أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل علي فعالية نظام الرقابة الداخلية

دراسة حالة علي البنك الأهلي المصري

إعداد

أ / سعاد خميس علي محمد

مدرس المحاسبة المساعد

المعهد العالي للعلوم الإدارية المتقدمة والحاسبات

Soad.khamis103@gmail.com

٢٠٢٥م – ١٤٤٦هـ

قسم المحاسبة والمراجعة ... كلية التجارة ... جامعة مدينة السادات

ملخص البحث:

يعد التحول الرقمي من أبرز التحديات والفرص التي تواجه المؤسسات المالية المعاصرة، وفي مقدمتها البنوك، حيث تسعى هذه المؤسسات إلى تعزيز الكفاءة والرقابة والشفافية في ظل التقدم التكنولوجي المتسارع. وفي هذا الإطار، يستهدف هذا البحث دراسة أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل، وبشكل خاص تقنية Ripple، على فعالية هيكل الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري، باعتباره من أكبر وأقدم البنوك العاملة في السوق المصرفي المصري.

يركز البحث على تحليل كيفية تأثير تطبيق تقنية Ripple، والتي تُعد إحدى أبرز تطبيقات سلاسل الكتل في مجال التحويلات المالية الدولية، على عناصر هيكل الرقابة الداخلية، مثل: الشفافية، التوثيق المحاسبي، تتبع المعاملات، التقارير الرقابية، والفصل بين المسئوليات. وقد اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي ومنهج دراسة الحالة، حيث تم جمع البيانات من خلال استبيانات موجهة ومقابلات شبه منظمة مع موظفين في الإدارات المالية والتكنولوجية والرقابية داخل البنك، إلى جانب تحليل الوثائق الرسمية ذات العلاقة.

أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق تقنية Ripple أسهم بشكل ملحوظ في رفع كفاءة الرقابة الداخلية، من خلال تسريع الإجراءات، تقليل الاعتماد على المعالجة اليدوية، ضمان دقة البيانات، وتقوية طرق التحقق والمراجعة المستمرة. كما بينت النتائج وجود إيجابية واضحة في إدراك الموظفين لأثر التقنية على النزاهة والشفافية داخل بيئة العمل الرقابي.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات، أبرزها: ضرورة التوسع في تطبيق تقنيات سلاسل الكتل في الأنظمة المحاسبية والرقابية داخل البنوك، وتحديث السياسات الداخلية لتتكيف مع متطلبات هذه التقنيات، وبناء كوادر بشرية مدربة على استخدامها بفعالية، إلى جانب تطوير البنية التشريعية بما يتماشى مع طبيعة التكنولوجيا الرقمية.

١. مقدمة

شهدت العديد من الشركات العالمية، مثل Parmalat & Worldcom & Enron، حالات إفلاس وانهيار نتيجة لعمليات احتيال مالي واسعة النطاق. وقد توصلت الدراسات السابقة إلي أن هذه الانهيارات ترجع إلى عدة عوامل، من أبرزها ضعف نظم الرقابة الداخلية (Chan et al., 2008; Lenard et al., 2016).

وفي ضوء التداعيات التي خلفتها هذه الأزمات، أصدر الكونغرس الأمريكي في عام ٢٠٠٢ قانون "ساربينز أوكسلي" (Sarbanes-Oxley Act – SOX)، الذي اشار بأهمية نظم الرقابة الداخلية ودورها في الحد من السلوكيات الانتهازية للإدارة والتي كانت من بين أسباب الانهيار المالي. وقد تضمن القانون توسيع مسؤوليات مجلس الإدارة فيما يتعلق بالرقابة على النظم الداخلية في جميع الشركات العامة الأمريكية، وألزم كل من الإدارة التنفيذية والمراجع الخارجي بإجراء تقييم سنوي لكفاءة نظام الرقابة الداخلية على التقارير المالية (SEC, 2003). حيث يلزم (sec,404a) من قانون ساربينز-أوكسلي لعام ٢٠٠٢, الإدارة بتقديم تقرير عن فعالية الرقابة الداخلية على التقارير المالية، ويلزم (sec,404b)

المراجع بتقديم رأي مستقل حول فعالية الرقابة الداخلية. كما تبنت العديد من الهيئات التنظيمية حول العالم إصلاحات في قواعد حوكمة الشركات، ووجهت اهتماماً متزايداً لتعزيز فعالية نظم الرقابة الداخلية.

من جانب آخر، تأثر هيكل الرقابة الداخلية خلال العقود الماضية بالتطورات المتسارعة في تقنيات المعلومات والاتصالات، حيث ساهمت هذه التطورات بشكل كبير في تحسين أداء أنظمة الرقابة وتعزيز كفاءتها. وقد شهد العالم مؤخرًا موجة من التحول الرقمي العميق، مهدت الطريق لتقنيات جديدة مثل سلاسل الكتل، التي يتوقع أن تحدث نقلة نوعية في تصميم وتنفيذ نظم الرقابة الداخلية. وفي ظل الثورة الرقمية المتسارعة التي يشهدها العالم اليوم، برزت تقنيات سلاسل الكتل كإحدى أكثر الابتكارات التكنولوجية تأثيرًا في القطاعات. وتعد هذه التقنيات الركيزة الأساسية في العديد من التطبيقات الحديثة، من أبرزها العملات الرقمية مثل البيتكوين والإيثريوم، إلا أن إمكاناتها تمتد إلى ما هو أبعد من ذلك بكثير، حيث توفر بنية آمنة وشفافة وغير مركزية لتخزين وتبادل البيانات والمعاملات.

ومن بين أبرز هذه القطاعات التي بدأت في الاستفادة الفعلية من تقنيات سلاسل الكتل، القطاع المصرفي، الذي يعد من أكثر القطاعات اعتمادًا على الدقة والشفافية والسرعة في تنفيذ المعاملات. إذ تسهم تقنيات سلاسل الكتل في تسهيل التحويلات المالية عبر الحدود، وتقليل التكاليف التشغيلية، وتسريع إجراءات التسوية، فضلًا عن تحسين قدرة البنوك على مكافحة الجرائم المالية وتوفير نظام مالي أكثر شمولًا وكفاءة.

وفي ضوء هذه الفوائد المتعددة، أصبح من الضروري دراسة كيفية دمج تقنية سلاسل الكتل في البنية التحتية للقطاع المصرفي، والتحديات التي قد تواجه هذا التحول، بالإضافة إلى استكشاف آفاق استخدامها المستقبلية في بناء أنظمة مالية أكثر تطورًا واستدامة.

وفي البيئة المصرية، ومع التوجهات القومية نحو التحول الرقمي وبناء اقتصاد قائم على المعرفة والابتكار، بدأت الأنظار تتجه إلى أهمية استكشاف وتطبيق تقنيات سلاسل الكتل في مختلف المجالات. فقد أبدت الحكومة المصرية اهتمامًا واضحًا بهذه التقنية من خلال تبني استراتيجيات رقمية شاملة، وإنشاء بنية تحتية تكنولوجية متطورة، خاصة في ضوء "رؤية مصر ٢٠٣٠" التي تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة عبر التمكين الرقمي. ويتوقّع أن تسهم تقنيات سلاسل الكتل في تطوير قطاعات حيوية في مصر مثل: القطاع المصرفي، والخدمات الحكومية، والتجارة، والعقارات، والتعليم، حيث يمكن استخدامها لتأمين المعاملات، تقليل التكاليف، مكافحة الفساد، وتسهيل الإجراءات. وعلى سبيل المثال، يمكن لسلاسل الكتل أن تستخدم في توثيق العقود الذكية، رقمنة السجلات العقارية، أو ضمان شفافية سلاسل التوريد في التجارة المحلية والدولية.

رغم أن تطبيق سلاسل الكتل في مصر لا يزال في مراحله الأولى، إلا أن البيئة القانونية والتقنية بدأت تشهد تطورات مشجعة، مثل دعم البنك المركزي المصري للتكنولوجيا المالية، وإطلاق حاضنات أعمال تهتم بالحلول الرقمية الناشئة، مما يفتح آفاقًا واعدة أمام توسع هذه التقنية في المستقبل القريب. وتتمثل أبرز مجالات تطبيق هذه التقنية في القطاع المصرفي

المصري في: التحويلات المالية بين البنوك، توثيق العقود الذكية، خدمات اعرف عميلك (KYC)، مكافحة غسل الأموال، وتسهيل التمويل التجاري.

وقد أبدى البنك المركزي المصري اهتمامًا بهذه التكنولوجيا ضمن استراتيجيته لدعم الابتكار المالي، حيث تم إطلاق عدد من المبادرات في مجال التكنولوجيا المالية (FinTech)، إلى جانب تشجيع البنوك على تبنّي حلول رقمية جديدة. كما أن بعض البنوك الكبرى في مصر بدأت في دراسة جدوى استخدام سلاسل الكتل لتحسين العمليات الداخلية والخارجية وتقديم خدمات مالية أكثر مرونة وفعالية. ورغم أن تطبيق تقنيات سلاسل الكتل لا يزال في مراحله الأولى داخل السوق المصرفية المصرية، إلا أن هناك فرصًا واعدة لتوظيف هذه التقنية في تعزيز التنافسية وتطوير بنية مصرفية أكثر تكاملًا مع الاقتصاد الرقمي العالمي، وتهيئة البيئة التشريعية وتوفير الكفاءات الفنية المتخصصة.

وتعتبر سلاسل الكتل هي تقنية تحتفظ بسجل للمعاملات على شبكة لامركزية يتشاركها المستخدمين. تُلغي هذه اللامركزية الحاجة إلى الثقة في طرف ثالث وسيط وتزيد الثقة بين الوكلاء المتفاعلين. ونظرًا لأن دفتر الأستاذ يحتفظ به العديد من المستخدمين الذين يتفقون بشكل متبادل على التسلسل الصحيح للأحداث، يمكن أن تؤدي تقنية سلاسل الكتل إلى فوائد داخل القطاع المصرفي، ولا سيما من حيث تخفيف المخاطر والأمان والشفافية وكفاءة التكلفة وسرعة المعالجة (Vovchenko et al., 2017; Wu & Duan, 2019). تعني الثقة المتزايدة بين الجهات الفاعلة أن البنوك لم تعد مضطرة إلى الاحتفاظ برؤوس أموالها في حسابات خاصة مع بنوك مختلفة. وبالتالي، يمكن تحسين سيولتها.

وقد أظهر تقرير منتدى المؤسسات النقدية والمالية الرسمية (OMFIF) لعام ٢٠٢٢، الذي استطلع آراء العديد من البنوك العالمية، أن البنوك تبدي قلقًا بالغًا بشأن نقاط الضعف في المدفوعات عبر الحدود، لا سيما ارتفاع التكاليف وعدم كفاءة العمليات. ولذلك, يرى المشاركين أن تقنية دفتر الأستاذ الموزع (DLT) ستوفر الأدوات اللازمة للتغلب على هذه المشكلات. وقد توصلت دراسة أجرتها مؤسسة الودائع المؤسسية عام ٢٠١٩ حول إنفاق تقنية سلاسل الكتل أن المدفوعات عبر الحدود حظيت بأعلى استثمار سنوي بلغ ٤٥٣ مليون دولار أمريكي، أي ما يعادل ١٦٪ من حصة السوق. وهذا يجعل المعاملات عبر الحدود مجالًا بحثيًا مثيرًا للاهتمام لفهم كفاءة الخدمات المصرفية (Breda, 2023).

ومع ذلك، لا تزال الدراسات الأكاديمية التي تتناول تقنيات سلاسل الكتل في القطاع المصرفي نادرة نسبيًا. وفيما يتعلق بالبيئة المصرية, على حد علم الباحثة، يوجد ندرة في الدراسات التي بحثت في مدى تحسُّن كفاءة تشغيل البنوك من خلال تطبيق تقنيات سلاسل الكتل في المعاملات العابرة للحدود وأثرها علي هيكل الرقابة الداخلية. وستساهم هذه الدراسة في سدّ هذه الفجوة. حيث إذا استخدمت البنوك تقنيات سلاسل الكتل في المعاملات العابرة للحدود، فمن المتوقع أن تتمكن من خفض التكاليف من خلال تجنب رسوم المعاملات الأجنبية المرتفعة. علاوة على ذلك، من المتوقع أن تؤدي السرعة العالية في معالجة المعاملات على سجل لامركزي متطابق، بالإضافة إلى الثقة المتزايدة بين الأطراف، إلى انخفاض تكاليف الفرص البديلة، حيث لا يوجد حاجة إلى الاحتفاظ برأس المال في حسابات

nostro. ومن المتوقع أن يؤدي ذلك إلى تحسين سيولة البنوك. علاوة على ذلك، من المتوقع أن تتمكن البنوك، من خلال استخدام تقنيات سلاسل الكتل في المعاملات العابرة للحدود، من تخفيف المخاطر من خلال تقليل التعرض لمخاطر صرف العملات الأجنبية وتجنب فروق أسعار الصرف. وقد تُحسّن هذه المزايا من الكفاءة المصرفية الإجمالية، مما سينعكس على ربحيتها وتقييمها.

وفي هذا البحث، يركز الباحث علي استخدام شبكة (Ripple network) كأحد التقنيات المعتمدة علي سلاسل الكتل وأثرها علي فعالية الرقابة الداخلية، فهي شبكة دفع واسعة الاستخدام من قِبل البنوك لإجراء المعاملات العابرة للحدود وأثرها علي هيكل الرقابة الداخلية، حيث يستخدم خدماتها أكثر من ٣٠٠ بنك وشركة مالية. وقد اشارت Ripple (network) في تقريرها أن خدماتها قادرة على مساعدة البنوك على خفض التكاليف التي تتحملها باستخدام الأنظمة القديمة بنسبة تصل إلى ٤٢% (The Cost-Cutting Case for Banks, 2016).

مشكلة البحث:

شهد القطاع المصرفي في الآونة الأخيرة تطورات متسارعة بفعل التقدم التكنولوجي، وكان من أبرز هذه التطورات ظهور تقنيات سلاسل الكتل، التي أصبحت تمثل أحد الاتجاهات الحديثة في دعم وتحسين أداء المؤسسات المالية، من خلال تحقيق مستويات عالية من الشفافية، والأمان، والدقة في تسجيل العمليات المالية. وفي هذا السياق، بدأت العديد من البنوك والمؤسسات المالية العالمية، ومن بينها البنك الأهلي المصري، في دراسة جدوى تطبيق هذه التقنيات ضمن منظومتها التشغيلية، خصوصًا في ظل التعاون مع أنظمة مدفوعات قائمة على تقنيات سلاسل الكتل مثل: Ripple Network .

ويعد نظام الرقابة الداخلية من أهم أركان الإدارة الفعالة في المؤسسات المصرفية، حيث يساهم في ضمان موثوقية العمليات، وكشف التلاعب، وتقليل المخاطر التشغيلية والاحتيال المالي. إلا أن فعالية هذا النظام قد تواجه تحديات كبيرة نتيجة التطورات التكنولوجية، ما يستدعي إعادة النظر في بنيته وآليات عمله. ومن هنا تنبع أهمية هذا البحث في محاولة استكشاف أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل، وتحديدًا من خلال استخدام Ripple Network، على فعالية نظام الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري.

وعليه، تتمثل مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

إلى أي مدى يؤثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل، عبر استخدام نظام Ripple، على فعالية نظام الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري، وما هي أوجه التحسين التي تنجم عن هذا التطبيق في البيئة المصرفية المصرية؟

٢. أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحليل وتقييم أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل على فعالية هيكل الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري، وذلك من خلال دراسة تطبيق نظام Ripple كنموذج عملي لتقنيات سلاسل الكتل في تحويل الأموال عبر الحدود. ويسعى البحث إلى الوقوف على

مدى إسهام هذه التقنية في تحسين كفاءة نظم الرقابة الداخلية من حيث الشفافية، سرعة التنفيذ، دقة التتبع، وتقليل فرص التلاعب أو الاحتيال، إلى جانب تقييم قدرة النظام الرقابي الداخلي على مواكبة التحول الرقمي ومتطلبات الأمن السيبراني والامتثال التنظيمي. كما يستعرض البحث التحديات المحتملة أمام هيكل الرقابة الداخلية في ظل الاعتماد المتزايد على التكنولوجيا، ويقدم توصيات لتعزيز فعالية هذا الهيكل بما يتماشى مع التطورات الرقمية في القطاع المصرفي. ويمكن تلخيص أهداف البحث علي النحو التالي:

١/٣ تحليل خصائص تقنيات سلاسل الكتل المستخدمة في نظام Ripple، ومدى توافقها مع متطلبات الرقابة الداخلية في البنوك.

٢/٣ تقييم تأثير تطبيق Ripple على كفاءة وسرعة إجراءات الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري.

٣/٣ قياس مدى جاهزية هيكل الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري للتعامل مع التحول الرقمي القائم على سلاسل الكتل.

٤/٣ استكشاف التحديات والمخاطر التي قد تواجه الرقابة الداخلية نتيجة الاعتماد على تقنيات سلاسل الكتل.

٣. أهمية ودوافع البحث:

تنبع أهمية البحث من المنظور الأكاديمي من خلال مسايرته للبحوث التي قامت بدراسة واختبار اثر تطبيق تقنية سلاسل الكتل علي هيكل الرقابة الداخلية وفقا لبيئة الأعمال المصرية، فضلا عن وجود ندره في هذا الشأن في البحوث الأكاديمية المصرية. وذلك نظرا لتزايد أهمية هيكل الرقابة الداخلية بالبنوك بهدف التحقق من كفاءتها وفعاليتها والتحقق من ادارة الاموال العامة بشكل امثل.

كما يستمد البحث أهميته العملية لكونه يسعي الي تعزيز الاستراتيجية الوطنية من خلال تحليل التقنيات الرقمية التي تعكس رؤية الحكومة المصرية نحو التحول الرقمي، والاستفادة من التقنيات الجديدة في خلق فرص جديدة للرقابة الداخلية لإضافة قيمة، وذلك لتحسين جودة الخدمات الالكترونية بما يواكب عصر الرقمنة.

الأهمية العلمية:

يسهم هذا البحث في سد فجوة معرفية تتعلق بتطبيق تقنية سلاسل الكتل في القطاع المصرفي المصري، وهو مجال لا يزال في بداياته. كما أنه يضيف إلى الدراسات العلمية العربية نموذجًا عمليًا لتطبيق إحدى تقنيات سلاسل الكتل (Ripple) في بنك فعلي، مما يعزز فهم الباحثين المحليين للتقنيات المالية الحديثة.

- يقدم البحث تحليلاً علميًا حول مدى تأثير تقنيات سلاسل الكتل على فعالية نظم الرقابة الداخلية، مثل الشفافية، تتبع المعاملات، منع التلاعب والفساد، وتقليل الأخطاء. ويسهم في تطوير أدوات التقييم الرقابي في ظل التحول الرقمي السريع.

- دراسة حالة البنك الأهلي المصري حيث يعتبر البنك الأهلي المصري أحد أكبر البنوك في مصر وأهمها من حيث البنية التحتية التكنولوجية، ما يجعل نتائج الدراسة ذات قيمة مرجعية عالية. كما تبرز الدراسة تطبيق Ripple كنموذج عملي، وتوضح أثره المحتمل على الكفاءة والرقابة في المؤسسات المالية الكبرى.
- تحفيز البحوث التطبيقية في التقنية المالية (FinTech) حيث يشجع البحث على مزيد من الدراسات التطبيقية في مجال التحول الرقمي للبنوك، وخصوصًا استخدام سلاسل الكتل وتكنولوجيا Ripple في العمليات المصرفية.

الأهمية العملية:

- يساعد البحث في تقديم حلول عملية لتحسين فعالية الرقابة الداخلية من خلال دمج تقنيات سلاسل الكتل، مما يعزز الشفافية وتتبع المعاملات وتقليل احتمالية الاحتيال أو التلاعب المالي.
- يقدم البحث أدلة واقعية وإطارًا علميًا يمكن أن تستند إليه إدارات البنوك عند اتخاذ قرارات تتعلق بتطبيق تقنيات سلاسل الكتل، خاصة في مجالات مثل التحويلات الدولية والمعاملات الآمنة.
- يظهر البحث كيف يمكن لتقنية مثل Ripple أن تساهم في تسريع العمليات البنكية وتقليل تكاليف المعاملات التقليدية، مما ينعكس على رفع كفاءة العمل المصرفي.
- التطبيق العملي لسلاسل الكتل يعزز ثقة العملاء والمستثمرين في الأنظمة الداخلية للبنك نتيجة زيادة الموثوقية والدقة والشفافية في البيانات والمعاملات.
- يمكن استخدام نتائج البحث كنموذج استرشادي لبنوك ومؤسسات مالية أخرى في مصر والعالم العربي، مما يعزز انتشار التطبيقات الذكية للرقابة الداخلية.
- يدعم البنك الأهلي المصري، ومن خلاله البنوك الأخرى، في مواكبة التطورات العالمية والتحول الرقمي في قطاع الخدمات المالية، مما يحسن قدرته التنافسية.

٤. منهج البحث:

في ضوء مشكلة البحث وسعياً نحو تحقيق أهدافه اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي مدعومًا بمنهج دراسة الحالة، وذلك بهدف تحليل وفهم أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل، وتحديدًا تقنية Ripple، على فعالية هيكل الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري.
ويقوم المنهج الوصفي بتحليل الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، إلى جانب استعراض مفاهيم الرقابة الداخلية وتقنية سلاسل الكتل وتطبيقاتها في المجال المصرفي، في حين يستخدم منهج دراسة الحالة لتقديم رؤية تطبيقية ومعمقة حول البنك محل الدراسة. وقد تم جمع البيانات من خلال المقابلات شبه الموجهة مع مجموعة من المسئولين في إدارات تكنولوجيا المعلومات، المراجعة الداخلية، والرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري, وتحليل وثائق وتقارير داخلية متعلقة بتطبيق Ripple واستخدام تقنيات سلاسل الكتل.

٥. حدود البحث:

يقتصر هذا البحث علي دراسة أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل، وبشكل خاص تقنية Ripple، على فعالية هيكل الرقابة الداخلية، دون التطرق إلى الجوانب الأخرى لاستخدام تقنيات سلاسل الكتل مثل: التسويق، خدمة العملاء، أو التحليل المالي. كما يركز البحث على البنك الأهلي المصري كمجال لتطبيق دراسة الحالة، وبالتالي فإن نتائج البحث قد لا تنطبق مباشرة على بنوك أو مؤسسات مالية أخرى تختلف في الحجم أو البنية التحتية التكنولوجية أو مستوى النضج الرقابي. واعتمد البحث على آراء عينة من موظفي البنك الأهلي المصري العاملين في الإدارات المرتبطة بتطبيق التقنية أو الرقابة الداخلية، وبالتالي فإن النتائج تعكس تصورات هذه الفئة فقط.

٦. خطة البحث:

في ضوء مشكلة البحث، وسعيا نحو تحقيق أهدافه، واعتمادا علي منهجه لاستخلاص أهم النتائج وتقديم التوصيات تم تقسيم هذا البحث علي النحو التالي:

١/٨ الإطار النظري للبحث.

٢/٨ أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل علي فعالية نظام الرقابة الداخلية.

٣/٨ دراسة حالة علي البنك الأهلي المصري.

٤/٨ نتائج دراسة الحالة في البنك الأهلي المصري.

٥/٨ النتائج والتوصيات والدراسات المستقبلية.

٧. تحليل الدراسات السابقة – الإطار النظري:

١/٨ تقنيات سلاسل الكتل:

غالبًا ما يكون هناك خلط بين مصطلح "الرقمنة" و"الآتمتة" و"التحول الرقمي" عند وصف استخدام التقنيات (Legner et al., 2017). حيث تشير الرقمنة إلى "العملية التقنية لتحويل الإشارات التناظرية إلى شكل رقمي، وفي النهاية إلى أرقام ثنائية" وهي المرحلة الاولي من التحول الرقمي، في حين أن الآتمتة هي "عملية إدخال التقنيات الرقمية، التي تتعامل بشكل أساسي مع التغييرات التي تسببها تقنيات المعلومات" (Betti&Sarens, 2021) وهي المرحلة الثانية من التحول الرقمي، ونتيجة لذلك، قد يعرف التحول الرقمي بأنه "استخدام التقنيات الرقمية الجديدة (وسائل التواصل الاجتماعي أو الهاتف المحمول أو التحليلات أو الأجهزة المدمجة) لتمكين تحسينات الأعمال الرئيسية (مثل تحسين تجربة العملاء أو تبسيط العمليات أو إنشاء نماذج أعمال جديدة) وهي المرحلة الثالثة من التحول الرقمي.

اشارت دراسة Nambisan et.,al (2019) الي ان هناك أهداف عديدة للتحول الرقمي ومنها, ان التقنيات الرقمية الجديدة تعمل علي تشجيع الابتكار في القطاعات الصناعية التقليدية, كما تعمل التقنيات الرقمية علي دمج الاصول الرقمية وغير الرقمية, تحقيق التوازن

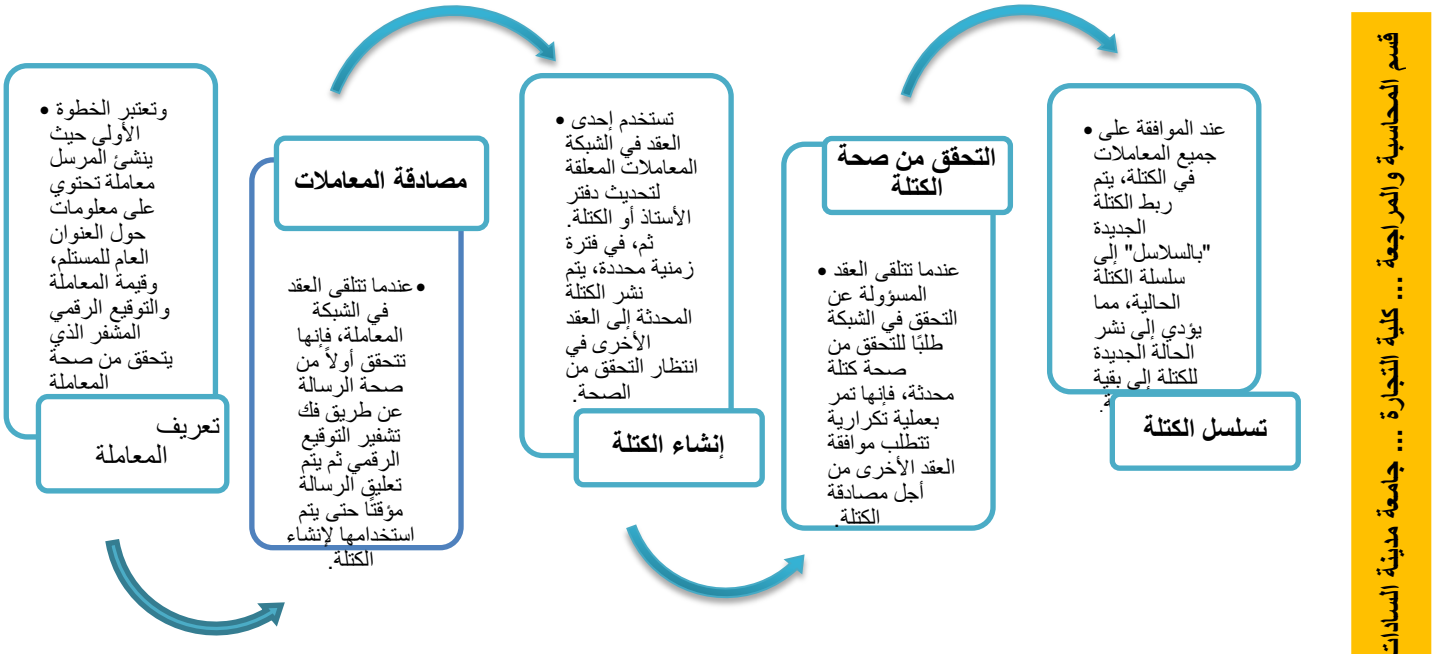
بين جودة الخدمة وتكاليف تقديمها, كما اجبرت المؤسسات الحكومية علي اعادة التفكير في القوانين واللوائح والسياسات المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية وخصوصية البيانات وآمنها, كما تعمل التقنيات الرقمية علي تغيير نظام التعليم والتدريب لخلق مهارات جديدة للعاملين.
كما توصلت دراسة Fossen&sorgner (2021) الي ان الاهداف الرئيسية للتحول الرقمي, تعمل التقنيات الرقمية على تحسين الاستفادة من رأس المال بشكل كبير، على سبيل المثال، عبر خدمات التكنولوجيا المالية التي تعتمد على كميات كبيرة من البيانات المتاحة لتقييم الاستثمارات. علاوة على ذلك، فإن استخدام التقنيات الرقمية الجديدة يقلل من تكاليف البنية التحتية للمعلومات والاتصالات، على سبيل المثال، عن طريق الحوسبة السحابية. أخيرًا، يمكن للتقنيات الرقمية تقليل تكاليف العمالة البشرية الأولية من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي أو ترتيبات العمل عن بعد. كما ان التقنيات الرقمية تعتبر محركًا رئيسيًا للابتكار والنمو والرفاهية الاقتصادية (Carree & Thurik, 2003;2010) نظرًا لإمكانيات التقنيات الرقمية كعناصر تمكين وتسهيل لريادة الأعمال.
وتعتبر تقنية سلاسل الكتل Blokchain أحد التحولات الرقمية الهامة والتي يتوقع أن تحدث تغييرات هائلة وإيجابية في المجالات المختلفة. فلقد أصبحت تلك التكنولوجيا وتطبيقاتها المختلفة الحافز الرئيسي للأفكار الجديدة والحلول للقطاع المالي والمنشآت الحكومية.
بالإضافة إلي أن اي تطور جديد في تكنولوجيا سلاسل الكتل أصبح يجذب استثمارات ضخمة وذلك بسبب الفوائد العديدة التي توفرها تلك التكنولوجيا سواء علي المحاسبة بشكل عام او علي المراجعة بشكل خاص (Hoffman& Rodríguez,2013).
وقد مرت تكنولوجيا سلاسل الكتل بعدة مراحل من التطور لكي تتناسب مع استخدامها في الأغراض المختلفة، فمنذ نشأتها مرت تكنولوجيا سلاسل الكتل بثلاثة مراحل وهما: الجيل الأول، أن السبب الرئيسي وراء اختراع تكنولوجيا سلاسل الكتل كان من أجل إثبات ملكية العملات الرقمية وتداولها بشكل آمن، بينما الجيل الثاني، أتسع نطاق عملها ليتضمن تطبيقات أخرى بجانب التطبيقات المالية مثل إثبات ملكية الأصول الرقمية، والملكية الذكية، والجيل الثالث، أتسع استخدام سلاسل الكتل لما هو أبعد من التطبيقات المالية والتجارية مثل الإدارة الحكومية وأنظمة التصويت وخدمات سحابة التخزين وظهور إنترنت الأشياء؛ وشهد هذا الجيل انتشار استخدام سلاسل الكتل في المحاسبة مثل أنظمة المحاسبة الفورية والإفصاح الطوعي للشركات عن طريق سلاسل الكتل وتطوير نظم التأمين الحالي وتطوير أساليب المراجعة الإلكترونية الموجودة حالياً لتصبح أكثر دقة ومرونة (Rogalsk & Schiereck, 2024).
وتقوم الباحثة فيما يلي بعرض التعريفات المتعلقة بسلاسل الكتل، وكيفية عمل سلاسل الكتل، وأنواع سلاسل الكتل التي يمكن المنظمات أن تتبانها، ومزايا اعتماد سلاسل الكتل, والتحديات التي تواجه المنظمات في اعتماد سلاسل الكتل.
فيما يتعلق بتعريف سلاسل الكتل؛ فهناك العديد من التعاريف والمفاهيم الخاصة بتقنية سلاسل الكتل؛ فيمكن تعريفها على أنها قاعدة بيانات موزعة تتألف من كتل مختلفة للبيانات، حيث تخزن البيانات في كتل وتتألف تلك الكتل مع بعضها البعض بدءاً من كتلة بيانات

التكوين إلى كتلة البيانات الحالية وتشكل فيما بينها سلسلة يطلق عليها سلسلة الكتل (Li, 2017). كما عرفت أيضاً على أنها دفتر موزع يتشارك من خلاله جميع الأعضاء المشاركين في الشبكة معلومات المعاملات التي تتم فهي عبارة عن قاعدة بيانات موزعة تحافظ باستمرار على قاعدة متزايدة من سجلات البيانات ضد التلاعب أو التعديل حتى من قبل المشغلين فهي تشبه دفتر الأستاذ الذي يسجل فيه جميع المعاملات ويمكن لجميع الأعضاء التحقق من معلومات المعاملات التي يتم تخزينها (Yoo,2017). وتعرف أيضاً سلاسل الكتل بأنها دفتر إلكتروني موزع يحتفظ بمسارات المعاملات التي تمت ويتم إضافة المعاملات الجديدة لهذا الدفتر الإلكتروني بعد التحقق من صحتها (Bystrom, 2019).

وفقا للتعريفات السابقة تخلص الباحثة إلي أن سلاسل الكتل هي عبارة عن قاعدة بيانات لا مركزية مرتبة ومتسلسلة وفقا لتنسيق محدد وتسمح بمشاركة البيانات والمعلومات والاحتفاظ بالسجلات الخاصة بالتعاملات المحاسبية وضمان الثقة بها من خلال أساليب تشفير.

وفيما يتعلق بكيفية عمل سلاسل الكتل؛ تعتبر سلسلة الكتل عبارة عن نظام محاسبي فورى يحتفظ بكل المعلومات الخاصة بالمعاملات ويفصح عنها للمشتركين في السلسلة التي تتكون من مجموعة من الكتل تبدأ بكتلة التكوين وهى الكتلة الأولى في أي سلسلة وترتبط تلك الكتل ببعضها البعض من خلال روابط تسمى العقد، وتتكون كل كتلة من عدة معاملات، وتتكون كل معاملة من المرسل والمستلم ومعلومات المعاملة ويتم تأمينها بواسطة رمز التشفير، والذى تستمد منه سلاسل الكتل عنصراً هاماً من العناصر المميزة لها وهو الثقة بين الأطراف حيث تتميز سلاسل الكتل باستخدام رموز تشفير وخوارزميات رياضية تضمن صحة المعلومات المسجلة وكذلك عدم إمكانية التلاعب بها.

وتتمثل الخطوات الخمسة الرئيسية التي يتم بها تسجيل وعرض تلك المعاملات في الآتي (Morabito ,2017):



فيما يتعلق بأنواع سلاسل الكتل؛ فقد اشار Liu (2020);(2019) ان مع تطور تقنية سلاسل الكتل، ظهر (٣) أنواع من سلاسل الكتل وهما:

	سلاسل الكتل العامة:	سلاسل الكتل المختلطة:	سلاسل الكتل الخاصة:
تحديد التوافق.	يمكن أن تشارك كل عقدة في عملية التوافق.	فقط مجموعة محددة من العقد هي المسؤولة عن التحقق من صحة الكتلة.	يتم التحكم فيه بالكامل من قبل منظمة واحدة يمكنها تحديد التوافق النهائي.
اذن القراءة.	المعاملات مرئية للعامة.	المعاملات مرئية للعامة وإذن القراءة إما عام أو مقيد.	المعاملات مرئية للعامة وإذن القراءة إما عام أو مقيد.
عدم القابلية للتغيير.	يكون من المستحيل التلاعب به.	يمكن التراجع عنها أو التلاعب بها.	يمكن التراجع عنها أو التلاعب بها.
المركزية.	لامركزية.	مركزي جزئيًا.	مركزية بالكامل حيث يتم التحكم فيها من قبل مجموعة واحدة.
عملية التوافق.	بدون إذن.	إذن، تحتاج عقدة واحدة إلى الحصول على شهادة للانضمام إلى عملية التوافق.	بإذن.

وتخلص الباحثة أن الدمج بين سلاسل الكتل العامة والخاصة قد يوفر بديلاً أكثر ملائمة للدفاتر المحاسبية، خاصة في حدود تحديد الأشخاص المصرح لهم بإضافة المعلومات للكتل، ومشاركة المراجع الخارجية للتحقق المستمر من البيانات والمعلومات المضافة للسلسلة، وكذلك تحديد مستويات معينة للوصول للبيانات مما يعنى تجنب مخاطر الإفصاح الكامل ومخاطر الوصول إلي أسرار العمل.

وفيما يتعلق بمزايا اعتماد سلاسل الكتل؛ تتمتع تكنولوجيا سلاسل الكتل بالعديد من المزايا، ومنها: (Fanning& Centers,2016):

- توجد حاليًا كشبكة نظير إلى نظير ليس لها نقطة فشل واحدة. إذا كان هناك فشل في أي عقدة، فستستمر العقد الأخرى في العمل، مع الحفاظ على توفر النظام.
- الوثائق بأكملها تقريبًا رقمية ويمكن تطبيقها بسهولة على العديد من التطبيقات المختلفة.
- تكون جميع المعاملات على سلاسل الكتل مرئية لجميع المشاركين فيها، مما يتيح زيادة القابلية للمراجعة والثقة.

- التغييرات في سلاسل الكتل صعبة للغاية وفي حالة نادرة جدًا حدث مثل هذا التغيير، سيكون مرئيًا للمستخدمين الآخرين.

وتخلص الباحثة إلي أن تقنية سلاسل الكتل توفر المزيد من الأمان للمعاملات وكذلك التحقق من صحة تلك المعاملات وذلك لتجنب التلاعب والاختراق، وكذلك توفر سلاسل الكتل إمكانية تتبع جميع المعاملات التي تتم بين الأطراف المختلفة وتحسين الأمن السيبراني, وتقليل التكاليف المالية والإدارية، وزيادة الكفاءة وسرعة المعاملات.

فيما يتعلق بالتحديات التي تواجه اعتماد وتطبيق سلاسل الكتل؛ يتطلب اعتماد وتطبيق سلاسل الكتل كطريقة موحدة لإجراء المعاملات المالية عبر الإنترنت مهمة إعادة تصميم رئيسية لشبكة المنظمات المشاركة وكذلك عمليات الأعمال المالية التي تمارس، ولذلك هي مصحوبًا بالعديد من التحديات، ومنهم:

يتعين على المنظمات التوصل إلى اتفاق يحكم القواعد الأساسية للشبكة الجديدة. ومع ذلك، يمكن أن يكون مثل هذا الترتيب عملية شاقة للغاية، حيث أن المنظمات والشركات المختلفة لديها سياسات وبروتوكولات مختلفة لأداء عملياتها، وقد يستغرق تحديد أفضل الممارسات مفاوضات طويلة ودقيقة.

بالإضافة إلى ذلك، تشكل مشكلات الأمان والخصوصية مصدر قلق كبير، حيث يتعين على المنظمات المشاركة أن تكون راضية عن مستويات الأمان ضد الهجمات وكذلك فيما يتعلق بالمعلومات التجارية التي يجب أن تكون معروفة لكل معاملة مالية حتى يمكن التحقق منها عبر الشبكة.

وتخلص الباحثة إلي أن واحدة من أكبر التحديات التي تواجه سلاسل الكتل هي عدم الفهم الكامل لها، ويمكن أن يرجع ذلك لعدم التقبل الثقافي للتغيير من قبل البعض أو عدم المعرفة بالتكنولوجيا وخصائصها وإمكانيتها، مما يؤخر مرحلة الاعتماد والتطبيق. وفيما يتعلق بالبيئة المصرية أنه على الرغم من الفوائد العديدة التي تقدمها تقنية سلاسل الكتل، إلا أن تطبيقها في البيئة المصرية يواجه عدة تحديات ومنها: نقص البنية التحتية الرقمية فتحتاج تقنية سلاسل الكتل إلى أنظمة متطورة، وشبكات إنترنت سريعة، ومراكز بيانات قوية، وهو ما قد لا يكون متاحًا بشكل كافي في بعض المناطق. وغياب التشريعات المنظمة حيث لا تزال القوانين المصرية المتعلقة بتكنولوجيا سلاسل الكتل والعملات الرقمية غير واضحة أو غير مكتملة، مما قد يعيق استخدامها في بعض القطاعات. كما أن قيود البنك المركزي المصري تمثل تحدياً حيث يفرض البنك المركزي سياسات صارمة على المدفوعات الرقمية، مما قد يعيق دمج حلول سلاسل الكتل في النظام المالي.

٢/٨ أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل علي فعالية نظام الرقابة الداخلية:

الرقابة الداخلية هي عمليات وإجراءات تساعد على ضمان دقة المعلومات المفصح عنها من قبل المنظمة، وحماية أصول الأعمال (Smith, 2020). نشرت COSO "إطار عمل الرقابة الداخلية المتكامل" عام ١٩٩٢. ويعتبر الهدف الرئيسي لـ COSO هو مساعدة المنظمات على تحسين عمليات الحوكمة وإدارة المخاطر والرقابة لديها. وباتباع إطار

COSO للرقابة الداخلية، يمكن للمنظمات تحسين قدرتها على إدارة المخاطر، ومنع الاحتيال واكتشافه، وتقديم تقارير مالية موثوقة، وتحقيق أهدافها الاستراتيجية. في إطار الرقابة الداخلية COSO، الذي نشر لأول مرة عام ١٩٩٢، وضعت اللوائح تحت تأثير التكنولوجيا المتطورة والعوامل البيئية، كما تم تحديثه ونشر نموذج الرقابة الداخلية COSO لعام ٢٠١٣. وكانت العوامل البيئية فعّالة بشكل خاص في تغيير COSO. ومع ذلك، فإن للأنظمة والقوانين والقواعد والمعايير المعقدة لها تأثيرًا كبيرًا على تعديل نموذج الرقابة الداخلية COSO مع تغير توقعات الكشف عن الاحتيال والوقاية منه. يوضح الجدول رقم (١) أوجه التشابه والاختلاف بين نموذج COSO المنشور عام ٢٠١٣ ونموذج COSO المنشور عام ١٩٩٢:

الجدول رقم (١) أوجه التشابه والاختلاف بين نموذج COSO المنشور عام ٢٠١٣ وعام ١٩٩٢(Kazan & Kocamış, 2023):

أوجه التشابه:	الاختلافات:
التعريف الأساسي للرقابة الداخلية. هناك ثلاثة أهداف تسعى المؤسسة إلى تحقيقها؛ المكونات الخمسة للرقابة الداخلية اللازمة لتحقيق هذه الأهداف؛ وهي على شكل أربعة مستويات تنظيمية تعمل فيها هذه المكونات. يؤكد على أهمية الحكم السليم عند تقييم فعالية الرقابة الداخلية.	- في الإطار الجديد، طُرِحَ ١٧ مبدأ أساسيًا تتعلق بالمكونات الخمسة الرئيسية بشكلٍ أوضح وأكثر وضوحًا. - أكد على أهمية تحديد الأهداف، لا سيما في عملية الرقابة الداخلية. وحُدِّدت أهدافٌ مُحدَّدة كشرطٍ أساسيٍّ للرقابة الداخلية. - أكد الإطار الجديد على الأهمية المُتزايدة للتكنولوجيا. - يناقش مفهوم الحوكمة بشكلٍ موسع. - يحدِّد هدفٌ أوسع للتقرير. ويُذكَر أربعة أنواعٍ من التقارير. - أولِيَ الاهتمام لمكافحة الاحتيال. - في إعداد التقارير، يوضَع تركيز أكبر على أنواع التقارير غير المالية.

واشارت COSO (2013) أن الرقابة الداخلية هي هيكل واسع النطاق يتأثر بمجلس إدارة الكيان والإدارة العليا والموظفين الآخرين، مما يوفر ضمانًا معقولاً بتحقيق الأهداف الأساسية للمنظمة. يتكون الإطار من خمسة مكونات: (١) بيئة الرقابة، (٢) تقييم المخاطر، (٣) أنشطة الرقابة، (٤) المعلومات والاتصالات، و(٥) أنشطة المراقبة. وفقًا للإطار، يجب أن يكون كل مكون من المكونات الخمسة والمبادئ ذات الصلة موجودًا، ويعمل معًا، ويعمل على تقليل مخاطر فشل المنظمة في تحقيق أهدافها (COSO,2013).

في العصر الرقمي، لا يزال من الممكن تطبيق مفاهيم ومبادئ الرقابة الداخلية، مثل إطار الرقابة الداخلية المتكامل التابع لـ COSO. يمكن للتكنولوجيا أن تزيد من فعالية وكفاءة وانتشار الضوابط الداخلية. وتستخدم العديد من المنظمات بالفعل وتبحث في التقنيات الناشئة لعمليات الرقابة الداخلية الخاصة بها، مثل الذكاء الاصطناعي للكشف عن الشذوذ. ومن المتوقع أيضًا أن يتم استخدام هذه التقنيات على نطاق أوسع لأغراض التحكم في المستقبل (PricewaterhouseCoopers, 2019).

عند دراسة تقنية سلاسل الكتل فيما يتعلق ببيئة الرقابة الداخلية، يتضح أن الرقابة ستختلف في عالم قائم على سلاسل الكتل. لذا، من الضروري إدراك هذه الاختلافات والاستفادة منها، مع مراعاة قدرات سلاسل الكتل وخصائصه ومخاطره وفوائده. وإن الاستفادة من الخصائص الفريدة لسلاسل الكتل لتعزيز الرقابة الداخلية ستثبت فعاليتها في تحقيق الأهداف الرئيسية الثلاثة للرقابة الداخلية (Dickins & Fay, 2017).

تُطوّر الشركات أنظمة رقابة داخلية لحماية الأصول، ومنع الاحتيال، وضمان دقة السجلات المالية، وتقييم الأداء التنظيمي، وضمان سير عمل متواصل وفعال. وتشهد الصناعات والعمليات التقليدية تغييرات جذرية بفعل التطورات الرقمية المعاصرة، مقدّمةً تطبيقات جديدة لعالم الشركات، تشمل عمليات القيادة التقليدية، وبيئة التوجيه العام، وإدارة المخاطر، والمراجعة. وتستفيد بعض المنظمات من أجهزة الاستشعار الذكية لمراقبة أداء أنظمة وأنشطة الإنتاج الخاصة بها، بينما تُطبّق منظمات أخرى تقنيات لمراقبة سلاسل التوريد الخاصة بها، بدءًا من مصادر المواد الخام وحتى إنتاج المنتج النهائي. وبينما تُستخدم أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) على نطاق واسع في المالية والتشغيل لأتمتة الرقابة وزيادة الدقة، كما يمكّن الذكاء الاصطناعي (AI) المنظمات من مراقبة الإجراءات وتصورها والتوصية بها بشكل مستمر في الوقت الفعلي، مما يمكّن من تحسين عمليات الأعمال وبيئات الرقابة. ومع ذلك، فإن استخدام التقنيات الجديدة ينطوي على مخاطر، لا سيما فيما يتعلق بالأمن السيبراني وخصوصية البيانات.

من نواحي عديدة، تتشابه جوانب الرقابة المرتبطة بتطبيق وتشغيل حلول سلاسل الكتل إلى حد كبير مع أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP) أو أنظمة الإدارة الجديدة. وبالنظر إلى ضوابط إعداد التقارير المالية، من المرجح أن تتغير الرقابة والعمليات المالية بشكل جذري. وتعدّ عمليات التسوية، وعمليات الموافقة، وإدارة البائعين والموردين، وإدراج الأصول الرقمية في عملية المحاسبة، ودراسات المراجعة الداخلية والخارجية، والتقارير المالية اللحظية المستمرة، والمراقبة المستمرة، من المجالات الرئيسية التي يمكن أن تُحدث فيها تقنية سلاسل الكتل تغييرات. وفي الوقت نفسه، ينبغي مراعاة أن الضوابط الجديدة قد تُسبب مخاطر جديدة (Burns et al., 2020).

١/٢/٨ أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل علي مكونات نظام الرقابة الداخلية:

يلخص الجدول رقم (٢) آثار تطبيقات سلاسل الكتل وتطبيقات التكنولوجيا الجديدة على مكونات نظام الرقابة الداخلية COSO (Deloitte, 2020)

جدول رقم (٢) تأثيرات تقنية البلوك تشين على مكونات الرقابة الداخلية:

المكونات:	تطبيق تقنية سلاسل الكتل:
بيئة الرقابة:	تدعم تقنية سلاسل الكتل بيئة رقابة فعّالة. ومع ذلك، فإنّ مُكوّن بيئة الرقابة في COSO يتمحور أساسًا حول السلوك البشري، كالنزاهة والقيم الأخلاقية. ويتمثّل التحدي الأكبر في كيفية إدارة بيئة الرقابة مع تزايد عدد المنظمات أو الأفراد المشاركين في السلسلة.
تقييم المخاطر:	تُساعد تقنية سلاسل الكتل على التخفيف من المخاطر القائمة من خلال تعزيز المساءلة، وضمان سلامة السجلات، وتوفير بيئة تسجيل لا تقبل الجدل. كما أنها تُنشئ مخاطر جديدة.
أنشطة الرقابة:	تدعم تقنية سلاسل الكتل والعقود الذكية إدارة التجارة العالمية بفعالية وكفاءة من خلال تقليل الأخطاء البشرية وفرص الاحتيال. ومع ذلك، قد تُسبب هذه التقنية تعقيدات إضافية عند مشاركة العديد من الأعضاء في النظام وعدم وجود طرف مسؤول واحد.
المعلومات والاتصالات:	تدعم تقنية سلاسل الكتل الشفافية، وتُسهّل الوصول إلى البيانات، وتُتيح تواصلًا فعالًا وسريعًا بين أصحاب المصلحة. في هذه المرحلة، يُعدّ وجود المعلومات على السلسلة وقابليتها للمراجعة من المسائل التي ينبغي على الإدارة الاهتمام بها.
أنشطة المراقبة:	تدعم تقنية سلاسل الكتل المراقبة، غالبًا ببيانات أكثر وتفاصيل أكثر. ويمكنها التمييز بين ممارسات المراقبة في العقود الذكية وقواعد العمل الموحدة.

٢/٢/٨ أثر تقنية سلاسل الكتل علي إطار COSO:

نموذج الرقابة الداخلية COSO؛ وهو هيكل تم تصميمه لإنشاء البنية التحتية التنظيمية اللازمة للتنفيذ السليم لأنشطة المكونات المتفاعلة مع بعضها البعض، وللإدارة الناجحة للمخاطر التي تواجهها المنظمات أو قد تتعرض لها، ولضمان استمرارية هذه العمليات وتحديثها. يتضمن تقرير COSO "إطار الرقابة الداخلية المتكامل". فالرقابة الداخلية هي عملية مصممة لتوفير ضمان معقول لتحقيق الأهداف التجارية التالية التي يتأثر بها مجلس الإدارة والمديرين وغيرهم من موظفي المنظمة (Köse & Bekçi, 2017):

- فعالية وكفاءة الأنشطة.
- موثوقية التقارير المالية.
- الامتثال للقوانين واللوائح ذات الصلة.
- يتضمن إطار الرقابة الداخلية COSO لعام ٢٠١٣.

الجدول (٣) المكونات الخمسة للرقابة الداخلية و١٧ مبدأً مرتبطًا بهذه المكونات الخمسة، وهي ضرورية لرقابة داخلية فعالة:

المكونات:	المبادئ:
بيئة الرقابة:	- النزاهة وأخلاقيات المهنة. - تحقيقات مسؤولية المراقبة. - إنشاء توزيع المهام والصلاحيات. - إظهار الالتزام بالكفاءة. - الصلاحيات والمسؤوليات.
تقييم المخاطر:	- وضع الأهداف المناسبة. - تحديد المخاطر وتحليلها. - تقييم مخاطر الاحتيال. - مراقبة التغيرات التي قد تطرأ في المخاطر.
أنشطة الرقابة:	- اختيار وتنفيذ أنشطة الرقابة. - تطبيق رقابة عامة قائمة على التكنولوجيا. - تطوير السياسات والعمليات.
المعلومات والاتصالات:	- استخدام المعلومات ذات الصلة. - بناء التواصل الداخلي. - بناء التواصل الخارجي.
أنشطة المراقبة:	- أنشطة المراقبة المستمرة وأنشطة المراقبة للمنشأة عند الضرورة. - تقييم نقص التواصل.

لا يقتصر ظهور تقنية سلاسل الكتل على خلق الحاجة إلى مخاطر وضوابط جديدة فحسب، بل يتميز أيضًا بكونه أداة فعّالة للاستجابة للمخاطر القائمة وتحسين الضوابط. في هذه المرحلة، يوفر إطار COSO لعام ٢٠١٣ نهجًا فعالًا يمكن استخدامه لتصميم وتنفيذ ضوابط لمعالجة المخاطر الفريدة المرتبطة بسلاسل الكتل. تتمتع تقنية سلاسل الكتل بالقدرة على التأثير بشكل كبير على الرقابة الداخلية داخل المنظمات من خلال مواءمتها مع مختلف مكونات إطار COSO مع تقديم جوانب جديدة.

٣/٢/٨ الآثار الإيجابية والسلبية لتقنيات سلاسل الكتل علي نظام الرقابة الداخلية:

١/٣/٢/٨ الآثار الإيجابية لهذه التقنية على نظام الرقابة الداخلية (Özdemir & Mazak, 2021):

- تجنب الأخطاء البشرية.
- مكافحة التلاعب في التقارير.
- الثبات وعدم التراجع.
- تقارير مالية في الوقت الفعلي.

- التكامل مع الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات.
- الرقابة علي البيانات باستخدام المحافظ والتحقق من التوقيعات المتعددة.
- منع تدخل الإدارة اليدوي.
- جعل التقييم أسهل للإدارة والأطراف الثالثة.

٢/٣/٢/٨ الآثار السلبية لتقنية سلاسل الكتل على نظام الرقابة الداخلية (Özdemir & Mazak, 2021):

- إساءة استخدام سلاسل الكتل العامة، والتهديدات الأخلاقية.
- المخاطر المتعلقة بترخيص النظام.
- احتمالية الخروج عن سيطرة الإدارة.
- نقص الكوادر الفعالة في آلية سلاسل الكتل.
- قد تحدث العمليات تلقائيًا ويصعب إيقافها.
- ضرورة معرفة تقلبات السوق، والأمن السيبراني، والمحاسبة عن هذه الأصول.
- ضرورة الرقابة المتزامنة في ضوابط العقود الذكية.
- ضرورة الرقابة المنتظمة في البروتوكولات لضمان فعالية الرقابة.

٤/٢/٨ الآثار الإيجابية والسلبية لتقنيات سلاسل الكتل علي مكونات إطار COSO:

عند تنفيذ تقنية سلاسل الكتل، ينبغي تحليل الآثار المحتملة على الرقابة الداخلية للتقارير المالية، مع مراعاة كل من مكونات COSO الخمسة ومبادئها السبعة عشر (Dickins & Fay, 2017):

أ. بيئة الرقابة:

تعتبر بيئة الرقابة هي عنصرٌ أساسيٌّ في هيكل الرقابة في أي منظمة، بمثابة السياسات والإجراءات التي تعكس روح الشركة وموقفها تجاه الرقابة الداخلية. تهيئ هذه البيئة، التي تُروّج لها الإدارة، بيئةً تنظيميةً ملائمة لتحقيق أهداف أعمالٍ واسعة ومعقدة. وتتجسد هذه البيئة من خلال تطبيق إجراءات قائمة على معايير أخلاقية عالية، وقواعد مراجعة داخلية، ولوائحٍ داخلية. وتتميز بيئة الرقابة الفعّالة بمناخ تنظيمي كفء يظهر إدراكًا دقيقًا لمسؤولياته وحدود صلاحياته. ويتميز هذا المناخ بدافع داخليٍ للالتزام بالسياسات والإجراءات التي تهدف إلى تحقيق أهداف العمل (Riva & Provasi, 2015).

تتأثر بيئة الرقابة بالبيئة التي تعمل فيها الشركة. فتعتبر بيئة الرقابة الداخلية ساحةً يمكّن الموظفين من تنفيذ أنشطتهم والوفاء بمسؤولياتهم، مما يوفر أساسًا لعناصر الرقابة الأخرى. في سياق فهم بيئة الرقابة، يسعى المراجعين جاهدين لفهم تصورات الإدارة ومواقفها تجاه الرقابة. على سبيل المثال، يعدّ وجود نظام موازنة فعّال وتطبيقه مؤشرين أساسيين للمراجعين. يمكن لتقنية سلاسل الكتل أن تلعب دورًا أساسيًا في تعزيز بيئة رقابة قوية (COSO, 2013).

يمكن لخصائص تقنية سلاسل الكتل والتي تتميز بالشفافية والثبات أن تحسّن بيئة الرقابة من خلال إرساء ثقافة الصدق والثقة. كما تقلل خاصية اللامركزية التي تتميز بها سلاسل الكتل من الاعتماد على الوسطاء، مما يُعزز ثقافة تنظيمية أكثر شفافية ومساءلة.

يمكن لتقنية سلاسل الكتل تعزيز بيئة الرقابة من خلال تسهيل تنفيذ المعاملات وتسجيلها بأقل تدخل بشري. توفر ميزة الأتمتة الفريدة لسلاسل الكتل، إلى جانب الطبيعة الثابتة لسجلات المعاملات، للشركات فرصًا فريدة لمنع الأخطاء البشرية ومكافحة الاحتيال. وتضفي سلاسل الكتل على عمليات الأعمال إمكانية التحقق منها تشفيريًا، وثباتها، وعدم رجوعها. يتطلب تطبيق سلاسل الكتل في هذه المجالات تطوير الرقابة الداخلية للامتثال للوائح المتزايدة لإعداد البيانات المالية. وفي الوقت نفسه، ينبغي على أصحاب المصلحة تكييف سياسات وإجراءات تقييم المخاطر الخاصة بهم، ويجب أن تكون لجان المراجعة مجهزة لمواجهة هذه التحديات التي تؤدي إلى إعداد البيانات المالية (Smith & Castonguay, 2020).

إن تصميم وتنفيذ تقنية سلاسل الكتل بشكل جيد من شأنه تعزيز الثقة في العمليات، وتوفير الأدلة اللازمة للمراجعة. كما أن استخدام سلاسل الكتل تدعم التزام المنظمة بالنزاهة والقيم الأخلاقية، ويعزز الشفافية والمساءلة. وفي بيئة رقابة داخلية تسهّلها سلاسل الكتل، سيجد المراجعين الخارجين بيئة مراجعة أكثر موثوقية. ومع ذلك، تظهر تقنيات سلاسل الكتل بعض المخاطر. فسوء إدارة سلاسل الكتل قد يكون عرضةً للاستغلال، لا سيما بالنظر إلى طبيعة بعض هذه سلاسل الكتل شبه المجهولة. كما تعاني سلاسل الكتل اللامركزية من قصور في المساءلة، وهو عائق كبير يتعلق بالحوكمة نظرًا لغياب الهيئات المختصة التي تحاسب على الحوادث. علاوةً على ذلك، قد تواجه المؤسسات المرتبطة بهذه التقنية صعوبةً في إيجاد موظفين أكفاء أو في فهمها بالكامل.

يمكن التخفيف من بعض هذه المخاطر من خلال بعض التوصيات ومنها: تعزيز الالتزام بالمبادئ الأخلاقية ووضع مدونة سلوك للمساءلة. تحتاج المؤسسات إلى تقييم قدراتها وتخصيص الموارد الداخلية والخارجية المناسبة لإدارة التكنولوجيا بفعالية. من الضروري فهم عملية الحوكمة بوضوح، ومراقبتها باستمرار، وتقييم فعاليتها. يمكن للمؤسسات النظر في التعاون مع خبير خارجي مستقل للإشراف على مراقبة النظام والالتزام به. ومن الضروري أن يقدم الخبير الخارجي المستقل تقاريره مباشرة إلى الجهات المسؤولة عن حوكمة المؤسسة. يجب وضع سياسات لوضع إرشادات ومعايير لتحديد سلاسل الكتل العامة للمعاملات (Burns et al., 2020).

ب. تقييم المخاطر:

أما العنصر الثاني من عناصر الرقابة الداخلية، وهو تقييم المخاطر، فيتعلق بتحديد وتحليل المخاطر والأخطاء والاحتيال التي تعيق تحقيق أهداف العمل. ويتطلب الأمر جهودًا حثيثة على مستوى المنظمة للكشف عن الأحداث التي تشكل تهديدًا لتحقيق رسالة المؤسسة، وتقييمها، ورصدها. وعند تحديد المخاطر، يجب على الإدارة اتخاذ قرارات إما بقبولها، أو تخفيفها إلى مستوى مقبول، أو تجنبها تمامًا (Kazan&Kocamış, 2023).

على جميع المستويات - على مستوى الاقتصاد الكلي، والصناعة، والمؤسسة، والمشروع - يجب على المنظمات اكتشاف المخاطر المحتملة والقائمة وإدارتها. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي إجراء تقييم لاحتمالية وقوع المخاطر ومدى التعرض لها. عند تطبيقه بفعالية، يمكّن تقييم المخاطر المنظمات من تقليل مخاطر واحتمالية فشل الاستثمارات والمشاريع الجديدة من خلال الرقابة الخارجية والحوكمة الداخلية للشركات، مما يحدد التهديدات المحتملة ويقلل المخاطر إلى مستوى مقبول (Chan et al., 2021).

تهدف عملية تقييم المخاطر إلى لفت الانتباه إلى أهم المخاطر والفرص، وتوفير تقييم شامل لحجم المخاطر، جماعيًا وفرديًا، استجابةً للتهديدات. وتعتمد فعالية هذه العملية على الأفراد المناسبين الذين يمتلكون الخبرة اللازمة، مدعومين بالتكنولوجيا المناسبة، والذين يجرون التقييم. ومن خلال التركيز على منظور شامل في تقدير المخاطر، يضمن تقييم مخاطر COSO قدرة الأفراد على أداء أدوارهم بفعالية. وتُمكّن عملية التقييم التي تتناول كل خطر بشكل جماعي وشامل المنظمة من إدارة تعرضاتها بفعالية، وتحديد أنواع المخاطر المناسبة لتحقيق أهدافها الاستراتيجية (Burns et al., 2020).

تلعب مميزات الأمان المتأصلة دوراً في تقنية سلاسل الكتل حيث تخفف من بعض المخاطر المرتبطة بالتلاعب بالبيانات والاحتيال. كما أن حماية البيانات المخزنة على سلاسل الكتل وقابليتها للمراجعة تقلل من احتمالية التعديل أو التلاعب غير المصرح به، مما يؤثر إيجابًيا على تقييم المخاطر. إن دمج تقنية سلاسل الكتل مع التقنيات الناشئة الأخرى يمكن أن يسهل تقديم التقارير في الوقت الفعلي إلى العمليات ومجلس الإدارة وأصحاب المصلحة الخارجيين، مما يتيح برنامجًا أكثر فعالية لتقييم المخاطر يحدد ويقيم تحقيق الأهداف التنظيمية المتنوعة، سواء كانت تشغيلية أو مالية أو امتثالية Burns et al., (2020).

يعد تحديد المخاطر وتقييمها فيما يتعلق بتحقيق الأهداف عمليةً تكراريةً في مرحلة تقييم المخاطر. ومن المرجح أن يُدخل دمج تقنية سلاسل الكتل أهدافًا ومخاطر جديدة تستدعي الدراسة. ومن الضروري امتلاك المهارات والموارد اللازمة لفهم هذه المخاطر الجديدة المرتبطة بسلاسل الكتل، وتحديدها وتقديرها ومعالجتها باستمرار. في حين أن تقييمات المخاطر التقليدية تتمحور حول حماية أصول الشركة، فإن تقنية سلاسل الكتل تتيح منظورًا أوسع للمخاطر، لا سيما فيما يتعلق بالأطراف الأخرى في شبكة سلاسل الكتل. على سبيل المثال، يمكن للمنظمات تقييم حساسية الأطراف الأخرى في شبكة سلاسل الكتل للمخاطر وآثارها على أعمالها. ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أن التكنولوجيا الجديدة يمكن أن تزيد من قابلية التعرض للاحتيال، مثل التواطؤ. علاوة على ذلك، قد يعيق المراجعين من الحصول على أدلة صحيحة إذا تجاوز حجم البيانات على السلسلة قدرة إدارة المؤسسة، وفُقدت آثار المعاملات إلكترونيًا (Kazan&Kocamış, 2023).

يعد تقييم المخاطر الأكثر شمولاً ضروريًا للمؤسسات للنظر في المخاطر المحتملة التي تشكلها تقنيات سلاسل الكتل. فيمكن أن يكون إشراك متخصصي تكنولوجيا المعلومات ذو المعرفة المتخصصة بهذه التقنية مفيدًا في تحديد كيفية دمجها في الهيكل الحالي للمؤسسة.

كما أن إجراء تقييم المخاطر هذا قبل تطبيق تقنيات سلاسل الكتل يساعد أيضًا في تقييم الفوائد والتكاليف المحتملة لهذه التقنية. بالإضافة إلي، إمكانية تعزيز الوعي باللوائح الجديدة من خلال إشراك المستشار القانوني، والأهم من ذلك، المراجعة الداخلية (Burns et al., 2020).

ج. أنشطة الرقابة:

تشمل أنشطة الرقابة، السياسات والإجراءات الموضوعة والمطبقة لمعالجة المخاطر القائمة أو الناشئة، وتحقيق أهداف المنظمة وذلك من منظور شامل. ولا تقتصر هذه الأنشطة على الحفاظ على استمرارية التشغيل فحسب، بل تشمل أيضًا وضع لوائح لضمان تلبية متطلبات المنظمة على النحو المتوقع. وبالتالي، تشكل أنشطة الرقابة هي الأساس لهيكل الرقابة الداخلية للمنظمة، مما يعزز مرونتها واستقرارها (Kazan&Kocamış, 2023).

وتشمل هذه الأنشطة سياسات تحدد المخاطر، وتسهل تنفيذ قرارات الإدارة، والإجراءات التي يقوم الأفراد بتطويرها وتنفيذها ضمن هذه السياسات. وتغطي أنشطة الرقابة، المصممة لضمان أداء المهام بشكل صحيح وفعال، المجالات المالية وغير المالية، وينبغي تصميمها لتناسب جميع عمليات المؤسسة (Zhong, 2018).

وتهدف الرقابة في المقام الأول إلى ضمان تنفيذ استراتيجيات التخفيف من المخاطر داخل المنظمة. في حين أن بعض الرقابة قد تكون خاصة بمجالات محددة، إلا أن العديد منها له نطاقات متداخلة. تصنّف لجنة المنظمات الراعية التابعة للجنة تريدواي (COSO) أنشطة الرقابة وفقًا لثلاثة أهداف تنظيمية رئيسية (COSO, 2013):

- الرقابة المتعلقة بالعمليات.
- الرقابة علي إعداد التقارير المالية.
- الرقابة علي الامتثال.

يمكن أن تكون هذه الرقابة علي إجراءات مستقلة أو أنشطة مترابطة، وغالبًا ما تصمم للتخفيف من المخاطر المتعددة المرتبطة بأكثر من مجال تشغيلي واحد. تشمل الرقابة الرئيسية التي حددتها COSO، سواءً كانت يدوية أو آلية، ما يلي (Burns et al., 2020):

- الفصل الكافي بين المهام.
- التصاريح المناسبة للمعاملات والأنشطة.
- التوثيق والتسجيل الكافي.
- الرقابة المادية على الأصول والسجلات.
- الرقابة علي تطبيقات تكنولوجيا المعلومات (التي تشمل الإدخال والمعالجة والمخرجات).
- الإشراف على المهام التي يؤديها أفراد مستقلون (المطابقة المستقلة).

يمكن لتقنية سلاسل الكتل، أن تحسّن بشكل كبير إجراءات الرقابة الداخلية وذلك عند تصميمها وتنفيذها بشكل جيد. وتوفر درجة الأتمتة العالية المتأصلة فيها بيئة آمنة للحد من مخاطر الاحتيال التقليدية من خلال الحد من التدخل اليدوي. كما يسهم التطبيق السليم لتقنية

سلاسل الكتل في الحد من التهديدات المرتبطة بالوصول غير المصرح به أو تغيير أو حذف البيانات التاريخية.

تعدّ خصائص سلاسل الكتل التشفيرية وقدرتها على إنشاء عقود ذكية، إلى جانب شفافيتها، داعماً قويًا لأنشطة الرقابة. حيث تمكّن ميزة العقود الذكية من أتمتة مختلف العمليات والموافقات والمعاملات، مما يقلل من التدخل اليدوي والأخطاء المرتبطة به. ومن خلال الحد من التدخل اليدوي في عملية إعداد التقارير المالية من خلال درجة الأتمتة العالية والقدرة على التحقق من المعاملات الثابتة وتسجيلها في دفتر أستاذ مشترك، تتيح تقنية سلاسل الكتل إمكانية الحد من عمليات الاحتيال في المعاملات وإعداد التقارير بفعالية. وبالتالي، تقلّ فرص الاحتيال التقليدي أو الخطأ اليدوي، وتخفض من المخاطر المرتبطة به. يمكن أن تساعد قدرة تقنية سلاسل الكتل على معالجة المعاملات وتسجيلها في الوقت الفعلي تقريبًا على تجنب أخطاء التوقيت، مما يقلل بشكل كبير من عدم الدقة. ومع ذلك، يمكن أن يكون لتطبيق سلاسل الكتل آثار إيجابية وسلبية على الرقابة الداخلية للمنظمة. لتحقيق أقصى قدر من الفوائد وتقليل المخاطر، تحتاج المنظمات إلى معالجة التهديدات المحتملة بإجراءات جديدة، مع توجيه اهتمام خاص للجوانب المهمة لسلاسل الكتل، مثل العقد، وبروتوكولات الإجماع، والمفاتيح الخاصة، والعقود الذكية.

تعتمد موثوقية سلاسل الكتل على موثوقية التكنولوجيا الأساسية وعمليات الأعمال. قد يؤدي فشل تطبيق سلاسل الكتل أو عدم كفاية الرقابة الداعمة إلى ظهور مشاكل جديدة أو تفاقم مشاكل قائمة، بما في ذلك مشاكل العقود الذكية، وإدارة المفاتيح، وبروتوكولات الإجماع. وللتخفيف من المخاطر المرتبطة بتطبيق سلاسل الكتل وتعزيز فعالية أنشطة الرقابة، ينبغي على المنظمات وضع سياسات وإجراءات تتعلق باستخدام سلاسل الكتل. مما يعزز ذلك المساءلة عن تشغيل النظام. تشمل المجالات الحيوية التي تتطلب التطوير العقد، وبروتوكولات الإجماع، والمفاتيح الخاصة، وضوابط العقود الذكية (Burns et al., 2020).

يعد وضع رقابة للحفاظ على نسخ قواعد البيانات، والتحقق من المعاملات، وإعداد البيانات لدمجها في سلسلة الكتل، وإدارة أنشطة العقد التي تقدم خدمات أخرى أمرًا بالغ الأهمية. ينبغي تصميم بروتوكولات الإجماع ومراجعتها بدقة لضمان فعاليتها. يجب تقييد الوصول إلى المفاتيح الخاصة، وتشديد الرقابة المتعلقة بتخزينها. يمكن النظر في نهج يقسّم فيه الوصول إلى المفتاح الخاص بين عدة أطراف. وهذا يستلزم التحقق من صحة التوقيعات المتعددة من قِبل أطراف متعددة للمعاملات. ولضمان الفصل المناسب بين الواجبات، ينبغي على المنظمة مراعاة الجهات التي توافق على معاملات سلسلة الكتل بشكل منفصل عن الجهات التي تسجل المعاملات في دفاتر الأستاذ. ويعتبر التصميم والتنفيذ الفعال للعقود الذكية مجالًا آخر يتطلب الاهتمام. ينبغي تطبيق الرقابة للتحقق من الامتثال في هذه المرحلة، ويجب مراقبة التغييرات والتحديثات بطريقة خاضعة للرقابة، ويجب أن تكون هناك وثائق مناسبة وسجلات تاريخية لضمان المساءلة (Kazan&Kocamış, 2023).

المعلومات والأتصالات:

تتيح تقنيات سلاسل الكتل الوصول إلى البيانات بشكل أكثر سهولة، بما يعزز القدرة على تقديم التقارير في الوقت الفعلي. واشارت دراسة Brender et al ., (2016) أن إمكانية الحصول على تقارير في الوقت الفعلي سيؤدي إلى تحسين عمليات الاتصال الداخلي والخارجي مع أصحاب المصالح. وفي هذا السياق أكدت نتائج دراسة (Liu et al.,2021; Lakkakula et al., 2022) أن استخدام تقنيات سلسلة الكتل سوف يحد من مشكلة عدم تماثل المعلومات. كما أن استخدام تقنيات سلاسل الكتل يوفر طرقًا جديدة لتوصيل المعلومات ويعزز التنسيق والتواصل بين المستويات الإدارية المختلفة، بما يسهم في إتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة في الوقت الفعلي.

أنشطة المراقبة:

تعد أنشطة المراقبة عنصر أساسي من عناصر الرقابة الداخلية، والتي تساهم في التأكد من فعالية أنظمة الرقابة الداخلية ووظائفها، بما في ذلك كل مكوّن وسياسة. ونظرًا للطبيعة الديناميكية لهذه الأنظمة وتطبيقاتها، من الضروري للإدارة أن تقيّم باستمرار مدى ملاءمة الرقابة الداخلية وأن تحدّد باستمرار المخاطر الناشئة. تسهّل هذه العملية، التي يشار إليها فيما بعد بأنشطة المراقبة، التحسينَ المستمر لأنظمة الرقابة الداخلية (Kazan&Kocamış, 2023).

تشمل أنشطة المراقبة تصميمَ الرقابة الداخلية من قِبَل الموظفين المختصّين، وتنفيذَ إجراءات الرقابة في الوقت المناسب، وتقييمَ ضرورة هذه الإجراءات. ومن المهم الإشارة إلى أن أنشطة المراقبة تطبّق على كلِ مكوّن من عناصر الرقابة الداخلية. تمثّل وحدة أو وظيفة المراجعة الداخلية أداةً رقابيةً فعّالة، حيث ترسخ نظامًا من الرقابة والتوازنات. ينبغي أن تراقَب الضوابط التي تمارسها الإدارة العليا من قِبَلها، بينما ينبغي أن تخضع المخاطر التي أفلتت من انتباه إدارة الأعمال لمراجعة مجلس الإدارة. لقد أدخل ظهور تقنية سلاسل الكتل عنصرًا ديناميكيًا إلى أنشطة المراقبة (Kazan&Kocamış, 2023).

يمكن تطوير التقييمات في العمليات التي تدعمها هذه التقنية باستخدام العقود الذكية أو الذكاء الاصطناعي. يسهّل جمع البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي رصد المشكلات الأقرب إلى حدوثها، مما يمكّن من اكتشافها وحلها في الوقت المناسب. تتيح الشفافية التي توفرها تقنية سلاسل الكتل مراقبة المعاملات في الوقت الفعلي. ويتمتع المراجعين وفرق الرقابة الداخلية بإمكانية الوصول إلى سجلات شاملة للمعاملات ومقاومة للتلاعب، مما يعزز قدرتهم على متابعة الرقابة وتقييمها بفعالية. ومع ذلك، قد تظهر مخاطر محتملة مع تطبيق تقنية سلاسل الكتل. فقد يؤدي تخزين كميات كبيرة من البيانات إلى زيادة تحميل المعلومات، مما يعقّد عملية المراقبة. بالإضافة إلى ذلك، قد يشكّل توظيف موظفين مؤهلين لإنشاء نظام مراقبة فعال وصيانته تحديًا. كما أن الطبيعة اللامركزية لهذه التقنية قد تعقّد عملية تحديد مسؤولية المراقبة. وقد تشكّل القواعد التي تحكم تقنية سلاسل الكتل عقبات أمام الحفاظ على التغييرات المتعلقة بالمراقبة (Kazan&Kocamış, 2023).

على الرغم من وجود تلك التحديات، فإن قدرة تقنية سلاسل الكتل على معالجة كميات هائلة من البيانات والمعاملات العديدة تتيح تطبيق تقنيات المراقبة المستمرة بمساعدة الحاسوب

لإجراء تقييمات مستمرة. كما تضمن هذه التقييمات كفاءة الرقابة الداخلية وامتثالها للوائح. علاوة على ذلك، فإن الاستعانة بخبير خارجي لتقييم فعالية الرقابة الداخلية من شأنها أن تساعد في تحديد أوجه القصور والضعف في النظام وتصعيدها إلى الإدارة. في هذه المرحلة، من الضروري مراقبة الاتفاقيات مع مقدمي الخدمات الخارجيين عن كثب لحماية أمن النظام ومنع إدخال بيانات غير موثوقة (Burns et al., 2020).

٣/٨ دراسة حالة علي البنك الأهلي المصري:

في ظل التطورات المتسارعة في مجال التكنولوجيا المالية، أصبحت الخدمات الرقمية البنكية محورًا أساسيًا في تطوير القطاع المصرفي المصري. فقد أدركت البنوك أهمية التحول الرقمي في تحسين كفاءة العمليات، وتقديم خدمات أكثر سهولة وأمانًا للعملاء. ومن خلال تطبيقات الهاتف المحمول، الإنترنت البنكي، والمحافظ الإلكترونية، وأصبح بإمكان العملاء إجراء معظم معاملاتهم المالية عن بعد دون الحاجة إلى زيارة الفروع. هذا التحول لا يقتصر فقط على تقديم خدمات مصرفية تقليدية بشكل رقمي، بل يشمل أيضًا تبني تقنيات مثل: سلاسل الكتل والذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات، والتوقيع الإلكتروني، مما يعزز من تجربة العملاء ويدعم الشمول المالي في مصر.

١/٣/٨ نبذة تاريخية عن البنك الأهلي المصري:

في ٢٥ يونيو ١٨٩٨ أنشئ البنك الأهلي المصري أقدم وأعرق البنوك التجارية المصرية برأسمال مليون جنيه إسترليني، وقد تطورت وظائف البنك وأعماله بشكل مستمر عبر تاريخه وفقًا للتطورات الاقتصادية والسياسية التي مرت بها البلاد، فكان أول بنك يقوم بإصدار البنكنوت في مصر، بصفته القائم بأعمال البنك المركزي، واستمر البنك بإصدار البنكنوت لأكثر من ستين عامًا، حتى تم تأميمه عام ١٩٦٠، وآلت ملكيته للدولة، وتم تأسيس البنك المركزي المصري اعتبارًا من يناير ١٩٦١، واستمر البنك الأهلي المصري في ممارسة نشاطه كبنك تجاري فقط، فضلاً عن الاضطلاع منذ منتصف الستينات من القرن الماضي بإصدار وإدارة شهادات الاستثمار لحساب الدولة. وحرصًا من البنك على نشر ثقافة الشمول المالي والتحول الرقمي، فقد قام بتقديم العديد من الخدمات المصرفية عن طريق شبكة الإنترنت، لخدمة ٧.٨ مليون عميل من خلال الأهلي نت، بالإضافة إلى ١.٦ مليون عميل من خلال محفظة الأهلي فون كاش في ديسمبر ٢٠٢٣.

يهدف البنك الأهلي المصري إلى قيادة السوق المصري في مجال الشمول المالي من خلال محاور وأهداف استراتيجية الشمول المالي، والتي تشمل: التثقيف المالي وحماية حقوق العملاء - التنوع في الخدمات والمنتجات المالية (المصرفية وغير المصرفية) طبقًا لاحتياجات العملاء - تهيئة بيئة العمل للمشروعات المتوسطة والصغيرة ومتناهيه الصغر ورواد الأعمال - الخدمات المالية الرقمية وذلك لإتاحة مختلف الخدمات المالية للاستخدام من قبل جميع فئات المجتمع من خلال القنوات الرسمية بجودة وتكلفة مناسبة مع حماية حقوق المستفيدين من تلك الخدمات بما يمكنهم من إدارة أموالهم بشكل سليم.

كما أطلق البنك NBE Chatbot كقناة رقمية جديدة للتواصل مع العملاء، فضلاً عن عدد من الخدمات الجديدة ضمن الخدمات الذاتية على موقع البنك كإتاحة حجز موعد إخصائي

تطوير أعمال، وإطلاق خدمة إضافة التحويلات الخارجية الواردة من وكلاء ومراسلي البنك باستخدام شبكة المدفوعات اللحظية لأول مرة بالسوق المصرفي. كما وقّع البنك الأهلي المصري اتفاقية تعاون مع شركة Ripple في فبراير ٢٠٢٠، ليصبح أول بنك في مصر يستخدم تقنيات سلاسل الكتل في استقبال الحوالات من الخارج. وتهدف هذه الشراكة إلى تحسين كفاءة وسرعة تحويل الأموال، خاصة من دول الخليج مثل الإمارات، من خلال شبكة RippleNet التي تضم أكثر من ٣٠٠ مؤسسة مالية حول العالم. وفي مايو ٢٠٢١، أعلن البنك عن بدء استخدام RippleNet بالتعاون مع شركة LuLu International Exchange في الإمارات، لتسهيل التحويلات المالية بين البلدين، مما يعزز البنية التحتية المالية ويقلل من التكاليف والوقت اللازم للمعاملات. كما انضم البنك التجاري الدولي (CIB) إلى شبكة Ripple في عام ٢٠٢٤، مما يشير إلى توسع استخدام تقنيات سلاسل الكتل في القطاع المصرفي المصري لتحسين كفاءة التحويلات الدولية ولكنها مازالت تحت التشغيل. تعد هذه الشراكات جزءًا من استراتيجية Ripple لتوسيع وجودها في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وتعكس التزام البنوك المصرية بتبني التكنولوجيا الحديثة لتعزيز الخدمات المالية.

٢/٣/٨ نظام استقبال الحوالات من الخارج في البنك الأهلي المصري:

قديماً, تأسست جمعية الاتصالات المالية العالمية بين البنوك (SWIFT) عام ١٩٧٣، وشارك فيها ٢٣٩ بنكًا في ١٥ دولة. في عام ٢٠٢١، عالجت SWIFT ما معدله ٤٢.٥ مليون رسالة يوميًا (Seth,2021). قبل تطبيق خدمة SWIFT للمدفوعات عبر الحدود، كان نظام التحويلات المالية المعروف باسم التلكس يستخدم في القطاعات المالية. وقدّمت SWIFT رمزًا قياسيًا ثابت الحجم يسمى رمز SWIFT، والذي من خلاله أصبحت عملية التحويل سهلة الاستخدام وأكثر موثوقية (Reboucas et al.,2016). تستخدم معظم البنوك SWIFT في جميع أنحاء العالم. فـ جهاز التلكس يشبه إلى حد كبير آلة الكاتبة المتصلة بالطابعة، حيث تُنقل البيانات من جهاز التلكس إلى جهاز تلكس آخر عبر دائرة هاتفية (Zutautas&ToughNickel,2021). استخدم نظام التلكس لأغراض تحويل الأموال محليًا ودوليًا. وقد استخدم جهاز التلكس تنسيقات الرسائل الحرة.

على الرغم من شيوع نظام SWIFT، لا تزال هناك مخاطر سيولة وائتمانية كبيرة في شبكة SWIFT في المؤسسات المالية. ومن العيوب الملحوظة الأخرى الاعتماد على طرف ثالث، مما قد يسرّع النشاط الاحتيالي. يجب أن تُحفظ وحدة المقاصة والتسوية أو المصالحة بشكل منفصل في كلا الطرفين، المرسل والمستقبل.

من ناحية أخرى، حديثاً طُورت شبكة Ripple network بالاعتماد على تقنية سلاسل الكتل، التي تلغي دور الوسيط بين بنك المرسِل وبنك المستقبِل. يمكن لبنك المرسِل إجراء الدفع عبر الحدود مباشرةً إلى حساب المستقبِل المصرفي دون أي تأخير (Jani,2018). يحافظ نظام تطبيق سلاسل الكتل على صحة الدفع باستخدام تقنية دفتر الأستاذ المُوزّع، وتُستكمل عملية المعاملة باستخدام رمزه الرقمي أو عملته المشفّرة (Deng,2020). هنا، تستخدم Ripple عملتها الرقمية الخاصة المسمّاة XRP.

يعمل كوسيلة رقمية تسمح بتحويل العملات المختلفة إلى XRP (Frankenfield,2021). يتم إكمال جميع بيانات المعاملات والمصالحة والتسوية على الفور في شبكة Ripple (Armknecht et al.,2015). لا يمكن إجراء المعاملات في شبكة Ripple حتى تتم مزامنة جميع بيانات المعاملات. شبكة Ripple آمنة للغاية وفعالة من حيث التكلفة، ولا يلزم أي وقت تسوية إضافي لإكمال جميع بيانات المعاملات في كل من البنوك المرسلة والمستقبلة (Benčić&Žarko,2018). على الرغم من أن SWIFT منصة مدفوعات عابرة للحدود تحظى بشهرة واسعة في السوق، إلا أن نظام Ripple network أصبح أيضًا منصة ناشئة لشبكات الدفع بفضل موثوقيته وفعاليته من حيث التكلفة ودعمه لعملية التسوية الفورية، مما قد يحل محل نظام SWIFT التقليدي. يحلل هذا البحث، الوظائف التقنية الأساسية لـ SWIFT وRipple ، ويسلط الضوء على التحديات التي تواجههما. كما يساعد هذا البحث الباحثين الجدد على العمل على أنظمة التطبيقات القائمة على تقنية سلاسل الكتل في القطاع المالي.

٣/٣/٨ مقارنة بين نظام تحويل الأموال SWIFT ونظام تحويل الأموال Ripple:

١/٣/٣/٨ نظام تحويل الأموال SWIFT:

يستخدم نظام SWIFT لتحويل الأموال محليًا ودوليًا بين المنظمات الأعضاء في شبكته. وهي شركة تعاونية مملوكة للأعضاء وتضمن منصة آمنة لتحويل الأموال. تعمل جميع المؤسسات الأعضاء في إطار شبكة SWIFT لضمان هوياتهم ويحمل جميع الأعضاء رقم تعريف المؤسسة الفريد (Hammond,2018). يستخدم SWIFT دائمًا رمزًا محددًا مسبقًا لإرسال الرسائل من المرسل إلى منظمة المتلقي. يحتفظ رمز SWIFT القياسي بأربعة مكونات تسمى رمز البنك المكون من أربعة أرقام ورمز الدولة المكون من رقمين ورمز الموقع المكون من رقمين و٣ أرقام لرمز فرع البنك (BIC,2025). على سبيل المثال، رمز SWIFT هو BCOLBDDHXXX. يستخدم أول أربعة أرقام BCOL لتحديد هوية البنك الذي يمثل بنك ما التجاري المحدود، ويمثل الرقمان التاليان BD رمز لدولة ما، ويستخدم المكون الثالث المكون من رقمين DH لتحديد الموقع، ويمثل الرقم الأخير المكون من ثلاثة أرقام XXX رمز فرع البنك. رمز الفرع XXX اختياري ويستخدم فقط لأغراض تعريف الفرع داخليًا لدى البنك. تتبع الأجزاء الأخرى من نص الرسالة تنسيق رسائل SWIFT المحدد لتمثيل تنسيق الرسائل العالمي. لا يرسل SWIFT الرسائل إلا من عضو إلى آخر. يتكون نظام SWIFT من جزأين: تحويل الرسائل وتعليمات تسوية المدفوعات (Dasgupa&Grover,2019). تنفذ تعليمات تسوية المدفوعات من قِبل البنك. تستخدم العديد من تنسيقات رسائل SWIFT القياسية لإرسال الرسالة من المرسِل إلى المستلِم.

تحديات تطبيق SWIFT:

- **مواءمة التكنولوجيا:** قبل تطبيق SWIFT في المنظمات المالية، يجب أن يكون لدى فريق التطبيق فهم كامل لاحتياجات العمل، وأن يكون لديه فهم واضح لتدفقات العمليات التشغيلية لـ SWIFT. يعد اختيار شريك تطبيق SWIFT تحديًا أكبر من توظيف الكفاءات من مختلف القطاعات.
- **إعداد شبكة آمنة:** يمثل إعداد شبكة آمنة تحديًا كبيرًا، وهو أحد المتطلبات الإلزامية لمنظمة SWIFT. يجب تثبيت شبكة SWIFT وفقًا لإرشاداتها، وهو أمر صعب ومكلف أيضًا. يجب عزل هذه الشبكة عن شبكات البنك الأخرى، ويجب أن تكون قد نشرت نظام المصادقة الثنائية، ويجب أن تتبع تنسيقات رسائل SWIFT والتعليمات الأخرى.
- **الصيانة:** تُغير SWIFT متطلباتها من وقت لآخر، مما يتطلب التنفيذ الفوري للامتثال لها. كما توفر التصحيحات بانتظام التي يجب تحميلها في تطبيق SWIFT. يجب تحميل جميع هذه التغييرات قبل إجراء أي معاملة على الشبكة.
- **مكافحة غسل الأموال (AML):** تعدّ مكافحة غسل الأموال حاليًا من أكبر مخاوف المنظمات المالية والهيئات التنظيمية. وقد التزمت هذه المنظمات بصرامة بالامتثال التنظيمي لحماية التمويل الإجرامي والتحويلات المالية غير القانونية عبر الحدود. قبل إجراء أي دفعة، يجب على المؤسسة المالية الموافقة على المعاملة للدفع عبر الحدود والتحقق من عملية "اعرف عميلك" (KYC).
- **الوسيط:** يعمل نظام SWIFT كوسيط لإجراء المدفوعات عبر الحدود من دولة إلى أخرى. لا يمكن لمرسِلي الدفع أو المرسِلين إجراء المدفوعات مباشرةً إلى حساب المستفيد. لذا، يستغرق الأمر وقتًا، ويتعين على المُرسِل دفع رسوم معاملات SWIFT ورسوم أخرى إلى البنك. يعدّ الأمان مصدر قلق كبير آخر في طريقة الدفع هذه.
- **التسوية:** عمليات SWIFT غير متزامنة. ونتيجةً لذلك، لا يمكن إجراء التسوية الفورية باستخدام هذه الشبكة. تُعد عملية التسوية مهمةً شاقةً ومستهلكةً للوقت بالنسبة للبنوك نظرًا لكمية البيانات الهائلة. في بعض الأحيان لا تتمكن البنوك من إكمال عملية المصالحة في الوقت المحدد وتصبح إدارة التدفق النقدي صعبة للغاية مع عدم وجود بيانات مطابقة في المنظمات المالية.

٢/٣/٣/٨ نظام تحويل الأموال RIPPLE NETWORK:

سلاسل الكتل هي إحدى التقنيات الحديثة التي يمكن استخدامها لتطوير تطبيقات تعتمد على سلاسل الكتل للدفع عبر الحدود. Ripple هي إحدى الشبكات المدعومة بـ سلاسل الكتل للدفع الدولي عبر الحدود. يتم استخدام ميزتين من تقنية سلاسل الكتل تسمى (Distributed Ledger (DL و Cryptocurrency في Ripple (Islam et al.,2021). جميع المعاملات في شبكة Ripple تتم في الوقت الفعلي، لذا فهي تنقل تعليمات الرسالة وتحويل الأموال معًا. ولكن في عملية SWIFT، لا تتم مزامنة عملية نقل الرسالة وعملية تحويل الأموال. يستخدم Ripple رموز العملة المشفرة التي تدعم تحويل جميع العملات الأخرى

إلى عملة واحدة تسمى XRP. يستخدم Ripple أيضًا تقنية سلاسل الكتل الموزعة لتمرير المعاملة على شبكة نظير إلي نظير P2P (Islam et al.,2021) سيتم إكمال جميع معلومات المعاملات والتسوية في شبكة Ripple فورًا بمجرد بدء معاملة الدفع من قبل المرسل. كل من ميزات المراسلة والتسوية خارج شبكة Ripple. معاملات الدفع العابر للحدود عبر شبكة Ripple أسرع من SWIFT. في غضون ثوانٍ قليلة، يُمكن إضافة الدفعة إلى حساب المستفيد، وفي الوقت نفسه، تتم التسوية آنيًا. لذا، فإن تكلفة تحويل الأموال عبر Ripple أقل بكثير من SWIFT.

تم تقديم مفهوم سلاسل الكتل لأول مرة من قبل شخص أو مجموعة من الأشخاص باسم مستعار يدعى ساتوشي ناكاموتو في عام ٢٠٠٩ (Nakamoto, 2008). سلاسل الكتل هي تقنية تمثل البيانات كسلسلة من الكتل التي تجمع البيانات في الكتل. إنها بنية بيانات من نوع القائمة، وبنية بيانات غير قابلة للتغيير، وتسلسل الكتل تشفيريًا بالترتيب الزمني (Zahoor et al., 2016). تحتوي كل كتلة على بيانات وقيمة تجزئة الكتلة السابقة (تحتوي الكتلة الأولى من سلاسل الكتل على القيمة الأولية، وهي '٠٠٠٠') والطابع الزمني وبيانات المعاملة. تجزئة الكتلة السابقة هي التجزئة الأولية للكتلة الحالية. ضمنت خوارزمية التجزئة المشفرة والتوقيع الرقمي اتساق البيانات. بمجرد إرسال البيانات من قبل المرسل، لا يمكن تغيير البيانات في شبكة سلاسل الكتل. تولد شبكة سلاسل الكتل دائمًا كتلًا جديدة عن طريق حل اللغز الرياضي، وفي الوقت نفسه، سيتم تحديث جميع العقد المتصلة في الشبكة وفقًا لذلك. جميع بروتوكولات التوافق في شبكة بلوكتشين P2P تُحدَّث وتتحقق من صحة الكتل المولَّدة حديثًا. تحافظ Ripple دائمًا على سعر صرف العملات بين الاتحاد أو البنوك الأعضاء. تتميز شبكة Ripple بشفافية عالية لتوفير حالة السيولة للبنك المرسِل؛ ومن ناحية أخرى، يمكن لـ SWIFT توفير الحد الأدنى من معلومات السيولة للبنك المرسِل. يبحث جميع عملاء الشركات والأفراد عن حل منخفض التكلفة لإجراء مدفوعاتهم عبر الحدود، بالإضافة إلى طلب الدفع الفوري. ومع ذلك، توجد بعض القيود على البنية التحتية للبنك، حيث تلزم البنوك بمعالجة الدفعات دفعةً واحدة، مما يؤدي إلى تكاليف معالجة عالية ووقت تسوية طويل.

ولمعالجة ما سبق، يوفر تطبيق Ripple بروتوكولًا مفتوحًا ومحايدًا يُسمى بروتوكول Inter Ledger (ILP)، والذي يوفر عملية تسوية فعّالة وسريعة وفي الوقت الفعلي، مما يزيل مخاطر التسوية. تساعد أربعة مكونات على إكمال المعاملة بالكامل بين المرسِل والمستقبِل للدفع عبر الحدود.

- **برنامج المراسلة:**

ينشئ برنامج المراسلة اتصالاً بين المرسِل والمستقبِل عبر شبكة Ripple. باستخدام هذا الاتصال، يتبادل الطرفان معلومات "اعرف عميلك" (KYC)، وسعر صرف العملات الأجنبية، والرسوم، وطريقة الدفع، والإطار الزمني المُتوقع. بعد جمع هذه المعلومات، يرسَل إلى البنك المرسِل ويقدِّم التكلفة الإجمالية للمعاملة. قبل بدء المعاملة، يجب على

الطرف المرسِل التحقق من جميع المعلومات المذكورة أعلاه. يوافق المرسِل على المعاملة، ويرسِل برنامج المراسلة إشعارًا إلى جميع الأطراف ذات الصلة عبر منصة ILP لتسوية الأموال.

- **دفتر الأستاذ الداخلي:**

هو دفتر أستاذ فرعي يسجل معلومات دفتر الأستاذ العام للبنك المتعامل. يحتفظ دفتر الأستاذ الداخلي بسجلات بيانات المدين والدائن والسيولة للأطراف المُتعاملة. كما يساعد على إتمام جميع عمليات التسوية تلقائيًا وبشكل آني. تُعدّ هذه الميزة جديدة كليًا على نظام سويفت التقليدي.

- **مؤشر العملات الأجنبية (FX Ticker):**

هو أحد مكونات شبكة Ripple، حيث يوفر سعر الصرف بين دفتر حسابات طرفي المرسل والمستقبل، ويحدَّث وفقًا لذلك. كما يحتفظ بمعلومات حساب المعاملة، وعملة المعاملة، وصلاحية دفتر حسابات ILP. عندما يجري البنك المرسِل الدفع، يرسِل مؤشر العملات الأجنبية (Fx Ticker) المعلومات إلى دفتر حسابات ILP لإجراء عملية التسوية، والتأكد من صحة سعر الصرف، وضمان عملية تحويل الدفعة إلى دفتر حسابات بنك المستفيد. يحوّل البنك المرسِل العملة المحلية إلى XRP، وتُرسَل هذه العملة المشفرة XRP إلى بنك المستلم عبر شبكة Ripple.

- **المصدِّق:**

يقوم المصدِّق بالتحقق من صحة المعاملة تشفيريًا لدى البنك المستقبِل، سواءً كانت ناجحة أم فاشلة. كما يقلِّل ذلك من وقت التسوية الإضافي وتكلفة المعاملة. مع مراعاة المزايا التكنولوجية، وكفاءة المعاملات، والتكلفة التشغيلية، ووقت المعاملة، ووقت التسوية، يستخدم أكثر من ١٠٠ بنك حول العالم شبكة Ripple. من ناحية أخرى، تعدُّ عملية SWIFT طويلة، وقد تستغرق وقتًا إضافيًا لإكمال العملية بأكملها.

تحديات تنفيذ شبكة Ripple:

على الرغم من نجاح Ripple في استخدام شبكتها للدفع عبر الحدود باستخدام عملة XRP المشفرة، إلا أنه لا يزال هناك عدد كبير من التحديات التي يجب معالجتها قبل إطلاقها عالميًا. نسلط الضوء على بعض هذه التحديات أدناه:

- **التكنولوجيا:**

Ripple منصة دفع مستخدمة قائمة على تقنية سلاسل الكتل، وهي جديدة على معظم المستخدمين في القطاع المالي. تدعم طريقة الدفع هذه العملة المشفرة XRP. تستخدم Ripple آلية توافق، وتربط جميع البنوك الأعضاء في شبكتها. تعتمد Ripple كليًا على البائع، ويعاني الخبراء الفنيون من نقص الخبرة، لا سيما في المؤسسات المالية.

- **المركزية:**

يستخدم مفهوم "البائع الموثوق" للتحقق من المعاملات في شبكة Ripple للحفاظ على سلامة المعاملات. لا يحق للمستخدمين الحصول على حافز للتحقق من صحة المعاملات. لذلك، يقل اهتمام عدد قليل من المستخدمين بالتحقق من صحة المعاملات، مما يؤدي إلى مخاطر أمنية عالية.

- **ما قبل التعدين:**

يستخدم بروتوكول ما قبل التعدين لإطلاق كمية معينة من XRP على فترات منتظمة. قد يعتقد المستثمرون أن Ripple قد تُولّد كمية هائلة من XRP، مما قد يؤدي إلى انخفاض حاد في قيمة العملة المشفرة.

- **المسألة القانونية:**

تخضع جميع المؤسسات المالية لرقابة وإشراف ومراقبة البنك المركزي في كل بلد. يعمل منتدى لجنة الشئون الاقتصادية على إصدار عملة رقمية للبنك المركزي، ولكن لم يتم تنظيمها بعد. XRP عملة مشفرة، كغيرها من العملات المشفرة. قبل الشروع في الدفع عبر الحدود عالميًا، يتعين على البنك المركزي نشر إرشادات السياسة المعتمدة للعملات المشفرة أو العملات الرقمية. حتى الآن، لا تتوفر سياسة البنك المركزي لعملة XRP أو أي عملة مشفرة أخرى.

- **تقلبات XRP:**

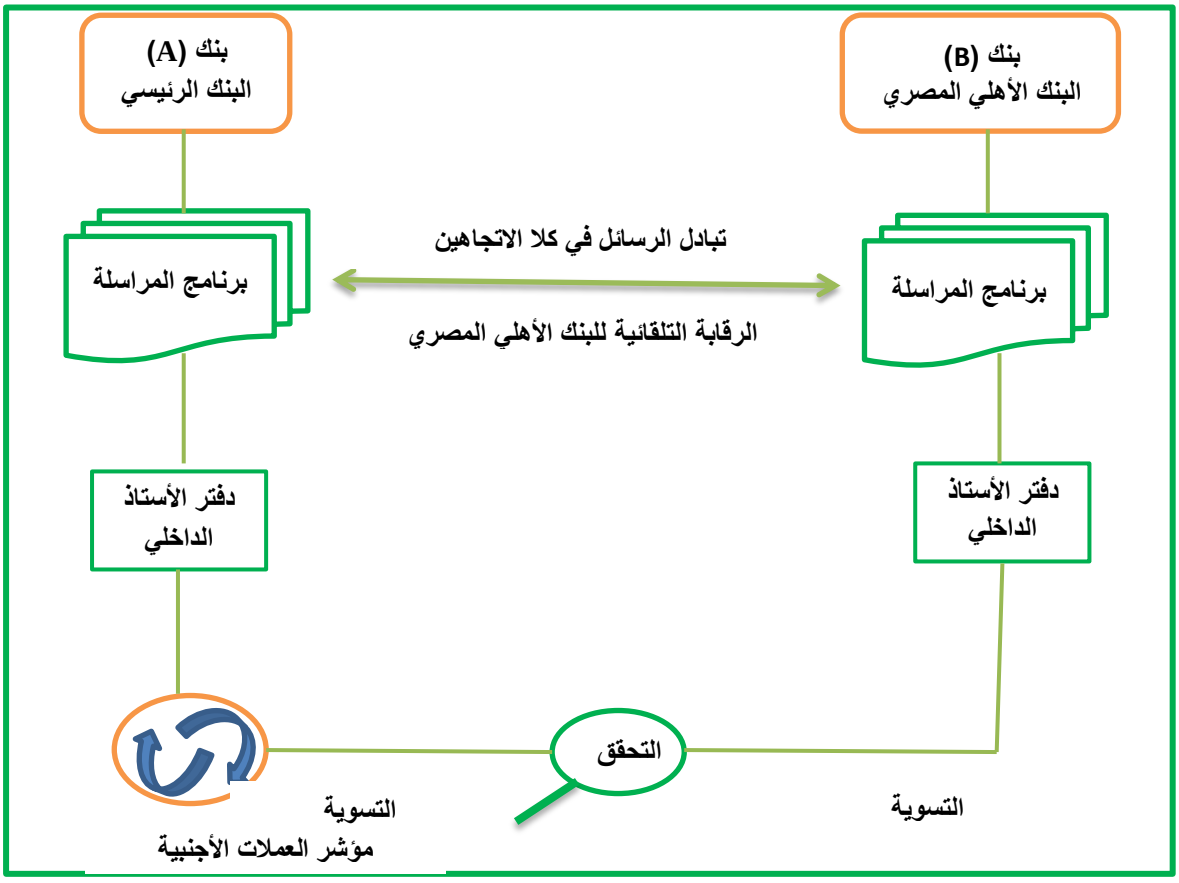
XRP هي نوع من العملات المشفرة، كغيرها من العملات. يتقلب سعرها كغيرها، لذا يشعر المستثمرون بالقلق قبل استثمار أموالهم في XRP. ومن أبرز المخاوف المتعلقة بالأمن السيبراني معالجة هذه العملة بشكل صحيح.

٤/٨ أثر تطبيق تقنيات سلاسل الكتل علي فعالية الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري:

بعد تطبيق بروتوكول Ripple في البنك الأهلي المصري، أصبح دور الرقابة الداخلية أكثر أهمية وتعقيدًا، نظرًا لتغير طبيعة العمليات المالية واعتمادها على تقنيات سلاسل الكتل. ومن أهم التغييرات التي طرأت علي الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري:

- تقييم كفاءة نظام الرقابة الداخلية الجديد: مراجعة مدى ملاءمة الرقابة المضافة أو المعدلة بسبب استخدام Ripple، والتأكد من أن العمليات الجديدة تتماشى مع أهداف الرقابة (مثل حماية الأصول، ودقة التقارير المالية).
- فهم تكنولوجيا Ripple وسلاسل الكتل: حيث يجب أن يكون لديهم فهم كافٍ لكيفية عمل شبكة RippleNet، وآليات التحويلات، والتشفير، والعقود الذكية, والقدرة على تقييم المخاطر التقنية الجديدة المرتبطة بالتكنولوجيا.

- مراجعة وتقييم الرقابة التلقائية (Automated Controls): التحقق من الضوابط المضمنة في النظام مثل: توثيق الهوية والتحقق (Authentication)، والصلاحيات وإدارة الوصول، وتتبع المعاملات (Transaction Traceability)، والتأكد من أن الضوابط الأوتوماتيكية تعمل بكفاءة ولا يمكن تجاوزها.
- مراقبة الامتثال التنظيمي: التأكد من التزام البنك بالمعايير المصرفية والقوانين المحلية والدولية الخاصة بتحويل الأموال وغسل الأموال (AML)، ومراجعة مدى توافق العمليات الرقمية مع سياسات البنك المركزي المصري.
- اختبار أنظمة الأمن السيبراني: تقييم كفاءة التدابير الأمنية لحماية البيانات والعمليات، وإجراء اختبارات دورية للاختراق والتحقق من قوة أنظمة التشفير المستخدمة.
- تقديم التوصيات للتحسين المستمر: تقديم ملاحظات فنية لتقوية الرقابة الداخلية المتعلقة بالتكنولوجيا، واقتراح تحسينات في السياسات والإجراءات مع تطور استخدام Ripple.
- التنسيق مع فرق تكنولوجيا المعلومات:العمل بشكل تكاملي مع فرق الأمن السيبراني والتقني لضمان سلامة البيئة الرقمية للبنك، ومراجعة تحديثات النظام وتقييم تأثيرها على



الرقابة.

(المصدر: من إعداد الباحث)

ويتمثل دور الرقابة الداخلية في كل مرحلة من مراحل عملية التحويل عبر Ripple في البنك الأهلي المصري علي النحو التالي:

- **مرحلة برنامج المراسلة (Messenger):**

١. التحقق من صحة البيانات المرسلة والمستقبلة بين البنكين.
٢. التأكد من مطابقة البيانات لمتطلبات الامتثال (مثل AML/KYC).
٣. مراقبة حركة التراسل بحثًا عن أنشطة غير معتادة أو مشبوهة.

- **مرحلة دفتر الحسابات الداخلي (Interledger):**

٤. مراجعة تسجيل المعاملات بدقة في الأنظمة المحاسبية.
٥. التأكد من توافق القيد مع المعايير والسياسات المالية.
٦. مقارنة العملية بالبيانات الواردة من الطرف الآخر للتحقق من التطابق التام.

- **مرحلة FX Tracer (تتبع أسعار العملات):**

٧. التحقق من استخدام أسعار صرف دقيقة ومحدثة.
٨. التأكد من احتساب الفروقات في أسعار العملات بشكل عادل وشفاف.
٩. مراجعة أية رسوم أو فروقات يتم خصمها أو إضافتها.

- **مرحلة التحقق والتسوية (Validator & Settlement):**

١٠. مراجعة إتمام التسوية بشكل نهائي دون تأخير.
١١. التأكد من أن العملية قد تم اعتمادها من مراجع موثوق (Validator).
١٢. التأكد من عدم وجود تسويات معلّقة أو أخطاء في الرصيد.

- **التحليل وإعداد التقارير:**

١٣. إعداد تقارير دورية حول العمليات المنفذة عبر Ripple.
١٤. تحليل المخاطر المحتملة الناتجة عن استخدام الشبكة.
١٥. تقييم فعالية نظام الرقابة الداخلية واتخاذ الإجراءات التصحيحية.

كما توصلت الباحثة إلي أن تطبيق سلاسل الكتل على فعالية هيكل الرقابة الداخلية في البنك الأهلي المصري في ظل تطبيق Ripple:

- **تحسين الشفافية والمصداقية:** حيث توفر سلاسل الكتل سجلات غير قابلة للتعديل، مما يقلل من فرص التلاعب، ويسهل تتبع العمليات والاطلاع عليها من الجهات الرقابية.
- **تقليل مخاطر الاحتيال المالي:** كل معاملة يتم توثيقها بشفافية وتوزيعها على جميع المشاركين في الشبكة، ويمنع ذلك التلاعب الفردي داخل النظام.

- **تعزيز الكفاءة التشغيلية:** تقليل الاعتماد على العمليات اليدوية، تقليل الأخطاء البشرية وزيادة دقة التقارير.
- **التحديات المرتبطة بالرقابة:** تعقيد التقنية قد يشكل عائقًا أمام فهمها الكامل من قبل موظفي الرقابة.
- **الحاجة إلى تدريب الكوادر وتحديث أدوات الرقابة لتناسب بيئة سلاسل الكتل.**

٥/٨ النتائج والتوصيات والدراسات المستقبلية:

ارتكازاً على عرض وتحليل المحاور الرئيسية التي تحقق أهداف البحث، ومن واقع دراسة الحالة بالبنك الأهلي المصري، يمكن للباحثة استخلاص أهم النتائج وتقديم التوصيات والدراسات المستقبلية على النحو التالي:

١/٥/٨ نتائج الدراسة:

كشفت الدراسة النظرية عن مجموعة من النتائج أهمها ما يلي:

- تكامل تقنيات سلاسل الكتل مع أنظمة المعلومات المحاسبية (AIS) حيث توصلت الدراسات السابقة إلى أن تقنية سلاسل الكتل يمكن أن تُدمج بسهولة في أنظمة المعلومات المحاسبية، ما يعزز من تدفق البيانات في الوقت الحقيقي ويقلل من التلاعب أو التأخير في إدخال البيانات.
- إعادة تشكيل وظائف المراجعة حيث اشارت الدراسات السابقة أن سلاسل الكتل يمكن أن تحدث تحولًا جوهريًا في وظيفة المراجع الداخلي والخارجي، من خلال الاعتماد على سجل مشترك يمكن التحقق منه آليًا، مما يغير من طبيعة الأدلة والاختبارات المحاسبية.
- توصلت الباحثة أن تقنية Ripple لا تقتصر على كونها وسيلة نقل مالي، بل هي نظام متكامل يتوافق مع معايير المحاسبة الدولية (IFRS) من خلال تسجيل البيانات بصورة شفافة وقابلة للتتبع.
- محدودية الأطر التنظيمية لتطبيق سلاسل الكتل في الدول النامية حيث أوضحت الدراسات أن نقص التشريعات المناسبة يمثل عائقًا أمام الاستخدام الكامل لسلاسل الكتل، ما يؤثر على مدى استفادة المؤسسات المالية منها.
- أشارت الدراسات إلى أن تقنيات سلاسل الكتل تتيح آليات تحقق لحظية (Real-Time Verification) ما يُعزز من الرقابة المستمرة مقارنة بالأنظمة التقليدية التي تعتمد على التدقيق الدوري.

- توصلت الدراسات أن تقنيات سلاسل الكتل تدعم عدة عناصر من إطار COSO للرقابة الداخلية، خصوصًا في أنشطة الرقابة، وتقييم المخاطر، والمعلومات والاتصال، والرصد والمراجعة.
- أظهرت الدراسات أن النظم التي تعتمد على العقود الذكية (Smart Contracts) تُقلل الحاجة إلى الرقابة اليدوية أو التشغيل البشري، مما يُقلل من احتمالات الخطأ أو الانحراف.
- تعزيز الرقابة الذاتية (Self-Enforcing Controls) حيث أشار عدد من الباحثين إلى أن تقنيات سلاسل الكتل يمكن أن تشكّل بيئة رقابة ذاتية من خلال شروط آلية مبرمجة داخل النظام، مما يقلل من الحاجة لتدخل خارجي في العمليات.
- رغم الفوائد، أكدت الدراسات على وجود فجوات تشريعية وتنظيمية قد تعيق التوسع في تطبيق تقنيات سلاسل الكتل داخل نظم الرقابة، خاصة في الدول النامية.

وقد كشفت دراسة الحالة عن مجموعة من النتائج أهمها ما يلي:

- زيادة دقة وسرعة توثيق المعاملات المالية الدولية توصلت الباحثة أن استخدام Ripple أتاح للبنك الأهلي المصري تسجيل المعاملات بشكل دقيق وفوري، وهو ما لم يكن متاحًا بنفس الكفاءة في الأنظمة التقليدية، خاصة في المعاملات العابرة للحدود (المعاملات الخارجية).
- توصلت الدراسة أن اعتماد Ripple ساهم في تحسين الأداء الوظيفي للعاملين، خاصة مع البرامج التدريبية المصاحبة التي رفعت من جاهزيتهم التكنولوجية.
- نظرًا لتقليل الحاجة إلى مراجعة يدوية للبيانات، وارتفاع كفاءة التقارير اللحظية، فقد ساهم النظام في تقليل ساعات عمل المراجعة وتكاليفها.
- ساعدت طبيعة البيانات المُنتَجة من Ripple (اللحظية، الدقيقة، غير القابلة للتعديل) في دعم الإدارة باتخاذ قرارات أكثر موثوقية وسرعة.
- الكشف التلقائي عن العمليات غير الاعتيادية أو المشبوهة حيث سمح التكامل بين Ripple وأنظمة المراقبة الداخلية برصد أي معاملات غير نمطية فور حدوثها، مما يدعم أنظمة الإنذار المبكر والتحليل التنبؤي.
- ساهمت كفاءة النظام في تحسين مخرجات التقارير المالية المقدمة للمساهمين والجهات الرقابية، مما عزز من مصداقية البنك في بيئة الأعمال.

- رغم المزايا، ما زال التوسع في استخدام Ripple يواجه تحديات تتعلق بـ تكامل الأنظمة القديمة (Legacy Systems)، مقاومة بعض الموظفين للتغيير، وعدم وضوح بعض التعليمات الرقابية المحلية بشأن التقنية.

٢/٥/٨ توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة النظرية ودراسة الحالة وتمشياً مع التطورات الدولية المعاصرة وإرتقاءاً بمهنة المحاسبة والمراجعة وتطويراً لقطاع البنوك لما لها من أهمية في الاقتصاد القومي, يمكن للباحث تقديم مجموعة من التوصيات أهمها ما يلي:

- ضرورة تعزيز البنية التحتية الرقمية للبنك الأهلي المصري لتكون متوافقة مع متطلبات تقنيات سلاسل الكتل، وتضمن الأداء الفعال لبروتوكول Ripple.
- ضرورة تطوير أنظمة الرقابة الداخلية لتتكامل مع تقنيات سلاسل الكتل من خلال تعديل السياسات والإجراءات الرقابية لتكون قادرة على الاستفادة من الشفافية والتوثيق الزمني الذي توفره سلاسل الكتل.
- ضرورة تدريب الكوادر البشرية من خلال تنظيم دورات تدريبية متخصصة للعاملين في تقنيات سلاسل الكتل وآليات عمل Ripple لتعظيم الكفاءة التشغيلية وتقليل الأخطاء.
- ضرورة تفعيل التعاون مع الجهات الرقابية والتشريعية والتنسيق مع البنك المركزي المصري وهيئات الرقابة المالية لإيجاد بيئة تشريعية مرنة وآمنة لتطبيق تقنيات سلاسل الكتل.
- ضرورة تأسيس وحدة أو قسم للابتكار الرقمي داخل البنك تكون وحدة متخصصة بمتابعة وتقييم تقنيات الجيل الجديد من التكنولوجيا المالية، وعلى رأسها تقنيات سلاسل الكتل وRipple.
- ضرورة إجراء تحليلات دورية لقياس مؤشرات الأداء والمخاطر بعد تطبيق Ripple، خاصة ما يتعلق بالكفاءة، التتبع، وتقليل التلاعب.
- ضرورة تبني معايير الأمن السيبراني الخاصة بسلاسل الكتل لتطوير منظومة أمن معلومات متقدمة لحماية الشبكة من الاختراقات مع الالتزام بمعايير التشفير المتبعة في تقنية Ripple.

- توسيع نطاق استخدام Ripple إلى خدمات داخلية حيث يمكن تطبيق بروتوكول Ripple في تسويات الحسابات اليومية، والمراجعة المالية الداخلية، وسلاسل التوريد ذات الصلة بالتمويل.
- إعداد دليل رقابي خاص بالتعامل مع تقنيات سلاسل الكتل حيث إصدار دليل داخلي يتضمن الإجراءات والسياسات التي يجب اتباعها عند تنفيذ المعاملات عبر Ripple للحفاظ على الانضباط الرقابي.
- إجراء دراسات مقارنة Benchmarking لمقارنة تجارب بنوك عالمية استخدمت Ripple في الرقابة أو التحويلات، وتطبيق أفضل الممارسات منها في بيئة البنك الأهلي المصري.

٣/٥/٨ الدراسات المستقبلية التي ترتبط بمجالات البحث:

يمكن للباحثين والمهتمين اجراء مزيد من الدراسات والبحوث التي ترتبط بتطبيق تقنيات سلاسل الكتل في كل من المجالات التالية:

- دور تقنيات سلاسل الكتل في تعزيز نظم مكافحة غسل الأموال في البنوك المصرية- دراسة حالة.
- تكامل الذكاء الاصطناعي وسلاسل الكتل وأثره على جودة الرقابة الداخلية – دراسة تجريبية.
- أثر التحول الرقمي القائم على تقنيات سلاسل الكتل في تحسين إدارة المخاطر التشغيلية في البنوك.
- أثر تطبيق تقنية Ripple علي أدوار المراجعة الداخلية في مجال إدارة المخاطر.
- دور تقنية Ripple في تحسين موثوقية المعلومات المحاسبية للمعاملات البنكية.
- نموذج مقترح لتطوير إجراءات المراجعة في ظل تطبيق تقنية Ripple.

مراجع الدراسة

أولاً: المراجع الاجنبية:

A. Hammond. (2018). SWIFT gpi vs. Ripple?
.http://www.bobsguide.com/guide/news/2018/Feb/9/swift-gpi-vs-ripple-editors-picks.

Assegaai, L. (2022). Transforming internal audit into using Blockchain Technology within the Department of National Treasury in Bloemfontein (Doctoral dissertation, Cape Peninsula University of Technology).

Benčić, F. M., & Žarko, I. P. (2018). Distributed ledger technology: Blockchain compared to directed acyclic graph. In 2018 IEEE 38th international conference on distributed computing systems (ICDCS). (pp. 1569-1570). IEEE.

Betti, N., & Sarens, G. (2020). Understanding The Internal Audit Function In A Digitalised Business Environment. Journal Of Accounting & Organizational Change, 17 (2), Pp. 197-216.

Betti, N., & Sarens, G. (2021). Understanding the internal audit function in a digitalised business environment. Journal of Accounting & Organizational Change, 17(2), 197-216.

Breda, L. (2023). Blockchain and banking efficiency: global evidence from Ripple network adoption (Master's thesis, University of Twente).

Brender, N., Gauthier, M., Morin, J. H., & Salihi, A. (2022). Augmenting audit and control: a Blockchain Based Control Framework (BBCF). In Proceedings of the Hawai'i Accounting Research Conference (HARC). 3-5.

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

Business Identifier Code (BIC), SWIFT, https://www.swift.com/standards/data-standards/bic-business-identifier-code.

Byström, H. (2019). Blockchains, Real-Time Accounting, And The Future Of Credit Risk Modeling. Journal Of Ledger, Vol 4, 40-47.

Carree, M. A., & Thurik, A. R. (2003). The Impact Of Entrepreneurship On Economic Growth. Journal Of In Handbook Of Entrepreneurship Research Springer, New York, Pp. 557-594.

Carree, M. A., & Thurik, A. R. (2010). The impact of entrepreneurship on economic growth. In Handbook of entrepreneurship research: An interdisciplinary survey and introduction. NY: Springer New York. (pp. 557-594).

Chan, K. C., Chen, Y., & Liu, B. (2021). The linear and non-linear effects of internal control and its five components on corporate innovation: Evidence from Chinese firms using the COSO framework. European Accounting Review, 30(4), 733-765.

Chan, K. C., Farrell, B., & Lee, P. (2008). Earnings management of firms reporting material internal control weaknesses under Section 404 of the Sarbanes-Oxley Act. Auditing: A Journal of Practice & Theory, 27(2), 161-179.

COSO. (2013). Internal Control—Integrated Framework.

https://egrove.olemiss.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1769&context=aicpa_assoc.

Dasgupta, S., & Grover, P. (2019). Critically evaluating SWIFT's strategy as a monopoly in the fintech business. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 8(12), 3839-3844.

Deloitte. (2020). Blockchain and Internal Control: The COSO Perspective Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, Durham.

Deng, Q. (2020). Application analysis on blockchain technology in cross-border payment. In 5th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2020) (pp. 287-295). Atlantis Press.

Dickins, D., & Fay, R. G. (2017). COSO 2013: Aligning internal controls and principles. Issues in Accounting Education, 32 (3): 117–127.

F. Armknecht, G.O. Carame, A. Mandal, F.Youssef, E. Zenner. (2015). "Ripple : Overview and Outlook",International Conefernce on Traust and Trustworthworthy Computing, pp 163-180.

Fanning, K., & Centers, D. P. (2016). Blockchain And Its Coming Impact On Financial Services. Journal Of Corporate Accounting & Finance, 27(5), 53-57.

Fossen, F. M., & Sorgner, A. (2021). Digitalization Of Work And Entry Into Entrepreneurship. Journal Of Business Research, 125, 548-563.

Hoffman, C., & Rodríguez, M. M. (2013). Digitizing Financial Reports–Issues And Insights: A Viewpoint. The International Journal Of Digital Accounting Research, 13(1), 73-98.

Invision Community. (2017). "Think You Know XRP?," www.xrpchat.com/topic/think-you-know-xrp/.

Islam, M. R., Rahman, M. M., Mahmud, M., Rahman, M. A., Mohamad, M. H. S., & Embong, A. H. (2021). A review on blockchain security issues and challenges. In 2021 IEEE 12th control and system graduate research colloquium (ICSGRC). IEEE.(pp. 227-232).

Islam, M. R., Rahman, M. M., Mahmud, M., Rahman, M. A., Mohamad, M. H. S., & Embong, A. H. (2021). A review on blockchain security issues and challenges. In 2021 IEEE 12th control and system graduate research colloquium (ICSGRC). (pp. 227-232). IEEE.

Islam, M. R., Rashid, M. M., Rahman, M. A., Mohamad, M. H. S. B., & Embang, A. H. B. (2022). Analysis of blockchain-based Ripple and SWIFT. Asian Journal of Electrical and Electronic Engineering, 2(1), 1-8.

Islam, M. R., Rashid, M. M., Rahman, M. A., Mohamad, M. H. S. B., & Embang, A. H. B. (2022). Analysis of blockchain-based Ripple and SWIFT. Asian Journal of Electrical and Electronic Engineering, 2(1), 1-8.

J. Frankenfield. (2021). “What is Ripple?”, https://www.investopedia.com/terms/r/ripple-cryptocurrency.asp.

Jani, S. (2018). An overview of ripple technology & its comparison with bitcoin technology. Retrieved from ResearchGate: https://www. researchgate. net/publication.

Kazan, G., & Kocamış, T. U. (2023). Assessing the impact of blockchain technology on internal controls within the COSO framework. The Journal of Corporate Governance, Insurance, and Risk Management (JCGIRM), 10(1), 86-95.

Kazan, G., & Kocamış, T. U. (2023). Assessing the impact of blockchain technology on internal controls within the COSO framework. The Journal of Corporate Governance, Insurance, and Risk Management (JCGIRM), 10(1), 86-95.

Kazan, G., & Kocamış, T. U. (2023). Assessing the impact of blockchain technology on internal controls within the COSO framework. The Journal of Corporate Governance, Insurance, and Risk Management (JCGIRM), 10(1), 86-95.

Lakkakula, P., Bullock, D. W., & Wilson, W. W. (2022). Asymmetric information and blockchains in soybean commodity markets. Applied Economic Perspectives and Policy, 44(1), 273-298.

Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmann, T., Drews, P., & Ahlemann, F. (2017). Digitalization: Opportunity And Challenge For The Business And Information Systems Engineering Community. Journal Of Business & Information Systems Engineering, 59(4), 301-308.

Lenard, M. J., Petruska, K. A., Alam, P., & Yu, B. (2016). Internal control weaknesses and evidence of real activities manipulation. Advances in accounting, 33, 47-58.

Li, Z. (2017). Will Blockchain Change The Audit?. Journal Of China-USA Business Review, 16(6), 294-298.

Liu, L., Zhang, J. Z., He, W., & Li, W. (2021). Mitigating information asymmetry in inventory pledge financing through the Internet of things and blockchain. Journal of Enterprise Information Management, 34(5), 1429-1451.

Liu, M., Wu, K., & Xu, J. J. (2019). How Will Blockchain Technology Impact Auditing And Accounting: Permissionless Versus Permissioned Blockchain. American Accounting Association, 13(2), 19-29.

Liu, R. (2020). A Preliminary Study Of The Impact Of Blockchain Technology On Internal Auditing. 2nd International Conference On Applied Machine Learning (ICAML), IEEE Xplore, (286-293).

Morabito, V. (2017). Business Innovation Through Blockchain. Journal Of Springer International Publishing. E-Book.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. URL: https://bitcoin. org/bitcoin. pdf, 4(2), 15.

Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The Digital Transformation Of Innovation And Entrepreneurship: Progress, Challenges And Key Themes. Research Policy, 48(8), 1-9.

PricewaterhouseCoopers. (2019). Re-inventing internal controls in the digital

age.https://www.pwc.com/sg/en/publications/assets/reinventing-internal-controls-in the digital-age-201904. pdf.

Rebouças, M., Pinto, G., Ebert, F., Torres, W., Serebrenik, A., & Castor, F. (2016, March). An empirical study on the usage of the swift programming language. In 2016 IEEE 23rd international conference on software analysis, evolution, and reengineering (SANER). IEEE. (Vol. 1, pp. 634-638).

Riva, P. A. T. R. I. Z. I. A., & Provasi, R. (2015). The updated COSO report 2013. Journal of Modern Accounting and Auditing, 11(10), 487-498.

Rogalski, T., & Schiereck, D. (2024). When is blockchain worth it? Value and risk drivers of corporate blockchain announcements. Electronic Markets, 34(1), 39.

S. Seth. (2021). "How SWIFT Works?",
https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/050515/how-swift-system-works.asp.

S. Zutautas, ToughNickel. (2021). "What is Telex Teletype Machine and How Does It Works",https://toughnickel.com/industries/Telex-Machine-What-It-Is-And-What-A-Telex-Operator-Does.

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

Stein Smith, S., & Stein Smith, S. (2020). Internal control considerations. Blockchain, Artificial Intelligence and Financial Services: Implications and Applications for Finance and Accounting Professionals, 143-150.

The Cost-Cutting Case for Banks. (2016).
Available at: http://ripple.com/files/xrp_cost_model_paper.pdf.

Vovchenko, N. G., Andreeva, A. V., Orobinskiy, A. S., & Filippov, Y. M. (2017). Competitive advantages of financial transactions on the basis of the blockchain technology in digital economy. European Research Studies, 20(3B), 193.

Wu, B., & Duan, T. (2019, June). The advantages of blockchain technology in commercial bank operation and management. In Proceedings of the 2019 4th International Conference on Machine Learning Technologies (pp. 83-87).

Yoo, S. (2017). Blockchain Based Financial Case Analysis And Its Implications. Asia Pacific Journal Of Innovation And Entrepreneurship. 11, (3), Pp. 312-321.

Zahoor, Z., Ud-din, M., & Sunami, K. (2016). Challenges in privacy and security in banking sector and related countermeasures. International Journal of Computer Applications, 144(3), 24-35.

Zhong, R. I. (2018). Transparency and firm innovation. Journal of Accounting and Economics, 66(1), 67-93.