تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل "Blockchain" على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية المصرية– دراسة حالة البنك الأهلى المصرى

د.هدى حميم عيسى*

(*) د.هدى حميم عيسى: مدرس بقسم المحاسبة كلية التجارة – جامعة طنطا ، وتتمثل الاهتمامات البحثية في مجال المحاسبة المالية ومراجعة الحسابات .

Email: hoda.eisa@commerce.tanta.edu.eg

المستخلص

استهدف البحث دراسة أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية مع دراسة حالة البنك الأهلى المصرى بإعتباره أول بنك يقوم بتطبيقها فى سنة٢٠٢٠م.

ولتحقيق هدف البحث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى التحليلي، لوصف خصائص وأبعاد العلاقة بين تطبيق تقنية سلسلة الكتل وبين زيادة الكفاءة التشغيلية من خلال الدراسات السابقة العربية والأجنبية، وبناء فروض البحث.

تم تطبيق دراسة الحالة للبنك الأهلى المصرى على مرحلتين تناولت المرحلة الأولى استقصاء آراء العاملين فى أقسام الحوالات المحلية والدولية بالفروع المختلفة للبنك حول تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على آداء عملهم المكتبى، وفى المرحلة الثانية تم اختبار خمسة فروض رئيسية تتعلق بمدى دلالة الفروق قبل وبعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل على مقاييس خمسة للكفاءة التشغيلية شملت النسب المالية منفعة الأصول، معدل العائد على حقوق الملكية، ومعدل العائد على الأصول، وهامش الربح، ومضاعف حقوق الملكية.

وأشارت النتائج الإجمالية إلى اتفاق نتائج الاستقصاء مع وجهة نظر تبنى تطبيق تقنية سلسلة الكتل لخفض التكلفة ومن ثم دعم الكفاءة التشغيلية، وجاءت نتائج التحليل الإحصائى بقبول الفروض الخمسة حيث وجدت الدراسة فروق ذات دلالة إحصائية فى النسب المذكورة كمقاييس للكفاءة التشغيلية خلال فترة الدراسة قبل وبعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل.

وقد قدمت الدراسة التوصية بدعم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى البنوك التجارية المصرية كما اقترحت أفكار لبحوث مستقبلية عن تأثير تطبيق سلسلة الكتل على الآداء المالى فى قطاعات مختلفة.

الكلمات الدلالية(المفتاحية): سلسلة الكتل، البنوك التجارية، الكفاءة التشغيلية.

The impact of applying Blockchain technology on the operational efficiency of Egyptian commercial banks - A case study of the National Bank of Egypt

Abstract

The research aimed to study the impact of applying blockchain technology on the operational efficiency of commercial banks, while studying the case of the National Bank of Egypt, as it was the first bank to implement it in the year 2020.

To achieve the research goal, the study relied on the descriptive analytical approach, to describe the characteristics and dimensions of the relationship between the application of blockchain technology and increasing operational efficiency through previous Arab and foreign studies, and to build research hypotheses. The case study of the National Bank of Egypt was applied in two stages. The first stage dealt with surveying the opinions of workers in the local and international remittance departments in the various branches of the bank about the impact of applying blockchain technology on the performance of their office work. In the second stage, five main hypotheses were tested related to the extent of the significance of the differences before and after the application of the technology Blockchain uses five measures of operational efficiency that include financial ratios, asset utility, rate of return on equity, rate of return on assets, profit margin, and equity multiplier. The overall results indicated that the results of the survey agreed with the point of view of adopting the application of blockchain technology to reduce costs and thus support operational efficiency.

The results of the statistical analysis came in accepting the five hypotheses, as the study found statistically significant differences in the mentioned percentages as measures of operational efficiency during the study period before and after the application Blockchain technology. The study made recommendations to support the application of blockchain technology in Egyptian commercial banks and also suggested ideas for future research on the impact of applying blockchain on financial performance in different sectors.

Keywords: Blockchain, Commercial banks, Operational efficiency.

١ – مقدمة:

لقد أرخ الأنترنت للثورة الصناعية الثالثة، وأعتبرت العديد من الدراسات أن التطور التقنى فى نظم المعلومات وماصاحبه من نشوء أدوات تغير وجه بيئة الأعمال التقليدية إلى بيئة رقمية هى بداية التأريخ لثورة صناعية رابعة تعتمد على الذكاء الإصطناعى Artificial Intelligence، والبيانات الضخمة Big Data، والحوسبة السحابية Cloud Computing ، وتقنية سلسلة الكتل أو ما يعرف بالبلوك تشينBlockchain فى توليد وإدارة وحماية المعلومات. (بدر،٢٠٢٣).

لم يكن القطاع المصرفى المصرى بمعزل عن التطورات التكنولوجية وخاصة تقنية سلسلة الكتل فقد أكمل البنك المركزي المصري دراساته سنة ٢٠١٩م حول تقنية أعرف عميلك (Know your Customer(KYC)، والتى تشير إلى المعلومات التي تتعلق بالعميل عند فتح حساب له أو حصوله على أى خدمات بنكية أخرى، وتتيح أتمتة هذه المعلومات إمكانية تبادلها بين البنوك مما يسهل على العميل الحصول على أي خدمة في أقصر وقت ممكن دون كتابة البيانات مرة أخرى، وبالتالى يحد من تكرار الإجراءات التى يتبعها البنك ويقلل التكاليف، وقد بدأ مرحلة التنفيذ الفعلي لها بالتجريب على عدد من البنوك التجارية، كما انتشرت الخدمات المصرفية الرقمية عبر الإنترنت على مستوى الصناعة المصرفية منذ عام ٢٠٢٠م ، ويعتبر البنك الأهلى المصرى أول بنك يستخدم تقنية سلسلة الكتل فى الحوالات من الخارج بعد توقيعة اتفاقية مع شركة ريبل (Ripple)، وتضم شـــبكة Net Ripple أكثر من ٣٠٠ بنك ومؤسسة مالية منتشـــرة بكافة دول العالم.

أصبحت البيئة المصرفية بيئة شديدة التنافسية وخاصة مع السباق القائم نحو الاستفادة من التطورات التكنولوجية، والتوجه للتحول الرقمى فى المعاملات، وهو مايدفع البنوك نحو البحث عن طرق تشغيلية أكثر كفاءة للحفاظ على العملاء الحاليين وجذب عملاء جدد وتحقيق الأرباح والنمو المستدام، ويمكن تحقيق الكفاءة التشغيلية بالتكامل بين العاملين والبنية التحتية والعمليات والتكنولوجيا الحديثة لتحسين الانتاجية، ورفع قيمة المنشأة مع الإحتفاظ بتكلفة العمليات منخفضة، وعند الحديث عن تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى البنوك فإن لديها قدرة فائقة على التأثير في تخفيض مدة إنجاز المعاملات الدولية مثل الدفع والتسوية من عدة أيام إلى ثوان قليلة، ويمكنها تخفيض تكاليف العمليات المكتبية بنسبة عالية، وزيادة معدلات أمن المعلومات، والتحقق من المعاملات بشكل شبه لحظي مما يجعل من المستحيل تقريباً وقوع الهجمات السيبرانية (أبو النصر، ٢٠٢٢).

٢- الدراسات السابقة حول تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى القطاع المصرفى:

١/٢ دراسة Guo and Liang(2016)

ناقشت الدراسة أن تكنولوجيا سلسلة الكتل هي تكنولوجيا أساسية وضرورية داخل العمل المصرفي، حيث تطلب القطاع المصرفي في الصين تحولاً سريعاً لإيجاد طرق نمو جديدة ، وتوصلت الدراسة إلي أنه يمكن أن تحدث ثغرات كبيرة في التقنية الاساسية لنظام تخليص المدفوعات، وأنظمة المعلومات الإئتمانية في البنوك و التحويلات المالية، وعن طريق تقنية سلسلة الكتل يمكن تحقيق رقمنة الأصول ونقل القيمة من نقطة إلى نقطة، وبالتالي إعادة بناء البنية التحتية المالية، وتسوية الأصول المالية بعد المعاملات تقلل التكاليف. وبالتالي، فإنه يحل العديد من المشاكل القائمة في الصناعة المصرفية، ومع ذلك، فإن التنظيم والتنفيذ الفعلي للنظام اللامركزي الذى يعكس الطبيعة الذاتية لسلاسل الكتل يمثل مشاكل لا تزال بحاجة إلى حل، ولذلك اقترحت الدراسة إنشاء بيئة رقابية تنظيمية بشكل عاجل، وتطوير معايير الصناعة.

٢/٢ دراسة Luisanna et al. (2017)

قدم هذا البحث تحليلاً للفرص والتحديات التي ينطوي عليها تطبيق تقنية سلسلة الكتل في الخدمات المصرفية، حيث يمكن لتقنية سلسلة الكتل تحسين البنية التحتية المالية العالمية، وتحقيق التنمية المستدامة، وتطوير التقنيات الخضراء باستخدام أنظمة أكثر كفاءة، ومن أجل فهم دور سلسلة الكتل فى دعم النظام المالي، قام الباحثون بدراسة الأداء الفعلي لنظام العملات الرقمية البيتكوين، وشرح قيوده الرئيسة، مثل استهلاك الطاقة الكبير بسبب الطاقة الحاسوبية العالية المطلوبة، وارتفاع تكلفة الأجهزة. وقد قدمت الدراسة قياس لكل من الكفاءة الاقتصادية، والكفاءة التشغيلية، وكفاءة الخدمة. وجاءت النتائج أن تقنية سلسلة الكتل يمكن أن تساهم في تحسين البنية التحتية المالية العالمية، من خلال استخدام أنظمة أكثر كفاءة من الوضع الحالي .

٣/٢ دراسة McComb II and Smalt (2018)

ناقشت الدراسة نشأة تقنية سلسلة الكتل والاستخدامات الحالية لها ومدى منفعتها فى مجال المحاسبة من حيث تدعيم جودتها ودقتها، ولكن بالرغم من زيادة الكفاءة ودقة التحقق من الصحة باستخدام سلسلة الكتل إلا أنها ترتبط بمخاطر بث معلومات قد تكون مملوكة ملكية خاصة أو أسرار تجارية بسبب اللامركزية فى حفظ المعلومات، أضف إلى ذلك أن الاستبدال الكامل للأنظمة والعمليات القديمة للاستفادة الكاملة من تقنية سلسلة الكتل لا يمكن تحقيقها ما لم يكن هناك مشاركة

للأطراف الخارجية ذات العلاقة حتى يمكن تبرير النفقات الرأسمالية الكبيرة . وقد انتهت نتائج الدراسة إلى أن تقنية سلسلة الكتل لم يتم اعتمادها وتنفيذها على نطاق واسع.

٤/٢ دراسة مروان (٢٠١٨)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على انعكاسات استخدام التكنولوجيا الحديثة في تقديم الخدمة المصرفية على تحسين أداء البنوك العاملة في فلسطين، وقد تم تصميم استمارة استقصاء لجمع البيانات من مديري الفروع ورؤساء أقسام التسويق في البنوك العاملة في الضفة الغربية، وقد أظهرت النتائج أن البنوك العاملة في فلسطين تستخدم التكنولوجيا الحديثة في تقديم الخدمة المصرفية بدرجة كبيرة، وأن هذا الاستخدام ينعكس إيجابياً على أداء البنوك من حيث القدرة على المنافسة، وخفض التكاليف، وفاعلية تقديم الخدمات المصرفية في الوقت المناسب والمكان الملائم، إضافة إلى تلبية احتياجات العملاء وتحقيق رضاهم.

٥/٢ دراسة ابراهيم (٢٠٢٠)

هدفت الدراسة إلى إبراز دور تقنية سلسلة الكتل في رفع الكفاءة التشغيلية، وتخفيض تكلفة الخدمات البنكية بالتطبيق على البنوك التجارية في مصر، ومن خلال دراسة ميدانية أجريت علي المدراء الماليين، ورؤساء الأقسام، وكبار العملاء توصلت نتائج الدراسة إلي أن تقنية سلسلة الكتل تمثل أفضل الحلول التقنية الحالية من أجل تخفيض التكاليف المادية للعمليات، وكذلك آداء المعاملات المالية فى وقت أقل بسبب تقليل الإجراءات اليدوية ، مع تحقيق عنصر الأمان للعمليات والصفقات المالية، كما تساعد هذه التقنية في خفض التكلفة التشغيلية الي أقل تكلفة وتحسين رأس المال، كما تساهم في تعزيز الشفافية داخل البنوك المصرفية، والقضاء على فرص الخطأ البشري في تقديم الخدمة المصرفية، مما يعزز الكفاءة التشغيلية للبنوك.

٦/٢ دراسة Zhao (2021)

قدمت هذه الدراسة بحث تجريبي حول تأثير التكنولوجيا المالية– وتشير التكنولوجيا المالية عمومًا إلى نماذج الأعمال الجديدة وتطبيقات التكنولوجيا الجديدة مثل البيانات الضخمة والإنترنت وسلسلة الكتل والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي – على كفاءة تشغيل البنوك التجارية التقليدية فى الصين. وقد أظهرت النتائج أن البنوك التجارية تتكيف بشكل عام مع التغيرات في سوق المال الناتجة عن التطور السريع للتكنولوجيا المالية، وأن الكفاءة التشغيلية لستة عشر بنكً تجارى قد زادت

في السنوات الخمس الماضية، ولكن هناك اختلافات فيما بينها، كما أوصت الدراسة بتدريب الموظفين في البنوك على تطبيقات التكنولوجيا المالية.

دراسة Meerasahib and Chandrasekar (2022)

استكشفت هذه الدراسة بشكل واسع كيفية عمل سلسلة الكتل في الخدمات المصرفية والخدمات المالية، وأظهرت النتائج أن القطاع المالى قد اعترف بتأثير سلسلة الكتل فى مجالات مختلفة مثل تحقيق إيرادات فريدة، وتوفير كفاءة التشغيل، وتحسين العلاقات مع المستخدم النهائي وتقليل المخاطر في العمليات التجارية، إلا أن سلسلة الكتل هي تقنية جديدة، وبعض جوانبها لا تزال تتطلب علمية مستمرة من البحث، أيضاً التوسع فيها يتطلب أن يكون هناك توازن بين اللامركزية وأمن العمليات فى البنوك.

٨/٢ دراسة أبو النصر (٢٠٢٢)

هدفت الدراسة إلى الإجابة عن تساؤل رئيس عن أثر تبنى تقنية سلسلة الكتل فى البنوك السعودية، وتحقيق الكفاءة التشغيلية وخفض التكلفة، وقد قامت الدراسة بدراسة ميدانية لمدى قبول العينة لتطبيق هذه التقنية، وقد أوضحت النتائج تفوق سلسلة الكتل على الحلول التقنية الأخرى فى مجال تخفيض التكاليف المادية للعمليات المصرفية مع تحقيق الأمن للصفقات، وتوفير الوقت بسبب إلغاء الحاجة إلى الوسطاء، كما أنها ساعدت على خفض التكلفة التشغيلية وخفض احتمالات الخطأ البشرى ودعم الشفافية وهو ماأدى فى النهاية إلى رفع الكفاءة التشغيلية وزيادة جودة الخدمات البنكية. ومن ثم أوصت الدراسة بإتخاذ إجراءات فعالة لتطبيق تقنية سلسلة ٣الكتل فى البنوك السعودية.

٩/٢ دراسة عليوة (٢٠٢٣)

هدفت الدراسة إلى دراسة تأثير التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية لعدد عشرين بنكاً حكومياً وإسلامياً ومختلطاً من البنوك المصرية فى الفترة الزمنية من سنة ٢٠١٧ حتى نهاية ٢٠٢٢، وقد انتهت الدراسة إلى أن البنوك التجارية الحكومية كانت الأعلى في الكفاءة عند استخدام أى تكنولوجيا أو ابتكار مالى ينتج عنه نموذج أعمال يليها البنوك الإسلامية، وأخيرا البنوك المختلطة.

١٠/٢ دراسة Abdelmoneim and Elkmash (2023)

استهدف البحث دراسة تأثير تقنية سلسلة الكتل على القطاع البنكى المصري. تم إجراء دراسة استكشافية عبر االإنترنت في سبتمبر ٢٠٢٢، ثم تطبيق تحليل SWOT على البنك الأهلى المصرى بالمقارنة مع البنك التجاري الدولي (CIB)، وقد أظهرت النتائج أن معظم البنوك المصرية في مرحلة التخطيط لإدخال تقنية سلسلة الكتل ضمن عملياتها، وأن معظم البنوك قامت بتعيين فرق تتعاون مع قسم تكنولوجيا المعلومات لأخذ خطوة البداية بغض النظر عن التكلفة الوسيطة المرتفعة، وقد أثرت جائحة كورونا (COVID-١٩) بشكل كبير فى الاسراع نحو اعتماد التكنولوجيا المالية Fintech، ومن نتائج تحليل SWOT أن البنك الأهلى المصرى أفضل من البنك التجارى الدولى في التحليل الداخلي (القوة والضعف)، بينما التحليل الخارجى (الفرص والتهديدات) فان البنك التجارى الدولى أفضل من البنك الأهلى المصرى.

١١/٢ دراسة Washimkar et al. (2023)

قامت هذه الدراسة بتحليل البحوث ذات الصلة المتعلقة بتطبيق سلسلة الكتل فى القطاع المالى ومميزات استخدامها وتقيمها فى إطار الخدمات المالية المقدمة، وقد أظهرت النتائج أن الأنظمة القائمة على سلسلة الكتل تتيح إصدراً أسرع وأكثر فعالية من حيث التكلفة وأكثر تخصيصًا للأوراق المالية الرقمية، ويمكن تقليل التكاليف بالنسبة للمصدرين، ويمكن تقليل مخاطر الطرف المقابل بسبب القدرة على تخصيص الأدوات المالية الرقمية وفقاً لمتطلبات المستثمر بما يسمح بتوسيع السوق للمستثمرين واستخدام معايير وإجراءات مشتركة متبادلة لمنح مستخدمي سلسلة الكتل مصدرًا واحدًا مشتركًا للبيانات، كما أن تطبيق سلسلة الكتل أدى إلى تحسين الكفاءة والشفافية، وفتح فرص جديدة للإيرادات.

<u>التعليق على الدراسات السابقة والدافع للدراسة الحالية</u>

تناولت الدراسات السابقة التى تم استعراضها عن تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى بيئات مختلفة مدى أهميه تطبيق هذه التقنية فى القطاع المصرفى لقدرتها على تحسين آداء البنوك التجارية من حيث الخدمة المصرفية المقدمة وتخفيض تكلفتها وتقليل إجراءاتها وهو مايوفر لها ميزة تنافسية.

تعتبر الدراسات المصرية التى تناولت تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على آداء البنوك التجارية قليلة– فى حدود علم الباحثة– باستثناء دراسة (إبراهيم،٢٠٢٠) التى تربط بين تطبيق تقنية سلسلة

الكتل والكفاءة التشغيلية للبنوك إلا أنها قدمت دراسة ميدانية لآراء العاملين والعملاء ولم يكن متاحاً لها تقديم دراسة تطبيقية بسبب عدم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فعلياً فى البنوك المصرية حتى نشر الدراسة المشار إليها، ودراسة (Abdelmoneim and Elkmash, 2023) التى قدمت مقارنة بين البنك الأهلى المصرى والبنك التجارى الدولى باستخدام تحليل SWOT بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل، وأوصت بقية البنوك المصرية بتطبيق هذه التقنية.

تحاول هذه الدراسة سد الفجوة البحثية وخاصة فى البيئة المصرية من خلال تناول أثر تبنى تقنية سلسلة الكتل كأمر واقع حدث بالفعل فى البنك الأهلى المصرى منذ سنة ٢٠٢٠ على الكفاءة التشغيلية للبنك .

٣- مشكلة البحث

يحافظ البنك عموماً على بقائه فى ظل المنافسة الشديدة بتحسين عملياته، وتنويع إستثماراته وخفض تكلفة منتجاته المصرفية، بمعنى آخر الوصول إلى أقصى عائد من الموارد المتاحه ويشير ذلك المعنى إلى الكفاءة التشغيلية. وقد اهتم الإقتصاديون بموضوع الكفاءة في القطاع المصرفي لعدة أسباب منها اعتبار مقاييس الكفاءة مؤشرات لتحديد نجاح أو فشل البنوك، ودراسة تأثير السياسات الحكومية والتغييرات التشريعية في المجال المصرفي على كفاءة البنوك، كما اهتم الإداريون بكفاءة البنوك لعدة أسباب منها أن قياس الكفاءة يتيح تحديد الإنحرافات بين الأهداف المخططة والنتائج المحققة، ومن ثم تحليلها لتصحيح الإنحرافات وتحفيز وتشجيع العاملين لتحقيق الأهداف المخططة. (البطرانى، ٢٠١٧)

ومع التطورات التكنولوجية الحديثة تواجه البنوك التقليدية، تحديات بشأن نماذج عملها فى ظل عن التطورات التكنولوجية من ظهور البنوك الإلكترونية التى يمكنها توصيل المدخرين والمقترضين مباشرة، توفير النفاذ المباشر من العملاء إلى المنتجات المصرفية المختلفة ، وتمكين صغار رواد الأعمال من احتياجاتهم التمويلية بعيداً عن الشروط الصارمة لضمانات القروض، وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن تطبيق تقنية سلسلة الكتل أصبح أكثر نشاطًا في القطاع المالي، حيث يتم التوسع في التسوية والتحويلات، الأوراق المالية والعقود الذكية (Yoo, 2017) وتبنى تقنية سلسلة الكتل يمكن أن يرفع الربحية فى البنوك بسبب التوفير في التكلفة الناشىءعن تقليل تكلفة تحديد الهوية للعميل وتقليل إجراءات العمليات (Campanella, Peruta and Giudice, 2017; Marito ,2021) حيث تتمتع تقنية سلسلة الكتل بالقدرة على تسليط الضوء على فرص إيرادات

جديدة وزيادة الكفاءة التشغيلية للبنك وتحديد المواقع الاستراتيجية للنمو في المستقبل (Garg, Gupta, Kapil, Sivarajah and Gupta, 2023).

هناك من يعتقد أن تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المجال المصرفي سيؤدي إلى تقليل دور البنوك كأطراف ثالثة أو وسطاء في إتمام المعاملات المالية، وبالتالي تقليل دور الصناعة المصرفية تدريجيًا، كما أن تقلب وعدم استقرار سوق العملات الرقمية البيتكوين والإيثريوم بسبب حدوث التضخم المالي قد يؤثر على الثقة فى المعاملات، وينتاب البنوك المركزية القلق إزاء تأثر الاستقرار المالى والإقتصادي إذا ما حلت نظم دفع البيتكوين أو العملات المستقرة الخاصة محل النقد ونظم الدفع التقليدية (إبراهيم،٢٠٢٠).

النظام المصرفي اليوم مبني على قواعد بيانات مركزية، فمن السهل على المهاجم اختراق أي قاعدة بيانات من هذا القبيل مما قد يؤدي بسهولة إلى اختراق جميع المعلومات والبيانات الخاصة بعملاء البنك، ويمكن الحد من نقاط الضعف هذه من خلال إعادة بناء الأنظمة المصرفية على أساس تكنولوجيا سلسلة الكتل، بما يحقق اللامركزية في البيانات عبر سلسلة الكتل، وبالتالي تقليل خطر اختراق قاعدة البيانات، نظرًا لأنه يتم التحقق من المعاملات من خلال كل عقدة في السلسلة، فإن ذلك سيجعل المعاملات أسرع وأكثر أمانًا (Yadav et al.,2020).

وبالنظر إلى القطاع المصرفى المصرى فإن عدد محدود جدا من البنوك التجارية المصرية قد طبقت تقنية سلسلة الكتل وليس بشكل شامل، ولكن فى بعض الخدمات دون غيرها مثل البنك الأهلى المصرى الذى كان له السبق فى ذلك سنة ٢٠٢٠م وتلاه البنك التجارى الدولى(CIB) وتعتقد الباحثة أن ذلك يعود إلى ما تحتاج إليه تقنية سلسلة الكتل من تمويل كبير فبالرغم من أن تكنولوجيا سلسلة الكتل توفر العديد من التكاليف، إلا أن التحول إليها وبدء تعميمها في البنوك يتطلب تكاليف إضافية حيث تحتاج أي مؤسسة لبدء استخدام هذه التقنية، إلى إدخال تكنولوجيا متطورة، والتعاقد مع العديد من الخبراء. وبالتالي قد لا ترغب البنوك الصغيرة في تحمل تكلفة استخدام هذه التقنية في الوقت الحالي، كما أنها تتطلب تقنين تشريعى وقواعد من البنك المركزى يدعم ذلك.

وبناء على ماسبق يمكن صياغة السؤال البحثى الرئيس للدراسة بالشكل التالى:

مامدى تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الكفاءة التشغيلية فى البنوك المصرية ؟

وينبثق من السؤال الرئيس عدد من الأسئلة البحثية الفرعية على النحو التالى:

١- ماهى تقنية سلسلة الكتل وماهى منافعها وتحديات تطبيقها فى القطاع المصرفى المصرى؟

٢- ماهى الكفاءة التشغيلية فى البنوك وماهى محدداتها وطرق قياسها؟

٣- ماهى العلاقة بين تطبيق تقنية سلسلة الكتل وبين زيادة الكفاءة التشغيلية فى قطاع البنوك؟

٤- هدف البحث

يهدف البحث إلى دراسة أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية مع دراسة حالة البنك الأهلى المصرى.

ولتحقيق الهدف الرئيس فإن الأهداف الفرعية للبحث تتمثل فى:

١- التعرف على تقنية سلسلة الكتل ومنافعها وتحديات تطبيقها فى القطاع المصرفى المصرى.

٢- التعرف على الكفاءة التشغيلية فى البنوك ومحدداتها وطرق قياسها.

٣- دراسة أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الكفاءة التشغيلية فى قطاع البنوك التجارية المصرية.

٥- منهج البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفى التحليلي، لوصف خصائص وأبعاد العلاقة بين تطبيق تقنية سلسلة الكتل وبين زيادة الكفاءة التشغيلية فى قطاع البنوك التجارية المصرية، ومن ثم تناول البحث دراسة وتحليل الدراسات السابقة من المراجع العربية والأجنبية بما يتلائم مع هدف الدراسة الحالية، مع استخدام دراسة الحالة كمنهج بحثى فى العلوم الاجتماعية لدراسة واقع تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى البنك الأهلى المصرى منذ عام ٢٠٢٠م.

٦- أهمية البحث

أولاً الأهمية العلمية: يعتبر موضوع الكفاءة التشغيلية في البنوك من المواضيع التي لازالت مفتوحة لمزيد من البحث وخاصة إذا شملتها دراسة تطبيقية، كما أن دراسة أثر تطورات التكنولوجيا المالية ممثلة فى تقنية سلسلة الكتل على الكفاءة التشغيلية لقطاع مهم للتنمية الإقتصادية هو القطاع المصرفى، أمر مهم للبحث فى منافعها ومجالات الاستفادة منها ويشكل إضافة علمية بخاصة بالتطبيق على البيئات المختلفة.

ثانياً الأهمية العملية: تجري البنوك ملايين المعاملات وتصبح الأمور أكثر تعقيدًا عندما تنطوي المعاملات على تحويلات دولية مع مواجهة الأساليب المختلفة لإختراق الحسابات وتغيير التحويلات وسرقة الأموال وهنا توفر تقنية سلسلة الكتل مستوى مرتفع جدًا من الأمان لجميع المعاملات

المصرفية وتعمل على تحسين خدمات التحويلات وهو ما يشكل دافعاً لدى البنوك لاستخدام هذه التقنية والتغلب على عقبات تنفيذها مما يجعل لهذا البحث قيمة عملية من حيث دراسة تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الكفاءة التشغيلية للبنك.

٧- حدود البحث

تتمثل حدود البحث في :

- حدود موضوعية: تقتصر الدراسة على دراسة تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الكفاءة التشغيلية بأبعادها المالية (كفاءة الأرباح وكفاءة التكاليف) دون أى عوامل أخرى للقياس.
- حدود تطبيقية: يتناول البحث بالدراسة المؤشرات المالية للبنك الأهلى المصرى وآراء العاملين فى أقسام الحوالات الدولية كدراسة حالة لتطبيق تقنية سلسلة الكتل.
- حدود زمنية: يتم قياس متغيرات الدراسة خلال ست سنوات تشمل الفترة الزمنية من ٢٠١٧ حتى نهاية ٢٠٢٢ فقط.

٨- الإطار النظرى وفروض البحث

١/٨- ماهية سلسلة الكتل(Blockchain(BC)) ومنافعها وتحديات تطبيقها فى القطاع المصرفى المصرى.

١/١/٨ تعريف تقنية سلسلة الكتل

بدأ ظهور تقنية سلسلة الكتل لحل مشكلة المعاملات بالعملات الألكترونية، ولإتمام التبادلات في بيئة منخفضة الثقة بدون طرف ثالث، وخاصة بعد حدوث الأزمة المالية العالمية لعام ٢٠٠٨ (Appelbaum and Smith,2018)

يعد البلوك تشن أو سلسلة الكتل أكبر سجل رقمي موزع ومفتوح يسمح بنقل أصل الملكية من طرف إلى آخر في الوقت نفسه Real Time دون الحاجة إلى وسيط، مع تحقيق درجة عالية من الأمان لعملية التحويل في مواجهة محاولات الغش أو التلاعب. ويشترك في هذا السجل جميع الأفراد حول العالم، ويمكن اعتبار سلسلة الكتل أكبر قاعدة بيانات موزعة عالمياً بين الأفراد وفقاً لتقريرمركز "سوتارجا" لريادة الأعمال والتكنولوجيا في جامعة كاليفورنيا (Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology Technical Report) ، ووفقًا لتوقعات المنتدى

الاقتصادي العالمى The World Economic Forum (WEF) في عام ٢٠١٦ عن مستقبل سلسلة الكتل فقد صنفت ضمن عشر تقنيات هى الأكثر قوة التى ستغير المستقبل، وهو ما جعلها مجالاً خصباً للاستثمار فى القطاعات المختلفة (خليفة،٢٠١٨)

تعددت تعريفات سلسلة الكتل، ويمكن اشتقاق تعريفها من أسمها البلوك تشين فهي تقوم بتسجيل كل معاملة تتم داخل الشبكة في كتلة وتربط الكتل مع بعضها بعضًا، وقد كشف عنها Nakamoto,2008 كأول من قدم الفكرة الأساسية لسلسلة الكتل بأنها شبكة من العقد تعمل مع بعضا البعض كنظراء لتنتج تاريخ للمعاملات غير قابل للتعديل ويمكن عرضة للعامة ، كما عرفها(Mohanta et al., 2018) بأنها نظام معاملات بالعملات الرقمية البتكوين، حيث يقوم دفتر أستاذ رقمي موزع يخزن المعاملات بعد التحقق منها بواسطة العقد أو أجهزة الشبكة، كما عرفها (الرحيلى والضحوى،٢٠٢٠)على أنها شبكة معلومات تحتوي على مجموعة من الأجهزة أو العقد، كل جهاز فيها يمثل قاعدة بيانات ودفتر أستاذ، حيث يحفظ جميع المعاملات التي تتم داخل الشبكة، وكل معاملة تتم بين جهازين تخضع للتحقق منها من قبل باقي أجهزة الشبكة. وفى دراسة (Chowdhury et al., 2021) جاء وصف سلسلة الكتل عبارة عن بنية بيانات تخزن سجلات المعاملات مع ضمان الأمن والشفافية واللامركزية حيث يوجد توقيع رقمي في كل معاملة على السلسلة، ويتم تخزين البيانات التي لا يمكن العبث بها ولا يمكن التلاعب بها لأنها تستخدم التشفير والتوقيعات الرقمية ولتغيير بيان أو سجل في سلسلة الكتل يحتاج المرء إلى تغيير عدة سجلات، ويحتاج إلى تغيير دفتر الأستاذ الموزع، وهو مايجعل من المستحيل تغيير البيانات التي تم إدخالها بالفعل، وفى دراسة (عساف، الطنطاوى،٢٠٢٢) أعتبرا سلسلة الكتل دفتر أستاذ لامركزى مبنى على تسجيل المعاملات فى صورة كتل يتم تشفير بياناتها، ومن ثم يتم تجميعها فى صورة سلاسل غير قابلة للتعديل لضمان أمن وموثوقية المعاملات مع سهولة الوصول إليها من كل المشاركين على الشبكة.

تتكون تقنية سلسلة الكتل(Blockchain) من: (Iansiti and Lakhani, 2017)

١- البياناتData :

كل كتلة تحتوي على مجموعة من البيانات التي يتم التحقق منها وحمايتها من التلاعب، تختلف هذه البيانات وفقاً لمجال استخدامها، والمقصود هنا بالبيانات المعاملات التي تتم من طرف إلى آخر، وعند تسجيل المعاملة داخل الكتلة تصبح نهائية لا يمكن التراجع عنها أو تعديلها ويكون التسجيل قد

تم لدى جميع الأطراف الذين لديهم نسخة منها، ومن ثم فإن كل معاملة مسجلة أصبحت تمثل كتلة أو بلوك، وكل بلوك يحتوي علي بعض المعلومات المشتركة فى الكتلة أو المعاملة السابقة، لذا تسمي بسلاسل الكتل المتتالية، والتي لا يمكن السيطرة عليها من قبل أى سلطة مالية أو حكومية، كما أنها لا تحتاج إلي طرف ثالث أو وسيط عند تسجيل المعاملة المالية.

٢- التشفير :

يوجد عدة أنواع من التشفير داخل تقنية سلسلة الكتل:

- دالة التجزئة Hash Function :هو بصمة الأصبع الخاصة بكل كتلة ويمكن القول بأن دالة التجزئة هى توقيع الكتروني خاص ، فالهاش عبارة عن سلسلة فريدة من الارقام والحروف التي يتم إنشاؤها بعد تجميع الكتلة ، وهو عبارة عن خوارزمية رياضية تقوم بتسجيل جزء صغير من البيانات الخاصة بالتعاملات المدرجة في السجل ككل وفور إنشاء الهاش يؤدي أي تعديل في البلوك مهما كان صغيرا إلى تغير الهاش وهو ما يؤدي تحول الكتل التالية إلى كتل غير صالحة ومن ثم يحصل إنهيار وبذلك فإن تعديل البيانات دون تغير الهاش يعتبر أمراً مستحيلاً وهذا ما يبين مدى أمن وخصوصيه هذه التقنية والذي ينتج عنه رمز التشفير الخاص.
- تقنية التوقيع الرقمي :(Digital Signature) وهي تقنية تستخدم للتحقق من هوية المستخدم وصحة المعاملة.
- تشفير المفتاح العام :(Public Key Encryption) وهي تقنية تسمح بنقل البيانات بشكل آمن عبر شبكة الإنترنت، حيث يتم استخدام مفتاح عام مشترك بين كل شخص في الشبكة، ومفتاح خاص فريد لكل عضو، ويعمل المفتاحان الخاص والعام معًا لفتح البيانات الموجودة في سجل الحسابات.

٢/١/٨ المنافع المرتبطة بتطبيق تقنية سلسلة الكتل

تتعدد مزايا تقنية الكتل ومنها ماهو عام ومنها مايرتبط خصيصاً بتطبيقها فى القطاع المصرفى، أما المنافع العامة فتتمثل فى :

- سهولة استخدامها ولا يتطلب الأمر من العميل سوى جهاز كمبيوتر يمثل هذا الجهاز العقد بالنسبة له .
- موثوقية وأمان المعاملات حيث لايمكن حذف قيود دفتر الأستاذ من طرف واحد لأن السجلات موجودة فى العديد من المواقع فى نفس الوقت.
- التحقق بالإجماع ودون الحاجة لسلطة مركزية حيث يمكن التحقق من كل كتلة فى السلسلة من خلال نموذج الإجماع الذى يحتوى قواعد التحقق.
- الثبات حيث تتم كتابة السجلات وتخزينها بشكل دائم، دون إمكانية التعديل.
- عدم الوساطة حيث لا حاجة لسلطة رقابية مركزية لإدارة المعاملات أو

حفظ السجلات.

- التعاون ويعنى قدرة الأطراف على التعامل مباشرة مع بعضهم البعض دون الحاجة للأطراف الثالثة.
- الكفاءة من حيث التكلفة بسبب سرعة التسويات وإدارة المخاطر وعدم الحاجة لتكرار العمليات، وتوافر المنطقية لإرتباط العمليات بمنطق حسابى مبرمج. (Holotescu et al.,2018؛ عساف والطنطاوى، ٢٠٢٢).

وبالنسبة لمنافها فيما يخص القطاع المصرفى فإن إبراز ذلك يتطلب مقارنة بين عمليات البنك التقليدية وعمليات البنك فى ظل تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى الجدول التالى:

جدول رقم (١) *مقارنة بين عمليات البنك التقليدية وعمليات البنك فى ظل تطبيق تقنية سلسلة الكتل*

أساس المقارنة	العمليات البنكية التقليدية	العمليات البنكية المعتمدة على سلسلة الكتل
نوع الرقابة	مركزية	لا مركزية
الكفاءة	التكرار والإزدواجية	تحسين كفاءة المدفوعات ومرونة العمليات.
السرعة	أبطأ	أكثر سرعة.
التكلفة	تكاليف أعلى	تكاليف تشغيلية وإدارية أقل.
الإطار القانونى	إطار قانونى ملزم	إطار متطور يستلزم تغيرات على المستوى المحلى.
الحوكمة	حوكمة مركزية	حوكمة لا مركزية تجعلها أكثر تعقيداً.
أمن البيانات	البيانات عرضة للخطر	ضمان أعلى درجات أمن البيانات

المصدر: (Gamal and Aref, 2022)

وبناء علية نلخص هذه المنافع فى عدد من النقاط: (Pradhan et al.,2020 ؛ القيسى ،٢٠٢١)

- السرعة: حيث تتجه البنوك إلى التحول الرقمي والإستفادة تقنية سلسلة الكتل والتطبيقات الذكية في تسهيل وتسريع العمليات البنكية
- المعاملات: الهدف الرئيس للقطاعات البنكية من التحول الرقمي والإستفادة من الذكاء الصناعي وسلسلة الكتل هو خفض نطاق معاملات البنوك من خلال تعديل المنتجات واستراتيجيات التواصل لخدمة العملاء وسرعة الإبتكارات والحلول التكنولوجية في تقديم العديد من الخدمات المالية الرقمية .
- الشفافية في تقديم الخدمة: الشفافية الكاملة عن طريق الإدارة الإلكترونية بتقليل أوجه الصرف في متابعة عمليات الإدارة المختلفة، وتقليل معوقات اتخاذ القرار عن طريق توفير قاعدة للبيانات وربطها بمراكز اتخاذ القرار .
- الحد من التعقيدات الإدارية: حيث ساهمت الإدارة االإلكترونية في إحداث تغيرات جذرية على مستوى الإجراءات وذلك بتحويلها إلى عملية تقنية مختصرة لا تحتاج إلى الكثير من الجهد.
- تحسين العلاقات داخل البنك: حيث تساعد الإدارة الإلكترونية في إعادة النظر في التنظيم الهرمى بين الادارات وذلك بتوزيع الكفاءات، ورفع درجة التنسيق الأفقي والرأسى بين الوحدات الإدارية المختلفة.
- تغيير صورة البنوك: وذلك من الصورة التقليدية التي تستخدم عدد كبير من العاملين ومباني ضخمة وهياكل تنظيمية معقدة إلى الصورة الألكترونية التي تحتاج إلى أعمال قليلة دون تقيد بوجود مواقع جغرافية أو مباني كبيرة الحجم، بالإضافة لعدد محدود من العاملين لديهم المهارة في استخدام تكنولوجيا المعلومات.

- أمن البيانات: يعتمد النظام المصرفي على قواعد بيانات مركزية فإن اختراق جميع المعلومات والبيانات الخاصة بعملاء البنك يكون متاحاً، إن تحقيق اللامركزية في البيانات عبر استخدام تقنية سلسلة الكتل التى تسمح بالتحقق من المعاملات عبر كل عقدة في السلسلة، يجعل المعاملات أكثر أماناً .

وبناء على ماتم ذكره من مزايا تقنية سلسلة الكتل فإن واقع التطبيق العملى لها فى القطاع البنكى بدأ فى بنك إتش بى سى (HSBC) الذى طبقها فى عمليات الاعتماد المالى، ثم بنك ستاندرد تشارترد البريطانى الذى أعتمد عليها فى تمويل سلسلة التوريد، وبنك جى بى مورغان الأمريكى الذى أعتبرها مرحلة هامة من مراحل التحول الرقمى، كما كان لبنك الامارات دبى الوطنى السبق فى البنوك العربية فى تطبيق سلسلة الكتل فى ٢٠١٩م فى خدمات التحويلات الدولية والمحلية ثم تابعت بعده بعض البنوك الأردنية والمصرية والسعودية (أبو النصر،٢٠٢٢).

ومما سبق تخلص الباحثة إلى أن تقنية سلسلة الكتل توفر بديلاً أكثر أمانًا وشفافية للأنظمة التقليدية ويمكنها أن تعزز الإنتاجية وتخفض التكاليف للشركات والبنوك ولكن الأمر يتطلب فهم ووعى بطبيعة عملها لأن تطبيقها لا يخلو أيضا من التحديات.

٣/١/٨ التحديات التى تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل

ركزت معظم الأبحاث التي تتناول مشكلات سلسلة الكتل على عيوب ومشاكل العملة الرقمية البيتكوين، كما أنها تتطلب الاستهلاك العالي للطاقة، تكلفة معاملة البيتكوين هي ٦ دولارات للطاقة التي تستهلكها العقد وتحتاج إلى قوة الحوسبة الهائلة لاستخراج كود الكتلة. (الرحيلى، الضحوى،٢٠٢٠)

ولقد قسم Lu et al. (2019) المخاطر المصاحبة لتقنية سلسلة الكتل إلى :

١. مخاطر التشغيل: وترتبط بالعمل اليومى فى النظام من نقص الخبرة وارتفاع تكلفة التشغيل وتعقيدات فى بعض المهام.
٢. مخاطر التشفير: وتتمثل فى اختراق الهاكرز للقيام بعمليات الاستيلاء على الأصول والممتلكات.

٣. مخاطر قانونية: تشمل القيام بعمليات غير شرعية مثل تسويات معاملات تجارة المخدرات أو الإرهاب. (أغلو، ٢٠٢١)

وتعتقد الباحثة أن التحديات فى التطبيق العملى لسلسلة الكتل فى القطاع المصرفى المصرى لايجب أن تشكل عقبة فى التنفيذ حيث توجد حلول عديدة لتخطى هذه التحديات والاستفادة من منافعها المتعددة وهذا الأمر يتطلب التعاون بين المؤسسات المالية لدراسة ذلك، وقد صار التحول الرقمى بأدواته المتعددة هو هدف استيراتيجى للبنوك.

٢/٨- ماهية الكفاءة التشغيلية ومحدداتها وطرق قياسها

١/٢/٨ تعريف الكفاءة التشغيلية:

يحتل موضوع الكفاءة موضعاً هاماً فى القطاع المصرفى، وخاصة فى ظل تحرر الأسواق المالية والمنافسة الشديدة والتطورات التكنولوجية فى نظم المعلومات، تشير الكفاءة إلى أفضل تخصيص للموارد للحصول على أعلى مستوى من المخرجات كما يتم تعريفها على أنها اختيار البدائل التي تستخدم الحد الأدنى من المدخلات(جعدى، ناصر،٢٠١٣)

تُعرف الكفاءة التشغيلية في المصارف بالكفاءة الكلية للتكاليف، ويعتبر العمل ورأس المال والودائع هى عناصر الإنتاج للبنك الذى منها يُنتج القروض وأى خدمات بنكية أخرى، وبالتالى فإن تعريف الكفاءة الإنتاجية للبنك يشبه تعريف الكفاءة الإنتاجية عموماً لأى منشأة اقتصادية وتتحقق باستخدام الموارد المتاحة للحصول على أقصى إنتاج ممكن بطريقة مناسبة تتسم بخفض التكاليف ومقابلة رغبات العملاء، ومن ثم فان الكفاءة التشغيلية تشمل نوعين من الكفاءة هما الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية : الكفاءة التقنية للبنك : هي قدره البنك على إنتاج مستوى معين من المخرجات بأقل كمية من المدخلات مع افتراض ثبات العامل التكنولوجى، والكفاءة التخصيصية : هي طريقة التوزيع الأمثل للمدخلات على الاستخدامات البديلة مع ضرورة الانتباه للتكاليف. (حنفى،٢٠٠٢؛ بن شنة، وزياد، ٢٠٢٢)

يمكن القول أن الكفاءة التشغيلية للبنك هى حجم الأعمال المنجزة ومستوى الخدمات والمنتجات المصرفية المقدمة وكفاءة الإدارة فى التعامل مع المخاطر المحيطة بمعاملات البنك، حيث يحتاج البنك إلى تحديد وفهم نقاط قوتة وتقويتها، ونقاط ضعفة وإيجاد الحلول المناسبة للتغلب عليها، ولا يختلف مفهوم الكفاءة في المؤسسات المصرفية عنه في المؤسسات الاقتصادية الأخرى، لكن

مقاييس القياس تختلف بعض الشيء،وتعود أهمية تحقيق البنك للكفاءة أن البنك الكفء يستطيع تقديم المزيد من الخدمات الجديرة بالثقة إلى العملاء بأفضل الأسعار (Bhatia and Mahendru,2018؛ بورقبة،٢٠١٠)

وقد ذكر (Maudos, Pastor, Pérez and Quesada, 2002) أن زيادة الربح لا يمكن إرجاعها فقط لخفض التكاليف، ولكن قد ترجع أيضا لزيادة الإيرادات، توفر كفاءة الربح معلومات مهمة لإدارة البنك مقارنة بالمعلومات الجزئية التى تقدمها كفاءة التكلفة، أى أن كفاءة الربح وكفاءة التكلفة لايرتبطان إيجابياً حيث يمكن زيادة كفاءة الربح بخفض التكلفة وأشياء أخرى .

وتستمد الكفاءة التشغيلية أهميتها من اعتبارها إحدى المؤشرات الأساسية التي يمكن التعرف بواسطتها على مدى حسن استخدام الموارد المتاحة بكفاءة حيث تعكس مدى كفاءة الإدارة العليا في توجيه الموارد ورشد الاختيار بين الفرص المتاحة.(ساسي، حيلة، ٢٠٢٣)

٢/٢/٨ طرق قياس الكفاءة التشغيلية

يمكن التفرقة بين نوعين من الكفاءة لأغراض قياس الكفاءة التشغيلية فى البنوك هي كفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح ، كفاءة التكاليف Efficiency Cost هي النسبة بين أدنى تكلفة يمكن بها تحقيق حجم معين من الإنتاج والتكلفة الفعلية التى حدثت كما أنها تقيس التغير في تكاليف البنك بالنسبة للتكاليف المقدرة للإنتاج ، وتتميز البنوك ذات كفاءة التكاليف بممارستها رقابة على التكاليف واستخدامها لمدخلات بأسعار منخفضة، وبكميات تتناسب مع القدر اللازم للتشغيل الأمثل للبنك، كما أن كفاءة التكلفة يمكن أن تنتج من اعتماد الإدارة على تقنيات وتكنولوجيا جديدة تحقق خفض التكلفة تقاس الكفاءة التشغيلية لأى منظمة بنسبة المخرجات الفعلية على المخرجات القصوى من المدخلات أو الموارد المتاحة، وكلما اقتربت هذه النسبة من واحد صحيح كانت المنظمة ذو كفاءة، والنوع الثانى كفاءة الأرباح Efficiency Profit تعكس هذه الكفاءة التغير في أرباح للبنك بالنسبة للأرباح المقدرة لإنتاج مجموعة من المخرجات بواسطة المدخلات المثلى، ويرجع نقص كفاءة الإرباح إلى فشل البنك في إنتاج كمية المخرجات المخطط لها أو الاستجابة للتغيرات في أسعار المدخلات أو المخرجات. وتصنف كفاءة الأرباح إلى نوعين كفاءة الأرباح المعيارية وكفاءة الأرباح البديلة (بورقبة،٢٠١٠).

تقاس الكفاءة التشغيلية لأى منظمة بنسبة المخرجات الفعلية على المخرجات القصوى من المدخلات أو الموارد المتاحة، وكلما اقتربت هذه النسبة من واحد صحيح كانت المنظمة ذو كفاءة،

وتوجد طرق عديدة لقياس الكفاءة التشغيلية ، منها نموذج خلق القيمة، نظام CAMELS ، طريقة الكفاءة X، مؤشرات النسب المالية وفيما يلى بعض الشرح لهذه النماذج (حماد،٢٠٠٣ ؛ بورقبة،٢٠١٠؛ Kumbirai and Webb, 2010 ؛ البطرانى،٢٠١٧)

أولاً نموذج خلق القيمة: يمكن تقسيم مؤشرات قياس خلق القيمة حسب طبيعتها إلى : (١): مؤشرات ذات طبيعة محاسبية، حيث تعتمد المؤسسات على صافى الربح والعائد على السهم لقياس خلق القيمة، وفى مرحلة تالية اعتمدت على كل من معدل العائد على الأموال الخاصة ومعدل العائد على الاستثمار، (٢): مؤشرات ذات طبيعة اقتصادية تتمثل في القيمة الاقتصادية المضافة أو ما يسمى بالربح الاقتصادي، حيث تقيس القيمة الاقتصادية المضافة ثروة المؤسسة لدورة ما مع الأخذ في الحسبان تكلفة الديون والأموال الخاصة

ثانياً نموذج CAMELS: يحتوى النموذج ستة مؤشرات تشمل العناصر التالية : حيث يرمز الحرف C لمدى كفاية رأس المال لحماية المودعين وتغطية المخاطر، والحرف A لجودة الأصول وما يتوقع تحصيله من قيمتها الصافية داخل وخارج الميزانية ومدى وجود مخصصات لمقابلة الأصول المشكوك في تحصيلها، ويرمز الحرف M للإدارة ومستوى كفاءتها والتزامها بالقوانين المنظمة للعمل المصرفي ومدى كفاءة آلية المراجعة الداخلية، أما حرف E فيرمز لمستوى الربحية ومدى مساهمتها في نمو المصرف وزيادة رأس المال والحرف L يرمز لقياس سلامة السيولة ومقدرة المصرف على الوفاء بالتزاماته الحالية والمستقبلية المتوقعة وغير المتوقع، وأخيرا الحرف S الذي يرمز لحساسية المصرف اتجاه مخاطر السوق .

يستند نظام ترتيب بنوك وفقا لCAMLES على تقدير درجة لكل من رأس مال، جودة الأصول، جودة الإدارة، الربحية، السيولة والحساسية الى المخاطر السوق، و تتدرج هذه الدرجات تنازليا من ١ إلى ٥ وذلك مع مراعاة الوضع النسبي للبنك بين المجموعة المشابهه له من حيث حجم وطبيعة النشاط، ويتم الوصول إلى التقييم النهائي للبنك من خلال المتوسط الحسابي للدرجات عناصر التقييم الستة بحيث يتم الترتيب على النحو التالي: (غزال،٢٠١٤)

المستوى الأول: يُعتبر البنك مؤسسة مالية سليمة في كافة المجالات، وأي نقطة ضعف لديه يمكن معالجتها، ويمكن له بصفة عامة تحمل تقلبات السوق ولا يدعو وضعه الى القلق .

المستوى الثاني: يُعد البنك مؤسسة مالية سليمة بصورة كبيرة، ولكن توجد نقاط ضعف بسيطة يمكن معالجتها، ويمكن له تحمل تقلبات السوق، ويحتاج إلى رقابة عادية.

المستوى الثالث: توجد عدة نقاط ضعف قد تعرض البنك للمخاطر ومن ثم تقل مقدرته على تحمل تقلبات السوق، ويتطلب البنك رقابة أكثر.

المستوى الرابع: يعاني البنك من ضعف شديد في النواحي المالية والإدارية، ولا يتحمل تقلبات السوق ويحتاج إلى إجراءات فورية لتصحيح أوضاعه، ويتطلب رقابة لصيقة .

ثالثاً: طريقة الكفاءة X: فقد قدم فارل (1957),Farrell هذا النموذج والذى يعتمد على مبدأ أن كفاءة أي منظمة يتكون من مفهومين: يتمثل المفهوم الأول في الكفاءة الفنية، ويتمثل الثاني في الكفاءة التخصيصية أو ما يسمى بالكفاءة السعرية حيث تقيس الكفاءة الفنية أو التقنية (Efficiency Technical): قدرة المنظمة على إنتاج أقصى مستوى من المخرجات من خلال استعمال مستوى معين من المدخلات أو إنتاج مستوى معين من المخرجات باستخدام أدنى مستوى من المدخلات، أما الكفاءة التخصيصية تقيس قدرة المنظمة على استعمال المزيج الأمثل للمدخلات مع الأخذ بعين الاعتبار أسعار هذه المدخلات أو بمعنى آخر الطريقة التي يتم بها التوزيع الأمثل للموارد على مختلف الإستخدامات البديلة لها، آخذين في الحسبان تكاليف استخدامها ، من أهم الطرق والأكثر استعمالاً فى حساب الكفاءة X تتمثلان في: طريقة التحليل العشوائي) (Analysis Frontier Stochastic وطريقة التحليل بتطويق البيانات (Analysis Envelopment Data)

رابعاً: النسب المالية:

يمكن قياس كفاءة الآداء المالي للبنك من خلال نسب النشاط، بحيث تقسم هذه الموارد إلى موارد داخلية والتي تظهر من خلال نسب السيولة، وموارد خارجية والتي تظهر من خلال نسب المديونية، مع ترك الأمان اللازم لمواجهة المخاطر المحتملة وزيادة ثقة المودعين والتي تتضح من خلال نسب الأمان، وهذا من أجل تحقيق أكبر ربح ممكن والذي يمكن قياسه من خلال نسب الربحية وفيما يلى أمثلة لهذه النسب وكيفية حسابها فى الجدول التالى : (حماد،٢٠٠٣ ؛ بورقبة،٢٠١٠؛ بن جدو، مهيوب،٢٠٢١)

جدول رقم (٢) *أمثلة للنسب المالية التى من خلالها يمكن قياس الأداء المالى للبنك*

نسب الربحية		**قياس قدرة البنك على تحقيق عائد نهائي صاف على أمواله المستثمرة، وذلك يعني أن هذه النسب تركز على الربح**
هامش الربح	**صافى الربح قبل الفائدة والضرائب/ إجمالي الإيرادات**	**قياس قدرة البنك على تحقيق الربح من إجمالى إيرادات الاستثمار في أصوله المنتجة، يفضل أن تكون النسبة موجبة و في حال كانت سالبة تعني خسارة البنك، فكلما ارتفعت هذه النسبة كلما دلت على قدرة الأصول المنتجة على توليد أرباح.**
العائد على حقوق الملكية	**صافى الربح قبل الفائدة والضرائب/ إجمالى حقوق الملكية.**	**مؤشرا متكاملا لوصف وقياس العلاقة المتبادلة بين العائد والمخاطرة، تعكس هذه النسبة كفاءة البنك في تحقيق أرباح من كل وحدة من حقوق المساهمين.**
العائد على الأصول	**صافى الربح قبل الفائدة والضرائب/ إجمالى الأصول.**	**يقيس مدى قدرة البنك على استخدام الأصول المتاحة.**
نسب النشاط		
معدل دوران إجمالى الأصول(منفعة الأصول).	**إجمالى الإيرادات/ إجمالى الأصول.**	**مؤشرا على مدى كفاءة البنك في استغلال أصوله المختلفة لتوليد الإيرادات.**
إجمالي الإيرادات إلى إجمالي الإستثمارات.	**إجمالي الإيرادات / إجمالي الإستثمارات**	**تقيس كفاءة البنك في الاستثمار، وكلما ارتفعت هذه النسبة ارتفعت معها حصيلة الإيرادات التي يحصل عليها البنك من الاستثمارات المختلفة،**
العائد على إجمالي القروض.	**الفوائد المحصلة/ إجمالى القروض.**	**إرتفاع هذه النسبة يدل على ارتفاع عائدات البنك من القروض.**
معدل قدرة البنك على رد الودائع من حق الملكية.	**إجمالى حقوق الملكية / إجمالى الودائع**	**قياس مدى قدر ة البنك على رد الودائع من الأموال المملوكة له، والنسبة المعيارية المقبولة عالميا تقدر ب١٠%.**
حق الملكية إلى إجمالي الاستثمارات.	**إجمالي حق الملكية/ إجمالي الاستثمارات.**	**مدى قدرة البنك على تحمل الخسائر الناتجة عن هبوط قيمة الاستثمارات، ولا بد من الأخذ بالاستثمارات المعرضة للخطر فقط وبالتالي تستبعد أذونات الخزينة والأوراق الحكومية لعدم وجود مخاطر فيه.**
القروض إلى مجموع الأصول.	**مجموع القروض/ إجمالى الأصول.**	**تقيس هذه النسبة درجة مساهمة الدائنين في تمويل مجموع الأصول، وتشمل كل من الديون القصيرة والطويلة.**
نسب السيولة		**مدى استخدام البنك للودائع لتلبية احتياجات العملاء، وكلما ارتفعت هذه النسبة كلما دل ذلك على كفاءة البنك في تلبية القروض الإضافية**
نسبة السيولة السريعة.	**(نقديه لدى البنك + نقديه لدى البنك مركزي+ نقدية لدى مصارف أخرى)/ إجمالى الودائع**	**قياس مدى قدرة البنك على الوفاء بالتزاماته في الظروف الطارئة.**
نسبة السيولة العامة.	**رصيد مودع لدى البنك.المركزي + نقدية لدى البنك + أصول شديدة السيولة/ إجمالي الودائع + التزامات أخرى.**	**مدى قدرة البنك على تخطيط التدفق النقدي بما يمكنه من مواجهة السحوبات المفاجئة، وكذلك قياس مدى كفاءة البنك في إجراء توازن بين الربحية والسيولة.**

المصدر: من إعداد الباحثة

ومماسبق تخلص الباحثة إلى تنوع طرق قياس الكفاءة التشغيلية واختلاف الدراسات السابقة فى ذلك لا يعنى تميز طريقة على أخرى من حيث الدقة، ولكن الإختلاف حسب الهدف من الدراسة

وتوافر البيانات الخاصة بكل نموذج، وقد تم اختيار خمس نسب مالية فى هذا البحث لتعبر عن كفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح كما يظهر فى دراسة الحالة للبنك الأهلى المصرى.

٣/٢/٨ محددات الكفاءة التشغيلية فى البنوك

هدفت دراسة ألبير (٢٠١٥) إلى تحليل تأثير حجم البنك وعمره وملكيته على كفاءة البنوك المصرية، باستخدام تحليل مغلف البيانات، وقد أجريت الدراسة على عشرة بنوك مصرية خلال الفترة من ١٩٨٤ إلى ٢٠١٣، وأظهرت النتائج أن كفاءة البنوك تتغير بشكل كبير، اعتماداً على الحجم، والعمر، وكذلك "الملكية حيث يبدو أن البنوك الصغيرة والقديمة والخاصة أكثر كفاءة من البنوك الكبيرة والحديثة والعامة.

وفى دراسة على البنوك التجارية في بنغلاديش ، قامت بتحليل تجريبي للعوامل التى تؤثر على الكفاءة التشغيلية للبنوك فى الفترة من ٢٠١١ إلى ٢٠١٦ حيث أظهرت النتائج أن حجم البنك وكفاية رأس المال والربحية ومحفظة القروض لها تأثير إيجابي عليها فى حين أظهرت مخاطر الائتمان والسيولة ومدى جودة الأصول تأثيراً سلبياً، وقد أوصت الدراسة بأن يكون للبنوك التجارية سياسة إقراض عالية الجودة ومحفظة قروض والحفاظ على متطلبات رأس المال، والحد الأدنى من السيولة، واحتياطي خسائر القروض للحد من مخاطر الإعسار والحفاظ على الأعمال التنافسية (Jahangir and Nazmoon,2019).

قدمت دراسة بن شنة وزياد (٢٠٢٢) تحليل أثر محددات الكفاءة التشغيلية المصرفية متمثلة في المؤشرات المالية التالية: العائد على حقوق الملكية، العائد على الأصول، منفعة الأصول، كفاية رأس المال ونسبة السيولة، واعتمدت الدراسة على عينة من البنوك التجارية الجزائرية خلال الفترة ٢٠١٤-٢٠١٨، أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين كل من: العائد على حقوق الملكية، العائد على الأصول، منفعة الأصول والكفاءة التشغيلية، وعدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين نسبة كفاية رأس المال، نسبة السيولة والكفاءة التشغيلية.

وفى دراسة Khan (2022) تتأثر الكفاءة التشغيلية للبنوك فى البيئة السعودية بنفس العوامل التى تتأثر بها البنوك فى البيئات الإقتصادية الأخرى باستثناء نسبة كفاية رأس المال والربحية وحجم البنك ظهر أن لهم تأثير سلبي على الكفاءة التشغيلية فى حين ظهر ارتباط إيجابي بالسيولة وجودة الأصول، كما استهدفت دراسة (Msom and Olarewaju, 2022) دراسة الكفاءة التشغيلية

لأربعة بنوك كبيرة من جنوب إفريقيا حيث أظهرت الكفاءة ارتباطاً إيجابياً مع نسبة كفاية رأس المال، ومخاطر الائتمان، والتضخم، وسعر الصرف ، وارتباطاً سلبًا بالربحية والناتج المحلي الإجمالي.

وقامت دراسة القصرى (٢٠٢٤) باقتراح مؤشر للقوة المالية للبنوك التجارية فى مصر يعكس عدد من المؤشرات المالية الهامة التى تم إستخلاصها من مدخل CAMEL المستخدم عند تقييم الأداء المالى للبنوك وهى: قوة رأس مال البنك ، جودة الأصول ، كفاءة الأدارة ، مستويات الأرباح والسيولة، وذلك لدراسة ما إذا كانت الكفاءة التشغيلية تؤثر معنوياً على القوة المالية للبنوك حيث القوة المالية للبنوك متغير تابع، وقد أظهرت النتائج أن مؤشر الكفاءة التشغيلية للبنوك العاملة فى مصر قادر على تفسير التغاير فى القوة المالية للبنوك بنسبة ٨٠% مع وجود اختلافات جوهرية ذات دلالة إحصائية بين البنوك التقليدية، والبنوك التقليدية ذات الفروع الإسلامية والبنوك الإسلامية.

ومماسبق تخلص الباحثة إلى أن تحقيق الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية أمر حتمي، وتنبع أهمية الكفاءة التشغيلية لقطاع البنوك من أهمية التخصيص الأمثل للموارد وخفض التكلفة، ومن ثم انعكاس ذلك على الآداء المالى للبنك واستمراريتة وقدرته على المنافسة، وأن هناك اختلاف فى محددات الكفاءة التشغيلية من بيئة إلى أخرى وإن اشتركت فى بعض المحددات فإنها تختلف فى أخرى.

٣/٨- العلاقة المتوقعة بين تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى البنوك التجارية المصرية وزيادة الكفاءة التشغيلية لها.

تتغير الطريقة التي تدار بها البنوك عند تطبيق سلسلة الكتل بسبب تغيير أسلوب أداء الخدمات المصرفية، والذي ينعكس علي تعزيز الكفاءة التشغيلية للبنوك المطبقة لهذه التقنية قدمت دراسة Yoo (2017) نظرة عامة على مفهوم تقنية سلسلة الكتل وقدرتها على تغيير عالم البنوك من خلال تسهيل تحويل الأموال العالمية، العقود الذكية ودفاتر الأستاذ المصرفية الآلية والأصول الرقمية فى دراسة مقارنة بين الأسواق العالمية والسوق الكورى وقد انتهت إلى عدد من النتائج منها أن دفتر الأستاذ الموزع المغلق وهو نوع من تقنية سلسلة الكتل يؤدى إلى زيادة الموثوقية والاستقرار والكفاءة فى عمليات التمويل كما أن إجراءاته تعزز أمن معلومات العملاء فى البنوك الكورية.

ويمكن من خلال تأثير سلسلة الكتل على التكاليف أن تزيد ربحية البنك وترتفع الكفاءة التشغيلية فقد أوضحت دراسة Chowdhury et al. (2021) أن سلسلة الكتل ساهمت فى خفض تكلفة

إعداد التقارير المالية بنسبة تصل إلى ٧٠٪ ، أيضا يمكن أن تخفض ٥٠٪ من تكاليف التشغيل وتسمح بخفض تكاليف الصرف بين عمليات التبادل بين البنوك.

وفى دارسة يونس، آخرون (٢٠٢١) التى تمت كدراسة حالة على المصرف الإسلامي الليبي بهدف التعرف على أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل على تحسين الأداء المالي، فقد تم التوصل إلى عدة نتائج أهمها: إن تطبيق تقنية سلسلة الكتل تعمل على تحسين الآداء المالي للمصرف الإسلامي الليبي، وتحقيق أمان وشفافية إتمام المعاملات المالية، وتخفيض تكاليف المعاملات المالية، وسرعة ودقة انجاز المعاملات المالية، والحد من حدوث عمليات الاحتيال والجرائم الالكترونية.

واستهدفت دراسة القيسى (٢٠٢١) التعرف على تأثير تطبيق سلسلة الكتل على القوائم المالية للبنوك التجارية الأردنية، وكانت أبرز النتائج وجود أثر إيجابى لتطبيق تقنية سلسلة الكتل على القوائم المالية في البنوك التجارية الأردنية ومن ثم أوصت الدراسة بتعزيز وتطوير استخدام تقنية سلسلة الكتل في البنوك لما له آثار ايجابية على تقييم الأداء المالي وتحقيق الميزة التنافسية المناسبة لتحقيق أهداف البنك من رفع أرباحه وتحقيق استدامتها نتيجة: تقليل التكاليف، تحسين جودة الخدمات المصرفية وكفاءتها، زيادة حجم المعاملات المصرفية، توفير الوقت والجهد، وتقديم خدمات مصرفية على مدار الساعة.

كما انتهت دراسة Gamal and Aref (2022) إلى النتائج الرئيسية التالية:

- قدرة تقنية سلسلة الكتل على منع الاحتيال، تعزيز اللامركزية والشفافية، وضمان الاستقرار المالي والمساءلة.
- إنها تشكل بيئة آمنة لتخزين ونقل البيانات بين الأطراف المختلفة، وتقلل الوقت اللازم للعملية.
- تطبيق هذه التقنية فى البنوك المصرية ضرورى ومهم حيث تضمن تحقيق الميزة التنافسية فى بيئة تكنولوجية سريعة التغير ولكنه يتطلب مرحلة إنتقالية لأنه يحتاج تمويل كبير كما يتطلب زيادة معرفة المجتمع وفهم التقنيات الجديدة وطمأنة المستخدمين بشأن التهديدات الأمنية التى تواجه نظام البنك الجديد، كما أن دمج سلسلة الكتل في الأنظمة السائدة سيتطلب الاستعانة بمصادر خارجية للتكنولوجيا لضمان الأمن.

وفى دراسة Hadjer and Abderrazek (2022) تم تحديد إطار عمل تقنية سلسلة الكتل بالتطبيق على القطاع المصرفي الإماراتى، حيث وجدت الدراسة أن اعتماد سلسلة الكتل في النظام المصرفي الإماراتي ساعد في الكشف عن ما يقدر بنحو ٣.٧٥ مليون معاملة احتيالية في الإمارات العربية المتحدة سنويًا، تمثل ٤٣٥ مليونًا دولار أمريكي كخسائر محتملة ومن نتائج الدراسة أن تقنية سلسلة الكتل تدعم جودة البنوك الإماراتية في المقام الأول عن طريق تقليل المخاطر التشغيلية.

ولخصت دراسة أبو النصر(٢٠٢٢) الطرق التى بها يمكن لتقنية سلسلة الكتل أن تدعم الكفاءة التشغيلية فى البنوك من خلال تخفيض تكلفة التحويلات المالية حيث لا تحتاج إلى وجود وسيط، وتخفيض تكلفة تمويل عمليات الاستيراد والتصدير وتكلفة التحويلات المتعلقة بها، وإلغاء تكاليف البنية التحتية التى كانت ضرورية لإجراء التحويلات المالية من عملاء المناطق النائية، وتخفيض تكاليف عمليات مطابقة البيانات، وتخفيض النفقات التشغيلية المرتبطة باستخدام الأوراق.

وأخذت دراسة .Garg,et al (2023) من القدرة على المنافسة كمتغير وسيط يربط بين تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل وبين التحسن فى الآداء المالى للبنوك فى الهند، ودلت نتائجها على أن دمج تقنية سلسلة الكتل فى عمليات البنوك يعطيها الفرص المتعددة لإعادة تعريف نماذج أعمالها لاكتساب الميزة التنافسية ومن ثم كسب حصة سوقية أكبر، وغياب تقنية سلسلة الكتل يصبح عيبًا تنافسيًا على المدى الطويل.

وتخلص الباحثة مما سبق أن تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى قطاع البنوك قد يؤدى إلى زيادة الكفاءة التشغيلية عن طريق:

أولاً: خفض التكاليف التى تتمثل فى: تكلفة التحويلات المالية عند اختفاء الوسيط، تكاليف البنية التحتية اللازمة لإجراء التحويلات المالية بالمناطق البعيدة، تكاليف عمليات مطابقة البيانات، تكاليف تمويل عمليات التصديروالاستيراد وتسهيل عمليات الدفع الالكترونى لها فى الوقت الفعلى، والتكاليف الإدارية حيث يقل بصورة كبيرة استخدام الأوراق.

ثانياً: دعم القدرات التنافسية للبنك : السرعة فى آداء المعاملات وتقديم المنتجات المصرفية التى تتناسب مع التطور التكنولوجى ومنافسة البنوك العالمية التى تستخدم سلسلة الكتل والعملات المشفرة.

ثالثاً: تقليص المخاطر التشغيلية : القضاءعلي الفساد المالي من خلال جعل البيانات مرئية، وأمنة وذات موثوقية واستحالة تعديلها أو التلاعب فيها.

وبناء على ماسبق يمكن صياغة الفرض البحثى على النحو التالى:

يؤدى تطبيق تقنية سلسلة الكتل إلى زيادة الكفاءة التشغيلية فى البنوك التجارية المصرية مع افتراض ثبات العوامل الأخرى.

وينبثق من الفرض الرئيس عدد من الفروض الفرعية:

الفرض الفرعى الأول: توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى نسبة منفعة الأصول كمؤشر لكفاءة الأرباح فى البنك قبل / بعد استخدام تقنية سلسلة الكتل مع افتراض ثبات العوامل الأخرى.

الفرض الفرعى الثانى: توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى معدل العائد على حقوق الملكية كمؤشر لكفاءة الأرباح والتكاليف فى البنك قبل / بعد استخدام تقنية سلسلة الكتل مع افتراض ثبات العوامل الأخرى.

الفرض الفرعى الثالث: توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى معدل العائد على الأصول كمؤشر لكفاءة الأرباح فى البنك قبل / بعد استخدام تقنية سلسلة الكتل مع افتراض ثبات العوامل الأخرى.

الفرض الفرعى الرابع: توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى هامش الربح كمؤشر لكفاءة التكاليف فى البنك قبل / بعد استخدام تقنية سلسلة الكتل مع افتراض ثبات العوامل الأخرى.

الفرض الفرعى الخامس: توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى معدل مضاعف حقوق الملكية كمؤشر لكفاءة الأرباح فى البنك قبل / بعد استخدام تقنية سلسلة الكتل مع افتراض ثبات العوامل الأخرى.

٩- الدراسة التطبيقية (دراسة حالة البنك الأهلى المصرى)

١/٩ الهدف من الدراسة

دراسة حالة البنك الأهلى المصرى من خلال تحليل وصفى لآراء القائمين على أقسام التحويلات الدولية والمحلية لتقييم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى هذه العمليات فى تأثيرها على الكفاءة التشغيلية مع تحليل إحصائى لمقارنة النسب المالية المختارة قبل وبعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل لإختبار فروض البحث سالفة الذكر.

٢/٩مجتمع وعينة الدراسة

فى الجزء الأول من الدراسة يتمثل مجتمع الدراسة جميع المدراء ورؤساء الأقسام والعاملين بالبنك الأهلى المصرى بأقسام التحويلات الدولية والمحلية بجميع فروع البنك المحلية التى بلغت ٤٨٣ فرع حسب آخر إحصائية للبنك موزعة على محافظات الجمهورية، وتمثلت العينة فى توزيع استمارة استقصاء على رابط إلكترونى تم إعداد استمارة الإستقصاء بالاعتماد على ما تم تحليله فى الجزء النظرى من الدراسات السابقة للبحث، تم استرداد عدد مائة صالحة منها تمثل حوالى ١٥% من المجتمع، مع إجراء عدد من المقابلات غير المهيكلة تضمنت جمع المعلومات التى تتعلق بطبيعة العمل قبل وبعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل.

فى الجزء الثانى من الدراسة تمثل البيانات المالية المستخرجة من القوائم المالية للبنك الأهلى للسنوات من ٢٠١٧ وحتى ٢٠٢٢م لحساب النسب المالية عينة قصديه وهى أحد أنواع المعاينة الإحصائية، بحيث تمثل متغيرات الدراسة لثلاث سنوات قبل تطبيق سلسلة الكتل فى سنة ٢٠٢٠ م وثلاث سنوات تم فيها تطبيق سلسلة الكتل.

٣/٩ أسلوب قياس المتغيرات المستقلة والمتغير التابع

اعتمدت الدراسة على قياس الكفاءة التشغيلية للبنوك المصرية على النسب المالية، وهى إحدى طرق قياس الكفاءة كما سبق الحديث عن ذلك، وقد تمثلت هذه النسب فى خمس نسب مالية هى:

- منفعة الأصول أو معدل دوران الأصول : مؤشر لكفاءة الأرباح فى البنك.
- معدل العائد على حقوق الملكية: مؤشر شامل لكفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح فى البنك.
- معدل العائد على الأصول: مؤشر لكفاءة الأرباح فى البنك.
- هامش الربح: مؤشر لكفاءة التكاليف فى البنك حيث يشير إلى قدرة البنك على التحكم فى تكاليفة.
- معدل الرفع المالى أو مضاعف حقوق الملكية: مؤشر لكفاءة الأرباح فى البنك وأيضاً يوضح مدى مخاطرة البنك فى تمويل استثماراته بأموال الغير، يشير مضاعف حقوق الملكية الأعلى إلى أن الشركة لديها نسبة أعلى من الديون في هيكل رأس مالها.

جدول رقم (٣) *متغيرات الدراسة وأسلوب القياس.*

متغير الدراسة	أسلوب القياس
المتغير المستقل: تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى بعض أو كل	متغير وهمىDummy Variable يأخذ القيمة صفر عند عدم

متغير الدراسة	أسلوب القياس
الخدمات المصرفية الكود(BC)	تواجده والقيمة ١ عند تواجده
المتغيرات التابعة: ١- منفعة الأصول كود(AU) ٢- معدل العائد على حقوق الملكية الكود (ROE) ٣- معدل العائد على الأصول الكود (ROA) ٤- هامش الربح الكود(PM) ٥- معدل الرفع المالى(مضاعف حقوق الملكية) الكود (EM)	١- (إجمالى الإيرادات / إجمالى الأصول) ×١٠٠%. ٢- (صافى الربح قبل الفائدة والضرائب/ حقوق الملكية) ×١٠٠%. ٣- (صافى الربح قبل الفائدة والضرائب/ متوسط إجمالى الأصول) ×١٠٠%. ٤- (صافى الربح قبل الفائدة والضرائب / إجمالى الإيرادات) ×١٠٠%. ٥- (إجمالى الأصول / حقوق الملكية) ×١٠٠% .

تم اختيار هذه النسب بالتوافق مع عدد من الدراسات السابقة مثل(Sakar,2006؛ البطرانى، ٢٠١٧ ؛ إبراهيم، ٢٠٢٠؛ ساسى، وحيلة، ٢٠٢٣)

٤/٩ الأساليب الإحصائية المستخدمة

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية(23)SPSS Version حيث تم تطبيق الإختبارات التالية :

(١) اختبار الثبات والصدق للمقاييس المستخدمة فى إستمارة الاستقصاء.

(٢) الإحصاءات الوصفية مثل المتوسطات الحسابية للمتغيرات والانحراف المعيارى.

(٣) اختبار كولموجروف سيمرنوف Kolmogorov– Smirnov لتحديد مإذا كانت البيانات الخاضعة للتحليل تتبع التوزيع الطبيعى من عدمه.

(٤) اختبار Wilcoxon Signed Ranks، هو اختبار لا معلمي يستخدم للحكم على وجود أو عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين عينتين غير مستقلتين.

٥/٩ تحليل البيانات واختبارات الفروض:

١/٥/٩ الجزء الأول من الدراسة:

أولاً: اختبار الثبات والصدق للمقاييس المستخدمة فى استمارة الاستقصاء

- التحقق من مستوي الثبات في المقاييس

تم الاعتماد على اختبار ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha لتحديد درجة الموثوقية أو الإعتمادية Reliability، وكذلك قياس مدى الثبات أو الإتساق الداخلى لأسئلة الإستقصاء. وقد توصلت الدراسة إلى أن قيمة معامل ثبات ألفا كرونباخ لجميع بنود قائمة الاستقصاء والتى تضمنت عدد (١٣) سؤال تساوى ٧٦% من واقع مخرجات برنامج SPSS وهى نسبة تتجاوز ٧٠% بما يفسر معامل ألفا كرونباخ على أنه يمكن الاعتماد على نتائج قائمة الاستقصاء، والاطمئنان إلى مصداقيتها فى تحقيق أهداف الدراسة.

- التحقق من مستوي الصدق في المقاييس

يعبر كل من صدق المحتوى والصدق الذاتى عن مستوى الصدق فى قائمة الاستقصاء، ويعتمد صدق المحتوى على منطقية محتويات الإختبار الذى يمثل الشكل العام للإختبار أو مظهره الخارجي من حيث متغيراته، لذلك تم مراجعة قائمة الإستقصاء وأخذ آراء بعض المتخصصين والمهتمين لإبداء وجهة نظرهم فيها، وإجراء بعض التعديلات عليها في ضوء المقترحات المقدمة، كما يعبر عن الصدق الذاتى لبنود الاستمارة بالجذر التربيعى لمعامل ألف كرونباخ بقيمة ٨٧%

ثانياً: الإحصاء الوصفي لبنود استمارة الاستقصاء

تسعى الدراسة الحالية من خلال هذا الإختبار إلى استخدام الوسط الحسابى للتعبير عن إجابات المستقصى منهم نحو الموافقة أو عدم الموافقة على البنود محل الدراسة.

جدول رقم (٤) *الإحصاءات الوصفية لردود الاستقصاء*

العناصر المتعلقة بتحقيق الكفاءة التشغيلية من خلال تطبيق تقنية سلسلة الكتل	الوسط الحسابي Mean	الإنحراف المعياري Std. deviation)	أعلى قيمة	أقل قيمة
١- تبنى تطبيق تقنية سلسلة الكتل أصبح عنصرا رئيسا فى خفض التكلفة ومن ثم دعم الكفاءة التشغيلية.	٤,٥١	٠,٦٢٧٥٧	٥	٣
٢- تطبيق تقنية سلسلة الكتل ساهم بقدر كبير فى تخفيض العبء الإدارى والخطوات الروتينية المتكررة فى مرحلة التحقق من العميل بالنسبة للحوالات الدولية.	٤,٢٨	٠,٤٥١٢٦	٥	٤
٣- ساهم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى تخفيض النفقات التشغيلية ممثلة فى استخدام الأوراق المكتبية.	٤,٥٧	٠,٤٩٧٥٧	٥	٤
٤- لم يعد هناك حاجة لتطبيق نظام أو إجراءات أعرف عميلك بما تتطلبه من تكلفة.	٤,٠٧	٠,٩٢٣٩٢	٥	٢
٥- تطبيق تقنية سلسلة الكتل ساعد البنك الأهلى على المنافسة فى وسط البنوك الدولية التى تطبق نفس التقنية	٤,٤٤	٠,٤٩٨٨٩	٥	٤

العناصر المتعلقة بتحقيق الكفاءة التشغيلية من خلال تطبيق تقنية سلسلة الكتل	الوسط الحسابي Mean	الإنحراف المعياري Std. deviation)	أعلى قيمة	أقل قيمة
فى دول مختلفة .				
٦- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تخفيض تكلفة التحويلات بين البنوك.	٤,٣٨	٠,٨٥٠١٩	٥	٢
٧- تدريب الموظفين على تكنولوجيا ساسلة الكتل كان أحد المعوقات التى كبدت البنك الأهلى تكلفة إضافية.	٣,٣٧	١,١٠٦٩٦	٥	١
٨- لم يحدث فارق فى التكاليف بين تطبيق تقنية سلسلة القيم أو عدم تطبيقها حيث ضاع خفض التكلفة المكتبية فى العمولة التى تتلقاها شركة ريبل للتكنولوجيا.	١,٤٨	٠,٥٤٠٨٦	٣	١
٩- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تخفيض تكلفة تمويل عمليات التجارة الخارجية من استيراد وتصدير.	٤,١١	٠,٨٠٢٧١	٥	٢
١٠- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تعزيز كفاءة البنية التحاية بإلغاء عملية مطابقة البيانات	٤,٣٨	٠,٦١٥٩٥	٥	٣
١١- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تسريع عمليات الاستيراد والتصدير بتوفير عمليات الدفع اللحظى.	٤,٥٤	٠,٥٠٠٩١	٥	٤
١٢- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى بقاء البنك الاهلى كأحد الاختيارات الجيدة لعملاء الدفع الالكترونى ينافس شركات الدفع الالكترونى الخاصة بالعملات المشفرة.	٤,٣٣	٠,٨٠٤٧٢	٥	٢
١٣- قرار البنك الاهلى بتطبيق تقنية سلسلة الكتل لن يتجاوز مجال الحوالات الدولية ولن يسعى لإدخالها فى خدمات بنكية أخرى.	٢,٩٥	١,٢٢٥٧٨	٥	١
الإجمالى	٥١,٤١	٩,٤٤٧٢٩		

المصدر: من إعداد الباحثة. من واقع نتائج تشغيل البيانات على برنامج SPSS,V.23 .

- يبين الجدول رقم (٤) المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى وأعلى قيمة وأدنى قيمة لمتغيرات الدراسة، وقد بلغ المتوسط الحسابى العام ٥١,٤١، بينما بلغ الإنحراف المعيارى العام ٩,٤٤٧٢٩ مما يدل على أن درجة موافقة عينة الدراسة تعتبر مرتفعة فى اتجاهها.

- يتضح من الجدول أن العبارة رقم ٣ " ساهم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى تخفيض النفقات التشغيلية ممثلة فى استخدام الأوراق المكتبية." جاءت بأعلى متوسط حسابى قدره ٤,٥٧ وإنحراف معيارى قدره **٠,٤٩٧٥٧** مما يدل على التغير الواضح فى النفقات التشغيلية مع تطبيق تقنية سلسلة الكتل، يليها فى الأهمية العبارة رقم ١١" ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تسريع عمليات الاستيراد والتصدير بتوفير عمليات الدفع اللحظى." بمتوسط حسابى قدره ٤,٥٤ وإنحراف معيارى **٠,٥٠٠٩١**، مما يدل على أهمية تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى عمليات التجارة الدولية(الاستيراد والتصدير)، يليها فى الأهمية العبارة رقم ١" تبنى تطبيق تقنية سلسلة الكتل أصبح عنصرا رئيسا فى

خفض التكلفة ومن ثم دعم الكفاءة التشغيلية." بمتوسط حسابى قدره ٤,٥١ وإنحراف معيارى ٠,٦٢٧٥٧، مما يدل على أهمية دور تقنية سلسلة الكتل فىدعم الكفاءة التشغيلية من خلال كفاءة التكاليف.

– يتضح من الجدول أن العبارة رقم ٨ " لم يحدث فارق فى التكاليف بين تطبيق تقنية سلسلة القيم أو عدم تطبيقها حيث ضاع خفض التكلفة المكتبية فى العمولة التى تتلقاها شركة ريبل للتكنولوجيا." جاءت بأدنى متوسط حسابى قدره ١,٤٨ وإنحراف معيارى قدره ٠,٥٤٠٨٦ مما يدل على رفض معظم المستقصين لهذه العبارة ولاشك أن تخفيض التكاليف التشغيلية يفوق عمولة الشركة التى تعاقد معها البنك الأهلى لتطبيق تقنية سلسلة الكتل، يليها فى تدنى الأهمية العبارة رقم ١٣– قرار البنك الاهلى بتطبيق تقنية سلسلة الكتل لن يتجاوز مجال الحوالات الدولية ولن يسعى لإدخالها فى خدمات بنكية أخرى."." بمتوسط حسابى قدره ٢,٩٥ وإنحراف معيارى ١,٢٢٥٧٨، مما يدل على توقع أن يمتد تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى مجالات عمل عديدة فى البنك.

٢/٥/٩ الجزء الثانى من الدراسة

أولاً: نتائج الإحصاء الوصفى لمتغيرات الدراسة:

١– **منفعةالأصول (AU):** تقيس النسبة المئوية (لإجمالى الإيرادات / إجمالى الأصول) مدى قدرة البنك على توليد الإيرادات من أصوله المختلفة.

جدول رقم(٥) *المتغير التابع الأول منفعة الأصول (AU)*

	سنة ٢٠١٧	%٥,١٩٤
قبل	٢٠١٨	%٥,٧٩٢
	٢٠١٩	%٥,٥١
	المتوسط	٥,٤٩٨٦
	الإنحراف المعيارى	٠,٢٩٩١٦١٠
	أعلى قيمة	٥,٧٩٢
	أدنى قيمة	٥,١٩٤
	سنة ٢٠٢٠	%٤,٦٥٦
بعد	٢٠٢١	%١١,٣١٧
	٢٠٢٢	%٨,٧٢٣
	المتوسط	٨,٢٣٢٠٠
	الإنحراف المعيارى	٣,٣٥٧٥٣٥٠
	أعلى قيمة	١١١,٣١٧
	أدنى قيمة	٤,٦٥٦

المصدر: من إعداد الباحثة من القوائم المالية للبنوك ومن نتائج SPSS23

ويلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول رقم (٥) أن متوسط نسبة منفعة الأصول فى السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ٨,٢٣٢٠٠ وهو أعلى من المتوسط الخاص بها فى السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذى جاء بمقدار ٥,٤٩٨٦.

كما يلاحظ أيضا من الإنحراف المعيارى أن خطورة انخفاض مؤشر منفعة الأصول عن الوسط مقاسا بالانحراف المعياري كان أعلى فى السنوات التى تم فيها تطبيق سلسلة الكتل بمقدار ٣,٣٥٧٥٣٥٠ مقارنة بالسنوات الثلاثة السابقة لتطبيقها وظهر بمقدار ٠,٢٩٩١٦١٠، ويظهر بالجدول المقارنة بين أعلى قيمة وأدنى قيمة لكل من السنوات قبل وبعد التطبيق.

٢- **العائد على حقوق الملكية(ROE):** مؤشر يعبر عن كفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح فى البنك حيث تعكس هذه النسبة كفاءة البنك في تحقيق أقصى ربح يمكن تحقيقه من كل جنية من حقوق المساهمين.

جدول رقم (٦) *المتغير التابع الثانى العائد على حقوق الملكية (ROE)*

	سنة ٢٠١٧	%١٤,١٨٥
قبل	٢٠١٨	%١٦,١
	٢٠١٩	%١٦,٦
	المتوسط	١٥,٦٢٨٣
	الإنحراف المعيارى	١,٢٧٤٧١٨٩
	أعلى قيمة	١٦,٦
	أدنى قيمة	١٤,١٨٥
	سنة ٢٠٢٠	%١٣,٥٤
بعد	٢٠٢١	%٣٦,٢٣
	٢٠٢٢	%٣٠,٦٧
	المتوسط	٢٦,٨١٥
	الإنحراف المعيارى	١١,٨٢٧٢٤٥٠
	أعلى قيمة	٣٦,٢٣
	أدنى قيمة	١٣,٥٤

المصدر: من إعداد الباحثة من القوائم المالية للبنوك ومن نتائج SPSS23

ويلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول رقم (٦) أن متوسط نسبة العائد على حقوق الملكية فى السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ٢٦,٨١٥ وهو أعلى من المتوسط الخاص بها فى السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذى جاء بمقدار ١٥,٦٢٨٣.

كما يلاحظ أيضا من الإنحراف المعيارى أن خطورة انخفاض مؤشر العائد على حقوق الملكية عن الوسط مقاسا بالانحراف المعياري كان أعلى فى السنوات التى تم فيها تطبيق سلسلة الكتل بمقدار

١١,٨٢٧٢٤٥٠ مقارنة بالسنوات الثلاثة السابقة لتطبيقها وظهر بمقدار ١,٢٧٤٧١٨٩، ويظهر بالجدول المقارنة بين أعلى قيمة وأدنى قيمة لكل من السنوات قبل وبعد التطبيق.

٣- **العائد على الأصول (ROA)** : ويعتبر زيادة معدل العائد على الأصول مؤشر لكفاءة وفاعلية آداء البنك، ويقيس هذا المعدل مدى قدرة البنك على استخدام أصولة المتاحة.

جدول رقم(٧) *المتغير التابع الثالث العائد على الأصول(ROA)*

	سنة ٢٠١٧	%٠,٩٠٢٤
قبل	٢٠١٨	%١,٠٠٨
	٢٠١٩	%١,١٢
	المتوسط	١,١٠١٠١٣
	الإنحراف المعيارى	٠,١٠٨٨١٥٧
	أعلى قيمة	١,١٢
	أدنى قيمة	٠,٩٠٢٤
	سنة ٢٠٢٠	%٠,٧٦
بعد	٢٠٢١	%٢,٠٤
	٢٠٢٢	%١,٦١
	المتوسط	١,٤٧٠٠
	الإنحراف المعيارى	٠,٦٥١٣٨٣١
	أعلى قيمة	٢,٠٤
	أدنى قيمة	٠,٧٦

المصدر: من إعداد الباحثة من القوائم المالية للبنوك ومن نتائج SPSS23

ويلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول رقم (٧) أن متوسط نسبة العائد على الأصول فى السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ١,٤٧٠٠ وهو أعلى من المتوسط الخاص بها فى السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذى جاء بمقدار ١,١٠١٠١٣.

كما يلاحظ أيضا من الإنحراف المعيارى أن خطورة انخفاض مؤشر منفعة الأصول عن الوسط مقاسا بالانحراف المعياري كان أعلى فى السنوات التى تم فيها تطبيق سلسلة الكتل بمقدار ٠,٦٥١٣٨٣١ مقارنة بالسنوات الثلاثة السابقة لتطبيقها وظهر بمقدار ٠,١٠٨٨١٥٧، ويظهر بالجدول المقارنة بين أعلى قيمة وأدنى قيمة لكل من السنوات قبل وبعد التطبيق.

٤- **هامش الربح (PM)**: زيادة هذه النسبة تعني زيادة كفاءة الآداء المالي للبنك، وتعتبر مؤشر لقياس مستوى الرقابة والسيطرة على النفقات.

جدول رقم(٨) *المتغير التابع الرابع هامش الربح (PM)*

	سنة ٢٠١٧	%١٧,٣٧٢
قبل	٢٠١٨	%١٧,٤١
	٢٠١٩	%٢٠,٠٨٤

	المتوسط	١٨,٢٨٨٦٦
	الإنحراف المعيارى	١,٥٥٤٩٢٠
	أعلى قيمة	٢٠,٠٨٤
	أدنى قيمة	١٧,٣٧٢
	سنة ٢٠٢٠	%١٦,٤٦٧
بعد	٢٠٢١	%١٨,٠٣٤
	٢٠٢٢	%١٨,٥٧١
	المتوسط	١٧,٦٩٠٦٦
	الإنحراف المعيارى	١,٠٩٣٢١١٩
	أعلى قيمة	١٨,٥٧١
	أدنى قيمة	١٦,٤٦٧

المصدر: من إعداد الباحثة من القوائم المالية للبنوك ومن نتائج SPSS23

ويلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول رقم (٨) أن متوسط هامش الربح فى السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ١٧,٦٩٠٦٦ وهو أقل من المتوسط الخاص بها فى السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذى جاء بمقدار **١٨,٢٨٨٦٦.**

كما يلاحظ أيضا من الإنحراف المعيارى أن خطورة انخفاض مؤشر هامش الربح عن الوسط مقاسا بالانحراف المعياري كان أقل فى السنوات التى تم فيها تطبيق سلسلة الكتل بمقدار ١,٠٩٣٢١١ مقارنة بالسنوات الثلاثة السابقة لتطبيقها وظهر بمقدار **١,٥٥٤٩٢٠**، ويظهر بالجدول المقارنة بين أعلى قيمة وأدنى قيمة لكل من السنوات قبل وبعد التطبيق.

٥- معدل الرفع المالى (EM): تقيس نسبة مساهمة حقوق الملكية فى تمويل أصول البنك. **جدول رقم(٩) *المتغير التابع الخامس معدل الرفع المالى (EM)***

	سنة ٢٠١٧	%١٥٧١,٨
قبل	٢٠١٨	%١٥٩٦,٦
	٢٠١٩	١٤٨١,٢
	المتوسط	١٥٤٩,٨٦٦٦
	الإنحراف المعيارى	٦٠,٧٤٦١٣٨٤
	أعلى قيمة	%١٥٩٦,٦
	أدنى قيمة	%١٤٨١,٢
	سنة ٢٠٢٠	%١٧٦٦,٣
بعد	٢٠٢١	%١٧٧٥,١
	٢٠٢٢	%١٩٥٩,٢
	المتوسط	١٨٣٣,٥٣
	الإنحراف المعيارى	١٠٨,٩١٩٤٣٥
	أعلى قيمة	%١٩٥٩,٢

	أدنى قيمة	%١٧٦٦,٣

المصدر: من إعداد الباحثة من القوائم المالية للبنوك ومن نتائج SPSS23

ويلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول رقم (٩) أن متوسط نسبة الرفع المالى(مضاعف حقوق الملكية) فى السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ١٨٣٣,٥٣ وهو أعلى من المتوسط الخاص بها فى السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذى جاء بمقدار ١,٥٤٩٨٦٦.

كما يلاحظ أيضا من الإنحراف المعيارى أن خطورة انخفاض مؤشر الرفع المالى عن الوسط مقاسا بالانحراف المعياري كان أعلى فى السنوات التى تم فيها تطبيق سلسلة الكتل بمقدار **١٠٨,٩١٩٤٣٥** مقارنة بالسنوات الثلاثة السابقة لتطبيقها وظهر بمقدار **٦٠,٧٤٦١٣٨٤**، ويظهر بالجدول المقارنة بين أعلى قيمة وأدنى قيمة لكل من السنوات قبل وبعد التطبيق.

ثانياً: نتائج التحليل الإحصائي الإستدلالي

السؤال الذي يطرح نفسه بعد استعراض الإحصاء الوصفى هل تتصف الاختلافات في قيم المتوسطات بمعنوية ذات دلالة إحصائية على درجات ثقة مقبولة؟ وبالتالى يمكن قبول أو رفض الفرض الصفرى. ولتحديد الإسلوب الإحصائى الملائم لإختبار الفرض البحثى قامت الباحثة باستخدام اختبار كولموجروف سيمرنوف Kolmogorov- Smirnov لتحديد ماإذا كانت البيانات الخاضعة للتحليل تتبع التوزيع الطبيعى من عدمه، يحيث إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعى يتم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين T. Test for Two Samples ، وإذا لم تتبع التوزيع الطبيعى يتم استخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxon Signed Ranks وهو اختبار لامعلمى يناسب العينات غير المستقلة.

١- اختبار كولموجروف سيمرنوف Kolmogorov- Smirnov لتحديد ماإذا كانت البيانات الخاضعة للتحليل تتبع التوزيع الطبيعى من عدمه:

جدول رقم (١٠) *اختبار كولموجروف سيمرنوف*

Kolmogorov-Smirnov	درجات الحرية (df)	درجة المعنوية(Sig.)
AU	٣	٠,٠٠
ROE	٣	٠,٠٠
ROA	٣	٠,٠٠
PM	٣	٠,٠٠
EM	٣	٠,٠٠

يتضح من الجدول رقم (١٠) بالنظر إلى مستوى دلالة المعنوية Sig.0,05 نجد أن متغيرات الدراسة مستوى الدلالة لها <٠,٠٥ ومن ثم فهى لا تتبع التوزيع الطبيعى.

٢- تطبيق اختبار ولكوكسون Wilcoxon Signed Ranks

١/٢ مستوى الدلالة بعد تطبيق اختبار ولكوكسون للمتغير التابع منفعة الأصول (AU)

جدول رقم (١١)

متوسط الرتب الموجبة	متوسط الرتب السالبة	إحصائى الإختبار Z	الاحتمال Sig.(P.value)
صفر	٣,٥	٢,٢٠١-	٠,٠٢٨

يتضح من الجدول رقم (١١) أن قيمة P.value = ٠,٠٢٨ تقل عن مستوى المعنوية ٠,٠٥ بما يعنى رفض الفرض الصفرى الذى يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى هذه النسبة (منفعة الأصول) بين الثلاث سنوات التى تم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فيها وبين مجموعة الثلاث سنوات التى سبقت تطبيق تقنية سلسلة الكتل، وقبول الفرض البديل الذى يمثل الفرض الأول لهذه الدراسة. ولتحديد إتجاه العلاقة يتم المقارنة بين متوسط رتب الاشارات الموجبة ومتوسط رتب الاشارات السالبة حيث يتضح أن متوسط رتب الاشارات الموجبة أكبر من السالبة بما يعنى أن متوسط نسبة منفعة الأصول تزداد فى الفترة بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل باحتمال = قيمة P.value/٢ =٠,٠٢٨/٢= ٠,٠١٤

٢/٢ مستوى الدلالة بعد تطبيق اختبار ولكوكسون للمتغير التابع العائد على حقوق الملكية (ROE)

جدول رقم (١٢)

متوسط الرتب الموجبة	متوسط الرتب السالبة	إحصائى الإختبار Z	الاحتمال Sig.(P.value)
صفر	٣,٥	٢,٢٠١-	٠,٠٢٨

يتضح من الجدول رقم (١٢) أن قيمة P.value = ٠,٠٢٨ تقل عن مستوى المعنوية ٠,٠٥ بما يعنى رفض الفرض الصفرى الذى يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى هذه النسبة (العائد على حقوق الملكية) بين الثلاث سنوات التى تم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فيها وبين مجموعة الثلاث سنوات التى سبقت تطبيق تقنية سلسلة الكتل، وقبول الفرض البديل الذى يمثل الفرض الثانى لهذه الدراسة. ولتحديد إتجاه العلاقة يتم المقارنة بين متوسط رتب الاشارات الموجبة ومتوسط رتب الاشارات السالبة حيث يتضح أن متوسط رتب الاشارات الموجبة أكبر من السالبة بما يعنى أن متوسط نسبة العائد على حقوق الملكية تزداد فى الفترة بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل باحتمال = قيمة P.value/٢ =٠,٠٢٨/٢= ٠,٠١٤

٣/٢ مستوى الدلالة بعد تطبيق اختبار ولكوكسون للمتغير التابع العائد على الأصول (ROA)

جدول رقم (١٣)

متوسط الرتب الموجبة	متوسط الرتب السالبة	إحصائى الإختبار Z	الاحتمال Sig.(P.value)
١	٤	١,٩٩٢-	٠,٠٤٦

يتضح من الجدول رقم (١٣) أن قيمة P.value = ٠,٠٤٦ تقل عن مستوى المعنوية ٠,٠٥ بما يعنى رفض الفرض الصفرى الذى يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى هذه النسبة (العائد على الأصول) بين الثلاث سنوات التى تم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فيها وبين مجموعة الثلاث سنوات التى سبقت تطبيق تقنية سلسلة الكتل، وقبول الفرض البديل الذى يمثل الفرض الثالث لهذه الدراسة. ولتحديد إتجاه العلاقة يتم المقارنة بين متوسط رتب الاشارات الموجبة ومتوسط رتب الاشارات السالبة حيث يتضح أن متوسط رتب الاشارات الموجبة أكبر من السالبة بما يعنى أن متوسط نسبة منفعة الأصول تزداد فى الفترة بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل باحتمال = قيمة P.value/٢= ٠,٠٤٦/٢= ٠,٠٢٣

٤/٢ مستوى الدلالة بعد تطبيق اختبار ولكوكسون للمتغير التابع هامش الربح (PM)

جدول رقم (١٤)

متوسط الرتب الموجبة	متوسط الرتب السالبة	إحصائى الإختبار Z	الاحتمال Sig.(P.value)
صفر	٣,٥	٢,٢٠١-	٠,٠٢٨

يتضح من الجدول رقم (١٤) أن قيمة P.value = ٠,٠٢٨ تقل عن مستوى المعنوية ٠,٠٥ بما يعنى رفض الفرض الصفرى الذى يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى هذه النسبة (هامش الربح) بين الثلاث سنوات التى تم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فيها وبين مجموعة الثلاث سنوات التى سبقت تطبيق تقنية سلسلة الكتل، وقبول الفرض البديل الذى يمثل الفرض الرابع لهذه الدراسة. ولتحديد إتجاه العلاقة يتم المقارنة بين متوسط رتب الاشارات الموجبة ومتوسط رتب الاشارات السالبة حيث يتضح أن متوسط رتب الاشارات الموجبة أكبر من السالبة بما يعنى أن متوسط نسبة منفعة الأصول تزداد فى الفترة بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل باحتمال = قيمة P.value/٢= ٠,٠٢٨/٢= ٠,٠١٤

٥/٢ مستوى الدلالة بعد تطبيق اختبار ولكوكسون للمتغير التابع مضاعف حقوق الملكية (EM)

جدول رقم (١٥)

متوسط الرتب الموجبة	متوسط الرتب السالبة	إحصائى الإختبار Z	الاحتمال Sig.(P.value)
صفر	٣,٥	٢,٢٠١-	٠,٠٢٨

يتضح من الجدول رقم (١٥) أن قيمة P.value = ٠,٠٢٨ تقل عن مستوى المعنوية ٠,٠٥ بما يعنى رفض الفرض الصفرى الذى يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى هذه النسبة (مضاعف حقوق الملكية) بين الثلاث سنوات التى تم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فيها وبين مجموعة الثلاث سنوات التى سبقت تطبيق تقنية سلسلة الكتل، وقبول الفرض البديل الذى يمثل الفرض الخامس لهذه الدراسة. ولتحديد إتجاه العلاقة يتم المقارنة بين متوسط رتب الاشارات الموجبة ومتوسط رتب الاشارات السالبة حيث يتضح أن متوسط رتب الاشارات الموجبة أكبر من السالبة بما يعنى أن متوسط نسبة منفعة الأصول تزداد فى الفترة بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل باحتمال = قيمة P.value/٢ =٠,٠٢٨/٢= ٠,٠١٤

١٠- النتائج والتوصيات ومقترحات لبحوث مستقبلية

١/١٠ مناقشة النتائج:

١- أوضحت نتائج الاستبيان أهمية تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الكفاءة التشغيلية من وجهه نظر العاملين بقسم التحويلات الدولية أو المحلية وجاءت أكثر الجمل من حيث الأهمية على الترتيب التالى:

- ساهم تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى تخفيض النفقات التشغيلية ممثلة فى استخدام الأوراق المكتبية.
- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تسريع عمليات الاستيراد والتصدير بتوفير عمليات الدفع اللحظى.
- تبنى تطبيق تقنية سلسلة الكتل أصبح عنصرا رئيسا فى خفض التكلفة ومن ثم دعم الكفاءة التشغيلية.
- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تعزيز كفاءة البنية التحاية بإلغاء عملية مطابقة البيانات
- تطبيق تقنية سلسلة الكتل ساعد البنك الأهلى على المنافسة فى وسط البنوك الدولية التى تطبق نفس التقنية فى دول مختلفة .
- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تخفيض تكلفة التحويلات بين البنوك.
- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى بقاء البنك الاهلى كأحد الاختيارات الجيدة لعملاء الدفع الالكترونى ينافس شركات الدفع الالكترونى الخاصة بالعملات المشفرة.
- تطبيق تقنية سلسلة الكتل ساهم بقدر كبير فى تخفيض العبء الإدارى والخطوات الروتينية المتكررة فى مرحلة التحقق من العميل بالنسبة للحوالات الدولية.
- ساهمت تقنية سلسلة الكتل فى تخفيض تكلفة تمويل عمليات التجارة الخارجية من استيراد وتصدير.

- لم يعد هناك حاجة لتطبيق نظام أو إجراءات أعرف عميلك بما تتطلبه من تكلفة.

٢- وبالنسبة لنتائج التحليل الإحصائى فقد ظهر اختلاف فى النسب المالية الخمسة التى تم استخدامها للتعبير عن كفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح فى البنك الأهلى المصرى قبل تطبيق تقنية سلسلة الكتل وبعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل على مستوى المتوسطات فى التحليل الوصفى لكل متغير منها.

٣- تم قبول الفروض الخمسة فقط والتى تضمنت وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى الكفاءة التشغيلية قبل/ بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل فى البنك الأهلى المصرى مقاسة بالمتغيرات سالفة الذكر.

٢/١٠ التوصيات

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، تخلص الباحثة إلى مجموعة من التوصيات :

١. زيادة الوعي لدى البنوك التجارية المصرية بمزايا تطبيق تقنية سلسلة الكتل حيث يعطيها ميزة تنافسية وشرح مواطن القوة والضعف بها، زيادة استخدام البنوك لهذه التكنولوجيا ليشمل جميع المجالات المصرفية، مما سيساعد في الحصول على معاملات مصرفية آمنة يمكن تتبعها بسهولة. قد يستغرق الأمر بعض الوقت قبل أن تتم تطبيقات سلسلة الكتل في كل البنوك، ولكن هى خطوة مستقبلية حتمية تتطلب تضافر الجهود والمزيد من الدراسات.
٢. ضرورة تدريب الكوادر المصرفية على استيعاب التطورات الكبيرة والسريعة التى يشهدها القطاع المصرفى فى ظل التطورات التكنولوجية والتحول الرقمى.

٣- قيام الكليات المتخصصة فى التكنولوجيا بتضمين تطبيقات تقنية سلسلة الكتل ضمن مناهجها وعقد المشروعات البحثية العملية المشتركة مع القطاعات التعليمية والصحية والمالية للوقوف على منافعها ومواجهة التحديات التى تعوق تطبيقها.

١١- البحوث المستقبلية

قد يشكل هذا البحث نواة لإستكمال البحوث المستقبلية فى دراسة:

- تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على نظم الرقابة الداخلية بالبنوك على اعتبار أنها تدعم آليات حوكمة الشركات، ومنها آلية المراجعة الداخلية.
- مدى ارتباط تطبيق تقنية سلسلة الكتل بالكفاءة التشغيلية فى قطاعات مختلفة على سبيل المثال القطاع الطبى، ومدى تأثيرها على جودة الخدمة الصحية المقدمة.
- تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الأداء المالى لمجموعتى من الشركات المصرية المسجلة بسوق المال.

المراجع المستخدمة فى البحث

أولاً: المراجع العربية:

– ابراهيم، رشا أحمد علي ابراهيم، (٢٠٢٠). "أثر تبني تقنية سلسلة الكتل" Block chain" على خفض تكلفة الخدمات المصرفية والإرتقاء بها بالبنوك المصرية: دراسة ميدانية."، القاهرة، جامعة عين شمس ، **مجلة الفكر المحاسبي**، ٢٤(٣): ١–٤٠.

– أبوعباس ،محمد هانى فضل، وعبابنة، هايل طلاق محمود.(٢٠٢٣)، " **إمكانية استخدام تقنية سلسلة الكتل لتعزيز القدرة التنافسية**."، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، المفرق.

– أبو النصر ،صلاح على، يناير(٢٠٢٢)، " تقنية سلسلة الكتل وأثر تطبيقها فى القطاع المالى (البنوك) فى المملكة العربية السعودية."، **مجلة كلية الإقتصاد والعلوم السياسية**، المجلد الثالث والعشرون العدد الأول، ١–٣٢.

– أغلو، درويش مصطفى ،(٢٠٢١)." توقعات المحاسبين العرب لانعكاسات تقنية البلوك تشين على التقارير المالية الفورية وجودة القرارات المالية."،فلسطين، **مجلة كلية فلسطين التقنية للأبحاث والدراسات**، ٨(١): ٨٢–١١٧.

– إسوار براساد، سبتمبر(٢٠٢٢)، " حقبة جديدة للنقود"، **مجلة التمويل والتنمية**، ٤–٩

– البطرانى، رنا محمد ،(٢٠١٧)." الكفاءة التشغيلية للقطاع المصرفي المصري: دراسة تطبيقية خلال الفترة "٢٠١٠–٢٠١٤"، جامعة حلوان، **المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية**، ٣١(١):١–٣٢.

– الرحيلى، مدى عبد اللطيف، هناء على الضحوى،(٢٠٢٠)." تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين Block chain ."**مجلة دراسات وتكنولوجيا المعلومات**، (١): ١–٢٣

– القصرى، حسن محمد محمد حافظ. إبريل(٢٠٢٤)" أثر الكفاءة التشغيلية على القوة المالية للبنوك المصرية " البنوك الإسلامية مقابل البنوك التجارية التقليدية"، **المجلة العلمية للإقتصاد والتجارة**، المجلد ٥٤، العدد ١، **٥٣–٨٢**.

–القيسي، روان ثائر عيسى ،(٢٠٢١). " **أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل (Block chain) على القوائم المالية في البنوك التجارية الأردنية**."، الأردن، جامعة الشرق الأوسط،، رسالة ماجستير غير منشورة، ١–١٣٩.

– بدر، عصام علي فرج، يناير (٢٠٢٣). "أثر تطبيق تقنية سلسلة الكتل (Block chain) في منشآت الأعمال على عدم تماثل المعلومات المحاسبية – دليل ميداني من البيئة السعودية"، مصر، **مجلة الأسكندرية للبحوث المحاسبية**،١: ٣٧-٩٤

– بن جدو، أمينة ،ومهيوب مسعود، (٢٠٢١)." تقييم كفاءة وفعالية الأداء المالي للبنوك التجارية باستخدام النسب المالية: دراسة مجموعة من البنوك الأمريكية للفترة (٢٠١٠- ٢٠١٩)."، **مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية**، ٨(٢): ٥٧٤-٥٩٤.

– بن شنة، فاطمة وزياد أحمد، (٢٠٢٢)." محددات الكفاءة التشغيلية في المؤسسات المصرفية: دراسة تطبيقية لعينة من البنوك التجارية العاملة في الجزائر خلال فترة ٢٠١٤-٢٠١٨"."، **مجلة الواحات للبحوث والدراسات**، ١٥(٢): ٩٧٣-٩٩٠

– حنفى، عبد الغفار،(٢٠٠٢)،" **بورصة الأوراق المالية**."، دار الجامعة الجديدة للنشر، الأسكندرية.

– جعدى، شريفة، و ناصر، سليمان (٢٠١٣)." قياس الكفاءة التشغيلية لبعض البنوك العاملة بالجزائر: دراسة تطبيقية خلال الفترة ٢٠٠٦ – ٢٠١٠ " ، **مجلة الباحث**، (١٢):١٥٩ – ١٦٧

– حماد ، طارق عبد العال،(٢٠٠٣)." **تقييم أداء البنوك التجارية، تحليل العائد والمخاطرة**."، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، ١-٢٦٣.

– خليفة، إيهاب، (مارس٢٠١٨)." البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة."، **أوراق أكاديمية**، (٣): ١- ٨.

– ساسى، بثينة وحيلة، رباب(٢٠٢٣) ،" قياس الكفاءة التشغيلية في البنوك التجارية "دراسة حالة عينة من لبنوك التجارية الجزائرية " خالل الفترة ٢٠١٦/٢٠٢٠."، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة قاصدي مرباح– الجزائر.

– غزال، رقية (٢٠١٤)، " أثر السياسات الاقتصادية على تقييم الأداء المالي للبنوك التجارية حالة: البنك الوطني الجزائري وكالة الوادي."، **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

– ياسين، قاسى وجازية، بوخدونى.(٢٠١٧)، " الأساليب الإبداعية للمعايير العلمية لمراقبة الأداء المالي للبنوك– دراسة حالة البنك الوطني الجزائري (المديرية الجهوية رقم ١٨٩البليدة)، **ورقة بحثية للندوة الوطنية الأولى حول مراقبة التسيير كآلية لحوكمة المؤسسات وتفعيل الإبداع"بتنظيم كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير**.

– عساف، سوسن فوزى، هبة السيد الطنطاوى، (يوليو ٢٠٢٢)." دور تقنية سلاسل الكتل Block chains فى زيادة فعالية المراجعة الخارجية كآلية من آليات حوكمة الشركات: دراسة تحليلية واستكشافية."، مصر، جامعة المنوفية، **المجلة العلمية للبحوث التجارية**، ٩(٣): ٥١٧-٥٦٦.

– عليوة، نشوى إبراهيم محمد. (٢٠٢٣)،" أثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية المصرية باستخدام تحليل مغلف البيانات: دراسة مقارنة على البنوك المصرية عن الفترة من 2022-2017"، **الفكر المحاسبي**، مج٢٧ ،ع١ ،٢٧ – ٧

– مروان درويش.(٢٠١٨)،" انعكاسات استخدام التكنولوجيا الحديثة في تقديم الخدمات المصرفية على تحسين أداء البنوك العاملة في فلسطين."، **مجلة الاقتصاد والمالية**، مجلد ٤، العدد٢، ٦٩-٨٣.

ثانياً: المراجع الاجنبية

- Abdelmoneim. Zakia and Elkmash ,Marwa Rabe Mohamed .Jan.(2023)," Investigating Blockchain Implementation in Egyptian Banking Industry.", **Journal of Management Research**, vol. 41, no. 1,1-36.
- Alber, Nader.Dec. (2015) "Determinants of Banking Efficiency: Evidence from Egypt". **International Business Research**, vol. 8, no. 8,1-9.
- Appelbaum, D., and Smith, S. S. (2018). "Block chain Basics and Hands-On Guidance: Taking the Next Step toward Implementation and Adoption.", **The CPA Journal**, vol.88, 28-37.
- Bhatia Aparna and Megha Mahendru . September (2018) " Cost Efficiency Of Scheduled Commercial Banks: Empirical Evidence From INDIA", **Journal of Management Development**, vol. 37,no.3, 58-91.
- **BlockChain Technology, Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology Technical Report** (Berkeley University of California. October(2015), p. 1, accessible at: http://bit.ly/2a0UB7R
- Campanella Francesco, Peruta M and Giudice M. March (2017) " The effects of technological innovation on the banking sector.", **Journal of the Knowledge Economy**, vol. 8, no. 1, 356–368
- Chowdhury Minhaj Uddin, Khairunnahar Suchana, Syed Md Eftekhar Alam and Mohammad -Monirujjaman Khan. (2021) " Blockchain Application in Banking System.", **Journal of Software Engineering and Applications**, vol.14, 298-311
-Farrell, M.J. (1957) "The Measurement of Productive Efficiency ", **Journal of the Royal Statistical Society Association**. Series A (General) , vol.120, no.3, 253-290
- Gamal Shahinaz and Mayada M. Aref . October(2021), "Challenges and Opportunities of Blockchain Integration in the Egyptian Banks: A Qualitative Analysis.", **Conference: Digital Economy and Business Analytics At: Al-Zaytoonah University of Jordan, Amman** , 469-485.
- Garg Poonam, Bhumika Gupta , Kanwal Nayan Kapil, Uthayasankar Sivarajah and Shivam Gupta. Feb. (2023), "Examining the relationship between blockchain capabilities and organizational performance in the Indian banking sector", **Annals of Operations Research**, 1-35.

- Guo, Ye and Liang, Chen .(2016) ," Blockchain application and outlook in the banking industry.", **Financial Innovation**, vol. 2, Iss. 24,1-12
- Hadjer Labbadi and Khelil Abderrazek. (2022)," Blockchain Technology Application in the UAE Banking Industry.", **Journal of Economics and Finance (JEF)**, vol.8,no.00, 1-16.
- Holotescu, Carmen, Holotescu Victor and Tudor Holotescu , July(2018). "Understanding block chain technology and how to get involved.",**The 14thInternational Scientific Conference, ELearning, and Software for Education Bucharest**, April ,19.
- Jahangir, Alam and Nazmoon, Akhter.Oct.(2019)," An Assessment of Bank-Specific Factors on Operational Efficiency: An Empirical Study on Selected Commercial Banks in Bangladesh.", **International Journal of Business and Technopreneurship**, vol. 9, no. 3,1-21
- Khan, Shoaib.(2022),"Determinants of Operational Efficiency: The Case of Saudi Banks.", **Financial Internt Quarterly**, vol.18,no.3,11-20.
- Kumbirai Mabwe and Robert Webb. Dec.(2010),"A Financial Ratio Analysis of Commercial bank Performance in South Africa.", **African Review of Economics and Finance**,vol. 2,no.1, 30-54
- Iansiti Marco and Karim R. Lakhani. Jan.(2017)," The Truth About Blockchain.", **Harvard Business Review**, vol.95,no. 1,118-127
- Luisanna Cocco, Andrea Pinna and Michele Marchesi. June(2017), " Banking on Blockchain: Costs Savings Thanks to the Blockchain Technology", **Future Internet**, vol.9,no.3,25,1-21.
- Lu H, Huang K., Azimi M. and Guo L., (2019). "Blockchain Technology in the Oil and Gas Industry: A Review of Applications Opportunities, Challenges and Risks.", **(Electronic Version), Access IEEE, 7,41426-41444. Doi:10.1109/Access.2019.2906957**
- Marito P., Jan. (2021)," **Blockchain and banking how technological innovations are shaping the banking industry**." Palgrave, Macmillan, Pisa, Italy, DOI: 10.1007/978-3-030-70970-9
- Maudos, J., Pastor, J.M., Perez, F., and Quesada, J. (2002), "Cost and Profit Efficiency in European Banks.", **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, vol.12, no.1, 33-58.
- McComb II J. Marshall and Smalt Steven W., (2018), "The rise of blockchain technology and its potential for improving the quality of accounting information.", **Journal of Finance and Accountancy**,vol.23,1-7
- Meerasahib, Sumi Aneesha and Chandrasekar, K S. Jan. (2022)," The impact of blockchain in banking and financial services.", **i-manager's Journal on Management**, vol.17, no.1, 1-9
- Mohanta, B. K., Panda, S. S., and Jena, D. (2018), "An overview of smart contract and use cases in blockchain technology." **9th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT). Bangalore**, India: IEEE. doi:10.1109/ICCCNT.2018.8494045

-MsomiThabiso Sthembiso and Odunayo Magret Olarewaju. (2022)." Dynamic panel investigation of the determinants of South African commercial banks' operational efficiency", **Banks and Bank Systems**, vol.17,no.4,1-17.,

- Nakamoto,Satoshi.,(2008), " Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.", Retrieved July 12 2020 from **Bitcoin: https:// (bitcoin. org/ bitcoin.pdf**

- Pradhan, Kanchan , Ghule, G. Subhanrao , Yadav D. Rajkumar and Shinde , Snehal Suhas. June (2020)," Banking System using Block chain Technology", **International Journal of Scientific Research in Science Engineering and Technology**

DOI: 10.32628/IJSRSET2073112

-Şakar, B. (2006). "A study on efficiency and productivity of Turkish banks in Istanbul stock exchange using Malmquist DEA.", **Journal of American Academy of Business**, vol.8, no.2, 145-155.

- Yadav D. Rajkumar, Ghule G. Subhanrao and Shinde S. Suhas, June(2020), " Survey on Banking System using Block Chain Technology.", **International Journal of Scientific Research in Science Engineering and Technology**, DOI:

10.32628/IJSRSET196635

-Washimkar , Ria, Vibhute, Amol D. and Joshi, Shirish .Nov.(2023) "A Short Review of Blockchain Technology in the Banking and Financial Sectors.", **Conference: 2023 International Conference on Integration of Computational Intelligent System (ICICIS).**

-Yoo,Soonduck, Dec. (2017)." Blockchain based financial case analysis and its implications", **Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship**, vol.11,no.3, 312–321.

- Zhao Chen.(2021)," The Impact of Financial Technology on the Operational Efficiency of Traditional Commercial Banks.", **BCP Business & Management**, vol.15,1-11