مجلةالبحوث المحاسبية

https://com.tanta.edu.eg/abj-journals.aspx

دور التحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية

زينب مبروك عبد الغني

مدرس مساعد، قسم المحاسبة ، المعهد المصرى لاكاديمية الاسكندرية للادراة والمحاسبة، الاسكندرية ، مصر

تاريخ النشر الالكتروني: سبتمبر2025

للتأصيل المرجعي:عبد الغني، زينب مبروك.(2025) " دور التحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية "

، مجلة البحوث المحاسبية ، 12 (2)،334-299

المعرف الرقمي:10.21608/abj.2025.449303

التواصل مع المؤلف: co.Zeinab23298@alexu.edu.eg

دور التحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية:

دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية

زينب مبروك عبد الغني

ساعد، قسم المحاسبة ، المعهد المصرى لاكاديمية الاسكندرية للادراة والمحاسبة، الاسكندرية ، مصر

تاريخ المقال

تم استلامه في16 يونيو2025، وتم قبوله في16يوليو2025، هو متاح على الإنترنت سبتمبر2025

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلى معرفة ما إذا كان التحول الرقمى يساهم فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية, وذلك من التطبيق على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية خلال الفترة (2021–2024) . وقد توصلت الدراسة إلى إلى وجود تأثير إيجابى معنوى للتحول الرقمى على فعالية نظام الرقابة الداخلية. كما توصلت إلى ضرورة استخدام الحوسبة السحابية فى الشركات لانها تتمتع بالعديد من المزايا حيث هى تقنية مبتكرة تتمتع بالقدرة على تعزيز التعاون وسرعة الحركة وقابلية التوسع والتوافر وتقليل التكاليف من خلال التحسين والحوسبة الفعالة, وتتمتع الحوسبة بتوفر قوة حوسبة عند الطلب، والتنفيذ السريع، وعدد أقل من موظفي تكنولوجيا المعلومات. كما توصلت إلى أن سلاسل الكتل لها العديد من الفوائد والتى تتمثل فى رقمنة المستندات، وزيادة الكفاءة، وخفض التكاليف، وتقليل الخطأ البشري، وأتمتة التسويات. كما توصلت إلى ضرورة تطبيق تقنيات التحول الرقمى والمتمثلة فى الحوسبة السحابية, وسلاسل الكتل, وتحليلات البيانات. لتحسين وتعزيز نظام الرقابة الداخلية, حيث كما زاد استخدام هذه التقنيات تحسنت فعالية نظام الرقابة الداخلية. وهذا يتطلب إلى ضرورة قيام الجهات المختصة والجهات التشريعية فى مصر, باصدار التشريعات والقوانين التى تعزز وتحسن فعالية نظام الرقابة الداخلية, وإلزام الشركات بذلك. كما يجب على الشركات المصرية بتوفير الموارد الكافية التى تدعم استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة, وتدريب العاملين بالشركات على استخدامها, لمواكبة التطورات فى التكنولوحيا الحديثة, والمستخدمة فى الشركات المنافسة بالدول الآخرى.

الكلمات الافتتاحية التحول الرقمى؛ الحوسبة السحابية؛ سلاسل الكتل؛ تحليلات البيانات؛ نظام الرقابة الداخلية.

1. مقدمة

تشهد بيئة الأعمال حالياً ثورة معلوماتية يطلق عليها ,الثورة الصناعية الرابعة, والتى لها تأثير كبير على مختلف قطاعات المجتمع، وعلى إثرها سيكون المستقبل لمن يتبنى التكنولوجيا الرقمية, بما يجبر الشركات على تغيير طريقة عملها في المجالات المختلفة(Dai & Vasarhelyi,2020) . ونتيجة لذلك قام العديد من الشركات بتطبيق تكنولوجيا المعلومات (IT) لتمكينها من تشغيل عملياتها بشكل أسرع وأكثر كفاءة وبمقدرة تنافسية. إذ أصبح المستخدمون ينخرطون بشكل أكبر في المهام المالية والمعاملات التجارية من خلال تكنولوجيا المعلومات، بما أدى إلى تطور منظور الاقتصاد التقليدي إلى ما يسمى بالاقتصاد الرقمي (Ozkaya & Aslaner, 2019).

ومع تطور التكنولوجيا الحديثة اتجه العديد من الشركات إلي إتاحة تطبيقاتها للإستخدام من خلال شبكة الانترنت باستخدام الحوسبة السحابية (Cloud Computing) , حيث يمكن أن تستفيد الشركات من هذه التقنية الجديدة فى زيادة زيادة الكفاءة التشغيلية, وتخفيض التكاليف, وإتاحة الخدمات المعلوماتية لقطاع أكبر من المستفيدين. كما أنها تساعد على توفير إمكانية تخزين المعلومات ومعالجتها ونقلها ومشاركتها فى أي وقت وأى مكان. وتمثل سلاسل الكتل (Block Chain) أحد أهم محركات هذه الثورة الصناعية, لما توفره من ثقة وأمان لتلك المعاملات مع وصولها السريع إلى أي نقطة في العالم. ويؤدى ذلك إلى جعلها الإختيار الأفضل في شتى القطاعات المالية والحكومية والضريبية, والصحة, والتعليم وغيرها. وفى هذا الصدد تعد سلاسل الكتل بديلاً للسجلات والدفاتر المحاسبية التقليدية *(Hughes et al., 2019;Dai &Vasarhelyi, 2020)* كما تسببت التكنولوجيا الحديثة في توفير قدر هائل من البيانات والتى تعرف بالبيانات الضخمة (Big data). وتزداد هذه البيانات بشكل سريع، بالاضافة أن جودة هذه البيانات وملاءمتها تتغير بمرور الوقت, بما أدى إلى ظهور تحليلات البيانات الضخمة(Big data analytics) ، حيث أصبح من الممكن للشركات أن تقوم بجمع وتحليل كميات هائلة من البيانات. وتعمل تحليلات البيانات الضخمة على توفير المعلومات في الوقت المطلوب مع إجراء تحليلات تنبؤية على كميات كبيرة من البيانات والتي يمكن من خلالها التنبؤ بالمستقبل (Shen et *al. 2021; Zhou et al. 2021).*

ويعد نظام الرقابة الداخلية بمثابة إستراتيجيات يتم وضعها من قبل الشركات للتأكد من سلامة المعلومات المالية والمحاسبية، ومن ثم تلبية الأهداف التشغيلية والإنتاجية وتحسين قدرة الشركة على مواجهة المخاطر, وتعزيز تحقيق أهداف الشركة على المدى الطويل(Song, 2022). فقد وفرت لجنة COSO (2013) للرقابة الداخلية ذات الإطار المتكامل مدخلاً فعالاً يمكن الإستفادة منه فى تصميم وتنفيذ ضوابط لمعالجة المخاطر المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات. إذ يمكن لنظام الرقابة الداخلية أن يمنع بشكل فعال حدوث الأخطاء والممارسات الخاطئة من خلال صياغة وتنفيذ إجراءات معالجة الأعمال، بحيث يمكن التحكم في البيانات المحاسبية في ظل ظروف تبادل المعلومات. ويعزز دمج التقنيات الرقمية الكفاءة التشغيلية لأنظمة الرقابة الداخلية فى الشركات, حيث أن هذه التقنيات تمتلك القدرة على تسريع العمليات التشغيلية وتقديم الخدمات (Betti & Sarens, 2021). وتتبنى الشركات هذه التقنيات للحد من المخاطر حيث يمكن استخدام تحليلات البيانات الضخمة الشركات المالية من الاستجابة بسرعة وفعالية لأي مخاطر أو أعمال احتيالية قد تحدث, كما تساعد تقنية سلاسل الكتل من الحد المخاطر ومنع الإحتيال، بما يتماشى مع سماتها المميزة والمتمثلة في تعزيز الأمن والشفافية والرقابة اللامركزية، وبالتالي تأييد دورها المحتمل كعنصر أساسي في الأنظمة المصرفية المستقبلية (Oleiwi, 2023).

2. مشكلة البحث

نظرًا لزيادة استخدام تقنيات التحول الرقمى مثل الحوسبة السحابية, وسلاسل الكتل, وتحليلات البيانات الضخمة, فى العديد من المجالات, فقد إزداد التركيز على كيفية تأثير التكنولوجيا التحول الرقمى على نظام الرقابة الداخلية للشركات وكيفية إنشاء نظام رقابة داخلية قوى يتسم بالفعالية. علاوة على ذلك، تتمتع الأدوات المعززة لتكنولوجيا المعلومات بالقدرة على تعزيز الكفاءة والفعالية التشغيلية، وتحسين موثوقية التقارير المالية، وتحسين الامتثال للقوانين واللوائح (*Burns et al.,2020*).

واستناداً إلى ماسبق, يمكن بلورة مشكلة البحث محل الدراسة فى التساؤلات التالية

- هل يساهم التحول الرقمى فى تفعيل دور الرقابة الداخلية؟
- ماهى المتطلبات اللازمة لتفعيل دور الرقابة الداخلية فى ظل الرقمنة ؟

3. هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على دور التحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية وذلك من خلال دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

4. أهمية ودوافع البحث

تنبع أهمية البحث من الناحية العلمية من أهمية الموضوع الذى يتناوله, حيث يساهم هذا البحث فى التأصيل العلمى لتقنيات التحول الرقمى والمتمثلة فى الحوسبة السحابية, وسلاسل الكتل, وتحليلات البيانات الضخمة, من حيث المفهوم, والخصائص, والمزايا, والأنواع. وسيتم ذلك من خلال استعراض وتحليل الأدبيات السابقة ذات الصلة. كما تنبع أهمية البحث من ندرة البحوث الأكاديمية المصرية(فى حدود علم الباحثة), والتى تناولت دراسة دور التحول الرقمى فى تفعيل نظام الرقابة الداخلية. كما تنبع اهمية البحث العملية من خلال التطبيق على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية لمعرفة دور التحول الرقمى فى تفعيل نظام الرقابة الداخلية. والذى يمكن أن يساعد العديد من الجهات مثل المستثمرين وغيرهم من أصحاب المصالح, بما يساهم فى عمليات إتخاذ القرارت الاستثمارية التى تعتمد على جودة المعلومات المالية, والتى تعكس مدى كفاءة المديرين والإدارة فى وضع ضوابط لتفعيل نظام الرقابة الداخلية.

5. حدود البحث

يركز البحث على معرفة دور التحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية فى الشركات المقيدة بالبورصة المصرية, وبالتالى فإنه يخرج عن نطاق البحث أثر العوامل الآخرى التى يمكن أن تؤثر على فعالية نظام الرقابة الداخلية.

6. منهجية البحث

يعتمد البحث على المنهج الوصفى التحليلى: حيث تقوم الباحثة بدراسة وتحليل الدراسات السابقة ذات الصلة بطبيعة كل من تقنيات التحول الرقمى والمتمثلة فى سلاسل الكتل, والحوسبة السحابية, وتحليلات البيانات, ونظام الرقابة الداخلية بهدف معرفة دور وتأثير التحول الرقمى على تحقيق فعالية نظام الرقابة

الداخلية فى الشركات. ويلى ذلك مرحلة التطبيق العملى التى تتمثل فى إجراء دراسة تطبيقية لاختبار فرض البحث, باستخدام بيانات من التقارير المالية لعينة من الشركات المقيدة ببورصة الأوراق المالية المصرية على مدار أربع سنوات من 2021 إلى 2024, ثم اختبار النتائج التى يتم التوصل اليها إحصائياً من خلال نموذج الإنحدار المتعددMultiple Regression Model.

7. تنظيم البحث

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه وحدوده، سوف يتم المتبقى من البحث على النحو التالي

1.7. تحليل وتقييم الدراسات السابقة والتى تناولت

1.1.7. طبيعة التحول الرقمى وتقنياته من حيث المفهوم, والأنواع, والخصائص.

2.1.7. طبيعة نظام الرقابة الداخلية من حيث المفهوم, والمكونات.

3.1.7. دور التحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية.

2.7. الدراسة التطبيقية.

3.7 خلاصة البحث ومجالات البحث المستقبلية.

1.7. تحليل وتقييم الدراسات السابقة

تناول العديد من الدراسات السابقة تقنيات التحول الرقمى ونظام الرقابة الداخلية. ويمكن تقييم الدراسات السابقة وتحليلها على النحو التالى

1.1.7. التحول الرقمى (Digital transformation)

يشهد العالم حالياً تطوراً كبيراً في بيئة تكنولوجيا المعلومات, حيث تتجه شركات الأعمال نحو تكنولوجيا التحول الرقمي للاستفادة منها واستخدامها في المحاسبة والمراجعة كنتيجة للثورة الصناعية الرابعة وتأثيراتها الكبيرة على بيئة الأعمال. وُيعرف التحول الرقمي بأنه تغييرات وتحولات مدفوعة ومبنية على أساس التقنيات الرقمية داخل المنشآت في العمليات والأعمال ومن ثم خلق القيمة (*Savastano et al.,2019,p.892*). كما يُعرف التحول الرقمي بأنه الإستخدام الموسع لتكنولوجيا المعلومات المتقدمة، مثل تحليلات البيانات أو الحوسبة السحابية أو الوسائط الإجتماعية أو الأجهزة الذكية المدمجة مثل نظام تخطيط الموارد(ERP) لكى تمكن الشركات من تحقيق تحسينات فى الأعمال الرئيسية (*Kristin,et al., 2019 p. 4937*). كما يُعرف التحول الرقمى بأنه إستخدام التكنولوجيا الرقمية والتطورات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة بمواقع التواصل الإجتماعي

من خالل إستخدام الذكاء الإصطناعي؛ وإنترنت الأشياء؛ والحوسبة لتحقيق طفرات كبيرة في طريقة إنجاز الأعمال عن طريق تحسين العلاقات مع العملاء, وتحقيق الكفاءة التشغيلية، وإنشاء نماذج أعمال جديدة؛ مثال ذلك المنصات الرقمية(*Preindl et al. 2020 p.29*).

ويشير مصطلح التحول الرقمي إلى اكتشاف طرق تحويل نماذج الأعمال إلى نماذج رقمية جديدة، وهو مستخدم على نطاق واسع في العديد من الشركات. وهنا يظهر مصطلح الرقمنة(Digitization) والتى يتم تعريفها أيضا باسم التحول الرقمي والتى تمثل مزيجاً من كل من إجراءات الرقمنة والابتكار الرقمي بهدف تحسين المنتجات الحالية بقدرات متقدمة، حيث يتم إدماج تكنولوجيا المعلومات في استراتيجية الأعمال Udovita) (2020 p.522, وتهدف عملية الرقمنة إلى تعزيز عمليات الإنتاج وزيادة الكفاءة التشغيلية للشركة. ويعتبر التحول الرقمي من أهم الأمور التي يتم تنفيذها وتعطي فرص كبيرة لإنجاز المهام وتعزيز آليات العمل, وتساعد العملاء على الاستفادة من كافة الخدمات التي تقدمها الشركات. وبالإضافة إلى ذلك، فهو يوفر التكلفة والجهد، ويعزز الكفاءة التشغيلية، ويخلق إجراءات مبتكرة تساهم في تحسين أداء الشركات وإرضاء العملاء. وتعمل الشركات على تقديم خدماتها من خلال المواقع الإلكترونية أو تطبيقات الهاتف المحمول، بما يؤدي إلى نشر المعلومات على الإنترنت مع الحفاظ على خصوصية المستخدمين(*Mijwil et al. 2022; Mijwil et al*. 2023) ومن أمثلة تكنولوجيا المعلومات (الحوسبة السحابية computing cloud، وسلاسل الكتل Block chains، ,تحليلات البيانات data analytics)

وقد ظهرت الحوسبة السحابية (Cloud computing) في الآونة الأخيرة كنموذج جديد لتقديم الخدمات, حيث تم استبدال أنظمة المعلومات المُدارة داخليًا فى العديد من الشركات إلى خدمات الحوسبة السحابية, بهدف دعم إعداد التقارير التشغيلية والقوائم والتقارير المالية. وقد زاد الاهتمام التنظيمي بتأثير هذه التقنيات الجديدة على الرقابة الداخلية ومراجعة القوائم والتقارير المالية (*Li et al. 2014; Banker et al. 2020*). وقد اهتم العديد من الدراسات بالحوسبة السحابية وتعددت تعريفاتها وخصائصها وأنواعها. ويعد تعريف (NIST ,2011p.2) أكثر التعريفات قبولاً وانتشاراً وشمولاً للحوسبة السحابية حيث عرفها بأنها "نموذج لتمكين الوصول الدائم والملائم

للشبكة من أي مكان وفي أي وقت, والمشاركة بمجموعة من موارد الحوسبة (الشبكات, والخوادم, ووحدات التخزين, والتطبيقات, والخدمات) والتي يمكن نشرها وتوفيرها بسرعة بأقل جهد من قبل الإدارة أو تفاعل من مزود الخدمة ". كماعرف(Trivedi (2013p.12 "الحوسبة السحابية بأنها نموذج لتمكين الوصول الملائم للشبكة بناءً على الطلب لمجموعة مشتركة من موارد الحوسبة التى تمت تهيئتها (مثل الشبكات والخوادم ووحدات التخزين والتطبيقات والخدمات) التي يمكن توفيرها واطلاقها بسرعة كبيرة وباقل جهد." فى حين عرفها Bhayroo (2017p.13) بأنها "مصطلح يستخدم لخدمات الحوسبة القائمة على الإنترنت، والتي تقوم بتخزين ومعالجة المعلومات التي يتم توفيرها عند طلب الخدمة".

وتخلص الباحثة مما سبق إلى أنه يمكن تعريف الحوسبة السحابية "بأنها نظام لتخزين ومعالجة البيانات والمعلومات على أجهزة الكمبيوتر, وتوفيرها ومشاركتها عبر الانترنت للمستخدمين فى أي مكان وفي أي وقت ".

وقد أشارت الدراسات السابقة (e.g., Lins, 2016; Bhayroo, 2017; Song, 2022) إلى مجموعة من الخصائص التى تتميز بها الحوسبة السحابية, والتى من أهمها؛ الخدمة الذاتية للمستخدم حيث تتيح للمستفيدين توفير الخدمات السحابية دون الحاجة إلى تدخل بشري من قبل مزود الخدمة السحابية، ويمكنهم الوصول إلى الخدمات في أي وقت. وتشير خاصية الوصول إلى الشبكة إلى أن الحوسبة السحابية هي خدمات قائمة على الويب، ويمكن الوصول إليها في منصات مختلفة من أي مكان. وتتصف الحوسبة السحابية بخاصية النشر السريع والتى يقصد بها أن تتيح الحوسبة السحابية للمستخدمين الحصول على تطبيقاتهم وتشغيلها بسرعة أكبر بسبب تحسين الإدارة وانخفاض متطلبات الصيانة. كما تتصف الحوسبة السحابية بخاصية واجهات الوصول إلى الخدمة المفتوحة والتى يقصد بها إمكانية توفير موارد الحوسبة السحابية وإصدارها بأي كمية في أي وقت. وتتصف الحوسبة السحابية ايضاً بسهولة الوصول إلى الموارد والتى تعنى إمكانية الوصول إلى الخدمات والموارد السحابية من أي مكان وفي أي وقت ومن خلال أجهزة متعددة. يضاف إلى ذلك خاصية تجميع الموارد في مجموعات والتى تشير إلى أن العديد من المستخدمين يشتركون في مجموعة مشتركة من الموارد مثل التخزين, والمعالجة, والذاكرة وعرض النطاق الترددي للشبكة. وتعبر خاصية التوسع المرن عن أن الحوسبة السحابية توفر مرونة في توسيع نطاق موارد السحابة لأعلى ولأسفل وفقًا لديناميكيات الأعمال. وتشير خاصية قياس استخدام الموارد إلى تحكم أنظمة السحابة تلقائيًا في استخدام الموارد وتحسّنه من خلال الاستفادة من مقدرة القياس عند

مستوى معين من التجريد المناسب لنوع الخدمة (على سبيل المثال ، التخزين والمعالجة, وعرض النطاق الترددي, وحسابات المستخدمين النشطة).

وقد أشار Song (2022) إلى وجود ثلاثة نماذج أساسية للحوسبة السحابية وفقًا لنموذج الخدمة لمزود السحابة وهى: (أ) البرامج كخدمة Software as a Service (SaaS) : وتعنى استضافة البرمجيات وتشغيلها من أجهزة مزود الخدمة. (ب) المنصة كخدمة Platform as a Service (PaaS) : وتسمح للمستخدمين بنشر التطبيقات وتكوينات بيئة الاستضافة الخاصة بهم والتحكم فيها ، حيث أن المستخدمين لا يديرون أو يتحكمون في البنية التحتية السحابية الأساسية بما في ذلك الشبكة والخوادم وأنظمة التشغيل والتخزين، ولكنهم يتحكمون في التطبيقات المنشورة وربما بيئة استضافة التطبيقات. (ج) البنية كخدمة Infrastructure as a Service (IaaS): تعتبر الطبقة الأساسية لأنظمة الحوسبة السحابية, حيث توفر خدمات الحوسبة في شكل المقدرة على المعالجة والتخزين والاتصال بالشبكات وغيرها من موارد الحوسبة الأساسية والخدمات الأخرى ذات الصلة التي تشمل أنظمة تشغيل وتطبيقات.

وقد أشار Bhayroo (2017) إلى وجود أربعة نماذج نشر للحوسبة السحابية deployment models والتى تتمثل فى:(1) السحابة العامة: وتعتبر من أكثر النماذج السحابية انتشارا حيث يقوم طرف ثالث مزود الخدمة بتوفير موارد مثل(الحوسبة، والتخزين، والشبكات، والبيئات الافتراضية ، والتطبيقات) لمستخدمي شبكة الأنترنت. (2) السحابة الخاصة: وتكون فيها البنية الأساسية والمنصة مملوكة لشركة معينة, حيث يتم فيها إدارة وتشغيل والدخول علي السحابة بواسطة العاملين في هذه الشركة. إذ لا يمكن الوصول إلى موارد البيانات والتطبيقات إلا من قبل المستخدمين المصرح لهم فقط. (3)السحابة المجتمعية: توفر خدمات لمجتمع معين من الشركات, والذين يتشاركون فيما بينهم في شبكة عامة والتخزين وخدمات الحوسبة التي يمكن تشغيلها وإدارتها بواسطة واحد أو أكثر من أفراد المجتمع. (4) السحابة الهجينة : وتوفر بيئة سحابية تُدار فيها الموارد بمزيج من المجموعات السحابية الداخلية والخارجية, حيث تجمع بين نماذج سحابة نشر مختلفة (اثنان أو أكثر) (عامة أو

خاصة أو مجتمعية) ، والتي تظل كيانات مستقلة ولكنها مرتبطة ببعضها البعض بواسطة تقنية نمطية تتيح إمكانية نقل البيانات والتطبيقات.

وقد اتفقت الدراسات السابقة (e.g., Bhayroo,2017; Dar, 2018; Song, 2022) على أن الحوسبة السحابية لها العديد من المزايا حيث أنها تقنية مبتكرة تتمتع بالقدرة على تعزيز التعاون, وسرعة الحركة, وقابلية التوسع, والتوافر, وتقليل التكاليف من خلال التحسين والحوسبة الفعالة. وتتمتع الحوسبة بتوفر قوة حوسبة عند الطلب، مع التنفيذ السريع، وفى ظل عدد أقل من موظفي تكنولوجيا المعلومات، بما يؤدي ذلك إلى النمو السريع للحوسبة السحابية. كما يمكن للحوسبة السحابية تحسين استخدام الموارد, ويضمن الحصول على الحوسبة السحابية عند الطلب التخصيص الفعال للموارد واستخدامها، في حين يضمن وضع التوسع المرن استعادة الموارد وإعادة استخدامها.

على الرغم من المزايا التى تحققها تقنية الحوسبة السحابية, إلا أن قد اتفق بعض الدراسات السابقة (العزب,2023 ;Popivniak, 2019; Smith *et al.,* 2019) على أن هناك بعض التحديات والمخاطر المرتبطة باستخدام الحوسبة السحابية والتى تتمثل فى كل من: أمن وخصوصية المعلومات حيث يمكن الوصول غير المصرح به إلى البيانات والمعلومات الخاصة بالأعمال. التوقف أو التعطيل المحتمل حيث يعتمد النظام السحابي على الإنترنت, لذلك فإن أي توقف من جانب الإنترنت سيؤدي إلى مشكلة في الاتصال. قابلية التشغيل البيني وقابلية النقل: إذ أنه من الصعب نقل البيانات والتطبيقات من مزود خدمة إلى مزود خدمة آخر.

وفيما يتعلق سلاسل الكتل (Block chain), فقد ظهرت لأول مرة فى عام 2008 عندما نشر Satoshi Nakamoto مقالة عن العملات الرقمية(Bitcoin) حيث إقترح Satoshi Nakamoto العملات الرقمية (Bitcoin) كأول نظام دفع إلكتروني يعتمد على شبكة لا مركزية من الند إلى الند، دون الحاجة إلى طرف ثالث موثوق به. وتمثل التقنية الأساسية لهذا البروتوكول سلاسل الكتل (blockchain) (Atzori ,2015; Gomaa et al., 2019). وقد اهتم العديد من الدراسات بسلاسل الكتل, حيث تعددت تعريفات سلاسل الكتل (Block chain) فقد عرفها(Atzori (2015,p.2 بأنها "قاعدة بيانات تحتوي على جميع المعاملات التي تم تنفيذها في شبكة (Bitcoin) والتى تتألف من دفتر أستاذ رقمي دائم, وموزع ومقاوم للتلاعب والذى يتم تنفيذه بشكل جماعي بواسطة جميع عقد النظام. وتتميز بأنها شبكة مفتوحة ولا يحتاج المشاركون إلى معرفة أو الثقة ببعضهم البعض

للتفاعل, يمكن التحقق من المعاملات الإلكترونية وتسجيلها تلقائيًا بواسطة عقد الشبكة من خلال خوارزميات التشفير، دون تدخل بشري, وعدم وجود سلطة مركزية أو طرف ثالث (مثل الحكومات أو البنوك أو الشركات المالية أو المنظمات الأخرى) ".

ووفقاً ل (ICAEW,2018 p.2) "لا تعد سلاسل الكتل تقنية واحدة، بل هي بروتوكول لتسجيل المعاملات. فعلى عكس الإنترنت ، حيث يتم مشاركة البيانات؛ تتميز سلاسل الكتل بنقل ملكيتها من طرف إلى آخر " . وقد أشار(*Vincent et al. 2020 p.17*) إلى أن" سلاسل الكتل تتكون من كتل من سجلات البيانات المرتبطة بالكتل السابقة, حيث أن تجزئة الأصل المتضمنة في كل كتلة لربط السلسلة تجعل سلاسل الكتل غير قابلة للتغيير, وتسمى عملية إضافة الكتل إلى سلاسل الكتل التنقيب, حيث يتم تنفيذ التنقيب من خلال (الخوادم) المشاركة على شبكة لامركزية". كما وعرفت دراسة عبده (2023,ص:12) سلاسل الكتل بأنها "دفتر أستاذ موزع يعتمد على اللامركزية فى تسجيل المعاملات والأحداث من خلال سلسلة من العقد المرتبطة ببعضها البعض والتى يصعب اختراقها أو التلاعب فيها مكونة شبكة من الكتل المتراصة بين مجموعة من المتعاملين النظراء لبعضهم البعض دون وجود وسطاء ويمكن تحديثها بواسطة المشاركين".

وتخلص الباحثة مما سبق إلى أنه يمكن تعريف سلاسل الكتل "بأنها دفتر أستاذ لا مركزى يتم فيه تسجيل المعاملات المالية وقت حدوثها, وربطها ببعض البعض فى شكل سلسلة مؤمنة بواسطة التشفير, بما يصعب إختراقها أو التلاعب فيها.

وفيما يتعلق بخصائصها فأنه يوجد العديد من الخصائص الأساسية لسلاسل الكتل ومنها خاصية الشفافية والتى تعنى إمكانية الوصول إلى البيانات, حيث يظل سجل المعاملات مرئيًا وكل كتلة لديها نظرة عامة كاملة على المعاملات (*Ølnes et al., 2017*). وتشير خاصية اللامركزية:إلى أنه يتم نشر وتخزين البيانات بالشبكة من قبل المشاركين, بها كما يتم صيانه الشبكة دون الرجوع إلى سلطة مركزية وذلك بمجرد إضافة معاملة صحيحة إلى سلاسل الكتل لا يتم تعديلها أو حذفها (Cai & Zhu, 2016). وتعتبر خاصية الثبات (غير القابلية للتغيير) حيث أن بمجرد كتابة البيانات إلى سلاسل الكتل، يكون من الصعب تغييرها أو حذفها دون ملاحظة

ذلك. علاوة على ذلك، يتم تخزين نفس البيانات في دفاتر أستاذ متعددة (Atzori, 2015) بالاضافة إلى إتسام سلاسل الكتل بخاصية مقاومة الاحتيال والتلاعب: إذ يصعب إجراء عمليات الاختراق أو إجراء تغييرات غير مصرح بها دون أن يلاحظها أحد، حيث يتم تخزين المعلومات في دفاتر حسابات متعددة يتم توزيعها Cai & (Zhu, 2016). كما تتصف أيضاً سلاسل الكتل بخاصية المصداقية حيث يتم تخزين البيانات في أماكن متعددة. وتضمن آليات الإجماع عدم تغيير المعلومات إلا بعد موافقة جميع الأطراف ذات الصلة (Tapscott &Tapscott,2016). كما تتصف سلاسل الكتل بخاصية الشبكات المتزامنة نظرًا لأنه يتم تخزين البيانات في قواعد بيانات متعددة، فإن استخدام معالجة التشفير يكون أكثر صعوبة, وبالتالى فإن إختراقهم جميعًا في نفس الوقت يكون أقل احتمالًا(Ølnes, 2016) . كما تتصف بخاصية التوافق فى الراى و التى تعنى توافق المعلومات المخزنة في النظام مع ما يتم تمثيله في الواقع بسبب الحاجة إلى التصويت بالإجماع عند التعامل وطبيعة التوزيع. وهذا يؤدي إلى جودة أعلى للبيانات (Tapscott & Tapscott ,2016) .

وتتمثل أنواع سلاسل الكتل فى ثلاثة أنواع وهى كما يلى: أولاً سلاسل الكتل العامة: وهى التى تتيح مشاركة السجلات من قبل جميع مستخدمي الشبكة، وتحديثها بواسطة المنقبين ومراقبتها من قبل الجميع ، ولا يتحكم فيها أحد، مثل Bitcoin. وفى هذه الحالة يمكن لأي (فرد أو شركة) استخدام أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة المحمولة الخاصة به للانضمام إلى الشبكة. تتمتع سلاسل الكتل العامة بخاصية اللامركزية. وقد يتم تطبيقها من خلال العملات المشفرة Bitcoin. ثانياً سلاسل الكتل الخاصة: وتشير إلى نوع من سلاسل الكتل مع قيود على عضويتها وإجراءات التحكم والرقابة. في مثل هذا النوع، يحدد التكوين الجوهري أدوار المشاركين التي يمكن لأعضاء معينين من خلالها الوصول إلىها أو كتابة المعلومات على سلاسل الكتل, أو الموافقة على قبول أعضاء جدد (Sheldon, 2019). ثالثاً سلاسل الكتل المختلطة: وهى شبكة يتم إنشاؤها وصيانتها من قبل العديد من المنظمات التي لها معادلة متساوية أو قريبة من حيث التحكم في بروتوكولات الشبكة جزئيًا بسبب الهيكل المختلط بين القطاعين العام والخاص. إذ تجمع سلاسل الكتل المحتلطة بين الوصول المحدود لسلاسل الكتل الخاصة وخصائص التوزيع لسلاسل الكتل العامة (Huillet. 2018).

وفيما يتعلق بتحليلات البيانات (Data analytics) فقد نالت تكنولوجيا البيانات الضخمة أهمية كبيرة في مختلف المجالات، بما في ذلك مجال المحاسبة والمراجعة، حيث تتعامل الشركات عادة مع مستوى غير مسبوق من البيانات الضخمة شبه المهيكلة وغير المهيكلة، وبالتالي تحتاج إلى تعزيز الابتكار والفعالية والقدرة التنافسية

(Enget et al., 2017; Marshall et al. 2015). وتعرف تحليلات البيانات(DA) "على أنها فن وعلم اكتشاف الأنماط وتحليلها، وتحديد القيم أو الحالات الشاذة، واستخراج معلومات مفيدة أخرى في البيانات الأساسية من خلال التحليل والنمذجة والتصور لغرض التخطيط أو إجراء المراجعة"(Stewart. 2015) كما عرفها(*Shabani et al. (2022* "بأنها عملية فحص وتنظيف وتحويل ونمذجة البيانات الضخمة لاكتشاف المعلومات والأنماط المفيدة ونقلها، واقتراح الاستنتاجات، ودعم إتخاذ القرار ". فى حين عرف Huang et al. (2022) تحليلات بيانات المراجعة (Audit data analytics) "بأنها تحليل البيانات المالية الأساسية، جنبًا إلى جنب مع المعلومات المالية أو غير المالية ذات الصلة، بغرض تحديد التحريفات المحتملة أو مخاطر التحريف الجوهري".

وتخلص الباحثة مما سبق أنه يمكن تعريف تحليلات البيانات " بأنها فحص وتحليل البيانات الضخمة, لتحديد المعلومات المفيدة, وتوصيلها لأصحاب المصالح لإتخاذ القرارات.

وقد أشار بعض الدراسات السابقة ومنها (e.g., Sharma, & Barua. 2023; Zhang et al. 2021) إلى وجود أنواعٍ مختلفة من تحليلات البيانات ومنها: التحليلات الوصفية, والتشخيصية, والتنبؤية, والإرشادية. إذ تساعد التحليلات الوصفية في فهم ما حدث في الماضي ويمكن أن تكون مفيدة بشكل خاص لتحليلات ما بعد الحدث. وتوفر التحليلات التشخيصية رؤىً حول سبب وقوع حدث معين وهي ضرورية لتحديد الأسباب الجذرية للحوادث الأمنية. وتأخذ التحليلات التنبؤية هذه الخطوة إلى الأمام من خلال التنبؤ بالسيناريوهات المستقبلية المحتملة، بما يسمح للشركات بأن تكون استباقية بدلاً من رد الفعل. وأخيرًا، تقدم التحليلات الإرشادية توصيات محددة حول طرق التعامل مع السيناريوهات المستقبلية المحتملة، بما يتيح إتخاذ قرارات مستنيرة. وتعتبر التطورات التكنولوجية سلاحا ذا حدين. فبرغم أن التكنولوجيا تتطور باستمرار، إلا أن المخاطر المرتبطة بها تتغير (Dzuranin & Malaescu, 2016).

2.1.7. نظام الرقابة الداخلية (Internal control system)

نال نظام الرقابة الداخلية إهتمام العديد من المنظمات الدولية, حيث أصدرت لجنة COSO "الرقابة الداخلية – الإطار المتكامل" في عام 1992, ومنذ ذلك الوقت، اكتسب الإطار قبولًا عالميًا باعتباره إطارًا رائدًا لتصميم وتنفيذ وتقييم الرقابة الداخلية (COSO, 2013). وقد لقى هذا الإطار بقبولا واسعا خاصة فيما يتعلق بإعداد تقرير عن فعالية الرقابة الداخلية عند إعداد التقارير المالية للشركات العامة المقيدة ببورصات الأوراق المالية بالولايات المتحدة الأمريكية طبقاً لقانون Sarbanes-Oxley(SOX 404) سنة2002, حيث تتطلب معيار SOX 404 (A) من الإدارة تقديم تقرير عن الرقابة الداخلية للشركة عن التقارير المالية (ICFR). ويجب أن يتضمن تقرير الإدارة مايلى

1. بيان مسؤولية الإدارة عن الرقابة الداخلية على التقارير المالية.
2. تقييم الإدارة لفعالية الرقابة الداخلية على التقارير المالية.
3. بيان يحدد الإطار الذي تستخدمه الإدارة.

ويتطلب معيار SOX 404 (B) من المراجع إصدار تقرير تصديق حول تقييم الإدارة للرقابة الداخلية على التقارير المالية (ICFR) الخاصة بالشركة. ووفقاً لذلك تعددت تعريفات الرقابة الداخلية ومكوناتها. إذ تّعرف الرقابة الداخلية على أنها "العملية التي ينفذها مجلس الإدارة والإدارة والموظفين الآخرين بالشركة، والتي تم تصميمها لتوفير تأكيد معقول لتحقيق أهداف الشركة، مثل فعالية وكفاءة العمليات، وموثوقية إعداد التقارير, والالتزام بالقوانين واللوائح (COSO, 2013 P.19). كما تعرف الرقابة الداخلية بأنها "تشمل خطة الشركة وجميع أساليب التنسيق والتدابير المعتمدة داخل الشركة لحماية أصولها، والتحقق من دقة وموثوقية بياناتها المحاسبية، والذى تناسب الكفاءة التشغيلية والالتزام بالسياسات الإدارية المقررة" (Njeri, 2014,p.1) وقد وصف *Dalimunthe et al. (2018 p.4)* الرقابة الداخلية بأنها السياسات والإجراءات التي تعتمدها إدارة الشركة لتخفيض المخاطر, ولحماية أصولها ودقة وملاءمة المعلومات المقدمة في نظم المعلومات الخاصة بها، بحيث يمكنها دعم تحقيق أهداف الشركة.

وقد حدد الإطار المتكامل COSO (2013) خمسة مكونات لهيكل الرقابة الداخلية, والتى تشمل سبعة عشر مبدأ. ويجب أن يكون كل مكون من المكونات الخمسة والمبادئ ذات الصلة موجودًا ويعملون معًا, وهى كما يلى

(Sheldon ,2019; Vincent & Barkhi,2021):(1) بيئة الرقابة : تمثل اساس هيكل الرقابة, وتتكون من خمسة مبادئ وهى : التزام الشركة بالنزاهة والقيم الأخلاقية, وإستقلالية مجلس الإدارة, والرقابة على تطوير وأداء الرقابة الداخلية, وتحديد الهيكل التنظيمى والتسلسل الإداري والسلطات والمسؤوليات المناسبة في السعي لتحقيق الأهداف, والالتزام بالكفاءة والتطوير, والإلتزام بالمساءلة .(2) تقييم المخاطر: ويتكون هذا المكون من أربعة مبادئ لكى تحدد الشركة الأهداف بوضوح كافٍ وذلك لتمكينها من تحديد وتقييم المخاطر المتعلقة بالأهداف, وتحديد المخاطر التي تهدد تحقيق أهداف الشركة وتحليل المخاطر كأساس لتحديد كيفية إدارة المخاطر, والأخذ فى الاعتبار إمكانية الاحتيال عند تقييم المخاطر التي تهدد تحقيق الأهداف, وتحديد وتقييم التغييرات المهمة التي يمكن أن تؤثر على نظام الرقابة الداخلية.(3) أنشطة الرقابة : ويطلق عليها إجراءات الرقابة , وتتكون من ثلاثة مبادئ, وهى اختيار وتطوير أنشطة الرقابة, واختيار وتطوير الرقابة العامة على التكنولوجيا, ونشر السياسات والإجراءات. (4) المعلومات والاتصال : لكى يوجد هيكل رقابة فعال فلابد من وجود قنوات اتصال فعالة, ويتكون هذا المكون من ثلاثة مبادئ وهى أن تحصل الشركة على المعلومات ذات الجودة العالية أو تنشئها وتستخدمها لدعم عمل الرقابة الداخلية, والافصاح عن المعلومات داخليًا، بما في ذلك أهداف ومسؤوليات الرقابة الداخلية اللازمة لدعم عمل الرقابة الداخلية, والتواصل مع الأطراف الخارجية فيما يتعلق بالجوانب التي تؤثر على عمل الرقابة الداخلية. (5) أنشطة المتابعة: تهدف أنشطة المتابعة إلى تقييمات للتاكد من جودة الرقابة, وذلك من خلال أنشطة المتابعة المستمرة, أوتطوير وتنفيذ تقييمات مستمرة أو منفصلة للتأكد مما إذا كانت مكونات الرقابة الداخلية موجودة وتعمل, والتقييم والافصاح عن أوجه القصور في الرقابة الداخلية في الوقت المناسب للأطراف المسؤولة عن إتخاذ الإجراءات التصحيحية .

وفي عام 2017 ، نشر مجلس إدارة COSO وثيقة محدثة بعنوان "إدارة مخاطر الشركة: التكامل مع الإستراتيجية والأداء" للتعرف على تأثيرات إدارة مخاطر الشركة على التخطيط الاستراتيجي، وبالتالي نمو الشركة وأدائها. ويركز الإطار المحدث COSO ERM على خمسة مكونات وهى: الحوكمة والثقافة؛ وتحديد الإستراتيجية والأهداف؛ وتقييم الأداء؛ والفحص والتعديل؛ والمعلومات والاتصالات والتقارير. ويشمل الإطار المحدث COSO ERM على عشرين مبدأً أساسيًا. وتعتبرهذه المبادئ عامة تنطبق على أي شركة, وهى

كالاتى (1) الحوكمة والثقافة: إذ يمارس مجلس الإدارة مهام الإشراف على إدارة المخاطر, والإشراف على الاستراتيجية, ويضطلع بمسؤوليات الحوكمة لدعم الإدارة في تحقيق الأهداف الاستراتيجية والتجارية. تؤسس الشركة الهياكل التشغيلية سعيا لتحقيق الاستراتيجية وأهداف العمل. كما تحدد الشركة السلوكيات المرغوبة التي تميز الثقافة المرغوبة للشركة؛ وتُظهر الشركة التزامًا بالقيم الأساسية للشركة. كما تلتزم الشركة ببناء رأس المال البشري بما يتماشى مع الاستراتيجية.(2) وضع الإستراتيجية والأهداف: تنظر الشركة في الآثار المحتملة لسياق الأعمال على ملف تعريف المخاطر؛ حيث تحدد الشركة قابلية المخاطرة في سياق إنشاء القيمة والحفاظ عليها وتحقيقها. وتقوم الشركة بتقييم الاستراتيجيات البديلة والتأثير المحتمل على ملف تعريف المخاطر. كما تنظر الشركة في المخاطر أثناء تحديد أهداف العمل على مختلف المستويات التي تتوافق مع الاستراتيجية وتدعمها.(3) تقييم الأداء: إذ تحدد الشركة المخاطر التي تؤثر على أداء الإستراتيجية وأهداف العمل؛ كما تقوم بتقييم مدى شدة المخاطر. كما تعطي الشركة الأولوية للمخاطر كأساس لاختيار الاستجابات للمخاطر. وتحدد الشركة وتختار الاستجابات للمخاطر. كما تقوم الشركة بتطوير وتقييم عرض المحفظة للمخاطر.(4) الفحص والتعديل: إذ تحدد الشركة وتقيم التغييرات التي قد تؤثر بشكل كبير على الإستراتيجية وأهداف العمل؛ حيث تقوم بمراجعة الأداء والنظر في المخاطر. كما تسعى الشركة إلى تحسين إدارة المخاطر.(5) المعلومات والاتصالات والتقارير: إذ تستفيد الشركة من المعلومات وأنظمة التكنولوجيا لدعم إدارة مخاطر الشركة. وتستخدم الشركة قنوات الاتصال لدعم إدارة المخاطر؛ مع تقديم تقارير عن المخاطر والثقافة والأداء على مستويات متعددة: إدارة المخاطر, والتكامل مع الإستراتيجية, والأداء(Sheldon ,2019; Vincent & Barkhi,2021).

وقد أشار بعض الدراسات (e.g., Njeri, 2014; Popivniak, 2019) إلى أن نظام الرقابة الداخلية يهدف إلى تحقيق العديد من الأهداف ومنها؛ زيادة فعالية وكفاءة العمليات والتى تتمثل فى تعزيز الإستخدام الأمثل للموارد لتحقيق أهداف الشركة. تحقيق موثوقية التقارير المالية, والتى تعنى أن عملية إعداد التقارير المالية الموثوقة تؤدي إلى زيادة ثقة المستثمرين تجاه الشركة للاستثمار فيها، وبالتالي تولد إيرادات، وتزيد من أسعار الأسهم، وتحسن قدرتها على العمل بكفاءة وفعالية, مع التغلب على التهديدات والاستفادة من الفرص. الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها, والتى تعنى التأكد من أن الإدارة والعاملين يمتثلون للقوانين التنظيمية المتعلقة بالجوانب المحاسبية وغيرها لتحقيق إنتظام العمل وتحقيق أهداف الشركة. كما تعمل أنظمة الرقابة الداخلية الفعالة أيضًا على حماية أصول الشركة وتجنب إساءة استخدام الأصول وتجنب الإحتيال والفساد ومن ثم فإن نظام

الرقابة الداخلية الفعال يعزز الأداء المالي للشركة. وقد أشار على(2020) إلى أن فعالية نظام الرقابة الداخلية ترتكز على عنصريين أساسيين وهما؛ مدى فعالية تصميم نظام الرقابة الداخلية والتى تشير إلى مقدرة الإدارة، باعتبارها المسئول الأول على تصميم ذلك النظام بما يجعله قادراً على منع أو اكتشاف وتصحيح التحريفات الجوهرية فى الوقت المناسب, ومدى فعالية تشغيل نظام الرقابة الداخلية والتى تشير لتشغيل مختلف مكونات ذلك النظام، كما هو مصمم بالفعل لتحقيق أهدافه.

3.1.7 دور التحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية

تعمل الشركات اليوم في بيئة أعمال عالمية شديدة التنافسية ومتغيرة، وبالتالي تتطلب نظام معلومات يوفر استجابات سريعة لمشاكل الأعمال المعقدة, حيث تستثمر الشركات في تكنولوجيا المعلومات لتحسين أدائها التشغيلي وجودة تقاريرها المالية. وتعد تكنولوجيا المعلومات بمثابة الأساس لتحقيق نظام فعال للرقابة الداخلية (*Haislip et al. 2016; Teru et al. 2017*). ويعتبر من أمثلة هذه التكنولوجيا سلاسل الكتل, والتى أصبحت أكثر انتشارًا، حيث أن التركيز على كيفية تداخل هذه التكنولوجيا مع الرقابة الداخلية للشركة يتم من خلال التنفيذ الدقيق والتكامل لتقنية سلاسل الكتل، حيث يمكن الاستفادة من القدرات المميزة لسلاسل الكتل لإنشاء نظام رقابة قوى للشركات. علاوة على ذلك، تتمتع الأدوات المعززة بتقنية سلاسل الكتل بالقدرة على تعزيز الكفاءة والفعالية التشغيلية، وتحسين موثوقية التقارير المالية، وتحسين الامتثال للقوانين واللوائح. وفي الوقت نفسه، تخلق تقنية سلاسل الكتل مخاطر جديدة مع الحاجة إلى ضوابط جديدة. كما توفر لجنة (COSO, 2013) للرقابة الداخلية – الإطار المتكامل نهجًا فعالاً يمكن الاستفادة منه لتصميم وتنفيذ ضوابط لتقليل المخاطر المرتبطة بتكنولوجيا سلاسل الكتل.

وقد تناولت دراسة الرداد وآخرون(2019) أثر الحوسبة السحابية على فعالية نظام الرقابة الداخلية بالشركات الصناعية الليبية. وذلك من خلال استخدام قوائم استقصاء موزعة على المدراء الماليين والمراجعين الداخلين والخارجين بالشركات الصناعية الليبية خلال عام 2017 وكانت بنسبة استجابة 90.8% تمثل 158 مفردة, وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود قصور وانخفاض فى مستوى فعالية نظام الرقابة الداخلية بالشركات

الصناعية الليبية مع عدم قدرة تلك الشركات على مواجهة انتشار الفساد أو الحد منه. كما توصلت الدراسة إلى أهمية استخدام آلية الحوسبة السحابية لدعم وتحسين فعالية وكفاءة نظام الرقابة الداخلية فى الشركات الصناعية الليبية.

وقد أشارت دراسة Burns et al. (2020) إلى أنه يمكن استخدام إطار COSO لعام 2013 لتقييم المخاطر المتعلقة بإستخدام سلاسل الكتل في سياق إعداد التقارير المالية(ICFR) وتصميم وتنفيذ الضوابط اللازمة لتقليل هذه المخاطر, حيث يمكن دمج اساليب الرقابة فى سلاسل الكتل باستخدام العقود الذكية, وبالتالى الاحتفاظ بالبيانات التفصيلية لإجراء عمليات التقييم والرقابة بشكل تلقائى, واكتشاف المخاطر التى يمكن أن تتعرض لها فى الوقت المناسب. وقد ركزت دراسة Canelón et al. (2020) على أهمية الأمن السيبراني في حماية أجهزة الكمبيوتر من التهديدات المحتملة وكذلك إعتماد المراجعين على نظام الرقابة الداخلية في ظل حوكمة تكنولوجيا المعلومات واستخدام أطر الرقابة الحديثة في توفير تأكيد معقول لمصداقية وموثوقية البيانات غير المهيكلة Unstructured data (UD). وقد توصلت الدراسة إلى تحديد العوامل التي تؤثر على البيانات غير المهيكلة (UD) والتي تكون ذات صلة بالامن السيبراني والرقابة الداخلية , مع وضع إطار عمل لدراسة الروابط بين تلك البيانات والأمن السيبراني وضوابط الرقابة الداخلية. كما توصلت الدراسة إلى أن تحليلات البيانات يمكن أن تحدد أنماط البيانات غير المهيكلة ذات الصلة بالأمن السيبراني والرقابة الداخلية, حيث تحاول تحليلات البيانات تحديد الأنماط غير العادية للمعاملات والتي يمكن أن تكون نتيجة للأخطاء، بالإضافة إلى الاحتيال, أو الرشوة, أو غسيل الأموال, أو غيرها من الأنشطة غير القانونية. ولتحديد الحالات الشاذة، يجب على المراجعين إنشاء نمط مرجعي، من حيث الكميات والأسعار والتواريخ، وربما أجزاء أخرى من المعلومات المهيكلة. ثم يتم مقارنة نتائج تحليلاتهم بالمعيار المحدد لتحديد الحالات الشاذة وبالتالى يتم التحقيق في أي شيء تم العثور عليه. ولا تعتبر جميع الحالات شاذة بالضرورة عبارة عن احتيال أو أنشطة غير قانونية بل قد تكون بسبب أحداث غير عادية ولكنها قانونية .

وقد إقترحت دراسة *Brender et al. (2021)* إطاراً مفاهيمياً للرقابة يعتمد على تقنية سلاسل الكتل لتعزيز ممارسات الرقابة, وذلك من خلال أنماط رقابية تعتمد على سلاسل الكتل والتى تكون أكثر جدارة بالثقة والمساءلة. إذ تم عرض ومناقشة تصميم إطار الرقابة القائم على سلاسل الكتل, حيث يوفر ذلك الاطار الابتكار في تصميم الإطار المفاهيمي وتنفيذه, حيث يعزز الهيكل التنظيمي والحوكمة للشركة، ويعزز بيئة الرقابة الخاصة

بها ويسهل ممارسة المراجعة سواء كانت داخلية أو خارجية. ويمكن توسيع هذا الإطار ليشمل أصحاب المصلحة ذوي الصلة الذين لديهم مصلحة في أنشطة الرقابة وحوكمة الشركات. وقد ركزت دراسة Vincent & Barkhi (2021) على أثر استخدام سلاسل الكتل على نظام الرقابة الداخلية وفقا لاطار COSO المتكامل, حيث وصفت المخاطر المرتبطة باستخدام سلاسل الكتل المختلطة, مع وضع التحديات المحتملة المتعلقة بالضوابط الداخلية التي يمكن أخذها في الاعتبار عند استخدام سلاسل الكتل المختلطة أو العقود الذكية. وقد أشارت الدراسة إلى أن تقنية سلاسل الكتل أداة للمساعدة في تسهيل بيئة رقابة فعالة وذلك من خلال تسجيل المعاملات بأقل قدر من التدخل البشري. ولذا تعتبر وسيلة قوية لإدارة الأعمال بفعالية وكفاءة من خلال تقليل الأخطاء البشرية وفرص الاحتيال؛ كما أنها تعمل على تعزيز رؤية المعاملات وتوافر البيانات, ويمكن أن تخلق طرقًا جديدة للإدارة لتوصيل المعلومات المالية إلى أصحاب المصلحة بشكل أسرع وأكثر فعالية.

كما تناول بعض الدراسات الأخرى (e.g., Song, 2022;Anderson-Princen, 2022) مدى إعتماد الحوسبه السحابية على فعالية الرقابة الداخلية. وقد تم التوصل إلى أن عدم اليقين في المعاملات السحابية يرجع إلى سوء تصميم الضوابط الداخلية وضعف نظام الرقابة الذي لايوفر مؤشرات مقبولة لاحتمال المخاطر المتبقية؛ وبالتالى فإن نظام الرقابة الداخلية الفعال يساعد فى توافق المعاملات السحابية. كما تم التوصل إلى أن الهدف الرئيسي من الرقابة الداخلية هو تحسين قدرة الشركة على مقاومة المخاطر وتعزيز تحقيق أهداف طويلة المدى للشركة.

ومن ناحيه أخرى تناول دراستا (نصير,2022 ؛ جابر وخليفة, 2022) أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل في تحسين كفاءة أنظمة الرقابة الداخلية. وقد توصلت الدراستان إلى أن استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل يمثل أفضل الحلول التقنية المتاحة فى الوقت الحالى لتحسين كفاءة أنظمة الرقابة الداخلية. كما أن استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل يعمل على تحسين كفاءة أنظمة الرقابة الداخلية فى قطاع البنوك, فضلاً عن تسريع المعاملات المالية من خلال ضمان تحقيق أثار إيحابية على كفاءة الرقابة الداخلية, وزيادة حجم المعاملات البنكية وزيادة الأرباح, وسهولة الدخول إلى الأسواق المحلية والعالمية.

وقد هدفت دراسة Oleiwi (2023) إلى تحليل تأثير التقنيات الرقمية على أنظمة الرقابة الداخلية داخل القطاع المصرفي الاردنى. وقد تمثلت التقنيات الرقمية فى (الذكاء الإصطناعي، وإنترنت الأشياء، وسلاسل الكتل). وقد توصلت الدراسة إلى أن دمج هذه التقنيات الرقمية وأتمتة عمليات صنع القرار قد أدى إلى تحسين سير العمل التشغيلي وتسهيل تحسين إدارة المخاطر ومنع الاحتيال, وزيادة إمكانية الوصول وفعالية إتخاذ القرار داخل البيئة المصرفية. كما توصلت الدراسة إلى أن تقنية سلاسل الكتل قد أدت إلى زيادة شفافية وأمن المعاملات، وتحقيق اللامركزية في السيطرة وبالتالي تقليل تعرض العمليات للإحتيال والتدخلات غير المصرح بها.علاوة على ذلك، فقد أتاح إنترنت الأشياء (IoT) إمكانات الرقابة وتحليل البيانات في الوقت الفعلي، بما أدى إلى رفع إستجابة وفعالية أنظمة الرقابة الداخلية داخل البنوك.

وفى ضوء تحليل الدراسات السابقة (الرداد وآخرون,2019؛2020 Burns *et al*. 2020; ؛ Canelón *et al*. 2020; Vincent & Barkhi, 2021 ;Song, 2022; Anderson-Princen, 2022; Oleiwi, 2023؛ نصير,2022 ؛ جابر وخليفة, 2022) والتى تناولت دور تقنيات التحول الرقمى فى تفعيل نظام الرقابة الداخلية فى الشركات, نجد أن تقنيات التحول الرقمى تساعد الشركات فى تحسين العمليات التشغيلية, والحد من عمليات الاحتيال والمخاطر التى تتعرض لها الشركات نتيجة الشفافية, والاكتشاف المسبق لعمليات الاحتيال أو الاختراق وكيفية التعامل معها والحد منها فى الوقت الفعلى, بما يساهم فى تفعيل نظام الرقابة الداخلية والذى يساعد فى تحسين قدرة الشركة على مقاومة المخاطر وتحقيق اهدافها. وبناءً عليه يتم اشتقاق فرض البحث التالى

H1: يؤثر التحول الرقمى إيجابياً فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

2.7. الدراسة التطبيقية.

تستهدف الدراسة التطبيقية بصورة أساسية اختبار فرض البحث الذى توصلت إليها الباحثة فى الدراسة النظرية فى بيئة الأعمال المصرية, وذلك من خلال التطبيق على عينة من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية خلال الفترة من 2021 إلى 2024.

2.7. 1. مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية خلال الفترة (2021-2024), وقد تم مراعاة توافر الشروط التالية فى إختيار عينة الدراسة: (أ) ألا تنتمى الشركة إلى قطاعى البنوك, والخدمات المالية,

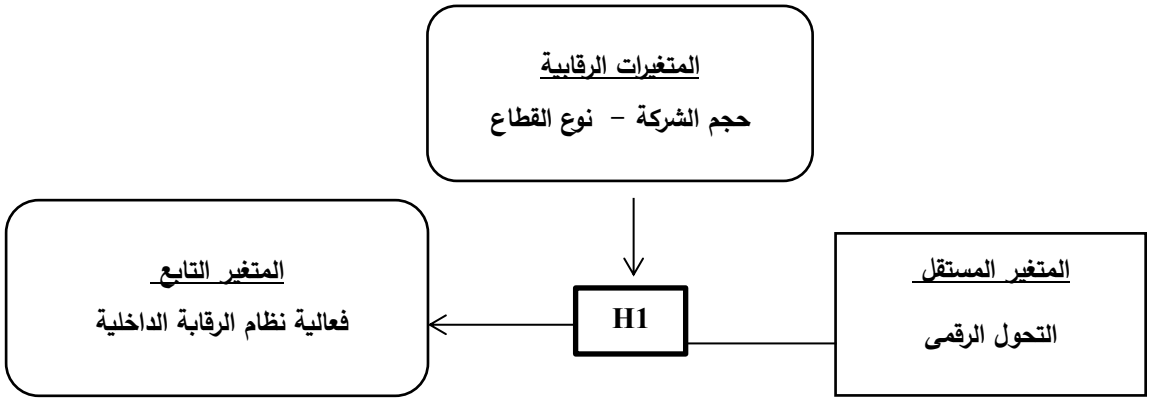
نظراً لأن لهما خصائص تميز طبيعة عملهما, والتى تنعكس على المعلومات الوواردة فى التقارير المالية للشركات بشكل عام (ب) أن تتوافر التقارير المالية السنوية للشركة وان تكون الشركة المقيدة يتم تتداول اسهمها فى البورصة المصرية ولم تعانى من اى توقف فى النشاط خلال فترة الدراسة بما يسمح بقياس متغيرات الدراسة, لذا تم استبعاد مشاهدات الشركات التي خرجت من التسجيل في البورصة المصرية خلال فترة الدراسة، ومشاهدات الشركات التي لم تتمكن الباحثة من الحصول على التقارير المالية لها خلال فترة الدراسة، وقد نتج عن تطبيق الشروط السابقة عينة مكونة من (40) شركة، ويوضح جدول(5-1) عينة الدراسة موزعة وفقاً لقطاعات المختلفة التى تنتمى لها شركات العينة

جدول1: عينة الدراسة والقطاعات التى تنتمى لها

م	القطاعات	عدد الشركات	النسبة المئوية
1)	الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات	2	%5
2)	الاغذية والمشروبات	8	%20
3)	العقارات	6	%15
4)	مقاولات وانشاءات هندسية	1	%2.5
5)	خدمات ومنتجات صناعية وسيارات	4	%10
6)	سياحة وترفيه	2	%5
7)	منسوجات وسلع معمرة	11	%27.5
8)	خدمات النقل والشحن	1	%2.5
9)	خدمات تعليمية	2	%5
10)	رعاية صحية وادوية	3	%7.5
	اجمالى العينة	40	%100

2.7. 2. نموذج الدراسة

تتكون متغيرات الدراسة من متغير تابع وهو فعالية الرقابة الداخلية, ومتغير مستقل وهو التحول الرقمى, ومتغير رقابى وهو حجم الشركة, ويوضح الشكل رقم (1) عرضاً لنموذج البحث كما يلى



المصدر: اعداد الباحثة

2.7. 3. توصيف وقياس متغيرات الدراسة

تتكون متغيرات الدراسة من متغير تابع وهو فعالية الرقابة الداخلية, ومتغير مستقل وهو التحول الرقمى, ومتغيرين رقابين وهما حجم الشركة و نوع القطاع, وسوف تعرض الباحثة توصيف وقياس هذه المتغيرات على النحو التالى

أ. المتغير التابع : وهو فعالية نظام الرقابة الداخلية

تشير فعالية هيكل الرقابة الداخلية إلى تصميمه وتشغيله بما يمنع أو يكتشف ويصحح في الوقت المناسب أى خطا أو غش قد ينتج عنه تحريفات جوهرية في القوائم المالية، مما يؤدي إلى إعداد قوائم مالية خالية من التحريفات الجوهرية يمكن الاعتماد عليها والثقة فيها (موسى, 2023) ويتم قياسها من خلال المؤشر لمكونات هيكل الرقابة وفقاً لCOSO الذى اعتمده دراستى (Chenet al. 2020 ؛ موسى, 2023) وذلك بتحليل محتوى التقارير المالية للشركات محل العينة والواردة فى تقارير مجلس الإدارة أو الإيضاحات المتممة للقوائم المالية, ثم تم قسمة بنود هذا المؤشر على إجمالى البنود مؤشر, ويتكون هذا المؤشر من 122عنصر كما هو موضح بالملحق رقم (1). حيث قامت الباحثة بإعداد جدول يجمع 122عنصر من عناصر المؤشر التى تقوم كل شركة من شركات العينة بالإفصاح عن معلوماتها والمدرجة فى المؤشر, وتم القياس عن معرفة نسبة العناصر الفعلية للشركة إلى إجمالى عناصر المؤشر لفعالية نظام الرقابة الداخلية حيث تحصل الشركة على القيمة (1) إذا حصلت عن عنصر من عناصر فعالية نظام الرقابة الداخلية وتحصل على القيمة(صفر) إذا لم تحصل على نقاط عن فعالية نظام الرقابة الداخلية.

وتم استخدام المؤشر

عن فعالية نظام الرقابة الداخلية غير المرجح لكل شركة موضع الدراسة بالمعادلة الاتية:

عدد عناصر التى تحصل عليها الشركة

إجمالى عدد العناصر

ب. المتغير المستقل: وهو التحول الرقمى: وقد تم قياسه وفقاً للمؤشر المحاسبى الذى اعتمدته دراسة (يوسف وآخرون,2024), ويشمل على عشر عناصر , حيث يتم إعطاء القيمة (١) لكل بند من بنود المؤشر وذلك من خلال تحليل المحتوى للبيانات المؤشر ونعطي القيمة (٠) إذا كان غير ذلك، ثم تم قسمة عدد البنود للشركة لكل فترة مالية على إجمالي عدد بنود المؤشر (١٠). كما هو موضح بالجدول 2

جدول 2: المؤشر المحاسبى للتحول الرقمى

المسلسل	بنود المؤشر
1	موقع الشركة الالكتروني
2	نشر التقارير المالية على موقع الشركة الالكتروني
3	وجود نظام الكتروني لامن ورقابة البيانات متعدد المستوي
4	وجود نظام الالكتروني الادارة المخازن
5	وجود نظام الالكتروني للاجور
6	تستخدم الشركة استبيانات الكترونية
7	تستخدم الشركة نظام QR Code
8	موارد بشرية مدربة على تقنيات التحول الرقمي والعمل عن بعد
9	جميع العمليات المالية تتم الكترونيا
10	تستخدم الشركة شبكات الجيل الخامس

ج.المتغيرات الرقابية

- حجم الشركة: يتم قياس هذا المتغير من خلال اللوغاريتم الطبيعى لإجمالى القيمة الدفترية للأصول فى نهاية العام.
- نوع القطاع : يتم قياس هذا المتغير من خلال القطاع التي تنتمي إليه شركات العينة حيث نعطى القيمة من 1 إلى ١0 حيث نعطي القيمة (١) لقطاع اتصالات وتكنولوجيا المعلومات والقيمة (٢) لقطاع الأغذية والمشروبات (٣) لقطاع العقارات (٤) لقطاع المقاولات (٥) لقطاع خدمات ومنتجات صناعية وسيارات و (6) لقطاع سياحة وترفيه (7) قطاع المنسوجات والسلع المعمرة (8) لقطاع خدمات النقل والشحن (9) لقطاع خدمات تعليمية (١٠) لقطاع رعاية صحية وأدوية، وذلك قياساً على دراسة (يوسف وآخرون,2024).

2.7. 4. أدوات وإجراءات الدراسة

بشأن **أدوات الدراسة،** فقد تم الاستناد إلى البيانات الثانوية Secondary Data الواردة فى التقارير المالية لشركات العينة، بالإضافة إلى الاستعانة بالبيانات المتاحة على الموقع الإكتروني معلومات مباشر مصر وموقع البورصة المصرية www.mubasher.info /EGX/stocks-Prices، وكذلك الاستعانة بالمواقع الالكترونية لشركات الدراسة. كما تتمثل **إجراءات الدراسة،** في تجميع القوائم والتقارير المالية لشركات العينة وإجراء تحليل محتوى لها، وقد قامت الباحثة بتجهيز البيانات المطلوبة لقياس كل متغير من متغيرات الدراسة, وبمجرد الانتهاء من احتساب مختلف متغيرات الدراسة المستهدف اختبارها تم وضعها في شكل جداول إلكترونية باستخدام برنامج Microsoft Excel، تمهيداً لإجراء التحليل الإحصائي لها.

2.7. 5 نموذج اختبار فرض البحث (H1)

لاختبار الفرض الرئيسى للبحث والقائل : يؤثر التحول الرقمى إيجابياً فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية, فقد تم الاعتماد على نموذج الانحدار المتعدد وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{IC } it = \beta 0 + \beta 1 \text{ DI } it + \beta 2 \text{ SIZE } it + \beta 3 \text{ Type IND} + \varepsilon i$$

حيث: (IC): فعالية نظام الرقابة الداخلية.

- (DI): التحول الرقمى.
- (SIZE): حجم الشركة.
- (Type IND): نوع القطاع.
- (εi) : حد الخطا العشوائى.

2.7. 6 أدوات التحليل الإحصائى

تم استخدام بعض اساليب الإحصاء الوصفى Descriptive Statistics لتوصيف بيانات عينة الدراسة على مدار فترة الدراسة مثل الوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وأدنى قيمة وأعلى قيمة, كما تم استخدام معامل إرتباط Pearson لتوضيح درجة الارتباط واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة, ولاختبار فرض الدراسة تم إستخدام البرنامج الإحصائى SPSS 27 فى تحليل البيانات وذلك فى حساب معاملات الإنحدار من خلال استخدام نموذج الإنحدار المتعدد Multiple Regression Model لاختبار فرض البحث مع الأخذ فى الإعتبار العوامل الأخرى المؤثرة على فعالية نظام الرقابة الداخلية, وكذلك تحديد قيمة معامل التحديد R^2 لكل نموذج وتحليل التباين ANOVA لاختبار معنوية النموذج باستخدام F- test, ثم استخدام اختبار T-test لاختبار معنوية معاملات الإنحدار. وعند إجراء تحليل الانحدار المتعدد تم احتساب إحصائية معامل تضخم التباين Variance Inflation Factor (VIF) ومؤشر التباين المسموح به Tolerance لكل متغير من المتغيرات لتحديد درجة الارتباط الخطي المتعدد Multicollinearity بين كل أو بعض المتغيرات، حيث تبين أن إحصائية معامل تضخم التباين أقل من (10) ومؤشر التباين المسموح به أكبر من (0.1) و هذا يعني عدم وجود ارتباط خطي متعدد بين متغيرات الدراسة .

2.7. 1.6 الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

تهدف الدراسة فى هذا الجزء عرض لأهم الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة, ويوضح الجدول رقم3 نتائج الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة خلال فترة الدراسة (2021– 2024) على النحو التالى

جدول3: نتائج الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

المتغير	المتوسط	الإنحراف المعيارى	أعلى قيمة	أقل قيمة
IC	74.02	8.73	91.8	59.84
DI	0.45	0.17	0.9	0.2
Type IND	5.22	2.71	10.0	1.0
SIZE	6.56	3.26	10.82	0.55

يتضح من جدول الإحصاءات الوصفية أن نسبة فعالية نظام الرقابة للشركات محل الدراسة أعلى قيمة بلغت (91.8) , بلغت اقل قيمة (59.84) , بينما وتتركز قيم فعالية نظام الرقابة للشركات حول متوسط بلغ قيمته (74.02), وبلغ الإنحراف المعيارى لهذا المتغير(8.73) , وهو ما يعنى وجود درجة تشتت صغيرة للبيانات حول متوسطها الحسابى. فيما يتعلق بنسبة التحول الرقمى للشركات محل الدراسة فإن أعلى قيمة بلغت (0.9) إذا يوجد بعض الشركات تستخدم التحول الرقمى بشكل كبير, وأقل قيمة بلغت(0.2) حيث توجد شركات تستخدم عدد ضئيل جداً من التحول الرقمى, وتتركز بيانات درجة التحول الرقمى حول متوسط بلغ قيمته(.45), وبلغ الإنحراف المعيارى لهذا المتغير(0.17), وهذا يعنى أن نسبة كبيرة من الشركات تستخدم التحول الرقمى. وفيما يتعلق بالمتغيرات الرقابية فقد بلغ المتوسط الحسابى لقطاع الصناعة للشركات محل الدراسة (5.22). بينما بلغ المتوسط الحسابى لحجم الشركة(6.56).

2.7. 2.6 معاملات الإرتباط بين متغيرات الدراسة

قامت الباحثة باستخدام معامل إرتباط Pearson لتوضيح درجة الارتباط وإتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة. ويوضح جدول 4 مصفوفة الإرتباط بين متغيرات الدراسة.

جدول 4: مصفوفة الإرتباط بين متغيرات الدراسة

	IC	DI	Type IND	Size
IC	1			
DI	0.905	1		
Type IND	-0.116	-0.087	1	
Size	-0.100	-0.057	0.289	1

* الإرتباط معنوى عند مستوى معنوية 5% (2 tailed)

**الإرتباط معنوى عند مستوى معنوية 1% (2 tailed)

يوضح الجدول (4) وجود إرتباط إيجابى ومعنوى بين فعالية نظام الرقابة الداخلية للشركات والتحول الرقمى وهذا يعنى أن كلما زاد استخدام الشركات لتقنيات التحول الرقمى كلما زادت فعالية نظام الرقابة الداخلية للشركات, كما توضح نتائج الإرتباط وجود إرتباط سلبى غير معنوى بين فعالية نظام الرقابة الداخلية ونوع قطاع الصناعة التى تنتمى له الشركة. كما توضح النتائج وجود إرتباط سلبى غيرمعنوى بين فعالية نظام الرقابة الداخلية وحجم الشركة. وتوضح النتائج وجود إرتباط إيجابى معنوى بين حجم الشركة ونوع قطاع الصناعة.

2.7. 7 نتائج اختبار فرض البحث (H1)

يهدف هذا الفرض إلى اختبار ما إذا كان يؤثر التحول الرقمى ايجابياً على فعالية نظام الرقابة الداخلية بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية. ويوضح الجدول5 نتائج اختبار فرض الدراسة(H1):

جدول 5: نتيجة اختبار الفرض فرض الدراسة (H1)

Model	في ظل الأخذ في الاعتبار المتغيرات الرقابية			
	Beta	P-Value	Tolerance	VIF
Constant	54.97	0.001	-	-
DI	46.98	0.001	0.999	1.00
Type IND	-0.18	0.355	0.321	3.12
SIZE	-0.17	0.276	0.321	3.12
R2	0.833			
Adjusted R2	0.830			
Fإحصائية	246.0			
Sig (F)	0.001			

وبتحليل النتائج بالجدول (5) يتبين ملائمة البيانات لافتراضات تحليل الإنحدار, وذلك من خلال التاكد من عدم وجود ارتباط متعدد Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة، حيث أن معامل تضخم التباين Variance Inflation Factor (VIF) لجميع المتغيرات أقل من (10)، ومؤشر التباين المسموح به Tolerance أكبر من (0.1). كما يتبين استمرار معنوية النموذج (Sig=000) والقوة التفسيرية Adjusted

R^2 من (.830), مما يشير إلى قدرة المتغيرات المستقلة المتجمعة على تفسير (83%) من إجمالي التغيرات التي تطرأ في فعالية نظام الرقابة الداخلية كمتغير تابع.

ويتضح من تحليل معاملات الإنحدار، أن مستوى المعنوية للتحول الرقمى (0.001) ، مما يشير إلى وجود تأثير معنوي للتحول الرقمى على فعالية نظام الرقابة الداخلية. وبالتالي يتم قبول فرض البحث(H1). وفيما يتعلق بإتجاه التأثير، وبالنظر لقيمة معامل بيتا للتحول الرقمى نجده يسأوي (46.98)، مما يشير إلى وجود تأثير إيجابى معنوى للتحول الرقمى على فعالية نظام الرقابة الداخلية, وتتفق هذه النتيجة تتفق مع الدراسات السابقة(الرداد وآخرون,2019؛ Burns *et al*. 2020؛ Canelón *et al*. 2020; Vincent & Barkhi, 2021 ;Song, 2022; Anderson-Princen, 2022; Oleiwi, 2023؛ نصير,2022 ؛ جابر وخليفة, 2022 التى توصلت إلى وجود علاقة إيجابية معنوية بين التحول الرقمى على فعالية نظام الرقابة الداخلية, التى أشارت إلى وجود علاقة إيجابي معنوية بين التحول الرقمى على فعالية نظام الرقابة الداخلية.

كما يتضح من تحليل معاملات الإنحدار، أن مستوى المعنوية لنوع قطاع الصناعة(0.355) وبيتا(−0.18)، مما يشير إلى وجود تأثير سلبى غير معنوي لنوع قطاع الصناعة على فعالية نظام الرقابة الداخلية. كما يتضح أيضاً من تحليل معاملات الإنحدار أن مستوى المعنوية لحجم الشركة (0.276) وبيتا(−0.17), مما يشير إلى وجود تأثير سلبى غير معنوي لحجم الشركة على فعالية نظام الرقابة الداخلية. وبناءً على ماسبق يتم قبول فرض البحث (H1).

3.7. خلاصة البحث ومجالات البحث المستقبلية.

استهدفت الدراسة معرفة دور تقنيات التحول الرقمى المتمثلة فى(الحوسبة السحابية, وسلاسل الكتل, وتحليلات البيانات) فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية, وذلك بالتطبيق على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية وفي سبيل تحقيق ذلك تضمن البحث على شقين؛ الشق النظري، والشق التطبيقي. ويمكن عرض نتائج البحث والإجابة على أسئلته، على النحو التالي

فقد خلصت الباحثة إلى إمكانية تعريف الحوسبة السحابية" بأنها نظام لتخزين ومعالجة البيانات والمعلومات على أجهزة الكمبيوتر, وتوفيرها ومشاركتها عبر الانترنت للمستخدمين فى أي مكان وفي أي وقت ". كما خلصت الدراسة إلى وجود ثلاثة نماذج أساسية للحوسبة السحابية وفقًا لنموذج الخدمة لمزود السحابة وهى: (أ) البرامج

كخدمة Software as a Service (SaaS). (ب) المنصة كخدمة Platform as a Service (PaaS). (ج) البنية كخدمة Infrastructure as a Service (IaaS). ويمكن تصنيف نماذج نشر الحوسبة السحابية إلى أربعة نماذج نشر للحوسبة السحابية deployment models والتى تتمثل فى:(1) السحابة العامة. (2) السحابة الخاصة. (3)السحابة المجتمعية. (4) السحابة الهجينة. علاوة على ذلك خلصت الدراسة إلى ضرورة استخدام الحوسبة السحابية فى الشركات لانها تتمتع بالعديد من المزايا, حيث تمثل تقنية مبتكرة تتمتع بالقدرة على تعزيز التعاون وسرعة الحركة وقابلية التوسع والتوافر وتقليل التكاليف من خلال التحسين والحوسبة الفعالة. وتتمتع الحوسبة بتوفر قوة حوسبة عند الطلب، والتنفيذ السريع، وعدد أقل من موظفي تكنولوجيا المعلومات.

كما خلصت الدراسة إلى إمكانية تعريف سلاسل الكتل " بأنها دفتر أستاذ لا مركزى يتم فيه تسجيل المعاملات المالية وقت حدوثها, وربطها ببعضها البعض فى شكل سلسلة مؤمنة بواسطة التشفير, بما يصعب أختراقها أو التلاعب فيها. علاوة على ذلك, خلصت الدراسة إلى وجود ثلاثة أنواع لسلاسل الكتل والتى تتمثل فى : أولاً سلاسل الكتل العامة. ثانياً سلاسل الكتل الخاصة. ثالثاً سلاسل الكتل المختلطة. كما خلصت الدراسة إلى أن سلاسل الكتل لها العديد من المنافع والتى تتمثل فى : رقمنة المستندات، وزيادة الكفاءة، وخفض التكاليف، وتقليل الخطأ البشري، وأتمتة التسويات.

وبالاضافة إلى ذلك, خلصت الدراسة إلى إمكانية تعريف تحليلات البيانات " بأنها فحص وتحليل البيانات الضخمة, لتحديد المعلومات المفيدة, وتوصيلها لأصحاب المصالح لإتخاذ القرارات. كما خلصت الدراسة إلى وجود أنواعٍ مختلفة من تحليلات البيانات ومنها: التحليلات الوصفية والتشخيصية والتنبؤية والإرشادية. كما خلصت الدراسة كذلك, إلى ضرورة تطبيق تقنيات التحول الرقمى والمتمثلة فى (الحوسبة السحابية, وسلاسل الكتل, وتحليلات البيانات) لتحسين وتعزيز نظام الرقابة الداخلية, حيث كلما زاد استخدام هذه التقنيات كلما تحسنت فعالية نظام الرقابة الداخلية.

وفيما يتعلق بالسؤال الأول، الخاص بالتحقق من ما إذا كان يساهم التحول الرقمى فى تفعيل دور الرقابة الداخلية فقد تمت الإجابة على هذا السؤال نظرياً, حيث خلصت الباحثة لإمكانية تأثير التحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية. كما قد تمت الإجابة عليه تطبيقياً، حيث توصلت الباحثة بشأن العلاقة التأثيرية محل الدراسة إلى وجود تأثير إيجابى معنوى للتحول الرقمى فى تحقيق فعالية نظام الرقابة الداخلية فى الشركات المقيدة بالبورصة المصرية.

وفيما يتعلق بالسؤال الثانى، الخاص بالمتطلبات اللازمة لتفعيل دور الرقابة الداخلية فى ظل الرقمنة فأنه ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج في شقيه النظري والتطبيقي، وفي حدود أهدافه ومشكلته، توصي الباحثة إلى ضرورة قيام الجهات المختصة والجهات التشريعية فى مصر, باصدار التشريعات والقوانين التى تعزز وتحسن فعالية نظام الرقابة الداخلية, مع إلزام الشركات بذلك. كما يجب على الشركات المصرية توفير الموارد الكافية التى تدعم استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة, وتدريب العاملين بالشركات على استخدامها, لمواكبة التطورات فى التكنولوحيا الحديثة, والمستخدمة فى الشركات المنافسة بالدول الآخرى.

وختاماً تعتقد الباحثة بأهمية إتجاه البحث المحاسبى فى مصر مستقبلاً نحو المجالات التالية

- أثر تطبيق التحول الرقمى على جودة المعلومات المحاسبية: دراسة تطبيقية.
- أثر تطبيق التحول الرقمى على جودة المراجعة الداخلية: دراسة تجربية.
- دور التحول الرقمى فى الحد من مخاطر الامن السيبرانى: دراسة تطبيقية.

المراجع

المراجع العربية

الرداد, عياد حميدة عاشور, وياسر السيد عبدالعزيز سمرة, وهانى محمد عزيز الزهار. (2019). أثر الحوسبة السحابية على فعالية نظام الرقابة الداخلية فى الشركات الصناعية الليبية .***المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية***. كلية التجارة–جامعة السويس,***10*** (2), 187–213.

العزب, رضا عادل. (2023). أثر تطبيق الحوسبة السحابية على مجهود مراقب الحسابات في مراجعة القوائم المالية دراسة تجريبية .***مجلة البحوث المحاسبية***. كلية التجارة–جامعة طنطا,10(3),156–223.

جابر, امنية رشيد, وسندس على خليفة (2022) أثر استخدام تقنية البلوكشين على كفاءة أنظمة الرقابة الداخلية في البنوك التجارية العراقية ***Tikrit Journal of Administrative. and Economic Sciences*, *18*(59, 1), 35-50.**

عبده, عبير ثابت أحمد. (2023). أثر تطبيق تقنية سلاسل الكتل فى تحسين الكفاءة التشغيلية وتجنب الاحتيال فى شركات التأمين المصرية (دراسة ميدانية). ***مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية***. كلية التجارة- جامعة الاسكندرية, 7(2)283-327.

على, عبدالوهاب نصر. (2020). محددات جودة حكم مراقب الحسابات على أوجه الضعف الجوهرية فى هيكل الرقابة الداخلية بالوحدات الصغيرة ومتوسطة الحجم. ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الرابع لكلية التجارة- جامعة طنطا- أثر أزمة كورونا على الاقتصاد القومى المقترحات والحلول. 40(1) 89-108.

موسى, بوسي حمدي حسن. (2023). العلاقة بين فاعلية هيكل الرقابة الداخلية وقابلية القوائم المالية للمقارنة في ظل الأثر المعدل لخصائص مجلس الإدارة: دراسة تطبيقية على الشركات المقيدة بالبورصة المصرية. **مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية**, 7(1), 321-386.

نصير, عبدالناصر عبداللطيف محمد. (2022). دور تكنولوجيا سلسلة الكتل في تحسين جودة نظام الرقابة الداخلية في الشركات المدرجة في سوق الأوراق المالية السعودي. ***المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية***. كلية التجارة-جامعة السويس, 13(3), 114-171

يوسف, هبة ابراهيم عبد العزيز, البسيوني, وهيثم محمد عبد الفتاح. (2024). مؤشر محاسبي مقترح للتحول الرقمي وأثرة علي جودة التقارير المالية دراسة تطبيقية علي الشركات المدرجة في سوق الأوراق المالية المصرية. ***المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية***, 5(2), 933-989.

المراجع الاجنبية

Anderson-Princen, J. M. (2022). Cloud Outsourcing in the Financial Sector: An Assessment of Internal Governance Strategies on a Cloud Transaction Between a Bank and a Leading Cloud Service Provider. ***European Business Organization Law Review***, 23(4), 905-936.

Atzori, M. (2015). Blockchain technology and decentralized governance: Is the state still necessary***?. Available at SSRN*** *2709713*.

Banker, R. D., X. Li., S. A. Maex., &W. Shi. (2020). The audit implications of cloud computing. ***Accounting Horizons***, *34*(4), 1-31.

Betti, N., Sarens, G., Poncin, I.: Effects of digitalisation of organisations on internal audit activities and practices. Manag. Audit. J. 36(6), 872–888 (2021). https://doi.org/10.1108/maj-08-2020- 2792

Bhayroo, N. (2017). Limited-ccope dissertation: internal auditing of cloud computing in the telecommunications industry**.** ***University of Johannesburg*** *(*South Africa).

Bose, S., S. K, Dey., & S, Bhattacharjee., (2022). Big data, data analytics and artificial intelligence in accounting: An overview. Handbook of Big Data Methods, SSRN, 1-34. Available online: https://ssrn.com/abstract=4061311 (accessed on May 2022)

Brender, N., M.Gauthier., J. H. Morin., & A.Salihi. (2021). Augmenting Audit and Control: a Blockchain Based Control Framework (BBCF).

Burns, J., A. Steele., E. E. Cohen., & S. Ramamoorti. (2020). Blockchain and internal control: The COSO perspective. ***Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission,*** Durham.

Cai, Y., & D. Zhu. (2016). Fraud detections for online businesses: a perspective from blockchain technology. ***Financial Innovation***, *2*, 1-10.

Canelón, J., E, Huerta., N, Leal., & T, Ryan., (2020). Unstructured data for cybersecurity and internal control.

Chen, H.,yang D.,Zhang,X.,& Zhou, N.,2020." The Moderating Role of

Internal Control in Tax Avoidance: Evidence from a COSO –based Internal Control Index in China ", ***Journal of The American Taxation Association,vol.42,no.1,pp***.23-55

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). 2013. Internal Control—Integrated Framework. Available at: https://www.COSO.org/Documents/990025P-Executive-Summary-final-may20.pdf

Coyne, E. M., J. G, Coyne., & K. B, Walker., (2018). Big Data information governance by accountants. International ***Journal of Accounting and Information Management***, 26(1), 153–170. doi:10.1108/IJAIM-01-2017-0006.

Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2020). Continuous audit intelligence as a service (CAIaaS) and intelligent app recommendations. ***Journal of Emerging Technologies in Accounting, 17(2), 1-15.***

Dalimunthe, A. R., I. H, Napitupulu., & A,Situngkir. (2018). The internal control of management accounting information systems of the state-owned enterprises in Indonesia. Archives of Business Research, 6(6).

Dar, A. A. (2018). Cloud Computing-Positive Impacts and Challenges in Business Perspective, ***Journal of Computer Science & Systems Biology***, 12(1), 15-18

Dzuranin, A. C., & I ,Mălăescu., (2016). The current state and future direction of IT audit: Challenges and opportunities. ***Journal of Information Systems***, 30(1), 7-20.

Enget, K., G. D, Saucedo., & N. S, Wright., (2017). Mystery, Inc.: A Big Data case. Journal of Accounting Education, 38, 9–22. doi:10.1016/j.jaccedu.2016.12.003.

Gomaa, A. A., M. I. Gomaa. & A.Stampone. (2019). A transaction on the blockchain: An AIS perspective, intro case to explain transactions on the ERP & the role of the internal & external auditor. ***Journal of Emerging Technologies in Accounting***, 16(1), 47-64.

Haislip, J. Z., G. F. Peters., & V. J. Richardson. (2016). The effect of auditor IT expertise on internal controls. International ***Journal of Accounting Information Systems***, 20, 1-15

Han, H., R. K.Shiwakoti., R. Jarvis., C. Mordi., & D.Botchie. (2023). Accounting & auditing with blockchain technology & artificial Intelligence: A literature review. International ***Journal of Accounting Information Systems***, 48, 100598.

Hezam, Y. A., L, Anthonysamy., & S. D, K Suppiah., (2023). Big data analytics and auditing: A review and synthesis of literature. Emerging Science ***Journal, 7(2), 629-642.***

Huang, F., W. G, No., M. A, Vasarhelyi., & Z ,Yan., (2022). Audit data analytics, machine learning, and full population testing. The ***Journal of Finance and Data Science, 8, 138-144.***

Hughes, A., A, Park., J, Kietzmann., & C ,Archer-Brown., (2019). Beyond Bitcoin: What blockchain and distributed ledger technologies mean for firms. Business Horizons, 62(3), 273-281

Huillet, M. 2018. World's top four auditors join Taiwan-led trial for blockchain fiscal audit system. Available at: https://cointelegraph. com/news/world-s-top-four-auditors-join-taiwan-led-trial-for-blockchain-fiscal-audit-system.

ICAEW, 2018. Blockchain & the future of accountancy. Available at. https://www.icaew.com/technical/technology/blockchain/blockchain-articles/blockchain-&-the-accounting-perspective (Accessed: 3 December 2019).

Kamioka, T., & T, Tapanainen., (2014). Organizational Use of Big Data and Competitive Advantage-Exploration of Antecedents. Pacific Asia onference on Information Systems (PACIS), 2014, 18th.

Kessel, P. V., J, Layman., J, Blackmore., I, Burnet., & Y, Azuma., (2014). Insights on governance, risk and compliance: big data, changing the way businesses compete and operate. Ernest and Young, London, United Kingdom.

Kosba, A., A .Miller., E.Shi., Z .Wen., & C .Papamanthou. (2016, May). Hawk: The blockchain model of cryptography and privacy-preserving smart contracts. In 2016 IEEE symposium on security and privacy (SP) (pp. 839-858). IEEE.

Kristin ,V., S, Packamohr., & u, Hoppe. (2019). Barriers to digital transformation in many fracturing: development of a research agenda, procidings of the 25nd Hawaii international conference on system sciences

Li, H., H.Liu., & J. Li. (2014). Workflow scheduling algorithm based on control structure reduction in cloud environment. In 2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC) (pp. 2587-2592). IEEE.

Lins, S., S. Schneider., & A. Sunyaev. (2016). Trust is good, control is better: Creating secure clouds by continuous auditing. IEEE Transactions on Cloud Computing, 6(3), 890-903.

Marshall, A., S, Mueck., & R, Shockley., (2015). How leading organizations use big data and analytics to innovate. Strategy and Leadership, 43(5), 32–39. doi:10.1108/SL-06-2015-0054.

Mijwil, M. M., D. S. Mutar, Y. Filali, K. Aggarwal, and H. Al-Shahwani,(2022). "Comparison Between Expert Systems, Machine Learning, and Big Data: An Overview," Asian Journal of Applied Sciences, vol. 10, no. 1, pp. 83-88. [Online]. Available: https://doi.org/10.24203/ajas.v10i1.6930

Mijwil, M., Y, Filali., M ,Aljanabi., M., Bounabi., & H, Al-Shahwani., (2023). The purpose of cybersecurity governance in the digital transformation of public services and protecting the digital environment. Mesopotamian ***journal of cybersecurity, 2023, 1-6.***

National Institute of Standards and Technology (NIST ,2011). Definition of Cloud Computing
https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800145.pdf

Njeri, C. K. (2014). Effect of internal controls on the financial performance of manufacturing firms in Kenya. unpublished thesis.

Oleiwi, R. A. (2023, May). The Impact of Using Digital Technologies on Internal Control Systems in the Banking Sector. In International Conference on Business and Technology (pp. 254-264). Cham: Springer Nature Switzerland.

Ølnes, S. (2016). Beyond bitcoin enabling smart government using blockchain technology. In Electronic Government: 15th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2016, Guimarães, Portugal, September 5-8, 2016, Proceedings 15 (pp. 253-264). Springer International Publishing.

Ølnes, S., J. Ubacht., & M .Janssen. (2017). Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. Government information quarterly, 34(3), 355-364.

Ozkaya, E & Aslaner, M., (2019). Hands-on cybersecurity for finance, Identify vulnerabilities and secure your financial services from security breaches. Packet publishing, Mumbai, India

Popivniak, Y. (2019). Cloud-based accounting software: choice options in the light of modern international tendencies. Baltic Journal of Economic Studies, 5(3), 170-177.

Preindl, R., K, Nikolopoulos., & K, Litsiou,. (2020). Transformation strategies for the supply chain: The impact of industry 4.0 and digital transformation. In Supply Chain Forum: ***An International Journal (21) 1(, 26-34).***

Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB). 2020. Strategic plan 2020–2024. available at: https://pcaobus.org/about/strategic-plan-budget/the-pcaob-2020-2024-strategic-plan

Savastano, M., C, Amendola., F, Bellini., & F, D'Ascenzo,. (2019). Contextual impacts on industrial processes brought by the digital transformation of manufacturing: A systematic review. Sustainability, 11(3), 891

Shabani, N., A, Munir., & S. P, Mohanty., (2022). A Study of Big Data Analytics in Internal Auditing. In Intelligent Systems and Applications: Proceedings of the 2021 Intelligent Systems Conference (IntelliSys) Volume 2 (pp. 362-374). Springer International Publishing.

Sharma, P., & S, Barua., (2023). From data breach to data shield: the crucial role of big data analytics in modern cybersecurity strategies. International ***Journal of Information and Cybersecurity, 7(9), 31-59.***

Sheldon, M. D. (2019). A primer for information technology general control considerations on a private & permissioned blockchain audit. Current Issues in Auditing, 13(1), A15-A29.

Shen, L., X. Chen, Z. Pan, K. Fan, F. Li, and J. Lei.,(2021). ''No-reference stereoscopic image quality assessment based on global and local content characteristics,'' Neurocomputing, vol. 424, no. 2, pp. 132–

Smith, A. L., Y. Zhang., P.C. Kipp. (2019). Cloud-Computing Risk Disclosure and ICFR Material Weakness: The Moderating Role of Accounting Reporting Complexity, ***Journal of Information Systems, 33(3), 1-17.***

Smith, S. S., & J. J.Castonguay. (2020). Blockchain & accounting governance: Emerging issues & considerations for accounting & assurance professionals. ***Journal of Emerging Technologies in Accounting, 17(1), 119-131.***

Song, L. (2022). Construction of Accounting Internal Control Management Platform Based on IoT Cloud Computing. Wireless Communications and Mobile Computing, 2022.

Stewart, T. R. (2015). Data analytics for financial statement audits. Audit Analytics, 105.

Tapscott, D., & A. Tapscott. (2016). The impact of the blockchain goes beyond financial services. Harvard business review, 10(7), 2-5.

Trivedi, H. (2013). Cloud adoption model for governments and large enterprises. Unpublished MSc Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts.

Udovita, P. V. M. V. D. (2020). Conceptual review on dimensions of digital transformation in modern era. International ***Journal of Scientific and Research Publications, 10(2), 520-529.***

Vincent, N. E., & R. Barkhi. (2021). Evaluating blockchain using COSO. Current Issues in Auditing, 15(1), A57-A71

Vincent, N. E., A. Skjellum., & S. Medury. (2020). Blockchain architecture: A design that helps CPA firms leverage the technology. International ***Journal of Accounting Information Systems, 38, 100466.***

Zhang, H., T, Guo., & X, Su., (2021). Application of big data technology in the impact of tourism E-commerce on tourism planning. Complexity, 2021, 1-10.

Zhou, H., G, Sun., S, Fu., L, Wang., J, Hu., & Y, Gao., (2021). Internet financial fraud detection based on a distributed big data approach with node2vec. IEEE Access, 9, 43378-43386.

Abstract

This research aims to determine whether digital transformation contributes to the effectiveness of the internal control system, applying it to companies listed on the Egyptian Stock Exchange during the period (2021-2024). The study concluded that there is a significant positive impact of digital transformation on the effectiveness of the internal control system. It also concluded that companies should use cloud computing because it offers many advantages. It is an innovative technology that has the ability to enhance collaboration, agility, scalability, availability, and reduce costs through optimization and efficient computing. Computing offers on-demand computing power, rapid implementation, and a smaller number of IT staff. It also concluded that blockchains offer many benefits, including document digitization, increased efficiency, reduced costs, reduced human error, and automated settlements. It also concluded that digital transformation technologies, such as cloud computing, blockchains, and data analytics, should be implemented to improve and enhance the internal control system, as the increased use of these technologies improves the effectiveness of the internal control system. This requires the competent authorities and legislative bodies in Egypt to issue legislation and laws that enhance and improve the effectiveness of the internal control system and oblige companies to do so. Egyptian companies must also provide sufficient resources to support the use of modern technologies and train company employees on their use, keeping pace with developments in modern technology used by competing companies in other countries.

Keywords Digital Transformation; Cloud Computing; Blockchains; Data Analytics; Internal Control System.