تقنية Blockchain والتمويل الإسلامي

Blockchain Technology and Islamic Finance

واسطي أسماء
Ouasti Asma
المركز الجامعي مغنية–الجزائر
asmaw1279@gmail.com

الحمليلي سناء
El Hamlili Sanaa
المركز الجامعي مغنية–الجزائر
bensana797@gmail.com

Received:08/11/2021 Accepted: 16/11/2021 Published:31/12/2021

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تطبيقات Blockchain في التمويل الإسلامي باعتبارها تقنية رقمية حديثة، تم اختراعها لحل مشكلة انعدام الثقة عند إجراء المعاملات بين أطراف مختلفة، وذلك للإجابة على الإشكالية الأساسية لهذا البحث المتمثلة في السؤال التالي: ما هي أهم تطبيقات Blockchain التي يمكن أن تزيد من كفاءة التمويل الإسلامي؟، وقد خلصت دراستنا إلى أن هناك العديد من المزايا والمجالات لتطبيقات Blockchain في التمويل الإسلامي، من خلال استخدام العقود الذكية، وجمع الزكاة، وإدارة الوقف، التكافل والصكوك الذكية، مما يؤدي إلى زيادة شفافية وفعالية التمويل الإسلامي، ولكن مع ذلك لا زالت هناك تحديات عدة تعيق تطبيق Blockchain في التمويل الإسلامي منها التحديات المتعلقة بالجوانب القانونية والتشريعية، والتحديات الأمنية، وتحديات البنية التحتية التكنولوجية والامتثال الشرعي.

الكلمات المفتاحية: التكنولوجيا المالية، التمويل الإسلامي، تقنية Blockchain.

Abstract:

This study aims to identify the applications of Blockchain in Islamic finance as a modern digital technology, which was invented to solve the problem of mistrust when conducting transactions between different parties, in order to answer the basic problem of this research represented in the following question: What are the most important Blockchain applications that can increase From the efficiency of Islamic finance?, Our study concluded that there are many advantages and areas for Blockchain applications in Islamic finance, through the use of smart contracts, zakat collection, waqf management, takaful and smart sukuk, which leads to an increase in the transparency and effectiveness of Islamic finance, but nevertheless There are still several challenges hindering the application of Blockchain in Islamic finance, including challenges related to legal and legislative aspects, security challenges, technological infrastructure challenges and Sharia compliance.

Keywords: Fintech, Islamic Finance, Blockchain Technology.

المؤلف المرسل: واسطي أسماء، **الإيميل:** asmaw1279@gmail.com

مقدمة:

يوشك في عالمنا اليوم، وفي مجال الاقتصاد والإنتاج أن يشهد ثورة في التكنولوجيا الرقمية ستذهب بنا بعيدا عن الواقع الذي نعيشه اليوم، خاصة في قطاع المؤسسات المالية والبنوك وما تحمله هذه الثروة الجديدة في عالم التكنولوجيا من تقنيات وابتكارات هائلة، وأكبر مثال على ذلك هو في تقنية "بلوكتشين"، التي تمتاز هذه الأخيرة بكونها منصة لا مركزية يمكن الاعتماد عليها في حفظ البيانات وحمايتها للعديد من القطاعات الاقتصادية، وخاصة منها المالية والمصرفية، إضافة إلى الدور الذي يمكن لها أن تؤديه في عمليات المحاسبة والتدقيق وفي الحوكمة المؤتمتة كما ستُوظف هذه التقنية في تحليل البيانات في القطاعات الاقتصادية والإنتاجية المختلفة لتطوير أدائها، وبالتالي فإن تقنية Blockchain هي تقنية رقمية حديثة، تم اختراعها لحل مشكلة انعدام الثقة عند إجراء المعاملات بين أطراف مختلفة دون الحاجة إلى وسيط، وهي ثورة تكنولوجية حديثة تبشر بتغييرات جذرية في العديد من المجالات، لا سيما في المجال المالي، حيث تقوم على مبدأ أتمتة العمليات وتشفير البيانات دون تدخل بشري، وبما أن الصناعة المالية الإسلامية من المجالات التي يجب أن تواكب هذا التطور وتبني هذه التقنية – مع العلم أن هذه التكنولوجيا لا يشوبها حظر شرعي حسب كثير من العلماء – من أجل زيادة الشفافية وتفعيل عملية المراقبة والأمن والتحكم، وتحديث المعلومات، لا سيما من خلال استخدام العقود الذكية في مجال الصيرفة الإسلامية والتكافل وتحصيل الزكاة وإدارة الوقف والصكوك الذكية، فإن هذا من الممكن أن يؤدي إلى تمويل إسلامي أكثر كفاءة.

وعليه وبناء على ما سبق يمكن أن نطرح التساؤل الرئيسي لهذه الدراسة في الإشكالية التالية:

ما هي أهم تطبيقات Blockchain التي يمكن أن تزيد من كفاءة التمويل الإسلامي؟

ومن خلال هذا التساؤل يمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

ما هي تحديات وفرص التكنولوجيا المالية الإسلامية؟

ما هي تقنية البلوكتشين؟ وما آلية عملها؟

ما هي تطبيقات البلوكتشين في المالية الإسلامية؟ وما أبرز التحديات التي تواجهها؟

أهمية البحث: **الموضوع مهم للغاية، حيث أنه من الموضوعات التي أصبحت محط اهتمام العديد من الباحثين، حيث تعد تقنية blockchain من أهم ابتكارات التكنولوجيا المالية في العصر الحالي، وتسعى العديد من المجالات لاستغلال هذه التكنولوجيا لما لها من مزايا، بحيث أن الصناعة المالية الإسلامية من المجالات التي يجب أن تستخدم هذه التقنية لزيادة فعاليتها، والتغلب على المشاكل العقائدية المتعلقة بها، ومحاولة تصحيح ما يتعارض مع مبادئ الشريعة الإسلامية.**

أهداف البحث: **تهدف الورقة البحثية إلى تحقيق النقاط التالية:**

1- معرفة الجانب النظري المتعلق بتقنية blockchain.

2- التعرف على التطبيقات الممكنة لتقنية blockchain في مجال التمويل الإسلامي.

3- بيان تحديات تقنية البلوكشين في المالية الإسلامية.

تقسيمات البحث: **وبهدف الإجابة على الإشكالية الرئيسية والأسئلة الفرعية قمنا بتقسيم البحث إلى العناصر التالية:**

1. التكنولوجيا المالية والتمويل الإسلامي.

2. تقنية Blockchain وأنواعها.

3. آلية عمل تقنية Blockchain.

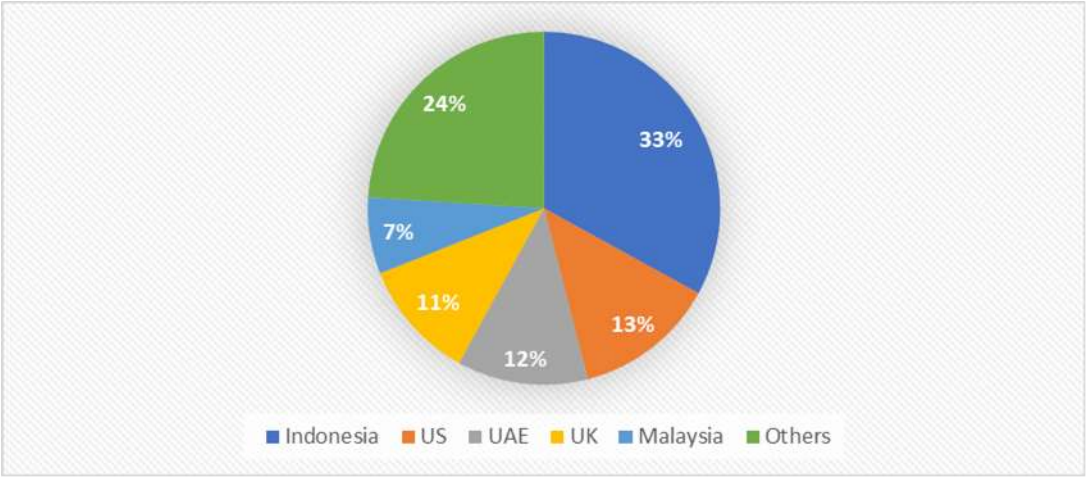
4. تطبيقات Blockchain في التمويل الإسلامي.

5. التحديات الرئيسية لتطبيق blockchain في التمويل الإسلامي.

1. التكنولوجيا المالية والتمويل الإسلامي:

مع التطور الذي شهدته الخدمات المصرفية والتمويل الإسلامي أصبحت التكنولوجيا عامل تمكين رئيسي للخدمات المالية والتجارية المستقبلية (سبع، 2021، صفحة 260)، إذ قد يوفر التمويل الإسلامي في الواقع فرصًا أكبر لابتكارات التكنولوجيا المالية مما يُعتقد عمومًا، فالتطورات التكنولوجية تعيد تشكيل الأسواق المالية على الصعيد العالمي، وبالتالي فالقطاع المالي الإسلامي ليس بمنأى عن هذه الظاهرة (Dahdal, 2022, p. 5)، حيث يوفر تطوير التكنولوجيا المالية الإسلامية فرصًا كبيرة للبلدان النامية، وتكون حلًا فعالاً من حيث التكلفة للخدمات المالية، وفي الوقت نفسه، تقوم أيضًا باختبار الهيئات التنظيمية للحفاظ على الاستقرار وحماية المستثمرين والمؤسسات من الممارسات التجارية الاحتيالية (Rabbani, 2020, p. 68)، كما يجب أن يُنظر إلى التعاون بين شركات التكنولوجيا المالية والبنوك الإسلامية على أنه فرصة للأولى لتصبح جزءًا من فريق الابتكار المالي الداخلي للبنوك الإسلامية والذي يزيد في النهاية من الحصة السوقية للأنشطة المصرفية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية (Haridan, 2020, p. 42)، وبالتالي فإن التكنولوجيا المالية الإسلامية تقدم لقطاع التمويل الإسلامي الفرصة لتصبح أكثر قابلية للتطبيق على الجمهور المسلم، أين عرفت الشركات الإسلامية الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية تزايدا وتطورا خلال سنة 2018 (سبع، 2021، الصفحات 261-262)، ووفقا لمركز دبي لتنمية الاقتصاد الإسلامي (2018) مثلا، بلغ إجمالي عدد الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية الإسلامية التي تقدم حلولًا تمويلية موجهة للعملاء على مستوى العالم 93 شركة حتى عام 2018، حيث يوضح الشكل (01) التوزيع الجغرافي للشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية الإسلامية، أين تأتي إندونيسيا في المرتبة الأولى بنسبة 33% من الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية الإسلامية. (Hasan, 2020, p. 82)

الشكل 1. عدد الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية الإسلامية حسب الدولة



Source : (Hasan, 2020, p. 82)

ولكن مع ذلك رغم أن مستقبل التمويل الإسلامي وخاصة التكنولوجيا المالية الإسلامية جيد جدا في البلدان الإسلامية، إلا أن هذا لا يعني أن هذه الفرص لا تخلوا من التحديات، فيمكن أن تعرض المخاطر الرئيسية المرتبطة بتطوير FinTech البنوك للخطر على كل المستويات، فلا تزال FinTech جديدة ولا تستطيع الشركات التأكد من حجم الاستثمارات التي تستحق الاستثمار فيما يتعلق بمشاريع Fintech، وعليه للتغلب على هذا التحدي، تحتاج البنوك وشركات التكنولوجيا المالية إلى الجلوس معًا وتكامل جهودها وتقييمها، وعلى العموم يمكن أن تتلخص فرص وتحديات التكنولوجيا المالية الإسلامية في الجدول التالي: (Rabbani, 2020, p. 68)

الجدول 1. فرص وتحديات التكنولوجيا المالية الإسلامية

فرص التكنولوجيا المالية الإسلامية	تحديات التكنولوجيا المالية الإسلامية
يمكن لشركات التكنولوجيا المالية الإسلامية أن تساعد الشركات الناشئة الجديدة بشكل كبير	عدم وجود أبحاث جيدة وأصلية في قطاع التكنولوجيا المالية الإسلامية.
يمكن لشركات التكنولوجيا المالية الإسلامية تقديم مجموعة واسعة من المنتجات والخدمات المبتكرة.	يفتقر تطوير التكنولوجيا المالية الإسلامية إلى الكوادر البشرية المدربة والسياسات الواضحة من الحكومة.
يوفر خيارًا للعملاء لاستخدام كل من الخدمات المالية التقليدية وكذلك الخدمات الجديدة والمبتكرة.	يجب أن تجلب البديهيات التعليمية أبحاثًا جيدة وأن توفر موظفين مدربين ويجب على الباحثين الأكاديميين تقديم بحث جيد.
يمكن أن يوفر حلاً فعالاً من حيث التكلفة للخدمات المالية وسيمنح البنوك الإسلامية التقليدية شريان الحياة للتحول الرقمي وتقديم	تحتاج التكنولوجيا المالية الإسلامية إلى مواكبة التطور السريع في عالم التمويل التقليدي.

الخدمات المالية بتكلفة منخفضة.	
التكنولوجيا المالية الإسلامية تتسم بالشفافية وسهولة الوصول إليها واستخدامها ويمكن أن تكسب ثقة العملاء بسهولة.	يجب أن تحافظ التكنولوجيا المالية الإسلامية على الاستقرار ويجب أن تحمي المستثمرين والمؤسسات من الممارسات التجارية الاحتيالية.
يمكن ربطها بالعملات المشفرة وBlockchain وغيرها من المجالات مثل المدفوعات عبر الحدود.	البنوك مكشوفة على كل المستويات لأن التكنولوجيا تجلب المزيد من الشفافية.
يمكن أن يكسب بسهولة ثقة المستثمرين المسلمين لأنه يتوافق مع القواعد المنصوص عليها في الشريعة الإسلامية.	لا تزال التكنولوجيا المالية الإسلامية جديدة والمستثمرون غير قادرين على التأكد من حجم الاستثمارات التي تستحق الاستثمار.

Source : (Rabbani, 2020, p. 69)

إضافة إلى ذلك يتنوع التطبيق والابتكار الذي تقدمه FinTech، والإمكانات التي قد تساهم بها على نطاق واسع، ف Mahomed & Mohamad (2016)، على سبيل المثال، اقترح خمسة أعمال أساسية رئيسية يمكن للبنوك الإسلامية فيها تثبيت التكنولوجيا في خدماتها المالية: 1) الخدمات المصرفية والإقراض، 2) الدفع وتحويل الأموال، 3) إدارة الاستثمار والثروة، 4) التأمين، 5) تقنية Blockchain (Haridan, 2020, p. 42)، وتجدر الإشارة إلى أن الأخيرة يمكن أن توفر معاملات أسهل وأسرع في خدمات الدفع والتحويلات المالية، وتخفيض التكاليف وتسمح للبنوك بإعادة توزيع الموظفين في عمليات ذات قيمة أكبر، كما تساعد Blockchain في الحد من تعرض صناعة التمويل الإسلامي للمخاطر مثل أمن المعاملات وسرقة الهوية (قندور، 2019، صفحة 95)، وأيضا تساعد في حل المشكلات الناشئة عن التوافق مع الشريعة والاتساق الفقهي بما في ذلك المشكلات المتزايدة حول العملات المشفرة، كما تفتح أسواقا وفرصا جديدة للمبتكرين (Dahdal, 2022, p. 5)، وبالتالي سنحاول فيما يلي التركيز على هذه التقنية (Blockchain) ومعرفة تطبيقها في التمويل الإسلامي.

2. تقنية Blockchain وأنواعها:

لقد قام القرن الحالي بتكوين مجموعة من الأفكار والتطبيقات الجديدة التي أدت إلى تسميته بالقرن الرقمي، وإحدى هذه التكنولوجيا التي توقعت أن تغير وجه المستقبل تسمى "تقنية Blockchain" (Alaeddin, 2021, p. 100)، فقد اكتسبت هذه الأخيرة الكثير من الاهتمام واجتذبت اهتمامًا عالميًا من مجموعة متنوعة من أصحاب المصلحة (Rabbani, 2020, p. 72)، بحيث أصبحت Blockchain شائعة مع تطوير العملات المشفرة مثل Bitcoin (Kamdzhalov, 2020, p. 3)، والتي كان أول ظهور وانطلاق لها حين نشرت مقالة عام 2008، باسم مستعار مجهول هو "ساتوشي ناكاماتو"، تقترح إنشاء أول نظام رقمي مُشفَر غير مركزي لعملة افتراضية جديدة تسمى Bitcoin "بتكوين" (النصر، 2022، صفحة 46)، وبالتالي كانت Bitcoin

واحدة من أولى تطبيقات تقنية Blockchain وأكثرها شيوعًا، وهما ليسا نفس الشيء، إذ يمكن استخدام تقنية Blockchain في سياقات أوسع بكثير من Bitcoin أو cryptocurrencies، في حين يتم تنفيذ البتكوين باستخدام تقنية Blockchain. (Elasrag, 2019, p. 3)

2.1. مفهوم تقنيةBlockchain:

تعرف سلسلة الكتل –البلوكتشين– باعتبارها مصطلحا تقنيا: بأنها قاعدة بيانات موزعة تعتمد على معادلات رياضية مشفرة، تحتفظ بقائمة مشتركة ومتزايدة باستمرار من سجلات البيانات أو المعاملات –وتسمى الكُتل–، تشكل هذه الكتل معا سلسلة موزعة من البيانات عبر شبكة عالمية من الأجهزة المرتبطة بالإنترنت (Nodes)، كل كتلة في السلسلة تحتوي على بيانات من الكتلة السابقة، وبالتالي تسجل لجميع المعاملات وتحقق تلقائيا من مصداقية تلك البيانات، وقد صممت سلسلة الكتل بشكل يُمكن من المحافظة على البيانات المخزنة ضمنها، والحيلولة دون تعديلها. (النازل، 2020، صفحة 46)

كذلك هي: "عبارة عن سلسلة طويلة من البيانات المشفرة، والموزعة بطريقة لا مركزية، على الملايين من أجهزة الحاسوب والأشخاص حول العالم، والتي تسمح لأطراف كثيرة بإدخال المعلومات، والتأكد منها، وكل جهاز حاسوب أو جهة في هذه السلسلة يملك نفس المعلومات المشفرة والآمنة، عبر سلسلة قوية من الثقة، وفي حالة إضافة عقود واتفاقيات إلكترونية للبلوكشين، يتم التأكد من تحقق الشروط آليا، ودون تدخل أو عبث بشري". (اسماعيل، 2021، صفحة 155)

Blockchain هي قاعدة بيانات مفتوحة وموزعة تنفذ المعاملات على دفتر أستاذ لامركزي مفتوح، وبشكل أكثر تحديدًا، يتعلق الأمر بسلسلة بيانات للمعاملات بين المستخدمين المخزنة في كتل حيث تسجل كل كتلة كمية معينة من البيانات المشفرة بفضل التجزئة المشفرة، فمثلا إذا رغب المستخدم في إجراء معاملة، فيجب عليه إبلاغها إلى جميع مستخدمي الشبكة الآخرين حتى يتمكنوا من التحقق من صحة العملية، إذ سيحصل كل مستخدم على نسخة من دفتر الأستاذ، وبالتالي فإن جميع المعاملات تكون مرئية ومتاحة لجميعهم مما يجعل من المستحيل على أي معاملة خاطئة أو عمل احتيالي أو عملية قرصنة، بالإضافة لذلك إلى الشفافية والموثوقية وإمكانية تتبع الأموال بشكل دقيق ومفصل، فإن الهيكل اللامركزي لشبكة Blockchain يقلل من تكاليف المعاملات من خلال القضاء على أي وسيط (Rejeb, 2020, p. 22)، أو بطريقة أخرى، Blockchain هو رمز أو بروتوكول كمبيوتر يسمح للعديد من المشاركين في نفس الشبكة بتسجيل المعلومات على دفتر الأستاذ المشترك، حيث يمكن لكل مشارك رؤية نفس البيانات والمعلومات التي تم إدراجها. (Hamza, 2020, p. 3)

وانطلاقا من المفاهيم السابقة الذكر، تكمن قوة تقنية البلوكتشين في معيارين أساسين هما: اللامركزية والشفافية العالية في إدارة المعاملات بكل أنواعها كالدفوعات والحوالات البنكية أو تسجيل الملكية العقارية والهويات الوطنية أو تبادل الأصول والمستندات أو عمليات التصويت ... إلخ. (السبيعي، 2019، صفحة 4)

2.2. أنواع Blockchain:

يمكن تصنيف Blockchains على أنها متغيرات عامة أو خاصة أو مختلطة، اعتمادًا على تطبيقها:

- ✓ **عامة:** لا تملك سلاسل الكتل العامة مالكًا واحدًا، فهي مرئية لأي شخص، وتعتبر شبكة لا مركزية تكون عملية توافق الآراء الخاصة بهم مفتوحة للجميع للمشاركة فيها، وتعتبر Bitcoin مثال على Blockchain العام، بالإضافة إلى Ethereum و Litecoin وغيرها.
- ✓ **خاصة:** (يُطلق عليها أيضًا الإذن) تستخدم Blockchain الخاصة الامتيازات للتحكم في من يمكنه القراءة من البلوكشين والكتابة إليه، وعادة لا تكون خوارزميات التوافق والتعدين مطلوبة لأن كيانًا واحدًا لديه ملكية ويتحكم في إنشاء الكتلة (Elasrag, 2019, pp. 3-4)، وتتميز هذه الشبكة بالسرعة مقارنة بالشبكة العامة حيث تستغرق حوالي 100 ميلي ثانية لكل معاملة. (السبيعي، 2019، صفحة 7)
- ✓ **مختلطة أو(Hybrid):** والمعروفة أيضًا باسم الاتحاد أو التحالف، فهذه البلوكشين عامة فقط لمجموعة مميزة، يتم التحكم في عملية الإجماع بواسطة خوادم معروفة وذات امتياز باستخدام مجموعة من القواعد المتفق عليها من قبل جميع الأطراف، ويتم توزيع نسخ Blockchain فقط بين المشاركين المؤهلين، لذلك فإن الشبكة لا مركزية إلا جزئياً.

ويمكن تلخيص أهم الاختلافات بين أنواع Blockchain في الجدول التالي: (Babas, 2020, p. 313)

الجدول 2. الاختلافات بين أنواع Blockchain

	البلوكشين العامة	**البلوكشين الخاصة**	**الاتحاد أو التحالف**
المركزية	اللامركزية	اللامركزية	مركزية متعددة
المشاركون	أي أحد	جهة مركزية تتحكم بالدخول والخروج	عدد محدود من الأشخاص المصرح لهم
آلية العمل	بروتكول للتأكد من العمل	التأييد الذاتي	التأييد الجماعي
حفظ البيانات	جميع المشاركين	جهة مركزية	المشاركون يتفاوضون
آلية التحفيز	بحاجة	ليست بحاجة	اختياري
أبرز الفوائد	إنشاء ذاتي	الشفافية والتتبع	الكفاءة وتخفيض التكاليف
تطبيقات عملية	بتكوين	المراجعات	المقاصة
سعة التحميل	2-3 مرة/ثانية	-	1000-10000 مرة/ثانية

Source : (Babas, 2020, p. 313)

3. آلية عمل تقنية Blockchain:

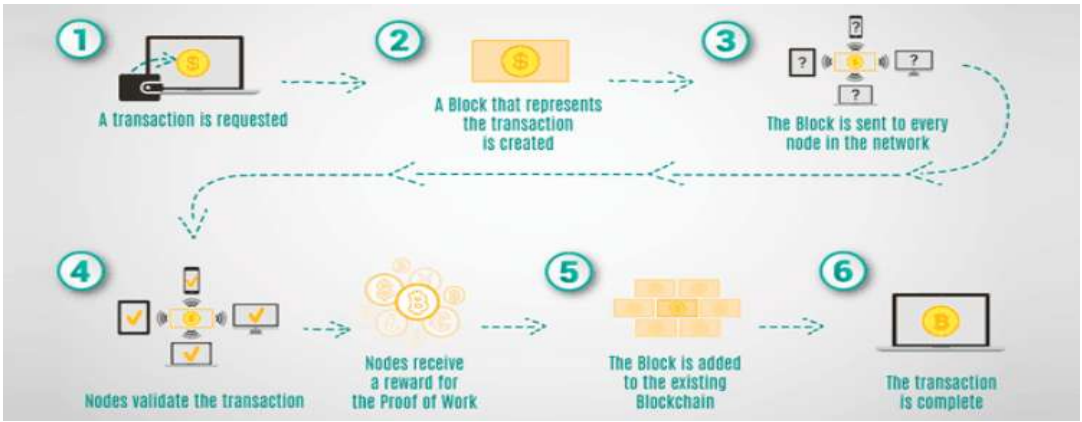
تقوم آلية عمل تقنية البلوكتشين على أساس توزيع البيانات على مجموعة ضخمة من النقاط المنتشرة على الشبكة والتي هي بمثابة حواسيب مهمتها التحقق من صحة البيانات والعمليات التي تتم في هذه الشبكة قبل

إضافتها، مقابل مكافأة يحددها النظام، وبالتالي تقوم هذه النقاط بتشفير كل عملية وربطها مع العملية السابقة عن طريق تقنية التشفير التي تمنع التعديل عليها أو التلاعب بها، ويتم ربط الكتل مع بعضها البعض من خلال المفتاح العام المستخدم عبر الشبكة والذي يستخدم للتعريف بالعملية، وهناك مفتاح خاص يمتلكه صاحب العملية فقط، ولتقريب الصورة يمكن تصور مراحل عمل تقنية البلوكتشين فيما يلي:

- ✓ تشفير البيانات والمعلومات التي ستتم بها العمليات، لتصبح كتلة (Block).
- ✓ القيام بالعملية مباشرة من المرسل إلى المستقبل دون وسيط ثالث (Peer To Peer).
- ✓ التحقق من العملية من خلال شبكة ضخمة من أجهزة الكمبيوتر والتي تسمى العقد (Nods)، ومن ثم إضافة (Block) بعد التحقق منها إلى السلسلة مقابل عمولة يحصل عليها من يفك تشفير هذه الكتلة عن طريق التخمين.

ويمكن توضيح آلية عمل تقنية Blockchain من خلال الشكل الموالي: (تحسين، 2019، صفحة 4)

الشكل 2. آلية عمل تقنية البلوكشين



المصدر: (تحسين، 2019، صفحة 5)

وتعمل البلوكتشين أيضا بشكل أساسي على فكرة تعرف "بالتوافق الجماعي" في بناء شبكتها، حيث إذا حصل أي محاولة لتدمير النظام أو اختراقه أو بناء معلومات غير صحيحة فإن الأوامر ذاتية التنفيذ تتبع أمر الإجماع الذي ينص على اتباع السلسلة الأطول من العمليات الناشئة عن تحقق جميع نقاط الشبكة من العملية وموافقتهم عليها، حيث أن أي عملية لا يوافق عليها المجموع في التحقق من أصالتها وصحتها لا يعتمدها النظام ويعتبرها شاذة. (الشاطر، 2019، صفحة 131)

كما تعتمد أيضا تقنية Blockchain على أربعة عناصر، وهي: (البلوك –الكتلة–، المعلومة، الهاش، بصمة الوقت)، فإذا تمت العملية يُشفر هذا البلوك، ويبني عليه البلوك الثاني، ثم الثالث وهكذا تستمر سلسلة البلوكات، وبذلك تتكون عندنا سلسلة الكتل.

- ✓ **البلوك (Block):** فتمثل وحدة البناء، والتي هي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المراد القيام بها داخل السلسلة، كتحويل أموال، أو تسجيل بيانات، ونحو ذلك.
- ✓ **المعلومة:** ويقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة.

- ✓ **الهاش:** وهو عبارة عن البصمة الإلكترونية لهذه المعاملة، بالإضافة إلى البصمة الإلكترونية للمعاملة السابقة –فهو كالحمض النووي يميز هذه الكتلة من بين سلسلة الكتل–، وقد يرمز له ب (التوقيع الرملي) الذي ينتج رقما خاصا من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتل.
- ✓ **بصمة الوقت:** تعبر عن ذلك التوقيت الذي تم فيه إجراء العملية داخل السلسلة. (النازل، 2020، صفحة 47)

4. تطبيقات Blockchain في التمويل الإسلامي:

إن تقنية البلوكشين تصلح لتطبيقات في قطاعات عديدة وكثيرة، ونتيجة لتطور هذه الأخيرة باستمرار لاعتبارها حديثة العهد، فإن التطبيقات الموجودة على هذه التقنية كثيرة جدا وتتعدد استعمالاتها في مجلات متنوعة بحيث يمكن توضيح ذلك من خلال الشكل الآتي:

الشكل 3. تطبيقات تقنية البلوكشين

المصدر: (مطلاوي، 2020، صفحة 315)

فيعتمد التمويل الإسلامي على الشريعة الإسلامية التي توفر مبادئ توجيهية لجوانب متعددة من حياة المسلمين، بما في ذلك الدين والسياسة والاقتصاد والمصارف والأعمال وجوانب النظام القانوني (Elasrag, 2019, p. 7)، وبالتالي فإن الكلمة الأساسية في كل من التمويل الإسلامي و blockchain هي "الثقة"، بحيث تُحظر الشريعة عدم اليقين التعاقدي وأساليب الخداع (Kamdzhalov, 2020, p. 4)، وعليه فإن التمويل الإسلامي يتعلق بفرض السلوك الصالح، بينما blockchain تتعلق بـ "ترميز" هذه السلوكيات في نظام كامل من الذكاء الاصطناعي، والذي سيضمن بعد ذلك الالتزام بهذه السلوكيات بشكل مستقل، دون تدخل إضافي من طرف آخر، ومن ثم تصبح منصة "ذاتية التنفيذ" و "ذاتية التنظيم" و "ذاتية التصحيح" و "ذاتية الأداء"، وعلى إثر هذا ستتوافق تقنية البلوكشين والتمويل الإسلامي إذا ما تم تحديد السلوك المناسب، وعليه وانطلاقا مما سبق،

هناك العديد من التطبيقات المثيرة للاهتمام من blockchain في التمويل الإسلامي والتي يمكن أن تحقق فوائد مختلفة منها ما يلي: (Elasrag, 2019, p. 8)

4.1. العقود الذكية:

العقود الذكية هي برامج أو تعليمات برمجية قائمة بذاتها تنفذ تلقائيا أحكام وشروط العقد دون الحاجة إلى التدخل البشري ويمكن أن تتضمن العقود الذكية جميع المعلومات حول شروط العقد وواجبات وحقوق الأطراف والرسوم وكافة العناصر التي ينبغي وجودها في العقد بحيث يتم تنفيذ جميع الإجراءات تلقائيا دون اللجوء لخدمات الوسطاء، ويمكن لقطاع التمويل الإسلامي أن يستفيد من تطبيق العقود الذكية في العديد من الجوانب، بدءً من المساهمة في رأسمال البنك عند تأسيسه، وفي عمليات انتخاب مجالس الإدارة والهيئات، كما يمكن أن تستخدم العقود الذكية في جانب مصادر الأموال وتوظيفها، فيمكن إيجاد عقود ذكية منمطة تتوافق مع أحكام الشريعة الإسلامية، فيكون على منصة أو ضمن تعاملات البنك مع عملاءه عن طريق عقود مداينات ومشاركات تلبي الحاجات المختلفة للأطراف جميعها. (مطلاوي، 2020، صفحة 318)

4.2. الزكاة:

لقد تم إضفاء الطابع المؤسسي على الزكاة في العديد من الدول الإسلامية، حيث تتولى السلطات الدينية الترويج للزكاة وجمعها وتوزيعها وفقًا لمتطلبات الشريعة الإسلامية، لكن مع ذلك هناك عددًا من التحديات في هذا المجال، مثل عدم الكفاءة وانعدام الشفافية من حيث الجمع والإدارة والتوزيع واختلاف آراء علماء المسلمين في كيفية التعامل معها (Babas, 2020, p. 318)، فالزكاة كما هو معروف عند المسلمين هي أحد أركان الإسلام تعنى بنقل ملكية مبلغ معين من المال أو الممتلكات من شخص لآخر، والتي تستند على معايير وقواعد معينة تنظم كل شيء بدءًا من المبلغ الواجب دفعه وبالتالي سيؤدي استخدام تقنية blockchain إلى جعل عملية الزكاة بأكملها قابلة للتدقيق وغير قابلة للتغيير والتتبع مما يعني أنه يمكننا تتبع الزكاة من الألف إلى الياء وفي هذا الصدد ستكون العملية برمتها شفافة مما يسمح باكتشاف أي فجوة أو خطأ محتمل في النظام على الفور. (Alaeddin, 2021, p. 102)

4.3. فائدة الوقف:

مجال آخر محتمل لاستخدام تقنية blockchain في التمويل الإسلامي هو تعزيز استخدام الوقف، أولاً وقبل كل شيء، الوقف يستمد إلهامه من روح العطاء الواردة في القرآن والسنة، وهو آلية لإضفاء الطابع المؤسسي على الأعمال الخيرية (Alaeddin, 2021, p. 103)، ونظرًا لمصداقية تقنية blockchain وشفافيتها ودقتها وسرعتها وأمانها، يمكن أن تساعد في أرشفة مستندات الوقف ورفع بياناتها والموافقة عليها في تعاملاتها وتنظيم العلاقات التعاقدية للوقف مع المستفيدين والأطراف المختلفة ومراقبة نمو الوقف الإسلامي وبناء قاعدة معلومات متكاملة وتعزيز الشفافية (Babas, 2020, p. 318)، وبالتالي لتطبيق مفهوم blockchain في الوقف، تم إنشاء منظمة جديدة مبتكرة لريادة الأعمال تسمى Finterra (Alaeddin, 2021, p. 103) وهي تعتبر منصة من أهم المنصات العاملة في مجال الوقف، حيث أنشأت الشركة ما يسمى

Finterra Waqfchain، وهو مشروع يهدف إلى استخدام التكنولوجيا في مجال الوقف، والتي من شأنها أن تستفيد من نطاق واسع من الأصول غير المستغلة في جميع أنحاء العالم الإسلامي، حيث طورت Finterra منصة تمويل جماعي تستخدم تقنية blockchain لإنشاء عقود ذكية مرتبطة بمشاريع وقف محددة من خلال توفير طريقة أكثر فاعلية لجمع الأموال وإدارة ونقل ملكية الوقف من خلال تلقي تبرعات من المسلمين لتشغيل مشاريع اجتماعية كالمساجد والمدارس وبرامج الرعاية الاجتماعية ... إلخ. (Babas, 2020, p. 319)

4.4. التكافل (التأمين الإسلامي):

ومن خلال نقل عقود التأمين إلى دفتر الأستاذ غير القابل للتغيير، يمكن أن تساعد blockchain في القضاء على مصادر الاحتيال الشائعة في صناعة التأمين، حيث يمكن لدفتر الأستاذ المشترك وبوليصات التأمين التي يتم تنفيذها من خلال العقود الذكية أن تؤدي إلى تحسين كبير في كفاءة التأمين على الممتلكات والتأمين ضد الحوادث، كما يمكن أيضا من خلال blockchain تأمين السجلات الطبية بشكل مشفر ومشاركتها بين مقدمي الخدمات الصحية، مما يزيد من قابلية التشغيل البيني في نظام التأمين الصحي، كما يعمل تنفيذ وإتمام عقود تأمين blockchain من خلال العقود الذكية على تبسيط تدفق المعلومات والمدفوعات بين شركات التأمين وشركات إعادة التأمين.

فيمكن تطبيق Blockchain في التأمين الإسلامي من خلال:

– المعالجة الآلية للمطالبات في التأمين التجاري، والتأمين على السيارات، وما إلى ذلك، كما ستؤدي العقود الذكية التي تجمع شركات التأمين والعملاء والأطراف الثالثة في منصة واحدة إلى كفاءة العملية وتقليل وقت معالجة المطالبات والتكاليف.

– توافر منتجات جديدة مثل التأمين/التكافل من نظير إلى نظير (P2P).

– ستوفر العقود الذكية التي يتم نشرها من خلال blockchain للعملاء وشركات التكافل (التأمين) نظامًا لإدارة المطالبات بطريقة شفافة وسريعة وغير قابلة للجدل، حيث يمكن تسجيل سياسات التكافل جنبا إلى جنب مع الشروط والأحكام والمطالبات المحتملة على blockchain والتحقق من صحتها من قبل الشبكة، مما يضمن المطالبات الصحيحة ويرفض المطالبات الكاذبة، وعلى سبيل المثال، سوف ترفض blockchain مطالبات متعددة تتعلق بحادث واحد لأن الشبكة ستعلم أنه تم تقديم مطالبة بالفعل، وستعمل العقود الذكية أيضًا على معالجة المطالبات بكفاءة عن طريق معالجة المدفوعات تلقائيًا عند استيفاء شروط معينة والتحقق من صحتها للكشف بشكل أكثر فاعلية عن الاحتيال في الهوية، والإصابة المزورة أو تقارير الضرر، وما إلى ذلك، وعليه يمكن استخدام blockchain كسجل متعدد المجالات، وموزع مع البيانات الخارجية وبيانات العملاء من أجل:

– تأكيد أصالة وملكية ومنشأ البضائع وكذلك شرعية الوثائق (على سبيل المثال، التقارير الطبية).

– التحقق من تقارير الشرطة التي تشير إلى السرقة وسجل المطالبات بالإضافة إلى هوية الشخص التي تم التحقق منها وكشف أنماط الخداع المتعلقة بشخص أو هوية.

– إثبات التاريخ والطوابع الزمنية لإصدار بوليصة أو شراء منتج/أصل.

– التحقق من الملكية وتغييرات الموقع. (Elasrag, 2019, p. 22)

5.4. الصكوك الذكية:

تلعب الصكوك بشكل عام دورًا مهمًا في سوق رأس المال الإسلامي حيث تتزايد حصتها السوقية وتنمو بشكل سريع في جميع أنحاء العالم (Alaeddin, 2021, p. 102)، وتتميز الصكوك الذكية بميزات مختلفة عن الصكوك التقليدية، إذ أنه من الواضح أن أسواق الصكوك هي الأكثر تفضيلاً في التمويل الإسلامي، وعلى هذا الأساس سعى هيكل الصكوك الذكية إلى استخدام تقنية Blockchain وتعزيز الكفاءة والشفافية وتقليل التكلفة وتمكين المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم ومشاريع الأثر الاجتماعي والمجموعات والجمعيات من إصدار الصكوك الخاصة بها باستخدام التكنولوجيا الجديدة، فقد تم تقديم أول ابتكار في العالم في الصكوك الذكية بواسطة Blossom Finance أين سعت المنشأة لتغيير الطرق التقليدية لإصدار الصكوك باستخدام بلوك تشين، وعليه إن اعتماد وتنفيذ هذه التقنية الجديدة من شأنه أن يساعد في تبسيط إصدار الصكوك وعمليات التداول وتحسين الرقابة التنظيمية.(Hamza, 2020, p. 4)

5. التحديات الرئيسية لتطبيق blockchain في التمويل الإسلامي:

على الرغم من وجود الكثير من مزايا استخدام blockchain وتطبيقاته الحديثة في المؤسسات المالية مثل سهولة تقديم الخدمات المالية لجميع الأشخاص، والتكلفة المنخفضة، وسهولة الإجراءات، والاستغناء عن الوساطة وزيادة الربحية والعديد من المزايا الأخرى، لكن لا يمكننا تجاهل التحديات التي تقف في طريق تبني هذه التكنولوجيا الثورية على مستوى العقود والمعاملات في المؤسسات المالية بشكل عام، وبناءً على هذا يمكن تقسيم التحديات إلى أربعة أنواع على النحو التالي:

5.1. التحديات المتعلقة بالجوانب القانونية والتشريعية:

في معظم الدول لم تصدر الهيئات التشريعية المختصة قوانين وتشريعات واضحة لضبط المعاملات المالية التي تتم من خلال التكنولوجيا الحديثة التي نتحدث عنها (blockchain وتطبيقاتها)، لذلك لن تستخدم المؤسسات المالية هذه التقنية على نطاق واسع.

5.2. التحديات الأمنية:

أحد أبرز تحديات استخدام blockchain في المؤسسات المالية هو القضايا الأمنية، فتعد بيانات العميل في المؤسسات المالية وحمايتها من بين أهم اهتمامات تلك المؤسسات، ولقد قيل إن استخدام التكنولوجيا المالية الجديدة ونقل جميع البيانات إلى التطبيقات الحديثة قد يؤدي إلى فقد بيانات التهديد المحتمل أو القرصنة، وبالتالي قد يستخدمونها للتحكم في حسابات العملاء مما قد يؤدي إلى خسارة مئات الملايين بسبب السرقات، لذلك، من المهم العمل على الجانب الأمني لهذه التقنيات ودراسة أي احتمال لحدوث ثغرة أمنية قد يستهدف فيها القراصنة بيانات العملاء أو أصولهم من خلال سرقة الهوية والقرصنة والاحتيال عبر الإنترنت.

5.3. التحديات المتعلقة بالامتثال الشرعي:

يعتبر التوافق مع الشريعة الركيزة الأساسية لأنشطة المؤسسات المالية الإسلامية، حيث إنه يتعامل فقط مع العقود المعتمدة بموجب اللوائح الشرعية، وأي تطبيق جديد يمكن استخدامه لتنفيذ العقود يجب أن يمر عبر التوافق والالتزام القانوني بآلية التنفيذ الصحيحة، لذلك، يجب على كل مؤسسة مالية إسلامية التأكد من الامتثال للشريعة الإسلامية لأي تقنية أو آلية جديدة، سواء كانت blockchain أو أي من تطبيقاتها، واستخدام العقود الذكية أمر جيد للمؤسسات، لكن من الضروري مراجعة آلية العقود وتسلسلها الصحيح وآلية تحديد الشروط والموافقة عليها وتنفيذها، وغيرها من الأمور التي تضمن سلامة الجانب القانوني في التعاملات المالية في المؤسسات المالية الإسلامية.

5.4. تحديات البنية التحتية التكنولوجية:

إن العملاء المحتملين للمؤسسات المالية هم الركيزة الأساسية لنجاح أنشطتها التجارية، وبالتالي فإن أي تغيير في آليات المعاملات المالية يجب أن يتم من خلال مراعاة فوائد العملاء، بحيث لا يمكن للمؤسسات المالية أن تبدأ في استخدام التقنيات الحديثة في تعاملاتها إلا إذا كانت البنية التحتية الرقمية مؤهلة لبدء ذلك، وإلا فما الفائدة التي تعود على المؤسسات المالية باستخدام التقنيات في تعاملاتها في بلد ما وخدمة الإنترنت غير متوفرة في تلك الدولة في معظم المناطق، فمن الضروري العمل الجاد من مختلف الجهات المعنية لتشجيع شركات الاتصالات لتوفير البنية التحتية لذلك. (Alaeddin, 2021, p. 104)

الخلاصة أو النتائج والتوصيات:

مما تقدم يمكن القول أن تقنية blockchain من التقنيات الجديدة التي ستحدث ثورة في عالم المال والأعمال، تتميز بخصائص معينة ولها العديد من التطبيقات في العديد من المجالات ولكن مع ذلك فهي لا تخلوا من الصعوبات والعقبات، وعليه من خلال هذا البحث توصلنا إلى مجموعة من النتائج نوردها في النقاط التالية:

– تتوافق مخرجات هذه التقنية مع مقاصد الشريعة الإسلامية في مجال المال والأعمال باعتبارها أداة تحسينية تسهم بإنجاز الأعمال بإحسان وإتقان، وبفاعلية وسرعة وشفافية فيما تستلزمه الشفافية، مع التسهيل على الناس في الإجراءات، بالإضافة لاختصار التكاليف والجهود وحفظ البيئة، وذلك بخاصة إذا تم تطويرها وتفادي القصور الأمني الموجود فيها حاليا.

– سيحقق استخدام تقنية blockchain في مجال التمويل الإسلامي العديد من المزايا مثل سهولة وسرعة وتتبع المعاملات، بالإضافة إلى السلامة وتحسين الحوكمة وإنتاجية المؤسسات المالية الإسلامية.

– يمكن أن يستفيد التمويل الإسلامي من تطبيقات blockchain من خلال العقود الذكية وتفعيل عملية تحصيل الزكاة وإدارة الوقف وتحسين كفاءة التأمين التكافلي والصكوك الذكية والقضاء على مصادر الاحتيال في هذه الصناعة.

– هناك عدة تحديات تواجه المالية الإسلامية في استخدام تقنية blockchain رغم مزاياها المتعددة كالتحديات المتعلقة بالجوانب القانونية والتشريعية، والتحديات الأمنية، وتحديات البنية التحتية التكنولوجية وما إلى ذلك، وهذا ما يجعل استخدام هذه التقنية في مجال التمويل الإسلامي محدودا.

ومن خلال هذه النتائج كانت توصياتنا كالتالي:

– البحث عن حلول مقترحة للتحديات التي تواجه المالية الإسلامية في استخدام تقنية البلوكشين.

– تكوين أطر بشرية تجمع بين الجوانب المالية والقانونية والتكنولوجية.

– إيجاد البنية التحتية المناسبة لتبني هذه التقنية في مجال الصناعة المالية الإسلامية.

– البحث التفصيلي في كيفية الاستفادة من تطبيقات blockchain، وتسوية الالتزامات في مجال التمويل الإسلامي.

6. قائمة المراجع:

1. Alaeddin, O. A. (2021). Implementing the Blockchain Technology in Islamic Financial Industry: Opportunities and Challenges. *Journal of Information Technology Management, 13(3)*, 99-115.
2. Babas, M. (2020). Blockchain Technology Applications in the Islamic Financial Industry-The Smart Sukuk of Blossom Finance's Platform in Indonesia Model. *Economic Sciences, Management and Commercial Sciences, 13(02)*, 309-325.
3. Dahdal, A. M. (2022). The Role and Potential of Blockchain Technology in Islamic Finance. *European Business Law Review, 2*, 1-17.
4. Elasrag, H. (2019). Blockchains for islamic finance: obstacles & challenges. *MPRA Paper No. 92676*, 1-34.
5. Hamza, O. (2020). Smart Sukuk Structure from Sharia Perspective and Financing Benefits: Proposed Application of Smart Sukuk through Blockchain Technology in Islamic Banks within Turkey. *European Journal of Islamic Finance*, 1-8.
6. Haridan, N. M. (2020). Financial Technology Inclusion in Islamic Banks: Implication on Shariah Compliance Assurance. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 10(14)*, 38-48.
7. Hasan, R. H. (2020). Fintech and Islamic finance: literature review and research agenda. *International Journal of Islamic Economics and Finance (IJIEF), 3(1)*, 75-94.
8. Kamdzhalov, M. (2020). Islamic finance and the new technology challenges. *European Journal of Islamic Finance*, 1-6.
9. Rabbani, M. R. (2020). FinTech, Blockchain and Islamic Finance: An Extensive Literature Review. *International Journal of Economics and Business Administration, VIII, 2*, 65-86.
10. Rejeb, D. (2020). Blockchain and Smart Contract Application for Zakat Institution: A Conceptual. *International Journal of Zakat, 5(3)*, 20-29.

11. أنس بن عبد الله بن ابراهيم النازل. (2020). تقنية البلوكشين، وأثرها في المعاملات المالية المعاصرة – دراسة فقهية. *مجلة أصول الشريعة للأبحاث التخصصية، 6(3)*، 39-68.

12. زاهرة بني عامر، آلاء تحسين. (2019). *استكشاف تقنية البموكشين وتطبيقاتها في المالية الإسلامية*. تم الاسترداد من https://iefpedia.com

13. زبير عياش، فطيمة الزهراء فنازي، إيمان مطلاوي. (2020). دراسة تحليلة لواقع التكنولوجيا المالية في البنوك الاسلامية العربية –تطبيقات البلوكتشين نموذجا-. *مجلة اقتصاد المال والأعمال، 05 (01)*، 305-322.

14. صلاح أبو النصر. (2022). تقنية سلسلة الكتل وأثر تطبيقها في القطاع المالي (البنوك) في المملكة العربية السعودية. *دراسات، 23 (01)*، 38-69.

15. عبد الكريم أحمد قندور. (2019). *التقنيات المالية وتطبيقاتها في الصناعة المالية الإسلامية*. الإمارات العربية المتحدة: صندوق النقد العربي.

16. علي سيد اسماعيل. (2021). تقنية البلوك تشين BLOCKCHAIN آلية لحوكمة المؤسسات المالية الإسلامية المعاصرة. *AQU Journal of Islamic Economics, 1 (1)*، 147-188.

17. فاطمة الزهراء سبع. (2021). واقع عمل التكنولوجيا المالية في المنظومة المصرفية الإسلامية. *مجلة العلوم الإسلامية والحضارة، 06 (02)*، 251-268.

18. فاطمة السبيعي. (2019). اتجاهات تطبيق تقنية البلوكشين (Blockchain) في دول الخليج. *دراسات استراتيجية*، 1-22.

19. منير ماهر أحمد الشاطر. (2019). تقنية سلسلة الثقة (البلوكشين) وتأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامي: دراسة وصفية. *مجلة بحوث وتطبيقات في المالية الإسلامية، 3(2)*، 126-150.