

# تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل "Blockchain" على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية المصرية – دراسة حالة البنك الأهلي المصري

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 الأهلي المصري بإعتباره أول بنك يقوم بتطبيقها في سنة ٢٠٢٠م. ولتحقيق هدف البحث اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي 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 الأهلي المصري على مرحلتين تناولت المرحلة الأولى استقصاء آراء العاملين في أقسام الحوالات المحلية والدولية بالفروع المختلفة للبنك حول تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على أداء عملهم المكتبي، وفي 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 الإحصائي بقبول الفروض الخمسة حيث وجدت الدراسة فروق ذات دلالة إحصائية في النسب المذكورة كمقاييس للكفاءة التشغيلية خلال فترة الدراسة قبل وبعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل.

وقد قدمت الدراسة التوصية بدعم تطبيق تقنية سلسلة الكتل في البنوك التجارية المصرية كما اقترحت أفكار لبحوث مستقبلية عن تأثير تطبيق سلسلة الكتل على الأداء المالي في 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 التقني في نظم المعلومات ومصاحبه من نشوء أدوات تغير وجه بيئة الأعمال التقليدية إلى بيئة رقمية هي بداية التأريخ لثورة صناعية رابعة تعتمد على الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence، والبيانات الضخمة Big Data، والحوسبة السحابية Cloud Computing، وتقنية سلسلة الكتل أو ما يعرف بالبلوك تشين Blockchain في توليد وإدارة وحماية المعلومات. (بدر، ٢٠٢٣).

لم يكن القطاع المصرفي المصري بمعزل عن التطورات التكنولوجية وخاصة تقنية سلسلة الكتل فقد أكمل البنك المركزي المصري دراساته سنة ٢٠١٩م حول تقنية أعراف عميلك (Know your Customer)(KYC)، والتي تشير إلى المعلومات التي تتعلق بالعميل عند فتح حساب له أو حصوله على أي 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، وبالتالي يحد من تكرار الإجراءات التي 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 الأهلي المصري أول بنك يستخدم تقنية سلسلة الكتل في الحوالات من الخارج بعد توقيع اتفاقية مع شركة ريبيل (Ripple-)، وتضم شبكة Net Ripple أكثر من ٣٠٠ بنك ومؤسسة مالية منتشرة بكافة دول العالم.

أصبحت البيئة المصرفية بيئة شديدة التنافسية وخاصة مع السباق القائم نحو الاستفادة من التطورات التكنولوجية، والتوجه للتحويل الرقمي في المعاملات، وهو ما يدفع 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 في 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 في القطاع المصرفي:

## ١/٢ دراسة (2016)Guo and Liang

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 الأساسية 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 الذي 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 (2017) Luisanna et al.

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 في دعم النظام المالي، قام الباحثون بدراسة الأداء الفعلي لنظام العملات الرقمية البيتكوين، وشرح قيوده الرئيسية، 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 (2018) McComb II and Smalt

ناقشت الدراسة نشأة تقنية سلسلة الكتل والاستخدامات الحالية لها ومدى منفعتها في 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 في حفظ المعلومات، أضيف إلى ذلك أن الاستبدال الكامل للأنظمة

والعمليات القديمة للاستفادة الكاملة من تقنية سلسلة الكتل لا يمكن تحقيقها ما لم يكن هناك مشاركة لأطراف 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 يعكس إيجابياً على أداء البنوك من حيث القدرة على المنافسة، وخفض التكاليف، وفعالية 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 على 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 أداء المعاملات المالية في 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- ونشر التكنولوجيا المالية عموماً إلى نماذج الأعمال الجديدة وتطبيقات التكنولوجيا الجديدة مثل البيانات الضخمة والإنترنت وسلسلة الكتل والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي - على كفاءة تشغيل البنوك التجارية التقليدية في الصين. وقد أظهرت النتائج أن البنوك التجارية تتكيف بشكل عام مع التغيرات في سوق المال

الناجمة عن التطور السريع للتكنولوجيا المالية، وأن الكفاءة التشغيلية لستة عشر بنكاً تجارياً قد زادت في السنوات الخمس الماضية، ولكن هناك اختلافات فيما بينها، كما أوصت الدراسة بتدريب الموظفين في البنوك على تطبيقات التكنولوجيا المالية.

### دراسة (2022) Meerasahib and Chandrasekar

استكشفت هذه الدراسة بشكل واسع كيفية عمل سلسلة الكتل في الخدمات المصرفية والخدمات المالية، وأظهرت النتائج أن القطاع المالي قد اعترف بتأثير سلسلة الكتل في 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 في البنوك.

### ٨/٢ دراسة أبو النصر (٢٠٢٢)

هدفت الدراسة إلى الإجابة عن تساؤل رئيس عن أثر تبني تقنية سلسلة الكتل في 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 في 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 البشري ودعم الشفافية وهو ما أدى في النهاية إلى رفع الكفاءة التشغيلية وزيادة جودة الخدمات البنكية. ومن ثم أوصت الدراسة بإتخاذ إجراءات فعالة لتطبيق تقنية سلسلة الكتل في 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 في الفترة الزمنية من سنة ٢٠١٧ حتى نهاية ٢٠٢٢، وقد انتهت الدراسة إلى أن البنوك التجارية الحكومية كانت الأعلى في الكفاءة عند استخدام أي تكنولوجيا أو ابتكار مالي ينتج عنه نموذج أعمال يليها البنوك الإسلامية، وأخيراً البنوك المختلطة.

## ١٠/٢ دراسة Abdelmoneim and Elkmash (2023)

استهدف البحث دراسة تأثير تقنية سلسلة الكتل على القطاع البنكي المصري. تم إجراء دراسة استكشافية عبر الإنترنت في سبتمبر ٢٠٢٢، ثم تطبيق تحليل SWOT على البنك الأهلي المصري 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 في الاسراع نحو اعتماد التكنولوجيا المالية Fintech، ومن نتائج تحليل SWOT أن البنك الأهلي المصري أفضل من البنك التجارى الدولي في التحليل الداخلي (القوة والضعف)، بينما التحليل الخارجى (الفرص والتهديدات) فان البنك التجارى الدولي أفضل من البنك الأهلي المصري.

## ١١/٢ دراسة Washimkar et al. (2023)

قامت هذه الدراسة بتحليل البحوث ذات الصلة المتعلقة بتطبيق سلسلة الكتل فى القطاع المالى ومميزات استخدامها وتقييمها فى إطار الخدمات المالية المقدمة، وقد أظهرت النتائج أن الأنظمة القائمة على سلسلة الكتل تتيح إصداراً أسرع وأكثر فعالية من حيث التكلفة وأكثر تخصيصاً 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 مصدراً واحداً مشتركاً للبيانات، كما أن تطبيق سلسلة الكتل أدى إلى تحسين الكفاءة والشفافية، وفتح فرص جديدة للإيرادات.

### التعليق على الدراسات السابقة والدافع للدراسة الحالية

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



تعتبر الدراسات المصرية التي تناولت تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على أداء البنوك التجارية قليلة- في حدود علم الباحثة- باستثناء دراسة (إبراهيم، ٢٠٢٠) التي 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 في البنوك المصرية حتى نشر الدراسة المشار إليها، ودراسة (Abdelmoneim and Elkash, 2023) التي قدمت مقارنة بين البنك الأهلي المصري والبنك التجاري الدولي باستخدام تحليل SWOT بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل، وأوصت ببقية البنوك المصرية بتطبيق هذه التقنية.

تحاول هذه الدراسة سد الفجوة البحثية وخاصة في البيئة المصرية من خلال تناول أثر تبني تقنية سلسلة الكتل كأمر واقع حدث بالفعل في البنك الأهلي المصري منذ سنة ٢٠٢٠ على الكفاءة التشغيلية للبنك .

### ٣- مشكلة البحث

يحافظ البنك عموماً على بقائه في ظل المنافسة الشديدة بتحسين عملياته، وتنويع إستثماراته وخفض تكلفة منتجاته المصرفية، بمعنى آخر الوصول إلى أقصى عائد من الموارد المتاحة 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 الانحرافات بين الأهداف المخططة والنتائج المحققة، ومن ثم تحليلها لتصحيح الانحرافات وتحفيز وتشجيع العاملين لتحقيق الأهداف المخططة. (البطراني، ٢٠١٧)

ومع التطورات التكنولوجية الحديثة تواجه البنوك التقليدية، تحديات بشأن نماذج عملها في ظل عن التطورات التكنولوجية من ظهور البنوك الإلكترونية التي يمكنها توصيل المدخرين والمقرضين 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 نشاطاً في القطاع المالي، حيث يتم التوسع في التسوية والتحويلات، الأوراق المالية والعقود الذكية (Yoo, 2017) وتبنى تقنية سلسلة

الكتل يمكن أن يرفع الربحية في البنوك بسبب التوفير في التكلفة الناشئة عن 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 تدريجياً، كما أن تقلب وعدم استقرار سوق العملات الرقمية البيتكوين والإيثريوم بسبب حدوث التضخم المالي قد يؤثر على الثقة في المعاملات، وينتاب البنوك المركزية القلق إزاء تأثير الاستقرار المالي 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، نظراً لأنه يتم التحقق من المعاملات من خلال كل عقدة في السلسلة، فإن ذلك سيجعل المعاملات أسرع وأكثر أماناً (Yadav et al., 2020).

وبالنظر إلى القطاع المصرفي المصري فإن عدد محدود جداً من البنوك التجارية المصرية قد طبقت تقنية سلسلة الكتل وليس بشكل شامل، ولكن في بعض الخدمات دون غيرها مثل البنك الأهلي المصري الذي كان له السبق في ذلك سنة ٢٠٢٠م وتلاه البنك التجاري الدولي (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 تشريعي وقواعد من البنك المركزي يدعم ذلك.

وبناء على ماسبق يمكن صياغة السؤال البحثي الرئيس للدراسة بالشكل التالي:

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

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

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 فى 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

المصرفي، أمر مهم للبحث في منافعها ومجالات الاستفادة منها ويشكل إضافة علمية خاصة بالتطبيق على البيانات المختلفة.

ثانياً الأهمية العملية: تجري البنوك ملايين المعاملات وتصبح الأمور أكثر تعقيداً عندما تنطوي المعاملات على تحويلات دولية مع مواجهة الأساليب المختلفة لإختراق الحسابات وتغيير التحويلات وسرقة الأموال وهنا توفر تقنية سلسلة الكتل مستوى مرتفع جداً 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 أي عوامل أخرى للقياس.
- حدود تطبيقية: يتناول البحث بالدراسة المؤشرات المالية للبنك الأهلي المصري وآراء العاملين في 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 النظري وفروض البحث

١/٨- ماهية سلسلة الكتل (Blockchain(BC) ) ومنافعها وتحديات تطبيقها في القطاع المصرفي المصري.

#### ١/١/٨ تعريف تقنية سلسلة الكتل

بدأ ظهور تقنية سلسلة الكتل لحل مشكلة المعاملات بالعملات الإلكترونية، وإلتزام 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 لتقرير مركز "سوتارجا" لريادة الأعمال والتكنولوجيا في جامعة كاليفورنيا (Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology Technical Report) ، ووفقاً لتوقعات المنتدى الاقتصادي العالمي (The World Economic Forum (WEF) في عام ٢٠١٦ عن مستقبل سلسلة الكتل فقد صنفت ضمن عشر تقنيات هي الأكثر قوة التي ستغير المستقبل، وهو ما جعلها مجالاً خصباً للاستثمار في القطاعات المختلفة (خليفة، ٢٠١٨)

تعددت تعريفات سلسلة الكتل، ويمكن اشتقاق تعريفها من أسماها البلوك تشين فهي تقوم بتسجيل كل معاملة تتم داخل الشبكة في كتلة وترتبط الكتل مع بعضها بعضاً، وقد كشف عنها Nakamoto, 2008 كأول من قدم الفكرة الأساسية لسلسلة الكتل بأنها شبكة من العقد تعمل مع بعضها البعض كنظراء لتنتج تاريخ للمعاملات غير قابل للتعديل ويمكن عرضه للعامة ، كما عرفها (Mohanta et al., 2018) بأنها نظام معاملات بالعملة الرقمية البتكوين، حيث يقوم دفتر أستاذ رقمي موزع يخزن المعاملات بعد التحقق منها بواسطة العقد أو أجهزة الشبكة، كما عرفها (الرحيلي 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. وفي 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 ما يجعل من المستحيل تغيير البيانات التي تم إدخالها بالفعل، وفي دراسة (عساف، الطنطاوى، ٢٠٢٢) أعتبرنا سلسلة الكتل دفتر أستاذ لامركزي مبني على تسجيل المعاملات في صورة كتل يتم تشفير بياناتها، ومن ثم يتم تجميعها في 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- البيانات Data :

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 على بعض المعلومات المشتركة في الكتلة أو المعاملة السابقة، لذا تسمى بسلاسل الكتل المتتالية، والتي لا يمكن السيطرة عليها من قبل أي سلطة مالية أو حكومية، كما أنها لا تحتاج إلى 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 الأصعب الخاصة بكل كتلة ويمكن القول بأن دالة التجزئة هي توقيع الكتروني خاص ، فالهاش عبارة عن سلسلة فريدة من الأرقام والحروف التي يتم إنشاؤها بعد تجميع الكتلة ، وهو عبارة عن خوارزمية رياضية تقوم بتسجيل جزء صغير من البيانات الخاصة بالمعاملات المدرجة في السجل ككل وفور إنشاء الهاش يؤدي أي تعديل في البلوك مهما كان صغيراً إلى تغيير الهاش وهو ما يؤدي تحول الكتل التالية إلى كتل غير صالحة ومن ثم يحصل إنهيار وبذلك فإن تعديل البيانات دون تغيير الهاش يعتبر أمراً مستحيلًا وهذا ما يبين مدى أمن وخصوصية 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 المفاتيحان الخاص والعام معاً لفتح البيانات الموجودة في سجل الحسابات.

### ٢/١/٨ المنافع المرتبطة بتطبيق تقنية سلسلة الكتل

- تتعدد مزايا تقنية الكتل ومنها ما هو عام ومنها ما يرتبط خصيصاً بتطبيقها في القطاع المصرفي، أما المنافع العامة فتتمثل في :
  - سهولة استخدامها ولا يتطلب الأمر من العميل سوى جهاز كمبيوتر يمثل هذا الجهاز العقد بالنسبة له .
  - موثوقية وأمان المعاملات حيث لا يمكن حذف قيود دفتر الأستاذ من طرف واحد لأن السجلات موجودة في العديد من المواقع في نفس الوقت.
  - التحقق بالإجماع ودون الحاجة لسلطة مركزية حيث يمكن التحقق من كل كتلة في السلسلة من خلال نموذج الإجماع الذي يحتوي 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 لأطراف الثالثة.
  - الكفاءة من حيث التكلفة بسبب سرعة التسويات وإدارة المخاطر وعدم الحاجة لتكرار العمليات، وتوافر المنطقية لإرتباط العمليات بمنطق حسابي مبرمج. (Holotescu et al.,2018)؛ عساف والطنطاوى، (٢٠٢٢).

وبالنسبة لمانفاهما فيما يخص القطاع المصرفي فإن إبراز ذلك يتطلب مقارنة بين عمليات البنك التقليدية وعمليات البنك في ظل تطبيق تقنية سلسلة الكتل في الجدول التالي:

**جدول رقم (١) مقارنة بين عمليات البنك التقليدية وعمليات البنك في 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 القانوني	إطار قانوني ملزم	إطار متطور يستلزم تغييرات على المستوى المحلي.
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 عليه نلخص هذه المنافع في 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 الابتكارات 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 الإلكترونية في إحداث تغييرات 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 الهرمي بين الإدارات وذلك بتوزيع الكفاءات، ورفع درجة التنسيق الأفقي والرأسي بين الوحدات الإدارية المختلفة.
- تغيير صورة البنوك: وذلك من الصورة التقليدية التي تستخدم عدد كبير من العاملين ومباني ضخمة وهياكل تنظيمية معقدة إلى الصورة الإلكترونية التي تحتاج إلى أعمال قليلة دون تقييد 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 التي 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 العملي لها في القطاع البنكي بدأ في بنك إتش بي سي (HSBC) الذي طبقها في عمليات الاعتماد المالي، ثم بنك ستاندرد تشارترد البريطاني الذي أعتمد عليها في تمويل سلسلة التوريد، وبنك جي بي مورغان الأمريكي الذي اعتبرها مرحلة هامة من مراحل التحول الرقمي، كما كان لبنك الامارات دبي الوطني السابق في البنوك العربية في تطبيق سلسلة الكتل في ٢٠١٩م في 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 أماناً وشفافية للأنظمة التقليدية ويمكنها أن تعزز الإنتاجية وتخفض التكاليف للشركات والبنوك ولكن الأمر يتطلب فهم ووعي بطبيعة عملها لأن تطبيقها لا يخلو أيضاً من التحديات.

### ٣/١/٨ التحديات التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل

ركزت معظم الأبحاث التي تتناول مشكلات سلسلة الكتل على عيوب ومشاكل العملة الرقمية البيبتكوين، كما أنها تتطلب الاستهلاك العالي للطاقة، تكلفة معاملة البيبتكوين هي ٦ دولارات للطاقة

التي تستهلكها العقد وتحتاج إلى قوة الحوسبة الهائلة لاستخراج كود الكتلة. (الرجلي، الضحوى، ٢٠٢٠)

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

١. مخاطر التشغيل: وترتبط بالعمل اليومي في النظام من نقص الخبرة وارتفاع تكلفة التشغيل وتعقيدات في بعض المهام.
٢. مخاطر التشفير: وتتمثل في 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 في التطبيق العملي لسلسلة الكتل في القطاع المصرفي المصري لا يجب أن تشكل عقبة في التنفيذ حيث توجد حلول عديدة لتخطي هذه التحديات والاستفادة من منافعها المتعددة وهذا الأمر يتطلب التعاون بين المؤسسات المالية لدراسة ذلك، وقد صار التحول الرقمي بأدواته المتعددة هو هدف استراتيجي للبنوك.

٢/٨ - ماهية الكفاءة التشغيلية ومحدداتها وطرق قياسها

١/٢/٨ تعريف الكفاءة التشغيلية:

يحتل موضوع الكفاءة موضعاً هاماً في القطاع المصرفي، وخاصة في ظل تحرر الأسواق المالية والمنافسة الشديدة والتطورات التكنولوجية في 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 هي عناصر الإنتاج للبنك الذي يُنتج القروض وأي خدمات بنكية أخرى، وبالتالي فإن تعريف الكفاءة الإنتاجية للبنك يشبه تعريف الكفاءة الإنتاجية عموماً لأي منشأة اقتصادية وتتحقق باستخدام الموارد المتاحة للحصول على أقصى إنتاج ممكن بطريقة مناسبة تتسم بخفض التكاليف ومقابلة رغبات العملاء، ومن ثم فإن 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 التكنولوجي، والكفاءة التخصيصية : هي طريقة التوزيع الأمثل للمدخلات على الاستخدامات البديلة مع ضرورة الانتباه للتكاليف. (حنفي، ٢٠٠٢؛ بن سنة، وزياد، ٢٠٢٢)

يمكن القول أن الكفاءة التشغيلية للبنك هي حجم الأعمال المنجزة ومستوى الخدمات والمنتجات المصرفية المقدمة وكفاءة الإدارة في التعامل مع المخاطر المحيطة بمعاملات البنك، حيث يحتاج البنك إلى تحديد وفهم نقاط قوته وتقويتها، ونقاط ضعفه 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 الكفاء يستطيع تقديم المزيد من الخدمات الجيدة بالثقة إلى العملاء بأفضل الأسعار ( Bhatia and Mahendru, 2018؛ بورقية، 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 التي تقدمها كفاءة التكلفة، أي أن كفاءة الربح وكفاءة التكلفة لا يرتبطان 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. (ساسى، حيلة، ٢٠٢٣)

#### ٢/٢/٨ طرق قياس الكفاءة التشغيلية

يمكن التفرقة بين نوعين من الكفاءة لأغراض قياس الكفاءة التشغيلية في البنوك هي كفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح ، كفاءة التكاليف Efficiency Cost هي النسبة بين أدنى تكلفة يمكن بها تحقيق حجم معين من الإنتاج والتكلفة الفعلية التي 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 لأي منظمة بنسبة المخرجات الفعلية على المخرجات القصوى من المدخلات أو الموارد المتاحة، وكلما اقتربت هذه النسبة من واحد صحيح كانت المنظمة ذو كفاءة، والنوع الثاني كفاءة الأرباح Efficiency Profit تعكس هذه الكفاءة التغير في أرباح البنك بالنسبة للأرباح المقدر لإنتاج مجموعة من المخرجات بواسطة المدخلات المثلى، ويرجع نقص كفاءة الأرباح 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 (بورقية، ٢٠١٠).

تقاس الكفاءة التشغيلية لأي 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 يلي بعض الشرح لهذه النماذج (حماد، ٢٠٠٣؛ بورقية، ٢٠١٠؛ Kumbirai and Webb, 2010؛ البطراني، ٢٠١٧)

**أولاً نموذج خلق القيمة:** يمكن تقسيم مؤشرات قياس خلق القيمة حسب طبيعتها إلى :  
(١): مؤشرات ذات طبيعة محاسبية، حيث تعتمد المؤسسات على صافي الربح والعائد على السهم لقياس خلق القيمة، وفي 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:** يحتوي 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 لـ CAMLES على تقدير درجة لكل من رأس مال، جودة الأصول، جودة الإدارة، الربحية، السيولة والحساسية الى المخاطر السوق، و تندرج هذه الدرجات تنازليا من ١ إلى ٥ وذلك مع مراعاة الوضع النسبي للبنك بين المجموعة المشابهة 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 (Farrell, 1957) هذا النموذج والذي 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 في حساب الكفاءة X تتمثلان في: طريقة التحليل العشوائي (

## Analysis Frontier Stochastic) وطريقة التحليل بتطبيق البيانات (Analysis) Envelopment Data)

### رابعاً: النسب المالية:

يمكن قياس كفاءة الأداء 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 يلي أمثلة لهذه النسب وكيفية حسابها في الجدول التالي : (حماد، ٢٠٠٣ ؛ بورقية، ٢٠١٠؛ بن جدو، مهيب، ٢٠٢١)

### جدول رقم (٢) أمثلة للنسب المالية التي من خلالها يمكن قياس الأداء المالي للبنك

نسب الربحية		
قياس قدرة البنك على تحقيق عائد نهائي صاف على أمواله المستثمرة، وذلك يعني أن هذه النسب تركز على الربح		
هامش الربح	صافي الربح قبل الفائدة والضرائب / إجمالي الإيرادات	قياس قدرة البنك على تحقيق الربح من إجمالي 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	صافي الربح قبل الفائدة والضرائب / إجمالي حقوق الملكية.	مؤشرا متكاملان لوصف وقياس العلاقة المتبادلة بين العائد والمخاطرة، تعكس هذه النسبة كفاءة البنك في تحقيق أرباح من كل وحدة من حقوق المساهمين.
العائد على الأصول	صافي الربح قبل الفائدة والضرائب / إجمالي الأصول.	يقيس مدى قدرة البنك على استخدام الأصول المتاحة.
نسب النشاط		
معدل دوران إجمالي الأصول (منفعة الأصول).	إجمالي الإيرادات / إجمالي الأصول.	مؤشرا على مدى كفاءة البنك في استغلال أصوله المختلفة لتوليد الإيرادات.
إجمالي الإيرادات إلى إجمالي الاستثمارات.	إجمالي الإيرادات / إجمالي الاستثمارات	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 / إجمالي القروض.	ارتفاع هذه النسبة يدل على ارتفاع عائدات البنك من القروض.
معدل قدرة البنك على رد الودائع من حق الملكية.	إجمالي حقوق الملكية / إجمالي الودائع	قياس مدى قدرة البنك على رد الودائع من الأموال المملوكة له، والنسبة المعيارية المقبولة عالميا تقدر ب ١٠%.

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 أدوات الخزينة والأوراق الحكومية لعدم وجود مخاطر فيه.
القروض إلى مجموع الأصول.	مجموع القروض/ إجمالي 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.	(تقديه لدى البنك + تقديه لدى البنك مركزي + نقدية لدى مصارف أخرى)/ إجمالي 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

ومما سبق تخلص الباحثة إلى تنوع طرق قياس الكفاءة التشغيلية واختلاف الدراسات السابقة في 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 في هذا البحث لتعبر عن كفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح كما يظهر في دراسة الحالة للبنك الأهلي المصرى.

### ٣/٢/٨ محددات الكفاءة التشغيلية في 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 وزيايد (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.

وفي دراسة Khan (2022) تتأثر الكفاءة التشغيلية للبنوك في البيئة السعودية بنفس العوامل التي تتأثر بها البنوك في البيئات الإقتصادية الأخرى باستثناء نسبة كفاية رأس المال والربحية وحجم البنك ظهر أن لهم تأثير سلبي على الكفاءة التشغيلية في 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 سلباً بالربحية والنتائج المحلي الإجمالي.

وفامت دراسة القصرى (٢٠٢٤) باقتراح مؤشر للقوة المالية للبنوك التجارية في مصر يعكس عدد من المؤشرات المالية الهامة التي تم إستخلاصها من مدخل CAMEL المستخدم عند تقييم الأداء المالي للبنوك وهي: قوة رأس مال البنك، جودة الأصول، كفاءة الإدارة، 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 في مصر قادر على تفسير التغيرات في القوة المالية للبنوك بنسبة ٨٠% مع وجود اختلافات جوهرية ذات دلالة إحصائية بين البنوك التقليدية، والبنوك التقليدية ذات الفروع الإسلامية والبنوك الإسلامية. ومما سبق تخلص الباحثة إلى أن تحقيق الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية أمر حتمي، وتتبع أهمية الكفاءة التشغيلية لقطاع البنوك من أهمية التخصيص الأمثل للموارد وخفض التكلفة، ومن ثم انعكاس ذلك على الأداء المالي للبنك واستمراريته وقدرته على المنافسة، وأن هناك اختلاف في



محددات الكفاءة التشغيلية من بيئة إلى أخرى وإن اشتركت في بعض المحددات فإنها تختلف في أخرى.

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

تتغير الطريقة التي تدار بها البنوك عند تطبيق سلسلة الكتل بسبب تغيير أسلوب أداء الخدمات المصرفية، والذي يعكس 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 في 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 يؤدي إلى زيادة الموثوقية والاستقرار والكفاءة في عمليات التمويل كما أن إجراءاته تعزز أمن معلومات العملاء في 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 في 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.

وفي دراسة يونس، آخرون (٢٠٢١) التي 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 الأداء 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 القيسي (٢٠٢١) التعرف على تأثير تطبيق سلسلة الكتل على القوائم المالية للبنوك التجارية الأردنية، وكانت أبرز النتائج وجود أثر إيجابي 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 في البنوك المصرية ضروري ومهم حيث تضمن تحقيق الميزة التنافسية في 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 التي تواجه نظام البنك الجديد، كما أن دمج سلسلة الكتل في الأنظمة السائدة سيتطلب الاستعانة بمصادر خارجية للتكنولوجيا لضمان الأمن.

وفي دراسة Hadjer and Abderrazek (2022) تم تحديد إطار عمل تقنية سلسلة الكتل بالتطبيق على القطاع المصرفي الإماراتي، 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 سنوياً، تمثل ٤٣٥ مليوناً 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 التي بها يمكن لتقنية سلسلة الكتل أن تدعم الكفاءة التشغيلية في 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 التي 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 في الأداء 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 عيباً تنافسياً 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 التصدير والاستيراد وتسهيل عمليات الدفع الالكترونى لها فى الوقت الفعلى، والتكاليف الإدارية حيث يقل بصورة كبيرة استخدام الأوراق.

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

ثالثاً: تقليص المخاطر التشغيلية : القضاء على الفساد المالى 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 الأهلي المصري)

##### ١/٩ الهدف من الدراسة

دراسة حالة البنك الأهلي المصري 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.

##### ٢/٩ مجتمع وعينة الدراسة

فى الجزء الأول من الدراسة يتمثل مجتمع الدراسة جميع المدراء ورؤساء الأقسام والعاملين بالبنك الأهلي المصري بأقسام التحويلات الدولية والمحلية بجميع فروع البنك المحلية التى بلغت ٤٨٣ فرع حسب آخر إحصائية للبنك موزعة على محافظات الجمهورية، وتمثلت العينة فى توزيع استثمارة استقصاء على رابط إلكترونى تم إعداد استثمارة 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 الأهلي 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 في 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، وهي إحدى طرق قياس الكفاءة كما سبق الحديث عن ذلك، وقد تمثلت هذه النسب في خمس نسب مالية هي:

- منفعة الأصول أو معدل دوران الأصول : مؤشر لكفاءة الأرباح في البنك.
- معدل العائد على حقوق الملكية: مؤشر شامل لكفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح في البنك.
- معدل العائد على الأصول: مؤشر لكفاءة الأرباح في البنك.
- هامش الربح: مؤشر لكفاءة التكاليف في البنك حيث يشير إلى قدرة البنك على التحكم في تكاليفه.
- معدل الرفع المالي أو مضاعف حقوق الملكية: مؤشر لكفاءة الأرباح في البنك وأيضاً يوضح مدى مخاطرة البنك في 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.

أسلوب القياس	متغير الدراسة
متغير وهمي Dummy Variable يأخذ القيمة صفر عند عدم تواجده والقيمة ١ عند تواجده	المتغير المستقل: تطبيق تقنية سلسلة الكتل في بعض أو كل الخدمات المصرفية الكود (BC)
١- (إجمالي الإيرادات / إجمالي الأصول) × ١٠٠%.	المتغيرات التابعة: ١- منفعة الأصول كود (AU)
٢- (صافي الربح قبل الفائدة والضرائب/ حقوق الملكية) × ١٠٠%.	٢- معدل العائد على حقوق الملكية الكود (ROE)
٣- (صافي الربح قبل الفائدة والضرائب/ متوسط إجمالي الأصول)	

أسلوب القياس	متغير الدراسة
١٠٠٪ ×	٣- معدل العائد على الأصول الكود (ROA)
٤- (صافى الربح قبل الفائدة والضرائب / إجمالى الإيرادات) × ١٠٠٪	٤- هامش الربح الكود (PM)
٥- (إجمالى الأصول / حقوق الملكية) × ١٠٠٪	٥- معدل الرفع المالى (مضاعف حقوق الملكية) الكود (EM)

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 (SPSS Version 23) 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 ماإذا 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 فى 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 والتي 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 مستوى الصدق في المقاييس

يعبر كل من صدق المحتوى والصدق الذاتي عن مستوى الصدق في قائمة الاستقصاء، ويعتمد صدق المحتوى على منطقية محتويات الإختبار الذي 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 الذاتي لبنود الاستمارة بالجذر التربيعي لمعامل ألف كرونباخ بقيمة ٨٧%

ثانياً: الإحصاء الوصفي لبنود استمارة الاستقصاء

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

#### جدول رقم (٤) الإحصاءات الوصفية لردود الاستقصاء

أقل قيمة	أعلى قيمة	الإنحراف المعياري (Std. deviation)	الوسط الحسابي Mean	العناصر المتعلقة بتحقيق الكفاءة التشغيلية من خلال تطبيق تقنية سلسلة الكتل
٣	٥	٠,٦٢٧٥٧	٤,٥١	١- تبنى تطبيق تقنية سلسلة الكتل أصبح عنصراً رئيساً في خفض التكلفة ومن ثم دعم الكفاءة التشغيلية.
٤	٥	٠,٤٥١٢٦	٤,٢٨	٢- تطبيق تقنية سلسلة الكتل ساهم بقدر كبير في تخفيض العبء الإداري والخطوات الروتينية المتكررة في مرحلة التحقق من العميل بالنسبة للحالات الدولية.
٤	٥	٠,٤٩٧٥٧	٤,٥٧	٣- ساهم تطبيق تقنية سلسلة الكتل في تخفيض النفقات التشغيلية ممثلة في استخدام الأوراق المكتبية.
٢	٥	٠,٩٢٣٩٢	٤,٠٧	٤- لم يعد هناك حاجة لتطبيق نظام أو إجراءات أعرف عميلك بما تتطلبه من تكلفة.
٤	٥	٠,٤٩٨٨٩	٤,٤٤	٥- تطبيق تقنية سلسلة الكتل ساعد البنك الأهلي على المنافسة في وسط البنوك الدولية التي تطبق نفس التقنية في دول مختلفة .
٢	٥	٠,٨٥٠١٩	٤,٣٨	٦- ساهمت تقنية سلسلة الكتل في تخفيض تكلفة التحويلات بين البنوك.
١	٥	١,١٠٦٩٦	٣,٣٧	٧- تدريب الموظفين على تكنولوجيا ساسلة الكتل كان أحد المعوقات التي كبدت البنك الأهلي تكلفة إضافية.
١	٣	٠,٥٤٠٨٦	١,٤٨	٨- لم يحدث فارق في التكاليف بين تطبيق تقنية سلسلة القيم أو عدم تطبيقها حيث ضاع خفض التكلفة المكتتية في العمولة التي تتلقاها شركة ريبيل للتكنولوجيا.

تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل "Blockchain" على الكفاءة التشغيلية  
لبنوك التجارة المصرية - دراسة حالة البنك الأهلي المصري

د. هادي حميم عيسى

أقل قيمة	أعلى قيمة	الانحراف المعياري (Std. deviation)	الوسط الحسابي Mean	العناصر المتعلقة بتحقيق الكفاءة التشغيلية من خلال تطبيق تقنية سلسلة الكتل
٢	٥	٠,٨٠٢٧١	٤,١١	٩- ساهمت تقنية سلسلة الكتل في تخفيض تكلفة تمويل عمليات التجارة الخارجية من استيراد وتصدير.
٣	٥	٠,٦١٥٩٥	٤,٣٨	١٠- ساهمت تقنية سلسلة الكتل في تعزيز كفاءة البنية التحتية بإلغاء عملية مطابقة البيانات
٤	٥	٠,٥٠٠٩١	٤,٥٤	١١- ساهمت تقنية سلسلة الكتل في تسريع عمليات الاستيراد والتصدير بتوفير عمليات الدفع اللحظي.
٢	٥	٠,٨٠٤٧٢	٤,٣٣	١٢- ساهمت تقنية سلسلة الكتل في بقاء البنك الأهلي كأحد الاختيارات الجيدة لعملاء الدفع الإلكتروني ينافس شركات الدفع الإلكتروني الخاصة بالعملاء المشفرة.
١	٥	١,٢٢٥٧٨	٢,٩٥	١٣- قرار البنك الأهلي بتطبيق تقنية سلسلة الكتل لن يتجاوز مجال الحوالات الدولية ولن يسعى لإدخالها في خدمات بنكية أخرى.
		٩,٤٤٧٢٩	٥١,٤١	الإجمالي

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

٩- يبين الجدول رقم (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وأعلى قيمة وأدنى قيمة لمتغيرات الدراسة، وقد بلغ المتوسط الحسابي العام ٥١,٤١، بينما بلغ الانحراف المعياري العام ٩,٤٤٧٢٩ مما يدل على أن درجة موافقة عينة الدراسة تعتبر مرتفعة في اتجاهها.

- يتضح من الجدول أن العبارة رقم ٣ " ساهم تطبيق تقنية سلسلة الكتل في تخفيض النفقات التشغيلية ممثلة في استخدام الأوراق المكتبية." جاءت بأعلى متوسط حسابي قدره ٤,٥٧ وانحراف معياري قدره ٠,٤٩٧٥٧، مما يدل على التغيير الواضح في النفقات التشغيلية مع تطبيق تقنية سلسلة الكتل، يليها في الأهمية العبارة رقم ١١ " ساهمت تقنية سلسلة الكتل في تسريع عمليات الاستيراد والتصدير بتوفير عمليات الدفع اللحظي." بمتوسط حسابي قدره ٤,٥٤ وانحراف معياري ٠,٥٠٠٩١، مما يدل على أهمية تطبيق تقنية سلسلة الكتل في عمليات التجارة الدولية (الاستيراد والتصدير)، يليها في الأهمية العبارة رقم ١ " تبنى تطبيق تقنية سلسلة الكتل أصبح عنصراً رئيساً في خفض التكلفة ومن ثم دعم الكفاءة التشغيلية." بمتوسط حسابي قدره ٤,٥١ وانحراف معياري ٠,٦٢٧٥٧، مما يدل على أهمية دور تقنية سلسلة الكتل فدعم الكفاءة التشغيلية من خلال كفاءة التكاليف.

- يتضح من الجدول أن العبارة رقم ٨ " لم يحدث فارق في التكاليف بين تطبيق تقنية سلسلة القيم أو عدم تطبيقها حيث ضاع خفض التكلفة المكتبية في العمولة التي تتلقاها شركة ريبيل للتكنولوجيا."



جاءت بأدنى متوسط حسابى قدره ١,٤٨ وانحراف معيارى قدره ٠,٥٤٠٨٦ مما يدل على رفض معظم المستقيمين لهذه العبارة ولاشك أن تخفيض التكاليف التشغيلية يفوق عمولة الشركة التى تعاقدها معها البنك الأهلى لتطبيق تقنية سلسلة الكتل، يليها فى تدرج الأهمية العبارة رقم ١٣- قرار البنك الأهلى بتطبيق تقنية سلسلة الكتل لن يتجاوز مجال الحوالات الدولية ولن يسعى لإدخالها فى خدمات بنكية أخرى." بمتوسط حسابى قدره ٢,٩٥ وانحراف 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- **منفعة الأصول (AU)**: تقيس النسبة المئوية (إجمالى الإيرادات / إجمالى الأصول) مدى قدرة البنك على توليد الإيرادات من أصوله المختلفة.

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

٢٠١٧ سنة	٥,١٩٤%	
٢٠١٨	٥,٧٩٢%	قبل
٢٠١٩	٥,٥١%	
المتوسط	٥,٤٩٨٦	
الانحراف المعيارى	٠,٢٩٩١٦١٠	
أعلى قيمة	٥,٧٩٢	
أدنى قيمة	٥,١٩٤	
سنة ٢٠٢٠	٤,٦٥٦%	
٢٠٢١	١١,٣١٧%	بعد
٢٠٢٢	٨,٧٢٣%	
المتوسط	٨,٢٣٢٠٠	
الانحراف 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 فى 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 الانحراف المعيارى أن خطورة انخفاض مؤشر منفعة الأصول عن الوسط مقاسا بالانحراف المعيارى 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 في البنك حيث تعكس هذه النسبة كفاءة البنك في تحقيق أقصى ربح يمكن تحقيقه من كل جنية من حقوق المساهمين.

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

سنة ٢٠١٧	١٤,١٨٥%	
قبل	١٦,١%	
٢٠١٩	١٦,٦%	
المتوسط	١٥,٦٢٨٣	
الإنحراف المعياري	١,٢٧٤٧١٨٩	
أعلى قيمة	١٦,٦	
أدنى قيمة	١٤,١٨٥	
سنة ٢٠٢٠	١٣,٥٤%	
بعد	٣٦,٢٣%	
٢٠٢٢	٣٠,٦٧%	
المتوسط	٢٦,٨١٥	
الإنحراف المعياري	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 في السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ٢٦,٨١٥ وهو أعلى من المتوسط الخاص بها في السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذي جاء بمقدار ١٥,٦٢٨٣.

كما يلاحظ أيضا من الإنحراف المعياري أن خطورة انخفاض مؤشر العائد على حقوق الملكية عن الوسط مقاسا بالانحراف المعياري كان أعلى في السنوات التي 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 أداء البنك، ويقاس هذا المعدل مدى قدرة البنك على استخدام أصوله المتاحة.

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

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

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 في السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ١,٤٧٠٠ وهو أعلى من المتوسط الخاص بها في السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذي جاء بمقدار ١,١٠١٠١٣.

كما يلاحظ أيضا من الإنحراف المعياري أن خطورة انخفاض مؤشر منفعة الأصول عن الوسط مقاسا بالانحراف المعياري كان أعلى في السنوات التي 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 الأداء المالي للبنك، وتعتبر مؤشر لقياس مستوى الرقابة والسيطرة على النفقات.

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

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

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

**المصدر:** من إعداد الباحثة من القوائم المالية للبنوك ومن نتائج SPSS23  
ويلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول رقم (٨) أن متوسط هامش الربح في السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ١٧,٦٩٠٦٦ وهو أقل من المتوسط الخاص بها في السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذي جاء بمقدار ١٨,٢٨٨٦٦.  
كما يلاحظ أيضا من الإتحراف المعياري أن خطورة انخفاض مؤشر هامش الربح عن الوسط مقاسا بالإتحراف المعياري كان أقل في السنوات التي 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 المالي (EM): تقيس نسبة مساهمة حقوق الملكية في تمويل أصول البنك. جدول رقم (٩) المتغير التابع الخامس معدل الرفع المالي (EM)

%١٥٧١,٨	سنة ٢٠١٧	
%١٥٩٦,٦	٢٠١٨	قبل

١٤٨١,٢	٢٠١٩	
١٥٤٩,٨٦٦٦	المتوسط	
٦٠,٧٤٦١٣٨٤	الانحراف المعياري	
%١٥٩٦,٦	أعلى قيمة	
%١٤٨١,٢	أدنى قيمة	
%١٧٦٦,٣	سنة ٢٠٢٠	
%١٧٧٥,١	٢٠٢١	بعد
%١٩٥٩,٢	٢٠٢٢	
١٨٣٣,٥٣	المتوسط	
١٠٨,٩١٩٤٣٥	الانحراف المعياري	
%١٩٥٩,٢	أعلى قيمة	
%١٧٦٦,٣	أدنى قيمة	

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

ويلاحظ من النتائج الموضحة في الجدول رقم (٩) أن متوسط نسبة الرفع المالي (مضاعف حقوق الملكية) في السنوات بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل جاءت بمقدار ١٨٣٣,٥٣ وهو أعلى من المتوسط الخاص بها في السنوات الثلاثة قبل تطبيقها والذي جاء بمقدار ١,٥٤٩٨٦٦. كما يلاحظ أيضا من الانحراف المعياري أن خطورة انخفاض مؤشر الرفع المالي عن الوسط مقاسا بالانحراف المعياري كان أعلى في السنوات التي 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 الاستدلالي

السؤال الذي يطرح نفسه بعد استعراض الإحصاء الوصفي هل تتصف الاختلافات في قيم المتوسطات بمعنوية ذات دلالة إحصائية على درجات ثقة مقبولة؟ وبالتالي يمكن قبول أو رفض الفرض الصفري. ولتحديد الأسلوب الإحصائي الملائم لإختبار الفرض البحثي قامت الباحثة باستخدام اختبار كولموجوروف سيمرنوف Kolmogorov- Smirnov لتحديد ما إذا كانت البيانات الخاضعة للتحليل تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه، بحيث إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي يتم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين T. Test for Two Samples ، وإذا لم تتبع التوزيع الطبيعي يتم استخدام اختبار ولكوكسون Wilcoxon Signed Ranks وهو اختبار لامعلمي يناسب العينات غير المستقلة.

١- اختبار كولموجوروف سيمرنوف Kolmogorov- Smirnov لتحديد ما إذا كانت البيانات الخاضعة للتحليل تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه:

جدول رقم (١٠) اختبار كولموجوروف سيمرنوف

درجة المعنوية (Sig.)	درجات الحرية (df)	Kolmogorov-Smirnov
٠,٠٠٠	٣	AU
٠,٠٠٠	٣	ROE
٠,٠٠٠	٣	ROA
٠,٠٠٠	٣	PM
٠,٠٠٠	٣	EM

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

## ٢- تطبيق اختبار ولوكسون Wilcoxon Signed Ranks

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

جدول رقم (١١)

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

يتضح من الجدول رقم (١١) أن قيمة  $P.value = ٠,٠٢٨$  تقل عن مستوى المعنوية  $٠,٠٥$  بما يعنى رفض الفرض الصفري 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  $P.value = ٢/٠,٠٢٨ = ٠,٠١٤$

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

جدول رقم (١٢)

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

يتضح من الجدول رقم (١٢) أن قيمة  $P.value = ٠,٠٢٨$  تقل عن مستوى المعنوية  $٠,٠٥$  بما يعنى رفض الفرض الصفري 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  $P.value = ٢/٠,٠٢٨ = ٠,٠١٤$

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

### جدول رقم (١٣)

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

يتضح من الجدول رقم (١٣) أن قيمة  $P.value = ٠,٠٤٦$  تقل عن مستوى المعنوية  $٠,٠٥$  بما يعنى رفض الفرض الصفري 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  $P.value = ٢/٠,٠٤٦ = ٠,٠٢٣$

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

جدول رقم (١٤)

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

يتضح من الجدول رقم (١٤) أن قيمة  $P.value = ٠,٠٢٨$  تقل عن مستوى المعنوية  $٠,٠٥$  بما يعنى رفض الفرض الصفري 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  $P.value = ٢/٠,٠٢٨ = ٠,٠١٤$

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

جدول رقم (١٥)

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

يتضح من الجدول رقم (١٥) أن قيمة  $P.value = ٠,٠٢٨$  تقل عن مستوى المعنوية  $٠,٠٥$  بما يعنى رفض الفرض الصفري 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  $P.value = ٢/٠,٠٢٨ = ٠,٠١٤$



## 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 التالي:

- ساهم تطبيق تقنية سلسلة الكتل في تخفيض النفقات التشغيلية ممثلة في استخدام الأوراق المكتبية.
  - ساهمت تقنية سلسلة الكتل في تسريع عمليات الاستيراد والتصدير بتوفير عمليات الدفع اللحظي.
  - تبنى تطبيق تقنية سلسلة الكتل أصبح عنصراً رئيساً في خفض التكلفة ومن ثم دعم الكفاءة التشغيلية.
  - ساهمت تقنية سلسلة الكتل في تعزيز كفاءة البنية التحتية بإلغاء عملية مطابقة البيانات
  - تطبيق تقنية سلسلة الكتل ساعد البنك الأهلي على المنافسة في وسط البنوك الدولية التي تطبق نفس التقنية في دول مختلفة .
  - ساهمت تقنية سلسلة الكتل في تخفيض تكلفة التحويلات بين البنوك.
  - ساهمت تقنية سلسلة الكتل في بقاء البنك الأهلي كأحد الاختيارات الجيدة لعملاء الدفع الإلكتروني بنافس شركات الدفع الإلكتروني الخاصة بالعملات المشفرة.
  - تطبيق تقنية سلسلة الكتل ساهم بقدر كبير في تخفيض العبء الإداري والخطوات الروتينية المتكررة في مرحلة التحقق من العميل بالنسبة للحالات الدولية.
  - ساهمت تقنية سلسلة الكتل في 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 الإحصائي فقد ظهر اختلاف في النسب المالية الخمسة التي تم استخدامها للتعبير عن كفاءة التكاليف وكفاءة الأرباح في البنك الأهلي المصري قبل تطبيق تقنية سلسلة الكتل وبعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل على مستوى المتوسطات في التحليل الوصفي لكل متغير منها.
- ٣- تم قبول الفروض الخمسة فقط والتي تضمنت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الكفاءة التشغيلية قبل/ بعد تطبيق تقنية سلسلة الكتل في البنك الأهلي المصري مقاسة بالمتغيرات سالفه 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 يساعد في الحصول على معاملات مصرفية آمنة يمكن تتبعها بسهولة. قد يستغرق الأمر بعض الوقت قبل أن تتم تطبيقات سلسلة الكتل في كل البنوك، ولكن هي خطوة مستقبلية حتمية تتطلب تضافر الجهود والمزيد من الدراسات.

٢. ضرورة تدريب الكوادر المصرفية على استيعاب التطورات الكبيرة والسريعة التي يشهدها القطاع المصرفي في ظل التطورات التكنولوجية والتحول الرقمي.

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

### ١١ - البحوث المستقبلية

- قد يشكل هذا البحث نواة لإستكمال البحوث المستقبلية في 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 في قطاعات مختلفة على سبيل المثال القطاع الطبي، ومدى تأثيرها على جودة الخدمة الصحية المقدمة.
  - تأثير تطبيق تقنية سلسلة الكتل على الأداء المالي لمجموعتي من الشركات المصرية المسجلة بسوق المال.

## المراجع المستخدمة في 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): ٤٠-٤١.
- أبوعباس ،محمد هانى فضل، وعبابنة، هائل 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، ٣٢-١.
- 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، ٩-٤
- البطرانى، رنا محمد،(٢٠١٧). " الكفاءة التشغيلية للقطاع المصرفي المصري: دراسة تطبيقية خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٤"، جامعة حلوان، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، ٣١(١): ٣٢-١.
- الرحيلي، 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): ٢٣-١.
- 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، ٨٢-٥٣.

- القيسي، روان تائر 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 الإسكندرية 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.
- حنفي، عبد الغفار، (٢٠٠٢)، " بورصة الأوراق المالية."، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية.
- 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، (مارس ٢٠١٨). " البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة."، أوراق أكاديمية، (٣): ٨ - ١.
- ساسي، بثينة وحيلة، رباب (٢٠٢٣)، " قياس الكفاءة التشغيلية في البنوك التجارية "دراسة حالة عينة من لبنوك التجارة الجزائرية " خلال 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، قاسي وجازية، بوخدوني. (٢٠١٧)، " الأساليب الإبداعية للمعايير العلمية لمراقبة الأداء المالي للبنوك- دراسة حالة البنك الوطني الجزائري (المديرية الجهوية رقم ١٨٩ البلدية)، ورقة بحثية للندوة الوطنية

الأولى حول مراقبة التسيير كآلية لحوكمة المؤسسات وتفعيل الإبداع بتنظيم كلية العلوم الاقتصادية 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*، مج ٢٧، ١٤، 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، العدد ٢، ٦٩-٨٣.

#### ثانياً: المراجع الأجنبية

- 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 Eftekhair 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 14th International 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, Shoib.(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
- MsomThabiso 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://\(bitcoin.org/bitcoin.pdf\)](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

