

مجلة العلوم القانونية والاجتماعية

Journal of legal and social studies

Issn: 2507-7333

Eissn: 2676-1742

تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة

Blockchain technology and its possible applications

تة خالد^{1*}، بوزيدي سعاد²، بن داود براهيم³،

¹جامعة الشهيد زيان عاشور، (الجزائر) Drbrahimb@gmail.com،

²جامعة الشهيد زيان عاشور، (الجزائر) kaladkalad16@gmail.com،

³جامعة الشهيد زيان عاشور، (الجزائر) bousouad891@gmail.com،

تاريخ النشر: 2022/06/01

تاريخ القبول: 2022/05/01

تاريخ ارسال المقال: 2022/03/03

* المؤلف المرسل

الملخص:

تقنية البلوك تشين ، ظهرت هذه التقنية في ظل التحولات الرقمية التي يشهدها العالم ، حيث استطاعت تقنية البلوك تشين فرض وجودها في مختلف القطاعات لذلك سعت مختلف الدول الى الاستفادة منها نظرا لقصر الانظمة التقليدية في مواكبة هذه التطورات خاصة في المجال التقني و المالي وفي ظل مستجدات التعامل وتعتبر تقنية البلوك تشين سجل مفتوح لامركزي موزع في عدة أجهزة في مختلف الاماكن وهذا ما أزال هيمنة المركزية وتدخل الطرف الثالث في مختلف العمليات كما أنها وفرت العديد من التقنيات ومنها الامان ، والشفافية وهذا ماجلعهما محل تطبيق ودراسات في العديد من الدول

الكلمات المفتاحية: البلوك تشين؛التعاملات؛ اللامركزية؛الشفافية

Abstract :

Blockchain technology, this technology appeared in light of the digital transformations that the world is witnessing, as it was able to impose its presence in various sectors, thus various countries sought to benefit from it due to the shortness of traditional technologies in keeping pace with these developments, especially in the technical and financial fields.

Blockchain technology is an open , decentralised record, distributed in several devices in various places, and this has removed the dominance of centralization and third party interference in various operations.

It also provided many technologies, including safety, and transparency, and this made it the subject of application and studies in many countries.

Keywords: Blockchain؛decentralised؛transactions؛Transparency

مقدمة:

يقبل العالم على العديد من الثورات الجديدة في المجال التكنولوجي ومن بينها ثورة البلوك تشين التي أثارت ضجة كبيرة خلال السنوات الاخيرة وأصبحت محل إهتمام من قبل الباحثين وغيرهم لما تؤديه من دور في العديد من المجالات من خلال إزالة العقبات وتبسيط الإجراءات لأن تقنية (البلوك تشين) تعمل بخاصية الند للند مما يزيل مركزية المعاملات وتحكم طرف ثالث فيها وهذا ما لم تجسده الأنظمة التقليدية ، فهي تعد بمثابة الطريقة الأساسية والمثلى في الحفاظ على الاتفاقات كما أنها تعد ثورة حقيقية في عالم التداول المالي فهي تتجاوز التقنيات الشاملة التي يمكن الاعتماد عليها لإنشاء نظام متكامل كنظام الأنترنت ، وتوصف البلوك تشين بأنها "عبارة عن شبكة سحابية آمنة يتم تسجيل المعاملات والتحقق منها وتنفيذها على إختلاف انواعها"

وفي هذا السياق نجد القطاع التجاري والمالي يقفا على خاصيتي السرعة والإئتمان لهذا جاءت هذه التقنية لإحتواء العديد من القطاعات نظرا لاشتمالها على جملة من الخصائص مما يتماشى مع القطاع التجاري والمالي من جهة وبعض القطاعات والمجالات الأخرى من جهة خلافا للأنظمة السائدة حاليا التي يعتليها الجمود والمحدودية .

ومن خلال ماتم الإشارة إليه يمكن طرح الإشكالية التالية :

ما مفهوم تقنية البلوك تشين ؟ وماهي تطبيقاتها الممكنة في مختلف المجالات ؟

وتهدف من هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على مفاهيم تتعلق بتقنية البلوك ومحاوله تبسيطها نظرا لأن هذه الاخيرة جديدة ومستحدثة في عالمنا خاصة في دول العالم الثالث وكذلك وابرار التطبيقات الممكنة لهذه التقنية معتمدين في ذلك على المنهج الوصفي باعتباره الأنسب لطبيعة لموضوع.

وللإجابة على الاشكالية المطروحة انفا قسمنا دراستنا الى مبحثين حيث تناولنا في المبحث الاول المفهوم الذي تم تقسيمه الى ثلاث مطالب ،إشتمل المطلب الأول على التعريف والنشأة اما المطلب الثاني الخصائص والأنواع واخيرا المطلب الثالث الذي تناول آليات عمل تقنية البلوك تشين .

أما المبحث الثاني فكانعرض ابرز التطبيقات الممكنة لهذه التقنية وتم تقسيمه الى ثلاث مطالب ،المطلب الأول التطبيق في قطاع المعاملات التجارية والمالية اما المطلب الثاني التطبيق فيالجانب التقني و المطلب الثالث في مجال الملكية الفكرية .

المبحث الأول: مفهوم تقنية (البلوك تشين)

للتطرق الى مفهوم تقنية البلوك تشين فإن ذلك يستدعي منا التعرض الى تعريف هذه الاخيرة و تقديم لمحة تاريخية عن نشأتها ثم التطرق الى الخصائص التي تتسم بها تقنية البلوك تشين وانواعها وعرض آليات عمل البلوك تشين مع عرض مخطط يبرز آليات العمل .

المطلب الأول: التعريف للنشأة لتقنية (البلوك تشين)

سنتطرق في هذا المطلب الى التعريف اولا ثم الى نشأة تقنية البلوك تشين ثانيا

الفرع الأول: تعريف تقنية البلوك تشين

يمكن تعريفها على أنها "شبكة معلومات تحتوي على مجموعة من الأجهزة أو العقد ، وكل جهاز فيها يمثل قاعدة بيانات ودفتر أستاذ حيث يحفظ جميع المعاملات التي تتم داخل الشبكة وكل معاملة تتم بين جهازين تخضع للتحقق منها والتأكيد على صحتها من قبل باقي أجهزة الشبكة".⁽¹⁾

وتعد كذلك بمثابة السجل الذي يتم الإحتفاظ فيه بجميع الحركات المالية والأصول والمصاريف وماشابه ، أي سجل المحاسبة العام في القطاع المالي ، فهي تختصر قاعدة بيانات موحدة توثق للأطراف سلامة الإجراءات في ما بينهم.⁽²⁾

الفرع الثاني: نشأة تقنية (البلوك تشين)

تعود جذور هذه التقنية إلى عام 1998 ، اقترن ظهور مصطلح سلسلة الكتل بظهور مصطلح العملات المشفرة إلى سنة 2008 تم ظهور البتكوين كأول عملة على يد الياباني ساتوشي ناكاموتو Satoshi Nakamoto ونظر إلى أن ظهور البلوك تشين كان مرافقا لظهور البتكوين مما جعل البعض لا يفرق بينهما ويعتبرهما وجهان لعملة واحدة إلا أنهما في حقيقة الأمر مختلفان فالبلوك تشين تسمح بتخزين المعاملات في البتكوين ، أما البتكوين تعد بمثابة الإستخدام الأول للبلوك تشين فهذه الأخيرة تتجاوز مجال المعاملات وتمكن للمستخدمين من كتابة عقود ذكية أكثر تطورا ، وتساهم في حل معضلة عدم المساواة الإجتماعية من خلال إعادة توزيع الثروة.⁽³⁾

المطلب الثاني: الخصائص والأنواع لتقنية (البلوك تشين)

يوضح هذا المطلب أبرز الخصائص التي تتسم بها تقنية البلوك تشين وهذا ما جعلها تتنوع وتنقسم إلى نوعين وهذا ما سأنوضحه تاليا

الفرع الأول: خصائص تقنية (البلوك تشين)

تتميز البلوك تشين بمجموعة من الخصائص المتمثلة فيما يلي :

01/ اللامركزية : Decentralization

على النقيض من النظام التقليدي الذي يستند في معاملاته على المركزية التي تحتاج إلى تدخل طرف ثالث من أجل التأكيد على مدى مصداقية المعاملة مما يؤدي إلى تحمل تكاليف وضغوطات على لحوادم المركزية⁽⁴⁾ ، نجد أن هذه التقنية تعتمد على خاصية اللامركزية التي لم تعد بحاجة إلى تدخل طرف ثالث لأنه يتم إستخدام خوارزميات الإجماع مما يؤدي إلى الحفاظ على تناسق البيانات ويضعف قابلية الإختراق أو فقدان البيانات.⁽⁵⁾

02/ الثبات : Persistency :

من خلال هذه الخاصية يمكن التحقق من صحة المعاملات بسرعة حيث أنه يتم قبول المعاملات الصالحة ورفض المعاملات غير الصالحة وكشفها فورا.⁽⁶⁾

03/ عدم الشكف عن الهوية (السرية) : Anonymity :

يمكن لكل مستخدم التفاعل مع البلوك تشين عن طريق عنوان يتم إنشائه (المفتاح العام) والذي لا يكشف الهوية الحقيقية للمستخدم.⁽⁷⁾

04/ الشفافية والثقة :

على غرار السجلات الحالية التي لا تعتمد مبدأ الإفصاح عن المعاملات مما جعل الثقة فيها محل جدل ، كرسست تقنية البلوك تشين مستوى الشفافية والثقة لأن جميع المعاملات تكون متاحة امام الجميع وأي تعديل أو تحديث يكون متاح .(8)

05/ أمن المعلومات :

تتسم البيانات في هذه التقنية بالثبات وعدم التغيير لأن هذه البيانات تلحق بكتلة وتنظم إلى بقية الكتل في السلسلة مما ينتج إمكانية إتباعها ومعرفة تاريخها وهذا سهل عملية التدقيق مما يجعل عملية العبث بالسجلات مستحيلة .(9)

الفرع الثاني:انواع تقنية (البلوك تشين)

تنقسم تقنية البلوك تشين الى نوعين أساسين وهما

اولا : من حيث المستخدمين تنقسم إلى عامة وخاصة ومختلطة

أ / البلوك تشين العام : يكون الإستخدام مفتوح للجميع وبإمكان أي شخص المشاركة فيه ومن أمثلة ذلك عملة البيتكوين الذي يكون متاح لجميع من اجل التداول فيه .(10)

ب/ البلوك تشين الخاص : يكون هذا النوع غير موزع على الجميع حيث أنه يكون نظام داخلي لمنظمة أو تشاركي بين منظمات ويكون الدخول مقيد بينم و فقط كمثل على هذا النوع المستخدم في البنوك أو شركات التأمين .(11)

ج/ البلوك تشين المختلط : وهي أقرب ماتكون إلى الإتحاد أو التحالف إذ تجمع بين النوعين السابقين فهي عبارة عن شبكة مفتوحة ولكن ليس بشكل كامل وإنما عدد محدود من الجهات ويرجع اعتبار هذا النوع إلى أن بعض الأجهزة المرتبطة بهذه الشبكة تكون عامة أو خاصة .(12)

ثانيا : من حيث درجة المشاركة في إجراء الإجماع :

أ / البلوك تشين المرخص : في هذا النوع تتم المصادقة على الكتل الجديدة من طرف المالكين أو المستخدمين المخول لهم بذلك فقط إذ يشارك في إجراء الإجماع مستخدمون محدودون موثوق فيهم .

ب/ البلوك تشين غير المرخص : يشارك فيه كافة المستخدمين في إجراء الإجماع على اعتبار أنهم مجهولو الهوية في السلسلة يكون من الضروري وجود دليل يضمن أن الكتلة الجديدة صالحة في السلسلة .(13)

المطلب الثالث : أليات عمل تقنية (البلوك تشين)

تتماز تقنية البلوك تشين بالتعقيد لخضوعها إلى نظام تشفير عالي ويعود ذلك إلى المراحل التي تمر بها عمليا كما سنوضحه تواليا :

أ : المرحلة الأولى

يجب أن يتوفر لدى الشخصين (أ) و (ب) محفظة رقمية وهي عبارة عن حساب في منصة البلوك تشين حيث يقوم الشخصان بمثيل هذه المعاملة في محفظة رقمية والتي توجد في سجل معين في الكتلة .

ب : المرحلة الثانية

يقوم الشخص (أ) ببث الكتلة لدى أطراف الشبكة من أجل التأكد منها وبعد ذلك يتم تطبيق آلية إجماع معينة للمصادقة على هذه الكتلة .

ج : المرحلة الثالثة : اذا كانت هذه المعاملة صحيحة وتمت المصادقة عليها بالإجماع فإن الكتلة تضاف الى سلسلة الكتل بحيث يتعذر إلغاؤها أو تغيير محتواها ثم يتم فعليا تحويل المال من (أ) إلى (ب)

المبحث الثاني: تطبيقات تقنية (البلوك تشين)

نظرا للأهمية الكبيرة التي حظيت بها تقنية البلوك تشين في السنوات الأخيرة من مختلف الدول والشركات في العالم تم تطبيقها في مختلف المجالات حيث أن هذه التقنية وما تتمتع به من خصائص ومزايا جعلها توائم عددا كبيرا من المجالات لذلك سنحاول من خلال هذا المبحث ابرز هذه التطبيقات وتم تقسيم المبحث الى ثلاث مطالب يتناول المطلب الاول دور تقنية البلوك تشين في المعاملات التجارية والمالية ، أما المطلب الثاني فتم تخصيصه للجانب التقني و اخيرا المطلب الثالث الذي تناولنا فيه دور البلوك تشين في حماية الملكية الفكرية .

المطلب الأول: دور تقنية (البلوك تشين) في المعاملات التجارية والمالية

نوضح في هذا المطلب الدور الكبير الذي تؤديه تقنية البلوك تشين في القطاعين التجاري اولا والمالي او المصرفي ثانيا.

الفرع الأول: في المعاملات التجارية

اولا : التجارة الالكترونية

تساهم البلوك تشين في عملية تطوير وتنظيم التجارة الإلكترونية من خلال إدارة سلاسل الإمداد أو التوريد للمخازن الإلكترونية والمتاجر، حيث يجري العمل حاليا على توظيف تقنية البلوك تشين في إنشاء منصات لوجستية من أجل الربط بين المصانع والشركات والموردين و المصدرين بهدف تسهيل عملية تصدير وإستيراد السلع⁽¹⁴⁾، تعمل البلوك تشين على مراقبة المخزون و المدفوعات و الفواتير وإذا كان هناك خطأ بين المخزن وشركة الشحن يتم التنبيه له في ظرف وجيز وهذا ما يوفر الجهد والوقت والمصاريف. ⁽¹⁵⁾لأنه يتم التنازل أو التخلي على اليد العاملة البشرية ويتم تنفيذ العقود الإلكترونية بشكل ألي ومباشر وهذا ما إتجهت اليه أغلب المتاجر الإلكترونية .

ثانيا : 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 ومحل الشركات الوسيطة مثل (أوبر) في تقديم الخدمات ، وذلك لصالح وسيط جديد ومن النماذج التي توضح تطبيق البلوك تشين المثال التالي حيث انه اذا اراد أحد الاطراف شراء قطعة أرض من فرد آخر فإنه يقوم بالدخول إلى السجل الخاص بقطاع الأراضي المسجلة عليه و التي قام جميع الأفراد بتسجيل ممتلكاتهم عليه بصورة تظهر للجميع ويقوم بشراء قطعة الأرض التي يرغب فيها من صاحبها الحالي وهنا تتيح له سلسلة الكتل معرفة تاريخ العمليات الواردة على هذه القطعة ، وتنتقل ملكية الأرض الى المالك الجديد بعد عملية التراضي دون الحاجة الى التنقل لمصالح الشهر العقاري⁽¹⁶⁾ ويتم تحويل مبلغ القطعة الى البائع كذلك عبر تقنيات التي تتوفر عليها البلوك تشين.

الفرع الثاني: في القطاع المالي والمصرفي

تعد القطاعات المالية والمصرفية أكثر وأسرع القطاعات إحتواءً وتأثراً بتكنولوجيا البلوك تشين حيث تتم الإستفادة من خاصية اللامركزية في البلوك تشين من قبل الأفراد و المؤسسات في خدمات الدفع الفوري وتداول العملات والأصول الرقمية

أولا : في عمليات التحويل

تستخدم البلوك تشين في عملية التحويل بين البنوك بحيث تتم عملية التحويل وفي نفس اللحظة وهذا ما يجعل مختلف البنوك كأها بنك واحد ، ويوفر تكاليف التحويل خاصة إذا كنت عمليات التحويل ما بين الحدود .

ثانيا : في تقديم الخدمات للأفراد :

يمكن استخدام البلوك تشين في عملية منح القروض للأفراد وهنا يتم تطبيق خاصية العقود الذكية حيث يتم تقديم القرض بشكل تلقائي اذا توفرت الشروط والضمانات في العميل الآن كل اصوله تكون في سجل معروضة يمكن الاطلاع عليها ومن هنا يتم التأكد من طرف البنك إن كانت هذه الأصول كافية لتغطية القرض⁽¹⁷⁾ ، واذا توفرت الشروط يتم تحويل القرض الى حساب العميل وكذلك يتم خصم القرض من حساب العميل اذا حل اجله .

وللبنوك توفير خدمات تداول العملات الرقمية المشفرة بين الأفراد بدل الرجوع الى المنصات التي توفر هذه الخدمات لكن ليست بشكل منظم مثل تنظيم البنوك ، ويتم الإستفادة من تقنية البلوك تشين في مجال البنوك في حقل الصناعات المصرفية وهذا يتجلى من خلال بعض المبادرات التي طبقت إلكترونيا ومنها :

- منصة Batavia وهي عبارة عن منصة تم إنشائها من قبل شركة IBM لتمويل التجارة العالمية تم تطويرها بمشاركة خمس بنوك وهي Commers . Caixa Bank . Ubsi Bank of Montreal . Bank .Erste Group .⁽¹⁸⁾

المطلب الثاني: البلوك تشين في المجال التقني

تستخدم البلوك في المجال التقني من خلال تقاطعها مع عدة تقنيات أخرى وهذا ما يجعلها عنصر متفاعل ويساهم في تطوير مختلف القطاعات

الفرع الأول: البلوك تشين والامن السيبراني

تعد تكنولوجيا البلوك تشين تنولوجيا امنة حيث تمتاز ببياناتها بالثبات وعدم القابلية للتغيير بحيث يمكن قراءة جميع الكتل المرتبطة مما يعني سهولة التدقيق وكشف تفاصيل كل المعاملات مما يؤدي إلى اضعاف احتمالية حدوث عبث أو احتيال في سجل المعاملات .⁽¹⁹⁾ فهذه التكنولوجيا تآثر بشكل عالي في مجال الأمن السيبراني نظرا لكونها أصبحت النسيج غير المرئي الذي يستند إلى الأنشطة عبر الأنترنت .⁽²⁰⁾

ونظرا للأمان الذي توفره هذه التكنولوجيا إلا أنها تبقى قابلة لمختلف الهجمات الإلكترونية (للقرصنة) و(هاكرز) عبر شبكة الأنترنت ولو بشكل محدود مقارنة بالانظمة التقليدية السائدة الآن من يريد اختراق تقنية البلوك تشين يجب عليه تطبيق الهجوم على جميع الاجهزة المتصلة بالسجل عكس الانظمة الحالية التي يكفي السيطرة على جهاز واحد فقط

الفرع الثاني: البلوك تشين و المحتوى

تزايد وتيرة التقارب بين شركات الإتصال والإعلام وتتعامل الشركات المقدمة لخدمات الإتصال حاليا مع المحتوى الإعلامي بطرق مختلفة حيث تعمل على إنشاء المحتوى وتوزيعه وبثه كما تعد عملية بيع الاعلانات لشركات الاعلام معقدة وتشمل العديد من الأطراف بما في ذلك الوكالات المتخصصة في هذا المجال ومن هنا تلعب البلوك تشين دورا هاما في إدارة عملية بيع الأعلانات⁽²¹⁾ وتقديم الخدمات على المحتوى الشبكي والإعلامي

المطلب الثالث : تقنية البلوك تشين وحماية حقوق الملكية الفكرية

في ظل التطور الرقمي الذي يشهده العالم حاليا جعل مختلف الأفكار والبحوث العلمية يتم نشرها على شبكات الانترنت مما جعلها اكثر عرضة لسرقة العلمية وتبنيها من طرف اشخاص اخرين لذلك سنحاول في هذا المطلب إبراز دور البلوك تشين في حماية الملكية الفكرية .

الفرع الأول : حماية المحتوى الرقمي وحق المؤلف

تبرز أهمية تطبيق البلوك تشين في حماية المحتوى الرقمي وحق المؤلف من خلال تسجيل وتخزين كافة مراحل وضع المصنف وفقا آلية التشفير الرقمي التي بدورها تثبت أسبقية طرح هذا المصنف.⁽²²⁾ وكذلك تقوم تقنية البلوك تشين بواسطة العقود الذكية بمعالجة إشكال بيع المنتج الأصلي مرتين لشخصين مختلفين حيث أنه لا يمكن ذلك لأنها تكون محمية ومشفرة ضمن سلسلة كتل.⁽²³⁾

الفرع الثاني : نموذج ايداع بتقنية (البلوك تشين) لحفظ ملكية الوثائق

حقق برنامج (ايداع) سبقاً تقنياً هاماً باعتماده نظام «بلوك تشين» في توثيق وايداع الانتاج العلمي للباحثين العرب ليكون بذلك الجهة الأولى على مستوى العالم الذي بدأ بتطبيق هذه التقنية وذلك من خلال توقيع اتفاقية تعاون وشراكه مع منظمة أساير الاميركية المتخصصة في تنفيذ عمليات التوثيق والمصادقة في نظام البلوك تشين العالمي وتهدف هذه المبادرة الى إنشاء قاعدة بيانات ذكية وامنة توثق الإنتاج البحثي والعلمي حيث تكون موزعة في سجل حول العالم ويكون هذا السجل مشفرا مما يوفر استحالة التلاعب بها أو نسخها كاملة ، ويشمل الإيداع كل الأبحاث العلمية والمؤتمرات ، أبحاث تحت الإعداد ، الكتب والمخطوطات وكذلك مشاريع التخرج .⁽²⁴⁾

خاتمة:

من خلال دراستنا وتعرفنا على تقنية البلوك تشين وعرض طريقة عملها بالإضافة الى تطبيقاتها الممكنة اتضح لنا وتبين أن هذه التقنية تعد ثورة حقيقية في المجال الرقمي والتقني وحتى الاقتصادي نظرا للخصوصية والبنية التي تتوفر عليها حيث استطاعت فرض هيمنتها في هذا الجيل الرقمي من خلال التكامل والامان والشفافية وهذا ما جعل مختلف الدول المتقدمة تجعلها في اولوياتها لبناء مجتمع رقمي والقضاء نهائيا على الخوادم المركزية نظرا لأن تقنية البلوك تشين ذات طبيعة لامركزية في السجلات وهذا لم تاتي به تقنية أخرى وتحاول دول العالم الثالث اللحاق بركب الدول المتقدمة وتبني هذه التقنية لما لها من قضاء على العراقيل وتوفير المصاريف وفي الاخير تم التوصل الى جملة من النتائج والتوصيات التي سنطرحها تاليا .

- إن البلوك تشين تعتبر تقنية مستحدثة في العالم الرقمي و الإقتصادي وحتى القانوني نظرا لتلائمها مع مختلف القطاعات
 - تقنية البلوك تشين توفر الأمان وشفافية بشكل متكامل وهذا لا نجده في تقنيات أخرى تقليدية وحتى مستحدثة
 - تقنية البلوك تشين توفر السرعة واللامركزية وهذا ماجعلها ذات إقبال من مختلف الشركات والدول والأفراد
 - تقنية البلوك تشين توفر الثبات والسرية حيث تظهر الاصول ورقم الحساب ويحتفي إسم المالك
 - توفر السلاسة في العمل وتقضي على الوساطة والإحتيال
- التوصيات :
- يجب على مختلف دول العالم النامية أن تتوجه الى تطبيق تقنية البلوك تشين من اجل الإقلاع الرقمي وحل أكبر قدر من المشاكل
 - نظرا لقصر وعجز مختلف لأنظمة وتقنيات السابقة يجب التوجه إلى التقنيات الحديثة خاصة تقنية البلوك تشين
 - يجب على التشريعات المختلفة استحداث قوانين لمواكبة هذه التقنيات الجديدة من أجل تفادي أي ثغرات
 - في ظل توجه الجزائر الى رقمنة كل القطاعات لابد من الإعتماد بشكل كامل على تقنية البلوك تشين للقضاء على العراقيل الإدارية التي ارهقت كاهل المتعامل.
 - يجب على الدول العربية مواكبة وإقتداء بدولة الإمارات العربية التي جعل منظومتها البنكية و الرقمية و حتى المدن في اعتماد كامل على تقنية البلوك تشين

الهوامش:

- (1) عبد الكريم زردالي-أمنية بن جدو، الصكوك الذكية الخضراء باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين، مجلة أبعاد اقتصادية، الجزائر، المجلد 11، العدد 01، السنة 2021، ص 279.
- (2) مصطفى محمد الحسبان، النظام القانوني لتقنية البلوك تشين في ظل تشريعات التجارة الإلكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، الجزائر، العدد الثالث، السنة نوفمبر 2019، ص 137.
- (3) طروايبا ندير، تكنولوجيا البلوك تشين وتأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية - الفرص والتحديات -، مجلة أبحاث اقتصادية معاصرة، الجزائر، سنة 2020، ص 100-101.
- (4) هدى بن محمد-ابتسام طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الاعمال، مجلة دراسات اقتصادية، الجزائر، المجلد 7، العدد 1، جوان 2020، ص 52.
- (5) فاطمة السبيعي، اتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات الإستراتيجية والدولية والطاقة، البحرين، دراسة يوليو 2019، ص 8.
- (6) مرجع سابق، هدى بن محمد-ابتسام طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الاعمال، ص 52.
- (7) مرجع سابق، هدى بن محمد-ابتسام طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الاعمال، نص 52.
- (8) مرجع سابق، فاطمة السبيعي، اتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، ص 8.
- (9) مرجع سابق، فاطمة السبيعي، اتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، ص 8.
- (10) عبد الكريم زردالي-أمنية بن جدو، الصكوك الذكية الخضراء باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين، ص 281.
- (11) عبد الكريم زردالي-أمنية بن جدو، الصكوك الذكية الخضراء باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين، ص 280.
- (12) أشرف جابر، البلوك تشين والاثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المجلة الدولية للفقهاء والقضاء والتشريع، دولة مصر، العدد 1، 2020، ص 37.
- (13) مرجع سابق، عبد الكريم زردالي-أمنية بن جدو، الصكوك الذكية الخضراء باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين، ص 280.
- (14) مرجع سابق، فاطمة السبيعي، اتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، ص 10.
- (15) عبد الملك، لقاء الذكاء دمج تقنية البلوك تشين في سلاسل الإمداد والتجارة الإلكترونية، تاريخ الإطلاع 2022/02/16 الساعة 10:30
<https://www.youtube.com/watch?v=fSYvmK-8vc8&t=31s>
- (16) ايهاب خليف، البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، الإمارات العدد 3، مارس 2018
- (17) زكرية حسنين، محاضرة تحت عنوان البلوك تشين والقطاع المصرفي، تاريخ الإطلاع 2022/02/16 الساعة 11:00
<https://www.youtube.com/watch?v=8H4xamaMjSs&t=896s>
- (18) مرجع سابق، هدى بن محمد-ابتسام طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة في قطاع الاعمال، ص 54.
- (19) مرجع سابق، فاطمة السبيعي، اتجاهات تطبيق تقنية البلوك تشين في دول الخليج، ص 8.
- (20) شرف شهاب-مصطفى الدمرداش، ثورة البلوك تشين العالم على أعتاب التغيير، مجلة الأهرام للكمبيوتر والإنترنت والاتصالات، جمهورية مصر، العدد 215، نوفمبر 2018.
- (21) أشرف شهاب، البلوك تشين تقنية ناشئة تعيد تشكيل عالم شبكات الاتصالات، مجلة الأهرام للكمبيوتر والإنترنت والاتصالات، جمهورية مصر، العدد 219، مارس 2019.
- (22) أشرف جابر، البلوك تشين والاثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، ص 54.
- (23) سمايلي محمود-بن عمارة نعيم، دور تكنولوجيا سلسلة الكتل، في حماية المستهلك في الاقتصاد الرقمي، الملتقى الوطني الثالث حول المستهلك والاقتصاد الرقمي ضرورة الانتقال وتحديات الحماية، المركز الجامعي عبد الحفيظ بالصوف-ميلة، 23 و 24 أبريل 2018، الجزائر، ص 8.
- (24) برنامج ايداع، <http://clubmid.org/eyda3> تاريخ الأطلاع 2020/02/28 الساعة 19:00