المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع

المجلد ٤، العدد ١، ٢٠٢٣

مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني "دراسة تحليلية"

معرف الوثيقة الرقمى (DOI) : 10.21608/IJDJL.2023.174762.1184

الصفحات ٦٦ - ٩٥

جهاد محمود عبد المبدي

دكتوراة القانون المدني - جامعة عين شمس

المراسلة: جهاد محمود عبد المبدي، دكتوراة القانون المدني - جامعة عين شمس.

البريد الإلكتروني: gehadmahmoud888@gmail.com

تاريخ الإرسال: ١٤ نوفمبر ٢٠٢٢، **تاريخ القبول:** ٠٦ يناير ٢٠٢٣

نسق توثيق المقالة: جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني "دراسة تحليلية"، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد ٤، العدد ١، ٢٠٢٣، صفحات (٦٦ - ٩٥).

International Journal of Doctrine, Judiciary, and Legislation

Volume 4, Issue 1, 2023

The Extent of Legal Binding of Blockchain Technology in The civil Proof "Analytical study"

DOI:10.21608/IJDJL.2023.174762.1184

Pages 66 - 95

Gehad Mahmoud Abd-Elmobdy

PhD Civil Law, Ain Shams University - Egypt

Correspondance: Gehad Mahmoud Abd-Elmobdy, PhD Civil Law, Ain Shams University - Egypt.

E-mail: gehadmahmoud888@gmail.com

Received Date: 14 November 2022**, Accept Date :** 06 January 2023

Citation: Gehad Mahmoud Abd-Elmobdy, The Extent of Legal Binding of Blockchain Technology in The civil Proof "Analytical study", International Journal of Doctrine, Judiciary and Legislation, Volume 4, Issue 1, 2023 (66-95).

الملخص

تغيير القناعات والمفاهيم القانونية الثابتة والمستقرة منذ فترة ليست موغلة في القدم، بات أمرًا يفرضه التطور العلمي الهائل في تكنولوجيا المعلومات والبيانات ووسائل الاتصال الذي امتزج بالواقع الذي نحياه، إذ خلق التطور في تكنولوجيا المعلومات بعض التقنيات والوسائل المستحدثة، يأتي في صدارتها تقنية البلوك تشين، وهي واحدة من أهم تقنيات هذا العصر التي من المتوقع لها أن تتصدر الساحة العالمية في العقدين القادمين، وهي بحكم طبيعتها؛ تغير من شكل وكيفية إجراء المعاملات وإنهاء الصفقات التجارية وإبرام العقود ونقل الأصول والممتلكات وتسجيلها وتوثيقها، نظرًا لما تمتاز به من تفرد في هذا الجانب.

وبطبيعة الحال فإن التطور في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال – أو التطور في أي مجال أو نشاط آخر - كما يحمل في طياته مزايا إيجابية، فإنه يحمل في الجانب الآخر مشكلات تحتاج إلى تغيير الفكر القانوني واستبداله بفكر أكثر استنارة يستطيع متابعة هذا التطور بصفة مستمرة، ويسعى للبحث عن الحلول القانونية التي تتماشى مع هذا التطور التقني والمعلوماتي. وواحدة من بين المشكلات الناتجة عن تطبيق تقنية البلوك؛ مشكلة الإثبات فيما يتعلق بالمعاملات والتصرفات القانونية التي يجريها أطرافها بواسطة هذه التقنية المستجدة، خاصة في ظل خلو معظم التشريعات من النص على هذه التقنية، وعلى ما يرتبط بها من المسائل ذات الصلة.

ولقد توصلت هذه الدراسة الموجزة إلى أن تقنية البلوك تشين تتمتع بالحجية القانونية الكاملة في الإثبات المدني مثل غيرها من وسائل الإثبات، ويمكن الاستعانة بها في إقامة الدليل أمام القضاء أو أمام الجهات الرسمية، نظرًا لصلاحيتها لأن تكون دليل إثبات متكامل، طالما توفرت فيها الشروط القانونية اللازم توفرها في الكتابة الإلكترونية لكي يعتد بحجيتها القانونية في الإثبات، وتوفرت فيها أيضًا الشروط القانونية التي أوردها المشرع المصري في قانون التوقيع الإلكتروني رقم ١٥ لسنة ٢٠٠٤م، لكي يتمتع التوقيع الإلكتروني بحجية في الإثبات في إطار المعاملات المدنية والتجارية والإدارية.

الكلمات المفتاحية: الإثبات الإلكتروني، الكتابة الإلكترونية، التوقيع الإلكتروني، أنواع البلوك تشين، حجية البلوك تشين في الإثبات.

Abstract

The Change of fixed and stable legal convictions and concepts was not long since time ago has become a matter imposed by the tremendous scientific development in information technology, data, and means of communication that have been mixed with reality. As the development of information technology has created some new technologies and means, foremost among which is Blockchain technology, which is one of the most important technologies of this era that is expected to lead the global arena in the next two decades, and by its nature; it changes in the form and manner of conducting transactions, terminating commercial deals, concluding contracts and transferring assets and property, their registration and documentation, due to their uniqueness in this aspect.

One of the problems arising from the application of Blockchain technology; The problem of proof with regard to the legal transactions and actions conducted by its parties using this emerging technology, especially in light of the absence of most legislations providing for this technology and the related issues.

The brief study has concluded that Blockchain technology has full legal binding in civil proof like other means of proof, and it can be used to provide proof before the judiciary or before the official authorities, due to its validity to be an integrated proof, as long as it meets legal conditions necessary in electronic writing in order to be considered as it's legally binding in proof, and as long as it also fulfills the legal conditions mentioned by the Egyptian legislator in the Electronic Signature Law No. 15 of 2004, so that the electronic signature has binding proof within the framework of civil, commercial, and administrative transactions.

key words: Electronic Proof , Electronic Writing , Electronic Signature , Types of Blockchain, Legal Binding of Blockchain in The Proof.

مقدمة

شهد العالم في العقود المنصرمة ثورة معلوماتية ورقمية وطفرة في وسائل الاتصال، كان لها أثرًا كبيرًا في توجه الناس نحو اتباعها والاعتماد عليها في معظم شؤون حياتهم، وهجر الوسائل التقليدية التي لم تعد ملائمة لتطور الحياة وتطور البيئة المحيطة بهم، فلا تكاد تجد منحى من مناحي الحياة إلا وتغلغلت فيه وسائل الاتصال والمعلومات والتقنية المستحدثة.

ومن أهم الأنشطة والمجالات التي أناخت التطورات العلمية والتقنية المتتالية عند عتبة بابها، وما لبثت إلا وأن سربلتها من فروة رأسها إلى أخمص قدميها في فترة لا تساوي في حساب الزمن شيء، التجارة التي تحول معها الفكر القانوني تحولًا كبيرًا – بعد أن صارت الصفقات التجارية وإبرام التعاقدات يتم في معظم الأحيان بواسطة الوسائل الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت - ليتمكن من مواكبتها واللحاق بها أينما تحل وترتحل، بأن ينظم أحكامها بسن قوانين وقواعد جديدة ملائمة ومناسبة تتماشى مع طبيعة هذا التطور، تستطيع تخطي وتجاوز العقبات والإشكالات التي تثيرها القواعد التقليدية والتي لم تعد مناسبة في مجملها مع ما أنتجته الثورة المعلوماتية ووسائل الاتصالات والرقمنة.

ولقد ظهرت الكثير من الإشكالات بسبب كثرة التعامل بالوسائل الإلكترونية المستحدثة، ومنها: مسألة الإثبات الإلكتروني، ومدى تمتع هذه الوسائل مثل الكتابة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني والمحررات الإلكترونية بالحجية القانونية في الإثبات أسوة بغيرها من الوسائل التقليدية المتعارف عليها، ومدى جواز نفي صحتها أو قابليتها للتنفيذ لمجرد أنها تمت بصورة كلية أو جزئية في شكل إلكتروني. فتدخل مشرعي الكثير من الدول وحسم هذه المسألة ومنح الوسائل الإلكترونية حجية قانونية في الإثبات طالما استوفت الشروط القانونية المنصوص عليها.

ولم يمضِ من الزمن سوى النذر اليسير على حسم الإشكالية المذكورة إلا وظهرت على الساحة العالمية تقنية حديثة، وهي تقنية البلوك تشين التي صارت تدخل بقوة وبخطى متسارعة في قطاعات ومجالات لا حصر لها، بطريقة يمكن أن تغير من ملامح الاقتصاد العالمي في المستقبل، فبرزت على الساحة الدولية العقود الذكية التي تبرم بوسائل إلكترونية - بدون أي تدخل بشري - عن طريق تقنية البلوك تشين، إذ تعد هذه العقود واحدة من المخرجات الوظيفية التعاقدية لنظام البلوك تشين، وظهرت أيضًا العملات الافتراضية مثل البيتكوين والإيثيريوم، بوصفها تكنولوجيا معلوماتية مشفرة، وهي تعد كذلك إحدى الاستخدامات الخلاقة لتقنية البلوك تشين. وصار إبرام العقود وإجراء المعاملات المالية ونقل أصول الملكية، وغير ذلك، يتم بدرجة عالية من الأمان والسهولة واليسر وفي دقائق معدودة، بطريقة آلية مشفرة عبر تقنية البلوك تشين.

وعلى هذا فلقد جاءت هذه الدراسة من أجل تسليط الضوء على بعض الجوانب الخاصة بتقنية البلوك تشين، ولتناول أهم الإشكاليات أو التحديات التي تفرضها هذه التقنية الحديثة على عالمنا القانوني، في مجال الإثبات، محاولةً إيجاد الحلول القانونية الملائمة لها.

إشكالية البحث

تظهر المشكلة الرئيسة لموضوع هذا البحث في أن استخدام تقنية البلوك تشين كما أن له دورًا إيجابيًا ملموسًا في ازدهار التعاقدات وإجراء التعاملات، إلا أنه خلق بعض المشكلات القانونية، منها مشكلة الإثبات، لأن استخدام هذه التقنية – وغيرها من الوسائل الإلكترونية المستحدثة - قد يهدد حقوق الأفراد إن لم يتمكنوا من تهيئة وإعداد دليل الإثبات القانوني على إجراء المعاملات والعقود التي تمت باستخدام هذه التقنية.

وهذا يستدعي النظر في مدى صلاحية تقنية البلوك تشين لأن تأخذ مكانًا لها جنبًا إلى جنب وسائل الإثبات الإلكترونية الأخرى التي اعترفت لها قوانين الكثير من الدول بأنها تحوز حجية قانونية في الإثبات. وبالتالي هل من الممكن أن تتمتع هذه التقنية بحجية قانونية كاملة في الإثبات أمام القضاء بوصفها دليل إثبات كامل تتوفر فيه جميع العناصر التي يتطلبها القانون، حفاظًا على حقوق الأفراد من الضياع، أم أن هذه الحجية لا تمتد إليها؟.

منهج البحث

سوف أعتمد في تناول هذا البحث على المنهج الاستنباطي، إذ سأقوم باستباط بعض الأحكام التي أوردتها بعض القوانين التي تُعنى بالمعاملات الإلكترونية، وأوردها الفقه القانوني بشأن مسألة الإثبات الإلكتروني في نطاق الكتابة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني، وذلك من أجل الوصول إلى نتيجة منطقية يمكن تعميمها أو تطبيق أحكامها على تقنية البلوك تشين فيما يتعلق بمسألة الإثبات.

سأعتمد أيضًا على المنهج الوصفي التحليلي؛ لوصف موضوع البحث وصفًا موضوعيًا، وجمع وتتبع الحقائق والمعلومات المرتبطة به، وتحليلها من أجل استخلاص الأحكام والقواعد ذات الصلة بموضوع البحث وبلورتها في ثوبٍ قانوني جديد للإثبات الإلكتروني عن طريق هذه التقنية.

فرضيات البحث

يثير موضوع هذا البحث بعض التساؤلات التي تتطلب إجابة عليها وهي على النحو التالي:

١. ما هي تقنية البلوك تشين، وما هي أهم عناصرها وأنواعها، وكيف تعمل هذه التقنية؟

٢. ما هي شروط الكتابة الإلكترونية حتى يعتد بها وتحوز حجية في الإثبات، وهل تنطبق هذه الشروط على تقنية البلوك تشين بحيث تتمتع الأخيرة بحجية قانونية في الإثبات مماثلة للحجية القانونية التي تتمتع بها الكتابة الإلكترونية؟

٣. ما هي شروط التوقيع الإلكتروني التي يلزم توفرها لكي يحوز الحجية القانونية في الإثبات، وهل تنطبق الشروط ذاتها على تقنية البلوك تشين لتأخذ الحكم ذاته وتتمتع بالحجية القانونية في الإثبات؟

٤. ما هي أهم الصعوبات أو الإشكاليات التي يمكن أن تواجه تقنية البلوك تشين فيما يتعلق بمسألة الإثبات، وكيف يمكن مواجهتها والتغلب عليها؟

أهمية موضوع البحث

تظهر الأهمية العملية لموضوع هذا البحث في ارتباطه الوثيق بالتعاقدات الإلكترونية المستحدثة والمستجدة التي باتت تمثل واقعًا وضرورة من ضرورات الحياة التي لا غنى عنها للدول أو للأفراد. وتظهر أيضًا أهميته في أنه يتعلق بقواعد الإثبات، وهذه الأخيرة لها أهميتها الكبيرة، لأن الحق – وهو موضوع التقاضي – يتجرد من أي قيمة في حال عدم تقديم الدليل على الحادث الذي يستند إليه، ولا ريب في أن الحق مجردًا من دليله يصبح عند المنازعة فيه هو والعدم سواء. وهنا يظهر دور الإثبات بوصفه الأداة الناجعة لحماية حقوق الأفراد والحفاظ عليها مما قد ينتقص أو ينال منها.

أهداف البحث

يستهدف هذا البحث ما يلي:

١. إيضاح بعض الجوانب الخاصة بتقنية البلوك تشين حتى نكون على علم بكيفية عمل هذه التقنية، وكيفية استخدامها في إجراء التصرفات القانونية المتعددة، ومعرفة أسباب تمتعها بدرجة كبيرة من الأمان والموثوقية.

٢. التعرف على صلاحية أو عدم صلاحية هذه التقنية لأن تكون وسيلة من وسائل الإثبات المستحدثة.

٣. تناول بعض المشكلات التي تمثل تحديًا يواجه إثبات المعاملات والتعاقدات الإلكترونية التي تتم بواسطة تقنية البلوك تشين، وإبراز الحلول التي يمكن أن تساهم في تخطيها وتجاوزها.

خطة البحث

- المقدمة.
- المطلب الأول: تقنية البلوك تشين (تعريفها، عناصرها، أنواعها، كيفية عملها).
- المطلب الثاني: الكتابة الإلكترونية عبر البلوك تشين.
- المطلب الثالث: التوقيع الإلكتروني عبر البلوك تشين.
- الخاتمة.

المطلب الأول: تقنية البلوك تشين (تعريفها، عناصرها، أنواعها، كيفية عملها)

الحكم على الشيء فرعٌ عن تصوره، وبمقتضى هذه القاعدة الفقهية الجليلة فلا ينبغي الحكم على الشيء إلا بعد تصوره تصورًا صحيحًا حتى يأتي الحكم مطابقًا للواقع، لهذا فسوف أتناول في هذا المطلب بعض الجوانب الخاصة بتقنية البلوك والتي تعرف أيضًا بسلسة الثقة أو سلسلة الكتل، لكي نعطي تصورًا صحيحًا عن هذه التقنية المستحدثة قبل الدخول في موضوع البحث. وعلى هذا فسوف يتم تناول هذه المسألة وفقًا لما يلي:

تعريف البلوك تشين

في سنة ٢٠٠٨م قُدِّر لتقنية البلوك تشين أن ترى النور، وأن تضاف إلى قائمة الوسائل التكنولوجية والمعلوماتية المستحدثة والمستجدة التي حطت رحالها على أرض الواقع، وكان سبب ظهور هذه التقنية وجود أول عملة افتراضية مشفرة والتي عرفت بالبتكوين Bitcoin لأن عملة البتكوين - وما تتابع بعدها من عملاتٍ أُخر – لا يمكن أن تؤدي دورها ووظفيتها إلا اعتمادًا على تقنية البلوك تشين التي تعد بمنزلة البيئة أو المناخ الذي تستمد منه وجودها وبقائها.

ولقد عرفت تقنية البلوك تشين أو سلسلة الكتل بأنها: «قائمة رقمية من السجلات التي تُسجل بداخلها المعاملات في كتل Blocks وترتبط باستخدام التشفير، وعند امتلاء الكتل بالبيانات فإنها تُختم زمنيًا Chronologically وتضاف إلى سلسلة الكتل بطريقة يمكن التحقق منها، ولا يمكن تغييرها أو استبدالها بدون موافقة جميع الشركاء»[(١)].

وتعرف أيضًا بأنها: «قاعدة بيانات تستخدم تقنية التشفير من أجل إنشاء سجل دفتري إلكتروني لا مركزي موزع بين المشاركين[(٢)]، يتم التسجيل عليه بترتيب زمني، وهو غير قابل للتعديل أو التلاعب، ويمتاز بالسهولة

[(١)] هيثم السيد عيسى: إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين. بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة مدينة السادات، المجلد (٧)، العدد (٢)، ديسمبر ٢٠٢١م. ص: ٩. وفي معنى مقارب: Bendriss Halima: Blockchain is a secure future for copyright protection in the digital environment and a challenge to existing legal systems. Research published in Journal of legal and social studies, University of DjelfaIssn. Volume 7(Issue ,)2(,2022. p. 4.

[(٢)] أي أنه يُسمح بتبادل المعاملات أيًا كان نوعها بين طرفين أو أكثر بدون الحاجة لوجود جهة مركزية تنظم هذه التعاملات. وللمزيد من التوضيح فلو قام أي فرد على سبيل المثال بفتح حساب بنكي لدى إحدى البنوك، فإنه لا يستطيع إجراء أي عملية على حسابه إلا عن طريق هذا البنك،

في إجراء العمليات والمعاملات وبصورة سريعة، ويوفر إمكانية مشاركة الأطراف المعنية به في بناءه والتأكد من صحته وفقًا للأنظمة المؤتمتة»[٣].

وعرفها قانون ولاية إلينوي بشأن تقنية البلوك تشين لسنة ٢٠٢٠م The Blockchain Technology Act Illinois بأنها: «سجل إلكتروني يتم انشاؤه باستخدام طريقة لا مركزية من قبل أطراف عدة، بغرض التحقق من سجل رقمي للمعاملات وتخزينه، بحيث يجرى تأمينه عن طريق تجزئة التشفير بواسطة معلومات المعاملة السابقة»[٤].

ويتضح مما تقدم أن هذه التقنية المستحدثة هي عبارة عن قاعدة معلومات أو بيانات إلكترونية عريضة تقوم على أساس استخدام تقنيات التشفير من أجل إنشاء دفتر سجلات موزع على الشبكة العنكبوتية، يتيح لجميع الأطراف المشاركين فيه الحصول على نسخة منه، بمقتضاها يتم توثيق سائر المعاملات بتسلسل زمني يحول دون حدوث أي تحريف أو تلاعب أو غش قد يرد على المعاملات المسجلة، وتسمح هذه التقنية لهؤلاء الأطراف بإجراء جميع التصرفات القانونية فيما بينهم وتوثيقها، بدون الاستعانة بوسطاء أو أطراف خارجية.

عناصر تقنية البلوك تشين

تتكون تقنية البلوك تشين من أربعة عناصر أذكرها على نحو ما يلي:

١. الكتلة (Block):

ويُقصد بها الوعاء الحامل للبيانات أو المعلومات التي تُحفظ داخل سلسلة البلوك تشين، إذ إن السلسلة الواحدة تضم عددًا من الكُتل التي تشمل فئة من المعاملات المتماثلة التي تجرى داخل السلسلة، وترتبط فيما بينها بتوقيع رقمي موحد يضمن سلامة المعاملة بقيدها في لحظة حدوثها[٥].

والمسألة ذاتها بالنسبة للوسطاء التقليدين الذين يقومون بتوثيق المعاملات التي يجريها الأطراف عن طريق الشهر العقاري. وهذا يعني وجود جهة تنظم هذه المعاملات. أما تقنية البلوك تشين فهي ليست كذلك، لأنها تقوم بحفظ نسخة من البيانات أو المعلومات لدى جميع المستخدمين أو المشتركين، وتعود الإدارة إلى التوافق فيما بينهم جميعًا. ينظر بن سالم أحمد عبد الرحمن: تقنية البلوك تشين والعقود الذكية، مقاربة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية. بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والسياسية، الصادرة عن كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عمار ثليجي بالأغواط، الجزائر، المجلد (٨)، العدد (٢)، يونيو ٢٠٢٢م. ص: ٤٧١.

[3]David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari : Blockchain for digital government An assessment of pioneering implementations in public services. Report issued by the Joint Research Centre JRC, the European Commission's science and knowledge service. May 2019. p. 8. Public-Private Analytic Exchange Program : Blockchain and Suitability for Government Applications. United States. Department of Homeland Security, 2018. p. 6.

[4]Section 205 ILCS 730/5 - Definitions: "Blockchain" means an electronic record created by the use of a decentralized method by multiple parties to verify and store a digital record of transactions which is secured by the use of a cryptographic hash of previous transaction information". وعرفها قانون ولاية أريزونا Arizona:بأنها لسنة 2017م "E. For the purposes of this section . 1 :Blockchain technology" means distributed ledger technology that uses a distributed, decentralized, shared and replicated ledger, which may be public or private, permissioned or permissionless, or driven by tokenized crypto economics or tokenless. The data on the ledger is protected with cryptography, is immutable and auditable and provides an uncensored truth". Article 5 from Chapter 26. Title 44. Trade and Commerce.

[٥]أشرف جابر: البلوك تشين وحقوق المؤلف، نحو حماية ذكية للمصنفات الرقمية. بحث منشور بمجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة الثامنة، الجزء (٢)، العدد (٩)، جمادى الأولى/ جمادى الأخرى ١٤٤٢هـ/ يناير ٢٠٢١م. ص: ٣٨٧. وينظر: David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari: op. cit. p. 8. ومن أمثلة الكتل Blokes تحويل الأموال، أو تسجيل البيانات، أو توثيق المعاملات، أو متابعة حالة ما، أو نحو ذلك.

وتنغلق هذه المعاملة أو العملية بطريقة مشفرة لكي تشكل كتلة واحدة ضمن مجموعة الكتل المتتالية داخل السلسلة، وتحتوي هذه الكتلة على معلومات العملية التي ستجرى عن طريقها والأكواد والرموز المشفرة الخاصة بها. وفي معظم الأحيان فإن الكتلة لا تستوعب سوى قدرًا محدودًا من العمليات لا تتعدى نطاقه[٦]، فإن انجزت العملية أو المعاملة بطريقة صحيحة، ترتب على ذلك غلق الكتلة وإنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها[٧].

٢. المعلومة أو المعاملة:

وهي العملية الفردية أو الأمر الفردي Single Order المراد تنفيذه داخل الكتلة الواحدة، وتعتبر العملية (الصفقة أو الحوالة) إحدى العناصر الأساسية في سلسلة الكتل، وقد تمثل تبادلًا لشيء له قيمته مثل المال، أو قد تمثل شيئًا معقدًا مثل برامج الحاسوب، ونحو ذلك. ويقوم الطرف الراغب في إجراء هذه المعاملة بالتوقيع عليها رقميًا، وبعد استلامها من قبل الشبكة يتم ختمها بالوقت[٨].

وبمعنى آخر؛ فإن هذه المعلومات قد تختلف بحسب العمليات المرجو تنفيذها، فقد تكون صفقات بيع وشراء خاصة بالأصول أو الممتلكات المادية، وقد تكون تحويلات مالية، أو توثيق سجلات، أو تسجيل أصوات الاقتراع، أو براءات الاختراع، أو البيانات الصحية، وغيره، وذلك وفقًا لكل معاملة على حدة، بحسب نوعها والغرض من إنشاء السلسلة لأجلها[٩].

٣. الهاش – التشفير (Hash):

يُقصد بالهاش: كود التشفير، والذي يُعرف أيضًا بـ التوقيع الرقمي، أو الحمض النووي المميز لسلسلة الكتل، ويتم إنشائه بواسطة التشفير عن طريق خوارزميات رياضية معينة داخل السلسلة؛ أُصطلح على تسميته ب (دالة الهاش)، أو (آلية الهاش)Hash Function به تتميز كل كتلة عما سواها من الكتل الأخرى داخل السلسلة، وبواسطته ترتبط سائر الكتل بعضها ببعض داخل سلسلة الكتل، بحيث يتم ربط كل كتلة بالهاش السابق لها واللاحق عليها، وذلك بهدف حماية سلسلة الكتل من التزوير أو التحريف أو التلاعب[١٠]، لأن أي

[٦] والغاية من ذلك هو منع إجراء أي معاملات وهمية داخل سلسلة الكتل، من الممكن أن تسبب في تجميد هذه السلسلة أو منعها من تسجيل وإنهاء المعاملات. ينظر: إيهاب خليفة: البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة. بحث منشور بمجلة المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة. العدد (٣)، ٢٠ مارس ٢٠١٨م. ص: ٢.

[٧] ينظر: أحمد سعد البرعي: إنشاء عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية، دراسة فقهية مقارنة. بحث منشور بالمجلة العلمية لكلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنين بالقاهرة، جامعة الأزهر. المجلد (٤)، العدد (٣٩)، ديسمبر ٢٠٢٠م. ص: ٢٢٧٢. ماكسات كاسين: سلسلة الكتل والابتكار في الحكومة الإلكترونية، أتمتة عمليات المعلومات العامة. ترجمة مي عبد العزيز العتيبي. بحث منشور بمجلة الإدارة العامة. المجلد (٦٢)، فبراير ٢٠٢٢م. ص: ٦٩٦.

[٨] أحمد هشام النجار، وآخرون: تقنية سلسة الثقة الكتل، نظرة عامة على أشكالها وتأثيرها على الصناعة المالية. بحث منشور بمجلة القلم، السنة السابعة، العدد (١٨)، يوليو/ سبتمبر ٢٠٢٠م. ص: ٤٣٤.

[٩] ينظر: سفاين أولنسا، يولين يوبخت: تقنية سلسلة الكتل Blockchain في المنظمات الحكومية، فوائد وآثار تقنية السجلات الموزعة لمشاركة المعلومات. ترجمة: جعفر بن أحمد العلوان. بحث منشور بمجلة معهد الإدارة العامة. المجلد (٥٩)، العدد)٤(، يونيو ٢٠١٩م. ص: ٨٩٩. Marcelo Corrales, Mark Fenwick, Helena Haapio: Legal Tech, Smart Contracts and Blockchain. Springer, Berlin, Germany. 1st ed. Robert Herian: Regulating Blockchain, Critical Perspectives in Law and Technology. Routledge, British, .3 .2019 Edition. p .1st Edición. 2019. p. 13

[١٠] ينظر: أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٧٣. سفاين أولنسا، يولين يوبخت: مرجع سابق. ص: ٨٩٩. إيهاب خليفة: مرجع سابق. ص: ٢ Maria Ivone Godoy: La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies. .Mémoire de maîtrise présenté à Faculté de Droit, Université de Montréal, 2019. p. 18

تحريف أو تعديل في أي عملية سوف يترتب على إثره تحريف وتعديل كافة العلميات والكتل داخل السلسلة.

ويعزى السبب في ذلك إلى أن الكتلة التي تنشأ في سلسلة الكتل تشكل سجلًا زمنيًا للنشاط؛ يتشابه بقدر كبير مع القيد المحاسبي في دفتر الأستاذ الموزع الذي يعتبر بمنزلة الشاهد العام على العمليات أو المعاملات التي تنشأ في نظام سلسلة الكتل[١١].

٤. ختم أو بصمة الوقت (Time Stamping):

ختم أو بصمة الوقت يُقصد به: التوقيت الذي تم فيه إجراء أي عملية داخل سلسلة الكتل[١٢]، فهو التاريخ الرقمي لأي عملية إنشاء كتلة أو بيانات تتم عن طريق أي مستخدم لشبكة البلوك تشين، وتحديد وقت إجرائها داخل الكتلة، بواسطة إنشاء بصمة رقمية متفردة تتكون من مجموعة مشفرة من الرموز تشكل الكود أو ما يعرف بالهاش الذي يميز كل عملية إنشاء عن غيرها. ولهذا العنصر علاقة وثيقة بوظيفة الحفظ التي تعد أهم وظائف البلوك تشين، بالإضافة إلى دوره كموثق رقمي يقوم بالتصديق على سلامة المعاملات التي تتم عن طريقه[١٣].

ومما تحسن الإشارة إليه هو أن الوقت أو التاريخ الرقمي ليس واحدًا فهو يختلف من تطبيق لآخر ومن معاملة لأخرى، فعلى سبيل المثال فإن تطبيق البلوك تشين الخاص بعملية البيتكوين أُنشئت وصُممت السلسلة فيه لكي تتمكن من السماح بإتمام كل عملية تداول بيتكوين في مدة زمنية لا تتعدى عشرة دقائق[١٤].

أنواع منصات البلوك تشين

منصات البلوك تشين ليست واحدة، بل تتصف بالتنوع من ناحية وصول المستخدمين إليها، وهي على أنواعٍ ثلاث، أذكرها فيما يلي:

١. منصة البلوك تشين العامة (Public Blockchain):

وهي منصة متاحة لسائر المستخدمين في جميع أنحاء العالم[١٥]، ومفتوحة المصدر؛ بمقدور أي مستخدم الولوج إليها من جهازه عن طريق المحفظة الإلكترونية الخاصة به والمرتبطة بسلسلة الكتل، إذ تقوم منصة البلوك تشين العامة على نظام الند للند peer to peer (P2P)، وهذا يعني أن التعامل بين مستخدميها يكون بشكل مباشر دون تدخل الوسطاء، وذلك كما سبق ذكره، وأي مستخدم يستطيع المشاركة فيها بدون شروط قبول معينة.

---

[١١] أحمد هشام النجار، وآخرون: مرجع سابق. ص: ٤٣٤.

[١٢] إيهاب خليفة: مرجع سابق. ص: ٢.

[١٣] ينظر أشرف جابر: مرجع سابق. ص: ٣٨٩. Loukili Ghizlane : Le droit de la preuve à l'épreuve du Blockchain : Une occasion a double intérêt juridique, la création d'un droit de la preuve indépendant et une reconnaissance de la technique. Publié dans Al-Bahith Journal pour les études et la recherche juridiques et judiciaires. N (37), Dec 2021. p. 709.

[١٤] أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٧٣.

[15] Dylan Yaga, and other: Blockchain Technology Overview. published by National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, United States of America. October 2018. p. 5. Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: Blockchain A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions. McGraw-Hill Education, UK, 1st Edición. 2018. p. 13.

وخير مثال على تلك النوعية من المنصات هو منصة البلوك تشين الخاصة بالعملة الافتراضية البيتكوين Bitcoin، ومنصة البلوك تشين الخاصة بعملة الإيثيريوم Ethereum، وهي منصات تخصصها محصور في نطاق تداول العملات المشفرة وتحويلها[١٦].

ومنصة البلوك تشين العامة بالرغم من أهميتها إلا أنها تنطوي على بعض المثالب منها: عدم وجود جهة مركزية تتولى مهمة ومسؤولة إدارتها، يكون في استطاعة أي مستخدم اللجوء إليها إن نشب أي نزاع بين أطراف المعاملة؟. ويمكن استخدامها بسهولة ويسر في إجراء التصرفات غير المشروعة، مثل عمليات غسل الأموال والإتجار بالمخدرات والسلاح، وغير ذلك، لأن مستخدمي هذه المنصة يتعذر على الجهات الحكومية التعرف عليهم[١٧]، وهي كذلك بطيئة مقارنة ببطاقات الائتمان[١٨].

بالإضافة إلى ذلك فإن منصة البلوك تشين العامة تحتاج إلى تقنية مرتفعة التكلفة، فهي تحتاج أجهزة متعددة ذات قدرات فائقة[١٩]، وذلك من أجل حفظ هذه الشبكة. ومن ناحية أخرى فهي لا تأخذ بعين الاعتبار مسألة الخصوصية، لأنها تمتاز بالعمومية، كما سبق ذكره، إذ بمقدرو أي شخص المشاركة فيها. فضلًا عما أثارته من إشكالات قانونية نتجت عن فقدانها القدرة على استعادة المفقودات من التداول النقدي بسبب وفاة المتداول أو عدم تذكر كلمة المرور.

٢. منصة البلوك تشين الخاصة (Private Blockchain):

منصة البلوك تشين الخاصة تأتي على النقيض من منصة البلوك تشين العامة، فإذا كانت الأخيرة مفتوحة ومتاحة للجميع، فإن منصة البلوك تشين الخاصة ليست كذلك فهي مغلقة ومحاطة بالقيود، إذ إنها تخضع لوسيط يُحكم سيطرته وقبضته عليها، ويستطيع التحكم في ضوابط استخدام الشبكة في الوقت الذي يراه. وهذه المنصة عادةً ما تستخدمها المؤسسات المصرفية.

وهذا يعني أن هذه المنصات خاصة بجهة معينة، حكومية كانت أو غير حكومية، تمتلك الحق في إداراتها، ووضع الضوابط والآليات والشروط اللازمة للانضمام إليها واستخدامها، وولوج المستخدمين إليها. وعلى هذا فلن يكون باستطاعة أي مستخدم استخدام هذه المنصة إلا بعد أن يُمنح الإذن Permission بذلك من الجهة المالكة أو المسيطرة عليها[٢٠]. واستخدام هذه المنصة قاصر على مستخدمي الشبكة فقط. وبالتالي فإن المعاملات التي تتم بواسطة هذه المنصة تكون مؤمنة من القائمين على إدارة الشبكة، ويكونون في العادة عدد محدود من المستخدمين[٢١].

---

[١٦]ينظر: أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٨٩. هيثم السيد عيسى: مرجع سابق. ص: ١٠. Maher Fuad Abu Farhah: The Blockchain, The Next Technological Revolution In The World of The Economy. Research published in The Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences. Vol (6), Issue (15) : 30 May 2022. p. 123.

[17]Marcelo Corrales, Mark Fenwick, Helena Haapio: op. cit. p..6

[18]Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p. 9.

[19]Bouakkaz Naoual: Using Blockchain Technology to Revolutionize Waqf: The Finterra Waqf Chain Model. Research published in Journal of Economics and Sustainable Development,Echahid Hamma Lakhdar University - El Oued, Algeria. Vol 5, Issue 1, March 2022. p. 139.

[٢٠]ينظر: أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٨٩، ٢٢٩٠. بن سالم أحمد عبد الرحمن: مرجع سابق. ص: ٤٧٤. منصور داوود: القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية. بحث منشور بمجلة الحقوق والعلوم السياسية. المجلد (١٤)، العدد)٢(، سنة ٢٠٢١م. ص: ٢٨٨. Maher Fuad Abu Farhah: op. cit. p. 123. Dylan Yaga, and other: op. cit. p. 5.

[٢١]ينظر أشرف جابر: مرجع سابق. ص: ٣٨٦. Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p. 10.

ومن أهم مزايا هذه المنصة أن التكاليف المادية اللازمة لحفظ عمل الشبكة ليست مرتفعة القيمة، وتمتاز بدرجات عالية ومتقدمة من الأمان، وهي كذلك ذات سيطرة أقوى، ولها القدر اللازم من الخصوصية، بالإضافة إلى سهولة وسرعة تنفيذ العمليات المراد تنفيذها وإنهائها[٢٢]، والقدرة على أتمتتة العمليات، وتحقيق المزيد من الأرباح لمستخدميها[٢٣].

ومن بين الأمثلة على هذه المنصات؛ مشروع هايبر ليدجر Hyperledger وهو تعاون عالمي بين شركات متعددة يستهدف تطوير تقنيات البلوك تشين، ترعاه وتقوم على شؤونه مؤسسة Linux Foundation وتتلقى مساهمات من شركة International Business Machines Corporation التي تعرف اختصارًا ب IPM ، وشركة Intel Corporation[٢٤]، وهو مشروع يتيح للمؤسسات في قطاعات عدة من إنشاء شبكات البلوك تشين الخاصة بها وتطويرها، سواء في قطاع التعليم أو الصحة أو التأمين أو في القطاع المصرفي، ونحو ذلك[٢٥].

٣. البلوك تشين المختلط (Hybird Blockchain):

هذه النوع أقرب ما يكون إلى الاتحاد أو التحالف Consortium Blockchain، لأنه يجمع بين ثناياه بين خصائص النوعين السابق ذكرهما، فهو شبكة مفتوحة، لكنها بحدود، أي ليست مفتوحة بشكل كامل، فهي متاحة بين عدد محدد من الجهات أو المؤسسات التي ترتبط مع بعضها البعض بمعاملات مشتركة، وخير مثال لذلك المصارف والمؤسسات المالية أو المشروعات التجارية أو بعض الجهات الحكومية[٢٦]. ومن ذلك تحالف Ripple الذي أتاح للمصارف والمؤسسات المالية استخدام البلوك تشين لإجراء التعاملات والحوالات المالية فيما بينهم بطريقة أسهل وأسرع وبتكلفة أقل[٢٧]. ومن بين الأمثلة الأخرى على هذا النوع من المنصات، CEV R٣، وهو أكبر اتحاد مالي يضم أكثر من ١٠٠ بنك أو مؤسسة مالية، وشركات خدمات مهنية، ويستثمر هذا الاتحاد في الأنشطة المالية عن طريق تقنية البلوك تشين[٢٨].

---

[٢٢] في هذا الصدد يشير البعض إلى أن منصة البلوك تشين الخاصة تتميز بالسرعة مقارنة بمنصة البلوك تشين العامة، إذ لا تستغرق عملية التأكيد أكثر من ١٠٠ ملي ثانية لكل معاملة. ينظر: خالد هاشم حنفي: تكنولوجيا سلاسل الكتل وتأثيرها على التجارة الدولية، دراسة تحليلية. بحث منشور بالمجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، كلية التجارة بالاسماعيلية، جامعة قناة السويس. المجلد (١٢(، العدد)١)، سنة ٢٠٢١م. ص: ١٢.

[٢٣] منير ماهر الشاطر: تقنية البلوكتشين وتحديات المالية الإسلامية. بحث منشور بمجلة دراسات اقتصادية إسلامية، المجلد (٢٥(، العدد (١)، سنة ٢٠١٩م، ص: ١١.

[24] Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: op. cit. p. 24.

[٢٥] ينظر أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٩٠. Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p. 10.

[٢٦] أشرف جابر: مرجع سابق. ص: ٣٨٦. وفي معنى مقارب: بن سالم أحمد عبد الرحمن: مرجع سابق. ص: ٤٧٤. منصور داوود: مرجع سابق. ص: ٢٨٨. Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p. 21. Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: op. cit. p. 14. Maria Ivone Godoy: op. cit. p. 20. وهذا يعني أن هذا النوع من تقنية البلوك تشين يجمع بين مجموعة من الشبكات المتحالفة مثل أن تتحالف شبكات البنوك والاستيراد والتصدير والجمارك والموانئ من أجل ربط عملهم المشترك في تقنية سلسلة الكتل، ويكون لكل جهة نصيب أو مقدار معين من الصلاحيات. ينظر أحمد عبد النبي نصير: تطوير محتوى رقمي باستخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل Blockchain بيئة المنصات الإلكترونية وأثره في الدافعية للإنجاز وإكساب أساليب تعليم الكبار لدى الطالب المعلم بكلية التربية النوعية. بحث منشور بمجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. المجلد (٣٢)، العدد (٤)، أبريل ٢٠٢٢م. ص: ١١٤.

[٢٧] خالد هاشم حنفي: مرجع سابق. ص: ١٣.

[28] Anna Irrera: Bank-backed R3 launches new version of its blockchain. Reuters, 3 oct. 2017, en ligne : https://www.reuters.com/article/us-r3-blockchain-idUKKCN1C80MS

كيفية عمل تقنية البلوك تشين

تعمل تقنية البلوك تشين عن طريق مجموعة من الآليات المجتمعة والمترابطة فيما بينها أذكرها على النحو التالي:

أولًا: في البداية يجب أن يكون لكل من طرفي العملية أو المعاملة - المراد إنهائها – محفظة رقمية على منصة البلوك تشين، بحيث يبدأ أحد الأطراف بإضافة معاملة أو بيانات جديدة، ويلزم لذلك أن تكون المعاملة موقعة رقميًا بواسطته عن طريق مفتاحه الخاص Private Key[٢٩]، وهو عبارة عن مجموعة من الرموز المشفرة التي يحتفظ بها من أجل التوقيع الرقمي، ولا يعرفه أحدٌ سواه. وهو على النقيض من المفتاح العام Public Key الذي يتكون هو الآخر من مجموعة من الأرقام والرموز المشفرة، ويسمى بـ: «عنوان المحفظة» Wallet Address، وهو عنوان متاحة معلوماته أو بياناته لسائر المستخدمين، حتى يتمكنوا من التحويل عليه لصالح المستفيد، وهو يشبه رقم الحساب البنكي الذي يقدمه المستخدم (العميل في البنك) لمن يريد التعامل معه، من أجل أن يقوم بتحويل النقود على هذا الحساب، بعد إجراء المعاملة[٣٠]، علمًا بأن جميع عناوين المحافظ مسجلة في قاعدة بيانات البلوك تشين، ومرئية لكافة المستخدمين داخل المنصة.

ثانيًا: بعد أن يقوم أحد الأطراف بإنشاء معاملة في كتلة على سلسلة البلوك تشين، فإنه يقوم بعد ذلك ببث هذه الكتلة المحتوية على المعاملة على سائر الأطراف المستخدمين داخل سلسلة الكتل[٣١]، حيث يعمل نظام البلوك تشين بطريقة غير مركزية، تمكن الأطراف داخل السلسلة (البائع والمشتري) من إجراء المعاملة بدون الحاجة إلى وجود أو توسط طرف ثالث[٣٢] فيما يعرف بنظام الند للند P2P[٣٣]، عن طريق نظام يُعرف

---

[٢٩] ينظر هيثم السيد عيسى: مرجع سابق. ص: ١٤. Maher Fuad Abu Farhah: op. cit. p. 125. Robby Houben, Alexander Snyers: Cryptocurrencies and blockchain Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. published by Directorate-General for Internal Policies of the Union European Parliament. Sep 2018. p. 16.

[٣٠] أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٧٤. وفي معنى مقارب: Robby Houben, Alexander Snyers: op. cit. p. 16.

[31] Maher Fuad Abu Farhah: op. cit. p. 125. يقوم مستخدمي تقنية البلوك تشين بإرسال المعاملات عبر هذه التقنية عن طريق تطبيقات سطح المكتب، وتطبيقات الهواتف الذكية، والمحافظ الرقمية، وخدمات الويب، وما إلى ذلك، بحيث يرسل البرنامج هذه المعاملات إلى عُقدة أو عُقد داخل شبكة سلسلة الكتل. يتم بعد ذلك نشر المعاملات المقدمة إلى العُقد الأخرى في الشبكة، ثم توضع في قائمة الانتظار لكي يتم التحقق من صحتها قبل إضافتها إلى السلسلة. ينظر: Dylan Yaga, and other: op. cit. p. 15.

[٣٢] تقنية البلوك تشين، كما سبق ذكره، لا تتطلب وسطاء لإجراء المعاملات، كما هو الحال بالنسبة للبنوك أو السماسرة، أو الشهر العقاري، ونحو ذلك، إذ تقوم هذه التقنية بالقيام بإنهاء المعاملات ونقل أصول الملفات إلى الأطراف الأخرى بدون تدخل الوسطاء، لأن جميع العمليات تتم بواسطة ملايين أجهزة الحاسب الآلي المتصلة بسلسلة الكتل، وعن طريقها تنتقل المعاملة إلى الطرف الآخر بصورة مشفرة وبدرجة أمان عالية. ينظر إيهاب خليفة: مرجع سابق. ص: ٣. وفي معنى مقارب: Marcelo Corrales, Mark Fenwick, Helena Haapio: op. cit. p. 4.

وعلى هذا فإن تقنية البلوك تشين صارت تحل محل البنوك في تحويل الأموال، ومحل الشهر العقاري في تسجيل الممتلكات، ومحل إدارات المرور في تسجيل السيارات، ومحل السماسرة في إنهاء عمليات البيع والشراء، ومحل الشركات الوسيطة مثل أوبر في تقديم الخدمات، وذلك لصالح وسيط جديد، وهو ملايين الأشخاص حول العالم الذين يستخدمون سلسلة الكتل ويستفيدون من العائد المادي الذي كان يحصل عليه الوسيط التقليدي، وهو عائد مادي قليل جدًا مقارنة بما يتحصل عليه الوسطاء العاديين. ينظر: معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟. بحث منشور بمجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد (٤)، الجزء (١)، رمضان ١٤٤٠هـ/ مايو ٢٠١٩م. ص: ٤٧٩. إيهاب خليفة: مرجع سابق. ص: ٣. وفي معنى مقارب: Marcelo Corrales, Mark Fenwick, Helena Haapio: op. cit. p. 5. وفي نطاق ذلك؛ يرى البعض أن تقنية البلوك تشين تنطوي على بعض المخاطر منها: القضاء على المؤسسات الوسيطة في مجال التمويل والأعمال، وغيره، وهذا من شأنه القضاء على عدد كبير من الوظائف المرتبطة بالعقارات، والمصادقة، وشركات التأمين، والبنوك، والسمسرة، وغيرها من الوظائف ذات الصلة، لأن هذه التقنية تلغي دور الوساطة الائتمانية في القيام بذلك. Bendriss Halima: Blockchain is a secure future for copyright protection in the digital environment and a challenge to existing legal systems. op. cit. p. 9 -10.

[33] Bendriss Halima: Legal controls for the practice of restricting the private copy and the effect of electronic circulation of

بالعُقَد Nodes، بحيث يتم توزيع هذه العُقدة وتحديثها لدى كافة العُقَد الأخرى المتواجدة على سلسلة الكتل والمتصلة ببعضها البعض.

ثالثًا: تقوم العُقَد بعد ذلك بالتحقق Validation من صحة المعاملة أو البيانات المرجو إضافتها إلى البلوك تشين، عن طريق آليات التوافق Consensus Mechanisms التي تؤدي دورًا بارزًا في حل الإشكالات الخاصة باتخاذ القرارات بين الأطراف داخل سلسلة الكتل، حيث تقوم هذه العُقَد بالتوافق على أي قرار يرتبط بحالة البلوك تشين، وتنجح العُقَد في التوصل لحالة التوافق هذه بواسطة آليات أو خوارزميات التوافق[٣٤].

رابعًا: بعد أن يتم التحقق من البيانات أو المعلومات، كما تقدم ذكره أعلاه، ويثبت صحتها[٣٥]، فإنها تضاف إلى غيرها من المعاملات أو البيانات الأخرى التي تم التحقق منها، وتسجل عندئذٍ في كتلة أو بلوك Block وهي وحدة لتخزين البيانات داخل تقنية البلوك تشين؛ أيًا كانت طبيعة هذه البيانات[٣٦].

خامسًا: بعد موافقة الأطراف داخل السلسلة على هذه المعاملة (البلوك أو الكتلة) بموجب آلية الإجماع، يتم إضافة المعاملة والكتلة الممثلة لها إلى السلسلة بطريقة لا يمكن معها إلغاؤها أو تعديلها[٣٧]، ويحدث ذلك عن طريق التشفير باستخدام الهاش Hash Function فكل كتلة بجانب ما تتضمنه من بيانات، فإنها تنطوي كذلك على الهاش الخاص بها، والذي يعد بصمة مميزة لهذه البيانات، وهو يتغير كليةً إذا تغير محتوى البيانات مهما كان هذا التغيير[٣٨]. وبناء على ما تقدم فإنه بعد إضافة الكتلة إلى سلسلة الكتل على النحو السابق ذكره وبيانه، نصير أمام عملية مكتملة وناجحة لرفع البيانات أو إجراء المعاملات على البلوك تشين.

المطلب الثاني: الكتابة الإلكترونية عبر البلوك تشين

ظهرت الكتابة الإلكترونية على إثر التقدم العلمي الهائل في مجال تكنولوجيا الاتصال والمعلومات، لتحل بديلًا عن المحررات الورقية التي لم تعد قادرة على أداء وظائفها في ظل انتشار الوسائط الإلكترونية. ولقد اعترفت الكثير من القوانين بأن الإثبات في الشكل الإلكتروني مثل الإثبات بالكتابة على الورق، وهذا مقيدٌ بتوفر مجموعة من الشروط[٣٩]. وعلى هذا فسوف أتناول مفهوم الكتابة الإلكترونية وشروط حجيتها في الإثبات،

the work on these controls. Research published in Journal of Law and Political Science, University of Jilali Al Yabis, Algeria, Issue 15 2019. p. 89.

[34]Robby Houben, Alexander Snyers: op. cit. p. 16. Maher Fuad Abu Farhah: op. cit. p. 125. Maria Ivone Godoy: op. cit. p. 16.

[٣٥]وإذا كانت العُقدة تنقل معاملات غير مشروعة، فسوف يتم اكتشافها بواسطة المستخدمين ويتجاهلونها، مما يترتب على إثره منع هذه المعاملات من الانتشار على شبكة البلوك تشين. ينظر: Dylan Yaga, and other: op. cit. p. 14.

[٣٦]هيثم السيد عيسى: مرجع سابق. ص: ١٨. Robby Houben, Alexander Snyers: op. cit. p. 17.

[٣٧]ينظر: أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٨٠. إبراهيم الدسوقي أبو الليل: العقود الذكية والذكاء الاصطناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرفات القانونية، دراسة لدور التقدم التقني في تطوير نظرية العقد. بحث منشور بمجلة الحقوق، الكويت، المجلد (٤٤)، العدد (٤)، الجزء (١)، ديسمبر ٢٠٢٠م. ص: ٣٩. David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari: op. cit. p. 9.

[٣٨]هيثم السيد عيسى: مرجع سابق. ص: ١٨، ١٩.

[٣٩]ومن ذلك القانون المصري رقم (١٥) لسنة ٢٠٠٤ بشأن تنظيم التوقيع الإلكتروني الذي نص في المادة (١٥) على منح الكتابة الإلكترونية والمحررات الإلكترونية، في نطاق المعاملات المدنية والتجارية والإدارية، الحجية ذاتها المقررة للكتابة وللمحررات الرسمية والعرفية في أحكام قانون الإثبات في المواد المدنية والتجارية، طالما استوفت الشروط اللازمة. وعلى النهج عينه سارت محكمة النقض المصرية عندما أوضحت - وهي بصدد الحديث عن المادة (١٥) من القانون رقم (١٥) لسنة ٢٠٠٤ بتنظيم التوقيع الإلكتروني – أن المحررات الإلكترونية لن يُعتد بها، إلا إذا استوفت الشروط المنصوص عليها في قانون تنظيم التوقيع الإلكتروني واللائحة التنفيذية الصادرة بقرار وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات رقم (١٠٩) لسنة ٢٠٠٥م. وأكدت في حكمها هذا على أن المرسلات التي تتم بين أطرافها عن طريق البريد الإلكتروني، لا يكون لها - عند جحدها أو

والنظر في مدى توفر هذه الشروط في تقنية البلوك تشين من عدمه، وذلك على النحو التالي:

مفهوم الكتابة الإلكترونية

عرف قانون التوقيع الإلكتروني المصري الكتابة الإلكترونية بأنها: «كل حروف أو أرقام أو رموز أو أي علامات أخرى تثبت على دعامة إلكترونية أو رقمية أو ضوئية أو أي وسيلة أخرى مشابهة وتعطي دلالة قابلة للإدراك»[٤٠]. ويُفهم من ذلك أن الكتابة الإلكترونية هي عبارة عن أرقام أو رموز تدون على أية دعائم إلكترونية أو على ما يتماثل أو يتشابه معها، بشرط أن تدل على معانٍ واضحة ومفهومة. وهي بذلك يُشترط لها أن ترد على دعامة، وأن تُكتب بطريقة تقنية مستحدثة.

الشروط القانونية للاعتداد بحجية الكتابة الإلكترونية في الإثبات

اتفق السواد الأعظم من الفقه القانوني على وجوب توفر ثلاثة شروط في الكتابة حتى يمكن الاعتداد بها، ولكي تحوز حجية في الإثبات، أتطرق إليها، وإلى مدى توفرها أو انطباقها على تقنية البلوك تشين، وذلك على نحو ما يلي:

١. أن يكون المحرر مقروءً:

يُقصد بهذا الشرط أن يكون المحرر مفهومًا متصفًا بالوضوح بأن يُكتب بحروف أو رموز أو أرقام أو بيانات مفهومة، حتى يتمكن أي شخص يطلع عليه من فهمه ومعرفة فحواه، ولمن يُنسب هذا المحرر، حتى يُحتج عليه به[٤١]، أي لابد أن تكون الكتابة ناطقةً بما فيها.

وهذا الشرط متحقق في الكتابة الإلكترونية، لأن برامج الحاسوب تتصف بالقدرة على تحويل الرموز التي تتشكل منها لغة الحاسب إلى لغة يستطيع أي شخص قراءتها وفهم مضمونها ومحتواها[٤٢]. وبهذا يتبين أن التطور التقني والمعلوماتي الذي فرض نفسه على الواقع الذي نحياه، صارت الكتابة في ظله غير مقتصرة على الدعائم الورقية، بل امتدت لتشمل الكتابة على أي وعاء أو وسيط إلكتروني[٤٣].

إنكارها - ثمة حجية إلا بمقدار توفر الشروط المنصوص عليها في قانون تنظيم التوقيع الإلكتروني، فإن لم يتم التحقق من توفر تلك الشروط فلا يعتد بها، فالرسالة المرسلة عن طريق البريد الإلكتروني تعتبر صحيحة إذا توفرت فيها الشروط الواردة بقانون تنظيم التوقيع الإلكتروني ولائحته التنفيذية. ينظر الطعن رقم (١٧٠٥١) لسنة (٨٧) قضائية، الدوائر التجارية، جلسة ٢٠١٩/٣/٢٨م، مكتب فني سنة ٧٠ - قاعدة ٦٤ - صفحة ٤٨٢. نقلًا عن الموقع الإلكتروني لمحكمة النقض المصرية على الرابط التالي:https://www.cc.gov.eg/

[٤٠] المادة (١/أ) من قانون التوقيع الإلكتروني رقم (١٥) لسنة ٢٠٠٤م.

[٤١] يشير البعض إلى أن السند الذي لا يُعطي معنًى واضحًا، أو لا يكون مقروءً، خاصة عندما يتم تقديمه كدليل إلى المحكمة عندما يثور أي نزاع، فلا يتمتع هذا السند بالحجية القانونية في الإثبات. ينظر محمد علام وهدان: الدليل الإلكتروني أمام القضاء المدني. رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الحقوق، جامعة عين شمس، سنة ٢٠٢١م، ص: ١٩٥.

[٤٢] يوضح البعض أن قراءة المحررات في هذه الحال لا تتم مباشرة، بل تتم بالاستعانة بوسيط لتحقيق هذا الهدف، وهو جهاز الكمبيوتر أو أي آلة أخرى تستخدم وسيلة فنية، وهذا لا يمنع من اعتبار هذه المحررات مقروءة. وكما أن القلم وسيلة الكتابة الخطية فإن الحاسب الإلكتروني وسيلة قراءة الكتابة الإلكترونية. ينظر عبد العزيز المرسي حمود: مدى حجية المحرر الإلكتروني في الإثبات في المسائل المدنية والتجارية في ضوء قواعد الإثبات النافذة. بحث منشور بمجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنوفية. المجلد (١١)، العدد (٢١)، أبريل ٢٠٠٢م. ص: ٢٥، ٢٦. مصطفى أبو مندور موسى: مفهوم المحرر الإلكتروني المعد للإثبات، دراسة مقارنة. بحث منشور بمجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنصورة، المجلد (٦)، العدد (٣)، أغسطس ٢٠١٦م. ص: ٧٣٧.

[٤٣] قضت محكمة النقض المصرية بأنه: «لا يُشترط أن تكون الكتابة على ورق بالمفهوم التقليدي ومذيلة بتوقيع بخط اليد، وهو ما يوجب قبول كل الدعامات الأخرى – ورقية كانت أو إلكترونية أو أيًا كانت مادة صنعها – فى الإثبات". الطعن رقم (١٧٦٨٩) لسنة (٨٩) قضائية، الدوائر التجارية،

وبتطبيق هذا الشرط على تقنية البلوك تشين، سيظهر لنا أن هذه التقنية عبارة عن قاعدة بيانات موزعة للسجلات، أو هي عبارة عن سجل عام (دفتر الأستاذ) للمعلومات والمعاملات التي تجرى بين الأطراف المشاركة في سلسلة الكتل، وأي معاملة في السجل العام لابد وأن يتوافق عليها معظم المشاركين في هذا السجل، ومحتوى هذه السجلات متاح لجميع أطراف الشبكة، وبعد أن يتم تسجيل المعلومات أو المعاملات، فلا يمكن محوها أو حذفها من هذا السجل[٤٤]. وهذا يعني سهولة ويسر قراءة هذه المعاملات والاطلاع على ما فيها.

ومثال ذلك؛ فلو رغب أحد الأشخاص في شراء عقار، فإنه يستطيع الدخول على منصة البلوك تشين، ثم على السجل الخاص بالعقار الذي انصرفت إرادته نحو شرائه، لأن جميع الأفراد المشتركين يكونون قد قاموا بتسجيل ممتلكاتهم بصورة علنية وواضحة للجميع على هذه المنصة، وقبل إتمام عملية الشراء يستطيع الراغب في الشراء تتبع جميع التحركات التي مر بهذا العقار من أجل التحقق من ملكيته، وتواريخ انتقاله من مالك لآخر حتى وصوله إلى صاحبه الحالي[٤٥]. فإن تم البيع فإن هذه المعاملة تظهر لجميع المستخدمين لسلسلة الكتل، ويتم توثيق هذه المعاملة من قبل ملايين المشتركين أو المستخدمين، وذلك عن طريق عمليات التعدين Mining[٤٦] التي تتم داخل السجل. ولا ريب في أن ذلك يُغني مستقبلًا عن استقصاء أو توثيق هذه المعاملة عن طريق الشهر العقاري[٤٧].

وللمزيد من التأكيد؛ فلقد سبق وأن أوضح البعض أن تقنية البلوك تشين هي دفتر سجل مفتوح ومرئي Opend Ledger لجميع المستخدمين أو المشاركين، ولا يوجد مستخدم أو جهاز يستطيع التحكم في هذه التقنية أو السيطرة عليها، وكل عضو أو مستخدم يكون بمقدوره الاطلاع على التعاملات التي يتم إجرائها داخل سلسلة الكتل، وتحميل نسخة من سجل البيانات على جهازه[٤٨].

جلسة ٢٠٢٠/٣/١٠م، مكتب فني سنة ٧١ - قاعدة ٣٦ - صفحة ٣٠٣. نقلًا عن الموقع الإلكتروني لمحكمة النقض المصرية على الرابط التالي: https://www.cc.gov.eg/

(44)Michael Crosby, Nachiappan, Pradan Pattanayak, Vignesh Kalyanaraman, Sanjeev Verma : BlockChain Technology: Beyond Bitcoin. Report published by Applied Innovation Review, Issue)2(June 2016. p8 .. Zeba Mahmood: Analyze state-of-the-art achievements and trends in IT In perspective Of Blockchain Technologies for Vehicle Registration. Research published in Arab Journal of Media Studies, Palestine, Vol)8(, Issue)8(, October 2020. p. 37.

(45)Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: op. cit. p. 28.

(٤٦)يُقصد بعملية التعدين، أو ما يُعرف بخوارزمية إثبات العمل Proof of work (POW)؛ استخدام ملايين أجهزة الكمبيوتر لمستخدمي تقنية سلسلة الكتل في البحث عن الهاش للمعاملة المراد إجراؤها وتنفيذها لكي تتم بنجاح، إذ يقوم ملايين المنقبين Miners حول العالم بإجراء عمليات حسابية معقدة بواسطة أجهزتهم من أجل الحصول على الهاش الصحيح الذي يربط هذه المعاملة بالمعاملة السابقة لها داخل السلسلة، ويميزها عن غيرها من المعاملات الأخرى. وبمجرد الحصول على الهاش الصحيح تتم المعاملة ويُسمح لها بالدخول في السلسلة وضمها إلى غيرها من العمليات داخل الكتل مكونة في النهاية سلسلة الكتل. وتتم المعاملة بعد التأكد من صحتها، ويفوز المنقب - الذي تمكن من الحصول على الهاش الصحيح – على نسبة من عملية التحويل، نظير قيامه بعملية التنقيب. ينظر إيهاب خليفة: مرجع سابق. ص: ٣. وينظر: Ahmad Abdullah Aljabr, Avinash Sharma, Kailash Kumar: Mining Process in Cryptocurrency Using Blockchain Technology: Bitcoin as a Case Study. Article in Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. Vol)16(Issue ,)10(October 2019. p. 4293 et seq. David Easley, Maureen O'Hara, Soumya Basu: From Mining to Markets: The Evolution of Bitcoin Transaction Fees. Article in Journal of Financial Economics JFE, Vol)134(Issue ,)1(Mar 2019. p. 91 et seq. Prashant Ankalkoti, Santhosh S G: A Relative Study on Bitcoin Mining. Article in Imperial Journal of Interdisciplinary Research IJIR. Vol)3(Issue ,)5(May 2017. p. 1757 - 1758.

(٤٧)ينظر: معمر بن طرية: مرجع سابق. ص: ٤٨٠. أحمد مصطفى الدبوسي: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر البلوك تشين، دولتا الكويت والإمارات نموذجًا، دراسة تحليلية مقارنة. بحث منشور بمجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة (٨)، ملحق خاص، العدد (٨)، ربيع الثاني/ جمادى الأول ١٤٤٢هـ - ديسمبر ٢٠٢٠م. ص: ٣٨٧، ٣٨٨.

(48)Hoda Ibrahim El-Sayed, Salwa Hussein Ismail : Blockchain Application and their Tax Treatment in the Kingdome of

بل ومن السهولة بمكان أن يطلع على حسابات وأرصدة المشاركين أو المستخدمين لهذه التقنية، مع ضرورة الأخذ بعين الاعتبار أن الحسابات المسجلة داخل سلسلة الكتل تظهر في صورة رموز وأرقام مشفرة، ولا يظهر معها أسماء أصحابها، مما يتعذر معه تحديد هوية هؤلاء الأشخاص، وبالتالي فلا يستطيع أي مستخدم سوى معرفة قيمة الرصيد الموجود بالحساب، والعمليات التي أجريت عليه، دون تحديد هوية صاحبه[٤٩].

وبالإضافة إلى ذلك نجد أن تطبيقات تقنية البلوك تشين كثيرة ومتعددة، منها: تسجيل الأفراد ممتلكاتهم بواسطة هذه التقنية، أيًا ما تكن هذه الممتلكات، أي سواء كانت عقارات، أو أموال نقدية، أو مجوهرات، أو سيارات...الخ، وكذلك توثيق المعاملات، ونقل الأصول والممتلكات من طرف إلى آخر، وغيره الكثير. وهذا كله مستحيل أن يتم بدون توفر شرط الكتابة بالكيفية التي سبق ذكرها وبيانها.

وبهذا يتبين أن شرط القراءة قد توفر وتحقق في تقنية البلوك تشين، إذ يمكن الاطلاع على أية بيانات أو معلومات أو معاملات يجريها المشاركين أو المستخدمين لهذه التقنية، ويمكن بمنتهى السهولة واليسر فهم مضمونها وإدارك محتواها، كما هو الحال بالنسبة للكتابة الورقية والإلكترونية. أما بالنسبة لمسألة عدم القدرة على تحديد هوية أصحاب هذه العمليات، فسوف أتطرق إليها عندما أتناول مسألة التوقيع الإلكتروني، ومدى توفر شروط حجيته في تقنية البلوك تشين. لكن ما يهمنا هنا هو انطباق أو عدم انطباق شرط القراءة عند استعمال هذه التقنية.

٢. الديمومة أو الاستمرارية:

يُفهم من هذا الشرط أن مرور الزمن لا ينبغي أن يكون حائلًا بين قراءة المحرر والاطلاع عليه، أيًا كانت الدعامة أو الوعاء المحفوظ عليه الكتابة، بحيث يمكن الرجوع إليه في أي وقت[٥٠]، وهذا يعني وجوب ثبات الكتابة واستمرارها لأطول وقت ممكن.

ويشير بعض الفقه إلى أن الوسائط الورقية إذا كانت بحكم طبيعتها أو تكوينها المادي يتوفر فيها هذا الشرط، فإن استخدام الوسائط الإلكترونية قد يثير بعض الإشكالات، لأن طبيعتها المادية قد لا يتحقق معها الشرط المذكور، لأن تكوينها يمكن أن يجعلها عرضة للتلف السريع على النحو الذي تفقد معه القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات أو البيانات لمدة زمنية طويلة[٥١].

لكن هذه الإشكالية تم تجاوزها والتغلب عليها، بفضل التطورات التقنية والمعلوماتية التي نجحت في جعل الوسائط الإلكترونية ذات قدرات كبيرة في الاحتفاظ بالمعلومات لفترات زمنية طويلة، تتخطى قدرات الأوراق العادية التي تتلف هي الأخرى استجابةً لعوامل الزمن، أو تأثرًا بالمناخ، وبسوء التخزين، ونحو ذلك[٥٢]. بحيث يتحقق شرط الاستمرارية على النحو الذي يتيح إمكانية الرجوع إليها في أي وقت. وبهذا يتضح أن هذا الشرط متوفر هو الآخر في الكتابة الإلكترونية.

Saudi Arabia: Problem and Sulotions: Proposed framework. Research published in Scientific Journal of Accounting Studies, Suez Canal University - Faculty of Commerce. Vol)4(, Issue)2(, April 2022. p. 82. Maria Ivone Godoy: op. cit. p. 19.

[٤٩] ينظر: أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٨٣. إيهاب خليفة: مرجع سابق. ص: ٢.

[٥٠] ويستهدف هذا الشرط بطبيعة الحال أن يكون الرجوع إلى المعلومات المخزنة أو المحفوظة على السجل الإلكتروني والاطلاع على هذا المحتوى ومراجعة بنوده متاحًا في كل وقت، واستخدامه دليل إثبات أمام القضاء. ينظر مصطفى أبو مندور موسى: مرجع سابق. هامش ص: ٧٣٨.

[٥١] حسن عبد الباسط جميعي: إثبات التصرفات القانونية التي يتم إبرامها عن طريق الإنترنت. دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ٢٠٠٠م، ص: ٢١.

[٥٢] المرجع السابق، ص: ٢١. وينظر عبد العزيز المرسي حمود: مرجع سابق. ص: ٢٦.

وتأكيدًا على هذا الشرط فقد نص قانون الأونيسترال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية على أنه: «عندما يشترط القانون أن تكون المعلومة مكتوبة، تسوفي رسالة البيانات ذلك الشرط إذا تيسر الاطلاع على البيانات الواردة فيها على نحو يتيح استخدامها بالرجوع إليها لاحقًا»[٥٣].

وتضمنت اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني المصري النص على أن حجية الإثبات المقررة للكتابة الإلكترونية تتحقق إن توفرت مجموعة من الضوابط الفنية والتقنية، منها، أن تتم إتاحتها عن طريق نظام حفظ إلكتروني مستقل وغير خاضع لسيطرة منشئ هذه الكتابة، أو لسيطرة المعني بها[٥٤].

وبالنظر في مدى انطباق هذا الشرط على تقنية البلوك تشين، سيتضح أن هذا الشرط متحقق ومتوفر هو الآخر، فلو بحثنا عن استخدامات ووظائف تقنية البلوك تشين، سيظهر لنا أن أحد وظائفها واستخداماتها هو الحفظ والتخزين، فهي منصة آمنة وغير قابلة للتلاعب أو التحريف، وهي تقنية فاعلة يمكن عن طريقها تتبع ملكية الأموال والحقوق[٥٥].

وهذه التقنية على حد وصف البعض: يمكن أن تثبت وجود أي عملة افتراضية أو مستندات أو مواد أو أصول رقمية أخرى ومحتوياتها بدقة عن طريق شبكة ثقة لا مركزية، وكافة المعاملات أو التصرفات التي تجرى داخل سلسلة الكتل يتم تسجيلها وحفظها بدقة على ما يشبه دفتر الأستاذ، ويتم نسخ هذه التصرفات أو المعاملات على عدد كبير من قواعد البيانات المتطابقة التي تُعرف بـ العُقد، ويتم ذلك بطريقة متسلسلة ومترابطة، ترتبط فيه كل كتلة بالكتلة السابقة لها، بحيث تتكون سلسلة من الكتل المترابطة[٥٦].

إذ إن كل كتلة تحتوي على تاريخ انشائها، والبيانات المخزنة، وموضع الكتلة في السلسلة، ورمز البصمة الرقمية أو الهاشاج Hashage الذي تم انشاؤه من البيانات الموجودة في الكتلة، فضلًا عن هاش Hash الكتلة السابقة. والجزء الذي يتصف بأن له أهمية كبيرة في الكتلة هو الهاشاج، لأنه يضمن سلامة الكتلة وسلامة ترتيب جميع الكتل[٥٧].

وطريقة حفظ المعلومات والبيانات أو المعاملات داخل سلسلة الكتل على النحو المذكور آنفًا، يعني أن هذه التقنية تمتلك القدرة على الحفاظ على المعلومات أو البيانات الخاصة بمستخدميها أو بالمشاركين فيها لمدة زمنية طويلة، بحيث يستطيع هؤلاء المستخدمين الرجوع إليها والاطلاع على ما فيها في أي وقت، مما يستشف منه تحقق شرط الاستمرار أو الديمومة.

وعنصر الحفظ بهذه الكيفية ساعد أي مستخدم في أي مكان في العالم على الوصول إلى ما في منصة البلوك تشين، إن كانت منصة عامة، والأمر ذاته بالنسبة لمن يمتلكون الإذن بالدخول على منصة البلوك تشين، إن كانت

[٥٣] المادة) ١/٦ (من قانون الأونيستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية لسنة ١٩٩٦م.

[٥٤] المادة (٨/ أ) من اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني المصري، الصادرة بقرار رقم (١٠٩) لسنة ٢٠٠٥م.

[٥٥] معمر بن طرية: مرجع سابق. ص: ٤٧٩.

[٥٦] ينظر: أحمد هشام النجار، وآخرون: مرجع سابق. ص: ٤٣٦. ماكسات كاسين: مرجع سابق. ص: ٦٩٦. Igor B. Ilovaysky: Application of distributed registry technologies blockchain and most contractors in letter of credit settlements .The Research published in p. 149. Joseph J. Bambara, Paul .2021 .)4(Issue ,)11(Journal of Legal and Economic Research, Al-Mansour University. Vol R. Allen: op. cit. p. 6. ويوضح البعض أن البيانات والمعلومات التي تتضمنها تقنية البلوك تشين تتميز بثباتها وديمومتها وعدم قابليتها للتعديل فيها ولو من جانب من قدمها، ويعزى السبب في ذلك إلى أن إجراء أي تعديل يتطلب وجود أجهزة حوسبية ضخمة، فضلًا عما يترتب على هذا التعديل من كسر تسلسلها واتساقها المنطقي الذي تتطلبه العمليات التي جرت بواسطتها. ينظر إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق. ص: ٤٠.

[٥٧] منصور داوود: مرجع سابق. ص: ٢٨٦.

هذه المنصة، منصة خاصة، وذلك كما سبق ذكره في أكثر من موضع.

ومن الجدير بالذكر فإن ثبات وديمومة البيانات التي تتضمنها تقنية البلوك تشين، أثار تساؤل من بعض المهتمين بالتعاملات الإلكترونية بشأن مدى إمكانية صمود قاعدة بيانات البلوك تشين أمام الاتجاه الحديث في الحفاظ على حقوق الأفراد الأساسية التي تسمح لصاحب المعاملات المرتبطة به وبخصوصياته من حذفها من قواعد البيانات بمجرد تحقيق غرضها، إعمالًا لحق الشخص في أن ينسى Droit de oublier وكانت إجابة مناصري تقنية البلوك تشين أنهم في سبيل الوصول إلى بعض الأنظمة التقنية المتطورة التي ستسمح بذلك[٥٨].

٣. عدم القابلية لإجراء أي تعديلات:

يعني هذا الشرط أن يكون المحرر الكتابي محفوظًا بطريقة تحول بينه وبين إدخال أي تعديلات أو تغييرات عليه، لأن المحرر لن يحوز حجية في الإثبات إلا إن كان خاليًا من العيوب المادية التي تقدح في شكله الخارجي وتؤدي إلى إسقاط قيمته في الإثبات أو تنتقص منها، مثل المحو أو الكشط أو غير ذلك.

وهذا الشرط متوفر هو الآخر في الكتابة الإلكترونية[٥٩]، لأن الدعامات الإلكترونية أُدخلت عليها تعديلات تقنية متلاحقة استطاعت أن تمنع الأطراف من تعديلها أو إجراء أي تغييرات عليها، وبمقتضى هذه التطورات صار حفظ المحررات الإلكترونية بالشكل النهائي الذي كُتبت به أمرًا سهلًا ميسورًا، ولا يمكن معه تعديلها أو تحريفها أو المساس بها[٦٠].

ولقد تضمن قانون الأونيسترال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية النص على هذا الشرط، إذ نص على أنه: «١/ عندما يقضي القانون بالاحتفاظ بمستندات أو سجلات أو معلومات بعينها، يتحقق الوفاء بهذا المقتضى إذا تم الاحتفاظ برسائل البيانات، شريطة مراعاة الشروط التالية... ب/ الاحتفاظ برسالة البيانات بالشكل الذي أُنشأت أو أُرسلت أو استُلمت به، أو بشكل يمكن إثبات أنه يمثل بدقة المعلومات التي أُنشأت أو أُرسلت أو استُلمت»[٦١].

أما قانون التوقيع الإلكتروني المصري فلقد خلا من النص بصورة صريحة على وجوب حفظ المحررات الإلكترونية، لكنه أشار إلى ذلك بصورة ضمنية، عندما نص على أن الكتابة الإلكترونية والمحررات الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني يتمتعون بحجية في الإثبات، إن توفرت مجموعة من الشروط، منها: إمكانية كشف أي تعديل أو تبديل في بيانات المحرر الإلكتروني أو التوقيع الإلكتروني[٦٢]. ويمكن أن يؤخذ من ذلك أن المحررات أو الكتابة الإلكترونية لا يمكن أن تحوز الحجية الثبوتية إلا أن هي ظلت محتفظة بالطريقة أو بالشكل الذي تمت به، بدون إدخال أي تعديلات أو تغييرات.

وبتطبيق هذا الشرط على تقنية البلوك تشين سنجد أن هذه التقنية تتصف – كما وصفها البعض – بأنها

[٥٨] ينظر إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق. هامش ص: ٤٠.

[٥٩] ينظر في ذلك الطعن رقم (١٧٠٥١) لسنة (٨٧) قضائية، الدوائر التجارية، جلسة ٢٠١٩/٣/٢٨م، مكتب فني سنة ٧٠ - قاعدة ٦٤ - صفحة ٤٨٢. نقلًا عن الموقع الإلكتروني لمحكمة النقض المصرية على الرابط التالي: https://:www.cc.gov.eg/

[٦٠] عبد العزيز المرسي حمود: مرجع سابق. ص: ٢٧، ٢٨.

[٦١] المادة (١/١٠/ ب) من قانون الأونيستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية لسنة ١٩٩٦م.

[٦٢] ينظر المادة (١٨/ ج) من قانون التوقيع الإلكتروني المصري.

لا مركزية توزيعية، بمعنى أنها لا تعتمد على جهة مركزية في حفظ البيانات والتدقيق عليها ومعالجتها ونقلها، ومن أهم مميزاتها أنها تتمتع بدرجة عالية من الأمان بسبب توزيع المخاطر، إذ يتعذر فقد هذه البيانات أو التعديل عليها واختراقها أيضًا[٦٣].

والسبب في ذلك هو أن كل كتلة في السلسلة تحتوي على الهاش الخاص بالكتلة السابقة لها، وهذه الكتل المتسلسلة والمترابطة يتم تشفيرها. وبالتالي فلو حاول أي هكر أو أي شخص آخر تعديل أو تغيير البيانات الخاصة بكتلة معينة، فلن يستطيع ذلك، لأن الهاش الخاص بهذه الكتلة مرتبط بالكتلة السابقة لها، والكتلة السابقة لها مرتبطة بالأسبق منها في تسلسل وترابط محكم، وهذا يتطلب تغيير الهاش الخاص بجميع الكتل، وهي مسألة تدخل في نطاق الاستحالة المطلقة، لأن سلسلة الكتل عبارة عن قاعدة بيانات موزعة، ولا توجد جهة واحدة تمتلك هذه البيانات أو تتحكم فيها[٦٤]. وهذا الوصف يفسر لنا سبب تمتع هذه التقنية بدرجة عالية من الأمان.

ويتضح من ذلك أن العمليات أو المعاملات أو التصرفات التي تجرى داخل سلسلة الكتل لا يستطيع أي شخص تعديلها أو تغييرها أو التلاعب فيها بأي شكل من الأشكال، لتعذر بل ولاستحالة ذلك، لأن إجراء العمليات أو المعاملات تتم بصورة توصف بالتعقيد الشديد والترابط والتسلسل الذي لا تنفصم عراه.

انتهي مما سبق وأخلص إلى أن جميع الشروط التي يلزم توفرها في الكتابة الإلكترونية لكي تحوز الحجية القانونية في الإثبات؛ متوفرة ومتحققة في تقنية البلوك تشين. وبالبناء على ذلك فإن تقنية البلوك تشين تحوز هي الأخرى حجية في الإثبات أسوة بالكتابة الإلكترونية.

المطلب الثالث: التوقيع الإلكتروني عبر البلوك تشين

التوقيع الإلكتروني هو أحد مخرجات الوسائل التقنية والمعلوماتية المستحدثة والمستجدة، وهو يؤدي الوظائف ذاتها التي يؤديها التوقيع التقليدي، لا اختلاف بينهما إلا في الوسيلة المستخدمة، إذ إن التوقيع الإلكتروني يتم عبر وسائط إلكترونية تختفي في ظل تواجدها الإجراءات الورقية التقليدية، وبمقتضاه يمكن تحديد هوية صاحب التوقيع ورضائه بالتصرفات القانونية التي يجري التوقيع عليها.

---

[٦٣] منير ماهر الشاطر: مرجع سابق. ص: ١٧. ماكسات كاسين: مرجع سابق. ص: ٦٩٦، ٦٩٧. فادي توكل: التصويت الإلكتروني في شركات المساهمة عبر تقنية البلوك تشين Blockchain. بحث منشور بالمجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع. المجلد (٣)، العدد (٢)، سنة ٢٠٢٢م. ص: ٣٦٧. Dylan Yaga, and other: op. cit. p. 37. Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: op. cit. p. 6. Nathan J. Fish: Arizona edges to front of states eyeing blockchain technology. Cronkite News, Aug 2017. https://cronkitenews.azpbs.org/2017/08/15/arizona-edges-to-front-of-states-eyeing-blockchain-technology/

[64] Babas Mounira: Blockchain Sukuk Industry - A Revolution In The World Of Investment Sukuk - Wethaq Platform Experience As A Model. Research published in The Journal of Financial, Accounting and Managerial Studies. Algeria. Vol 9(, Issue 2)(, Juin 2022. p. 5. Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p. 27. Bendriss Halima: op. cit. p. 5. من المهم الإشارة إلى أن البعض قد أوضح أن التلاعب بالبيانات المسجلة في تقنية البلوك تشين قد يكون متصورًا في نطاق منصات البلوك تشين الخاصة، وذلك في حالة واحدة وهي أن يكون جميع المستخدمين أو المشتركين فيها فاسدين، ويوافقون على إجراء هذه التغييرات، بحيث يقومون بذلك وفق منهجية تستهدف تعديل كل كتلة واحدة تلو الأخرى دون استثناء أو انقطاع، وهي مسألة في غاية الصعوبة والتعقيد، وواقعيًا يصعب تحقيقها، وإن أمكن تصورها. أما منصات البلوك تشين العامة فلا يمكن التلاعب بها لأسباب عدة، أهمها: (أ) اندماج المعلومات التجميعية لجميع الكتل السابقة في السجل الموزع بين الأنداد بطريقة لا مركزية. ويفهم من ذلك أن التحكم في السجل الموزع لا وجود له. (ب) كل ندّ أو مستخدم يمتلك نسخة من السجل الموزع وهي متاحة له بشكل دائم. (ج) البيانات أو المعلومات الجديدة التي تم تسجيلها في الكتلة الجديدة لا يمكن تعديلها أو تغييرها إلا بتغيير جميع الكتل في السلسلة. ينظر: ماكسات كاسين: مرجع سابق. ص: ٦٩٨.

وسوف أتطرق هنا إلى الشروط القانونية اللازم توفرها في التوقيع الإلكتروني لكي يحوز حجية في الإثبات أمام جميع الجهات الرسمية في الدولة وكذلك أمام القضاء بوصفه دليل إثبات كامل، ثم نرى هل تنطبق هذه الشروط والأحكام على تقنية البلوك تشين، وبالتالي اعتبارها وسيلة من وسائل الإثبات المستحدثة التي فرضها التطور في العلوم والمعارف التكنولوجية والتقنية والرقمية، من عدمه، وذلك على النحو التالي:

تعريف التوقيع الإلكتروني

تعددت تعريفات التوقيع الإلكتروني، سواءً في تشريعات كثير من الدول، أو في ما صدر عن قضائها من أحكام، أو في الفقه القانوني، أو في بعض التوجيهات الأوروبية، وغير ذلك، وحسبي في ذلك أن أتناول ما ورد في قانون الأمم المتحدة النموذجي بشأن التوقيعات الإلكترونية، وكذلك ما ورد في قانون التوقيع الإلكتروني المصري، وذلك على نحو ما يلي:

عرف قانون الأمم المتحدة النموذجي بشأن التوقيعات الإلكترونية لسنة ٢٠٠١م؛ التوقيع الإلكتروني بأنه: «بيانات في شكل إلكتروني مدرجة في رسالة بيانات، أو مضافة إليها، أو مرتبطة بها منطقيًا، يجوز أن تُستخدم لتعيين هوية الموقع بالنسبة لرسالة البيانات، ولبيان موافقة الموقع على المعلومات الواردة في رسالة البيانات»[٦٥]. ثم انتقلت المادة المذكورة إلى تعريف الموقع حين عرفته بأنه: «شخص حائز على بيانات إنشاء توقيع، ويتصرف إما بالأصالة عن نفسه، وإما بالنيابة عن الشخص الذي يمثله»[٦٦].

أما قانون التوقيع الإلكتروني المصري فلقد عرف التوقيع الإلكتروني بأنه: «ما يوضع على محرر إلكتروني ويتخذ شكل حروف أو أرقام أو رموز أو إشارات أو غيرها ويكون له طابع متفرد يسمح بتحديد شخص الموّقع ويميزه عن غيره»[٦٧]. والمادة عينها عرفت الموقع بأنه: «الشخص الحائز على بيانات إنشاء التوقيع ويوقع عن نفسه أو عمن ينيبه أو يمثله قانونًا[٦٨].

الشروط القانونية للاعتداد بالتوقيع الإلكتروني في الإثبات

نص قانون التوقيع الإلكتروني المصري على أن التوقيع الإلكتروني يتمتع في إطار المعاملات المدنية والتجارية والإدارية بحجية في الإثبات كتلك التي يتمتع بها التوقيع التقليدي[٦٩]، وقيد ذلك بوجوب توفر مجموعة من الشروط التي يلزم توفرها[٧٠]، أتطرق إليها، وإلى مدى توفرها أو انطباقها على تقنية البلوك تشين، وذلك فيما يلي.

[٦٥] المادة (٢/ أ) من قانون الأمم المتحدة النموذجي بشأن التوقيعات الإلكترونية لسنة ٢٠٠١م.

[٦٦] المادة (٢/ د) من قانون الأمم المتحدة النموذجي بشأن التوقيعات الإلكترونية.

[٦٧] المادة (١/ ج) من قانون التوقيع الإلكتروني المصري.

[٦٨] المادة (١/ هـ) من قانون التوقيع الإلكتروني المصري.

[٦٩] ينظر المادة (١٤) من قانون التوقيع الإلكتروني المصري.

[٧٠] المادة (١٨) من قانون التوقيع الإلكتروني المصري. تنبغي الإشارة فيما نحن بصدده إلى أن التوقيع الإلكتروني له عدة صور وأشكال، أذكر منها بشيء من الإيجاز ما يلي: ١/ التوقيع باستخدام الخواص الذاتية (التوقيع البيومتري): وبهذا النوع من التوقيع يتم التحقق من شخصية المتعامل وتحديد هويته عن طريق بعض الخواص الفيزيائية والطبيعية للإنسان، مثل بصمته الشخصية، ومسحة العين، والتعرف على الوجه، وبصمة الصوت، وغير ذلك. ٢/ التوقيع بالقلم الإلكتروني: بمقتضاه يتم توثيق المعاملات أو التصرفات القانونية التي تبرم عن طريق وسائط إلكترونية، باستخدام قلم خاص، وهو القلم الإلكتروني. ٣/ التوقيع الرقمي أو الكودي: ويتم هذا التوقيع عن طريق معادلات رياضية باستخدام اللوغارتيمات يتحول بها التوقيع أو المحرر المكتوب من نمط الكتابة العادية إلى معادلة رياضية لا يمكن لأحد أن يعيدها إلى الصيغة المقروءة إلا الشخص الذي لديه المعاملة الخاصة بذلك، والتي يطلق عليها المفتاح. ٤/ التوقيع بالرقم السري أو البطاقات الممغنطة: بموجبه يتم تزويد المستخدم برقم سري خاص به، ولا يعلمه أحد غيره، يستطيع بموجبه إنهاء أو إبرام المعاملات وإجراء الكثير من التصرفات القانونية. ينظر ذلك بشيء من التفصيل

١. ارتباط التوقيع الإلكتروني بالمُوقع:

الكشف عن هوية طرفي العلاقة التعاقدية هو من أهم الوظائف التي يؤديها التوقيع، ولا يمكن أن يتمتع التوقيع الإلكتروني بالحجية في الإثبات إلا إن كان متصلًا بالموقع، محددًا لهوية صاحبه[٧١]، مميزًا له عن الأغيار، معبرًا عن إرادته[٧٢]، فإن لم يكن كذلك فإن التوقيع يتجرد من حجيته القانونية في الإثبات، وذلك كأن يستخدم الموقع توقيع وهمي ليس له أي وجود.

ولقد انصرفت معظم القوانين المنظمة للتوقيع الإلكتروني نحو التأكيد على أهمية هذا الشرط، نظرًا لأنه يساهم في إرساء دعائم الاستقرار للمعاملات التجارية، ويغرس فسائل الأمان والثقة في وجدان وعقيدة الأشخاص وهم بصد إبرام العقود عن بُعد. فضلًا عن أن توفر هذا الشرط يعد هو أحد الركائز التي ينبني عليها تمتع التوقيع الإلكتروني بالحجية القانونية ذاتها التي يتمتع بها التوقيع التقليدي في أحكام قانون الإثبات في المواد المدنية والتجارية.

وبتطبيق ذلك على تقنية البلوك تشين، يتضح أن كل مستخدم يمتلك محفظة إلكترونية يُجري بواسطتها المعاملات والتصرفات القانونية، مثل البيع والشراء، ونحو ذلك، وبمجرد إنشاء هذه المحفظة تظهر له شفرة أو كود سري مكون من أرقام ورموز غير مرتبة أو منتظمة وغير مفهومة[٧٣]، وهي التي يتكون منها المفتاحين الرئيسيين في عملية التشفير غير المتناظر، أولهما: المفتاح العام الذي يتم استخدامه في عملية التشفير، ولقد سبق لي التطرق إليه في موضعٍ سابق.

لدى: حسن عبد الباسط جميعي: مرجع سابق. ص: ٣٤ وما بعدها. عبد العزيز المرسي حمود: مرجع سابق، ص: ٤٢ وما بعدها. محمد علام وهدان: مرجع سابق، ص: ٢٥١ وما بعدها. أسامة بن غانم العبيدي: حجية التوقيع الإلكتروني في الإثبات. بحث منشور بالمجلة العربية للدراسات الأمنية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية. المجلد (٢٨)، العدد (٥٦)، نوفمبر ٢٠١٢م. ص: ١٥١ وما بعدها. مصطفى أبو مندور موسى: مرجع سابق. ص: ٧٤٦ وما بعدها.

[٧١] والغاية من ذلك أن يكون هذا التوقيع مرتبطًا بصاحبه ارتباطًا وثيقًا لا انفصام معه، لضمان عدم قيام الآخرين بإنشاء التوقيع الإلكتروني واستخدامه بطرق غير مشروعة، لهذا يجب أن تكون أدوات إنشاء التوقيع من رموز وأرقام وغيره بحوزة صاحبها. ينظر أحمد عبد الكريم الصرايرة: حجية التوقيع الإلكتروني في الإثبات، دراسة في التشريع العماني. بحث منشور بمجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنصورة، المجلد (٨)، العدد (٢)، أبريل ٢٠١٨م. ص: ٢٥٨. ومن بين الأمثلة التي توضح وتحدد هوية صاحب التوقيع الإلكتروني، التوقيع بالرقم السري في بطاقات الصراف الآلي ATM Machines إذ إن قيام صاحب البطاقة Card Holder بإدخال الرقم السري الخاص به Pin Number في جهاز الصرف الآلي، وقيام الجهاز بالتعرف على الرقم السري Password ومن ثم دخول الشخص على حسابه، فإن هذه الإجراءات المذكورة تكون كافية في حد ذاتها لإثبات شخصيته وتحديدها. ينظر أسامة بن غانم العبيدي: مرجع سابق. ص: ١٦٥. وفي المعنى ذاته ثروت عبد الحميد: التوقيع الإلكتروني (ماهيته – مخاطره وكيفية مواجهتها – مدى حجيته في الإثبات). دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٧م. ص: ٨٤، ٨٥.

[٧٢] وبصدد ذلك يشير البعض إلى أن الشخص عندما يضع توقيعه على السند فهو بذلك يعبّر عن إرادته في الالتزام بمضمون المحرر، لأن تدوين التوقيع بالورقة يمنح التوقيع أثره، كما أن اشتمال الورقة على توقيع صاحب التعهد هو الذي يجعل لها قيمة قانونية. ينظر ثروت عبد الحميد: مرجع سابق. ص: ٣٧. والأمر نفسه ينطبق على التوقيع الإلكتروني، فبمجرد أن يضع الموقع توقيعه الإلكتروني على البيانات التي تحتويها المحررات الإلكترونية، فهذا يعني رضائه وقبوله الالتزام بما ورد فيها. وعندما يأخذ التوقيع الإلكتروني شكل أرقام سرية أو رموز معينة، فإنها تكون محفوظة في حيازة صاحبها ولا يعلم بها أحدٌ غيره، فإن استخدمها بإجراء التوقيع، فإن توقيعه هذا يعني أنه وافق على المعلومات والبيانات التي وقع عليها، وأن إرادته اتجهت صوب الالتزام بها. ينظر أسامة بن غانم العبيدي: مرجع سابق. ص: ١٤٩، ١٥٠.

[٧٣] عرفت الفقرة التاسعة من المادة (١) من اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني المصري، التشفير بأنه: «منظومة تقنية حسابية تستخدم مفاتيح خاصة لمعاجة وتحويل البيانات والمعلومات المقروءة إلكترونيًا إلى رموز، بحيث تمنع استخلاص هذه البيانات والمعلومات إلا عن طريق استخدام مفتاح أو مفاتيح فك الشفرة». ويتضح من ذلك أن التشفير يعتمد على عمليات رياضية يتم بواسطتها تحويل النصوص المراد إرسالها إلى رموز وإشارات لا يمكن فهم محتواها إلا بعد فك الشفرة وتحويل الرموز والإشارات إلى نصوص مقروءة ومفهومة باستخدام مفاتيح التشفير العامة والخاصة، فهذه العمليات لا تتم إلا إن كان مستقبل الرسالة يمتلك مفتاح التشفير الذي يستطيع بمبوجبه تحويل الإشارات والرموز إلى النص الأصلي. ينظر أسامة بن غانم العبيدي: مرجع سابق. ص: ١٥٨. وتستهدف عملية التشفير منع الغير من مستخدمي شبكة الإنترنت من الدخول إلى البيانات والمعلومات والحفاظ على سريتها وخصوصيتها للأطراف باستخدام وسائل إلكترونية رقمية أو رموز معينة عوضًا عن الكتابة التقليدية التي لا يعرفها إلا أطراف التعامل التجاري بما لا يسمح باستخدامها من قبل الغير. ينظر أسامة بن غانم العبيدي: مرجع سابق. ص: ١٦٠.

وأضيف إلى ما سبق وأن تطرقت إليه، ما ذكره البعض من أن المفتاح العام معروف لدى جميع المتواجدين على سلسلة الكتل، وهو يشبه عنوان البريد الإلكتروني الذي يقوم كل مشترك عن طريقه بإرسال واستقبال الرسائل الإلكترونية، وهو بطبيعة الحال معروف لأي شخص يريد إجراء معاملة عبر هذه التقنية، ومعرفته من قبل الآخرين لا تشكل أية خطورة، لأنه لا يمكن استخدامه إلا بواسطة المفتاح الخاص[٧٤].

أما الثاني: فهو المفتاح الخاص، وهو الذي يُستخدم بواسطة المستخدم في فك تشفير الرسائل المشفرة الواردة إليه، وهو مفتاح سري مكون من مجموعة من الرموز المشفرة، ولا يعرفه أحدٌ غيره[٧٥]، وهذا المفتاح الخاص هو بمثابة التوقيع الرقمي الذي لا تُجرى التصرفات والمعاملات إلا بواسطته[٧٦]، وذلك كما سبق ذكره في موضع سابق، لأن رصيد المستخدم من عملة البيتكوين الموجود في محفظته الإلكترونية، لا يمكن تحويله من محفظته هذه إلى محفظة إلكترونية أخرى خاصة بمن تجرى معه المعاملات، سواء كانت بيع أو شراء، إلا بإدخال الكودي السري. وعلى هذا فإن المفتاح الخاص يأتي مرادفًا للتوقيع الإلكتروني، لأن التعاملات الإلكترونية، مهما تعددت أشكالها وأنواعها، لا تتم إلا بهما.

ويضيف البعض الآخر إلى ذلك أن أي مستخدم يمتلك محفظة إلكترونية، وهذه المحفظة يتم ربطها بطريقة تقنية بسلسلة الكتل الخاصة بالبتكوين، وأي محفظة يتم فتحها يتم مباشرةً ربطها بسلسلة الكتل الخاصة بالبتكوين، ويصبح عنوان هذه المحفظة بمثابة الهوية الشخصية للمستخدم داخل منصة البلوك تشين[٧٧].

لكن هناك مسألة في غاية الأهمية وهي أن العناوين تظهر دائمًا بطريقة مشفرة تُحجَب معها هوية أصحابها، وما يُسمح بمعرفته والاطلاع عليه داخل سلسلة الكتل هو عناوين المحافظ المشفرة، وحجم الأرصدة المتوفر في هذه المحافظ، والعمليات التي تمت أو أجريت بواسطة هذه المحافظ[٧٨]، أما معرفة أصحاب هذه

[٧٤]أحمد عيد عبد الحميد: تقنية البلوك تشين وحجيتها في إثبات العقود الذكية، دراسة فقهية مقارنة بقانون الإمارات العربية المتحدة. بحث مقدم إلى المؤتمر الدولي الثاني (تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون، رؤية مستقبلية في دولة الأمارات العربية المتحدة)، كلية الإمام مالك للشريعة والقانون. في الفترة من ١٥-١٦ أبريل ٢٠٢١م. ص: ٣١٤.

[٧٥]يشبه البعض هذا المفتاح الخاص بكلمة المرور للبريد الإلكتروني Password ، أو كلمة المرور التي يلزم إدخالها عند إجراء أي عملية عن طريق ماكينات الصراف الآلي. ينظر أحمد عيد عبد الحميد: مرجع سابق. ص: ٤١٣.

[٧٦]يوضح البعض أن المفتاح الخاص يماثل القلم الذي يوقع به الشخص في التعاقدات التقليدية، والفارق بين القلم بوصفه وسيلة تقليدية للتوقيع، وبين المفتاح الخاص بوصفه وسيلة إلكترونية مستحدثة، يكمن في الطريقة الفنية التي يتكون منها التوقيع الإلكتروني ويتم التوقيع بمقتضاها، إذ إن التوقيع في مثل هذه الحال يتم بموجب تقنية عالية ومعقدة تتيح لمنشئ المحرر الإلكتروني تحويل بيانات ومضمون المحرر الذي يريد توقيعه إلكترونيًا إلى قيمة عددية يدرجها مع بيانات المحرر الإلكتروني لتمثل توقيعه الرقمي. ينظر مصطفى أبو مندور موسى: مرجع سابق. ص: ٧٧٤. ومن المهم الإشارة إلى أن تقنية البلوك تشين تتطلب من المستخدمين تخزين وإدارة المفتاح الخاص وفق درجات عالية من الأمان والسرية التامة، لأن فقدان المفتاح الخاص يعني فقدان أي أصل رقمي مرتبط بهذا المفتاح، ولن يكون في الإمكان إعادة إنشاء نفس المفتاح الخاص. وبالتالي فلو سُرِق المفتاح الخاص فسوف يتمكن السارق من الوصول الكامل إلى جميع الأصول الرقمية التي يتحكم فيها هذا المفتاح الخاص، وفي هذه الحال يستطيع السارق استخدام المفتاح الخاص في التوقيع على معاملة ما - على سبيل المثال – تُرسل الأموال إلى حساب جديد. وهذا لا يعني أن شبكة البلوك تشين تم اختراقها. Dylan Yaga, and other: op. cit. p. 13.

[٧٧]أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٧٥.

[٧٨]بالرغم من المزايا المتعددة لتقنية البلوك تشين إلا أنها تنطوي على عيب كبير في هذا الخصوص، وهو سهولة التعرف على المعلومات الخاصة ببعض الأفراد المستخدمين لهذه التقنية، إذ بالإمكان معرفة رصيده من المال، وحجم الأموال المرسلة منه إلى الآخرين، وسبب إرسالها، والتعرف على صلة هذا الشخص بمن أرسل إليهم هذه الأموال، ووقت إجراء عمليات التحويل، وغيره. فما على الراغب في معرفة ذلك سوى الاطلاع على السجل الخاص بهذا المستخدم. ينظر إيهاب خليفة مرجع سابق. ص: ٢. ولا ريب في أن هذا العيب قد يساهم في استغلال هذه المعلومات في اقتراف الأعمال الإجرامية ضد بعض المستخدمين لسلسلة الكتل ممن لديهم ملاءة مالية. وهنا قد يعترض سبيل الكلام تساؤل، وهو كيف يمكن معرفة هؤلاء الأشخاص ومعرفة أرصدتهم وأية معلومات أخرى تتعلق بهم، إن كانت المعاملات والتعاقدات تتم بطرق مشفرة لا تظهر معها هوية أصحابها ، وذلك كما سبق ذكره. والجواب: هو إمكانية تحديد هوية هؤلاء الأشخاص بعدة طرق سوف أتطرق إليها.

العناوين فهي مسألة تكاد أن تكون مستحيلة[٧٩].

بالإضافة إلى ذلك ففي أحيانٍ ليست بالقليلة يتم التعامل بين المستخدمين بأسماء مستعارة أو غير حقيقية Nick Names، وهي أيضًا مسألة تقودنا إلى النتيجة ذاتها وهي عدم القدرة على تحديد هوية الأشخاص.

ولو رجعنا لتعريف التوقيع الإلكتروني الذي نص عليه قانون التوقيع الإلكتروني المصري، والذي سبق التطرق إليه، سنجد أن التوقيع الإلكتروني يتكون من حروف وأرقام وإشارات، وغير ذلك، ويكون مكتوبًا على محرر إلكتروني، وبهذه الكيفية يتم تحديد شخصية صاحب التوقيع دون غيره، حتى يُنسب إليه وحده، ويعد رضاءً بما التزم به، وإقرارًا بما دونه، فإذا كانت الإشارات أو الحروف وغيره من الأشكال لا تكفي لتحديد شخصية محررها، أو ليس لها طابع متفرد وخاص لتحديد هذا الشخص، فهي لا تصلح أن تكون توقيعًا إلكترونيًا ملزمًا لموقعه[٨٠] وهذا يعني أننا بصدد صعوبة وإشكالية تواجه تحقق شرط من شروط التوقيع الإلكتروني في تقنية البلوك تشين، حتى يمكن الاعتداد بهذه التقنية وتحوز حجية في الإثبات.

ويوضح البعض أن هذه الإشكالية لا تظهر إلا في نطاق تقنية البلوك تشين العامة التي تسمح لأي مشترك أو مستخدم من التسجيل فيها دون تحديد. أما تقنية البلوك تشين الخاصة أو المختلطة، فلا تظهر فيها هذه الإشكالية، ويعزى السبب في ذلك إلى أن أعضاء الشبكة أو مستخدميها محدودين، مما يصبح معه تحديد هوية المُوقع متحققًا في النوعين المذكورين من أنواع سلسلة الكتل[٨١].

أما بالنسبة لكيفية التغلب على إشكالية أو صعوبة تحديد هوية الأشخاص في نطاق تقنية البلوك تشين العامة، فلقد أكد البعض على أن هذه الصعوبة يمكن تخطيها والتغلب عليها، إذ يمكن تحديد هوية المستخدم عن طريق هويته الرقمية المتمثلة في ال IP الخاص به[٨٢].

ومن جانب آخر رأى البعض إمكانية التغلب على هذه الإشكالية والتحقق من هوية الشخص عن طريق البصمة الإلكترونية التي تتم عن طريق تقنية البلوك تشين، إذ يمكن أن تعتبر حلًا نموذجيًا لهذه الإشكالية[٨٣].

وهناك وسيلة أخرى أرى من جانبي أنها يمكن أن تساهم أيضًا في تجاوز هذه الصعوبة وتخطيها، وهي أن يقوم القائمين على هذه التقنية بإدخال تعديلات على النظام الأساسي العام لهذه التقنية يوضع بموجبها اشتراطات يجب على كل مشترك أو مستخدم استيفائها لقبول اشتراكه على سلسلة الكتل، في مقدمتها إثبات هويته وبياناته الشخصية، على أن تحاط هذه البيانات بسياج منيع من السرية والحماية، بأن يتم إنشاء قسم متخصص داخل سلسلة الكتل مهمته حفظ البيانات الشخصية للمستخدمين والتحقق منها والتأكد من صحتها،

---

[٧٩] أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٧٥.

[٨٠] فادي توكل: مرجع سابق. ص: ٣٨٠.

[٨١] أشرف جابر: مرجع سابق. ص: ٤٠٧.

[٨٢] المرجع السابق. ص: ٤٠٧، ٤٠٨. وينظر في تحديد هوية المستخدم عن طريق IP: Asaf Shabtai, Idan Morad, and other: IP2User - Identifying the Username of an IP Address in Network-Related Events. June 2013. https://ieeexplore.ieee.org/document/6597177 Identifying a Person Using an IP Address. https://www.hgexperts.com/expert-witness-articles/identifying-a-person-using-an-ip-address-52504 Qinghai Gao: Using IP Addresses as Assisting Tools to Identify Collusions. Article published on January 2012. p. 72-74 .)1(Issue ,)2(International Journal of Business, Humanities and Technology. Vol.

[٨٣] فادي توكل: مرجع سابق. ص: ٣٨١.

بحيث لا تكون متاحة لجميع المستخدمين.

وعند قيام بعض المستخدمين بإجراء أية معاملات أو تعاقدات يتم اللجوء لهذا القسم المتخصص للتأكد من صحة بيانات الطرفين وتحديد هويتهما، على أن يتم اتخاذ هذا الإجراء في المراحل النهائية، أي بعد اتفاق كلا الطرفين على كافة المسائل المتعلقة بإبرام التعاقد، بحيث يأتي دور هذا القسم في الكشف عن هوية طرفي التعاقد وتوثيق هذه المعاملة، وذلك حفاظًا على البيانات الشخصية للمستخدمين.

وهذا الاقتراح إذا كان يستهدف في مضمونه إيجاد جهة تشبه جهات التصديق التي تَمنح المتعاملين شهادات تثبت صحة التواقيع الصادرة عنهم وتثبت تصرفاتهم القانونية، بعد تحديد هويتهم والتثبت منها، لمنع أي تلاعب أو تحايل قد يحدث من أحدهما أو كلاهما، وتقوم بهذا الدور الذي تقوم به جهات التصديق، إلا أن هذا المقترح يختلف في أن إنشاء جهة أو قسم متخصص يقوم بهذا الدور؛ يكون داخل سلسلة الكتل نفسها وليس خارجًا عنها، وذلك حتى تحافظ هذه التقنية على خصائصها، لأن أهم ما تتميز به هذه التقنية عدم وجود طرف ثالث أو وسيط، وذلك كا سبق ذكره في أكثر من موضع، والاستعانة بجهات التصديق يعني تدخل طرف ثالث بين المتعاملين، مما يعني تفريغ هذه التقنية من جوهرها ومن صفاتها التي تتفرد بها. لذلك فإن إنشاء قسم متخصص أو جهة داخل سلسلة الكتل على النحو المذكور ربما يكون حلًا مناسبًا لتجاوز هذه الصعوبة.

وطالما أمكن التغلب على إشكالية تحديد هوية الأشخاص في تقنية البلوك تشين العامة، وأصبح من السهل تحديد هوية الأشخاص في نطاق تقنية البلوك تشين الخاصة والمختلطة على حد سواء، فإن شرط ارتباط التوقيع الإلكتروني بالموقع على النحو السابق ذكره وبيانه يصير متحققًا ومتوفرًا في تقنية البلوك تشين.

٢.سيطرة الموقع على التوقيع

لن يحوز التوقيع الإلكتروني الحجية القانونية في الإثبات إلا إن كان المُوقع يسيطر سيطرة كاملة على الوسيط الإلكتروني، على النحو الذي لا يستطيع معه أي شخص آخر فك شفرة أو رموز هذا التوقيع، أو الولوج إليه، وهذا من شأنه الوقوف حجر عثرة أمام أي تلاعب قد يحدث به.

ولقد نص قانون الأونيسترال النموذجي بشأن التوقيعات الإلكترونية على أن التوقيع الإلكتروني يصير قابلًا للتعويل عليه إذا كانت بيانات إنشاء التوقيع خاضعة وقت التوقيع لسيطرة الموقع دون أي شخص آخر[٨٤].

وجاءت اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني المصري موضوحةً كيفية تحقق سيطرة الموقع وحده دون غيره على التوقيع من الناحيتين الفنية والتقنية، حيث أوضحت أن هذه السيطرة تتم على الوسيط الإلكتروني المستخدم في عملية تثبيت التوقيع الإلكتروني عن طريق حيازة الموقع لأداة حفظ المفتاح الشفري الخاص، متضمنة البطاقة الذكية المؤمنة والكود السري المقترن بها[٨٥].

[٨٤]ينظر المادة)٦/ ٣/ ب(من قانون الأونيسترال النموذجي بشأن التوقيعات الإلكترونية.

[٨٥]المادة)١٠(من اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني المصري. ويعني هذا الشرط أن أدوات إنشاء التوقيع الإلكتروني يجب أن تكون خاضعة لسيطرة صاحب هذا التوقيع وحده لا يشاركه فيه أحد، فعلى سبيل المثال يلزم في التوقيع الرقمي أن يكون المفتاح الخاص المستخدم في إنشاء التوقيع الرقمي بحوزة وسيطرة صاحبه، وهو بذلك يلتزم بالحفاظ على زوج المفاتيح التي يستخدمها ويسيطر عليها، بحيث يلتزم بعدم نشرها أو الإفصاح عنها لأي شخص آخر. ينظر علاء محمد نصيرات: حجية التوقيع الإلكتروني في الإثبات، دراسة مقارنة. رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الدراسات الفقهية والقانونية، جامعة آل البيت، الأردن، سنة ٢٠٠٣م. ص: ٩٣.

وهذا الشرط متحقق هو الآخر في تقنية البلوك تشين، لأنه بعد إنشاء الكتلة المتضمنة على بيانات المستخدم، فإنها تضاف إلى سلسلة الكتل، بعد أن يتم التحقق منها والتأكد من صحتها[٨٦]، وفي مثل هذه الحال لا يمكن تعديلها أو إحداث أي تغيير فيها، لأن هذه العملية تتم بواسطة التشفير عبر آلية الهاش أو دالة التجزئة التي تلتقم البيانات وتحولها داخل الكتلة إلى رموز وأرقام بطريقة يصعب معها تعديلها أو تغييرها أو التلاعب بها[٨٧]. ويتم التعامل مع الهاش على أنه يماثل بصمة الأصبع، فهو بصمة مميزة للبيانات المسجلة، مثلها مثل بصمة الأصابع أو بصمة الوجه بالنسبة للإنسان.

٣. كشف أي تعديل أو تغيير في بيانات التوقيع الإلكتروني:

يُشترط في التوقيع حتى يؤدي وظيفته في الإثبات؛ ويكون دليلًا على إقرار الموقع بما ورد في المستند أو المحرر، أن يُقر الموقع على ما تضمنه المحرر، وأن يكون التوقيع متصلًا بالمحرر – اتصالًا ماديًا ومباشرًا - بعرى وثيقة دائمة ومستمرة، غير قابلة للانفصال، على أن يسهل حفظه أو استرجاعه بطريقة تقنية آمنة في أي وقت يتطلب الرجوع إليه لاستخدامه كأداة إثبات[٨٨].

وهذا من شأنه ضمان سلامة المحرر من العبث والتلاعب به، أو تعديله وتغييره، خاصة بعد التطورات المعلوماتية والتقنية التي نجحت في تخزين البيانات على دعائم إلكترونية مشفرة وغير قابلة للتعديل، يمكن بمقتضاها استعادتها متى اقتضى الأمر ذلك، بحيث يتم الحفاظ على مضمون المحرر وسلامته عند إرساله عبر شبكة الانترنت إلى المرسل إليه عن طريق المفتاح العام الذي يمنحه القدرة على أن يطلع على مضمون المحرر، دون أن يمتلك القدرة على التدخل فيه أو التلاعب به، ومن ثم يعاد المحرر حاملًا توقيعًا رقميًا للطرف الآخر. مع عدم غض الطرف عن أن جهات التصديق الإلكتروني صارت الآن تؤدي دورًا كبيرًا في حفظ التصرفات بأمان وسرية تامتين، يستمد منها المتعاقدين الثقة اللازمة.

ورغم ما ذكرته أعلاه من صعوبة تعديل المحررات الموقعة إلكترونيًا بفضل التطور العلمي الهائل الذي استطاع وصد الأبواب في وجه أي محاولة لتعديل المستند الإلكتروني وتغييره بما يفقده حجته القانونية، إلا أن المشرع المصري قد احتاط في ذلك، ونص على كيفية اكتشاف أي تعديلات أو تغييرات من الناحيتين الفنية والتقنية يمكن أن تطرأ على المحرر الإلكتروني الموقع إلكترونيًا، وذلك باستخدام تقنية شفرة المفتاحين العام والخاص، وبمضاهاة شهادة التصديق الإلكتروني وبيانات إنشاء التوقيع الإلكتروني بأصل الشهادة وتلك البيانات، أو بأي وسيلة مشابهة[٨٩].

وبالانتقال إلى تقنية البلوك تشين سنجد أن هذا الشرط متوفر كذلك في هذه التقنية، وما ذكرته عندما

(86) Dylan Yaga, and other: op. cit. p. 15.

(87) Ibid. p. 1.

(٨٨) ينظر في ذلك حمودي محمد ناصر: العقد الدولي الإلكتروني المبرم عبر الإنترنت، مع التركيز على عقد البيع الدولي للبضائع. دار الثقافة، الأردن، طبعة ١٤٣٣هـ/٢٠١٢م، ص: ٣٤٤. ولا شك في أن هذا الشرط)عدم إجراء أي تعديل على المحرر(له أهمية كبيرة، لأن انتفائه يعني أن التوقيع الإلكتروني يمكن تغييره، أو نقله من سجل إلكتروني إلى آخر، ومن ثم تزوير التوقيع والسجل الإلكتروني في آنٍ معًا. ينظر: أحمد عبد الكريم الصرايرة: مرجع سابق. ص: ٢٥٩. علاء محمد نصيرات: مرجع سابق. ص: ٩٤. لهذا يجب أن تظل منظومة إحداث هذا التوقيع سرية لا يعلمها أي شخص غير صاحبها، منعًا لإساءة استعمالها من قبل الآخرين، خاصة إذا علمنا أن التوقيع يترتب عليه آثار وتبعات قانونية في مواجهة الموقع والغير، حيث يلتزم كلاهما بمضمون ما يتم التوقيع عليه في حالة الالتزامات المتبادلة. ينظر: أسامة بن غانم العبيدي: مرجع سابق. ص: ١٦٦.

(٨٩) المادة (١١) من اللائحة التنفيذية لقانون التوقيع الإلكتروني المصري.

تطرقت إلى إحدى شروط الكتابة الإلكترونية، وأقصد بذلك شرط عدم القابلية لإجراء أية تعديلات، وأن هذا الشرط ينطبق على تقنية البلوك تشين وفق ما أوردته من أدلة، فإن ما ذكرته في هذا الخصوص ينطبق على تقنية البلوك تشين في نطاق التوقيع الإلكتروني.

ويمكنني أن أدعم ذلك بمزيد من الأدلة؛ إذ أشار البعض إلى أن كل مستخدم لتقنية البلوك تشين يمتلك على جهازه الخاص نسخة كاملة من البيانات والمعلومات والمعاملات داخل سلسلة الكتل، وأي عملية تتم داخل هذه السلسلة تظهر مباشرة ومن فوره على أجهزة جميع المستخدمين أو المشتركين، لهذا سميت هذه التقنية بـ «تكنولوجيا دفتر الأستاذ الموزع» Distributed ledger technology وهي عبارة عن قاعدة بيانات مؤرشفة تقنيًا وتكنولوجيًا وموزعة على جميع أجهزة الكمبيوتر المشتركة في سلسلة الكتل، وهي ملايين الأجهزة في كثير من دول العالم[٩٠]. وهذا يعتبر أحد أهم عناصر الأمان التي تكفلها سلسلة الكتل لمستخدميها.

مما يترتب على إثره وجود استحالة مطلقة لاختراق هذه السلسلة، مما يعني انتفاء قدرة الهاكر أو القراصنة على اختراق سلسلة الكتل والتلاعب بالبيانات أو المعلومات أو محوها أو تعديلها، لأن من يحاول إتيان هذا الفعل فما عليه سوى اختراق ملايين أجهزة الكمبيوتر وتعديل أو محو كل كتلة مرتبطة بغيرها من الكتل السابقة عليها والمرتبطة معها في تسلسل منتظم ومترابط، وهي مسألة يستحيل القيام بها.

من كل ما تقدم يتبين عدم وجود ما يمنع من اعتبار تقنية البلوك تشين من بين وسائل الإثبات الحديثة التي أوجدها التطور المعلوماتي والتكنولوجي ووسائل الاتصال والرقمنة، بحيث يمكن اعتبارها وسيلة من وسائل الكتابة الإلكترونية، وأحد أشكال التوقيع الإلكتروني، استنادًا إلى استيفائها للشروط المنصوص عليها لتمتع الكتابة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني بحجية في الإثبات.

وعلى حد قول البعض فلا يوجد ما يدعو إلى التشكيك في اعتبار تقنية البلوك تشين وسيلة للإثبات، ومع هذا فالقول بتمتع هذه التقنية بقيمة قانونية بوصفها وسيلة للإثبات أمر لا يخلو من العقبات، فهي حتى الآن ليست سوى وسيلة تسجيل تشاركية dispositif d'enregistrement partagé وهذا يثير تساؤل حول طبيعتها القانونية، وكيف يمكن للقضاء أن يسبغ عليها قيمة قانونية كوسيلة إثبات، كما يفترض في مستخدم هذه التقنية أن تكون لديه عملة رقمية مشفرة. إذن فهي وسيلة لإجراء المعاملات المدفوعة فقط[٩١].

وهذا الرأي بالرغم من وجاهته فهو محل نظر، لأن بعض القوانين بدأت بالفعل النص على هذه التقنية بوصفها وسيلة إثبات تحوز حجية قانونية كاملة، كغيرها من وسائل الإثبات الأخرى، ومن ذلك القانون الأمريكي والقانون الفرنسي.

ففي ولاية Nevada الأمريكية تم قبول مشروع قانون مجلس الشيوخ رقم (٣٩٨) والمصادقة عليه في يونيو ٢٠١٧م[٩٢] لتعديل قانون المعاملات الإلكترونية، وتضمن النص على عدم جواز قيام مجلس مفوضي المقاطعات

---

[٩٠] أحمد سعد البرعي: مرجع سابق. ص: ٢٢٧٦. إيهاب خليفة: مرجع سابق. ص: ٣. Marcelo Corrales, Mark Fenwick, Helena Haapio: op. cit. p .3 Nathan J. Fish : Arizona edges to front of states eyeing blockchain technology. Cronkite News, Aug 2017. https:// /cronkitenews.azpbs.org/2017/08/15/arizona-edges-to-front-of-states-eyeing-blockchain-technology

[٩١] أشرف جابر: مرجع سابق. ص: ٤١٢.

[92] Senate Bill No)398(.

بفرض ضرائب أو رسوم على من يقومون باستخدام تقنية البلوك تشين، وعدم مطالبة أي شخص أو كيان بالحصول على ترخيص أو تصريح لاستخدام هذه التقنية[٩٣].

وورد في مشروع هذا القانون أنه لا يوجد ما يمنع من استخدام تقنية البلوك تشين في أداء صلاحياتها أو واجباتها بطريقة لا تتعارض مع أحكام الفصل (٧١٩) من قانون المعاملات الإلكترونية[٩٤]. وبالرجوع للفصل المذكور من قانون المعاملات الإلكترونية والمعنون بـــ :

Chapter 719 - Electronic Transactions Uniform Act

سنجده تضمن في إحدى مواده النص على أن السجل أو التوقيع لا يفقد صحته أو أثاره القانونية أو قابليته للتنفيذ لمجرد أنه جاء في شكل إلكتروني، ولا يفقد العقد كذلك صحته، أو قابليته للتنفيذ لمجرد أنه أُبرم بواسطة استخدام سجل إلكتروني[٩٥]. وبموجب ذلك فإن تقنية البلوك تشين تأخذ الحكم ذاته، وترتب كافة الآثار القانونية أسوة بغيرها من الوسائل المستحدثة، لأن هذا الحكم لا يتعارض مع أحكام الفصل (٧١٩). وبهذا يمكن الاعتراف بها كدليل إثبات.

وصدر عن ولاية Arizona قانون Title 44. Trade and Commerce ووفقًا لأخر تحديث لهذا القانون في ٨ مارس ٢٠٢٢م، فلقد تضمنت المادة الخامسة النص على أن التوقيع الإلكتروني المؤمن عن طريق تقنية البلوك تشين يماثل ويطابق التوقيع الذي يتم في شكل إلكتروني، والأمر ذاته بالنسبة للعقود المؤمنة بواسطة هذه التقنية فهي تماثل غيرها من العقود الأخرى التي تبرم بوسائل إلكترونية. وأوضحت المادة المذكورة أن العقود المبرمة بواسطة هذه التقنية لا تفقد صحتها أو قابليتها للتنفيذ ولا يجوز إنكار الآثار القانونية المترتبة عليها[٩٦].

أما المشرع الفرنسي فلقد تبنى مبدئيًا تقنية البلوك تشين في القانون النقدي والمالي، بموجب المرسوم رقم (٢٠١٦-٥٢٠) بتاريخ ٢٨ أبريل ٢٠١٦م، والمعدل بموجب المرسوم رقم (٢٠١٧/١٦٧٤) بتاريخ ٨ ديسمبر

(93)Section)4(. Chapter)244(of NRS is hereby amended by adding thereto a new section to read as follows: 1. A board of county commissioners shall not: a Impose any tax or fee on the use of a blockchain by any person or entity; b Require any person or entity to obtain from the board of county commissioners any certificate, license or permit to use a blockchain; or c Impose any other requirement relating to the use of a blockchain by any person or entity.

(94)Section2 .)4 (. Nothing in this section prohibits a county from using a blockchain in the performance of its powers or duties in a manner not inconsistent with the provisions of chapter 719 of NRS.

(95)RS 719. 240 Legal recognition of electronic records, electronic signatures and electronic contracts. 1. A record or signature may not be denied legal effect or enforceability solely because it is in electronic form. 2. A contract may not be denied legal effect or enforceability solely because an electronic record was used in its formation.

(96)Article 5 from Chapter 26. Title 44. Trade and Commerce. "A. A signature that is secured through blockchain technology is considered to be in an electronic form and to be an electronic signature. B. A record or contract that is secured through blockchain technology is considered to be in an electronic form and to be an electronic record. C. Smart contracts may exist in commerce. A contract relating to a transaction may not be denied legal effect, validity or enforceability solely because that contract contains a smart contract term. D. Notwithstanding any other law, a person that, in or affecting interstate or foreign commerce, uses blockchain technology to secure information that the person owns or has the right to use retains the same rights of ownership or use with respect to that information as before the person secured the information using blockchain technology. This subsection does not apply to the use of blockchain technology to secure information in connection with a transaction to the extent that the terms of the transaction expressly provide for the transfer of rights of ownership or use with respect to that information".

٢٠١٧م[٩٧]. إذ اعترف هذا القانون بإمكانية تسجيل الأوراق المالية، أو السندات عن طريق نظام إلكتروني مشترك يسمح بتوثيق هذه المعاملات، ويعتبر بمثابة إدخال دفتر، مع وجوب مراعاة الشروط والضمانات التي يحددها مجلس الدولة، لا سيما من حيث المصادقة[٩٨]. ولقد صدر فعليًا مرسوم عن مجلس الدولة بتاريخ ٨ ديسمبر ٢٠١٧م، كما سبق ذكره آنفًا.

وفي الاتجاه ذاته أصدرت المحكمة العليا في الصين قواعد جديدة أوضحت بمقتضاها الكثير من القضايا المرتبطة بكيفية مراجعة المنازعات القانونية في محاكم الإنترنت، واعترفت بمشروعية تقنية البلوك تشين بوصفها وسيلة لتخزين الأدلة الرقمية وتوثيقها. وجاء في اللائحة التي قررتها المحكمة المذكورة النص على ما يلي: «تعترف محاكم الإنترنت بالبيانات الرقمية المقدمة كدليل إثبات، إذا قامت الأطراف المعنية بجمع وتخزين هذه البيانات عبر البلوك تشين مع التوقيعات الرقمية والطوابع الزمنية الموثوقة...»[٩٩].

وبناءً على كل ما سبق فلا يوجد ما يمنع من قبول تقنية البلوك تشين وإضفاء القيمة القانونية عليها، والاستناد إليها كوسيلة من بين وسائل الإثبات، أسوة بغيرها من الوسائل الإلكترونية المستخدمة في إبرام العقود وإنهاء المعاملات، طالما توفرت المبادئ الأساسية اللازمة لتكوين العقود ونشأة التصرفات القانونية، واعترفت القوانين بالبيئة الحاضنة لهذه التقنية، وبالعقود الذكية وما يترتب عليها من آثار قانونية ملزمة لأطرافها.

الخاتمة

انتهيت بفضل الله وتوفيقه من هذه الدراسة الموجزة التي أساله سبحانه وتعالى أن تثمر عن علمٍ ينتفع به الناس، إذ تناولت فيها بعض الجوانب الفنية والقانونية الخاصة بتقنية البلوك تشين في إطار مسألة الإثبات، ولم يعد يتبقى لي إلا أن أعرض لأهم النتائج التي خرجت بها من هذه الدراسة، واتبعها بذكر بعض التوصيات، وذلك على نحو ما يلي:

١. تقنية البلوك تشين أصبحت وسيلة مهمة لإبرام العقود الذكية وإنهاء المعاملات في سرعة كبيرة وسهولة ويسر وبدرجة متقدمة من الأمان والحماية، بدون الحاجة إلى الاستعانة بطرف ثالث أو وسيط، وهي بهذا التوصيف صارت تحل محل الوسطاء التقليديين وتحجبهم عن أداء أي دور بين المشتركين أو المستخدمين في سلسلة الكتل.

---

[97] Code Monétaire et Financier., Ordonnance n° 2016-520 du 28 avril 2016, Modifié par Ordonnance n°2017-1674 du 8 décembre 2017.

[98] Article: L211-3): "Les titres financiers, émis en territoire français et soumis à la législation française, sont inscrits soit dans un compte-titres tenu par l'émetteur ou par l'un des intermédiaires mentionnés aux 2° à 7° de l'article L. 542-1, soit, dans le cas prévu au second alinéa de l'article L. 211-7, dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé. L'inscription dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé tient lieu d'inscription en compte. Un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions dans lesquelles les titres financiers peuvent être inscrits dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé mentionné ci-dessus, présentant des garanties, notamment en matière d'authentification, au moins équivalentes à celles présentées par une inscription en compte-titres".

[٩٩] محمد يحيى أحمد: التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل (Blockchain. بحث منشور بمجلة البحوث الفقهية والقانونية، المجلد (٣٦)، العدد (١)، أبريل ٢٠٢١. ص: ٣١١.

٢. تقنية البلوك تشين صالحة لأن تكون وسيلة من وسائل الإثبات الإلكتروني مقارنة بنظرائها من الوسائل الإلكترونية الأخرى، نظرًا لاستيفائها كافة الشروط القانونية التي يمكن معها أن تتمتع بالحجية القانونية الكاملة في الإثبات التي يتطلبها القانون.

٣. هناك بعض الصعوبات والتحديات التي تواجه مسألة تحديد هوية الأشخاص في نطاق تقنية البلوك تشين العامة، وهذه الصعوبة يمكن التغلب عليها وتخطيها عن طريق تحديد هوية المستخدم بواسطة الهوية الرقمية IP أو عن طريق البصمة الإلكترونية، أو بغير ذلك.

٤. اعترفت بعض التشريعات بصحة العقود والتصرفات القانونية التي تجرى بواسطة تقنية البلوك تشين، وبما ترتبه من آثار قانونية، ومن ذلك المشرع الفرنسي والمشرع الأمريكي. مما يعني إمكانية وصحة الاستناد عليها كوسيلة من وسائل الإثبات الإلكتروني.

التوصيات

توصي هذه الدراسة بأن يتجه المشرع المصري صوب سن وإصدار قانون يعنى بتنظيم المعاملات والتجارة الإلكترونية، كما فعل نظرائه من مشرعي الدول العربية وغير العربية، لأنه تأخر كثيرًا في الإقدام على هذه الخطوة المهمة، وأن الأوان قد آن لأن يتدارك ما فاته، وأن يتحول عن صمته هذا، بأن يتخذ موقفًا إيجابيًا يصدر بموجبه قانونًا ينظم فيه الأحكام الخاصة بالمعاملات والتجارة الإلكترونية، ومن بينها النص على تقنية البلوك تشين وتنظيم أحكامها.