

التكنولوجيا المالية في الصناعة المالية الإسلامية والصكوك

أيت قاسي عزو رضوان¹، حمزة زكرياء محي الدين²

1 جامعة تيبازة-الجزائر، Aitkaciazou.redouane@cu-tipaza.dz

2 جامعة غليزان-الجزائر، zakaryamohyiddine.hamza@univ-relizane.dz

تاريخ النشر: 2025/12/31

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور التكنولوجيا المالية في تطوير الخدمات المالية الإسلامية في ظل التحول الرقمي المتسارع. وتستعرض كيفية توظيف أدوات التكنولوجيا المالية، مثل البلوك تشين لتعزيز كفاءة وانتشار هذه الخدمات وفقًا لمبادئ الشريعة الإسلامية. كما تسلط الضوء على أهمية التكامل بين الابتكار المالي ومتطلبات التمويل الإسلامي الأخلاقي لمواكبة حاجات السوق العالمية. وتوصلت الدراسة أن استثمارات الدول الإسلامية في التكنولوجيا المالية الإسلامية سيفتح طريق جديدة للتقدم والنمو المستقبلي للصناعة المالية الإسلامية، لكن هذا النمو مرهون بجملة من التحديات أهمها جاهزية الدول الإسلامية من حيث البنية التحتية الرقمية، وكذا مدى توافر بيئة الأعمال الداعمة.

الكلمات المفتاحية: التكنولوجيا المالية ; التكنولوجيا المالية الإسلامية ; البلوك تشين.

Abstract:

This study aims to analyze the role of financial technology (FinTech) in developing Islamic financial services amidst rapid digital transformation. It explores how FinTech tools, such as blockchain, can be employed to enhance the efficiency and reach of these services in accordance with Sharia principles. The study also highlights the importance of integrating financial innovation with the requirements of ethical Islamic finance to meet global market needs. It concludes that investments by Islamic countries in Islamic FinTech will pave the way for future progress and growth in the Islamic finance industry. However, this growth hinges on several challenges, most notably the readiness of Islamic countries in terms of digital infrastructure and the availability of a supportive business environment.

Keywords: hazards, maritime hazards, sustainable development, marine transport insurance.

1. مقدمة:

إن الصناعة المالية الإسلامية أخذت قفزة من دفتر أعمال البنوك التقليدية وبدأت في تطبيق التكنولوجيا المالية، وهذا حتى يكون لها إسهام كبير في دفع عجلة النمو الاقتصادي عبر ما تقدمه من منتجات وخدمات مالية مبتكرة تلي رغبات واحتياجات فئات واسعة من العملاء، وبما أن حجم الصيرفة الإسلامية ما يزال محدودا على مستوى العالم سيمنح تطبيق التكنولوجيا المالية من زيادة حجمها حيث من المتوقع أن تصل الأصول العالمية المتوافقة مع الشريعة.

كما أن التقنيات التي تروج لها التكنولوجيات المالية متنوعة جدا هذا ما يسمح بإتاحة الحلول التكنولوجية المتوافقة مع الشريعة، خاصة في مجال التمويل الجماعي، الإقراض من نظير إلى نظير، إدارة الثروات، التكنولوجيا التنظيمية وغيرهم، ومع توفر تقنية البلوكتشين والتي تمكن من زيادة السرعة فالمعاملات بأقل تكلفة مع وجود الأمان والسرعة في تسوية المعاملات. وتوضح التكنولوجيا المالية في صناعة المالية الإسلامية والصكوك قسمنا هذه الورقة البحثية إلى:

✓ ماهية الصناعة المالية الإسلامية؛

✓ ماهية تقنية البلوكتشين؛

✓ الصكوك الذكية الإسلامية.

2- ماهية الصناعة المالية الإسلامية.

1-1 مفهوم الصناعة المالية الإسلامية.

يمكن التطرق إلة مفهوم الصناعة المالية الإسلامية من خلال التعاريف التالية:

- "عرفها الدكتور عبد الهادي السهاني بأنها: "عملية تطويرية وتنوعية وإبداعية لأدوات التمويل في الأسواق المالية بما فيها النقدية والتي تتيح فرص التقليل من المخاطر من خلال الإطار الإسلامي الذي يشترط مبدأ الإلتزام بالمشاركة في الربح أو الخسارة والتخلي عن شرط الفائدة الربوية في تنشيط المعاملات المالية المشروعة بهدف تلبية حاجيات تمويلية جديدة تحقق الرفاه الاجتماعي والاقتصادي للمجتمع (مرغاة ، 2013).

- تعرف الصناعة المالية الإسلامية على أنها: " مجموعة الأنشطة التي تتضمن عمليات التصميم والتطوير والتنفيذ لكل الأدوات والعمليات المالية المبتكرة بالإضافة إلى صياغة حلول إبداعية لمشاكل التمويل وهذا تحت إطار الشرع الحنيف (فتح الرحمان ، 2002).

- تعرف الصناعة المالية الإسلامية على أنها: " تقديم خدمات مالية وفقا للمبادئ الأخلاقية والشريعة الإسلامية، وتقتضي الشريعة الإسلامية توجيه المعاملات المالية نحو دعم الأنشطة الاقتصادية الإنتاجية وأن يتقاسم مقدموا التمويل كلا من المخاطر والأرباح في الاستثمارات التي يمولونها، وتكون المعاملات مضمونة بالأصول أو قائمة على أساسها بمعنى أن يكون للمستثمرين مطالبات على الأصول الأساسية (فطيمة الزهراء، 2022).

ومن خلال هذه التعريف يمكن القول أن الصناعة المالية الإسلامية على أنها عملية تركز على تطوير منتجات مالية قديمة بصيغ جديدة أي ابتكار لمنتجات مالية جديدة بصيغ تتوافق مع الشريعة الإسلامية لإيجاد الحلول للمشاكل التمويلية والتقليل من المخاطر.

2-2 أهداف الصناعة المالية الإسلامية.

- في مجال التنمية المستدامة فإن تبني الصناعة المالية الإسلامية سيعمل على زياد معدل النمو الاقتصادي وتخفيض نسبة الفقر إضافة إلى تبني هدف الرفاهية المشتركة. يمكن للصناعة المالية الإسلامية أن تسهم بشكل إيجابي في التنمية الاقتصادية من خلال التأثير المباشر على الأصول الثابتة والاقتصاد الحقيقي (إنتاج السلع).
- إن تبني سياسة الربح والخسارة المشتركة أو ما يعرف ب PLS يسهم في تشجيع الاحتياط والدعم المالي لزيادة إنتاجية المشاريع وتوفير المزيد من اليد العاملة وتحقيق انتعاش اقتصادي للسوق، فتركيز المالية الإسلامية على استخدام "الأصول الثابتة" كأساس للتحويلات والمعاملات المالية يقلل من نسبة الخطورة بشكل كبير ويجعل التعاملات المالية ذات معنى وهدف ملموس وحقيقي. وهذا يحد كثيرا من النتائج السلبية للمضاربات المالية.
- تساعد الصناعة المالية الإسلامية على ترقية القطاع المالي، وتطوير وتوسعة هذا القطاع من خلال زيادة خيارات التمويل كما تسهم في تسهيل الخدمات المالية وجعلها في المتناول؛ إن استخدام صيغ المشاركة في المالية الإسلامية منح فرصة كبيرة لأصحاب

الدخول المحدودة والمتوسطة لولوج القطاع المالي والاستفادة من خدماته. كما يمكن للمالية الإسلامية أيضا أن تساعد في تطوير القطاع الزراعي من خلال القروض الميسرة، وهو ما يساهم في تحسين وتطوير الأمن الغذائي للدول.

- تساعد الصناعة المالية الإسلامية على تقوية وصلابة واستقرار المنظومة المالية ضد الأزمات المفاجئة. فخلال أزمة 2008 المدمرة التي هزت المنظومة المالية العالمية وتسببت في انهيار بنوك وإفلاس شركات ظلت مؤسسات المالية الإسلامية بمنأى عن هذه الأزمات تدعمها في ذلك سياسات الربح والخسارة المشتركة وتجنب المضاربات المالية القائمة على الغرر.
- إيجاد المؤسسات المصرفية الخالية من المخالفات الشرعية، والتي تمكن من تنفيذ معاملات المسلمين وفقا لمعتقداتهم الدينية.
- توفير منتجات مالية إسلامية ذات جودة عالية، وتمتاز بالمصداقية، كبديل شرعي للمنتجات المالية المحرمة.
- المساعدة في تطوير الأسواق المالية المحلية والعالمية، من خلال الأدوات المالية الإسلامية المبتكرة.
- تحقيق الكفاءة الاقتصادية عن طريق توسيع الفرص الاستثمارية، وتخفيض تكاليف المعاملات وتخفيض تكاليف الحصول على معلومات وعمولات الوساطة والسمسرة وتتميز هذه الكفاءة الاقتصادية بموافقتها للشريعة الإسلامية.
- تحقيق الحصول على الاعتبار والتقدير من قبل بعض المؤسسات الدولية.
- والهدف الأساسي من الصناعة المالية الإسلامية هو خفض التكاليف وزيادة العائد، بالإضافة إلى ذلك فالصناعة المالية الإسلامية تهدف إلى نقل المخاطر من طرف إلى آخر وبالتالي فهي تعتبر أداة لإدارة المخاطر.

3-2 تحديات الصناعة المالية الإسلامية.

- هناك العديد من التحديات التي تواجهها الصناعة المالية الإسلامية (حبار و متناوي ، 2023):
- الجانب العدائي للإسلامي من قبل بعض الدوائر الغربية والذي تغذيه بعض المزايم في هذه المجتمعات حول ارتباط المؤسسات المصرفية والمالية والإسلامية بأنشطة تمويل منظمات الإرهاب وغسيل الأموال؛
 - الإجراءات التضييقية التي تمارسها السلطات النقدية الدولية المتمثلة في تطبيق بازل 2 حيث أن المعايير الدولية التي أقرها بنك التسويات الدولية لم تراعي الطبيعة الخاصة للمؤسسات المصرفية الإسلامية القائمة على أساس المشاركة في الأرباح والخسائر سواء في جانب الموارد والالتزامات أو في جانب الأصول والاستخدامات؛
 - عمل البنوك والمصارف الإسلامية في بيئة قانونية وثقافية واجتماعية واقتصادية وإدارية غير ملتزمة بالشريعة الإسلامية، لذا فالفكر المصرفي الذي جاء به التمويل الإسلامي يتطلب وقتاً للتأقلم معه في الإعتماد على المصارف التقليدية.
 - زيادة حاجة العملاء والزبائن للخدمات والمنتجات المالية المتميزة والمبتكرة تقابلها استجابة غير سريعة من البنوك والمصارف المالية الإسلامية لهذه الحاجات بسبب التقيد الشرعي في ظل ضعف الإمكانيات البشرية المؤهلة.
 - الإعتماد المبالغ فيه على هيكلية المنتجات المالية التقليدية هيكلية شرعية من أجل تطبيقها في المؤسسات المالية الإسلامية، وإذا اعتبرت هذه الممارسة مقبولة في بداية إنطلاق الصناعة المالية الإسلامية التي كانت تسعى إلى إثبات ذاتها كجزء من المنظومة المالية العالمية، فمن غير المقبول الآن أن نجد البنوك الإسلامية تبالغ في الهيكلية الشرعية للمنتجات المالية التقليدية.

3- ماهية تقنية البلوكتشين.

شبكات البلوكتشين هي عبارة عن دفاتر سجلات رقمية لامركزية موزعة ومقاومة للتلاعب. تسمح تكنولوجيا البلوكتشين للمستخدمين بتسجيل المعاملات على أحد دفاتر السجلات المشتركة التي تتضمنها المجموعة. وما يميز هذه الآلية، هي أنها غير قابلة للتلاعب ولا يمكن تعديل أي معاملة بمجرد تسجيلها وفقاً لوظيفة شبكة البلوكتشين القياسية.

شهد فضاء البلوكتشين تطوراتٍ عدة مع دخول العديد من المنصات الجديدة إلى السوق بانتظام، ودمج مفهوم البلوكتشين مع العديد من التقنيات والمفاهيم الأخرى في عام 2008 لإنشاء العملات المشفرة الحديثة: النقد الإلكتروني المحمي بعمليات التشفير بدلاً من السلطة مركزية.

1-3 مفهوم تقنية البلوكتشين.

يمكن تعريف البلوك تشين (أو سلاسل الكتل) بأنها تكنولوجيا لتخزين المعلومات وتبادلها بطريقة لامركزية: إذ تمنع التلاعب بالبيانات أو قرصتها أو تزيفها، ويسود استخدامها بصورة خاصة في العملات الرقمية والتقنيات المرتبطة بها، مثل: العقود الذكية، والرموز؛ ويتمثل المبدأ الأساسي لعمل البلوك تشين بعدم تخزين البيانات على مخدم مركزي وتوزيعه لأعضاء الشبكة، وإنما إنشاء كتل أو نسخ من مجموعة البيانات والتغييرات اللحظية عليها، مثل التحويلات في حالة العملات الرقمية.

البلوكتشين هي تقنية تسمح لشخص أو شركة ما بنقل أصول ذات قيمة إلى شخص آخر بأمان ودون تدخل أي وسيط، البلوكتشين ببساطة هي سلسلة من السجلات أو الكتل الثابتة من البيانات، وتتم إدارتها من قبل مجموعة من الحواسيب غير المملوكة لأي كيان واحد، يتم تأمين كتل البيانات (بإختصار كتلة Block) وترتبط ببعضها البعض باستخدام مبادئ التشفير. شبكة البلوكتشين مستقلة، ولا تخضع لأي سلطة مركزية. لأنها في الأساس سجل مُشترك وغير قابل للتغيير، والمعلومات الموجودة فيها مفتوحة ومتاحة لأي شخص لكي يطلع عليها. وبالتالي فإن أي شيء مبني على البلوكتشين هو بطبيعته شفاف. كما أن المعاملات على البلوكتشين مجانية وليست لها تكلفة مباشرة.

2-3 خصائص وطريقة عمل تقنية البلوكتشين.

أولاً: خصائص تقنية البلوكتشين.

تتمتع تقنية البلوك تشين بالعديد من الخصائص التي تجعلها جذابة لمختلف التطبيقات كبديل للأساليب المركزية التقليدية، ومن أهم خصائصها ما يلي:

1. الأمان:

في ظل عدم وجود مخدم مركزي من شبه المستحيل تعرّض بلوك تشين لهجوم يشل عملها، كما أن عمليات التعدين تجعل كمية الطاقة الحاسوبية اللازمة لاختراقها عالية جدًا، لدرجة عدم جدوى أي محاولة قرصنة لا تتفوق على الشبكة ككل بكمية الطاقة الحاسوبية.

2. التكاليف المنخفضة:

يؤدي الاعتماد على البلوك تشين إلى تخفيض الكثير من النفقات المتعلقة بحماية البيانات وإدارتها وتخزينها.

3. بنية لامركزية:

تتيح أسلوبًا جديدًا لتوفير المحتوى والبرمجيات والمعاملات المالية بحيث لا تحتاج إلى الاعتماد على الشركات الكبرى، وتسهل تحقيق الشفافية والسرعة في مختلف التعاملات.

ثانياً: طريقة عمل تقنية البلوكشين.

البلوكشين هي طريقة بسيطة ومبتكرة لتمرير المعلومات من شخص "أ" إلى شخص "ب" بطريقة آمنة وآمنة بالكامل. يبدأ أحد الأطراف المعاملة عن طريق إنشاء كتلة. يتم التحقق من تلك الكتلة من قبل الآلاف، وربما الملايين من الحواسيب الموزعة في جميع أنحاء الشبكة. ثم تتم إضافة الكتلة التي تم التحقق منها إلى سلسلة مُخزّنة في الشبكة، مما يؤدي إلى إنشاء سجل فريد مرتبط بغيره من السجلات. لتزوير سجل واحد، لا بد من تزوير السلسلة بأكملها على ملايين الحواسيب. وهذا مستحيل عمليًا.

من منظور تقني، فإنّ البلوكشين هي مجرد سلسلة من كتل البيانات، ومن هنا تأتي التسمية «سلاسل الكتل». وطبعًا، الكلمتان كتل (Blocks) وسلسلة (Chain) في هذا السياق تشيران إلى معلومات رقمية (كتلة) مُخزّنة في قاعدة بيانات عامة (سلسلة).

تتكون «الكتل» التي تُؤلف البلوكشين من مجموعة من البيانات الرقمية. ويمكن النظر إليها كصفحة في دفتر حسابات تحتوي مجموعة من المعلومات المتعلقة بمعاملات مالية معيّنة. بمجرد الانتهاء من كتلة، تُفتح كتلة جديدة مرتبطة بالكتلة التي قبلها وتُضاف إلى السلسلة (Chain). الكتلة دائمة، وبمجرد كتابتها لا يمكن تغييرها أبدًا، وتتألف عمومًا من جزئين:

1. **ترويسة الكتلة: (Block header)** تتألف الترويسة من عدّة مكوّنات، مثل رقم إصدار البرنامج، ورمز تعريف (Hash) الكتلة السابقة، وتاريخ تسجيل الكتلة، والمبالغ المالية للمعاملات، ومعلومات أخرى.
 2. **متن الكتلة: (Block body)** يحتوي متن الكتلة كل المعاملات المثبتة في الكتلة، إضافةً إلى معلومات حول الأشخاص المعنّيين بالمعاملات، لكن بدلاً من استخدام الأسماء الحقيقية، يتم تسجيل المعاملات وعمليات الشراء باستخدام توقيع رقمي (Digital signature) ، وهو أشبه باسم المستخدم، ولن تكون هناك حاجة للإدلاء بأيّ معلومات شخصية. تحتوي كل كتلة على رمز تعريف (Hash) خاص بها يميّزها عن بقية الكتل، هذا الرمز مؤلف من سلسلة طويلة من الحروف والأرقام، مثلاً :
bfa4edb1245c347e42452e4418e9fe5a1d24e33500000000000000000000000094
 3. سعة تخزين الكتلة الواحدة قد تصل إلى 1 ميغابايت من البيانات. ذلك يعني أنّ كتلة واحدة يمكنها استيعاب عدة آلاف من المعاملات. كما يمكن أن يتألف البلوكشين، أو سلسلة الكتل، من ملايين الكتل.
- من الممكن مقارنة المعاملات المصرفية العادية بالمعاملات عبر البلوكشين. إذ يشبه البلوكشين سجل المعاملات المصرفية، فيما يمكن تمثيل الكتلة بمعاملة واحدة يؤكدّها جهاز الصراف الآلي مثلاً بعد أن يسحب منه أحد المستخدمين مبلغاً من المال.
- عندما تخزّن كتلة ما بيانات جديدة، تتم إضافتها إلى البلوكشين، والتي كما قلنا من قبل، تتألف من سلسلة من الكتل المترابطة مع بعضها بعضاً. لأجل إضافة كتلة إلى البلوكشين، يجب أن تحدث أربعة أشياء:
- يجب أن تحدث معاملة، مثل عملية شراء أو تحويل أموال.
 - يجب التحقق من هذه المعاملة، لا توجد جهة واحدة متخصصة في التحقق من المعاملات كما هو الحال مع البنوك مثلاً. في البلوكشين تُترك هذه المهمة إلى شبكة من الحواسيب. تتألف هذه الشبكات غالباً من آلاف (أو في حالة البيتكوين، [حوالي 5 ملايين](#)) من الحواسيب المنتشرة في جميع أنحاء العالم. فعندما تجري عملية شراء مثلاً، فإنّ شبكة الحواسيب هذه ستعمل على

التحقق من أن بيانات المعاملة صحيحة، والتأكد من تفاصيل عملية الشراء، بما في ذلك وقت المعاملة، والمبلغ بالدولار، والمشاركين في عملية الشراء.

- تخزين المعاملة في كتلة، بعد التحقق من أن بيانات المعاملة صحيحة، فإنها تحصل على الضوء الأخضر، ويتم تخزين مبلغ المعاملة بالدولار، والتوقيع الرقمي (Digital signature) الخاصان بطرفي المعاملة في كتلة واحدة.

- تمييز تلك الكتلة برمز تعريف (Hash) خاص، بمجرد التحقق من جميع معاملات الكتلة، يجب إعطاؤها رمز تعريف فريد. يتم إعطاء الكتلة أيضًا رمز تعريف أحدث كتلة تمت إضافتها إلى البلوكتشين (أي أن هذه الكتلة تعرف الكتلة التي سبقتها، والكتلة التي سبقتها تعرف الكتلة السابقة لها أيضًا، وهكذا يتم ربط كل الكتل على هيئة سلسلة كتل). بعد إعطاء الكتلة رمزًا تعريفًا خاصًا، يمكن إضافتها إلى سلسلة الكتل، أو البلوكتشين.

عندما تتم إضافة هذه الكتلة الجديدة إلى البلوكتشين، فإنها تصبح متاحة للجميع، ويمكن لأي أحد أن يطلع عليها. مثلًا في حالة البتكوين، وهي إحدى العملات الرقمية المبنية على تكنولوجيا البلوكتشين (سنعود إليها لاحقًا)، يمكنك زيارة [موقع البلوكتشين الخاص بالبيتكوين](#)، وسترى أنه يمكنك الوصول إلى بيانات المعاملات. طبعًا هذه الكتل ليست مخزنة في خادم الموقع وحسب، بل هي مخزنة في كل الحواسيب التي تتعامل مع هذا البلوكتشين (5 ملايين في حالة البيتكوين) بشكل متزامن، ومن هنا تأتي منعة البلوكتشين، إذ إن عدم مركزيتها يجعل اختراقها مستحيلًا.

3-3 وظائف تقنية البلوكتشين.

يوجد في الوقت الحالي أكثر من 10000 نظام عملة رقمية تعمل وفق تقنية البلوكتشين، كما توجد شركات عدة تستخدم البلوكتشين بما يتضمن IBM و ALG و Walmart و Siemens و Pfizer وغيرها.

3-3-1 استخدامات تقنية البلوكتشين في الخدمات المالية:

تعد البنوك أكثر صناعة مستفيدة من البلوكتشين في عملياتها التجارية، لكونها تعمل خلال ساعات العمل فقط وغالبًا خمسة أيام في الأسبوع، وتظهر دور تقنية البلوكتشين في البنوك بأنها تقلل زمن عملية معالجة المعاملات من 10 دقائق طويلة الأيام حتى في العطل.

وتعد تقنية البلوكتشين أساس العملات الرقمية مثل البيتكوين وغيرها، إذ يتحكم الاحتياطي الفيدرالي في سعر الدولار الأمريكي، لكون نظام البلوكتشين لا مركزي فإن بيانات المستخدم

وعملته تقنيا حسب ما يريد البنك أو الحكومة، فلو تعرض بنك المستخدم للإختراق ستتعرض معلومات العميل إلى الخطر، كما لو تعرض بنك العميل للإنهيار أو كان في بلد حكومته غير مستقرة، فعملته معرضة للخطر إذ تنشر العمليات عبر شبكة أجهزة الحواسيب، وهذا يقلل المخاطر كما يلغي رسوم المعالجة والمعاملات.

كما تعد العملات الرقمية وسيلة دفع مناسبة لمن لا يملك هوية حكومية، ربما تمزقت نتيجة الحروب أو أن حكوماتها تفتقر لمكانات تقديم الهوية، فلن يتمكنوا من الوصول إلى حسابات التوفير أو السمسرة، لذا ليس لديهم وسيلة لتخزين أموالهم بأمان.

2-3-3 البلوكتشين في الخدمات الحكومية:

من استخدامات تقنية البلوكتشين في الخدمات الحكومية:

- تقنية بلوكتشين في الهوية الرقمية وجوزات السفر: تقلل التقنية من عبئ الورقيات كما تحجب الجوازات المزيفة، إضافة إلى أنها ترصد عمليات الهروب غير الشرعية.

- تقنية البلوكتشين في القطاع الصحي: تفيد تقنية البلوكتشين في القطاع الصحي تخزين سجلات المرضى الطبية بأمان، فبعدما ينشأ السجل ويوقع يمكن كتابته في الرتل، ليكون دليلا آمنا وموثوقا للمرضى، كما يمكن تشفيره من خلال مفتاح خاص، لا يتمكن إلا أفراد معينين من الوصول إليه.

- سجلات الممتلكات: تعد عملية تسجيل حقوق الملكية صعبة وغير فعالة إذ يسلم السند المادي إلى موظف حكومي في مكتب التسجيل المحلي، ثم يدخل يدويا إلى قاعدة البيانات المركزية للمقاطعة.

- العقود الذكية: يعد العقد الذكي أحد رموز الحاسوب وتصنف ضمن تقنيات البلوكتشين فهي تعمل وفق شروط يجب على المستخدمين الموافقة عليها، وعند تحقيقها تنفذ الاتفاقية تفيد هذه العملية في إلغاء الرسوم المترتبة في حال وجود كاتب عدل أو وسيط أو محام.

- التصويت: تسهل تقنية البلوكتشين نظام التصويت كما تساعد على القضاء على تزوير الانتخابات وزيادة إقبال الناخبين، كما تحافظ على الشفافية وتجعل من شبه المستحيل التلاعب بالأصوات كما تقلل عدد الموظفين اللازمين لإتمام العملية وتزود المسؤولين بنتائج فورية.

- البلوكتشين في التجارة: تبرز أهمية تقنية البلوكتشين في التجارة الإلكترونية من خلال الدفع الإلكتروني وسلاسل التوريد والتقييمات وتتبع رضى العملاء.
- سلاسل التوريد: يستخدم الموردون تقنية البلوكتشين في تسجيل أصول المواد التي اشتروها، إضافة إلى تتبع سلسلة الغذاء من المزرعة إلى المستخدم مما يسمح للشركات بالتحقق من صحة المنتجات وأبرز العلامات، بما يتضمن عضويا ومحليا والتجارة العادلة.
- الدفع الإلكتروني: تدفع الأموال مباشرة بين العميل وصاحب الموقع الإلكتروني دون وجود وسيط، من خلال عملات البلوكتشين مما يضمن أمان ويزيد من سرعة الدفع.
- التقييمات والمراجعات: تساعد تقنية البلوكتشين على التحقق من المراجعات وحذف المزيف منها، التي من الممكن أن تلحق الضرر بعملك، إذ تخزن المراجعات في كتل البلوك ثم تحدد كل كتلة وتحلل على حدة.

3-3-3 البلوكتشين في التعليم:

- تفيد تقنية البلوكتشين في مجال التعلم الإلكتروني من خلال تحقيق ما يلي:
- تكامل جيد للبيانات: تعد تقنية البلوكتشين طريقة رائعة لتجميع المعلومات بما يتضمن المواد التعليمية والنتائج كما تضمن الأمان لها، فبدلا من وجود مركز واحد تتدفق البيانات من مصادر عدة، ويتحقق منها إلكترونيا مما يلغي الخطأ البشري.
- إدارة النجاح: يبرز البلوكتشين في تتبع التقدم الفردي وتقديم ملاحظات هامة والمساءلة والتقييم الفوري.
- دبلومات معتمدة ومصدقة: تساعد على التحقق من الشهادات وغيرها من بيانات الاعتماد فمثلا يمكن استخدامها للتحقق من أن شخصا ما بالفعل كهربائيا أو سباكا مدربا، أو إنه حاز على درجة مزورة.
- الوصول العالمي إلى التعليم: تساعد تقنية البلوكتشين عن التعلم الإلكتروني وتوفير المعلومات المرتبطة كلها بالشهادات والدروس والموارد المهنية، مما يساعد الدارسين كي يكونوا محترفين.

4-3-3 البلوكتشين في الموارد البشرية:

- تبرز أهمية تقنية البلوكتشين في مجال إدارة الموارد البشرية بطرائق عدة تتمثل:

- تسهيل عملية التوظيف، فهي تعرض الوظائف الملائمة للموظف والسير الذاتية لمسؤولي التوظيف.
- كشف الإحتيال؛ إذ يمكنها كشف الهويات المزورة وغير ذلك.
- تتبع دورة حياة الموظف منذ أول يوم دخل الشركة وتقييم أعماله.
- العقود الذكية التي تضمن حق كل من الشركة والموظف.
- الحضور والإنصراف، فهي تضمن تسجيل بصمة الإصبع أو الوجه، فلن يتمكن من التحايل في هذا الأمر.
- المراجع فهي تلغي التوصيات والواسطات، وتعتمد على إختبار معرفة الفرد الحقيقية، كما أنها تكشف أية عملية تزوير في الشهادات.

3-3-5 البلوكتشين في إنترنت الأشياء:

استخدمت تقنية البلوكتشين في تطبيقات انترنت الأشياء بكثرة، ومن أبرز استخداماتها حماية البيانات والمعلومات، إذ تعمل على حفظها ضمن حلقات آمنة في الشبكة، بدلا من أن تكون في مواقع مركزية، كما في التقنيات الأخرى؛ لذا فهي تزيد من مستوى الأمان وتجعل من الصعب أو شبه المستحيل إختراقها أو الوصول غير المسموح لها.

3-3-6 البلوكتشين في تخزين السحابي:

تبرز أهمية تقنية البلوكتشين في التخزين السحابي من خلال زيادة أمان البيانات، فهي تستخدم نظام التحقق المتعدد للتأكد من صحة البيانات.

3-3-7 الاستثمار في تقنية البلوكتشين:

أبسط الطرائق للاستثمار في تقنية البلوكتشين تتمثل من خلال شراء أسهم شركة متداولة تستخدم البلوكتشين، كما يشمل الاستثمار البلوكتشين في الشركات خاصة التي تعمل أو تستثمر في التقنية.

4- الصكوك الذكية الإسلامية.

أدى ظهور تقنية بلوكتشين ومنصة إيثيريوم تحديداً إلى انتشار تطبيقات العقود الذكية في القطاع المالي عالمياً، وتعرف العقود الذكية بأنها عقود مبرمجة ذاتية التنفيذ تتم بين طرفين

أو أكثر بمجرد استيفاء شروط العقد من خلال شبكة بلوكتشين لامركزية وفق نظام الند للند Peer to Peer، بما يتناسب وأحكام الشريعة الإسلامية وبما يضمن حقوق الأطراف والآثار المترتبة على العقد.

1-4 تعريف الصكوك الذكية ومراحل إصدارها.

أولاً: تعريف الصكوك الذكية.

هي أحدث وأهم هيكل تكنولوجي لإصدار الصكوك في عصرنا الحالي، يسعى هيكلها الذكي لإستخدام تقنية البلوكتشين لتعزيز الكفاءة وتقليل التكلفة، وهي تقنية تمكن الشركات الصغيرة والكبيرة والمتوسطة من العمل على إصدار صكوكها بنفسها اعتماداً على العقود الذكية القائمة على البلوكتشين (سارة ، 2022).

وقد تم إسقاط بروتوكول العقد الذكي على الصكوك الإسلامية، حيث تعمل الصكوك الذكية من خلال العملة المشفرة المعروفة بالإيثريوم وبلوكتشين وذلك من خلال ما يعرف بالعقود الذكية، حيث تقوم هذه العقود على مجموعة من القواعد المشفرة التي ترتبط بمنظومة إلكترونية متطورة، تقوم هذه المنظومة القائمة على تكنولوجيا البلوكتشين أو من خلال أي تطبيق بتنفيذ مشروعات فيها عقود ذكية، حيث تتحدد هذه العقود بمجموعة قواعد مشفرة مرتبطة بنظام إلكتروني متطور، وتقوم هذه المنظومة تلقائياً بعد تلقيها الأوامر بتطبيق بنود العقد فيما يتعلق بالمدفوعات وتحويل الملكية بالنسبة للمؤسسات والشركات التي ترغب في الحصول على السيولة النقدية عن طريق الصكوك الذكية، حيث يتم جمع المبالغ المالية من المستثمرين للحصول على صك ذكي لكل مستثمر مقابل هذه المبالغ التي دفعها، بعد إنتهاء الفترة المحددة تقوم المؤسسة أو الشركة بدفع المستحقات، هذه المستحقات يتم توزيعها بشكل أوتوماتيكي إلى المستثمرين من خلال منظومة البلوكتشين وذلك وفقاً للعقد الذكي الذي تم بين جهة الإصدار والمستثمرين، وعليه يعمل هذا النظام تلقائياً بعد استلام المعاملات بتطبيق شروط العقد فيما يتعلق بالمدفوعات ونقل الملكية ويمكن للمؤسسات التي ترغب في الحصول على سيولة نقدية أن تصدر صكوكاً ذكية يحصل عليها المستثمرون مقابل مبالغ مالية يدفعونها كالعاملات المشفرة مثل "الإيثريوم وليس البيتكوين"، لأن هذه الأخيرة تم تحريمها على عكس الإيثريوم التي ثبتت شرعيتها بإعتبار مصدرها معروف وكل هذا دون الحاجة البنوك أو وساطة

مالية، وعليه فالصكوك الذكية أيضا فرصة جديدة لدعم تداول العملات المشفرة في البورصات العالمية وفقا لمعايير قانونية وتنظيمية واضحة.

ثانيا: مراحل إصدار الصك الذكي الإسلامي.

تعمل تكنولوجيا البلوكتشين على إتمام الصكوك مهما كان نوعها وفقا بروتوكول معين، حيث تتيح هذه الشبكة المعلومات الكافية للمعاملة المراد القيام بها كبيع صك أو شرائه، فمن خلال تقنية البلوكتشين يتم توفير المعلومات الخاص بالصك المراد بيعه للجميع، والأجهزة تقوم بإرسال هذه المعلومات مباشرة لكافة المشاركين وذلك دون العودة إلى المصدر الأساسي، وكل هذا يتم بشكل آلي لأونلاين، مما يجعل البيانات حول المعاملة متاحة لكل من له الحق في الإطلاع.

بعدها تأتي عملية التأكد من بيانات الصك الذكي أي من بنوده وأوامره، وكذلك التحقق من تنفيذ هذه البنود والأوامر من خلال خوارزمية الإجماع من طرف المنقبين أو المعدين ليتم إضافة المعاملة إلى سلسلو الكتل بعدما يحدد رمز للصك الذكي بإستعمال الهاش، هذا الأخير الذي يصبح بمثابة جزء من ملكية الصك أي عملية سداد المدفوعات تتم تلقائيا مع حاملي رمز الصك الذكي عبر شبكة البلوكتشين وفقا لقواعد العقد الذي دون الحاجة لوسيط، وبهذا تنتقل ملكية الصك لشخص آخر ويتم توثيق المعلومة على الشبكة من قبل المنقبين وترسل عبر الشبكة وتصبح متاحة للجميع ومحفوظة عبر الأجيال.

أطراف عملية إصدار الصكوك الذكية



من أنواع الصكوك الإسلامية نجد (سارة ، تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، 2022):

- **صك المضاربة:** هي أداة استثمارية تقوم على تجزئة رأس المال إلى حصص متساوية بإصدار ملكية رأس مال المضاربة على أساس وحدات متساوية القيمة، وهي صكوك ذات عائد مالي غير محدود لكنه متوقع.
- **صكوك المشاركة:** تصدر لإنشاء مشروع أو تطويره ويصبح المشروع ملكا لحملة الصكوك في حدود حصتهم، حيث يشارك كل المقرض والمستثمر لحصة معينة ويتحملان الربح والخسارة.
- **صكوك الإجارة:** هي وثائق متساوية القيمة تمثل حصة شائعة في ملكية أعيان أو منافع أو خدمات في المشروع استثماري يدر دخلا، والغرض منها تحويل الخدمات والمنافع المتعلقة بعقد إجارة إلى صكوك قابلة للتداول في الأسواق النقدية.
- **صكوك الاستصناع:** هي وثائق متساوية القيمة تصدر لاستخدام حصيلة الإكتتاب فيها في تصنيع سلعة، ويصبح الموضوع مملوكا لحامل الصكوك.
- **صكوك المrabحة:** هي وثائق متساوية القيمة يتم إصدارها لتمويل شراء سلعة المrabحة، وتصبح السلعة مملوكة لصاحبها.
- **صكوك المزارعة:** تحمل هذه الصكوك قيما متساوية يصدرها مالك الأرض الزراعية بفرض تمويل التكاليف الزراعية بموجب عقد المزارعة، ويتشارك حملتها في المحاصيل المنتجة بحسب الإنفاق المذكور في العقد.
- **صكوك المساقاة:** وثائق متساوية القيمة تصدر لاستخدام حصيلة الاكتتاب فيها في سقي أشجار مثمرة، ويصبح لحملة الصكوك حصة من الثمار.
- **صكوك المغارسة:** وثائق متساوية القيمة تصدر لاستخدام الاكتتاب فيها في غرس أشجار على أساس عقد المغارسة، ويصبح لحملة الصكوك حصة من الثمار.
- **صكوك صناديق الاستثمار:** هي صكوك يتم إصدارها من مختلف صناديق الاستثمار.

3-4 مزايا وخصائص الصكوك الذكية الإسلامية.

من المميزات والخصائص التي تتسم بها الصكوك الذكية الإسلامية ما يلي:

- **الاستغناء عن الطرف الثالث:** فلا مركزية في هذه العقود فهي تقنية تسجل قاعدة بيانات مشتركة وتسجل كل معلومات العمليات الحادثة فيها وكل من يرغب في التسجيل سيجد هذه المعلومات، وهذا ما يعني تقليل التكاليف وتخفيف تعقيدات المعاملات المالية وأتمت العديد من العمليات المصرفية التي تتطلب حالياً تفاعلات بشرية، تستهلك الوقت والتكاليف وكثرة فرص الاحتيال.
- **عدم قابلية التعديل:** فنظام التشفير في هذه التقنية يمنع التعديل، أو التلاعب بعد حفظ البيانات وهذه الخاصية هي التي أخرت ظهور الصكوك الذكية وأما بعد تقنية البلوكتشين فقد أمكن التشفير ومنع التعديل.
- **مفتوحة المصدر:** فهي عامة لكل من يريد التسجيل، واستخدام هذه التقنيات، وهذا الإنفتاح العام يقابله صعوبة إختراق هذه التقنية، لأجل أن إختراق قاعدة البيانات يوجب إختراق كل الحواسيب، لوجود نسخة لدى فرد مسجل في هذه التقنيات وهذا شبه مستحيل.
- **الاستقلالية:** فكل نقطة من نقاط الشبكة مستقل عن الآخر دون التأثير بها، مما يزرع التكافؤ في هذه التقنية، كما أن هناك استقلالية للبرنامج عن أطراف العقد، فالبرمجة الحاسوبية هي التي تحدد آلية عملية التقنية، وهذه المدخلات مقيدة بما يتم تزويده من قبل المستخدمين؛ ويمكن السيطرة على التصرفات والمخرجات وفق البيانات التي يحصل عليها الحاسوب، وتظل هذه المخرجات ملتصقة بما يتم تزويدها بها من بيانات من قبل المستخدمين.
- **تقليل الوقت:** والذي يتيح دوران الأموال بسرعة أكبر مع التقليل من الجهد الشخصي، مع الدقة العالية في العقود، مع الإحتفاظ بكل الشروط المتفق عليها، بشكل واضح ومفصل قبل بدء العمل وبعده، بالإضافة للشفافية الكبيرة بإمكان الإطلاع على جميع البيانات والتعامل بتفاصيلها وتحديثها وهذا يزيد من الوثوق بها.

5-الخاتمة:

وفي الختام يتطلب توسيع الخدمات المالية الإسلامية وزيادة معدلات استخدامها الإعتماد أكثر على التكنولوجيا المالية بما يجذب المزيد من المستخدمين مع الثورة التكنولوجية في مجال الاتصالات والالكترونيات التي يشهدها العالم حاليا، وقد استنتجنا من خلال هذه الدراسة مايلي:

- الخدمات المالية الإسلامية الرقمية مثل الصكوك الذكية التي تركز على تحقيق مقاصد الشريعة الإسلامية وذلك من خلال تقديم تمويلات ذات أهداف اجتماعية معتمدة في ذلك على تقنيات التكنولوجيا الحديثة كالعقود الذكية القائمة على تقنية البلوكتشين؛
- تتوافر الدول الإسلامية على العديد من المؤشرات التي تعزز من استخدام التكنولوجيا المالية الإسلامية، ومع ذلك تبقى الحاجة لتحسين الوصول للخدمات المالية الإسلامية لدى جميع دول المنطقة،
- إن استثمارات الدول الإسلامية في التكنولوجيا المالية الإسلامية سيفتح طريق جديدة للتقدم والنمو المستقبلي للصناعة المالية الإسلامية، لكن هذا النمو مرهون بجملة من التحديات أهمها جاهزية الدول الإسلامية من حيث البنية التحتية الرقمية، وكذا مدى توافر بيئة الأعمال الداعمة.

6.قائمة المراجع:

- فنازي فطيمة الزهراء. (2022). واقع الصناعة المالية الإسلامية في ظل التغيرات الاقتصادية العالمية- دراسة تحليلية لمجموعة تجارب دولية. *أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد نقدي وبنكي*، 114. جامعة العربي بن مهيدي، تبسة، الجزائر: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.
- بوزيد سارة . (2022). تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية. *مجلة الأصل للبحوث الاقتصادية والإدارية*، ، صفحة 311.
- بوزيد سارة . (2022). تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية، *مجلة الأصل للبحوث الاقتصادية والإدارية*. صفحة 304.

- علي صالح فتح الرحمان . (2002). أدوات سوق النقد الإسلامية – مدخل للهندسة المالية الإسلامية. (بنك السودان، المحرر) مجلة المصرفي.
- عماد الدين حبار ، و امحمد متناوي . (2023). الصناعة المالية الإسلامية: الواقع والعوائق والآفا. مجلة أفاق للبحوث والدراسات، صفحة 329.
- لخضر مرعاة . (2013). الهندسة المالية من منظور إسلامي مع الإشارة إلى تجارب بعض الدول. (جامعة محمد خيضر، بسكرة، المحرر) مجلة العلوم الانسانية، صفحة 48.