مجلة الاقتصاد الدولي والعولمة
Journal of International Economy and Globalization

تطوير الخدمات التجارية بإستخدام تقنية سلسلة الكتل

Developing The Commercial Services Using Blockchain Technology

د.عيساوي سهام♦، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف، ميلة، الجزائر.

د.دوفي قرمية، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف، ميلة، الجزائر.

تاريخ الإرسال: 2020/08/02	تاريخ القبول: 2020/08/16	تاريخ النشر: 2020/09/01

الكلمات المفتاحية	الملخص
بلوكشين؛ تجارة؛ بيتكوين؛ سلسلة ثقة.	سلسلة الكتل أو ما يطلق عليها باسم البلوكشين وهو أكبر سجل رقمي موزع ومفتوح يسمح بنقل أصل الملكية من طرف إلى آخر في الوقت نفسه دون الحاجة إلى وسيط. وتقوم تكنولوجيا البلوكشين بتطوير العديد من الصناعات من خلال مميزاتها العديدة من الشفافية وتكاليف معاملات المنخفضة، وخاصة في القطاع التجاري. وتقدم هذه الورقة من خلال دراسة تحليلية لماهية البلوكشين وإبراز مزاياها واستخداماتها المتعددة في المعاملات التجارية وأهم التحديات التي تواجه تبني هذه التقنية داخل القطاع، واستنتجنا مدى الأهمية الكبرى للبلوكشين في تسهيل العمليات التجارية وتطويرها من خلال آلية الثقة والتعاون بين المستهلكين واستكشاف سلوك المتعاملين التجاريين والذي يتم تخزينه في ملف بياناتهم داخل السلسلة. كما يقضي على الدور المركزي للشركات الكبرى في التحكم ووضع القيود، وفي تطوير وتوسيع التجارة.

Keywords	Abstract
Blockchain; Trade; Bitcoin; Confidence Chain.	The blockchain is the largest distributed and open digital record, allows the transfer of the original ownership from one party to another at the real time without the need for any party. blockchain technologies are developing many industries with better transparency, high security, and low transaction costs, especially in the commercial sector. This paper is presented through an analytical study of the blockchain and highlighting its advantages and multiple uses in commercial transactions and the most challenges facing the adoption technology in the sector. We concluded the extent of the great importance of the blockchain in facilitating and developing commercial operations through a mechanism of trust and cooperation between consumers and exploring the behavior of commercial dealers, which is stored in their data file within the chain. It also eliminates the central role of major companies in controlling and setting restrictions, and in developing and expanding trade.

JEL Classification Codes : F1 ; F4.

♦ **المؤلف المرسل**: عيساوي سهام، **الإيميل**: aissaoui.sihem@gmail.com

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1. مقدمة:

مع الانتشار المتزايد لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وخاصة الإنترنت ؛ تمكن مجتمع الأعمال العالمي من تطوير القطاع التجاري اذ توفر هذه التكنولوجيات العديد من الميزات الجديدة مثل إمكانية توفير جميع السلع على المنصات الإلكترونية، وتوفير معلومات مفصلة عن السلع والمنتجات المعروضة. وبذلك أصبحت بيئة الأعمال جيدة للمنافسة من قبل التجار للوصول إلى إرضاء المستهلكين والتي تقيس مدى رضا المستهلك من خلال تتبع ملاحظات المستهلكين.

البلوكشين هو أحد أهم الخيارات لتطوير القطاع التجاري وخدماته، التي تقوم على عمليات الشراء والبيع بين المستهلكين، وأصبحت هذه التقنية توفر الثقة دون الحاجة إلى طرف وسيط يشرف بشكل مركزي على العمليات بين البائع والمشتري، من أجل التحقق من دقة البيانات والمعلومات. بالإضافة إلى لعب دور مهم في تحويل العديد من العمليات التقليدية المركزية إلى عمليات رقمية لامركزية، دون الحاجة لأي طرف مثل بنك أو شركة أو حكومة.

ومنذ ظهور البلوكشين، حاول العديد من المبتكرين في هذا المجال من ربط العمليات التجارية من خلال إنشاء أسواق لامركزية مثل Open Bazaar، Syscoin، Particl... ، وكذا ربطها بأنظمة الدفع باستخدام العملات المشفرة في المتاجر، مثل البيتكوين، لايتكوين، والأثير وغيرهم. وبينما كان التركيز على العمليات المشفرة وربطها بتقنيات البلوكشين ، تحاول الأسواق اللامركزية الجمع بين التجارة التقليدية والتجارة الإلكترونية. ومن خلال ما سبق يمكننا طرح الإشكالية التالية:

كيف يمكن لتقنية سلسلة الكتل (البلوكشين) تطوير القطاع التجاري؟

2. ماهية تقنية سلسلة الكتل (البلوكشين Blockchain):

1.2 تعريف ونشأة البلوكشين: لقد ظهرت هذه التقنية أول مرة في ورقة بعنوان "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" تم نشرها في عام 2008 من قبل شخص أو مجموعة من الأشخاص باسم "ساتوشي ناكاموتو Nakamoto Satoshi "، وأطلقت التسمية آنذاك على الجزء الأساسي الذي يقوم عليه عمل نظام النقد الإلكتروني Bitcoin الذي تم تقديمه في الورقة. أما حاليا فيتم استخدامها كتسمية عامة لجميع التطبيقات وألنظمة المعتمدة على سجل المعاملات الموحد الذي يتيح إنشاء المعاملات بطريقة آمنه ومباشرة دون الحاجة إلى طرف وسيط كجهة معينة متحكمة في النظام، ويمكن تعريف تقنية البلوكشين بأنها:"نظام معلومات مشفر معتمد على قاعدة معلوماتية المركزية، أي موزعة على جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة، لتسجيل كل بيانات المعاملات وتعديلاتها، بطريقة تضمن موافقة جميع الأطراف ذات الصلة على صحة البيانات" (السبيعي، جويلية 2019).

كما عرفت أيضا بأنها عبارة عن قاعدة بيانات تستخدم آلية التشفير لبناء سجل دفتري الكتروني لا مرطزي –موزع انتشاريا– مترابط من البيانات بشكل تراتبي تاريخي غير قابل للتعديل أو التلاعب، ويمتاز بالشفافية والسرعة والسهولة في اجراء العمليات، كما يوفر امكانية مشاركة الأطراف المعنية به في بناءه والتأكد من صحته والحفاظ عليه بحسب الأنظمة والتعليمات داتية التشغيل المقننة للاستخدام (أحمد، 2019).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما عرفت الأكاديمية الصينية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات البلوكشين بأنه:"دفتر الأستاذ الرقمي اللامركزي والموزع والعام، الذي تتم صيانته بشكل مشترك من قبل أطراف متعددة، باستخدام التشفير لضمان أمن النقل والوصول، لتحقيق اتساق تخزين البيانات، ومحاربة التلاعب بالبيانات، ومنع التنصل. ويطلق عليه أيضا باسم تقنية دفتر الأستاذ الموزع "(DLT) Distributed Ledger Technology (China Academy, 2018).

فالبلوكشين سجل لجميع المعاملات المستخدمة بواسطة هذه التقنية حول العالم، مما يجعله لا يمكن لأي سلطة مركزية الاحتفاظ به، بل يتم ذلك من خلال الجهود الجماعية لأي شخص يريد الانضمام إلى الشبكة ويصبح عامل منجم. وبذلك مكّنت البلوكشين من بناء نظام مقاوم ومؤتمن بالكامل للمحافظة على دفاتر المعاملات (Batlin، Jaffrey، Murphy، Przewloka، و Williams، 2016).

يمثل الايثريوم الجيل الثاني من البلوكشين وهو علامة فارقة في تاريخ البلوكشين ففي عام 2013، نشر Vitalik Buterin، ورقة بيضاء وضعت خطته لنظام البلوكشين يمكن أن يسهل أيضًا "التطبيقات اللامركزية"، وتم إصدار الايثريوم في أواخر سنة 2015، وتكمن كتلة الايثريوم قفزة في مفهوم العقود الذكية .

وعلى مدى السنوات القليلة الماضية، تم تطوير مجموعة من أحدث تقنيات "دفتر الأستاذ الموزع" فعلى سبيل المثال IOTA وهي تقنية دفتر الأستاذ الموزع ولكن ليست بلوكشين في حد ذاته، نظرًا لأنها لا تجمع بين المعاملات في الكتل، كما أنها لا تقوم بتسلسلها بطريقة خطية وقد تم إطلاقها في 2016 كمنصة للعملات المشفرة المصممة للاتصال بالآلة.

ومبادرة أخرى معروفة وهي Hyperledger ، التي تستضيفها Linux Foundation، وهي منظمة غير ربحية تجمع قادة الصناعة في مجالات التمويل والبنوك وسلاسل التوريد والتصنيع والتكنولوجيا، للمضي قدما في تقنيات البلوكشين في الصناعة. و Hyperledger هو جهد تعاوني لتطوير المشاريع القائمة على البلوكشين. ويستخدم Hyperledger الآن على نطاق واسع في مختلف المجالات، بما في ذلك التجارة الدولية. (Ganne، 2018)

2.2. عناصر نظام البلوكشين: يتكون البلوكتشن من أربعة عناصر رئيسية تتمثل في الكتلة، والمعلومة، والهاش، وبصمة الوقت، تمثل هذه العناصر في مجملها سلسلة الكتلة، ويمكن توضيح المقصود بها في التالي:

1.3.2. الكتلة: تمثل وحدة بناء السلسلة، وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المرجو القيام بها أو تنفيذها داخل السلسة، ومن أمثلة الكتل (Blocks) تحويل أموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة أو خلافه، وعادة ما تستوعب كل كتلة مقدارا محدداً من العمليات والمعلومات لا تقبل أكثر منه حتى يتم إنجاز العمليات بداخلها بصورة نهائية، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها، والهدف الرئيسي هو منع إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة تتسبب في تجميد السلسلة أو منعها من تسجيل وإنهاء المعاملات؛

2.3.2. المعلومة: يقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هي "الأمر الفردي" (Single Order) الذي يتم داخل الكتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها؛

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3.3.2.الهاش (Hash): هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة، ويرمز إليه البعض أحيانا بـ:"التوقيع الرقمي" (Digital Signature) فهو عبارة عن كود يتم إنتاجه من خال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتلة يطلق عليها "آلية الهاش" (Hash Function). ويقوم بأربع وظائف رئيسية هي:

- تمييز السلسلة عن غيرها من السلاسل، حيث تحصل كل سلسلة على هاش مميز لها وخاص بها.
- تحديد ومعرفة كل كتلة وتمييزها عن غرها داخل السلسلة، حيث تأخذ كل كتلة أيضا هاشاً خاصاً بها.
- وسم كل معلومة داخل الكتلة نفسها بهاش مميز.
- ربط الكتل بعضها البعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش اللاحق عليها، مما يجعل الهاش يسير في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية اللاحقة عليه وهكذا، ويلاحظ هنا أن الهاش لا يسمح بالتعديل على الكتل التي تم إنشاؤها؛ (خليفة، 2018)

4.3.2. بصمة الوقت: وهو التوقيت الذي تم فيه إجراء أي عملية داخل السلسلة.

4.2. المزايا الرئيسية: تقدم البلوكشين وفكرة تكنولوجيا دفتر أستاذ الموزع العديد من المزايا المتميزة:

1.4.2.لامركزية Decentralized : يقوم عمل أنظمة البلوكشين على قاعدة بيانات المركزية تخزن كنسخة من دفتر السجلات العام في كل جهاز انضم في الشبكة، بعكس قواعد البيانات المركزية التي يكون تخزينها وإدارتها حكرا على جهة معينة، الأمر الذي يسهل ويسرع التعاون والعمل بين الأطراف والجهات، ويضعف قابلية الاختراق أو فقدان البيانات وتغييرها أو تخريبها حيث يحتاج لذلك اختراق أكثر من 50 %من أجهزة الشبكة في نفس الوقت الزمني(السبيعي، جويلية 2019)

2.4.2.التوزيع Distributed: يقدم البلوكشين دفتر الأستاذ الموزع، وهو نظام معلومات موزع يتم إدارته بشكل مشترك من قبل أطراف متعددة، وبذلك فهي تحطم مفهوم المحاسبة التقليدية ذات القيد المزدوج الأصلي ويصبح دفتر حسابات موزع على شبكة مشتركة أي "محاسبة موزعة" (China Academy, 2018)

3.4.2.الشفافية: تحتوي قواعد البيانات التقليدية على أربع عمليات كلاسيكية وهي الإدراج، الحذف، التحديث والاختيار. أما تقنية البلوكشين تتخلى على خيارين وهما الحذف والتحديث، تاركة فقط معالجتين الإدراج والاختيار، من خلال بنية مترابطة من الكتل، ومقابلة الطوابع الزمنية لربط السلسلة التي تشكل مجموعة من البيانات موثقة ومتشابكة يصعب العبث بها (China Academy, 2018)، وبذلك فتقنية البلوكشين تعزز مستوى الشفافية في سجل المعاملات مقارنة بأنظمة السجلات الحالية. كما إن جميع التغيرات الحاصلة في دفتر سجل المعاملات العام يمكن رؤيتها من قبل جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة، ولا تتم إلا بموافقة جميع الأطراف ذات الصلة عليها، مما يرفع مستوى الشفافية ويزيد الثقة إلى حد أكبر مما هو عليه في أنظمة المعاملات الحالية. (السبيعي، جويلية 2019)

4.4.2. الاستقلالية: بمعنى أن كل نقطة (Node) من نقاط الشبكة مستقل عن الآخر وغير متأثر به، ومساوي له. ومن مميزات هذا: التكافؤ والعدالة، ومن السلبيات: صعوبة سيطرة جهة مركزية إذا استلزم الأمر ذلك. (أحمد، 2019).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5.4.2. خفض تكاليف وزيادة سرعة المعاملات: أنظمة البلوكشين تساهم في خفض التكاليف نظرا لعدم الحاجة إلى طرف وسيط لتمام المعاملات، لكون سجل المعاملات العام موزعا على جميع الأجهزة المنضمة في الشبكة، فيستطيع أي من الأطراف الدخول وتسوية ما يعنيه من المعاملات والتدقيق عليها بشكل فوري ومباشر، ما يعني زيادة في سرعة إنجاز المعاملات، والتخلص من النفقات الإضافية المدفوعة للأطراف الوسيطة التي تعمل على إتمام المعاملات، كالحاجة لاعتماد البنوك كطرف وسيط في توثيق عمليات الدفع المالي(السبيعي، جويلية 2019).

5.2. تطبيقات البلوكشين:

1.5.2. تسجيل الممتلكات: تتمثل أحد وظائف نظام البلوكشين هو قدرة الأفراد على تسجيل ممتلكاتهم، أياً كانت هذه الممتلكات، سواء كانت عقارات وأراضي، أو مجوهرات وأحجاراً كريمة، أو سيارات وممتلكات شخصية أو براءات اختراع وحقوق ملكية فكرية كالكتب الأغاني والأشعار، بل وحتى مجرد الأفكار العادية التي لم ترتق لاختراع أو إنجاز بشري، أو غيرها مما يمتلكه الأفراد ويرغبون في الإعلان عنه أو تسجيله لضمان حقوقهم، بحيث يستطيع الأفراد بعد ذلك بيعها عبر نظام البلوكشين، أو إجراء معاملات عليها فيما بعد؛

2.5.2. توثيق المعاملات: يقصد بها أي معاملة سواء كانت شخصية بين الأفراد أو داخل شركة أو مؤسسة حكومية أو غر حكومية، فالبلوكشين بمنزلة سجل رقمي مفتوح وموزع، يسمح للجميع بإدخال البيانات كافة عليه، سواء كانت هذه البيانات إجراءات حكومية أو متابعة خطوط الإنتاج في مصنع، أو خط سير طائرات أو حاملات البترول، فضلا عن تسجيل معاملات البيع والشراء ونقل الملكية ومتابعة خدمة العملاء وتسجيل المعاملات كافة التي تمت بين أي فردين في أي مجال بما يتيح اكتشاف الثغرات ومكافحة الفساد ومراقبة الجودة؛

3.5.2. أعمال الوساطة: يقوم البلوكشين بأداء دور الوسيط أثناء تقديم الخدمة، فيحل محل البنوك في تحويل الأموال، ومحل الشهر العقاري في تسجيل الممتلكات، ومحل إدارات المرور في تسجيل السيارات، ومحل السماسرة في عمليات البيع والشراء ومحل الشركات الوسيطة مثل أوبر في تقديم الخدمات، وذلك لصالح وسيط جديد، هو ملايين الأفراد حول العالم الذين يستخدمون السلسلة ويستفيدون من العائد المادي الذي كان يعود إلى الوسيط التقليدي .وعى الرغم من ضآلة هذا العائد، فإنه يحقق مبدأ العدالة في توزيع الثورة بن الأفراد (خليفة، 2018)؛

4.5.2.إثبات الوجود: هي إحدى حالات استخدام البلوكشين، إذ تتم تجزئة السجل على سلسلة البلوكشين بحيث يمكن لأي شخص في وقت لاحق التحقق من وجود مثل هذه الوثيقة، أو المعاملة في الوقت المناسب، وهنا جاء دور فيتاليك بوتيرين Vitalik Buterin في اختراع منصة الايثريوم وهي الجيل الثاني من البلوكشين لتسهيل المعاملات جميعها، وليس المالية فقط مثل الأسهم والأراضي والمحتوى الرقمي والمركبات والعديد غيرها، التي لها قيمة جوهرية (بوعبيد، 2020).

3. استخدام البلوكشين في التجارة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تعتبر الخدمات التجارية أحد التطبيقات الأكثر فائدة لتكنولوجيا البلوكشين في القطاع المصرفي، فهي تسمح لجميع الأطراف المشاركة في الصفقات من مصدرين ومستوردين وبنوك بمشاركة المعلومات في سجل واحد مشترك بنتائج شفافة تماما ومتاحة للجمهور، وتنفيذ العقود تلقائيا بمجرد استيفاء شروط معينة للصفقة. فيكون سجل مفتوح لجميع الأطراف للاطلاع على جميع الإجراءات التي يتم تنفيذها. ولا شك أن استخدام البلوكشين هنا سيقلل الكثير من التكاليف والجهد والوقت. كما يمكن لتقنية البلوكشين الاحتفاظ بسجلات الأصول الذكية في شكل رقمي وتحديثها مباشرة، وتتيح تتبع مسار الأصول والسلع في كل مراحلها بداية من نشوءها أو صناعتها وصولا إلى المستخدم الأخير. وبهذا الخصوص قال السيد راماشاندران، رئيس قسم الابتكار في الأعمال المصرفية التجارية في بنك HSBC ، بأن الأمر سيستغرق خمس سنوات لترقيم النظم التجارية بأكملها، مثل السكر أو الطاقة، لكن تقنية البلوكشين لديها القدرة على "تغيير اللعبة بصدق" (بني عامر و تحسين، 2018). ويمكننا تلخيص كيفية استفادة من تقنية البلوكشين لتسهيل عملية التجارة من خلال المتغيرات التالية:

1.3.العملات المشفرة: العملات المشفرة القائمة على تقنية البلوكشين سهلة الاستخدام، على عكس العملات التقليدية، حيث لا يحتاج الشخص فيها إلى زيارة هيئة تنظيمية لتسجيل حساب لنفسه. بالإضافة إلى ذلك، فإن العملية خالية من تكاليف إضافية. (دليمي، ما هي استخدامات تكنولوجيا البلوكشين في مجال التجارة الإلكترونية ؟، 2019)، كما تعتبر وسيلة دفع آمنة خاصة مع تزايد القلق من عمليات النصب الإلكتروني والاحتيال في تداول البطاقات الائتمانية، إلا أن العملات المشفرة لا يمكن أن يتم التراجع أو ابطال العملية بعد البدء بها. بهذه الطريقة، تكاد تنعدم خطورة الاحتيال مما شجع التجار على قبول المعاملات الدولية بكل طمأنينة. وتتيح العملات الرقمية المشفرة خيارات جديدة لم تكن متاحة من قبل مع العملات القديمة أو التقليدية. يمكن استعمالها في ضمان ملكية الأراضي بشكل تلقائي والأجهزة الذكية وعقود شراء المنتجات بمختلف أنواعها. بالنظر إلى هذه المزايا المذكورة، يمكن لعدد كبير من التجار المشهورين استخدام البيتكوين وعملات رقمية أخرى في إنجاز المشتريات والدفع إلكترونيا. ومن المتوقع أن يتوسع مستوى الاستعمال في المستقبل القريب. ومع تزايد شهرة وشعبية هذه الوسائل، ستصبح المعاملات على الإنترنت أكثر سهولة وسرعة وراحة كما ستصبح أقل تكلفة وفوق كل ذلك، آمنة بشكل أكبر. (دليمي، العلاقة بين سلاسل التوريد وتقنية البلوكشين وكيف يتكاملان ؟، 2020). وكانت أول عملة افتراضية ظهرت على الساحة البيتكوين وقد نالت ثقة الكثير من المستخدمين الذين مهدوا الطريق لبقاء هذه العملة وتأمين تواجد حيوي لها في العالم الافتراضي وعالم التداولات الرقمية. وبين أهم العملات المشفرة التي يتم التعامل بها في القطاع التجاري بشكل كبير من خلال منصات عالمية موثوقة هي:

1.1.3.البتكوين Bitcoin: عملة إلكترونية مشفرة حديثة الظهور في العالم، ليس لها وجود فيزيائي على أرض الواقع، حيث يتم تداولها عبر الانترنت فقط. وقد تمت الإشارة إلى البتكوين أول مرة كما ذكرت سابقا في ورقة بحثية سنة 2008 من شخص مجهول الهوية يدعى "ساتويش ناكاموتو" وهو نظام نقدي إلكتروني يعتمد في التعاملات المالية على مبدأ الند للند (عصام الدين، 2014)، وتستند هذه العملة في تداولها إلى مفهوم إثبات العمل (PoW)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

، ويتم انشاءها من خلال عملية تسمى التعدين Mining ، حيث يقوم المعدنون باستخدام تجهيزاتهم الحاسوبية للتحقق من المعاملات (من خلال حل معادلات وخوارزميات رياضية معقدة) ويتم مكافأتهم من خلال عدد محدد من قطع البيتكوين (شعبان، طويقات، العساف، و بني عطية، 2020). كما أن طباعة العملات الورقية يخضع لضوابط حتى لا يحدث التضخم، فإن مبتكري عملة البيتكوين لتجنب مخاطر التضخم حددوا سقف إصدارها بحوالي 21 مليون وحده حول العالم، وقد تم إنتاج 14 مليون وحدة منها، ومن المنتظر الوصول إلى كامل الإصدار خلال الفترة 2030/2025، حيث يتم في هذه الفترة إنتاج حوالي 25 بيتكوين حول العالم كل 10 دقائق، ويتم تقليص هذه الكمية إلى النصف كل 4 سنوات إلى أن يتم إنتاج آخر بيتكوين، وبعدها يمكن الحصول على البيتكوين عن طريق الشراء فقط ولا يتم توليده من خلال التعدين، وليضمنوا ذلك وضعوا كودها بحيث تزداد صعوبة إنتاجها عن طريق التعدين، وذلك بتعقيد الخوارزميات المطلوب حلها كلما كثر عدد المعدنين مع مرور الزمن حتى يتوقف إصدارها تماما (عصام الدين، 2014)؛

2.1.3. الايثريوم Ethereum: تقوم عملة الايثريوم على منصة لامركزية تم إطلاقها عام 2015، تستخدم تقنية البلوكشين لمعالجة حركاتها، ومن الناحية الفنية فإن منصة الايثريوم بذاتها ليست عملة مشفرة ولكنها تستخدم لتشغيل ما يعرف بالعقود الذكية (Contract Smart). ويتطلب التبادل على هذه المنصة دفع حوافز، وهنا يأتي الأثير " Ether" وهو العملة المتداولة ضمن هذه المنصة. ويستخدم الايثريوم مفهوم إثبات العمل (PoW) كما في عملة البيتكوين لإثبات المعاملات. وتختلف عملة الأثير عن البيتكوين من عدة نواحي منها؛ أن زمن إنشاء الكتلة في الايثريوم أقل منه في البيتكوين حيث يتراوح بين (14-15) ثانية مقارنة بعشر دقائق في البيتكوين، كما أن عدد وحدات البيتكوين المنتجة يتناقص مع مرور الزمن في حين يبقى عدد وحدات الأثير المصدرة ثابتا طيلة سنة (شعبان، طويقات، العساف، و بني عطية، 2020).

وقد تجاوزت الايثريوم الآن القطاعين المصرفي والمالي وتعدتهما إلى مجالات أخرى، ومن أهم هذه القطاعات سلسلة التوريد وتجارة التجزئة، والتجارة الالكترونية، فقد حققت منصة الايثريوم نجاحا كبيرا في الأعمال التجارية، وتعمل بشكل أفضل ليس فقط في الحالات العامة لاستخدام سلسلة الثقة، ولكن أيضا في الحالات الخاصة. وقد وضعت منصة الايثريوم بالفعل معيارا لمنصات سلسلة الثقة بلوكشين حيث يساعد على تصور كيفية بناء التطبيقات اللامركزية القابلة للاستخدام مع أو بدون استخدام الايثريوم نفسها (بوعبيد، 2020)؛

3.1.3.لايتكوين Litecoin: وهي ثاني العملات الافتراضية المشفرة ظهورا عام 2011، وبرنامجها كبرنامج البيتكوين مفتوح المصدر، إلا أن هناك اختلافين رئيسيين بين كلتا العملتين؛ الأول يتمثل في سرعة المعاملات، كون أن المعاملات في اللايتكوين تتم بشكل أسرع من البيتكوين ، حيث يستغرق الوقت اللازم لإنشاء كتلة البيتكوين حوالي 10 دقائق ، بينما يبلغ متوسط وقت إنشاء الكتلة في عملة اللاتكوين ما يقارب الدقيقة الواحدة. ويتمثل الاختلاف الثاني بالحد الأقصى لعرض العملة، حيث يبلغ عدد القطع الكلي الذي سيتم إصداره من اللاتكوين بـ: 84 مليون قطعة، وهو أعلى بكثير من الحد الأقصى للبتكوين؛

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4.1.3.الريبل Ripple: يدل هذا الاسم على منصة تسوية الدفعات التي أطلقتها شركة Ripple الخاصة في عام 2012، ويطلق على العملة المستخدمة ضمن هذه المنصة عملة الريبل " XRP"، وبالرغم من أن هذه العملة لم يتم تصميمها في البداية لاستخدمات الأفراد –للدفع مقابل الخدمات– إذ أنها استهدفت البنوك والمؤسسات المالية التي يمكنها استخدام هذه المنصة لتسوية المدفوعات فيما بينها، حيث كان هدف إنشاء عملة الريبل هو أن تحل محل شبكة سويفت العالمية كمزود لخدمات مالية آمنة (شعبان، طويقات، العساف، و بني عطية، 2020).

2.3.العقد الذكي: وهو وسيلة لإتمام عملية التعاقد، حيث تمكن من تنفيذ، أداء، ورصد الوعود التعاقدية بدون تدخل بشري، الشيء الذي يساهم في تخفيض تكاليف إدارة التجارة والتقليل من الأخطاء البشرية وسرعة إنجاز العقود والتوثيق الآمن لها مما يشكل ثورة في عالم العقود والاتفاقيات، وتتم هذه العقود من خلال منصات كثيرة منها منصة الإثريوم (أحمد، 2019). وبذلك يمكننا تعريف العقد الذكي بأنه عقد ذاتي التنفيذ: "مجموعة من الوعود محددة في شكل رقمي، تشمل البروتوكولات التي تؤدي الأطراف ضمنها هذه الوعود". وقد دفعت هذه العقود بممارسات تجارية مبتكرة عبر الانترنت، وساعدت على الحد من دور الوسيط عن طريق ربط المستهلك بالمورد (ستيوارت، 2017)، وفي حال استخدام العقود الذكية ستكون هناك زيادة السرعة وتبسيط العمليات المعقدة، كما يضمن ذلك نقل معلومات دقيقة حيث لن تتم الموافقة على المعاملة إلا إذا تم استيفاء جميع الشروط المكتوبة للشيفرة، علاوة على ذلك أن هذه الشروط مرئية لجميع الأطراف المشاركة في المعاملات فإن فرص حدوث خطأ في وقت التنفيذ يصبح احتمالا ضعيفا. كما يتمتع العقد الذكي بالميزات التي تمنحها البلوكشين من حيث الأمان والثقة فالعقد مشفر ومحفوظ لدى شبكة موزعة من المستخدمين، و أيضا يتمتع بالاستقلالية فلا حاجة لوجود خبراء ووسطاء، وبالتالي توفير الوقت والمال (بني عامر و تحسين، 2018)؛

3.3.سلاسل التوريد: سلسلة التوريد هي عبارة عن شبكة معقدة من الموردين والمصنعين والموزعين وتجار التجزئة والمستهلكين، يمر المنتج بمراحل متعددة في دورة حياة سلسلة التوريد الخاصة به، حيث يتم نقله من خلال مئات الأيدي من موقع جغرافي لآخر، ويُعاب على سلسلة التوريد أنها تتميز بصعوبة التتبع وقد يكون بها الكثير من الخداع حيث من الصعب للغاية على العملاء أو المشترين تتبع أصل المنتج، ونتيجة لذلك تصبح العملية غير شفافة ومكلفة على حد سواء (دليمي، العلاقة بين سلاسل التوريد وتقنية البلوكشين وكيف يتكاملان ؟، 2020). وفي هذا المجال ستلعب أنظمة البلوكشين في السنوات القليلة القادمة دورا حيويا في توسيع العلاقات التجارية وتخطي المعوقات في حركة التجارة العالمية، حيث يجري العمل حاليا على توظيف البلوكشين في إنشاء منصات لوجستية تهدف إلى ربط الموانئ بالأطراف التجارية كالمصانع والشركات والموردين والمصدرين بهدف تسهيل التعاملات بينها وتسريع عمليات تصدير واستيراد السلع، وتمكن هذه المنصات وبشكل خاص الموانئ من معالجة وتتبع معلومات مختلفة عن ملايين من الحاويات وشحناتها الأسعار والفواتير وتواريخ الإنتاج وغيره، واعتماد نسخ إلكترونية لمستندات وبوليصات الشحن، ما يلغي التعقيدات الإجرائية ويقلل من تكاليف الشحن والتعامل مع الأوراق، بالإضافة إلى زيادة معدلات الأمان والشفافية والحماية من البضائع المزيفة والتلاعب بالأسعار (السبيعي، جويلية 2019)؛

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4.3. تسهيل عملية تمويل التجارة الدولية وتخفيض التكاليف: تعتبر التحويلات المالية من أبرز الخدمات المالية التي بدأت بالفعل الاستفادة من تقنية البلوكشين وعلى نطاق واسع حيث أصبح من الممكن التحويل الفوري للأموال عبر الحدود بتكلفة منخفضة نسبياً وفي وقت لا يتجاوز دقائق. هذه التقنية يمكن أن تساهم في زيادة حجم التحويلات العالمية حيث تقدر التحويلات المالية لعام 2016 بأكثر من 601 مليار دولار. باستخدام قنوات التحويلات التقليدية (صندوق النقد العربي يُصدر دراسة عن "استخدامات تقنية البلوكشين في الخدمات المالية، 2019). و تأخذ هذه التحويلات العالمية 40 مليار دولار سنويًا كرسوم، وعادة ما تبلغ هذه الرسوم حوالي 2 إلى 7 % من إجمالي قيمة المعاملة اعتمادًا على حجم الممر ، وتمثل رسوم صرف العملات الأجنبية 20 % من إجمالي التكلفة. والتحويلات البنكية أكثر تكلفة، مع رسوم تتراوح بين 10 و 15 %.

كما تميل البنوك إلى التركيز فقط على ممرات محددة ذات شبكة فروع قوية، مما يترك بعض الممرات دون الوصول إلى خدمات تحويل الأموال التي يحتاجونها. ويمكن لتقنية البلوكشين بكفاءة أن تقلل التكاليف المرتبطة بالوسطاء الماليين والعملاء من خلال:

- توفير عملية فعالة من حيث التكلفة لإنشاء هوية رقمية وبالتالي التحقق من صحة معلومات عن العملاء؛
- توفير عملة رقمية لتحويل العملات باستخدام تقنية دفتر الأستاذ الموزعة.

أما من حيث تطبيق البلوكشين في تمويل التجارة فقد فرض على البنوك والمؤسسات القائمة اغتنام الفرصة، أو يقوم بذلك مبتكرون جدد. ويبدو أن هذا الأساس المنطقي هو الدافع وراء بعض التجارب الحية المبكرة التي أجرتها البنوك العالمية بالشراكة مع المبتكرين في تطبيقات البلوكشين لتمويل التجارة وتقديم دليل على المفهوم.

وعن مبادرة لاستكشاف استخدام البلوكشين في تمويل التجارة فقد أعلنت جمعية الاتصالات المالية العالمية بين البنوك (SWIFT) عن منصة جديدة لتمويل التجارة المعتمدة على سلسلة الكتل "Digital Trade Chain"، لإدارة الحسابات المفتوحة لمعاملات التجارة المحلية والدولية، من البداية المعاملة إلى غاية التسوية. كما تسمح للأطراف المشتركة بتتبع تقدم هذه المعاملات، ويشترك في هذه المنصة سبعة بنوك أوروبية كبرى (KBC و Deutsche Bank HSBC و Natixis و Rabobank و Société Générale و UniCredit).

وأيضا ظهرت منصة اخرى جديدة قائمة على البلوكشين للتداول المادي للسلع وهي ChainTrade ، التي تقوم بنقل السلع والمواد الخام باستخدام تقنية سلسلة الكتل لتعزيز نزاهة المعاملات وتبسيط عملية التجارة (Blockchain in Banking & Finance, 2018).

5.3.التحويلات النقدية (المدفوعات): يسعى العالم جاهدًا لتسريع عمليات الدفع عبر الإنترنت واستكشاف أبعادًا جديدة لتبادل الأموال، فتقنية البلوكشين لديها القدرة على إزالة العقبات الرئيسية التي تواجهها الصناعة المصرفية والمالية فيما يتعلق بالمدفوعات كعمليات الاحتيال والمعاملات البطيئة والمكلفة عبر الحدود وضعف البيانات، إذ يمكنها مساعدة النظام الحالي بطرق عديدة من خلال قدراته على التعامل في المدفوعات بسرعة عالية، وتقنية دفتر الأستاذ الموزع ثابت ذو شفافية عالية .ويمكن أن يؤدي هذا التنفيذ أيضًا إلى الكفاءات التشغيلية ووفورات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

هائلة في التكاليف للبنوك. ومن أمثلة تطبيق البلوكشين في نظام الدفع ببنك Taipei Fubon Commercial Bank في تايوان، فهو أول بنك يقوم بتطبيق تقنية البلوكشين في نظام الدفع للمطاعم والتجار (Blockchain in Banking & Finance, 2018). وهناك أيضًا AliPay، وهي شركة تابعة لشركة Alibaba الصينية (Niforos, Blockchain in Development—How It Can Impact Emerging Markets, 2019).

4. تحديات استخدام البلوكشين في التجارة: على الرغم من الانجاز الكبير الذي حققته تقنية البلوكشين، غير أنه مازال هناك بعض من التحديات التي تتراوح من الخلافات السياسية إلى القيود التقنية تعوق اعتمادها في القطاع التجاري، ويمكن تلخيص أهم هذه التحديات فيما يلي:

1.4.تحديات تقنية: يواجه القطاع التجاري عددًا من تحديات استخدام تقنية البلوكشين، والتي ترتبط جميعها بالتكنولوجيا التي لا تزال غير ناضجة ومن بينها:

1.1.4.سعة التخزين scalability : تتطلب تقنية البلوكشين حفظ جميع البيانات للتحقق من صحة المعاملات، ومع زيادة حجم المعاملات يوما بعد يوم تزداد الحاجة إلى مساحات أكبر للتخزين، فالنمو المتسارع في حجم البلوكشين قد يفوق نمو محركات الأقراص الثابتة. ففي الوقت الحالي تجاوزت سلسلة كتل البتكوين 100 جيجا بايت. كما أن الشبكة تخاطر بفقد العقد إذا أصبح دفتر الأستاذ كبيرا جدا بحيث لا يمكن للأفراد تنزيله وتخزينه. ويلزم إعادة تنزيل كامل حجم البتكوين (100جيجا بايت) لإضافة معاملة جديدة لسلسلة كتل البيكوين. (بني عامر و تحسين، 2018)؛

إضافة إلى ما سبق أدى الحجم المحدود لتكنولوجيا البلوكشين إلى فقدان قابلية التوسع مقارنة بمعالجات الدفع الحديثة مثل Visa أو Mastercard . إذ أن معالج الدفع Visa قادر على إجراء حوالي 48000 معاملة في الثانية ، أما بالنسبة لبروتوكولات البلوكشين مثل بتكوين، فهو قادر فقط على الوصول إلى 7 معاملات في الثانية (Lim, Hashim, Choon Poo, Poo, & Nguyen, 2011)، وبالتالي لا يمكنها تلبية متطلبات معالجة ملايين المعاملات فورا في الوقت نفسه، حيث أن قدرات الكتل صغيرة جدا، قد يؤجل المعدنون العديد من المعاملات الصغيرة لصالح المعاملات الكبيرة التي تحقق لهم عوائد اكبر، ومع ذلك فإن حجم الكتلة الكبير سيبطئ سرعة الانتشار لذا كان هناك بعض الاقتراحات لمعالجة هذه المشكلة، منها إزالة السجلات أو السلاسل القديمة واستخدام ما يسمى بـ account tree، وبهذا لا تحتاج العقد في النظام إلى تخزين جميع المعاملات للتحقق من صحة المعاملة الجديدة (بني عامر وتحسين، 2018)؛

2.1.4. نقص التوحيد في البروتوكول التقنية: التحدي الرئيسي الآخر هو عدم إمكانية التشغيل المتبادل بين عدد كبير من شبكات البلوكشين اذ يستفيد أكثر من 6500 مشروع مع مجموعة متنوعة من منصات البلوكشين المستقلة، ومعظمها قائمة بذاتها مع بروتوكولات مختلفة ولغات ترميز وآليات إجماع وتدابير خصوصية. وتكمن المشكلة في أنه مع وجود العديد من الشبكات المختلفة، تكون مساحة البلوكشين في "حالة من الفوضى" بسبب نقص المعايير العالمية التي تسمح لشبكات مختلفة بالتواصل مع بعضها البعض؛

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3.1.4. التكامل مع الأنظمة القديمة: وهناك تحد للشركات حول كيفية دمج تقنية البلوكشين مع النظام القديم، فإذا ما قررت المنظمة استخدام هذه التقنية يجب عليها إعادة هيكلة نظامهم السابق بالكامل، أو تصميم طريقة لدمج التقنيتين بنجاح (meijer, 2020) . ومن التحديات أيضا في نفس السياق تتمثل في كفاءة إدخال المعلومات. فعلى سبيل المثال، فعند استخدام البلوكشين مثلا في أنظمة إدارة سلسلة التوريد ، يتم استخدام الأنظمة القديمة عادةً لتخزين المعلومات، لذلك يؤدي هذا إلى عدم التوافق في البيانات وأجهزة استشعار النظام مما يجعل الوصول إلى البيانات أمرًا شاقًا. وأيضا من خلال دمج البلوكشين في سلاسل التوريد، وقد يتسبب في زيادة تحميل البيانات للنظام، وقد يؤثر هذا على جودة البيانات المخزنة في دفتر الأستاذ ، مما يتسبب في عدم دقة افتراضات البيانات في السلاسل التالي (Lim, Hashim, Choon Poo, Poo, & Nguyen, 2011)؛

2.4.التحديات التنظيمية: وهناك العديد من التحديات التنظيمية التي تحد من استخدام لتقنية البلوكشين في القطاع التجاري ومن أهمها ما يلي:

1.2.4.عدم وضوح اللوائح التنظيمية: هناك مشكلة عدم وضوح اللوائح التنظيمية فيما يتعلق بتكنولوجيا البلوكشين الأساسية، والتي تعد عقبة كبيرة أمام تبني هذه التقنية. وتقوم العديد من المنظمات بصنع هذه التقنية كوسيلة للمعاملة، ولكن لحد الآن لا توجد أي لوائح محددة بشأنها، لذلك لا أحد يتبع أي قواعد محددة عندما يتعلق الأمر بلوكشين. كما يوجد بعض من المجالات التي تتطلب دعما تنظيميا، مثل العقود الذكية فإذا كانت اللوائح لا تغطي هذه العقود، فإنها تمنع تبني التقنية وكذلك الاستثمار فيها. وللتغلب على هذه التحديات يجب على الحكومات السيطرة على تقنية البلوكشين بوضع لوائح تنظيمية واضحة، وبذلك يتعين على مسئولي القطا التجاري فهم التكنولوجيا وتأثيرها على الشركات والمستهلكين داخل قطاعهم (meijer، 2020)؛

2.2.4. قبول التقنية: من أجل دمج تقنية البلوكشين في القطاع التجاري، يتطلب ذلك الكثير من الاستثمارات لاستخدام هذه التقنيات الجديدة. وهي خطوة لا يمكن تطبيقها إلا إذا توفرت إمكانية تتبع شبكة البلوكشين بأكملها. وعلاوة على ذلك، فإن قضية تحقيق التوازن بين السرية وشفافية البيانات لإعادة هندسة العمليات التجارية باستخدام دفتر الأستاذ الموزع بتخزين ومشاركة البيانات يتطلب مناقشة متعمقة لهذه المشكلة. إذ من الممكن الوصول إلى لأسرار الأنشطة التجارية للشركات ما إذا تم تخزين جميع المعلومات في دفتر الأستاذ الموزع، مما يؤدي إلى فقدان السرية. فقد يؤدي هذا إلى تردد الشركات التجارة في تطبيق البلوكشين وذلك بسبب ثقافة القبول والتنظيم وتوحيد استخداماتها (Lim, Hashim, Choon Poo, Poo, & Nguyen, 2011)؛

5. الخاتمة:

تعتبر تقنية البلوكشين وتطبيقها في عمليات البيع والشراء تقدمًا كبيرًا للقطاع التجاري، فهي تقنية تخلق بيئة من الثقة والمصداقية في المعاملات التجارية من خلال تتبع وتوزيع سجلات المستهلكين أيضًا، مما يتيح للجميع رؤية تقدم المعاملات التجارية. وكذلك قراءة ردود فعل المستهلكين الذين يرغبون في بيع احتياجاتهم. من المتوقع أن تكون ثورة البلوكشين بديلاً ناجحًا وموازيا للعملية التقليدية. يشجع التجار الصغار على تنفيذ عملياتهم دون تدخلات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

منصة تجارية. فهي توفر العديد من المزايا التي تساعد القطاع التجاري وتخفف كثيرا من البروتوكولات التجارية وتساعد في ربط الموانئ بالأطراف التجارية كالمصانع والشركات والموردين والمصدرين بهدف تسهيل التعاملات بينها وتسريع عمليات تصدير واستيراد السلع ويقلل من تكاليف الشحن والتعامل مع الأوراق، بالإضافة إلى زيادة معدلات الأمان والشفافية والحماية من البضائع المزيفة والتلاعب بالأسعار. بالإضافة إلى ذلك فتقنية البلوكشين لديها القدرة على تسريع عمليات الدفع عبر الإنترنت التعامل في المدفوعات بسرعة عالية جدا.

6. المراجع:

1. Batlin, A., Jaffrey, H., Murphy, C., Przewloka, A., & Williams, S. (2016). "**Building the trust engine**". Consulté le 06 24, 2020, sur https://www.ubs.com/microsites/blockchain-report/en/home.html?hootPostID=6d427ec622fb4f862bcab7bb4a960870
2. **Blockchain in Banking & Finance**. (2018). p 4. Norway, Skien: akeo. Récupéré sur https://blockchainleadership.org/wp-content/uploads/2019/05/Blockchain-in-Banking-Finance.pdf
3. China Academy. (2018, december). "**Blockchain White Paper**". Consulté le 06 19, 2020, sur http://www.caict.ac.cn/english/yjcg/bps/201901/P020190131402018699770.pdf
4. Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (October 16, 2015). "**BlockChain Technology -Beyond Bitcoin-".** California: Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology Technical Report.
5. Ganne, E. (2018)." **Can Blockchain revolutionize international trade?"** p 4. Switzerland: World Trade Organization Publications.
6. Lim, Y. H., Hashim, H., Choon Poo, D. C., Poo, N., & Nguyen, H. D. (2011). "**Blockchain Technologies in E-commerce: Social Shopping and Loyalty Program Applications**". Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
7. meijer, C. (2020, 02 29). "**Remaining challenges of blockchain adoption and possible solutions**". Consulté le 07 02, 2020, sur finextra: https://www.finextra.com/blogposting/18496/remaining-challenges-of-blockchain-adoption-and-possible-solutions
8. Niforos, M. (2019, January). "**Blockchain in Development—A New Mechanism of 'Trust'?"** Blockchain Opportunities for Private Enterprises in Emerging Markets , p. p 9.
9. Niforos, M. (2019, January). "**Blockchain in Financial Services in Emerging Markets—Current Trends**". BLOCKCHAIN Opportunities for Private Enterprises , 43, p. p31.
10. Niforos, M. (2019, January). "**Blockchain in Development—How It Can Impact Emerging Markets**". Blockchain Opportunities for Private Enterprises (41), p. p18.
11. أحمد محمد عصام الدين. (2014). "**عملة البتكوين**". مجلة المصرفي (73).
12. البلوشي, أ .خ. (2019). **مقدمة عن "العقود الذكية** "، ورقة بحثية مقدمة لندوة البركة 39للاقتصاد الإسلامي. جدة.
13. إيهاب خليفة. (2018). "**البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة**". أوراق أكاديمية من اصدار مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة (العدد 03).
14. بتول شعبان، دانية طويقات، راية العساف، و ايمان بني عطية. (2020). "**العملات المشفرة**". الاردن: البنك المركزي الأردني.
15. خالد بن يوسف بوعبيد. (2020). "**البلوكشين: سلسلة الثقة (وفق رؤية المملكة العربية السعودية 2030)**". الرياض: العبيكان للنشر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

16. زاهرة بني عامر، و آلاء تحسين. (2018). "**استكشاف تقنية البلوكشن وتطبيقاتها في المالية الاسلامية**". تاريخ الاسترداد 13 06, 2020، من https://iefpedia.com/arab/?p=40737

17. ساسي, ح .(2018). "**الاستفادة من الوقف باستخدام تقنية blockchain منصة Finterra نموذجا**" .مجلة الاقتصاد الاسلامي العالمية ,(71)

18. شوقي دليمي. (07 07, 2020). "**العلاقة بين سلاسل التوريد وتقنية البلوكشين وكيف يتكاملان ؟**"، تاريخ الاسترداد 12 07, 2020، من https://arab-btc.net/

19. شوقي دليمي. (14 10, 2019). "**ما هي استخدامات تكنولوجيا البلوكشين في مجال التجارة الإلكترونية ؟**"، تاريخ الاسترداد 24 06, 2020، من بيتكوين العرب: https://arab-btc.net/

20. **صندوق النقد العربي يُصدر دراسة عن "استخدامات تقنية البلوكشين في الخدمات المالية**. (06 12, 2019). تاريخ الاسترداد 18 06, 2020، من الموقع الرسمي لصندوق النقد العربي: www.amf.org.ae/ar/content

21. فاطمة السبيعي. (جويلية 2019). "**اتجاهات تطبيق تقنية البلوكشين Blockchain في دول الخليج**". مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة (دراسات).

22. كاثرين ستيوارت. (2017). "**العملة الرقمية إجراء المعاملات وتبادل القيمة في العصر الرقمي**"، ترجمة مؤسسة RAND، لمحة حول الندوة الاستشارية المعنية بالعملة الرقمية عقدت كجزء من برنامج معهد كورشام للقيادة الفكرية. كاليفورنيا: حقوق النشر مؤسسر RAND ومعهد كورشام.

23. منير ماهر أحمد. (2019). "**تقنية سلسلة الثقة(الكتل) وتأثيراتها على قطاع التمويل الاسلامي**". مجلة بحوث و تطبيقات في المالية الإسلامية ، 03 (02).

24. نواف المطيري. (2018). "**بلوكشين Blockchain**". المؤتمر السعودي للقانون،. السعودية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com