مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية
El - Acil Journal for Economic and Administrative Research

ISSN:2571-9866
EISSN:2661-7854

المجلد:6/ العدد:1/أفريل2022،ص ص300-316

تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية منصة Blossom Finance نموذجا

Applications of smart contractsin the issuance of sukuk smart Blossom finance platform model

سارة بوزيد*

Sarah Bouzid

جامعة عبدالحميد مهري قسنطينة2 -الجزائر

Sarah.bouzid@univ-constantine2.dz

تاريخ الاستلام: 2022/02/24 تاريخ القبول: 2022/04/14 تاريخ النشر: 2022/04/30

الملخص :

تهدف الدراسة إلى التعرف على تطبيقات العقود الذكية من خلالBlockchainفي الصناعة المالية الإسلامية من خلال الصكوك الذكية مع دراسة حالة الصكوك الذكية الصادرة من منصة BlossomFinance في إندونيسيا.

وتوصلت الدراسة إلى أن التمويل الإسلامي واكب التطورات التكنولوجية من خلال الاستفادة من المزايا التي توفرها العقود الذكية وتقنية البلوك تشين خاصة ما تعلق باللامركزية وتخفيض التكلفة، والسرعة في التنفيذ ، وتعتبر منصة Finance Blossomفي إندونيسيا أول من أصدر أول صك ذكي وكان لها دور كبير في تمويل تعاونيات التمويل الأصغر في إندونيسيا.

الكلمات المفتاحية: الصكوك الذكية؛ العقود الذكية؛ منصة Blossom Finance

تصنيفJel: O33 G21

Abstract :

The research aims to identify the applications of smart contracts in the Islamic financial industry through smart sukuk with a case study of smart sukuk issued by the Blossom Finance platform in Indonesia.

The research found that Islamic finance kept pace with technological developments by taking advantage of the advantages offered by smart contracts and blockchain technology, especially those related to decentralization, cost reduction, and the speed of implementation

The Blossom Finance platform in Indonesia was the first issue the first Islamic sukuk, and had a major role in financing microfinance cooperatives.

Keywords: Smart Sukuk, Smart Contrats, Blossom Finance's platform.

Classification Jel: O33 G21

*المؤلف المرسل

1. مقدمة:

شهدت الصناعة المالية الإسلامية تطور ملحوظ خاصة بعد الأزمة المالية العالمية 2008، حيث ظهرت أداة مالية جديدة أثبتت نجاحها على الساحة الدولية وهي الصكوك الإسلامية، هذه الأخيرة التي تقوم على فكرة المشاركة في تمويل مشروع أو عملية استثمارية طويلة أو متوسطة المدى على منوال نظام الأسهم في شركات المساهمة.

ومع ظهور وتطور التكنولوجيا وتداخلها مع المؤسسات المصرفية والمالية بما في ذلك الإسلامية ظهرت أدوات تمويلية تجمع بين التمويل الإسلامي و تقنيات التكنولوجيا وهي الصكوك الذكية، حيث تم تطبيق مخرجات التكنولوجيا المتمثلة في العقود الذكية التي تعتمد على تكنولوجيا الإيثيريوم بلوك تشين على الصكوك الإسلامية وتم التوصل إلى العقود الذكية، وكل هذا بغرض زيادة الشفافية وتفعيل عملية المراقبة والأمن والتحكم، وتعد منصة Blossom Finance للصكوك الذكية في إندونيسيا واحدة من أولى المبادرات الابتكارية في العالم في هذا المجال.

هذا الموضوع يضعنا تحت قيد الإشكالية التالية: **كيف ساهمت تقنية العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية؟**

- ما المقصود بالعقود الذكية؟
- وما هي مزايا تطبيق الإيثيريوم بلوك تشين؟
- ما مدى استخدام تقنية العقود الذكية في التمويل الإسلامي؟

- فرضية الدراسة:

تحقيقا لهدف الدراسة يمكن أن نفترض الفرضية الآتية:

تساهم تقنية الصكوك الذكية باستخدامها لتكنولوجيا البلوكتشين في إصدار الصكوك الذكية.

– أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة في التطورات الحاصلة في المعاملات المالية بعد ظهور موجة حديثة ومتطورة للتكنولوجيا مما أدى بالمؤسسات المالية والمصرفية إلى ضرورة تبني مخرجات هذه التكنولوجيا وعلى رأسها العقود الذكية، خاصة بعد محاولة الاستفادة المؤسسات الإسلامية من مزايا هذه التقنية والتوصل إلى الصكوك الذكية.

–أهداف الدراسة:

يهدف هذا البحث إلى:

- التطرق إلى مفهوم الصكوك الإسلامية؛
- التعرف على العقود الذكية وتكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها على الصكوك الإسلامية؛
- تقييم تجربة إندونيسيا لإصدار أول صكوك ذكية في العالم عبر منصة Blossom Finance.

منهجية الدراسة:

لمعالجة موضوع الدراسة عن الاشكالية المطروحة تم استخدام المنهج الوصفي، لتوضيح مختلف المفاهيم المرتبطة بالدراسة والمنهج التحليلي لتحليل واقع تطبيق الصكوك الذكية.

الدراسات السابقة:

-عبد الوهاب صخري، سمية بن علي، **تشخيص واقع الصكوك الإسلامية كآلية مستحدثة في ظل تطورات الصناعة المالية الإسلامية**، المجلة الدولية للأداء الاقتصادي، المجلد04، العدد01، 2021، هدفت الدراسة إلى تحليل واقع الصكوك الإسلامية كبديل مستحدث، ذلك لما تعرفه من طفرة نوعية ونجاح كبير في جميع معاملاتها، خصوصا ما تشهده الصناعة المالية الإسلامية مؤخرا نمو في ظل تراجع أداء النظام المالي التقليدي، وتوصلت الدراسة إلى أن الصناعة المالية الإسلامية عرفت نمو متسارع في أصولها من خلال تزايد اعتماد الصكوك الإسلامية خاصة بعد الأزمة المالية العالمية 2008.

-عبد الكريم زردالي، أمينة بن جدو، **الصكوك الذكية الخضراء باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين**، مجلة أبعاد اقتصادية، المجلد 11، العدد01، السنة 2021، تهدف الدراسة للتعرف على ماهية الصكوك الذكية الخضراء ،واستخدامها لتكنولوجيا البلوك تشين، وتم التوصل إلى أن الصكوك الذكية الخضراء ما هي إلا أداة مالية يتم استخدامها عن طريق تكنولوجيا البلوك تشين تسمح بخفض التكلفة وربح الوقت في عملية التمويل.

ركزت الدراسات السابقة على الصكوك الإسلامية كابتكار للصناعة المالية الإسلامية، وكذلك على الصكوك الذكية الخضراء أي الصكوك الإسلامية وفق تقنيات التكنولوجيا الحديثة والتي تهتم بالتمويل الأخضر لكن ما يميز هذه الدراسة هو التطرق للصك الذكي مع محاولة لتقييم تجسيد هذه التجربة أي إصدار صك إسلامي ذكي في الواقع من خلال تجربة منصة Blossom Finance.

2- الصكوك الإسلامية:

2-1-مفهوم الصك الإسلامي:

إن تنامي الاهتمام العالمي بالصكوك المتوافقة مع الشريعة الإسلامية لتنمية رأس المال سواء بالاستثمار أو التمويل زاد خاصة بعد الأزمة المالية العالمية 2008، لكونها بديل مناسب لتمويل التنمية الاقتصادية وتوفير عدة مزايا تناسب المستثمرين ورجال الأعمال والحكومات، فهي تتسم بالمرونة وسهولة الإصدار والتداول وقلة المخاطر، كما أنها تستوعب المستثمرين الذين يرفضون المضاربة في البورصة، ولا يريدون شبهات المعاملات الربوية لذا فالصكوك الإسلامية هي بديل يتوافق مع الشريعة الإسلامية للسندات.

فالسندات هي عبارة عن قروض طويلة الأجل تمثل دينا في ذمة مصدرة، تلجأ إليها العديد من الشركات أو الحكومات لتسديد بعض التزاماتها المالية أو التوسع في الانتاج ويطرح عادة عن طريق الاكتتاب العام، وتصدر السندات على أساس سعر الفائدة الذي يحدد مسبقا عند الإصدار، تتميز السندات بدرجة عالية من السيولة، غير أن مجمع الفقه الاسلامي اعتبرها ربوية لا يجوز التعامل بها أو تداولها وهي محرمة لوجود سعر الفائدة، لذا تم استبدالها بالصكوك الإسلامية التي لا يكون العائد فيها ثابت بل يمثل حصة في العائد المالي للجهة المصدرة لها لغاية تاريخ استحقاقها.

والصكوك الاسلامية هي أوراق مالية متساوية القيمة ومحددة المدة تعطي لحاملها حق الاشتراك مع الغير في ملكية صافي أرباح وخسائر مشروع استثماري قائم فعلا، وهي لا تمثل دينا في ذمة مصدرها وإنما تثبت لحاملها حق ملكية شائعة في موجودات لها عائد، أي أنها صكوك قائمة على فكرة المشاركة في تمويل المشروعات أو العمليات الاستثمارية متوسطة أو طويلة الأجل وفقا لقاعدة الغنم بالغرم أي المشاركة في الربح والخسارة على منوال الأسهم في شركات المساهمة.(محمد اسماعيل اسماعيل، 2020، ص 217)

2-2- أنواع الصكوك الإسلامية:

أ- **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.

ب- **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.(حفاظ زحل، عمر الشريف، ،2018، ص54)

ت- 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 الثانوية. (Mohamad Zaid, Nadiyah, 2011,p456)

ث-صكوك الاستصناع: هي وثائق متساوية القيمة تصدر لاستخدام حصيلة الاكتتاب فيها في تصنيع سلعة، ويصبح الموضوع مملوكا لحامل الصكوك.

ج- صكوك المرابحة: هي وثائق متساوية القيمة يتم إصدارها لتمويل شراء سلعة المرابحة، وتصبح السلعة مملوكة لصاحبها.

ح- صكوك المزارعة: تحمل هذه الصكوك قيما متساوية يصدرها مالك الأرض الزراعية بفرض تمويل التكاليف الزراعية بموجب عقد المزارعة، ويتشارك حملتها في المحاصيل المنتجة بحسب الاتفاق المذكور في العقد.(محمد اسماعيل اسماعيل محمد، 2020، ص224)

خ- صكوك المساقاة: وثائق متساوية القيمة تصدر لاستخدام حصيلة الاكتتاب فيها في سقي أشجار مثمرة، ويصبح لحملة الصكوك حصة من الثمار.

د- صكوك المغارسة: وثائق متساوية القيمة تصدر لاستخدام الاكتتاب فيها في غرس أشجار على أساس عقد المغارسة، ويصبح لحملة الصكوك حصة من الثمار.

ذ- صكوك صناديق الاستثمار: هي صكوك يتم إصدارها من مختلف صناديق الاستثمار.

2-3- أهمية الصكوك الإسلامية:

تتمثل أهمية الصكوك الإسلامية في(كمال رزيق، ابراهيم شيخ التهامي، 2019، ص103)

أ- تعد الصكوك الاسلامية من أهم الابتكارات المالية التي تجدب شريحة كبيرة من أصحاب رؤوس الأموال التي ترغب في التعامل وفق أحكام الشريعة الإسلامية.

ب-تقوم الصكوك الإسلامية بحشد المدخرات وتخصيص الاستثمارات مما يسهل في الربط بين الادخار المصرفي والاستثمار.

ت–تعمل على تنمية الاستثمارات الحقيقية وتلبية احتياجات الدولة من تمويل مشاريع البنية التحتية والتنموية عوض الاعتماد على خزينة الدولة.

ث– تساعد على النهوض بالاقتصاد الإسلامي نظريا وعلميا.

ج– تعتبر المنفذ الوحيد والشرعي لإصدار السندات الربوية، وبالتالي توفير السيولة اللازمة مع الحرص على تحقيق توزيع عادل للثروة.

ح– توفر نوع من الشفافية وتحسين بنية المعلومات في السوق.

3– العقود الذكية:

بعد ظهور العملات الرقمية وانتشار استخدامها وإلغاء المركزية في العقود خاصة بعد ظهور تقنية سلسلة الكتل Block Chain، أصبحت الثروة الرقمية تغير جذري للعقود التاريخية، وأحدثت تغيرات كبيرة في الأسواق المالية والتجارية، مما حدا بعلماء الحاسوب إلى ابتكار وتطوير كم من الخوارزميات وشفرات التشفير، وظهور ما يسمى بالعقود الذكية وهي من العقود وهي من العقود الالكترونية المستحدثة.(هناء محمد هلال الحنيطي، 2019، ص07)

3–1–تعريف العقود الذكية:

تعد العقود الذكية من العقود حديثة النشأة التي مازالت قيد التجربة لذلك اختلفت تعريفاتها، وقد أطلق عليها عدة تسميات منها عقود سلسلة الكتل Block chaincontracts، والعقود المشفرة Crypto contracts وعقود ذاتية التنفيذ Self-ExecutingContracts، وفيما يلي مجموعة من التعريفات:

يعرفه عالم الكمبيوتر الأمريكي نيك زابو، وهو أول من تحدث عن العقود الذكية سنة 1994، حيث عرفها بأنها عبارة عن:" العقود الذكية هي بروتوكولات المعاملات المحسوبة التي تنفذ شروط العقد". (قطب مصطفى سانو،2019، ص10)

كما تعرف بأنها:" عقد يجمع طرفين أو أكثر يمكن برمجته إلكترونيا، وتنفيذ بنوده بشكل تلقائي بمجرد تحقق أحداث معينة أو شروط محددة مسبقا." (Elise Huber,2018)

وتعرف بأنها: "عقود ذاتية التنفيذ تقتدى بشروط اتفاقية مبرمة بين بائع ومشتر على هيئة تعليمات برمجية متضمنة في شبكة من السجلات المتسلسلة: وهي تسمح بتنفيذ المعاملات والاتفاقيات الموثقة بين أطراف متباينة دون الحاجة إلى جهة منظمة مركزية أو جهة تنفيذ خارجية."(فريد حبيب ليان، 2019، ص49)

وعليه فالعقود الذكية هي عقد يجمع بين طرفين أو أكثر، يمكن برمجته إلكترونيا ثم تنفيذ بنوده بشكل تلقائي بمجرد تحقق أحداث معينة أو شروط محددة مسبقا، يعتمد العقد الذكي على تكنولوجيا البلوك تشين من خلال وضع هذه العقود في كتل في شكل سلسلة، وبهذا تصبح عقود ذكية، ويمكن للعقد البدء في العمل وتحويل الأموال بطريقة أتوماتيكية وبهذا تكون كل المبادلات مسجلة على الشبكة بطريقة شفافة ومتاحة للجميع.

3-2-نشأة العقود الذكية:

ترجع فكرة ظهور هذه العقود إلى أكثر من 20 سنة من قبل عالم الحاسوب الأمريكي نيك زابو، وهو باحث قانوني ومن اخترع العملة الافتراضية Bit gold سنة 1998، وقد عمل آنذاك على هدف توسيع المعاملات الالكترونية في عمليات البيع والشراء، إلا أنه لم يتمكن نظرا للبيئة السائدة آنذاك، وبعدها بين زابو أنه يمكن تنفيذ عقد الأصول التركيبية مثل السندات والمشتقات من خلال الجمع بين الأوراق المالية الجديدة مثل العقود، بعدها توصل إلى إمكانية تنفيذ العقود الذكية بطريقة ذاتية أي بدون مركزية، وبعد ظهور البلوك تشين والبيتكوين تجسدت الفكرة وأصبح من الممكن تحويل العقود إلى رمز الحاسوب ثم تخزينها وتكرارها على النظام باستخدام الهياكل المعقدة، وبالإمكان الإشراف على العقود بشبكة من أجهزة الحاسوب التي تعمل على البلوك تشين.

كان انتقال العملات الرقمية بين المستخدمين بمثابة الوجه التقليدي للعقود الذكية، ولكن هذا الأمر وإن كان متاحا منذ بداية ظهور البيتكوين لم يكن هو من أعطى لتقنية سلسلة الكتل ميزة العقود الذكية، كون شبكة البيتكوين تعمل فقط في الحالات التي تستخدم فيها العملة، لكن بتطور التكنولوجيا الرقمية وظهور الايثيريوم ليمثل الجيل الثاني من العملات الرقمية، وهذا ما أسهم في تطوير البلوكتشين من خلال بروتوكول قائم على لغة برمجية مختلفة عن لغة البيتكوين، حيث اخترع ببرمجية الايثيريوم العالم الكندي فيتا لك بوترين سنة 1914،(رمضان عبد الله الصاوي، 2020، ص54)، وهي منصة برمجية متعددة الأغراض تهدف إلى العمل كإنترنيت لامركزي لا يخضع لسيطرة أي كيان أو شخص له عملة رقمية تدعى أيثر وبناء عليه تم وضع أسس جديدة للعقود الذكية، ومن خلال الإيثيريوم يتم تخزين شفرات العقود الذكية على سلسلة الكتل، وبعد ذلك يتم تقنية العقود الذكية، الأمر الذي أكسب سلسلة الكتل ميزة إضافية.(هناء محمد هلال الحنيطي، 2019، ص21-22)

تسمح منصة الإيثيريوم للمبرمج بناء أسواق وسجلات ملكية متنوعة، كما تعمل على إتاحة المجال لنقل قيمة الملكية بناء على تعليمات تمت برمجتها سابقا (كعقود استثمارات آجلة) من غير الحاجة لوسيط ثالث، تعتمد المنصة في عملها على لغة سوليديتيsolidity للبرمجة، وتسمى العقود التي تم انشاءها عبر هذه المنصة الإيريثيوم بعملات ERC20 وذلك لاحتوائها على مجموعة من القواعد والقوانين الأساسية المشتركة التي يجب على العقود احتوائها. (حلواني ماهر، ص71)

3-3- مكونات العقود الذكية: (معداوي نجية،2021، ص65)

أ- **الموقعون:** هما طرفان أو أكثر يستخدمون العقد الذكي حيث يتفقون أو يختلفون على شروط الاتفاقية باستخدام التوقيعات الرقمية.

ب-موضوع الاتفاق: يمكن أن يكون مجرد مكون موجود في بيئة العقد الذكي.

ت-بنود محددة: يشمل المتطلبات المتوقعة من جميع الأطراف المشاركة وكذلك جميع القواعد والمكافآت والعقوبات المرتبطة بالشروط المذكورة.

3-4- مميزات وسلبيات العقود الذكية:

أ- المميزات: تتميز العقود الذكيةبعدة مميزات نذكر منها: **موزعة:** يتم نسخ العقود الذكية وتوزيعها في جميع عقد شبكة الإيثيريوم، **حتمية:** تؤدي العقود الذكية الاجراءات التي تم تصميمها لها فقط عندما يتم الوفاء بالمتطلبات. **غير قابلة للتغيير:** لا يمكن تغييرهابعد نشرها أو تزويرها أو تعديل أو الحذف منها.(معمر بن طرية، 2019، ص65) **لا تحتاج للثقة:** لأنهمن الممكنأن يتفاعل طرفان أو أكثر عبر العقود الذكية دون معرفة بعضهما البعض. **الشفافية:** لأنها مبنية على سلسلة الكتل التي تسمح بالفحص والتدقيق من قبل جميع مستخدمي الشبكة، **الفعالية:** من ناحية الوقت حيث من الممكن القيام بالعقد خلال ساعات، **الدقة:** يتم الاحتفاظ بكافة الشروط والأحكام المتفق عليها بشكل واضح ومفصل. (هناء محمد هلال الحنيطي، 2019، ص37)

ب-السلبيات: هناك عدة سلبيات للعقود الذكية نذكر منها:- العقود الذكية بعيدة عن الكمال وتعتمد على التكنولوجيا الحديثة التي تتسم بالتطور المستمر، - عدم القدرة على مراقبة العقود باعتبارها تعتمد على تكنولوجيا البلوك تشين اللامركزية، -عدم قدرة الدولة على فرض الضرائب على هذه العقود، - من الممكن استغلال الأخطاء من قبل المحتالين.

3-5- تكنولوجيا البلوك تشين والعقود الذكية:

أ- مفهوم البلوك تشين: هو أكبر سجل رقمي موزع ومفتوح يسمح بنقل أصل الملكية من طرف لآخر في الوقت نفسه دون الحاجة إلى وسيط مع تحقيق درجة عالية من الأمان لعملية التحويل في مواجهة محاولات الغش أو التلاعب ويشرك في هذا المجال جميع أفراد العالم. (http :bit .ly /2AOUB7R)

ب- عناصر نظام البلوك تشين: يتكون نظام البلوك تشين من أربعة عناصر رئيسية تتمثل في الكتلة، المعلومة، الهامش، وبصمة الوقت:(سمير عماد شعبان، أسماء نعمان جاسم،2021، ص54)

- **الكتلة:** هي عبارة عن مجموعة من العمليات والمهام المرجو القيام بها تنفيذها داخل السلسلة، ومن أمثلة الكتل تحويل أموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة أو خلافة.
- **المعلومة:** يقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة.
- **الهاش(Hash)**: هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة، ويرمز إليه البعض أحيانا لها بالتوقيع الرقمي، وهو عبارة عن كود يتم انتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتلة يطلق عليها آلية الهاش(www.Sans.edu/eyber-re-search/security-labortry/article/hash-Fuctions)، ويتميز بأربع وظائف رئيسيةهي: (إيهاب خليفة،2018، ص02)
- تمييز السلسة عن غيرها من السلاسل بهاش مميز.
- تحديد ومعرفة كل كتلة بهاش خاص بها.
- ربط الكتل ببعضها البعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها، والهاش اللاحق لها، مما يجعل أمر تعديل الكتلة مستبعد.

ت- مبادئ عمل البلوك تشين:

- **السجل المفتوح:** جميع المعلومات الموجودة داخل البلوك تشين متاحة للجميع، حيث يرى الأفراد المشاركين في السلسلة ممتلكات بعضهم البعض، فمثلا إذا كانت هذه السلسلة تتيح رؤية أموال الجميع لكن مع الاحتفاظ بعدم القدرة على معرفة هويتهم الحقيقية، وذلك لأن السلسلة تمكن الأفراد إمكانية استخدام ألقاب غير أسمائهم الحقيقية Nick Names تظهر

لمستخدمي السلسلة، مما يجعل صعوبة التعرف على هوية الشخص وإن كان من السهل معرفة حجم الأموال التي يمتلكها.(http://bit.ly/2hqo3Fu)

– **قاعدة البيانات الموزعة:** لا توجد جهة واحدة أو جهاز واحد server يتحكم في سلسلة الكتلة بل موزعة بين جميع المشتركين حول العالم، وهذا الأمر يبعد أمر القرصنة والتلاعب بالسلسلة أو اختراقها، بحيث يجب أن يخترق جميع المشاركين في الشبكة. (Manva Gupta, p03)

–التعدينMining: تشترك ملايين الأجهزة حول العالم في التأكد من صحة المعاملة قبل إتمامها، فإذا أراد أحد الأفراد تحويل مبلغ نقدي لآخر عبر السلسلة فإن المعاملة لا تتم حتى وإن كان الشخص يمتلك بالفعل هذه النقود حتى تحدث عليها عملية التعدين.

والتعدين هو استخدام طاقات أجهزة الكمبيوتر في البحث عن "الهاش" الصحيح المميز لهذه المعاملة حتى تتم بنجاح، حيث يقوم ملايين المعدنين حول العالم بإجراء مجموعة من العمليات الحسابية المعقدة عبر أجهزتهم بغرض الحصول على الهاش الصحيح الذي يربط هذه المعاملة بالمعاملة السابقة لها داخل السلسلة، ويميزها عن غيرها من المعاملات الأخرى التي تتم داخل سلسلة الكتلة وتعتبر هذه الوظيفة الرئيسية لعملية التعدين، وهي التأكد من أن المعاملة الجديدة أخذت نفس المدة الزمنية التي أخذتها المعاملات السابقة لها داخل السلسلة، بما يضمن عدم حدوث تلاعب أو غش.

وبمجرد الحصول على الهاش الصحيح يتم إتمام المعاملة والسماح لها بالدخول في السلسلة ويتم ضمها إلى غيرها من العمليات داخل الكتل مكونة في النهاية سلسلة الكتلة، وهو ما يجعل عملية اختراق النظام أو التلاعب به أمر صعبا للغاية ويتم إتمام المعاملة بعد التأكد من صحتها ويفوز المعدن أو المنقب الذي حصل على الهاش الصحيح على نسبة من عملية التحويل، فإذا كان الأمر نقل عملية البيتكوين فإنه يحصل على مكافأة مالية مقابل عملية التنقيب تتمثل في جزء من البيتكوين نفسها.(إيهاب خليفة،2018، ص03)

–خصائص البلوك تشين: هي قاعدة بيانات تتميز **بما يلي** (Manav Gupta,p10)

لامركزية: تتم إدارة الشبكة وتشغيلها عن طريق مستخدمي الشبكة دون وجود طرف ثالث؛

–شفافية: لا يسمح النظام الخاص بالشبكة لا بالتعديل أو الإلغاء وجميع العمليات مسجلة بالتوقيت ويمكن تعقبها.

-**الاجماع:** يوفر النظام الخاص بهذه التكنولوجيا آليات إجماع مختلفة للمصادقة على العمليات والكتل من أجل ثقة أكبر.

-**موزعة:** يتم توزيع المهام المتعلقة بالشبكة على حواسيب المستخدمين.

-سريعة: كل العمليات في النظام تسجل وتنشر بصفة حينية.

- فعالة: لأنه يتيح إمكانية التأكد من المعلومات أو الشهادات أو الوثائق بسهولة وسرعة.

ج- تطبيق بروتوكول البلوك تشين على العقود الذكية: قبل الخوض في شرح تطبيقات البلوك تشين على العقود الذكية، سنحاول التطرق لخطوات معالجة المعاملات في البلوك تشين:

- **الخطوة الأولى:** يقوم المستخدم بالتوقيع على معاملة من تطبيق المحفظة الخاصة به لإرسال عملة رقمية إلى شخص آخر؛

- **الخطوة الثانية:** يتم بث المعاملات من خلال تطبيق المحفظة لتلتحق بمجموعة المعاملات غير المؤكدة في انتظار معالجتها من المعدنين؛

- **الخطوة الثالثة:** كل سلسلة كتل لها حجم تقدر بواحد ميغا بايت من البيتكوين كحد أقصى، وقبل إضافة أي معاملة لابد أن يتحقق المعدنين من أهليتها للتنفيذ؛

- **الخطوة الرابعة:** يحدد المعدنين على الشبكة المعاملات ويشكلوها في كتلة، علما أن اختيار المعدنين يتم وفق خوارزمية الإجمالي.

أما فيما يتعلق بالعقود الذكية فهي كما سبق التطرق لها تعد من العقود التي يتم تنفيذها تلقائيا دون الحاجة إلى جهة خارجية موثوقة، أي أنها عقود تبرم بين طرفين رقميا باستخدام الشفرات، ومن أشهر منصاتها الإيثيريوم.

الإيثيريوم نظام معلوماتي رقمي لامركزي يتم من خلال حواسيب الكترونية مرتبطة ببعضها البعض ومنتشرة في كافة أنحاء العالم، بحيث تستخدم تطبيقات يتم من خلالها تنفيذ الكثير من الأوامر التي تخص العقود الذكية، ويتطلب الكثير من البروتوكولات المعلوماتية بشكل شبه إبرام العقود المالية والمتعارف عليها، ولكي يتم تنفيذها بعد خضوعها للعديد من الشروط والمتطلبات بشكل يصعب محاكاتها أو الاحتيال فيها.

تعتمد العقود الذكية على نفس مراحل تكنولوجيا البلوك تشين، حيث بمجرد ربط العقد الذكي بمختلف الأنظمة ذات الصلة، تقوم خوارزميات خاصة بتقييم بنود أو شروط العقد بشكل مستمر وذلك في انتظار تحقق أي منها، يرسل العقد الذكي تقاريرا دورية إلى كل من

المنقبين والمدققين بهدف التحقق من مصداقية البيانات، وبمجرد تحقق أحد بنود أو شروط العقد، يتم التنفيذ التلقائي لعملية معينة، ولنجاح العقود الذكية لابد من توفر سلسلة الكتل وعملة رقمية مشفرة.

4- تطبيق تقنية العقود الذكية على المعاملات الاسلامية:

هناك عدة مجالات في الصناعة الإسلامي يمكن للعقود الذكية عبر تكنولوجيا البلوك تشين أن تطبقها، وهي التخزين السحابي للبيانات، الزكاة، الوقف الاسلامي، والتأمين التكافلي، حيث سيتم عن طريق العقود الذكية والبلوك تشين على معالجة البيانات وحفظها وإتمام العقود مع ضمان الشفافية واللامركزية.

4-1 مفهوم الصكوك الذكية:

هي أحدث وأهم هيكل تكنولوجي لإصدار الصكوك في عصرنا الحالي، يسعى هيكلها الذكي لاستخدام تقنية البلوك تشين لتعزيز الكفاءة وتقليل التكلفة وهي تقنية تمكن الشركات الصغيرة والكبيرة والمتوسطة من العمل على إصدار صكوكها بنفسها اعتمادا على العقود الذكية القائمة على البلوك تشين.(راضية لسودو آخرون، 2018، ص 28)

4-2- إسقاط بروتوكول العقد الذكي على الصكوك الإسلامية: (Babas Mounira,2020,p13)تعمل الصكوك الذكية من خلال العملة المشفرة المعروفة بالإيثيريومبلوك تشين وذلك من خلال ما يعرف بالعقود الذكية، حيث تقوم هذه العقود على مجموعة من القواعد المشفرة التي ترتبط بمنظومة الكترونية متطورة، تقوم هذه المنظومة القائمة على تكنولوجيا البلوك تشين أو من خلال أي تطبيق بتنفيذ مشروعات فيها عقود ذكية، حيث تتحدد هذه العقود بمجموعة قواعد مشفرة مرتبطة بنظام الكتروني متطور، وتقوم هذه المنظومة تلقائيا 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 انتهاء الفترة المحددة تقوم المؤسسة أو الشركة بدفع المستحقات، هذه المستحقات يتم توزيعها بشكل أتوماتيكي إلى المستثمرين من خلال منظومة البلوك تشين وذلك وفقا للعقد الذكي الذي تم بين جهة الإصدار والمستثمرين، وعليه يعمل هذا النظام تلقائيا بعد استلام المعاملات بتطبيق شروط العقد فيما يتعلق بالمدفوعات ونقل الملكية ويمكن للمؤسسات

التي ترغب في الحصول على سيولة نقدية أن تصدر صكوكا ذكية يحصل عليها المستثمرون مقابل مبالغ مالية يدفعونها كالعملات المشفرة مثل الإيثيريوم وليس البيتكوين، لأن هذه الأخيرة تم تحريمها على عكس الإيثيريوم التي ثبتت شرعيتها باعتبار 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.

4-3-تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين لإتمام صك إسلامي:

تعمل تكنولوجيا البلوك تشين على إتمام الصكوك مهما كان نوعها وفق بروتوكول معين، حيث يتم تتيح هذه الشبكة المعلومات الكافية للمعاملة المراد القيام بها كبيع صك أو شرائه، فمن خلال البلوك تشين 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 الاطلاع.

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 المعدنين ليتم إضافة المعاملة إلى سلسلة الكتل بعدما يحدد رمز للصك الذكي باستعمال الهاش، هذا الأخير الذي يصبح بمثابة جزء من ملكية الصك أي عملية سداد المدفوعات تتم تلقائيا مع حاملي رمز الصك الذكي عبر شبكة البلوك تشين وفقا لقواعد العقد الذكي 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.

4-4-تطبيق الصكوك الذكية عبر منصة Blossom Finance:هناك تجارب محدودة ونتائج إيجابية منذ الإعلان عن شبكة البلوك تشين واجتياحها للسوق المالية العالمية، خاصة بعد إسقاطها على تنفيذ وتوثيق العقود الذكية، ولقد تم تسجيل تجارب قليلة جدا تم من خلالها إطلاق أسهم بالاعتماد على منظومة البلوك تشين، هده التجارب قادتها كل من شركة تلفونيكا الألمانية والبنك الدولي، وتهدف هذه التجارب لرسم تصور أولي عن مدى استفادة الصكوك من المنظومة التكنولوجية الجديدة.

قامت كل من تلفونيكا بألمانيا والبنك الدولي بإطلاق أسهم مالية بقيمة 50 مليون أورو، وهي جزء من خطة تشمل أسهم بقيمة 200 مليون أورو وقد تم الإعلان عنها في جانفي 2018، وفي أوت 2018 أطلق البنك الدولي أيضا أسهم بقيمة 110 مليون دولار لفترة زمنية لتصل لسنتين.

هذه التجارب قادت إلى مشاريع جديدة عرفت بالصكوك الذكية، وتعتبر إندونيسيا من أول الدول الإسلامية التي بدأت في تجربة هذه الصكوك الذكية من خلال شركة Blossom Finance، ففي أكتوبر 2019 أطلقت شركة BMT BimaUmmahتعاونية للتمويل الأصغر، حيث قامت بجمع الأموال لتوسيع محفظة التمويل المصغر معتمدة في ذلك على تقنية العقود الذكية باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين وبالضبط الإيثيريوم بلوك تشين.

أ- نبذة عن شركة Blossom financeوتعاونيةBTM: هي شركة أمريكية تأسست سنة 2014 في الولايات المتحدة الأمريكية في ولاية ديلاوير مقرها جاكارتا، هدفها تقديم خدمات مالية إسلامية باستخدام التكنولوجيا وذلك منذ 2015، تساعد هذه الشركة مؤسسات التمويل المصغر في إندونيسيا عن طريق جمع الأموال من المستثمرين الدوليين بهدف الحد من الفقر مستخدمة في ذلك تقنيات تكنولوجية متوفرة لدى الشركات الناشئة كتقنية العقود الذكية التي تستخدم تكنولوجيا البلوك تشين وقد تم الإعلان عن منصة Bolssom Finance في ماي 2018، وهي منصة تركز على الصكوك الذكية لتمويل مؤسسات التمويل الأصغر وذلك من خلال تعاونيات إسلامية وعلى رأسها التعاونية) BMT(BaitulMaalTamwilهذه الأخير التي تهتم بالتمويل الأصغر الاسلامي، تم إنشاؤها في أواخر التسعينات استجابة للأزمة الآسيوية وتم استعمالها كأداة للتنمية الاقتصادية في المناطق الريفية.

ب- تقييم تجربة الصكوك الذكية: قامت التعاونية BMT Bina Ummahللتمويل الأصغر في أكتوبر 2019 بجمع 715 مليون روبية إندونيسية أي ما يعادل 50,476 دولار أمريكي مع فترة سداد مدتها سنة واحدة من خلال صكوك ذكية، تم إصدارها عبر منصة Blossom Smart، ولقد قامت بتمويل 234 مؤسسة مصغرة لمساعدتهم على تنمية أعمالهم التي تدر لهم دخلا مناسبا للعيش، وذلك من خلال صكوك BMT Bina Ummahبمبلغ 5,1 مليون روبية إندونيسية أي ما يعادل 350 دولار أمريكي لكل مؤسسة،

وكان أكبر مبلغ تم تمويله في المحفظة يقدر بمبلغ 20 مليون روبية أي 26 دولار أمريكي، ولقد اختارت المنصة عملة الإيثيريوم نظرا لسجلها التاريخي والمثبت بالإضافة إلى قبولها شرعا على عكس البيتكوين التي تعتبر محرمة شرعا وذلك لأن مصدرها مجهول، وقد ركزت المنصة على مواصفات الرمز ERC20، هذا الأخير الذي يعبر عن شهادات رقمية كالملكية يتم المتاجرة بها باستخدام البلوك تشين، ويشير ERC20إلى أن عمل البلوك تشين يتم بطريقة مثالية وكفؤة، و نفس الشيء ينطبق على منصة Blossom ERC20، الأمر الذي جعل الأوراق الصادرة عنها تتميز عن غيرها ويتم اختيارها كاستثمارات في محافظ البلوك تشين الحالية ويمكن إدراجها في الأسواق الثانوية.

في 06 أوت 2020 أعلنت شركة FinanceBlossom عن أداء 15,5% من إجمالي عائد المستثمر السنوي التراكمي في الأشهر التسعة منذ إصدار أول صكوك ذكية في العالم، وهو ما يعادل توزيعا تراكميا للأرباح المحققة بقيمة 81 مليون روبية أي 5515دولار أمريكي.

وفي الختام يمكننا القول أن تجربة Blossom هي تجربة للصكوك الإسلامية الغرض منها إزالة العوائق التي تحول دون دخول أسواق رأس المال الإسلامية، وباستعمال تقنية العقود الذكية القائمة على تكنولوجيا البلوك تشين أصبح المسار أوضح نحو مزيد من الشمول.

5- الخاتمة:

تقوم فكرة الصكوك الذكية على شروط ترتكز على تحقيق مقاصد الشريعة الإسلامية وذلك من خلال تقديم تمويلات ذات أهداف اجتماعية معتمدة في ذلك على تقنيات التكنولوجيا الحديثة، كالعقود الذكية القائمة على الإيثيريوم بلوك تشين، وعلى ضوء ذلك تم التوصل للنتائج التالية:

- يمكن لتقنية العقود الذكية وتكنولوجيا الإيثيريوم بلوك تشين أن تفيد المالية الاسلامية من خلال تخزين البيانات السحابية، تحصيل الزكاة، إدارة وحفظ الوقف، والتأمين التكافلي.

- استخدام تقنية العقود الذكية في اصدار الصكوك الذكية من خلال البلوك تشين يمنح لهم القدرة على تحقيق الكفاءة، الشفافية، تقليل التكلفة، والسرعة في التنفيذ.

- الصكوك الذكية من أهم وأبرز تطبيقات لتقنية العقود الذكية باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين في مجال التمويل الإسلامي.

– تعتبر الصكوك الذكية الصادرة عن BMT Bina Ummahفي إندونيسيا من خلال منصة Blossom هي تجربة للصكوك الإسلامية الغرض منها إزالة العوائق التي تحول دون دخول أسواق رأس المال الإسلامية، وباستعمال تقنية العقود الذكية القائمة على تكنولوجيا البلوك تشين أصبح المسار الأوضح نحو مزيد من الشمول مع تميز بتخفيض التكاليف وسهولة في الإجراءات وتوفير التمويل اللازم للمشاريع الصغيرة ذات البعد الاجتماعي وهذا ما يؤكد صحة فرضية الدراسة.

اقتراحات الدراسة:

- تكوين أطر بشرية تجمع بين الجواتب المالية والقانونية والتكنولوجية؛
- ضرورة مواكبة المؤسسات المالية الإسلامية التطورات التكنولوجية؛
- تبسيط المفاهيم القانونية والعملية والتكنولوجية المتعلقة بالعقود الذكية للعملاء لزيادة الإقبال عليها وبالتالي الوصول إلى الشمول المالي.

5. قائمة المراجع.

5–1–المراجع باللغة العربية:

أ– الكتب:

– ماهر حلواني، الكتل المتسلسلة العملات الرقمية والقانون المالي الدولي البيتكوين والعملات الرقمية: دراسة تحليلية أكاديمية، دار تويتة للنشر والتوزيع، مصر.

ب– المقالات:

– رمضان عبد الله الصاوي، العقود الذكية وأحكامها في الفقه الإسلامي، مجلة الاقتصاد الإسلامي، ماي 2020، العدد474، المجلد 4

– سمير عمد شعبان، أسماء نعمان جاسم، محمد عبد الكريم حسن، أثر تقنية سلاسل الكتل في تفعيل مهارات المحاسبين والمدققين" دراسة استطلاعية لآراء من الأكاديمين في الجامعات العراقية ، مجلة المثنى للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد11، العدد02، 2011.

– فريد حبيب ليان، التكنولوجيا المالية، جسر القطاع المالي إلى المستقبل، اتحاد شركات الاستثمار، نوفمبر 2019، ص49.

– قطب مصطفى سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات رؤية تحليلة، مؤتمر مجمع الفقه الاسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، 2019.

–كمال رزيق، ابراهيم شيخ التهامي، أهمية الصكوك الاسلامية في تمويل المشروعات المستدامة– الصكوك الاسلامية نموذجا–، مجلة الاقتصاد الجديدة، المجلد 10، العدد 01، 2019 .

– محمد اسماعيل اسماعيل أحمد، الصكوك الخضراء، مجلة بحوث الشرق الأوسط، العدد58، ج2،توفمبر، 2020.

– معمر بن طرية، العقود الذكية والبلوك تشين أي تحديات المنظومة العقد حاليا؟ مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملخص خاص، العدد 4، ج1، الكويت، 2019.

– هالة صلاح الحديثي، عقود التكنولوجيا المتغيرة (العقود الذكية)، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد38، 2021.

– نجية معداوي ، العقود الذكية والبلوك تشين: مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسة، المجلد 4، العدد 2021.

– هناء محمد هلال الحنيطي، ماهية العقود الذكية، مؤتمر مجمع الفقه الاسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي، 2019.

5-2- المراجع باللغة الأجنبية:

-BabasMounira,Blockchain Technology Applications in the Islamic Financial Industry- The Smart Sukuk of Blossom Finance's platform in Indonesia Model, Economic Sciences, Management and Commercial Sciences. Review, Volume 13, N02,2020.

أ- - Elasrag, H.(2020 March 6) Block chain for Islamic Finance Obstacles&Challenge .Relried 18- 10-2021 From Research Gate: http://www.researchgated.net/

- J-M Figuet, Bictcoin et blockchain : quelles opportunites ? Revue d'économie Financiére,2016,n 3 .
- https:// www.blossmfinance.com
- Marco Lansiti and KarimR.Lakhani, Truth About Blockchain, Harvad Business Review, (01-05-2020),accessible at: http://bit.Ly/2hqo3FU
- Mava Gupta, La Blockchain pour les nuls, IBM, p03, (23-02-2021), consulter : https://www.ibm.com
- Stephen Northcutt, Hash Functions,$SANS^{TM}$Technolgy Institute, (06-12-2020), accessible at: http:// www.sans.edu/cyber-re-searcg/security-labortry/article/hash-Fuction