دراســـــــة التحديات التي تواجـــه تطبيق تقنيـــــة سلسلة الكتل (Block Chain) فـــي المصارف التجارية في ليبيا ـ دراســـــة ميدانية على مصرف اليقين)

رائف عبد الرحمن أبو مدين*
المعهد العالي للعلوم والتقنية- يفرن
Ramadantarig@gmail.com
عبد الواحد علي أحمد ـ المعهد العلي للعلوم والتقنية- الأصابعة
raef.muhalhil@gmail.com
طارق رمضان خليفة ـ كلية العلوم والتقنية- جادو
Elbsheeri@gmail.com
تاريخ الاستلام12/ 4 / 2025م تاريخ القبول 1 / 10 / 2025م

Study of the challenges facing the application of blockchain technology in commercial banks in Libya - A field study on Al-Yaqeen Bank)

Raef Abdulrahman Boumadyin - Higher Institute of Science and Technology - Yifran
Abdulwahed Ali Ahmad - Higher Institute of Science and Technology - Asabaa
Tariq Ramadan Khalifa - Faculty of Science and Technology - Jadu
Abstract:
This study aimed to identify the challenges facing the implementation of blockchains in Libyan banks through a field study of Al-Yaqeen Bank. To achieve the study's objectives, the descriptive-analytical approach was used. A robust questionnaire was designed as the primary tool for collecting primary data and distributed to a sample of employees in the General

المُلخـــــص :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة التّحديات التي تواجه تطبيق سلاسل الكتل في المصارف الليبية من خلال دراسة ميدانية على مصرف اليقين، ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وتم تصميم استبانة محكمة كأداة رئيسة لجمع البيانات الأولية، وتم توزيعها على عينة من العاملين بالإدارة العامة لمصرف اليقين، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج أهمها عدم وجود معرفة ووعي بفوائد تطبيق سلاسل الكتل. كما توصلت الي عدم وجود قوانين ولوائح تنظم استخدام سلاسل

حقوق النشر © للمؤلف/للمؤلفين 2025. ينشر هذا البحث بموجب رخصة المشاع الإبداعي Creative Commons (CC BY-NC 4.0)

الكتل. بالإضافة الي ارتفاع تكاليف الأجهزة والمعدات المتعلقة بتطبيق سلاسل الكتل. واعتماداً على نتائج الدراسة أوصت الدراسة رفع الوعي لدى المؤسسات المصرفية بضرورة تطبيق سلاسل الكتل للاستفادة من مزاياها. وضرورة عقد الورش والدورات والبرامج التدريبية يتعلق بسلاسل الكتل وتطبيقها ومواجهة تحديات تطبيقها.

الكلمات المفتاحية: سلاسل الكتل. تحديات تطبيق سلاسل الكتل.

المقدمـــــة:

شـــهد العالم في السنوات الأخيرة ثورة كبيرة في مجال التحول الرقمي وتكنولوجيا المعلومات، لدرجة تم إطلاق مصطلح الثورة الصناعية الرابعة، على ما يشهده العالم من تطورات هائلة في مختلف التقنيات والمجالات، ومن بين أهم وسائل وتقنيات هذه التطورات والتقنيات، والتي سيكون لها دور هام في بيئة الأعمال، وتغيير نماذج وأنظمة المعلومات في المنشآت المختلة- تقنية سلسلة الكتل (Block chain)، فمنذ إطلاق المخترع الياباني (ساتوشي ناكاموتو Satoshi Nakamoto) أول ورقة بحثية تناولت تقنية سلسلة الكتل عام2008، والتي تعد تطور لظهور العملة الرقمية (Bit coin)، الأمر الذي أدى إلى تحول أساسي للعالم المتصل بالإنترنت، من خلال السماح بنقل القيمة عبر شبكة الويب العالمية دون الحاجة إلى سلطة مركزية، تتيح زيادة الثقة وإضفاء الأمن التقني عليها عبر تقنية سلسلة الكتل(Block chain(علي وآخرون، 2022، ص645)

إن التحول الأساسي الذي تمثله تقنية سلسلة الكتل (Block chain) هو طريقة لخلق سلطة مركزية موثوقة في شبكة موزعة على نطاق واسع، بحيث يسمح بوجود مصادر ثقة متعددة يجب أن توافق جميعها على إتمام العملية المتفق عليها بينهم بناءً على خوارزمية معينة يمكن الوثوق بها .كما ويمكن استخدام تقنية (Block chain) لتحقيق السرية والأمن والمصادقة والمساءلة والنزاهة كالتطبيقات التي قد لا يتم دعمها بكفاءة بواسطة نظام مركزي.

ويعتبر القطاع المصرفي من الدعائم المهمة في اقتصاد أي دولة حيث إن نجاح أي اقتصاد يعتمد إلى حد كبير على فاعلية وكفاءة نظامه المصرفي والمالي، ويعد النظام المصرفي أحد أهم الدعائم الأساسية لأي تطور اقتصادي واجتماعي، حيث يعد المركز الرئيسي والأساسي لتجميع المدخرات من الأشخاص والمؤسسات والشركات وتوجيهها نحو منح القروض والتسهيلات الائتمانية بمختلف أنواعها وأشكالها .وتعد التسهيلات الائتمانية أهم أنشطة القطاع المصرفي، وتمثل الجانب الأكبر من

موجودات المصـارف التجاريـة، والمصـدر الرئيسـي لإيراداتهـا التشـغيلية، والنشـاط الرئيسـي والأهـم لربحيـة المصـارف (الشـويطر، 2019)، وتحظـى عمليـة تقيـيم الأداء المالي للمصارف التجارية باهتمام كبير من قبل الملاك والمودعين، ولذلك تم التوصل إلى مجموعة من النسـب والمؤشـرات الماليـة التـي يمكـن مـن خلالهـا قيـاس الأربـاح المحققة لتلك البنوك، حيث يتم الاستعانة بالقوائم المالية للمصارف، والتـي يمكـن مـن خلالها أيضاً رسم الخطط مستقبلية للمصرف. ونتيجة لذلك هـدفت هـذه الدارسـة لبيـان التحديات التي قد تمنع أو تحد من استخدام تقنيـة سلسـلة الكتـل (Block chain) فـي المصارف التجارية في ليبيا .

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها :

هنالك العديد من التحديات التي تواجه المصارف التجاريـة فـي ليبيـا ،ومـن أبرزهـا التحديات التي يواجهها الاقتصاد المحلي والمخاطر التي تفرزها الأوضـاع السياسـية المضطربة في ليبيا، وفي دول المنطقة وآثارها على المعاملات التجارية، والمبـادلات والاتفاقيات بـين المصـارف، والـربط الالكترونـي بينهـا، والتـي انعكسـت سـلبا علـى الاستثمارات الأجنبيـة والمحليـة والتجـارة الخارجيـة والثقـة فـي القطـاع المصـرفي الليبي، والتحدي الرئيس الذي يواجه المصـارف الليبيـة هـو الحفـاظ علـى الاسـتقرار النقدي والمالي من ناحية، والمساهمة في تحسين بيئة الاستثمار ودفع النمو الاقتصادي من ناحية أخـرى، وتظهـر هـذه التحـديات نتيجـة للتطـورات فـي مجـال أنظمـة الـدفع الإلكتروني والتقنيات ذات الصلة.

هذا الأمر دفع المصارف وألزمها بضرورة تطوير ودعم استخدام التكنولوجيا الماليـة الحديثة والتعاملات الإلكترونية، وتعزيز قـدرة المصـارف والمؤسسـات الماليـة علـى التعامل مع المخاطر الناجمة عـن التكنولوجيـا الماليـة، والمخـاطر السـيبرانية، بشـكل يساهم في خلق بيئة مصرفية مهيـأة لاعتمـاد التكنولوجيـا الماليـة فـي تقـديم الخـدمات والتسهيلات بأفضل الوسائل وأقل التكاليف، وعلى الرغم من كـل الفوائـد التـي تقـدمها تقنية سلسلة الكتل(Block chain) للمصارف التجارية، مثل الأمان والشفافية، وتقليل التكاليف وغيرها، إلا أن هناك العديد من التحديات والصعوبات قد تعيق استخدام هذه التقنية، مثل الجوانب التقنية، والتشريعات التنظيمية، والجوانب الاقتصادية، وغيرهـا، وعليه تبحث هذه الدراسة في معرفة التحديات التي تواجه المصارف الليبيـة وتحـد أو تعيق استخدام تقنية سلسلة الكتل(Block chain) .

ومما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل التالي :

ماهي التحديات التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية في ليبيا ؟ وللإجابة على السؤال تم اشتقاق الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما هي التحديات التقنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية؟

2- ما هي التحديات التنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية ؟

3- ما هي التحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية ؟

أهداف الدراسة:

كان الهدف الرئيسي من إجراء هذه الدراسة، معرفة التحديات التي تحول دون تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية في ليبي، كما تهدف الدراسة إلى الحالية:

1- التعرف على طبيعة تقنية سلسلة الكتل، واستكشاف التحديات التقنية والتنظيمية والاقتصادية التي تواجهها المصارف لتطبيق هذه التقنية .

2- تسليط الضوء على العقبات القانونية والتنظيمية التي تحد من تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية .

3-تقديم توصيات واقتراحات للتغلب على التحديات، التي ق تحد من تطبيق تقنية سلسلة الكتل .

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية تقنية سلسلة الكتل والفوائد الكبيرة التي تقدمها لمختلف المنشآت، وتتمثل أهمية الدراسة فيما يلي :

الأهمية النظريـــــة : تضيف هذه الدراسة أهمية كبيرة تتمثل في مواكبة الباحثين للمعاملات الرقمية الناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة ، في إدارة ومتابعة المعاملات المحاسبية الرقمية الذكية وعدم الاكتفاء بفهم مسار العمليات المحاسبية بمنظورها التقليدي فقط، بالإضافة إلى تعزيز فهم الباحثين لتقنية سلسلة الكتل (Block chain) وتأثيرها في زيادة جودة الخدمات، وتقليل التكاليف، وأثرها على الأرباح .

الأهمية التطبيقيـــة : تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في التوصل إلى نتائج يمكن الاستفادة منها في تطوير الأنظمة والأساليب لتطبيق تقنية سلسلة الكتل Block) chain)وتوظيف التقنيات اللازمة لتحقيق أقصى استفادة ممكنة من هذه التقنية،

والمساهمة في تعزيز قدرات وموثوقية المصارف التجارية في مواجهة التطورات الالكترونية والهجمات السيبرانية، وحماية مصالحها ومصالح من لهم علاقة بها، ومن الممكن أن تسهم الدراسة في خلق آفاق لأبحاث أخرى حول تقنية سلسلة الكتل.

فرضيات الدراسة :

تقوم الدراسة على اختبار الفرضية الرئيسية التالية :

توجد التحديات تعيق تطبيق تقنية سلسلة الكتل ي المصارف التجارية الليبية، وتتفرع من هذه الفرضية، الفرضيات الفرعية التالية:

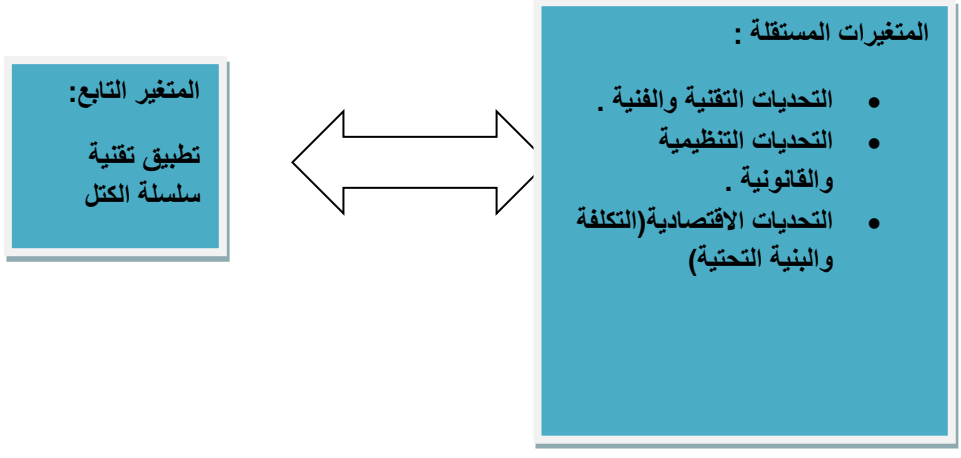
1ـ توجد التحديات تقنية وفنية تعيق تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.

2ـ توجد التحديات قانونية وتنظيمية تعيق تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية .

3ـ التكاليف الاقتصادية المرتفعة وضعف البنية التحتية يعيقان تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية .

نموذج الدراسة :

نموذج الدراسة يتكون من المتغير التابع والمتمثل في تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية، ومتغيرات مستقلة تتمثل في التحديات التقنية، والفنية والتحديات التنظيمية والقانونية، والتحديات الاقتصادية(التكلفة والبنية التحتية) .



منهجية الدراسة :

تعتمد الدراسة المنهج الصفي التحليلي لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، وذلك على النحو التالي :

1- الدراسة النظرية: وذلك بالرجوع إلى المصادر المختلفة من كتب ودوريات علمية ومواقع الانترنت لاستقراء ما ورد فيها فيما يتعلق بموضوع الدراسة .

2- الدراسة الميدانية : من خلال صحيفة استبيان تم تصميمها لخدمة أغراض الدراسة واختبار فرضياتها، والتي سيتم توزيعها على عينة الدراسة والمتمثلة في المدراء ورؤساء الادارات العليا ورؤساء الأقسام والموظفين بالمصرف محل الدراسة .

الدّراســـــات السابقة:

شهدت السنوات الأخيرة تطورات تكنولوجية متسارعة من ضمنها استخدام تقنية سلسلة الكتل في العمل المصرفي. ولقد تطرقت العديد من الدراسات امكانية تطبيق سلسلة الكتل في المصارف التجارية منها :

1ـ دراســـــــة : (امحمد، 2024) حيث أشارت إلى أن العاملين في المصارف التجارية الليبية بمدينة الخمس لديهم دراية حول تقنية سلسلة الكتل وتطبيقاتها الأساسية, وأن هناك صعوبات تواجه تطبيق تقنية سلسلة لكتل في المصارف التجارية ببلدية الخمس.

2- دراســـــة : (الطيري، 2022) أشارت إلى وجود علاقة ارتباط طردية مرتفعة بين متغيرات المعرفة بالتقنية ودرجة توقعاتهم بأهميتها على مهنة المحاسبة، وأوصت بضرورة تسليط الضوء على تقنية البلوك تشين والعملات الرقمية المشفرة من جانب النقابات المهنية والجامعات والمراكز البحثية، وأوصت بإدخال وتعزيز تقنية سلسلة الكتل في الأنظمة الحكومية والبنكية للاستفادة منها كفرصة حقيقة

3ـ دراســـــة: (الجخلب، 2021) **أشارت** إلى أن توقعات المحاسبين لانعكاسات تطبيق تقنية سلسلة الكتل إيجابية على المحاسبة مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية لتوقعات المحاسبين وفقاً لمتغيرات سنوات الخبرة والجنس والمؤهل العلمي والمسمى الوظيفي، وأكدت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية بين متغير المعرفة بالتقنية ومتغير توقع الانعكاس.

كما أن بعض الدراسات تناولت تطبيق البلوك تشين في المصارف التجارية مثل:

4ـ دراســـــة : (Arkan Walid Al-Smadi, 2023) حيث ركزت إلى معرفة مدى جاهزية البنوك التجارية الأردنية لتطبيق تقنية البلوك تشين ، وكانت أهم نتائج الدراسة وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لجاهزية البنوك بأبعادها (الجاهزية الإدارية، والجاهزية المهنية، والجاهزية التنظيمية، والجاهزية التشريعية) في تقنية البلوك تشين بأبعادها (استخدام تقنية البلوك تشين، والتجزئة، والمعلومات، والبصمة الزمنية)، أما أهم التوصيات فتتلخص في ضرورة قيام البنوك الأردنية بعملية تحديث مستمرة على البيانات داخل البلوك، وتطبيق اختبارات دورية على عمليات البلوك للتأكد من عدم وجود فجوات في السلسلة.

كما اشارات العديد من الدراسات إلى الفرص والتحديات المرتبطة بسلسلة الكتل

5ـ دراســـــة: (Thu, 2023)حيث ركزت على الفرص والتحديات المرتبطة بتطبيق تقنية البلوك تشين في الأنظمة المصرفية في فيتنام. كما يسلط الضوء على الاعتبارات الرئيسية لتطبيق هذه التقنية. حيث إن طريقة البحث المختارة نوعية، وتتضمن جمع وتحليل الوثائق والتقارير لتوفير نظرة عامة شاملة للقضية. تتوافق هذه المنهجية النوعية مع تعقيد القضايا المعنية وتوفر الأساس لتطوير حلول مخصصة لمعالجة التحديات بشكل فعال والاستفادة من الفرص التي تقدمها تقنية البلوك تشين في الأنظمة المصرفية في فيتنام.

6ـ دراســـــة : (Mahesh P. Wankhade, 2023) التي تبحث في تطبيقات تقنية البلوك تشين للصناعة المصرفية وكذلك المشاكل التي تواجه تبني هذه التقنية. تم إجراء مقابلات مع خبراء الصناعة الذين يمتلكون الخبرة والتجربة المتعلقة بهذا الموضوع. من أجل الحصول على فهم أعمق لتطبيقات تقنية البلوك تشين في الصناعة المصرفية، تمت مقارنة نتائج المقابلات بعد ذلك بأدبيات الدراسة. تم تحديد غياب اللوائح المتعلقة بالتكنولوجيا والمشاكل المتعلقة بقدرتها على التوسع باعتبارها اثنتين من أهم العوائق التي تحول دون استخدام تقنية البلوك تشين في عملياتهم.

7ـ دراســـــة: (Moslem Alimohammadlou, 2023) تطرقت إلى تحديات تنفيذ block chain في إدارة سلسلة التوريد للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم (SMEs). لذلك، تبحث هذه الدراسة فيما إذا كان الجيل الأول من block chain يمكن أن يلبي المطالب المتزايدة للمؤسسات والشركات. للتغلب على عدم اليقين البيئي، أظهرت نتائج البحث الأهمية النسبية لبعض العقبات مثل "قابلية التوسع" و "نقص الموارد البشرية وخبرة التنفيذ / المعرفة" و "العقبات المالية والميزانية". وفي

الوقت نفسه، فرضت "العقبات التقنية والبنية التحتية" أعلى درجة من التأثير، وتم تحديد التحديات الناجمة عن "نقص الموارد البشرية وخبرة التنفيذ / المعرفة" باعتبارها المعايير الأكثر فعالية. يمكن أن يكون جديد الدراسة الحالية هو فحص تحديات block chain في سلسلة التوريد للشركات الصغيرة والمتوسطة باستخدام طريقة جديدة للجمع بين التقنيات الغامضة، هذه الدراسة لا تذكر التحديات فحسب، بل تصنف – أيضًا- بدقة التحديات التي تواجه تنفيذ هذه التكنولوجيا الناشئة في الشركات الصغيرة والمتوسطة. عندما يتم تحديد الأولويات الرئيسية من خلال تقنيات أكثر دقة، سيكون مديرو المنظمة قادرين على تصميم وتنفيذ استراتيجية أكثر دقة لتحسين كفاءة تقنية.

8- دراســــــــة .: (Irshad Ahmed Hashimzai, 2024) تناولت المتغيرات الحرجة مثل الأمن والشفافية والكفاءة والتحديات والفرص والتأثير المرتبط بتبني تقنية البلوك تشين في الخدمات المصرفية. التحليل الموضوعي هو النهج المنهجي الأساسي لتحديد الموضوعات والأنماط والعلاقات المتكررة عبر الأدبيات، مما يسهل فهمًا دقيقًا لتأثيرات تقنية البلوك تشين على العمليات المصرفية. تكشف النتائج عن طبيعة مزدوجة لتبني تقنية البلوك تشين في الخدمات المصرفية، وتسلط الضوء على الفرص المهمة جنبًا إلى جنب مع التحديات الحرجة. في حين توفر تقنية البلوك تشين أمانًا وشفافية وكفاءة محسّنة، إلا أن التحديات مثل مشكلات التوسع وعدم اليقين التنظيمي ومخاوف التشغيل البيني لا تزال قائمة. ومع ذلك، تؤكد الدراسة على الإمكانات التحويلية لتقنية البلوك تشين في إحداث ثورة في العمليات المصرفية، وحث صناع السياسات والممارسين المصرفيين على معالجة هذه التحديات من خلال البحث المستمر والابتكار التكنولوجي والجهود التعاونية. من خلال الاستفادة من تقنية البلوك تشين بشكل فعال، يمكن للصناعة المصرفية التنقل في المشهد الرقمي، وتعزيز الكفاءة التشغيلية، وتقديم تجارب عملاء متفوقة، وبالتالي اكتساب ميزة تنافسية في القطاع المالي.

اختلاف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية:

من خلال نتائج الدراسات السابقة، يتضح وجود تركيز كبير على تطبيق تقنية البلوك تشين والمزايا التي تحققها والفرص والصعوبات التي تواجهها، بالإضافة إلى دراسات حول مناطق جغرافية محددة وأماكن تطبيق مختلفة، إلا أن هناك فجوة بحثية واضحة تتمثل في:

ـ عدم وجود دراسات تركز على أنواع التحديات التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية، وهذه الدراسة تسعى إلى سد هذه الفجوة من خلال البحث عن التحديات التي تواجه تطبيق تقنية البلوك تشين في المصارف التجارية الليبية.
ـ عدم تناول هذا الموضوع في البيئة الليبية، لذلك سوف تكون هذه الدراسة الاولى التي تبحث في التحديات التي تواجه تطبيق سلسلة الكتل بشي من التفصيل.
ـ تُسهم هذه الدراسة في إثراء المكتبة العلمية الليبية من خلال توضيح جديد في البيئة الليبية حول التحديات التي تواجه تطبيق تقنية البلوك تشين في المصارف التجارية الليبية..

أدبيات الدراسة :

مفهوم تكنولوجيا سلسلة الكتل :

عندما تم اختراع الانترنت لم يكن توفير الأمن أولوية، حيث كانت جميع البيانات مركزية، بمعني: أنه إذا تم اختراق إحدى هذه البيانات فإنه يمكن الوصول إلى البيانات الأخرى، أما تقنية سلسلة الكتل فقد تم تصميمها على نظام غير مركزي، وبالتالي إذا تم اختراق إحدى مجموعات البيانات أو الأقسام فلا يمكن اختراق باقي المجموعات أو الأقسام، وذلك لأن هذه التقنية تعتمد على عنصر الأمان وتشفير الهوية في عام 2008 ، تم ابتكار تقنية سلسلة الكتل (Block chain)، بواسطة شخص أو أشخاص يعملون تحت اسم مستعار (Satoshi Nakamoto) لتسهيل تداول عملة) (Bitcoin وهي عبارة عن برنامج معلوماتي مشفر يتولى مهمة سجل موحد للمعاملات على الشبكة، فكل مجموعة من المعاملات مرتبطة بسلسلة ما يمنح المشاركين صورة شاملة عن كل ما يحصل في المنظومة بأكملها تصبح سلسلة كتل بمثابة ما يسمى دفتر الأستاذ، وهو أحد السجلات المحاسبية الأساسية (القيسي، 2021، ص17) .

لم تكن بدايات تقنية سلسلة الكتل في العام؛ 2008 بل كانت ثمرة الجهود وتراكمات التجارب والأعمال منذ عام 1991 ، ثم تم البدء بالعمل على إنتاج سلسلة كتل مؤمنة بشكل مشفر بحيث لا يمكن لأحد العبث بالتواريخ الزمنية للمستندات، في العام 1998 عمل عالم الكمبيوتر Szabo Nick على العملة الرقمية اللامركزية (Gold Bit) ، كذلك في عام 2000 قام (Knots Stefan) بنشر نظريته حول السلاسل الآمنة المشفرة إضافة إلى أفكار للتطبيق، ثم أعلن(Satoshi Nakamoto) عن ورقة تصميم سلسلة الكتل في عام 2008 وفي العام التالي قام بالتطبيق الأول لسلسلة الكتل

كدفتر أستاذ عام لإجراء العمليات مستخدما عملة (Bitcoin) التي تعتبر شكل من أشكال النقدية التي يمكن إرسالها من النظير إلى النظير دون الحاجة لبنوك مركزية أو سلطات أخرى لتشغل وتحتفظ بدفتر الأستاذ كما يتم في النظام النقدي التقليدي (2020, ICAEW)

ويمكن تعريف تقنية سلسلة الكتل بأنه: ا "نظام معلومات مشفر معتمد على قاعدة معلوماتية لا مركزية أي موزعة على جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة، لتسجيل كل بيانات المعاملات وتعديلاتها، بطريقة تضمن موافقة جميع الأطراف ذات الصلة على صحة البيانات، حيث تمكن قوة تقنية البلوك تشين في معيارين أساسيين، هما اللامركزية والشفافية العالية في إدارة المعاملات بكل أنواعها كالمدفوعات والحوالات البنكية، أو تسجيل الملكية العقارية والهويات الوطنية، أو تبادل الأصول والمستندات، أو عمليات التصويت...الخ " (السبيعي،2019)

وتم تعريف تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) في قاموس(Oxford)على أنها نظام يقيد العمليات التي تتم والعملات المشفرة الأخرى وتحفظ عبر عدد من الحواسيب المتصلة في شبكة النظير إلى النظير. وعرفها بعض البُحاث بأنها " : قاعدة البيانات الموزعة أو سجل دفتر الأستاذ الموزع بأنه السجل الكامل للمعاملات السابقة والحالية التي تتم داخل سلسلة الكتل، بالتالي كل عقدة أو جهاز داخل الشبكة تمتلك نسخة كاملة من قاعدة البيانات".

ومما سبق يرى الباحثون أن تقنية سلسلة الكتل عبارة عن تقنية أو نظام آمن وسلس يتيح للمستخدمين إجراء معاملات واستخدام بيانات النظام المستخدم دون الحاجة إلى أذن المستخدم الرئيسي، وهي نوع من قواعد البيانات الموزعة التي تخزن البيانات في كتل مترابطة ومشفرة بطريقة يصعب التلاعب بها أو تعديلها، ومن أهم ما يميزها الشفافية والأمان .

عناصـــــــر تقنية سلسلة الكتل :

تتكون تقنية سلسلة الكتل من أربعة عناصر رئيسية، تتمثل في الكتلة، المعلومة، الهاش، وبصمة الوقت، وفيما يلي شرح مبسط لهذه المكونات:

1- الكتـلة : تمثل وحدة بناء السلسلة، وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المرجو القيام بها أو تنفيذها داخل السلسلة، ومن أمثلة الكتل Blocks تحويل أموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة أو خلافها، وعادة ما تستوعب كل كتلة مقدار محدد من العمليات والمعلومات لا تقبل أكبر منه حتى يتم إنجاز العمليات بداخلها بصورة

نهائية، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها، والهدف الرئيسي هو منع إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة تتسبب في تجميد السلسلة، أو منعها من تسجيل وإنهاء المعاملات(عماد وآخرون، 2021، ص54) .

2- البيانات : كل كتلة تحتوي على مجموعة من البيانات التي يتم تشـفيرها بواسطة وال التجزئة SHA-256والتي تحول البيانات إلى رمز مشفر فريد وثابت بهدف حمايتها من التلاعب، هذه البيانات تختلف حسب المجال الذي تستخدم فيه للتصنيف فمثلا في العملات الرقمية التي تعتمد على تقنية سلسلة الكتل (Block chain) فالبيانات تكون عبارة عن المعاملات التي تتم من طرف إلى آخر وتضم المعاملة المرسل والمستقبل وقيمة المعاملة، وعند تسجيل المعاملة داخل الكتلة تصبح نهائية لا يمكن التراجع عنها أو تغييرها ، لأن أي تغيير في أي جزء من البيانات سيتغير كود التجزئة بالكامل (القيسي، 2021، ص20) .

3-التشـــــفير(التجزئة) : وهو أساس أمان تقنية سلسلة الكتل، حيث يضمن سرية وسلامة البيانات، ويعتمد على خوارزميات تشفير متقدمة، وهو عبارة عن عملية تحويل أي بيانات إلى سلسلة ثابتة الطول من الأحرف المشفرة باستخدام خوارزمية رياضية معينة ويرمز لها بالتوقيع الرقمي(Digital Signature) وتستخدم هذه العملية (التشفير) في تقنية سلسلة الكتل لضمان أمان البيانات وسلامتها، حيث يؤدي أي تغيير بسيط في البيانات إلى تغيير في قيمة التجزئة. (بالنور، دوابة، 2022، ص61)

4- العُقـــد : وهي أحد العناصر الأساسية في بنية سلسلة الكتل، حيث تلعب دورا محوريا في تأمين الشبكة والتحقق من المعاملات، ويمكن تعريفها بأنها أي جهاز متصل بشبكة سلسلة الكتل، مثل الحواسيب أو الخوادم، ويقوم بتخزين نسخة من السجل العام للمعاملات والمشاركة في عمليات التحقق والتدقيق، ومن أنواع العقد: العقد الكاملة، والعقد الخفيفة، وعقد التعدين، وعقد المدققين . (نصير، 2022، ص122)

خصائص تقنية سلسلة الكتل :

تتمتع بخصائص تميزها عن أي قاعدة بيانات تقليدية، وهذه الخصائص تجعلها ثورية في مختلف القطاعات، بما في ذلك المصارف، والتعاملات الرقمية وغيرها، ومن ابرز خصائص تقنية سلسلة الكتل، ما يلي :

1- اللامركزية : حيث أن هذه التقنية لا تعتمد على خادم مركزي أو سلطة مركزية، بل تتوزع البيانات على عُقد متصلة بالشبكة، وهذا يقلل من مخاطر التلاعب والاختراق، ويزي من موثوقية النظام .

2- الشـــــفافية :ميع المعاملات مسلة ي دفتر استاذ رقمي عام، يمكن لأي شخص الاطلاع عليه، وهذا فيما يتعلق بسلاسل الكتل العامة، أما سلاسل الكتل الخاصة، يمكن لهات مخولة فقط الوصول إلى البيانات .

3- الأمان : تستخدم سلسلة الكتل تقنية التشفير لحماي البيانات والمعاملات، فكل معاملة يتم تأكيدها وربطها بالمعاملة السابقة، مما يجعل من الصعب تعديل أي : سل ون مواقة الشبكة بأكملها .

2- **عدم القابلية للتغيير** : بمر تسيل معاملة ي تقنية سلسلة الكتل، لا يمكن تغييرها أو حذفها، وهذا الأمر يضمن موثوقية البيانات، ويمنع الاحتيال والتلاعب .

3- العقود الذكية : تتيح تقنية سلسلة الكتل تنفيذ العقود تلقائيا عن تحقق شروط معينة، مما يقلل الحاجة إلى الوسطاء، وهذه تعتبر ميزة مهمة جدا في المعاملات المالية، والعقارات، والتأمين لضمان التنفيذ الذاتي للاتفاقيات .

4- **كفاءة العمليات وتقليل التكاليف :** تقلل تقنية سلسلة الكتل من الحاجة للوسطاء، وبالتالي تقلل التكاليف وتزيد سعة تنفيذ المعاملات، ولهذا تستخدم في التحويلات المالية الدولية لتقليل الرسوم وزمن التنفيذ .

5- إمكانية المتابعة والمراجعة : تساعد هذه التقنية في تتبع سلسلة التوريد، والبيانات المالية، بطريقة دقيقة، ويمكن استخدامها كذلك في التحقق من الامتثال للقوانين واللوائح المنظمة للأعمال .(بدر، 2023، ص45-46)

آلية عمل تقنية سلسلة الكتل :

تتم تسوية المعاملات في إطار تقنية سلسلة الكتل وفقا لعدة مراحل يمكن توضيحها كالتالي:

1- إنشاء المعاملة : تبدأ العملية عندما يقوم أحد الأطراف بإجراء معاملة، مثل تحويل أموال أو تسجيل عقد، وتحتوي المعاملة على مجموعة تفاصيل مثل المرسل والمستقبل والقيمة، ويتم توقيعها رقميا بمفتاح خاص لضمان صحة البيانات .

2- التحقق من المعاملة : بعد إثبات المعاملة، يتم بثها إلى شبكة من العقد التي تتحقق من صحتها باستخدام خوارزميات إجماع، مثل إثبات العمل(PoW) أو إثبات الصحة(PoS)، فإذا كانت المعاملة صحيحة وفق القواعد والإجراءات المتبعة، تتم الموافقة عليها للانضمام إلى الكتل التالية.

3- إضافة المعاملة إلى كتل جديدة : يتم تجميع المعاملات الصحيحة في كتل جديدة، تحتوي على معلومات خاصة بالمعاملة، مثل قائمة المعاملات والطابع الزمني

والتشفير(الهاش) الخاص بالكتل السابقة، ويتم حساب التشفير الخاص للكتلة لضمان عدم التلاعب بها لاحقا.

4ـ إجماع الشبكة وإضافة الكتلة : تمر الكتلة بعملية توافق عبر خوارزمية الإجماع، حيث تتفق أغلبية الكتل على صحة المعلومات، وبمجرد الموافقة تضاف الكتلة إلى السلسلة، بحيث ترتبط بالكتلة السابقة بواسطة التشفير(الهاش)، مما يجعل من المستحيل تغيير أي كتلة سابقة دون تعديل كل الكتل اللاحقة .

5ـ تحديث السجل العام : يتم تحديث دفتر الاستاذ الموزع في جميع العقد في الشبكة، مما يضمن الشفافية وعدم الحاجة إلى طرف مركزي لإدارة البيانات .(القيسي،2021، ص20-24)

ومما سبق يرى الباحثون أن آلية عمل تقنية سلسلة الكتل تعتبر من أكثر التقنيات أمنا وشفافية في تخزين البيانات وإدارتها، فهي تقلل الأخطاء وتلغي الحاجة إلى الوسيط والنظام المركزي المعقد .

الإطار العملي للدراسة:

أولاً ـ الإجراءات العملية:

منهجية الدراسة: تمت الاستعانة في هذه الدراسة بالمنهج الوصفي التحليلي، وهو من أشهر مناهج البحث وأكثرها استخدامًا في الدراسات الوصفية خاصةً وأنه يوفر كثيرًا من البيانات والمعلومات عن موضوع الدراسة، حيث يعرف بأنه يقوم على "وصف الخصائص المختلفة وجمع المعلومات حول موضوع الدراسة، ويستخدم هذا المنهج في دراسة الأوضاع الراهنة للظواهر من حيث خصائصها –أشكالها – علاقاتها، والعوامل المؤثرة في ذلك كما يشتمل في كثير من الأحيان على عمليات تنبؤ لمستقبل الظواهر والأحداث التي يدرسها.

مجتمع وعينة الدراسة: حيث تمثل مجتمع الدراسة في المصارف التجارية في ليبيا وتم اختيار مصرف اليقين للدراسة العملية كونه أحد أفضل المصارف الخاصة في ليبيا. وقد تم اختيار عينة تم توزيع صحائف الاستبيان عليها، تمثلت في مدراء الإدارات ورؤساء الأقسام والموظفين بالإدارة العامة بمصرف اليقين، وتم توزيع عدد (30) استمارة استبيان على المستهدفين بالاستبيان.

أداة الدراسة: استخدمت استمارة الاستبيان لجمع البيانات من عينة الدراسة، حيث تكونت من جزئين، الأول خاص بالبيانات العامة لأفراد العينة، والثاني تتعلق بالأهداف والتساؤلات الخاصة بالبحث، وتتكون من ثلاث محاور على النحو التالي:

الجدول رقم (1) يبين محاور الاستمارة

المحور	المضمون
المحور الأول	التحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية
المحور الثاني	التحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.
المحور الثالث	التكاليف الاقتصادية المرتفعة وضعف البنية التحتية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.

حيث استخدم المقياس الخماسي المتدرج (مقياس ليكارث) لقياس ملائمة البند في المحور من وجهة نظر المستهدفين بالاستبيان بعبارة **(مدرك بشدة، مدرك، محايد، غير مدرك، غير مدرك بشدة)** ليسترشد بها المستهدفون بالاستبيان عند تعبئة الاستمارة.

هذا وقد تمت معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS حيث استخدم الوسط الحسابي المرجح لتحديد اتجاه الإجابة لكل فقرة، والانحراف المعياري لقياس تشتت الإجابات ومدى انحرافها عن المتوسط الحسابي، بالإضافة إلى اختبار T test لتحديد أهمية الفروق بين متوسط إجابة أفراد العينة ومتوسط القياس.

هذا وقد تمثلت حدود البحث المكانية في مصرف اليقين الإدارة العامة أما الحدود البشرية فقد تمثلت مدراء الإدارات ورؤساء الأقسام بالإدارة العامة المشار، في حين تمثلت الحدود الزمانية في الفترة الممتدة من (2025/9/1 إلى غاية 2025/10/10م.) وهي فترة توزيع وتجميع البيانات وتحليلها وتفسيرها وصولًا للنتائج.

ثبات الإستبانة:- حيث يستخدم معامل (الفا كرونباخ) لتحديد درجة صدق وثبات عبارات كل محور من محاور الاستبيان، و يتضح من الجدول رقم (3) أن قيمة ألفا تفوق القيمة المقبولة إحصائيًا وهي (0.05) مما يشير إلى ثبات جميع فقرات الاستبيان

الجدول رقم (3) يبين نتائج اختبار (ألفا كرونباخ) محاور البحث

م	العبارات	عدد العبارات	قيمة معامل ألفاء
1	التحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية	8	0.861
2	التحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.	8	0.864
3	التكاليف الاقتصادية المرتفعة وضعف البنية التحتية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.	8	0.883
4	جميع العبارات	24	0.869

وبعد عملية التحكيم قام الباحثان بتوزيع عدد (30) استمارة استبيان ، وبعدها تم الحصول على عدد (24) استمارة استبيان من الاستمارات الموزعة ،والجدول رقم (4) يبين عدد استمارات الاستبيان الموزعة والمتحصل عليها ونسبة المسترجع منها.

جدول رقم (4) يبين الاستمارات الموزعة والمتحصل عليها ونسبة المسترجع منها

القطاع	الاستمارات الموزعة	الاستمارات المتحصل عليها	نسبة المسترجع%
مصرف اليقين الإدارة العامة	30	24	%80
المجموع	30	24	%80

من خلال الجدول رقم (4) نلاحظ أن نسبة المسترجع 80% من جميع استمارات الاستبيان الموزعة.

واستخدم الباحثان كذلك طريقة التجزئة النصفية على تساؤلات البحث وتعتمد هذه الطريقة على تجزئة عبارات كل تساؤل إلى نصفين (زوجية، فردية) ويتم حساب العلاقة أو مدى الارتباط بين درجات النصفين، وظهرت النتائج كما بالجدول رقم(5).

الجدول رقم (5) يبين نتائج اختبار التجزئة النصفية لمحاور البحث

م	المحاور	معامل بيرسون	معامل الثبات سبيرمان براون
1	التحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية	0.603**	0.646**
2	التحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.	0.775**	0.775**
3	التكاليف الاقتصادية المرتفعة وضعف البنية التحتية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.	0.706**	0.775**
4	المجموع	0.705**	0.701**

من الجدول رقم (5) نلاحظ أنه توجد علاقة بين أجزاء تساؤلات الدراسة، حيث أن معامل ارتباط بيرسون لمجموع العبارات يساوي (0.705**) وهيَ علاقة قوية جداً، كما أن معامل ثبات سبيرمان براون بين النصف الفردي والزوجي لمجموع العبارات يساوي (0.701**) وهيَ علاقة قوية جداً، وتعد هذه القيم عالية ومناسبة التحقق من ثبات الاستمارة ،وبذلك يكون الباحثان قد تأكد من صدق وثبات أداة البحث لتحليل النتائج والإجابات على تساؤلات البحث.

ترميز بيانات البحث: بعد تجميع استمارات الاستبيان استخدم الباحثان الطريقة الرقمية في ترميز البيانات ،حيث تم ترميز الإجابات كما **بالجدول رقم (6).**

الجدول رقم(6) يبين توزيع الدرجات على الإجابات المتعلقة بالمقياس الخماسي

الإجابة	غير مدرك بشدة	غير مدرك	محايد	مدرك	مدرك بشدة
الدرجة	1	2	3	4	5

من خلال الجدول رقم (6) يكون متوسط درجة الموافقة (3). فإذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة لا تختلف معنويا عن 3 فيدل على أن درجة الموافقة متوسطة ،أما إذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة يزيد معنويا عن 3 فيدل على ارتفاع درجة الموافقة ،في حين إذا كان متوسط درجة إجابات مفردات العينة يقل معنويا عن 3 فيدل على انخفاض درجة الموافقة وبالتالي سوف يتم اختبار ما إذا كان متوسط درجة الموافقة تختلف معنويا عن3 أم لا و، بعد الانتهاء من ترميز الإجابات و إدخال البيانات باستخدام حزمة البرمجيات الجاهزة Statistical Package for Social Science (SPSS) تم استخدام هذه الحزمة في تحليل البيانات كما يلي:

الأساليب الإحصائية المستخدمة في وصف وتحليل بيانات البحث:

1- التوزيع النسبي:

يستخدم أسلوب التوزيع النسبي لوصف طبيعة إجابات مفردات العينة على سؤال معين ،فإذا كان المقياس المستخدم هو المقياس الثلاثي يتم الوصف كالآتي:

أ- إذا كانت نسبة إجابات مفردات العينة مرتفعة في (غير مدرك بشدة) يشير إلى أن **درجة الموافقة منخفضة.**

ب - إذا كانت نسبة إجابات مفردات العينة مرتفعة في (غير مدرك) يشير إلى أن **درجة الموافقة بين المتوسط والمنخفض.**

جـ إذا كانت نسبة إجابات مفردات العينة مرتفعة في (محايد) يشير إلى أن **درجة الموافقة متوسطة.**

د- إذا كانت نسبة إجابات مفردات العينة مرتفعة في (مدرك) يشير إلى أن **درجة الموافقة بين المتوسطة والمرتفعة.**

هـ إذا كانت نسبة إجابات مفردات العينة مرتفعة في (مدرك بشدة) يشير إلى أن **درجة الموافقة مرتفعة.**

ثانياً - عرض وتحليل البيانات وتفسير النتائج:

يمكن عرض جداول البحث وتحليل بياناتها انطلاقا من أهداف البحث وتساؤلاتها

خصائص مفردات عينة البحث:

1- توزيع مفردات عينة البحث حسب المؤهل العلمي

الجدول (7) يبين التوزيع التكراري والنسبي لمفردات عينة البحث حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	العدد	النسبة %
دبلوم متوسط	0	0
دبلوم عالي	3	12.5
بكالوريوس	15	62.5
ماجستير	6	25.0
دكتوراه	0	0
المجموع	24	100.0

من خلال الجدول رقم(7) يتضح أن معظم مفردات عينة البحث **مؤهلاتهم العلمية بكالوريوس** ويمثلون ما نسبته (62.5%) من جميع مفردات عينة البحث، ثم يليه من **مؤهلاتهم العلمية ماجستير** ويمثلون نسبة (25.0%) من جميع مفردات عينة البحث، ومنه إلى من **مؤهلاتهم العلمية دبلوم عالي** ويمثلون نسبة (12.5%) من جميع مفردات عينة البحث، في حين أنه لا يوجد من ضمن مفردات العينة من يحملون شهادة الدبلوم المتوسط ولا **الدكتوراه** ويمثلون نسبة (0%) من جميع مفردات عينة البحث. وهذا يدل على أن أفراد العينة هم مؤهلون ويحملون شهادات متنوعة في مجال تخصصاتهم، الأمر الذي يمكنهم من اتخاذ قراراتهم المستقبلية في مجال عملهم من منطلق علمي سليم.

2- توزيع مفردات عينة البحث حسب التخصص العلمي:

الجدول رقم (8) يبين التوزيع التكراري والنسبي لمفردات عينة البحث حسب التخصص العلمي

التخصص العلمي	العدد	النسبة %
محاسبة	11	45.8
إدارة أعمال	4	16.7
اقتصاد	4	16.7
اخرى تذكر	5	20.8
المجموع	24	100.0

من خلال الجدول رقم (8) نلاحظ أن معظم مفردات عينـة البحـث ممـن تخصصـهم العلمي محاسبة يمثلون نسبة (45.8%) من جميع مفردات عينة البحث، ثـم يليـه ممـن تخصصهم اخرى تذكر في الاستمارة وهؤلاء قد يمثلون منفردين نسـباً قـد تكـون أقـل من النسب الأخرى في حين أنهم، مجتمعين يمثلون نسبة (20.8%) من جميع مفردات عينة البحث ويحملون تخصصات مختلفة قد تكون القانون واللغـات، فـي حـين جـاءت المناصفة بين من تخصصهم إدارة أعمال، و اقتصاد، ويمثلـون نسـبة (16.7 %) مـن جميع مفردات عينة الدراسة.

3ـ توزيع مفردات عينة البحث حسب الوظيفة

الجدول رقم (9) يبين التوزيع التكراري والنسبي لمفردات عينة البحث حسب الوظيفة الحالية

الوظيفة الحالية	العدد	النسبة %
موظف	16	66.7
رئيس قسم	7	29.2
مدير إدارة	1	4.2
مدير فرع	0	0
المجموع	24	100.0

من خلال الجدول رقم (9) نلاحظ أن معظم مفـردات عينـة البحـث ممـن **وظيفـتهم الحالية** موظف يمثلون النسبة الأعلى حيث بلغت(66.7%) مـن جميـع مفـردات عينـة البحث، والباقي ممن **وظيفتهم الحالية** رئيس قسم ويمثلون نسبة (29.2%)، من جميع مفردات عينة البحث، في حين أن مدير الإدارة مثلَ نسبة (4.2%)، من جميع مفردات عينة البحث، أمـا مـدير الفـرع فقـد بلـغ نسـبة (0%) مـن إجابـات أفـراد العينـة، ومـن الملاحظ في هذا الجدول أن الموظفون يفوق عددهم رؤساء الأقسام، ومدراء الإدارات وذلك بسبب أن كل قسم يضم عدد من الموظفين

4ـ توزيع مفردات عينة البحث حسب عدد سنوات الخبرة

الجدول رقم (10) يبين التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات عينة البحث حسب عدد سنوات الخبرة

عدد سنوات الخبرة	العدد	النسبة %
أقل من 5 سنوات	15	62.5
5 إلى 10 سنوات	2	8.3
11 إلى 15 سنة	3	12.5
من 16 سنة فما فوق	4	16.7
المجموع	24	100.0

من خلال الجدول رقم (10) نلاحظ أن معظم مفردات عينة البحث **عدد سنوات خبرتهم** (أقل من 5 سنوات) ويمثلون نسبة (62.5%) من جميع مفردات عينة البحث، وهذه النسبة قريبة جداً من النسبة المبينة بالجدول رقم (7) والخاصة بنسبة الموظفين، والتي تدل على حداثة تعيينهم وانتسابهم إلى هذه المؤسسة المصرفية، وأنهم حديثي التخرج من الكليات العلمية، ثم يليه من **عدد سنوات خبرتهم** (من 16 سنة فما فوق) ويمثلون نسبة (16.7%) من جميع مفردات عينة البحث ، في حين أن من **عدد سنوات خبرتهم** (11 إلى 15 سنة) ويمثلون نسبة (12.5%) من جميع مفردات عينة البحث ، والنسبة الأقل كانت من نصيب من خبراتهم(5 إلى 10 سنوات) ويمثلون نسبة (8.3%)، من أفراد العينة، ونلاحظ ارتفاع نسبة الأقل خبرة ، وهذا قد يرجع إلى حداثة الالتحاق بسوق العمل لهؤلاء الموظفين.

وصف وتحليل البيانات المتعلقة بمحاور الاستبيان:

1- التحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية:

الجدول رقم (11) يبين التوزيع التكراري والتوزيع النسبي المئوي والمتوسط والانحراف المعياري لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالتحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، ورُتِبت هذه العبارات حسب الترتيب التصاعدي لمتوسط درجة الموافقة.

الجدول رقم (11) يبين التوزيع التكراري والتوزيع النسبي المئوي لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة بالتحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية ودرجات الموافقة عليها حسب أسلوب التوزيع النسبي.

م	العبارة	نوع الاجابة	التكرار	النسبة%	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
1	عدم وجود ثقافة للتعلم على التقنيات الحديثة	غير مدرك بشدة	2	8.3	3.75	1.032	2
		غير مدرك	0	0			
		محايد	4	16.7			
		مدرك	14	58.3			
		مدرك بشدة	4	16.7			
2	عدم وجود معرفة ووعي بفوائد تطبيق سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة	1	4.2	3.79	1.215	1
		غير مدرك	4	16.7			
		محايد	2	8.3			
		مدرك	9	37.5			
		مدرك بشدة	8	33.3			
3	عدم وجود تدريب ملائم لاستخدام التقنيات الحديثة	غير مدرك بشدة	2	8.3	3.67	1.239	3
		غير مدرك	2	8.3			
		محايد	5	20.8			
		مدرك	8	33.3			
		مدرك بشدة	7	29.2			
4	عدم وجود معدات تقنية ملائمة لاستخدام سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة	1	4.2	3.21	1.062	7
		غير مدرك	5	20.8			
		محايد	9	37.5			
		مدرك	6	25.0			
		مدرك بشدة	3	12.5			
5	تعقيد النظام المصرفي المطبق، وعدم مواكبته التطورات التقنية	غير مدرك بشدة	1	4.2	3.25	1.294	6
		غير مدرك	8	33.3			
		محايد	5	20.8			
		مدرك	4	16.7			
		مدرك بشدة	6	25.0			
6	يواجه تطبيق سلسلة الكتل مخاطر أمنية	غير مدرك بشدة	1	4.2	3.29	1.301	5

م	العبارة	نوع الاجابة	التكرار	النسبة%	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	وخصوصية	غير مدرك	8	33.3			
		محايد	4	16.7			
		مدرك	5	20.8			
		مدرك بشدة	6	25.0			
7	عدم وضوح الاطار التنظيمي لتقنية سلسلة الكتل	غير مدرك بشدة	1	4.2	3.33	1.204	4
		غير مدرك	6	25.0			
		محايد	6	25.0			
		مدرك	6	25.0			
		مدرك بشدة	5	20.8			
8	فقدان السيطرة على البيانات بسبب اللامركزية المطلقة في سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة	1	4.2	3.04	1.160	8
		غير مدرك	9	37.5			
		محايد	5	20.8			
		مدرك	6	25.0			
		مدرك بشدة	3	12.5			

من خلال الجدول رقم (11) نلاحظ أن درجات الموافقة على العبارات المتعلقة بالتحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية كالآتي (مرتبة حسب الترتيب التصاعدي لدرجة الموافقة):

1- في الترتيب الأول جاءت العبارة (عدم وجود معرفة ووعي بفوائد تطبيق سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (4.2%) ونسبة الإجابة غير مدرك (16.7%) ونسبة الإجابة محايد (8.3%) ونسبة الإجابة مدرك (37.5%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (33.3%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.79) بانحراف معياري (1.215)، .....

2- في الترتيب الأول جاءت العبارة (عدم وجود ثقافة للتعلم على التقنيات الحديثة) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (8.3%) ونسبة الإجابة غير مدرك (0%) ونسبة الإجابة محايد (16.7%) ونسبة الإجابة مدرك (58.3%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (16.7%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.75) بانحراف معياري (1.032)، .....

3- في الترتيب الأول جاءت العبارة (عدم وجود تدريب ملائم لاستخدام التقنيات الحديثة) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (8.3%) ونسبة الإجابة غير

مدرك (8.3%) ونسبة الإجابة محايد (20.8%) ونسبة الإجابة مدرك (33.3%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (29.2%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.75) بانحراف معياري (1.032)، .....

4- في الترتيب الأول جاءت العبارة (عدم وضوح الاطار التنظيمي لتقنية سلسلة الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (4.2%) ونسبة الإجابة غير مدرك (25.0%) ونسبة الإجابة محايد (25.0%) ونسبة الإجابة مدرك (25.0%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (20.8%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.33) بانحراف معياري (1.204)، .....

5- في الترتيب الأول جاءت العبارة (يواجه تطبيق سلسلة الكتل مخاطر أمنية وخصوصية) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (4.2%) ونسبة الإجابة غير مدرك (33.3%) ونسبة الإجابة محايد (16.7%) ونسبة الإجابة مدرك (20.8%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (25.0%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.29) بانحراف معياري (1.301)، .....

6- في الترتيب الأول جاءت العبارة (تعقيد النظام المصرفي المطبق، وعدم مواكبته التطورات التقنية) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (4.2%) ونسبة الإجابة غير مدرك (33.3%) ونسبة الإجابة محايد (20.8%) ونسبة الإجابة مدرك (16.7%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (25.0%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.25) بانحراف معياري (1.294)، .....

7- في الترتيب الأول جاءت العبارة (عدم وجود معدات تقنية ملائمة لاستخدام سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (4.2%) ونسبة الإجابة غير مدرك (20.8%) ونسبة الإجابة محايد (37.5%) ونسبة الإجابة مدرك (25.0%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (12.5%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.21) بانحراف معياري (1.062)، .....

8- في الترتيب الأول جاءت العبارة (فقدان السيطرة على البيانات بسبب اللامركزية المطلقة في سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (4.2%) ونسبة الإجابة غير مدرك (37.5%) ونسبة الإجابة محايد (20.8%) ونسبة الإجابة مدرك (25.0%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (12.5%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.04) بانحراف معياري (1.160)، .....

ولاختبار التساؤل الأول المتعلق بالتحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، تم إيجاد المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على جميع العبارات المتعلقة بهذا التساؤل واستخدام اختبار t حول المتوسط (3) فكانت النتائج كما بالجدول رقم (10) حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها على النحو الآتي:

الفرضية الصفرية: المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة بالتحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية لا يختلف معنويا عن (3).

الفرضية البديلة: ـ المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة **بالتحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية** يختلف معنويا عن(3).

الجدول رقم (12) يبين نتائج اختبار حول المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على جميع العبارات المتعلقة بالتحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة المعنوية المحسوبةSig
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالتحديات التقنية والفنية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية	3.4167	.84833	19.731	0.000

من خلال الجدول رقم (12) نلاحظ أن قيمة t 19.731بدلالة معنوية محسوبة 0.000 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05، لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، و حيث أن متوسط إجابات مفردات عينة البحث 3.4167وهو يختلف عن المتوسط المفترض (3) فهذا يشير إلى وجود تحديات تقنية وفنية تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، وهذه التحديات التقنية مرتبة حسب الأهمية في الآتي:

1- عدم وجود معرفة ووعي بفوائد تطبيق سلاسل الكتل.
2- عدم وجود ثقافة للتعلم على التقنيات الحديثة.
3- عدم وجود تدريب ملائم لاستخدام التقنيات الحديثة.
4- عدم وضوح الاطار التنظيمي لتقنية سلسلة الكتل.
5- يواجه تطبيق سلسلة الكتل مخاطر أمنية وخصوصية.

6- تعقيد النظام المصرفي المطبق، وعدم مواكبته التطورات التقنية.

7- عدم وجود معدات تقنية ملائمة لاستخدام سلاسل الكتل.

8- فقدان السيطرة على البيانات بسبب اللامركزية المطلقة في سلاسل الكتل.

2.التحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية:

الجدول رقم (13) يبين التوزيع التكراري والتوزيع النسبي المئوي والمتوسط والانحراف المعياري لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالتحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، ورُتِبت هذه العبارات حسب الترتيب التصاعدي لمتوسط درجة الموافقة.

الجدول رقم (13) يبين التوزيع التكراري والتوزيع النسبي المئوي لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة بالتحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية ودرجات الموافقة عليها حسب أسلوب التوزيع النسبي.

م	العبارة	نوع الاجابة	التكرار	النسبة%	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
1	لا تتوفر بيئة ملائمة لتطبيق تقنية سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة	2	8.3	3.1667	1.16718	7
		غير مدرك	6	25.0			
		محايد	4	16.7			
		مدرك	10	41.7			
		مدرك بشدة	2	8.3			
2	لا توجد خطة إدارية واضحة لتطبيق سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة			3.33	1.090	4
		غير مدرك	7	29.2			
		محايد	6	25.0			
		مدرك	7	29.2			
		مدرك بشدة	4	16.7			
3	عدم وجود قوانين ولوائح تنظم استخدام سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة			3.42	1.248	3
		غير مدرك	9	37.5			
		محايد	2	8.3			
		مدرك	7	29.2			
		مدرك بشدة	6	25.0			
4	يواجه تطبيق سلاسل الكتل عد القدرة على التكامل مع	غير مدرك بشدة	3	12.5	2.75	1.225	8

م	العبارة	نوع الاجابة	التكرار	النسبة%	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	الأنظمة الأخرى	غير مدرك	9	37.5			
		محايد	6	25.0			
		مدرك	3	12.5			
		مدرك بشدة	3	12.5			
5	يواجه تطبيق سلاسل الكتل مقاومة للتغيير من قبل المؤسسة المالية	غير مدرك بشدة			3.29	.999	5
		غير مدرك	6	25.0			
		محايد	8	33.3			
		مدرك	7	29.2			
		مدرك بشدة	3	12.5			
6	القيود القانونية على العملات الرقمية يعيق تطبيق سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة	0	0	3.75	1.152	1
		غير مدرك	5	20.8			
		محايد	4	16.7			
		مدرك	7	29.2			
		مدرك بشدة	8	33.3			
7	تعارض تقنية سلاسل الكتل مع بعض المعايير الدولية مثل متطلبات الامتثال	غير مدرك بشدة			3.54	1.250	2
		غير مدرك	7	29.2			
		محايد	5	20.8			
		مدرك	4	16.7			
		مدرك بشدة	8	33.3			
8	عدم وجود معايير محلية او دولية موحدة للعملات عن طريق سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة	1	4.2	3.21	1.179	6
		غير مدرك	7	29.2			
		محايد	6	25.0			
		مدرك	6	25.0			
		مدرك بشدة	4	16.7			

من خلال الجدول رقم (13) نلاحظ أن درجات الموافقة على العبارات المتعلقة بالتحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية كالآتي (مرتبة حسب الترتيب التصاعدي لدرجة الموافقة):

1- في الترتيب الأول جاءت العبارة (القيود القانونية على العملات الرقمية يعيق تطبيق سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (0%) ونسبة الإجابة غير مدرك (20.8%) ونسبة الإجابة محايد (16.7%) ونسبة الإجابة مدرك (29.2%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (33.3%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.75) بانحراف معياري (1.152)، .....

2- في الترتيب الأول جاءت العبارة (تعارض تقنية سلاسل الكتل مع بعض المعايير الدولية مثل متطلبات الامتثال) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (0%) ونسبة الإجابة غير مدرك (29.2%) ونسبة الإجابة محايد (20.8%) ونسبة الإجابة مدرك (16.7%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (33.3%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.54) بانحراف معياري (1.250)، .....

3- في الترتيب الأول جاءت العبارة (عدم وجود قوانين ولوائح تنظم استخدام سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (0%) ونسبة الإجابة غير مدرك (37.5%) ونسبة الإجابة محايد (8.3%) ونسبة الإجابة مدرك (29.2%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (25.0%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.42) بانحراف معياري (1.248)، .....

4- في الترتيب الأول جاءت العبارة (لا توجد خطة إدارية واضحة لتطبيق سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (0%) ونسبة الإجابة غير مدرك (29.2%) ونسبة الإجابة محايد (25.0%) ونسبة الإجابة مدرك (29.2%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (16.7%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.33) بانحراف معياري (1.090)، .....

5- في الترتيب الأول جاءت العبارة (يواجه تطبيق سلسلة الكتل مخاطر أمنية وخصوصية) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (0%) ونسبة الإجابة غير مدرك (25.0%) ونسبة الإجابة محايد (33.3%) ونسبة الإجابة مدرك (29.2%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (12.5%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.29) بانحراف معياري (999.)، .....

6- في الترتيب الأول جاءت العبارة (عدم وجود معايير محلية او دولية موحدة للعملات عن طريق سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (4.2%) ونسبة الإجابة غير مدرك (29.2%) ونسبة الإجابة محايد (25.0%) ونسبة الإجابة مدرك (25.0%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (16.7%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.21) بانحراف معياري (1.179)، .....

7- في الترتيب الأول جاءت العبارة (لا تتوفر بيئة ملائمة لتطبيق تقنية سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (8.3%) ونسبة الإجابة غير مدرك (25.0%) ونسبة الإجابة محايد (16.7%) ونسبة الإجابة مدرك (41.7%)، و ونسبة

الإجابة مدرك بشدة (8.3%)، وكان متوسط درجة الموافقة (3.16) بانحراف معياري (1.16718)، .....

8-في الترتيب الأول جاءت العبارة (يواجه تطبيق سلاسل الكتل عدl القدرة على التكامل مع الأنظمة الأخرى) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (12.5%) ونسبة الإجابة غير مدرك (37.5%) ونسبة الإجابة محايد (25.0%) ونسبة الإجابة مدرك (12.5%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (12.5%)، وكان متوسط درجة الموافقة (2.75) بانحراف معياري (1.225)، .....

ولاختبار التساؤل الثاني المتعلق بالتحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، تم إيجاد المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على جميع العبارات المتعلقة بهذا التساؤل واستخدام اختبار t حول المتوسط (3) فكانت النتائج كما بالجدول رقم (12) حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها على النحو الآتي:

الفرضية الصفرية: المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة بالتحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية لا يختلف معنويا عن (3).

الفرضية البديلة: ـ المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة بالتحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية يختلف معنويا عن(3).

الجدول رقم (14) يبين نتائج اختبار حول المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على جميع العبارات المتعلقة بالتحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة المعنوية المحسوبةSig
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالتحديات القانونية والتنظيمية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية	3.3073	.83485	19.407	0.000

من خلال الجدول رقم (14) نلاحظ أن قيمة t 19.407 بدلالة معنوية محسوبة 0.000 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05، لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، و حيث أن متوسط إجابات مفردات عينة البحث 3.3073 وهو يختلف عن المتوسط المفترض (3) فهذا يشير إلى وجود تحديات قانونية وتنظيمية

تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، وتتمثل هذه التحديات القانونية والتنظيمية مرتبة حسب الأهمية في الآتي:

1- القيود القانونية على العملات الرقمية يعيق تطبيق سلاسل الكتل.
2- تعارض تقنية سلاسل الكتل مع بعض المعايير الدولية مثل متطلبات الامتثال.
3- عدم وجود قوانين ولوائح تنظم استخدام سلاسل الكتل.
4- لا توجد خطة إدارية واضحة لتطبيق سلاسل الكتل.
5- يواجه تطبيق سلسلة الكتل مخاطر أمنية وخصوصية.
6- عدم وجود معايير محلية او دولية موحدة للعملات عن طريق سلاسل الكتل.
7- لا تتوفر بيئة ملائمة لتطبيق تقنية سلاسل الكتل.
8- يواجه تطبيق سلاسل الكتل عدl القدرة على التكامل مع الأنظمة الأخرى.

3- التحديات الاقتصادية المرتفعة وضعف البنية التحتية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية:

الجدول رقم (15) يبين التوزيع التكراري والتوزيع النسبي المئوي والمتوسط والانحراف المعياري لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالتحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، ورُتِبت هذه العبارات حسب الترتيب التصاعدي لمتوسط درجة الموافقة.

الجدول رقم (15) يبين التوزيع التكراري والتوزيع النسبي المئوي لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة بالتحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية ودرجات الموافقة عليها حسب أسلوب التوزيع النسبي.

م	العبارة	نوع الاجابة	التكرار	النسبة%	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
1	ارتفاع تكاليف تطبيق تقنية سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة	0	0	2.96	1.160	4
		غير مدرك	12	50.0			
		محايد	5	20.8			
		مدرك	3	12.5			
		مدرك بشدة	4	16.7			
2	ارتفاع تكاليف الأجهزة والمعدات المتعلقة بتطبيق سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة	0	0	3.46	1.103	1
		غير مدرك	6	25.0			
		محايد	6	25.0			
		مدرك	7	29.2			

م	العبارة	نوع الاجابة	التكرار	النسبة%	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
		مدرك بشدة	5	20.8			
3	ارتفاع تكاليف التدريب على سلاسل الكتل	غير مدرك بشدة			3.46	1.179	1
		غير مدرك	8	33.3			
		محايد	2	8.3			
		مدرك	9	37.5			
		مدرك بشدة	5	20.8			
4	تكاليف المعاملات مرتفعة جداً	غير مدرك بشدة	0	0	3.13	1.035	3
		غير مدرك	9	37.5			
		محايد	5	20.8			
		مدرك	8	33.3			
		مدرك بشدة	2	8.3			
5	تعاني المعاملات في سلاسل الكتل من بطء في عملية تأكيد المعاملات	غير مدرك بشدة	3	12.5	2.75	1.225	5
		غير مدرك	10	41.7			
		محايد	3	12.5			
		مدرك	6	25.0			
		مدرك بشدة	2	8.3			
6	تزايد حجم البيانات يجعل هناك صعوبة في تخزين البيانات	غير مدرك بشدة	2	8.3	3.33	1.494	2
		غير مدرك	8	33.3			
		محايد	3	12.5			
		مدرك	2	8.3			
		مدرك بشدة	9	37.5			
7	تعرض لتهديدات أمنية كبيرة	غير مدرك بشدة	4	16.7	3.33	1.494	2
		غير مدرك	5	20.8			
		محايد	0	0			
		مدرك	9	37.5			
		مدرك بشدة	6	25.0			
8	فقدان السيطرة على البيانات بسبب اللامركزية المطلقة في	غير مدرك بشدة	4	16.7	3.13	1.393	3
		غير مدرك	4	16.7			

م	العبارة	نوع الاجابة	التكرار	النسبة%	المتوسط	الانحراف المعياري	الترتيب
	سلاسل الكتل	محايد	6	25.0			
		مدرك	5	20.8			
		مدرك بشدة	5	20.8			

من خلال الجدول رقم (15) نلاحظ أن درجات الموافقة على العبارات المتعلقة بالتحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية كالآتي (مرتبة حسب الترتيب التصاعدي لدرجة الموافقة):

1- في الترتيب الأول جاءت المناصفة بين العبارة (ارتفاع تكاليف الأجهزة والمعدات المتعلقة بتطبيق سلاسل الكتل) و (ارتفاع تكاليف التدريب على سلاسل الكتل)، حيث كانت نسبة الإجابة بمدرك الأعلى لكليهما إذ بلغت (29.2%)، و(37.5%) وكان متوسط درجة الموافقة (3.33) لكليهما، و بانحراف معياري بلغ (1.103) ، و(1.179)، وهذا يدل على درجة الموافقة العالية نسبياً.....

2- في الترتيب الثاني جاءت المناصفة بين العبارة (تزايد حجم البيانات يجعل هناك صعوبة في تخزين البيانات) و (تعرض لتهديدات أمنية كبيرة)، حيث كانت نسبة الإجابة بمدرك بشدة الأعلى للأولى إذ بلغت (37.5%)، والأعلى للثانية هي المدرك بسنبة بلغت (37.5%) وكان متوسط درجة الموافقة (3.46) لكليهما، و بانحراف معياري بلغ (1.494) ، لكليهما وهذا يدل على درجة الموافقة العالية نسبياً.....

3- في الترتيب الثالث جاءت المناصفة أيضاً بين العبارة (تكاليف المعاملات مرتفعة جداً) و (فقدان السيطرة على البيانات بسبب اللامركزية المطلقة في سلاسل الكتل)، حيث كان متوسط درجة الموافقة (3.13) لكليهما، و بانحراف معياري بلغ (1.393)، و(1.035)، وهذا يدل على درجة الموافقة العالية نسبياً.....

4- في الترتيب الرابع جاءت العبارة (ارتفاع تكاليف تطبيق تقنية سلاسل الكتل) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (0%) ونسبة الإجابة غير مدرك (50.0%) ونسبة الإجابة محايد (20.8%) ونسبة الإجابة مدرك (12.5%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (16.7%)، وكان متوسط درجة الموافقة (2.96) بانحراف معياري (1.160)، .....

5- في الترتيب الأول جاءت العبارة (تعاني المعاملات في سلاسل الكتل من بطء في عملية تأكيد المعاملات) حيث كانت نسبة الإجابة غير مدرك بشدة (12.5%) ونسبة الإجابة غير مدرك (41.7%) ونسبة الإجابة محايد (12.5%) ونسبة الإجابة مدرك (25.0%)، و ونسبة الإجابة مدرك بشدة (8.3%)، وكان متوسط درجة الموافقة (2.75) بانحراف معياري (1.225)، .....

ولاختبار التساؤل الثالث المتعلق بالتحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، تم إيجاد المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على جميع العبارات المتعلقة بهذا التساؤل واستخدام اختبار t حول المتوسط (3) فكانت النتائج كما بالجدول رقم (14) حيث كانت الفرضية الصفرية والبديلة لها على النحو الآتي:

الفرضية الصفرية: المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة بالتحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية لا يختلف معنويا عن (3).

الفرضية البديلة: ـ المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على العبارات المتعلقة بالتحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية يختلف معنويا عن(3).

الجدول رقم (16) يبين نتائج اختبار حول المتوسط العام لإجابات مفردات عينة البحث على جميع العبارات المتعلقة بالتحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية.

البيان	المتوسط العام	الانحراف المعياري	قيمة t	الدلالة المعنوية المحسوبةSig
المتوسط العام لإجابات مفردات عينة الدراسة على العبارات المتعلقة بالتحديات الاقتصادية التي تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية	3.1927	.94335	16.580	0.000

من خلال الجدول رقم (16) نلاحظ أن **قيمة t** 16.580 بدلالة معنوية محسوبة 0.000 وهي أقل من مستوى المعنوية 0.05، لذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، و حيث أن متوسط إجابات مفردات عينة البحث 3.1927 وهو يختلف عن المتوسط المفترض (3) فهذا يشير إلى وجود تحديات قانونية وتنظيمية تواجه تطبيق تقنية سلسلة الكتل في المصارف التجارية الليبية، وتتمثل هذه التحديات القانونية والتنظيمية مرتبة حسب الأهمية في الآتي:

1- ارتفاع تكاليف الأجهزة والمعدات المتعلقة بتطبيق سلاسل الكتل.
2- ارتفاع تكاليف التدريب على سلاسل الكتل.
3- تزايد حجم البيانات يجعل هناك صعوبة في تخزين البيانات,
4- التعرض لتهديدات أمنية كبيرة.
5- تكاليف المعاملات مرتفعة جداً.
6- فقدان السيطرة على البيانات بسبب اللامركزية المطلقة في سلاسل الكتل.
7- ارتفاع تكاليف تطبيق تقنية سلاسل الكتل.
8- تعاني المعاملات في سلاسل الكتل من بطء في عملية تأكيد المعاملات.

النتائج :

من خلال الدراسة العملية التي قام بها الباحثون، والتحليل الاحصائي للبيانات، التي تم جمعها من عينة الدراسة، تم التوصل إلى مجموعة من النتائج يمكن تلخيصها في الآتي:

1. عدم وجود معرفة ووعي بفوائد تطبيق سلاسل الكتل.
2. عدم وجود ثقافة للتعلم على التقنيات الحديثة.
3. عدم وجود قوانين ولوائح تنظم استخدام سلاسل الكتل.
4. لا توجد خطة إدارية واضحة لتطبيق سلاسل الكتل.
5. ارتفاع تكاليف الأجهزة والمعدات المتعلقة بتطبيق سلاسل الكتل.
6. ارتفاع تكاليف التدريب على سلاسل الكتل.

التوصيات:-

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، نوصي بما يلي :

1. رفع الوعي لدى المؤسسات المصرفية بضرورة تطبيق سلاسل الكتل للاستفادة من مزاياها.
2. ضرورة عقد الورش والدورات والبرامج التدريبية للعاملين بالمصارف التجارية فيما يتعلق بسلاسل الكتل وتطبيقها ومواجهة تحديات تطبيقها.
3. ضرورة مضاعفة البحوث المتعلقة بتطبيق سلاسل الكتل والصعوبات والتحديات التي تواجه تطبيقها لمعالجة هذه التحديات .
4. ضرورة مواجهة التحديات القانونية بواضع تشريعات قانونية تضمن تطبيق سلاسل الكتل وتواجه تحديات تطبيقها .

بيان تضارب المصالح

يُقر المؤلف بعدم وجود أي تضارب مالي أو علاقات شخصية معروفة قد تؤثر على العمل المذكور في هذه الورقة.

المراجـــــــــــع:

1. أمل حسين، أثر التكامل بين سلسلة الكتل والحوسبة السحابية على جودة التقارير المالية الرقمية، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية- المجلد 7- العدد1 ، جامعة الإسكندرية، 2023.
2. أنس الشويطر، أثر حجم القروض والودائع على الأداء المالي للمصارف التجارية الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، عمان الأردن، 2019.
3. درويش الجخلب، مدى معرفة المحاسبين بتقنية البلوك تشين وتوقعاتهم لانعكاساتها على المحاسبة، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية، الجامعة الإسلامية بغزة، 2021.
4. رانيا عبد الحميد، اثر استخدام تكنولوجيا سلاسل الكتل على البيئة المحاسبية في مصر، جامعة الطائف، السعودية .
5. روان القيسي، اثر استخدام سلسلة الكتل على القوائم المالية في البنوك التجارية الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان، الأردن، 2021 .
6. عبد الناصر نصير، دور تكنولوجيا سلسلة الكتل في تحسين جودة نظام الرقابة الداخلية في الشركات المدرجة في سوق الأوراق المالية السعودي، مجلة كلية التجارة جامعة سوهاج- المجلد 13- العدد3، 2022.
7. عصام بدر، اثر استخدام تقنية سلسلة الكتل في منشآت الأعمال على عدم تماثل المعلومات المحاسبية، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، المجلد السابع- العدد الأول، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 2023.
8. مصطفى بوعقل، وشروق حدوش، آليات تطوير النظام المصرفي باستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل، مجلة الحوكمة- المجلد 1- العدد2، جامعة تلمسان، الجزائر، 2019.
9. محمد بالنور، وأشرف دوابه، البلوك تشين وتطبيقاتها في المصارف الإسلامية، مجلة رؤى اقتصادية- المجلد 12- العدد2، جامعة الشهيد حمد الأخضر، الجزائر، 2022.
10. محمود التير، وسليمان بادي، مدى دراية المحاسبين بتقنية سلسلة الكتل واستخدامها في المجال المحاسبي، مجلة دراسات الاقتصاد والاعمال- جامعة مصراتة- المجلد10- العدد 2. 2023.

13. (10 8, 2024). Navigating the Integration of Blockchain Technology in Banking: Opportunities and Challenges. International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)، الصفحات 665-680.

14.Mr. Balakrishnan S.Madhuri Harshal Chaudhari,Mukesh Agarwal,Promila Bahadur Mahesh P. Wankhade. (7, 2023). Challenges in Implementing Blockchain Technology in Banking Sector. Harbin Gongcheng Daxue Xuebao/Journal of Harbin Engineering University، الصفحات 1459-1471.

15.Osama Abdulmunem Ali , Ahmad Malkawi , Ayman Muhammad Al-Hammoury, Nevin Youssef Kalbouneh , Asaad Alsakarneh Arkan Walid Al-Smadi. (2023). THE EXTENT OF COMMERCIAL BANKS' READINESS TO IMPLEMENT BLOCKCHAIN TECHNOLOGY. Journal of Governance and Regulation، الصفحات 282-293.

16.Saeed Alinejad Moslem Alimohammadlou. (29 3, 2023). Challenges of blockchain implementation in SMEs' supply. Electronic Commerce Research.