الملتقى الدولي حضوري/عن بعد:

المؤتمر الدولي حول القانون وتحديات التكنولوجيا

جامعة المسيلة

14 ديسمبر 2021

استمارة المشاركة

المشارك الأول	المشارك الثاني
د. ليندة بومحراث أستاذ محاضر أ التخصص: شريعة وقانون الجامعة: جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية- قسنطينة- البريد الالكتروني: boumahratlynda75@yahoo.fr	د.الزهرة جقريف أستاذة متعاقدة التخصص: شريعة وقانون الجامعة: جامعة 20أوت1955 بسكيكدة البريد الالكتروني: djekrifzahra91@gmail.com

محور المداخلة: التكنولوجيا والإثبات المدني والجنائي

إشكالية إثبات عقود البلوكتشين وأثرها على المعاملات المالية الإلكترونية

Bockchain contract Proof of Concept and its Impact on Electronic Financial Transactions

الملخص:

نتج عن الثورة الصناعية الرابعة ظهور معاملات وعقود جديدة، يرتكز قيامها على تقنية البلوكتشين أو سلسلة الكتل، بحيث تشكل هذه الكتل سلسلة، ومن سمات هذه التقنية التعامل فيها يتم بأسماء مستعارة لا تدل على الهوية الفعلية لصاحب التوقيع الإلكتروني، كما أنها تتسم أيضا بغياب الطرف المحايد الذي يقوم بتوثيق المعاملة والتأكد من سلامة معلوماتها.

وعليه، فإن موضوع عقود البلوكتشين أو سلسلة الكتل يطرح عدة إشكالات قانونية لعل أبرزها السؤال الذي عالجته هذه الورقة البحثية والمتمثل في: هل يمكن للمعاملات المالية الإلكترونية المبرمة عن طريق تقنية البلوكتشين أن تحوز الحجية الكاملة في الإثبات؟ وتوصلت الدراسة إلى جملة من النتائج أهمها أنه وعلى الرغم من قيام تقنية البلوكتشين على خاصية اللامركزية، التي قد تشكك في حجية المعاملات المالية المبرمة عن طريقها، إلا أن قيامها من جهة أخرى على آلية التشفير الغير متماثل التي تتيح إنشاء رمز تلقائي للمعاملة المالية مرتبط برمز الكتلة المندرجة فيها، يكون بمثابة قرينة على نسبة المعاملة إلى صاحبها.

الكلمات المفتاحية:

تقنية البلوكتشين – عقود البلوكتشين – الكتابة الإلكترونية – التوقيع الإلكتروني

Abstract :

The Fourth Industrial Revolution has resulted in the emergence of new transactions and contacts based on blockchain technology, and one of the characteristics of this technology is that transactions are carried out under pseudonyms that do not indicate the true identity of the owner of the electronic signature, and it is also characterized by the absence of a neutral party that reconciles the transaction and ensures the integrity of its information.

Therefore, the topic of blockchain contracts or blockchain poses serval legal issues, perhaps the most prominent of which is the question addressed in

this paper, namely: Can electronic financial transactions honored by blockchain technology be fully authenticated? The study reached a number of conclusions, the most important of which is that although blockchain technology is based on the decentralization feature, which may question the authenticity of financial transactions honored through it, on the other hand, its asymmetric encryption mechanism, which allows the creation of an automatic code for financial transactions linked to the code of the block in which it is included, serves as evidence of the attribution of the transaction to its owner.

Keywords:

Blockchain technology -Blockchain contracts -Electronic writing – Electronic signature.

مقدمة:

لقد كان للثورة الصناعية الرابعة التي يشهدها العالم في السنوات الأخيرة الأثر الكبير علىإحداث تغييرات جذرية في ملامح الحياة وأساليبها، حيث تحول التعامل من الأسلوب المادي التقليدي إلى الأسلوب الإلكتروني في شتى القطاعات والمجالات دون استثناء اعتمادا على التكنولوجيا وأدواتها، التي أصبحت لازمة من لوازم العصر ولا يمكن الاستغناء عنها بأي حال من الأحوال.

وقد كان من نتائج التطور المتواصل للتقنيات التكنولوجية ظهور ما يسمى بالمعاملات الإلكترونية، وهي معاملات تتميز أساسا بأنها تبرم في عالم غير مادي تغيب فيه الدعامة الورقية والحضور الجسدي لأطراف المعاملة، بمعنى أنها تدون على دعامة إلكترونية(الكتابة الإلكترونية) وتوقع إلكترونيا (التوقيع الإلكتروني)، وتتم هذه المعاملات عن طريق وسيط محايد أطلقت عليه التشريعات تسمية جهة التصديق الإلكتروني، بغية ضمان موثوقيتها من ناحية عدم تعرضها للتلاعب أو التزوير أثناء تداولها إلكترونيا، والمحافظة على خصوصية وسرية معلوماتها بصفة عامة، والتأكيد على هوية الموقع أو صاحب التوقيع على وجه الخصوص، الذي يعد حجر الأساس في إعطاء المعاملة الإلكترونية قيمة قانونية في الإثبات.

وقد كان من نتائج الثورة الصناعية الرابعة كذلك ظهور معاملات وعقود جديدة، ترتكز في قيامها على تقنية البلوكتشين أو سلسلة الكتل، التي هي عبارة عن قاعدة بيانات رقمية كبيرة تضم معلومات عن كل معاملة مالية تمت، تقوم بتجميع هذه المعلومات داخل كتل مسلسلة زمنيا من الأقدم إلى الأحدث، بحيث تشكل هذه الكتل سلسلة، ومن سمات هذه التقنية أنه يتم التعامل فيها بأسماء مستعارة لا تدل على الهوية الفعلية لصاحب التوقيع الإلكتروني، كما أنها تتسم أيضا بغياب الطرف المحايد الذي يقوم بتوثيق المعاملة والتأكد من سلامة معلوماتها.

وعليه، فإن موضوع عقود البلوكتشين أو سلسلة الكتل يطرح عدة إشكالات على الصعيد القانوني لعل أبرزها: هل يمكن للمعاملات المالية الإلكترونية المبرمة عن طريق تقنية البلوكتشين أن تحوز الحجية الكاملة في الإثبات؟

وتتفرع عن الإشكالية الرئيسة مجموعة من التساؤلات الفرعية يمكن إجمالها في النقاط الآتية:

1: ما المقصود بتقنية البلوكتشين.

2: فيما تتمثل خصائص وأنواع تقنية البلوكتشين؟

3: هل يمكن لعقود البلوكتشين أن تستوفي شروط وضوابط الكتابة والتوقيع الإلكترونيين؟

4: كيف يمكن لتقنية البلوكتشين أن تعطي قوة ثبوتية للمعاملات المالية الإلكترونية؟

وتهدف دراسة هذا الموضوع إلى تحقيق جملة من الأهداف يمكن إيجازها في النقاط الآتية:

1:التعرف على مفهوم تقنية البلوكتشين، وأهم العناصر المكونة لها، وكيفية عملها.

2: البحث عن القيمة القانونية للمعاملات المالية الإلكترونية المبرمة عن طريق تقنية البلوكتشين.

3: البحث في مدى مسايرة التشريعات وبالأخص التشريع الجزائري لما أفرزته الثورة الصناعية الرابعة من طرق جديدة في إبرام العقود والصفقات المالية، إلى جانب آليات إثباتها.

وللإجابة عن هذه الإشكالية الرئيسة وما يندرج تحتها من تساؤلات فرعية، سيتم تقسيم الورقة البحثية كالآتي:

المبحث الأول: ماهية تقنية البلوكتشين

المبحث الثاني: طرق إثبات عقود البلوكتشين

المبحث الأول: ماهية تقنية البلوكتشين

لقد ظهرت التسمية " بلوكتشين" لأول مرة في ورقة بعنوان Bitcoin: A Peer –to– Peer Cach Electronic System"، تم نشرها في 2008م من قبل شخص يدعى ساتوشيناكاموتو[1]، وأطلقت التسمية آنذاك على الجزء الأساسي الذي يقوم عليه نظام النقد الإلكتروني(Bitcoin)، الذي تم تقديمه في الورقة[2]، ثم بعد ذلك وتدريجيا بدأت تقنية البلوكتشين في الانتشار، حتى شكلت صدى واسعا في أرجاء المعمورة، باعتبارها تقنية مفتوحة تتيح لكل الناس الدخول فيها، الأمر الذي أدى إلى طرح العديد من الإشكالات بخصوص مفهومها، وأنواعها.

وعليه فإنناسنحاول من خلال هذا المبحث الإجابة عن هذه الإشكالات حيث نتطرق إلى مفهوم تقنية البلوكتشين(وهذا في مطلب أول)، ثم نبين أنواعها (وهذا في مطلب ثان).

المطلب الأول: مفهوم تقنية البلوكتشن

تأتي تسمية سلسلة الكتل من أن كل مجموعة معاملات، وبيانات يجري تجميعها وتشفيرها، ثم البناء لتكون كتلة BLOCK واحدة، يتم الإجماع عليها من كل العقد لتضاف إلى الكتل السابقة التي تشكل سلسلة CHAIN لتشكل BLOCKCHAINK أو ما يعرف باللغة العربية بسلسلة الكتل[3]، التي تشكل مجوعة العناصر المكونة لها، بالإضافة إلى مجموعة من المبادئ التي تقوم عليها أثناء عملها.

---

[1] ساتوشيناكاموتو: اسم لشخصية مجهولة لا يعرف عنها أية معلومات سوى أنه اخترع عملة البتكوين من خلال ورقة بحثية نش ت له على الانترنت عبر بريد مشفر تشلرح فكرة " البتكوين"، ليتم بعد ذلك أطلاق أول نسخة من برنامج عميل البتكوين في عام 2009م، حيث قام بإنشاء فريق والتواصل معهم عبر لائحة بريدية من أجل تطوير المشروع إلى أن بدأت تختفي أخباره تدريجيا مع نهاية 2010م، حيث كان يتعامل مع الفريق الذي أسسه على المصدر المفتوح للبرنامج غير أنه كان يتخذ الحيطة والحذر ولا يكشف عن أي شيء يمكن أنت يقود إلى معرفة شخصيته الحقيقية، وآخر خبر سمعه الناس عنه هو عندما قال أنه انتقل ليهتم بأشياء أخرى، وحسب ما ادعى " ساتوشي" في ملفه الشخصي في موقع P2P Foundation فهو رجل ياباني يبلغ من العمر 39 عاما، إلا أن هذه المعلومة غير مؤكدة وهناك فرضيات عديدة حول هذه الشخصية، ومن غير المؤكد ما إذا كان هذا الاسم هو الاسم الحقيقي للمخترع، أم أنه مجرد اسم مستعار لهذا الشخص استعمله فقط للإعلان عن العملة الجديدة فحسب. دلال العكيلي: ساتوشيناكاموتو: ما لا تعرفه عن مخترع عملة البتكوين، مقال منشور على الموقع https://annabaa.org/arabic/variety/16814 بتاريخ الأحد بتاريخ 8 تشرين الأول 2018م، تاريخ الزيارة 2021/11/14م.

[2] فاطمة السبيعي: تجاهات تطبيق تقنية البلوكتشين في دول الخليج، دراسات استراتيجية، دراسة يوليو2019م، ص04.

[3] فادي عمروش: ثورة اللامركزية والبلوكتشين، كتاب منشور على الموقع https://arabpsychology.com/kb، ص38.

ومن ثم فإن هذا المطلب سيعالج هذه الجزئيات من خلال التعرض إلى تعريف هذه التقنية، (وذلك في فرع أول)، ثم بيان العناصر المكونة لها (وهذا في فرع ثان)، وأخيرا التطرق إلى مبادئ عملها (وهذا في فرع ثالث).

الفرع الأول: تعريف تقنية البلوكتشين

تعد تقنية البلوكتشين من التقنيات الحديثة التي لم تلق اهتمام التشريعات، من حيث إعطاء تعريف لها، غير أن الفقه القانوني قد أولى هذه التقنية الحديثة اهتماما كبيرا، وخصها بتعريفات عدة يذكر منها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

-تقنية البلوكتشين:" وكما يوحي اسمها هي سلسلة من الكتل، حيث تحتوي كل سلسلة من هذه الكتل على مجموعة من البيانات التي يتم التحقق منها وتشفيرها، وتكون هذه الكتل متصلة ببعضها البعض في شكل سلسلة ومرتبة ترتيبا زمنيا حسب ما جاء في كل كتلة[4]."

- أو:" هي قاعدة بيانات موزعة، يتم مشاركتها بين نظير إلى نظير والاتفاق عليها، تتألف من سلسلة متصلة من الكتل (وحدة تحزين للمعاملة)، تحمل طابعا زمنيا، يتم تأمينها بواسطة تشفير المفتاح العام، والتحقق منهل بواسطة الشبكة، وبمجرد إلحاق عنصر جديد في الكتلة لا يمكن تغييره[5]."

- وعرفت كذلك بأنها:" سلسلة الكتل على أنها دفتر الأستاذ العام لجميع المعاملات، حيث ينمو باستمرار وكل 10 دقائق يتم إضافة أحداث ومعاملات في كثلة جديدة، وتضاف إلى السلسلة حسب الترتيب الزمني، وكل سلسلة لديها نسخة تضاف تلقائيا من هذه الأحداث[6]."

ومن خلال هذه التعريفات الفقهية المقدمة لتقنية البلوكتشين، يمكن القول أنه على الرغم من اختلاف المصطلحات المعبر بها عن مفهوم هذا المصطلح الحديث، إلا أن المعنى واحد، وهو أن تقنية البلوكتشين أو سلاسل الكتل هي عبارة عن قاعدة بيانات ضخمة لا مركزية تضم سجل من المعاملات والمعلومات المتزايدة باستمرار، والمحفوظة في شكل كتل مشكلة سلسلة[7]، بحيث تحتوي كل كتلة على معلومات من الكتلة السابقة.

---

[4] Sherif F. Fahmy : Blockchain and its uses, January 18, 2018, p1, disponible sue le site : http://www.sheriffadelfahmy.org/wp-content/uploads/2018/01/doc-1.pdf

[5]Kristoffer Francisco and David Swanson : The Supply Chain Has No Clothes:Technology Adoption of Blockchain for Supply Chain Transparency, journal logistic, vol.2:2, 5 January 2018, , p02.

[6]Melanie Swan : Blockchain Blueprint for a New Economy, First Edition, O'Reilly Media, u s a ,February 2015,p10.

[7] بمجرد إدخال معاملة في قاعدة البيانات وتحديث الحسابات، لا يمكن تغيير السجلات، لأنها مرتبطة بكل سجل معاملة سبقها، ومن هنا جاء مصطلح السلسلة. MarocLansiti and Karim R.Lakhani : The Truth About Blockchain, Harvard Business

ومن ثم يستخلص أن تقنية البلوكتشين تتمتع بخاصيتين أساسيتين في إدارة المعاملات هما:

-خاصية اللامركزية، والمقصود بها أنها لا تحتاج لوجود وسيط لإبرام الصفقة أو المعاملة المالية.

-وخاصية الشفافية، والتي يقصد به عدم إمكانية مسح أي تسجيل لأي معاملة في نظام البلوكتشين. كما أن أي تغيير حاصل في سجل المعاملات يمكن رؤيته من قبل الجميع.

الفرع الثاني:عناصر تقنية البلوكتشين

تتكون تقنية البلوكتشين من أربعة عناصر أساسية، يمكن تفصيلها على النحو الآتي[8]:

أولا: الكتلة: تعتبر الكتلة وحدة بناء السلسلة، وهي عبارة عن مجموعة من المهام المراد القيام بها داخل السلسلة، وذات حجم محدد، أي أن كل كتلة تستوعب مقدارا محددا من العلميات لا تقبل أكثر منه، حتى يتم إنجاز العمليات بداخلها بصورة نهائية، بعد ذلك يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها، والغاية منها حظر إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة، من شأنها أن تتسبب في تجميد السلسلة أو منعها من تسجيل وإنهاء المعاملة.

ثانيا: المعلومة: ويقصد بها العملية الفرعية، التي تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هي " الأمر الفردي" الذي يتم داخل الكتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها.

ثالثا: الهاش: وهو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة، والذي يرمز له بالتوقيع الرقمي، وهو عبارة عن كود يتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتلة يطلق عليها آلية الهاش، وتقوم بأربع وظائف رئيسية هي:

. تمييز السلسلة عن غيرها من السلاسل، حيث تحصل كل سلسلة على هاش مميز وخاص بها.

. تحديد معرفة كل كتلة وتمييزها عن غيرها داخل السلسلة، حيث تأخذ كل كتلة أيضاً هاشاً خاصا بها.

. وسم كل معلومة داخل الكتلة نفسها بهاش مميز.

. ربط الكتل بعضها البعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش اللاحق

Review, January–February 2017, accessible at: https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain

[8] إيهاب خلفية: البلوكتشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مجلة أوراق أكاديمية، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، ع3، 20مارس2018م، ص02.

عليها، ما يجعل الهاش يسر في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية اللاحقة عليه وهكذا، ويلاحظ هنا أن

الهاش لا يسمح بالتعديل في الكتل التي تم إنشاؤها.

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

الفرع الثالث: مبادئ عمل تقينة البلوكتشين

تقوم تقنية البلوكتشين في تأدية عملها على مجموعة من المبادئ تتمثل في:

أولا: السجل المفتوح (Open Ledger)

إن كافة المعلومات الموجودة داخل سلاسل الكتل تكون متاحة للكل، بحيث يرى جميع المنتسبين داخل السلسلة ممتلكات بعضهم البعض، فمثلا إذا كانت هذه السلسلة خاصة بتحويل الأموال، فإن كل من هو ضمن السلسلة يستطيع رؤية أموال بقية المنتسبين، لكن مع الاحتفاظ بعدم القدرة على معرفة هويتهم الحقيقية، لأنه وكما هو معلوم فإن تقنية البلوكتشين تتيح للمستخدمين إمكانية التعامل بأسماء مستعارة غير أسماءهم الحقيقية، وبالتالي يصعب التعرف على هوية المتعامل، وإن كان من السهل التعرف على حجم الأموال التي يمتلكها[9].

ويعاب على هذا النظام إمكانية معرفة معلومات شخصية عن بعض الأفراد، يذكر على سبيل المثال منها حجم الأموال المرسلة، وكذلك الهدف من إرسالها، وذلك من خلال مطالعة السجل الخاص به، والتعرف على حجم أمواله على السلسلة، علاوة على ذلك إمكانية التعرف على صلة هذا الشخص بالأشخاص المرسل لهم الأموال، والتوقيتات التي تتم فيها عملية التحويل، مما يؤدي إلى استغلال هذه المعلومات في أعمال إجرامية ضد المستخدم وأفراد أسرته[10].

ثانيا: قاعدة البيانات الموزعة (DistributedDatabase)

يعد مبدأ قاعدة البيانات الموزعة أحد المبادئ المهمة التي تقوم عليها تقنية البلوكتشين، حيث ألغى هذا المبدأ فكرة المركزية في إبرام المعاملة، ما سمح لكل طرف في سلسلة الكتل بإمكانية الوصول إلى قاعدة البيانات بأكملها وسجلها الكامل والتحقق من سجلات شركائه في المعاملات مباشرة، دون الحاجة إلى وسيط ثالث، ويعزز هذا المبدأ عنصري الثقة والأمان في السلسلة، وبالتالي من الصعب اختراقها

[9] Maroc Lansiti and Karim R.Lakhani : The Truth About Blockchain, op.cit.

[10] ايهاب خلبفة:مرجع سابق، ص 02.

والتلاعب ببياناتها، لأن الهاكر الذي يفكر في اختراق السلسلة يتوجب عليه أولا اختراق جميع المستخدمين داخل السلسلة[11].

ثالثا: التعدين (Mining)

تقوم تقنية البلوكتشين على آلية التعدين، التي تعني التحقق من صحة "الهاش"، أي الرمز الصحيح المميز للعملية المراد إجراؤها، بواسطة مجموعة من العمليات الحسابية المعقدة عبر أجهزة الكومبيوتر الخاصة بمستخدمي هذه التقنية، والمعروفين باسم المنقبين، حيث يقوم هؤلاء المنقبون بإجراء عمليات معقدة للحصول على رمز تشفير(هاش) الكتلة، ومن ثم تأكيد ارتباط هذا الهاش لتلك المعاملة بالمعاملة السابقة عليها داخل السلسلة، وأنها استغرقت ذات المدة الزمنية التي استغرقتها المعاملة السابقة لها داخل السلسلة، وبالتالي الموافقة على إنشاء السلسلة[12]، وهو ما يجعل من عملية اختراق النظام مستحيلا.

ويكافئ المنقب الذي حصل على الهاش الصحيح على نسبة من التحويل، حيث يتلقى مبلغا محددا من العملات المشفرة، إلى جانب خفض رسوم المعاملات لجميع المعاملات في الكتلة[13].

المطلب الثاني: أنواع البلوكتشين

إن تقنية البلوكتشين ليست على نوع واحد، بل هي أنواع ثلاثة تختلف فيما بينها بتحديد من يمكنه إدراج كتلة جديدة في السلسلة، ومن يمكنه الوصول إليها، وقراءة بياناتها ورؤية معاملاتها، وهذه الأنواع هي عامة، خاصة، ومختلطة.

وعليه فإن هذا المطلب سيعالج هذه العناصر من خلال التطرق إلى البلوكتشين العامة (وذلك في فرع أول)، ثم البلوكتشين الخاصة (وذلك في فرع ثان)، وأخيرا البلوكتشين المختلطة (وذلك في فرع ثالث).

الفرع الأول: البلوكتشين العامة public blockchain

وهي شبكة لامركزية مفتوحة لجميع الأجهزة المنضمة إليها، حيث تسمح لكل طرف أو جهة استخدامها في إنشاء وتأكيد المعاملات دون طلب الحاجة إلى ترخيص دخول الشبكة من وسيط يتحكم فيها، وتعد البتكوين والإيتريوم من أهم تطبيقاتها، إذ تعملا بشكل رئيسي على أساس فكرة التوافق الجماعي في بناء السلسلة، حيث يتم تحديث سجل المعاملات العام من

---

[11] Maroc Lansiti and Karim R.Lakhani : The Truth About Blockchain, op.cit

[12] أشرف جابر: البلوكتشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، ع1، 2020م، ص 36.

[13]Blockchain: Distributed Ledger Technology Application Benefits?, **may 31 ;2017,** accessible at:https://bitcoinexchangeguide.com/blockchain-distributed-ledger-technology.

خلال إنشاء كتلة للمعاملات وإلحاقها بسلسلة الكتل بعد موافقة جميع المستخدمين ذات الصلة، باستخدام هويات وعناوين رمزية لحفظ خصوصية وسرية البيانات، وبمدة زمنية تستغرق تقريبا 10دقائق لإتمام عملية الإجماع وتأكيد كل معاملة[14].

الفرع الثاني: البلوكتشين الخاصةprivate blockchain

يكون في هذا النوع من السلاسل الخاصة التحكم في كل العمليات المنجزة من قراءة وترخيص وتحديث لسجل المعاملات والوصول إليه حكر على عدد صغير من المستخدمين، يتم اختياره من الكتل، وتعد المؤسسات المالية الأكثر استخداما لهذا النوع الخاص من تقنية البلوكتشين[15].

الفرع الثالث: البلوكتشين المختلطة أو الهجينة hybrid blockchain

وهذا النوع من السلاسل هو عبارة عن مزيج بين البلوكتشين العامة والخاصة، ويجمع ميزات الاثنتين[16].

المبحث الثاني: طرق إثبات المعاملات المالية الإلكترونية المبرمة بواسطة تقنية البلوكتشين

لقد أتاحت تقنية البلوكتشين للناس إجراء معاملاتهم على اختلاف أنواعها وخاصة المالية منها، دون عراقيل وحواجز تذكر، فقد ألغت هذه التقنية فكرة المركزية وهي وجود وسيط في المعاملة يضمن حجيتها من خلال تأكيده على توافر ضوابط حجية عنصري الدليل الكتابي من كتابة وتوقيع إلكترونيين، وعليه فإن هذه التقنية القائمة على استبعاد فكرة المركزية، قد طرحت إشكالية مدى حجية المعاملات المالية المبرمة عن طريقها، أو بمعنى آخر هل يمكن لعناصر الدليل الكتابي وضوابط حجيتهما أن تتوافر في هذه التقنية؟

ومن ثم فإننا سنحاول في هذا المبحث الإجابة عن هذه الإشكالية وذلك من خلال التطرق إلى الكتابة الإلكترونية (وهذا في مطلب أول)، ثم التطرق التوقيع الإلكتروني (وهذا في مطلب ثان).

المطلب الأول: الكتابة الإلكترونية

---

[14] فاطمة السبيعي: مرجع سابق، ص06.

[15]Yves POULLET et Hervé JACQUEMIN : Blockchain : une révolution pour le droit ? Journal des tribunaux, 10 novembre 2018 – 137e année, 36 – No 6748, n° 8, p.804.

[16]موقع إم آي تي تكنولوجي رفيو%/https://technologyreview.ae/technodad

لقد كان للتطور التكنولوجي الذي عرفته وسائل الاتصال الحديثة، ظهور نوع جديد من الكتابات مدون على دعامة إلكترونية، ساهم بشكل كبير في انتشار المعاملات الإلكترونية، غير أن ظهوره أدى طرح إشكالات كثيرة منها ما يتعلق بتحديد تعريف دقيق وواضح له، خاصة وأن وسائل الاتصال في تطور دائم ومستمر، وما يتعلق كذلك ببيان أهم الضوابط التي تستمد منها حجيتها في الإثبات، ومعرفة إن كانت هذه الضوابط تتوافر في تقنية البلوكتشين؟

وعليه فإن هذا المطلب سيحاول الإجابة عن هذه الإشكالات من خلال التطرق إلى تعريف الكتابة الإلكترونية (وهذا في فرع أول)، ثم بيان ضوابط حجيتها (وهذا في فرع ثان)، وأخيرا التعرض لمدى توافر ضوابط حجيتها في تقنية البلوكتشين (وهذا في فرع ثالث).

الفرع الأول: تعريف الكتابة الإلكترونية

سيتم في هذا الفرع التطرق إلى التعريف الفقهي للكتابة الإلكترونية، ثم سيتم الاقتصار على تعريفها في التشريع الجزائري دون سائر التشريعات، وذلك على النحو الآتي:

أولا: التعريف الفقهي القانوني للكتابة الإلكترونية

. الكتابة الإلكترونية هي: ‹‹مجموعة حروف أو أرقام أو رموز أو ما شابه ذلك، تثبت على دعامة إلكترونية بلغة الآلة وقابلة للفهم وذلك باستخدام الوسائل الإلكترونية كالحاسوب الإلكتروني ليكون سندا لها أو لنقلها››[17].

. وعرفت كذلك بأنها: ‹‹رموز أو أشكال أو أرقام يمكن تثبيتها وقراءتها على7 أي دعامة إلكترونية أو أيوسيلة من التقنيات الحديثة على نحو يتيح الرجوع إليها، وتؤدي إلى وجود عمل أو تصرف قانوني معين مع ضمان عدم التعديل››[18].

ثانيا: تعريف الكتابة الإلكترونية في التشريع الجزائري

لقد واكب المشرع الجزائري التشريعات الغربية والعربية في التطورات الحديثة التي أحدثتها ثورة المعلومات في مجال الإثبات، الذي أصبح يتم على دعائم إلكترونية، حيث قام بتعديل المبادئ التقليدية للإثبات، وذلك من خلال إجرائه تعديلا على القانون المدني سنة 2005م بموجب القانون 05-10 وعرف الكتابة الإلكترونية في نص المادة 323 مكرر، والتي تنص على أنه: ‹‹ينتج الإثبات بالكتابة من تسلسل

---

[17] نادية ياس البياتي: التوقيع الإلكتروني عبر الإنترنت ومدى حجيته في الإثبات- دراسة مقارنة بالفقه الإسلامي-، ط1، دار البداية ناشرون، عمان، 2014م، ص 119.

[18] عز محمد هاشم الوحش: الإطار القانوني لعقد النشر الإلكتروني، د.ط، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، مصر، 2008م، ص435.

حروف أو أوصاف أو أرقام وأية علامات أو رموز ذات معنى مفهوم، مهما كانت الوسيلة التي تتضمنها، وكذا طرق إرسالها››.

ومن ثم فإن نص المادة323مكرر السالفة الذكر يعتبر أول نص يعرف من خلاله المشرع الجزائري الكتابة كوسيلة إثبات للتصرفات القانونية بصفة عامة، والتصرفات الإلكترونية بصفة خاصة، وذلك من أجل تفادي أي جدل قد يثور حول الاعتراف بالكتابة الإلكترونية كدليل إثبات[19].

الفرع الثاني: ضوابط حجية الكتابة الإلكترونية في الإثبات

حتى تحظى الكتابة الإلكترونية بذات الحجية الممنوحة للكتابة الخطية فإنه لا بد من توفرها على مجموعة من الضوابط، إمكانية قراءة الكتابة، أن تكون دائمة ومستمرة وأن تكون ثابتة غير قابلة لأي تعديل، قدرتها على تحديد هوية مصدرها، وتفصيلها كالآتي[20]:

أولا: أن تكون الكتابة مقروءة

لقد أدى التطور التكنولوجي الذي عرفته وسائل الاتصال إلى إمكانية قراءة الكتابة على دعامة إلكترونية، كشاشات الحواسيب والهواتف النقالة..إلخ.

ثانيا: أن تكون الكتابة مستمرة ودائمة

إن الدعامات الحاملة للكتابة الإلكترونية قد تتعرض للتلف، ومن ثم تشكل عائق أمام تحقق ضابط استمرارية الكتابة وديمومتها، وفي سبيل تحقيقه تم إيجاد آلية الحفظ الإلكتروني أو الأرشيف الإلكتروني، الذي يضمن بقاء وديمومة الكتابة على مدى طويل.

ثالثا: أن تكون الكتابة ثابتة غير قابلة لأي تعديل

نظرا لطبيعة الدعامة الإلكترونية الحاملة للكتابة، فإن بإمكان أي طرف من أطراف المعاملة أو غيرهما التعديل في بياناتها بالإضافة أو الحذف أو التزوير، مما يجعل من ضابط ثبات الكتابة غير متحقق، لكن بفضل تقنية التشفير[21]، وآلية التوثيق الإلكتروني، أمكن تحقق هذا الضابط.

---

[19] مناني فراح: العقد الإلكتروني وسيلة إثبات حديثة في القانون المدني الجزائري، د. ط، دار الهدى، عين مليلة، الجزائر، 2009م، ص173.

[20] الزهرة جقريف: حجية الكتابة والتوقيع الإلكترونيين في الإثبات دراسة مقارنة بين الفقه الإسلامي والتشريع الجزائري، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في الشريعة والقانون، جامعة الامير عبد القادر للعلوم الإسلامية، قسنطينة، 2020، ص225.

[21] **تعريف التشفير** (Cryptographie): التشفير هو عملية تحويل المعلومات إلى رموز غير مفهومة من العامة، بحيث لا يستطيع الأشخاص غير المرخص لهم الإطلاع على المعلومات أو فهمها.إلياس ناصيف: العقود الدولية: العقد الإلكتروني في القانون المقارن، ط1، بيروت، لبنان، منشورات الحلبي الحقوقية، 2009م، ص243.

رابعا: قدرة الكتابة على تحديد هوية مصدرها

ويقصد بهذا الضابط قدرة الكتابة الإلكترونية على التأكد من هوية مصدرها، والذي يتأتي من خلال التوقيع الإلكتروني لصاحبها.

الفرع الثالث: مدى توافر ضوابط حجية الكتابة الإلكترونية في تقنية البلوكتشين

من خلال ما تم إيراده من مفهوم للكتابة الإلكترونية وعرض لضوابط حجيتها، يتضح جليا أنهم متحققون في تقنية البلوكتشين، فمن ناحية المفهوم وهو شيء بديهي أن طبيعة الكتابة هي كتابة إلكترونية، أما من ناحية الضوابط فضابط مقروئية الكتابة متحقق في تقنية البلوكتشين، إذ تسمح بقراءة المعلومات الواردة فيها، وإدراكها وفهمها، وهو ذات الشيء مع ضابط استمراريتها وديمومتها، فنظرا لاعتبار هذه التقنية سجلا مفتوحا للمستخدمين تتيح لهم الوصول إلى جميع البيانات المدرجة داخل السلاسل والتعامل من خلالها، فإنها تقتضي بالضرورة أن تكون الكتابة دائمة ومستمرة، أما فيما يخص ضابط ضمان ثبات الكتابة وعدم تعرضها للتعديل، فكما وسبقت الإشارة في ثنايا البحث، فإن أهم ما يميز سلاسل الكتل هو شفافية وموثوقية معاملاتها من الاختراق والقرصنة، باعتبارها قاعدة معلومات لا مركزية موزعة على كل أفراد السلسلة، تتيح لهم رؤية كل جديد يطرأ داخلها، وزيادة على هذا فإن معاملاتها تكون مشفرة وموثقة، ما يجعل من احتمال تعرض بياناتها للتعديل أمرا مستبعد الوقوع.

وبالرجوع إلى الضابط الأخير والمتمثل في قدرة الكتابة على تحديد هوية مصدرها، فإنه ومن خلال آلية التشفير التي تتم بها عملية ختم الوقت، التي تسمح بإنشاء بصمة رقمية متفردة وخاصة، والمتمثلة في الهاش أو الكود المميز لكل عملية إنشاء البيانات، يمكن تحديد الهوية الرقمية لكل مستخدم[22].

المطلب الثاني: التوقيع الإلكتروني

يعد التوقيع الإلكتروني ظاهرة تقنية مستجدة، ظهرت كبديل عن التوقيع العادي لتلاءم طبيعة المحررات الإلكترونية، ومع هذا فقد أفرز ظهورها إثارة إشكالات، خاصة من ناحية تعريفها، بل ومن ناحية فيما تكمن أهم الضوابط التي تستمد منها حجيتها حتى تكسب المعاملة حجية كاملة في الإثبات، وأخيرا إن كان ضوابط حجيتها متحققة في تقنية البلوكتشين.

وعليه فإن هذا المطلب سيحاول الإجابة عن هذه الإشكالات من خلال التطرق إلى تعريف التوقيع الإلكتروني (وهذا في فرع أول)، ثم التعرض إلى ضوابط حجيته (وهذا في فرع ثان)، وأخيرا التطرق إلى مدى توافر ضوابط حجيته في تقنية البلوكتشين (وهذا في فرع ثالث).

الفرع الأول: تعريف التوقيع الإلكتروني

[22] أشرف جابر: مرجع سابق، ص46.

سيتم في هذا الفرع التطرق إلى التعريف الفقهي القانوني للتوقيع الإلكترونين، ثم الاقتصار على إيراد تعريفه في التشريع الجزائري دون سائر التشريعات، وذلك على النحو الآتي:

أولا: التعريف الفقهي القانوني للتوقيع الإلكتروني

لقد تضاربت واختلفت آراء الفقه القانوني في تعريفهم للتوقيع الإلكتروني بين المعيار التقني والمعيار الوظيفي، على النحو الآتي:

أ: المعيار الوظيفي

التوقيع الإلكتروني هو: «إجراء معين يقوم به الشخص المراد توقيعه على المحرر سواء كان هذا الإجراء على شكل رقم أو إشارة إلكترونية معينة أو شفرة خاصة، المهم في الأمر أن يحتفظ بالرقم أو الشفرة بشكل آمن وسري تمنع استعماله من قبل الغير، وتعطي الثقة في أن صدور هذا التوقيع يفيد أنه بالفعل صدر من صاحبه أي حامل الرقم أو الشفرة››[23].

. وعرف أيضا بأنه:‹‹ مجموعة من الإجراءات التي تسمح بتحديد شخصية من تصدر عنه هذه الإجراءات وقبوله بمضمون التصرف الذي يصدر التوقيع بمناسبته››[24].

ب: المعيار التقني

. التوقيع الإلكتروني هو: ‹‹ عبارة عن مصطلح تقني عام يتعلق بكافة الطرق التي تسمح للشخص بالتوقيع على الوثيقة الإلكترونية››[25].

. أو هو: ‹‹رقم أو رمز سري أو شفرة خاصة مما لا يفهم معناه إلا صاحبه ومن يكشف له عن مفتاحه››[26].

ثانيا: تعريف التوقيع الإلكتروني في التشريع الجزائري

---

[23] نجوى أبوهيبة: التوقيع الإلكتروني- تعريفه، مدى حجيته في الإثبات-، د.ط، دار النهضة العربية، القاهرة، د.ت، ص 41.

[24] حسن عبد الباسط جميعي: إثبات التصرفات القانونية التي يتم إبرامها عن طريق الإنترنت،د.ط، دار النهضة العربية، القاهرة، 2000م، ص 34.

[25] with change: electronic signature moving off and Ruth Hill Bro: Thomas Smedingh legislation as a vehicle for advancing e-commerce, published in the John marshall Journal of Computer and Information law, VOl.XVII, No m Spring1999 at 723. Disponible sur le site www.researchgate.net, derniere visite le 15/09/2019

[26] أحمد شرف الدين: قواعد تكوين العقود الإلكترونية وبنود التحكيم- دراسة في القوانين النموذجية والاتفاقيات الدولية والقوانين المحلية-، ط2، د.م، 2013م، ص 118.

لقد أصدر المشرع الجزائري سنة 2015م القانون 15-04 المؤرخ أول فبراير المتعلق بالقواعد العامة المتعلقة والتوقيع والتصديق الإلكترونيين، وأدرج ضمن نص المادة 1/2 منه تعريفا للتوقيع الإلكتروني مفاده أنه:" بيانات في شكل إلكتروني، مرفقة أو مرتبطة منطقيا ببيانات إلكترونية أخرى، تستعمل كوسيلة توثيق››[27].

الفرع الثاني: ضوابط حجية التوقيع الإلكتروني الموصوف في الإثبات

يعد التوقيع الإلكتروني الموصوف أعلى أنواع التوقيع الإلكتروني من حيث موثوقيته[28]، لكن احتلاله هذه المرتبة لم يأتي هكذا دون ضوابط، بل إن التشريعات ومن بينها التشريع الجزائري قد وضعوا ضوابط لذلك، حددتها المادة 7 من القانون 15-04 المتعلق بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين على محو التفصيل الآتي بيانه:

أولا: أن ينشأ على أساس شهادة تصديق إلكتروني موصوفة

وضعت التشريعات ضوابط للاحتجاج بالتوقيع الإلكتروني الموصوف أو المؤهل في الإثبات، ويعد ضابط إنشاء التوقيع الإلكتروني على أساس شهادة تصديق إلكترونية مؤهلة من أهم الضوابط، لأنها هي التي تثبت هوية الموقع.

وقد أكد المشرع الجزائري على هذا الضابط في نص المادة1/7 من القانون رقم 15-04: ‹‹ أن ينشأ على أساس شهادة تصديق إلكتروني موصوفة››، وعرف شهادة التصديق الإلكتروني في نص المادة 7/2 من القانون رقم 15-04على أنها: ‹‹وثيقة في شكل إلكتروني تثبت الصلة بين بيانات التحقق من التوقيع الإلكتروني والموقع››[29].

وبين في نص المادة 15 من ذات القانون على أن شهادة التصديق الإلكتروني الموصوفة هي شهادة تصديق إلكترونية تفي بالمتطلبات الآتية[30]: منحها من قبل طرف ثالث موثوق أو من قبل مؤدي خدمات تصديق إلكتروني، طبقا لسياسة التصديق الإلكتروني الموافق عليها، وأن تمنح للموقع دون سواه على أن تتضمن على الخصوص بعض البيانات.

ثانيا: ارتباط التوقيع الإلكتروني بالموقع وحده دون غيره

---

[27]القانون رقم 15-04 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1436هـ الموافق أول فبراير سنة 2015م، المحدد للقواعد العامة للتوقيع والتصديق الإلكترونيين، ج ر، ع6، السنة 52، الصادرة في 20 ربيع الثاني عام 1436هـ الموافق ل10 فبراير سنة 2015م

[28] يوجد هناك ثلاثة أنواع من التوقيع الإلكتروني هي: التوقيع الإلكتروني البسيط، المتقدم والمؤهل.

[29] القانون رقم 15-04 المتعلق بتحديد القواعد العامة للتوقيع والتصديق الإلكترونيين، مرجع سابق.

[30]المرجع نفسه.

ويقصد بهذا الضابط أن تكون بيانات إنشاء التوقيع خاصة وفريدة بالموقع وحده وفقط، كالمفتاح الخاص في التوقيع الرقمي، أو بصمة الإصبع والعين في التوقيع البيومتري، أو الرقم السري في التوقيع الكودي[31]، لأن التميز والتفرد والخصوصية هم أساس اكتساب التوقيع الإلكتروني للحجية[32].

والغاية من إدراج هذا الضابط أن يحقق التوقيع الإلكتروني الوظيفة الأساسية للتوقيع بصفة عامة، وهي تحديد شخصية الموقع، وهذه الوظيفة لا يمكن لها أن تتحقق، إذا كانت بيانات إنشاء التوقيع الإلكتروني ليست مرتبطة بشخص واحد، ولهذا يجب أن تكون حصرية على شخص واحد[33].

ونظرا لأهمية هذا الضابط في تحقيق الوظيفة الأساسية للتوقيع الإلكتروني، والمتمثلة في تحديد هوية الموقع، فقد نص عليه المشرع الجزائري في نص المادة 2/7 من القانون رقم 15-04: ‹‹ أن يرتبط بالموقع دون سواه››.

ولقد أحسن فعل المشرع الجزائري في إقراره لهذا الضابط، والذي يعد حجر الزاوية لقيام التوقيع الإلكتروني بوظيفته، ومن ثم الاعتراف به، ومنحه حجية مساوية للتوقيع الخطي، فإن لم يكن كذلك فإن الناس ستفقد ثقتها في المعاملات التجارية الإلكترونية التي أصبحت عصب الحياة.

ثالثا: أن يمكن التوقيع الإلكتروني من تحديد هوية الموقع

من حيث المبدأ يعرف التوقيع على أساس الوظائف المنوطة به[34]، وتتمثل الوظيفة الأولى والأساسية للتوقيع في قدرته على تحديد هوية الموقع.

ونظرا لما تحظى به وظيفة تحديد هوية الموقع من أهمية في نسبة المعاملة التجارية إلى صاحبها، فقد اعتبرها المشرع الجزائري كذلك إحدى الضوابط التي بموجبها يكون للتوقيع الإلكتروني الموصوف حجية في الإثبات، وذاك ما أكده في نص المادة3/7 من القانون رقم15- 04 بقوله:‹‹أن يمكن من تحديد هوية الموقع››[35].

رابعا: أن يكون مصمما بواسطة آلية مؤمنة خاصة بإنشاء التوقيع الإلكتروني

---

[31] سامح عبد الواحد التهامي: التعاقد عبر الإنترنت-دراسة مقارنة-، د.ط، دار الكتب القانونية، مصر، 2008م، ص458.

[32] محمد محمد سادات: حجية المحررات الموقعة إلكترونيا في الإثبات-دراسة مقارنة-، د.ط، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، 2015م،ص101.

[33]سامح عبد الواحد التهامي: التعاقد عبر الإنترنت، المرجع السابق، ص 458.

[34] Alain Bensoussan et Charescopin: le livre blanc de la signature électronique, analyses et syntheses, 1999, p9.

[35] القانون رقم 15-04 المتعلق بتحديد القواعد العامة للتوقيع والتصديق الإلكترونيين، مرجع سابق.

لقد أكد المشرع الجزائري على ضرورة أن تكون أداة إنشاء التوقيع الإلكتروني الموصوف مؤمنة[36]، وأورد شروطا لابد من توافرها في وسيلة إنشائه، وذلك ضمن الباب الثاني في الفصل الثاني الموسوم بآليات إنشاء التوقيع الإلكتروني الموصوف والتحقق منه من القانون رقم15-04 وبالذات في نص المادة11 منه، التي اعتبرت أن الآلية المؤمنة لإنشاء التوقيع الإلكتروني هي آلية إنشاء التوقيع الإلكتروني التي تتوافر على جملة من المتطلبات التي ينبغي أن تضمن بواسطة الوسائل التقنية والإجراءات المناسبة على الأقل ما يأتي: ألا يمكن عمليا مصادفة البيانات المستخدمة لإنشاء التوقيع الإلكتروني إلا مرة واحدة، وأن يتم ضمان سريتها بكل الوسائل التقنية المتوفرة وقت الاعتماد، ألا يمكن إيجاد البيانات المستعملة لإنشاء التوقيع الإلكتروني عن طريق الاستنتاج وأن يكون هذا التوقيع محميا من أي تزوير عن طريق الوسائل التقنية المتوفرة وقت الاعتماد، أن تكون البيانات المستعملة لإنشاء التوقيع الإلكتروني محمية بصفة موثوقة من طرف الموقع الشرعي من أي استعمال قبل الآخرين، كما يجب أن توفر الآلية المؤمنة لإنشاء التوقيع الإلكتروني ضمان عدم تعديل البيانات محل التوقيع وأن لا تمنع أن تعرض هذه البيانات على الموقع قبل عملية التوقيع[37].

ومن خلال ما ورد نص المادة11 وبالذات في فقرتها الأولى يتضح أن المشرع الجزائري قد ركز على الوسائل التقنية التي من شأنها أن تحمي بيانات إنشاء التوقيع الإلكتروني، والمتمثلة في مصادفة بيانات إنشاء التوقيع الإلكتروني مرة واحدة فقط مع كفالة سريتها، ألا يتم استنباط هذه البيانات بطريق التقليد والتزوير، أن يتم حماية هذه البيانات بصفة موثوقة من قبل الموقع الأصلي.

والغرض من النص على هذه الشروط التقنية أن يكون المفتاح الخاص واقعا تحت سيطرة الموقع المباشرة، حتى يتعذر على الغير استعماله، فوسيلة إنشاء التوقيع يجب أن تكون متوافقة مع المستوى التكنولوجي السائد أثناء عملية التوقيع، بحيث أن المفتاح الخاص يجب ألا يتم استنتاجه إلا مرة واحدة، كما أن سرية المفتاح الخاص يجب أن تكون مكفولة، لا يعلمه إلا الموقع[38]، ولقد أحسن المشرع الجزائري عندما ركز على حماية البيانات أثناء إنشاء التوقيع الإلكتروني، لأنه لا يمكن تصور وجود توقيع إلكتروني مهما كان شكله من دون وجود بيانات خاصة به، ولهذا كان من الضروري أن يحمي المشرع الجزائري هذه البيانات من كل محاولات التقليد والتزوير أو اختراق سريتها أو عدم التحكم بها أو تكرارها مرة ثانية[39].

---

[36] المادة 10،المرجع نفسه.

[37] المرجع نفسه.

[38] سامح عبد الواحد التهامي: التعاقد عبر الإنترنت، مرجع سابق، ص 470.

[39] محمد رضا أزرو: إشكالية إثبات العقود الإلكترونية- دراسة مقارنة-، رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في القانون الخاص، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2016م، ص 206.

وترجع الحكمة من هذه الشروط التقنية لآلية إنشاء التوقيع الإلكتروني حتى تؤدي هذه الأداة إلى إنشاء توقيع إلكتروني يحقق الوظيفة الأولى للتوقيع وهي تحديد هوية الموقع، فإذا كان الشخص الذي يستخدم المفتاح الخاص هو الوحيد الذي يسيطر عليه، فإن تحديد هويته يكون أمرا يسيرا باستخدام المفتاح العام المرتبط بهذا المفتاح الخاص[40].

أما الفقرة الثانية من المادة 11 السالفة الذكر فقد ركز المشرع الجزائري من خلالها على ضمان أداة إنشاء التوقيع الإلكتروني عدم حدوث أي تغيير في مضمون المحرر الموقع، وأن تسمح هذه الأداة للموقع معرفة مضمون المحرر قبل التوقيع عليه، فلا يعقل أن يوقع الشخص على محرر لا يعرف محتواه، أو أن تنصرف إرادته إلى الالتزام بشيء لا يرضاه، بل يلزم أن يكون على علم ودراية تامة بما يريد الالتزام به، وعليه فمتى كانت أداة إنشاء التوقيع الإلكتروني تحقق ذلك تحققت الوظيفة الثانية للتوقيع الإلكتروني والمتمثلة في قدرته على التعبير عن إرادة الموقع.

وعلى أساس ما تقدم فإن أداة إنشاء التوقيع الإلكتروني قادرة على تحقيق الوظيفة المزدوجة للتوقيع الإلكتروني من تحديد هوية الموقع، والتعبير عن إرادته في الالتزام بالمحرر الإلكتروني، متى استجمعت الشروط المنصوص عليها في نص المادة 11 من القانون رقم15-04.

خامسا: سيطرة الموقع وحده على وسائل إنشاء التوقيع الإلكتروني

والمقصود بهذا الضابط سيطرة الموقع على أدوات إنشاء التوقيع الإلكتروني، من أجل ضمان انفراد صاحب التوقيع بتوقيعه سواء عند التوقيع أو أثناء استعماله بأي شكل من الأشكال، مما يمنع الغير من استعماله وفك رموزه، وفي حال فقد الموقع السيطرة على هذه الوسائل، فإن ذلك يعد اغتصابا للتوقيع الإلكتروني[41]، وقد عرف المشرع الجزائري آلية أو وسيلة إنشاء التوقيع الإلكتروني في نص المادة 4/2 من القانون 15-04 على أنها: ‹‹جهاز أو برنامج معلوماتي معد لتطبيق بيانات إنشاء التوقيع الإلكتروني››.

وقد عبر عن هذا الضابط في نص المادة 3 مكرر/ 2 من المرسوم التنفيذي رقم 07/ 162 الملغى بعبارة "يتم إنشاؤه بوسائل يمكن أن يحتفظ بها الموقع تحت مراقبته الحصرية" بينما عبر عنه في القانون رقم 15-04 المتعلق بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين في نص المادة 5/7 بعبارة " أن يكون منشأ بواسطة وسائل تكون تحت التحكم الحصري للموقع"، ويبدو أن المشرع الجزائري قد أحسن صنعا في استبدال مصطلح المراقبة بمصطلح التحكم، لأن التوقيع الإلكتروني حتى يعطى حجية في الإثبات، لابد أن يكون الموقع متحكما ومسيطرا على وسائل إنشائه أثناء التوقيع، وليس مراقبا.

---

[40] سامح عبد الواحد التهامي: التعاقد عبر الإنترنت، المرجع السابق، ص 460.

[41] عبد الفتاح بيومي حجازي: التوقيع الإلكتروني في النظم القانونية المقارنة، مرجع سابق، ص444.

يتضح مما سبق أن حجية التوقيع الإلكتروني في الإثبات مربوطة بسيطرة الموقع وحده دون غيره على وسائل إنشاء التوقيع الإلكتروني، مما يعني عدم قبول الإنابة في التوقيع الإلكتروني.

سادسا: ارتباط التوقيع الإلكتروني الموصوف بالمحرر الموقع وضمانه كشف أي تعديل لاحق على بيانات المحرر

إذا كان اجتماع الضابط الثاني والخامس المنوه عنهما أعلاه- ارتباط التوقيع الإلكتروني بالموقع وحده، وسيطرته على وسائل إنشائه- يؤدي إلى كفالة تحقيق التوقيع الإلكتروني لوظيفة التوقيع بشكل عام، وهي تحديد هوية الموقع، فإن تحقق الضابط السادس، والمتمثل في ارتباط التوقيع الإلكتروني بالمحرر الموقع وضمانه كشف أي تعديل لاحق على بيانات المحرر يؤدي إلى تحقق الوظيفة الأخرى المنوطة بالتوقيع، وهي التعبير عن إرادة الموقع في الالتزام بمضمون المحرر الموقع، فإرادة الموقع تتجه إلى الالتزام بما هو مدون على المحرر، وحدوث أي تغيير على بيانات المحرر، يكون تعديا على إرادة الموقع.

والمقصود بهذا الضابط أن تكون هناك رابطة قوية ودائمة بين التوقيع الإلكتروني والمحرر الإلكتروني، بحيث يضمن الأول نزاهة الثاني من كل تعديل أو تغيير[42]، ولهذا تعد سلامة بيانات المحرر الإلكتروني أمرا مطلوبا ولابد منه في بيئة إلكترونية مفتوحة محفوفة بالمخاطر.

وقد أكد المشرع الجزائري على هذا الضابط في نص المادة6/7 من القانون رقم 15-04: ‹‹أن يكون مرتبطا بالبيانات الخاصة به، بحيث يمكن الكشف عن التغييرات اللاحقة بهذه البيانات››[43].

وفي الأخير وبعد عرض هذه الضوابط يمكن القول أن المشرع الجزائري قد اعترف بالتوقيع الإلكتروني الموصوف في الإثبات، متى استجمع الضوابط الواردة في نص المادة7 من القانون رقم 15-04 المتعلق بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين، وذلك بإعطائه قيمة التوقيع التقليدي بموجب نص المادة 8 من ذات القانون، وبهذا فإن المشرع الجزائري يكون قد أحسن صنعا في اعترافه وإعطائه للتوقيع الإلكتروني الموصوف حجية التوقيع التقليدي، وهذا من أجل حسم أي نزاع يمكن أن يثار بشأن قيمته القانونية، من طرف كل من يريد التقليل من قيمته بسبب شكله الإلكتروني، لترسخ فكرة أن الدعامة الإلكترونية تفتقر إلى الموثوقية في الأذهان، وبالتالي دعم وتشجيع الأفراد على الإقبال على إجراء المعاملات الإلكترونية التي أصبحت مطلبا ضروريا في حياتهم.

الفرع الثالث: مدى توافر ضوابط حجية التوقيع الإلكتروني الموصوف في تقنية البلوكتشين

[42] سامح عبد الواحد التهامي: التعاقد عبر الإنترنت، مرجع سابق، ص 464.

[43] القانون رقم 15-04 المتعلق بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين، مرجع سابق.

إن إعطاء المعاملات المالية الإلكترونية المبرمة عن طريق تقنية البلوكتشين حجية كاملة في الإثبات، يستدعي إسقاط ضوابط حجية التوقيع الإلكتروني الموصوف على تقنية البلوكتشين والبحث عن مدى توافرها فيها، وذلك على النحو الآتي:

أولا: بالنسبة لضابط أن ينشأ على أساس شهادة تصديق إلكتروني موصوفة، وهذه الأخيرة يقوم بإصدارها وسيط يدعى بمؤدي خدمات التصديق الإلكتروني، دورها إضفاء الثقة على المعاملة الإلكترونية، والمتمعن في تقنية البلوكتشينيرى أنها تقوم على خاصية اللامركزية، أي لا وجود لأي وسيط في إدارة بياناتها، وعليه فإن التوقيع الإلكتروني في تقنية البلوكتشين لا ترقى حجيته إلى حجية التوقيع الإلكتروني الموصوف المنشئ على أساس شهادة تصديق إلكتروني، ومع هذا لا يمكن تجريده من كامل حجيته القانونية أو رفضه أمام القضاء كدليل إثبات، بسبب أنه لا يعتمد على شهادة تصديق إلكتروني موصوفة، وذاك ما أكده المشرع الجزائري في نص المادة9 من القانون 15-04.

ثانيا: بالنسبة لضابط ارتباط التوقيع بالموقع وحده دون غيره، فإن تقنية البلوكتشين شأنها شأن التوقيع الإلكتروني تقوم على آلية التشفير غير المتماثل، فالمستخدم الذي يرغب في إجراء صفقة مالية عبر هذه التقنية، ليس باستطاعته إجراؤها ما لم يكن يملك المفتاحان العام والخاص[44].

ثالثا: بالنسبة لضابط أن يمكن التوقيع من تحديد هوية الموقع، وهو ضابط في غاية الأهمية في منح التوقيع الإلكتروني حجية كاملة في الإثبات، ويتم التحقق من الهوية الحقيقية للموقع من شهادة التصديق الإلكتروني الصادرة عن جهات التصديق الإلكتروني، وفي حال إدراج هوية غير حقيقية أي مستعارة، فإن الجهات المصدرة للشهادة تقوم بإلغائها، بل إن المشرع الجزائري وبموجب القانون 15-04 في نص المادة 66قد رتب عقوبة الحبس من3أشهر إلى 3سنوات، وبغرامة مالية من عشرين ألف دينار إلى مائتي ألف دينار أو بهاتين العقوبتين معا كل من يدلي بإقرارات كاذبة من بينها إخفاء الهوية الحقيقية من أجل الحصول على شهادة التصديق الإلكتروني الموصوفة.

---

[44] **تعريف المفتاح العام والخاص:** -عرف المشرع الجزائري المفتاح الخاص والعام بموجب الفقرتين 8 و9 على التوالي، من المادة 2 من القانون 15-04 المحدد للقواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين:

-«مفتاح التشفير الخاص: هو عبارة عن سلسلة من الأعداد يحوزها حصريا الموقع فقط، وتستخدم لإنشاء التوقيع الإلكتروني، ويرتبط هذا المفتاح بمفتاح تشفير عمومي».

-أما المفتاح العام أو العمومي فقد عرفه بقوله: «مفتاح التشفير العمومي: هو عبارة عن سلسلة من الأعداد تكون موضوعة في متناول الجمهور بهدف تمكينهم من التحقق من الإمضاء الإلكتروني، وتدرج في شهادة التصديق الإلكتروني».

القانون 15-04 المحدد للقواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين، ج.ر، ع06، السنة52، مرجع سابق، ص07.

بينما في تقنية البلوكتشين، فإنه يبدو من الصعوبة تحقيق هذا الضابط خاصة في تقنية البلوكتشين العامة، فعلى الرغم من أن الوصول إلى جميع البيانات ورؤية كل المعاملات السابقة والجديدة متاح لكافة مستخدمي الشبكة، إلا أنه ليس في استطاعتهم التعرف على الهوية الحقيقة لأطراف المعاملة المالية، لأن الدخول في سلسلة الكتل العامة متاح للكل دون النص على إلزامية تحديد الهوية الحقيقة، مما يعني قبول الدخول بأسماء مستعارة، وهو ما يتنافى وضابط قدرة التوقيع الإلكتروني على تحديد هوية الموقع،[45] ما يطرح إشكالية مدى حجية المعاملة المالية المبرمة تحت أسماء مستعارة.

وقد أجيب عن هذه الإشكالية، بالاعتماد على الهوية الرقمية المتمثلة في (IP) الخاصة بالأطراف يمكن تحديد هويتهم الحقيقية، ومع هذا تبقى تقنية البلوكتشين العامة تطرح إشكالات أخرى كإشكالية إدارة البيانات الشخصية على البلوكتشين، وإشكالية مساهمتها في تمويل الأعمال غير المشروعة[46].

أما في تقنية البلوكتشين الخاصة والمختلطة، فالضابط قدرة التوقيع الإلكتروني على تحديد الهوية الفعلية للموقعين متحقق، نظرا لمحدودية المشاركين في هذا النوع من السلاسل[47].

رابعا: ضابط أن يكون التوقيع مصمما بواسطة آلية مؤمنة خاصة بإنشاء التوقيع الإلكتروني، ونظرا لقيام تقنية البلوكتشين على اللامركزية في إدارة البيانات، فإن التوقيع الإلكتروني في هذه التقنية من قبل المستخدمين يفتقد إلى ضابط إنشائه عن طريق جهات تصديق إلكتروني، ما يجعل هذا التوقيع يحوز حجية التوقيع الإلكتروني البسيط في الإثبات.

خامسا: بالنسبة لضابط سيطرة الموقع وحده على وسائل إنشاء التوقيع، فهو ضابط متحقق في تقنية البلوكتشين، فلكل مستخدم توقيع إلكتروني خاص به، وذلك من خلال حيازته وسيطرته وحده على أدوات إنشاء التوقيع

سادسا: ضابط ارتباط التوقيع بالمحرر الموقع وضمانه كشف أي تعديل لاحق على بياناته، إذ يقوم التوقيع الإلكتروني على تشفير المفتاح الخاص بالمرسل عن طريق المفتاح العام الخاص بالمرسل إليه، لإعادة الرسالة المشفرة إلى صورتها الأولى المقروءة، مما يمكن من معرفة إن كان قد طرأ تعديل على

---

[45] Véronique Dahan et Alice Barbet-Massin, Les apports de la blockchain en matière de droit d'auteur, Bulletin rapide droit des affaires, Francis Lefebvre, 2018, p5, disponible sur le site//core.ac.uk/download/pdf/231933628.pdf

[46]Nathalie Dreyfus, LA BLOCKCHAIN FACE AU DROIT, Janvier 2017, dispovible sur le site : HTTPS://WWW.VILLAGE- JUSTICE.COM/ARTICLES/
BLOCKCHAIN-FACE- DROIT,24049.HTML

[47]Véronique Dahan et Alice Barbet-Massin, Les apports de la blockchain en matière de droit d'auteur,op.cit

بيانات الرسالة أم لا، وهو ذات الشيء مع تقنية البلوكتشين، إذ تمكن ارتباط توقيع الطرفين ببيانات المعاملة المراد إجراءها، فمثلا في العملات المشفرة كالبتكوين، حيث تعمل من خلال المفتاح الخاص بالمرسل، والذي يعد بمثابة توقيع خاص به، يعلمه إلا هو وفقط، ومفتاح عام معروف للجميع وهو عنوان البتكوين، يقوم بتقديمه المستخدم الراغب في الدفع وإتمام المعاملة، ويمكن هذا المفتاح العام من فك شفرة المفتاح الخاص، ومن تحدد علاقة هذا الأخير ببيانات المعاملة المسجلة على كتلة ما من حيث تاريخ إجراؤها، وكذا قيمتها[48].

الخاتمة

وفي نهاية هذه الورقة البحثية التي جاءت تحت مسمى إشكالية إثبات عقود البلوكتشين وأثرها على المعاملات المالية الإلكترونية، فإنها توجز أهم النتائج المتوصل إليها، بالإضافة إلى جملة من الاقتراحات التي ارتأت أنه من الأهمية بمكان الإشارة إليها.

1: النتائج

- تقنية البلوكتشين أو سلاسل الكتل هي عبارة عن قاعدة بيانات ضخمة لا مركزية تضم سجل من المعاملات و المعلومات المتزايدة باستمرار، والمحفوظة في شكل كتل مشكلة سلسلة، بحيث تحوي كل كتلة على معلومات من الكتلة السابقة.

- تتمتع تقنية البلوكتشين بخاصيتين أساسيتين هما: خاصية اللامركزية، والمقصود بها أنها لا تحتاج لوجود وسيط لإبرام الصفقة أو المعاملة المالية، وخاصية الشفافية، والتي يقصد به عدم إمكانية مسح أي تسجيل لأي معاملة في نظام البلوكتشين، وأن أي تغيير حاصل في سجل المعاملات يمكن رؤيته من قبل الجميع.

- تصنف تقنية البلوكتشين إلى ثلاثة أصناف هي البلوكتشين العامة، الخاصة والمختلطة، ويتكون كل صنف منها من أربعة عناصر أساسية، هي الكتلة، المعلومة، الهاش وبصمة الوقت، وتقوم في تأدية عملها على مجموعة من المبادئ المتمثلة في السجل المفتوح، قاعدة البيانات الموزعة والتعدين.

- يعد العنصر الأول من عناصر الدليل الكتابي والمتمثل في الكتابة الإلكترونية متحقق في تقنية البلوكتشين، أما العنصر الثاني والمتمثل في التوقيع الإلكتروني فهو متحقق من حيث المفهوم وغير متحقق في بعض ضوابط حجيته.

- على الرغم من قيام تقنية البلوكتشين على خاصية اللامركزية، التي قد تشكك في حجية المعاملات المالية المبرمة عن طريقها، إلا أن قيامها من جهة أخرى على آلية التشفير الغير متماثل التي تتيح إنشاء

[48] أشرف جابر: مرجع سابق، ص 47.

رمز تلقائي للمعاملة المالية مرتبط برمز الكتلة المندرجة فيها، الذي يكون بمثابة قرينة على نسبة المعاملة إلى صاحبها.

2: الاقتراحات

- على الرغم من الانتشار الواسع والكبير لتقنية البلوكتشين واتجاه الأفراد والشركات والإدارات في اعتمادها، إلا أنها لم تحظ بأي اهتمام من قبل التشريعات، فالمتتبع للقوانين المتعلقة سواء بالتجارة والمعاملات الإلكترونية أو التوقيع الإلكتروني يجدها خالية تماما من النص على هذه التقنية، ولذا يتوجب على هذه التشريعات تدارك هذا النقص في أقرب وقت ممكن بإدراج نصوص قانونية خاصة بتقنية البلوكتشين.

- نظرا لما تقدمه تقنية البلوكتشين من مزايا للمتعاملين بها في إبرام معاملتهم، فإنه يتعين على التشريعات الاعتراف بها وإعطاء المعاملات المبرمة عن طريقها حجية كاملة في الا"ثبات.

- إقامة المزيد من الملتقيات والندوات للتعريف بتقنية البلوكتشين وللحديث عن مدى أهميتها ومساهمتها في تطور وعصرنة القطاعات الحساسة في الدول.

قائمة المصادر والمراجع

أولا: القوانين

القانون رقم 15-04 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1436هـ الموافق أول فبراير سنة 2015م، المحدد للقواعد العامة للتوقيع والتصديق الإلكترونيين، ج ر، ع6، السنة 52، الصادرة في 20 ربيع الثاني عام 1436هـ الموافق ل10 فبراير سنة 2015م.

ثانيا: الكتب

-أحمد شرف الدين: قواعد تكوين العقود الإلكترونية وبنود التحكيم- دراسة في القوانين النموذجية والاتفاقيات الدولية والقوانين المحلية-، ط2، د.م، 2013

-حسن عبد الباسط جميعي: إثبات التصرفات القانونية التي يتم إبرامها عن طريق الإنترنت،د.ط، دار النهضة العربية، القاهرة، 2000م، ص

-سامح عبد الواحد التهامي: التعاقد عبر الإنترنت-دراسة مقارنة-، د.ط، دار الكتب القانونية، مصر، 2008م، ص458.

-عز محمد هاشم الوحش: الإطار القانوني لعقد النشر الإلكتروني، د.ط، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، مصر، 2008م، ص435.

-محمد محمد سادات: حجية المحررات الموقعة إلكترونيا في الإثبات-دراسة مقارنة-، د.ط، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، 2015م،ص101.

-مناني فراح: العقد الإلكتروني وسيلة إثبات حديثة في القانون المدني الجزائري، د. ط، دار الهدى، عين مليلة، الجزائر، 2009م، ص173.

-نادية ياس البياتي: التوقيع الإلكتروني عبر الإنترنت ومدى حجيته في الإثبات- دراسة مقارنة بالفقه الإسلامي-، ط1، دار البداية ناشرون، عمان، 2014م، ص 119.

-نجوى أبوهيبة: التوقيع الإلكتروني- تعريفه، مدى حجيته في الإثبات-، د.ط، دار النهضة العربية، القاهرة، د.ت، ص 41.

ثالثا: الاطروحات

الزهرة جقريف: حجية الكتابة والتوقيع الإلكترونيين في الإثبات دراسة مقارنة بين الفقه الإسلامي والتشريع الجزائري، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في الشريعة والقانون، جامعة الامير عبد القادر للعلوم الإسلامية، قسنطينة، 2020م

محمد رضا أزرو: إشكالية إثبات العقود الإلكترونية– دراسة مقارنة–، رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في القانون الخاص، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2016م

رابعا: المقالات

أشرف جابر: البلوكتشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، ع1، 2020م

–إيهاب خلفية: البلوكتشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مجلة أوراق أكاديمية، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي، ع3، 20مارس2018م

فادي عمروش: ثورة اللامركزية والبلوكتشين، كتاب منشور على الموقع https://arabpsychology.com/kb

–فاطمة السبيعي: تجاهات تطبيق تقنية البلوكتشين في دول الخليج، دراسات استراتيجية، دراسة يوليو2019م،

رابعا: المواقع الإلكترونية

دلال العكيلي: ساتوشيناكاموتو: ما لا تعرفه عن مخترع عملة البتكوين، مقال منشور على الموقع https://annabaa.org/arabic/variety/16814

خامسا: المراجع الاجنبية

-Sherif F. Fahmy : Blockchain and its uses, January 18, 2018, p1, disponible sue le site : http://www.sheriffadelfahmy.org/wp-content/uploads/2018/01/doc-1.pdf

-Kristoffer Francisco and David Swanson : The Supply Chain Has No Clothes:Technology Adoption of Blockchain for Supply Chain Transparency, journal logistic, vol.2:2, 5 January 2018.

-Melanie Swan : Blockchain Blueprint for a New Economy, First Edition, O'Reilly Media, u s a ,February 2015.

.–MarocLansiti and Karim R.Lakhani : The Truth About Blockchain, Harvard Business Review, January–February 2017, accessible at: https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain

–Blockchain: Distributed LedgerTechnology Application Benefits?, **may 31 ;2017,** accessible at:https://bitcoinexchangeguide.com/blockchain–distributed–ledger–technology.

–Yves POULLET et Hervé JACQUEMIN : Blockchain : une révolution pour le droit ? Journal des tribunaux, 10 novembre 2018 – 137e année, 36 – No 6748, n° 8, p.804.

-Thomas Smedinghoff and Ruth Hill Bro:movingwith change: electronic signature legislation as a vehicle for advancing e-commerce, published in the John marshall Journal of Computer and Information law, VOl.XVII, No m Spring1999 at 723

Alain Bensoussan et Charescopin: le livre blanc de la signature électronique, analyses et syntheses, 1999, p9.

-Véronique Dahan et Alice Barbet-Massin, Les apports de la blockchain en matière de droit d'auteur, Bulletin rapide droit des affaires, Francis Lefebvre, 2018, p5, disponible sur le site//core.ac.uk/download/pdf/231933628.pdf

[1]Nathalie Dreyfus, LA BLOCKCHAIN FACE AU DROIT, Janvier 2017, dispovible sur le site : HTTPS://WWW.VILLAGE- JUSTICE.COM/ARTICLES/

BLOCKCHAIN-FACE- DROIT,24049.HTML