استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية وأثره على أتعاب المراجعة:

دراسة ميدانية

Use of block chains in accounting systems and its impact on audit fees: field study: A field study

أ/ أبرار يعقوب يوسف كمال
abraryykmal2023@gmail.com

أ.م.د / ايمان عبدالفتاح الجمهودى
أستاذ المحاسبة المساعد
كلية التجارة- جامعة كفر الشيخ
eman.kourani@com.kfs.edu.eg

أ.م.د / ياسر زكريا الشافعى
أستاذ المحاسبة المساعد
كلية التجارة- جامعة كفر الشيخ
yasser.elshafi@com.kfs.edu.eg

مجلة الدراسات التجارية المعاصرة
كلية التجارة – جامعة كفر الشيخ
المجلد التاسع- العدد السادس عشر- الجزء الثالث
يوليو ٢٠٢٣
رابط المجلة : https://csj.journals.ekb.eg

ملخص البحث:

يهدف البحث إلى تحديد وقياس استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) في النظم المحاسبية وأثره على أتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت. ولكي يتحقق هذا الهدف تم تقسيم هذا الدراسة إلى شقين، الشق النظري لتأصيل موضوع الدراسة واستطلاع الجهود السابقة في هذا المجال، والشق الميداني لاختبار فروض البحث، وذلك من خلال تحديد أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل على عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية، وبيان أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، وبيان أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة، من خلال التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها باستخدام قائمة الاستقصاء، وتوزيعها على عينة البحث. وقد توصلت نتائج البحث إلى وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل علي عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية، وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسة الكتل علي تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا سلسلة الكتل، عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية، تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، أتعاب عملية المراجعة.

Abstract

This research aims to examine the use of blockchain technology in accounting systems and its impact on the fees of the audit process in Kuwait. This research has been divided into two parts; the theoretical review of the literature in this field. Then, the field part tests the research hypotheses, by examining the impact of blockchain technology on the external audit of financial statements, demonstration of the impact of blockchain technology on the evolution of external audit and confirmation services, and demonstration of the impact of blockchain technology on audit fees, by statistical analysis and designing a questionnaire and distributing it among the study sample. The results of the research indicate that there is statistically significant impact of blockchain technology on external audit of financial statements, statistically significant impact of blockchain technology on the development of external audit and confirmation services, statistically significant impact of blockchain technology on audit fees.

Keywords: Blockchain technology, external audit of financial statements, evolution of external audit and confirmation services, audit fees.

١. الإطار العام للبحث:

١/١ مقدمة البحث:

تعتبر تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) ثورة حديثة في عالم تكنولوجيا المعلومات، ظهرت التسمية سلسلة الكتل لأول مرة في ورقة بعنوان "Bitcoin: A peer-to-Peer Electronic Cash System" تم نشرها في عام 2008 من قبل شخص أو مجموعة من الاشخاص باسم "Satoshi Nakamoto"، وأطلقت التسمية آنذاك علي الجزء الأساسي الذي يقوم عليه عمل نظام النقد الإلكتروني (Bitcoin) الذي تم تقديمه في الورقة (Morabito, 2017, p. 3).

أما حالياً فيتم استخدامها كتسمية عامة لجميع التطبيقات والأنظمة المعتمدة علي سجل المعاملات الموحد (Distributed Public Ledger) الذي يتيح إنشاء المعاملات بطريقة آمنه ومباشرة دون الحاجة إلي طرف وسيط كجهة معينة متحكمة في النظام، ويمكن تعريف تقنية "Blockchain" بأنها: نظام معلومات مشفر معتمد علي قاعدة معلوماتية لامركزية، أي موزعة علي جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة، لتسجيل كل بيانات المعاملات وتعديلاتها، بطريقة تضمن موافقة جميع الاطراف ذات الصلة علي صحة البيانات (السبيعي، 2019).

سلسلة الكتل تقنية رقمية ابتكرت لتحل مشكلة انعدام الثقة (Gap of trust) عند إجراء المعاملات بين طرفين مجهولين بدون الحاجة لطرف ثالث وسيط (Intermediary) بينهما، حيث يقوم نموذج الوساطة الحالي بدور وسيط الثقة بين الاطراف المتعاقدة عن طريق (التوثيق، وحفظ الحقوق، والشهادة عليها) بالتفويض من قبل نظام رسمي حاكم ومنظم للعلاقات في مجتمع ما تستمد هذه المؤسسات سلطاتها التنظيمية منه، وتضطلع اليوم المؤسسات الحكومية المختصة، والمصارف والمؤسسات المالية المرخصة.. رئيسياً بهذه المهمة، باعتبارها أحد أهم الاركان التنظيمية في أي دولة، وتتسم هذه المؤسسات في النموذج الحالي بصفات منها الحياد والأمانة والمسئولية والقدرة علي أداء المهام بكفاءة وفاعلية، وبالاستناد إلي هذه الصفات يخولها إجراء العمليات التوثيقية بين الأطراف المتعاقدة.

ومحاولة المبتكرين التخلص من نموذج الوساطة الحالي لصالح هذه التقنية التي تسعي أن تحل مكانه بشكل كلي/ أو جزئي في قطاعات متعددة يعني إجراء توثيقي ناجح نداً-لند (Peer-to-Peer) بأمان وكفاءة دون الحاجة لطرف ثالث وسيط، وهذا الابتكار يوفر الوقت والجهد والمال- إذا قام بهذه الوظيفة بفاعلية- كما أنه يتناسب مع طبيعة التطورات الحديثة والمتسارعة في هذا العصر(Nakamoto,2008).

وتكمن قوة تقنية (Blockchain) في معيارين أساسين، هما اللامركزية والشفافية العالية في إدارة المعاملات بكل أنواعها كالدفوعات والحوالات البنكية أو تسجيل الملكية العقارية والهويات الوطنية أو تبادل الأصول والمستندات أو عمليات التصويت والخ (أحمد، ٢٠١٨).

وقد أولت مكاتب المراجعة الكبرى ذلك المجال اهتمام بالغ (Angela, 2017) حيث قامت مكاتب المراجعة الكبرى (Big 4) (PwC, Deloitte, EY, KPMG)، بالاهتمام بتكنولوجيا سلاسل الكتل، فمن جانبها قامت PwC باختبار تقنيات Blockchain المختلفة وتقديم المشورة للعملاء حول استخداماتها المختلفة، وقامت PwC Australia بالتنسيق مع Netki و Bloq

وLibra لإنشاء Vulcan، وهو منصة Blockchain "متعددة الأصول" تقوم بتطوير أصول رقمية قابلة للتشغيل المتبادل ليتم تداولها مع عملات افتراضية معروفة والاحتفاظ بها، وVulcan ليست المحاولة الوحيدة لشركة PwC في تبني تقنية Blockchain وقبل ذلك، اشتركت الشركة في شراكة مع شركة Blockstream لتقديم خدمات Blockchain إلي الشركات في جميع أنحاء العالم، وفي 4 يناير 2016، شكلت إحدى مكاتب PwC في المملكة المتحدة فريقاً مكوناً من 15 خبيراً في مجال Blockchain ليصبحوا رواداً للتكنولوجيا، كما ذكرت الشركة أنها تعتزم توسيع هذا العدد إلي ٤٠ عضوا، كما تعمل شركة PwC حالياً جنباً إلي جنب مع BitSE لتسهيل دمج Blockchain في سوق آسيا والمحيط الهادئ.

وتوضح هذه التطورات تبني PwC عقلية عالمية، بدلاً من التركيز في منطقة واحدة من العالم، تستفيد PwC من مواردها العالمية لتجميع المواهب، ورصد الاستجابة للتكنولوجيا، وكشف التطبيقات المتنوعة لاستخدامها في الاسواق الدولية (Maria et al., 2016).

وبالنسبة Deloitte بدأت العمل علي Blockchain الخاصة بها في عام 2014، حيث تم إنشاء برنامجها الاكثر شهرة Rubix، لتبسيط وتسريع عملية مراجعة معاملات Blockchain، والاستفادة منه في تطبيقات إدارة سلاسل التوريد فيما يتعلق بالمسائل المتعلقة بالسلامة وقضايا المستهلك النهائي، وأنشأت الشركة حتي الآن أكثر من 30 نموذجاً أولياً ومشاريع تجريبية لمعالجة المشكلات المتعلقة بالهوية الرقمية والتجارة والمعاملات الدولية والخدمات المصرفية، ولديها أكثر من 800 موظف يعملون في 20 بلداً يعملون في مجال تطوير Blockchain حيث افتتح فرعها في ايرلندا أول مختبر للكتلة في مايو 2016، واعتباراً من يناير2017 ، افتتحت شركة الخدمات المهنية منشأة ثانية في نيويورك للتطوير التكنولوجي، هذه التطورات تسلط الضوء علي التزامها بالتحول الرقمي علي مستوي المنظمة لدمج تقنية Blockchain في تقديم خدمات العملاء (صالح، ٢٠١٨).

وقد اعلنت EY عن تحدي طويل لمدة ستة أسابيع في عام 2016 للعديد من الشركات الناشئة المختارة،(Bitfury, JAAK, Adjoint, Tallysticks, BTL group BlockVerify) لتركيز تطوير Blockchain في الاسواق والصناعات التي لم تتم دراستها بعد، كما أوضحت EY عن أنها ستطلق مجموعة Blockchain لإدارة الهوية المجهزة بأحكام اعرف العميل (KYC) لأحد العملاء الاستراليين، وتؤكد هذه المبادرات المتنوعة المستمرة علي اسلوب الشركة المنفتح نحو تقنية Blockchain.

وقامت KPMG من خلال شراكتها الاستراتيجية مع Microsoft، بتقديم المشورة للعملاء حول كيفية مساعدة Blockchain في تحسين سرعة المعاملات وأمانها، وخفض التكاليف، وقاما بدعم نظام Blockchain Nodes الذي تستخدمه الشركة لتوفير Blockchain كخدمة لعملائها، وفي فبراير 2017، افتتحت اول مختبرات في فرانكفورت وسنغافورة، ومن المتوقع افتتاح موقع في نيويورك قريبًا (Amy, 2018). ومن خلال دراسات وتحليل اتجاهات Big4 نحو Blockchain نجد ان هناك نمط متكرر بين جميع هذه الشركات الاربع:

١. تعترف كل شركة بالطبيعة الثورية التكنولوجية الهائلة لسلسلة الكتل Blockchain.
٢. تقوم الشركات بتجريب تكنولوجيا Blockchain للتكيف بشكل أفضل مع احتياجات العملاء.

وتُعد مهنة المراجعة كأي مهنة أخري تؤثر وتتأثر بالبيئة المحيطة، وقد تعددت الانعكاسات التي أحدثتها التطورات المتلاحقة لبيئة الاعمال في مهنة المراجعة، الأمر الذي يفرض تحديا على مهنة المراجعة بضرورة وسرعة التكيف مع تلك التطورات المتلاحقة في بيئة الأعمال.

٢/١ مشكلة البحث:

هناك جدل واسع حول أثر التقدم التكنولوجي على نطاق ومدي أهمية مراجعة الحسابات. حيث ان الاعتماد على الحكم الشخصي للمراجع لتحديد المخاطر، والتي تعتمد في الغالب علي الخبرة، وكذلك الاعتماد علي الأساليب التقليدية للاختبار من خلال تقنيات أخذ العينات، أدي إلي تطور مهنة المحاسبة والمراجعة نتيجة وجود طرق أو أساليب جديدة لمراجعة القوائم والتقارير المالية، وتقديم الضمانات الكافية للتحقق من نزاهة ومصداقية معلومات التقارير المالية (Lauri and Azzopardi, 2018).

وعلي الرغم من أنه سوف يتم القضاء على بعض أدوار جميع الوظائف بلا شك إلا أنه ستكون هناك دائما حاجة إلى مراجعين ماهرين لإعطاء حكم سليم، وانطلاقا من هذه الخلفية، أشار Ron Quaranta خلال اجتماع المائدة المستديرة التنفيذي إلي أن "في المستقبل ستكون كل وظيفة في عالم الخدمات المالية لامركزية من خلال تقديم طريقة قوية لمشاركة المعلومات والوصول إليها"، وهو الدور الذي تلعبه تقنية سلسلة الكتل (Baron, 2017, p.1).

فتتمثل الاستخدامات المحتملة لتقنية سلسلة الكتل في المحاسبة والمراجعة في: عمليات المراجعة الآلية، التصديق علي المعاملات، تتبع ملكية الأصول، نظام التسجيل والجرد لأي أصل.

ومن هنا يساعد Blockchain علي إحداث تغييرات عميقة في طريقة عمل المراجعات، حيث سيقضي مراقبو الحسابات وقتاً أقل بكثير في إجراء عمليات المراجعة، والمزيد من الوقت في تصميم ومراجعة والتحقق من كيفية تدفق المعلومات بين الأنظمة، وبدلاً من إجراء عمليات المراجعة على فترات منتظمة، فإن Blockchain والتعلم الآلي سيساعدان على إجراء مراجعة مستمرة صحيحة، تمكن من تحديد الاتجاهات البيانات المفقودة بشكل مبكر، مما يسمح بمعالجة المشاكل بشكل استباقي، بدلاً من الإبلاغ عنها بشكل تفاعلي، كما أن المراجعة المستمرة من شأنها أن تمنح الثقة للأعمال التجارية ومستثمريها. (Amy, 2018, P 8).

كذلك فأن استخدام الشركات لسجل واحد لكافة المعلومات علي Blockchain، سيمكن المراجعين من التحقق من جزء كبير من البيانات المالية تلقائيًا، وستقل التكلفة والوقت اللازم لإجراء عملية المراجعة إلى حد كبير، مما يمكن مراقب الحسابات في إضافة المزيد من القيمة على تقريره، من خلال تركيزه على المعاملات المعقدة أو على آليات الرقابة الداخلية (Nicolai, 2018, P 2-3).

ولقد انعكس ذلك على الابعاد المختلفة لمهنة المراجعة (المراجع، عملية المراجعة، تقرير المراجعة)، وتمثل قضية أتعاب المراجعة بعداً مهماً لمهنة المراجعة والذي يتأثر بهذه التطورات في بيئة الاعمال؛ حيث إن هناك بعض التطورات التي يمكن أن تؤثر على حجم ونطاق وكيفية الإجراءات التي يقوم بها المراجع عند أدائه لعملية المراجعة، وهو ما يؤثر على تكاليف عملية المراجعة بالزيادة أو النقص؛ فقامت دراسة (Al-Kasswna, 2012) بدراسة وتحليل المعلومات كأحد العوامل التي تؤثر في تحديد عملية المراجعة. ووضحت الدراسة أن تطبيق تكنولوجيا

المعلومات له تأثير كبير على طبيعة النظام المحاسبي من حيث اختفاء المستندات الورقية المؤيدة للقيد المحاسبي وبالتالي صعوبة حصول المراجع علي أدلة الإثبات الأمر الذي بدوره سيؤدي إلى ارتفاع تكاليف عملية المراجعة خاصة وأن المراجع سيقوم بالبحث عن طريق بديلة للحصول علي أدله الاثبات المؤيدة لرأيه. بالإضافة إلى أن عمل المراجع لن يتوقف عند هذا فقط فهناك أعمال إضافية جديدة قائمة على التأكد من صحة المواقع الإلكترونية المستخدمة في التعاملات المختلفة وتنوع المخاطر التي تحيط بتلك الأنظمة. وبناءً على ذلك ينبغي أن تعكس طبيعة عمل المراجع في بيئة تكنولوجيا المعلومات أتعاب عمل المراجع التي قد تزيد تكلفتها في حين استعانة مراجعي الحسابات بخبراء لتقييم النظام الالكتروني لإنجاز مهام عملية المراجعة. بالإضافة إلى أن دراسة تكنولوجيا المعلومات كعامل مؤثر يتطلب وجود مستوي من المعرفة ومهارة في تكنولوجيا المعلومات لدي مراجعي الحسابات مما سيؤثر بطريقة أو بأخرى في تحديد أتعاب عملية المراجعة. حيث ذكرت الدراسة أن مستوي استخدام تكنولوجيا المعلومات في الشركة محل المراجعة سيؤثر في تحديد أتعاب عملية المراجعة وأن مستوي التأهيل العلمي والعملي للمراجع ومدي فهمه للعمل في بيئة تكنولوجيا المعلومات ومدي استخدام مكتب المراجعة للتكنولوجيا ومسئولياته وواجباته تجاه العمل في بيئة تكنولوجيا المعلومات ومستوي التأهيل العلمي والعملي للمراجع في هذ التكنولوجيا الحديثة من العوامل المؤثرة في تحديد أتعاب عملية المراجعة بالنسبة لمراجعي الحسابات ومكتب المراجعة.

ويتضح مما سبق أن سلسلة الكتل قد تؤدي إلي تغيير في آلية تحديد أتعاب عملية المراجعة الخارجية، **وفي ضوء ما سبق تتبلور المشكلة الرئيسية للدراسة في السؤال البحثي الرئيسي التالي:**

ما هو أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) في النظم المحاسبية على أتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت؟

ويتفرع من السؤال البحثي الرئيسي الأسئلة البحثية التالية:

١. ما هو أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل على عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية؟
٢. ما هو أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد؟
٣. ما هو أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة؟

٣/١ هدف البحث:

يسعى الباحثون من خلال هذا البحث الى تحقيق الأهداف البحثية التالية:

تحديد وقياس أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) في النظم المحاسبية على أتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت.

ويسعى الباحثون إلى تحقيق الهدف الرئيسي للبحث من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١. تحديد أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل على عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية.
٢. بيان أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد.
٣. بيان أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

٤/١ أهمية البحث:

يمكن إبراز أهمية البحث من حيث الأهمية العلمية والعملية على النحو التالي:

١/٤/١ الأهمية العلمية للدراسة: تتمثل الأهمية العلمية للدراسة في النقاط التالية:

١. تظهر أهمية البحث من خلال أهمية موضوع البحث حيث تتناول أحد المواضيع الحديثة التي تشغل المجتمع المالي حالياً، والذي سيؤدي إلي إحداث ثورة تكنولوجية هائلة وخاصة في المجال المحاسبي.
٢. ندرة البحوث المحاسبية خاصة في البيئة الكويتية التي تناولت أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) على أتعاب عملية المراجعة.
٣. مواكبة التطورات المتلاحقة في بيئة المحاسبة والمراجعة، ومنها زيادة الاعتماد على تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain).

٢/٤/١ الأهمية العملية للدراسة:

تظهر الأهمية العملية للدراسة في تطبيق تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) في العديد من قطاعات الاعمال، مما يعتبر بمثابة حافز لمحاولة استغلال مزاياها في النهوض بالقطاعات المختلفة ومواكبة التطورات التكنولوجية المختلفة والاهتمام بتلبية احتياجات المستثمرين حول ما يحقق توقعاتهم، حيث تتعدد مميزات (Blockchain) والوظائف التي يمكن أن يؤديها، فهو نظام إداري ومالي قادر علي القيام بعدة وظائف حقيقية مع توفير أكبر قدر من الوقت والجهد وتكلفة القيام بالمهام، مع القدرة علي مراقبة جميع العمليات والتأكد من مصدرها بالإضافة إلي التصدي لممارسات الغش أو التزوير او التلاعب فيها.

٥/١ فروض البحث:

تحقيقا للهدف البحثي والإجابة على التساؤل البحثي قام الباحثون بصياغة الفرض التالي:
H: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) في النظم المحاسبية علي أتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت؟

ويندرج تحت هذا الفرض البحثي الرئيسي الفروض البحثية الفرعية التالية:

H_1: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل علي عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية.

H_2: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسة الكتل علي تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد.

H_3: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

٦/١ منهجية البحث:

اعتمد هذا البحث على استخدام المنهجين التاليين:

١/٦/١ المنهج الاستنباطي:

وذلك من خلال استعراض أهم الدراسات السابقة التي تناولت أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) في النظم المحاسبية على أتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت، وكذلك عرض البحوث المنشورة بالدوريات والمجلات العلمية وتقويم ما توصلت إليه من نتائج من أجل اشتقاق فروض الدراسة.

٢/٦/١ المنهج الاستقرائي:

يستخدم الباحث المنهج الاستقرائي لبناء الدراسة الميدانية من خلال تصميم قائمة استقصاء والتي تمثل وسيلة البحث وتوزيعها على عينة الدراسة وذلك لدراسة أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) على أتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت.

٧/١ خطة البحث:

يتناول الباحثون الجزء الباقي من البحث في النقاط التالية:

الدراسات السابقة التي تتعلق بموضوع البحث.
الإطار النظري للبحث.
الدراسة الميدانية.
خلاصة ونتائج وتوصيات ومجالات البحث المستقبلية.

٢. الدراسات السابقة التي تتعلق بموضوع البحث:

١/٢ دراسة (Li, 2017):

استعرضت الدراسة تكنولوجيا سلاسل الكتل ومدى الثقة والأمان التي توفرها للتعاملات التي تتم عبر الإنترنت، وكذلك الحماية اللازمة لكافة المعلومات المحاسبية التي يتم تخزينها عليها، فتتمركز قوة ذلك النظام في درجة التشفير الخاصة به واللامركزية وعدم قابلية التعديل مما يسهل من عملية مراجعة الحسابات من خلال حصول المراجع على كافة الأدلة اللازمة لإبداء رأيه الفني المحايد بسهولة ويسر في ظل التأكد من عدم القيام بأي عملية تلاعب في البيانات والمعلومات التي تم تسجيلها.

توصلت الدراسة إلى ما يلي:

أ. بعض مميزات تكنولوجيات سلاسل الكتل بالنسبة لتخطيط عملية مراجعة الحسابات فهي سوف تغير من الطريقة التي يتبعها المراجع في القيام بأعمال المراجعة،

ب. أنه في ظل التوسع في تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل قد ينتج عنها بعض التحديات مثل عدم وجود معايير ومقاييس دولية تقيد هذه التقنية وعدم توافر المعرفة الكافية لدى الأفراد في المؤسسات بها.

٢/٢ دراسة (Broby and Paul, 2017):

استهدفت الدراسة تقييم الطريقة المستخدمة حالياً لمراجعة الحسابات ومدى التغيير في عملية المراجعة المصاحب لتكنولوجيا سلاسل الكتل، وتسلط الضوء على بعض أوجه الضعف الموجودة في سلاسل الكتل وبعض التحديات المصاحبة للتعاملات والسجلات الموزعة.

وتوصلت الدراسة إلى ما يلي:

أ. عدم كفاية مداخل المراجعة الحالية لمعالجة التحديات المصاحبة لاستخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل، ويجب على المراجعين تطوير مداخل مراجعة الحسابات الحالية وكذلك التكييف مع المتغيرات في بيئة الأعمال،

ب. أنه من أهم خصائص سلاسل الكتل هو ضمان عدم التلاعب بالبيانات والمعلومات المحفوظة مما يوفر الثقة والأمان لأصحاب المصالح.

٣/٢ دراسة (AICPA, 2018):

استهدفت هذه الدراسة استعراض تكنولوجيا سلاسل الكتل، وكيف يمكنها التأثير على مراجعة القوائم المالية، واحتمال إدخالها خدمات تأكيد جديدة وأدوار جديدة لمراجعي الحسابات في ظل تطبيق تقنية سلاسل الكتل.

وتوصلت الدراسة إلى ما يلي:

أ. وجود العديد من الفرص والتحديات الجديدة لمهنة المراجعة والتأكيد، فسوف تتغير طريقة مراجعة الحسابات. ولابد من تحقيق التكييف لمهنة المراجعة وخدمات التأكيد مع ابتكارات المراجعة الإلكترونية وتحليل البيانات، فتكنولوجيا سلاسل الكتل تتطلب مهارات جديدة من مراجعي الحسابات،

ب. كما توصلت الدراسة لوجود حاجة لإعادة هيكلة طرق الحصول على أدلة المراجعة المناسبة وخاصة من سجلات سلاسل الكتل التي سوق تحسن من كفاءة استخراج البيانات وتحليها.

٤/٢ دراسة (Cao, et.al., 2019):

استعرضت هذه الدراسة دور المراجع الخارجي في التعبير عن رأيه في عدالة القوائم المالية، كما استعرضت دور سلاسل الكتل في تحسين الحصول على أدلة المراجعة المناسبة من حيث الكفاءة والملائمة، ومدى التغيير في إجراءات المراجعة في ظل النظم المحاسبية المعتمدة على سلاسل الكتل.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يساهم في توفير الموثوقية في المعلومات المالية وغير المالية الواردة بالتقارير المالية، وكذلك تساعد المراجع في الحصول على أدلة مراجعة مناسبة يمكن الاعتماد عليها في مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

٥/٢ دراسة (Liu, et.al., 2019):

استعرضت هذه الدراسة أثر تطبيق سلاسل الكتل على تغيير مهنتي المحاسبة والمراجعة بداية من تسجيل المعاملات ومعالجتها وحفظ السجلات، وكيفية مساهمتها في إعادة تشكيل مهنة مراجعة الحسابات، ووضحت كلاً من الفرص والتحديات لنوعي سلاسل الكتل على طبيعة عمل المراجع الخارجي، وكيفية تغيير طريقة مراجعة المعلومات المالية وغير المالية.

وتوصلت الدراسة إلى ما يلي:

أ. وجود بعض الأدوار الجديدة لمراجعي الحسابات في ظل النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل، وأشارت إلى وجود العديد من المهارات الواجب توافرها في المراجعين من أجل التكييف مع بيئة المراجعة الجديدة لسلاسل الكتل،

ب. كما توصلت الدراسة لوجود تغيير جذري في إجراءات مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

٦/٢ دراسة (Bonson and Bednarova, 2019):

استعرضت الدراسة تكنولوجيا سلاسل الكتل باعتبارها الخطوة القادمة في العصر الرقمي، وكونها ثورة تكنولوجية ستعيد تشكيل قطاعات الأعمال، وتناولت الدراسة نظرة عامة حول تكنولوجيا سلاسل الكتل، ثم استعرضت أثر سلاسل الكتل على خصائص جودة المعلومات المحاسبية، والتأثير المتوقع لسلاسل الكتل على مراجعة الحسابات.

وتوصلت الدراسة إلى ما يلي:

أ. العديد من المزايا المصاحبة لسلاسل الكتل؛ وخاصة ما يتعلق باللامركزية والمرونة والتشفير، وكذلك بعض التحديات التي تواجه التطبيق الفعال لتلك التكنولوجيا،

ب. وجود تأثير لسلاسل الكتل على كلاً من خصائص جودة المعلومات المحاسبية، وعلى نظم المحاسبة الفورية، ومداخل المراجعة الإلكترونية.

٧/٢ دراسة (نخال، ٢٠٢٠):

استهدفت الدراسة التحقق من أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية على مسئولية مراجع الحسابات، حيث تم تقسيم المسئولية القانونية لمراجع الحسابات غلي مسئوليته تجاه المراجعة، مسئوليته تجاه المستفيد الأصلي، مسئوليته تجاه المستفيد المتوقع المعلوم ومسئوليته تجاه المستفيد المتوقع غير المعلوم. وقد تم الاعتماد على أسلوب العينة العشوائية الطبقية في اختيار عينة الدراسة والمكونة من ٧٤ فرد وقد شملت ٣ فئات هم (أعضاء هيئة التدريس – مراجعي الحسابات – طلاب دراسات عليا).

وتوصلت الدراسة إلى ما يلي:

أن تطبيق تقنية سلسلة الكتل الرقمية سوف يؤدي إلي زيادة مسئولية مراجع الحسابات سواء تجاه العميل أو المستفيد الأصلي من القوائم المالية أو المستخدم المتوقع المعلوم وغير المعلوم، حيث تضيف هذه التقنية مسئوليات أخرى لمراجع الحسابات وتمثلت هذه المسئوليات في:

أ. ضرورة التحقق من الأصول الرقمية للعميل محل المراجعة.

ب. ضرورة القيام بالمراجعة المستمرة والشاملة.

ج. ضرورة وجود المراجع علي السلسلة للتحقق من المعاملات التي تتم عليها.

د. ضرورة دراسة نظام الرقابة الداخلية لنظم المعلومات بالمنشأة وتقييم مدي فعاليته.

ه. مسئوليته عن ان يشمل تقرير المراجعة كل المعلومات الهامة عن نظام المعلومات بالمنشأة حتى يكون القارئ على دراية واضحة بالنظام التي تعمل به الشركة.

و. ضرورة التأكيد على مدي توافق المعلومات الموجودة على السلسلة وتلك الموجودة في العالم المادي.

٨/٢ دراسة (Gauthier and Brender, 2021):

استهدفت الدراسة تقييم المراجعين لمدي ملاءمة معايير المراجعة الحالية في ضوء الاستخدام الناشئ لتقنية blockchain، وقد تم الاعتماد على أسلوب المقابلات شبه المنظمة مع المراجعين لفهم تصورهم لكيفية معالجة معايير المراجعة الحالية بعد ظهور تقنية blockchain.

وتوصلت الدراسة إلي زيادة الطلب على معايير مراجعة تكنولوجيا المعلومات (IT)، فضلا عن عدم التوافق في التوقيت بين بيئة تكنولوجيا المعلومات المتغيرة بسرعة، وبطء المنظمين في إصدار معايير جديدة أو تحديث المعايير.

تحليل الدراسات السابقة للبحث من وجهة نظر الباحثين:

توصل الباحثون من خلال استقراء الدراسات السابقة إلي:

١- أن سلاسل الكتل توفر العديد من القدرات والفرص للمنظمات ويعتمد تحقيق التطبيق الفعال على مدى استعداد الشركات لمواجهة المخاطر بسرعة في إجراءاتهم وقراراتهم، ويصبح من الواضح أن الشركات الأكثر نجاحاً ستكون هي التي تتفوق وتتميز بين منافسيها من خلال ثورة سلاسل الكتل.

٢- يساعد Blockchain على إحداث تغييرات عميقة في طريقة عمل المراجعات، حيث سيقضي مراقبو الحسابات وقتاً أقل بكثير في إجراء عمليات المراجعة، والمزيد من الوقت في تصميم ومراجعة والتحقق من كيفية تدفق المعلومات بين الأنظمة، وبدلاً من إجراء عمليات المراجعة على فترات منتظمة، فإن Blockchain والتعلم الآلي سيساعدان على إجراء مراجعة مستمرة صحيحة، وعلى الرغم من ذلك لا يوجد دراسات سابقة تناولت أثر تكنولوجيا Blockchain على اتعاب عملية المراجعة في دولة الكويت.

٣- وجود بعض الأدوار الجديدة لمراجعي الحسابات في ظل النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل، وأشارت إلى وجود العديد من المهارات الواجب توافرها في المراجعين من أجل التكييف مع بيئة المراجعة الجديدة لسلاسل الكتل، ووجود تغيير جذري في إجراءات مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

٤- أن تطبيق سلاسل الكتل في النظم المحاسبية يساهم في توفير الموثوقية في المعلومات المالية وغير المالية الواردة بالتقارير المالية، وكذلك تساعد المراجع في الحصول على أدلة مراجعة مناسبة يمكن الاعتماد عليها في مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة (تحديد الفجوة البحثية):

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة يمكن للباحث توضيح أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة كما يلي:

١- علي الرغم من الفوائد العديد لتقنية Blockchain، إلا انه لا يوجد دراسات تناولت أثر Blockchain على اتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت.

٢- لذلك تتمثل الفجوة البحثية في قلة الدراسات التي تناولت أثر تكنولوجيا Blockchain على اتعاب عملية المراجعة في دولة الكويت.

٣. الإطار النظري للبحث:

١/٣ نشأة ومفهوم سلاسل الكتل:

مما لا شك فيه أن تكنولوجيا سلاسل الكتل أصبحت مصطلح شائع في الوقت الراهن يجذب انتباه كلاً من المستثمرين والحكومات والمؤسسات المالية. فعلي ما يبدو فقد خصص كلاً منهم استثمارات وموارد من أجل كسب فهم أسرع لنموذج سلاسل الكتل في محاولة لتعظيم الاستفادة من تلك التكنولوجيا التي من الواضح أنها ستعيد تشكيل مهنة المحاسبة والمراجعة في المستقبل القريب. فمن الممكن اعتبار سلاسل الكتل المستوى التالي للبناء الهيكلي للحوسبة السحابية (Morabito, 2017, p. 3).

١/١/٣ نشأة سلاسل الكتل:

أن سلاسل الكتل قد ظهرت نتيجة للعملات الرقمية وقد اقترن مصطلح سلاسل الكتل مع مصطلح البيتكون والذي يعتبر أكثر تلك العملات انتشاراً منذ انطلاقها عام ٢٠٠٩م. وتعتبر تلك العملات أحد الابتكارات التكنولوجية التي تتعامل مع نظم المدفوعات. فهي قائمة على سجل من المعاملات تشبه الدفتر الموزع ويرجع السبب وراء تصميم هذا النوع من العملات إلى (Wang, 2017, p. 5):

أ. تسهيل التبادل التجاري.
ب. تخزين القيمة من قبل المستخدمين للأغراض المستقبلية.
ج. التصرف باعتبارها الوحدة الأساسية لقياس القيمة السوقية للسلع والخدمات المقدمة.

فالتكنولوجيات الحديثة تتيح الاتصال المباشر بين الأفراد، فيمكن لمكالمات الصوت والفيديو ورسائل الإيميل والصور والرسائل النصية أن تنتقل مباشرة بين المرسل والمستقبل من خلال الإنترنت مع الحفاظ على الثقة بين الأفراد بغض النظر عن التباعد بين هؤلاء الأفراد، ولكن عندما يتعلق الأمر بالمال فيتطلب المتعاملون وجود طرف ثالث موثوق به من أجل اكتمال المعاملة. لذلك فخلال العقد الماضي قد انتشرت سلاسل الكتل في عالم الإنترنت كنموذج رقمي بديل وآمن يستخدم أساليب تشفير عالية الدقة.

وتوفر سلاسل الكتل طريقة آمنة وموثوقة لتبادل القيمة دون الحاجة لوجود طرف ثالث مركزي. فيمكن لأي شخص لديه اتصال بشبكة الإنترنت إجراء المعاملات من خلال سلسلة الكتل ويقوم المشاركين في الشبكة بالتحقق من صحة المعاملة والتصديق عليها في ظل أن هذا النظام لا ينتمي لشركة معينة أو شخص معين فيمكن وصف سلاسل الكتل بأنها عبارة عن عقود ذاتية التنفيذ.

وتم تقديم سلاسل الكتل Blockchain بواسطة Satoshi Nakamoto في عام ٢٠٠٨م كطريقة للتحقق من ملكية استخدام العملة الرقمية Bitcoin، ومن ثم أصبحت التكنولوجيا الأساسية لتداول جميع العملات الرقمية حيث كانت الدعامة الرئيسية لانتشار تلك العملات وسمحت بتوسيع مجال تداولها وحماية المتعاملين من التعرض لمخاطر الإنفاق المزدوج والذي يتمثل في إرسال نسخة من المعاملة الرقمية إلى البائع ويحتفظ المالك بالنسخة الأصلية من العملة الرقمية (Yermack, 2017, p. 3).

ففي سلسلة الكتل الخاصة بالبيتكوين، تقع مسئولية الاحتفاظ بالبيانات الخاصة بالمعاملات وتاريخ المعاملات واعتمادها على أعضاء الشبكة بأكملها، مما يعنى توافر أهم السمات المميزة لتكنولوجيا سلاسل الكتل وهي اللامركزية حيث تعتبر قاعدة بيانات موزعة لا مركزية تلغي الحاجة لوجود وسيط موثوق به، فهي تتيح لجميع المشاركين في الشبكة الإطلاع على كافة المعاملات التي تتم والتحقق من ملكية العملات الرقمية واعتماد أي معاملات جديدة بعد موافقة نسبة ٥١% من المشاركين في الشبكة عليها؛ مما يعني عدم إمكانية التلاعب أو التعديل على المعاملات المسجلة على سلاسل الكتل، وبالتالي القضاء على أي محاولة للغش.

٢/١/٣ مفهوم سلاسل الكتل:

تتعدد التعاريف والمفاهيم الخاصة بتكنولوجيات سلاسل الكتل، فيمكن تعريفها على أنها قاعدة بيانات موزعة تتألف من كتل مختلفة للبيانات، حيث تخزن البيانات في كتل وتتألف تلك الكتل مع بعضها البعض بدءاً من كتلة بيانات التكوين إلى كتلة البيانات الحالية وتشكل فيما بينها سلسلة يطلق عليها سلسلة الكتل (Zhiyong, 2017, p. 1).

كما تعرف على أنها قاعدة بيانات موزعة تحافظ باستمرار على قاعدة متزايدة من سجلات البيانات ضد التلاعب أو التعديل حتى من جانب المُشغلين من مخزني البيانات في العقد. فيمكن اعتبار سلسلة الكتل كدفتر عام لجميع المعاملات التي يتم تنفيذها فهي تتزايد باستمرار ككتلة كاملة يتم إضافتها للكتل السابقة المكونة للسلسلة والأهم من ذلك أن الكتل يتم إضافتها للسلسة بشكل خطي في تسلسل زمني. ويحصل كل مُعِدَنْ على نسخة من سلسلة الكتل عند انضمامه للشبكة وتتضمن سلسلة الكتل المعلومات الكاملة والدقيقة عن الأرصدة الصحيحة بدءاً من كتلة التكوين حتى الكتلة النهائية للسلسلة (Fanning and Centers, 2016, pp. 55-56).

كما تُعرف سلاسل الكتل بأنها دفتر إلكتروني موزع يحتفظ بمسارات المعاملات التي تمت ويتم إضافة المعاملات الجديدة لهذا الدفتر الإلكتروني بعد التحقق من صحتها من قبل المعدنين (By Strom, 2017, p. 2).

كما عُرفت أيضاً على أنها دفتر موزع يتشارك من خلاله جميع الأعضاء المشاركين في الشبكة معلومات المعاملات التي تتم، فهي عبارة عن قاعدة بيانات موزعة تحافظ باستمرار على قاعدة متزايدة من سجلات البيانات ضد التلاعب أو التعديل حتى من قبل المشغلين فهي تشبه دفتر الأستاذ الذي يسجل فيه جميع المعاملات ويمكن لجميع الأعضاء التحقق من معلومات المعاملات التي يتم تخزينها (Soonduck, 2017, p.3).

وكذلك عُرفت بأنها بروتوكول حاسب سمح للعديد من المشاركين في نفس الشبكة بتسجيل المعلومات في دفتر واحد مشترك ويمكن لأي شخص الإطلاع على تلك المعلومات دون الحاجة لوجود طرف ثالث موثوق به لتوفير الحماية من مخاطر الإنفاق المزدوج أو تكلفة عمليات التوفيق بين المعلومات في الدفاتر فهي توفر حلاً مجدياً لمشكلة الثقة (Panisi, 2017, p. 5).

وكذلك عرفت بأنها عبارة عن دفتر أستاذ موزع لا يمتلكه أحد وموثق من قبل الجميع يسمح بنقل ملكية الأصول إلكترونياً. وعُرفت وفقاً لتقرير CB insight لعام ٢٠١٧م بأنها تكنولوجيا توفر طريقة للأطراف المختلفة للوصول إلى اتفاق دون الحاجة لوسيط موثوق باستخدام دفتر أو محفوظات رقمية مشتركة فهناك ضرورة لوجود المحفوظات الرقمية المشتركة لأن

الأصول الرقمية والمعاملات من السهل نظرياً تزيفها أو تكرارها (Stratopoulos and Calderon, 2018, p. 2).

ومما سبق يمكن للباحثون تعريف سلاسل الكتل بأنها قاعدة بيانات لا مركزية متسلسلة تتيح مشاركة البيانات والمعلومات والاحتفاظ بالسجلات الخاصة بالتعاملات المالية فهي قادرة على ضمان تكامل البيانات والحفاظ عليها من العبث والتلاعب ويتم تأمينها بواسطة أساليب تشفير عالية الدقة، كما أنها تعتبر بديلاً للدفاتر والسجلات المحاسبية المتعارف عليها فهي تعتبر دفتر أستاذ عام موزع.

٢/٣ كيفية عمل سلاسل الكتل:

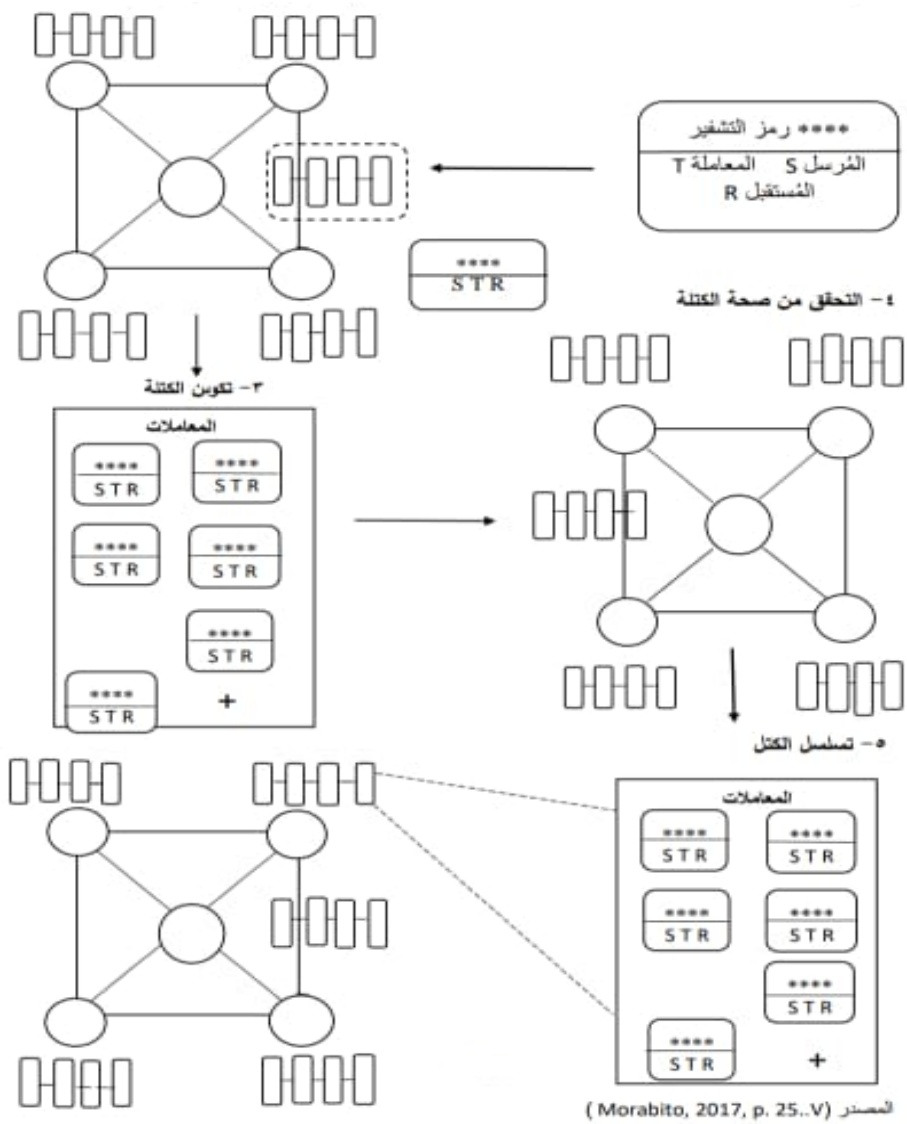
صممت سلاسل الكتل باعتبارها التكنولوجيا الأساسية للتحقق من صحة تعاملات البيتكوين التي تُعد أول عملة رقمية مشفرة لا مركزية. وقد تطورت سلاسل الكتل وأصبحت أحد أهم أنواع قواعد البيانات الموزعة والتي تُسجل البيانات والمعلومات عليها في شكل تسلسلي وتتميز باللامركزية فهي تشبه دفتر الأستاذ العام.

فتعتبر سلسلة الكتل نظام محاسبي فوري يحتفظ بكل المعلومات الخاصة بالمعاملات ويفصح عنها للمشتركين في السلسلة التي تتكون من مجموعة من الكتل تبدأ بكتلة التكوين وهي الكتلة الأولي في أي سلسلة وترتبط الكتل ببعضها البعض من خلال روابط تسمي العُقد، وتتكون كل كتلة من عدة معاملات، وتتكون كل معاملة من المُرسل والمستقبل ومعلومات المعاملة ويتم تأمينها بواسطة رمز التشفير، والذي تستمد منه سلاسل الكتل عنصراً هاماً من العناصر المميزة لها وهو الثقة بين الأطراف حيث تتميز سلاسل الكتل باستخدام رموز تشفير وخوارزميات رياضية تضمن صحة المعلومات المُسجلة وكذلك عدم إمكانية التلاعب بها (Zhiyong, 2017, pp. 1-3).

الشكل (١)

نظرة عامة على خطوات تسجيل المعاملات في سلاسل الكتل

١- تعريف المعاملة ٢-التصديق على المعاملة



المصدر (Morabito, 2017, p. 25..V)

ويوضح الشكل (١) نظرة عامة على خطوات تسجيل المعاملات في سلاسل الكتل وتتمثل الخطوات الخمسة الرئيسية التي يتم بها تسجيل وعرض تلك المعاملات كالآتي (Morabito, 2017, p.24):

١. **تعريف المعاملة:** وتعتبر هي الخطوة الأولي حيث يقوم المرسل بإنشاء المعاملة والتي تحتوي على بيانات المعاملة والمفتاح العام للمستقبل وقيمة المعاملة والتوقيع الرقمي المشفر للمرسل وذلك للتحقق من صحة ومصداقية المعاملة.

فعند حدوث معاملة بين طرفين وهما المرسل والمستقبل؛ فتتم المعاملة من خلال ٣ خطوات فرعية الخطوة الفرعية الأولي يقوم بها الطرق الأول المُرسل والذي يكون لديه مفتاحين (رمزين) على شبكة سلسلة الكتل فالرمز الأول وهو العام Public key والرمز الثاني وهو الخاص Private Key ويقوم بتشفير البيانات والمعلومات وتحويلها إلى رموز تسمى بالهاش Hash باستخدام برامج التشفير (يحول البيانات إلى رمز يتكون من ٢٥٦ حرف Bit) ولا يمكن لشخص آخر إرجاعها إلى أصلها وعند تغيير حرف واحد في البيانات يتغير رمز التشفير بالكامل.

وبعد ذلك يبدأ الطرف الأول في الخطوة الفرعية الثانية، وهي عملية التوقيع الرقمي Digital Signature، حيث يقوم بإدخال كلاً من المتاح الخاص به Private Key ورمز التشفير الخاص بالبيانات Hash Value داخل عملية تشفير Encryption من خلال برامج مختصة بذلك، ينتج عنها التوقيع الرقمي وبذلك لا يمكنه الرجوع في المعاملة أو التنصل منها.

ويقوم بإرسال هذا التوقيع الرقمي الناتج Digital Signature مع المفتاح العام Public Key للطرف الثاني (المستقبل)، والذي يقوم بالخطوة الفرعية الثالثة والأخيرة، وهي عملية فك تشفير Decryption وذلك بإدخال كلاً من التوقيع الرقمي للطرف الأول (المرسل) Digital Signature مع المفتاح العام للمرسل Public Key داخل برامج متخصصة ينتج عنها رمز التشفير الخاص بالبيانات Hash Value وبالتالي تنتقل البيانات والمعلومات وحقوق الملكية أيضاً للطرف الثاني (صالح، ٢٠١٨).

٢. **التصديق على المعاملة:** عندما تتلقي العقد Nodes (أجهزة الكمبيوتر) الموجودة في الشبكة المعاملة، تبدأ أولاً بالتحقق من صحة الرسالة من خلال فك تشفير التوقيع الرقمي ويتم تجميد الرسالة بصورة مؤقتة حتى يتم استخدامها في تكوين الكتلة.
٣. **تكوين الكتلة:** تقوم أحد العقد الموجودة في الشبكة باستخدام المعاملات المعلقة من أجل تكوين الكتلة الجديدة أو إضافة تلك المعاملات إلى كتلة موجودة بالفعل أي تحديثها. حيث يتم خلال فترة زمنية معينة نشر الكتلة الجديدة أو تحديث الكتلة الموجودة سابقاً لباقي العقد من أجل التحقق من صحتها، وتكوين الكتلة تحتاج إلى هويات رقمية، وشبكة نظير إلى نظير وبروتوكول سلسلة الكتل الرقمية (Huhmo, 2018, p. 10) وفيما يلي توضيحهم بإيجاز:

أ. **الهوية الرقمية:** هي مجموعة من الصفات والخصائص لكيان ما، ومن خلالها يمكن التعرف عليه وتميزه عن الكيانات الأخرى. الهوية في العالم الرقمي عبارة عن مجموعة من السجلات الرقمية التي تمثل المستخدم، ويتم تحديد البيانات والمعلومات في هويات الأطراف حسب طبيعة سلسلة الكتل الرقمية والعمل الذي تقوم به. وفي

سلسلة الكتل الرقمية تعتمد الهوية الرقمية على المفاتيح؛ حيث أن المفتاح العام مع المفتاح الخاص سوياً ينتج عنه توقيع رقمي.

ب. **شبكة نظير إلي نظير:** هي عبارة عن مجموعة من الموارد المختلفة الموزعة والمتصلة بالشبكة، وهي عكس فكرة الخادم / والعميل، حيث يقوم المشاركون في الشبكة بالمشاركة ببعض مواردهم مثل المعالجات ومساحة التخزين والنطاق الترددي للشبكة وغيرها، وتوفر هذه الموارد الخادم والمحتوي، وتسمح بالوصول إليها من قبل المشاركين بالشبكة مباشرة دون وسيط، تعمل هذه الأجهزة علي حفظ المعاملات التي تتم في الشبكة وتشارك في عملية التحقق والتأكيد علي هذه المعاملات (Jamsrandorj, 2017, p. 17).

ج. **بروتوكول سلسلة الكتل الرقمية:** يقوم بحفظ الكتلة ومنع التلاعب بالمعلومات وإضافة الطابع الزمني للكتلة والتوقيع الرقمي، وكذلك إعطاؤها رموز التشفير وربطه بالسابق، باستخدام خوارزميات الاتفاق أو الإجماع (Huhmo, 2018, p. 10).

فالهوية الرقمية تتمثل في المفتاح الخاص والعام، وشبكة النظير إلي نظير تعمل علي التحقق من صحة هذه الكتلة باستخدام أحد خوارزميات إثبات العمل الذي يوفره بروتوكول سلسلة الكتل الرقمية، والذي يقوم فيما بعد بإضافة الطابع الزمني علي الكتلة، وبذلك يتم إنشاء الكتلة.

٤. **التحقق من صحة الكتل:** عندما تستلم العقد الموجودة في الشبكة والتي يديرها أشخاص يُطلق عليهم المعدنين Mining - وهم المسئولون عن التحقق من صحة المعاملات - طلب بوجود معاملات جديدة سواء كانت داخل كتلة جديدة تم إنشاءها أو كانت مضافة إلى كتل سابقة فإنها تقوم بعملية تكرارية بطلب الموافقة من باقي العقد وذلك بغرض الحصول على التصديق بشأن الكتلة الجديدة. ويتطلب ذلك التحقق من موافقة نسبة لا تقل عن ٥١% من المشاركين في الشبكة مما يعني عدم إمكانية التلاعب، وبالتالي فإن تلك الخطوة توضح أن سلاسل الكتل تشبه في جوهرها عملية إمساك الدفاتر المحاسبية (Fanning and Centers, 2017, p. 55).

٥. **تسلسل الكتل:** عندما يتم اعتماد جميع المعاملات المضافة للكتل، فإنه يتم بعد ذلك ربط الكتلة الجديدة بسلسة الكتل الحالية مما يعني نشر النسخة المحدثة للكتلة لباقي السلسلة.

وقد تحتاج تلك الخطوات الخمس من ٣- ١٠ ثواني لكي تتم، مما يعطى سلسلة الكتل ميزة عامة تتمثل في السرعة الهائلة لتسوية المعاملات المالية وكذلك الإفصاح الفوري عن كافة المعاملات بالإضافة إلى ضمان عدم التلاعب بالبيانات والمعلومات المنشورة في ظل عدم إمكانية التعديل على أي بيانات تم نشرها إلا بعد موافقة نسبة ٥١% من المشاركين في الشبكة.

٣/٣ المقومات التي تعتمد عليها سلاسل الكتل:

المقومات الأساسية التي تعتمد عليها هذه التكنولوجيا والتي تعتبر الدافع وراء الانتشار الواسع والمتلاحق لتلك التكنولوجيا في وقت قصير، وتتمثل هذه المقومات في الآتي:

١/٣/٣ لامركزية، موزعة Decentralized, Distributed:

وتعتبر تلك الخاصية أهم ما يميز تكنولوجيا سلاسل الكتل حيث أنها لا مركزية بمعني عدم وجود جهة أو سلطة مركزية يتم الاعتماد عليها في حفظ البيانات والتحقق منها ومعالجتها ونقلها. مما يوفر مزيداً من الشفافية والثقة، ولذلك يطلق عليها البعض سلاسل الثقة (Morabito, 2017, p. 23).

وتعتبر سلاسل الكتل موزعة بمعني أنها تنتشر من خلال عقد متعددة، مما يعني عدم وجود قاعدة بيانات مركزية مما يجعل من الصعب تعديل البيانات والمعلومات المسجلة على سلاسل الكتل أو التلاعب بها أو اختراقها (Tapscott and Tapscott, 2017, p. 3). مما يوفر مزيداً من الشفافية والثقة ودرجة أمان عالية بسبب توزيع المخاطر حيث أنه من الصعب فقد البيانات المسجلة على سلسلة الكتل (منير، ٢٠١٨، ص ١٢).

٢/٣/٣ مفتوحة المصدر Open source:

حيث تتميز سلاسل الكتل بأنه متاح لأي شخص الانضمام إليها في أي وقت أو الانسحاب منها وقتما يشاء (Garzik and Donnelly, 2018, p. 185). وكذلك يمكن للأعضاء الإطلاع عليها في أي وقت، فهي متاحة عبر شبكة الانترنت (Tapscott and Tapscott, 2017, p. 3). مما يعني مزيداً من الشفافية، وتتيح تلك الخاصية استخدام الأشخاص لتلك التكنولوجيا في تطبيقات مختلفة وبأسعار منخفضة مما يلغي احتكار بعض الشركات المهيمنة في الأسواق (منير، ٢٠١٨، ص ١٢).

٣/٣/٣ الثقة والشفافية Trust & Transparency:

توفر تكنولوجيا سلاسل الكتل آلية موثوق بها للتحقق من صحة المعاملات التي يتم تسجيلها في الكتل مما يضمن عدم التنصل من المعاملة في ظل عدم الحاجة لوجود طرف ثالث موثوق به كالبنوك (Walch, 2018, p. 247). وعلاوة على ذلك توفر عملية تسلسل الكتل مزيداً من الثقة حيث أن كل كتلة تحتوي على معلومات خاصة بالكتلة السابقة مما يعني التحقق الآلي من سلامة وصحة كل كتلة ويتطلب أي تعديل للبيانات الموجودة في الكتلة تعديل جميع الكتل في السلسلة (Morabito, 2017, p. 23).

٤/٣/٣ المرونة وعدم القابلية للتعديل Flexibility & Immutable:

تتبع مرونة سلاسل الكتل من هيكلها حيث يتم تصميمها كشبكة موزعة من العقد وتقوم كل عقدة من تلك العقد بتسجيل نسخة للسلسلة بأكملها، وبالتالي يتم تحقق المشاركين من المعاملة، حيث أنه لا يمكن تغيير أو تعديل بيانات المعاملة إلا بعد موافقة نسبة ٥١% من المشاركين في الشبكة، مما يجعلها قاعدة بيانات مناسبة في عمليات التصويت وتسجيل ونقل الملكية (منير، ٢٠١٨، ص ١٣).

٥/٣/٣ التشفير Cryptography:

تتميز تكنولوجيا سلاسل الكتل باعتمادها على تشفير البيانات والمعلومات المسجلة عليها باستخدام طرق دقيقة جداً ومعقدة التشفير (Tapscott and Tapscott, 2017, p.3). وكذلك لدي كل عضو مشارك في الشبكة مفتاحين عام وخاص من أجل استخدامهم في التوقيع الرقمي على المعاملات التي تتم، وذلك من أجل توفير الضمان الكامل لإثبات الملكية، ومنعا للإنفاق المزدوج أو التنصل من المعاملات، وبالتالي فسلاسل الكتل تزود أعضائها بالحماية اللازمة والأمان التام (Morabito, 2017, p. 23).

٦/٣/٣ أتمتة العمليات Automation:

من خلال تكنولوجيا سلاسل الكتل والعقود الذكية يمكن تطبيق إنترنت الأشياء، والذي يعني استخدام العديد من أجهزة الاستشعار عن بعد والاتصال منخفضة التكلفة في التفاعل مع بعضها البعض وإتمام المعاملات والصفقات دون أي تدخل بشرى، وبالتالي إلغاء العديد من الأعمال الروتينية وإنجاز المهام المطلوبة بسرعة ودقة أعلى وتقليل التكاليف (منير، ٢٠١٨، ص ١٢).

٤/٣ مواقف الدول والمؤسسات المالية العالمية تجاه تقنية سلسلة الكتل الرقمية:

تعد تقنية سلسلة الكتل الرقمية من ضمن الابتكارات التكنولوجية التي ساعدت على لفت الأنظار نحو التكنولوجيا المالية. وقد صاحب هذه التطورات ازدياد حدة المنافسة وصعوبتها واضمحلال نماذج الأعمال التقليدية لصالح الابتكارية، فالأعمال بشكل عام تتجه نحو الأتمتة والمجتمعات تتجه نحو الرقمية، وفي ظل هذا العصر الرقمي قامت العديد من الدول والمؤسسات المالية والعالمية بزيادة حجم الاستثمارات في تقنية سلسلة الكتل الرقمية وإعادة هندسة النظم المالية القائمة بما يتوافق مع تلك التقنية الواعدة من أجل تعظيم الاستفادة من الفرص والوفورات التي تتيحها تلك التقنية ومواجهة المخاطر والتحديات المصاحبة لها. وفيما يلي بعض الأمثلة على مواقف الدول والمؤسسات المالية العالمية تجاه تقنية سلسلة الكتل الرقمية على النحو التالي:

١/٤/٣ مواقف بعض الدول من تبني تلك التقنية:

هناك عشرات الدول التي بدأت بتطبيق تقنية سلسلة الكتل الرقمية في مختلف القطاعات الحكومية من أمثلتها:

١. إمارة دبي الذكية:

أطلق مكتب دبي الذكية منذ تأسيسه أكثر من ١٣٠ مبادرة بالشراكة مع جهات من القطاعين العام والخاص، ومن أهمها مبادرة بيانات دبي واستراتيجية بلوك تشين دبي وأجندة السعادة وخارطة طريق الذكاء الاصطناعي في دبي واستراتيجية دبي للمعاملات اللاورقية، حيث تطمح حكومة دبي أن تكون آخر معاملة ورقية لها بحلول عام ٢٠٢٢، وبصفتها حكومة خالية تماما من الورق، فإن ١٠٠% من خدمات المتعاملين والعمليات الداخلية ستكون خالية من استخدام الورق. وهذا يعني بأن حكومة دبي لن تصدر أو تطلب وثائق ورقية عبر جميع خدماتها وعملياتها. وكجزء من عملية الانتقال هذه، تسعي دبي أن تعمل حكومتها بشكل كامل علي تقنية سلسلة الكتل الرقمية لتفعيل المعاملات الرقمية. ومن خلال القضاء على مليار ورقة تستخدمها الحكومة سنويًا، يمكن توفير ما

يكفي من المال لإطعام ٤ مليون طفل، ومنع قطع ١٣٠٠٠٠ شجرة، وتوفير ٤٠ ساعة من الإنتاجية لمنح الناس المزيد من الوقت لقضائه في ممارسة ما يحبونه. وقد أنشأت المدينة مراكز أبحاث متخصصة من تلك التقنية في مجالات مختلفة، ومن هذه المؤسسات (Global Blockchain Council)، الذي يضم أكثر من ٤٢ مؤسسة حكومية وعدد من المؤسسات الخاصة (Smart Dubai, 2021).

٢. سنغافورة وتايلاند:

تستخدم المؤسسات الأكاديمية في سنغافورة والهند تقنية سلسلة الكتل الرقمية لرقمنه الشهادات التعليمية وتوثيقها للقضاء علي الشهادات المزيفة، كما أطلقت السلطات النقدية في سنغافورة (MAS) بالتعاون مع تايلاند (BOT) أول رابط عالمي لأنظمة الدفع في الوقت الحقيقي Prompt pay في ٢٩ إبريل ٢٠٢١، ويعتبر الربط الأول من نوعه علي مستوي العالم، حيث سيتمكن من خلاله عملاء البنوك المشاركة في سنغافورة وتايلاند تحويل أموال تصل إلي ١٠٠٠ دولار سنغافوري أو ٢٥٠٠٠ بات تايلاندي يوميًا عبر البلدين باستخدام رقم هاتف محمول فقط دون الحاجة إلي ملئ استمارة المعلومات مثل الاسم الكامل للمستلم وتفاصيل الحساب المصرفي كما هو الحال مع التحويلات العادية وبذلك ستتدفق الأموال بشكل فوري وآمن في غضون دقائق مقارنة بيومين عمل في حالة التحويلات التقليدية HTTP://www.iso.org/news/isofocus_142-5.html.

٣. أفريقيا:

تنتشر أنشطة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عبر القارة، حيث توجه الشباب الأفارقة للتكنولوجيا الرقمية في مواجهة التحديات التي تفرضها كوفيد-١٩. فعلي سبيل المثال، أبتكر أحد مراكز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كينيا وهو "فاب لاب" تطبيقا يسمي "مسافاري" لتتبع الأشخاص ويمكنه أن يتعقب انتشار الإصابة بالعدوي. وأبتكر المغرب تطبيقا مشابها هو "وقايتنا". وفي رواندا، تبرهن الحكومة علي ما يمكن للسياسات المستنيرة أن تحققهُ، فقد استثمرت بكثافة في البنية التحتية الرقمية – فنسبة تغطية خدمة الانترنت تصل إلي ٩٠%، ويمتلك ٧٥% من السكان هواتف رقمية آنية لتتبع انتشار فيروس كوفيد-١٩، ووسعت نطاق التطبيق عن بعد للحد من زيارة العيادات، وطورت روبوتات المحادثة لكي تطلع السكان علي آخر تطورات المرض (Duarte, 2021, p. 19).

٤. الولايات المتحدة الأمريكية:

تتصدر الولايات المتحدة قائمة أكبر عدد الشركات العاملة في مجال تطوير تقنية سلسلة الكتل الرقمية عالميا بنسبة ٣٩,٨% من مجموع الشركات حول العالم، وتعتبر الولايات المتحدة أكبر مطوري العالم لهذه التقنية مثل شركات IBM, Microsoft المتصدرة في هذا المجال، كما تستخدم مجموعة من أكبر المصارف العالمية هذه التقنية مثل Goldman Sachs, Bank of America Santander، وبدأت السوق المالية (Nasdaq) لاستخدام تلك التقنية في عملياتها بداية من عام ٢٠١٨، لذلك تسعي الحكومة الفيدرالية علي إصدار قوانين وتنظيمات لهذه التقنية في الوقت الراهن (الشاطر، ٢٠١٨).

٥. استراليا:

تعمل البورصة الأسترالية للأوراق المالية بالتعاون مع Digital Asset Holdings الفحص استخدام تقنية سلسلة الكتل الرقمية في نظام المقاصة والتسوية لسوق الأسهم الأسترالية. كما أنشأت الحكومة الأسترالية معهد لدراسات تقنية سلسلة الكتل الرقمية لمعرفة كيفية التطبيق الأمثل للتقنية في القطاع الحكومي لتكون أستراليا رائدة عالميا في هذا المجال، ومما يدل علي اهتمام الدولة بهذه التقنية وجود أكثر من ٤٠٠ شركة Fintech عاملة منها ١٠٠ عبارة عن مشروعات صغيرة لرياديين يعملون علي تطوير وتطبيق هذه التقنية وفقا للتقرير الحكومي، وتسعي أستراليا للاستفادة من هذه التقنية في مجال التمويل، ولذلك قررت إصدار عملة رقمية خاصة بها، ودعمها المالي لهيئة المعايير الدولية أيزو (ISO) لإنشاء معايير حوكمة لتلك التقنية، حيث هناك حاليًا أربعة معايير قيد التطوير بمشاركة أكثر من ٢٩ خبير و١٣ عضو مراقب.

٦. جمهورية مصر العربية:

لفترة طويلة بقيت مصر من الدول غير الصديقة للعملات الرقمية وخدمات سلسلة الكتل الرقمية بالعموم، حيث صرح البنك المركزي المصري في السابق عن كون العملات الرقمية لن تكون مدعومة بأي شكل داخل البلاد. ولكن منذ العام الماضي بدأت الأمور بالتحسن مع البدء بسن قوانين جديدة لدعم العملات الرقمية في المستقبل، وبالنسبة لتقنية سلسلة الكتل الرقمية فقد بدأت بعض الشركات والمؤسسات بالقيام بتجارب وإطلاق خدمات جديدة تعمل بها. حيث قام البنك الأهلي المصري في شهر فبراير من هذا العام بالتعاقد مع منصة ريبل الشهيرة لإنشاء خدمة تحويلات جديدة، وذلك عبر شبكة المدفوعات الخاصة بها Ripple Net والتي أصبحت تضم أكثر من ٣٠٠ بنك عالمي. ويعتبر هذا التعاون خطوة مهمة في طريق توسيع نشاطات سلسلة الكتل الرقمية في مصر، كما تعتبر Lamarkaz من أوائل شركات سلسلة الكتل الرقمية والعملات الرقمية في مصر حيث بدأت منذ عام ٢٠١٩ واتخذت من القاهرة مقرا لها، تقوم الشركة بشكل أساسي بتطوير التطبيقات اللامركزية DApps باستخدام منصة ايثيريوم الشهيرة. وكذلك يقوم الاتحاد المصري للتأمين بعقد جلسة كاملة عن تقنية سلسلة الكتل الرقمية في ملتقي شرم الشيخ السنوي للتأمين وإعادة التأمين Sharm El Sheikh Rendezvous، لمناقشة هذا الموضوع الهام وتأثيره على صناعة التأمين وأهم الممارسات العالمية في هذا الموضوع (إبراهيم، ٢٠٢١).

٧. الصين:

تستخدم تقنية سلسلة الكتل الرقمية مع تقنية RFID (تحديد الترددات الراديوية) في بناء سلسلة توريد الأغذية الزراعية، وقد حققت نجاحا كبيرا في توفير مزيد من الشفافية، وخفض التكلفة، وجودة عملية اتخاذ القرارات، وتحقيق الاستدامة (الصغير، ٢٠٢٠، ص ١٤٤).

٢/٤/٣ مواقف المؤسسات المالية العالمية تجاه تقنية سلسلة الكتل الرقمية:

١. صندوق النقد الدولي International Monterey fund (IMF):

تقبل صندوق النقد الدولي تقنية سلسلة الكتل الرقمية وحث الأعضاء علي الاستثمار فيها والاستفادة منها وخاصة في مجال الإصدار النقدي، وذلك لما تتمتع به تلك التقنية من مزايا تحسن من درجة

الثقة والأمان والخصوصية والكفاءة وتقديم خدمات أفضل للعملاء، بالإضافة إلي التشديد علي ضرورة التعاون الدولي بين المؤسسات لمواجهة المخاطر والتحديات الناشئة عن استعمالها نظرا لحداثة التقنية وتطورها المستمر https:www.imf.org/en/home.

٢. منظمة التجارة العالمية World Trade Organization (WTO):

عقدت منظمة التجارة العالمية مبادرة لتحديد سبل الاستفادة من تقنية سلسلة الكتل الرقمية والذكاء الاصطناعي (AI) في تطوير وتحفيز التبادل التجاري، مع عدد من المؤسسات الدولية كمجلس التجارة الدولي ومطوري تقنية سلسلة الكتل الرقمية كشركة IBM علي هامش القمة الوزارية الحادية عشر لمنظمة التجارة العالمية (WTO) في جينيف عام ٢٠١٧، وذلك بعد تقلص التبادل التجاري العالمي نتيجة لفرض الدول سياسات وقائية لحماية اقتصادياتها (https://iccwbo.org/media-wall/news-speeches/panel-considers-ways-boosting-trade-/blockchain-ai).

٣. المنظمة الدولية للحوكمة International Organization of Standardization (ISO):

لكي تعمل التكنولوجيا الرائدة على نطاق عالمي، فإنها تحتاج أولا إلى أنشاء وكالة ثقة. في هذا الصدد، فأن للمعايير دور تلعبه في بناء الثقة العامة لتعزيز اعتماد هذه التكنولوجيا. هنا يظهر دور ISO في الصورة للتأكد من أن تفاعلات Blockchain تتبع القواعد والمعايير والإجراءات المعمول بها دوليا. وتسعي الجهود الدولية لتقنيات Blockchain ودفتر الأستاذ الموزع التي يتم تنفيذها في اللجنة الفنية ISO / TC 307 التابعة ل ISO إلى توحيد مفهوم Blockchain وآلية دعمه. وتعمل المنظمة حاليا علي استصدار تعليمات لحوكمة تقنية سلسلة الكتل الرقمية وتنميطها وقد بدأت بخطة عمل عام ٢٠١٧ واسم المشروع ISO/TC 307 Standardization of DLT Technology.

٥/٣ مفهوم أتعاب المراجعة:

تعرف أتعاب المراجعة على أنها المبالغ والأجور أو الرسوم التي يتقاضاها المراجع نظير قيامه بعملية المراجعة لحسابات منشأة ما. حيث يتم تحديد حجم الأتعاب بناءً على الاتفاق الذي يتم بين العميل والمراجع، ويكون ذلك وفقاً للزمن الذي ستستغرقه عملية المراجعة ونوع الخدمات المطلوبة وحجم هذه العمليات (المطارنة، ٢٠٠٦، ص ٨٤).

كما عرفت على أنها المصدر الرئيس لإيراد منشأة المراجعة، باعتبار عملية المراجعة سلعة اقتصادية تقدمها منشأة المراجعة. وتسعى منشأة المراجعة إلى تعظيم هذا الإيراد من أجل الحصول على أعلى عائد لممارسة المهنة. وتمثل الأتعاب من ناحية أخرى معاكسة العبء المالي الذي تتحمله المنشأة محل المراجعة، وهي تكلفة تتحملها في سبيل الحصول على منفعة مبررة لها، بحيث تتوقع مستوى معين من الجودة تقدمه منشأة المراجعة من أجل مقابلة ما تحملته من تكلفة (الشاطري، العنقري، ٢٠٠٦، ص ٩٧-١٦٣).

كما عرفها (El-Gammal, 2012, p 136-145)، على أنها المبالغ والأجور التي يتقاضاها المراجع لقاء عملية مراجعة لحسابات منشأة ما. وتتوقف العوامل المحددة لهذه الأتعاب على العقد بين المراجع والعميل بناء على الزمن المستغرق في العملية، طبيعة الخدمات المقدمة، وعدد أفراد كادر عملية المراجعة. ويتم تحديدها عادة قبل البدء بعملية المراجعة.

وتخضع عملية تحديد أتعاب المراجعين إلى العديد من المناقشات في الشركة، وإن نتيجة هذه المناقشات سوق تكون في اتجاه الطرف الأقوى في التعامل وهو الشركة، وهنا تظهر أهمية أن تقوم لجنة المراجعة بهذه المهمة نظراً لاستقلالية أعضائها عن الإدارة. ويرى البعض أن لجنة المراجعة يجب أن تضع تحت ملاحظاتها جميع العمليات المالية التي تتم بين إدارة الشركة والمراجع الخارجي بهدف التأكد من أن هناك توافق بين إجراءات وبرنامج المراجعة وبين الأتعاب التي سوف تقوم الشركة بدفعها للمراجع مقابل عملية المراجعة، بحيث يجب ألا تتنازل عن مستوى معين لجودة المراجعة (الصبان، سليمان، ٢٠٠٥، ص ٣٤٠).

ويبرز دور لجنة المراجعة المستقلة عن أية أطراف خارجية، والتي يتحلى فرد واحد على الأقل منها بالخبرة المالية، في تحديد نطاق عملية المراجعة وما يتبعه من تحديد لأتعاب المراجع الخارجي بالشكل الذي يقابل جودة متوقعة منه في خدمات التأكيد التي يقدمها حول البيانات المالية للشركة. (Abbot et al., 2003, p 17-32)

ومما سبق يمكن الاستنتاج أن قيمة عملية المراجعة تقوم على إيمان مستخدمي البيانات المالية محل المراجعة بقدرة المراجع على تقديم تأكيد معقول بخلو البيانات المالية محل المراجعة من الأخطاء والتحريفات الجوهرية، وبناءً على هذا الافتراض يمكن القول أن أتعاب المراجعة تمثل المقابل المالي الذي يتقاضاه المراجع عن قيامه بعملية مراجعة لبيانات مالية لشركة ما. وهذا المقابل يجب أن يتناسب مع جودة المقدمة، بالشكل الذي لا يترك مجالاً للشك بسمعة المراجع وقيمة خدماته المقدمة في المجتمع. حيث تعتبر عملية تحديد أتعاب المراجع الخارجي محل ومثار جدل في الواقع المحاسبي عموماً وفي الواقع القانوني خصوصاً، وازداد هذا الاهتمام مع تطور الحياة الاقتصادية ونمو الشركات وما رافقها من تطور وتعقد عمليات المراجعة وازدياد المسؤوليات المهنية والقانونية على المراجعين.

٦/٣ قواعد السلوك المهني المرتبطة بأتعاب المراجعة:

تناولت قواعد السلوك المهني الصادرة عن الاتحاد الدولي للمحاسبين IFAC موضوع أتعاب المراجعة وحددت الصعوبات والتهديدات التي تواجه المراجع عند تحديده لرقم الأتعاب المطلوبة مقابل خدماته.

فعند الدخول في مفاوضات الخدمات المهنية، يمكن أن يحدد المراجع الأتعاب التي يراها مناسبة. وحقيقة أن يحدد أحد المراجعين أتعاباً أقل من غيره لا يعتبر بحد ذاته عملاً غير مهني. ومع ذلك فقد تنشأ تهديدات الالتزام بالمبادئ الأساسية ناتجة عن مستوى الأتعاب المعروضة. فعلى سبيل المثال، ينشأ تهديد المصلحة الشخصية على الكفاءة المهنية والعناية اللازمة إذا كانت الأتعاب المعروضة متدنية للغاية بحيث يكون من الصعب أداء العملية وفقاً للمعايير الفنية والمهنية المعمول بها مقابل ذلك السعر. (IESBA, 2015, p 39)

وتعتمد أهمية ووجود أية تهديدات على عوامل معينة مثل مستوى الأتعاب المعروضة والخدمات التي تطبق عليها. ويتم تقييم أهمية التهديدات وتطبيق الإجراءات الوقائية اللازمة للقضاء على هذه التهديدات أو تقليصها إلى مستوى مقبول. وتتضمن الإجراءات الوقائية ما يلي:

١- إطلاع العميل على شروط العملية، وبالتحديد الأساس الذي يتم وفقاً له تحديد الأتعاب، وما هي الخدمات المشمولة بالأتعاب المعروضة.

٢- تحديد الوقت المناسب والموظفين المؤهلين لأداء المهمة.

كما يواجه المراجع بعض الصعوبات عند الدخول في تفاصيل تسعير الخدمات المقدمة من قبله، فعندما يشكل إجمالي الرسوم التي يتم تحصيلها من عميل ما نسبة كبيرة من إجمالي إيرادات منشأة المراجعة، قد ينشأ الاعتماد على ذلك العميل أو مجموعة العملاء وعن القلق حيال احتمالية فقدان العميل تهديد مصلحته الشخصية. وينبغي هنا تقييم خطورة التهديد، وتطبيق الإجراءات الوقائية اللازمة لتقليص التهديد إلى حد مقبول، ومن هذه الإجراءات: (IESBA, 2015, p 97)

١- تقليص الاعتماد على العميل.

٢- المراجعات الخارجية لرقابة الجودة.

٣- استشارة طرف ثالث، مثل هيئة تنظيمية مهنية أو محاسب مهني آخر، حول تقديرات المراجعة الرئيسية.

وقد ينشأ تهديد المصلحة الشخصية إذا بقيت الرسوم المستحقة من عميل المراجعة غير مدفوعة لفترة طويلة، خصوصاً إذا لم يتم دفع جزء كبير منها قبل إصدار تقرير المراجعة لسنة التالية، وبشكل عام ينبغي طلب دفع تلك الرسوم قبل إصدار التقرير، وقد تكون الإجراءات الوقائية لتقليص هذا التهديد: (IESBA, 2015, P 99)

١- مناقشة مستوى الرسوم غير المسددة مع لجنة المراجعة أو غيرها من الأطراف المسئولة عن تنفيذ مبادئ الحوكمة.
٢- إشراك مراجع مهني آخر إضافي لم يشارك في عملية المراجعة لمراجعة العمل المنجز أو إسداء النصيحة.

هذا وقد يواجه المراجع أثناء عمله شروط التكاليف المشروطة، فالتكاليف المشروطة تعرف بأنها التكاليف المحسوبة على أساس محدد مسبقاً فيما يتعلق بحصيلة معاملة أو نتيجة الخدمات المنجزة، مع استثناء حالات فرضها من قبل محكمة أو سلطة عامة أخرى.

وفي النهاية، قد ينشأ عن قبول الهدايا أو الضيافة المقدمة من عميل المراجعة تهديدات المصلحة الشخصية وتآلف. فحين تقبل الشركة أو أحد أعضاء فريق المراجعة هدايا أو ضيافة، فيما عدا الحالات التي تكون فيها قيمة تلك الهدايا أو الضيافة غير هامة نسبياً، فإن التهديدات الناشئة تكون كبيرة جداً بحيث لا يوجد إجراءات وقائية يمكنها تقليص التهديدات إلى مستوى مقبول. وبالتالي، لا ينبغي أن تقبل الشركة أو عضو فريق المراجعة مثل تلك الهدايا أو الضيافة. (IESBA, 2015 p 101)

ومما سبق يتبين ضرورة تقييم خطورة التهديد في حالة التكاليف المشروطة، وتطبيق الإجراءات الوقائية من أجل القضاء عليه أو تقليصه. فالتكاليف المشروطة ستؤدي إلى انحياز المراجع وعدم موضوعيته عند أداء عملية المراجعة، فهو سوف يسعى من أجل تحقق المنفعة المادية المرتبطة بالشرط إلى تحقيق الشرط بجميع الوسائل متجاهلاً شرط بذل العناية المهنية اللازمة والموضوعية في أداء عملية المراجعة. كما أن قبول الهدايا ذات القيمة المرتفعة نسبياً يؤدي إلى تهديدات في الاستقلالية وانحياز إلى الطرف المقدم للهدية، لذا يجب الابتعاد عن قبول مثل هذه الهدايا من أجل الحفاظ على المهنية والاستقلالية اللازمة لأداء عملية المراجعة بالشكل الملائم والكفء.

٧/٣ أثر استخدام سلاسل الكتل في النظم المحاسبية علي أتعاب عملية المراجعة:

المراجعة هي عملية منظمة لفحص المعلومات المالية وغير المالية المتعلقة بالأحداث والتصرفات المالية والاقتصادية وغيرها والنظم المرتبطة بها، وتجميع وتقييم أدلة الإثبات عن التأكيدات الواردة بهذه المعلومات؛ وذلك كله بهدف تحديد درجة التطابق بينها وبين المعايير الموضوعة والتقرير عن ذلك إلى الجهات المعنية، وتتم المراجعة بواسطة شخص مؤهل ومحايد. ولقد تباينت الآراء حول علاقة تكنولوجيا سلاسل الكتل بمهنة المراجعة؛ فهناك من يرى أن تكنولوجيا سلاسل الكتل لديها القدرة على القضاء على مهنة المراجعة تماماً، في حين يرى آخرون أن تبني سلاسل الكتل يمكن أن يساعد في تطوير مهنة المراجعة وتبسيط العديد من خطوات المراجعة (Zhiyong, 2017, p.5).

١/٧/٣ التأثير المحتمل لسلاسل الكتل على المراجعة الخارجية للقوائم المالية:

تمتلك سلاسل الكتل القدرة على التأثير على جميع عمليات المحاسبة وإمساك الدفاتر بما في ذلك الطريقة التي يتم بها إجراء المعاملات ومعالجتها واعتمادها وتسجيلها والتقرير عنها. وربما تؤثر التغييرات في الأعمال التجارية على أنشطة مكاتب المراجعة مثل مراجعة التقارير المالية وإجراءات الضرائب (التحاسب الضريبي) وخدمات التأكيد.

وسوف يحتاج المراجعون الخارجيون فهم تلك التكنولوجيا لأنها ستُطبق في الشركات محل المراجعة. وقد يتغير كلاً من دور ومهارات المراجعين نتيجة التقنيات والتطبيقات الجديدة المعتمدة على سلاسل الكتل. فعلى سبيل المثال؛ فهناك حاجة لإعادة هيكلة طرق الحصول على أدلة مراجعة كافية وملائمة سواء من الدفاتر العامة كدفتر الأستاذ التقليدي وكذلك سجلات سلاسل الكتل. بالإضافة إلى إمكانية زيادة الشفافية وتوحيد القياس في المحاسبة وإعداد التقارير والتي سوف تُحسن كفاءة استخراج البيانات وتحليلها (Morabito, 2017, p. 8).

ربما يصاحب تكنولوجيا سلاسل الكتل فرص وتحديات جديدة لمهنة المراجعة وخدمات التأكيد فسوف تحتفظ مهنة المراجعة والتأكيد بأهميتها ولكن ربما تتغير طريقة مراجعة الحسابات. فكما تتكيف مهنة المراجعة وخدمات التأكيد مع ابتكارات المراجعة الإلكترونية في التشغيل الآلي وتحليل البيانات، فإن تكنولوجيا سلاسل الكتل ربما تُحدث أثر كبير على الطريقة التي يتبعها مراجعو الحسابات في تنفيذ مهامهم. وسوف يحتاج مراجعو الحسابات لزيادة مهارتهم لتلبية الطلبات المتوقعة نتيجة التوسع في الاعتماد على تكنولوجيا سلاسل الكتل في عالم الأعمال التجارية.

ويشجع معهدي المحاسبين القانونين المعتمدين الكندي والأمريكي ومركز سلامة المعلومات وضمان نظام المعلومات (UW CISA) بجامعة Waterloo الباحثين والمهنيين في مجال المراجعة والتأكيد على استكمال المناقشات التي بدأت بالفعل فيما يتعلق بأثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على مهنة ومعايير المراجعة.

تتطلب مراجعة القوائم المالية من مراجعي الحسابات تعزيز ثقة المستثمرين في القوائم المالية للشركات محل المراجعة، وذلك من خلال زيادة الثقة والأمان. ويعمل مراجعو الحسابات وفقاً لقواعد وسلوكيات المهنة ومعايير المراجعة؛ فهم مستقلون عن المنظمات محل المراجعة، ويتمتعون بالموضوعية والشك المهني لتوفير تأكيد معقول حول مدى خلو القوائم المالية من الأخطاء ومدى فاعلية نظم الرقابة الداخلية على نظم المعلومات المحاسبية للمنظمات (Levenby and Sahlin, 2018, pp: 17-18).

ولقد أشارت بعض الدراسات السابقة إلى ما إذا كانت تكنولوجيا سلاسل الكتل ستقلص الحاجة تماما لقيام مراجعو الحسابات بمراجعة القوائم المالية. فإذا ما كانت جميع المعاملات المقيدة بسلاسل الكتل غير قابلة للتعديل فماذا يتبقى لمراجعي الحسابات لمراجعته؟، حيث يمكن لسلاسل الكتل توفير تقارير فورية من قبل الشركة لكل الجهات المعنية حيث يمكن تسجيل البيانات المحاسبية للشركة بشكل دائم مع طابع زمني time stamp، ومنعها من أن يتم تغييرها في وقت لاحق وبالتالي لا تحتاج للمراجعة من قبل طرف خارجي فتتأخر عملية الإفصاح. كما يمكن لأي شخص تجميع معاملات الشركة في شكل قائمة الدخل أو الميزانية العمومية أو استخلاص بيانات بشكل مستقل لأي فترة زمنية يرغب بها، مما يعني أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية سوف يغير شكل وطريقة عرض القوائم المالية وكذلك التقارير المالية، ولن يحتاج الأمر إلى الاعتماد على التقارير الدورية التي تعدها الشركة ومراجعي الحسابات (Yermack, 2017, pp: 17-19).

ويرى الباحثون أن نظم المحاسبة الفورية المعتمدة على سلاسل الكتل من شأنها أن تأتي بتغيير جذري في جودة التقارير المالية حيث تزيد ثقة المساهمين في نزاهة بيانات الشركة نظراً لأن سلاسل الكتل تقلل كثيراً من فرص الانخراط في الحيل المحاسبية وفرص التلاعب في الأرباح المبلغ عنها كما يعود عليها بفوائد تتمثل في تخفيض تكاليف المراجعة.

ويعتبر التحقق من صحة المعاملة هو الخطوة الأساسية في مراجعة القوائم المالية. فتتضمن المراجعة تقييماً بأن المعاملات المسجلة مدعومة بأدلة ملائمة وموضوعية وموثوق بها ودقيقة ويمكن التحقق منها. وقد يُشكل قبول المعاملة في سلسلة الكتل دليل مراجعة كافي وملائم يؤكد على مصداقية القوائم المالية مثل التحقق من المعاملات (مثل الأصول المسجلة على سلاسل الكتل قد تم انتقالها من البائع للمشترى). فعلى سبيل المثال؛ في عملية تبادل المنتجات بالبيتكوين فإن تحويل البيتكوين يتم تسجيله على سلسلة الكتل ومع ذلك قد يكون المراجع قادراً أو غير قادراً على تحديد المنتج الذي تم تسليمه من خلال تقييم المعلومات على سلسلة الكتل الخاصة بالبيتكوين فقط (Zhiyong, 2017, p. 6).

ولذلك فإن تسجيل المعاملة على سلسلة الكتل ربما يوفر أو لا يوفر دليل مراجعة ملائم وكافي وفقاً لطبيعة المعاملة، بمعنى آخر فربما تكون المعاملة التي تُسجل على سلسلة الكتل:

أ. غير مشروعة أو احتيالية أو غير قانونية.
ب. تمت بين أطراف ذات صلة.
ج. ترتبط باتفاق جانبي (خارج السلسلة).
د. تُصنف بشكل خاطئ في القوائم المالية.

وعلاوة على ذلك؛ فالعديد من المعاملات المسجلة في القوائم المالية تعكس القيم التقديرية والتي تختلف عن التكلفة التاريخية. وبالتالي سيزال مراجعو الحسابات بحاجة إلى تنفيذ إجراءات المراجعة على تقديرات الإدارة حتى لو كانت المعاملات الأساسية تُسجل على سلاسل الكتل.

إن التوسع في الاعتماد على سلاسل الكتل ربما يسهل من الحصول على بيانات المراجعة وربما يدفع مراجعو الحسابات لتطوير إجراءات الحصول على أدلة مراجعة مباشرة من سلاسل الكتل (Fanning and Centers, 2016).

وترى الباحثة أن الأثر الأكبر لاستخدام سلاسل الكتل على ممارسات المراجعة الخارجية يتمثل في تجميع أدلة الإثبات الكافية والملائمة، حيث تتيح سلاسل الكتل الحصول على الأدلة اللازمة للمراجع الخارجي لتكوين رأيه في مدى تعبير القوائم المالية بصدق وعدالة عن المركز المالي للعميل ويمكن تبويب خصائص أدلة المراجعة المتاحة من خلال سلاسل الكتل على النحو التالي:

١. **الملائمة**: حيث تساعد سلاسل الكتل المراجع في الحصول على أدلة إثبات تتمتع بالملائمة اللازمة والارتباط بالعناصر محل الفحص وتتناسب مع هدف المراجعة ليتحقق الاقتناع بها.

٢. **الكفاءة**: حيث يعتبر كلاً من الثقة والأمان أهم السبل الداعية لتطبيق سلاسل الكتل، مما يعني أن الأدلة التي يحصل عليها المراجع في ظل استخدام سلاسل الكتل يمكن الوثوق بها والاعتماد عليها في تكوين رأيه.

٣. **الكفاية**: تتميز سلاسل الكتل بالترابط والتسلسل بين المعاملات التي تُسجل عليها مما يسهل على المراجع الخارجي الحصول على الحجم اللازم لأدلة الإثبات ذات المصداقية، كما يمكنه الاعتماد على التحقق الشامل من جميع المعاملات بدلاً من أسلوب العينات.

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

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

ومع ذلك فيحتاج مراجعو الحسابات إلى الأخذ في الاعتبار مخاطر المعلومات غير الدقيقة الناتجة عن الغش أو الخطأ. فسوف تظهر تحديات جديدة نظراً لعدم خضوع سلاسل الكتل لسلطة الشركات محل المراجعة. فيحتاج مراجعو الحسابات إلى استخراج البيانات من سلاسل الكتل وفحص مدى موثوقيتها. وربما تتضمن تلك العملية فحص الضوابط العامة لتكنولوجيا المعلومات ذات الصلة ببيئة سلاسل الكتل وكذلك يتطلب الأمر من مراجعي الحسابات فهم وتقييم موثوقية

بروتوكول توافق الآراء بالنسبة لسلاسل الكتل. وربما يتضمن هذا التقييم فحص مدى إمكانية التلاعب بالبروتوكول (Dai and Vasarhelyi, 2017, p. 11).

ويرى الباحثون أنه مما لا شك فيه ضرورة ممارسة الشك المهني من قبل مراجعي الحسابات والذي يعتبر جوهر عملية المراجعة؛ فقد أشار معيار المراجعة الدولي IAS No. 500 المتعلق بأدلة المراجعة أنه يجب على المراجع ألا يكتفي بأدلة مراجعة أقل من مقنعة، وفي سبيل ذلك عليه استخدام الحكم المهني وممارسة الشك المهني عند تقييم كمية ونوعية أدلة المراجعة وبالتالي كفايتها وملاءمتها لدعم الرأي المهني، مما يعني ضرورة ممارسة الشك المهني في جميع مراحل عملية المراجعة للنظم المحاسبية المعتمدة على سلاسل الكتل.

كما تري الباحثة أنه في ظل إتباع العميل لتكنولوجيا سلاسل الكتل فإن نظم الرقابة وحوكمة الشركات سوف تتغير بطرق عديدة، ويمكن أن يستفيد منها كلاً من العميل والمراجع حيث تساهم المميزات المصاحبة لتطبيق سلاسل الكتل بشكل كبير في تعظيم كفاءة وفعالية النظم الرقابية في تحقيق الأهداف المطلوبة؛ حيث أنه بالنسبة لمنشأة العميل محل المراجعة سوف تنخفض مخاطر الأعمال وأخطاء العمليات وبالتالي يُحسن من جودة القوائم المالية، وبالنسبة للمراجع تزداد إمكانية اعتماد المراجع على المعلومات والأدلة اللازمة لعملية المراجعة.

ويرى كلاً من (Dai and Vasarhelyi, 2017, p. 11) أن مهنة المحاسبة والمراجعة من أكثر المهن تأثراً سلاسل الكتل ويصاحب تطبيقها تغيير جذري في نماذجها الحالية فوظائف قواعد سلاسل الكتل تساهم في حماية وسلامة البيانات، والمشاركة الفورية للمعلومات الضرورية، فضلاً عن الضوابط الآلية والقابلية لبرمجة العمليات والتي يمكن أن تساعد في تطوير نظام محاسبي جديد، ويمكن لهذه التكنولوجيا أيضاً أن تكون أساساً لتمكين المراجعة التلقائية ومساعدة نماذج المراجعة الحالية أن تصبح أكثر دقة.

كما ترى الباحثة أنه مع تزايد استخدام المنظمات لسلاسل الكتل الخاصة أو العامة فيحتاج مراجعو الحسابات إلى إدراك التأثير المحتمل على عملية المراجعة كمصدر جديد للمعلومات للقوائم المالية، وكذلك سوف يحتاجوا تقييم السياسات المحاسبية لإدارة الأصول والخصوم الرقمية والتي تعتبر حالياً غير مدرجة بشكل مباشر في المعايير الدولية للتقارير المالية IFRS أو المبادئ المحاسبية المقبولة عموماً (الأمريكية GAAP)، فسوف يحتاج المراجعون للاستفادة من مزايا سلاسل الكتل فضلاً عن معالجة المخاطر الإضافية.

٢/٧/٣ تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد في ظل استخدام سلاسل الكتل:

بالرغم من وجود بعض التحديات إلا أن سلاسل الكتل تتيح الفرصة لتسهيل عملية إعداد التقارير المالية ومراجعتها بشكل فوري؛ فيمكن للمراجعين الوصول إلى البيانات بشكل فوري من خلال العقد الموجودة في سلسلة الكتل فهي تسمح للمراجعين بالحصول على المعلومات المطلوبة لعملية المراجعة بشكل مناسب ومتكرر (Bonson, 2019, pp: 735-736).

ومع تزايد استخدام المنظمات لسلاسل الكتل؛ من المحتمل زيادة الكفاءة في الوصول إلى المعلومات. فعلي سبيل المثال: فإذا ما تم تسجيل مجموعة كبيرة من المعاملات الخاصة بمنظمات الأعمال في سلسلة الكتل فمن الممكن لمراجعي الحسابات تطوير برنامج للمراجعة المستمرة لتلك

المنظمات التي تستخدم سلاسل الكتل. وبالتالي يمكن تقليص العديد من أنشطة وعمليات المراجعة اليدوية والتي تحتاج إلى موظفين كثيرين ووقتاً طويلاً. ويمكن أن تساعد سرعة تنفيذ عملية مراجعة الحسابات في تقليل الفاصل الزمني بين تواريخ المعاملة والتحقق منها والتي تعتبر واحدة من الانتقادات الرئيسية التي توجه للتقارير المالية. فتقليل الحد الفاصل ربما يوفر الفرصة لزيادة كفاءة وفعالية إعداد ومراجعة التقارير المالية من خلال تمكين الإدارة والمراجعين من التركيز على المعاملات الأكثر تعقيداً فضلاً عن تنفيذ المهام الروتينية فوراً(Sean, 2019, pp: 2-5).

وفي ظل التحول الرقمي لسلاسل الكتل؛ يمكن للمراجعين نشر المزيد من قدرات تعلم الآلة والتحليلات الآلية مثل التنبيه الآلي للأطراف ذات الصلة حول المعاملات غير المادية على أساس فوري. وسوف يتم تشفير الوثائق الداعمة مثل العقود والاتفاقيات وأوامر الشراء والفواتير وتخزينها بأمان على سلاسل الكتل. وسوف يؤدى الجمع بين التعلم الآلي وسلاسل الكتل إلى ثورة تكنولوجية هائلة؛ حيث عالم تتم فيه المحاسبة والمراجعة بشكل فوري مما يعني زيادة الكفاءة في استخراج معلومات قيمة من البيانات، وبالتالي سوف تتحسن عمليات إعداد ومراجعة القوائم المالية من خلال تمكين المراجعين من الحصول على أدلة مراجعة غير قابلة للتعديل (Bonson, 2019, pp: 735-736).

ويتطلب استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل تطوير المداخل الإلكترونية الحالية لمراجعة الحسابات مثل مدخل المراجعة المستمرة، حيث تحتاج نظم المحاسبة الفورية القائمة على سلاسل الكتل لمراجعة فورية للتأكد من صحة المعاملات، مما يعنى تزايد الاعتماد على مداخل المراجعة المستمرة؛ وهي عبارة عن عملية منظمة لتجميع الأدلة الإلكترونية للمراجعة كأساس معقول لإبداء الرأي الفني المحايد بشأن مدى صدق التقارير والمعلومات المعدة في ظل نظام معلومات محاسبي فوري، وتنتهي من خلال التصديق المستمر الذي يظهر على موقع الشركة على الإنترنت (علي وشحاته، ٢٠١٨، ص ٨٠-٨٢).

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

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

٣/٧/٣ أتعاب عملية المراجعة في ظل تطبيق سلاسل الكتل:

وسيتناوله الباحثون من خلال تحديد الفرص والتحديات للمراجع الخارجي في ظل النظام المحاسبي القائم على سلاسل الكتل والأدوار المستقبلية للمراجع الخارجي في ظل النظام المحاسبي القائم على سلاسل الكتل والعوامل المؤثرة في اتعاب المراجعة في ظل استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل، ثم تحديد بعض النقاط التي توصلت إليها الباحثة من خلال هذه الفرص والتحديات كالتالي:

أولاً: الفرص والتحديات التي تواجه المراجع الخارجي في ظل النظام المحاسبي القائم على سلاسل الكتل:

أن تطبيق سلاسل الكتل في النظم المحاسبية سيؤدى إلى تغيير جذري في عملية المراجعة الخارجية والإجراءات التي يتبعها مراجعو الحسابات لتنفيذ المراجعة وتجميع الأدلة الداعمة لرأي المراجع، حيث إن تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل يجلب أعمالاً جديدة إلى مراجعي الحسابات مثل مراجعة صحة تسجيل المعاملات والتحقق من وجود الأصول الرقمية والتحقق من اتساق المعلومات المُسجلة على سلسلة الكتل مع العالم المادي.

وينبغي على مراجعي الحسابات التطلع لفرص تعظيم استفادتهم من اعتماد عملائهم على تكنولوجيا سلاسل الكتل من أجل تحسين تجميع البيانات أثناء عملية المراجعة كما ينبغي لهم إدراك إن تكنولوجيا سلاسل الكتل سوف تسمح لهم بتنفيذ إجراءات المراجعة الإلكترونية. فيجب على المراجعين اغتنام الفرص ومواجهة التحديات الناتجة عن الانتشار الواسع لتطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل. ويجب على مراجعي الحسابات التعرف على التطورات في تكنولوجيا سلاسل الكتل لأن لديهم فرصة للتطور والتعلم وزيادة قدراتهم للتكييف مع متطلبات التغييرات السريعة في عالم الأعمال.

كما يؤدى استخدام الشركات لسجل واحد لكافة المعلومات على سلسلة الكتل إلى تمكين المراجعين من التحقق من جزء كبير من البيانات المالية تلقائياً، وستقل التكلفة والوقت الضروريين لإجراء المراجعة إلى حد كبير، مما يمكن مراجعي الحسابات من إضافة قيمة لتقرير المراجعة من خلال التركيز على المعاملات المُعقدة للغاية أو على آليات الرقابة الداخلية. بالإضافة إلى وجود بعض التحديات التي تواجه مراجعي الحسابات والمصاحبة لتطبيق سلاسل الكتل في النظم المحاسبية خاصة في ظل عدم وجود سلطة مركزية على سلسلة الكتل. مما يعني ضرورة تعظيم خبرات مراجعي الحسابات في مجال مراجعة نظم تكنولوجيا المعلومات (الشرقاوي، ٢٠١٩، ص ٢٤). وكذلك زيادة ممارسة الشك المهني من أجل التحسين المستمر لعمل مراجعي الحسابات والمساعدة في إجراء مراجعات أكثر شمولاً لمنع واكتشاف عمليات الاحتيال.

ويستعرض الباحثون أهم الفرص والتحديات التي تواجه المراجع الخارجي في ظل النظام المحاسبي القائم على تكنولوجيا سلاسل الكتل بنوعيها العام والخاص وذلك على النحو التالي:

١. فرص المراجع الخارجي في ظل مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل:

وتنقسم تلك الفرص على حسب نوع سلاسل الكتل المطبقة في النظم المحاسبية كالتالي:

أ. فرص المراجع الخارجي في ظل مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل العامة (Manlu, 2019, p. 17):

- تتيح فحص سجل المعاملات على سلسلة الكتل.
- تتيح تطوير عملية مراجعة جديدة على المعاملات المُسجلة داخل سلاسل الكتل.
- تتيح التحقق من التناسق والاتساق بين العناصر والمعلومات الموجودة داخل السلسلة وبين وجودها في العالم المادي.

ب. فرص المراجع الخارجي في ظل مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل الخاصة (Tang, 2017 , p. 33-36):

- تطوير المبادئ التوجيهية واستراتيجيات تطبيق سلاسل الكتل.
- تعظيم الاستفادة من المعرفة والخبرة في مجال الصناعة التكنولوجية لتقديم المشورة لأفضل بروتوكولات التوافق لسلاسل الكتل.
- الاستفادة من شبكة الأعمال لتشكيل سلسلة كتل خاصة تعتمد على الطلب في السوق.
- العمل كمخطط ومنسق للمشاركين المحتملين في سلسلة الكتل.
- تعظيم الاستفادة من خبرتهم في مراجعة تكنولوجيا المعلومات لمراجعة الرقابة الداخلية لسلاسل الكتل والتي تشمل تكامل البيانات والأمان.
- تقديم خدمة تقييم واستشارات مستقلة إلى سلاسل محددة.
- العمل كمسئول أو مشرف مشارك عن سلاسل الكتل.

ثانياً: التحديات التي تواجه المراجع الخارجي في ظل مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل:

وتنقسم تلك التحديات على حسب نوع سلاسل الكتل المطبقة في النظم المحاسبية كالتالي:

أ. التحديات التي تواجه المراجع الخارجي في ظل مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل العامة (Manlu, 2019, p. 18)**:**

- لا يمكن استبدال المعاملات الخاطئة إلا بعد تعديل الكتلة وموافقة نسبة ٥١% من المشاركين في سلسلة الكتل.
- لا توجد سلطة مركزية للتحقق من الوجود والملكية وقياس العناصر المُسجلة على سلسلة الكتل.
- لا يمكن استرجاع البيانات أو الأصول الرقمية نتيجة فقدان العملاء للمفتاح الخاص بهم وذلك كنتيجة لعدم وجود سلطة مركزية.
- لا توجد سلطة مركزية للإبلاغ عن الهجمات الإلكترونية الخبيثة.

ب. التحديات التي تواجه المراجع الخارجي في ظل مراجعة النظم المحاسبية القائمة على سلاسل الكتل الخاصة (Broby, 2017, pp. 9-13)**:**

- تحتاج إلى مستوى عالي من المهارة في تكنولوجيا سلاسل الكتل.
- من الصعب التوصل إلى قواعد توافقية بين جميع المشاركين عند العمل كمسئول أو مشرف مشارك في السلسلة.
- هناك بعض عمليات مراجعة الحسابات التي ترتبط باتفاقيات جانبية خارج سلسلة الكتل.
- معالجة الوضع في ظل عدم وجود سلطة مركزية قادرة على تصحيح الأخطاء.
- التعامل مع بروتوكول توافق الآراء في سلسلة الكتل.

ثالثاً: الأدوار المستقبلية للمراجع الخارجي في ظل النظام المحاسبي القائم على سلاسل الكتل:

نتيجة لنظم سلاسل الكتل التي توحد معالجة المعاملات؛ فإن العديد من المنظمات ومراجعي الحسابات سيكون لديهم القدرة على توفير تأكيد معقول لمستخدمي تكنولوجيا سلاسل

الكتل. وسيتمكن مراجعو الحسابات من التكييف مع الأدوار المستقبلية المحتمة من خلال مجموعة من المهارات والاستقلال والموضوعية والخبرة وفيما يلي الأدوار الجديدة المحتملة لمراجعي الحسابات؛ وكذلك يشير إلى بعض التحديات المهنية والتنظيمية أمام مراجعي الحسابات قبل القيام بتلك الأدوار المحتملة.

١. مراجعة العقود الذكية:

يمكن تضمين العقود الذكية في سلاسل الكتل لتنفيذ العمليات التجارية آلياً. وقد تتطلب الأطراف المتعاقدة إشراك مقدم خدمة التأكيد من أجل توفير التحقق بأن العقود الذكية تم تنفيذها وفقاً للمسار الصحيح للأعمال التجارية. إضافة إلى ذلك؛ فيمكن لمراجعي الحسابات التحقق من الواجهة بين العقود الذكية ومصادر البيانات الخارجية التي تثير مخاطر الأعمال دون إجراء تقييم مستقل ويواجه مستخدمي تكنولوجيا سلاسل الكتل مخاطر مجهولة الهوية أو نقاط الضعف وللقيام بذلك الدور الجديد ربما يحتاج مراجعو الحسابات إلى مجموعة مهارات جديدة تتضمن فهم لغات البرمجة التقنية ووظائف سلاسل الكتل. ويثير هذا الدور أسئلة مهمة لمهنة مراجعة الحسابات تتمثل في: (CPA Canada, 2018, pp. 9-11)

أ. ما هي أنواع المهارات التي تحتاجها مهنة مراجعة الحسابات؟
ب. ما هي العوامل التي ستؤثر على خطر التأكيد؟
ت. ما هي المسئولية المستمرة التي تقع على عاتق مقدم خدمة التأكيد بمجرد تحرير العقد الذكي في سلسلة الكتل؟

وفي سياق مراجعة القوائم والمعلومات المالية؛ تكون الإدارة مسئولة عن إنشاء نظام رقابة للتحقق من اتساق ترميز (تشفير) العقود الذكية مع مبادئ الأعمال. فعند قيام مراجعو الحسابات المستقلون بمراجعة العقود الذكية أو سلسلة الكتل لشركة؛ فمن المحتمل تركيز اهتمامهم على إجراءات الرقابة التي تفرضها الإدارة على تشفير العقود الذكية. ومع ذلك قد تختار العديد من الشركات إعادة استخدام العقود الذكية التي أعدتها شركات أخرى بالفعل على سلاسل الكتل (Brittany, 2018, p.9).

ويرى الباحثون أنه بالنسبة للمهارات التي تحتاجها مهنة مراجعة الحسابات فهي تتمثل في المعرفة والخبرة بنظم تكنولوجيا المعلومات وكيفية التعامل مع نظم المعلومات المحاسبية الحديثة المعتمدة على نظم سلاسل الكتل، وذلك بالإضافة إلى ضرورة معرفة مراجعي الحسابات بكيفية تنفيذ وإتمام العقود الذكية وكيفية إدراج شروط العقد على سلسلة الكتل، أما بالنسبة للعوامل التي ستؤثر على خطة المراجعة فتتمثل في كلاً من: مدى الثقة في أطراف التعاقد، وسلامة محتوى العقد الذكي واستمراريته، وعدم وجود اتفاق جاني خارج السلسلة، وبالنسبة للمسئولية التي تقع على عاتق مقدم خدمة التأكيد بمجرد تحرير العقد الذكي في سلسلة الكتل؛ فتتمثل في ضرورة توفير التأكيد المستمر بسلامة العقد الذكي والتحقق من سلامة التنفيذ الآلي للشروط المتفق عليها، وتحتاج معايير المراجعة المستقبلية وإرشادات المراجعة إلى إعادة التكييف مع تلك التكنولوجيا مما يحقق الوضوح لدور مراجع الحسابات خاصة في سبيل مراجعة العقود الذكية.

٢. **خدمة التأكيد على هيكل سلاسل الكتل (CPA Canada, 2018, pp. 11-14):**

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

وبالإضافة إلى ذلك؛ فعناصر سلسلة الكتل مثل إدارة مفتاح التشفير يجب تصميمها بحيث تتضمن الضوابط العامة المتطورة لتكنولوجيا المعلومات التي توفر الحماية المستمرة للمعلومات العامة، وكذلك عمليات الرقابة على الأمن والتوافر وسلامة المعالجة والخصوصية والسرية. فهناك حاجة مستمرة لوجود طرف ثالث مستقل وموثوق به من أجل توفير تأكيد على فعالية ضوابط الرقابة على سلسلة الكتل الخاصة ويثير هذا النوع من الخدمة أسئلة هامة مثل:

- عندما يتم تقديم خدمات التأكيد من خلال سلاسل الكتل، من هو العميل؟
- كيف يمكن تطبيق قواعد الاستقلال لمستخدمي سلاسل الكتل؟

ومما سبق يتضح أن خدمات التأكيد التي يتوقع أن يقدمها مراجعي الحسابات الخارجيين بالنسبة للتأكيد على سلامة هيكل سلسلة الكتل وإدارتها تعتبر خدمة تأكيد مستقلة عن خدمات مراجعة المعلومات المالية ويتمثل العميل في كلاً من أصحاب المصالح المشاركين في السلسلة سواء الأطراف الداخلية للمؤسسة أو الأطراف الخارجية كالمستثمرين الحاليين وكذلك الأطراف خارج السلسلة كالمستثمرين المرتقبين والجهات التنظيمية والقانونية، فتعتبر تلك الخدمة هي استكمالاً لخدمة إضفاء الثقة في موقع العميل الإلكتروني وفي نظم المعلومات لدى العميل التي يقدمها مراجعو الحسابات الخارجين. وبالنسبة لقواعد الاستقلال لمستخدمي سلاسل الكتل فترى الباحثة ضرورة قيام المراجع بالتحقق من صحة إضافة المعاملات والمعلومات المكونة للكتل، والتأكد من عدم وجود تحيز بين الأطراف الداخلية لتحقيق نسبة ٥١% من موافقة المشاركين على إضافة الكتل، ويحتاج ذلك الأمر للمزيد من الخبرة في تشغيل ومراجعة سلاسل الكتل.

٣. **خدمة الرقابة على العُقد:**

يمكن أن تستفيد تطبيقات سلاسل الكتل من الثقة والاستقلالية وعدم الانحياز التي يتمتع بها الطرف الثالث لأداء مهام المسئول الرئيسي وقد تكون تلك الوظيفة مسئولة عن التحقق من هوية المشاركين وكذلك التحقق من بياناتهم قبل السماح لهم بالدخول لسلاسل الكتل. ويستطيع المسئول الرئيسي التحقق من صحة تنفيذ ورصد بروتوكولات سلاسل الكتل (Ortman, 2018, p. 56). فإذا ما تم تنفيذ تلك الوظيفة من قبل العُقد الموجودة بسلسلة الكتل؛ فيؤدى ذلك إلى فقد ميزة هامة وهي: ضعف الثقة المتبادلة بين الأعضاء. لذلك سوف يتم إسناد هذه الدور للمراجع الخارجي لتحقيق الثقة في سلسلة الكتل بأكملها كما يجب توخي الحذر عند وضع مهامه ومسئولياته القانونية (Ilia, 2019, pp: 14-18). حيث إن مراجع الحسابات باعتباره مهني موثوق به يكون قادر على الاضطلاع بهذه المسئولية غير إن ذلك الدور سوف يثير تساؤلات جديدة للمهنة:

- لأداء دور فعال؛ هل سيكون مقدم خدمة التأكيد مستقل عن المشاركين في سلسلة الكتل؟
- هل يمكن لمراجع الحسابات مراجعة القوائم والمعلومات المالية لهؤلاء المشاركين؟

ومما سبق يتضح أن إسناد خدمة الرقابة على العُقد لمراجع الحسابات الخارجي هي خدمة جديدة على مهنة المراجعة؛ وتعنى اشتراك المراجع الخارجي في سلسلة الكتل كمشرف على عمليات إدارة الكتل داخل السلسلة والتحقق من هوية المشاركين ومدى صحة تنفيذ بروتوكولات توافق الآراء داخل السلسلة وذلك في ظل عدم وجود سلطة مركزية داخل السلسلة وكذلك يجب التركيز على عدم المساس باللامركزية التي تمتع بها سلاسل الكتل. ويحتاج ذلك الدور لمزيد من الاهتمام من قبل الجهات التنظيمية ومجلس معايير المراجعة لتوضيح إطار ممارسة ذلك الدور ومسؤولياته القانونية والمهنية. كما يمكن للمراجع الخارجي مراجعة القوائم والمعلومات المالية لهؤلاء المشاركين في السلسلة بشرط عدم المساس بالاستقلالية والبعد عن التحيز.

٤. وظيفة التحكيم بين المشاركين (CPA Canada, 2018, pp. 11-14)**:**

يمكن أن تكون إجراءات وترتيبات الأعمال التجارية معقدة وتؤدى إلى نزاعات بين معظم الأطراف. وفي ظل سلسلة الكتل العامة فسيكون هناك حاجة في المستقبل لوجود وظيفة التحكيم لفصل النزاعات بين المشاركين في سلسلة الكتل. وعادة يقوم بهذا الدور المهنيين المؤهلين بما في ذلك مراجعي الحسابات. وربما يتطلب المشاركون في سلسلة الكتل هذا النوع من الوظائف لتطبيق شروط العقد حيث يمكن اعتبار العقد الذكي وثيقة قانونية أو اتفاق تعاقدي. ويجب استكشاف اعتبارات أخرى لتحديد مدى أهمية وظيفة التحكيم. فإذا ما أراد مراجعو الحسابات للقيام بهذا الدور فهناك تساؤلات هامة الإجابة عليها:

- ما هو الإطار القانوني الذي سوف يستخدم لتسوية النزاعات؟
- ما هي مجموعة المهارات التي سوف يحتاجها مراجعي الحسابات؟
- هل سيهدد هذا الدور الاستقلالية فيما يتعلق بثقة العملاء؟

ويرى الباحثون أنه بالرغم من توافر الثقة والأمان في سلاسل الكتل لكنه من الممكن حدوث نزاعات بين الأطراف المشاركة في السلسلة وخاصة في سلاسل الكتل العامة والتي قد تكون هوية المشاركين فيها غير معروفة، مما يعني ضرورة وجود استراتيجيات يتم إتباعها عند حدوث نزاعات وقواعد تحكم فصل تلك النزاعات التي قد تحدث بين الأطراف المختلفة داخل السلسلة، وترى الباحثة أن إسناد هذا الدور للمراجع الخارجي يمثل خدمة جديدة لمهنة المراجعة تحتاج لتوافر مهارات تكنولوجية ورقابية من قبل المراجعين، كما تحتاج لقواعد تنظيمية تستند عليها.

ويتضح مما سبق للباحثون أن سلاسل الكتل تؤثر علي أتعاب المراجعة وذلك من خلال، أنه في ظل غياب سلطة المركزية يجب أن تحتوي الشبكة علي جميع المعاملات المسجلة في السلسلة وهذا يتطلب الإفصاح الكامل عن المعاملات بالاعتماد علي النوع العام من تقنية سلاسل الكتل، أما إذا كانت الشركات لا ترغب في نشر كافة المعاملات والسجلات علي الشبكة في سبيل الحفاظ علي السرية فيمكن أن تستخدم مبدأ الإفصاح الجزئي بالاعتماد علي النوع الخاص من تقنية سلاسل الكتل، في حين يتمثل الأمان الذي تتمتع به التقنية بكون السجلات المسجلة عليها المعاملات ثابتة وغير قابلة للتغيير أو التعديل وبالتالي عدم الحاجة إلي طرف ثالث لتحقيق الثقة والمصداقية علي المعلومات الموجودة فيها، وأي تعديل علي هذه السلسلة يتطلب الموافقة بنسبة ٥١% من المشاركين علي السلسلة (حسن، ٢٠٢٠، ص ص ٤٤-٤٧)، وبالتالي تخفيض التكلفة؛ حيث تمكن الآلية المتبعة لتسجيل المعلومات ذات الصلة بالمعاملات التجارية وإمكانية الرقابة عليها في الوقت المناسبة

والتحقق من صحة المعلومات المسجلة دون أي تكلفة إضافية، وذلك بسبب الربط الشبكي بين الأطراف المعنية في نقاط متعددة في نفس الوقت سواء كانوا موردين أو عملاء من تخفيض تكاليف المراجعة وأتعاب المراجع الخارجي لسهولة القيام بعملية المراجعة وسرعة الوصول إلي المعلومات بالتوقيت المناسب وجمع الأدلة اللازمة لتكوين رأيه في مدي صدق وعدالة التقارير المالية (Bonson and Bednarova, 2019, pp 730-731).

كما تري دراسة (شرف الدين وبركات، ٢٠١٧، ص ص ٥-٦) أن خصائص المعلومات التي توفرها تقنية سلاسل الكتل من ناحية آليه القياس والثبات وصعوبة التعديل والسرعة وقلت الوقت إضافة إلي سلطة لا مركزية، تساعد المراجعين بالتحقق من المعلومات ذات الأهمية النسبية المرتبطة بالقوائم المالية، وكذلك إمكانية زيادة حجم أدلة المراجعة لكميات هائلة من البيانات مما يؤدي إلي ظهور نتائج طبيعية وإيجابية متمثلة بتخفيض الوقت والتكلفة الضروريين لإتمام عملية المراجعة، وبالتالي يمكن الاستفادة من تحرير هذا الوقت هو إضفاء قيمة مضافة إلي عملهم ومهاراتهم عن طريق التركيز علي الأنشطة والاستراتيجيات التي تضيف لهم معارف جديدة ومجالات مهنية مبتكرة كالاهتمام بكيفية معالجة المعاملات المعقدة وتطوير آليات المراجعة.

٤. الدراسة الميدانية:

١/٤ الهدف من الدراسة الميدانية:

هدفت الدراسة الميدانية بشكل رئيسي إلى تحديد وقياس استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) في النظم المحاسبية وأثره على أتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت، وذلك من خلال تحديد أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل على عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية، ومن خلال بيان أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، وكذلك بيان أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

٢/٤ مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة من مراقبي حسابات الشركات المساهمة المقيدة بالبورصة الكويتية، ومراقبي الحسابات أصحاب المكاتب الخاصة، أعضاء هيئة التدريس بكلية التجارة بجامعة الكويت. وقد تم اختيار عينة عشوائية من مراقبي الحسابات للشركات المقيدة في البورصة، وعينة من مراقبي الحسابات بمكاتب المراجعة الخاصة، وعينة من أعضاء هيئة التدريس بكليات التجارة جامعة الكويت.

وتم اختيار مفردات العينة وفقاً لمعيار احصائي هو الطريقة العشوائية، ومعيار إمكانية الوصول إلى البيانات وتتميز طريقة الاختيار العشوائي بأنها تتيح فرصة لكل مفردة من مفردات المجتمع للاختيار ضمن العينة، وبذلك فإن العينة العشوائية تكون ممثلة لمجتمع الدراسة تمثيلاً جيداً.

وتمت هذه الدراسة خلال العام الميلادي ٢٠٢٢ وتم توزيع قوائم الاستقصاء والتي بلغ عددها ٢٥٠ استمارة علي عينة من الفئات السابق ذكرها واستلم الباحث منها ٢٣٢ استمارة، تم استبعاد منها (١٢) استمارة حيث خضعت (٢٢٠) استمارة استقصاء للتحليل الإحصائي، ويمكن توضيح ذلك كما بالجدول رقم (٢).

الجدول رقم (٢)
توزيع الاستمارات على عينة الدراسة

م	فئة المستقصين	الاستمارات الموزعة	الاستمارات المستلمة	الاستمارات المستبعدة	الاستمارات السليمة	معدل السلامة
١	مراقبي الحسابات للشركات المقيدة في البورصة	٧٦	٧٠	٣	٦٧	%٩٥,٧
٢	مراقبي الحسابات بمكاتب المراجعة الخاصة	٧٤	٦٨	٥	٦٣	%٩٢,٦
٣	أعضاء هيئة التدريس	١٠٠	٩٤	٤	٩٠	%٩٥,٧
٤	الإجمالي	٢٥٠	٢٣٢	١٢	٢٢٠	%٩٤,٨

٣/٤ اختبارات صلاحية البيانات واختبار الفروض:

يشتمل هذا القسم على اختبارات صلاحية البيانات والتي تشتمل على اختبارات لتحديد هل البيانات تتبع التوزيع الطبيعي أم لا.

١/٣/٤ اختبار توزيع البيانات:

وبغرض اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل بيانات الدراسة يجب أولا التعرف علي شكل توزيع بيانات الدراسة، وذلك بغرض التعرف علي ما إذا كانت بيانات الدراسة تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه. وبمراجعة الدراسات السابقة في هذا الشأن، اتضح للباحثة أن اختبار كولمجروف سميرنوف Kolmogorov-Smirnov (K-S) اللامعلمي يعد من أكثر الطرق شيوعاً وقبولاً في الدراسات السابقة لاختبار شكل توزيع البيانات.

وتظهر نتائج اختبار كولمجروف سميرنوف Kolmogorov-Smirnov (K-S) أن قيمة مستوي الدلالة Asymp.Sig لجميع فقرات قائمة الاستقصاء تبلغ ٠.٠٠٠، مما يشير إلي أن بيانات الدراسة لا تتبع التوزيع الطبيعي، وذلك لأن مستوي الدلالة Asymp.Sig لجميع فقرات الاستقصاء يقل عن مستوي المعنوية المقبول ٠.٠٥. لذا، فإن الباحثة سيستخدم أساليب الاختبارات اللامعلمية Non-Parametric Tests لتفسير بيانات الدراسة، وذلك لأن بيانات الدراسة لا تأخذ شكل التوزيع الطبيعي، الأمر الذي يشير إلى عدم صلاحية أساليب الاختبارات المعلمية لتفسير بيانات تلك الدراسة.

٢/٣/٤ التحليل الإحصائي لفروض الدراسة الميدانية:

يخصص هذا القسم للتعرف على نتائج اختبارات فروض البحث، حيث يختبر الباحثون الفرض الرئيسي من خلال اختبار فروضها الثلاثة الفرعية. ويمكن اختبار كل فرض فرعي. وسيعرض الباحثون نتائج اختبارات الفروض، وذلك على النحو التالي:

١. نتائج اختبار الفرض الفرعي الأول:

يهدف الفرض الفرعي الأول إلي اختبار أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل على عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية، حيث تم استطلاع آراء أفراد عينة الدراسة بشأن (١١) نقطة يرمز لها بالرموز من ١- ١١. ويوضح الجدول رقم (٣) التالي نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الفرض الفرعي الأول، وذلك علي النحو التالي:

الجدول رقم (٣)
نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الفرض الفرعي الأول

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب			م
0.000	90.43	10	13.8	4.0385	تمتلك سلاسل الكتل القدرة على التأثير على جميع عمليات المحاسبة وإمساك الدفاتر.	١
0.000	123.3	9	13.9	4.2646	يصاحب تكنولوجيا سلاسل الكتل فرص وتحديات جديدة لمهنة المراجعة وخدمات التأكيد.	٢
0.000	130.09	8	14.1	4.3677	يحتاج مراجعو الحسابات زيادة مهاراتهم لتلبية عمليات مراجعة القوائم المالية التي تعتمد علي سلاسل الكتل.	٣
0.000	140.5	5	15.13	4.5462	أن استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل في النظم المحاسبية سوف يغير شكل وطريقة عرض القوائم المالية وكذلك التقارير المالية.	٤
0.000	150.4	4	15.19	4.4801	في ظل تكنولوجيا سلاسل الكتل لن يحتاج الأمر إلى الاعتماد على التقارير الدورية التي تعدها الشركة ومراجعي الحسابات.	٥

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب			م
0.000	138.3	6	14.75	4.4569	يُشكل قبول المعاملة في سلسلة الكتل دليل مراجعة كافي وملائم يؤكد على مصداقية القوائم المالية مثل التحقق من المعاملات.	٦
0.000	169.3	1	16.1	4.7769	في عملية تبادل المنتجات بالبيتكوين فإن تحويل البيتكوين يتم تسجيله على سلسلة الكتل ومع ذلك قد يكون المراجع قادراً على تحديد المنتج الذي تم تسليمه من خلال تقييم المعلومات على سلسلة الكتل الخاصة بالبيتكوين فقط.	٧
0.000	123.3	11	13.71	4.2646	تسجيل المعاملة على سلسلة الكتل يوفر دليل مراجعة ملائم وكافي وفقاً لطبيعة المعاملة.	٨
0.000	130.09	7	14.31	4.3677	يمكن أن تكون المعاملة التي تُسجل على سلسلة الكتل غير مشروعة أو احتيالية أو غير قانونية.	٩
0.000	140.5	3	15.23	4.5462	تساعد سلاسل الكتل المراجع في الحصول على أدلة إثبات ملائمة ومرتبطة بالعناصر محل الفحص وتتناسب مع هدف المراجعة ليتحقق الاقتناع بها.	١٠

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
Asymp. Sig.	قيمة Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب			م
0.000	150.4	2	15.39	4.4801	مع تزايد استخدام المنظمات لسلاسل الكتل الخاصة أو العامة ينبغي إعادة تقييم السياسات المحاسبية لإدارة الأصول والخصوم الرقمية لإدراجها بشكل مباشر في المعايير الدولية للتقارير المالية IFRS.	١١

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي

ويتضح من نتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة ما يلي:

أولاً: نتائج التحليل استناداً للمتوسط الحسابي Mean:

يتضح من النتائج الواردة في الجدول رقم (٣) السابق ما يلي:

أ. بالنسبة للفقرة رقم (٧)، فقد حصلت علي متوسط تكرارات قدره (٤.٧٧٦٩)، وهذا المتوسط يزيد عن (٣.٥) درجة، مما يشير إلي اتفاق أفراد عينة الدراسة على أنه في عملية تبادل المنتجات بالبيتكوين فإن تحويل البيتكوين يتم تسجيله على سلسلة الكتل ومع ذلك قد يكون المراجع قادراً على تحديد المنتج الذي تم تسليمه من خلال تقييم المعلومات على سلسلة الكتل الخاصة بالبيتكوين فقط.

ب. قبول أفراد عينة الدراسة لجميع فقرات الفرض الفرعي الأول المرتبط بوجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل علي عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية، وذلك لحصول تلك الفقرات علي متوسط حسابي يتراوح ما بين (٤.٢٦ – ٤.٧٧)، وهذه المتوسطات تزيد عن (٣.٥) درجة، الأمر الذي يشير إلي اتفاق أفراد عينة الدراسة مع نتائج الدراسة مع نتائج الدراسة النظرية بشأن وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل علي عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية.

ثانياً: نتائج إختبار Friedman Test:

ويستخدم هذا الاختبار في ترتيب المتغيرات وفقا لأهميتها النسبية لاختبار دور إجراءات الأجهزة الرقابية تجاه الجمعيات الأهلية والخيرية وتحقيق أهداف الرقابة المالية، ويتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٣/٥) السابق ما يلي:

أ. تعد الفقرة رقم (٧) الدور الأكثر أهمية لأثر تكنولوجيا سلسلة الكتل على عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٦.١). وتشير تلك الفقرة إلى أنه في عملية تبادل المنتجات بالبيتكوين فإن تحويل البيتكوين يتم تسجيله على سلسلة الكتل ومع ذلك قد يكون المراجع قادراً على تحديد المنتج الذي تم تسليمه من خلال تقييم المعلومات على سلسلة الكتل الخاصة بالبيتكوين فقط.

ب. وتأتي الفقرة (٨) في المرتبة الحادية عشر من حيث الأهمية عن أثر تكنولوجيا سلسلة الكتل على عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٣.٧١). وتشير تلك الفقرة إلى أن تسجيل المعاملة على سلسلة الكتل يوفر دليل مراجعة ملائم وكافي وفقاً لطبيعة المعاملة.

ثالثاً: نتائج إختبار Chi-Square:

يتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٣/٥) السابق ما يلي:

أ. أن جميع الفقرات التي أشارت ليها الدراسة النظرية كأثر لتكنولوجيا سلسلة الكتل على عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية تعد آثار معنوية، وذلك لأن قيمة Chi-Square المحسوبة لجميع الفقرات تتراوح ما بين (٩٠.٤٣ – ١٦٩.٣)، وهذه القيمة تزيد عن قيمة Chi-Square الجدولية التي تبلغ ٠٣٥.٥٩ عند درجات حرية ٣ ومستوي معنوية ٠.٠٥، وتشير تلك النتيجة إلي وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل علي عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية.

ب. يبلغ مستوي الدلالة المحسوبة لجميع الفقرات (٠.٠٠٠)، وهذا المستوي يقل عن مستوي المعنوية المقبول (٠.٠٥)، الأمر الذي يدعم صحة النتيجة السابقة بشأن اتفاق أفراد عينة الدراسة بخصوص وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل علي عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية.

وبناء عليه، واستناداً لنتائج الإختبارات الإحصائية الثلاثة السابقة يمكننا قبول الفرض البحثي البديل القائل بوجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل علي عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية.

٢. نتائج إختبار الفرض الفرعي الثاني:

يهدف الفرض الفرعي الثاني إلي اختبار أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، حيث تم استطلاع آراء أفراد عينة الدراسة بشأن (٩) نقاط يرمز لها بالرموز من ١- ٩. ويوضح الجدول رقم (٤) التالي نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الفرض الفرعي الثاني، وذلك على النحو التالي:

الجدول رقم (٤)
نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الفرض الفرعي الثاني

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
Asymp. Sig.	Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب			م
0.000	70.43	8	11.8	4.0385	تساعد سرعة تنفيذ عملية مراجعة الحسابات في تقليل الفاصل الزمني بين تواريخ المعاملة والتحقق منها.	١
0.000	120.3	7	12.9	4.2646	يؤدى الجمع بين التعلم الآلي وسلاسل الكتل إلى إتمام المحاسبة والمراجعة بشكل فوري، وبالتالي سوف تتحسن عمليات إعداد ومراجعة القوائم المالية.	٢
0.000	121.29	6	14.01	4.3677	يتطلب استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل تطوير المداخل الإلكترونية الحالية لمراجعة الحسابات مثل مدخل المراجعة المستمرة، حيث تحتاج نظم المحاسبة الفورية القائمة على سلاسل الكتل لمراجعة فورية للتأكد من صحة المعاملات.	٣
0.000	140.5	4	14.83	4.5462	في ظل استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل سوف تتغير طريقة تقديم المراجع لتقرير المراجعة، حيث يحتاج أصحاب المصالح لتقارير فورية تعكس مصداقية المعاملات والمعلومات المُسجلة على سلاسل الكتل.	٤
0.000	150.4	3	14.91	4.4801	في ظل تزايد الطلب على المراجعة المستمرة فسوف يتعين على مراجعي الحسابات تطبيق الحكم المهني عند تحليل التقديرات المحاسبة والأحكام الأخرى التي تطبقها الإدارة عند إعداد القوائم المالية.	٥

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
Asymp. Sig.	Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب			م
0.000	131.3	5	14.45	4.4569	بالنسبة للمنظمات التي أصبحت أكثر آليه فسوف تحتاج إلى تقييم واختيار الرقابة الداخلية على سلامة البيانات من جميع المصادر ذات الصلة بالمعلومات المحاسبية.	٦
0.000	161.3	1	15.9	4.7769	في ظل استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل يمكن للمراجع تقديم رأيه من خلال ختم التصديق المستمر المصحوب بالطابع الزمني ويظهر على المعاملات على السلسلة لجميع أعضاء السلسلة.	٧
0.000	155.2	2	15.1	4.5692	أن خدمات التأكيد التي يتوقع أن يقدمها مراجعي الحسابات الخارجيين بالنسبة للتأكيد على سلامة هيكل سلسلة الكتل وإدارتها تعتبر خدمة تأكيد مستقلة عن خدمات مراجعة المعلومات المالية.	٨
0.000	70.23	9	11.6	4.0285	أن إسناد خدمة الرقابة على العُقد لمراجع الحسابات الخارجي هي خدمة جديدة على مهنة المراجعة.	٩

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي

ويتضح من نتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة ما يلي:

أولاً: نتائج التحليل استناداً للمتوسط الحسابي Mean:

يتضح من النتائج الواردة في الجدول رقم (٤/٥) السابق ما يلي:

أ. بالنسبة للفقرة رقم (٧)، فقد حصلت علي متوسط تكرارات قدره (٤.٧٧٦٩)، وهذا المتوسط يزيد عن (٣.٥) درجة، مما يشير إلي اتفاق أفراد عينة الدراسة بشأن أن تكنولوجيا سلسة الكتل تؤثر على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد.

ب. قبول أفراد عينة الدراسة لجميع فقرات الفرض الفرعي الثاني المرتبط باختبار أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، وذلك لحصول تلك الفقرات علي متوسط حسابي يتراوح ما بين (٤.٠٢ – ٤.٧٧)، وهذه المتوسطات تزيد عن (٣.٥) درجة، الأمر الذي يشير إلي اتفاق أفراد عينة الدراسة مع نتائج الدراسة مع نتائج الدراسة النظرية بشأن أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد.

ثانياً: نتائج إختبار Friedman Test:

ويستخدم هذا الاختبار في ترتيب المتغيرات وفقا لأهميتها النسبية لاختبار أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، ويتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٤/٥) السابق ما يلي:

أ. تعد الفقرة رقم (٧) الأثر الأكثر أهمية لأثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٥.٩). وتشير تلك الفقرة إلى أنه في ظل استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل يمكن للمراجع تقديم رأيه من خلال ختم التصديق المستمر المصحوب بالطابع الزمني ويظهر على المعاملات على السلسلة لجميع أعضاء السلسلة.

ب. وتأتي الفقرة (٩) في المرتبة التاسعة من حيث أهمية أثر تكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد، وذلك بمتوسط رتب قدره (١١.٨). وتشير تلك الفقرة إلي أن إسناد خدمة الرقابة على العُقد لمراجع الحسابات الخارجي هي خدمة جديدة على مهنة المراجعة.

ثالثاً: نتائج إختبار Chi-Square:

يتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٤/٥) السابق ما يلي:

أ. أن جميع الفقرات التي أشارت إليها الدراسة النظرية كآثار لتكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد تعد آثار معنوية، وذلك لأن قيمة Chi-Square المحسوبة لجميع الفقرات تتراوح ما بين (٧٠.٤٣ – ١٦١.٣)، وهذه القيمة تزيد عن قيمة Chi-Square الجدولية التي تبلغ ٠٣٥.٥٩ عن درجات حرية ٣ ومستوي معنوية ٠.٠٥، وتشير تلك النتيجة إلي وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد.

ب. يبلغ مستوي الدلالة المحسوبة لجميع الفقرات (٠.٠٠٠)، وهذا المستوي يقل عن مستوي المعنوية المقبول (٠.٠٥)، الأمر الذي يدعم صحة النتيجة السابقة بشأن اتفاق أفراد عينة الدراسة بخصوص وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد.

وبناء عليه، واستناداً لنتائج الإختبارات الإحصائية الثلاثة السابقة يمكننا قبول الفرض البحثي البديل القائل بوجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسة الكتل على تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد.

٣. نتائج إختبار الفرض الفرعي الثالث:

يهدف الفرض الفرعي الثالث إلي اختبار أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة، حيث تم استطلاع آراء أفراد عينة الدراسة بشأن (٧) نقط يرمز لها بالرموز من ١- ٧. ويوضح الجدول رقم (٥) التالي نتائج التحليل الاحصائي لبيانات الفرض الفرعي الثالث، وذلك علي النحو التالي:

الجدول رقم (٥)
نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الفرض الفرعي الثالث

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
Asymp. Sig.	Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب			م
0.000	90.43	7	13.8	4.0385	سلسلة الكتل تمكن المراجعين من التحقق من جزء كبير من البيانات المالية تلقائياً، وبالتالي تؤدي إلى خفض تكلفة عملية المراجعة إلى حد كبير وبالتالي تؤدي إلى انخفاض أتعاب المراجعة.	١
0.000	123.3	6	13.9	4.2646	في سلسلة الكتل تمكن الآلية المتبعة لتسجيل المعلومات ذات الصلة بالمعاملات التجارية وإمكانية الرقابة عليها في الوقت المناسبة والتحقق من صحة المعلومات المسجلة دون أي تكلفة إضافية من تخفيض تكاليف المراجعة وأتعاب المراجع الخارجي.	٢
0.000	130.09	5	14.1	4.3677	سلسلة الكتل تمكن المراجعين من التحقق من جزء كبير من البيانات المالية تلقائياً، وبالتالي تؤدي إلى خفض الوقت الضروري لإجراء عملية المراجعة إلى حد كبير وبالتالي تؤدي إلى انخفاض أتعاب المراجعة.	٣
0.000	140.5	3	15.13	4.5462	سلسلة الكتل تؤدي إلي سهولة القيام بعملية المراجعة وسرعة الوصول إلي المعلومات بالتوقيت المناسب وجمع الأدلة اللازمة لتكوين رأيه في مدي صدق وعدالة التقارير المالية وبالتالي خفض تكاليف المراجعة وأتعاب المراجع الخارجي.	٤

Descriptive Statistics						
Chi-Square		Friedman Test		Mean		
Asymp. Sig.	Chi_ Square	الترتيب	متوسط الرتب			م
0.000	150.4	2	15.19	4.4801	أن خصائص المعلومات التي توفرها تقنية سلاسل الكتل من ناحية آليه القياس والثبات وصعوبة التعديل والسرعة وقلت الوقت إضافة إلي سلطة لا مركزية، تساعد المراجعين بالتحقق من المعلومات ذات الأهمية النسبية المرتبطة بالقوائم المالية مما يؤدي إلي خفض تكاليف المراجعة وبالتالي يؤدي إلي خفض أتعاب المراجع الخارجي.	٥
0.000	138.3	4	14.75	4.4569	تقنية سلاسل الكتل سلسلة الكتل تؤدي إلي زيادة حجم أدلة المراجعة لكميات هائلة من البيانات مما يؤدي إلي ظهور نتائج طبيعية وإيجابية متمثلة بتخفيض الوقت والتكلفة الضروريين لإتمام عملية المراجعة وبالتالي اتعاب عملية المراجعة.	٦
0.000	169.3	1	16.1	4.7769	يُشكل قبول المعاملة في سلسلة الكتل دليل مراجعة كافي وملائم يؤكد على مصداقية القوائم المالية مثل التحقق من المعاملات مما يؤدي إلى خفض تكاليف المراجعة وبالتالي يؤدي إلى خفض أتعاب المراجع الخارجي.	٧

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي

ويتضح من نتائج الاختبارات الإحصائية الثلاثة ما يلي:

أولاً: نتائج التحليل استناداً للمتوسط الحسابي Mean:

يتضح من النتائج الواردة في الجدول رقم (٥/٥) السابق ما يلي:

أ. بالنسبة للفقرة رقم (٧)، فقد حصلت على متوسط تكرارات قدره (٤.٧٧٦٩)، وهذا المتوسط يزيد عن (٣.٥) درجة، مما يشير إلي اتفاق أفراد عينة الدراسة بشأن يُشكل قبول المعاملة في سلسلة الكتل دليل مراجعة كافي وملائم يؤكد على مصداقية القوائم المالية مثل التحقق من المعاملات مما يؤدي إلى خفض تكاليف المراجعة وبالتالي يؤدي إلى خفض أتعاب المراجع الخارجي.

ب. قبول أفراد عينة الدراسة لجميع فقرات الفرض الفرعي الثالث المرتبط باختبار أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة، وذلك لحصول تلك الفقرات علي متوسط حسابي يتراوح ما بين (٤.٠٣ – ٤.٧٧٦٩)، وهذه المتوسطات تزيد عن (٣.٥) درجة، الأمر الذي يشير إلي اتفاق أفراد عينة الدراسة مع نتائج الدراسة مع نتائج الدراسة النظرية بشأن أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

ثانياً: نتائج إختبار Friedman Test:

ويستخدم هذا الاختبار في ترتيب المتغيرات وفقا لأهميتها النسبية لاختبار أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة، ويتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٥/٥) السابق ما يلي:

أ. تعد الفقرة رقم (٧) الأثر الأكثر أهمية لأثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٦.١). وتشير تلك الفقرة إلى أنه يُشكل قبول المعاملة في سلسلة الكتل دليل مراجعة كافي وملائم يؤكد على مصداقية القوائم المالية مثل التحقق من المعاملات مما يؤدي إلى خفض تكاليف المراجعة وبالتالي يؤدي إلى خفض أتعاب المراجع الخارجي.

ب. وتأتي الفقرة (١) في المرتبة السابعة من حيث الأهمية عن أثر تكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة، وذلك بمتوسط رتب قدره (١٣.٨). وتشير تلك الفقرة إلي أن سلسلة الكتل تمكن المراجعين من التحقق من جزء كبير من البيانات المالية تلقائياً، وبالتالي تؤدي إلى خفض تكلفة عملية المراجعة إلى حد كبير وبالتالي تؤدي إلى انخفاض أتعاب المراجعة.

ثالثاً: نتائج إختبار Chi-Square:

يتضح من النتائج الواردة بالجدول رقم (٥/٥) السابق ما يلي:

أ. أن جميع الفقرات التي أشارت ليها الدراسة النظرية كآثار لتكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة تعد آثار معنوية، وذلك لأن قيمة Chi-Square المحسوبة لجميع الفقرات تتراوح ما بين (٩٠.٤٣ – ١٦٩.٣)، وهذه القيمة تزيد عن قيمة Chi-Square الجدولية التي تبلغ ٠٣٥.٥٩ عن درجات حرية ٣ ومستوي معنوية ٠.٠٥، وتشير تلك النتيجة إلي وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

ب. يبلغ مستوي الدلالة المحسوبة لجميع الفقرات (٠.٠٠٠)، وهذا المستوي يقل عن مستوي المعنوية المقبول (٠.٠٥)، الأمر الذي يدعم صحة النتيجة السابقة بشأن اتفاق أفراد عينة الدراسة بخصوص وجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

وبناء عليه، واستناداً لنتائج الإختبارات الإحصائية الثلاثة السابقة يمكننا قبول الفرض البحثي البديل القائل بوجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

٥. خلاصة ونتائج وتوصيات البحث.

أولاً: خلاصة البحث:

١. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل علي عملية المراجعة الخارجية للقوائم المالية.

٢. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسة الكتل علي تطور المراجعة الخارجية وخدمات التأكيد.

٣. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلاسل الكتل على أتعاب عملية المراجعة.

وبناء عليه، تشير نتائج الإختبارات الإحصائية إلى قبول الفرض البحثي البديل القائل بوجود أثر ذو دلالة إحصائية لتكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) علي أتعاب عملية المراجعة بدولة الكويت.

ثانياً: توصيات البحث:

يوصي الباحثون بما يلي:

١. ضرورة العمل من قبل الشركات علي اعتماد تقنية سلاسل الكتل في ممارسة أعمالهم المالية وذلك للاستفادة من المزايا والفرص التي تقدمها، وبالتالي سوف يساعدهم في تعزيز الميزة التنافسية.
٢. ضرورة اهتمام الشركات بتطوير مهارات المحاسبين والمراجعين وذلك من خلال إقامة دورات تدريبية وعلمية لمعرفة تقنية سلاسل الكتل وكيفية التعامل مع هذه التكنولوجيا الحديثة، والحث على تطبيقها والعمل بها لما تقدمه من حماية وحفاظ علي سلامة البيانات والمعلومات.
٣. ضرورة اهتمام الجهات التعليمية وخصوصا كليات التجارة بالتطورات التكنولوجيا الحديثة بصفة عامة، وتقنية سلاسل الكتل بصفة خاصة وكيفية الاستفادة منها في مجالات الأعمال المختلفة، وذلك يتطلب زيادة في المقررات التعليمية للطلبة الدارسين في قسم المحاسبة في مختلف التطورات الحديثة وأثرها علي نظام المعلومات المحاسبية والمراجعة.
٤. ضرورة اهتمام الشركات بتحقيق الترابط والتكامل بين تقنية سلاسل الكتل ونظم المعلومات المحاسبية، لما لها من دور إيجابي كبير في تحسين جودة المعلومات المالية وغير المالية، وكذلك سعي الجهات التنظيمية العالمية والمحلية علي اصدار قوانين ومعايير وارشادات لتسهيل عملية تطبيق تقنية سلاسل الكتل في النظم المحاسبية.
٥. قيام الهيئات الناظمة لممارسة المهنة بالإشارة إلي الأتعاب في بيئة تكنولوجيا المعلومات عند تحديد الحد الأدنى للأتعاب.
٦. زيادة مهارات وخبرات مراجعي الحسابات باستخدام وتطبيق سلاسل الكتل في عملية المراجعة عن طريق دورات تدريبية في هذا المجال.
٧. السعي للاستفادة من خبرات مكاتب المحاسبة والمراجعة (الأربعة الكبار) المتواجدة في الكويت في عقد برامج التدريب للمحاسبين والمراجعين.

٨. ينبغي عند تحديد أتعاب المراجع أن تكون بواسطة فريق متخصص بالمراجعة في البيئة السحابية.
٩. توعية منشآت الأعمال المعتمدة سلاسل الكتل بدور وأهمية المراجع وخدماته المقدمة في ظل البيئة المؤتمتة، بالتالي حثهم علي تحري الدقة في الاختيار والمفاضلة بين المراجعين، علي ألا يكون أساس الاختيار هو الاعتبارات الشخصية وانخفاض مستوي الاتعاب، وإنما تغليب الكفاءة والجودة علي عامل الاتعاب المنخفضة.
١٠. حث منشآت الأعمال علي تطوير التكنولوجيا المطبقة واستخدام سلاسل الكتل لما لها من مزايا في تخفيض أتعاب المراجعة وتسهيل عملية المراجعة بحيث يتمكن المراجع من اعتماد أسلوب المراجعة المستمر وتقديم تقريره بالقوائم المالية بفترة وجيزة؛ مما يساعد مستخدمي المعلومات باتخاذ قراراتهم بوقت أقصر.

٦. قائمة المراجع:

أولاً: المراجع باللغة العربية:

أ. الكتب العلمية:

- الصبان، محمد، سليمان، محمد (٢٠٠٥)، **"الأسس العلمية والعملية لمدقق الحسابات"**، الدار الجامعية، القاهرة، مصر.
- المطارنة، غسان، (٢٠٠٦)، **"تدقيق الحسابات المعاصرة"**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان الأردن.
- علي، عبد الوهاب نصر وشحاتة، شحاتة السيد، (٢٠١٨)، **"مراجعة أنظمة المحاسبة الإلكترونية"**، دار التعليم الجامعي للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية.

ب. الدوريات العلمية:

- الشاطري، إيمان حسين، والعنقري، حسام عبد المحسن، (٢٠٠٦)، "إنخفاض مستوى أتعاب المراجعة وآثاره على جودة الأداء المهني: دراسة ميدانية على مكاتب المراجعة فى المملكة العربية السعودية"، **مجلة جامعة الملك عبدالعزيز**: الإقتصاد والإدارة، م ٢٠ ع ١ ، جدة، ص ص ٩٧-١٦٣ .
- الشاطر، منير ماهر أحمد، (٢٠١٨)، تقنية سلسلة الثقة (الكتل) وتأثيراتها علي قطاع التمويل الإسلامي: دراسة وصفية، دكتوراة في التمويل الإسلامي/التكنولوجيا المالية، جامعة مالايا البحثية، كوالا لمبور، المجلد (٣)، العدد ٢، ص ص ١٢٦-١٥٠.
- الشرقاوي، منى حسن أبو المعاطى، (٢٠١٩)، " دراسة تحليلية لأثر فاعلية تكنولوجيا سلاسل الثقة Blockchain في البيئة المحاسبية وانعكاسها على قطاعات الأعمال المختلفة "، **مجلة الفكر المحاسبي**، جامعة عين شمس، ص ص: ١١-٤٩ .
- الصغير، محمد السيد محمد، (٢٠٢٠)، أثر استخدام تقنية سلاسل الكتل Blockchain في تتبع سلاسل التوريد التصنيعية علي تفعيل أدوات إدارة التكلفة البيئية وتعزيز القدرة التنافسية: دراسة ميدانية، **مجلة البحوث المالية والتجارية**، كلية التجارة، جامعة سوهاج، المجلد (٢١) العدد الثالث، ص ص ١١٩ – ١٩٤.
- نخال، ايمن محمد صبري، (٢٠٢٠)، أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية (البلوك شين) علي مسئولية مراجع الحسابات، **الفكر المحاسبي**، جامعة عين شمس، كلية التجارة، قسم المحاسبة والمراجعة، مج ٢٤، ع ١، ص ص ١-٥٨.

ج. الرسائل العلمية:

- أحمد، منير ماهر. (٢٠١٨). "تقنية سلسلة الثقة (الكتل) وتأثيراتها علي قطاع التمويل الاسلامي"، ***مرشح دكتوراه في المحاسبة غير منشورة / تمويل إسلامي***، قسم الشريعة والإدارة، جامعة مالايا البحثية – كوالالمبور.
- حسن، محمود السيد محمود، (٢٠٢٠)، " استخدام سلاسل الكتل في تدعيم رأي المراجع الخارجي في عدالة القوائم المالية: دراسة ميدانية ". **رسالة ماجستير غير منشورة في المحاسبة**، كلية التجارة، جامعة بورسعيد.

- منير ماهر أحمد (٢٠١٨)، "تقنية سلسلة الثقة (البلوكتشين) وتأثيراتها في قطاع التمويل الإسلامي: دراسة وصفية"، **رسالة دكتوراة**، تمويل إسلامي، قسم الشريعة والإدارة، جامعة مالايا البحثية، كوالامبور.

د. أخري:

- إبراهيم، أشرف، (٢٠٢١)، ما هي أشهر شركات البلوك تشين والعملات الرقمية في مصر؟"، https://www.arageek.com/tech/%d8%a7%d9%84%d8%a8%d9%84%d9%88%d9%83%d8%aa%d8%b4%d9%8a%d9%86%d9%88%d8%a7%d9%84%d8%b9%d9%85%d9%84%d8%a7%d8%aa%d8%a7%d9%84%d8%b1%d9%82%d9%85%d9%8a%d8%a9%d9%81%d9%8a- %d9%85%d8%b5%d8%b1
- السبيعي، فاطمة. (٢٠١٩). "اتجاهات تطبيق تقنية البلوكشين (Blockchain) في دول الخليج"، دراسات استراتيجية، مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة.
- شرف الدين، رائد، وبركات، وليد، (٢٠١٨)، مهنة المحاسبة في عصر البلوكتشيان. https://raedcharafeddine.net.
- صالح، سمير أبو الفتوح، "ندوة بعنوان "تطبيقات Blockchain في بيئة الأعمال التجارية"، كلية التجارة، جامعة المنصورة، بقاعة المؤتمرات بالكلية، ٢\٤\٢٠١٨.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

A. Books:

- Angela, W. (2017). **Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion**", Vol. 2, Ch. 11 "Open-Source Operational Risk: Should Public Blockchains Serve as Financial Market Infrastructures?".
- Garzik, J. and Donnelly C. (2018). "**Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion**", Vol. 2, Ch. 8 "Blockchain 101: An Introduction to the Future".
- Levin, R., Waltz, P., LaCount, H. (2018). "**Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion**", Vol. 2, Ch. 9, "Betting Blockchain Will Change Everything SEC and CFTC Regulation of Blockchain Technology", 2018.

B. Periodicals:

- Abbot, Lawrence J., Parker, Susan, Peters, Gary F., & K. Raghnandan, 2003, **The Association between Audit Committee**

Characteristics and Audit Fees, Auditing: A journal of Practice & Theory, Vol. 22, No. 2, pp. 17-32.

- Al-Kasswna, R. (2012). The impact of information technology on external audit fees: A Field Study in the Hashemite Kingdom of Jordan. **European Journal of Business and Management**, 4(14), Pp. 92-102.
- Amy Vetter. (2018). "Blockchain, machine learning, and a future accounting," www. ***journal of accountancy***.com.
- Baron, J., (2017), " Blockchain accounting and audit: What accountants need to know", **Accounting Today**, pp:1-2.
- Bonson Enrique, Michaela Bednarova, "Blockchain and its Implications for Accounting and Auditing", General Review, ***"Meditari Accountancy Research"***, 2019, pp: 725-740.
- Bonsón, E., & Bednárová, M., (2019)," Blockchain and its implications for accounting and auditing", Meditari Accountancy Research, Vol. 27 No. 5, pp: 725-740, Available at: https://doi.org/10.1108/MEDAR-11-2018-0406.
- Broby, D. and G. Paul, "The Financial Auditing of Distributed Ledgers, Blockchain and Cryptocurrencies", ***Journal of Financial Transformations***, 2017, pp: 2-16.
- Broby, v., and G. Paul, "The Financial Auditing of Distributed Ledgers, Blockchain and Cryptocurrencies", ***Journal of Financial Transformations***, 2017, pp: 1-230.
- Bystrom, H. (2016), "***Blockchain, Real-Time Accounting and the future of Credit Risk Modeling***", Working Papers, Department of Economics, School of Economics and Management, LUND University, 2016, pp: 1-12.
- Dai, Jun., and Vasarhelyi, (2017), "Toward Blockchain- Based Accounting and Assurance", ***The Accounting Review*** Southwestern University of Finance and Economics, AAA (American Accounting Association), 2017, pp: 1-44.
- Duarte, C., (2021), "Africa Goes Digital", (International monetary fund), Finance& Development, PP18-20, **Available at**: https://www.imf.org/external/arabic/pubs/ft/fandd/2021/03/pdf/duarte.pdf

- El-Gammal, Walid, 2012, **Determinants of Audit Fees: Evidence from Lebanon**, International Business Research, Vol. 5, No. 11, pp. 136-145.
- Fanning, F., and D. Centers**, (2016),** "Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services", ***The Journal of Corporate Accounting & Finance***, Wiley Online Library, pp: 53-57.
- Gauthier, M. P., & Brender, N., (2021), "How do the current auditing standards fit the emergent use of blockchain?", **Managerial auditing journal**, Vol. 36, No. 3, pp. 365-385.
- Huhmo, M., (2018)," Blockchain technology: Bitcoin as a case (bachelor's thesis)", **Business Information Technology**, Oulu University of Applied Sciences, Finland.
- Jamsrandorj, U. (2017)," Decentralized access control using blockchain (Master's thesis"), University of Saskatchewan, Saskatoon, PP: 1-74.
- Li, Z., (2017), "Will blockchain change the audit?", **China-USA Business Review**, Vol.16, No (6), PP:294-298.
- Liu, M., Wu, K., & Xu, J. J, (2019), "How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting: Permissionless versus Permissioned Blockchain", **Current Issues in Auditing**, Vol.13, No.2, PP: A19-A29.
- Manlu Liu, Kean Wu, and Jennifer Xu, "How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting? – Permissionless Vs. Permissioned Blockchain", ***American Accounting Association***, Volume 13, Issue 2, 2019, pp: 1-18.
- Morabito, V. (2017) ***"Business Innovation through Blockchain The B3 Perspective"***, Bocconi University, Springer International Online Library, pp: 1-188.
- Sean Cao, et al., "Financial Reporting and Blockchains: Audit Pricing, Misstatements, and Regulation*",* ***SSRN Electronic Journal***, College of Business, Georgia State University, 2019, pp: 1-57.
- Soonduck Yoo, "Blockchain Based Financial Case Analysis and Its Implications", ***Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship***, Vol. 11, Issue: 3, 2017, p. 3.
- Stratopoulos, T., and J. Calderon, "Introduction to Blockchain", ***SSRN Electronic Journal***, School of Accounting and Finance, University of Waterloo, 2018, pp: 179-186.

- Tang, X., and Kostic***, "The Future of Audit: Examining the Opportunities and Challenges Stemming from the Use of Big Data Analytics and Blockchain Technology in Audit Practice"***, Master Thesis, Lund University, 2017.
- Tapscott, D., & Tapscott, A., (2016)," Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world**", New York: Penguin**.
- Wang, Y., and A. Kogan, (2017) "***Designing Privacy-Preserving Blockchain based Accounting Information Systems***", Thesis for Doctoral**,** Department of Accounting and Information Systems, Southwestern University of Finance and Economics, pp: 1-65.
- Zhiyong Li, (2017), "Will Blockchain Change the Audit?**", *China-USA Business Review***, Vol. 16, No. 6, 294-298, 2017, pp: 1-5.

C. Theses:

- Brittany Jackson, ***"Understanding the Implication of Blockchain Technology on the Audit Profession"***, Honors Undergraduate Theses, University of Central Florida, 2018, p. 9.
- Ilia Penkin, ***"Future of Financial Audit: Impact of Blockchain Technology",*** Bachelor's Thesis, European Business Administration, Metropolia University of Applied Sciences, 2019, pp: 14-18.
- Ortman, C. (2018), ***"Blockchain and the Future of the Audit"*** , CMC Senior Theses, Claremont McKenna College, p. 56.
- Panisi, F. "***Blockchain and "Smart Contracts": FinTech Innovations to Reduce The Costs of Trust***", Thesis for Doctoral, University of Degli Studi di Brescia, 2017, p. 5.
- Levenby,,R. and Sahlin E.لإ, "Blockchain in Audit Trails - An Investigation of how Blockchain Can Help Auditors to Implement Audit Trails", **Master Degree thesis**, Business Administration, International Business School, Jonkoping University, 2018.

D. Others:

- A. Walch, ***"Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion***", Vol. 2, Ch. 11 ***"Open-Source Operational Risk: Should Public Blockchains Serve as Financial Market Infrastructures?"***, 2018, p. 247.

- Maria Karajovic, Henry M. Kim, Marek Lasksowski. (2016). "Thinking Outside the Block: Projected Phases of Blockchain Integration in the Accounting Industry, www.ssrn.com.
- Nakamoto, S. (2008). "Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system" [White paper]. Retrieved (2019, June 11) from Bitcoin.org: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf.
- Smart Dubai, (2021), Available at: https://www.smartdubai.ae/ar/initiatives/paperless https://www.iso.org/news/isofocus_142-5.html https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2021/singapore-and-thailand-launch-worldsfirst-linkage-of-real-time-payment-systems
- Deloitte (2016), "Break through with blockchain", available at: https://www2.deloitte.com/us/en/pages/financial-services/articles/blockchain-series-deloitte-center-for-financial-services.html
- KPMG, (2017), KPMG and Microsoft announce new ''Blockchain Nodes'', Available at: https://home.kpmg/us/en/home/media/press-releases/2017/02/kpmg-and-microsoft-announce-new-blockchain-nodes.html.
- PWC, P., (2017)," Redrawing the lines: FinTech's growing influence on financial services"., PP.1-12, Available at: https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/pwc-fintech-exec-summary-2017.pdf.
- Smartdubai,(2021), Available at: https://www.smartdubai.ae/ar/initiatives/paperless https://www.iso.org/news/isofocus_142-5.html
- https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2021/singapore-and-thailand-launch-worlds-first-linkage-of-real-time-payment-systems.
- Hochstein, M., (2018)," Moscow's Blockchain Voting Platform Adds Service for High-Rise Neighbors", Available at: https://iccwbo.org/media-wall/news-speeches/panel-considers-ways-boosting-trade-blockchain-ai/.

- https://www.imf.org/en/home/ publication-(International monetary fund). look also: Dong he and others, Fintech and Financial Services: Initial Considerations, IMF, (2017), pp: 15- 20.
- CPA Canada and AICPA, (2018), "A CPA's Introduction to AI: From Algorithms to Deep Learning, What You Need to Know", available at: https://www.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisoryservices/downloadabledocuments/cpas-introduction-to-ai-from-algorithms.pdf.
- AICPA Auditing Standards Board, (2018), "PROPOSED STATEMENT ON AUDITING STANDAEADS", No. 122, Section 500, "Audit Evidence", available at: https://www.aicpa.org/research/exposuredrafts/accountingandauditing.html.
- Yermack, D., (2017)," Corporate governance and blockchains", Review of finance, 21(1), PP 7-31, Available at: https://doi.org/10.1093/rof/rfw074.
- Ernst & Young (EY), (2017)," EY infuses blockchain into enterprises and across industries with launch of EY Ops Chain", Available at: https://eylaw.ey.com/2017/05/03/ey-infuses-blockchain-into-enterprises-and-across-industries-with-launch-of-ey-ops-chain/.
- Lauri, H., Azzopardi, C., (2018)," Shaping the future of audit through technology ", KPMG in malta.
- Cao, S., Cong, L. W., & Yang, B., (2019)," Financial reporting and blockchains: Audit pricing, misstatements, and regulation", SSRN Electronic Journal, College of Business, Georgia State University
- Nicolai Andersen. (2017). "Blockchain Technology A game-change in accounting", www.deloitte.com.
- International Ethics Standards Board for Accountants (IESBA), International Federation of Accountants (IFAC), 2015, Handbook of the Code of Ethics for Professional Accountants, 2015 Edition.