

دور تقنية البلوكشين في تطوير الصناعة المالية الإسلامية (دراسة حالة الصكوك الذكية)

The role of blockchain technology in the development of the Islamic financial industry (Smart Sukuk Case Study)

<p>بلال مسرحد جامعة الجزائر 3، مخبر رأس المال البشري والأداء، الجزائر bilmecc03@gmail.com</p>	<p>فاطمة الزهراء قطار* جامعة الجزائر 3، مخبر رأس المال البشري والأداء، الجزائر guettar.fatmazohra@univ-alger3.dz</p>
---	--

تاريخ القبول: 2023/04/23

تاريخ الاستلام: 2023/03/01

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور تقنية البلوكشين في تطوير الصناعة المالية الإسلامية، من خلال تطبيق أداة الصكوك الذكية التي ساهمت في تطوير الأسواق المالية ونمو الصناعة المالية، وكذا إبراز قدرة هذه الصكوك على توسيع السوق المالي الإسلامي، وإظهار مرونة تكيفها مع الشريعة الإسلامية، ومن خلال دراستنا هذه تطرقنا إلى تجربة اندونيسيا والمتمثلة في تعاون بين شركتي Blossom finance وBMT Bina Ummah لإصدار الصكوك الذكية في إطار التمويل الأصغر والتي عرفت نجاحا كبيرا، وقد أثبت هذا التعاون بين الشركتين نجاعة وأهمية الصكوك الذكية في تطوير الصناعة المالية الإسلامية.

الكلمات المفتاحية: الصناعة المالية الإسلامية؛ البلوكشين؛ الصكوك الذكية؛ العقود الذكية؛ الصكوك الذكية الإسلامية.

Abstract

This research aims to highlight the role of blockchain technology in the development of the Islamic financial industry, throughout the implementation of the Islamic Sukuk services that contributed to the growth of the financial industry, as well as outlining its ability to expand the Islamic financial market, and show the flexibility of its adaptation to Islamic law, and through our study we touched on the experience of Indonesia, represented in the cooperation between Blossom finance and BMT Bina Ummah to issue smart sukuk within the framework of microfinance, which was a great success, and this cooperation between the two companies has proven the effectiveness of Islamic Sukuk in developing Islamic financial industry.

Keywords: **Islamic financial industry; blockchain; smart instruments; Smart contracts; Islamic smart bonds.**

* المؤلف المرسل: فاطمة الزهراء، قطار الإيميل: guettar.fatmazohra@univ-alger3.dz

مقدمة:

ألزم التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم في المجال المالي على استخدام تقنيات حديثة لمواكبة سرعة التغيرات الحاصلة، ومن بين هذه التقنيات تقنية البلوكشين التي أحدثت ثورة تكنولوجية بمختلف أدواتها، فهي تقنية تعمل بشكل افتراضي رقمي، وتقوم على قاعدة بيانات لامركزية حيث تعتمد في عملها على مبدأ تشفير ونقل بيانات والأصول بين المتعاملين بشكل رقمي، وتتصف بالأمان والسرعة والشفافية، الأمر الذي يفسر توجه العديد من مستخدمين للتعامل بها، ومن بين أدوات العملات المشفرة، والعملات الرقمية التي أصبحت لا تتماشى مع المعاملات التقليدية، وهذا ما أدى إلى خلق معاملات رقمية تمثلت في العقود الذكية، وكذا الصكوك الذكية، وقد تم استخدام الصكوك الذكية في الصناعة المالية الإسلامية بعد تكييفها مع ما يوافق الشريعة الإسلامية، من أجل تسهيل معاملاتها وتحويلها بذلك من عادية إلى رقمية بهدف نموها وتطويرها أكثر، ومن خلال دراستنا هذه سوف نتطرق إلى تجربة دولة إندونيسيا في إصدار الصكوك الذكية الإسلامية ودورها في تطوير صناعة المالية الإسلامية.

إشكالية الدراسة:

من خلال ما سبق يمكن صياغة الإشكالية الآتية: ما هو دور تقنية البلوكشين في تطوير الصناعة المالية الإسلامية؟

ويمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ماهي تطبيقات تقنية البلوكشين في صناعة المالية الإسلامية؟

- ما المقصود بالصكوك الذكية وما أثرها على الصناعة المالية الإسلامية؟

- ما هو واقع إصدار الصكوك الذكية في دولة إندونيسيا؟

فرضيات الدراسة: من أجل الإجابة عن إشكالية الدراسة نقترح الفرضيات التالية:

- تبني تقنية البلوكشين في الصناعة المالية الإسلامية أدى إلى خفض التكاليف واختصار الوقت.

- تعتبر الصكوك الذكية أداة مهمة في تسهيل المعاملات المالية الإسلامية وتطويرها.

- أثبتت دولة إندونيسيا نجاعة وأهمية الصكوك الذكية في تمويل الصناعة المالية الإسلامية.

أهمية الدراسة: يعتبر موضوع هذه الدراسة من المواضيع الحديثة التي لا تزال قيد البحث، وتكمن أهمية هذه الدراسة في إظهار دور تقنية البلوكشين في الصناعة المالية الإسلامية، مع

محاولة معرفة واقع اصدار الصكوك الذكية الإسلامية في دولة اندونيسيا والصادرة عن شركتي **Blossom finance** و **BMT Bina Ummah**، وتشجيع الاستفادة من هذه التجربة كبديل تمويلي لما فيه من فوائد، كما تتجلى أهمية هذه الدراسة في إثراء مجال البحث ضمن موضوع الدراسة.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- التعرف على أدوات تقنية البلوكشين ودورها في تطوير الصناعة المالية الإسلامية؛

-التعريف بالصكوك الذكية؛

- إبراز دور الصكوك الذكية في تنشيط الصناعة المالية الإسلامية بدولة إندونيسيا.

منهج الدراسة: اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي مع التحليل، وهذا من خلال جمع البيانات وتحليلها بهدف دراسة الموضوع ومختلف متغيراته والارتباطات فيما بينها، والوصول إلى تحقيق الهدف المراد الوصول إليه.

الدراسات السابقة:

- دراسة (أمل خيري و محمود زعير، 2022)، حيث هدفت هذه الدراسة إلى التفرقة بين هياكل إصدار الصكوك الذكية والصكوك التقليدية، بالإضافة إلى رصد أهم التجارب وتقييم واقعها الراهن، ومن النتائج المتوصل إليها نذكر تعدد مجالات تطبيق تقنية سلاسل الكتل في المالية الإسلامية، تميز الصكوك الذكية بالموثوقية والأمان واللامركزية وانخفاض تكاليف مقارنة مع الصكوك التقليدية، تساهم هذه الصكوك في سد الفجوة التمويلية للمؤسسات.

- دراسة (Osama,2020)، هدفت هذه الدراسة إلى إبراز هياكل الصكوك الذكية التي تسمح للمستثمرين بالتجزئة والشركات بإصدارها، ودراسة مختلف تعاملاتها من حيث منظور الامتثال للأحكام الشرعية الإسلامية، ومن النتائج المتوصل إليها: أهمية الصكوك الذكية في تطوير ونمو صناعة التمويل الإسلامي، بالإضافة إلى تكيفها مع الشريعة الإسلامية مما سهل التعامل بها وبالتالي تقليل التكاليف واختصار الوقت.

- دراسة (Babas, 2020)، هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور تقنية البلوكشين في تطوير الصناعة المالية الإسلامية، مع دراسة تجربة إندونيسيا في إصدار الصكوك الذكية، ومن النتائج المتوصل إليها أن استخدام تقنية البلوكشين في التمويل الإسلامي أدى إلى تحقيق الشمول المالي من خلال سهولة وسرعة تتبع المعاملات على نطاق واسع وتوفيرها لمعظم الأفراد، كما يؤدي استخدام الصكوك الذكية إلى تحقيق الكفاءة في الأعمال والأنشطة المالية الإسلامية،

وتعمل هذه الصكوك على توحيد المدفوعات المحاسبية والقانونية؛ بالإضافة إلى خفض التكاليف واستفادة أصحاب المشاريع الصغيرة من التمويل بواسطتها.

1. ماهية الصناعة المالية الإسلامية :

سوف نتطرق في هذا المحور إلى كل جوانب الصناعة المالية الإسلامية من مفهوماها، تطورها، أهدافها وتحدياتها.

1.1 مفهوم الصناعة المالية الإسلامية:

تم تعريف الصناعة المالية الإسلامية على أنها " تلك الصناعة التي تقدم خدمات مالية تتوافق مع مبادئ الشريعة الإسلامية، تحضر الفائدة (الربا)، والمنتجات التي يكتنفها عدم اليقين (الغرر)، والقمار وكذلك تمويل الأنشطة الضارة بالمجتمع، ويتطلب من الأطراف المتعاملة بها احترام هذه المبادئ وحرمة العقود، ويجب ان تركز المعاملات الإسلامية على الأنشطة الاقتصادية الحقيقية، وتقاسم المخاطر " (عرقوب و كورتل، 2015، ص 250).

كما يعرفها فتح الرحمن علي محمد صالح بأنها: " من الأنشطة التي تتضمن عمليات التصميم التطوير والتنفيذ، لكل من الأدوات والعمليات المالية المبتكرة، إضافة إلى صياغة حلول إبداعية لمشاكل التمويل، وكل ذلك في إطار توجيهات الشرع الحنيف " (صالح، 2002).

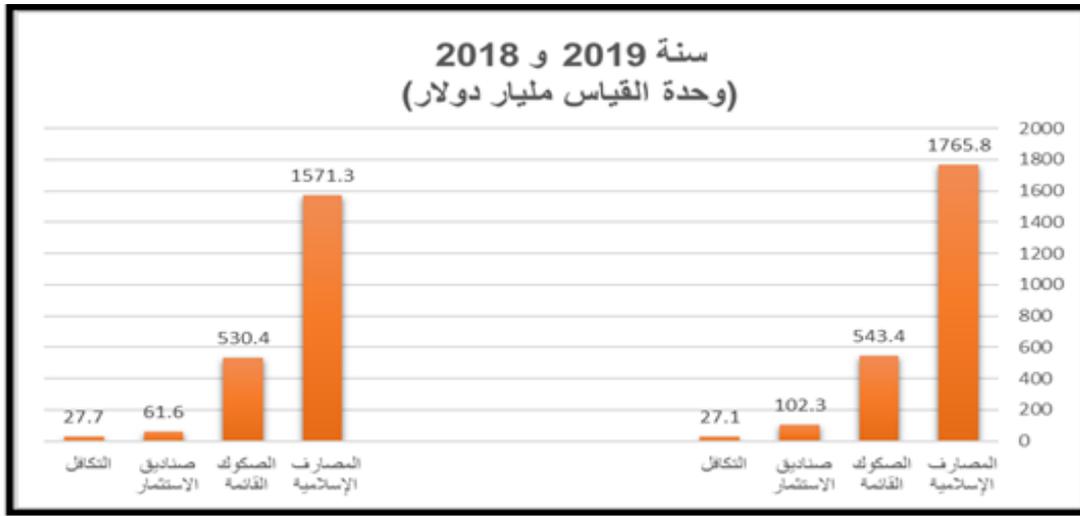
من التعريفين السابقين نستخلص أن الصناعة المالية الإسلامية هي عبارة عن الأنشطة القائمة على تطوير الأدوات وابتكار العمليات من أجل صياغة حلول تمويلية إبداعية في إطار الشريعة الإسلامية.

2.1 تطور الصناعة المالية الإسلامية:

ركزت الصناعة المالية الإسلامية في نموها وتطورها على جانبين رئيسيين وهما الصيرفة الإسلامية وسوق رأس المال، حيث بلغ نمو الأصول الكلية للصناعة المالية الإسلامية 2,44 تريليون دولار في عام 2019 مقارنة بـ 2,19 تريليون دولار في عام 2018، وكما يوضح الشكل رقم (1) تطور نمو الصيرفة الإسلامية بـ 12,7% في عام 2019 مقارنة بـ 0,9% في عام 2018، وارتفاع حجم أصول المصرفية الإسلامية من 1571,3 مليار دولار في عام 2018 بحصة بلغت 71,7% إلى 1765,8 سنة 2019 بحصة بلغت 72,4% من إجمالي قيمة أصول التمويل الإسلامي (البركة للاقتصاد الإسلامي 2021، ص 25).

كما ساهمت التشريعات المصرفية للأنشطة المالية الإسلامية بتطوير ملحوظ في سوق الصيرفة الإسلامية سواء في الدول الإسلامية أو غير الإسلامية، حيث ارتفع حجم الصكوك من 543,4 مليار دولار أي بنسبة 22,3 % في عام 2019 عن 530,4 مليار دولار بنسبة بلغت 24,2 % في عام 2018، في حين بلغ إجمالي أصول الصناديق الإسلامية 102,3 مليار دولار بنسبة 4,2 % في عام 2019 مقارنة بـ 61,6 مليار دولار بنسبة 2,8 % في عام 2018، وكذلك انخفض حجم قطاع التكافل 27,1 مليار دولار بنسبة 1,1 % في 2019 بمقارنة مع 27,7 مليار دولار بنسبة 1,3 % في عام 2018 (البركة للاقتصاد الإسلامي 2021، ص 25).

الشكل رقم (1): توزيع الأصول المالية الإسلامية من حيث الحجم.



المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على تقرير (البركة للاقتصاد الإسلامي 2021، ص 25).

3.1 أهداف الصناعة المالية الإسلامية:

من خلال ما يلي سوف نذكر بعض الأهداف الأساسية للصناعة المالية الإسلامية (إينال، 2020-2021، ص 88).

- تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية: ما يعرف عن الإسلام هو مراعاته للجانب الأخلاقي والاجتماعي الذي يوفر حياة كريمة للأفراد، وباعتبار أن أهداف الصناعة المالية الإسلامية مستوحاة من أهداف الاقتصاد الإسلامي، فإن هذه الأخيرة تسعى لإيجاد المناخ المناسب لجذب رؤوس الأموال، وتوظيفها الفعال في الاستثمارات التنموية وتحقيقها الأرباح في إطار الشريعة الإسلامية.

- تحقيق الربحية: يعتبر تحقيق الربحية في المؤسسات المالية الإسلامية حافزا وليس هدفا، ويجب أن يكون تحقيقها لا يتعارض مع الأولويات الاجتماعية للإسلام من جهة، وبالنظر إلى

أن الأموال المكونة لهذه المؤسسات هي عبارة عن أموال المساهمين والمودعين فيها، فإنه وجب على هذه المؤسسات تنمية هذه الأموال من أجل توزيع عوائدها على المساهمين والمودعين وتغطية نفقاتها والحفاظ على مركزها في السوق المصرفي من جهة أخرى.

- حماية أموال الأمة الإسلامية: وهذا من خلال استثمارها في الدول الإسلامية بدلا من إيداعها في الدول الغربية، حيث بلغت رؤوس الأموال العربية المودعة والمستثمرة في البنوك الغربية حوالي 700 مليار دولار في عقد الثمانينيات، ومعظم هذه الأموال موظفة في شكل ودائع في البنوك، أو قروض لحكومات وهيئات دولية تستفيد منها الدول الغربية من أجل تطوير اقتصاداتها، بدل الدول العربية التي هي بحاجة ماسة إليها من أجل نفس الغرض.

4.1 تحديات الصناعة المالية الإسلامية:

تعتمد الصناعة المالية الإسلامية في جميع تعاملاتها على احترام الشريعة الإسلامية؛ مما جعلها أمام عدة تحديات نذكر منها (جدائني، 2021، ص 217):

- تحديات قانونية: ونقصد بها تلك القوانين التي تنظم وتحكم النشاط المصرفي، لكن هذه الأخيرة لا تأخذ بعين الاعتبار معاملات البنك الإسلامي لما لها من مميزات وخصوصية، ومعظم هذه القوانين تعارض مبادئ الصناعة المالية الإسلامية، وخضوعها لها يؤثر سلبا على تطورها ونموها وينقص من مصداقيتها ويعرقل تطورها وتوسعها.

- ضعف رقابة البنك المركزي على البنوك الإسلامية: عدم استحداث نظام مراقبة في البنك المركزي خاص بالبنوك الإسلامية يراعي خصوصيتها ويكون خارج نظام الفائدة، أدى إلى خضوعها لنفس رقابة البنوك التقليدية مما أدى إلى تجريدتها من مبادئها الإسلامية، وجعل الرقابة عليها صعبا.

- تحديات العولمة: تتسم الصناعة المالية الإسلامية بصبغة الشرعية، وهذا ما جعل استحداث وابتكار الخدمات والمنتجات فيها تواكب التطور وتراعي الشريعة أمرا صعبا مما أثر على نموها أمام المنافسة العالمية، لذا وجب على الصناعة المالية الإسلامية اعتماد التقنيات الحديثة من أجل تحقيق الجودة اللازمة في معاملاتها في ظل العولمة الحاصلة في العالم.

- عدم وجود سوق مالي إسلامي: تعتبر الاستثمارات المالية ضمن السوق المالي من المصادر التي تدر أرباحا كثيرة، وافتقار الصناعة المالية الإسلامية لسوق مالي ضيق عليها عدة فرص من أجل تحقيق هذه الأرباح، وهذا راجع إلى عدم امتلاكها للأدوات المالية المناسبة للأسواق الحالية

خاصة مع المنافسة السوقية للأدوات الأخرى التي تتصف بالتنوع من قصيرة وطويلة الأجل وهذا ما جذب العملاء لها بدلا من الأدوات الإسلامية.

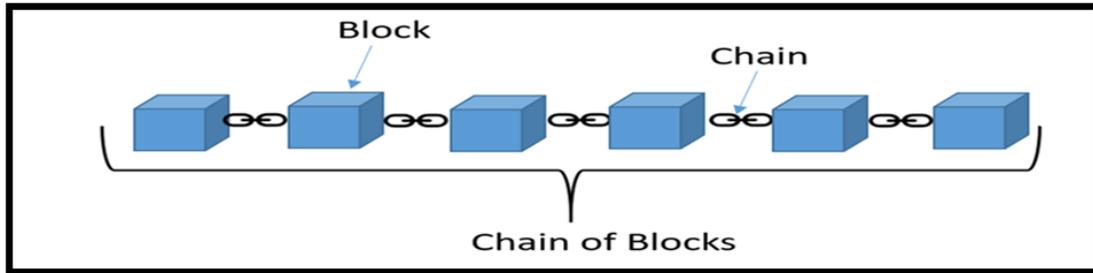
2. ماهية تقنية البلوكشين :

سوف نتطرق في هذا المحور إلى كل ما يخص تقنية البلوكشين من مفهومها، تطورها، خصائصها وكذا طريقة عملها.

1.2 مفهوم البلوكشين:

البلوكشين أو سلاسل الكتل أو سلاسل الثقة: هي نظام يسمح لمجموعة من الحواسيب المتصلة بإنشاء سجل دفتري إلكتروني للتحقق من البيانات والتعاملات، والمصادقة عليها وحفظها في سلسلة طويلة من البيانات المشفرة على الملايين من النقاط كما هو موضح في الشكل رقم (2)، والتي بدورها تسمح لأطراف كثيرة بإدخال المعلومات والتأكد منها، بحيث تملك كل نقطة أو جهاز حاسوب أو جهة في هذه السلسلة نفس النسخة من هذه البيانات والمعلومات وفي كل مرة يتم فيها إدخال عقود ومعاملات إلكترونية للسلسلة يتم التأكد والتحقق من صحتها قبل إدخالها وفقا لآلية الإجماع المتبعة في البلوكشين، بحيث يكون في النهاية سجل علني مشفر وآمن ولا يمكن التلاعب به أو التعديل عليه (ألاء تحسين، 2018، ص 3).

الشكل رقم (2): يوضح تقنية البلوكشين.



Source : (Derek, 2022)

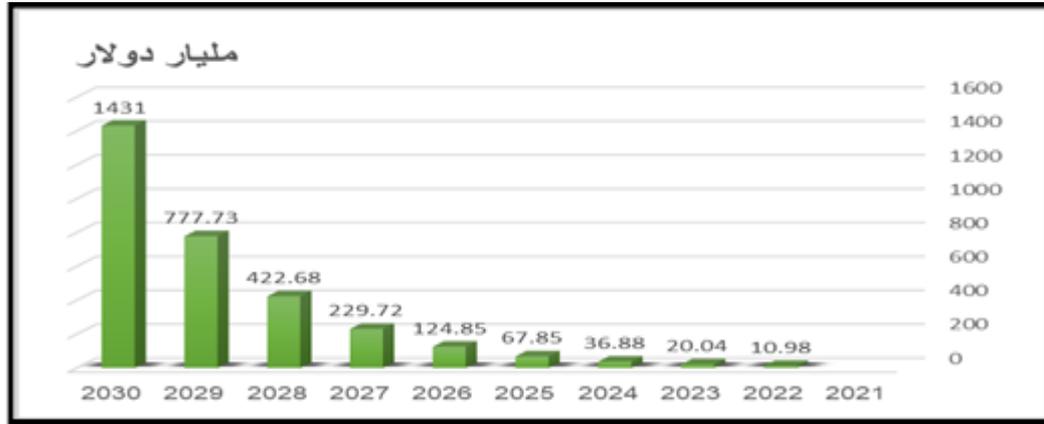
2.2 تطور تقنية البلوكشين :

ظهرت تقنية البلوكشين سنة 1998، وقد صاحب ظهور مصطلح سلسلة الكتل ظهور مصطلح العملات المشفرة سنة 2008 وكانت البتكوين Bitcoin أول عملة مشفرة ظهرت على يد الياباني ساتوشي ناكاموتو، وقد تزامن ظهور البلوكشين مع هذه الأخيرة مما جعل البعض لا يفرق بينهما ويعتبران وجهان لعملة واحدة؛ إلا أن حقيقة الأمر مختلفان عن بعضهما، البتكوين تعد بمثابة الاستخدام الأول لتقنية البلوكشين، وتسمح هذه الأخيرة بتخزين المعاملات وتمكن

المستخدمين من كتابة عقود ذكية أكثر تطوراً، وتساهم في حل معضلة عدم المساواة الاجتماعية من خلال إعادة توزيع الثروة (نته و بوزيدي، 2022، ص 984).

كما عرف سوق تقنية البلوكشين تطوراً ملحوظاً، حيث قدرت قيمة السوق العالمي لتقنية البلوكشين في عام 2021 بـ 5.92 مليار دولار أمريكي، ومن المتوقع أن يرتفع بمعدل نمو تراكمي بنسبة 84% إلى عام 2030 لتصل قيمته إلى 1.431 مليار دولار أمريكي كما هو موضح في الشكل رقم (3) الآتي: (تقرير الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، 2021، ص 15).

الشكل رقم (3): حجم السوق العالمي لتقنية البلوكشين.



المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على (تقرير الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، 2021، ص 15)

3.2 خصائص تقنية البلوكشين:

تتمتع تقنية البلوكشين بالخصائص التالية:

-لامركزية التوزيع: تعتمد تقنية البلوكشين في تخزين البيانات على شبكة من الأجهزة والحواسيب موزعة عبر العالم، يعتبر هذا النوع من التوزيع الشبكي مصدراً لثقة الزبائن باعتبار المعلومة موزعة على ملايين الأشخاص الذين يعملون على حمايتها من القرصنة وإيصالها إلى الطرف الآخر بأمان؛

-الشفافية والثقة: على خلاف السجلات الحالية التي لا تعتمد مبدأ الإفصاح عن المعلومات محل جدل، فإن تقنية البلوكشين كرسست مستوى الشفافية والثقة، لأن جميع المعاملات تكون متاحة أمام الجميع وأي تعديل أو تحديث يكون متاحاً؛ (بوشدوب و زوداني، 2021، ص 144).

-الثبات: تمكنا هذه الخاصية من التحقق من صحة المعاملات بسرعة، من خلال رفضها للمعاملات غير الصالحة وكشفها فوار وقبول الصحيحة منها (نته و بوزيدي، 2022، ص 984).

- السرعة والدقة: بالنسبة للإجراءات التقليدية في توثيق العقود تتميز بالبطء والتعقيد في بعض الأحيان، هذا ما يجعل المتعاقدين يلجئون إلى نظام أكثر تطوراً وأقل تعقيداً، والذي يعتبر الخلاص بالنسبة لهم من هذه العيوب، ويرجع ذلك إلى أن منصات البلوكشين لا تنقيد بالقيود التي ترد على إجراءات نقل الملكية التقليدية وتعلقها بالنظام العام في بعض الأحيان، كما أنها أكثر تناسب مع الظروف المختلفة للأطراف المتواجدين في أماكن مختلفة وأحياناً في دول مختلفة، مع وجود نظام موثوق للمصادقة على العمليات التجارية، فإن جميع هذه العوامل وغيرها تساهم في سرعة المعاملات (زردالي و بن جدو، 2021، ص 283).

4.2 طريقة عمل تقنية البلوكشين:

تقوم طريقة عمل البلوكشين على مراحل حسب ما هو موضح في الشكل رقم (4) وهي كآتي: (خوائرة، 2022، ص 230)

- وجود معاملة: قد تكون تجارية ومالية، مثل عمليات بيع وشراء الأصول المشفرة أو تحويل الأموال.

- التحقق من هذه المعاملة: تتم هذه العملية من طرف شبكة من الحواسيب، فعندما تجري عملية الشراء مثلاً، فإن هذه الشبكة من الحواسيب ستعمل على التحقق من بيانات المعاملة إن كانت صحيحة. والتأكد من كل تفاصيل عملية الشراء، أطراف المعاملة، والمبلغ.

- تخزين المعاملة في كتلة: بعد التحقق من صحة بيانات العملية يتم تخزين مبلغ المعاملة والتوقيعات الرقمية الخاصة بأطراف المعاملة في كتلة واحدة.

- تميز تلك الكتلة برمز تعريف خاص: يتم إعطاء الكتلة التي تمت إضافتها إلى البلوكشين (أي أن هناك عدة كتل تتعرف وترتبط ببعضها البعض على شكل سلسلة كتل).

توثيق وأتمتة المعاملة الواحدة من خلال عمليات التعدين في الحصول على نسبة من عملية التوثيق نظير الجهد الذي قاموا به في ضمان أمن المعلومة.

6.2 تطبيقات البلوكشين في الصناعة المالية الإسلامية :

ساهمت تقنية البلوكشين في تطور الصناعة المالية الإسلامية من خلال تطبيقاتها التي مكنت من تقليل التكاليف وضمان السرعة والسرية للعميل، ومن بين هذه التطبيقات التي تتناسب مع مبادئ الصناعة المالية الإسلامية نذكر:

-العملات الافتراضية: ظهرت أول عملة رقمية في عام 2008 تحت اسم البيبتكوين، والتي تعتبر الجيل الأول من تقنية البلوكشين وتتصف بالشفافية من خلال اتباعها منهجا شبكيا لا مركزيا، وعدم التعامل بها في البداية من طرف الصناعة المالية الإسلامية راجع لعدم وجود مقابل مادي وهذا ما يتعارض مع الشريعة الإسلامية، لكن في 2017 تم إصدار أول عملة بيتكوين مدعومة بالذهب مما ساهم في استقرارها (قادري، 2022، ص 317).

وكمثال عن العملات الرقمية الإسلامية نذكر عملة ISLAMI، وهي أول عملة رقمية إسلامية مبنية على تقنية البلوكشين، العدد الكلي لعملة ISLAMI هو 20 مليار عملة، وأعلى قيمة وصلت إليها في 23 أبريل 2022 وبلغ سعرها 0.00144 دولار (اكاديمية البتكوين العربية ، 2022).

-العقود الذكية: يعرف العقد الذكي على أنه برنامج حاسوبي يتم فيه التقاء طرفين وأكثر على شبكة عينية لامركزية، ويتم احترام جميع البنود المتفق عليها التي تتحول إلى رموز رقمية، وهذا ما عزز درجة ثقة المتعاملين وزاد شفافية واستقرار هذه التقنية، ولا يمكن التراجع فيها ولا إلغاء العقد، ومن الناحية الإسلامية يعتبر العقد الذكي مباحا إذا استوفى في شروطه أحكام الشريعة الإسلامية (قادري، 2022، ص 318).

كما يمكن الاستفادة من هذه التقنية في ابتكار منتجات مالية إسلامية مثل: صكوك التمويل الإسلامي الذكية، خاصة أن تقنية البلوكشين تسمح بنقل ملكية الأصول من طرف إلى آخر (قادري، 2022، ص 318).

3. الصكوك الذكية الإسلامية.

سوف نتطرق في هذا المحور الى كل ما يعني الصكوك الإسلامية الذكية من تعريف ومراحل إصدارها ومزاياها.

1.3 تعريف الصكوك الذكية الإسلامية:

نقصد بالصكوك الذكية هي تلك الصكوك التي تعتمد في هيكل إصدارها على تقنية بلوكشين وهذا لتعزيز الكفاءة وتقليل التكلفة، وهي تقنية تسمح لشركات بإصدار صكوكها بنفسها دون اللجوء إلى وسيط، وهذا باعتمادها على العقود الذكية القائمة على بلوكشين (بوزيد، 2022). أما الصكوك الذكية الإسلامية فهي عبارة عن صكوك تستخدم تقنية بلوكشين في إصدارتها وتتوافق مع الشريعة الإسلامية، وهذا من أجل تمكين المستثمرين في قطاعي التجزئة والشركات باستخدام هذه الصكوك، كما أنها تمكن جميع المؤسسات المالية من إصدار صكوكها بنفسها، من صيغ هذه الصكوك يوجد صكوك السلم الذكية، صكوك الاستصناع الذكية، صكوك المرابحة الذكية وصكوك المشاركة الذكية (قادري، 2022، ص 52).

2.3 مراحل إصدار الصكوك الذكية الإسلامية:

تمر عملية إصدار الصكوك المالية الإسلامية بعدة مراحل وهي كالاتي (OSAMA,p4):
 -الإعلان عن عملية الإصدار: تقوم الشركة الراغبة بالتمويل أو الاستثمار بإصدار الصكوك الذكية للبيع لجميع المستثمرين من خلال منصة البلوكشين وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:
 -تحميل التطبيق: يمكن للمستثمرين الأفراد والشركات شراء هذه الصكوك الذكية من فروع البنك من خلال تطبيق الهاتف المحمول أو الخدمات المصرفية عبر الإنترنت (موقع البنك الإلكتروني).
 -القيمة المعادلة للصكوك الذكية: تعادل رموز الصكوك في حساب رمز عملة البلد المصدر من قبل البنك مثلا الدينار، وتتم الموافقة على تبادل كلتا العمليتين عبر عقد ذكي تلقائيا من قبل مؤسسة التسجيل المركزية.
 -عملية الموافقة والتسجيل: لإتمام المعاملة يتم منح العقد الذكي الموافقة التلقائية من خلال السجل المركزي.
 -تحويل الصكوك المشفرة إلى محافظ العملاء: بعد الموافقة التلقائية من خلال السجل المركزي، سيتم تحويل شيفرات الصكوك إلى محافظ العملاء.

- عملية تداول الصكوك الذكية: تتم في عملية التداول عبر عدة خطوات:
 - يقوم البنك بتحويل طلب بيع الصكوك بسعر معين وكمية معينة على نظام البلوكشين.
 - يقوم البنك الراغب في شراء الصكوك بتمرير الطلب من خلال النظام ويجعل رمز العملة متاحا في حسابه.

- بموجب العقد الذكي تتم تسوية المعاملة تلقائيا من خلال مؤسسة مقاصة وتسوية الأوراق المالية ويتم تخزين المعاملة في العقد في البنك ومؤسسة التسوية.
 - تسوية معاملة البلوكشين: في تاريخ التسوية يتم إرسال رمز العملة في مؤسسة التسوية للأوراق المالية إلى مصرفنا عبر العقد الذكي، ويتم تحويل الصكوك المشفرة تلقائيا إلى مؤسسة مقاصة وتسوية الأوراق المالية، يوفر البنك شيفرة العملة في الحساب لشراء الصكوك في مؤسسة مقاصة وتسوية الأوراق، ويقوم العقد الذكي بتنفيذ المعاملة تلقائيا بحيث يتم تسجيل المعاملات بشكل آلي في مؤسسة المقاصة والتسوية.

3.3 مزايا الصكوك الذكية الإسلامية

تتميز الصكوك الذكية بعدة ميزات نذكر منها (Yerrou & Bezoui, 2020,p6):

- الثقة: هيكل الصكوك الذكية يكون مدعوم بأصول ويمكن تنفيذ التحويل تلقائيا.
- الثبات: بمجرد استيفاء شروط العقد يكون إجراء المصادقة ثابتا.
- سجل تاريخي: يمكن تتبع تاريخ كل معاملة بسبب تعدد عمليات التحقق من صحة وسجلات البلوكشين.
- تقليل التكاليف: عدم وجود وسطاء يساعد على تقليل تكاليف الإصدار.
- استهلاك وقت أقل: نظر لعدم وجود وسطاء متعددي الطبقات فإن الوقت اللازم للإصدار يكون أقل من إصدار الصكوك التقليدية.
- الامتثال للشريعة الإسلامية: يمكن تضمين قواعد التوافق مع الشريعة الإسلامية في شروط وأحكام العقد الذكي.

4.3 الفرق بين الصكوك الذكية والصكوك التقليدية :

تختلف الصكوك الذكية عن الصكوك التقليدية في عدة نقاط كما هو مبين في الجدول

الآتي:

الجدول رقم (1): الفرق بين الصكوك الذكية والصكوك التقليدية.

الصكوك التقليدية	الصكوك الذكية
تحفظ في تبني التقنيات الجديدة	تبني وقيادة التقنيات الناشئة
عدم المرونة في التنقل	مرونة فائقة في التنقل
على أساس العملات التقليدية	على أساس العملات المشفرة
كل شي يتم في المكتب وهناك عدد كبير من الموظفين ورأسمال والموارد	التحول الى شركات التكنولوجيا المالية والاستعانة بمصادر خارجية لأداء المهام غير الأساسية
الامتثال للوائح القوائم	المشاركة الاستباقية في وضع اللوائح الشركات للمنتجات الجديدة
اعتماد طرق التقليدية	تبني المهارات التي تركز على التكنولوجيا

Source: (Babas, 2020, p9)

5.3 خصائص الصكوك الذكية الإسلامية :

تمتلك الصكوك الذكية الإسلامية عدة خصائص نذكر منها (Benalkama, 2021,p920) :

- متوافقة مع أحكام الشريعة الإسلامية.
- تتصف بالأمان لاعتمادها على تقنية البلوكشين.
- تتميز بالموثوقية والشفافية والقابلية للتحقيق.
- منخفضة التكاليف في عملية إصدارها نظرا لاختزال دور الوسطاء والوكلاء.
- منخفضة المخاطر.
- تتضمن آليات للحوكمة الرقمية من خلال اطلاق المستثمرين على آليات استخدام محافظ الصكوك، وتمكنهم من مراقبة أداء المصدر.

6.3 أنواع الصكوك الذكية الإسلامية :

هناك نوعين من الصكوك الذكية وهي كالتالي (أمل خيرى و زعير، 2022، ص 18):

- أ- صكوك (استثمار) قابلة للتداول:
- وتستند عادة إلى صيغ استثمارية كالمضاربة والمشاركة والوكالة بالاستثمار، أو تتضمن أصول إجارة عقارية أو أصولا غير عقارية؛
- أساسها الاستثمار في الأصول المدرة للدخل، أو السلع والخدمات وتأجير الأصول؛

- يمكن بيع وتداول هذه الصكوك الذكية من خلال المنصات القائمة على تقنية سلاسل الكتل أو في الأسواق المالية دون قيود.

ب- صكوك (تمويل) غير قابلة للتداول:

- تستند عادة إلى صيغ البيوع كالمrabحة والسلم والاستصناع؛

- أساسها بيع سلع أو بضائع أو آلات أو معدات أو عقارات أو غيرها، أو بيع في الذمة لما يتم إنشاؤه؛

- لا يجوز تداولها من خلال المنصات القائمة على تقنية سلاسل الكتل أو في الأسواق المالية (إلا وفق ضوابط محددة كأن تباع بقيمتها الإسمية)، لعدم جواز بيع الديون، ويساعد ذلك في الحد من خلق الائتمان، والحد من المخاطرة.

7.3 تحديات الصكوك الذكية الإسلامية :

تواجه الصكوك الذكية الإسلامية عدة تحديات نذكر (Nurul Izzat, 2021, p 129):

- تحديات تنظيمية وقانونية: تخضع حلول التكنولوجيا المالية إلى قواعد تنظيمية خاصة تتكيف مع منتجاتها وتتصف بالتعقيد، عكس التنظيمات للحلول المالية التقليدية التي تعتبر أكثر سهولة وواقعية، بإضافة إلى التحديات التنظيمية هناك تحديات قانونية التي تتمثل في إيجاد أرضية قانونية تسمح وتحمي التعامل بالصكوك الذكية عامة والإسلامية خاصة، وهذا من أجل ضمان حماية حقوق العملاء.

- تحديات الشريعة: التأكد من أن الصكوك الصادرة متوافقة مع الشريعة الإسلامية، يحتاج مصدر الصكوك الذكية الإسلامية إلى توظيف مستشار شرعي مختص لفحص خوارزمية وبرمجة البلوكشين من أنها متوافقة مع متطلبات عقود الشريعة الأساسية، على سبيل المثال: عقد المضاربة يتم تقاسم الربح بين المستثمر والمصدر بينما يتحمل المستثمر الخسارة، من ثم يجب ترميز الخوارزمية بشكل صحيح للتأكد من أن العقد الذكي قادر على التمييز بين سيناريوهات الربح والخسارة وحساب توزيع الأرباح وفقا لكل سيناريو، يمكن أن تكون الصكوك الذكية هي الحل لهذه العقبات المتعلقة بإصدارات الصكوك التقليدية من حيث امتثالها لأحكام الشريعة الإسلامية، عندما يتضمن التصميم استخدام العملة المشفرة سيكون هناك تعقيدات إضافية لأن علماء الشريعة لا يزالون يناقشون إمكانية استخدام العملة المشفرة.

- تحديات الأمن السيبراني: نظرا لكونها تطبيقا عبر الإنترنت، فإن صكوك البلوكشين معرضة لمخاطر الإنترنت مثل القرصنة، بالإضافة إلى ذلك توجد ثغرات أمنية في العقود الذكية؛ حيث يمكن استغلال أخطاء الترميز المحتملة والأخطاء غير المكتشفة، ومن ثم هناك حاجة إلى مزيد من التحليل الأمني المكثف قبل إصدار الصكوك للمساعدة في تصور إطار لنشرها الآمن في قطاع التمويل الإسلامي.

8.3 أطراف إصدار الصكوك الذكية الإسلامية :

تتمثل أطراف إصدار الصكوك الذكية في (Nurul Izzat, 2021, p129) :

- المصدرون: وهم في العادة شركة ذات أغراض خاصة تصدر صكوكا وتحمي الأصول الأساسية لحاملي الصكوك؛
- حملة الصكوك: وهم أصحابها؛
- الملتزم المحتاج للتمويل والمسؤول عن الدفع لحاملي الصكوك؛
- المستشارون الشرعيون الذين يضمنون التوافق الشرعي لهيكل الصكوك؛
- الجهة المنظمة، أي هيئة الموافقة على سوق رأس المال؛
- المستشارون القانونيين، الذين يضمنون أن الهيكل سليم من الناحية القانونية؛
- بنك الاستثمار؛ سواء بشكل فردي أو كجزء من مجموعة، يعمل كقائد منظم، مستشار تصنيف، عداء كتاب أو مدير رئيسي يقوم بالاكنتاب والترتيب والطرح وإبلاغ الملتزم؛
- وكيل تسهيل يدير الجوانب التشغيلية لهيكل الصكوك.

4. تجربة دولة اندونيسيا في إصدار الصكوك الذكية الإسلامية:

أصبحت دولة اندونيسيا من أكبر رواد التكنولوجيا المالية ويظهر ذلك في التقنيات المتطورة المستخدمة في المعاملات المالية، ومن خلال دراستنا هذه سوف نتطرق إلى تقنية إصدار الصكوك الذكية الإسلامية من خلال التعاون بين شركة Blossom finance و BMT Bina Ummah عن طريق تقنية البلوكشين.

1.4 تجربة التعاون بين شركة Blossom finance و BMT Bina Ummah في إصدار الصكوك الذكية:

- نبذة تاريخية عن شركة Blossom finance: هي شركة أمريكية تأسست في سنة 2014، مقرها في مدينة جاكارتا، تسعى إلى تقديم الخدمات المالية القائمة على المبادئ الإسلامية باستخدام التكنولوجيا الحديثة، في سنة 2015 أصبحت

Blossom finance تساعد مؤسسات التمويل الأصغر في اندونيسيا على جمع الأموال من المستثمرين الكبار بطريقة توافق الشريعة الإسلامية (Blossom, 2018).

- نبذة تاريخية عن شركة BMT Bina Ummah:

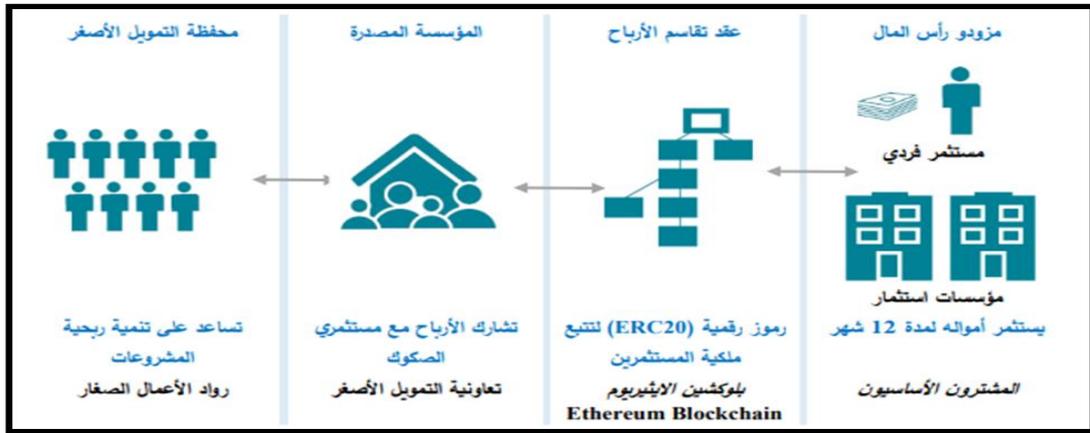
تأسست شركة BMT Bina Ummah سنة 1995 في **يوجياكارتا**، تحت اسم تعاونية الادخار والقروض الشرعية (KSPPS) سابقا، وأصبحت بعدها شركة متعددة الأعمال (KSU) وتعاونية للخدمات المالية الشرعية (KJKS)، تتكون من بيت المال الذي تظهر وظيفته في تحصيل الزكاة (ZIS) والصدقات (Linfaq) وهذا بالتعاون مع شركة Dhuafa Dompert، وتعمل على إعادة توزيعها من خلال مشاريع إنسانية تهدف للتقليل من الفقر، بالإضافة إلى وظيفة التمويل التي تظهر من خلال تجميع المدخرات بأنواعها (Jamil & Eri, 2020, P7).

وتضم حاليا حوالي 25000 عضو (مودعين)؛ حيث تهدف إلى تمويل الأنشطة التجارية المنتجة قصد زيادة دخل الأسرة بما يتناسب مع الشريعة الإسلامية باعتبارها شركة للتمويل الأصغر (Blossom, 2019).

2.4 طريقة إصدار الصكوك الذكية الإسلامية عن طريق التعاون بين شركة Blossomfinance و BMT Bina Ummah:

تعمل الصكوك الذكية (Smart Suluk) الصادرة عن منصة Blossom على البلوكشين عن طريق العقود الذكية، وهذه الأخيرة عبارة عن نوع من برامج الكمبيوتر تسهل تنقل القيمة بأمان وسرية بما في ذلك الشهادات التي تمثل ملكية الأصول وكمثال على ذلك الصكوك، وتعمل هذه العقود بطريقة تشفير وترميز الشهادات إلى شهادات رقمية تمثل الملكية التي يتم تتبعها وتداولها عن طريق البلوكشين، باستخدام رمز معين، وفي الصكوك الذكية تم استخدام معيار الرمز المميز ERC20 الذي يهدف إلى ضمان عمل الأصول بطريقة سلسلة مع مجموعة من الأنظمة، فهذا الرمز يضمن تداول هذه الصكوك في السوق الثانوي بسهولة، بالإضافة إلى السيولة الجيدة وعمق التجارة لمختلف العملات الورقية المستقرة حسب ما هو موضح في الشكل رقم (5) (Blossom, 2020).

الشكل رقم (5): نموذج عمل صكوك Blossom finance وBMT Bina Ummah.



المصدر: (أمل خيري و زعير، 2022، ص 22).

نتج عن التعاون بين شركة Blossom finance وBMT Bina Ummah إصدار أول الصكوك الذكية في العالم عن طريق تقنية البلوكشين، وقد تم استخدام هذه الصكوك في التمويل الذي يركز على الجانب الاجتماعي، وحتى الآن قد تم تمويل 234 شركة صغيرة فردية، وبلغت قيمة الصكوك 715 مليون روبية اندونيسية (50,476 دولار أمريكي) لفترة سداد قدرها عام واحد على أساس مبدأ المضاربة لتقسيم الأرباح والخسائر للمستثمرين والحصول على عائد إجمالي سنوي بنسبة 12,94% منذ إصدارها كما هو موضح في الجدول رقم (2)، وبعد تسعة أشهر من الإصدار بلغ العائد التراكمي 15,5% مع أرباح محققة قدرها 81 مليون روبية اندونيسية (5,51 دولار أمريكي) (Blossom, 2020).

الجدول (2): الصكوك الذكية لشركتي Blossom finance وBMT Bina Ummah.

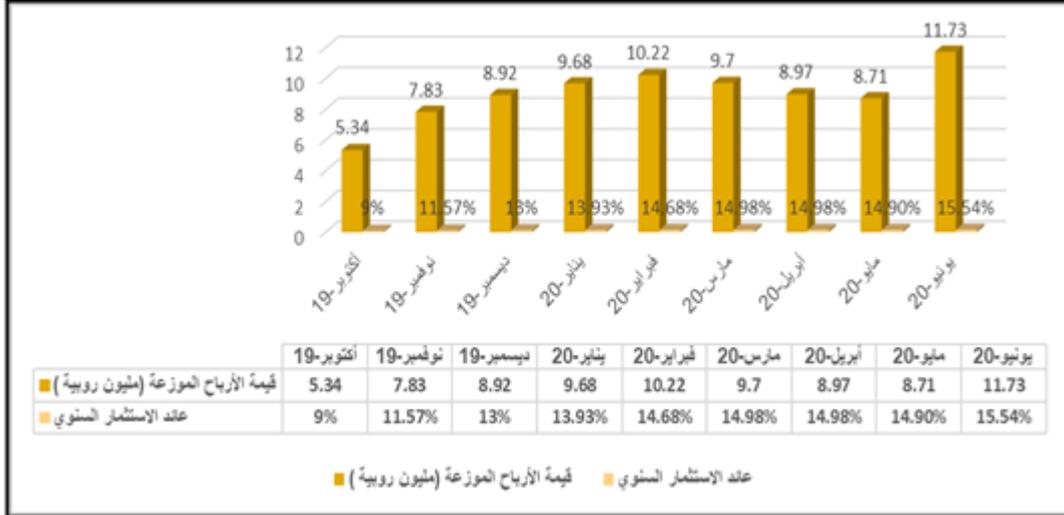
المستفيد	العائد السنوي	الجهة المصدرة	طريقة الاصدار	حجم الاصدار	البلد المصدر	الأداة المصدرة
234 شركة صغيرة فردية	12,94%	BMT Bina Ummah	البلوكشين	715 م.ر.ا	اندونيسيا	الصكوك الذكية

Source: Blossom (2020) من اعداد الطالبة بالاعتماد على معطيات

كما عرفت قيمة ارباح هذه الصكوك انخفاضا واضحا خلال ذروة وباء Covid-19 بسبب انخفاض قيمة الروبية الإندونيسية مقابل الدولار مثلها مثل العديد من العملات، ففي شهر مارس 2020 أصبحت 09,70 مليون روبية اندونيسية بعدما كانت في شهر فيفري 10,22 مليون روبية اندونيسية، وواصلت الانخفاض حتى 08,71 مليون روبية اندونيسية في شهر ماي

2020، وفي شهر جوان 2020 عاودت الارتفاع وأصبحت تقدر قيمة أرباحها بـ 11,73 مليون روبية اندونيسية مع استمرارية ارتفاع عائد الاستثمار فيما كما هو موضح في الشكل رقم (6)، وهذا بسبب عودة نشاط السوق المالية الى طبيعته بعد تكيفه مع وباء كورونا (Blossom, 2020).

الشكل رقم (6): تطور ارباح الصكوك الذكية.



Source: Blossom (2020) من اعداد الطالبة بالاعتماد على معطيات Blossom

3.4 إيجابيات إصدار الصكوك الذكية لشركتي Blossom finance و BMT Bina Ummah:

تتمثل إيجابيات إصدار الصكوك الذكية في:

- دعم التمويل الأصغر والحد من الفقر، وترقية المستوى المعيشي للأسر ضعيفة الدخل.
- اعتمادها على نظام تقسيم الأرباح؛
- عدم وجود رسوم الاكتتاب؛
- قلة تكاليف إصدار الصكوك الذكية مقارنة بالتقليدية؛
- عدم خضوع الصكوك الذكية للمعاملات الضريبية.

4.4 سلبيات إصدار الصكوك الذكية لشركتي Blossom finance و BMT Bina Ummah:

- سقف صغير للإصدار؛
- ضعف إدارة مؤسسة BMT المتعلقة بسداد الالتزامات الرئيسية وتقاسم الأرباح من الصكوك الذكية؛
- سداد الأصول لم تستحق بعد فترة السداد قصيرة جدا المقدره بسنة واحدة ولا تتناسب مع عوائد المشاريع الممولة بها (Jamil & Eri,2020, P11).

5.4 مخاطر إصدار الصكوك الذكية لشركتي Blossom finance و BMT Bina Ummah:

تتمثل أهم المخاطر في (Jamil & Eri,2020, p16).

-مخاطر الامتثال للشريعة الإسلامية: إن التغيرات المتسارعة للسوق قد يجعل هيكل هذه الصكوك الذكية لا تتناسب مع الشريعة الإسلامية، وباعتبار المستثمرين في منصة Blossom على تقنية البلوكشين مسلمين فيجب الحفاظ على ما يتناسب مع الشريعة الإسلامية.

-مخاطر المنصة: وهي مخاطر خاصة بمنصة Blossom على تقنية البلوكشين من حيث الإدارة والأداء، قد تتعرض البلوكشين لخطر حدوث خطأ في إدخال البيانات، بالإضافة إلى الخطر المعنوي، وهو خطر موجود في جميع الأنظمة التي تستعمل القيود واستغلال نقاط الضعف الموجودة.

-المخاطر القانونية: عدم الوضوح القانوني لمنصة البلوكشين مما قد يجعل الأمر سياسياً.

6. 4 أفاق إصدار الصكوك الذكية لشركتي Blossom finance و BMT Bina Ummah:

بعد النجاح الذي لاقته الصكوك الذكية الناتجة عن تعاون كل من الشركتين الخاصة بالتمويل الأصغر سيتم إصدار لوائح صكوك ذكية فيما يتعلق بالتمويل الجماعي وتعميق صناعة التمويل الإسلامي، وهذا ما يسمح بزيادة الوصول للمؤسسات المالية الأوسع والأكبر، بالإضافة إلى زيادة فرص الحصول على تمويل لمجموعة أكبر وأكثر تنوعاً من الأدوات المالية، وتوسيع قاعدة مصادر التمويل الإسلامي (Jamil & Eri,2020, p25).

خاتمة

تعتبر تقنية البلوكشين من أرقى ابتكارات التكنولوجيا المالية، فهي أداة حولت المعاملات الورقية إلى معاملات رقمية وقضت على الوساطة المالية، وبالتالي قللت التكاليف واختصرت الوقت وسهلت التعاملات المالية أكثر، الأمر الذي حفز الصناعة المالية الإسلامية على التعامل بها وبمختلف تطبيقاتها وأدواتها، وهذا من أجل زيادة نموها وتطويرها أكثر والانفتاح ومواجهة المنافسة العالمية، وتعتبر الصكوك الذكية أداة من أدوات تقنية البلوكشين التي تبنتها الصناعة المالية الإسلامية في معاملاتها، وساهمت هذه الأداة في تطوير المالية الإسلامية بشكل ملحوظ، وظهر هذا من خلال التجارب الدولية في دراستنا هذه، وتم التوصل إلى النتائج التالية:

- الصكوك الذكية هي صكوك رقمية تمتاز بالسرعة في التعامل وتعمل على إلغاء الوساطة المالية؛

- ساهمت الصكوك الذكية في تطور وتوسع الصناعة المالية الإسلامية وتطوير سوق رأس المال؛

- تمتاز الصكوك الذكية بالقدرة على معالجة بسريرة وسرعة وأمان وشفافية وتكلفة منخفضة؛

- زيادة إمكانية الحصول على مصادر تمويل أكثر؛

- أثبتت الصكوك الذكية مدى توافقها مع الشريعة الإسلامية من خلال التعامل بها من طرف دول تعتمد التمويل الإسلامي منها دولة البحرين، الإمارات، اندونيسيا.

كما يمكن طرح بعض التوصيات على ضوء هذه الدراسة:

- ضرورة التوجه لإصدار والاستثمار في الصكوك الذكية الإسلامية من أجل المساهمة في الشمول المالي؛

- يجب على الدول تبني هذه التقنية الحديثة لما لها من امتيازات؛

- نحن في عصر التكنولوجيا والصكوك الذكية هي البديل حديث لصكوك التقليدية؛

- الاستفادة من الدول التي قامت بتجربة تقنية البوكشين وبالضبط أداة الصكوك الذكية؛

- البحث أكثر في هذا الموضوع باعتباره حديث الساعة خاصة مع التطور السريع الذي يشهده العالم؛

- إصدار قوانين من طرف الدولة تنظم وتحمي مستخدمي هذه المنصة.

المراجع:

- Babas, M. (2020). Block chain Sukuk Industry... A Revolution in The World of InvestmenSukuK- Wethaq Platform Experiencea Model. Journal of Financial, Accounting and Managerial Studies, Vol09(Number 02), p 9.
- Benalkama, M. (2021). Sukuk Tokenization: Successful Experiences. Journal of Studies in Economics and Management, Volume 4(Number 1), p920.
- Blossom .(2018) .Islamic Finance Upgraded: Smarter Sukuk Using Blockchain, Consulté le 20.09.2022 <https://blossomfinance.com/posts/islamic-finance-upgraded-smarter-sukuk-using-blockchain>.
- Blossom.(2019).World's First Primary Sukuk Issuance on Blockchain Closes . Consulté le30.09.2020 <https://blossomfinance.com/posts/worlds-first-primary-sukuk-issuance-on-blockchain-closes>.
- Blossom .(2020). Blockchain Microfinance Sukuk Wins 2 Awards, Yields 15.5% Covid-19 Stress, Consulté 20.09.2022 :<https://blossomfinance.com/posts/blockchain-microfinance-sukuk>
- Blossom. (2020, January 30). World-First Blockchain Sukuk Reports 12.94% Annualized Profit,. Consulté 09 20, 2022, sur <https://blossomfinance.com/posts/world-first-blockchain-sukuk-reports-12-94>

Derek, L. (2021). A Beginner's Guide to Understanding the Blockchain Introduction to Block chain Technology), consulter 22.08.2022.,<https://medium.com/coinmonks/a-beginners-guide-to-investing-in-crypto-74781455645>

Hamz Osama .(2020) .Smart Sukuk Structure from Sharia Perspective and Financing Benefits: Proposed Application of Smart Sukuk through Blockchain Technology in Islamic Banks within, p 04 .

Hamza Osama .(2020) .Smart Sukuk Structure from Sharia Perspective and Financing Benefits: Proposed Application of Smart Sukuk through Blockchain Technology in Islamic Banks within Turkey .EJIF –European Journal of Islamic Finance, consultation 10.11.2020, <https://www.ojs.unito.it/index.php/EJIF/article/view/3983>

Hariyanto Eri & Abbas Jamil .(2020) .Kajian Smart Sukuk: Potensi Pembiayaan Umkm Dan Pendalaman Pasar Keuangan Syariah , Kajian Kelompok Analisis Syariah Pusat Kebijakan Sektor Keuangan - Badan Kebijakan Fiskal.2020 .

Nurul Izzat, S. (2021). Hilda Sanjayawati.Sukuk On Blockchain: Application, Advantages, And Challenges,Sukuk Pada Blockchain: Aplikasi, Keunggulan Dan Tantangannya. JIHBIZ Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan perbankan Syariah, Vol. 5(No. 2), p 129.

Yerrou, H., & Bezoui, O. (2020). 'Blockchain and smart sukuk:new determinant of development of the sukuk market. IEEE International Conference Technology Management. Operations and Decisions (ICTMOD.Hassan 2 University. Casablanca.'. Morocco.

اكاديمية البنكوين العربية. (24 افريل, 2022). تعرف على عملة ISLAMI الرقمية اول عملة اسلامية دولية، تاريخ الإطلاع: 10 09 2022، من اعرف عملتك: [/https://btcacademy.online](https://btcacademy.online)

البركة للاقتصاد الاسلامي. (2021). واقع-تحديات-الصمود. القاهرة.

أمل خيري، و محمود زعير. (2022). منصات إصدار الصكوك الذكية بواسطة تقنية سلاسل الكتل لتمويل المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية: الفرص والتحديات، معهد الاقتصاد الإسلامي - جامعة الملك عبد العزيز. السعودية.

تقرير الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة. (2021). تقرير الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة عن تقنية البلوكشين ومستقبلها في المملكة السعودية، السعودية.

خالد تنه، و سعاد بوزيدي. (2022). اد، وبن داود إبراهيم، تقنية البلوكشين وتطبيقاتها الممكنة. مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 7(العدد 2)، ص 984.

خديجة عرقوب، و فريد كورتل. (2015). دور ادوات المالية الإسلامية في تحقيق البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة. مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، المجلد 06(العدد 1)، ص 250.

زاهرة بن عامر ألاء تحسين. (2018). اكتشاف تقنية البلوكشين وتطبيقاتها في المالية الإسلامية.

سارة بوزيد. (2022). تطبيقات العقود الذكية في اصدار الصكوك الذكية منصة Blossom Finance نموذجاً. مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، المجلد 6(العدد 1)، ص 311.

سامية جديني. (2021). المالية الإسلامية بين الواقع والمأمول. مجلة بحوث الاقتصاد والمناجمنت، المجلد 02(العدد 02)، ص 217.

سامية خواترة. (2022). استخدام تقنية البلوكشين في الدول العربية. مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 07(العدد 02)، ص 230.

- شحود قيس. (2020). أثناء الوباء، هل تساعد البلوكشين في حماية الملكية الفكرية خلال العمل البحثي المشترك؟ تم الاطلاع يوم: 2020/08/22 من الموقع التالي: <https://technologyreview.ae>.
- صليحة بن علي. (2022). تقنية البلوكشين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية. مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 07(العدد 02)، ص 961.
- طلال محمد الخميني بوشدوب، و شناز زوداني. (2021)، دور البلوكشين في التقليل من مخاطر التمويل الإسلامي. مجلة الاقتصاد والاحصاء التطبيقي، المجلد 18(العدد 2)، ص 144.
- عبد الكريم زردالي، و أمينة بن جدو. (2021). الصكوك الذكية الخضراء باستخدام تكنولوجيا البلوكشين. مجلة أبعاد اقتصادية، المجلد 11(العدد 01)، 283.
- علاء الدين قادري. (2022). التكنولوجيا المالية الإسلامية وتطبيقاتها في المصارف الإسلامية. ألفا للوثائق للنشر والتوزيع.
- فتح الرحمان علي محمد صالح. (2002). ادوات سوق النقد الإسلامية -مدخل للهندسة المالية الإسلامية - . مجلة المصرفي، العدد 26، ص .
- فوزي إينال. (2020 - 2021). أهمية الصناعة المالية الإسلامية في زيادة كفاءة الأسواق المالية، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص نقود مالية وبنوك . الجزائر: جامعة الجزائر 3.