

ابتكارات التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية

"تقنية سلاسل الكتل في التمويل الإسلامي أمودجا"

Shariah compliant Financial Technology innovations

"Blockchain in Islamic Finance as a model"

رفين جلال¹، بختي زوليخة²¹ جامعة سيدي بلعباس (الجزائر)، مخبر الدراسات المالية المحاسبية، Refine.djallal@univ-sba.dz² جامعة سيدي بلعباس (الجزائر)، مخبر الدراسات المالية المحاسبية، Zoulikhabekhti@gmail.com

تاريخ الإرسال: 2025-01-22 تاريخ القبول: 2025-02-21 تاريخ النشر: 2025-05-30

Abstract	ملخص
Abstract This research paper aims to highlight the level of digital transformation experienced by the Islamic financial services sector in recent years by highlighting the most important modern innovations in the field of fintech in conformity with the principles of Islamic sharia law, Focusing on blockchain technology as the highlight of this digital transformation research paper ", in which it relied on the descriptive approach, It found that financial technology innovations compatible with Islamic Shari'a, in particular block chain technology and other technologies emanating therefrom s financial services ", clearly contributed to changing the stereotype of Islamic financial services as well as improving their quality as well as enhancing the competitiveness of	تهدف هذه الورقة البحثية إلى إبراز مستوى التحول الرقمي الذي شهده قطاع الخدمات المالية الإسلامية خلال السنوات الأخيرة، من خلال تسليط الضوء على أهم الابتكارات الحديثة في مجال التكنولوجيا المالية المتوافقة مع مبادئ الشريعة الإسلامية، مع التركيز على تقنية سلاسل الكتل باعتبارها أبرز أوجه هذا التحول الرقمي، حيث اعتمدت هذه الورقة البحثية في إعدادها على المنهج الوصفي، وتوصلت إلى أن ابتكارات التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية وبالأخص تقنية سلاسل الكتل وما انبثق عنها من تقنيات أخرى، ساهمت بشكل واضح في تغيير الصورة النمطية للخدمات المالية الإسلامية وكذا في التحسين من جودتها بالإضافة إلى تعزيز تنافسية المؤسسات المالية الإسلامية مقارنة مع نظيراتها من المؤسسات المالية التقليدية.

* رفين جلال

Islamic financial institutions compared to their traditional financial institutions. Keywords: digital transformation, financial technology, Islamic financial, blockchain. JEL Classification Codes : O33, O14, G21, G20.	الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي؛ التكنولوجيا المالية؛ المالية الإسلامية؛ سلاسل الكتل. تصنيفات JEL: O33, O14, G21, G20.
---	---

1. مقدمة

في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة التي أصبحت تفرض استخدامها في جميع القطاعات خاصة المالية منها، لجأت العديد من المؤسسات المالية الإسلامية إلى مبادرات لاكتشاف التقنيات الرقمية الحديثة من أجل استغلال ميزات وحلولها المبتكرة بهدف التعريف بمنتجاتها، التخفيض من تكاليفها، تقديم الخدمات بكفاءة وجودة عالية وكذا تعزيز تنافسيتها مع نظيراتها من المؤسسات المالية التقليدية، حيث لجأت العديد من المؤسسات المالية الإسلامية إلى اعتماد ما يعرف اليوم بالتكنولوجيا المالية التي ساهمت بشكل واضح في تغيير الصورة النمطية للصناعة المالية وفرضت نظام بيئي قائم على الابتكارات التكنولوجية الحديثة ومخرجات الثورة الصناعية الرابعة.

إذ تعتبر تقنية سلاسل الكتل أو ما يعرف بالبلوكشين جوهر التكنولوجيا المالية، والتي انبثقت عنها العديد من التقنيات الأخرى على غرار العقود الذكية والعملات المشفرة وغيرها، حيث أصبح من الممكن للمؤسسات المالية الإسلامية الاعتماد على هذه التقنيات من أجل تطوير أنظمة عملها وطرق صناعيتها للخدمات المالية بهدف ضمان مكانتها في سوق الخدمات المالية الذي يشهد تنافسية عالية في استقطاب آخر ما توصلت إليه الابتكارات التكنولوجية.

من خلال ما سبق تتضح أبعاد الإشكالية الرئيسة لهذه الورقة البحثية على النحو التالي: كيف ساهمت تقنية سلاسل الكتل باعتبارها جوهر التكنولوجيا المالية في تحسين أداء المؤسسات المالية الإسلامية؟

تقوم هذه الورقة البحثية على فرضية رئيسية مفادها بأنه بالرغم من أن نشاط المؤسسات المالية الإسلامية يقوم على مبادئ الشريعة الإسلامية غير أن تقنية سلاسل الكتل تعتبر فرصة جادة تسمح لهذه المؤسسات بتحسين أدائها لتقديم خدمات مالية ذات جودة وكفاءة عالية تتوافق مع مبادئ الشريعة الإسلامية.

وللإجابة على إشكالية وكذا التحقق من صحة الفرضية اعتمدنا في بناء هذه الورقة البحثية على المنهج الوصفي، من خلال تسليط الضوء على واقع التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية، وتوضيح المفاهيم الرئيسية لتقنية سلاسل الكتل وكذا تطبيقاتها في الصناعة المالية الإسلامية، كما تم توظيف المنهج التحليلي لاستقراء المعطيات التحليلية للورقة البحثية من أجل التوصل إلى النتائج.

1. مدخل للتكنولوجيا المالية

1.2 مفهوم التكنولوجيا المالية

عرف البنك الدولي (WBG) التكنولوجيا المالية (FinTech) على أنها: "مجملة التطورات التكنولوجية التي لها القدرة على تحويل طرق تقديم الخدمات المالية، وتعزيز تطوير نماذج الأعمال والتطبيقات ومختلف العمليات والمنتجات الجديدة (مجموعة البنك الدولي، 2023، الصفحة 17).

وكما عرفها مجلس الاستقرار المالي (FSB) على أنها: "ابتكار ناتج عن تطبيق التكنولوجيا في مجال الخدمات المالية، والتي يمكن أن تؤدي إلى ظهور نماذج أعمال وتطبيقات وعمليات أو منتجات جديدة يترتب عليها تأثيرات ملموسة في طرق تقديم الخدمات المالية"، (مجلس الاستقرار المالي، 2017، الصفحة 07).

والتكنولوجيا المالية هي نتاج استخدام مختلف التكنولوجيات الحديثة في الصناعة المالية من أجل خلق نظام بيئي جديد قائم على التكنولوجيا في القطاع المالي.

1.3 خصائص التكنولوجيا المالية

يرى الباحثان Peter.M. Bican و Kristen Hommel ان اهم الخصائص التي تميز التكنولوجيا

المالية تتمثل في العناصر التالية (Kristen Hommel, Peter.M Bican, 2020, page 43):

- **التنافسية:** تعتبر سوق الخدمات المالية الرقمية سوق واحدة في مجال الصناعة المالية، فالطلب المتزايد على المنتجات المالية الرقمية يحث الشركات التكنولوجية على الابتكار والتطوير في مجال التكنولوجيا المالية.

- **تخفيض التكاليف:** تساهم التكنولوجيا المالية في تخفيض تكاليف الحصول على الخدمات المالية التي تتيحها المؤسسات المالية، حيث يمكن الاستفادة منها من خلال الهواتف والانترنت بشكل مجاني في الغالب.

- **القابلية للتوسع والتطوير:** استمدت التكنولوجيا المالية هذه الخاصية من الشركات الناشئة التي تعتبر من أهم العوامل التي أدت إلى ظهور التكنولوجيا المالية، فتكيف هذه الأخيرة مع التطورات التكنولوجية والابتكارات الحديثة جعلت منها مجالا خصبا قابل للتطور بشكل سريع.

- **الكفاءة:** تساهم الابتكارات المالية في تحسين جودة المعلومات المالية التي تتيحها المؤسسات المالية، بحث يعتمد عليها المستثمر في القطاع المالي من اجل اتخاذ القرارات السليمة، ومن جهة اخرى تساهم في سهولة وصول والاستفادة من المنتجات المالية في الوقت الحقيقي وبدون تكلفة، وهنا تظهر كفاءة هذه الابتكارات المالية.

- **سهولة الوصول:** ما يميز التكنولوجيا المالية هو القدرة على الاستفادة من الخدمات التي توفرها المؤسسات المالية في كل زمان ومكان، حيث تحقق استراتيجيات الشمول المالي التي من خلالها يغطي نطاق توفر

الخدمة المالية كل الافراد، فبمجرد استخدام الهواتف والانترنت يمكن الوصول الى باقة الخدمات المتاحة والاستفادة منها.

- **الحماية:** تمنح التكنولوجيا المالية إجراءات تقنية لتعزيز درجة حماية البيانات المالية، حيث تكيف والمؤسسات المالية هذه التقنيات المالية مع الضوابط القانونية التي تنظمها.

4.3 الفواعل الرئيسية في منظومة التكنولوجيا المالية

منظومة التكنولوجيا المالية هي نتاج تعاون العديد من الفواعل في عديد القطاعات على غرار القطاع المالي والمصرفي، قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال، قطاع التعليم العالي والبحث العلمي وغيرهم الكثير الذين ساهموا في بناء وتطوير هذه المنظومة الحديثة، وهو ما يوضحه الشكل الموالي:

الشكل رقم (01): الفواعل الرئيسية في منظومة التكنولوجيا المالية



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Mari Avarma and others, 2022, P85)

- **الشركات الناشئة:** تعتبر الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية من بين أهم الصناعات الواعدة في المستقبل، إذ تساهم بشكل كبير في تطوير القطاع المالي والمصرفي من خلال مجموعة متنوعة من الحلول والابتكارات القائمة على التكنولوجيا، والتي تزيد من الطلب على المنتجات المالية (Cristoffel, 2019, P02).

- **المؤسسات المالية:** تسعى المؤسسات المالية وخاصة البنوك التقليدية إلى وضع إستراتيجيات تطوير التعاون والشراكة بينها وبين الشركات التكنولوجية بهدف الإبداع والابتكار في مجال التكنولوجيا المالية، وذلك لبروز علاقة هامة بين المنتجات المالية والصناعات التكنولوجية والتي تسمح للمؤسسات المالية من النمو والمنافسة في سوق الخدمات المالية (Cong Nguyen Gia, 2019, P30).

- **شركات التكنولوجيا:** تساهم شركات التكنولوجيا في التحول الرقمي للصناعة المالية والمصرفية، حيث يمكن تقسيم الخدمات التي تتيحها هذه الشركات في هذا المجال إلى عدة فئات أهمها: الأمن السيبراني، المعاملات عبر الهاتف المحمول، تحليل البيانات، البلوكتشين، منصات التمويل، الاستشارة الآلية وانترنت الاشياء (Kelsey.A.Gros, 2020, P01).

- **هيئات الرقابة والتنظيم المالي:** تهدف هذه الهيئات إلى مواكبة تطور التكنولوجيا المالية ووضعها في محيطها الذي أنشأت من أجله، وذلك من خلال مراقبة نشاطها والتفاعل معها، من أجل فهم الآثار المترتبة عنها والحد من مخاطرها على القطاع المالي (World Bank Group, 2019, P19).

- **مؤسسات البحث العلمي:** تتيح مؤسسات البحث العلمي التعرف على السياق النظري الذي نشأت وتطورت فيه التكنولوجيا المالية، كما تقدم أبحاث علمية تساهم بشكل مباشر في تطوير هذه التقنيات (Mari Avarmaa and others, 2022, P83).

- **مستهلكي الخدمات المالية:** يتبنى المستهلكون بشكل متزايد الخدمات المالية المتنقلة التي تتيحها التكنولوجيا المالية مثل دفع الفواتير، إدارة الأموال، تداول الأسهم والسندات ومختلف العملات الرقمية،

بحيث زيادة الطلب على هذه المنتجات الرقمية يحفز على تطوير التكنولوجيات الرقمية المستعملة في إنتاجها (Jeong Hee Yoe, Patti. J.Fisher, 2017, P80).

5.3 قطاعات التكنولوجيا المالية

شهدت منظومة التكنولوجيا المالية زيادة نشاط عدة قطاعات حساسة في المجال المالي والمصرفي، يمكن تقسيمها إلى خمس قطاعات رئيسية على النحو التالي (Steven O'hanlon, Susanne Chishti, 2020, page 83):

- **قطاع البنوك:** إن البنوك التي تواكب هذه التطورات بشكل فعال وتسعى لتصبح شركات تكنولوجيا مالية، هي التي تفهم كيفية التحرك بسرعة لتقديم كل ما يحتاجه المستهلك في هذه الصناعة التي هي على وشك تغيير المستقبل، فمعظم البنوك التي اتخذت مقاربة هجينة ركزت على اكتساب شراكات مع الفاعلين في هذا المجال والبدء من نشاطها الداخلي، فمن المعروف أن العديد من البنوك تقوم بتطوير منتجات رقمية جديدة في محاولة لتكون في الريادة أمام منافسيها.

- **قطاع ادارة الاصول:** تمكن شركات إدارة الأصول المستثمرين من الإدارة الذاتية لمحفظةهم الاستثمارية، من خلال تزويدهم بأدوات مدعومة بالتكنولوجيا للمساعدة في اتخاذ قرار الاستثمار، حيث يمكن أن تشمل هذه الادوات مستشارين آليين وشبه آليين ، منصات استثمارية ذاتية الخدمة و اسواق خاصة، اذ لا تأخذ هذه الشركات بعين الاعتبار فرص الاستثمار فقط بل تأخذ بعين الاعتبار العوامل الاخرى مثل أهداف المستخدم، دخله، حالته الاجتماعية ونظرته للمخاطر، بهدف تمييز عروضها، حيث تمكن أولئك الذين لا يستطيعون تحمل تكاليف المستشار المالي التقليدي من الحصول على الاستشارة المماثلة إن لم تكن الأكثر فاعلية وبتكلفة أقل.

- **قطاع المدفوعات:** تطور قطاع المدفوعات على مر الازمنة ليشمل عددا من الطرق المساعدة في إجراء المعاملات المالية بين الأفراد، المؤسسات والحكومات، حيث توفرت تقنيات الدفع والبنى التحتية العالمية

التي سهلت هذه العملية، فعلى مدى السنوات القليلة الماضية ساعدت الأموال المنقولة بين ملايين الأشخاص عبر العالم سواء من الدول المتقدم او الدول النامية من الوصول الى النظام المالي ومعالجو هدف الشمول المالي.

- قطاع التأمينات: لاحظت شركات التكنولوجيا الامكانيات المعبرة الغير مستغلة في قطاع التأمينات، حيث عملت على تطوير حلول من شأنها تحسين خدمات التأمين من خلال تشجيع شركات التأمين التقليدية على تطوير خدماتها بعد ان اصبحت الشركات الناشئة في مجال التأمين المنافس الحقيقي لخدمات التأمين التقليدية، وذلك من خلال جلب الابداع والابتكار الى هذا القطاع والتأثير على الممارسات التنظيمية لأسواقه والاستفادة من التقنيات الجديدة لتوفير تغطية لقاعدة اوسع من العملاء (Marta Ostowska, 2021, page 01).

- قطاع التنظيم والعمل القانوني: يشمل هذا القطاع شركات التكنولوجيا التنظيمية التي تستخدم التكنولوجيا لمطابقة البيانات مع تصنيفات المعلومات ذات الاهمية لكل من الهيئات التنظيمية والشركات التكنولوجية بهدف أتمته عمليات الامتثال والرقابة، كما ان لهذا القطاع اثار ايجابية هامة من حيث زيادة الكفاءة وتقليل المخاطر والاحطاء الفردية عند الامتثال للوائح التنظيمية (Emanuel Schizas and others, 2019, page 07).

2. تقنيات التكنولوجيا المالية

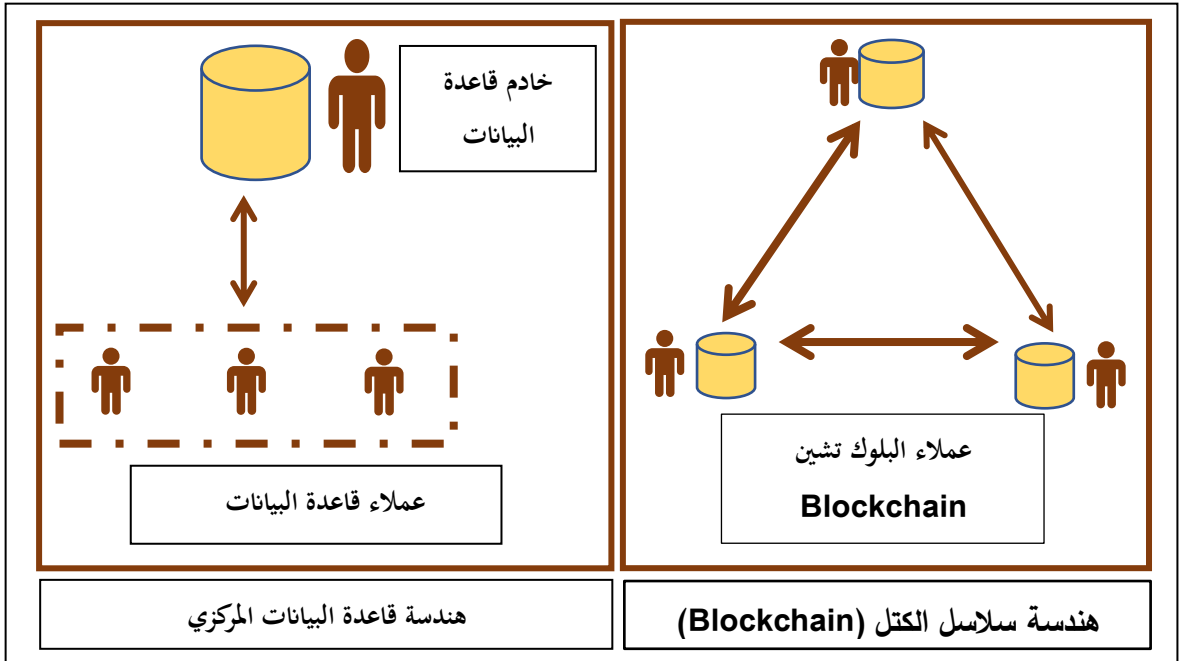
1.3 تقنية سلاسل الكتل Blockchain

سلاسل الكتل هي مجموعة من السجلات الرقمية المرتبطة ببعضها البعض باستخدام التشفير، بحيث يحتوي كل سجل على جزء من شفرة السجل الذي يسبقه، بالإضافة الى ختم زمني وبيانات تخص المعاملة، مشكلة بذلك سلسلة من السجلات، بموجب هذا التصميم فان السلاسل المجمعية يتعذر التلاعب في بياناتها (فريد حبيب ليان، 2019، صفحة 15)، فهي عبارة عن سلسلة طويلة من البيانات المشفرة، والموزعة بطريقة لامركزية على عدد كبير من الحواسيب و الاشخاص عبر العالم، تسمح لأطراف كثيرة

بإدخال المعلومات والتأكد منها، وكل حاسوب أو جهة في هذه السلسلة تمتلك نفس المعلومات المشفرة والامنة، وفي حالة اضافة عقود واتفاقيات لهذه السلسلة يتم التأكد من تحقق الشروط اليا دون تدخل أو عبث من طرف أي شخص (علي سيد إسماعيل، 2021، صفحة 155).

وعليه يمكن القول ان سلاسل الكتل (Blockchain) هي تقنية قائمة أساسا على الترابط بين البيانات من خلال شفرات حماية بطريقة لامركزية، تضمن أمن تلك المعلومات، حيث كل كتلة ترتبط مع سابقتها بشفرة تكون مجزئة بين كل كتلة في السلسلة بالإضافة إلى ختم زمني خاص بالعقود والاتفاقيات المبرمة، حيث استغلت الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية هذه التقنية من أجل إدراجها في القطاع المالي، لإضفاء سلاسة وحرية أكبر وتوفير درجة حماية أعلى للمعاملات المالية.

الشكل رقم (02): هندسة سلاسل الكتل (Blockchain) بالمقارنة مع الهندسة المركزية للبيانات



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على Koshik Raj, Foundation of Blockchain,

Pack publishing LTD, United Kingdom 2019. Page 09.

يبين الشكل السابق أن ما يميز هندسة ال (Blockchain) هو عدم وجود كيان أو هيئة أو متحكم واحد في العقود والمعاملات أو من يفرض القواعد، إذ تنشط في شبكة الند لند أو ما يعرف بشبكة النظائر (P2P)، على عكس هندسة قاعدة البيانات المركزية التي تخضع لسلطة مركزية هي من تفرض شروط إبرام العقود وقيام مختلف المعاملات، فعلى مستوى ال (Blockchain) تقوم آلية التوافق بالتحقق من المعاملات الموافقة عليها بصفة أوتوماتيكية دون تدخل طرف ثالث في المعاملة حيث تلغي هذه الآلية الوسيط الثالث (عملية تفكيك الوساطة المالية).

2.3 خصائص تقنية سلاسل الكتل Blockchain

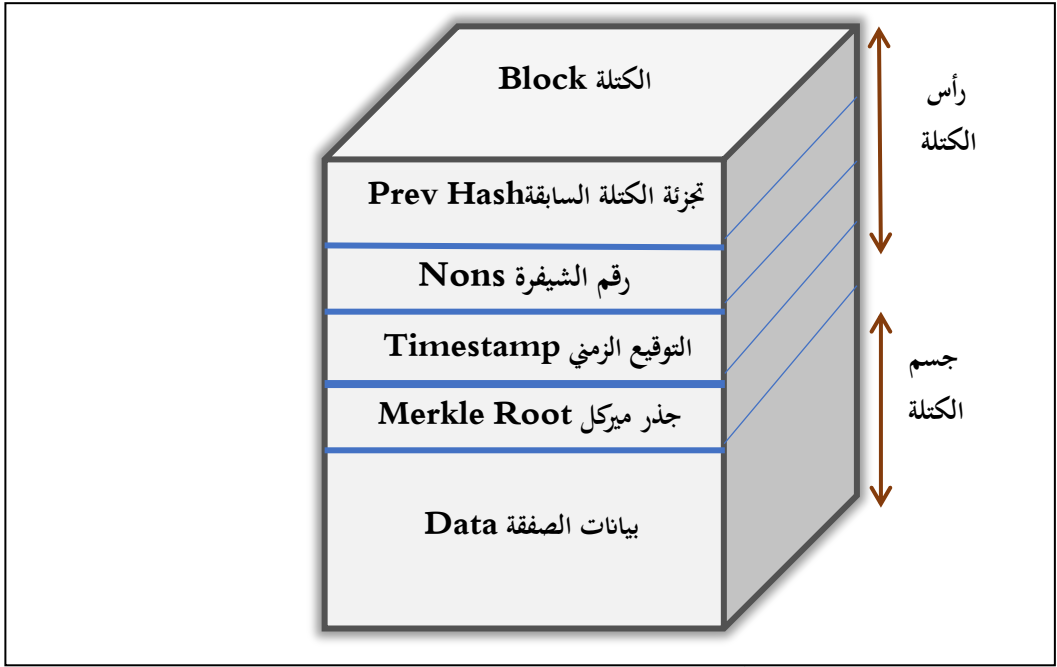
- تتميز تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) بمجموعة من الخصائص الفريدة تجعلها أهم تقنية من تقنيات التكنولوجيا المالية (Imran Bashir, 2020, page 22):
- **اللامركزية:** يعتبر من بين أهم الخصائص الجوهرية، حيث لا يحتاج إبرام العقود الى طرف ثالث وسيط لتحقيقها، إذ تستخدم الية التوافق لقبول المعاملة.
 - **الشفافية والثقة:** تقنية سلسلة الكتل تشارك جميع المعاملات التي تحدث على مستوى الشبكة، حيث بإمكان الجميع الاطلاع، هذا ما يرفع من مستوى الشفافية ويحقق ثقة العملاء بها.
 - **الثبات:** بمجرد التحقيق وقبول البيانات على مستوى سلسلة الكتل، فانه من الاستحالة تغييرها، هذا الامر الذي يعطيها درجة عالية من الثبات.
 - **التوفر:** لكون هذا النظام قائم على ملايين الحواسيب في شبكة النظائر (P2P)، ويتم نسخ البيانات وتحديثها على كل حاسوب، فان النظام يكون متوفرا بدرجة عالية، حتى وان تركت بعض الحواسيب الانترنت، فان الشبكة ككل تبقى مشغلة.
 - **الامان العالي:** كل التعاملات على السلسلة مؤمنة بشكل مشفر، وبالتالي توفر سلامة الشبكة، فجميع التعاملات قد تم التحقق من صحتها بناء على مجموعة محددة مسبقا من القواعد.

- **سرعة التعامل:** في الصناعة المالية وخاصة في تسوية العقود التجارية، يمكن لسلسلة الكتل ان تلعب دورا حيويا من خلال سرعة تسوية الصفقات، فهي لا تتطلب قيودا بيروقراطية وذلك بسبب توفر جميع البيانات المتفق عليها في السجل المشترك بين المؤسسات المالية.
- **توفير التكلفة:** نظرا لعدم وجود طرف ثالث وسيط او غرفة مقاصة في نموذج سلسلة الكتل، فان هذا يمكن ان يلغي بشكل كبير التكاليف العامة في شكل رسوم يتم دفعها لهذه الاطراف.

3.3 مكونات الكتلة في Blockchain

- تحتوي كل كتلة في تركيبها على مجموعة العناصر الضرورية الواجب توفرها حتى تشتغل بالطريقة التي صممت لها، حيث تتوفر الكتل على العناصر التالية (Imran Bashir, 2020, page 17):
- **بيانات الصفقة Data:** هي المعلومات المتعلقة بالعقود والصفقات التي تم تسجيلها في سجل البيانات الخاص بكل كتلة في السلسلة.
 - **تجزئة الكتلة السابقة Prev Hash:** هي عملية تضمين إشارة من الكتلة السابقة إلى الكتلة الحالية، حيث تمثل رأس الكتلة السابقة على مستوى الكتلة الحالية، يعمل على حماية الكتل من التعديل عليها، بخلاف كتلة التكوين فهي لا تحتوي على تجزئة سابقة لأنها الكتلة الأولى في السلسلة.
 - **رقم الشيفرة Nons:** هو رقم تشفيري يتم استخدامه مرة واحدة في العمليات التشفيرية للحماية ضد إعادة التشغيل، وللمصادقة والتشفير.
 - **التوقيع الزمني Timestamp:** يعبر عن الوقت الذي تم فيه انشاء الكتلة.
 - **جذر ميركل Merkle Root:** هي إشارة التجزئة التي تمثل جميع العمليات التي تحتويها الكتلة.

الشكل رقم (03): مكونات الكتلة في سلاسل الكتل (Blockchain)



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على ما سبق.

4.3 منهجية عمل تقنية سلاسل الكتل Blockchain

آلية عمل تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) قائمة على توزيع المعلومات وإدارة تخزينها، إذ تتميز بعدم وجود إدارة مركزية، هذا ما يكسبها القدرة على الترابط وتبادل المعلومات في مجتمع النظائر (P2P)، حيث تعمل تكنولوجيا سلاسل الكتل على أساس خوارزميات لامركزية، تخزن المعلومات عن طريق تقسيم البيانات إلى كتل ثم ربطها ببعضها البعض، وتمر عبر عدة مراحل هي كالاتي (عويسي أمين، 2023، صفحة 30):

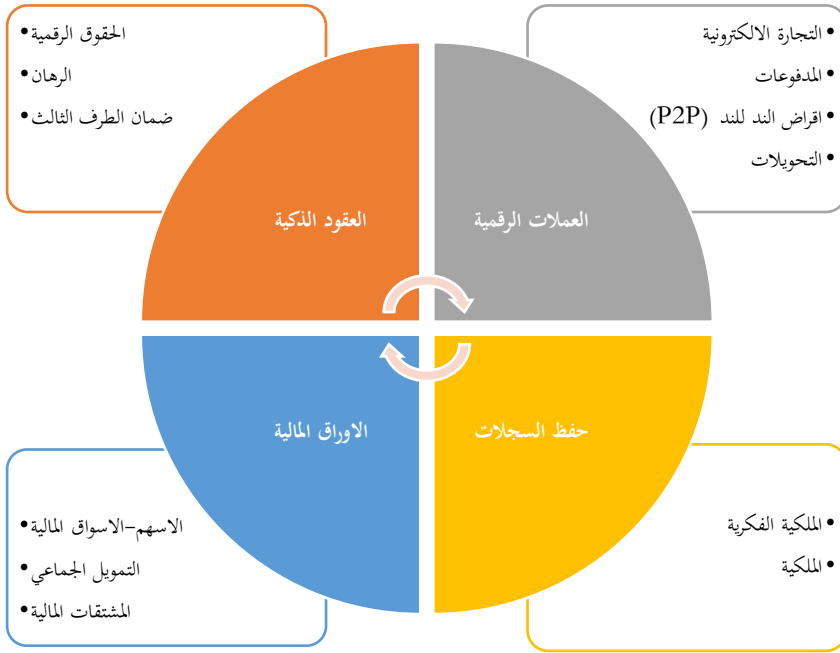
- **إنشاء المعاملة:** تبدأ العملية بإنشاء المعاملة التي تحدد التفاصيل والمعلومات الخاصة بالعملية المراد تنفيذها، قد تشمل المعلومات الأساسية مثل المرسل والمستلم والقيمة المرسل وأي بيانات إضافية ذات الصلة بالمعاملة.

- **التحقق والتوقيع:** يتم التحقق من صحة المعاملة وتوقيعها بواسطة المرسل، يتم استخدام المفتاح الخاص للمرسل لتوقيع المعاملة، وذلك للتأكد من أنها تأتي من المرسل الحقيقي وللحفاظ على سرية المعلومات المرسل.
- **إعلان المعاملة:** بمجرد التحقق والتوقيع، يتم إعلان المعاملة إلى شبكة سلسلة الكتل، تصل المعاملة إلى جميع العقد المشاركة في الشبكة للتحقق والموافقة عليها.
- **التحقق والتوافق:** يتم التحقق من المعاملة ومطابقتها مع القواعد والشروط المحددة في العقود الذكية المشاركة في الشبكة عن طريق التوافق الأوتوماتيكي أو عن طريق العقد الذكي المبرمج للتحقق والموافقة على صحة المعاملة.
- **إدراج المعاملة في الكتلة:** بعد التحقق والتوافق، تدرج المعاملة في كتلة جديدة في سلسلة الكتل، تحتوي الكتلة على مجموعة من المعاملات الأخرى التي تمت الموافقة عليها، ويتم ربط الكتلة بالكتل السابقة في سلسلة الكتل.
- **تأكيد المعاملة:** بمجرد إدراج الكتلة في سلسلة الكتل، يتم تأكيد المعاملة وتسجيلها بشكل دائم في السجل العام للشبكة، يتم توزيع نسخة من سلسلة الكتل المحدثة إلى جميع المشاركين في الشبكة للتحقق والتأكد من صحة المعامل، ويبلغ العميل بذلك.

5.3 تطبيقات تقنية سلاسل الكتل في القطاع المالي

تمثل تقنية سلاسل الكتل (Blockchain) حجر الأساس للعديد من التطبيقات والتقنيات في المجال المالي، حيث نجد من بين التطبيقات القائمة على هذه التكنولوجيا:

الشكل رقم (03): تطبيقات سلسلة الكتل (Blockchain) في القطاع المالي



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (عبد الكريم احمد قندوز، 2019، صفحة 47).

1.5.3 العقود الذكية

العقود الذكية هي عقود مبرمجة الكترونياً يتم تنفيذ بنودها بشكل تلقائي عندي استيفاء الشروط التي حددها المتعاقدان، اذ يعتبر برمجية مؤلفة من مجموعة اكواد مشفرة تمثل الشروط والتفاصيل التي تم كتابتها في العقد بالاتفاق بين المتعاقدين، ويتم تشغيل هذه البرمجية فقط في حالة استيفاء الشروط المكتوبة في العقد، كما يتم تنفيذ هذه البرمجية باستخدام احدى المنصات على تقنية سلاسل الكتل مثل منصة الإثيريوم (عبد الكريم أحمد قندوز، 2019، الصفحة 50).

2.5.3 المتدخلون في العقود الذكية

يتدخل في إجراءات صياغة وتنفيذ العقود الذكية العديد من الاطراف أبرزهم (داود منصور، 2021، الصفحة 79-80):

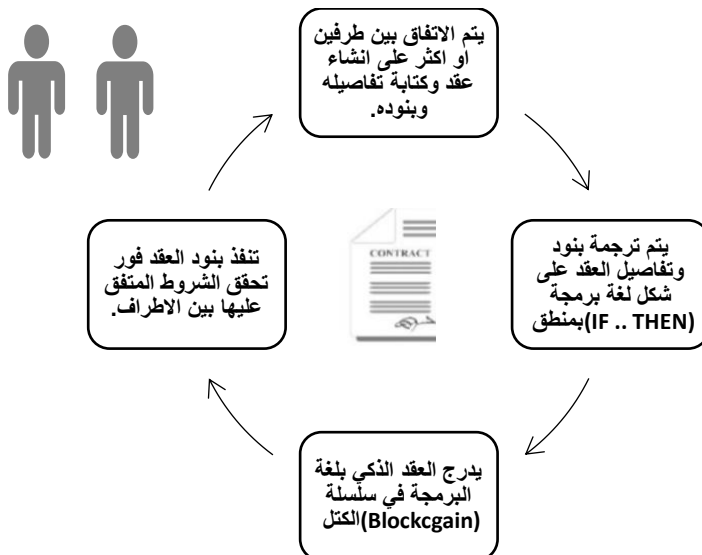
- الاطراف المتعاقدة: هم الاطراف التي تقوم بإبرام الالتزامات مع الغير.
- المهنيين القانونيين: وهم الاطراف المتدخلة بقوة القانون بهدف التحقق من ثبوت الالتزامات على الاطراف المتعاقدة، ويشهدون عليها ويثبتون نتائجها، وبالتالي اضاء الشكل القانوني للعقد الذكي.
- المبرمج على تقنية سلسلة الكتل: تقع عليه مسؤولية ترجمة بنود العقد إلى لغة برمجة وفق لمنطق (If... Then)، بحيث تكون ذاتية التنفيذ فور استيفاء الشروط المحددة في العقد من قبل الاطراف المتعاقدة.
- المدقق: يكون لزاما التحقق من العقد الذكي بعد برمجته، وهنا يأتي دور المدقق الذي يضمن أن ترميز العقد الذكي يتوافق مع إرادة الاطراف المتعاقدة.
- الأوراق: وهو آلية توفر خدمة تصديق المعلومات الخارجية للعقد، بهدف اتخاذ القرارات وتنفيذ بنود العقد.

3.5.3 منهجية عمل المتدخلون في العقود الذكية

يلخص الشكل الموالي آلية عمل العقود الذكية (Amira Essayed El Gnedy ,)

(2019,page 09):

الشكل رقم (04): آلية عمل العقود الذكية



3. أثر استخدام التكنولوجيا المالية على الصناعة المالية الإسلامية

1.4 استخدامات تقنية سلاسل الكتل في الصناعة المالية الإسلامية

سلاسل الكتل المتوافقة مع مبادئ الشريعة الإسلامية هي سجلات رقمية تتضمن جميع المعاملات والخدمات المالية الإسلامية، تحتوي على معلومات كاملة حول العناوين ومسار المعاملة المالية الخاصة بها مباشرة من المصدر إلى نقطة شراء المستهلك، بالإضافة إلى ذلك فإن البيانات المخزنة على السلسلة العامة متاحة للجميع ولا يمكن العبث بها، وتتميز بقيمتها المضافة، حيث تستهدف سلاسل الكتل المتوافقة مع مبادئ الشريعة الإسلامية المجالات التالية (بريش رابح، 2022، الصفحة 105):

- **الزكاة والقرض الحسن:** تجعل تقنية سلاسل الكتل العملية قابلة للتتبع وقابلة للتدقيق وغير قابلة للتغيير، وكلها صفات أساسية لأي زيادة خيرية ناجحة.

- **تحسين فائدة الأوقاف:** تتيح سلسلة الأوقاف للمشاركين إنشاء مقترحات مشاريع لتطوير وتنشيط خصائص الوقف، ويمكن أن يشارك آخرون في مقترحات المشاريع هذه من خلال المساهمة بالأموال، في حالة تحقيق أهداف المشروع يتم قبول مقترح المشروع ويتم إنشاء عدد معين من رموز الوقف وتوزيعها على الممولين المشاركين، كما يمكن الاحتفاظ بالرموز للحصول على حقوق أصحاب المصلحة وتقاسم الإيرادات أو نقلها وتبادلها في نظام بيئي أوسع.

- **التأمين التكافلي:** من خلال نقل مطالبات التأمين إلى سجلات رقمية غير قابل للتغيير، يمكن أن تساعد هذه التقنية في القضاء على المصادر الشائعة للاحتيال في صناعة التأمين، معالجة المطالبات الآلية في التأمين التجاري، تأكيد صحة البضائع وملكيته، بالإضافة إلى التحقق من شرعية الوثائق.

- **أسواق رأس المال الإسلامية:** من أهم أدواتها الصكوك الذكية والتي يتبع إصدارها الشريعة الإسلامية الصارمة جنباً إلى جنب مع المبادئ المتبعة في السندات التقليدية باستثناء الربا، والتي يمكن ترميزها بعقد ذكي.

- **حسابات الضمان:** سيكون الطلب هو المكان الذي يقوم فيه المشتري في عقد المضاربة بتحويل الأموال إلى حساب العقد الذكي وبعد نقل الملكية، فإن العقد الذكي سيفرج تلقائيا عن الأموال للبائع.
- **أنظمة الدفع:** يتم استخدام البيتكوين لإرسال الأموال إلى أي شخص في جميع أنحاء العالم ويقبل التجار البيتكوين كمدفوعات، يتم تسجيل هذه المعاملات على البلوكتشين، ويتم تسجيل السجل الكامل لهذه الحركة.

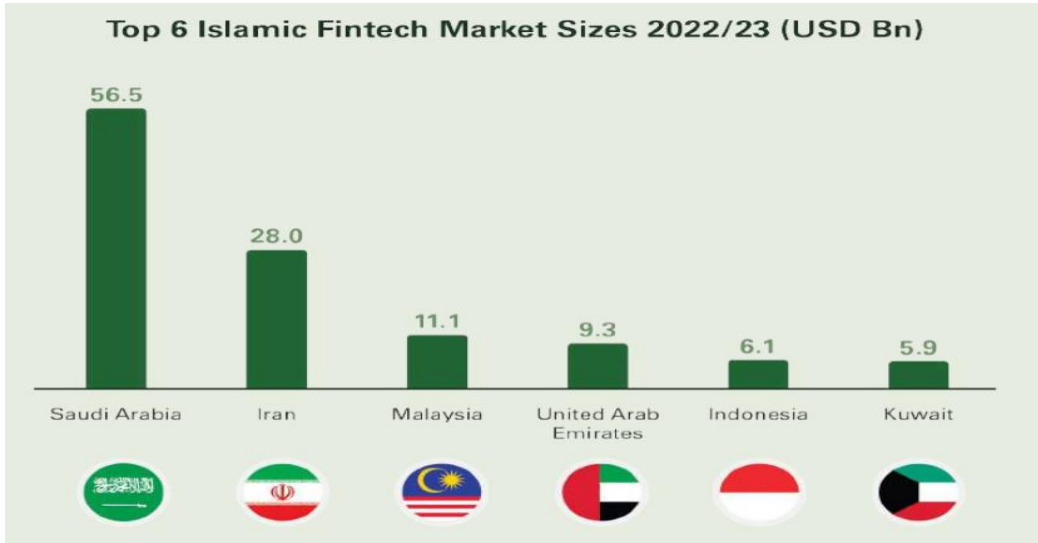
وعليه فإنه يمكن استخدام تقنية سلاسل الكتل في مختلف قطاعات المالية الإسلامية، لما تضمنه هذه التقنية من خصائص تتوافق في محتواها مع مبادئ الشريعة الإسلامية، كالشفافية في المعاملات، اللامركزية، وكذا تحسين أداء وكفاءة الصناعة المالية الإسلامية.

2.4 واقع التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية

1.2.4 أسواق التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية

بلغ إجمالي حجم أسواق التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية خلال ما بين سنة 2022 و 2023 ما قيمته 138 مليار دولار، وهو ما يمثل حجم 1,2 % من سوق التكنولوجيا المالية العالمي، بناءً على أحجام المعاملات والأصول الخاضعة للإدارة، وهي بدورها مرشحة للارتفاع بأكثر من 17,3 % خلال سنة 2027 لتحقيق ما قيمته 306 مليار دولار (Dinarstandars, 2023, page 09).

الشكل رقم (05): أكبر 06 أسواق للتكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية



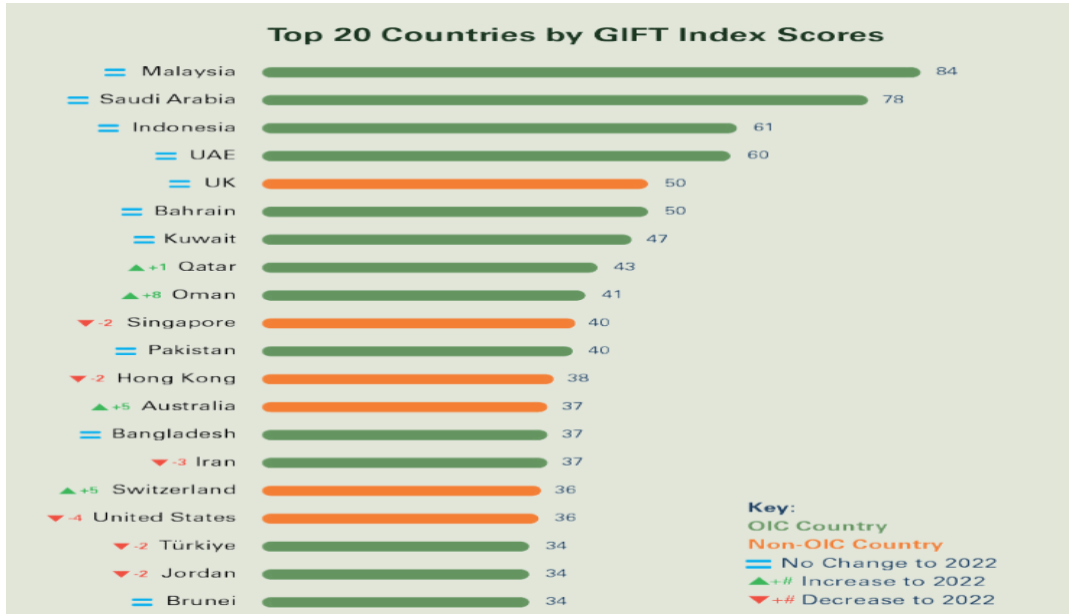
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على التقرير الشامل للتكنولوجيا المالية الإسلامية (Dinarstandars, 2023, page 09)

تمثل كل من أسواق التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية في المملكة العربية السعودية، إيران، ماليزيا، الإمارات العربية المتحدة، إندونيسيا والكويت أكبر 6 أسواق في هذا المجال من حيث حجم المعاملات والأصول الخاضعة للإدارة لشركات التكنولوجيا المالية، كان لكل منها حجم سوق تقديري خلال الفترة 2023/2022 يزيد عن 5 مليار دولار. حيث تمثل هذه الأسواق مجتمعة ما يتجاوز نسبة 85٪ من حجم سوق التكنولوجيا المالية الإسلامية العالمي، مما يواصل من هيمنة هاته الأسواق على التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية.

2.2.4 مؤشر التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية

هناك عدد متزايد من البلدان التي تتزايد فيها أنشطة التكنولوجيا المالية المتوافقة مع مبادئ الشريعة الإسلامية، أو هي في وضع جيد لتسهيل مثل هذا النشاط. حيث يمثل هذا المؤشر البلدان الأكثر ملاءمة لنمو سوق التكنولوجيا المالية الإسلامية والنظام البيئي فيها (Dinarstandars, 2023, page 11).

الشكل رقم (06): ترتيب الدول حسب مؤشر التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على التقرير الشامل للتكنولوجيا المالية الإسلامية (Dinarstandards,)

(2023, page 11)

احتلت كل من ماليزيا والمملكة العربية السعودية وإندونيسيا والإمارات العربية المتحدة والمملكة المتحدة والبحرين والكويت، المراكز السبع 07 الأولى حسب مؤشر التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية خلال سنة 2022، والتي حافظت على مكانتها في هذا الترتيب، في حين صعدت كل من قطر وعمان لتحسن من مكانتها في ترتيب هذه الدول، فهذا الترتيب يعبر عن مستوى أداء أسواق التكنولوجيا المالية المتوافقة مع الشريعة الإسلامية وكذا ملائمة النظام البيئي لها في هذه الدول.

3.2.4 تجارب عملية لتقنية سلاسل الكتل في المؤسسات المالية الإسلامية

1. بنك دبي الإسلامي: بتاريخ 01 فيفري 2022 أعلن بنك دبي الإسلامي، أكبر بنك إسلامي في دولة الإمارات العربية المتحدة وثاني أكبر بنك إسلامي في العالم، اليوم، عن انضمامه كعضو رسمي لمنصة

التجارة الرقمية التي أنشأتها "اتصالات ديجيتال" وحدة الأعمال الرقمية لدى مؤسسة الإمارات للاتصالات "اتصالات"، بالتعاون مع سبعة بنوك إماراتية رائدة، وشركة "أفانزا" للابتكارات، أول منصة تجارية في دولة الإمارات تستخدم تقنية سلاسل الكتل في مختلف العمليات التي تقوم بها.

وتستند هذه المنصة على السحابة الأصلية التي توفرها مؤسسة "اتصالات"، فهي تزود المتعاملين بتقنيات التعلم الآلي، ومقدرات الذكاء الاصطناعي، كما تعمل على مكافحة عمليات الاحتيال ومخاطر التمويل المزدوج وكشف الصفقات المشبوهة ودعم مختلف أنواع الوثائق المتعلقة بالأنشطة التجارية والتي يتوجب فحصها والتحقق من صحتها، ضمن قاعدة من الخصوصية والأمن لمختلف عملائها من المؤسسات (بنك دبي الإسلامي، 2022).

2. **مصرف الراجحي الإسلامي:** أطلق مصرف الراجحي حلاً متكاملاً لخطابات الاعتماد المستندية الرقمية بالشراكة مع شبكة "كونتور Contour" العالمية فهي شبكة لتمويل التجارة الرقمية القائمة على "بلوك تشين" وتتألف من البنوك والشركات وشركاء البيئة التجارية، وسيوفر حل خطاب الاعتماد المستندي الرقمي ميزة كبيرة لعملاء مصرف الراجحي من خلال تقليل الأعمال الورقية وتعزيز الكفاءة من خلال الاستفادة من التكنولوجيا اللامركزية لرقمنة التجارة.

وحيث أن هذا الحل المبتكر سيؤدي إلى تقليل الوقت المطلوب لإصدار الاعتماد وتبليغه بشكل كبير بالإضافة إلى تقديم المستندات بموجب خطاب الاعتماد، كما أن هذه الخطوة من مصرف الراجحي ستسهم في رقمنة وتوسيع التجارة في المملكة بما يتماشى مع أهداف رؤية 2030 حيث تهدف إلى تبسيط معاملات التجارة الدولية والمعتمدة بشكل كبير على الأعمال الورقية، وبالتالي تعزيز التجربة الرقمية النهائية (مصرف الراجحي، 2022).

3. **شركة Blossom Finance الإندونيسية:** أعلنت نيتها إطلاق صكوك يعتمد على منظومة سلاسل الكتل خلال الأشهر القليلة القادمة، الشركة أطلقت على المشروع الجديد اسم الصكوك الذكية

“Smart Sukuk” وسيضع الصكوك الجديد خيارا بديلا عن الأسهم الربوية في السوق المالية الإندونيسية خاصة في مجال استخدام منظومة سلاسل الكتل وخاصة عملة Ethereum المشفرة. وستستخدم الصكوك الجديدة في المشاريع الاجتماعية كتوسعة المستشفيات وتمويل المشاريع الصغيرة في المناطق الفقيرة وغيرها من الخدمات ذات النفع العام. بهذه المشاريع تقدم شركة Blossom Finance خيارا جديدا مواكبا لتطورات السوق وثورة الابتكارات التكنولوجية التي تجتث سوق المال والأعمال في العالم (إسلام أونلاين، 2024).

4. النتائج

تعتبر تقنية سلاسل الكتل أو ما تعرف بالبلوكتشين جوهر ما توصلت إليه الابتكارات الحديثة في مجال التكنولوجيا المالية، استطاعت من خلال ما تتميز به من خصائص فريدة أن تحقق قفزة نوعية في تحسين أداء وكفاءة المؤسسات المالية وأن تنتقل بالصناعة المالية إلى بعد آخر تكون فيه الشفافية، سرعة المعاملات، الدقة، الأمان وانخفاض تكاليف الخدمات هي أبرز صفات هذا التحول الرقمي، ناهيك عن فك الوساطة واللامركزية التي رسخت مبدأ الند للند في تحقيق المعاملات، فالملاحظ في هذه الخصائص أنها تتناسب في فحواها مع المبادئ التي تقوم عليها المعاملات المالية الإسلامية، فخاصية الند للند من شأنها أن تلغي المعاملات التي يترتب عنها الربا، وخاصية الشفافية والدقة من شأنها تقليل مستويات الغرر والتدليس، وكذا خاصية الأمان، سرعة المعاملات وانخفاض التكاليف التي تسمح بزيادة ثقة العملاء وتعزيز تنافسية المؤسسات المالية الإسلامية مع نظيراتها من المؤسسات المالية التقليدية.

5. التوصيات

4. تشجيع الهيئات الدولية للصناعة المالية الإسلامية على تبني التكنولوجيات المالية الحديثة في المؤسسات المالية الإسلامية من خلال وضع خارطة طريق نموذجية تمكن المؤسسات المالية الإسلامية من الولوج إلى عالم التكنولوجيا المالية والاستفادة من الحلول التي يقدمها.

5. تشجيع التظاهرات العلمية في مختلف مجالات التكنولوجيا المالية وخاصة الميادين التي تعني بالمعاملات المالية الإسلامية.
6. إثراء تبادل الخبرات بين الفاعلين في مختلف المجالات التكنولوجية لفتح آفاق جديدة لتبني تكنولوجيات مبتكرة في القطاع المالي.
7. تكوين الكوادر البشرية لضمان التمكن الأمن من استحداث التكنولوجيات الحديثة خاصة في مجال الصناعة المالية.
8. تعزيز البنى التحتية التكنولوجية للدول النامية والمساهمة في ترسيخ نماذج الدول الرائدة بها.

قائمة المراجع

- 1- فريد حبيب ليان، التكنولوجيا المالية جسر القطاع المالي إلى المستقبل، اتحاد شركات الاستثمار، الكويت 2019.
- 2- علي سيد اسماعيل، تقنية البلوك تشين **Blockchain** الية لحوكمة المؤسسات المالية الإسلامية المعاصرة، journal of islamic economics, vol 01, Egypte 2021.
- 3- بريس رابح، دور التكنولوجيا المالية في تطوير الصناعة المالية الإسلامية، أطروحة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، البليدة، 2022-2023.
- 4- عويسي أمين، أساسيات التكنولوجيا المالية، البدر الساطع للطباعة والنشر، الجزائر، 2023.
- 5- عبد الكريم احمد قندوز، التقنيات المالية وتطبيقاتها في الصناعة المالية الإسلامية، صندوق النقد العربي 2019.
- 6- World Bank Groupe, **Fintech ant the future of finance**, USA, 2023.
- 7- Financial Stability Board, Financial stablility implication from fintech, Basel Switzerland. 2017
- 8- Kristen Hommel, Peter.M Bican, Digital entrepreneurship in finance: Fintech and funding decision creteria, Sustinablity, vol 12, Canada 2020.
- 9- Mari Avarma and others, **The interplay of entrepreneurial ecosystem actors and conditions in Fintech ecosystems: An empirital analysis**, journal of entrepreneurship , management and innovation, vol 18, 2022.

- 10- Cristoffel Mintardjo, **Technoproneur intention to build a new startup: The begining of fintech startup**, Indonisian finance association, vol 23, 2019.
- 11- Cong Nguyen Gia, **Competetion between traditioneal banks and fintech**, Degree Programme in International Business Option of Accounting and Finance Tamper univesity of applied science, Finland 2019.
- 12- Kelsey.A.Gros, **Underpricing in the fintech industry compared to non-fintech IPOs**, A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the honor in the major program in finance in the collegue business administration, University of central florida, USA, 2020.
- 13- Jeong Hee Yoe, Patti. J.Fisher, **Mobile finanicial technology and consumers 'financial capability in united state'**, Journal of education and social policy, vol 07, USA 2017.
- 14- Steven O'hanlon, Susanne Chishti, **Fintech for dummies**, wiley publishes, Canada, 2020.
- 15- Marta Ostowska, **Regulation of insurtech: Is the principal of proportionality an answer ?**, Risks vol 09, MDPI, Switzerland 2021.
- 16- Emannuel Schizas and others, **The global regtech industry Benchmark report**, Cambridge center of finance, University of Cambridge, United Kingdom 2019.
- 17- Koshik Raj, **Foundation of Blockchain**, Pack publising LTD, United Kingdom 2019. Page 09.

18-الموقع الإلكتروني لبنك دبي الإسلامي (<https://www.dib.ae/ar/>).

19-الموقع الإلكتروني لمصرف الراجحي (<https://www.alrajhibank.com.sa>).

20-الموقع الإلكتروني اسلام اونلاين (<https://islamonline.net>).