السابق لعينة الدراسة تساوي عينة الدراسة بين مراجعين خارجيين متمرسين على عملية المراجعة وإجراءات تخطيطها في ظل التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية)، ومراجعين خارجيين غير متمرسين على عملية المراجعة وإجراءات تخطيطها في ظل التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية).

- **الإحصاءات الوصفية لأبعاد الدراسة في ظل اختلاف العينة:**

يساعد التحليل الوصفي لبيانات الدراسة في بيان الأهمية النسبية لمتغيرات وأبعاد الدراسة كذلك إلي عبارات كل متغير، وذلك في ضوء مجموعة من أساليب التحليل الوصفي، حيث تتمثل متغيرات الدراسة في ثلاثة متغيرات رئيسية تتمثل في التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية)، وبنود الغش المحتمل، وإجراءات تخطيط عملية المراجعة، وقد أسفرت نتائج التحليل الوصفي لهذه المتغيرات والأبعاد عما يلي:

جدول رقم (٣-٥): الإحصاءات الوصفية التي تحلل العلاقة بين التقنيات الرقمية على اجراءات تخطيط عملية المراجعة بين المراجعين

إجراءات تخطيط عملية المراجعة				
	المراجعين غير المتمرسين على المراجعة في ظل التقنيات الرقمية		المراجعين المتمرسين على المراجعة في ظل التقنيات الرقمية	
البعد الأول	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
1	4.44	0.53	4.39	0.452
2	4.5	0.568	1.17	0.553
3	4.07	0.584	4.52	0.596
4	4.29	0.612	4.06	0.535

البعد الثاني	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
1	4.25	0.594	1.13	0.637
2	4.55	0.489	4.48	0.557
3	4.36	0.51	4.54	0.656
4	4.37	0.625	1.13	0.613
البعد الثالث	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
1	4.42	0.605	4.41	0.625
2	4.12	0.521	4.32	0.614
3	4.5	0.637	4.11	0.652
4	4.25	0.55	4.44	0.581
البعد الرابع	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
1	4.19	0.518	1.15	0.463
2	4.5	0.543	1.16	0.572
3	4.11	0.52	1.21	0.498

يتبين للباحث من خلال العرض السابق لاستجابات عينة الدراسة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي انخفاض مستوى الردود لعينة المراجعين المتمرسين على المراجعة في ظل التقنيات الرقمية بشأن إجراءات تخطيط عملية المراجعة، حيث قام هؤلاء المراجعين باستبعاد بعض الأبعاد من إجراءات تخطيط عملية المراجعة والتي يعتبرنها غير هامة في ظل التقنيات الرقمية.

جدول رقم (٣-٦): الإحصاءات الوصفية التي تحلل العلاقة بين التقنيات الرقمية على الغش المحتمل بين المراجعين

بنود الغش المحتمل				
	المراجعين المتمرسين على المراجعة في ظل التقنيات الرقمية		المراجعين المتمرسين على المراجعة في ظل التقنيات الرقمية	
م	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	4.28	0.594	1.18	0.473
2	4.47	0.42	4.06	0.424
3	4.11	0.433	1.25	0.454
4	4.5	0.422	1.27	0.455
5	4.31	0.427	4.53	0.454
6	4.08	0.441	1.66	0.453
7	4.12	0.445	4.34	0.452
8	4.09	0.444	1.39	0.416
9	4.45	0.447	4.48	0.442
10	4.22	0.444	1.41	0.451
11	4.43	0.447	4.13	0.437
12	4.23	0.41	4.23	0.443

يتبين للباحث من خلال العرض السابق لإستجابات عينة الدراسة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي انخفاض مستوى الردود لعينة المراجعين المتمرسين على المراجعة في ظل التقنيات الرقمية بشأن بعض بنود الغش المحتمل، حيث قام هؤلاء المراجعين باستبعاد بعض البنود والتي يعتبرنها غير هامة في ظل التقنيات الرقمية.

٣-٢-٤: التحليل العاملي:

يستخدم التحليل العاملي الإستكشافي ويتم تطبيق نهجه الإحصائي على نطاق واسع في العديد من التخصصات مثل أنظمة المعلومات والعلوم الاجتماعية والعلوم التربوية والنفسية، ويهدف إلي اختزال عدد العوامل، وتقييم خطي متعدد العوامل التي يوجد بينها ارتباط، وتقييم وفحص النماذج الأحادية، وكذلك دراسة علاقة العوامل أو

فحص نموذج الدراسة، بالإضافة إلي تطوير المفاهيم النظرية، وإثبات النظرية المقترحة (Taherdoost, et al., 2014). وبالتالي، يتم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي لتقليل عدد العوامل التي تبني النموذج ولتجميع العوامل التي لها نفس الخصائص معاً من أجل تحديد العوامل التي لها أكبر الأثر وتبقى في النموذج، وأي العوامل لها تأثير ضئيل أو ليس لها تأثير، وبالتالي يتم استبعادها من النموذج، ومن ثم الحصول على نموذج للعوامل الأكثر فعالية (Henson and Roberts, 2006).

وقد تم استخدام التحليل العاملي الإستكشافي في إطار الدراسة الحالية لتحديد العوامل الرئيسية التي حددت متغيرات الدراسة والتباين الذي تفسره العوامل المحددة، وذلك بالاعتماد على تحليل المكونات الأساسية والذي يعتمد على بناء نموذج تستند فيه العوامل إلي التباين الكلي ومقياس Kaiser-Meyer-Olkin KMO والذي يسعى إلي قياس كفاية العينة وملاءمتها، وحتى تكون البيانات صالحة للإستخدام يجب ألا تقل قيمته عن ٠.٥ وباستخدام التحليل العاملي الإستكشافي ببرنامج SPSS V.26 لعينة قوامها (٢٠١ مفردة المراجعين المتمرسين على التقنيات الرقمية فقط) يمكن الوصول إلي العوامل النهائية التي تحدد الشكل المفترض أن تكون عليه إجراءات تخطيط المراجعة في ظل التقنيات الرقمية، وكانت نتائج التحليل العاملي على النحو التالي:

جدول رقم (٣-٧): نتائج مقياس KMO & Bartlett's Test لمتغيرات الدراسة

المتغير	الأبعاد	معامل KMO	Bartlett's Test	
			مربع كاي	مستوى المعنوية
إجراءات تخطيط عملية المراجعة	البعد الأول	0.676	220.27	0
	البعد الثاني	0.722	234.72	0
	البعد الثالث	0.726	277.44	0
	البعد الرابع	0.321	10.957	0.071
مظاهر الغش		0.815	523.94	0

يوضح الجدول السابق أن مقياس KMO لكافة المتغيرات المدرجة بالدراسة أكبر من ٠.٥ بالإضافة إلي أن نتائج اختبار Bartlett's Test لكافة أبعاد اجراءات تخطيط

عملية المراجعة باستثناء البعد الرابع ومظاهر الغش، وبالتالي فإن أبعاد اجراءات تخطيط عملية المراجعة بعد التحول الرقمي قد انخفضت إلي ثلاثة أبعاد فقط، ومن ثم تتضح أهمية حذف البعد الرابع.

وفيما يتعلق بتدوير العوامل لتحسين تفسيرها لتوضيح تحميل كل عامل وعكس العلاقة بين كل متغير وكل عامل. فإن الجدول رقم (٣-٨) يحتوي على تحميل كل عامل تم تدويره لكل متغير على كل عامل تم اختياره. وتوضح أن كل عامل تم تحميله هو معنوي ويتجاوز ٠.٥ كما يوضح التحليل أهمية حذف بعض العوامل نتيجة عدم وضوح أهمتها في ظل تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية). وقد أسفرت نتائج التحليل الإحصائي عن الجدول التالي:

جدول رقم (٣-٨): مصفوفة المكونات بعد تدويرها لإجراءات تخطيط عملية المراجعة

البعد	العبارات	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث
البعد الأول	Q1	0.688		
	Q3	0.684		
	Q4	0.686		
البعد الثاني	Q2		0.713	
	Q3		0.812	
البعد الثالث	Q1			0.746
	Q2			0.692
	Q3			0.726
	Q4			0.848

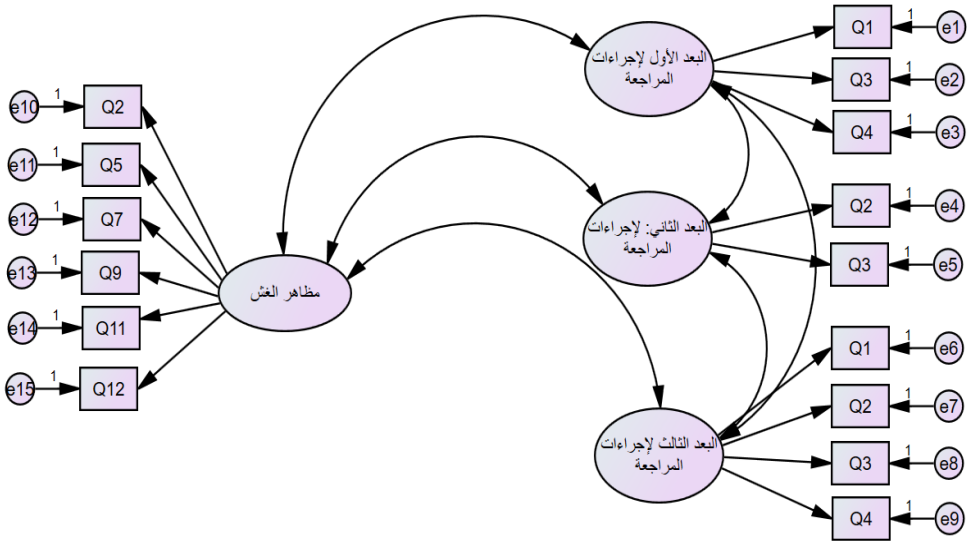
بناء على نتائج الجدول السابق، أنه نتيجة تطبيق تقنيات سلاسل الكتل الرقمية تم تخفيض إجراءات تخطيط عملية المراجعة على مستوى الأبعاد الأربعة وحذف البعد الرابع بالكامل. وعلى مستوى مظاهر الغش بعد تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) فقد بينت مصفوفة مكونات تدوير العوامل النتائج المدرجة بالجدول رقم (٣-٩) التالي:

جدول رقم (٣-٩):
مصفوفة المكونات بعد تدويرها لمظاهر الغش

البعد	العبارات	العامل الأول
مظاهر الغش	Q2	0.624
	Q5	0.636
	Q7	0.713
	Q9	0.563
	Q11	0.702
	Q12	0.674

يتبين للباحث من خلال الجدول السابق أن مظاهر الغش المحتمل حدوثها قد انخفضت من ١٢ عامل إلي ٦ عوامل نتيجة التحول إلي تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية).

وبناء على العرض السابق، يمكن للباحث إجراء التحليل العاملي التوكيدي حيث يوضح التحليل العاملي الاستكشافي أن تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) قد أدت إلي تخفيض إجراءات تخطيط عملية المراجعة، وكذلك تخفيض مظاهر الغش المحتملة. وغالباً ما يتم استخدام التحليل العاملي التوكيدي في حالة إذا كانت هناك معرفة لدى الباحث بوجود علاقة بين المتغيرات، ووفقاً للدراسات السابقة فإنه يفترض وجود علاقة بين المتغيرات المقاسة والمتغيرات الكامنة ثم يؤكد هذه العلاقة من خلال هذا التحليل، فضلاً عن استخدامه للتأكد من الصدق البنائي لمقياس الدراسة ومن صحة النموذج وصلاحيته، والتأكد من مطابقته لبيانات الدراسة قبل إجراء اختبار الفروض (Byrne, 2010). ومن ثم يمكن للباحث بناء النموذج لإجراءات تخطيط عملية المراجعة ومظاهر الغش بعد تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على الشكل التالي:



شكل رقم (١): الشكل النموذجي لإجراءات تخطيط عملية المراجعة ومظاهر الغش المحتملة بعد تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية)

وبناء على النتائج السابقة للتحليل العاملي، يصبح من الأهمية بمكان قيام الباحث التأكد من جودة تطابق النموذج، حيث تعتبر عملية تطابق النموذج من العوامل الهامة في بناء وتقييم النموذج الهيكلي وذلك لأنه من خلالها يمكن التعرف على مدى تطابق النموذج النظري للدراسة مع النتائج الميدانية. ويمكن للتأكد من صحة نموذج القياس أحادي المستوى من خلال مؤشرات الجودة كما هو موضح في الجدول التالي رقم (٣-١٠):

جدول رقم (٣-١٠): مؤشرات جودة النموذج

المؤشر	الرمز الإحصائي	القيمة	مدى القبول	معيار القبول
جودة المطابقة	GFI	0.956	مقبول	كلما اقترب من الواحد الصحيح
جذر متوسط مربعات البواقي	RMR	0.042	مقبول	كلما اقترب من الصفر
المطابقة المقارنة	CFI	0.968	مقبول	كلما اقترب من الواحد الصحيح
تاكر لويس	TLI	0.971	مقبول	كلما اقترب من الواحد الصحيح
الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ التقريبي	RMSEA	0.055	مقبول	أقل من ٠.٠٨

وفي إطار ارتفاع جودة النموذج بعد حذف بعض الإجراءات من تخطيط عملية المراجعة، وبعض مظاهر الغش المحتملة، يمكن للباحث الصياغة النهائية لشكل إجراءات تخطيط المراجعة ومظاهر الغش المحتملة على الوضع التالي:

إجراءات تخطيط عملية المراجعة	
البعد	**البعد الأول: التحقق من مدى ارتباط التقنيات الرقمية بارتفاع أسعار البيع**
١	فحص فواتير المبيعات مقارنة بسعر البيع قبل تطبيق التقنيات الحديثة لخطوط الانتاج الموجودة (داخلي)
٣	زيارة منافذ البيع وفحص أسعار البيع في ظل التقنيات الحديثة نسبة إلي أسعار البيع على الخطوط الإنتاجية القديمة (خارجي)
٤	مراجعة أولويات التصميم للتعرف على أسس التسعير الجديدة للمنتجات (خارجي)
البعد	**البعد الثاني: التحقق من زيادة حجم أوامر البيع بعد التصميمات المبنية على النظم الرقمية**
٢	مقارنة حجم المبيعات الفعلية مع البيانات التنبؤية في نهاية الفترة (داخلي)
٣	التأكيد مع العملاء بشأن أوامر البيع ذات الحجم الكبير (خارجي)
البعد	**البعد الثالث: التحقق من مدى مساهمة التصميمات الجديدة في تحقيق رضا العملاء**
١	التحقق من مدير التسويق مع التدليل بادراك طلب المستهلك عن التصميمات الجديدة (داخلي)
٢	مراجعة بطاقة القياس المتوازن للأداء عن نتائج رضا العملاء (داخلي)
٣	التحقق من العاملين بمنافذ البيع مع التدليل بادراك طلب المستهلك عن التصميمات الجديدة (خارجي)
٤	دراسة النتائج الحديثة لرضا العملاء والتي تم جمعها من بحوث التسويق في سوق الصناعة (خارجي)

م	بنود الغش المحتمل
٢	التكاليف لم يتم تكبدها فعلياً في شراء منتجات جديدة وانما تم رسملتها بشكل غير صحيح
٥	ربما تعترف الإدارة بمخزون غير موجود مما يؤدي إلي تدنية تكلفة البضاعة المباعة
٧	العمر الافتراضي للتركيبات والتوصيلات ربما تمت زيادته بشكل غير صحيح لتدنية مصروف الإهلاك
٩	ربما قامت الإدارة برفع القيمة السوقية للمخزون لتجنب الحاجة إلي تسجيل المخزون بأقل من التكلفة
١١	ربما تقوم الادارة بتأجيل الاعتراف بالمصروفات الحالية بتعظيم قيمة المصروفات المقدمة
١٢	ربما تقوم الادارة بالاعتراف الخاطئ بالمبيعات غير النقدية التي ربما لم تحدث وقد انعكست بعد نهاية السنة مثل الايرادات المعترف للمبيعات المرتجعة المعيبة

٣-٢-٥: نتائج اختبارات الفروض الإحصائية:

يعرض الباحث في هذا الجزء من الدراسة نتيجة التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة الميدانية بهدف التعرف على مدى التوافق على الأثر الإيجابي لتطبيق التقنيات الرقمية

(سلاسل الكتل الرقمية) على كلٍ من إجراءات تخطيط عملية المراجعة ومظاهر الغش المحتملة، وسوف يتم استعراض نتائج التحليل الإحصائي لكل محور من محوري الدراسة الميدانية ذات الارتباط بفروض البحث، وذلك على النحو التالي.

- **نتيجة اختبار الفرض الإحصائي الثالث للدراسة:**

ويهدف الباحث من خلال تحليل إجابات المراجعين الخارجيين عن المحور الأول الخاص بمدى تأثر إجراءات تخطيط عملية المراجعة بتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) من خلال (١٥) عامل تم التعرض لها في مقياس إجراءات تخطيط عملية المراجعة، ويعرض الجدول رقم (٣-١١) نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تم الحصول عليها من عينتي الدراسة، وذلك بإستخدام أساليب التحليل الإحصائي المناسبة.

جدول رقم (٣-١١):

نتائج اختبار مان ويتني وفريدمان للمحور الأول: التعرف على دور تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على إجراءات تخطيط عملية المراجعة

المتغير	المتوسط الحسابي		اختبار Mann-Whitney Test للفروق بين عينتي الدراسة		
	العينة (مراجع متمرس على التقنيات الرقمية)	العينة (مراجع غير متمرس على التقنيات الرقمية)	قيمة Z	Asymp.Sig. (2-Tailed)	معنوية الاختلاف
X1/1	٤.٥٦٣	٤.٤٣٦	١.٧٩٨-	٠.٠٧٢	غير معنوي (اتفاق)
X1/2	٤.٥١١	٤.٣٩٠	٢.١٠٤-	٠.٠٣٥	معنوي (اختلاف)
X1/3	٤.١٥٥	٤.١١٤	٠.٥٧٢-	٠.٥٦٨	غير معنوي (اتفاق)
X1/4	٤.٣٥١	٤.٢٤٦	١.٢٩٣-	٠.١٩٦	غير معنوي (اتفاق)
X2/1	٤.٥٥٢	٤.٣٩٨	٢.٤٠٨-	٠.٠١٦	معنوي (اختلاف)
X2/2	٣.٩٧٧	٤.١٠٦	١.٦١٨-	٠.١٠٦	غير معنوي (اتفاق)
X2/3	٤.٥٥٢	٤.٤٧٩	١.٢٤٠-	٠.٢١٥	غير معنوي (اتفاق)
X2/4	٤.٤٦٠	٤.٢٩٢	٢.٢٤٢-	٠.٠٢٥	معنوي (اختلاف)
X3/1	٤.٣٣٩	٤.٤١٩	١.١٦٨-	٠.٢٤٣	غير معنوي (اتفاق)

X3/2	٤.٤٢٥	٤.٢٨٤	١.٩٠٢-	٠.٠٥٧	غير معنوي (اتفاق)
X3/3	٤.٢٠١	٤.٠٩٣	١.٣٦٠-	٠.١٧٤	غير معنوي (اتفاق)
X3/4	٤.١٥٥	٤.١٧٤	٠.٤٠٨-	٠.٦٨٤	غير معنوي (اتفاق)
X4/1	٤.٢١٨	٤.٠١٧	٢.٤٥٧-	٠.٠١٤	معنوي (اختلاف)
X4/2	٤.٠١١	٣.٨٠٥	٢.٣٧٢-	٠.٠١٨	معنوي (اختلاف)
X4/3	٤.١٩٠	٣.٩٤١	٢.٤٦٣-	٠.٠١٤	معنوي (اختلاف)
قيمة كا٢ **Chi-Square**			٣٤٠.٣١٩	٣٤٢.٦٠٥	
مستوى الدلالة للمحور الأول ككل Asymp.Sig.			٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	

تشير نتائج التحليل الوصفي لمتغيرات المحور الأول المشار إليها في الجدول رقم (٣-١١) إلي أن أقل متوسط حسابي لإستجابة المراجعين المتمرسين على التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) ٣.٩٧٧ بينما أقل متوسط حسابي لإستجابة المراجعين غير المتمرسين على التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) يبلغ ٣.٨٠٥ وهذا يعنى قبول المراجعين في كلا من العينتين لما توصلت إليه الدراسة النظرية عن الدور الفعال لتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) في دعم فعالية إجراءات تخطيط عملية المراجعة.

وتشير نتائج اختبار Friedman Test على مستوى كل عينة على حده إلي أن قيمة كا٢ Chi-Square المحسوبة لعينة المراجعين المتمرسين على التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) تبلغ ٣٤٠.٣١٩ بمستوى معنوية ٠.٠٠٠ في حين أن قيمة كا٢ Chi-Square المحسوبة لعينة المراجعين غير المتمرسين على التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) تبلغ ٣٤٢.٦٠٥ بمستوى معنوية ٠.٠٠٠ ، وحيث أن مستوى المعنوية اقل من ٠.٠٥ فهذا يعنى معنوية تأثير التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على إجراءات تخطيط عملية المراجعة وذلك على مستوى كل عينة على حده.

وللتحقق من مدى التوافق بين آراء المراجعين في عينتي الدراسة تشير نتائج

اختبار Mann-Whitney Test إلي عدم وجود اختلاف معنوي بين آراء المراجعين في عينتي الدراسة فيما يتعلق بغالبية متغيرات المحور الأول باستثناء العوامل (X1/2, X2/1, X2/4, X4/1, X4/2, X4/3) ، إلا أن هذه المتغيرات قد حصلت على تقييم مرتفع على مستوى كل عينة على حده. ومن هذا المنطلق، يمكن للباحث قبول الفرض الإحصائي الثالث للدراسة على الشكل التالي:

الفرض الثالث: يوجد تأثير معنوي لتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على إجراءات تخطيط عملية المراجعة.

- **نتيجة اختبار الفرض الإحصائي الرابع للدراسة:**

يهدف الباحث من خلال تحليل إجابات المراجعين الخارجيين عن المحور الثاني الخاص بمدى تأثر مظاهر الغش المحتمل بتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) من خلال (١٢) عامل تم التعرض لها في مقياس مظاهر الغش المحتمل، ويعرض الجدول رقم (٣-١٢) نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تم الحصول عليها من عينتي الدراسة، وذلك باستخدام أساليب التحليل الإحصائي المناسبة.

جدول رقم (٣-١٢):

نتائج اختبار مان ويتني وفريدمان للمحور الثاني: التعرف على دور تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على مظاهر الغش المحتمل

المتغير	المتوسط الحسابي		اختبار Mann-Whitney Test للفروق بين عينتي الدراسة		
	العينة (مراجع متمرس على التقنيات الرقمية)	العينة (مراجع غير متمرس على التقنيات الرقمية)	قيمة Z	Asymp.Sig. (2-Tailed)	معنوية الاختلاف
X5/1	٤.٥٩٢	٤.٣٨٦	٣.٤٢٧-	٠.٠٠١	معنوي (اختلاف)
X5/2	٤.٥١١	٤.٤٦٢	٠.٩٣٤-	٠.٣٥٠	غير معنوي (اتفاق)
X5/3	٤.٥١٧	٤.٣٠١	٢.٢٥١-	٠.٠٢٤	معنوي (اختلاف)
X5/4	٤.٤٧٧	٤.٠٥٥	٥.٦٤٣-	٠.٠٠٠	معنوي (اختلاف)
X5/5	٤.٣١٦	٤.٢٧٥	٠.٥٤٣-	٠.٥٨٧	غير معنوي (اتفاق)
X5/6	٤.٠٨٦	٤.٢٧٥	٢.٤٣٩-	٠.٠١٥	معنوي (اختلاف)

X5/7	٤.٢٤٧	٤.٢٢٥	٠.٢٨٤-	٠.٧٧٧	غير معنوي (اتفاق)
X5/8	٤.٥٤٠	٤.٣٥٦	٢.٤٤٠-	٠.٠١٥	معنوي (اختلاف)
X5/9	٤.٢٨٧	٤.١٦١	١.٣١٤-	٠.١٨٩	غير معنوي (اتفاق)
X5/10	٤.١١٥	٤.٢١١	٣.٢٤٥-	٠.٠١٠	معنوي (اختلاف)
X5/11	٤.٣٤٥	٤.٣٠٩	٠.١٧٠-	٠.٨٦٥	غير معنوي (اتفاق)
X5/12	٤.٤١٤	٤.٣٥٢	١.٠٢١-	٠.٣٠٧	غير معنوي (اتفاق)
	قيمة كا٢ **Chi-Square**		٢٣٠.١٦٧	١٢٥.٢٠٣	
	مستوى الدلالة للمحور الأول ككل Asymp.Sig.		٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	

تشير نتائج التحليل الوصفي لمتغيرات المحور الثاني المشار اليها في الجدول رقم (٣-١٢) إلي أن أقل متوسط حسابي لاستجابة المراجعين المتمرسين على التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) ٤.٠٨٦ بينما أقل متوسط حسابي لإستجابة المراجعين غير المتمرسين على التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) يبلغ ٤.٠٥٥ وهذا يعنى قبول المراجعين في كلا من العينتين لما توصلت اليه الدراسة النظرية عن الدور الفعال لتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) في تضييق فجوة مظاهر الغش المحتملة.

وتشير نتائج اختبار Friedman Test على مستوى كل عينة على حده إلي أن قيمة كا٢ Chi-Square المحسوبة لعينة المراجعين المتمرسين على التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) تبلغ ٢٣٠.١٦٧ بمستوى معنوية ٠.٠٠٠ في حين أن قيمة كا٢ Chi-Square المحسوبة لعينة المراجعين غير المتمرسين على التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) تبلغ ١٢٥.٢٠٣ بمستوى معنوية ٠.٠٠٠ ، وحيث أن مستوى المعنوية أقل من ٠.٠٥ فهذا يعنى معنوية تأثير التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على مظاهر الغش المحتملة وذلك على مستوى كل عينة على حده.

وللتحقق من مدى التوافق بين آراء المراجعين في عينتي الدراسة تشير نتائج اختبار Mann-Whitney Test إلي عدم وجود اختلاف معنوي بين آراء المراجعين في عينتي الدراسة فيما يتعلق بغالبية متغيرات المحور الثاني باستثناء العوامل (X5/1, X5/3, X5/4, X5/6, X5/8, X5/10)، إلا أن هذه المتغيرات قد

حصلت على تقييم مرتفع على مستوى كل عينة على حده. ومن هذا المنطلق، يمكن للباحث قبول الفرض الإحصائي الرابع للدراسة على الشكل التالي:

الفرض الرابع: يوجد تأثير معنوي لتطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) على تضييق فجوة مظاهر الغش المحتملة.

القسم الرابع :النتائج والتوصيات والأبحاث المستقبلية

أولاً: النتائج

في ضوء ما توصلت إلى الدراسة النظرية والإحصائية، يستعرض الباحث أهم النتائج التي توصل إليها على النحو التالي:

١- توفر تكنولوجيا سلاسل الكتل الثقة والأمان في المعلومات المستمدة منها، حيث أن جميع العمليات المسجلة في هذه السلاسل لا يمكن تحريفها أو تعديلها إلا في حالات استثنائية مما يعيق أي إجراء لعمليات احتيالية أو تحريفات للبيانات والمعلومات المتاحة علي سلاسل الكتل.

٢- تساهم تكنولوجيا سلاسل الكتل في اتاحة البيانات والمعلومات الدقيقة ويمكن التحقق منها بطريقة أسرع لأن هناك سجل لكافة المعاملات مما يمكن مراقب الحسابات التحقق والتأكد من جزء كبير من البيانات المالية تلقائيا.

٣- يعمل استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل والمعلومات الناتجة عنها في تخطيط عملية المراجعة علي تحسين جودة أدلة المراجعة وتطوير كفاءة عملية المراجعة والقضاء علي الكثير من الإجراءات الروتينية والمتكررة.

٤- يتمكن مراقب الحسابات من خلال الإطلاع علي أساليب المراجعة المتطورة واستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل من إعداد خطة وبرنامج مراجعة علي أكمل وجه، مما يتطلب تمتع المراقب بالمهارات والخبرات اللازمة للتأقلم مع التطورات التكنولوجية في بيئة المراجعة.

٥- يستطيع مراقب الحسابات التقرير عن نتائج عملية المراجعة من خلال الاعتماد علي المعلومات المستمدة من سلاسل الكتل حيث تمكنه من إنتاج تقرير بطريقة

موضوعية باستخدام برامج المراجعة المعتمدة علي الحاسب الألي.

٦- أوضحت الدراسة الإحصائية أن الوسط الحسابي للمتغير التابع الخاص بإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة رأي المراجع المعدل (MAO) يبلغ ٢٩.١ وهي نسبة منخفضة نسبياً، وهو ما يشير إلي أن غالبية الشركات ما بعد التحول لم يقم فيها المراجع بإبداء رأي معدل عن إجراءات تخطيط المراجعة المترتبة على وجود التقنيات الرقمية.

٧- أشارت نتائج الدراسة الإحصائية إلى وجود علاقة طردية بين تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) وتخطيط إجراءات المراجعة بدلالة معامل استجابة الأرباح، أي أن تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) ساهم في زيادة فعالية إجراءات تخطيط المراجعة.

٨- كما أشارت النتائج إلي وجود علاقة عكسية بين تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) وإجراءات تخطيط المراجعة بدلالة رأي المراجع المعدل، أي أن تطبيق التقنيات الرقمية (سلاسل الكتل الرقمية) يساهم في تدنية مستوى الرأي المعدل للمراجع ومن ثم زيادة فعالية تخطيط إجراءات المراجعة.

٩- أوضحت نتائج التحليل الإحصائى أن أقل متوسط حسابي لإستجابة المراجعين المتمرسين على سلاسل الكتل الرقمية بلغ ٤.٠٨٦، وهذا يعنى قبول المراجعين لما توصلت إليه الدراسة النظرية عن الدور الفعال لتطبيق (سلاسل الكتل الرقمية) في تضييق فجوة مظاهر الغش المحتملة.

١٠- كما أشارت النتائج إلى أن أقل متوسط حسابي لإستجابة المراجعين غير المتمرسين على (سلاسل الكتل الرقمية) يبلغ ٤.٠٥٥، وهذا يعنى قبول المراجعين لما توصلت إليه الدراسة النظرية عن الدور الفعال لتطبيق (سلاسل الكتل الرقمية) في تضييق فجوة مظاهر الغش المحتملة.

ثانياً : التوصيات والابحاث المستقبلية:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يوصى الباحث بما يلي:

١- ضرورة استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل والمعلومات المستمدة منها باعتبارها

أحد التقنيات الحديثة والتطورات الهائلة في مهنة المراجعة لضمان تطوير كفاءة وفعالية اجراءات عملية المراجعة.

٢- يجب إصدار معيار محاسبي مصري أو دولي يلزم مراقبي الحسابات بتبني تكنولوجيا سلاسل الكتل ومواكبة التطورات الحديثة والإبتكارات الجديدة في بيئة وأنشطة المراجعة، وتنظم منهجية عمل مراقب الحسابات في ظل التبني الإلزامي لهذه التقنية .

٣- الإلتزام بتطبيق آليات الرقابة الداخلية لمواجهة مخاطر الاختراق والبرامج الخبيثة والجرائم المصاحبة للتطبيقات التكنولوجية المتعلقة بعملية المراجعة.

٤- يجب علي مراقبي الحسابات التوجه نحو تحسين مهارتهم وخبراتهم والإطلاع علي أساليب المراجعة المتطورة عن طريق التدريب والتعليم علي برامج المراجعة الإلكترونية لضمان جودة عملية المراجعة.

٥- تطوير أطر حوكمة تكنولوجيا المعلومات لتواكب المتغيرات التكنولوجيا الحديثة.

٦- إجراء مزيد من الأبحاث العلمية المستقبلية المرتبطة بمجال التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي وسلاسل الكتل لتطوير مهنة المراجعة.

٧- إجراء المزيد من الأبحاث حول الجانب الأخر (السلبى) للتقنيات التكنولوجيا ومنها سلاسل الكتل على منهجية عمل المحاسبين والمراجعين.

٨- إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات المستقبلية حول خدمات التأكيد المستحدثة (الخدمات الأخرى بخلاف المراجعة) في ظل تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل .

٩- إجراء المزيد من الدراسات لإقتراح أطر ومنهجيات جديدة للحوكمة الفعالة لتواكب جهد المراجع في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل.

١٠- إجراء المزيد من الدراسات والتوسع في إبراز أثر تطبيق سلاسل الكتل علي المتغيرات المهنية المرتبطة بإدارة عملية المراجعة.

قائمة المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

- حسن ، محمود السيد محمود علي (٢٠٢٠)،" أثر استخدام سلاسل الكتل علي المراجعة الخارجية" ، ***مجلة البحوث المالية و التجارية***، كلية التجارة ، جامعة بورسعيد ،المجلد ٢١، العدد ١ .
- عبد التواب، محمد عزت (٢٠٢٠) ،"أثر التحول الرقمي نحو تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في منشآت الأعمال على تحسين جودة المعلومات المحاسبية وتعزيز فعالية حوكمة الشركات"، ***مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*** ، كلية التجارة ، جامعة الإسكندرية ، المجلد٤، العدد ٣.
- نخال، أيمن صبري (٢٠٢٠)، "أثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل الرقمية (البلوك شين)علي مسئوليات مراجع الحسابات" ، ***مجلة الفكر المحاسبي***، كلية التجارة ، جامعة عين شمس، المجلد٢٤، العدد ١.

ثانيا: المراجع باللغة الانجليزية

- Acharya, B. (2010). Questionnaire design. In A paper prepared for a training Workshop, June in Research Methodology organised by Centre for Post Graduate Studies Nepal Engineering College in collaboration with University Grant Commission Nepal, Pulchok.
- Adams, J., Khan, H. T., Raeside, R., & White, D. I. (2007). Research methods for graduate business and social science students. SAGE publications India.
- Ayerbe, C., Dubouloz, S., Mignon, S., & Robert, M. (2020). Management innovation and open innovation: for and towards dialogue. ***Journal of Innovation Economics Management***, (2), 13-41.
- Brender, N.; G. Marion; M. Jean-Henryand S. Arbër, (2019), "The Potential Impact of Blockchain Technology on Audit Practice", ***Journal of Strategic Innovation and Sustainability***, 14(2): 35-59.
- Bonson, E., & Bednárová, M. (2019). Blockchain and its implications for accounting and auditing. ***Meditari Accountancy Research***, 27(5), 725-740.

- Balios, D., Kotsilaras, P., Eriotis, N., & Vasiliou, D. (2020). Big data, data analytics and external auditing. ***Journal of Modern Accounting and Auditing***, *16*(5), 211-219.
- Cetinoglu, T. (2021). Reflections of Developments in Information Technologies to Internal Audit: Blockchain Technology and Continuous Auditing. ***In Auditing Ecosystem and Strategic Accounting in the Digital Era*** (pp. 339-359). Springer, Cham.
- Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). United States of America Library of Congress Cataloging. SAGE Publications, Inc.
- Cooper, D.R. & Schindler, P.S. (2013). Business research methods (12th edition). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Castonguay, J. (2021). Auditing and Examining Blockchain Information. ***The Emerald Handbook of Blockchain for Business, Emerald Publishing Limited***, 359-372.
- Dyball, M. C., & Seethamraju, R. (2021). The impact of client use of blockchain technology on audit risk and audit approach—An exploratory study. ***International Journal of Auditing***, *25*(2), 602-615.

- Dawson, C. (2009). Introduction to research methods: A practical guide for anyone undertaking a research project (4 th), How to books.
- DeVon, H. A., Block, M. E., Moyle- Wright, P., Ernst, D. M., Hayden, S. J., Lazzara, D. J., and Kostas- Polston, E. (2007). A psychometric toolbox for testing validity and reliability. ***Journal of Nursing scholarship***, 39(2), 155-164.
- Dupont, L. (2019), Agile Innovation: Creating Value in Uncertain Environments, ***Journal of Innovation Economics Management***, 1, 1-5.

- Dong, G., Wang, X., Cheng, H., Xiang, Z., Li, D., & Liu, B. (2018). Dynamic Secure Sharing of Cloud Audit Data Based on Blockchain Technology. In ***International Conference on Computational Science and Engineering*** (pp. 202-207).
- Embark,2019" A simplified look at block chain in accounting and finance" available at: https://www.biziournals.com
- Elommal, N., & Manita, R. (2022). How Blockchain Innovation could affect the Audit Profession: A Qualitative Study. ***Journal of Innovation Economics Management***, 37(1), 37-63.
- Ferri, L., Spanò, R., Ginesti, G., & Theodosopoulos, G. (2020). Ascertaining auditors' intentions to use blockchain technology: evidence from the Big 4 accountancy firms in Italy. ***Meditari Accountancy Research***.
- Gauthier, M. P., & Brender, N. (2021). How do the current auditing standards fit the emergent use of blockchain?. ***Managerial Auditing Journal***.
- Holen, D., A. Daluz, C. Antonovici, and W. Brug , (2019)," Is there a role for blockchain in responsible supply chains?", ***OECD***, PP.1-28.
- Hair, Jr J. F., Black, W.C., Babin, J. B. and A. (2014). Multivariate data analysis (7th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Henson, R. K. and J. K. Roberts (2006). "Use of exploratory factor analysis in published research common errors and some comment on improved practice." Educational and Psychological measurement 66(3): 393-416.
- Inghirami, I. E. (2019). Accounting Information Systems İn The Time Of Blockchain. **In *Conference: İtaıs 2018 Conference (S. 1-16). Pavia: Researchgate. Net.***

- Liu, M., Wu, K., Xu, J. J. (2019), How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting: Permissionless versus Permissioned Blockchain, ***Current Issues in Auditing***, 13(2), 19-29.
- Lombardi, R., de Villiers, C., Moscariello, N., & Pizzo, M. (2021). The disruption of blockchain in auditing–a systematic literature review and an agenda for future research. ***Accounting, Auditing & Accountability Journal*.**
- Manita, R., Elommal, N., Baudier, P., & Hikkerova, L. (2020). The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance. ***Technological Forecasting and Social Change***, *150*, 119751.
- Moll, J., & Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. ***The British Accounting Review***, *51*(6), 100833.
- Penkin, I. (2019). Future of Financial Audit: Impact of Blockchain Technology. Bachelor's Thesis, European Business Administration, Metropolia University of Applied Sciences.
- Rogerson, M., & Parry, G. C. (2020). Blockchain: case studies in food supply chain visibility. ***Supply Chain Management: An International Journal*.**601-614.
- Robson, C. (2002). Real World Research: A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers (2nd ed.). Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- Secinaro, S., Dal Mas, F., Brescia, V., & Calandra, D. (2021). Blockchain in the accounting, auditing and accountability fields: a bibliometric and coding analysis. ***Accounting, Auditing & Accountability Journal***.
- Sheldon, M. D. (2021). Preparing Auditors for the Blockchain Oracle Problem. ***Current Issues in Auditing***, *15*(2), P27-P39.

- Silva, T. B. D., Morais, E. S. D., Almeida, L. F. F. D., Rosa Righi, R. D., & Alberti, A. M. (2020). Blockchain and industry 4.0: overview, convergence, and analysis. ***Blockchain Technology for Industry*** *4.0*, 27-58.
- Sinha, S. (2020). Blockchain—Opportunities and challenges for accounting professionals. ***Journal of Corporate Accounting & Finance***, *31*(2), 65-67.
- Smiyh , S. S. (2018), Blockchain Augmented Audit – Benefits and Challenges for Accounting Professionals, ***Journal of Theoretical Accounting Research***, 14(1).
- Saunders, M., Thornhill, A. & Lewis, P. (2009). Research methods for business students. London: Financial Times Prentice Hall.
- Sekaran, U. &Bougie, R., (2016). Research methods for business: A skill building (7) ed. Wily, United Kingdom.
- Taherdoost, H., Sahibuddin, S., & Jalaliyoon, N. (2014). Exploratory factor analysis; concepts and theory. Advances in Applied and Pure Mathematics.
- Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffith, M. (2010). Business Research Methods (8th edit.). Canada, South-Western Cengage.