مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية

Journal of legal and social studies
Issn: 2507-7333
Eissn: 2676-1742

واقع استخدام تقنية البلوكتشين

The reality of the use of blockchain technology

رحاب الإسلام تومي*

جامعة عمار ثليجي-الأغواط، (الجزائر)،rl.toumi@lagh-univ.dz، مخبر دراسات التنمية الاقتصادية

تاريخ ارسال المقال:2022/03/01	تاريخ القبول:2022/05/01	تاريخ النشر: 2022/06/01

*المؤلف المرسل

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على واقع استخدام تقنية البلوكتشين حيث يكتسب الموضوع أهميته من واقع التطورات المالية والتقنية التي تشهدها الساحة المالية العالمية، وذلك من خلال إبراز التطبيقات المختلفة التي تستعمل تقنية البلوكتشين التي يمكن اعتبارها أداة للتحول الرقمي، ومواكبة التطورات التكنولوجيا الحاصلة من أجل ضمان الاستمرارية والتطور.

إضافة لابراز آلية عمل تقنية البلوكتشين وإمكانية الاستفادة من مزاياها في الادارة والتمويل، وقد توصلت الدراسة إلى أن توظيف هذه التقنية سيمكن من توفير عامل الثقة والوصول إلى قاعدة عريضة من المستثمرين، حيث تساعد على جمع الأموال اللازمة للتطوير، علاوة على أن لا مركزية هذه التقنية هي أحد أهم الأمور اللازمة، كذلك يمكن استخدام البلوكتشين في حفظ وأرشفة الوثائق حول العالم وإدارة الأصول واستثماراتها، وتنظيم العلاقات التعاقدية للجهات مع مستفيديها ومختلف الأطراف من جهة أخرى، و رصد النمو وبناء قاعدة متكاملة وتعزيز الشفافية فيها.

الكلمات المفتاحية: تقنية بلوكتشين، نظام الكتل، تقنية رقمية، تكنولوجيا مالية.

Abstract:

This study aims to shed light on the reality of the use of Blockchain technology, as the topic acquires its importance from the reality of financial and technical developments in the global financial arena, by highlighting the various applications that use Blockchain technology, which can be considered as a tool for digital transformation, and keeping pace with technological developments in order to ensure Continuity and evolution.

In addition to highlighting the working mechanism of the blockchain technology and the possibility of benefiting from its advantages in management and financing, the study concluded that employing this technology will enable to provide the factor of confidence and reach a broad base of investors, as it helps to collect the funds necessary for development, in addition to the decentralization of this technology is One of the most important things needed, the blockchain can also be used to save and archive documents around the world, manage assets and their investments, organize contractual relationships with their beneficiaries and various parties on the other hand, monitor growth, build an integrated base and enhance transparency in it.

Keywords: Blockchain technology, block system, digital technology, financial technology**.**

مقدمة:

يرجح أن تشهد الأعوام القليلة القادمة تغيرة جذرية في أنماط حياة الأفراد وطرق إدارة الدول والمؤسسات وأشكال الحروب والصراعات، مدفوعة بتقنيات أكثر ذكاء ودقة وكفاءة في مجملها من قدرات الإنسان، تتمثل في نظم الذكاء الاصطناعي والطابعات ثلاثية ورباعية الأبعاد وتقنيات إنترنت الأشياء والسيارات ذاتية القيادة والطائرات المسيرة والحاسبات الكمية (Quantum Cimputing).

ويضاف إلى هذه التقنيات نظم "البلوكتشين" القادرة على إدارة المعاملات البشرية كافة، ويتوقع أن تكتسح الثورة الذكية كل المفاهيم والطرق التقليدية التي عرفتها البشرية منذ بدء الخليقة، وهو ما يتطلب وجود رؤية شاملة لما ستكون عليه حياة الأفراد في السنوات القادمة، وكيف يمكن التعامل مع التحديات والتهديدات التي تطرحها الثورة الذكية، وتحديد الاحتياجات الجديدة للأفراد، والبحث عن موارد جديدة لإشباع هذه الحاجات، حتى لا يقع الإنسان ضحية إنجازاته التكنولوجية.

وفي ضوء ذلك نطرح الإشكال التالي:

الإشكالية: فيما تتمثل استخدامات تقنية البلوكتشين؟

الفرضيات:

- تتيح تقنية البلوكتشين لمجموعة من الحواسيب المتصلة إنشاء سجل دفتري إلكتروني؛
- تمتلك تقنية البلوكشين درجة أمان عالية؛
- يهدد نظام البلوكتشين المؤسسات والوظائف الوسيطة في قطاعات المال والإدارة والأعمال.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى عرض مفهوم ومداخل تطبيق تقنية البلوكتشين، وكذا تسليط الضوء على أهم الدوافع لاستخدام تقنية البلوكشين.

المنهجية المتبعة:للإحاطة بجميع جوانب الموضوع فقد توجب علينا استعمال المنهج الوصفي التحليلي، وذلك في وصف وبيان مفهوم مصطلح تقنية البلوكتشين ومختلف الجوانب المتعلقة به.

المبحث الأول: اطلالة مفاهمية حول تقنية البلوكتشي

المطلب الأول: التطور التاريخيلتقنية البلوكتشين

تجمع تقنية البلوكتشين بين العديد من المجالات، منها مجالات التشفير والخوارزميات، نظرية الألعاب، الأنظمة اللامركزية الموزعة، وعلم الاقتصاد، فمبتكر البيتكوين اعتمد على تكنولوجيات ونظريات موجودة منذ القدم، قبل أن تظهر مجتمعة في المنتج المبتكر "بلوكتشين بتكوين"، وفي الحقيقة ماهي إلا امتدادا ل b.money المطورة من طرف Wei Dai في 1999 كأول فكرة لعملة رقمية ثم ظهور عدد منها مثل bitgold وDigiCash، ولعل أهم ابتكار عمل على تحقيق بروتوكول بلوكتشين بتكوين هو ظهور شجرة مركل على يد Ralph Merkle سنة

1997 لتخزين عدد هائل من البيانات والتحقق من صحتها فهي شجرة رياضية مبنية على تجزئة البيانات المتطابقة، حتى تظل تجزئة واحدة معروفة باسم جذر مركل أو دليل التشفير، إضافة إلى ما توصل إليه كل من Faning, Pepper et frankel وهو منصات الند للند التبادل الوثائق.

وبروتوكول بلوكتشين إثريوم، كذلك ما هو إلا امتدادا لما توصل إليهNick.S وتجسيده لفكرة العقود الذكية، في 2008 نشر Satoshi Nakamoto ورقته البيضاء تحت عنوان: " بتكوين: نظام نقد إلكتروني الند للند " أين قدمحلا لم يتوصل إليه أحد من قبل، وهو إشكال الدفع المزدوج عبر الشبكات وذلك دون المرور بسلطة مركزية وظهور أول بلوك الأول معاملة مالية بالبتكوين، وبالتالي فهو يحقق نظاما ماليا جديدا لا يحتاج إلى مركزية ندا لند دون وسيط ثالث للثقة.

فابتكار تقنية البلوكتشين يعتبر فريدا لأنه يعتمد على ثلاث ركائز تكنولوجية أساسية مجتمعة هي: اللامركزية، من خلال معاملات جديدة من نظير إلى نظير، وآليات الإجماع الموزعة (الأنظمة الموزعة)، والتشفير غير المتماثل، فهذه الابتكارات مكنت من تنفيذ المعاملات الاقتصادية دون ثقة (طرف ثالث للثقة).

وهي بذلك تحدث ثورة لاكما تقوم بتخريب الأنظمة الحالية Disruptif Innovation من خلال الربط بين الأشخاص الذين لا يعرفون بعضهم البعض (الذين حتما لا توجد بينهم ثقة) ما يوفر نظاما يسمح بخلق القيمة وتوزيعها بصفة شفافة وأمنة غير قابلة للتزوير.[1]

المطلب الثاني: مفهوم تقنية البلوكتشين " سلسلة الكتل (Blockchain)"

تناقل الباحثون تعاريف كثيرة لسلسلة الكتل غير أنها تصب في مضمون واحد، ومن ضمن هذه التعاريف:

عرفها مصطفى النمر بأنها: "قاعدة بيانات لا مركزية مفتوحة المصدر، تعتمد على معادلات رياضية وعلم التشفير، والخوارزميات، لتسجيل أي معاملة أو صفقة أو معلومة، كالمعاملات النقدية أو نقل البضائع أو معلومات عامة أو حتى الأصوات الانتخابية".

وعرفت أيضا بتعريف موضح أكثر بأنها: "نظام يتيح لمجموعة من الحواسيب المتصلة إنشاء سجل دفتري إلكتروني التحقق من البيانات والتعاملات والمصادقة عليها وحفظها في سلسلة طويلة من البيانات المشفرة على الملايين من النقاط والتي تسمى العقد (nods) حول العالم، تسمح لأطرافكثيرة 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 إضافة عقود واتفاقيات إلكترونية للسلسة يتم التأكد والتحقق من صحتها قبل إضافتها وفقا لآلية الإجماع المتبعة في البلوكشين، بحيث يكون في النهاية سجل علني مشفر وأمن لا يمكن التلاعب به أو التعديل عليه".

فتقنية البلوكشين تمثل المنصة الرقمية التطبيقية التي يتم من خلالها تنفيذ وإتمام العقود الذكية، باعتبارها سجلا إلكترونيا يحمل جميع البيانات الخاصة بالعقود، ويتمتع بكونه مشفرا وأمنا يصعب التلاعب به والتعديل عليه.[2]

هي عبارة عن قاعدة بيانات التسجيل المعاملات التي تتوزع على مجموعة أو شبكة من الكمبيوترات حول العالم والتي تتحقق من صحة هاته المعاملات.

وتعرف البلوكتشين في عالم التقنية بأنها "قاعدة بيانات رقمية تحتوي على معلومات مثل سجل المعاملات المالية يمكن استخدامها ومشاركتها في وقت واحد داخل شبكة لا مركزية كبيرة ومتاحة للجميع".

وهي عبارة عن دفتر استاذ مفتوح وموزع يمكنه تسجيل المعاملات بين طرفين بكفاءة وبطريقة دائمة وقابلة للتحقق".[3]

ويعرفها ناكاموتو في كتابه " بأنها سلسلة من الطوابع الزمنية المجزأة، كل طابع زمني يتضمن الطابع الزمني السابق في تجزئته، ويشكل سلسلة من الطوابع حيث أن كل طابع زمني إضافي يعزز الطابع الذي يأتي بعده.

أما قانونيا فهي التحقق من صحة المعاملات، وقد ظهرت تكنولوجيا البلوكتشين من خلال الجمع بين هندسة البرمجيات والحوسبة التوزيعية وعلم التشفير ونظرية الألعاب الاقتصادية.

من خلال ما سبق يتضح لنا بان تقنية البلوكتشين عبارة عن قاعدة بيانات على شكل تطبيقات مشفرة آمنة لا مركزية تتيح للمتعاملين الإقتصاديين تبادل القيم والأصول فيما بينهم بسرعة ودقة دون الحاجة إلى وسيط وبأقل التكاليف.[4]

المطلب الثالث: أنواع تقنية البلوكتشين

تنقسم تقنية البلوكتشين إلى عدة أنواع كما يبينه الجدول التالي:

الجدول رقم (01): الأنواع المختلفة لتقنية البلوكتشين

	عامة	خاصة	اتحاد
الوصول	مسموح به للجميع دون تحديد الهوية	غير مسموح به إلا مع تحديد الهوية	غير مسموح به إلا مع تحديد الهوية
التسيير	لامركزي	مركزي	موزع بين مجموعة من الشركات والهيئات ...
أمثلة	بتكوين، إثريوم، الداش، مونيرو، لتكوين	Monax Multi chain	EWFللبنوك، R3 للطاقة، R3i للتأمين
الأمن وصيغ الإجماع	إثبات العمل Pow إثبات المشاركة Pos إثبات الاستيرادPoR	إثبات السلطةPoA إثبات المشاركة الموجهةD Pos	

المصدر: هاجر لطرش، أحمد علاش، تقنية البلوكتشين ...ثورة الثقة، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 21، العدد 02، 2021، ص351.

المطلب الرابع: مقارنة بين أنواع البلوك تشين

جدول رقم (02) : مقارنة بين أنواع البلوك تشين

الملكية	البلوك تشين العام	البلوك تشين الفيدرالي	البلوك التشين الخاص
القرار الجماعي	كل المنقبين	مجموعة مختارة من العقد	داخل منظمة واحدة
إذن القراءة	عام	عام أو مقيد	عام أو مقيد
مستوى الثبات	من المستحيل العبث	يمكن العبث بها	يمكن العبث بها
الكفاء (استخدام المصادر)	منخفض	مرتفع	مرتفع
المركزية	لا توجد	جزئية	توجد
عملية التوافق	غير متاح	تحتاج إذن	تحتاج إذن

المصدر:رحاب فايز أحمد سيد، تقنية البلوك تشين وتوثيق الإنتاج الفكري العربي: دراسة تحليلية تقييمية لمحرك "إيداع" مع وضع تصور لمنصة بلوك تشين للباحثين والمؤسسات الأكادمية، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، العدد 02، 2020، ص 23.

المطلب الخامس: خصائص تقنية البلوكتشين

تتميز تقنية البلوكتشين بمجموعة من الخصائص نوجز بعضها فيما يلي:[5]

- لا تحتاج إلى المركزية أو وجود طرف ثالث يشرف على المعاملات؛
- لا توجد أي جهة توافق أو ترفض المعاملات بل يقوم بذلك أطراف المعاملة؛
- قوة النظام تكمن في أنه مشفر؛
- تمتلك تقنية البلوكشين درجة أمان عالية وذلك عبر تخزين كتل من المعلومات المتطابقة عبر شبكته؛
- تقنية البلوكشين لا يمكن أن يسيطر عليه أي كيان معين، وليس لديها نقطة فشل معينة لأنها موزعة على شبكة، في حال توقف بعض الأجهزة فلن يؤثر ذلك على عملها بشكل كبير.

المطلب السادس: مكونات ومبادئ عمل تقنية البلوكتشين

الفرع الأول: مكونات تقنية البلوكتشين:تتكون تقنية البلوكتشين من أربعة عناصر أساسية وهي:[6]

أ. **الكتلة (block)**: تمثل وحدة بناء السلسلة، وهي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المرجو القيام بها أو تنفيذها داخل السلسلة ومن أمثلة الكتل، الصندوق تحويل أموال أو تسجيل بيانات أو متابعة حالة التحويل، وعادة ما تستوعب كل كتلة مقدار محددا من العمليات والمعلومات لا تقبل أكثر منه حتى يتم انجاز العمليات بداخلها وبصورة نهائية، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها، والهدف الرئيسي هو منع إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة قد تتسبب في تجميد السلسلة أو منعها من تسجيل وانهاء المعاملات؛

ب. المعلومة: يقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هي الأمر الفردي الذي يتم داخل الكتلة ويمثل مع غيره الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها؛

ج الهاش (hashing) : هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة، ويرمز إليه أحيانا لها بالتوقيع الرقمي" فهو عبارة كود يتم إنتاجه من خلال خوارزميات داخل برنامج سلسلة الكتلة يطلق عليها إليه الاش، **ولعنصر الهاش أربعة وظائف رئيسية لعمل تقنية البلوكتشين:**

- كل سلسلة تتميز عن السلاسل الأخرى بحث لكل سلسلة هاش مميز وخاص بها؛
- تحديد ومعرفة كل كتلة وتميزها عن غيرها داخل السلسلة، حيث تأخذ كل كتلة أيضا هاش خاص بها؛
- تحديد كل معلومة ووسمها داخل الكتلة نفسها بهاش مميز؛
- ربط الكتل يبعضها البعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش الأحق عليها، مما يجعل الهاش يسير في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية اللاحقة.

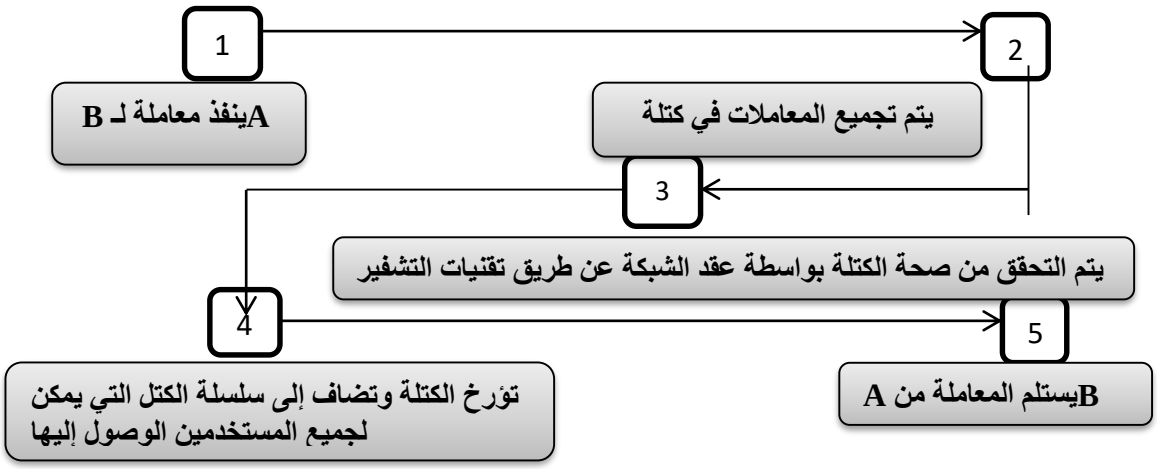
د. بصمة الوقت (time of stamp): وهو التوقيت الذي تتم فيه إجراء أي عملية داخل السلسلة.

الفرع الثاني: مبادئ عمل البلوكشين

يرتكز نظام البلوكتشين على ثلاث مبادئ أساسية يقوم عليها النظام تساهم في تفعيل تطبيق التقنية الحديثة والمتمثلة في العناصر التالية:[7]

- **السجل المفتوح:** تكون جميع المعلومات الموجودة داخل البلوكتشين متاحة لكافة جميع الأفراد الموجودين داخل السلسلة لأنها ممتلكات بعضهم البعض، فمثلا كانت السلسلة ممتلكات خاصة بتحويل أموال، يستطيع كل من بالسلسلة رؤية أموال الجميع، لكن مع الاحتفاظ بعدم القدرة على معرفة هويتهم الحقيقية، وذلك لان السلسلة تتيح للأفراد إمكانية استخدام ألقاب غير أسمائهم الحقيقية؛
- **قاعدة البيانات الموزعة:** يهدف هذا المبدأ إلى القضاء على فكرة المركزية حيث لا توجد جهة واحدة أو جهاز واحد يتحكم في سلسلة الكتلة بل أن السلسلة موزعة بين جميع الأفراد المشتركين فيها حول العالم؛
- **التعدين:** ويقصد بالتعدين استخدام طاقات أجهزة الكمبيوتر في البحث عن الهاش الصحيح المميز لهذه المعاملة حتى تتم بنجاح، حيث يقوم الملاين من المستخدمين حول العالم بإجراء مجموعة من العمليات الحسابية المعقدة عبر أجهزتهم بغرض الحصول على الهاش الصحيح الذي يربط هذه المعاملة بالمعاملة السابقة لها داخل السلسلة ويميزها عن غيرها من المعاملات الأخرى.

الشكل رقم (01): حوصلة آلية عمل تقنية البلوكتشين



المصدر: من اعداد الطالبة اعتمادا على:هاجر لطرش، أحمد علاش، تقنية البلوكتشين ...ثورة الثقة، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 21، العدد 02، 2021، 359.

يمكننا تلخيص عمل تقنية البلوكتشين في ثلاث مراحل أساسية:[8]

مرحلة طلب المعاملة، مرحلة تأكيد المعاملة، ومرحلة توزيع المعاملة، فكل معاملة مالية تبدأ بطلب فمثلا إرسال واحد بتكوين "BTC1" من A إلى B، يستلزم أن تكون لديه محفظة إلكترونية E. Walett

لتنفيذ المعاملة، يستعمل A العنوان العام لB أي المفتاح العام والذي يشبه RIB في البنوك، ويؤكد المعاملة والتي ستشفر بفضل عنوانه الخاص أي المفتاح الخاص والذي يشبه PIN في البنوك، وبالتالي هنا تم ارسال المعاملة في الشبكة أين تكون مرئية من طرف جميع المشاركين؛

تبدأ مرحلة تأكيد المعاملة: تستقبل العقود المعاملة والتي تعمل على التأكد من صحتها، كل عقدة تضيف المعاملة في الكتلة التي تبنى، بمجرد بناء الكتلة يتم تعدينة أم تنقيبه وهو ما يعرف بإثبات العمل، وهنا المعاملة تكون مؤكدة من طرف الشبكة؛

لتبدأ مرحلة توزيع المعلومة : يعمل المنقب على توزيع الكتلة الجديدة في كامل الشبكة، كل عقدة تتأكد من أن البلوك الجديد صحيح وتضمه إلى السلسلة، هنا تصبح المعاملة مؤكدة وصحيحة وبالتالي يتحصل B على IBTC.

المطلب السابع: أبرز مجالات تطبيق أنظمة البلوكشين

لقد تخطى استخدام البلوكشين من مجرد الخلفية التقنية التي يقوم عليها عمل نظام البتكوين (Bitcoin) لتبادل العملات الرقمية، إلى نظام يمكن الاستفادة من تطبيقاته العديدة والمتطورة في جميع القطاعات والمجالات العملية والتجارية والصناعية دون استثناء، وكأمثلة على أبرز المجالات المستفيدة حاليا من البلوكشين هي:[9]

إنترنت الأشياء: يشكل توفير الحماية الأمنية أحد أهم التحديات الرئيسية في مجال إنترنت الأشياء، خاصة في ظل تزايد التهديدات الإلكترونية وضرورة حماية الأشياء ذاتها وما تصدره وتجمعه من بيانات أثناء عملها، وتوفر تقنية البلوكشين حماية أمنية في عملية التواصل حيث تضمن هوية الأجهزة المرسلة والمستقبلة وفحص بياناتها المجمعة

والمصادقة عليها وتسجيل التحديثات والمعاملات التي تتم فيما بينها، على سبيل المثال، إتمام معاملات شحن عدادات الكهرباء المنزلية أو السيارات الكهربائية وغيرها باستخدام العقود الذكية في البلوكشين لفحص بيانات الأجهزة ومصادقتها وتسجيل معاملات الشحن ودفوعاتها المالية بشكل أتوماتيكي؛

الخدمات الحكومية والمؤسسية: يمكن الاستفادة من مزايا البلوكشين وخاصة سرعة المعاملات والشفافية والثقة في توفير وتحسين خدمات القطاع الحكومي والمؤسسات بشكل عام، مثل إصدار المستندات الرسمية بكل أنواعها وأغراضها كشهادات الميلاد والزوج والشهادات الجامعية ورخص القيادة، وتسجيل الملكيات كالأراضي والعقارات والمركبات المرورية والمجوهرات الثمينة وكل ماله قيمة مادية، وإصدار بطاقات الهوية والتحقق من البيانات، وصرف الإعانات الحكومية للمستحقين، والتصويت الرقمي في الانتخابات الوطنية وغيرها؛

سلاسل الإمداد/ التوريد واللوجستيات: 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 الملايين من الحاويات وشحناتها الأسعار والفواتير وتواريخ الإنتاج وغيره، واعتماد نمدخ إلكترونية المستندات 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؛

المعاملات المالية: يعتبر القطاع المالي أكثر وأسرع القطاعات تأثرا بالبلوكشين وغيرها من التكنولوجيا المالية التي أحدثت تحولات جذرية في هيكلية وأنظمة الخدمات المالية، وتتم الاستفادة حاليا من ميزة اللامركزية في البلوكشين من قبل الأفراد والمؤسسات في خدمات الدفع الفوري وتداول العملات والأصول الرقمية بشكل مباشر وآمن بين الأفراد أو الأطراف دون الحاجة لوسيط من السوق المالي أو البنوك، بالإضافة إلى استخدام البلوكشين في تنفيذ الحوالات المصرفية وخاصة الخارجية والتسويات مع البنوك والمؤسسات المالية المتراسلة فوريا، ما يختصر الخطوات والمدة الزمنية اللازمة لإجراء الحوالات ويخفض تكلفة النفقات المصاحبة لها؛

الرعاية الصحية: يستفاد من البلوكشين في المجال الصحي في إعداد منصة لتسجيل بيانات الرعاية الصحية وفق المعايير والمقاييس الطبية العالمية مع مراعاة خصوصية المرضى وبياناتهم، وذلك لتوفير المعلومات اللازمة لعمل التحليلات والدراسات والبحوث الصحية، وما يخدم عمل طاقم المستشفيات والمؤسسات المالية والتأمين الصحي والإمدادات والأدوية وغيرهم من المخولين على قراءة دفتر سجلات الرعاية الصحية؛

حماية الحقوق الفكرية: تتيح تقنية البلوكشين إنشاء منصات التسجيل وتوثيق أوراق البحوث والدراسات ومجموعات الانتاج الأدبي والفني الكتب والمؤلفات والأفلام والقطع الموسيقية والفنون التصويرية والتشكيلية وغيره، بهدف حماية حقوق الملكية من المصادر العلمية المنشورة، الفكرية والمالية، كاستخدامها في التحقق من مراعاة أحكام وضوابط الاقتباس والتحكم في الانتاج وضمان حقوق النشر والتوزيع في أي من المجالات.

المطلب الثامن: ماهي الدوافع لاستخدام تقنية البلوكشين في اعمالنا؟

دوافع استخدام تقنية البلوكشين في اعمالنا هي كالتالي:[10]

– **أكثر قوة واستدامة:** نظرا لطبيعة قواعد البيات الموزعة ، فلا توجد نقطة واحدة للفشل. مما يجعلها أكثر مقاومة بشكل ملحوظ من الأنظمة الحالية؛

- **الحد من تكرار البيانات:** توفر البلوكشين نسخة واحدة مشتركة للحقيقة في شبكتك ، مما يقلل من تكرار إدخال البيانات وتناقلها؛

- **تسريع المعاملات:** إن نظام التحقق من صحة البلوكشين لديه القدرة على معالجة المعاملات وتسويتها بشكل وجيز او فوري؛

- **تقليل التكاليف والتعقيدات:** يمكن استخدام البلوكشين التنسيق وأتمتة العمليات سواء مع الأطراف الخارجية او مع الاجراءات الداخلية للمنشأة.

المطلب التاسع: متى يمكن للبلوكشين ان تضيف قيمة الى العمل الحالي:

يمكن للبلوكشين ان تضيف قيمة الى العمل الحالي اذا تحققت 4 من 6 كما موضح فسوف يكون للبلوكشين قيمة اضافية لأي اجراء او خدمة على النحو التالي:[11]

- تتشارك عدة أطراف في بيانات معينة وتحتاج إلى عرض مشترك لتلك للبيانات؛
- يتم تعديل تلك البيانات من قبل عدة أطراف و يحتاج الى تسجيل هذه الإجراءات؛
- يحتاج جميع الاطراف المشاركين الي الوثوق في أن الإجراءات المسجلة يتم التحقق من صحتها؛
- الجهات الوسيطة تزيد التكلفة والتعقيد؛
- التفاعل مع البانات حساس جدا من حيث الوقت، بحيث يشكل التأخير زيادة في التكاليف؛
- العمليات التي يتم إنشاؤها من قبل الأطراف المشاركة تعتمد على بعضها البعض.

المطلب العاشر: بعض المجالات التي ستتأثر بتقية البلوكتشين " Blockchain"

المتوقع أن تؤثر بشكل كبير على عدد من تطبيقات الأعمال في غضون السنوات القليلة المقبلة، كالتالي:

جدول رقم (03):بعض المجالات التي ستتأثر بتقنية Blockchain

1. تداول الاسهم	5. ملفات التخزين	9. الأمن السيراني
2. صكوك الملكية	6. تدقيق سلسلة التوريد	10. انترنت الأشياء
3. الاقتصاد المشترك	7. البنوك والتعاملات والتحويلات	11. حماية الملكية الفكرية
4. العقود الذكية	8. حوكمة وإدارة البيانات	12. تحليل البيانات

المصدر: من اعدادا الطالبة، اعتمادا **على** نواف المطيري، تقنية البلوكشين في القطاع العدلي، المؤتمر السعودي للقانون ، تحت شعار تعزيز بيئة أعمال شاملة ومستدامة، 20-21 محرم 1440 / 30 سبتمبر - 01 أكتوبر 2018، الرياض، السعودي، ص10.

المبحث الثاني: واقع استخدام تقنية البلوكتشين

المطلب الأول: محاور التحول نحو تقنية البلوكشين

جدول رقم (04): محاور التحول نحو تقنية البلوكشين

الإجراءات	الموظفون	التقنية
مراجعة وتحديث اجراءات العمل	**برامج توعوية عن البلوكشين**	**وضع خارطة طريق تقنية مرحلية التنفيذ**
تحديد الاجراءات التشاركية غير المركزية	**التدريب والمعرفة**	**البدء بمشروع تجريبي مصغر**
تعديل / تحديث الضوابط المطلوبة	**التعلم من تجارب الآخرين**	**مراجعة وتقييم الخدمات الإلكترونية الحالية**

المصدر: من اعدادا الطالبة، اعتمادا على نواف المطيري، تقنية البلوكشين في القطاع العدلي، المؤتمر السعودي للقانون ، تحت شعار تعزيز بيئة أعمال شاملة ومستدامة، 20-21 محرم 1440 / 30 سبتمبر - 01 أكتوبر 2018، الرياض، السعودي، ص13.

المطلب الثاني: تطبيقات تقنية البلوكتشين

تتعدد استخدامات البلوكتشين في عدة مجالات مختلفة، إذ لا يقتصر دوره فقط على تحويل الأموال، سواء كانت رقمية أو تقليدية، ويمكن توضيح ذلك في عدة نقاط:[12]

- **تسجيل الممتلكات**: تتمثل أحد وظائف البلوك تشين هو قدرة الأفراد على تسجيل ممتلكاتهم، أية كانت هذه الممتلكات، سواء كانت عقارات وأراضي، أو مجوهرات وأحجار كريمة، أو سيارات وممتلكات شخصية أو براءات الاختراع وحقوق ملكية فكرية، بحيث يستطيع الأفراد بعد ذلك بيعها عبر نظام البلوك تشين، أو إجراء معاملات عليها فيما بعد؛

- **توثيق المعاملات**: يقصد بها أي معاملة سواء كانت شخصية بين الأفراد أو داخل شركة أو مؤسسة حكومية أو غير حكومية، فالبلوك تشين 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؛

- **أعمال الوساطة**: يقوم البلوك تشين بلعب دور الوسيط الموجود 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.

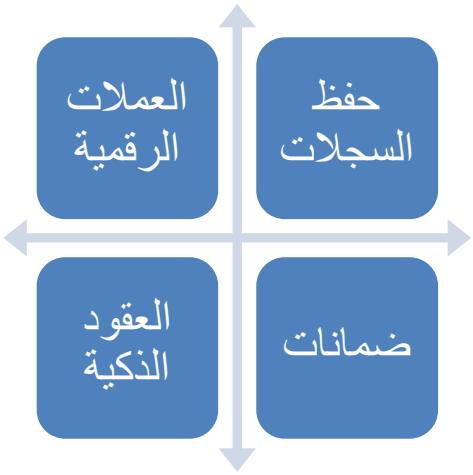
المطلب الثالث: التطبيقات التي تستعمل تقنية البلوكتشين

في ظل الثورة الرقمية التي تشهدها المعمورة وما يفرضه الوضع الراهن من سرعة ودقة في تنفيذ المعاملات، وجدت مجموعة من التطبيقات ضالتها في تقنية البلوكتشين، وذلك لما تتيحه من مزايا متعلقة بالأمان والدقة والسرعة في تنفيذ المعاملات دون الاستعانة بطرف ثالث، ويمكن أن نستفيد من تقنية البلوكتشين في عدد كبير من التطبيقات ونذكر منها:[13]

- **تطبيقات العقود الذكية**: ويعرف العقد الذكي بأنه مجموعة من القواعد المنطقية في شكل نص برمجي مشفر، وقد عرفه المفكر ButerinVitalik كتعريف حديث بأنه عبارة عن صناديق تشفير تحتوي على قيم، وتفتح فقط عند استيفاء شروط معينة، وتشتمل العقود الذكية على كل من الرهانات، والضمانات والحقوق الرقمية، عمليات الإيداع القانوني، التطبيقات الغير مركزية، وكذا المنظمات المستقلة الغير ممركزية، هذا ويمكن إدراج العقد الذكي في سلاسل البلوكتشين، وذلك للتحكم في المعاملة، بحيث تعمل العقود كوكلاء برمجيات أذكياء، وبمجرد تضمين العقد الذكي في سلسلة البلوكتشين، يصبح عاملا مستقلا ومقاوما للتلاعب به بشكل دائم، يقوم التطبيق بعد ذلك بقراءة الرمز عند إجراء المعاملات وتنفيذ النتائج ومعالجتها.
- **تطبيقات العملة الرقمية (النقود الإلكترونية)**: وتتضمن التجارة الإلكترونية والدفع الدولي، والإقراض شخص لشخص مباشرة، والتمويل الأصغر التخفيضات ... الخ؛

- **تطبيقات حفظ المعلومات (حفظ السجلات)**: وتتضمن كل عمليات تسجيل ومسك السجلات المحاسبية تخزين المعلومات المتعلقة بالصحة، عمليات الإقتراع الإلكترونية، وعمليات حفظ المليكية الخاصة والملكية الفكرية من براءات اختراع وغيرها من النظريات؛
- **التطبيقات المتعلقة بالأمن (الضمانات)**: وتضم كل من الأسهم والأموال الخاصة والديون وعمليات التمويل الجماعية ومنتجات أخرى متعلقة بالتقنيات.
-

شكل رقم (02): التطبيقات التي تستعمل البلوكتشين



المصدر:رحماني محمود، تقنية سلاسل الكتل (البلوكتشين) ودورها في تمويل وإدارة الأوقاف، مع الإشارة لنموذجي شركة فاينتيرا ومنصة وقفي، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد 07، العدد 03، 2021، 426.

المطلب الرابع: قيمة تقنية البلوكتشين في مجال الأعمال

من المتوقع أن يزداد استخدام تقنية البلوكتشين بصورة كبيرة خلال السنوات القليلة المقبلة، تعد هذه التكنولوجيا التي تغير قواعد اللعبة مبتكرة ومثيرة للاضطراب لأن البلوك تشين ستغير عمليات الأعمال الحالية بكفاءة وموثوقية وأمان على نحو مبسط.

توفر تقنية البلوكتشين مزايا عملية محددة تساعد الشركات بالطرق التالية:[14]

- تزرع الثقة بين الأطراف التي تزاول الأعمال معًا من خلال تقديم بيانات موثوقة ومشتركة؛
- تزيل البيانات المنعزلة من خلال دمج البيانات في نظام واحد من خلال دفتر الأستاذ الموزع المشترك داخل شبكة يمكن للأطراف المصرح لهم الوصول إليها؛
- توفر مستوى عالٍ من الأمان للبيانات؛
- تقلل من الحاجة إلى وسطاء تابعين لجهات خارجية؛
- تنشئ سجلات التلاعب الواضح في الوقت الحقيقي والتي يمكن مشاركتها بين جميع المشاركين؛
- تسمح للمشاركين بضمان أصالة وسلامة المنتجات الموضوعة في تيار التجارة؛

- تتيح إمكانية تتبع السلع والخدمات وتعقبها بسلاسة عبر سلسلة التوريد.

المطلب الخامس:مميزات تقنية البلوكتشين

تتعدد مميزات البلوكتشين والوظائف التي يمكن أن يؤديها، فهو نظام إداري ومالي قادر على القيام بعدة وظائف حقيقية مع توفير أكبر قدر من الوقت والجهد وتكلفة القيام بالمهام، مع القدرة على مراقبة جميع العمليات والتأكد من مصدرها بالإضافة إلى التصدي لممارسات الغش أو التزوير أو التلاعب فيها بفضل آلية الهاش، وتتمثل أهم مميزات نظام البلوك تشين فيما يلي:[15]

- **مواجهة الروتين**: يساعد هذا النظام الدوائر الحكومية على تحقيق الفاعلية، فجميع المعاملات الخاصة بالأفراد تكون واضحة داخل السلسلة، وإذا كانت هناك حاجة للتأكد من بعض المعلومات أو الشهادات أو الوثائق يمكن الاطلاع عليها بسهولة بما يساعد في توفير الوقت والقضاء على الروتين؛
- **ضمان الجودة**: يسمح نظام البلوك تشين بتتبع جميع الخطوات الخاصة بالمعاملة، وهو ما يساعد في النهاية على ضمان تقديم الخدمة بأفضل جودة ممكنة، حيث يمكن الاعتماد على البلوك تشين في مراقبة جودة عمليات التصنيع وتقييم جودة المنتجات النهائية ومطابقتها للمعايير قبل طرحها للتداول في الأسواق؛
- **التصدي للفساد**: لا يسمح نظام البلوكتشين بالتعديل أو الإلغاء، وجميع المعاملات التي تتم عليه مسجلة خطوة بخطوة بالتوقيت، وفي حالة التلاعب أو التزوير لا تقبل السلسلة إدخال المعاملة مرة أخرى، بما يساعد في القضاء على الفساد؛
- **التوزيع العادل للثورة**: يساهم هذا النظام في توزيع الثورة بين جميع الأفراد حول العالم وعدم احتكارها من قبل بعض الهيئات أو المنظمات، وذلك لأن جميع الأفراد حول العالم يمكن أن يشاركوا في إنهاء وحفظ المعاملات والحصول على نسبة منها.

المطلب السادس: التخوفات والتهديدات المستقبلية لتقنية البلوكتشين

على الرغم من المميزات التي يتيحها نظام البلوكتشين، فإن هناك عدد من التخوفات والتهديدات المستقبلية التي يطرحها هذا النظام، ويتمثل أهمها وأكثرها خطورة فيما يلي:[16]

- **القضاء على المؤسسات الوسيطة**: يهدد نظام البلوكتشين المؤسسات والوظائف الوسيطة في قطاعات المال والإدارة والأعمال، إذ سيؤدي انتشار الاعتماد على هذا النظام إلى اندثار عدد كبير من الوظائف مثلما تسببت التطورات التكنولوجية في تغير خريطة الطلب على المهارات والوظائف في الصناعات والأعمال والحرف من قبل، وقد تتمكن الوظائف المصرفية والإشرافية من الحفاظ على بقائها إذا تمكنت من تطوير نفسها الاستيعاب هذه التقنية الجديدة؛
- **تنظيم الأعمال غير القانونية**: قد يتم استخدام تقنية البلوكتشين في تنظيم أعمال غير مشروعة مثل تجارة المخدرات والسلاح وتهريب البشر مما يهدد السلم المجتمعي ويضر بمصالح الأفراد؛
- **سرقة بيانات الأفراد**: يمكن أن يتم الاستيلاء على البيانات الشخصية الخاصة بالأفراد عقب دخولهم السلسلة، وقد يتم استغلال هذه البيانات في التلاعب ممتلكاتهم أو بيعها أو الإضرار بوظائفهم أو غيرها من المخاطر؛

- **تهديدات هجمات منع الخدمة:** قد تشهد نظم البلوك تشين هجمات بمنع الخدمة على الرغم من تصميم النظام القائم على منع مثل هذه الهجمات من خلال تحديد حجم البلوكات، ولكنه يظل احتمال قائم أيضا وقد يتسبب في إيقاف السلسلة عن العمل؛
- **احتمالية التعرض للاختراق:** على الرغم من أن اختراق السلسلة صعب إلى حد كبير، لأنه يتطلب اختراق جميع الموجودين بالسلسلة ومن يقوم بعملية التنقيب، لكنه احتمال وارد في السلاسل قليلة العدد ومحدودة الاستخدام والتي لا يقبل عليها عدد كبير من المنقبين.

المطلب السابع: عوائق انتشار النظام الجديد "تقنية البلوكتشين "

لا تزال تقنية البلوكتشين محدودة الانتشار، ولم يتم استخدامها بعد في كثير من الوظائف والأعمال، ويرتبط ذلك بوجود عدد من العوائق التي تمنع انتشار تقنية البلوك تشين، وتتمثل أهم هذه المعوقات فيما يلي:

- **ضعف القبول العام:** على الرغم من أن نظام البلوك تشين موجود منذ أكثر من عشرة أعوام، فإنه لايزال غير منتشر، ولم يتم استخدامه بصورة واضحة إلا في تبادل عملة البيتكوين، ويرجع ذلك إلى أن هذا النظام لم يلق بعد القبول العام الذي يسمح بالاعتماد عليه في قطاعات متعددة، وقد يرجع ذلك إلى الصعوبات الفنية الخاصة بالنظام وضعف تقبل الأفراد لهذه التقنية؛
- **إشكالية الإحلال والتبديل:** توجد نظم استقرت عبر عشرات بل ومئات السنوات، وأثبتت فاعليها على الرغم من عيوبها، مثل البنوك وشركات تحويل الأموال ومكاتب التسجيل والاشهار، ومن الصعب جدآ إحلال نظام البلوك تشين الحديث نسبيا محل هذه المؤسسات التي ترسخت عبر عقود، وهو ما يعني وجود قطاعات قد يصعب تطبيق هذا النظام فيها.[17]
- **تحديات بناء الثقة:** لايزال المصمم الرئيسي لهذا النظام مجهولا، حيث دفع انهيار النظام المالي العالمي عام 2008 أحد الأشخاص المجهولين، يطلق على نفسه "ساتوشي ناكاماتو"، إلى ابتداع نظام جديد لتبادل العملات النقدية من دون الحاجة إلى مؤسسات وسيطةمثل البنوك والشركات المالية، وهذا النظام هو البلوك تشين والذي تم استخدامه في تبادل عملة البيتكوين؛
- **غياب نظم المحاسبة:** يرجع الافتقاد لإجراءات ونظم المحاسبة إلى عدم وجود جهة مركزية تقوم بالسيطرة على هذا النظام وإدارته وبالتالي يمكن محاسبتها في حالة خلل النظام أو تعرضه لقرصنة أو حدوث عمليات غش وتزوير؛
- **ارتفاع تكلفة المعاملات:** على الرغم من أن نظام سلسلة الكتلة في حد ذاته غير مكلف، فإنه يحتاج إلى عدد كبير من أجهزة الحاسب التي لها مواصفات خاصة تمكنها من إجراء المعاملات والتحويلات، فضلا عن استهلاكها كمية كبيرة من الطاقة لإنهاء المعاملات، مع الأخذ في الاعتبار ارتفاع أسعار الطاقة في الآونة الأخيرة.[18]

المطلب الثامن: عقبات وتحديات تقنية البلوك تشين

يوجد طريقة وحيدة لفهم مفهوم البلوك تشين؛ وهي معرفة كيفية تشكيل معايير متغيرة مع الوقت، وكيفية البقاء آمنا والتصرف في كل الظروف، وحتى إذا استطعت القيام بكل ذلك فإن تحدي الحصول على أشخاص

للاستثمار في التقنية الخاصة بك واستخدامها هو تحدي كبير كذلك، وبالنسبة للمهتمين بالدخول في مجال البلوك تشين فإن الأمر يحتاج إلى بعض الوقت إلقاء نظرة على بعض الجوانب السلبية والمصاعب والعقبات المحتملة التي تواجهها تقنية البلوك تشين في الوقت الحالي.[19]

المطلب التاسع: مستقبل البلوك تشين

إن استخدام البلوك تشين لدفتر الحسابات الموزع وإمكانية تشكيل تقنية لامركزية تكون آمنة ولا تحتاج إلى الثقة بدلا من التقنية الهرمية كما تمثل هذه التقنية الجديدة بداية لخطوة ثورية نحو إعادة تصور الطريقة التي تعمل بها المؤسسات هذه الأيام.

وكما هو الحال في أي تكنولوجيا جديدة فتوجد تقنيات منافسة وتطبيقات مختلفة وعدد من التحديات الموجودة في مجال البلوك تشين، ولكن هل ستستمر تقنية بلوك تشين البيتكوين كالنموذج السائد للبلوك

تشين؟ وهل ستستمر البيتكوين كأكثر العملات الرقمية الشائعة؟ هذا هو ما ستخبرنا به الأيام القادمة، لا شك في وجود مساحة كبيرة للزيادة عندما يتعلق الأمر بإدراك كل إمكانيات تقنية البلوك تشين وما يتعلق بتوفير شفافية وشبكة للامركزية ومعاملات بنظام الند اللند وإدارة الأصول المالية والمزيد من التطبيقات، لقد بدأت الكثير من الصناعات في مجالات الرعاية الصحية والتمويل، ووسائل التواصل الاجتماعي، شركات البيع بالتجزئة، وخطوط الطيران، والمصانع، في استكشاف إمكانية دمج تطبيقات معتمدة على تقنية البلوك تشين، ولقد بدأت الحكومات والبنوك والمنظمات بالفعل في تطبيق أنظمة البلوك تشين الإدارة المعاملات المالية والوصول إلى الخدمات العامة وتوزيع المساعدات الإنسانية.

وسواء كنت متحمسا لتطبيقات الشبكات اللامركزية التي غيرت الشكل الهرمي للمؤسسات على مستوى العالم، أم كنت مستثمرا حريصا على التفاعل مع التطورات الكبيرة القادمة، إلا أن البلوك تشين هي تقنية واعدة للغاية، إن البلوك تشين دون أدنى شك هي الطريق إلى المستقبل، وعلى الرغم من الزيادة الهائلة في الاهتمام بتقنية البلوك تشين على م الأعوام القليلة الماضية، إلا أننا ما زلنا إلى حد كبير في المراحل المبكرة لهذا المجال، وحتى إذا كنت جديدا بالكامل على تقنية البلوك تشين، فإنه في غضون خمسة أو عشرة أعوام يمكنك أن تكون «مستثمرا مبكرا» الأحد أكثر التقنيات الواعدة منذ اختراع الإنترنت[20].

المطلب العاشر: مساهمة تقنية البلوكتشين في الإقتصاد العالمي

جدول رقم (05) : مساهمة تقنية البلوكتشين في الإقتصاد العالمي

طبيعة المساهمة	النتائج المتوقعة
زيادة الناتج المحلي	زيادة الناتج المحلي بما يقارب من 08 إلى 12 مليار دولار سنويا.
تنشيط التجارة الدولية	يساهم في تسهيل تمويل خدمات التجارة الدولية. سد فجوة تمويل التجارة بنحو 30 إلى 40 مليار دولار سنويا.
انتعاش السوق المالي	يساعد على تنفيذ وحفظ التداولات في البورصات بأقل التكاليف وبسرعة وأمان. يساعد البورصات على توفير ما يقارب من 50 إلى 60 مليار دولار سنويا من النفقات التشغيلية وأنظمة المعلومات.
تحسين أداء السوق النقدي أو النظام المصرفي	حفض تكاليف تقديم الخدمات المصرفية (العمليات المصرفية، الإمتثال الإفصاح تكاليف انظمة اعرف عميلك)، بنسبة تتراوح ما بين 30-70 بالمئة، حيث أن 91% من البنوك استثمرت في استخدام تقنيات البلوكتشين.
نمو الإقتصاد العالمي	تساهم في تحقيق مكاسب اقتصادية عالمية تقدر ب 3.1 تريليون دولار بحلول سنة 2030.
تحقيق فائض في ميزان المدفوعات	زيادة التحويلات العالمية وحركة رؤوس الأموال ب 500 مليار دولار سنويا.

المصدر:رحماني محمود، تقنية سلاسل الكتل (البلوكتشين) ودورها في تمويل وإدارة الأوقاف، مع الإشارة لنموذجي شركة فاينتيرا ومنصة وقفي، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد 07، العدد 03، 2021، ص 425.

الخاتمة:

يتضح مما سبق أن البلوك تشين عبارة عن مجلة موزعة، تحتفظ كل الأطراف المعنية بنسخة محلية، وبناء على نوع البلوكتشين والسياق الخاص به، فيمكن للنظام أن يكون مركزيا أو لا مركزيا، وهذا ببساطة يشير إلى تركيب تصميم البلوكتشين والذي يتحكم في الدفتر الحسابي.

ويعد البلوكتشين الخاص أكثر مركزية، لأنه يتم التحكم فيه مجموعة معينة مع توافر معدلات أعلى من الخصوصية، وذلك على عكس من البلوكتشين العام، الذي يتصف بالنهاية المفتوحة وبالتالي اللامركزية، وكل السجلات مرئية للعامة، ويمكن لأي شخص المشاركة في عملية الاتفاق من ناحية أخرى، يعد هذا أقل كفاءة نظرا لأنه يتطلب وقتا طويلا لقبول كل سجل جديد في بنية البلوكتشين، وفيما يتعلق بالكفاءة، فإن الوقت الذي تستغرقه

كل معاملة في البلوكتشين العام يكون أقل ملاءمة للبيئة، لأنه يتطلب قدرا هائلا من القدرة الحسابية مقارنة بتركيب البلوكتشين الخاص.

من خلال ما جاء في الدراسة حول واقع استخدام تقنية البلوكتشين، خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج يمكن تلخيصها كالأتي:

- تعتبر تقنية البلوكتشين من التقنيات الحديثة التي تتيح للأفراد التسيير الفعال للأصول؛
- تعمل تقنية البلوكتشين على هيئة نظام سجل الكتروني لمعالجة الصفقات وتدوينها بما يتيح لكل الأطراف تتبع المعلومات عبر شبكة آمنة لا تستدعي التحقق من طرف ثالث؛
- تقنية البلوكتشين من اهم التقنيات التي تمتاز بالشفافية والمصداقية، والتي يجب الاستفادة منها في عمليات حفظ وتمويل وإدارة الأصول؛
- استخدام تقنية البلوكتشين في إدارة الأصول، من شأنه أن يدر عوائد اقتصادية واجتماعية تساهم في التنمية من خلال ما يوفره من وقت وتكاليف؛
- تسمح التقنية بتوفير السيولة والتمويل اللازمين للمشاريع، من خلال تجميع الأموال بسرية و بأمان وثقة

مقترحات الدراسة:على ضوء النتائج المتوصل إليها في الدراسة يمكن وضح بعض المقترحات نوجزها فيما يلي:

- إعداد الإطار القانوني الذي يشجع على استعمالتقنية البلوكتشين؛
- إعداد البنية التحتية من أجهزة الكترونية عالية الأداء، التي تمكن من الولوج في التقنيات الحديثة دون الوقوع في الأخطاء والعثرات؛
- الإستفادة من تجارب الآخرين عن طريق إرسال البعثات وتبادل الخبرات.

قائمة المراجع:

- **الكتب:**

1. إيلي القزي، البلوك تشين: دليل المبتدئين لفهم التقنية التي تقوم عليها البتكوين والعملات الرقمية الأخرى، الحصالة: مؤسسة وقف الحصالة.

- **المقالات:**

1. إيهاب خليفة، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، الإمارات العربية المتحدة، العدد03، 2018.
2. حسين السيد حسين، العملات المشفرة " البلوك تشين" التحديات والمخاطر – دراسة المنازعات المصرفية المملكة العربية السعودية أنموذجا، مجلة القانون والاقتصاد، جمهورية مصر العربية، العدد 93.
3. رحاب فايز أحمد سيد، تقنية البلوك تشين وتوثيق الإنتاج الفكري العربي: دراسة تحليلية تقييمية لمحرك "إيداع" مع وضع تصور لمنصة بلوك تشين للباحثين والمؤسسات الأكادمية، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، دار المريخ، لندن، بريطانيا، العدد 02، 2020.
4. رحماني محمود، تقنية سلاسل الكتل (البلوكتشين) ودورها في تمويل وإدارة الأوقاف، مع الإشارة لنموذجي شركة فاينتيرا ومنصة وقفي، مجلة البشائر الاقتصادية،الجزائر،المجلد 07، العدد 03، 2021.
5. زبير عياش، فطيمة الزهراء فنازي، إيمان مطلاوي، دراسة تحليلية لواقع التكنولوجيا المالية في النوك الإسلامية العربية – تطبيقات البلوكشين نموذجا–، مجلة اقتصاد المال والأعمال، الجزائر،المجلد 05، العدد 01، 2020.
6. سناء رحماني، مسعود فلوسي، العقود الذكية ودور القواعد الفقهية في تحكيمها، مجلة الإحياء،الجزائر، المجلد 22، العدد 30، 2022.
7. فاطمة السبيعي، دراسات استراتيجية: اتجاهات تطبيق تقنية البلوكتشين في دول الخليج، دراسات: مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة، البحرين، دراسة يوليو 2019.

8. محمد جعفر هني، محمد يدو، دور وأهمية استخدام تقنية البلوكتشين في تطوير القطاع الوقفي منصة finterrawafchainبماليزيا نموذجا، مجلة الاقتصاد الجديد،الجزائر، المجلد 12، العدد1، 2021.
9. هاجر لطرش، أحمد علاش، تقنية البلوكتشين ...ثورة الثقة، مجلة دراسات اقتصادية،الجزائر، المجلد 21، العدد 02، 2021.

- **المداخلات:**

1. نواف المطيري، تقنية البلوكشين في القطاع العدلي، المؤتمر السعودي للقانون ، تحت شعار تعزيز بيئة أعمال شاملة ومستدامة، الرياض، السعودي، 20-21 محرم 1440 / 30 سبتمبر - 01 أكتوبر 2018.

- **مواقع الإنترنت:**

1. أوراكل، ما المقصود بتقنية البلوكتشين، متاح على موقع: المملكة العربية السعودية Oracle، https://www.oracle.com/sa-ar/blockchain/what-is-blockchain/

الهوامش:

[1]هاجر لطرش، أحمد علاش، تقنية البلوكتشين ...ثورة الثقة، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 21، العدد 02، 2021، ص ص 253-252.

[2] سناء رحماني، مسعود فلوسي، العقود الذكية ودور القواعد الفقهية في تحكيمها، مجلة الإحياء، المجلد 22، العدد 30، 2022، ص 225.

[3]رحماني محمود، تقنية سلاسل الكتل (البلوكتشين) ودورها في تمويل وإدارة الأوقاف، مع الإشارة لنموذجي شركة فاينتيرا ومنصة وقفي، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد 07، العدد 03، 2021، ص 419.

[4]رحماني محمود، مرجع سبق ذكره، ص 419.

[5] زبير عياش، فطيمة الزهراء فنازي، إيمان مطلاوي، دراسة تحليلية لواقع التكنولوجيا المالية في النوك الإسلامية العربية – تطبيقات البلوكشين نموذجا-، مجلة اقتصاد المال والأعمال، المجلد 05، العدد 01، 2020، ص 314.

[6] زبير عياش، فطيمة الزهراء فنازي، إيمان مطلاوي، مرجع سبق ذكره، ص ص 215-2016.

[7]المرجع السابق، ص216.

[8]هاجر لطرش، أحمد علاش، مرجع سبق ذكره، ص ص 359-360.

[9]فاطمة السبيعي، دراسات استراتيجية: اتجاهات تطبيق تقنية البلوكتشين في دول الخليج، دراسات: مرك البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة، دراسة يوليو 2019، ص ص 9-11.

[10]نواف المطيري، تقنية البلوكشين في القطاع العدلي، المؤتمر السعودي للقانون ، تحت شعار تعزيز بيئة أعمال شاملة ومستدامة، 20-21 محرم 1440 / 30 سبتمبر - 01 أكتوبر 2018، الرياض، السعودي، ص 11

[11]نواف المطيري، مرجع سبق ذكره، ص 12.

[12]محمد جعفر هني، محمد يدو، دور وأهمية استخدام تقنية البلوكتشين في تطوير القطاع الوقفي منصة finterrawafchainبماليزيا نموذجا، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 12، العدد1، 2021، ص334.

[13]رحماني محمود، مرجع سبق ذكره، ص ص 425-426.

[14]أوراكل، ما المقصود بتقنية البلوكتشين، متاح على موقع: المملكة العربية السعودية Oracle، https://www.oracle.com/sa-ar/blockchain/what-is-blockchain/

[15]إيهاب خليفة، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد03، 2018، ص ص 5-6.

[16]إيهاب خليفة، مرجع سبق ذكره، ص6.

[17]حسين السيد حسين، العملات المشفرة " البلوك تشين" التحديات والمخاطر – دراسة المنازعات المصرفية المملكة العربية السعودية أنموذجا، مجلة القانون والاقتصاد، العدد 93، ص28.

[18] رحاب فايز أحمد سيد، تقنية البلوك تشين وتوثيق الإنتاج الفكري العربي: دراسة تحليلية تقييمية لمحرك "إيداع" مع وضع تصور لمنصة بلوك تشين للباحثين والمؤسسات الأكاديمية، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، العدد 02، 2020، ص41.

[19] إيلي القزي، البلوك تشين: دليل المبتدئين لفهم التقنية التي تقوم عليها البتكوين والعملات الرقمية الأخرى، الحصالة: مؤسسة وقف الحصالة، ص82.

[20] إيلي القزي، مرجع سبق ذكره، ص ص 94- 96.