المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل: العلوم الإنسانية والإدارية
Scientific Journal of King Faisal University: Humanities and Management Sciences

أثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية هيكل الرقابة الداخلية: دراسة تجريبية

سمير إبراهيم عبدالعظيم و فهد سعد محمد الربيعي
قسم المحاسبة، كلية إدارة الأعمال، جامعة المجمعة، المجمعة، المملكة العربية السعودية

The Impact of Blockchain Technology Activation by Audit Clients on Internal Control Structure Effectiveness: An Experimental Study

Samir Ibrahim Abdelazim and Fahad Saad Alrobia
Department of Accounting, College of Business Administration, Majmaah University, Saudi Arabia

LINK الرابط	RECEIVED الاستقبال	ACCEPTED القبول	PUBLISHED ONLINE النشر الإلكتروني	ASSIGNED TO AN ISSUE الإحالة لعدد
https://doi.org/10.37575/h/mng/240033	17/04/2024	02/07/2024	02/07/2024	01/09/2024

NO. OF WORDS عدد الكلمات	NO. OF PAGES عدد الصفحات	YEAR سنة العدد	VOLUME رقم المجلد	ISSUE رقم العدد
8182	9	2024	25	2

الملخص

استهدف البحث دراسة واختبار أثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية هيكل الرقابة الداخلية. ولتحقيق هدف البحث، استخدمت الدراسة المدخل التجريبي لاختبار فروض البحث وذلك على عينة من مراقبي الحسابات المنتمين لمكاتب المحاسبة والمراجعة في مصر؛ حيث يعد مراقب الحسابات مسؤولاً وفقاً لمعايير المراجعة -وتحديداً معيار العمل الميداني الثاني- عن أداء اختبارات الإلمام ومدى الالتزام الخاصة بالرقابة الداخلية، لأغراض تقييم مستوى خطر الرقابة ومن ثم خطأ التحريفات الجوهرية وصولاً لتخطيط خطر الاكتشاف. وقد خلص البحث في شقه النظري إلى أن تقنية سلسلة الكتل تعد إحدى التطبيقات التكنولوجية الحديثة الأكثر تأثيراً في بيئة العمل الحالية، وأن هناك شبه إجماع من الدراسات السابقة في هذا المجال على وجود تأثير لتفعيل تلك التقنية على المكونات الرئيسة الخمس لهيكل الرقابة الداخلية. وفي شقه التطبيقي خلص البحث إلى قبول فروض البحث الخمسة المتعلقة بمكونات هيكل الرقابة الداخلية، مما يؤكد إدراك مراقبي الحسابات للمنافع المحتملة لتفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على تعزيز فعالية هيكل الرقابة الداخلية.

ABSTRACT

The research aimed to study and test the impact of blockchain activation by audit clients on the effectiveness of the internal control structure. To achieve the research objective, an experimental approach was used to test the research hypotheses on a sample of auditors belonging to accounting and auditing firms in Egypt. According to auditing standards, specifically the second fieldwork standard, the auditor is responsible for performing tests of compliance and adherence related to internal controls for the purpose of assessing the level of control risk, and thus the risk of material misstatement, leading to the planning of detection risk. The theoretical part of the research concluded that blockchain technology is one of the most impactful technological applications in the current work environment. Additionally, there is a near consensus in previous related studies that activating this technology has an impact on the five main components of the internal control structure . In its practical part, the research concluded that the five research hypotheses related to the components of the internal control structure were accepted, confirming auditors' awareness of the potential benefits of blockchain activation by audit clients to enhance the effectiveness of the internal control structure.

KEYWORDS
الكلمات المفتاحية
blockchain technology, control activities, digital transformation, Egyptian market, financial transactions, internal audit
أنشطة الرقابة، التحول الرقمي، تكنولوجيا السلاسل، السوق المصري، المراجعة الداخلية، المعاملات المالية

CITATION
الإحالة
Abdelazim, S.I. and Alrobia, F.S. (2024). 'Athar tafeil eamil almurajaeat litiqniat silsilat alkutal ealaa faeaaliat haykal alraqabat aldaakhiliat: Dirasat tajribia 'The impact of Blockchain technology by audit client on internal control structure effectiveness: An experimental study'. *Scientific Journal of King Faisal University: Humanities and Management Sciences*, **25**(2), 74–82. DOI: 10.37575/h/mng/240033 [in Arabic]
عبدالعظيم، سمير إبراهيم و الربيعي، فهد سعد محمد. (2024). أثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية هيكل الرقابة الداخلية: دراسة تجريبية. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل: العلوم الإنسانية والإدارية*، **25**(2)، 74–82.

1. المقدمة

يُعد هيكل الرقابة الداخلية (ICS) بمنزلة أداة إدارية تعمل كصمام أمان لضمان دقة المعلومات المحاسبية، وتُعزز من موثوقية التقارير المالية. وقد تزايد اهتمام الباحثين في الآونة الأخيرة بالعوامل المؤثرة على فعالية هيكل الرقابة الداخلية، وخاصة بعد الأزمات المالية لبعض الشركات مثل شركة Enron, Worldcom, Parmalat، والتي تسببت في انهيار وإفلاس تلك الشركات (Burns *et al.*, 2020).

كما يُعد تقرير الإدارة عن وجود هيكل رقابة داخلية فعال بمنزلة رسالة من الإدارة إلى المستفيدين حول جودة التقارير التي تقدمها الإدارة وخاصة التقرير المالي؛ لذلك، ونظراً للتداعيات التي أعقبت هذه الأزمة فقد شرع الكونجرس الأمريكي في سن قانون Sarbanes-Oxley في عام 2002. واعترافاً بأهمية هيكل الرقابة الداخلية ودوره في تقييد بعض الممارسات الانتهازية للإدارة والتي أدت إلى حالات الإفلاس والانهيار، فقد استهدف قانون (SOX) توسيع نطاق رقابة أعضاء مجلس الإدارة على هيكل الرقابة الداخلية لجميع الشركات العامة في الولايات المتحدة الأمريكية.

على الجانب الآخر، أدى النمو المتزايد في استخدام التقنيات الحديثة من قبل منشآت الأعمال في الآونة الأخيرة إلى تعقد بيئة المعلومات التي يعمل فيها المحاسبون والمراجعون، الأمر الذي انعكس على زيادة حجم المخاطر والتهديدات التي تتعرض لها مهنة المحاسبة والمراجعة في الأجل القصير والطويل. وهو ما استدعى ضرورة البحث عن آليات تكنولوجية حديثة تساعد المهنة على مواكبة تلك التطورات بل محاولة الاستفادة منها في تحسين جودتها (Lombardi and Secundo, 2020).

تأثر هيكل الرقابة الداخلية على مدى عدة عقود سابقة بتلك التطورات التي أحدثتها الثورة الصناعية الرابعة؛ حيث أسهمت هذه التطورات في محاولة تحسين جوانب هيكل الرقابة الداخلية بشكل كبير. ويتمثل أحد أهم هذه التطورات في ظهور تقنية جديدة عام 2008 أطلق عليها سلسلة الكتل BLOCKCHAIN.

وتتميز سلسلة الكتل بأنها تحتوي على قاعدة بيانات موزعة Distributed database تُمكن الأطراف المختلفة من إجراء المعاملات بدون الحاجة لوسيط محايد للتحقق من العملية؛ حيث تعتمد على تقنية نموذج النظير للنظير Peer to Peer مع استخدام أساليب تشفير معقدة Schmitz and Leoni,) 2019). وقد صُممت هذه التقنية الحديثة بطريقة معقدة تُمكنها من المحافظة على البيانات المسجلة ومنع تعديلها. ونتيجة لهذا فقد انتشرت

Corresponding Author: Samir Ibrahim Abdelazim 00966559519177, s.abdelazim@mu.edu.sa المؤلف المراسل: سمير إبراهيم عبدالعظيم

الأبحاث التي تنادى باستخدام تقنية الكتل في الكثير من المجالات والتي من ضمنها مجالات المحاسبة والمراجعة (Casey and Vigna, 2018; Yermack, 2017).

ومن ثم يمكن القول إنه مع تزايد استخدامات تقنية سلسلة الكتل في العديد من المجالات خارج نطاق العملات الرقمية، حظيت هذه التقنية باهتمام كبير من جانب الباحثين في الفكر المحاسبي لمحاولة فهمها وإدراك تبعاتها على مهنة المحاسبة والمراجعة (نصير، 2022).

أحد هذه المجالات التي تناولتها الدراسات السابقة هو تأثير تقنية سلسلة الكتل على البيئة الرقابية في الشركات. فقد تناولت الدراسات السابقة باستفاضة التأثير المحتمل لتكنولوجيا سلسلة الكتل على مهنة المراجعة الخارجية والمراجعة الداخلية (Cagle, 2020; Elommal and Manita, 2022).

وعلى الرغم من الأهمية المتزايدة لهيكل الرقابة الداخلية كأحد عناصر البيئة الرقابية، إلا أنه يُلاحظ وجود ندرة في الدراسات السابقة حول تأثير تقنية سلسلة الكتل على مدى فعالية هيكل الرقابة الداخلية. فالدراسات التي تناولت هذه القضية محدودة، تمت في بيئات متقدمة Burns *et al.*, (2020; Vincent and Barkhi, 2021). وبالانتقال لواقع البيئة العربية تكشف مراجعة الأدبيات -في حدود علم الباحثين- أنه لا توجد إلا دراسة نصير (2022) التي تصدت لهذه القضية في البيئة العربية.

وتأسيساً على ما سبق، ومع اتجاه معظم الشركات في الآونة الأخيرة لتفعيل تقنية سلسلة الكتل، يمكن صياغة مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن السؤال المتعلق بمدى أثر تفعيل تلك التقنية لدى عميل المراجعة على فرص تعزيز جودة وفعالية هيكل الرقابة الداخلية داخل تلك الشركات من وجهة نظر مراقبي الحسابات؟

2. هدف البحث

يتمثل الهدف الرئيس للبحث في قياس أثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية هيكل الرقابة الداخلية في مصر، ويتم تحقيق ذلك من خلال تناول طبيعة تقنية سلسلة الكتل من منظور تقني، ودراسة المكونات الخمسة لهيكل الرقابة الداخلية، وتحليل الدراسات ذات الصلة.

3. أهمية البحث

يستمد البحث أهميته العلمية من تناوله لمتغيرين تعاظمت أهميتهما في الآونة الأخيرة وهما: تقنية سلسلة الكتل BLOCKCHAIN باعتبارها إحدى أهم تقنيات التحول الرقمي الواعدة في المستقبل القريب، وهيكل الرقابة الداخلية الذي زادت أهميته في أعقاب انهيار العديد من الشركات العالمية الكبري. وكذلك يستمد البحث أهميته العملية من خلال محاولته إيجاد دليل من البيئة المصرية حول تأثير تلك التقنية على هيكل الرقابة الداخلية.

4. دوافع البحث

وعلى الرغم من تعدد دوافع البحث، إلا أن أهمها الإسهام في تضييق فجوة البحث المحاسبي في هذا المجال، وذلك لوجود ندرة في الدراسات التي تناولت أثر تفعيل تلك التقنية على فعالية هيكل الرقابة الداخلية.

5. خطة البحث

وانطلاقاً من مشكلة البحث وتحقيقاً لهدفه سوف يتم تنظيم ما تبقى من البحث على النحو التالي:

- تقنية سلسلة الكتل BLOCKCHAIN من منظور تقني.
- فعالية هيكل الرقابة الداخلية: المفهوم والأهمية والمكونات.
- تحليل الدراسات السابقة التي تناولت أثر تفعيل تقنية سلسلة الكتل على فعالية هيكل الرقابة الداخلية.
- منهجية البحث.
- نتائج البحث وتوصياته.

5.1. تقنية سلسلة الكتل BLOCKCHAIN من منظور تقني:

5.1.1. نشأة وتطور تقنية سلسلة الكتل

يعود تاريخ نشأة سلسلة الكتل الرقمية إلى أوائل التسعينيات، تحديداً في عام 1991 حيث قدم الباحثان ستيوارت هابر ودبليو سكوت ستورنيتا حلاً عملياً من خلال العمل على سلسلة من الكتل المؤمنة بالتشفير بحيث لا يمكن لأحد العبث أو التلاعب بالطوابع الزمنية للوثائق. وفي نوفمبر عام 2008 نُشرت ورقة بحثية مكونة من 9 ورقات قدمها شخص واحد أو مجموعة أشخاص مجهولة حملت الاسم المستعار Satoshi Nakamoto متحدثة عن عملة إلكترونية سُميت Bitcoin وهي عملة مشفرة كلياً وتعتمد في أساسها على تقنيات سلسلة الكتل الرقمية التي من المتوقع عند تطبيقها أن تغير عمل البنوك والقطاع المالي في أنحاء العالم (Iredale, 2020).

وفي بداية عام 2009، ظهرت البيتكوين إلى العلن عندما تم استخراج أول كتلة بيتكوين بواسطة Satoshi Nakamoto. وفي عام 2013 تجاوز سوق البيتكوين المليار دولار، واستمرت تقنية سلسلة الكتل الرقمية في التطور في السنوات الأخيرة من خلال زيادة عدد العملات المشفرة، وكذلك الشركات التي بدأت تستفيد من تلك التقنية لتعزيز كفاءتها (Iredale, 2020).

5.1.2. مفهوم تقنية سلسلة الكتل

لا يوجد مفهوم متفق عليه حتى الآن لتقنية سلسلة الكتل الرقمية؛ فالبعض عرفها بأنها تقنية للتخزين والتحقق من صحة وترخيص التعاملات الرقمية في الإنترنت بدرجة أمان عالية وأكثر شفافية مما يجعلها قابلة للمراجعة بصورة فعالة، وتخزين تلك المعاملات بدرجة تشفير تجعلها غير قابلة للاختراق في ظل التقنيات المتوفرة اليوم (Scott *et al.*, 2017).

وبشكل أكثر اتساعاً، يمكن تعريف سلسلة الكتل بأنها تقنية قاعدة بيانات جديدة يتم فيها استخدام هيكل بيانات كتلة سلسلة مشفرة للتحقق من البيانات وتخزينها، باستخدام خوارزمية توافق العقدة الموزعة لإنشاء البيانات وتحديثها، واستخدام التشفير لضمان نقل البيانات وأمان الوصول، واستخدام العقود الذكية لأجل تخزين ومعالجة البيانات (Cheng and Huang, 2019).

ومن المفاهيم الأكثر شيوعاً في البحوث المحاسبية، تعريفها بأنها نظام لتسجيل وتخزين العمليات في سجلات أو كتل Blocks والحفاظ على هذه البيانات المخزنة بها والحيلولة دون تعديلها باستخدام أساليب تشفير معقدة عن طريق أجهزة كمبيوتر مرتبطة ببعضها البعض من خلال شبكة النظير للنظير التي تستخدم الخوارزميات للتحقق من صحة هذه العمليات (Schmitz and Leoni, 2019; Dai *et al.*, 2019).

5.1.3. مكونات تقنية سلسلة الكتل

تتكون تقنية سلسلة الكتل الرقمية من مجموعة من المكونات الرئيسة؛ أهمها ما يلي:

- الكتلة Block: وهي وحدة بناء السلسلة، وتحتوي الكتلة على بيانات المعاملة التي سوف يتم تنفيذها داخل السلسلة، مثل تسجيل بيانات أو تحويل أموال. وتتكون الكتلة من جزأين هما: رأس الكتلة، ومحتواها (نخال، 2020).
- العُقد (أجهزة الشبكة) Nodes: وهي أطراف الشبكة، وسلسلة الكتل الرقمية تحتوي على العديد من الأجهزة وتسمى بالعُقد، ويتم حفظ بيانات المعاملات بها، وتكون دفتر الأستاذ الموزع لتقنية سلسلة الكتل الرقمية (Corten, 2018).
- المعلومة: ويقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هي الأمر الفردي الذي يتم داخل الكتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها (نخال، 2020).
- الطابع الزمني: وهو توقيت إنشاء الكتلة وإضافتها إلى السلسلة؛ حيث يمثل هنا وقت وتاريخ نشأة الكتلة.
- دفتر الأستاذ الموزع أو قاعدة البيانات الموزعة: كل عقدة داخل سلسلة الكتل الرقمية تحتفظ بنسخة من سجل المعاملات، لأن عملية التحقق من المعاملات الجديدة وإضافة الكتل إلى السلسلة تحتاج إلى السجل الكامل للمعاملات السابقة.

- خوارزميات الاتفاق أو الإجماع: وتسمى أيضاً بالإجماع اللامركزي؛ وهي خوارزميات تسمح للعقد أو الأجهزة داخل سلسلة الكتل الرقمية بالوصول إلى إجماع حول الكتل التي تضاف إلى السلسلة.
- التشفير: يعد التشفير من مميزات تقنية سلسلة الكتل الرقمية؛ حيث يوجد نوعان من التشفير هما:
  - دالة الهاش (Hash): وهي تقوم بتشفير المدخلات باختلاف طولها وتحويلها إلى مخرجات ذات طول ثابت يُعبر عنها برموز فريدة وثابتة الطول.
  - تشفير المفاتيح: وهو يعرف بالتشفير المتماثل أو التماثلي أو التناظري.

5.1.4. أنواع تقنية سلسلة الكتل

أوضحت العديد من الدراسات السابقة (Vincent and Barkhi, 2021; Elommal and Manita, 2022) أن هناك أربعة أنواع من سلاسل الكتل المختلفة، وهي تتمثل في الآتي:

- سلسلة الكتل العامة دون إذن: وهي برامج مفتوحة المصدر ومتاحة مجاناً لأي شخص يرغب في تنزيلها دون الحاجة إلى إذن من أي سلطة؛ مما يعني أنه يمكن لأي شخص الوصول إليها وتنفيذ المعاملات والمشاركة في التحقق من صحة المعاملات.
- سلسلة الكتل العامة بإذن: يتيح هذا النوع من سلسلة الكتل لكل شخص لديه اتصال بالإنترنت إجراء المعاملات والاطلاع على سجل المعاملات. ومع ذلك تقتصر آلية الإجماع على عدد محدود من العُقد.
- سلسلة الكتل الخاصة بإذن: تُعد بمنزلة شبكة مركزية؛ حيث يتم التحكم فيها بالكامل من قبل شركة واحدة، ومن ثم يحدد مالك الشبكة من يمكنه المشاركة في النظام، وأي العقد يمكنها المشاركة في آلية الإجماع.
- سلسلة الكتل الخاصة دون إذن: تُعد بمنزلة شبكة مركزية، ومن ثم فهي مقيدة بالشخص المصرح له بالتعامل ورؤية سجل المعاملات، وعلى الرغم من ذلك فإن آلية الإجماع مفتوحة لأي عقدة.

5.1.5. خصائص تقنية سلسلة الكتل

تتسم تقنية سلسلة الكتل بعدة خصائص أهمها ما يلي (Lammon, 2022):

- شبكة لا مركزية موزعة: على عكس الشبكات التقليدية التي تتطلب وجود سلطة مركزية تسمح وتتحكم في إجراء العملية، لا تحتاج تقنية سلسلة الكتل الرقمية إلى طرف ثالث وسيط بين أطراف المعاملة.
- الخصوصية: من أهم صفات تقنية سلسلة الكتل الرقمية عدم الكشف عن الهوية الحقيقية للمستخدم، فلكل مشارك عنوان يتم إنشاؤه ويستخدمه للتعامل مع الشبكة.
- التحقق العام: تحتوي تقنية سلسلة الكتل الرقمية على سجل تاريخي لكافة المعاملات المالية مع إمكانية التحقق من كل معاملة مالية تمت على الإطلاق.
- عدم القابلية للتغيير أو الحذف: طبقاً لتقنية سلسلة الكتل الرقمية فإن المعاملة التي تسجل في دفتر الأستاذ الموزع لا يمكن إجراء تعديل فيها أو حذفها؛ حيث يتم حفظها بمجرد التحقق منها، وذلك لأن نظام التشفير الذي تقوم عليه تلك التقنية يصعب تعديله.

5.2. فعالية هيكل الرقابة الداخلية (المفهوم والأهمية والمكونات):

زاد الاهتمام بفعالية هيكل الرقابة الداخلية في الآونة الأخيرة، وخاصة بعد الأزمة الاقتصادية العالمية 2008، ونتيجة فشل العديد من الشركات في جميع أنحاء العالم، زاد الشك في جودة خدمة المراجعة سواء الداخلية أو الخارجية. ووجود إدارة المراجعة الداخلية في الشركة ليس كافيا في حد ذاته لتدعيم حوكمة الشركات ولكنها تعد إحدى آليات الرقابة الداخلية التي تساعد الإدارة في القيام بوظائفها الرقابية وتعمل على الحد من الأخطاء والغش، لذلك فلا بد من أن تكون فعالة في أداء مهامها (AL-Twaijry, 2017). ويمكن تعرُّف طبيعة هيكل الرقابة الداخلية من خلال تناول ما يأتي:

5.2.1. مفهوم هيكل الرقابة الداخلية

عرفت لجنة المنظمات الراعية التابعة للجنة تريدواي COSO الرقابة الداخلية بأنها "عملية يتم تنفيذها من قبل مجلس إدارة الشركة والإدارة والعاملين الآخرين، وهي مصممة لتوفير تأكيد معقول فيما يتعلق بتحقيق الأهداف المتعلقة بفعالية وكفاءة العمليات، وموثوقية التقارير المالية، والامتثال للقوانين واللوائح" (COSO, 2013).

ونظراً للتغيرات المتلاحقة في بيئة الأعمال أصدر AICPA في 14 مايو 2013 الإطار المتكامل المتطور للرقابة الداخلية (Updated Internal Control-Integrated Framework) وما يتعلق به من إصدارات إرشادية في أدوات توضيحية لتقييم فعالية هيكل الرقابة الداخلية، وقد أبقى هذا الإطار المتطور على التعريف الأساس للرقابة الداخلية إلا أن هناك اختلافاً في أهداف الرقابة الداخلية في هذا التعريف، خاصة في فئة إعداد التقارير المالية، فقد وسع الإطار المتطور هذا الهدف ليشمل التقارير المالية الداخلية والخارجية والتقارير غير المالية الداخلية والخارجية (سعيد، 2014).

5.2.2. أهمية هيكل الرقابة الداخلية

فيما يتعلق بأهمية وجود هيكل فعال للرقابة الداخلية في الشركات أشار Quick and Henrizi (2019) من خلال إجراء تجربة في ألمانيا إلى أنه يمكن لهيكل الرقابة القوي أن يُعوض نقاط الضعف في الحوكمة فيما يتعلق بثقة مراقبي الحسابات في وظيفة المراجعة الداخلية.

ونظراً لأن الرقابة الداخلية الفعالة قد تكون مكلفة لبعض الشركات، فقد تقبل تلك الشركات مستوى من الرقابة يتجاوز عن بعض الانحرافات لتقليل تكاليف الرقابة (AL-Twaijry, 2017). وفي هذا الصدد أشارت العديد من المعايير التنظيمية إلى أن مراقب الحسابات يجب أن يفهم هيكل الرقابة الداخلية، من أجل تحديد وتقييم مخاطر التحريفات الجوهرية في المعلومات المالية، فبيئة الرقابة الجيدة تسمح لمراقب الحسابات بالثقة في المعلومات التي توفرها الشركة والأدلة المرتبطة بها، مما يؤثر على طبيعة ومدى وتوقيت إجراءات المراجعة، ويقلل من حجم إجراءات المراجعة.

ونظراً لإمكانية اعتبار عملية المراجعة الخارجية بمنزلة سلسلة من الأحكام المهنية التي يجب أن تتسم بالجودة، فيمكن القول إن من أهم مجالات الأحكام المهنية هو الحكم على أوجه الضعف في هيكل الرقابة الداخلية، نظراً لانعكاسه على تخطيط إجراءات المراجعة، وفقاً لمدخل المراجعة الخارجية المهيكلة.

وفي هذا الصدد، أشار البعض (Quick and Henrizi, 2019; AL-Twaijry, 2017) إلى أنه في حالة وجود هيكل رقابة داخلية فعال تنخفض مخاطر الرقابة، ويزيد التعاون بين مراقب الحسابات والمراجع الداخلي، ويزيد اعتماد مراقب الحسابات على وظيفة المراجعة الداخلية. وأضاف AL-Twaijry (2017) أن وجود هيكل رقابة داخلية فعال ينعكس على زيادة نسبة الاعتماد في حالة جودة المراجعة الداخلية. وكذلك أشارت دراسة Quick and Henrizi (2019) إلى أن فعالية هيكل الرقابة الداخلية تؤثر على قرار الاعتماد، وأشارت الدراسة نفسها إلى وجود مجموعة من العوامل تؤثر على قرار مراقب الحسابات بالاعتماد على وظيفة المراجعة الداخلية من أهمها استقلالية وظيفة المراجعة الداخلية وقدرات وكفاءة المراجعين الداخليين المهنية.

5.2.3. مكونات الهيكل المتكامل للرقابة الداخلية وفقاً لتقرير COSO

وفقاً لتقرير COSO (2013) يتكون الهيكل المتكامل للرقابة الداخلية من خمسة مكونات متكاملة مع بعضها البعض وسبعة عشر مبدأ وذلك على النحو التالي (سعيد، 2014):

- بيئة الرقابة: تمثل بيئة الرقابة الأساس للرقابة الداخلية في المنشأة، وتؤثر على الوعي الرقابي، وهي الأساس لكل مكونات الرقابة الداخلية، وتتكون من خمسة مبادئ؛ الالتزام بالنزاهة والقيم الأخلاقية، وممارسة المسؤولية الإشرافية، وانشاء الهيكل التنظيمي وتحديد السلطة والمسؤولية والالتزام بالكفاءة، والألتزام بالمساءلة.
- عملية تقييم المخاطر: يجب أن تخضع كافة مكونات الرقابة الداخلية بدءاً من بيئة الرقابة حتى المتابعة لتقييم المخاطر التي تتضمنها، لأن الإدارة تقوم بتقييم المخاطر كجزء من تصميم وتشغيل هيكل الرقابة الداخلية للحد من الأخطاء والمخالفات. ويتكون هذا المكون من أربعة مبادئ: تحديد الأهداف المناسبة، وتحديد وتحليل المخاطر، وتقييم مخاطر الغش، وتحديد وتحليل التغيرات المهمة.

- أنشطة الرقابة: ويطلق عليها "إجراءات الرقابة"، وتمثل السياسات والإجراءات التي تحددها الإدارة لتحقيق أهداف الوحدة الاقتصادية. وتتكون من ثلاثة مبادئ: اختيار وتطوير أنشطة الرقابة، واختيار وتطوير الرقابة العامة على التكنولوجيا، والسياسات والإجراءات.
- المعلومات والاتصال: يتطلب وجود هيكل رقابة داخلية فعال وجود أنظمة معلومات يعتمد عليها، تغطي كامل أنشطة الوحدة الاقتصادية، وكذلك وجود قنوات اتصال فعالة للتأكد من أن كافة الموظفين يفهمون ويلتزمون بشكل كامل بالسياسات والإجراءات الرقابية ذات الصلة بعملهم ومسؤولياتهم ضمن النظام. وتتكون من ثلاثة مبادئ: استخدام المعلومات ذات الصلة، وتوصيلها للأطراف الداخلية، وتوصيلها للأطراف الخارجية.
- أنشطة المتابعة: تتعلق أنشطة المتابعة بالتقييم المستمر، أو التقييم المنفصل، أو مزيج منهما؛ لجودة أداء الرقابة الداخلية، وتقوم به الإدارة لتحديد مدى تنفيذ الرقابة في ضوء التصميم الموضوع لها، وتحديد إمكانية تعديلها بما يتلاءم مع التغير في الظروف المحيطة. وتتكون أنشطة المتابعة من مبدأين هما: إجراء التقييمات المستمرة والتقييمات المنفصلة، وتقييم وتوصيل أوجه القصور في الرقابة الداخلية.

5.3. الدراسات السابقة:

حاولت العديد من الدراسات والبحوث المحاسبية (Burns *et al.*, 2020; Brender *et al.*, 2021; Vincent and Barkhi, 2021؛ نصير، 2022) فحص تأثير تبني الشركات لتقنية سلسلة الكتل على هيكل الرقابة الداخلية، وذلك في محاولة منها لاستكشاف الفرص والتهديدات المتولدة عن هذه التقنية.

فعلى سبيل المثال، استهدفت دراسة Burns *et al.* (2020) فحص تأثير تقنية سلسلة الكتل على نظام الرقابة الداخلية للشركات. وأوضحت الدراسة أنه يمكن الاستفادة من القدرات المميزة لهذه التقنية لإنشاء نظام رقابة أكثر قوة للشركات.

كما حاولت دراسة Brender *et al.* (2021) وضع إطار للرقابة الداخلية يعتمد على تقنية سلسلة الكتل لزيادة كفاءة ممارسة الرقابة الحالية، مع اعتماد أنماط رقابية قائمة على تقنية سلسلة الكتل كبديل أكثر موثوقية وخاضع للمساءلة، يمكنه الإفادة من خصائص هذه التقنية.

وفي السياق نفسه استهدفت دراسة Vincent and Barkhi (2021) محاولة تقييم نظام الرقابة الداخلية في ظل استخدام تقنية سلسلة الكتل والعقود الذكية. واقترحت الدراسة مجموعة من الضوابط وأساليب الرقابة التي تلائم بيئة سلسلة الكتل.

وعلى مستوى البيئة العربية، استهدفت دراسة نصير (2022) استكشاف الدور المحتمل لاستخدام تقنية سلسلة الكتل في تحسين جودة نظام الرقابة الداخلية في الشركات المدرجة في سوق الأوراق المالية السعودي. وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى حتمية تبني هذه التقنية من قبل الشركات، وأنها أصبحت واقعا لا محالة، وأنه يجب على مجالس إدارة الشركات أن تسعى جاهدة لمحاولة فهم أساسيات هذه التقنية، والمخاطر التي يمكن أن تنتج عنها.

في ضوء الطرح المبدئي لبعض الدراسات بالفكر المحاسبي والتي تناولت التأثير المحتمل لتقنية سلسلة الكتل على هيكل الرقابة الداخلية يتضح أنه من المتوقع أن تغير هذه التقنية كيفية إجراء عمليات الرقابة وأنشطة الرقابة الحالية. ولما كان هيكل الرقابة الداخلية وفقاً لإطار لجنة COSO (2013) يتكون من خمسة مكونات رئيسة؛ لذلك فإن أي محاولة لتوضيح دور تقنية سلسلة الكتل في تحسين فعالية هيكل الرقابة الداخلية تقتضي استكشاف تأثير هذه التقنية على كل مكون من المكونات الخمسة، وذلك على النحو التالي:

5.3.1. الدراسات التي تناولت أثر تفعيل تقنية سلسلة الكتل على بيئة الرقابة

أشارت العديد من الدراسات السابقة (Dai *et al.*, 2019; Burns *et al.*, 2020; Chang and Hsieh, 2022) إلى أن تقنية سلسلة الكتل لديها القدرة على تسجيل المعاملات ومعالجتها بأقل تدخل بشري. ولا شك أن انخفاض فرص التدخل البشري في العمليات سوف يُسهم في تخفيض معدل الأخطاء البشرية؛ سواء كانت متعمدة أو غير متعمدة.

كما أظهرت نتائج دراسة Ronaghi and Mosakhani (2022) أن تفعيل تقنية سلسلة الكتل سوف يُقلل من عمليات الاحتيال والفساد وفرص الغش، وذلك كنتيجة لقلة حجم الأخطاء البشرية. وهذا ما أكدته أيضاً دراسة Yermack (2017) من أن تقنية سلسلة الكتل ستساعد على الحد من ممارسات إدارة الأرباح نتيجة السرعة في تسجيل العمليات وقت حدوثها وعدم قدرة المحاسب على تعديلها لاحقاً.

وأخيراً يرى Cagle (2020) أن تبني تقنية سلسلة الكتل سوف يُقلل من حالات عدم الامتثال للمتطلبات التنظيمية أو المحاسبية، وستكون الشركات قادرة على تفويض أنشطة معينة بطريقة لا مركزية.

5.3.2. الدراسات التي تناولت أثر تفعيل تقنية سلسلة الكتل على تقييم المخاطر

أوضحت دراسة Etemadi *et al.* (2021) أن تقنية سلسلة الكتل تُعد أداة فعالة في إدارة المخاطر، والاستعداد والاستجابة للحالات غير المؤكدة والمعقدة في سلاسل التوريد. وكذلك حددت دراسة الصغير (2020) دور تقنية سلسلة الكتل في تقليل درجة المخاطر في سلاسل التوريد، وكشفت بعض نتائج الدراسات الأخرى (Wang *et al.*, 2019; Luo and Yan, 2022) عن وجود أدلة واضحة على كفاءة تقنية سلسلة الكتل في تخفيض المخاطر التشغيلية عند استخدامها في القطاع المصرفي.

في السياق ذاته أظهرت نتائج دراسة Nathani and Singh (2020) أن تقنية سلسلة الكتل يمكن أن تكون تقنية مناسبة لإدارة المخاطر بشكل فعال في الشركات. وهذا أيضاً ما أيدته دراسة Burns *et al.* (2020) من أن الأدوات التي تستخدمها تقنية سلسلة الكتل لديها القدرة على تخفيض المخاطر التشغيلية داخل الشركات.

وعلى نحو مشابه، أشارت دراسة Dai *et al.* (2019) إلى أن آليات التشفير التي تعتمد عليها تقنية سلسلة الكتل تضمن سلامة كتل البيانات، مما يؤدي بدوره إلى تخفيض مخاطر التحريف في القوائم المالية.

5.3.3. الدراسات التي تناولت أثر تفعيل تقنية سلسلة الكتل على أنشطة الرقابة

نظراً لأن هيكل الرقابة الداخلية الفعال يتطلب وجود أنشطة الرقابة في جميع المستويات الإدارية، وفي جميع مراحل العمل للتخفيف من المخاطر بشكل أفضل، فإن تقنية سلسلة الكتل يمكن أن تكون عنصراً مهماً لتمكين أنشطة الرقابة بشكل فعال، وجعل هذه الرقابة أكثر موثوقية وأماناً، وتوفير أدوات جديدة لتنفيذها (Burns *et al.*, 2020).

وفي هذا السياق، أوضح Brender *et al.* (2021) أن استخدام العقود الذكية يُعزز أنشطة الرقابة، ويمنع فرص الاحتيال بسبب أتمتة تنفيذ الشروط التعاقدية، مما سيؤدي إلى الحد من الأخطاء، وفي الوقت نفسه زيادة موثوقية أساليب الرقابة المنفذة من خلال العقود الذكية. وتتفق تلك النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة حسن (2020) التي أكدت أنه من خلال تقنية سلسلة الكتل الرقمية والعقود الذكية يمكن تطبيق إنترنت الأشياء IOT؛ والذي يعني إتمام المعاملات والصفقات دون أي تدخل بشري من خلال استخدام العديد من أجهزة الاتصال والاستشعار عن بُعد.

وتضيف دراسة Ronaghi and Mosakhan (2022) أن المحاسبين في ظل تفعيل تقنية سلسلة الكتل الرقمية لن يستطيعوا تسجيل العمليات في تواريخ سابقة بسبب بصمة التوقيت Timestamp المرتبط بكل عملية، بما يُتيح للمستخدمين مراجعة كافة العمليات المسجلة على السلسلة خصوصاً تلك العمليات المشكوك في صحتها، مما يزيد من فعالية أنشطة الرقابة على جميع عمليات الشركة.

5.3.4. الدراسات التي تناولت أثر تفعيل تقنية سلسلة الكتل على أنشطة المعلومات والاتصالات

توفر تقنية سلسلة الكتل الرقمية المصداقية والشفافية في المعلومات الخاصة بالمعاملات المحاسبية التي تُسجل على الكتل داخل السلسلة؛ حيث

يجب أن تُمثل المعلومات الظواهر التي تُعبر عنها لكي تكون مفيدة، ولكي يكون التمثيل صادقًا بشكل كامل يجب أن تخلو المعلومات من الأخطاء الذاتية أو أخطاء التحيز، بحيث يكون بإمكان مستخدمي القوائم المالية الاعتماد عليها باعتبار أنها تُمثل بصدق ما يتوقع منها.

يُضاف إلى ذلك أن عملية الموافقة على إضافة أي معلومات جديدة أو تعديل معلومات مسجلة تتطلب موافقة نسبة 51% من المشاركين في سلسلة الكتل الرقمية والمسؤولين عن العُقد من خلال تطبيق العقود الذكية، مما يعني توافر الثقة والأمان للمعلومات وتحقيق الدقة والشفافية الكاملة في الإفصاح عن عمليات التسجيل والتعديل للبيانات والمعلومات مما يحقق الحياد الكامل والخلو من التحيز (Bonson and Bednarova, 2019).

وفي السياق ذاته أكدت نتائج دراسة Lakkakula *et al.* (2022) أن تطبيق تقنية سلسلة الكتل سيقلل من مشكلة عدم تماثل المعلومات بين جميع الأطراف داخل الشركة؛ حيث ستتم إتاحة جميع المعلومات لكافة المستخدمين في الوقت نفسه، إضافة إلى سهولة الوصول إليها وذلك للأطراف المصرح لها بالوصول.

وفيما يخص الاتصال، تتيح تقنية سلسلة الكتل الوصول إلى البيانات بشكل أكثر سهولة، بما يُعزز القدرة على تقديم التقارير في الوقت الفعلي. ويرى Brender *et al.* (2021) أن إمكانية الحصول على تقارير في الوقت الفعلي سيؤدي إلى تحسين عمليات الاتصال الداخلي والخارجي مع أصحاب المصالح.

5.3.5. الدراسات التي تناولت أثر تفعيل تقنية سلسلة الكتل على أنشطة المتابعة

يرى Brender *et al.* (2021) أن استخدام العقود الذكية سوف يُغير من الكيفية التي تتم بها إجراء عمليات المتابعة. فمن خلال تضمين العقود الذكية للسياسات والإجراءات وقواعد العمل يمكن تسليط الضوء على العمليات وأساليب الرقابة غير المناسبة أو المعيبة في الوقت الفعلي تقريباً، مما يسمح للإدارة ومجلس الإدارة بالاستجابة للمخاطر في الوقت المناسب، واتخاذ الإجراءات المناسبة إذا لزم الأمر.

وأشارت دراسة Burns *et al.* (2020) إلى أنه يمكن دمج أساليب المتابعة نفسها في تقنية سلسلة الكتل باستخدام العقود الذكية، وبالتالي الاحتفاظ بالبيانات التفصيلية التي يمكن تلخيصها بطرق مختلفة للسماح بإجراء عمليات التقييم والمتابعة بشكل تلقائي واكتشاف المشكلات في الوقت المناسب.

5.4. منهجية البحث:

سيقوم الباحثان في هذه الجزئية بإجراء دراسة تجريبية؛ وذلك لاختبار فروض البحث، والتوصل إلى النتائج والتوصيات المتعلقة بالبحث. ويرجع سبب اختيار المدخل التجريبي إلى أن معظم الدراسات التي اختبرت تلك العلاقة اعتمدت على منهجية الاستقصاء التي يعتريها العديد من العيوب، وأننا بحاجة لتطوير تلك المنهجية من خلال استخدام المدخل التجريبي.

5.4.1. هدف الدراسة التجريبية

تستهدف الدراسة التجريبية اختبار ما إذا كان هناك تأثير لتفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على إدراك مراقبي الحسابات لتأثير هذه التقنية على فعالية المكونات الخمسة لهيكل الرقابة الداخلية وذلك في سياق مراجعة القوائم المالية.

5.4.2. مجتمع وعينة الدراسة التجريبية

أُجريت الدراسة التجريبية على مجتمع متمثل في مراقبي الحسابات المنتمين لمنشآت المحاسبة والمراجعة العاملة في مصر؛ حيث قام الباحثان بتصميم التجربة في صورة إلكترونية وأخرى ورقية، وقد تم اختيار العينة بطريقة انتقائية حكمية لتحقيق أهداف البحث، بحيث تتفاوت في مستوى التأهيل، والخبرة، وحجم المكتب الذي ينتمي إليه مراقب الحسابات، وذلك قياساً على قاسم (2023). وتم توزيع 180 مفردة، تم استلام 120 حالة بنسبة 66.6% الحالات الصحيحة منها 117 حالة بنسبة صحة تعادل 65%.

5.4.3. توصيف وقياس متغيرات الدراسة التجريبية

- تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل (متغير مستقل):
  - توصيف المتغير: قرار إداري من جانب عميل المراجعة بالاعتماد على تقنية سلسلة الكتل في تشغيل العمليات والمعاملات التي يقوم بها عميل المراجعة (القنبري، 2020).
  - قياس المتغير: يتم قياس هذا المتغير عن طريق إمداد مفردات العينة بمعلومات عن قيام المنشأة محل المراجعة بتفعيل أو عدم تفعيل استخدام تقنية سلسلة الكتل في تشغيل العمليات والمعاملات التي يقوم بها عميل المراجعة قياساً على قاسم (2023).
- المكون الأول لهيكل الرقابة الداخلية (بيئة الرقابة) (متغير تابع):
  - توصيف المتغير: الإجراءات التي يقوم بها مراقب الحسابات للتأكد من بيئة الرقابة لدى عميل المراجعة.
  - قياس المتغير: سؤال مفردات العينة بشأن إجراءات المراجعة التي يقوم بها مراقب الحسابات للتحقق من بيئة الرقابة لدى العميل، وذلك في حالة تفعيل وعدم تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل، وذلك من خلال مقياس ليكرت الخماسي، قياساً على Chang and Hsieh (2022).
- المكون الثاني لهيكل الرقابة الداخلية (تقييم المخاطر) (متغير تابع):
  - توصيف المتغير: الإجراءات التي يقوم بها مراقب الحسابات لتقييم المخاطر لدى عميل المراجعة.
  - قياس المتغير: سؤال مفردات العينة بشأن إجراءات المراجعة التي يقوم بها مراقب الحسابات لتقييم المخاطر لدى العميل، وذلك في حالة تفعيل وعدم تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل، وذلك من خلال مقياس ليكرت الخماسي، قياساً على Nathani and Singh (2020).
- المكون الثالث لهيكل الرقابة الداخلية (أنشطة الرقابة) (متغير تابع):
  - توصيف المتغير: الإجراءات التي يقوم بها مراقب الحسابات للتأكد من وجود أنشطة الرقابة في جميع المستويات الإدارية.
  - قياس المتغير: سؤال مفردات العينة بشأن إجراءات المراجعة التي يقوم بها مراقب الحسابات للتأكد من وجود أنشطة الرقابة في جميع المستويات الإدارية وذلك في حالة تفعيل وعدم تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل، وذلك من خلال مقياس ليكرت الخماسي، قياساً على Ronaghi and Mosakhani (2022).
- المكون الرابع لهيكل الرقابة الداخلية (أنشطة المعلومات والاتصالات) (متغير تابع):
  - توصيف المتغير: الإجراءات التي يقوم بها مراقب الحسابات للتأكد من مصداقية وشفافية المعلومات الخاصة بالمعاملات المحاسبية التي تُسجل داخل المنشأة؛ حيث يجب أن تخلو المعلومات من الأخطاء الذاتية أو أخطاء التحيز.
  - قياس المتغير: سؤال مفردات العينة بشأن إجراءات المراجعة التي يقوم بها مراقب الحسابات للتأكد من مصداقية وشفافية المعلومات الخاصة بالمعاملات المحاسبية التي تُسجل داخل المنشأة، وذلك في حالة تفعيل وعدم تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل، وذلك من خلال مقياس ليكرت الخماسي، قياساً على Lakkakula *et al.* (2022).
- المكون الخامس لهيكل الرقابة الداخلية (أنشطة المتابعة) (متغير تابع):
  - توصيف المتغير: الإجراءات التي يقوم بها مراقب الحسابات للتأكد من قيام الإدارة بتنفيذ أنشطة التقييم المستمر لجودة أداء الرقابة الداخلية.
  - قياس المتغير: سؤال مفردات العينة بشأن إجراءات المراجعة التي يقوم بها مراقب الحسابات للتأكد من قيام الإدارة بتنفيذ أنشطة التقييم المستمر لجودة أداء الرقابة الداخلية وذلك في حالة تفعيل وعدم تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل، وذلك من خلال مقياس ليكرت الخماسي، قياساً على Burns *et al.* (2020).

5.4.4. أدوات وإجراءات الدراسة التجريبية

تمثلت أدوات وإجراءات الدراسة التجريبية في حالتين افتراضيتين؛ تعرض الحالة الافتراضية الأولى هيكل الرقابة الداخلية لإحدى الشركات وذلك في حالة عدم تفعيل تقنية سلسلة الكتل، بينما تعرض الحالة الافتراضية الثانية هيكل الرقابة الداخلية للشركة نفسها وذلك في حالة تفعيل تقنية سلسلة الكتل، ولإجراء الدراسة التجريبية قام الباحثان بصياغة الحالات التجريبية بحيث تشتمل كل حالة على مجموعة من الأسئلة المرافقة ذات

العلاقة بتفعيل أو عدم تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل ومكونات هيكل الرقابة الداخلية، وذلك قياساً على قاسم (2023).

5.4.5. التصميم التجريبي للدراسة

في ضوء توصيف متغيرات الدراسة وتحديد متغيراتها يصبح التصميم التجريبي للدراسة هو (2×5) وذلك كما في جدول (1):

جدول (1): التصميم التجريبي التفصيلي

مكونات هيكل الرقابة الداخلية / بيئة العمل	بيئة الرقابة	تقييم المخاطر	أنشطة الرقابة	أنشطة المعلومات والاتصالات	أنشطة المتابعة
الممارسة المهنية في حالة عدم تفعيل تقنية سلسلة الكتل	المعالجة (1) إدراك مراقبي الحسابات	المعالجة (2) إدراك مراقبي الحسابات	المعالجة (3) إدراك مراقبي الحسابات	المعالجة (4) إدراك مراقبي الحسابات	المعالجة (5) إدراك مراقبي الحسابات
الممارسة المقترحة (القياسية) في ظل تفعيل تقنية سلسلة الكتل	المعالجة (6) إدراك مراقبي الحسابات	المعالجة (7) إدراك مراقبي الحسابات	المعالجة (8) إدراك مراقبي الحسابات	المعالجة (9) إدراك مراقبي الحسابات	المعالجة (10) إدراك مراقبي الحسابات

5.4.6. معالجات وفروض الدراسة التجريبية

في ضوء توصيف متغيرات الدراسة وإعداد التصميم التجريبي للدراسة، تحتوي التجربة على (10) معالجات، وفي ضوء هذه المعالجات، سوف يتم معالجة الفروض من خلال مقارنة الردود والإجابات عن الحالة التجريبية وذلك كما يلي:

- الفرض الأول (H1): يؤثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل معنوياً على إدراك مراقبي الحسابات في مصر لتأثير هذه التقنية على فعالية بيئة الرقابة بهيكل الرقابة الداخلية لدى عميل المراجعة.
  وهنا يتم مقارنة الردود للمعالجات: معالجة (1)، معالجة (6)
- الفرض الثاني (H2): يؤثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل معنوياً على إدراك مراقبي الحسابات في مصر لتأثير هذه التقنية على فعالية تقييم المخاطر بهيكل الرقابة الداخلية لدى عميل المراجعة.
  وهنا يتم مقارنة الردود للمعالجات: معالجة (2)، معالجة (7)
- الفرض الثالث (H3): يؤثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل معنوياً على إدراك مراقبي الحسابات في مصر لتأثير هذه التقنية على فعالية أنشطة الرقابة بهيكل الرقابة الداخلية لدى عميل المراجعة.
  وهنا يتم مقارنة الردود للمعالجات: معالجة (3)، معالجة (8)
- الفرض الرابع (H4): يؤثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل معنوياً على إدراك مراقبي الحسابات في مصر لتأثير هذه التقنية على فعالية أنشطة المعلومات والاتصالات بهيكل الرقابة الداخلية لدى عميل المراجعة.
  وهنا يتم مقارنة الردود للمعالجات: معالجة (4)، معالجة (9)
- الفرض الخامس (H5): يؤثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل معنوياً على إدراك مراقبي الحسابات في مصر لتأثير هذه التقنية على فعالية أنشطة المتابعة بهيكل الرقابة الداخلية لدى عميل المراجعة.
  وهنا يتم مقارنة الردود للمعالجات: معالجة (5)، معالجة (10)

6. اختبار فروض البحث وتحليل النتائج

6.1. الاختبارات الإحصائية المستخدمة لاختبار فروض البحث:

استخدم الباحثان مجموعة من الاختبارات الإحصائية ببرنامج (SPSS) الإصدار الخامس والعشرون لإجراء التحليل الإحصائي اللازم للمُشاهدات التي تم جمعها من قائمتي الاستقصاء للتوصل إلى نتائج إحصائية تؤيد قبول أو رفض فروض البحث. واشتملت تلك الاختبارات على:

6.1.1. اختبار المصداقية

لاختبار ثبات عبارات الحالة التجريبية، استخدم الباحثان اختبار ألفا كرونباخ؛ حيث اتضح أن مُعامل Cronbach's Alpha لأسئلة الحالة التجريبية الأولى بلغ (0.897)، ولأسئلة الحالة التجريبية الثانية بلغ (0.885) مما يعني زيادة مصداقية البيانات وملاءمة البيانات للتحليل الإحصائي.

6.1.2. اختبار الاعتدالية (اختبار كلومجروف-سميرنوف) Kolmogorov – Smirnov

يهدف هذا الاختبار إلى تحديد ما إذا كان مجتمع الدراسة الذي سحبت من العينة يتبع توزيعاً طبيعياً أم غير طبيعي، وقد تبين من نتائج التحليل الإحصائي أن قيمة P.Value لجميع مُتغيرات الدراسة التجريبية أقل من 5%. وبالتالي فإن بيانات العينة مسحوبة من مُجتمع لا تتبع بياناته التوزيع الطبيعي. وبالتالي يتم الاعتماد على الاختبارات اللامعلمية Non Parametric tests لاختبار فروض البحث.

6.1.3. اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Signed-Rank Test

نظرًا لأن بيانات العينة مسحوبة من مُجتمع لا تتبع بياناته التوزيع الطبيعي، تم استخدام اختبار ويلكوكسون، لاختبار أثر تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية هيكل الرقابة الداخلية. ويعد هذا الاختبار أحد الاختبارات غير المعلمية التي تستخدم لاختبار ما إذا كان هناك فروق معنوية بين وسيطي عينتين غير مستقلتين، وبذلك يمكن صياغة الفرض الإحصائي لهذا الاختبار على النحو التالي:

فرض العدم[1]: $H_0: M_1=M_2$: أي أن وسيط ردود عينة مراقبي الحسابات على الحالة الثانية يساوي وسيط ردودهم على الحالة الأولى.

الفرض البديل: $H_1: M_1 \neq M_2$: أي أن وسيط ردود عينة مراقبي الحسابات على الحالة الثانية لا يساوي وسيط ردودهم على الحالة الأولى.

ووفقًا لهذا الاختبار إذا كانت قيمة P.Value أقل من 5%، وذلك عند مستوى ثقة 95%، فذلك يعني رفض فرض العدم وقبول الفرض البديل، أما إذا كانت قيمة P.Value أكبر من 5%، فذلك يعني قبول فرض العدم ورفض الفرض البديل.

6.2. نتائج اختبارات الفروض:

6.2.1. نتيجة اختبار الفرض الأول (H1)

يوضح جدول (2) نتائج هذا الاختبار كما يلي:

جدول (2): ملخص نتائج اختبار ويلكوكسون للفرض الأول (H1)

Test Statistics	Wilcoxon Signed Ranks Test:		N
0.005	إدراك مراقبي الحسابات لتأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية بيئة الرقابة - إدراك مراقبي الحسابات في حالة عدم تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية.	Negative Ranks	25[a]
		Positive Ranks	59[b]
		Ties	33[c]
		Total	117

حيث:
a. إدراك مراقبي الحسابات في الحالة التجريبية الثانية< إدراكهم في الحالة التجريبية الأولى.
b. إدراك مراقبي الحسابات في الحالة التجريبية الثانية> إدراكهم في الحالة التجريبية الأولى.
c. إدراك مراقبي الحسابات في الحالة التجريبية الثانية= إدراكهم في الحالة التجريبية الأولى.

وبالرجوع لنتائج جدول (2) يُلاحظ أن هناك 59 مفردة من إجمالي 117 مفردة (إجمالي عدد العينة)، وبنسبة 50.4% من مفردات العينة لديهم إدراك مرتفع بشأن فعالية بيئة الرقابة في ظل الحالة التجريبية الثانية (التي تتضمن تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل) مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى (التي لا تتضمن تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية)، بينما هناك 25 مفردة بنسبة 21.3% من إجمالي عدد العينة لديهم إدراك منخفض بشأن فعالية بيئة الرقابة في ظل الحالة التجريبية الثانية مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى، أما باقي مفردات العينة بعدد 33 مفردة وبنسبة تقترب من 28.2% من إجمالي عدد العينة، فكان إدراكهم متساويًا بشأن فعالية بيئة الرقابة في ظل الحالتين التجريبيتين الأولى والثانية. وبالتالي يرى الباحثان أن الاتجاه الأكبر لإدراك مفردات العينة يميل ناحية الإدراك المرتفع لمراقبي الحسابات بشأن تأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية بيئة الرقابة.

وتوضح نتائج الاختبار السابق أيضا أن قيمة P-value تساوي (0.005)، أي أقل من مستوى المعنوية (5%)، وبالتالي يتم رفض فرض العدم القائل بأن متوسط المجموعتين متساوٍ، وهو ما يعني قبول الفرض البديل، بما يعني وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية لصالح المتغير الأكبر في المتوسطات وهو إدراك مراقبي الحسابات في ظل الحالة التجريبية الثانية، وهو ما يؤكد قبول الفرض الأول (H1).

6.2.2. نتيجة اختبار الفرض الثاني (H2)

يوضح جدول (3) نتائج هذا الاختبار كما يلي:

[1] M_1 تشير إلى وسيط ردود عينة مراقبي الحسابات على الحالة الأولى (عدم تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل)، M_2 تشير إلى وسيط ردود العينة على الحالة الثانية (تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل).

جدول (3): ملخص نتائج اختبار ويلكوكسون للفرض الثاني (H2)

Test Statistics	Wilcoxon Signed Ranks Test:		N
0.007	إدراك مراقبي الحسابات لتأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية تقييم المخاطر - إدراك مراقبي الحسابات في حالة عدم تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية.	Negative Ranks	27[a]
		Positive Ranks	55[b]
		Ties	35[c]
		Total	117

وبالرجوع لنتائج جدول (3) يُلاحظ أن هناك 55 مفردة من إجمالي 117 مفردة (إجمالي عدد العينة)، وبنسبة 47% من مفردات العينة لديهم إدراك مرتفع بشأن فعالية تقييم المخاطر في ظل الحالة التجريبية الثانية (التي تتضمن تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل) مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى (التي لا تتضمن تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية)، بينما هناك 27 مفردة بنسبة 23% من إجمالي عدد العينة لديهم إدراك منخفض بشأن فعالية تقييم المخاطر في ظل الحالة التجريبية الثانية مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى، أما باقي مفردات العينة بعدد 35 مفردة وبنسبة تقترب من 30% من إجمالي عدد العينة، فكان إدراكهم متساويًا بشأن فعالية تقييم المخاطر في ظل الحالتين التجريبيتين الأولى والثانية. وبالتالي يرى الباحثان أن الاتجاه الأكبر لإدراك مفردات العينة يميل ناحية الإدراك المرتفع لمراقبي الحسابات بشأن تأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية تقييم المخاطر. وهو ما يؤكد قبول الفرض الثاني (H2).

6.2.3. نتيجة اختبار الفرض الثالث (H3)

يوضح جدول (4) نتائج هذا الاختبار كما يلي:

جدول (4): ملخص نتائج اختبار ويلكوكسون للفرض الثالث (H3)

Test Statistics	Wilcoxon Signed Ranks Test:		N
0.000	إدراك مراقبي الحسابات لتأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية أنشطة الرقابة- إدراك مراقبي الحسابات في حالة عدم تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية.	Negative Ranks	22[a]
		Positive Ranks	63[b]
		Ties	32[c]
		Total	117

وبالرجوع لنتائج جدول (4) يُلاحظ أن هناك 63 مفردة من إجمالي 117 مفردة (إجمالي عدد العينة)، وبنسبة 53.8% من مفردات العينة لديهم إدراك مرتفع بشأن فعالية أنشطة الرقابة في ظل الحالة التجريبية الثانية (التي تتضمن تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل) مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى (التي لا تتضمن تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية)، بينما هناك 22 مفردة بنسبة 18.8% من إجمالي عدد العينة لديهم إدراك منخفض بشأن فعالية أنشطة الرقابة في ظل الحالة التجريبية الثانية مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى، أما باقي مفردات العينة بعدد 32 مفردة وبنسبة تقترب من 27.3% من إجمالي عدد العينة، فكان إدراكهم متساويًا بشأن فعالية أنشطة الرقابة في ظل الحالتين التجريبيتين الأولى والثانية. وبالتالي يرى الباحثان أن الاتجاه الأكبر لإدراك مفردات العينة يميل ناحية الإدراك المرتفع لمراقبي الحسابات بشأن تأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية أنشطة الرقابة. وهو ما يؤكد قبول الفرض الثالث (H3).

6.2.4. نتيجة اختبار الفرض الرابع (H4)

يوضح جدول (5) نتائج هذا الاختبار كما يلي:

جدول (5): ملخص نتائج اختبار ويلكوكسون للفرض الرابع (H4)

Test Statistics	Wilcoxon Signed Ranks Test:		N
0.000	إدراك مراقبي الحسابات لتأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية أنشطة المعلومات والاتصالات- إدراك مراقبي الحسابات في حالة عدم تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية.	Negative Ranks	19[a]
		Positive Ranks	65[b]
		Ties	33[c]
		Total	117

وبالرجوع لنتائج جدول (5) يُلاحظ أن هناك 65 مفردة من إجمالي 117 مفردة (إجمالي عدد العينة)، وبنسبة 55.5% من مفردات العينة لديهم إدراك مرتفع بشأن فعالية أنشطة المعلومات والاتصالات في ظل الحالة التجريبية الثانية (التي تتضمن تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل) مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى (التي لا تتضمن تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية)، بينما هناك 19 مفردة بنسبة 16.2% من إجمالي عدد العينة لديهم إدراك منخفض بشأن فعالية أنشطة المعلومات والاتصالات في ظل الحالة التجريبية الثانية مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى، أما باقي مفردات العينة بعدد 33 مفردة وبنسبة تقترب من 28.2% من إجمالي عدد العينة، فكان إدراكهم متساويًا بشأن فعالية أنشطة المعلومات والاتصالات في ظل الحالتين التجريبيتين الأولى والثانية. وبالتالي يرى الباحثان أن الاتجاه الأكبر لإدراك مفردات العينة يميل ناحية الإدراك المرتفع لمراقبي الحسابات بشأن تأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية أنشطة المعلومات والاتصالات. وهو ما يؤكد قبول الفرض الرابع (H4).

6.2.5. نتيجة اختبار الفرض الخامس (H5)

يوضح جدول (6) نتائج هذا الاختبار كما يلي:

جدول (6): ملخص نتائج اختبار ويلكوكسون للفرض الخامس (H5)

Test Statistics	Wilcoxon Signed Ranks Test:		N
0.000	إدراك مراقبي الحسابات لتأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية أنشطة المتابعة- إدراك مراقبي الحسابات في حالة عدم تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية.	Negative Ranks	18[a]
		Positive Ranks	70[b]
		Ties	29[c]
		Total	117

وبالرجوع لنتائج جدول (6) يُلاحظ أن هناك 70 مفردة من إجمالي 117 مفردة (إجمالي عدد العينة)، وبنسبة 59.8% من مفردات العينة لديهم إدراك مرتفع بشأن فعالية أنشطة المتابعة في ظل الحالة التجريبية الثانية (التي تتضمن تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل) مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى (التي لا تتضمن تفعيل عميل المراجعة لهذه التقنية)، بينما هناك 18 مفردة بنسبة 15.3% من إجمالي عدد العينة لديهم إدراك منخفض بشأن فعالية أنشطة المتابعة في ظل الحالة التجريبية الثانية، مقارنةً بإدراكهم في ظل الحالة التجريبية الأولى، أما باقي مفردات العينة بعدد 29 مفردة وبنسبة تقترب من 24.7% من إجمالي عدد العينة، فكان إدراكهم متساويًا بشأن فعالية أنشطة المتابعة في ظل الحالتين التجريبيتين الأولى والثانية. وبالتالي يرى الباحثان أن الاتجاه الأكبر لإدراك مفردات العينة يميل ناحية الإدراك المرتفع لمراقبي الحسابات بشأن تأثير تفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على فعالية أنشطة المتابعة. وهو ما يؤكد قبول الفرض الخامس (H5).

7. النتائج والتوصيات

تتمثل أهم النتائج في:

- أن تقنية سلسلة الكتل تعد إحدى التطبيقات التكنولوجية الحديثة الأكثر تأثيراً في بيئة الممارسة المهنية، وأن تلك التقنية أصبحت حقيقة يجب إدراك تبعاتها على مختلف الفئات التي تعمل في المجال المالي والمحاسبي.
- وجود مساحة اتفاق بين الدراسات السابقة على وجود تأثير لتفعيل سلسلة الكتل على المكونات الخمس الرئيسة لهيكل الرقابة الداخلية.
- وجود تأثير معنوي لتفعيل عميل المراجعة لتقنية سلسلة الكتل على مكونات هيكل الرقابة الداخلية؛ حيث لوحظ وجود إدراك مرتفع من جانب مراقبي الحسابات لتأثير تقنية سلسلة الكتل على مكونات هيكل الرقابة الداخلية ولكن بنسب متفاوتة.
- وفي ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثان بما يلي:
- ضرورة اتجاه الجهات التنظيمية الدولية والمحلية المشرفة على المهنة باستحداث معايير وإرشادات تحدد مسؤوليات وواجبات مراقبي الحسابات تجاه مراجعة التطبيقات التكنولوجية الحديثة بشكل عام، وتقنية سلسلة الكتل بشكل خاص، مما يحقق الوضوح التام لدور مراقب الحسابات عند تقييم فعالية هيكل الرقابة الداخلية.
- ضرورة تحفيز الهيئة العامة لسوق المال والمنشآت نحو تفعيل تقنيات سلاسل الكتل في تشغيل وتسجيل العمليات والمعاملات المالية، ومحاولة زيادة الوعي لديهم حول أهمية تلك التقنية في مساعدتهم لأداء دورهم الإشرافي على نحو أكثر فعالية.

نبذة عن المؤلفين

سمير إبراهيم عبدالعظيم

قسم المحاسبة، كلية إدارة الأعمال، جامعة المجمعة، المجمعة، المملكة العربية السعودية، S.abdelazim@mu.edu.sa ،00966559519177

عبدالعظيم، مصري، أستاذ مساعد، حاصل علي بكالوريوس المحاسبة جامعة بني سويف عام 2006، وماجستير المحاسبة من جامعة بني سويف عام 2012، ودكتوراة الفلسفة في المحاسبة من جامعة بني سويف، جمهورية مصر العربية، عام 2017. أستاذ مساعد بقسم المحاسبة بكلية

إدارة الأعمال، جامعة المجمعة، في المملكة العربية السعودية، منذ 2019 وحتى الآن. لديه أكثر من 15 بحثا منشورا في مجلات دولية ومحلية. من ضمن اهتماماته البحثية: المحاسبة المالية، محاسبة المسؤولية الاجتماعية، التقارير المتكاملة، جودة المراجعة الخارجية، المراجعة الداخلية.

رقم أوركيد (ORCID): (0009-0006-0500-2365).

فهد سعد محمد الربيعي

قسم المحاسبة، كلية إدارة الأعمال، جامعة المجمعة، المجمعة، المملكة العربية السعودية، F.alrobia@mu.edu.sa ،00966555008330

الربيعي، سعودي، أستاذ مساعد، رئيس قسم المحاسبة بكلية إدارة الأعمال، جامعة المجمعة، حاصل على بكالوريوس المحاسبة من جامعة الملك عبد العزيز بالمملكة العربية السعودية، في عام 2004، ثم الماجستير في المحاسبة والتمويل من جامعة (Wollongong University) في أستراليا عام 2010، وحاصل على دكتوراة الفلسفة في المحاسبة من جامعة (Dunde University) بالمملكة المتحدة عام 2022. من ضمن اهتماماته البحثية: الإفصاحات في التقارير المالية، رأس المال المعرفي والبشري. شارك في العديد من المؤتمرات العلمية أثناء فترة دراسته للماجستير والدكتوراة.

رقم أوركيد (ORCID): (0009-0008-7113-0781).

المراجع

الصغير، محمد السيد محمد. (2020). أثر استخدام تقنية سلاسل الكتل Block Chain في تتبع سلاسل التوريد التصنيعية على تفعيل أدوات إدارة التكلفة البينية وتعزيز القدرة التنافسية: دراسة ميدانية. *مجلة البحوث المالية والتجارية*، جامعة بورسعيد، **21**(3)، 191–4.

القنبري، محمد قيس عادل. (2020). تقنية سلسلة الكتل وانعكاساتها على مهنة التدقيق الداخلي. *مجلة التدقيق الداخلي*، **بدون رقم مجلد**(11)، 25–9.

حسن، محمود السيد محمود علي. (2020). *استخدام سلاسل الكتل في تدعيم رأي المراجع الخارجي في عدالة القوائم المالية: دراسة ميدانية*. رسالة ماجستير، جامعة بورسعيد.

سعيد، شيماء الشحات محمد. (2014). *أثر فعالية هيكل الرقابة الداخلية على مستوى التحفظ المحاسبي المشروط بالقوائم المالية- دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية*. رسالة ماجستير، جامعة الإسكندرية.

قاسم، أحمد صلاح سالم مفتاح. (2023). *أثر تفعيل المراجعة لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات في عصر الرقمنة على مراجعة الحسابات كخدمة مهنية متكاملة – دراسة تجريبية*. رسالة دكتوراة، جامعة بني سويف.

نخال، أيمن محمد صبري. (2020). أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية (البلوك شين) على مسؤولية مراجع الحسابات. *مجلة الفكر المحاسبي*، جامعة عين شمس، **24**(1)، 743–801. DOI:10.21608/atasu.2020.78522

نصير، عبدالناصر عبداللطيف محمد. (2022). دور تكنولوجيا سلسلة الكتل في تحسين جودة نظام الرقابة الداخلية في الشركات المدرجة في سوق الأوراق المالية السعودي- دراسة ميدانية. *المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية*، جامعة قناة السويس، **13**(3)، 114–71 . DOI:10.21608/jces.2022.268892

Al-Saghir, M.A.M. (2020). Athar astikhdam tiqniat Block Chain litatabue salasil altawrid altasnieiat ealaa tafeil 'adawat 'iidarat altakalif albayniat wataeziz alqudrat altanafusiati: Dirasatan maydaniatan 'The impact of using Block Chain technology to track manufacturing supply chains on activating inter-cost management tools and enhancing competitiveness: A field study'. *Journal of Financial and Business Research*, Port Said University, **21**(3), 119–94 . [in Arabic]

Al-Qanbari, M.Q.A. (2020). Tiqniat blockchain waneikasatuha ealaa mihnat altadqiq aldaakhili 'Block chain technology and its implications for the internal audit profession'. *Internal Auditing Journal*, **n/a**(11), 25–9. [in Arabic]

Al-Twaijry, A. (2017). Internal audit quality evaluation and reliance decision: External auditors' perception. *International Journal of Economics and Management Sciences*, **6**(5), 1–13.

Bonson, E. and Bednarova, M. (2019). Block chain and its implications for accounting and auditing. *Meditari Accountancy Research*, **27**(5), 725–40.

Brender, N. Gauthier, M., Morin, H. and Salihi, A. (2021). *Augmenting Audit and Control: Blockchain Based Control Framework (BBCF)*. Available at: http://hdl.handle.net/10125/77002. (accessed on 30/12/2022).

Burns, J., Steele, A., Cohen, E. and Ramamoorti, S. (2020). *Blockchain and Internal Control: The Coso Perspective*. Available at https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/blockchain-and-internal-control-coso-perspective-risk.html. (accessed on 07/12/2021).

Cagle, M.N. (2020). A mapping analysis of blockchain applications within the field of auditing. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, **22**(4), 695–724. DOI:10.31460/mbdd.746809

Casey, M.J. and Vigna, P. (2018). In blockchain we trust. *MIT Technology Review,* **121**(3), 10–6.

Chang, L. and Hsieh, M.Y. (2022). Five ways to create customer values with blockchain. *The International Journal of Organizational Innovation*, **14**(4), 25–43.

Cheng, C. and Qunjia, H. (2019). Exploration on the application of Blockchain audit. *Advances in Economics, Business and Management Research*, **110**(n/a), 63–8. DOI:10.2991/aebmr.k.191225.012

Corten, P. (2018). *Implementation of Blockchain Powered Smart Contracts in Governmental Services*. Master's Dissertation, Delft University of Technology, Holland.

Dai, J., He, N. and Yu, H. (2019). Utilising blockchain and smart contracts to enable Audit 4.0: From the perspective of accountability audit of air pollution control in China. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, **16**(2), 23–41. DOI:10.2308/jeta-52482

Elommal, N. and Manita, R. (2022). How blockchain innovation could affect the audit profession: A qualitative study. *Journal of Innovation Economics and Management,* **37**(1), 37–63. DOI:10.3917/jie.pr1.0103

Etemadi, N., Borbon-Galvez, Y., Strozzi, F. and Etemadi, T. (2021). Supply chain disruption risk management with block chain: A dynamic literature review. *Information*, **12**(70), 1–25. DOI:10.3390/info12020070

Hassan, M.A.E. (2020). *Aistikhdam Salasil Alkutal Faa Tadeim Ray Almarajie Alkharijii Faa Eadalat Albayanat Almaliati: Dirasat Maydaniati* Using Block Chains to Support the External Auditor's Opinion on the Fairness of Financial Statements: A Field Study'. Master`s Dissertation, Port Said University. [in Arabic]

Iredale, G. (2020). *History of Blockchain Technology: A Detailed Guide*. Available at: https://101blockchains.com/history-of-blockchain-timeline. (accessed on 09/12/2021).

Lakkakula, P., Bullock, D. W. and Wilson, W.W. (2022). Asymmetric information and block chains in soybean commodity markets. *Applied Economic Perspectives and Policy*, **44**(1), 273–98.

Lammon, H. (2022). *The Promises and Perils of Blockchain in Auditing*. Available at: https://2u.pw/ouee8Ffj. (accessed on 01/12/2021).

Lombardi, R. and Secundo, G. (2020). The digital transformation of corporate reporting – A systematic literature review and avenues for future research. *Meditari Accountancy Research*, **29**(5), 1179–208.

Luo, H. and Yan, D. (2022). Blockchain architecture and its applications in a bank risk mitigation framework. *Economic Research*, **35**(1), 3119–37.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-peer Electronic Cash System*. Available at: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf (accessed on 01/12/2021).

Nathani, M.U. and Singh, J.S. (2020). Using blockchain for effective risk management in supply chain: A qualitative study. *Global Business and Management Research: An International Journal*, **12**(3), 60–76.

Nikhal, A.M.S. (2020). Athar aistikhdam tiknulujia silsilat alkutal alraqamayih ealaa masyuwliat marajie alhisabati 'The impact of using digital block chain technology on the auditor's responsibility'. *Journal of Accounting Thought,* **24**(1), 743–801. DOI:10.21608/atasu.2020.78522 [in Arabic]

Nusayr, E.E.M. (2022). Dawr tiknulujia salisat alkutal faa tahsin jawdat nizam alraqabat aldaakhiliat faa alsharikat almudrajat faa suq al'awraq almaliat alsaeudaa- dirasat maydaniati 'The role of block chain technology in improving the quality of the internal control system in companies listed on the Saudi stock market - a field study'. *Scientific Journal of Commercial and Environmental Studies.* Suez Canal University, **13**(3), 171–14. DOI:10.21608/jces.2022.268892 [in Arabic]

Qasem, A.S.S.M. (2023). *Athar Tafeil Eamil Almurajaeat Litatbiqat Tiknulujia Almaelumat Faa Easr Alraqminat Ealaa Murajaeat Alhisabat Kakhidmat Mihniat Mutakamilat - Dirasat Tajribiatun'* The Impact of Activating the Audit Client for Information Technology Applications in the Era of Digitization on Auditing as an Integrated Professional Service - an Experimental Study'. PhD Thesis, Beni Suef University. [in Arabic]

Quick, R. and Henrizi, P. (2019). Experimental evidence on external auditor reliance on the internal audit. *Review of Managerial Science*, **13**(5), 1143–76. DOI:10.1007/s11846-018-0285-0

Ronaghi, M.H. and Mosakhani, M. (2022). The Effects of blockchain technology adoption on business ethics and social sustainability: Evidence from the Middle East. *Environment, Development and Sustainability*, **24**(n/a), 6834–59. DOI:10.1007/s10668-021-01729-x

Said, S.A.M. (2014). *Athar Faeaaliat Haykal Alraqabat Aldaakhiliat Ealaa Mustawaa Altahafuz Almuhasabi Almashrut Bialqawayim Almaliati- Dirasat Tatbiqiat Ealaa Alsharikat Almuqayadat Bialbursat Almisriati*

The Impact of the Effectiveness of the Internal Control Structure on the Level of Accounting Conservatism Conditional on the Financial Statements - an Applied Study on Companies Listed on the Egyptian Stock Exchange'. Master`s Dissertation, Alexandria University. [in Arabic]

Schmitz, J. and Leoni, G. (2019). Accounting and auditing at the time of blockchain technology: A research agenda. *Australian Accounting Review*, **29**(2), 331–42. DOI:10.1111/auar.12286

Scott, B., Loonam, J. and Kumar, V. (2017). Exploring the rise of blockchain technology: Towards distributed collaborative organization. *Strategic Change*, **26**(5), 423–8. DOI:10.1002/jsc.2142

Vincent, N.E. and Barkhi, R. (2021). Evaluating blockchain using COSO. *Current Issues in Auditing*, **15**(1), 57–71. DOI:10.2308/CIIA-2019-509

Wang, R., Lin, Z. and Luo, H. (2019). Blockchain, bank credit and SME financing. *Quality and Quantity*, **53**(n/a), 1127–40. DOI:10.1007/s11135-018-0806-6

Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, **21**(1), 7–31. DOI:10.1093/rof/rfw074