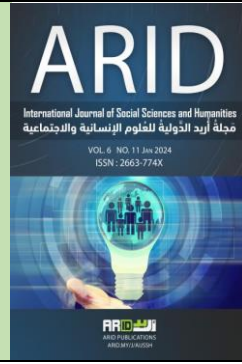




ARID Journals

ARID International Journal of Social Sciences and  
Humanities (AIJSSH)

Journal home page: <http://arid.my/j/aijssh>



## مَجَلَّةُ أُرَيْدُ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ الْإِنْسَانِيَّةِ وَالْإِجْتِمَاعِيَّةِ

العدد الحادي عشر، المجلد السادس، يناير 2023 م

### AXES OF TRANSFORMATION TOWARDS BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND HOW TO APPLY IT IN ISLAMIC FINANCIAL INSTITUTIONS

Mostafa Abdelwahed\*

Dr. Zaid Al-AZAKI

*Islamic Economy Department Istanbul- Sabahattin Zaim University- Istanbul – Turkey*

*Gaziantep University*

### مَحَاوِر التَّحْوِيلِ نَحْوَ تَقْنِيَّةِ الْبَلُوكِ شَيْنٍ وَكَيْفِيَّةِ تَطْبِيقِهَا فِي الْمَوْسَّسَاتِ الْمَالِيَّةِ الْإِسْلَامِيَّةِ

الدكتور زيد أحمد محمد العزكي

مصطفى محمد عبد الواحد\*

\* معهد الدراسات العليا الاقتصاد والتمويل وعلوم القانون - جامعة إسطنبول صباح الدين زعيم - إسطنبول - تركيا

جامعة غازي عنتاب

[abdelwahed.mostafa@std.izu.edu.tr](mailto:abdelwahed.mostafa@std.izu.edu.tr)

[arid.my/0006-8233](http://arid.my/0006-8233)

<https://doi.org/10.36772/arid.aijssh.2024.6112>

---

**ARTICLE INFO**

---

**Article history:**

Received 08/12/2022

Received in revised form 09/01/2023

Accepted 21/03/2023

Available online 15/01/2024

<https://doi.org/10.36772/arid.ajssh.2024.6112>

---

**ABSTRACT**

This research paper aims to study the axes of the transition towards blockchain technology, how to apply it in Islamic financial institutions, obstacles of actual implementations and the proposed solutions.

Islamic financial institutions must keep pace with technological developments, especially with regard to strategic changes, development of work mechanism, performance efficiency, accuracy of operations performance, service speed with cost and security of operations, and the impact of this on the competitiveness of Islamic financial institutions with international and traditional financial institutions, and the impact of all of this on the success and effectiveness of financial institutions. The role of blockchain technology in developing the performance of financial institutions and the huge change in the way of work that has emerged is the importance and severity of the need for technology, especially during the pandemic, for an effective transformation towards blockchain technology considering cases studies is very important to manage the change through the following three main axes:

**Technology:** how to choose the right technology and the right technology partner.

**Procedures:** The development of procedures has a major and effective role in improving and controlling all operations in general, achieving the best productivity, reducing waste of time and money, and controlling better workflow and costs and removing obstacles.

**Employees:** One of the most important factors affecting the application of modern technologies and the success of development and change is the mechanism of work in financial institutions.

**Keywords:** Islamic, Financial, Blockchain, institutions, Transformation.

## المخلص

تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة محاور التحول نحو تقنية البلوك تشين وكيفية تطبيقها في المؤسسات المالية الإسلامية ومشاكل التطبيق الفعلي والحلول المقترحة، فلا بد للمؤسسات المالية الإسلامية من مواكبة التطورات التكنولوجية وخاصة فيما يرتبط بالتغييرات الاستراتيجية المرتبطة بتطوير آلية العمل وكفاءة الأداء ودقة أداء العمليات والزمن المستغرق لإجراء العمليات وتكلفة العمليات وأمنها وأثر ذلك على القدرة التنافسية للمؤسسات المالية الإسلامية مع المؤسسات المالية العالمية والتقليدية وأثر كل ذلك على نجاح وفاعلية المؤسسات المالية الإسلامية وعلى حصتها السوقية، ولا يخفى دور تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في تطوير أداء المؤسسات المالية والتغيير الهائل في أسلوب العمل والذي برزت أهمية وشدة الحاجة للتقنية خاصة خلال الجائحة ولتحول فعال نحو تقنية البلوك تشين واستخدامها كبديل لنظام العمل الحالي لا بد من الاستفادة من حالات التطبيق السابقة وشمولية التغيير على المحاور الثلاثة الرئيسية التالية:

**التقنية:** الحماس للتقنيات الجديدة لا يكفي لتبني تطبيقها بل يجب تقييم التقنيات وتطبيق معايير اختيار التقنية واختيار مزودي الخدمة والإجابة على الأسئلة الرئيسية الخاصة بتطبيقها وتطويرها وتأثيرها على الأعمال وكيف تحسن الخدمة وتقلل التكلفة.

**الإجراءات:** لتطوير الإجراءات دور رئيسي وفعال في تحسين جميع العمليات بشكل عام وضبطها والوصول لأفضل إنتاجية وتقليل الهدر من الوقت والمال والتحكم بشكل أفضل في سير العمل وفي التكاليف ومعرفة مصدر القصور في التشغيل وإزالة المعوقات.

**الموظفون:** من أهم العناصر المؤثرة في تطبيق التقنيات الحديثة ونجاح التطوير والتغيير لآلية العمل في المؤسسات المالية.

**الكلمات المفتاحية:** البلوك تشين، إسلامية، المؤسسات، المالية، التحول.

## المقدمة

نحمد الله ونستعينه ونستغفره ونستهديه ونعوذ بالله من شرور أنفسنا وسيئات أعمالنا.

تلعب التكنولوجيا دورًا محوريًا في الأعمال ومصالح العباد والمؤسسات المالية الإسلامية، ولها أثر كبير لما تمثله من قدرات إنجاز ومعالجة المعاملات وقدرات الوصول إلى المعلومات وتغييرات جذرية وتحديات، وكذلك زيادة القدرة التنافسية وزيادة القدرة الاستيعابية وتقليل التكلفة، وخدمات جديدة لا يمكن الحصول عليها بالطرق التقليدية، وأثر ذلك في سرعة وألية اتخاذ القرارات من خلال تزويد متخذي القرارات بالمعلومات الشاملة الصحيحة المناسبة في الوقت المناسب، والأهمية الاستراتيجية لتقنية كتل البيانات المتسلسلة ودورها في تيسير الأعمال وزيادة الثقة وزيادة الشفافية وزيادة الأمان عن الأنظمة السابقة، بالإضافة إلى أنها تمثل بديل الثقة وعدم الحاجة إلى الوسيط، لهذه الأهمية وأثرها الاقتصادي تهدف الدراسة إلى بحث نقاط القوى والضعف والفرص والتحديات وتسخير إمكانات تقنية البلوك تشين لصالح المؤسسات المالية الإسلامية، عبر دراسة تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وحالات استخدامها كأداة من أدوات التغيير والتحول الرقمي، وك تقنية مؤثرة اقتصاديًا وأداة حديثة بالنسبة إلى العديد من قطاعات المؤسسات المالية الإسلامية، لذا تُعنى الدراسة بتقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وتوضيح لماذا نستخدمها وأهميتها للمؤسسات المالية الإسلامية والمشكلات والتحديات لتطبيقها وكيفية التحول لاستخدامها، وقد ارتبطت التقنية بظهور العملات المشفرة كأول تطبيقاتها، ولكن استخدامات تقنية البلوك تشين كتل البيانات المتسلسلة ليست مقصورة على العملات المشفرة فقط، وإنما هي أحد التطبيقات للبلوك تشين، وجارٍ استخدام تقنية البلوك تشين في شتى المجالات الاقتصادية والصناعية والتجارية والطبية والإعلامية والأوقاف والتمويل، وغيرها الكثير مثل معالجة المدفوعات والتسويات المالية بين المصارف والتحويلات المالية وحفظ البيانات عبر عمل نسخ احتياطية غير قابلة للتغيير والحفاظ على السجلات الطبية وإدارة سلاسل التوريد وحماية الملكية الفكرية والتصويت الإلكتروني والهوية الرقمية وترميز العقارات والعقود الذكية وأتمتة العمليات التجارية وعمليات الدفع عبر الحدود وإصدار العملات الرقمية وتطوير مراجعة الحسابات والتمويل التجاري وخدمات التأمين وإدارة الأوقاف ونقل الملكية والتمويل الإسلامي، ليس على المستوى المحلي فقط، وإنما على مستوى العالم، وقد شهد العالم التحول إلى الاستخدام الرقمي من مختلف الأعمار، خاصة بعد الجائحة، فقد نما التحول الرقمي عبر الإنترنت، وكذلك زاد تحوّل المستخدمين للمدفوعات والخدمات المصرفية عبر الإنترنت والاستخدام للخدمات والتطبيقات كمؤشر على أن الطرق التقليدية في طريقها إلى الزوال، هذا التحول التقني يشمل إجراء المعاملات بأمان أكثر، وجودة خدمة وشفافية أعلى وتكلفة أقل وتوفير للوقت والمال، ودراسة مشروع من مشاريع استخدام تقنية البلوك تشين في المنطقة العربية، وهو مشروع عابر<sup>1</sup> نموذجًا، يستخدم تقنية البلوك تشين

<sup>1</sup> البنك المركزي السعودي ومصرف الإمارات العربية المتحدة المركزي، (2019) "التقرير النهائي لمشروع عابر مشروع العملة الرقمية المشتركة والسجلات الموزعة"، ص5، [https://www.sama.gov.sa/ar-sa/News/Documents/Project\\_Aber\\_report-AR.pdf](https://www.sama.gov.sa/ar-sa/News/Documents/Project_Aber_report-AR.pdf), [28.02.2023].

للتسوية المالية والمدفوعات بين مؤسسة النقد السعودي بالمملكة العربية السعودية ومصرف الإمارات العربية المتحدة المركزي بدولة الإمارات العربية المتحدة، وكذلك بين البنوك التجارية في كلا البلدين مباشرة ودون الحاجة إلى تدخل البنوك المركزية.

#### أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى معرفة دور تقنية البلوك تشين في أداء المؤسسات المالية الإسلامية كأداة تقنية من أدوات التحول والتغيير الاستراتيجي في مختلف قطاعات الاقتصاد العالمي ومؤسسات الاقتصاد الإسلامي، وذلك من خلال:

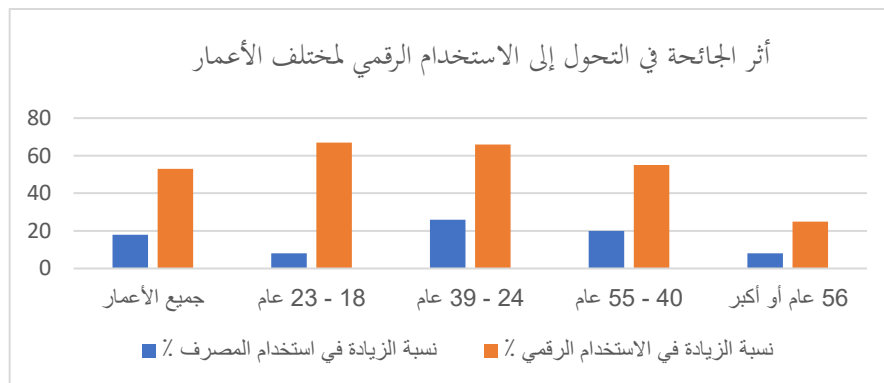
- 1- دراسة وتحليل ماهية تقنية كتل البيانات المتسلسلة ومميزاتها وحدودها وعيوبها ودوافع استخدامها ودورها في المؤسسات المالية الإسلامية.
- 2- دراسة وتقييم نقاط القوة والتحديات والتهديدات والفرص لاستخدامات تقنية البلوك تشين في المؤسسات المالية الإسلامية.
- 3- دراسة وتحليل المعوقات والتحديات في استخدام تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في المؤسسات المالية الإسلامية وآلية التغلب عليها.
- 4- تقييم كيفية تحول المؤسسات المالية الإسلامية نحو كتل البيانات المتسلسلة.
- 5- دراسة مشروع عابر كنموذج لاستخدام تقنية البلوك تشين في أعمال التسوية بين المصارف.

#### أهمية الدراسة:

لا يخفى التطور السريع في آلية عمل المؤسسات المالية العالمية، خاصة خلال الجائحة والتحول الهائل نحو التطبيقات والانخفاض الحاد في مستوى التعامل التقليدي مع المؤسسات المالية، والثورة الهائلة التي أحدثتها تقنية البلوك تشين في المجالات الاقتصادية الاستراتيجية التي تسهم فيها، وما تقدمه من شفافية أكثر وأمن أكثر من أي تطبيقات سابقة، وحلول وابتكارات وتقليل للمخاطر وتغيير سريع في نموذج عمل الاقتصاد العالمي والمؤسسات المالية الإسلامية، وما للتقنية من دور محوري في تغيير القدرة التنافسية والحصة السوقية للمؤسسات المالية الإسلامية وتقليل التكاليف وتسريع الإجراءات وإجراء العمليات في ثقة وأمان أكثر مما سبق، حيث تركز تقنية البلوك تشين على سجل بيانات غير قابل للتغيير بآلية تخزين للبيانات أكثر أمنًا، وآلية التثبيت من الهوية تجري تلقائيًا مما يعطي ثقةً وضمانًا أكثر في العمليات بين أطراف التعاقد عبر شبكة الإنترنت، وإلى تقليل الأخطاء ومكافحة التحويل والتزوير، وللاقبال العالمي والإقليمي المتزايد من مختلف القطاعات الاقتصادية لتطبيق هذه التقنية.

مواجهة التحديات ومواكبة التطور تصنعان مستقبلاً أفضل للمؤسسات الاقتصادية الإسلامية، وأهمية الدراسة تنبع من الحاجة إلى إدراك أحدث التقنيات ووسائل التطور والتفوق التقني بدراسة ماهية تقنية البلوك تشين وتسلط الضوء على الفرص والتحديات وكيفية التحول إلى استخدامها ومشكلات التطبيق الفعلي، والشكل التالي يبين أثر الجائحة في التحول إلى الاستخدام الرقمي<sup>2</sup>.

### شكل 1.1: أثر الجائحة في التحول إلى الاستخدام الرقمي لمختلف الأعمار



### مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس والمتمثل في: ما دور تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في أداء المؤسسات المالية الإسلامية؟ وينبثق منه التساؤلات الفرعية التالية:

- 1- ما مفهوم تقنية البلوك تشين؟ وما أهميتها للمؤسسات المالية الإسلامية؟
- 2- ما المعوقات والتحديات لاستخدام تقنية البلوك تشين في المؤسسات المالية الإسلامية؟
- 3- ما فرص وتحديات تطبيق البلوك تشين في المؤسسات المالية الإسلامية؟
- 4- كيفية التحول إلى استخدام كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في المؤسسات المالية الإسلامية؟

### فرضية الدراسة:

تتأسس الدراسة على الفرضية الرئيسية التالية: دور التقنيات الحديثة، وبخاصة تقنية البلوك تشين ومنتجاتها، قد تغير المعالم الرئيسية للاقتصاد العالمي وللمؤسسات المالية الإسلامية، بما تحويه من فرص ورفع كفاءة وزيادة فعالية وزيادة القدرة التنافسية، وزيادة الحصص السوقية والثقة والشفافية وأمن البيانات، من خلال التطبيق الصحيح والاستخدام الأمثل ونقل المعرفة لتقنية البلوك تشين.

<sup>2</sup> Rafael Roncancio, "World Payments Report 2020, Voice of Consumer Survey", <https://www.capgemini.com/mx-es/wp-content/uploads/sites/24/2020/12/WPR-Hallazgos-Clave.pdf> [28.02.2023].

**منهج الدراسة:**

تعتمد الدراسة على المنهج الاستقرائي والمنهج الوصفي التحليلي، من خلال الوقوف على أهم الدراسات العربية والعالمية المتخصصة في مجال البحث، ودراسة وتحليل تقنية البلوك تشين ودورها في المؤسسات المالية الإسلامية.

**حدود الدراسة:**

يظطلع البحث بدراسة تقنية البلوك تشين ودورها في المؤسسات المالية الإسلامية، حيث الأهمية الاستراتيجية والعيوب والمزايا والتحديات وكيفية التحول إلى استخدامها كوسيلة لدعم وتغذية مؤسسات الاقتصاد الإسلامي وأصحاب القرار، وليست دراسة فنية هندسية تتعلق بالبرمجيات أو الاستخدام الهندسي.

**ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة:**

- توضيح ماهية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين مصححاً للمفاهيم الخاطئة.
- تحليل نقاط القوة والضعف والتحديات والفرص بتقنية البلوك تشين.
- التحقق من محددات وضوابط الاستخدام وتوضيح التحديات التي تواجه المؤسسات المالية الإسلامية في استخدام تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وآلية استخدامها.
- دراسة معوقات ومشكلات التطبيق بالمؤسسات المالية الإسلامية وآلية التغلب عليها.

**مخطط الدراسة:**

تبدأ الدراسة بتوضيح ماهية تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وتحليل نقاط القوة والضعف والتحديات والفرص وتوصيات الدراسات العالمية، بشأن التقنية واستخداماتها وتطبيقاتها. وتشتمل الدراسة على مقدمة وثلاثة فصول وخاتمة.

**- الفصل الأول:** يظطلع بدراسة وتحليل كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين ودورها في المؤسسات المالية الإسلامية، ويُعنى

بدراسة ماهية تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين ومميزاتها وحدودها وعيوبها ودوافع استخدامها، وكذلك تصحيح المفاهيم والاعتقادات الخاطئة، بشأن التقنية ومتى نستخدمها وتوضيح الفروق والعلاقة بين تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين والعملات المشفرة وتوضيح الفروق والعلاقة بين تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين والتقنيات الأخرى، مثل التوقيع الإلكتروني والتشفير والصلاحيات وغيرها من التقنيات المستخدمة، وكيف بدأت، وما عناصرها، وكيف تعمل، وما أنواعها، ومتى نستخدمها، ومتى لا نستخدمها، وفيه أيضاً توضيح خطأ مفاهيم حول تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، ودراسة دور كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في المؤسسات المالية الإسلامية.





**الدراسات السابقة:**

تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين حظيت باهتمام كبير من مراكز البحوث والتطوير ومن الجامعات العالمية والجامعات العربية ومن المؤسسات المالية العالمية، وذلك لأن لها قيمة استراتيجية في التحول والتغيير الرقمي والبحث عن تقنيات أكثر أمناً وثقة وشفافية، ومن أبرز الرسائل السابقة المرتبطة بأهداف الدراسة:

1. دراسة Hongdan Han (2022)، تأثير الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين في حوكمة الشركات أخلاقياً، رسالة دكتوراه في

الفلسفة، الباحث هونجدان هان، مدرسة برونييل للأعمال بجامعة برونييل – لندن – إنجلترا أغسطس ٢٠٢٢.

The Impact of Artificial Intelligence (AI) and Blockchain Adoption in Corporate Governance, Ethical Perspectives by Hongdan Han.

المحور الرئيس للرسالة عن الفوائد والمعضلات الأخلاقية لاستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي وتقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في الأعمال المالية والتجارية وكيفية التخطيط لإدارة استخدام التقنية أخلاقياً لصالح الأعمال والمجتمع والحاجة إلى تطوير المسؤولية الأخلاقية والاجتماعية للمؤسسات، وألا يقتصر الهدف على الربح المادي، بل يمتد إلى دراسة التأثير في المجتمع والبيئة، وتدعم الرسالة تغيير نماذج الأعمال التقليدية واستخدام التقنيات الحديثة في الأعمال لفوائدها وللإبداع والحاجة إلى السرعة والأمان في المعاملات، ولكن مع الاستخدام الأخلاقي ومكافحة الاستخدام غير الأخلاقي للبيانات والعمل على تحقيق النجاح والاستدامة في المؤسسات بأنظمة أكثر أخلاقية وأكثر اجتماعية والحاجة إلى التدريب المستمر والتثقيف للقوى العاملة لتعزيز الوعي الأخلاقي، وكذلك أهمية إجراءات الحوكمة لضمان وحماية أمن وخصوصية البيانات، وكذلك الاستخدام الأخلاقي للبيانات وحاجة المؤسسات إلى تسلسل هرمي أقل صرامة من القيادة والسيطرة وإلى المزيد من التعاون وتطوير الثقافة للمؤسسة ولفريق العمل، ليكون أكثر إبداعاً وأماناً نفسياً وأكثر وعياً وثقة واحتراماً للزملاء.

2. دراسة نوسريت (نوسي) درلجيفك (2021)، تصميم التحول إلى اللا مركزية، اقتصاد تشارك القيمة، رسالة دكتوراه، كلية

الاقتصاد والأعمال، جامعة جرانادا، برلين، ألمانيا.

Transformation Design for a Decentralized, Value-Sharing Economy by Nusret (Nusi) Drljevic.2021

تهدف الرسالة إلى تصميم نموذج التحول في المؤسسات من أسلوب العمل التقليدي إلى اعتماد وتنفيذ استخدام تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وإدارة المخاطر لهذا التحول وقياس الخطر الناجم عن التحول، من خلال التكامل بين نموذجي التحول، النموذج الأول هو نموذج التقنية والقبول، ويزودنا بالحل الإبداعي، والنموذج الثاني هو نموذج القدرات والنضج للبعد التعقيدي، ومن خلال الدمج بين النموذجين للحصول على خطة عمل مرنة لإدارة تصميم التحول على مستوى المؤسسة وتقدير المخاطر على مستوى الصناعة، حصر

الباحث أهم المخاطر والتحديات التي وردت في الدراسات السابقة، وهي الخصوصية، الحوكمة، التوافقية، المسؤولية، هيكلية التصميم، قابلية التوسع، وإدارة التغيير، وخبرة المستخدم، وتجربة العميل، وتجربة المستخدم واللوائح والقوانين.

3. دراسة عبد العزيز صلاح الدين (2022) استخدام نموذج SWOT لتحليل تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها في القطاع البنكي والمالي، طالب دكتوراه، جامعة محمد بوضياف، المسيلة الجزائر، فبراير 2022.

The use of SWOT Model to analyze Blockchain technology and its applications in the banking and Financial Sector.

حصر الباحث أهم التحديات التي تواجه تطبيق كتل البيانات المتسلسلة تقنية البلوك تشين في القطاع البنكي والمالي، من خلال النموذج التحليلي نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات، وحَصَرَ التحديات حسب المراجع والدراسات السابقة، التي تواجه المؤسسات المالية والمصرفية في تطبيق تقنية كتل البيانات المتسلسلة من غياب الحوكمة والتنظيم وعدم الوضوح وعدم اليقين والقدرة على التكامل، وكذلك التهديد للعمل التقليدي.

4. أولجا مارتينوف (2022)، تحليل الاستدامة للعملة المشفرة بناء على العائد على الاستثمار والأثر البيئي، أولجا مارتينوف رسالة ماجستير جامعة هارفارد مايو 2020.

Sustainability Analysis of Cryptocurrencies Based on Projected Return on Investment and Environmental Impact, Master Thesis May 2020, Harvard University, By Olga Martynov.

بحث فوائد العملات المشفرة والعائد الاستثماري منها من خلال دراسة القيمة السوقية للعملة المشفرة ومقارنتها بالتكلفة والآثار الاجتماعية والبيئية من استهلاك للطاقة والأثر الكربوني، وأوضحت الحاجة إلى مراعاة العوامل الصحية والمناخية وتطوير المعايير والقواعد الصحيحة لتلافي الأضرار الصحية والبيئية الناجمة عن العملات المشفرة، وتوقعت الدراسة أن كل دولار من العملات المشفرة يكون مسؤولاً عن 66% من قيمته من الأضرار الصحية والمناخية، ولذا يجب وضع الضوابط، نظرًا إلى التوسع الهائل في العملات المشفرة، الذي تتوقع الدراسة أنه سوف تزداد قيمة العملات المشفرة من 240 مليار دولار إلى ما يتراوح بين 2.4 و 9.2 تريليون دولار بحلول عام 2028م.

5. معداوي نجية (2021)، العقود الذكية والبلوك تشين، كلية الحقوق جامعة لونيبي علي، الجزائر، يوليو 2021.

Smart Contracts and blockchains, July 2021.

قدم البحث دور تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في إجراءات العقود الذكية ومميزاتها في تلافي سلبيات التعاقدات التقليدية من خلافات السداد والاستحقاقات والمنازعات، ذلك أن العقود الذكية تدار آليًا وبمجرد تحقق الشروط والتحقق من صحة البيانات يجري

التنفيذ التلقائي للعقد، فيتم السداد من خلال النظام آلياً وخصم القيمة من المشتري لحساب البائع وإتمام العقد إذا ما توفرت كل الشروط دون تدخل بشري وانعكاس ذلك على السرعة والأتمتة للعقود وإدارتها وتكلفة تنفيذ العقود، وفي كل ما يتعلق بإدارة الملكية والعقود. وأوضح الباحث أن العناصر الرئيسية في إجراء العقد الذكي هي البلوك تشين والعملية المشفرة أو العملة الرقمية، والعقود الذكية ستغير أساسيات العقد التقليدي مثل إجراءات الفسخ والنزاع والدفع بعدم التنفيذ ودعاوى الإخلال بالشروط التعاقدية، حيث سيتم كل هذا آلياً ودون تدخل بشري، وإذا حدث إخلال من أحد الأطراف سيجري تسجيله آلياً بالنظام واتخاذ الإجراء، وأهمية ذلك في تحسين الأداء وزيادة القيمة في مختلف القطاعات.

#### 6. منير ماهر أحمد الشاطر (2018)، تقنية سلسلة الثقة (الكتل) وتأثيراتها في قطاع التمويل الإسلامي.

مرشح دكتوراه تمويل إسلامي، قسم الشريعة والإدارة، جامعة مالايا البحثية، كوالالمبور.

أبرز البحث مزايا التقنية وأنواعها، وأشار إلى دور التقنية في تغيير نماذج الأعمال بالمؤسسات المالية والحاجة إلى الاستفادة من التقنية وإلى المزيد من الدراسات، خاصة من الباحثين المتخصصين. وذكرت الدراسة أن البلوك تشين هي الجيل الثاني من الإنترنت حسب الخبراء، وأنها تزيد الكفاءة، وتخفض التكاليف، وتوفر الوقت، وكلها أهداف إسلامية مطلوبة، فضلاً عن أنها متوافقة مع مقاصد الشريعة، وتغير نموذج الوساطة التقليدية إلى التقنية والحاجة إلى مزيد من البحث من المتخصصين الذين يجمعون بين التقنية والاقتصاد الإسلامي. استهدف البحث توضيح ماهية تقنية البلوك تشين وآلية عملها ومميزاتها ومشكلاتها والتحديات المحتملة، وقد أوصى البحث باستحداث تخصص جامعي في الاقتصاد يُعنى بتقنية البلوك تشين ودورها في التمويل الإسلامي، كما أوصى الباحث بتبني التقنية وفق معايير شرعية وأخلاقية، واستخدام الشبكات الخاصة بدلاً من العامة، لا سيما في التسويات بين البنوك، وإلى المزيد من الدراسات لدراسة التقنية وترجمة المصادر العلمية وسبل الاستفادة منها، وقد استخدم المنهج الوصفي الاستقرائي التحليلي.

#### 7. د. رشا أحمد علي إبراهيم (2020)، أثر تبني تقنية سلسلة الكتل على خفض تكلفة الخدمات المصرفية والارتقاء بها بالبنوك

المصرية، دراسة ميدانية تحليلية، مدرسة المحاسبة بالمعهد المصري لأكاديمية الإسكندرية للإدارة والمحاسبة، أكتوبر 2020.

وتستهدف الدراسة دور تقنية البلوك تشين في رفع كفاءة الخدمات المصرفية في البنوك المصرية وتقليل التكاليف من خلال الدراسة الميدانية التحليلية، وأوضحت الدراسة أن تقنية البلوك تشين هي أفضل حلول التقنية المتاحة، وأوصت بضرورة اعتماد البنوك المصرية على تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في أعمالها، لتعزيز الشفافية وتوفير الوقت والمال ورفع كفاءة وتحسين الأعمال وتقليل الخطأ البشري، وخفض تكاليف التشغيل.

#### 8. حازم فضل الله ساسي (2019)، استخدام تطبيقات البلوك تشين لتطوير الأصول الوقفية، منصة شركة فينترا نموذجاً، معهد

المصرفية والمالية الإسلامية، الجامعة الإسلامية العالمية بماليزيا، مجلة الإسلام في آسيا، ديسمبر 2019.

استخدام تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين على الأوقاف ودراسة منصة فينترا كنموذج، مستخدماً المنهج الوصفي الاستقرائي التحليلي، ومنصة فينترا هي أول منصة وقف وتمويل إسلامي تستخدم تقنية البلوك تشين، ورغم قلة وحداثة البيانات لدى البحث فإنها أثبتت الفعالية في التمويل الإسلامي، وفي جمع الأموال وإدارة ونقل ملكية الأوقاف، ويمكن استخدامها لتحسين استخدام الأوقاف وللاستفادة من الأوقاف غير المستغلة حول العالم.

#### 9. د. زاهرة بني عامر، أ. آلاء تحسين (2018)، استكشاف تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها في المالية الإسلامية.

هدفت الدراسة إلى توضيح ماهية تقنية البلوك تشين ودراسة التحديات في المالية الإسلامية والتطبيقات، واعتمدت المنهج الوصفي والمنهج الاستقرائي في تحقيق فرضيتها والإجابة عن تساؤلاتها، وذكرت الدراسة أن تقنية البلوك تشين لها إيجابيات وسلبيات، وأوصى الباحث باستشراف أكثر التطبيقات التي تخدم المالية الإسلامية مثل العقود الذكية والمدفوعات والخدمات المالية، وأوصى بمزيد من الدراسات والأبحاث لقلّة الأبحاث والمراجع العربية، وأشار إلى تحديات فنية وقانونية وشرعية وبيئية، والبحث عن حلول للتحديات التي تواجه المالية الإسلامية، كما دعا إلى المزيد من المؤتمرات والندوات.

10. Catz, Israel (2022) *التغيير الاجتماعي من خلال الابتكار وقيادة المنتج، نظرة شاملة للتأثير الاجتماعي*، أطروحة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، جامعة هارفارد.

Catz, Israel. 2022. *Social Change through Innovation and Product Leadership: An Expansive View of Social Impact*. Doctoral dissertation, Harvard University Graduate School of Education.

تتناول الدراسة تجربة مركز أبحاث غير ربحي متخصص، يحتضن رواد الأعمال ويدعمهم في إنشاء المشاريع والأعمال المالية والحكومية وبناء الثروات من خلال استراتيجية دعم شركات التقنية، خاصة تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، لما لهذه التقنية من قدرات قد تؤدي إلى سرعة النمو وخلق فرص عمل وقيمة عامة للمجتمع، ويجري دعم رواد الأعمال، وبخاصة القادة من خلال تنمية قدراتهم وتزويدهم بأساليب الابتكار والتصميم وتزويدهم بأفضل الخبرات والممارسات لزيادة فرص النجاح للمؤسسات الناشئة، ولا يقتصر الأمر على الإمداد بالمعلومات، بل يجري تدريبهم وتوجيههم نحو اللازم، وهذه من التأثيرات الاجتماعية الإيجابية، التي تدعم المجتمع وتدعم المؤسسات المالية والتقنية بتدريب وتأهيل رواد الأعمال وتشجيعهم على النجاح والابتكار.

#### الفصل الثالث: محاور التحول نحو تقنية البلوك تشين وكيفية تطبيقها بالمؤسسات المالية الإسلامية

تتحقق الاستفادة الكبرى من التقنية من قوة العناصر المكونة للعمل، من حيث توفر الخبرات والمنتج القوي المطور طبقاً للاحتياجات والتقنية المستخدمة والمعرفة لدى منسوبي المؤسسة المالية الإسلامية "المسح السنوي الرابع للتحول الرقمي الذي أجري في يناير 2022 بواسطة خدمات تحليلية لمراجعة الأعمال بجامعة هارفارد من 727 مديرًا تنفيذيًا من جميع أنحاء العالم، اكتشف العالم أن 92% يقولون

إن التحول الرقمي لمنظمتهم سيصبح أكثر أهمية لنجاح الأعمال خلال الـ 12 شهرًا المقبلة. ووجد المسح أيضًا أنه وسط أهداف العمل المتغيرة تعطي الشركات الآن الأولوية للأهداف التي تقدم قيمة الأعمال وتدفع مؤسساتها إلى الأمام"<sup>3</sup>.

#### أ. مفهوم التحول:

يعرف التحول التقني أو التحول الرقمي بأنه عملية تغيير نموذج عمل المؤسسات إلى نموذج عمل يعتمد على التقنيات الرقمية بآلية عمل جديدة، تحسن الأداء وتزيد مصادر العائدات وتطور أسلوب إدارة معالجة العمليات، وتوفر خدمات وفرصًا جديدة تزيد من قيمة الخدمات المقدمة.

#### ب. فوائد التحول:

1. توفير الوقت والجهد والمال.
2. رفع كفاءة التشغيل.
3. تحسين نظام إدارة الجودة وتيسير العمليات.
4. تحسين القدرة على متابعة وإدارة تجربة العملاء.
5. زيادة الحصة السوقية وزيادة القدرة على الوصول إلى شريحة أكبر من العملاء وزيادة القدرة التنافسية.
6. من تحديات التحول (الاحتياط - الموظفون - الأسعار - سير العمل - الخصوصية - الأنظمة المستخدمة).
7. القدرة على التوسع والتعامل مع حجم بيانات أكثر.
8. تحسين الشفافية.
9. تحسين أمن البيانات والخصوصية.

#### 3.1. محور التقنية

قبل الشروع في تطبيق تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين في المؤسسات المالية الإسلامية، توجد حاجة ملحة إلى دراسة جدوى التطبيق وقدرة التقنية على تلبية المتطلبات وحل المشكلات وإضافة قيم جديدة إلى منظومة العمل، ويجري ذلك من خلال متطلبات رئيسة واضحة مطلوبة، ويجري القياس والمقارنة من خلالها بين مزودي الخدمة المختلفين.

<sup>3</sup> Emily Brand, "Digital transformation refocused: new Goals require new strategies", <https://www.redhat.com/en/blog/hbr-analytics-services-report-digital-transformation-refocused-new-goals-require-new-strategies> [10.02.2023].

### 3.1.1. السمات الرئيسية لتقنية البلوك تشين التي تمثل معايير اختيار أفضل الحلول:

1. اللامركزية.
2. الخصوصية.
3. القابلية للتوسع.
4. سهولة الاستخدام.
5. الأمن.
6. آلية الاعتماد والموافقة على الصفقات.
7. الجاهزية للعمل والتشغيل.
8. الجدوى على المدى الطويل.
9. الشفافية.

#### 1. اللامركزية:

اللامركزية هي السمة الرئيسية في الإقبال على استخدام تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين كبديل للثقة المطلوبة عند إجراء المعاملات بين أطراف مختلفة، تنعدم الثقة بينهم، ويتم إجراء التعاملات مباشرة دون الحاجة إلى طرف ثالث وسيط، وبالتالي نقل التحكم واتخاذ القرارات إلى شبكة موزعة بدلاً من نقطة واحدة مركزية، يكون لها كل السلطات والصلاحيات، وباستخدام اللامركزية في الإدارة واللامركزية في إدارة الموارد في التطبيقات يمكن تحقيق شفافية أعلى وتقديم خدمات أفضل وأكثر عدلاً وأقل فساداً من التحكم المركزي.

واللامركزية توفر بيئة لا تعتمد على الثقة بين الأطراف، وبالتالي يمكن إجراء المعاملات والتبادل التجاري وإجراء الصفقات بين مختلف الأطراف، دون الحاجة إلى أن يعرف أحدهم الآخر أو يثق به، فيكون لدى كل عضو من الشبكة نسخة من البيانات مطابقة للآخرين، ولا يمكن التلاعب بها أو تغييرها، والكتلة التي يجري تغيير بياناتها يتم رفضها واستبعادها من سلسلة البيانات، وبالتالي يؤدي هذا إلى تحسين آلية مراجعة ومطابقة البيانات اللامركزية، من خلال مخزن البيانات اللامركزي، والذي يمكن جميع الأطراف المشتركة من الوصول إلى عرض البيانات ومراجعتها في الوقت الفعلي ومتابعة التغييرات اللحظية، والتي تم الإجماع عليها.

اللامركزية تقلل من نقاط الضعف في الأنظمة المركزية، مثل نقاط الفشل الواحدة أو نقاط الفشل الرئيسية التي تنتشر في الأنظمة المركزية، مثل انقطاع التيار الكهربائي عن الخادم الرئيس أو تعطل النظام المركزي الذي يؤدي إلى الفشل في تقديم الخدمات.

وإضافة البيانات في الأنظمة اللامركزية تتم فقط من خلال بروتوكول الإجماع للمشاركين، ولا يمكن حذف أو تعديل البيانات السابقة، ويزداد الأمن كذلك كلما زاد عدد الأعضاء.

## 2. الخصوصية:

اللامركزية والخصوصية يصعب جمعها في آن واحد، دون ضوابط ودون خطوط فصل واضحة لمن يستطيع الاطلاع والوصول إلى المعلومات، لذا لا بد من وضع الضوابط والقوانين واللوائح والإرشادات الواضحة لإدارة خصوصية البيانات على نحو أفضل في تطبيقات البلوك تشين، بما يضمن حماية البيانات الشخصية.

## 3. القابلية للتوسع:

النمو الهائل والسريع في استخدامات البلوك تشين، خاصة في العملات المشفرة سلط الضوء على قضية مهمة، وهي قابلية المنظومة للتوسع، حيث واجهت الشبكة زيادة هائلة في أعداد المستخدمين وأعداد المؤسسات، وارتفاعًا هائلًا في عدد العمليات وقلقًا من سرعة استجابة الشبكة، ما مثل ضغطًا هائلًا على الشبكة، وتتطلب رفع الأداء وإنتاجية عالية جدًا وزمن استجابة أفضل، لذا فإن عامل القابلية للتوسع يمثل نظرة مستقبلية لمدى القدرة على الاعتماد على التقنية في استيعاب التوسعات والمتطلبات المستقبلية وتحسين الأداء.

## 4. سهولة الاستخدام والمرونة في الحل المقدم، ويشمل هذا:

- السهولة وسرعة الوصول في إدارة النظام، فكلما قلّت درجة التعقيد كان نظامًا أفضل.
- السهولة والمرونة في بناء النظام وتطويره والتكامل مع الأنظمة.
- السهولة والمرونة في دعم النظام، فكلما قلّت درجة التعقيد كان نظامًا أفضل.
- إمكانية استخدام النظام في العملات الرقمية ومدى دعمه لتصميمات العملات المتوفرة.

## 5. الأمن: يشمل حماية الشبكة من الداخل وحماية الشبكة من الخارج.

أمن المعلومات، يعني أمن شبكة المعلومات الداخلية وإدارة السلوك داخل الشبكة والتعامل مع التهديدات الخارجية ومراقبة محاولات الاختراق أو إحداث الثغرات لاختراق المنظومة من الخارج.

■ **حماية الشبكة من الداخل:** وتشمل إدارة ومصادقة الهوية وأمن الاتصالات والتحكم في الوصول والصلاحيات، بالإضافة إلى الحماية من الفيروسات ومسح الثغرات وتشفير المعلومات والتدريب الأمني والتوعية ومراقبة الشبكة ومراقبة الأداء وحماية البيانات والنسخ الاحتياطي.

## ■ حماية الشبكة من الخارج:

يستغل المجرمون الثغرات الأمنية لتهديد الشبكات والهجوم الإلكتروني على الأجهزة والشبكات، الذي يسفر عن سرقة الهوية والمعلومات ومحاولات الابتزاز، وفقدان البيانات المهمة والتهديدات يكونان من خلال عدة طرق، أشهرها:

1. **الاحتيال وتصيّد المعلومات:** يجري إرسال رسائل إلكترونية احتيالية مزيفة، تنتحل صفة المصادر الموثوقة، وهدفها سرقة المعلومات الحساسة، مثل المعلومات البنكية وأرقام السر أو الوصول إلى المعلومات الخاصة والابتزاز من خلالها، وتجري مكافحة هذه الطريقة من خلال التنقيف والتدريب للموظفين وللمستخدمين، وبمنع الرسائل من خلال التقنية.
  2. **برامج الفدية الضارة:** برامج خبيثة يجري من خلالها منع الوصول إلى الملفات أو أجهزة الكمبيوتر، إلا بعد دفع فدية مالية، ولا يمثّل دفع الفدية حلاً للمشكلة أو استعادة الملفات.
  3. **التحايل باستخدام البرامج الضارة:** وهي نوع من البرامج يهدف إلى الوصول غير المصرّح به للأجهزة وإلحاق الضرر بها أو سرقة البيانات.
  4. **التحايل باستخدام الهندسة الاجتماعية:** وهي مواقع زائفة تجرّ المستخدمين لتنفيذ بعض الإجراءات الخطيرة أو الكشف عن بياناتهم الشخصية.
- ولحماية الشبكة من الخارج يتم وضع ضوابط الأمان الخاصة بكتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، التي تشمل:**
- بنية تحتية آمنة.
  - إدارة الهوية والوصول، باستخدام أمن للوصول مثل استخدام السمات الحيوية.
  - مستوى التشفير المستخدم وخصوصية البيانات.
  - إدارة مفاتيح التشفير والوصول إلى الشبكة.
  - أمن الاتصالات وأمن العقود الذكية وأمن الأجهزة الطرفية.
  - أمن الموافقة على الصفقة.
  - خطة التعافي من الكوارث.
- لا بد من وضع عدة اعتبارات في تصميم حل البلوك تشين، وهي:**
- البيانات المطلوبة لكل كتلة.
  - المتطلبات التنظيمية وكيف يمكن تلبينها.
  - كيفية إدارة الهوية.



- كيفية إدارة مفاتيح التشفير.

- تشفير محتويات الكتل.

- خطة استمرارية الأعمال والتعافي من الكوارث للمشاركين في البلوك تشين.

- نموذج الحوكمة للمشاركين في البلوك تشين.

#### 5. جاهزية النظام للتشغيل والإنتاج: تقاس جاهزية النظام للتشغيل بعدة عوامل، منها:

- أن يكون النظام جاهزًا للتشغيل الفعال.

- جاهزًا للإنتاجية والنمو وأن يكون النظام مستقرًا.

- أن تتوفر إمكانيات التطوير والتحسين المستمر.

- الموثوقية في التطبيق وجودة الخدمة وتحجيم التبعية للمطور أو لمزودي الخدمة.

- قياس أداء التطبيق وتقييمه من خلال المستخدمين بقياس زمن الاستجابة وكفاءة العمليات.

#### 6. الجدوى على المدى الطويل: تقاس الجدوى على المدى الطويل بعدة عوامل منها:

- توفر المهارات والكفاءات اللازمة للتشغيل لدى المؤسسة.

- تنوع الموردين وعدم الاعتماد على مصدر واحد.

- قابلية النمو.

- امتلاك المصدر الخاص بالبرمجيات، وأن تكون معيارًا مفتوحًا وليس معيارًا مغلقًا قابلاً للإضافة.

ولإدراك أهمية البلوك تشين، أنشأت تسعة بنوك "تحالف R3" الذي نما عدد الأعضاء المشاركين به إلى ٦٠ بنكا للاستفادة من تقنية

البلوك تشين، وأصدر التحالف منصة كوردا لإدراك المصارف الإسلامية أيضًا متطلبات مصرف المستقبل، ومدى أهمية محور التقنية،

إضافة إلى متطلبات تطوير المصارف وقدراتها التقنية، فضلاً عن أهمية الجدوى على المدى الطويل، لذلك سينعكس هذا على بناء

القدرات التكنولوجية الداخلية أو الاستحواذ على شركات التقنية، أو من خلال التحالفات واتفاقيات التعاون.

#### 7. آليات وخوارزمية الإجماع في البلوك تشين:

آلية اتخاذ القرار في الأنظمة المركزية يجري اتخاذها من السلطة المركزية، ولكن بالأنظمة اللامركزية والتعامل مع قاعدة بيانات

موزعة، يختلف الأمر في آلية اعتماد السجلات، فلا بد من آلية تُعتمد لاتخاذ القرارات تسمى آلية الإجماع، لذلك يجب تحديد آلية التوافق

أو الإجماع عند التجهيز لتطبيق نظام البلوك تشين، من خلال التفكير في نموذج الإجماع أو إجراء الاتفاقيات والعمليات المشتركة بين

المؤسسات المشتركة في المنظومة، للتأكد من صحة المعاملات وإضافتها إلى كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، وذلك لاختلاف البلوك تشين عن الأنظمة المركزية (بالأنظمة المركزية يجري اعتماد العمليات من سلطة مركزية) وتستخدم آليات الإجماع في كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، لاستخدامها دفتر الأستاذ الموزع أو السجل اللامركزي لمنع الاحتيال والعبث، ولخلق تفاهم مشترك بين المشاركين في الشبكة، ومن أمثلة آليات الإجماع:

### شكل 1.3: أنواع آليات الإجماع<sup>4</sup>



#### 1. دليل إثبات العمل POW:

أولى آليات الإجماع المستخدمة في التحقق وإثبات صحة المعاملات، ومن ثم إضافتها إلى كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وأكثرها أمثلاً، ومعايير العمل في شبكات البلوك تشين لإنتاج كتل البيانات عالية جداً، وتتطلب خوادم ومواصفات حاسوبية خاصة، مصممة خصيصاً لهذا الغرض، وتتطلب استهلاكاً عالياً للطاقة وإنفاق الكثير من الجهد والمال، وتستخدم في شبكات كتل البيانات المتسلسلة المستخدمة في إنتاج العملات المشفرة.

ويمكن لأي شخص الدخول إلى شبكة البيتكوين وشبكات العملات المشفرة العامة، من خلال جهاز الحاسب الآلي الخاص لتعدين العملات المشفرة. ويمكن إنتاج كتل البيانات من خلال حل لغز رياضي عشوائي لإنشاء الهاش للسجل الجديد، والكتل الناجمة تُضاف إلى السلسلة. ويسهل على شبكة البلوك تشين التحقق ممن أنتج الكتلة الصحيحة، فالشبكة تسجل البيانات للكتلة مرة واحدة وتقبلها للتأكد من الملكية،

<sup>4</sup> "Consensus Mechanisms in Blockchain" <https://crypto.com/university/consensus-mechanisms-in-blockchain> [27.02.2023].

وباستخدام آلية إثبات العمل يجري توصيل الكتلة إلى السلسلة، وتصبح جزءاً منها، وبالتالي لا يمكن العبث بها أو بالكتلة السابقة لها، وبالتالي منع الاحتيال.

وباستخدام هذه الآلية يمكن إنتاج كتلة كل عشر دقائق، فالحوافز والمكافآت التي يحصل عليها عمال التعدين تحفزهم وتدفعهم إلى زيادة الإنتاجية. ومن أبرز عيوب آلية إثبات العمل هي الحاجة العالية للطاقة.

(متوسط القدرة الكهربائية لجهاز التعدين الواحد 3250 وات، في حين أن جهاز الحاسب الآلي التقليدي متوسط الطاقة الكهربائية من 60 – 250 وات، وهكذا أيضاً تتفاوت التكلفة).

## 2. آلية إثبات الحصة<sup>5</sup> POS :

في آلية ربط أو إثبات الحصة يجري تكوين الكتلة، لا تعدينها، وهذا يوفر الجهد والطاقة والمال، أو من خلال إطلاق العملة الرقمية مسبقة التكوين للسماح للعقد ببدا العمل مباشرة.

يُطلق على إثبات الحصة اسم خوارزمية إجماع تحدد من سيتحقق من صحة الكتلة التالية، بناءً على عدد العملات المعدنية التي يحتفظ بها المستخدم، ويجري استخدام إثبات الحصة لتجنب التكلفة العالية للتعدين لآلية إثبات العمل. وفي دليل إثبات الحصة لا يجمع المدققون مكافآت، بل يتلقون رسوم الشبكة كمكافآت لهم.

وإثبات الحصة من آليات الإجماع الواعدة، وتحقق نفس الهدف المطلوب لإعطاء الأفضلية للعقد التي لها حصة في الشبكة، والمطلوب من المشاركين فقط إثبات تخزينهم للعملات، وكلما زاد المخزون من العملات زادت الفرص من خلال اختيار الكتل العشوائية أو باختيار عمر الحصة.

**اختيار الكتل العشوائية:** يختار المدققون عن طريق البحث عن العقد التي تجمع بين أقل قيمة تجزئة وأعلى مخزون، وبما أن حجم المخزون معن يمكن التنبؤ بالعقد التي ستكون الكتلة.

**اختيار عمر العملة:** يجري الاختيار بناءً على طول مدة تخزين العملة.

**عمر العملة = عدد أيام التخزين \* عدد العملات المخزنة**

عند اختيار عقدة لتكوين الكتلة يجري التحقق من صحة المعاملات في الكتلة، وتضاف إلى كتل البيانات المتسلسلة، وتتلقى العقدة رسوم المعاملات أو مكافأة من العملات، ومن مزايا هذه الآلية كفاءتها في استهلاك الطاقة وقابلية توسع أكبر.

وتوجد آليات إجماع أخرى قائمة على آلية دليل ربط الحصة مثل:

<sup>5</sup> Aaron, "Proof of Stack (POS)", <https://academy.binance.com/en/articles/proof-of-stake-explained> [27.02.2023].

- دليل ربط الحصة المفوض (DPoS): يمكّن المستخدمين من تخزين العملات دون أن يصبحوا مدققين وتخزينها مع مدقق بالمشاركة في المكافآت.
- آلية إثبات العمل المتأخر (DPoW): آلية إجماع هجين، من آلية إثبات العمل وآلية إثبات الحصة.
- آلية إثبات سلطة الحصة (PoSA): هي آلية إجماع هجين، تجمع بين كل من إثبات الحصة وإثبات السلطة، توفر الوقت وتقلل التكاليف، ولكن على حساب لا مركزية الشبكة والأمان.

### 3. آلية إثبات السلطة: POA Proof of Authority:

تعزز هذه الآلية استخدام الهويات الصحيحة والموثوق بها، وبسمعتها بدلاً من استخدام مخزون العملات، ويجري التدقيق من خلال كيانات موثوقة، وبالتالي يعتمد على عدد محدود من مدققي الكتل، الذين لهم صلاحية الإشراف على النظام، ولذلك فقابلية التوسع أكبر، وبذلك يكون أداء شبكات البلوك تشين باستخدام هذه الآلية ذات أداء أعلى بكثير وطاقة إنتاجية أعلى، ولكنها أقرب إلى الأنظمة المركزية.

### 4. آلية إثبات النشاط: POA Proof of Activity:

يُدمج دليل إثبات النشاط كلاً من إثبات العمل (استخدام التعدين) مع إثبات الحصة، وذلك يجعله أكثر حماية للبيانات وأكثر أماناً، ولكنه أكثر تكلفة وأكثر استهلاكاً للطاقة.

### 5. آلية إثبات الوقت المنقضي: PoET Proof of Elapsed Time:

إثبات الوقت المنقضي (PoET): هو أحد أكثر آليات الإجماع عدلاً بين المدققين، التي تختار المجموعة التالية من خلال وسائل عادلة، يستخدم PoET على نطاق واسع لتطوير كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين المرخص به، وتوفر هذه الخوارزمية فرصة عادلة لإنشاء كتلة خاصة بها لكل مدقق على الشبكة، فتنظر جميع العقد فترة زمنية عشوائية وتضيف دليلاً على انتظارها في الكتلة، وتثبت الكتل التي جرى إنشاؤها إلى الشبكة.

### 6. آلية إثبات السعة التخزينية للبيانات: PoC Proof of Capacity:

تسمح آلية إثبات السعة التخزينية للبيانات (PoC) للمدققين باستثمار مساحة محرك الأقراص الثابتة بدلاً من حرق العملات المعدنية والاستثمار في الأجهزة باهظة الثمن، فكلما زادت مساحة الأجهزة التي يتمتع بها المدققون بنحو أفضل، تزداد فرص اختيارهم لتعدين الكتلة التالية وكسب مكافأة الكتلة.

### 7. آلية إثبات الحرق: Proof of Burn (PoB):

تُفقد العملات المحترقة كاملة، وتنتفي إمكانية استردادها، مقابل حصول من يتولى أمر تعدين امتيازات إنشاء كتل جديدة.

**8. آلية إثبات الأهمية (PoI): Proof of Importance:**

يجري اختيار مَنْ يضطلع بالتعدين بناءً على معايير معينة، تمثل نشاط المعدن مثل عدد وحجم المعاملات خلال ٣٠ يومًا ومقدار الاكتساب والنشاط، وبناءً على هذه العوامل تتضح درجة الأهمية ويزداد احتمال الاختيار ويتشابه مع إثبات الحصة، لكنه يكون أكثر عدلاً.

**9. آلية إثبات التاريخ (PoH): Proof of History:**

يستخدم التاريخ وختم الطابع الزمني، مما يجعله أسرع وأكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

**3.1.2. حلول تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وأكثرها شيوعاً في الاستخدام بالمؤسسات المالية العالمية:**

1. منصة إثيريوم.

2. منصة هايبر ليدجر.

3. منصة كوردا.

4. منصة كوروم.

5. منصة ريبيل.

**■ أولاً: منصة إثيريوم<sup>6</sup>.**

الإثيريوم منصة جرى تطويرها باستخدام تقنية البلوك تشين عام ٢٠١٥م بواسطة فيتالك بوتيرين.

يمكن من خلال منصة الإثيريوم عمل تطبيقات غير مركزية، تستخدم خصيصة العقود الذكية، ومنصة الإثيريوم هي أول منصة تستخدم العقود الذكية بكود خاص، وهذا الكود يُستدعى بواسطة ماكينة الإثيريوم الافتراضية، التي تمثل قلب الإثيريوم والمنصة التي تحوي الحسابات والعقود الذكية، وهذه العقود الذكية لا يمكن أن تتفاعل مع المحيط، ولا يمكن تفعيلها دون الاستدعاء الخارجي، وإذا جرى استدعاء وظيفتها بواسطة إحدى سلاسل البيانات فإنها تنفذ الباقي تلقائياً. ويمكن رؤية التأثيرات من جميع المشاركين بالشبكة، وبفضل هذه الخصيصة يمكن الإثيريوم من عمل تطبيقات لا مركزية، ذلك أن العقد المبرم لا يمكن تغييره أو تعديله، ولا يمكن إيقافه بعد تنفيذه أو تعديل شروطه المسجلة بالكود الخاص به.

<sup>6</sup> Vitalik Buterin, "a next generation smart contract & Decentralized application platform",

[https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_papera\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_papera_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf) [28.02.2023] .

ومنصة إيثيريوم تضمن بذلك ثبات البيانات وموثوقيتها، من خلال العقود الذكية للبلوك تشين، ولا حاجة إلى طرف ثالث للتوثيق، وبالتالي يمكن إجراء المعاملات أسرع وبتكلفة أقل، وبموثوقية وشفافية أعلى وحاجة أقل إلى الرقابة والمراجعة الإدارية. ولم تعد سلامة البيانات وصحتها تعتمد على خادم فردي، يملكه أحد الأطراف، ولم تعد التقنية يمكن تغييرها أو التلاعب بها، وإن تم تدمير البيانات في إحدى السلاسل فسوف تكون متوفرة في السلاسل الأخرى، ولا يمكن أن تُضاف بيانات جديدة دون موافقة وإدراك الأطراف المشاركة.

#### ■ ثانيًا: منصة هايبر ليدجر:7

هايبر ليدجر منصة مفتوحة المصدر، زوّدت مطوري تقنية كتل البيانات المتسلسلة بالأدوات والمنصات التي تلائم أهداف الاستخدام في القطاعات المالية والمصرفية وإنترنت الأشياء والتقنية والتصنيع وسلاسل التوريد، مما يسمح للمؤسسات ببناء حل كتل البيانات المتسلسلة الملانم لاحتياجاتهم باستخدام أدوات هايبر ليدجر.

#### ■ منصة هايبر ليدجر فابريك Hyper Ledger Fabric:

منصة هايبر ليدجر فابريك حلٌّ مثالي لبعض التطبيقات التي يكون وضع الخصوصية والاحتياجات لها لا يحتاج إلى أن يحتفظ جميع المشاركين بسجل لا مركزي لجميع البيانات، ولذلك طوّرت شركة لينكس LINUX عام ٢٠١٨، مشروع هايبر ليدجر فابريك مدعومًا من شركة آي بي إم IBM وشركة أنتل INTEL وشركة ساب SAP ARIBA، والذي يطور عدة حلول، تشمل هايبر ليدجر فابريك الأكثر استخدامًا، الذي جعل استخدام تطبيق البلوك تشين يمكن تخصيصه بأن المستخدم المسجل فقط يمكنه الوصول إلى البيانات وتبادل البيانات مع الجهات المسجلة الموثوقة والحاجة إلى الخصوصية في بعض الحالات، عند حدوث تبادل تجاري مثلًا بين طرفين، ويحصل أحدهما على سعر مميز وسعر خاص به من الطرف الآخر، ولذا فالحاجة إلى إتمام عملية البيع ومشاركة العقد والمعاملة هنا تكون فقط بين الطرفين، ويوافق كلٌّ منهما على الشروط والأحكام، دون حاجة إلى نشر هذا لعامة المستخدمين.

ومعلومات هذا العقد يمكن مشاركتها مع شركات الشحن وشركات التسليم وشركات التأمين وغيرها من المشاركين، دون الحاجة إلى الكشف عن السعر الخاص، الذي جرى البيع به، فقط تتشارك البيانات مع الأطراف ذات الصلة والمختصة بها.

#### ■ هايبر ليدجر بورو Hyper Ledger Burrow:

يسمح مشروع الهايبر ليدجر بورو بتطوير العقود الذكية، ويستخدم آلية إجماع إثبات الحصة، مما يحسّن السرعة والإنتاجية العالية للمعاملات.

<sup>7</sup> Hyperledger Foundation, "about Hyperledger Foundation" <https://www.hyperledger.org/about> [27.02.2023].

### ■ هايبر ليديجر إندي Hyper Ledger Indy:

تستخدم هايبر ليديجر إندي كتل البيانات المتسلسلة اللامركزية لإدارة هوية المستخدمين الرقمية بأمان بدلاً من تخزينها في دفتر الأستاذ لحمايتها وحماية البيانات.

### ■ هايبر ليديجر ساوتوث Hyper Ledger Sawtooth:

تستخدم هايبر ليديجر ساوتوث، الذي بدأت بتطويره شركة أنتل لتطوير تطبيقات دفتر الأستاذ الموزع اللامركزية، ويعزل التطبيق عن النظام الأساسي، مما يمنح أماناً وحمايةً إضافية للعقود الذكية، ويقسم المعاملات إلى تدفقات متوازية، مما يزيد سرعة معالجة المعاملات، ويمنع الإنفاق المزدوج.

### ■ هايبر ليديجر الشبكي Hyper Ledger Grid:

يستخدم هايبر ليديجر الشبكي كنموذج كتل بيانات متسلسلة، مصمم لخدمة عمليات وأعمال سلاسل التوريد.

### ■ ثالثاً: منصة كوردا<sup>8</sup> Corda:

منصة كوردا أنشئت بواسطة تحالف من البنوك، بدأ بتسعة بنوك حتى وصل إلى ستين بنكاً، وهدفهم الاستفادة من تقنية دفتر السجل الموزع البلوك تشين، وتقديم حل يعتمد البلوك تشين الخاصة، وجرى تقديم منصة كوردا التي استُخدمت بواسطة شركة آر 3 R3، التي يملكها التحالف.

والهدف من هذا هو تأسيس منصة دولية، تُسجل فيها الهيئات الاقتصادية للتعامل في ما بينهم وإدارة عقودهم، ولكي يتحقق ذلك فإن الأطراف المعنيين فقط هم من يمكنهم الوصول إلى السجلات على المنصة مع الحفاظ على العقود، باستخدام كود خاص أكثر أماناً من الطرق التقليدية. والمعاملة تتم بخصيصة الإجماع من خلال الأطراف المعنية بالمشاركة فقط. وتستخدم منصة إثريوم وهايبر ليديجر فابريك، العقود الذكية وتستخدم كوردا مصطلح العقد فقط، التي تستخدم كوداً خاصاً لتشفير العقود، وتنشئ العقد باستخدام بيانات الأعمال والمنطق والأحكام القضائية المتوافقة مع النظام القضائي.

والتعاقد على منصة كوردا يتحقق بنوعين من الإجماع، حيث صحة المعاملة، وتفرد المعاملة. وصحة المعاملة تتحقق من خلال وصول طرفي العقد إلى اليقين، من خلال التحقق من الكود الكامل للعقد، وتسليم جميع المتطلبات الخاصة به. وتفرد المعاملة هو كود فريد لجميع المعاملة يجري التعامل به في القطاع المالي.

<sup>8</sup> Emrah Sitki Yilmaz, "Blockchain Technology and digital Marketing", (Turkey: Gaziantep University, 2022), Page 7-8.

### ■ رابعاً: منصة كوروم<sup>9</sup>:

رأى عالمُ التمويل في تقنية البلوك تشين فرصةً ومغامرةً في الوقت نفسه، حيث يتعارض لديهم استقرار البيانات وسهولة التحقق مع نموذج الشفافية العامة الموجود بمنصة إيثيريوم، ولذا فقد طوّرتَه "جي بي مورجان" بتحسين طبقة الخصوصية التي تسمح باستخدام البلوك تشين، دون الحاجة إلى جعل البيانات عامة لكل المستخدمين.

ومنصة كوروم يمكنها التفريق بين المعاملات الخاصة والمعاملات العامة في سلسلة البيانات والسماح لها بالظهور في شبكة بيانات واحدة، والمعاملات العامة تعمل بنفس آلية عمل منصة الإيثيريوم، والمعاملات الخاصة تتحقق من خلال تقنية مختلفة، تستخدم آلية التشفير والمصادقة والتحقق، وبفضل الموثوقية والخصوصية التي توفرها فهي حل شائع في القطاع المالي مثل البنك الوطني الكندي والبنك المركزي البرازيلي.

### ■ خامساً: منصة ريبيل<sup>10</sup>:Ripple:

تمكّن منصة ريبيل المؤسسات المالية والشركات والحكومات من إدارة وترميز وتحويل الأموال، وكذلك في المدفوعات، باستخدام العملات المشفرة مثل البيتكوين والإيثيريوم وغيرها، وتمتاز بالسرعة والشفافية وعدم الحاجة إلى وسيط للمدفوعات أو التحويلات، وبالتالي قلة تكلفة التحويلات والمدفوعات وخدمة جميع العملاء، بالإضافة إلى العملاء الذين ليس لديهم حسابات بنكية.

وتعمل منصة ريبيل على الوصول إلى صفر انبعاث كربوني بحلول ٢٠٣٠، وتستخدم في إدارة المدفوعات عبر الحدود، وكذلك في ترقيم البنوك المركزية وإصدار وإدارة العملات الرقمية.

وطوّرت المنصات أدوات تستخدم كنظام بنائي، يمكن إضافته إلى منصة لاختبار الأداء أو للحصول على التقارير، أو لإضافة سمة إلى تطبيق كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين.

## 3.2. الإجراءات

### 3.2.1. الرؤية والتوجه للمؤسسة المالية الإسلامية:

على صانعي القرار الاختيار بين الحفاظ على الوضع الراهن للمؤسسة المالية الإسلامية وأسلوب عملها الحالي أو تطوير ثقافة المؤسسة، لتكون قادرة على الاستفادة من التقنيات والحلول الجديدة، وأثر ذلك في مستقبل المؤسسة أداءً وقدرةً على التنافسية.

أ. تحديد الهدف من التطوير أو تقييم المشكلات المطلوب حلها.

<sup>9</sup> ACT-IAC, "Blockchain Playbook for the U.S. Federal Government, American Council for Technology-Industry Advisory Council", page 49 [www.actiac.org](http://www.actiac.org) [27.02.2023].

<sup>10</sup> Emrah Sitki Yilmaz, "Blockchain Technology and digital Marketing", (Turkey: Gaziantep University, 2022), Page 7-8.



ب. من المتطلبات الرئيسية الشفافية والمتابعة والتعقب للمعاملات.

ج. الحاجة إلى اللامركزية.

د. تسريع العمليات وأتمتتها.

هـ. تحديد نوع البيانات وحجم البيانات المطلوبة في دفتر الأستاذ الموزع.

و. تحديد المشاركين في الشبكة.

ز. التحكم المطلوب في البيانات المخزنة.

ح. ما أقصى توسع يمكن الوصول إليه أو توقعه.

تحديد المشكلات المراد حلها باستخدام تقنية البلوك تشين، وهذه من أهم الخطوات المطلوب فيها بيان المشكلة وفهم جميع النقاط المراد حلها والحلول المقترحة، ويجب التأكد من أن تقنية البلوك تشين ستفي بحل المشكلة التي لدينا، وأنها الاختيار الصحيح، وهل المطلوب دمج الحل القائم مع تقنية البلوك تشين للتطوير والتحديث وإضافة مزايا جديدة أو مطلوب حل جديد مستقل تمامًا عن النظام الحالي وتطوير تطبيق كامل دون الحاجة إلى العمل مع النظام القديم ودراسة مشكلات النظام القديم، ودراسة رغبة بعض القطاعات في استخدامها أو الربط معها.

وبمجرد تحديد أن البلوك تشين هي الحل المناسب، فإن الخطوة التالية هي اختيار المنصة المناسبة وأدوات تطوير المشروع. وهذه المرحلة مهمة لصانعي القرار لتقييم قيمة إنشاء البلوك تشين، وتشمل تحديد وتصميم حالة الاستخدام وتحديد الأهداف للمهمة، وجدوى تطبيق البلوك تشين أو غيره من التقنيات.

وهذا التحدي يتجاوز التقنية، ويتعلق بمستقبل المؤسسة وقدراتها على التطور والاستفادة من التقنيات الجديدة، ويحتاج أصحاب القرار إلى إعداد قادتهم وشركاتهم وثقافتهم لاعتماد نموذج العمل وتقييم شامل للفرص في تطبيق التقنية من خلال:

أ. صقل حالة الاستخدام وأهدافها.

ب. تحديد وتوثيق حالة الاستخدام.

ج. تحديات الأعمال والاحتكاكات التي تسهم في هذا التحدي.

د. الفجوات ومشكلات الأعمال التجارية.

هـ. تفصيل المتطلبات الوظيفية.

و. تحديد المتطلبات الوظيفية من النظام.

ز. تحديد المخاطر المتعلقة بتنفيذ الحل.

ح. تحديد النتائج المتوقعة.

ط. تحديد مقاييس النتائج.

### 3.2.2. تقييم تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين كاختيار صحيح للمؤسسة المالية الإسلامية:

**عناصر التقييم<sup>11</sup>:** المعاملات والمدفوعات والتسوية بين عدة مشاركين في الشبكة

1. التعامل المباشر دون وسيط ودون حاجة إلى الثقة بين المتعاملين.
2. فوائد المؤسسات المالية الإسلامية المشاركة في الحل من الحوكمة ومن إدارة البيانات.
3. حالة الاستخدام التي سيقاس على نتائجها ومقارنة الكفاءة مع تقنيات أخرى.
4. حالة الاستخدام الذي سيقاس عليها هل تتطلب نظامًا أكثر أمنًا وشفافية.
5. فوائد دفتر الأستاذ الموزع واللامركزية لحالة الاستخدام.
6. العائد من الاستثمار على المؤسسة المالية الإسلامية، من التحول إلى اللامركزية ودفتر الأستاذ الموزع، وأثر التحول في الهيكلية وكذلك في الكفاءة.
7. وجود عمليات تجارية في المؤسسة المالية الإسلامية غير فعالة.
8. حاجة المؤسسة المالية الإسلامية إلى وسيلة آمنة لتبادل المعلومات بين الشركاء.
9. الحاجة إلى مراقبة وتسجيل ومتابعة وتحكم في الأصول التي يمتلكها أعضاء الشبكة.
10. توفر الأنظمة البديلة الموثوقة والأمنة للشركاء في إجراء المعاملات حالة الاستخدام التي سيقاس عليها.
11. متطلبات تشغيل حالة الاستخدام مثل سرعة المعاملات.

### أفضل الممارسات لتقييم البلوك تشين:

1. دراسة حالات الاستخدام التي يمكن أن تستفيد بالفعل من البلوك تشين وأفضل الممارسات.
2. البدء بنطاق عمل تجريبي صغير واستخدامه وتقييمه وتطويره قبل إدخال أو إحلال تقنية البلوك تشين على النظام بكامله.
3. تحديد الأهداف ونطاق العمل.

<sup>11</sup> ACT-IAC, "Blockchain Playbook for the U.S. Federal Government, American Council for Technology-Industry Advisory Council", page 10 [www.actiac.org](http://www.actiac.org) [27.02.2023].

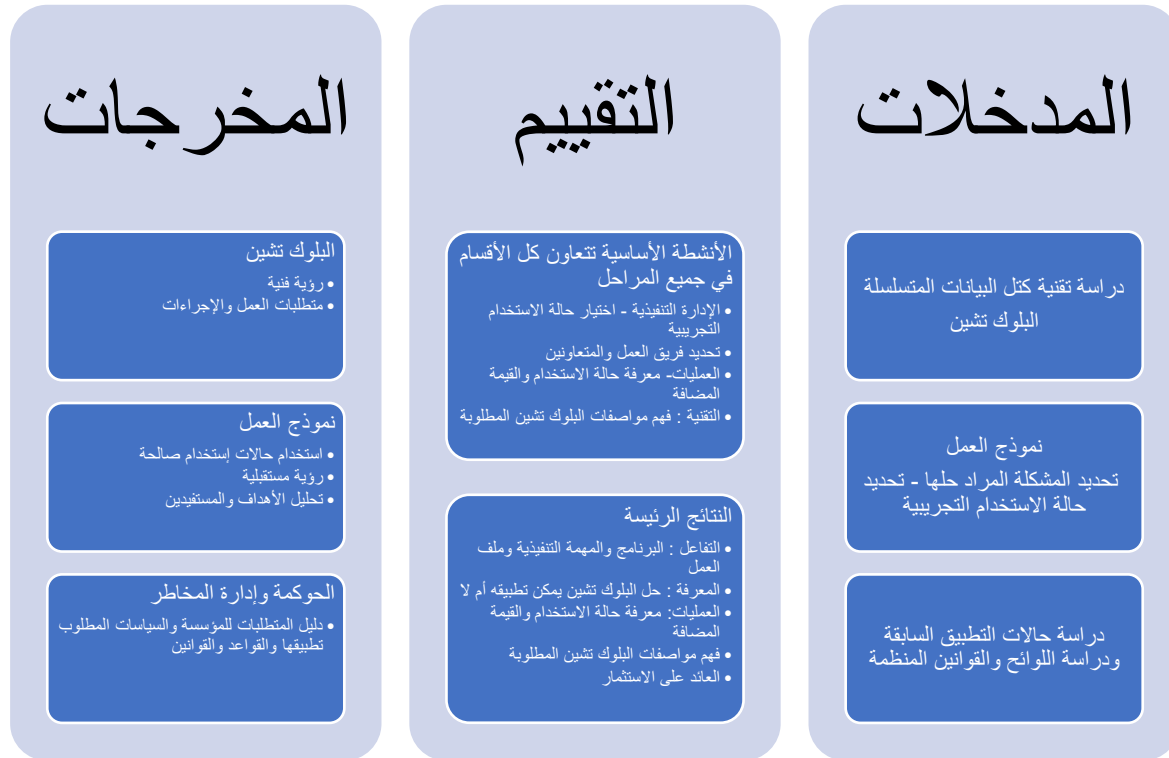
4. إثبات المفهوم الذي يوضح أن البلوك تشين قابل للتطبيق في حالة الاستخدام الخاصة بالمؤسسة المالية الإسلامية.
  5. قياس قدرات النموذج التجريبي الفعلية ومقارنتها (مثل سرعة المعاملات وانخفاض تكاليف التسوية).
  6. يجب تعيين قدرات الأعمال، وفقاً لقدرات البلوك تشين.
  7. عمل مخطط البلوك تشين للمرحلة المستقبلية وتطوير الرؤية والخطة للإجلال وللمتطلبات والتحديات الإضافية التي تحتاج إلى معالجة عند الانتهاء من المرحلة التجريبية والانتقال إلى مرحلة التشغيل.
  8. التحديث والتطوير، وفقاً للملاحظات والمتطلبات ونتائج المرحلة التجريبية والتكامل مع الأنظمة القديمة.
  9. إدارة التغيير طبقاً لإدارة المشروع من المنظور التشغيلي ونطاق العمل ودراسة أثر التغيير في العمل والقيمة التي سيضيفها التغيير إلى العمل.
  10. تسجيل ودراسة ومعالجة نقاط الضعف على النحو الأمثل، التي ظهرت خلال المرحلة التجريبية، ومن حالات الاستخدام السابقة.
  11. تحديث وفحص التكاليف والفوائد والعائد على الاستثمار والمخاطر.
  12. توثيق متطلبات وملاحظات المستخدمين وطلبات التغيير.
- نتائج مرحلة التقييم لتقنية البلوك تشين كاختيار صحيح للمؤسسة:**
1. بعد اكتمال التقييم نحصل على النتائج وتقييم حالة استخدام أو أكثر من حالة.
  2. تقييم كل حالة استخدام مقابل معايير التقييم، لتحديد ما إذا كان يمكن استخدام تقنية البلوك تشين لتحقيق المكاسب المطلوبة مثل توفير الوقت وزيادة الكفاءة وتقليل المخاطر.
  3. المشاركون في الشبكة ودور كل منهم، وكيف سيؤثر البلوك تشين وآلية استخدامه.
  4. المعاملات والمدفوعات والتسويات المراد حلها والفوائد المتوقعة من تقنية البلوك تشين.
  5. قائمة التشريعات واللوائح والقوانين والسياسات الحكومية والأمنية وملكية البيانات وموقع البيانات وملكية العملية.
  6. مقاييس الأداء ومتطلبات التشغيل مثل الأمان وقابلية التوسع.
  7. دراسة وتوثيق الأنظمة الحالية وتحديات التكامل ومصادر البيانات.
  8. عمل نموذج لمرحلة التشغيل بعد إثبات المفهوم بنظام بنائي يسمح بالتوسع في نطاق العمل والإضافة.
  9. الأهداف والمميزات المتوقعة من التشغيل النهائي.
  10. دراسات الحلول البديلة وتحليل الفرص ونقاط القوة والضعف والتحديات.
  11. تقارير ودراسات مرحلة تقييم ملاءمة التقنية للأهداف.

12. متطلبات التشغيل وخطة التوسع.

13. التكامل مع التقنيات والأنظمة الأخرى.

14. تقييم الاختيار للتقنية.

شكل 2. 3: تقييم اختيار البلوك تشين للمؤسسة المالية الإسلامية<sup>12</sup>



### 3.2.3. إدارة أمن البيانات<sup>13</sup>:

تصمم إدارة أمن البيانات بالمؤسسة المالية الإسلامية بتصميم برنامج إدارة المخاطر التي يمكن أن تواجهها المؤسسة، من خلال الخطة الأمنية وخطة استمرارية العمل والمراجعة الدورية للضوابط الأمنية والثغرات وتحديث الأنظمة.

أهمية مرحلة التقييم في الإجابة عن السؤال الرئيس وهو: هل تحتاج المؤسسة المالية الإسلامية إلى تقنية البلوك تشين من خلال تقييم الفوائد والتحديات وقيمة البلوك تشين كبديل للثقة عن الأعمال وجاهزية المؤسسة المالية الإسلامية وإدارتها للتحويل من المركزية إلى التنفيذ التلقائي للأنشطة دون مركزية ودون الحاجة إلى تدخل بشري لاعتماد المعاملات والقواعد واللوائح المراد الالتزام بها وكيفية التكامل مع الأنظمة المستخدمة حالياً وعائد تطبيق تقنية البلوك تشين على الاستثمار.

<sup>12</sup> المصدر السابق.

<sup>13</sup> المصدر السابق.

### 3.3. الموظفين

#### 3.3.1. الاستعداد الإداري وجاهزية المؤسسة:

الغرض من هذه المرحلة هو إعداد المؤسسات المالية الإسلامية للاستفادة من جهود البلوك تشين وتحديد الأنشطة الداعمة الرئيسة لضمان الجاهزية التنظيمية، ويشبه هيكل وأنشطة مرحلة جاهزية البلوك تشين إرشادات الجاهزية التكنولوجية وأطر العمل الاستراتيجي.

#### 1. الأهداف الرئيسة:

إعداد المؤسسات لجهود البلوك تشين من خلال تحديد القدرات التنظيمية المطلوبة للنجاح، يهدف هذا إلى زيادة احتمالات النجاح من خلال تطبيق أفضل الممارسات والإرشادات والدروس المستفادة:

- أ. إنشاء مكتب إدارة مشروع كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين.
- ب. تحديد نطاق عمل وخدمات مشروع كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وعمليات الحوكمة.
- ج. وضع خطة إدارة المخاطر وخطة استمرارية العمل وتقييم المخاطر وأفضل نماذج الحلول.
- د. تقييم البنية التحتية ومتطلبات العمل وجاهزية الأنظمة القائمة للعمل والتكامل.
- هـ. مؤشرات الأداء الرئيسة.

#### 2. فريق العمل والمشاركون:

للمساعدة في نجاح العمل، يجب تحديد فريق العمل والمشاركين الرئيسين وإشراكهم طوال مرحلة استعداد البلوك تشين، ويشمل:

- أ. مديري المؤسسة المالية الإسلامية الذين يتولون الإدارة والحوكمة لمرحلة الجاهزية.
- ب. خبراء تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين من منسوبي المؤسسات ومن خارج المؤسسة.
- ج. خبراء التصميم لدقتر الأستاذ الموزع اللا مركزي.
- د. مهندسي أمن معلومات والتشفير والتوقيع الإلكتروني.
- هـ. آخرين، طبقاً لمتطلبات العمل.

#### 3. التوجه:

أ- في معظم الحالات سوف تسبق مرحلة التقييم مرحلة الجاهزية لضمان اختيار حالة الاستخدام، ويجري تحديد ملاءمة الأعمال للجهود المبذولة.

ب- بعض المشاريع لديها مراحل التقييم والاستعداد، تعمل بالتوازي عندما يكون إثبات المفهوم تم بالفعل بمشروعات سابقة.

### 3.3.2. الإعداد لتنفيذ مشروع كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين:

أ. إجراءات إعداد فريق عمل إدارة مشروع كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين:

1. إنشاء مكتب إدارة المشاريع.
2. نطاق العمل ومتطلبات البنية الأساسية للمؤسسة.
3. التقدير الأولي للتكلفة المالية للمشروع.
4. الأهداف ومخطط الفوائد المتوقعة من المشروع.
5. مقاييس الأداء.

ب. تحديد نطاق العمل لخدمات وعمليات البلوك تشين:

1. نطاق العمل.
2. خطة إدارة التغيير.
3. خطة إدارة الموارد.
4. تقييم أثر حالة الاستخدام.
5. خطة التدريب.
6. خطة الاختبار.
7. خطة استمرارية الأعمال.
8. خطة إدارة المخاطر.
9. خطة التكامل وإدارة البيانات.
10. مقاييس الأداء.

هـ. إعداد مؤشرات الأداء الرئيسية يكون بالآتي:

1. ترتيب أولويات ومؤشرات الأداء الرئيسية طبقاً للأهداف والمخاطر ونطاق العمل والاستفادة من حالات التطبيق السابقة.
2. تحديد المقاييس الأساسية لمؤشرات الأداء الرئيسية المحددة للعمليات والأنظمة القديمة.
3. الاختبار الكامل واكتشاف قيم جديدة للحل من الخبراء.

## والاعتبارات الرئيسية للإعداد والتنفيذ هي:

### ■ تقييم الجاهزية

- يجري تقييم الأشخاص طبقاً لمتطلبات العمل مع الإيضاح الكامل لمسؤوليات كل وظيفة، وكذلك تقييم العمليات وقراءات التقنية لحالة الاستخدام ونطاق العمل المستخدم المراد قياس الأداء من خلاله.
- ينصح بالبدء على نطاق صغير لإظهار قدرات تقنية البلوك تشين، ثم التحسين والتطوير، ويمكننا من الحصول على تجربة مباشرة، ويسمح للمفاهيم عالية المستوى بأن تصبح ملموسة، ويمكن التقييم المبدئي للعائد على الاستثمار في مرحلة الجاهزية.
- تقييم الاستعداد لأصغر نطاق عمل، من خلال نظام بنائي الهيكل الذي يسمح بإضافة معيارية للتوسع التقني بطريقة نظام بنائي توسعي.

### ■ إدارة التغيير

- إدارة التغيير، رؤيتها ومهامها تركز على نطاق العمل وعلى الأهداف المطلوبة وعلى المستخدم من بدء المشروع وكيفية إدارة مقاومة التغيير للاعتبارات المختلفة.
- إدارة التغيير عامل رئيس في جميع المراحل، من التقييم إلى الإنتاج، والطريقة التي يفهم بها المستخدمون الحل ويتعلمونها ويتبنونها هي العامل الأكثر أهمية لإظهار الفوائد الرئيسية للنظام.
- إدارة التغيير من الأولويات في إدارة المشروع لتعظيم الاستفادة القصوى من الحل المستهدف.

### ■ إدارة المشاريع

- يجب تحديد أسلوب إدارة المشروع الذي يسمح بإدارة جميع المشاركين في الشبكة وأنشطتهم من خلال أحدث نظام إدارة مشاريع مرن وذكي وشامل.
- في أثناء إعداد مكتب إدارة المشاريع وإدارة الحوكمة، من الأهمية تحديد نهج إدارة المشاريع والتزام كل المشاركين بالقواعد والمتطلبات.

### ■ تحالف المؤسسات المالية الإسلامية

- من أفضل نماذج العمل تكوين تحالفات من المؤسسات المالية الإسلامية، لها أهداف ورؤية مشتركة للحصول على أقصى قدر من الفوائد من تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، وستكون هذه التحالفات مسؤولة عن توحيد الرؤية وتطبيق وتطوير كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين وغيرها من التقنيات الحديثة مستقبلاً مع التزام المشاركين كافة بالأهداف والمتطلبات المتفق عليها.

## ■ أعمال التكامل

- تحديد متطلبات التكامل وحالة الاستخدام لتقنية كتل البيانات المتسلسلة، وأغلب حالات استخدام تقنية البلوك تشين يكون جزءاً من البنية التحتية، ويجب أن تتكامل بسلاسة مع باقي الأنظمة القديمة الأخرى، دون الإخلال بمتطلبات الأمان والشفافية والخصوصية وطبقاً لخطة الاختبار التقني.

## ■ مخاطر العمليات

- تحديد وإدارة مخاطر العمليات لحالات استخدام التسويات والمدفوعات والتحويلات، يحتاج إلى البلوك تشين لإدارة المخاطر، ويتضمن ذلك الكشف عن الاحتيال وإدارة المفاتيح وأمن الوصول والمخاطر الأخرى المرتبطة بشبكة تحويل القيمة. وسوف تحتاج إدارة المخاطر إلى إدارة مخاطر الأشخاص ومخاطر العمليات ومخاطر التقنية وإنشاء عملية إدارة للمخاطر المرتبطة بالأمان والاحتيال والتكاليف الجديدة للحل المقترح.

## 1. آلية الإجماع (التوافق).

يجب تحديد آلية التوافق أو الإجماع.

- يجب أن تتضمن أنشطة مرحلة الجاهزية إعادة التفكير في نموذج المفاهيم للاتفاقيات المشتركة بين الأعضاء ومذكرات التفاهم والاتفاقيات للابتعاد عن المركزية ونهج الأمان المركزي.
- توفّر خبراء أمن البيانات مع نقل المعرفة وتعليم فرق أمن المعلومات الاحتياجات المتطورة لأمن تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين.
- توافق مشترك بين جميع المشاركين حول آلية الإجماع والأمن ومسؤوليات المشاركين والالتزام بمتطلبات العمل والتعاون الكامل.

## 1. توقعات الأداء

يجب وضع توقعات عملية للأداء، لقياس كفاءة الأداء ومتابعته، مثل سرعة المعاملات.

- تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، ليست بديلاً عن قواعد البيانات التقليدية عالية الأداء، ولكنها تقنية بديلة للثقة وأكثر أمناً، تهدف إلى حل مشكلات في نطاقات مختلفة أو حالات استخدام مختلفة.
- يجب أن تتناسب التوقعات مع خصائص وقدرات كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين.

## 3. مؤشرات الأداء الرئيسية:

- يجب تحديدها على نحو دقيق وصحيح مثل تكلفة المعاملة وتجربة المستخدم والإنتاجية وغير ذلك.



#### 4. نطاق عمل كتل البيانات المتسلسلة

وضع نطاق عمل البلوك تشين يكون معيارياً وقابلًا للاستخدام والتوسعة.

- لا يمكن إنجاز مشاريع التقنية والانتهاج منها، دون وجود نطاق عمل محدد تجري إدارته من الخبراء، لأن مشاريع التقنية واسعة ولن تنتهي متطلبات المستخدمين والمديرين والمشاركين، ولذا يتعين الالتزام بنطاق العمل والتصميم المتفق عليه وإدارة طلبات التغيير طبقاً لتأثيرها في المشروع وفي الجدول الزمني والعائد من تطبيقها وتأثيرها المالي أيضاً.
- من مميزات التصميم في تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، تقنية قابلية التوسع.

#### 5. اختيار منصة التقنية الملائمة للاحتياجات:

بناء نظام باستخدام تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، قد يستغرق مدة من شهور إلى سنوات، ويبدأ باختيار منصة التقنية المناسبة لطبيعة العمل، وكذلك اختيار آلية الإجماع المناسبة، وإدراك وفهم المشكلات المراد حلها واحتياجات العمل. ونظرًا إلى ارتفاع معدل الفشل في بناء الأنظمة، من الصفر حتى مرحلة تحوّل إثبات المفهوم إلى منتج، يجب البدء بحالات الاستخدام، ويجب الاستفادة القصوى من حالات الاستخدام السابقة ودراسة كيفية استفادة المؤسسات منه، وما أهم التحديات والمشكلات المطلوب حلها والأهداف والغايات من التقنية.

#### 6. نموذج تطبيق كتل البيانات المتسلسلة

عقب تحديد الهدف واختيار المنصة الملائمة للعمل واختيار آلية الإجماع المناسبة لطبيعة العمل وتحديد النظام الأساسي لتطوير تطبيق البلوك تشين يجب تحديد:

- أ. نوع الشبكة المطلوبة ومتطلبات العمل.
- ب. الأهداف والخطة الزمنية.
- ج. إنشاء خطة العمل مع تطوير نموذج الإجراءات وإدارة سير العمليات.

#### 7. إثبات المفهوم:

- إثبات صحة المفهوم لتمثيل التطبيق العملي لمشروع البلوك تشين، من خلال الخطوات التالية:
- أ. تصميم نموذج أولي تجريبي لحالة الاستخدام التي جرى اختيارها لفهم قابلية التطبيق.
  - ب. تسجيل الملاحظات والتعديلات المطلوبة.
  - ج. إعداد التصاميم الأولية.

د. هندسة المعلومات.

ه. اعتماد إثبات صحة المفهوم.

و. اعتماد وتطوير التصاميم الكاملة للتطبيق طبقاً للمعايير وتجربة المستخدم.

## 8. التطوير

تهيئة نظام البلوك تشين وتطويره: مراحل التطوير للبرنامج تتحقق بعد خضوع الإصدار التجريبي للاختبارات واكتشاف الأخطاء وتصحيحها والموافقة عليها، ثم الاختبار الشامل للإصدار التجريبي المتقدم، ويعد التطبيق جاهزاً للاستخدام بعد الاختبار الشامل واجتياز خطة الاختبارات والاعتمادات.

### التدريب:

نجاح تطبيق البلوك تشين وغيره من التطبيقات والتقنيات الحديثة مرتبط بخبرة الموظفين وخبرة المؤسسين والتكنولوجيا المستخدمة والمعرفة وكفاءة نقل المعلومات والخبرات.

يحتاج إلى التطور لسد الفجوة المتعلقة بتنظيم وإدارة واحتياجات العمل مع التركيز على مهارات تكنولوجيا المعلومات وتطوير البلوك تشين، فالتدريب يحتاج إلى توثيق وتعدد مصادر التدريب والمعرفة، وأن يشمل التدريب جميع العناصر المشاركة في العمل.

### توقعات الأداء:

يجب وضع توقعات عملية للأداء، لقياس كفاءة الأداء ومتابعته، مثل سرعة المعاملات.

### تصميم إطار العمل والأهداف:

إطار عمل البلوك تشين يجب أن يكون معيارياً وقابلًا لإعادة الاستخدام وللتوسع.

### فريق عمل البلوك تشين:

البدء بفريق عمل متداخل الوظائف، وبالإضافة إلى تقنية المعلومات والاتصالات لا بد أن تتفاعل مبادرات البلوك تشين مع العملاء في هذه المرحلة، وأن يشارك فريق الحوكمة فريق إدارة المخاطر والامتثال التنظيمي وتكنولوجيا المعلومات والشبكات والتمويل والمحاسبة والضرائب وما إلى ذلك. ولضمان تسجيل متطلبات أصحاب المصلحة بنحو مناسب يجب صياغة الموثيق والالتزامات لضمان الدعم المستمر من جميع الأطراف المشاركة في العمل، وتحديد الأدوات التي تدعم أنشطة التطوير والاتصالات.

### المصادر البشرية:

يجب تحديد المهارات المطلوبة والتدريب المطلوب لتنفيذ مشروع البلوك تشين والحفاظ عليه لتنفيذ مشروع كتل البيانات المتسلسلة والدعم الفني المصاحب للتنفيذ وما بعد التنفيذ، وتختلف توجهات المؤسسات المالية الإسلامية في هذا الإطار من حيث الاعتماد على شركات التقنية وإجراء العقود والاتفاقيات معها، أو تعيين الخبراء والمتخصصين أو الاستحواذ على شركات تقنية قائمة بالفعل.

**خبرة المستخدم:**

يجب وضع إرشادات وتصميمات رشيقة وسهلة الاستخدام، تتمحور حول المستخدم لتغطية جميع المتطلبات مثل الخصوصية والسرية والأمان والتخصيص.

**إدارة المخاطر الخاصة بالتكنولوجيا الناشئة:**

من خلال فهم مدى استعداد المؤسسات المالية الإسلامية للمخاطر والتخطيط والتواصل والتخفيف من المخاطر واكتشافها باستمرار، فبعض أقسام المؤسسات المالية الإسلامية التي لا تقبل المخاطرة لا تكون على استعداد لتطبيق البلوك تشين، ولذلك فإن إدارة المخاطر من أولويات الحوكمة لتطبيق كتل البيانات المتسلسلة، مع التركيز على إدارة التغيير وعدم النضج التكنولوجي وتوفر واستدامة المهارات، والافتقار إلى المعايير وقبول عدم الوساطة وتكاليف التحويل وتأثيرات الشبكة وتأمين الاتفاقيات واعتماد أصحاب المصلحة.

**استراتيجية التوسع:**

يجب إنشاء استراتيجية تنفيذ تسمح بالتوسع المستقبلي في استخدام تطبيق البلوك تشين بطريقة بنائية وأمنة، ويمكن التحكم فيها بالمخاطر من خلال البدء، على نطاق صغير خاضع للرقابة ودراسة التأثير في المعاملات اليومية، ومن خلال التعرف إلى الفجوات والثغرات وحلها والتطوير المستمر خلال التوسع.

**نتائج مرحلة الاستعداد لتطبيق البلوك تشين:**

- الاتفاقية بين المشاركين:
- استراتيجية الأمان والخصوصية والشفافية متفق عليها من جميع المشاركين.
- التوافق على آلية الإجماع والتحالفات ونموذج الحوكمة.
- المسؤوليات.
- الاتفاق على خطط إدارة المخاطر لكل من:

- إجراءات العمل وقدرات الأعمال.
- التقنية وخطة سير العمل.
- أمن البيانات.
- تحديد مؤشرات الأداء الرئيسة.
- خبرة المستخدم.
- تطبيق اللوائح والقوانين والأحكام.
- استراتيجية وخطة إدارة التغيير.

- توفّر الخبراء المتخصصين ومسؤولي التواصل ومسؤولي أنظمة التكامل.
  - الخطة الزمنية والخطة الرئيسية لجميع مراحل المشروع والموارد المطلوبة.
- بعد مرحلة الاستعداد لتطبيق تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، يجب أن يتوفر لدينا النتائج التالية:

- أ. نطاق وقدرات الأعمال الأولية.
- ب. نطاق الخدمات المطلوبة.
- ج. مخطط التشغيل لحالة الاستخدام التجريبية.
- د. خطة إدارة التغيير.
- هـ. متطلبات الحوكمة.
- و. خطة إدارة المخاطر.
- ز. التكلفة المالية الأولية للمشروع والجدول الزمني الأولي.
- ح. مقاييس الأداء الرئيسية.
- ط. اختيار التقنية الملائمة لاحتياجات المؤسسة المالية الإسلامية.

عند اختيار حل البلوك تشين للمؤسسة المالية الإسلامية توجد عدة اعتبارات يجب مراعاتها، أهمها:

#### طبيعة العمل:

- أ. مناسبة تقنية البلوك تشين لطبيعة عمل المؤسسة المالية الإسلامية مع الوضع في الاعتبار من يدير ويتحكم في النظام الأساسي.
- ب. تحديد نوع تقنية البلوك تشين المطلوب، وذلك للأسباب الأمنية.
- ج. التوافق على آلية الإجماع المناسبة لإضافة المعاملات إلى كتل البيانات المتسلسلة.
- د. تحديد حاجة المؤسسة المالية الإسلامية إلى العقود الذكية وكيفية الاستخدام.
- هـ. المشاركة المطلوبة من الفريق القانوني في التطبيق وكذلك فريق الدعم التقني.
- و. تحديد المتطلبات التشغيلية للنظام.
- ز. أهمية أوقات الاستجابة للمعاملات وتكاليف إجراء المعاملات.
- ح. تحديد اختيارات استضافة وإدارة النظام والتكلفة والمميزات والعيوب.
- ط. إدارة المخاطر.

**المتطلبات الفنية:**

لو أن البلوك تشين مناسب لطبيعة العمل فما الإصدار الأفضل الذي يتوافق مع المتطلبات؟

**الإصدار الأفضل هو ما يتوافر فيه:**

أ. اعتبارات قابلية التوسع والحجم الذي تحتاج إليه المؤسسة المالية الإسلامية.

ب. متطلبات البنية التحتية التي تخدم المشروع.

ج. سرعة إجراء العمليات.

د. الأمان والثبات للشبكة والأنظمة.

هـ. متطلبات وآلية إدارة الأصول.

و. متطلبات وآلية تأمين الأموال.

ز. إدارة الهوية.

ح. مواصفات البلوك تشين المطلوبة.

ط. مواصفات العقود الذكية.

ي. استخدام المصدر المفتوح مقابل المنصات الخاصة.

**الخاتمة**

إن حاجة المؤسسات المالية الإسلامية إلى تحسين الأداء والتطوير وزيادة العائدات وزيادة القدرات التنافسية، وخلق فرص جديدة وزيادة قيمة الخدمات، ومع تضخم حجم البيانات، زادت إلى حد تطوير أسلوب المراجعة والتدقيق، للحصول على نتائج أسرع وأدق، مع تقليل التكلفة والوصول إلى الأتمتة للأنظمة في تطبيق المعايير الشرعية، وتغيير أساليب العمل التقليدية إلى نظام أكثر شفافية وأمنًا وأكثر ثقة من الأنظمة السابقة والتكامل، لتمكن المؤسسات المالية الإسلامية من إجراء معاملات أسرع وأدق، من خلال منظومة آمنة لا يمكن إجراء الإنفاق المزدوج من خلالها، وغير قابلة للعبث أو التغيير لمكافحة جرائم الاحتيال والتزوير، ومن خلال اهتمام المؤسسات المالية العالمية بالبحث والتطوير وتطبيق تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، مما منح المؤسسات المالية الإسلامية إمكانية الاستفادة من حالات التطبيق السابقة واستخلاص الدروس المستفادة منها، من تطوير وتصحيح للأخطاء وأفضل نماذج إدارة للمشروع وأكثر نماذج الأعمال نجاحًا وسهولة المقارنة بين النماذج المختلفة، من تقنية كتل البيانات المتسلسلة من خلال التطبيقات الفعلية لها وتطبيق مقاييس

الأداء، ومن ثم يمكن البدء من حيث انتهت المؤسسات العالمية طبقاً لمتطلبات اليوم ومتطلبات العمل التقني التي ظهرت بوضوح خلال الجائحة والتحديات العالمية، ومن خلال محاور التحول الرئيسية الثلاثة نحو تطبيق تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، وهي:

### المحور الأول، التقنية:

اختيار التقنية الملائمة لمتطلبات الأعمال بالمؤسسة المالية الإسلامية لا بد أن يجري وفقاً للمعايير التي من خلالها يمكن قياس مدى ملاءمة التقنية لأهداف المؤسسة والعائد من الاستثمار في هذه التقنية وقابلية التوسع وإمكانية التطبيق والتحول، وحالات الاستخدام السابقة ومقاييس الأداء وآلية التطبيق والتحول.

### المحور الثاني، الإجراءات:

وهي من أهم التحديات وأكثرها تأثيراً للوصول إلى أفضل إنتاجية وتوفير الوقت والجهد والمال، وتسريع الإجراءات وتحسين وتطوير آلية المراجعة والتدقيق والشفافية والثقة والخصوصية، مع أهمية توثيق كل الإجراءات والمراحل والمراجعة المستمرة مع أهمية التوثيق التفاعلي لتدريب ونقل المعرفة التفاعلية بأنواعها ومستوياتها المختلفة.

### المحور الثالث، الموظفون:

يمثل المحور الرئيس في تقييم التقنية واختيارها وتطبيقها ويشترك فيه كل منسوبي المؤسسة المالية الإسلامية، ولا يقتصر على منسوبي تقنية المعلومات فقط.

وللمساعدة في نجاح العمل يجب تحديد فريق العمل والمشاركين الرئيسيين وإشراكهم طوال مرحلة التقييم والاستعداد لتطبيق تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، ويشمل الإدارة والحوكمة والتقنية والتصميم وأمن المعلومات وإدارة عمليات الأعمال.

### النتائج:

لم تعد التقنية تقتصر على إضافة قيمة للأعمال، بل تحول كبير في أسلوب الأعمال للمجتمع وللمؤسسات المالية العالمية والإسلامية، والذي برز خلال الجائحة، ولذلك على متخذي القرار بالمؤسسات المالية الإسلامية تحديد أهداف المؤسسة الاستراتيجية من خلال خطة الأعمال التي تتناسب مع الحاجة إلى التطوير والشفافية والثقة وزيادة التنافسية مع المؤسسات المالية العالمية، وزيادة الحصة السوقية والحاجة إلى تحسين آلية المتابعة والتعقب وإلى الشفافية وزيادة الإنتاجية وسرعة المعاملات وزيادة الأمان، وكذلك تحديد المشكلات والتحديات التي تواجه المؤسسات ودراسة أفضل نماذج الأعمال.

1. حاجة المؤسسات المالية الإسلامية إلى أتمتة المعايير الشرعية وتطبيق اللوائح والنظم، وإلى نظام آمن وثقة لإجراء العمليات دون الحاجة إلى أن يتدخل التنفيذيون والمديرون في صغائر الأمور، مما يمنحهم وقتاً أكثر للتطوير والتحسين، وإضافة خدمات جديدة.

2. على المؤسسات المالية الإسلامية الاستفادة القصوى من حالات الاستخدام السابقة.

3. الحاجة إلى المعايير واللوائح والقوانين التي تنظم العمل بالتقنيات الحديثة، وتنظم العلاقة بين جميع الأطراف والاستفادة من حالات الاستخدام السابقة.

4. تطبيق تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، بما تمتاز به من شفافية وعدم قابلية للتغيير أو الإنفاق المزدوج أو العبث، وأمان أكثر وثقة، يمكن المؤسسات المالية الإسلامية من مكافحة الفساد والاحتيال والتزوير والعبث وحماية المؤسسات وحماية الخصوصية وأمن البيانات.

#### التوصيات:

لا بد أن تمتلك المؤسسات المالية الإسلامية أسباب وعناصر التقدم والتفوق، وتبني تقنية كتل البيانات المتسلسلة البلوك تشين، والتقنيات الحديثة والتحول من الاستخدام إلى الإتقان والبحث والتطوير والابتكار، ونقل المعرفة والخبرات من خلال محاور التحول نحو التقنيات المتقدمة، وفي مقدمتها تأهيل العنصر البشري على كل المستويات وتوفير عناصر التأهيل والتدريب التفاعلي والتوسع في التعليم والبحث والتطوير للتقنية وتطوير إجراءات العمل التي تزيد القدرات التشغيلية والتنافسية، والتي تمكن المؤسسات من تقديم الخدمات والمنتجات والوصول إلى ما لا يمكنها الوصول إليه بالطرق التقليدية.

1. توثيق ودراسة الحالات السابقة تفصيلاً وتوقيع اتفاقيات التعاون وتبادل الخبراء.

2. التحالف بين المؤسسات المالية الإسلامية للبحث والتطوير التقني.

3. التعليم ونقل المعرفة ودعم البحث العلمي وتوفير الدراسات السابقة، ودعم المكتبات العربية الإسلامية بأحدث الأبحاث والمراجع، وألا تقتصر دراسة التقنية على التقنيين فقط، بل يمتد إلى الجميع طبقاً للتخصص والمهام الوظيفية.

4. تعاون المؤسسات المالية الإسلامية مع الهيئات التعليمية والجامعات في الإعداد والتأهيل والتعليم لمنسوبي المؤسسات ووجود مؤسسات غير هادفة للربح، لدعم المؤسسات المالية ورواد الأعمال في استخدام التقنية وتقديم الدعم والتدريب والتوجيه اللازم.

5. الحاجة إلى البنية التحتية الملائمة لتطبيق التقنية في المؤسسات المالية الإسلامية، تشمل أيضاً المعايير الشرعية واللوائح والقوانين التي تنظم عمل التقنية وتنظم العلاقة بين مختلف الأطراف.

6. لا بد من مواكبة التطور التقني، وفقاً للمعايير الشرعية، وألا يقتصر دور المؤسسات المالية الإسلامية في تقنية كتل البيانات المتسلسلة وغيرها على الاستخدام فقط، بل يجب أن يمتد إلى البحث والتطوير والابتكار.

7. لا يمكن الحكم أن التقنية آمنة تماماً غير قابلة للاختراق وخاصة الشبكات العامة وحوادث الاختراق وخاصة خلال عام ٢٠٢٢ تؤكد ذلك.

## المصادر والمراجع

أحمد مخلوف، "الأزمة المالية العالمية واستشراف الحل باستخدام مبادئ الإفصاح والشفافية"، مؤتمر الأزمة الاقتصادية الدولية، (الجزائر: جامعة فرحات عباس، ٢٠٠٩): ١٢.

البنك المركزي السعودي ومصرف الإمارات العربية المتحدة المركزي يناير (2019) مشروع العملة الرقمية المشتركة والسجلات الموزعة " تقرير مشروع عابر " ص 30،  
[28.02.2023] [https://www.sama.gov.sa/ar-sa/News/Documents/Project\\_Aber\\_report-AR.pdf](https://www.sama.gov.sa/ar-sa/News/Documents/Project_Aber_report-AR.pdf).

البنك المركزي السعودي ومصرف الإمارات العربية المتحدة المركزي، (2019) "التقرير النهائي لمشروع عابر مشروع العملة الرقمية المشتركة والسجلات الموزعة"، ص5،  
[28.02.2023] [https://www.sama.gov.sa/ar-sa/News/Documents/Project\\_Aber\\_report-AR.pdf](https://www.sama.gov.sa/ar-sa/News/Documents/Project_Aber_report-AR.pdf)

حلا نصر الله، إم إي تي تكنولوجي ريفيو، "ميثاق حقوق البلوك تشين الذي أعلن عنه المنتدى الاقتصادي العالمي يثير جدلاً واسعاً" [27.02.2023] [www.Technologyreview.ae](http://www.Technologyreview.ae).

لافانيا راسنام، "تقنية النظر للنظر من نابستر حتى الآن"،  
[27.02.2023] <http://techgenix.com/peer-to-peer-p2p-technology/>.

مكتب العمل الدولي جنيف، "مهارات من أجل تحسين الإنتاجية ونمو العمالة والتنمية"، مؤتمر العمل الدولي الدورة 97، (جنيف: 2008م): 10.

منير ماهر أحمد الشاطر، "تقنية سلسلة الثقة (البلوك تشين) وتأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامي: دراسة وصفية"، مجلة بحوث وتطبيقات في المالية الإسلامية، مالايا البحثية كوالالمبور - ماليزيا، م. ٣، ع. ٢ (٢٠١٩).

## المصادر الأجنبية:

Aaron, "Proof of Stack (POS)", <https://academy.binance.com/en/articles/proof-of-stake-explained> [27.02.2023].

ACT-IAC, "Blockchain Playbook for the U.S. Federal Government, American Council for Technology-Industry Advisory Council", page 10 [www.actiac.org](http://www.actiac.org) [27.02.2023].

AdamBack. Hashcash, May 1997. Hashcash – a denial of service counter measure  
[https://www.researchgate.net/publication/2482110\\_Hashcash\\_-\\_A\\_Denial\\_of\\_Service\\_Counter-Measure](https://www.researchgate.net/publication/2482110_Hashcash_-_A_Denial_of_Service_Counter-Measure) [27.02.2023].

Amanda Russo, "Blockchain Principles Launched to preserve and protect user Rights".  
<https://www.weforum.org/press/2020/05/blockchain-principles-launched-to-preserve-and-protect-user-rights/> [27.02.2023].

Atakan Hilal, Erman Yugac & Matt Higginson, "Blockchain and retail banking: making the connection, KYC ID Fraud Prevention". <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/blockchain-and-retail-banking-making-the-connection> [28.02.2023].



Aviv Lichtigstein, "**Top 9 Blockchain Myths and Facts**", <https://101blockchains.com/blockchain-myths-facts/> [22.02.2023].

Bank of Japan, European central bank (2017) "**Payment systems: liquidity saving mechanisms in a distributed ledger environment**", [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.stella\\_project\\_report\\_september\\_2017.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.stella_project_report_september_2017.pdf) [28.02.2023].

CBDC Tracker, "**central Bank Digital Currency Tracker**" <https://cbdctracker.org> [27.02.2023].

Consensus Mechanisms in Blockchain" <https://crypto.com/university/consensus-mechanisms-in-blockchain> [27.02.2023].

Emily Brand, "**Digital transformation refocused: new Goals require new strategies**", <https://www.redhat.com/en/blog/hbr-analytics-services-report-digital-transformation-refocused-new-goals-require-new-strategies> [10.02.2023].

Emrah Sitki Yilmaz, "**Blockchain Technology and digital Marketing**", (Turkey: Gaziantep University, 2022), Page 7-8.

Forbes Technology Council, "**11 common myths about blockchain and cryptocurrency you shouldn't believe**", [www.forbes.com](http://www.forbes.com) [27.02.2023].

Hyperledger Foundation, "about Hyperledger Foundation" <https://www.hyperledger.org/about> [27.02.2023].

Karaken Intelligence, page 5 april 2020, Bitcoin Vires in Numeris, <https://static1.squarespace.com/static/5e59cc476fe14d05ec2257fe/t/5ed6e57c8bec373788338f4d/1591141758266/Bitcoin+Roatan+Fundamentals.pdf> [25.02.2023].

Lin-Yun Huang, others, "**A Study on the Development Trends of the Energy System with Blockchain Technology Using Patent Analysis**", <https://www.mdpi.com/journal/sustainability>. [27.02.2023].

Marco Schletz, "**Blockchain energy consumption: debunking the misperceptions of Bitcoin's and Blockchain's climate impact**", <https://datadrivenlab.org/climate/blockchain-energy-consumption-debunking-the-misperceptions-of-bitcoins-and-blockchains-climate-impact/> [25.02.2023].

Michael G. Solomon, "**Enterprise Blockchain Dummies**", (USA: Oracle Special Edition, 2019), Page 11-13.

Monetary Authority of Singapore, Deloitte "The future is here, project Ubin: SGD On distributer Ledger", <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/sg/Documents/financial-services/sg-fsi-project-ubin-report.pdf> [28.02.2023].

Payments Canada, Bank of Canada, R3, project jasper white Paper (2017) "A Canadian Experiment with Distributed Ledger Technology for Domestic Interbank Payments Settlement", [https://payments.ca/sites/default/files/2022-09/jasper\\_report\\_eng.pdf](https://payments.ca/sites/default/files/2022-09/jasper_report_eng.pdf) [28.02.2023].

Rafael Roncancio, "**World Payments Report 2020, Voice of Consumer Survey**", <https://www.capgemini.com/mx-es/wp-content/uploads/sites/24/2020/12/WPR-Hallazgos-Clave.pdf>

Ralph Charles Merkle, Secrecy, Automation and public key systems 1979 page 40, <http://www.ralphmerkle.com/papers/Thesis1979.pdf> [25.02.2023].

Rocky Berndsen, "Titans of technology: Blockchain/ the top companies in Blockchain Patents 2021", [www.harrityllp.com](http://www.harrityllp.com) [27.02.2023].

Senatus, "**Crypto fee comparison- what is the lowest fee cryptocurrency**", <https://blog.nano.org/cryptocurrency-fee-comparison-which-crypto-has-the-lowest-fees-4e9118590e1f> [27.02.2023].

South Africa Reserve Bank "**Project KHOKHA, Exploring the use of distributed ledger technology for interbank payments settlement in South Africa**" [,https://www.resbank.co.za/content/dam/sarb/quicklinks/fintech/SARB\\_ProjectKhokha\\_20180605.pdf](https://www.resbank.co.za/content/dam/sarb/quicklinks/fintech/SARB_ProjectKhokha_20180605.pdf) [28.02.2023].

Stuart HABER, w. Scott STORNETTA, "**how to time stamp a digital document**", *journal of cryptology*, (1991): 99. <https://www.iacr.org/cryptodb/data/paper.php?pubkey=14160> [25.02.2023].

Vitalik Buterin, "**a next generation smart contract & Decentralized application platform**", [https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper\\_a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper_a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf) [28.02.2023] .