الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة عبد الرحمان ميرة بجاية
كلية الحقوق و العلوم السياسية

جامعة بجاية
Tasdawit n Bgayet
Université de Béjaïa

حجية عقود البلوك تشين في الإثبات

مذكرة لنيل شهادة الماستر في الحقوق

تخصص: القانون الخاص

من إعداد :
_ فروج تزيانة
_ رجال نبيلة

الأستاذ المشرف:
_ د. لحضيري بن محاد

لجنة المناقشة:

_ د. بلول أعمر.....رئيسا

_ د. لحضيري بن محاد. أستاذ محاضر قسم أ جامعة عبد الرحمان ميرة بجاية..... مشرفا

_ د. بركان عبد الغني.....ممتحنا

السنة الجامعة: 2025/2024

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر و عرفان

الشكر لله أولا على توفيقه وعونه في إنجاز هذا العمل

أتوجّه بالشكر والتقدير إلى الدكتورة لحضيري بن محاد على إشرافها على هذه المذكرة، وعلى ما أبدته من نصح وإرشاد

والشكر موصول أيضا لأعضاء لجنة المناقشة كل باسمه على قبولهم مناقشة هذه المذكرة، وإتاحتهم الفرصة لنا للإستفادة من علمهم وخبرتهم التي ستثري هذا البحث.

ونتقدم بالشكر أيضا لكل الأساتذة بجامعة عبد الرحمن ميرة

والشكر موصول إلى كلّ من ساعدني في إنجاز هذا العمل من قريب أو من بعيد.

فروج تزيانة

رجال نبيلة

الإهداء

أهدي هذا الجهد العلمي إلى:

والدي الكريمين يحفظهما الله ويطيل في عمرهما

إخواني وأخواتي وأزواجهم وأولادهم

صديقاتي و كل أقاربي

كل من كان سندا لي في أحلك الظروف

كل من وسعهم قلبي ولم يذكرهم قلمي.

فروج تزيانة

الإهداء

﴿ وَ آخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ﴾

الْحَمْدُ لِلَّهِ حبا وامتنان على البدء والختام .

أهدي هذا الجهد العلمي إلى :

نفسي الطموحة التي قاومت، وصبرت رغم كل شيء إلى تلك التي أنهكها التعب لكنها لم تهزم .

إلى الوالدين الكريمين أطال الله في عمرهما و أمدهما بالصحة والعافية .

إلى إخواني الأعزاء الذين كانوا البداية والسند .

إلى أخواتي و زوجة أخي وأولادهن .

إلى كل من كان له أثر في مسيرتي ولو بكلمة، من عائلة وأقارب وأصدقاء، وأساتذة أفاضل .

إلى من غاب اسمه عن السطور لكنه حاضر في الشعور .

أهدي هذا العمل عربون شكر وامتنان لكل من دعمني بمحبة وتشجيع.

رجال نبيلة

قائمة المختصرات

ق.م.ج: قانون مدني جزائري.

ق.إ.م.إ: قانون الإجراءات المدنية و الإدارية.

ج.ر.ج.ج: جريدة رسمية جمهورية جزائرية.

ع:عدد.

ص ص:من صفحة إلى صفحة.

ص:صفحة.

سا:ساعة.

د:دقيقة.

المقدمة

إن التطور الواضح في مجال الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة سلط الضوء على جميع الميادين و المجالات، و على إثرها مجال العقود لاسيما العقود الذكية التي تعتمد على تكنولوجيا سلسلة الكتل أو ما يسمى بتقنية البلوك تشين، فهي ليست بمصطلح جديد لكن نلاحظ ولوجها و ديناميكيتها باعتبارها أكثر التطبيقات المشهورة بالنسبة للتطبيقات الابتكارية لتقنية البلوكتشين.

تعتبر تقنية سلاسل الكتل من أحدث الظواهر التي أحدثت جدل في الكثير من المعاملات حيث تعود تطبيقاتها لسنة 2008،عندما أصدر المتطورون الذين يعملون تحت الاسم المشار" بساتوشي ناكاماتو" ورقة بيضاء لتأسيس نموذج البلوكتشين، وبعدها بعام تم تطبيقها فعليا كسجل شامل للمعاملات التي تتم باستخدام العملة الرقمية "البيتكوين"، وفي سنة 2014 حدثت طفرة تكنولوجيا في تقنية البلوكتشين حيث تم فصلها عن العملة و تم اكتشاف إمكانيتها للمعاملات المالية عموما[1].

للعقود الذكية العديد من المزايا، تمثل أهمها في سرعة الإبرام و التنفيذ،حيث يكون تنفيذها فوريا بمجرد تحقق الشروط المتفق عليها بين الأطراف المتعاقدة،و يكون ذلك بدون الحاجة إلى طلب الحماية من المؤسسات القانونية التقليدية بمعنى دون الحاجة إلى الوسيط، و عليه فعملية الإبرام تكون فقط في تقنية البلوكتشين عبر مراحل معينة،فلا مجال للعقود الذكية في غياب هذه التقنية، وبفضل هذه الأخيرة تم الانتقال من العقود التقليدية إلى العقود الذكية ذاتية التنفيذ، والتي تمكن الأطراف من التعاقد دون الحاجة للوسيط، وتعتبر نموذج جديد لجمع كافة المعلومات و تخزينها و حفظها دون إحداث أي تغيير أو تعديل فيها، بفضل آلية التشفير والخوارزميات المعقدة التي تحتويها،وهو الأمر الذي يضمن سلامة التعاملات فيها.

تفاوتت التشريعات في اعتناق هذه التقنيات الحديثة، إذ تعد العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين غير مألوفة في بعض الدول خاصة العربية، وذلك نتيجة الفراغ التشريعي بشأنها، من بينها التشريع الجزائري،لكن هذا لم يمنع بقيام بعض الدول الأخرى بالدراسات و التجارب لاكتشاف

[1]– تكليث عوسات،"تقنية البلوكتشين(دراسة في المفهوم و العناصر)"،مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية،المجلدالسابع،العددالثاني،جامعة زيان عاشور الجلفة،الجزائر،2022،صفحة 944-945.

مزايا و عيوب هذه التقنيات استعدادا للبدء في مشاريع متعلقة بها مستقبلا خاصة في المجال الاقتصادي، أما تشريعات الدول الغربية فقد تضمنت هذه التقنيات سواء في نصوص خاصة بهم أو دمجها في بعض القوانين، و أصبحت التعاملات عندهم تعتمد على البلوك تشين بكثرة.

بالنسبة للمعاملات المبرمة في تقنية البلوك تشين تبقى دائما تصرفات قانونية،أي تعد عقودا مثل العقود العادية بالرغم من طابعها الرقمي و البيئة الرقمية التي تبرم فيها، بالتالي فواجب حماية الحقوق و عدم ضياعها يبقى التزام جذري، حيث أن مسألة الإثبات، تعد من أبرز المسائل في المجال القانوني، لأنها تضفي الحماية القانونية لمصالح الأطراف سواء لإثبات الحق أو لنفيه، وذلك في جميع التصرفات القانونية بصفة عامة و العقود بصفة خاصة.

تكمن أهمية الموضوع في اعتبار عقود البلوك تشين من أهم التقنيات التي ظهرت حديثا، والتي ينظر إليها على أنها تطور كبير في عالم المعاملات، بحيث أنها تقلل من تكاليف الاحتكاك في أنظمة المعاملات الحالية،فهو موضوع حديث نسبيا خاصة أن هذه التقنيات حديثة النشأة و تعتبر من الأمور المهمة التي نالت مركز اهتمام العديد من المؤسسات و الشركات و الأفراد الخاصة و حتى الحكومات في مختلف قطاعها.أما الجانب القانوني، فتظهر أهميته الدراسة أن الموضوع لم يحظى بالكثير من الدراسات بعد من قبل الباحثين في المجال القانوني، و كذا قصور التنظيم التشريعي له.

وعن أسباب اختيار الموضوع، تكمن في الأسباب الشخصية المتمثلة في رغبتنا و ميولنا في البحث في مواضيع حديثة ذات قيمة علمية، و هذا ينطبق على عقود البلوكتشين، و باعتباره موضوع نادر و لم يحظ بالدراسة بعد من قبل جامعتنا.

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح بعض المفاهيم المتعلقة بعقود البلوكتشين، و بالبلوكتشين كتقنية بحد ذاتها، و ذلك لتبيان كيفية إبرام هذه العقود عبر هذه المنصة و توضيح كيفية إثباتها بالأدلة الرقمية من جهة، و مدى إمكانية إثباتها اعتمادا على الأدلة العادية.

أما عن الصعوبات التي اعترضتنا بصدد إنجاز هذه المذكرة، فتتمثل أساسا في افتقار المكتبات الجزائرية للمراجع التي تخص موضوعنا،و كذا الفراغ التشريعي بخصوص هذا الموضوع في القانون الجزائري، بالإضافة إلى أن الموضوع معقد يتضمن بعض من المفاهيم التقنية خارج عن تخصصنا و من الصعب الإحاطة بها كاملة.

و تأسيسا لما سبق ارتأينا إلى طرح الإشكالية التالية:

-كيف يمكن إثبات العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين؟

ينبثق من هذه الإشكالية مجموعة من الأسئلة الفرعية التي تستوجب الدراسة هي:

-ما هو العقد الذكي؟

-فيما تتمثل تقنية البلوكتشين؟

-كيف يتم إبرام عقود البلوكتشين؟

-هل يمكن إبرام العقود الذكية خارج منصة البلوكتشين؟

-هل تعد هذه التقنيات آمنة؟

للإجابة عن الإشكالية المطروحة، فرضت علينا الدراسة الاعتماد على مجموعة من المناهج كالمنهج الوصفي لبيان مفهوم المصطلحات التي تخدم الموضوع كسلاسل الكتل و الذكاء الإصطناعي و غيرها،و المنهج الاستقرائي من خلال استقراء و دراسة الأبحاث القانونية و التقنية لإفادة كيفية معالجة مشكلة البحث،والمنهج التحليلي وذلك بالبحث في النصوص القانونية للوصول للأحكام المتعلقة بالإثبات عبر تقنية البلوكتشين،وأخيرا المنهج المقارن الذي إستعنا به كلما اقتضت الضرورة لاسيما من أجل الإستفادة من التجارب التشريعية السباقة و الوقوف على مواطن القصور و الشغور التي تعتري القانون الجزائري.

و على ضوء ما تقدم و لغرض الإحاطة بكافة الجوانب الخاصة بالموضوع،حاولنا إلى تقسيمه إلى فصلين كالآتي:

الفصل الأول: ماهية عقود البلوكتشين.

الفصل الثاني:آلية إثبات التعاقد عبر تقنية البلوك تشين.

الفصل الأول

ماهية عقود البلوك تشين

إنّ نجاح مشاريع الابتكار التكنولوجي الواضح في جميع المجالات، أدّى إلى إحداث تغيرات جذرية حتى في المجال القانوني ، حيث ابتكرت العديد من الآليات و الخوارزميات التي أصبحت تتحكم في المعاملات، وعلى إثرها العقود الذكية خاصة بعد نجاح تقنية البلوك تشين أو ما يعرف بتقنية سلاسل الكتل الرقمية في الواقع العملي، نظرا لآلياتها في الإبرام بدون الحاجة إلى تدخل الوسيط و التنفيذ التلقائي بمجرد تحقق الشروط المتفق عليها، و من حيث سلامتها فإنها تكون آمنة لا يمكن اختراقها أو التلاعب بها نظرا للتقنية التي أبرمت فيها، و هذا ما أدّى بمعظم تشريعات دول العالم لتبني هذه التقنيات ومنه تحقيق التطور في مختلف المجالات و خاصة الاقتصادي.

قبل الخوض في لب الموضوع، لابدّ من توضيح المفاهيم المتعلقة بالعقود الذكية وتقنية البلوك تشين (المبحث الأول)، وبعدها تبيان المواقف التشريعية المختلفة (المبحث الثاني).

المبحث الأول: مفهوم العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين

تعدّ هذه العقود من بين الأنظمة الحديثة التي ظهرت نتيجة التطور الكبير في تقنية المعلومات، حيث أصبحت توفر درجة عالية من الثقة و الأمان، مما جعل البعض يعتبرها بديلا محتملا للعقود التقليدية في بعض المجالات، وتعتمد هذه العقود في تنفيذها على تقنية البلوك تشين أو ما يعرف بسلاسل الكتل، و التي تُتيحُ تسجيل العمليات بشكل شفاف و آمن. وسنتطرق في مضمون العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك **تشين** إلى مفهومها (المطلب الأول) ثم تبيان علاقتها بتقنية البلوك تشين (المطلب الثاني).

المطلب الأول: نشأة و تعريف العقود الذكية

يقتضي توضيح مفهوم العقود الذكية المبرمة بواسطة تقنية البلوك تشين التعرض أولا إلى نشأة هذه العقود (الفرع الأول)،ثم التعريف بها (الفرع الثاني)،و تبيان طبيعتها القانونية(الفرع الثالث) وأخيرا التطرق إلى أركانها (الفرع الثالث).

الفرع الأول: نشأة العقود الذكية

أول من ابتكر مصطلح و فكرة العقود الذكية هو الفقيه القانوني و الخبير في علم التشفير الأستاذ (Nick Szabo) في عام 1994م، وهو عالم الكمبيوتر وقد ابتكر نظام لعملية افتراضية عام 1998م وتدعى (bit gold) لكن لم يتم تنفيذها.[2]

في عام 2008 قام شخص مجهول بنشر ورقة بحثية على الأنترنيت عبر البريد المشفر تحت اسم مستعار هو ساتوشي ناكاموتو، وقد عرض فيها كيفية عمل عملية افتراضية مشفرة جديدة مفتوحة المصدر أطلق عليها اسم " البتكوين ".

في عام 2009 قام ساتوشي بتعدين أول كتلة بتكوين و حصل على مكافأة قدرها 50 بتكوين، بحيث تعتبر نظام نقدي مركزي و في ذات العام حدثت أول عملية تبادل للبتكوين فقد منح

[2]– بن سالم أحمد عبد الرحمان، " تقنية البلوك تشين و العقود الذكية (مقاربة تحليلية للأطر القانونية و التكنولوجية)" مجلة الدراسات القانونية و السياسية، المجلد الثامن، العدد الثاني، جامعة مغنية، الجزائر، 2022، ص 475.

ساتوشي 10 بتكوين للأمريكي هال فيني، ومنه تم تداولها و رواجها كعملة لتسوية المعاملات، ومن أحد الأهداف الأساسية لساتوشي هو ابتكار عملة نقدية إلكترونية لا تحتاج إلى بنك مركزي.
بالتالي تقنية البلوك تشين تمنح الأمان و الثقة ومنه تمنع إنفاق متعدد لنفس قطعة العملة وتقوم بحفظها في حساب فرد واحد أو في محفظته الإلكترونية، و سميت هذه العملة "بالبتكوين".[3]

في عام 2013م، قام المبرمج الروسي فيتاليك بوتيرين بعرض تطبيق أول من الجيل الثاني لسلسلة الكتل و التي تعرف بمنصة الايثيريوم و رمزها (ETH)، وهي عملية افتراضية و منصة لا مركزية تسمح بإنشاء العقود الذكية، لكن هذه العملية تنفذ بشروط دون الحاجة إلى سلطة أو أعضاء معينة لتتحكم في عملية التنفيذ .

في عام 2014 م عملت شركة سويسرية على عملة الإيثريوم إلى أن تم إطلاقها عام 2015، وهذه المنصة تبقى معتمدة على تقنية البلوك تشين لتطوير تطبيقات لا مركزية تعمل باستخدام تقنية العقود الذكية، و تعمل بلوك تشين الإيثريوم من خلال كود يشكل تطبيقات لا مركزية، عكس البتكوين تعمل كنظام للدفع الالكتروني، أي تستخدم كعملة رقمية [4]، وتعتمد على
لغة سوليدتي (solidity) للبرمجة وتسمى العقود التي تبرم عبرها بعملات ERC20 وتحتوي على مجموعة من القواعد و القوانين الأساسية المشتركة.[5]

الفـرع الثانـي: التعريف بالعقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين

تشهد العقود الذكية تزايد مستمر وتعتبر من أحد أهم تطبيقات تقنية البلوك تشين وتصنف ضمن المفاهيم الحديثة التي ظهرت وانتشرت بشكل واسع مؤخرا.[6]
من خلال هذا الفرع نبين تعريفها (أولا)،ثم خصائصها (ثانيا)، و في الأخير أنواعها(ثالثا).

---

[3]– محمد بدر أحمد عثمان الكوح ، " ماهية العقود الذكية " ، جامعة مجلة الأزهر ، الإصدار الأول 3/3 ، العدد التاسع و الثلاثون ، جامعة القاهرة ، مصر، 2024 ، ص 1317–1318.

[4]- المرجع نفسه ، ص1319– 1320.

[5]– سارة بوزيد ،" تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية (منصة (BLOSSOM FINANCE) نموذجا " مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية و الادارية ، المجلد السادس، العدد الثاني، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، الجزائر، 2022، ص306– 307.

[6]– سناء رحماني ، مسعود فلوسي، "العقود الذكية و دور القواعد الفقهية في تحكيمها" ، مجلة الإحياء، المجلد 22، العدد 30 ، كلية العلوم الإسلامية، جامعة باتنة 1 ، الجزائر، 2021، ص223.

أولا: تعريف العقود الذكية المبرمة في تكنولوجيا البلوك تشين

بما أنّ العقود الذكية حديثة العهد فإنّه لا يوجد هناك تعريفا موحدا لها، و مع ذلك فهناك محاولات كثيرة لضبط تعريفها، و لهذا اختلفت التعريفات و هذا ما سنبينه تبعا لذلك.

إنّ العقود الذكية مصطلح جديد دخل إلى مجال العقود، وعلى هذا الأساس اختلف الفقهاء والخبراء في الرقمنة في تعريفها، حيث عرفها أول من أطلق عليها مصطلح العقود الذكية وهو عالم الكمبيوتر نيك زابو على أنها : "بروتوكول المعاملات المحوسب الذي ينفذ شروط العقد" ثم عرفه بعد ذلك بأنه : " مجموعة من الوعود المحدد في شكل رقمي، و المتضمنة البروتوكولات التي من خلالها تقوم الأطراف بتنفيذ هذه الوعود ".[7]

في نفس السياق عرفها أيضا (Jaccard) في سنة 2018 بأنها : " برنامج يربط كود الكمبيوتر بين طرفين أو أكثر في ضوء تنفيذ الآثار المحددة مسبقا، ويتم تخزينه في دفتر الأستاذ الموزع"، كما عرفها أيضا عبد الستار أبو غدّة بأنها : "بروتوكولات خاصة بطرق مرمزّة (مشفّرة) من خلال برمجيات قادرة على إرسال العقود من حساب شخص إلى حسابات أخرى على منصات البلوك تشين دون تدخل طرف ثالث ، كموثق أو وسيط ، أو أي جهة مركزية ".[8]

كما عرفت أيضا بتعريف موسع بأنها : " برامج أو تعليمات برمجية قائمة بذاتها تنفذ تلقائيا أحكام وشروط العقود، دون الحاجة للتدخل البشري، و يمكن أن تتضمن العقود الذكية جميع المعلومات حول شروط العقد و حقوق و التزامات الأطراف، و الرسوم وكافة العناصر التي ينبغي وجودها في العقد بحيث يتم تنفيذ جميع الاجراءات تلقائيا دون اللجوء لخدمات الوسطاء ".[9]

---

[7]– حسام الدين محمود محمد محمد حسن، " العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين "، المجلة القانونية (مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية)، كلية الحقوق ، جامعة المنصورة مصر ، ص 8 .

[8]– نبيلة عبد الفتاح قشطي، الإيطار المفاهيمي للعقود الذكية، 13 فيفري 2024، تم الاطلاع عليه 22 مارس 2025، على الساعة 9:45 سا ، على الموقع الالكتروني :https://hexa times.com / article.

[9]– سناء رحماني، فلوسي مسعود، المرجع السابق، ص 223 .

ثانيا: خصائص العقود الذكية

من خلال ما قدمناه سابقا من تعريفات للعقود الذكية سواء الفقهية أو القانونية، يمكن أن نستخلص أبرز خصائصها كما يلي:

1-الطبيعة الإلكترونية و الشرطية

إنّ العقود الذكية تبرم فقط في شكل إلكتروني، ولا يمكن أن يستخدم أي وسيلة أخرى وذلك ببرمجة اتفاق الأطراف في شبكة البلوك تشين لأجل انفاذه و تنفيذه، أماّ بالنسبة للطبيعة الشرطية فتكمن في مضمون العقد حيث يتم صياغته عن طريق الجمل الشرطية.[10]

2-التحقق الذاتي

إنّ التحقق الذاتي من بين أهم مميزات العقد الذكي، بحيث يتم من خلال حدوث الشروط التعاقدية المنصوصة في العقد و المتفق عليها، وذلك على منصة البلوك تشين، كما أنّ هذه العملية لا تتوقف على رغبة الأطراف التعاقدية، فيحدث ذلك بصفة لا مركزية وفقا للآليات التوافق، كما لا توجد جهة مركزية تقوم بذلك.[11]

3-التنفيذ التلقائي

ينّفذ العقد الذكي تلقائياً، وبالتالي فإنه يتم استبدال التنفيذ بالطرق التقليدية بالخوارزميات وأنّ قيمة التنفيذ الذاتي تكمن في القضاء على أي تدخل بشري، سواء من جانب الأطراف أو المحكمين، ولا يمكن لأيّ شخص مهما كان التدخل في تغيير كود العقد أو تشغيل العقد الذكي ويمنع كذلك الإخلال بالعقد و الحد من احتمال وقوع المنازعات، ومنه يغني عن الحاجة إلى المساعدات القضائية اللازمة لتنفيذ هذا العقد.[12]

4-عدم القابلية للتعديل

تتم عملية تنفيذ العقد الذكي تلقائيا وفقا لكود مشفر لا يمكن تعديله بمجرد إدماجه وتسجيله في البلوك تشين، بالتالي لا يمكن ولا بشكل من الأشكال إدخال أيّ تعديل، وهذا ما يميز العقد

---

[10]– بن سالم أحمد عبد الرحمان، المرجع السابق، ص477.

[11]– حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص 12.

[12]– عبد الرزاق وهبه سيد أحمد محمد، " مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني: " دراسة تحليلية "، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية و القانونية، المجلد الخامس، العدد الثامن، كلية العلوم و الدراسات الإنسانية بالغاط، جامعة المجمعة، المملكة العربية السعودية، 2021، ص 87.

الذكي، حيث أنه غير معرض للتلاعب أو تزويره كونه يتم عبر تقنية البلوك تشين، و المعروف أنها مشفرة بآلية تسمى (Hach function)، وهذا يعني أي تعديل يمكن اكتشافه مباشرة.[13]

5-لغة العقد و توثيقه

يكتب العقد العادي أو العقد التقليدي بإحدى اللّغات الطبيعية، سواء بواسطة المحامين أو المستشارين القانونيين أو المتعاقدين أنفسهم، عكس العقد الذكي فيتم كتابته بلغة من لغات البرمجة(CodingLanguage)، و ذلك عن طريق المبرمجين، أمّا بالنسبة لتوثيق العقد فيتم آليا بدون تدخل بشري من خلال برامج الكمبيوتر، و يتم توزيع و مشاهدة التعاقد الذي تم تنفيذه آليا على جميع الأجهزة المشتركة على منصة البلوك تشين، ويصعب تعديلها أو تزويرها أوإتلافها، عكس العقود التقليدية التي تحتاج إلى إجراءات معينة، بالإضافة إلى طبيعتها الورقية .[14]

6-الآمان و الشفافية

إنّ العقد الذكي محمي بشفرات و خوارزميات بالغة التعقيد، وتتميز العقود الذكية بمستوى عالي من الأمن و الحماية، وهذا بفضل منصة البلوك تشين التي تصعب اختراقها حتى ولو كان الشخص بارعا، ويتم حفظ البيانات في نظام لا مركزي يمكن القول أنه من المستحيل اختراقه وتعديله أو تزويره[15] ، أمّا بالنسبة للشفافية فيتم صياغة العقد وفقا لشروط و أحكام متفق عليها سابقا، و يتم تحديدها بدقة، و بالتالي تمنع أي خلاف في المراحل الأخيرة من العقد[16].

7-توفير الوقت والجهد و المال

إبرام العقود الذكية لا يحتاج لمحامي أو مستشار أو موثق أو أي شخص آخر، بحيث أنها تبرم بدون تدخل بشري، كما لا توجد مصاريف ولا ضرائب وخصومات ولا توجد أيضا إجراءات معقدة لإبرامها، لهذا نجد أنّ معظم الشركات تلجأ لها.[17]

---

[13]- حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص 13.

[14]- المرجع نفسه، ص14.

[15]- نبيلة عبد الفتاح قشطي، المرجع السابق .

[16]- سناء رحماني ،مسعود فلوسي، المرجع السابق، ص227.

[17]- نبيلة عبد الفتاح قشطي، المرجع السابق.

ثالثا: أنواع العقود الذكية

مع تطور تقنية البلوك تشين تنوعت العقود الذكية لتلائم مختلف الاستخدامات، ويمكن تصنيفها إلى عقود محددة و أخرى غير محددة، و ذلك على النحو التالي:

1-العقود الذكية المحددة

يقصد بالعقود الذكية المحددة تلك العقود التي تعتمد على بيانات و معلومات موجودة داخل منصة البلوك تشين، بمعنى أنّه يجب أن تتضمن كل المعلومات الكافية داخل شبكة البلوك تشين المعنية، والتي يشتغل العقد الذكي من خلالها ممّا يضمن تنفيذه بطريقة تلقائية و محددة دون تدخل بشري.[18]

2-العقود الذكية غير المحددة

على عكس النوع الأول، فإنّ العقود الذكية غير المحددة تلجأ إلى طرف خارجي يصطلح عليه بتسمية أوراكل، وهذا من أجل إعطائها جلُّ المعلومات أو التعليمات الضرورية لتشغيلها، و بالتالي اتخاذ القرارات المرتبطة بالبلوك تشين، وهذه المعلومات تكون مجهولة على هذه التقنية، أي أنها لا تعرفها من قبل.[19]

الفرع الثالث :الطبيعة القانونية للعقد الذكي المبرم عبر تقنية البلوك تشين

اختلفت الآراء و المواقف فيما يخص الطبيعة القانونية للعقود الذكية، بحيث أن هناك من يعتبرها في مرتبة العقود الحقيقية(أولا)،وهناك من استبعد العقود الذكية من تصنيف العقود القانونية الدقيقة(ثانيا)

أولا: اعتبار العقود الذكية في مرتبة العقود الحقيقية

استقر هذا الاتجاه على إنزال العقود الذكية منزلة العقود الحقيقية بشكلها التقليدي، و من أبرز مؤيديه الفقيه الفرنسي Bruno، حيث اعتبرها عقودا بالمعنى القانوني، و يتفق مع العديد من الشراح حول فكرة أن العقود الذكية تعتبر تطبيقا معلوماتيا، و يعد هذا التطبيق إيجابا وقبولا، وكذلك نجد ولاية نيفادا الأمريكية اعترفت في تشريعها بشكل صريح بالطبيعة القانونية للعقود

[18]- بن سالم أحمد عبد الرحمان، المرجع السابق، ص 478.

[19]-حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص11.

الذكية ووصفتها بأنها عبارة عن عقود مخزنة في قالب و محرر وفقا للقانون، ومن أبرز الحجج المقدمة أيضا أنّ العقود الذكية تخضع لما يخضع له العقد من حيث تكوينه و إثباته، بالتالي فلا ينشأ إلا بتوافق الإرادتين، كما يحتاج لشروط ومتطلبات معينة تختلف باختلاف العقد، بالتالي فلما ننظر إلى مضمونه و آثاره، وهو بذلك يعد عقدا بمفهومه التقليدي القائم على اتجاه الإرادة إلى إحداث أثر قانوني.[20]

بالإضافة إلى أنّ الفقيه Gillioz Fabian عبّر على أنّ الإيجاب و القبول تتمثل في وعود ستتحول لشكل رقمي يعبر عنها بترميز قائم على الشرطية، وبذلك فمن ناحية التكوين تقوم بطريقة مطابقة للعقد العادي، لكن من الناحية التقنية و الإجرائية يختلف ذلك من حيث لغة التعاقد ووسط التعاقد و آليات التعاقد.[21]

ثانيا: استبعاد العقود الذكية من تصنيف العقود القانونية الدقيقة

هناك اتجاه آخر من الفقه الفرنسي يقرّ بأنه لا يمكن أن يقوم العقد الذكي مقام العقود العادية، و إنّما هو برنامج حاسوبي، فالعقد الذكي مجرد تكنولوجيا تساهم في تنفيذه بشكل آلي، كما أنّه عقد مشفر أي أنّ العقد العادي هو كلاسيكي يتم تنفيذه بين الأطراف، أمّا العقد الذكي فهو دعامة لتنفيذه و عصرنته.[22]

كما أن الفقيه NICKS ZABO أنكر الطبيعة القانونية للعقود الذكية، وذلك عندما اعتبرها مجرد دعامات الكترونية تسعى لاستحداث و عصرنة المفهوم التقليدي للعقد، ومنه فقد أسس هذا الاتجاه رأيه على أن العقود الذكية بوصف عام تتألف من مجموعة من التطبيقات التي تتقدم على منصة البلوك تشين، و التي تحتوي على معلومات مبرمجة تهدف إلى تنفيذها بشكل أوتوماتيكي[23]، و البعض من الفقه كذلك يشير إلى أن مصطلح العقد الذكي ليس في مكانه كونه

---

[20]– لمى أيمن اسماعيل الخطيب، الضوابط القانونية لحماية حق المستهلك في العقد الذكي، رسالة ماجيستر في القانون الخاص، قسم القانون الخاص، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، عمان، 2024، ص26.

[21]–وائل بوعندل، " العقد الذكي"، مجلة البحوث في العقود و قانون الأعمال، المجلد التاسع، العدد الثالث، جامعة محمد لمين دباغين سطيف، الجزائر، 2024، ص90.

[22]– المرجع نفسه، ص90.

[23]– لمى أيمن اسماعيل الخطيب، المرجع السابق، ص27.

ليس عقدا بالمعنى التقليدي و إنما برنامجا إلكترونيا صُمّم لإبرام العقود الحقيقية و تنفيذها تلقائيا.[24]

الفرع الرابع: أركان العقود الذكية

بما أنّ العقود الذكية تعتبر نوع جديد من العقود و التي تبرم عبر منصة البلوك تشين،وعليه فإنّها لا تخرج عن القواعد العامة للعقود التقليدية، و بالتالي يجب أن تتوفر فيها نفس الأركان العامة التي يقوم عليها أي عقد لإبرامه صحيحا، والمتمثلة في التراضي (أولا)، المحل(ثانيا)، السبب (ثالثا).

أولا: التراضي في العقود الذكية

يتم العقد بمجرد أن يتبادل الطرفان التعبير عن إرادتيهما، وقد نصت المادة 59 من القانون المدني الجزائري بأنّه: "يتم العقد بمجرد أن يتبادل الطرفان التعبير عن إرادتهما المتطابقتين دون الإخلال بالنصوص القانونية"[25]، وبالتالي فإنّ الرضا لا يتحقق إلاّ بوجود إرادتين متطابقتين تتجهان نحو إحداث نفس الأثر القانوني، وغالبا ما تصدر الإرادة أولا من أحد الطرفين على شكل إيجاب، ثم يعقبه قبول من الطرف الآخر، ويجب أن تكون الإرادة الثانية مطابقة تماما للإيجاب حتى يتم الاتفاق النهائي.[26]

1- الإيجاب في العقود الذكية

يعتبر الإيجاب خطوة أساسية نحو التعاقد، إذ يبين الرغبة الجدية و القصد النهائي للدخول في علاقة تعاقدية، وتكون من جانب واحد، حيث يعلم الطرف الآخر بنية التعاقد و شروط

---

[24]–سعاد مجاجي، " فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين "، مجلة البحوث القانونية و الاقتصادية، المجلد السادس، العدد الأول، كلية الحقوق، جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت، الجزئر، 2022، ص567.

[25]–المادة 59 من الأمر رقم 75–58، مؤرخ في 26 سبتمبر 1975، يتضمن القانون المدني، جريدة رسمية للجمهوريةالجزائرية، عدد 78، المؤرخة في 30 سبتمبر 1975، معدل ومتمم بقانون رقم 07–05 المؤرخ في 13 مايو 2007، متضمن القانون المدني.

[26]– بلحاج العربي، النظرية العامة للالتزام في القانون المدني الجزائري، الجزء الأول: التصرف القانوني العقد و الإرادة المنفردة، الطبعة الخامسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2007، ص 57.

العقد[27]، ويجب أن يكون محددا بما فيه الكفاية، ويكون كاملا يشمل على العناصر الأساسية.[28]

لقد عرف الإيجاب الالكتروني بمقتضى التوجيه الأوروبي الخاص بحماية المستهلكين في العقود المبرمة عن بعد بأنه:" كل اتصال عن بعد يتضمن كل العناصر اللازمة بحيث يستطيع المرسل إليه أن يقبل التعاقد مباشرة و يستبعد من هذا النطاق مجرد الإعلان"[29]، وعليه فالإيجاب في العقد الالكتروني يشترط أن يكون واضحا وباتا، ولا يحتمل التأويل أو الغموض، ويتضمن كامل البيانات المتعلقة بالعقد، ولا يتضمن تحفظا،وإذا لم يحدد تحديدا واضحا لعناصر العقد فإنه لا يعتبر إيجابا.[30]

أمّا الإيجاب في العقود الذكية، يجب أن تكون مرحلة سابقة وهي مرحلة الصياغة، أين يتم صياغة كل الشروط التعاقدية، وذلك قبل تحويلها إلى كود من خلال كتابتها بلغة خاصة على منصة البلوك تشين التي تستخدم لوضع إطار التعاقد قبل عملية نشر العقد إذا لم يكن ملزما أو قبله الطرف الآخر، أما بالنسبة للعدول ففي القواعد العامة يمكن العدول، أما بالنسبة للعقد الذكي فلا يمكن ذلك بمجرد نشره على البلوك تشين، وعليه يمكن القول بأن الإيجاب في العقد الذكي يشكل من لحظة نشر الكود البرمجي على البلوك تشين بعد مروره بمراحل.[31]

2- القبول في العقود الذكية

يعتبر القبول الإرادة الثانية في العقد، فهو التعبير البات عن إرادة الطرف الذي وجه إليه الإيجاب، ويجب أن تتجه هذه الإرادة لإحداث أثر قانوني، كما يجب أن يكون القبول مطابقا

---

[27]– جاك غستان، المطول في القانون المدني: (تكوين العقد)، الطبعة الثالثة، المؤسسة الجامعية للدراسات و النشر و التوزيع، بيروت، 2008، ص292.

2– العربي بلحاج ، المرجع السابق، ص 69.

[29]– لزهر بن سعيد، النظام القانوني لعقود التجارة الإلكترونية، دار هومه للطباعة و النشر و التوزيع، الجزائر،2012 ص 73.

[30]– أحمد بوقرط، " إشكالية التراضي في العقود الإلكترونية "، المجلة الجزائرية للأبحاث و الدراسات، المجلد الثاني، العدد السادس، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، الجزائر، 2019، ص 105.

[31]–محمد بدر أحمد عثمان الكوح، "خوصية العقود الذكية "، مجلة الحقوق، الإصدار الثاني، العدد التاسع والثلاثون، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، 2024، ص 389 –392.

للإيجاب و يتم قبل سقوطه[32]، كذلك الحال بالنسبة للقبول الالكتروني فينتج آثاره إذا تطابق مع الإيجاب دون إعطاء الأهمية للوسائل المستخدمة في التعبير، سواء من خلال التوقيع الالكتروني أو النقر على الأيقونة المخصصة للقبول أو أية وسيلة أخرى يتم استخدامها في التعبير عن الإرادة[33]، أما بالنسبة للعقود الذكية فالقبول هي عملية إلكترونية تتم بشكل تلقائي عبر برامج معلوماتية، بحيث يصدر القبول من الموجب له بعد الموافقة على الإيجاب من خلال القيام بالتوقيع الرقمي بواسطة مفتاح التشفير الخاص المتعلق به على العقد المنشور في البلوك تشين من طرف الموجب، أما فيما يتعلق بزمان ومكان القبول، ففي التعاقد الالكتروني يعتبر تعاقد بين غائبين من حيث المكان، لأن الموجب و الموجب له في جهتين مختلفتين، لكن من حيث الزمان بين حاضرين، فلا يوجد فرق زمني بين الإيجاب و القبول، وهذا ما يحقق الوجود الافتراضي بين طرفي العقد، أما العقد الذكي فيتميز بخصوصية تتعلق بتحديد زمانه، إذ يتحقق بمجرد استيفاء الشروط المنصوصة ضمن البرمجة الخاصة بالعقد، أي لحظة تنفيذ الشرط البرمجي تعتبر لحظة انعقاد القبول، أما فيما يتعلق بالمكان فهو المكان الذي يوجد فيه الموجب لحظة صدور القبول ما لم يتم الاتفاق عكس ذلك.[34]

3-أهلية المتعاقد في العقود الذكية

من المعلوم أن الأهلية القانونية تعد من الشروط الأساسية لصحة أي عقد حسب المادة 40 من القانون المدني الجزائري[35]، وعليه يجب أن يكون المتعاقد قد بلغ سن الرشد 19 سنة كاملة ومتمتعا بقواه العقلية لكي يكون آهلا للتعاقد وإلا كان العقد باطلا، أما بالنسبة للعقود الذكية فقد يصعب التحقق وذلك لعدم إمكانية التأكد من سن وأهلية المتعاقدين، كونه سهل للتحايل باستخدام برامج معدة لذلك والأهلية المقصودة هنا هي أهلية الأداء بحيث يكون الشخص آهلا لمباشرة الأعمال القانونية وتنتج أثارها، وعليه فقد فرق البعض بين العقود الذكية المبرمة عبر البلوك تشين العامة و الخاصة.[36]

---

[32]– العربي بلحاج ، المرجع السابق، ص 74–75.

[33]– محمد فواز المطالقة، الوجيز في عقود التجارة الإلكترونية: (دراسة مقارنة)، الإصدار الثاني، دار الثقافة للنشر و التوزيع، عمان، 2008، ص64 .

[34]– محمد بدر أحمد عثمان الكوح، خصوصية العقود الذكية، المرجع السابق، ص 394–398.

[35]– المادة 40 من الأمر رقم 75–58 السالف الذكر.

[36]– باسم محمد فاضل، التحول الرقمي للعقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2024، ص 149.

أ- العقود الذكية التي تبرم عبر منصات البلوك تشين العامة

تتميز هذه المنصات بأنها مفتوحة المصدر، مثل منصة الإيثريوم بحيث يمكن لأي شخص في العالم إنشاء حساب أو محفظة رقمية على منصة الإيثريوم أو أي من منصات البلوك تشين دون الحاجة إلى التحقق من الهوية أو الحصول على إذن من جهة مركزية، ويتم تسجيل المستخدمين على هذه المنصات باستخدام رموز و أكواد مشفرة مما يجعل هوياتهم مجهولة ويمكن أن يكون صاحب الحساب عديم الأهلية أو ناقص الأهلية ولا يمكن التحقق من ذلك بسبب عدم وجود جهة مركزية تدير هذه المنصات العامة .[37]

ب- العقود الذكية التي تبرم عبر منصات البلوك تشين الخاصة

إنّ منصات البلوك تشين الخاصة عكس المنصات العامة، بحيث تتميز بوجود جهة مركزية مسؤولة عن التحقق من هويات المستخدمين و أهليتهم قبل منحهم صلاحية التعاقد، فلا يستطيعون فتح حسابات أو محافظ رقمية، بالتالي التعرف على مدى أهلية كل مشترك منهم، وعليه فإنّ العقد الذكي لا ينعقد إلاّ إذا كان الشخص آهلا لإبرام التصرفات القانونية وبالتالي فلا وجود لمانع قانوني لإبرام العقد نظرا لإمكانية إثبات أهلية كل مشترك في الشبكة.[38]

ثانيا: المحل في العقود الذكية

المحل في القواعد العامة هو ما يتعهد به المدين، و هذا الأخير قد يلتزم بإعطاء شيء أو تأدية شيء أو الامتناع عن عمل، بالتالي محل العقد هو العملية القانونية التي اتفق الطرفان على تحقيقها ومنه لتحقيق هذه العملية ينشئ العقد التزامات في ذمة أطرافه، فمثلا في عقد البيع يولد التزام البائع بنقل الملكية و التزام المشتري بدفع الثمن، بالتالي فإن محل العقد يتحدد بمحل الالتزامات الرئيسية، وللمحل شروط يجب أن تتوفر فيه كأن يكون المحل ممكنا أو موجودا، وأن يكون معينا أو قابلا للتعيين ومشروعا.[39]

أما في العقود الذكية فإنه لا يختلف كثيرا عن العقود التقليدية،لكن له نوع من الخصوصية وفي كل الأحوال لابدّ من أن تتوفر فيه شروط المحل الواجب توفرها في العقود التقليدية ويمكن أن يكون

---

[37]- حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص 30.

[38]- عبد العزيز عمر العثمان، " العقود الذكية و تحديات تطبيقاتها المعاصرة "، مجلة أبحاث قانونية، المجلد الحادي عشر، العدد الثاني، كلية القانون، جامعة سرت، ليبيا، 2024، ص 47.

[39]- العربي بلحاج ، المرجع السابق، ص 183.

محل العقد الذكي سلعا أو خدمات، بالتالي فإن شرط الوجود والمشروعية تعتبر من الشروط الأساسية لمحل العقد.ويمكن أن يكون محل العقد مشروعا بالنسبة لدولة أحد المتعاقدين وغير مشروع في دولة متعاقد آخر، ويعتبر شرط المشروعية من الأمور الصعبة عند تطبيقها على العقود الذكية المبرمة عبر منصة البلوك تشين، وتعرف باللامركزية و النطاق الدولي المفتوح ومنه تتطلب تقنينها. وفي ضوء العقود الذكية يكون فيها الثمن عملات رقمية مشفرة، لكن هناك دول لا تعترف بالعملات الرقمية وبالتالي يبطل العقد في البلوك تشين، لأنه يشترط لنشر العقد الذكي فيها وتنفيذه أن يتم دفع رسوم بالعملة الرقمية الخاصة.[40]

ثالثا:السبب في العقود الذكية

إنّ السبب في القانون المدني الجزائري هو الباعث الدافع على التعاقد و بهذا المعنى فهو ذاتي يختلف باختلاف العقود التي تعتبر أن السبب هو القصد المنشود من العقد.[41]
بالتالي يجب توفر مجموعة من الشروط لصحة السبب، تتمثل في أن يكون مشروعا، وأن لا يكون مخالفا للنظام العام والأداب ويكون موجودا و صحيحا و حقيقيا و ليس صوريا،فالسبب في العقود الذكية قد يثير إشكالات خاصة عندما يتعلق بطبيعة المعاملة مثل التهرب الضريبي، غسل الأموال...إلخ، وعليه يخرج العقد عن الإطار الشرعي له وهو هذا ما دفع ببعض الدول إلى الاعتراف المحدود بهذه المعاملات مع إخضاعها للرقابة، وعلى هذا الأساس يؤكد بعض الفقه أنّ العقد الذكي لا ينشأ إلا إذا استوفى كافة العناصر الجوهرية للعقد بما فيها الرضا و المحل و كذا السبب المشروع الذي يبرر التزام الأطراف بالتعاقد.[42]

[40]– محمد بدر أحمد عثمان الكوح، خصوصية العقود الذكية، المرجع السابق، ص 415–417.
[41] – العربي بلحاج ، المرجع السابق ، ص166.
[42] – محمد بدر أحمد عثمان الكوح، خصوصية العقود الذكية، المرجع السابق، ص 420–421.

المطلب الثاني: علاقة العقود الذكية بتقنية البلوك تشين

تعد تقنية البلوك تشين المنصة الرقمية التي تبرم عن طريقها العقود الذكية باعتبارها الركيزة الأساسية لها، فبدونها لا يمكن الحديث عن العقود الذكية، كون أن الإبرام و التنفيذ معتمد فقط عليها، وهنا يكمن ارتباط العقد الذكي بتقنية البلوك تشين، ولتوضيح هذه العلاقة لابد من التطرق إلى المفاهيم الأساسية لتقنية البلوك تشين (الفرع الأول)، ثم التطرق إلى أنواع البلوك تشين(الفرع الثاني)و بعدها تبيان المتدخلون في هذا العقد (الفرع الثالث)و أخيرا التطرق إلى مراحل الإبرام(الفرع الرابع).

الفرع الأول:مضمون تقنية البلوك تشين

انتشرت تقنية البلوك تشين بشكل ملحوظ عبر أنحاء العالم، خاصة في الدول المتقدمة، ذلك باعتمادهم عليها في معظم مجالات الحياة، خصوصا فيما يتعلق بالعقود الذكية باعتبارها من أحد أهم تطبيقات تقنية البلوك تشين، و لتوضيح مفهومها لابد من تعريفها (أولا) وبعدها تبيان الخصائص التي تنفرد بها (ثانيا)، إضافة إلى التطرق للعناصر التي تتكون منها باعتبارها الهيكل الذي تبنى عليها هذه التقنية (ثالثا).

أولا: تعريف تقنية البلوك تشين

باعتبار أن تقنية البلوك تشين تكنولوجيا مستحدثة، ونظرا لطبيعتهاو ولوجها في عالم التشفيرات، لم يستقر الفقه على تعريف موحد لها، وهذا ما أدى إلى اختلاف التعاريف كما يلي:

عرفها الأستاذين Aoron Wrightو IchelRquchskبأنها:"نوع من تقنية الدفتر الموزع Distribated Le Ger، يتكون من سلسلة من الكتل المرتبطة بشكل مشفر و التي تحتوي على معاملات مجمعة و ينشر بشكل عام جميع البيانات لكل المشاركين في الشبكة".

أما حسب ساتوشي ناكاماتو: SATOSHI NAKAMATO، فقدمها في ورقة بحثية في علم البرمجة تحت عنوان: " نظام النقد الإلكتروني من الند إلى الند"، حيث قال أنها نظام إلكتروني لسجل الحسابات أو دفتر الإسناد الذي يستعمل في العمليات التجارية.[43]

[43]– بن سالم احمد عبد الرحمان ،المرجع السابق ،ص 469.

عليه تعتبر تقنية البلوك تشين منصة رقمية تمثل أكبر سجل رقمي موزع و مفتوح يمكن من خلاله تخزين أكبر قدر من المعاملات[44]، وذلك بعد التحقق منها من طرف أشخاص متخصصين ملقبون ب"المنقبين" أو "المعدنيين"[45].بعد التأكد من صحة و سلامة المعاملات تضاف إلى كتلة جديدة في سلسلة الكتل التي تربط بكتلة سابقة لها[46].ومن أبرز تطبيقات هذه التقنية العقود الذكية ومن أمثلتها نجد: التأمين ضد المخاطر، تسجيل سندات ملكية الأراضي، توزيع الموسيقى عبر الانترنت...إلخ[47].

ثانيا: خصائص تقنية البلوك تشين

تتميز تقنية البلوكتشين بمجموعة من الخصائص نذكر منها:

1- دفتر حسابات لا مركزي:

تختلف تقنية البلوك تشين عن الأنظمة التقليدية بكونها لا مركزية،فلا تعتمد على طرف ثالث للتأكد من صحة المعاملات،بل تستخدم خوارزميات خاصة لضمان توافق البيانات،مما يعزز الأمان و يقلل من التكاليف و المخاطر المرتبطة بفقدان أو إختراق البيانات[48].

2- سجل مفتوح

يقصد بالسجل المفتوح (Open Ledger) تمكين جميع الأفراد الموجودين داخل السلسلة رؤية ممتلكات بعضهم البعض، فإذا كانت السلسلة خاصة بتحويل الأموال[49]، فيمكن الإطلاع على

---

[44]- سهيلة دادة، أسماء زحاف، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مذكرة لنيل شهادة الماستر في الحقوق، كلية الحقوق و العلوم السياسية، جامعة بلحاج بوشعيب، عين تموشنت ، الجزائر، ص 10-11.

[45]- أشرف جابر، "البلوك تشين و الإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف"، المجلة الدولية للفقه و القضاء و التشريع، العدد 1، كلية الحقوق، جامعة حلوان، 2020، ص 36.

[46]- أحمد علي صالح ضبش، "تقنية العقود الذكية و أثرها في استقرار المعاملات المالية دراسة فقهية قانونية"، مجلة الشريعة والقانون، العدد الخامس و الثلاثون، كلية دار العلوم، جامعة القاهرة، مصر، 2019، ص275.

[47]- داود منصور، "الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية"، مجلة العلوم القانونية و السياسية، المجلد 12، العدد02، 2021، ص 40-44.

[48]- تنة خالد، بن داود ابراهيم، بوزيدي سعاد، ، تقنية البلوك تشين و تطبيقاتها الممكنة"، مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية، المجلد السابع، العدد الثاني، 2022، ص 984.

[49]- إيهاب خليفة، "البلوكتشين: الثورة التكنولوجيا القادمة في عالم المال و الإدارة" ، مجلة أوراق أكاديمية، مركز المستقبل للأبحاث و الدراسات المتقدمة، العدد3، أبوظبي، 2018، ص 2.

المعلومات المتعلقة بالكافة الموجودة في البلوك تشين العام ، لكن بدون معرفة هوية أي من المستخدمين، وذلك لاعتماد أغلبهم على الأسماء الصورية.[50]

ومثال ذلك: إذا أراد الشخص (أ) تحويل مبلغ 10 دولارات إلى الشخص (ب)، فإنه يظهر للجميع ما إذا كان هذا الشخص بالفعل يمتلك العشر دولارات أو لا، و في حالة التأكد من امتلاكها ،يتم تنفيذ العملية و تسجيلها في سلسلة الكتل،أما إذا لم يكن لدى الشخص المبلغ االكافي تصبح المعاملة غير صحيحة، ولا يتجاوب أحد معها بالتحويل[51].

3- دفتر حسابات موزع

ترتبط هذه الخاصية بمبدأ "اللامركزية"، كونه لا يوجد أي جهة تتحكم في سلسلة الكتلة داخل البلوك تشين لأنها موزعة في شبكة تسمى (Noder)، تسمح لكل المتعاملين بتقنية البلوك تشين رؤيتها أينما كانوا في العالم، بالتالي يمكن لأي شخص في العالم تحميل السلسلة و الإطلاع عليها و المشاركة فيها[52]،و عليه يستبعد إمكانية اختراقها و التلاعب بها، لأن ذلك يتطلب اختراق جميع الأفراد الموجودين بها[53].

4- دفتر حسابات قائم على خاصية التوافق

كما سبق تبيان أن البلوك تشين تقنية لا مركزية، فهذا ما يدل على أن التوافق في صناعة القرار داخل شبكة البلوك تشين يكون بدون تدخل أي جهة مركزية، بل تكون باتباع أعضاء الشبكة بروتوكولات معينة تستخدم في إدارة الشبكة، و المتمثلة في القواعد و الأحكام و الضوابط التي يلزم الأعضاء باتباعها عند اتخاذ أي قرار بشأن أي تعديل أو تغيير بالشبكة.[54]

5- دفتر حسابات قائم على تقنية الند للند

تتميز تقنية البلوك تشين بأنها تعتمد على شبكات الند للند، أو ما يصطلح عليها P2P، حيث تتكون من مجموعات من الكومبيوترات تسمى عقد الشركة، موزعة عبر العالم أين تتوفر على

---

[50]- حسام الدين محمود، محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص 22.

[51]- إيهاب خليفة، المرجع السابق، ص2.

[52]- المرجع نفسه، ص3.

[53]- صليحة بن علي، "تقنية البلوكتشين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية"، مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية، المجلد السابع، العدد الثاني، جامعة ابن خلدون تيارت، الجزائر،2022، ص 959.

[54]_ بن سالم أحمد عبد الرحمان، المرجع السابق، ص 472.

نسخة من سلسلة الكتل بصورة مباشرة دون تدخل سلطة مركزية للقيام بذلك، بالتالي من أجل التلاعب أو تغيير أي معلومة داخل الكتلة يستوجب تعديل أكثر من 50% من النسخ الموزعة في العقد المنتشرة مما يجعل العملية شبه مستحيلة.[55]

6- دفتر حسابات ثابت و غير قابل للتغيير

تتمتع تقنية البلوك تشين، بخاصية ثبات البيانات داخل الكتلة و غير قابليتها للتعديل، ذلك لامتلاكها ميزة تتمثل في آلية الهاش، التي تكون عبارة عن خوارزميات تقوم بتحويل البيانات إلى مجموعة من الأرقام و الحروف والرموز[56]، بالتالي فكل كتلة تكون لها هاش خاص بها، و آخر خاص بالكتلة السابقة، لهذا فإن محاولة تغيير بيانات كتلة ما، لابد من تغيير كل الكتل باعتبارها سلسلة من الكتل، و هذا شبه مستحيل.[57]

7- دفتر حسابات متسلسل زمنيا

نظرا لأن نظرية البلوك تشين تتكون من مجموعة من الكتل المتسلسلة، و المترابطة زمنيا، فإنه من البديهي أن تكون مل كتلة تنفرد بطابع زمني يحدد الوقت الذي أضيفت إلى السلسلة.[58]

8- دفتر حسابات شفاف

تقوم تقنية البلوك تشين، على مبدأ الشفافية و الخصوصية، حيث تسمح بتمكين الآخرين من الإطلاع على المعلومات التي تكون متاحة للجميع، بينما يتم الحفاظ على المعلومات الخاصة مع إمكانية إظهارها على أفراد المعينين فقط.[59]

---

[55]_ هاجر لطرش، أحمد علاش، "تقنية البلوك تشين...ثورة الثقة "، مجلة دراسات اقتصادية، مجلد 21، العدد 02، جامعة البليدة 2، لونيسي علي، الجزائر، 2021، ص 358.

[56]_نور الهدى قادري، مكلكل بوزيان، "التشفير بتقنية البلوك تشين ودوره في حماية المعاملات الإلكترونية"، مجلة القانون العام الجزائري و المقارن، المجلد الثامن، العدد02، 2022، ص567.

[57]_ بن سالم أحمد عبد الرحمان، المرجع السابق، ص 472.

[58]_ المرجع نفسه، ص 472.

[59]_ أحمد مصطفى الدبوسي، "الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (بلوك تشين)"- دولتا الكويت و الإمارات نموذجا، دراسة تحليلية مقارنة، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، العدد 08، كلية القانون، الجامعة الأمريكية في الإمارات دبي، الإمارات العربية المتحدة، 2020، ص 391.

9- التعدين

تعد عملية التعدين آلية أساسية في تقنية البلوك تشين،تستخدم للتحقق من صحة المعاملات من خلال التأكد من صحة الكود المميز لكل عملية.و تتم هذه العملية عبر مجموعة من الحسابات الرياضية المعقدة تجرى بواسطة ملايين الحواسيب الخاصة بمستخدمي الشبكة،و المعروفين باسم المعدنين أو المنقبين،يقوم هؤلاء بحساب –هاش–يمثل تشفير الكتلة،و يؤكد ارتباط المعاملة الحالية بالسابقة داخل السلسلة،مع التحقق من استغراقها للمدة الزمنية نفسها[60]،و بمجرد التوصل إلى الهاش الصحيح تعتمد المعاملة و تدرج ضمن الكتلة،ثم تضاف إلى سلسلة الكتل،مما يضمن ترابط العمليات و يعزز من صعوبة اختراق النظام أو التلاعب به.[61]

ثالثا: عناصر تقنية البلوك تشين

تتكون تقنية البلوك تشين من مجموعة من العناصر، تتمثل فيما يلي:

1- **الكتلة:** يقصد بها الوعاء الحامل للبيانات أو المعلومات التي تحفظ داخل سلسلة البلوك تشين[62]، حيث تمثل وحدة بناء السلسلة،[63] باعتبار أن السلسة الواحدة تضم عددا من الكتل[64] التي تتضمن مجموعة من العمليات أو المهام المراد القيام بها أو تنفيذها داخل السلسلة،[65] و الكتلة غالبا ما تستوعب سوى قدرا محدودا من العمليات، فإذا أنجزت العملية أو المعاملة بطريقة صحيحة يترتب على ذلك غلق الكتلة و إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها.[66]

2- المعلومة: يقصد بها العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هي "الأمر الفردي" (single ordre) الذي يتم داخل الكتلة، و يمثل مع غيره من الأوامر و المعلومات الكتلة

---

[60]_ اشرف جابر، المرجع السابق، ص 36.

[61]_ إيهاب خليفة، المرجع السابق، ص 3

[62]_ جيهاد محمود عبد المبدي ، "مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني دراسة تحليلية"، المجلة الدولية للفقه والقضاء و التشريع، المجلد 4، العدد 1، جامعة عين الشمس، 2023، ص74.

[63]_ ليندة بومحراث، الزهرة جقريف، «إشكالية إثبات عقود البلوكتشين و أثرها على المعاملات المالية الإلكترونية»، أعمال الملتقى الدولي حول القنون و تحديات التكنولوجيا، جامعة المسيلة، يوم 14ديسمبر 2021، ص 08.

[64]_ جيهاد محمود عبد المبدي، المرجع السابق، ص 103.

[65]_ ندير طروبيا، "تكنولوجيا البلوك تشين و تأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية–الفرص و التحديات"– مجلة أبحاث إقتصادية معاصرة، جامعة أحمد ديراية، 2020، ص 103.

[66]_ جيهاد محمود عبد الموبدي، المرجع السابق، ص 74.

نفسها.[67]بمعنى آخر، أن المعلومة هي تلك الأوامر المتواجدة داخل الكتلة ، فقد تتعلق بصفقات البيع و الشراء ،أو تحويلات مالية، أو توثيق سجلات أو تسجيل أصوات الاقتراع أو براءات الاختراع أو بيانات الصحية و غيرها.[68]

3- **الهاشHash:** هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتلة، و يرمز إليه البعض أحيانا بـ "التوقيع الرقمي" ، فهو عبارة عن كود يتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتلة، يطلق عليها "آلية الهاش" hash function، و يقوم بأربعة وظائف أساسية:فهو أولا يميز كل سلسلة عن غيرها من السلاسل من خلال إعطائها هاشا خاصا بها،و ثانيا يمنح لكل كتلة داخل السلسلة هاش خاصا يساعد على تمييزها،أما ثالثا فيخصص لكل معلومة داخل الكتلة نفسها هاش مميز،و رابعا يستخدم لربط الكتل ببعضها البعض حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق و اللاحق لها.[69]

4- ختم أو بصمة الوقت

يقصد به التاريخ الرقمي Horodatage Electronique لأي عملية إنشاء كتلة أو بيانات تتم بواسطة أي من مستخدمي شبكة البلوك تشين، و تحديد لحظة إجرائها داخل الكتلة، وذلك عن طريق إنشاء بصمة رقمية متفردة unique، تتألف من مجموعة مشفرة من الأحرف والأرقام تشكل «كودا أو ما يعرف بـ هاش» يميز كل عملية إنشاء بيانات عن غيرها.[70]

الفرع الثاني :أنواع البلوك تشين

تنقسم شبكات البلوك تشين إلى أربعة أنواع أساسية تختلف في درجة الشفافية،الآمركزية والتحكم،و هي:البلوك تشين العام(أولا) البلوك تشين الخاص(ثانيا)و البلوك تشين المختلط(ثالثا) و أخيرا الإتحاد(رابعا).

[67]_ إيهاب خليفة، المرجع السابق، ص 02.

[68]_ جهاد محمود عبد المبدي، المرجع السابق، ص 74.

[69]_ إيهاب خليفة، المرجع السابق، ص 02.

[70]_ أشرف جابر، المرجع السابق، ص 39.

أولا : البلوك تشين العام Public Blockchain

يعتبر البلوك تشين العام نظام دفتر الأستاذ الموزع، حيث بإمكان أي شخص التسجيل للدخول للمنصة لإنشاء و تأكيد المعاملات[71], و من قراءة و كتابة و مراجعة الأنشطة الجارية، و ذلك بدون حاجة لطلب ترخيص دخول للشبكة،كون أن شبكات البلوك تشين العامة لا توجد جهات مركزية تسيطر عليها –ذلك لاعتمادها على نظام الند للند– و لا التحكم بها أو عرقلتها أو قرصنتها حتى من طرف الدولة،و من أبرز تطبيقات هذا النوع من البلوك تشين،البتكوين و الايثريوم[72].

1. مميزات البلوك تشين العام

تتميز البلوك تشين العام بالشفافية و الاستقرار و الثبات، و كذلك بنظام الحوافز والكفاءات، فهذه الأخيرة نجدها في معظم أنواع البلوك تشين، فمعناها حصول المنقبين على مكافاءات نتيجة تحقيقهم من صحة المعاملات و إضافتها داخل الكتل الجديدة في سلسلة البلوكتشين[73].

2. عيوب البلوك تشين العام

فيما يخص العيوب التي تشوب هذا النوع من البلوك تشين نجد بعض النقاط المتمثلة فيما يلي:

- عدم مناسبة هذا النوع من البلوكتشين للبيانات السرية(الأموال) و الخاصة(الطبية)، لأن كل المعاملات تكون مفتوحة و متاحة للجميع للاطلاع عليها.
- عدم وضوح هوية المشاركين في هذه التقنية، وذلك لاستعمالهم لأسماء مستعارة[74].
- تواجه مشكلة التباطؤ أو الانسداد نتيجة الضغوط التي تواجهها بكثرة.بالإضافة إلى استهلاكها لكثير من الطاقة.
- سهلة للمآمرة ذلك أنه لا يمكن معرفة من الشخص الذي يقوم بالتحقق من صحة المعاملات فيها،نظرا لطبيعتها اللآمركزية.
- صعوبة قبولها من طرف الحكومات، لأنها غير قابلة للتحكم و السيطرة عليها [75].

---

[71]– تكليث عوسات، المرجع السابق، ص949.

[72]–باسم محمد فاضل، المرجع السابق، ص34.

[73]–المرجع نفسه، ص35–36.

[74]–ا باسم محمد فاضل ،المرجع السابق ، ص35–36.

[75]– المرجع نفسه،ص 37.

ثانيا :البلوك تشين الخاص

تسمى سلاسل الكتل الخاصة أو بسلاسل الكتل المرخصة كونها مركزية، و بالتالي يتطلب الحصول على الإذن للوصول إلى الشبكة [76]، حيث أنها مغلقة تتحكم فيها منظمة تراقب مدى مشاهدة وإرسال المعاملات، و هذا ما يمنع أي شخص من استخدام هذه المنصة إلا بعد حصوله على الإذن من طرف الجهة المالكة لهذه التقنية، سواء حكومية أو غير حكومية[77].غالبا ما تعتمد الشركات على Block Chain الخاص، ذلك للتحسين من جودة العملية خاصة البنوك[78].

1. مميزات البلوك تشين الخاص

تتمتع هذه المنصة كذلك بمجموعة من المميزات أهمها:

- البلوك تشين الخاصة مناسبة أكثر للبيانات الخاصة و الحساسة باعتبارها مقيدة خصوصا فيما يتعلق بالبيانات المالية أو الطبية، على عكس البلوك تشين العام.
- القابلية للتوسع، و ذلك لصغر حجمه و لمركزيته و هذا ما أدى لتخفيف الضغط على الشبكة على عكس البلوك تشين العام.
- ضمانا لآمان و الحماية بنسبة عالية ضد أي نشاط غير قانوني بسبب عملية التحقيق من طرف المشاركون ضمن الشبكة.

2. عيوب البلوك تشين الخاص

بالرغم من تمتع تقنية البلوك تشين الخاص بمميزات خاصة بها، لكن هذا لا يعني خلوها من العيوب المتمثلة في :

- المركزية، أي أن المنصة مقيدة فالسيطرة عليها أو التحكم بها تكون من أطراف محدودة فقط.

---

[76]– MarwaGHRIBA ,l'interet de l'a doption de la Blockchain par les pour l'obtention du master 2 Miage ,s 21 ,de léuniversité paris , 1 panthéon sorbonne , Année universitaire 2022 ,page9 ,

[77]– هدى بن محمد، إبتسام طوبال، "تكنولوجيا البلوك تشين و تطبيقاتها الممكنة في قطاع لأعمال"، مجلة دراسات إقتصادية، المجلد7، العدد1، جامعة عبد الحميد مهدي، قسنطينة2، 2020، ص53.

[78]– منصور داوود، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات المدني و دوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مجلة الحقوق و العلوم لإنسانية، المجلد14، العدد2، 2021، ص288.

- سهولة التلاعب و التعديل في البيانات، لأنها غير شفافة و غير متاحة للجميع للإطلاع عليها لإعطاء آراءهم[79].

ثالثا :البلوك تشين المختلط (الهجين)

يعد البلوك تشين المختلط أو ما يسمى بالهجين نوع ثالث من أنواع البلوك تشين، حيث يجمع بين مميزات النوعين السابقين، بالتالي يعد شبكة مفتوحة نسبيا، لأن التحكم فيها يكون من قبل جهات محددة التي تكون مرتبطة بمعاملات مشتركة فيما بينها كالمصاريف و المؤسسات المالية، أو المشاريع التجارية أو بعض الجهات الحكومية[80].

أما بالنسبة للبيانات،فيتم تصنيفها بين بيانات خاصة لا تتاح إلا للأطراف المعنية،و أخرى تكون عامة متاحة للجمهور عملا بمبدأ الشفافية[81].

يستخدم البلوك تشين الهجين في المعاملات التجارية و العقارية،و تخزين السجلات الطبية و بيانات المواطنين،سواء من قبل الشركات أو الدولة.[82]و من الأمثلة على شبكة البلوكتشين الهجين نجد:"دراجون تشين"(dragon chain)[83] .

يتمتع البلوك تشين الهجين بمجموعة من المميزات و من جهة أخرى تشوبه بعض من العيوب، سنوضحها في النقاط التالية:

1. **مميزات البلوك تشين الهجين**

- تتميز شبكة البلوك تشين المختلطة بأنها مغلقة نسبيا، مما يجعلها آمنة لا يمكن اختراقها بنسبة 51%، فهذا ما يضمن حماية الخصوصية.
- يتمتع هذا النوع من الشبكات بالمرونة، فمن جهة تسمح لك الشبكة بالوصول إلى المعلومات الحساسة الخاصة بك بالمقابل تمنع الآخرين الوصول إليها.
- تعتبر المعاملات في هذه الشبكة سريعة لأن الضغط فيها منخفض، و هذا ما يدفعها للقابلية للتوسع و التطور بالمقارنة مع البلوك تشين العام.

---

[79]– باسم محمد فاضل، المرجع السابق، ص40-41.

[80]– أشرف جابر، المرجع السابق، ص37.

[81]– يوسف أحمد، ماهي أنواع البلوكتشين و ما مميزات و عيوب كل منها، تم لإطلاع عليه بتاريخ 12|4\2025 على الساعة 5 سا,في الموقع:https://tadawulschool.com

[82]– باسم محمد فاضل ،المرجع السابق ، ص42.

[83]–حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص20.

- أما فيما يخص التكلفة في هذه الشبكة فهي مناسبة غير مكلفة، لأن عدد العقد أقل تستخدم للتحقق من المعاملات على الشبكة.[84]

2. عيوب البلوك تشين المختلط أو الهجين:

- الشفافية في شبكة البلوك تشين الهجين ناقصة، لأن بعض البيانات تكون متبادلة فقط بين عدد محصور من الجهات و لايمكن الإطلاع عليها من قبل الجمهور.
- يستثنى هذا النوع من الشبكة من منح المكافئات و التحفيزات المستخدمين.

رابعا: البلوك تشين الاتحاد (الكونسورتيوم)

تعتبر سلسلة الكتل الاتحادية من السلاسل الأكثر لامركزية من باقي أنواع شبكات البلوك تشين التي رأيناها سابقا، حيث يتحكم فيها عدد محدد من الجهات التي تكون مسؤولة عنها، بعكس البلوك تشين الخاصة التي تتحكم فيها جهة واحدة متكونة من عدة مشتركين، و بالتالي فكل من عملية التحقق و تنفيذ البروتوكولات، التوافق، المصادقة، تنفذ من قبل عدد محدد من المشتركين، و المقصود بهم عدد من الجهات عكس البلوك تشين الخاص، فالمشتركين فيها هم عدد معين من الأشخاص داخل الجهة الواحدة في الشبكة.

بما أن شبكة الإتحاد لامركزية فهذا يدل على أن الشبكة غير مفتوحة للجمهور، و بالتالي للوصول إليها يستوجب أخذ الإذن من المسؤولين عنها، ومن أمثلة هذه الشبكة، نجد تلك الشبكة متعلقة بمجال البنوك، التي يشار إليها بـ R3، و في مجال الطاقة بـ EWF، وشبكة B3 I في مجال التأمين.[85]

1.مميزات البلوك تشين الاتحاد

تتميز البلوك تشين الإتحاد بالخصوصية و الأمان، فالبيانات الموجودة داخلها ضامنة سلامته، فالوصول إليها يكون متاحا فقط للمشاركين فلا يمكن أن تمسها أيادي خارجية، أما من حيث الشفافية، تعد هذه الشبكة أكثر شفافية من حيث البيانات لأنها تعتمد على عدد محدد من الجهات وليس جهة واحدة، والميزة الأخرى لهذه الشبكة نجد بأنها لا توجد رسوم على المعاملات.

[84]– باسم محمد فاضل، المرجع السابق، ص 42-43.

[85]– المرجع نفسه، ص 45.

2. سلبيات البلوك تشين اتحاد

تعاني شبكة البلوك تشين الإتحاد من بعض السلبيات،أبرزها صعوبة التحديث و الترقية،و اعتمادها الكبير على تعاون المشاركين،مما قد يعيق التطوير،كما أن قدراتها الوظيفية و أمنها الرقمي أقل مقارنة بالشبكات الأخرى، ذلك نظرا إلى ضعف وظائف شبكة الإتحاد.[86]

الفرع الثالث: المتدخلون في العقد الذكي

كما سبق ذكره العقد الذكي يعد من أبرز تطبيقات تقنية البلوك تشين، و لتوضيح هذه المعاملة لابد من التعرف على مجموعة من المتدخلين في هذا العقد و هم الأطراف المتعاقدة (أولامهنيين قانونيين(ثانيا)،مبتكر و مبرمج البلوك تشين الخاص(ثالثا)،المدقق(رابعا)أوراكل(خامسا).

أولا:الأطراف المتعاقدة

بالرجوع إلى نص المادة 54 من قانون المدني الجزائري، نجد بأنها عرفت العقد التقليدي كما يلي: "العقد هو اتفاق يلزم بموجبه شخص أو عدة أشخاص آخرين بمنح أو فعل أو عدم فعل شيء ما".[87]

تطبيقا لنص المادة أعلاه، فإن العقد هو اتفاق بين المتعاقدين، حيث يلزم بالقيام بأثر قانوني، فبإسقاط هذا النص على العقد الذكي نجد بأن هذا الأخير كذلك عبارة عن اتفاق إرادة طرفين أو أكثر-أي بين الأطراف المتعاقدين- و الذين يمكن أن يكونوا أشخاص طبيعية أو اعتبارية.[88]

ثانيا:مهنيين قانونيين

بالرغم من خاصية اللامركزية التي تمس تقنية البلوك تشين عند إبرام العقد الذكي فيها حيث لا يحتاج إلى تدخل الوسيط، لكن هذا لا يمنع المتخصصين القانونيين كالموثقين التدخل سواء لإبلاغ أطراف رسميا أو كشهود على أنهم يعترفون بالنتائج القانونية لأفعالهم، فتدخلهم يمنح

---

[86]- باسم محمد فاضل ، المرجع السابق ، ص 46-47.

[87]- المادة 54 من الأمر رقم 58/75 ،السالف الذكر.

[88]- داود منصور، عبد القادر درقين، "العقود الذكية في البلوك تشين: بداية نهاية العقود التقليدية"، المجلة الجزائرية للعلوم القانونيةو السياسية، المجلد 59، العدد01، جامعة الجلفة، تيسمسيلت، الجزائر، 2022، ص 534.

ضمان لجودة الأعمال الموقعة، و يكون لها يقين قانوني، و بالتالي يكون العقد الذكي أكثر أمانا و تطورا.[89]

ثالثا: مبتكر و مبرمج البلوك تشين الخاص

نجد بأن العقد الذكي المبرم عبر تقنية البلوك تشين يعتمد على لغة الخوارزميات في وضع المشارطات التعاقدية بدل من اللغات الطبيعية[90]، لهذا يجب على المبرمج بترجمة بنود العقد إلى لغة برمجة التي تسمى بـ سوليديتي–solidity– لكتابة العقود الذكية على منصات البلوك تشين المختلفة، و أبرزها الأيثريوم–ETHEREUM–[91] و سوليديتي ليست اللغة الوحيدة التي يمكن استخدامها لكتابة العقود الذكية بل توجد لغات أخرى مثل vyper، لكن سوليديتي هي الأكثر شيوعا و معترف بها قانونا[92].

بالتالي يبرم العقد الذكي بالاعتماد على جهاز الكومبيوتر المستعمل لإبرامه باستخدام منصة البلوك تشين المطلوبة وفقا لمعادلة بسيطة،ألا و هي"إذا تم توفير شروط معينة – أي تلك المحددة في العقد من قبل الأطراف– بواسطة سلسلة الكتل فسيتم إنشاء المعاملة المطلوبة تلقائيا"، و يتم تنفيذها مباشرة دون تدخل بشري، ومثال على ذلك: إذا رغب شخص ما امتلاك منزل تابع لشخص آخر، يبرم العقد تلقائيا بناءا على استيفاء الشروط المحددة لذلك، ويتم نقل ملكية المنزل دون وسيط كالمحامي أو الموثق، أو أي وسيط أخر[93].

رابعا:المدقق

من الضروري إجراء عملية تدقيق شاملة لرمز العقد الذكي من طرف مدقق محترف و ذو خبرة ، حيث يقوم بمراجعة شاملة للعقد لاكتشاف نقاط الضعف و الثغرات المحتملة، و التأكد من أن العقد يعمل بأمان داخل البلوك تشين، لأن أي خطأ أو ثغرة قد تستغل من قبل المهاجمين، مما

---

[89]– داود منصور، عبد القادر درقين، المرجع السابق، ص 535.

[90]– بن علي صليحة، المرجع السابق ، ص968.

[91]– عبد الرزاق وهبه سيد أحمد محمد ، المرجع السابق، ص 92.

[92] - sahil sen,How to write an Ethereum smart contract using solidity,I reviewed it on march 28/2025,at 14:40,on the following website:
https://www.quicknode.com/guides/ethereum-development/smart-contracts/how-to-write-an-ethereum-smart-contract-using-solidity

[93] - Ibrahim dosoki Abo Alil , Mahmoud Ali Melhem," Smart contract And legal Acts(the Evolution of the theory of vol 2021, Article 10,2022,page03.

يؤدي إلى فقدان لبيانات مهمة أو خسائر مالية مرتفعة [94]،كما حدث في عدة خالات موثقة مثل سرقة 50$ مليون في سنة 2021 نتيجة خطأ إملائي، و في سنة 2022 تم سرقة 320$ مليون نتيجة خطأ برمجي[95]، بالتالي تتم عملية التدقيقات الاحترافية للعقود الذكية وفق خطوات محددة تشمل:مراجعة الشيفرا للتأكد من سلامتها،إجراء الإختبارات التقنية،فحص الوثائق،إجراء فحوصات الإمتثال وأخيرا إعداد التقارير من قبل المدققون.[96]

تجدر الإشارة أن عملية التدقيق يمكن أن تكون من طرف شركة تدقيق العقود الذكية، و من أشهر هذه الشركات نجد شركات سيرتيك certik، وشركة هاكن hacken .[97]

خامسا: أوراكل

يعد أوراكل كذلك من المتدخلون في العقد الذكي، يهدف عموما إلى جلب المعلومات الخارجية إلى السلسلة و تضمينها في العقود الذكية غير المحددة من أجل إثبات الأحداث الخارجية.

لتوضيح كيفية عمل أوراكل نستعين بمثال عن عقد تأمين إلغاء الرحلة، حيث يتم تكوين العقد الذكي على أساس عقد بوليصية التأمين بالشكل "إذا....تم",على سبيل المثال:إذا تأخرت الرحلة لمدة ساعتين أو أكثر، يتم تعويض العميل فيتم تسجيله في سلسلة الكتل إنطلاقا من أوراكل[98].

أما فيما يخص نوع المعلومات فهي متنوعة ، يعودهذا التنوع إلى اختلاف أنواع الأوراكل،[99] و من بينها نجد أراكل البرمجيات الذي يتفاعل مع مصادر المعلومات عبر الأنترنيت مثل مواقع

---

[94]– تدقيق العقد الذكي، ضمان الثقة، العصر الرقمي، 2 حزيران 2024، تم الإطلاع عليه يوم 2025/03/29 على الساعة 17 سا 41د، عبر الموقع: https://faster capital.com/ arab preneur/.

[95]– ديمتريس تسابيس، ماهي عملية التحقق الرسمي للعقود الذكية، 2023/2، تم الإطلاع عليه يوم 2025/03/29، على الساعة 15:56، عبر الموقع https://acadimy.binance Com./ar/articles/what-is-formal . verification – of- smart – contracts.

[96]– تدقيق العقود الذكية، ضمان الأمان و الوظائف، تم الاطلاع عليه يوم 2025/03/29، على الساعة: 17سا 41د، عبر الموقع: https://www.docs.familiarize.com-ar-glossary-smart-contract-audits/.

[97]– انتوني بيانكو، أفضل شركات تدقيق العقود الذكية، 2024/11/20، تم الإطلاع عليه يوم 2025/03/29، على الساعة 15 سا 40د، عبر موقع:https://www.datawallet.com-ar-crypto/best-smart-contract-auditing-companies.

[98]– داود منصور، عبد القادر درقين، المرجع السابق، ص536.

الويب ليجمع المعلومات منها و يرسلها إلى البلوك تشين،أما أوراكل الأجهزة يقوم بجمع المعلومات التي يتم تسجيلها بواسطة الأجهزة كتلك المتعلقة بقراءة درجة الحرارة أو مستوى المياه أو تتبع حالة...إلخ.يوجد كذلك أوراكل الواردة و الصادرة فالاولى تجمع المعلومات من العالم الخارجي أما الثانية تقوم بارسالها إلى العالم الخارجي لإخطار المصادر الخارجية المعنية بما يحدث داخل البلوك تشين، أما النوع الآخر يسمى بالاوراكل الخاص بالعقد الذكي يقوم بسحب المعلومات المفيدة فقط للعقد الواحد ففي حال تعدد العقود يستوجب تعدد الاوراكل الخاص بالعقد،و أخيرا نجد أوراكل المركزية الذي يعتمد على مصدر واحد فقط لجمع المعلومات في حين يوجد اوراكل اللاّمركزية الذي يعتمد على مصادر متعددة و متنوعة .[100]

الفرع الرابع :مراحل إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوكتشين

تمر العقود الذكية بمجموعة من المراحل لإبرامها، تبدأ بإنشائها(أولا)و نشرها(ثانيا) ثم تنفيذها(ثالثا) و أخيرا استكمالها(رابعا).

أولا: مرحلة إنشاء العقود الذكية

تعد مرحلة إنشاء العقود الذكية أول خطوة تبدأ بها هذه الأخيرة، و ذلك من خلال التفاوض القائم بين المتعاقدين على الالتزامات و الحقوق[101]،والسعي للتوصل للاتفاق حول الشروط المبدئية للعقد الذكي،[102]بعد الاستعانة برجال القانون (المحامين، الموثقين...)في صياغة الاتفاقية التعاقدية الأولية[103].

---

[99]– علي رضا، ما هو Block chain oracle و كيف يعمل ؟,20كانون الأول 2021,تم الإطلاع عليه يوم 2025/4/4,على الساعة 14:30,عبر الموقع:http://www.securities.io/ar/

[100]–المرجع نفسه.

[101]– حوالف عبد الصمد، "مستقبل العقد في ظل ظهور تقنية سلسلة الكتل(البلوك تشين)"، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد08، العدد02، جامعة تلمسان، 2022، ص123.

[102] – عادل السيد محمد علي، "أثر العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين على تطوير العقود الإدارية: دراسة مقارنة"، مجلة الشريعة و القانون، العدد الرابع و الأربعون، كلية الشريعة و القانون، جامعة الأزهر، القاهرة، 2024، ص2917.

[103]حوالف عبد الصمد، المرجع السابق، ص123.

مثال على ذلك قيام المشتري و البائع بتحديد الشروط التعاقدية التي تشمل مثلا تفاصيل توريد المعدات، مثل نوعها، كميتها، مواصفاتها، المواعيد المحددة للتسليم و التزام الدفع، يمكن للمشتري وضع مجموعة من الشروط التفصيلية للعقد حسب ما يريده، و يرسل العقد بعد ذلك للبائع ، حيث يقوم هذا الأخير بمراجعة تلك الشروط و الموافقة عليها حيث تمثل هذه العملية الإيجاب و القبول في الإطار التقليدي في العقود، وبعدها يأتي دور المهندس البرمجيات لتحويل الشروط المتفق عليها إلى كود برمجي، و يتم برمجتها بإحدى اللغات البرمجة المتخصصة في العقد الذكي، مثل لغة سوليديتي المستخدمة في منصة الأيثريوم، حيث يهدف هذا التحول إلى جعل تلك الشروط التعاقدية عبارة عن تعليمات برمجية قابلة للتنفيذ الذاتي، مثلا: إذا تم استلام المعدات بالموعد المحدد، يتم تحويل الدفعة المالية إلى البائع، و هذا ما يضمن الامتثال التام للعقد دون تدخل بشري لاحق.[104]لكن يستوجب الوضوح و التفصيل عند كتابة العقد الذكي و الاحتفاظ بكل الشروط المتفق عليها بدائيا، لأن أي شرط خارج العقد قد يؤدي إلى خطأ أثناء التنفيذ.[105]

ثانيا: مرحلة نشر العقود الذكية

بعد إنشاء العقود الذكية أي بعد كتابة التشفيرة البرمجية، تأتي مرحلة نشر أو إرسال العقود الذكية في إحدى شبكات البلوكتشين المتخصصة ممثل شبكةالإثريوم، حيث تقوم العقد (Node) الموجودة في الشبكة بالتحقق من صحة الكود البرمجي و يتم تخزينه بعد ذلك بشكل دائم على الشبكة[106]، فبمجرد نشر العقد الذكي في البلوكتشين لا يمكن تعديله بسبب خاصية الثبات في هذه التقنية، فأي تعديل يتطلب إنشاء عقد جديد[107].

ثالثا:مرحلة تنفيذ العقود الذكية

إن التنفيذ في العقود الذكية كما سبق و ذكرنا يكون تلقائيا، و ذلك بمجرد تحقق الشروط المحددة مسبقا، حيث يقوم العقد Nodesبتنفيذ الكود البرمجي تلقائيا دون الحاجة إلى تدخل بشري إذ يضمن هذا التنفيذ التلقائي تنفيذ الالتزامات بدقة و شفافية عالية، مما يقلل من احتمالية النزاعات

[104]– عادل السيد محمد علي، المرجع السابق، ص 2917–2918.

[105]– حوالف عبد الصمد، المرجع السابق، ص 123–124.

[106] – عادل السيد محمد علي، المرجع السابق، ص 2917 .

[107]–حوالف عبد الصمد، المرجع السابق، ص 124 .

أو التأخير في التنفيذ. وعلى سبيل المثال إذا تم الاتفاق على تنفيذ التزامات معينة، كأن يقوم طرف بنقل ملكية أصل معين أو أداء خدمة محددة يتم التحقق من تنفيذ هذه الشروط عبر العقد الذكي، و بمجرد تحقق ذلك يتم تنفيذ الالتزام بالمقابل تلقائيا كتحويل المبلغ المالي للطرف الآخر.

أما بشأن إمكانية تسوية المعاملات، فتختلف حسب نوع الأصل المتعاقد عليه، فإذا كانت الأصول رقمية فإن التسوية تتم داخل البلوكتشين(on–chain)، أما إذا كانت الأصول مادية فالتسوية يمكن أن تكون خارج نطاق البلوكتشين (off–chain) و ذلك مع بقاء التوثيق و المتابعة داخل النظام الإداري للعقد الذكي، مما يتضمن موثوقية التنفيذ و مطابقة الشروط المتفق عليها[108].

رابعا:مرحلة استكمال العقود الذكية

بعد تنفيذ العقد الذكي، يتم تحديث الحالات الجديدة لجميع الأطراف المعنية وفقا لذلك يتم تخزين المعاملات أثناء تنفيذ العقود الذكية و كذلك الحالات المحدثة في Block chainو في الوقت نفسه يتم نقل الأصول من طرف إلى طرف آخر كتحويل الأموال من المشتري إلى المورد و بالتالي يتم فتح الأصول الرقمية للأطراف المعنية ثم يكمل العقد الذكي مراحل إنشائه بأكملها[109] .

[108] – عادل السيد محمد علي، المرجع السابق، ص 2918 .

[109] – حوالف عبد الصمد، المرجع السابق، ص 124_125 .

المبحث الثاني: موقف التشريعات من العقود الذكية وتقنية البلوكتشين

أحدثت العقود الذكية و تقنية البلوك تشين تحولا جذريا في مختلف المعاملات، مما دفع أغلب تشريعات الدول المتقدمة لاعتمادها نظرا لدورها المهم في مواكبة التطور الرائد عبر العالم، ذلك من خلال محاولاتهم لضبط و تأطير الجانب القانوني لكل من تقنية البلوك تشين والعقود الذكية، وفي المقابل نجد أن الدول الأمية تكنولوجيا لم تعتمد هذه التقنية بالتالي عدم تنظيمها في التشريع الخاص بها.

أظهرت بعض التشريعات العربية في الأواني الأخيرة اهتمامها بالنظام الذكي نظرا لنجاح تجاربها في التعاملات بالعقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين ، أما البعض الآخر لم يخض أية تجربة بخصوص هذه التقنية ومنه عدم الاعتراف بها (مطلب أول)، ومن جهة أخرى نجد الدول الغربية الغنية عن التعريف بتقدمها وتطورها فقد سبقت الجدل الحاصل في الدول العربية بين الاعتراف والإنكار للنظام الذكي، حيث أصبحت فعليا تعتمد عليه في أغلب المجالات (مطلب ثاني).

المطلب الأول: موقف التشريعات العربية من العقود الذكية وتقنية البلوكتشين

لا تزال بعض الدول العربية تتناول هذه التقنيات من الجانب النظري دون ادراجها في تشريعاتها(الفرع الأول)، في حين سعت دول أخرى إلى تنظيمها قانونا و اعتمدت إبرام العقود الذكية عبر منصات البلوك تشين(الفرع الثاني).

الفرع الأول: التشريعات المستبعدة لتقنية البلوكتشين والعقود الذكية

هناك العديد من الدول العربية التي مازالت تتعامل بالعقود التقليدية والإلكترونية كحد أقصى، أما العقود الذكية مستبعدة حاليا نظرا لعدم اعتراف تشريعات هذه الدول بها، ومنها التشريع الجزائري (أولا)، ويليها التشريع التونسي (ثانيا)، والمصري (ثالثا)، وأخير الأردني(رابعا).

أولا: التشريع الجزائري

رغم أن المشرع الجزائري واكب الثورة التكنولوجية في الأعوام الأخيرة من خلال اهتمامه بتنظيم مجال المعاملات والمبادلات الإلكترونية، وذلك بتعديله للقانون المدني بموجب القانون رقم 05-10، وكذا إصداره للقانون رقم 15-04 المتعلق بالتصديق و التوقيع الإلكتروني، والقانون 05-18 المتعلق بالتجارة الإلكترونية الذي عرف العقد الإلكتروني في المادة السادسة منه على أنه العقد الذي يتم إبرامه عن بعد دون الدخول الفعلي والمتزامن لأطرافه وذلك عن طريق تقنية الاتصال الإلكتروني[110]، إلا أنه يعتبر من ضمن الدول العربية المنكرة للعقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، ويتبين ذلك من خلال عدم تنظيمه لأحكامها ضمن قوانينه الداخلية، بالإضافة إلى نصه في المادة 1/117 من قانون المالية رقم 17-18 لسنة 2017 على حظره جميع أوجه

[110] المادة 6 من القانون رقم 05-18 المؤرخ في 10 ماي 2018، يتعلق بالتجارة الإلكترونية والتي تنص:" العقد الإلكتروني هو العقد الذي يتم إبرامه عن بعد دون الدخول الفعلي والمتزامن لأطرافه باللجوء حصريا لتقنية الاتصال الإلكتروني".

التعامل بالعملات المشفرة[111] – وهذا ما يؤكد استبعاد المشرع الجزائري التعامل بتقنية البلوكتشين والعقود الذكية– علما أن إبرام العقود الذكية وغيرها من العمليات التي تتم عبر تقنية البلوكتشين تعتمد على العملات الافتراضية المختلفة، مثل البيتكوين (BITCOIN) المعتمدة بكثرة، وعملة الإيثيريوم (ETHEREUM) و ريبيل (RIPPLE) و الليبرا (LIBRA) وغيرها من العملات المتنوعة[112].

بالرجوع إلى الواقع العملي نجد أن إمكانية التعامل بالعملات المشفرة لا يبلغ قدرا من الصعوبة، نظرا لطبيعتها التقنية وخاصية التشفير المعقدة فيها التي تسمح لها بالولوج في وسط يعم فيه جو السرية والمجهولية، فلا تخضع إلى الرقابة من الجانب الحكومي ولا فيها رسوم المعاملات مثلما هو في إبرام العقود التقليدية، وهذا يعزز إمكانية استعمالها في تقنية البلوكتشين عند إبرام العقود الذكية المختلفة فيها نظرا لصعوبة تعقبهما.[113]

ثانيا: التشريع التونسي

لازالت مسألة العقود الذكية وتقنية البلوكتشين غامضة من الجانب القانوني في التشريع التونسي، ذلك لعدم إدراج نصوص قانونية تحكمها، إلا أن الجمهورية التونسية قامت ببعض المبادرات المهمة التي تفتح الآفاق مستقبلا لنجاح تطبيق تقنية البلوكتشين وإبرام العقود الذكية فيها، والمتمثلة في:

- اقتراح مشروع قانون عدد 2021/044 يتعلق بتنقيح القانون عدد 18 سنة 1976 المؤرخ في 21 جانفي 1976 المتعلق بمراجعة وتدوين التشريع الخاص بالصرف والتجارة الخارجية والمنظم للعلاقات بين البلد التونسي والبلدان الأجنبية، يهدف إلى إضافة باب تحت عنوان العملات الرقمية الذي تم تقديمه لمجلس نواب الشعب التونسي وهو في مرحلة المناقشة التشريعية، حيث جاء فيه

---

[111] –المادة 117 من قانون رقم 17–11، مؤرخ في 27 ديسمبر 2017، يتضمن قانون المالية لسنة 2018، ج.ر.ج .ج ع، 76، صادر في 28 ديسمبر 2017 والتي تنص:" يمنع شراء العملة الافتراضية وبيعها واستعمالها وحيازتها".

[112]– سناء رحماني، مسعود فلوسي، المرجع السابق، ص 226.

[113]– فريدة حداد، عبد الحق قريمس،" العملة الافتراضية في القانون الجزائري"، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية، المجلد 58، العدد 03، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، 2021، ص 385–386.

17 فصلا بهدف تنظيم التعامل بالعملات الرقمية في البلاد.[114] جاء في الفصل الأول منه ما يلي: "يقصد بالمفردات التالية (أينما وردت بهذا القانون)

- العملات الرقمية: كل العملات الافتراضية غير المادية القائمة على خوارزميات تعتمد شبكة اتصالات غير مركزية ولا تصدرها بنوك مركزية.
- التعدين: استعمال وسائل تقنية لكل الخوارزميات المرتبطة بالعملات الرقمية بغاية تحقيق أرباح..."

نلاحظ مما سبق ذكره أن مشروع هذا القانون أعطى اهتماما للعملات الافتراضية، وسمح للأشخاص الطبيعيين والشركات المنصبة في تونس ممارسة التعدين إذا كان ضمن أنشطتها التجارية دون ترخيص ولا إعلام مسبق حسب ما جاء في الفصل الثاني من نفس المشروع. أما فيما يتعلق بإبرام العقود الذكية عبر منصة البلوك تشين فلم يتناول أي نقطة تتعلق به، غير أن قبول هذا المشروع سيكون مقترن بنجاح تقنية البلوكتشين والعقود الذكية[115].

- بالإضافة إلى ما سبق، استضافت تونس في تاريخ 29 نوفمبر 2021 نسخة من مؤتمر The BlocktchainFest الذي يعد أول وأبرز المؤتمرات في شمال إفريقيا حول تكنولوجيا البلوكتشين، وذلك كان بدعم من منصة Paxfulالعالمية الرائدة في التكنولوجيا المالية[116].

حظر المؤتمر العديد من الخبراء المختصين في مجال البلوكتشين والتكنولوجية المالية وممثلين عن وسائل الإعلام، وتم فيه مناقشة سبل تطوير قطاع البلوكتشين وزيادة حجم الأصول الرقمية في مناطق شمال لإفريقيا، فأثرت هذه العملية على تطور البلوك تشين والأصول الرقمية بشكل ملحوظ في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وقد أظهرت الجمهورية التونسية رغبتها في المشاركة وفهم الفرص الموجودة في هذا المجال .

---

[114]– مقترح قانون عدد 2021/044، تم الاطلاع عليه بتاريخ 2025/04/07 على الساعة 09 في الموقع:https://www.majles.marjad.tn/ar/legislation/2021/044.

[115]–مقترح قانون عدد 2021/044، المرجع السابق.

[116]– سامية خواثرة، " إستخدام تقنية البلوك تشين في الدول العربية"، مجلة العلوم القانونية و الإجتماعية، كلية الحقوق والتطور السياسي، المجلد السابع، العدد الثاني، جامعة مزيان عاشور، الجزائر، 2022، ص232.

- واصلت تونس مبادراتها في هذا المجال، من خلال تنظيمها للجنات وهيئات من أجل دراسة كل ما يتعلق بالبلوكتشين والعملات الرقمية، والمتمثلة في:

1. اللجنة المتخصصة في دراسة تقنية البلوك تشين والعملات الرقمية

تم إنشاء هذه اللجنة في أكتوبر 2017، واستمرت أعمالها لغاية ماي 2018، وتضمنت مجموعة من مختلف أعضاء قطاعات مالية وأكاديمية و المؤسسات الناشئة ووزارات معنية...التي قامت بتنظيم عدة ورشات عمل وندوات، حيث دعت إليها الكثير من الخبراء وطنيا ودوليا لتفسير الجوانب التفسيرية لهذه التقنيات.

توصلت هذه اللجنة في الأخير إلى مجموعة من الاقتراحات أهمها تكوين مخبر أبحاث وتجارب SANDBOX لاستخدامات البلوكتشين تحت إشراف البنك المركزي.[117]

2. البنك المركزي التونسي

أنشأ البنك المركزي التونسي لجنة في 8 ماي 2018 لإعداد مخبر أبحاث وتجارب بهدف تمكين البنك المركزي من رقمنة وتحديث الخدمات لاستجابة مطالب الأطراف المعنية ومواكبة التطورات العالمية، وتفعيل الابتكارات الجديدة التي تستخدم التقنيات الحديثة لتحسين جودة وسلامة الخدمات المالية.

من أهم ما اقترحته هذه اللجنة إصدار الدينار الرقمي من قبل البنك المركزي لاستخدام تقنية البلوكتشين، وذلك بتحقيق مجموعة من الشروط هي:

- تساوي قيمة الدينار الرقمي وقيمة الدينار الحالي.
- توجه العميل إلى الفروع البنكية أو لمؤسسات الدفع لفتح وتمويل حافظته الرقمية لأول مرة.
- عدم وجود علاقة مباشرة بين العميل والبنك المركزي في كل مراحل العمليات.

تجدر الإشارة إلى أن البنك المركزي لم يوافق بعد على هذا الاقتراح لتخوفه من تراجع السيولة البنكية نظرا لتفضيل المستعمل للدينار الرقمي.[118]

---

[117] – سامية خواثرة المرجع السابق، ص 232.

[118]– المرجع نفسه، ص 233.

3. القمة الإفريقية للبلوك تشين

نظمها البنك المركزي التونسي في ماي 20218 مع مؤسسة Paris Europlace ومؤسسة مالية ناشئة، حيث تم استضافة ممثلي كل من البنك الدولي، وبنك كندا وفرنسا وصندوق النقد العربي...حيث قاموا بندوات لدراسة المزايا والآفاق والمخاطر التي يمكن أن يواجهه القطاع المصرفي والمالي عند الاعتماد على تقنية البلوك تشين.

بعدها نظموا مسابقة دولية Hakathon التي تتضمن إعداد تطبيقة تستخدم تقنية البلوك تشين، منها:

-تطبيقة تمكن من إنجاز تحولات عبر الحدود تهم مواطني دول المغرب العربي.

-تطبيقة تمكن من القيام بالعديد من العمليات المتعلقة بالشيك من الاعتراض إلى الخاص.

4. تجربة البريد التونسي:

في عام 2015 قررت تونس تعزيز العملة الرقمية الدينار باستخدام تقنية البلوك تشين، حيث تعاونت مع شركات البلوك تشين لتوفير بيئة متكاملة داعمة للمدفوعات الرقمية. وفي عام 2016 قام البريد التونسي باستحداث تطبيق مع شركة سويسرية وأخرى فرنسية، يعمل عن طريق الهاتف، حيث يقوم المستخدم بتحميل التقنية من المتجر الإلكتروني (play store) وبعدها يقوم بفتح محفظة رقمية Wallet التي تكون مرتبطة ببطاقة بريدية مسبقة الدفع، فمن بين الخدمات التحويلات وعمليات الدفع وغيرها.

إن قيام الجمهورية التونسية بهذه الخطوة الناجحة جعلها في المركز الأول من دول العالم التي تبنت نظام الدفع الإلكتروني الذي تديره الدولة بالاستناد لتقنية البلوك تشين[119].

ثالثا: التشريع المصري

رغم الاهتمام العالمي المتزايد بشأن التعاقد الذكي، مازال التشريع المصري لم يعترف بعد بتقنية البلوك تشين و العقود الذكية، فلم يتطرق إليها بأي شكل من الأشكال –مباشر أو غير

[119]–سامية خواثرة،المرجع السابق، ص233–234.

مباشر– في قوانينه، فقد أقتصر على تنظيم المعاملات الإلكترونية فقط دون التعمق في الأطر التقنية التي قد تشمل العقود الذكية أو تقنية البلوك تشين وهذا ما يوضح الفراغ التشريعي لهما.

من بين أهم الأسباب التي أدت إلى غياب هذه التقنيات المستحدثة عبر الإقليم الوطني المصري، تكمن في ارتباطها بالعملات الافتراضية التي رفض البنك المركزي المصري التعامل بها،[120] بعد ما تم إصدار بيانا حكوميا أكد فيه أن التعامل بالعملات المشفرة حراما شرعا،[121] وذلك تخوفا من تقلباتها السريعة وغياب الوسيط الحكومي الذي يضمن استقرارها وخصوصا التغيرات التي ستحدث للنظام القانوني.[122]

لكن تجدر الإشارة بقيام مصر لمبادرات مهمة تعتبر من الخطوات الأولى التي ستسهل تبني تقنيات البلوك تشين و العقود الذكية مستقبلا، و المتمثلة في مجموعة من التقارير التي تحدثت عن رغبة مصر في إصدار العملة المشفرة الخاصة بها، المرتبطة بالبنك المركزي المصري، بعد ما أصدرت قانون البنك المركزي الجديد 194 لسنة 2020، الذي عرف في مادته الأولى النقود الإلكترونية والنقود المشفرة، ونظم الدفع الإلكتروني و وسائل الدفع وغيرها من المسائل ذات الصلة.[123]

رابعا: التشريع الأردني

يعد التشريع الأردني من بين التشريعات العربية المنكرة لتقنية البلوك تشين و العقود الذكية، حيث لم يحظى بعد بالفرصة المناسبة بإعادة تأطير بعض قوانينه لإدراج تقنية البلوك تشين و العقود الذكية، في نصوص قانونية خاصة به، بل اكتفى فقط بتأطير كل ما يخص معاملات إلكترونية

---

[120]– عادل السيد محمد علي، المرجع السابق، ص 2935.

[121]– محمد يحي احمد عطية، "محل التنفيذ الإفتراضي البيتكوين<نموذجا<دراسة وصفية تحليلية مقارنة"، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد الثامن و الثاثون، كلية الشريعة و القانون، جامعة الأزهر ،مصر ،2022، ص 66.

[122]– محمد يحي أحمد عطيه، "التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل(Block chain")، مجلة البحوث الفقهية و القانونية،العدد السادس و الثلاثون،كلية الشريعة و القانون، جامعة الأزهر ،مصر ،2021، ص316-317.

[123]– محمد يحي أحمد عطيه، محل التنفيذ الإفتراضي البيتكوين<نموذجا> دراسة وصفية تحليلية مقارنة، المرجع السابق، ص66.

وفق قانون خاص بها، و المتمثل في قانون رقم: 15 لسنة 2015 المتضمن المعاملات الإلكترونية.[124]

لكن تجدر الإشارة على قيام البنك المركزي الأردني بمبادرة جد مهمة تعتبر فرصة جيدة لتبلور فكرة تقنية البلوك تشين و العقود الذكية في الحكومات الأردنية، مما سيدفع المشرع الأردني بإلقاء نظرة عليها، حيث تتمثل هذه المبادرة بتأكيده على دعم كل الابتكارات التي ستخدم أحدث تكنولوجية العالمية بما في ذلك تكنولوجية البلوك تشين.

أما عن بنك الاستثمار العربي الأردني AJIB فقد أعلن عن خدمة دفع و تحويل عبر الحدود باستخدام تكنولوجيا البلوكتشين، فكانت تجربته الأولى ناجحة حيث قام بتحويل الأموال من مركزه الرئيسي في الأردن إلى فرعه المتواجد في قبرص بالاعتماد على تقنية البلوكتشين[125].

أما فيما يخص العملات الافتراضية، صحيح أنها محظورة في التشريع الأردني حسب أحكام المادة (12.أ/10) من تعليمات تنظيم التعامل بالبورصات الأجنبية التي تنص بما يلي :

"يحضر على المرخص له القيام بما يلي:

- التعامل لصالحه أو لصالح عملائه بالعملات الرقمية أو أية عملات أخرى محظورة من قبل الجهات المختصة".

لكن ما نلاحظه في الآونة الأخيرة، فقد قرر مجلس الوزراء الأردني الموافقة على وضع إطار تنظيمي قانوني شامل وفق آلية واضحة للتعامل بالأصول الافتراضية و الرقمية، و بالتالي فقد شكل لجنة للبدء بدراسة المسائل التشريعية التي تنظم مسألة المنصات الرقمية و التداول بالأصول الافتراضية،و ذلك بالأخذ بعين الاعتبار جميع الجوانب القانونية و الفقهية ....[126]

بالتالي فقبول التعامل بالعملات الافتراضية سيكون خطوة كبيرة لتبني تقنية البلوكتشين و العقود الذكية، باعتبار أن التعامل بهم يعتمد أساسا على العملات الافتراضية.

---

[124]–ليمى ايمن إسماعيل الخطيب، المرجع السابق، ص 58.

[125]– المرجع نفسه، ص 58.

[126]– الأردن يعيد النظر بقوانين حظر التعامل بالعملات الافتراضية، تم الإطلاع عليه في تاريخ 2025/4/10،على الساعة :16:30 في الموقع: https://www.erembusiness.com

الفرع الثاني: التشريعات العربية الناظمة للعقود الذكية و بتقنية البلوك تشين

مع التسارع المستمر في تبني تقنيات البلوك تشين أصبحت الحاجة ملحة لتحديث التشريعات بما يواكب هذا التطور، ويحقق التوازن بين الكفاءة التقنية ومتطلبات العدالة القانونية [127]، وعليه اتجهت بعض الدول العربية لتطبيق هذه التقنية و ذلك من أجل التطوير ومواكبة عصر الرقمنة و خاصة دول الخليج العربي، وبالتالي سوف نتطرق إلى كل من هذه التشريعات، التشريع الإماراتي (أولا) التشريع السعودي (ثانيا) التشريع الكويتي (ثالثا) التشريع البحريني (رابعا).

أولا: التشريع الإماراتي

سعت دولة الإمارات لتطوير وتحديث الخدمات الحكومية، حيث اعتمدت في عام 2018 إستراتيجيتها للتعاملات الرقمية وكان الهدف منها تحويل 50 من المعاملات الحكومية إلى تقنية سلاسل الكتل الرقمية بحلول 2021 [128]، بالإضافة إلى ذلك أنشأت المجلس العالمي للتعاملات الرقمية سنة 2016 وذلك من أجل تنظيم المعاملات عبر البلوك تشين[129].

كما عملت حكومة دبي و بالتحديد هيئة الطرق و المواصلات على تنفيذ مشروع "إدارة دورة حياة المركبة "، يتيح هذا المشروع تتبع كافة معلومات المركبات من ملكيتها إلى سجلات حوادثها و عمليات بيعها باستخدام تقنية سلاسل الكتل الرقمية، وعليه هذا النظام يساهم في حفظ كافة البيانات المتعلقة بكل مركبة طوال مراحل حياتها بدءا من التصنيع مرورا بالاستخدام وصولا إلى مرحلة التخريد كما يشمل المشروع أيضا التوثيق القضائي عبر منصات البلوك تشين والمصادقة

---

[127]– محمد إبراهيم عبد النبي ، ياسين عبد الله عبد الكريم ، العقود الذكية و تكنولوجيا البلوك تشين : إطار جديد للمعاملات الرقمية (التحديثات القانونية) ، 3 مارس 2025، تم الإطلاع بتاريخ 11 أفريل 2025 ، على الساعة 22:50 سا ، على الموقع :https://wwwiamaeg.net

[128]– بديعة شايفة، "موقف الأنظمة القانونية المختلفة من تقنية البلوكتشين و العقود الذكية"، مجلة العلوم القانونية و الإجتماعية، المجلد السابع،العدد الثاني، كلية الحقوق، جامعة لونيسي علي، البليدة2، الجزائر، 2022، ص1336.

[129]– ندير طروبيا، " استراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبني تقنية البلوك تشين و النتائج المحتملة لتطبيقها – قراءة في تجربة الإمارات العربية المتحدة –" ، مجلة إضافات اقتصادية ،المجلد الرابع ، العدد الثاني ، جامعة أحمد دراية أدرار، الجزائر ، 2020 ص 45.

على العقود والتحقق منها بالإضافة إلى توثيقها،كما تسعى حكومة دبي إلى تحويلها إلى أول مدينة في العالم تدار بالكامل بواسطة تقنية البلوك تشين.[130]

كما تهدف دبي إلى تحقيق وفرات تصل إلى 5.5 مليار درهم سنويا، بالإضافة إلى توفير 1.25 مليون ساعة عمل ، وتقليص انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنحو 114 ميجا طن سنويا ومن خلال هذه المبادرة سيتم أتمتة العديد من المعاملات و حسب تصريح دولة الإمارات أن عدد الوثائق يصل إلى 100 مليون وثيقة سنويا، و هذا يساهم في زيادة الكفاءة و الفعالية في مختلف المجالات مثل التأشيرات ، القطاع الصحي، التمويل ، دفع الفواتير ، وتسجيل الملكية ، بالإضافة إلى خدمات أخرى.[131]

عليه فقد ذهبت الحكومة إلى أبعد من ذلك، حيث أنشأت أول محكمة من نوعها على المستوى العالمي تعتمد عل تقنية سلاسل الكتل الرقمية و ذلك للفصل في المنازعات القانونية، وبالتالي تسعى حكومة دبي بالاعتماد على هذه التقنية الحديثة لبناء نظام قضائي متطور. ومنه فكل هذه الجهود المبذولة من طرف دولة الإمارات تحمل في طياتها العديد من الفوائد منها تبسيط الإجراءات القضائية، تقليل الحاجة إلى تكرار المستندات و زيادة كفاءة النظامين القانوني و القضائي بصفة عامة.[132]

ثانيا: التشريع السعودي

أجازت المملكة العربية السعودية في المادة 11 من نظام التعاملات الإلكترونية إبرام العقود من خلال الوسائل الإلكترونية، حيث نصت على أنه: " يجوز أن يتم التعاقد من خلال منظومات بيانات إلكترونية آلية و مباشرة بين منظومتي بيانات إلكترونية أو أكثر تكون معدة و مبرمجة مسبقا للقيام بمثل هذه المهمات بوصفها ممثلة عن طرفي العقد ويكون التعاقد صحيحا و نافذا ومنتجا لآثاره النظامية على الرغم من عدم التدخل المباشر لأي شخص ذي صفة طبيعية في عملية إبرام العقد "، كما نصت في الفقرة الثانية من نفس المادة على أنه: " يجوز أن يتم التعاقد

---

[130]– بن سالم أحمد عبد الرحمان ، المرجع السابق ، ص479.

[131]– هشام خضير حسن السعدي، رضاحسين كندمكار ، " الطبيعة القانونية للعقد الذكي"، المجلات الأكاديمية العلمية العراقية ، المجلد 72، العدد الخامس، كلية القانون، جامعة قم الحكومية، 2024، ص 128.

[132]– عادل السيد محمد علي ، المرجع السابق، ص 2934.

بين منظومة بيانات إلكترونية آلية و شخص ذي صفة طبيعية إذا كان يعلم – أو من المفترض أن يعلم– أنه يتعامل مع منظومة آلية ستتولى مهمة إبرام العقد أو تنفيذه [133]"، وعليه نلاحظ أنّ المادة 11 من نظام التعاملات الإلكترونية رغم أنها لم تذكر العقود الذكية أو تقنية البلوك تشين صراحة إلا أنها جاءت بصياغة شاملة وواسعة تسمح بإدخالها، فقد أجازت التعاقد من خلال منظومات إلكترونية مبرمجة مسبقا، وهو ما ينطبق على العقود الذكية التي تبرم و تنفذ بشكل تلقائي عند تحقق شروط معينة، دون تدخل بشري مباشر، كما أنّ الحديث عن إمكانية التعاقد بين منظومة آلية وشخص طبيعي يفتح المجال أمام التعامل مع التطبيقات اللامركزية المبنية على البلوك تشين.

يتبين من هذا النص أنّ المشرع السعودي اعتمد مفهوما مرنا وواسعا للتعامل الإلكتروني يمكن أن يشمل في مضمونه العقود الذكية و تقنيات البلوك تشين.

كما تأسس المملكة رؤية 2030 انطلاقة نحو مستقبل مختلف قائم على تحفيز الاقتصاد وتنويع مصادر الدخل عبر تحديث الخدمات الحكومية و رفع كفاءتها وفي هذا الإطار تطمح السعودية لبناء حكومة إلكترونية متقدمة من خلال اعتماد تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، انترنت الأشياء و البلوك تشين.

لقد بدأت منطقة أمانة الرياض خطوات عملية في تطبيق البلوك تشين وتعزيز التحول الرقمي لتحسين الخدمات بالتعاون مع شركة IBM و عِلم مزود الحلول الرقمية، و يهدف هذا التعاون لرقمنة تجارب المواطنين والمقيمين والجهات الحكومية المرتبطة بأمانة منطقة الرياض، و دعما لتحقيق برنامج التحول الوطني و رؤية المملكة العربية السعودية 2030 وهذا يعكس التوجه الرسمي نحو الاعتراف بتقنية سلاسل الكتل الرقمية و اعتمادها كوسيلة حديثة.[134]

---

[133] – المادة 11 : من نظام التعاملات الإلكترونية ، مرسوم ملكي رقم (م/18) ، بتاريخ 8 مارس 1428 هـ، و قرار مجلس الوزراء رقم (80) ، بتاريخ 7 مارس 1428 هـ ، ج ر ، عدد 4131 ، بتاريخ 29 مارس 1428 ، الموافق ل 17 أفريل 2007 ، على الموقع: https://www.boe.gov.sa/ar/Pages/default.aspx

[134]– سليمان بن حمد البطحي ، كيف يمكن أن تساعد تقنية "بلوك تشين" المملكة العربية السعودية على تحقيق رؤية 2030 ؟ ، 12 يوليو 2018 ، تم الإطلاع عليه بتاريخ 10 أفريل 2025 ، على الساعة 22:30 سا، في الموقع https://albuthi.com

ثالثا: التشريع الكويتي

يظهر من خلال المادة الأولى من القانون رقم 20 لسنة 2014 بشأن المعاملات الإلكترونية، أنّ المشرع الكويتي تبنى مفهوما واسعا وشاملا للتعاملات الإلكترونية، فقد عرّف المعاملة الإلكترونية بأنها: " أي تعامل أو اتفاق يتم إبرامه أو تنفيذه كليا أو جزئيا بواسطة وسائل و مراسلات إلكترونية "، والمستند أو السجل الإلكتروني بأنه: " مجموعة بيانات أو معلومات يتم إنشاؤها أو تخزينها أو استخراجها أو نسخها أو إرسالها أو إبلاغها أو استقبالها كليا أو جزئيا بوسيلة إلكترونية، على وسيط ملموس أو على أي وسيط إلكتروني آخر، وتكون قابلة للاسترجاع بشكل يمكن فهمه". كذلك أشارت المادة إلى النظام الإلكتروني المؤتمت على أنه: " برنامج أو نظام إلكتروني لحاسب آلي تم إعداده ليتصرف أو يستجيب لتصرف بشكل مستقل كليا أو جزئيا، دون تدخل أو إشراف أي شخص طبيعي في الوقت الذي يتم فيه التصرف أو الاستجابة له"[135].

فمن خلال هذه التعريفات، نلاحظ أنّ المشرع الكويتي استخدم مصطلحات عامة شاملة تسمح بتطبيقها على مختلف أشكال التعاقدات الإلكترونية الحديثة، فلا تقتصر فقط على الأنظمة التقليدية، بل تشمل بطبيعتها العقود الذكية التي تبرم وتنفذ تلقائيا عبر أنظمة مبرمجة مسبقا، كما تشمل أيضا تقنية البلوك تشين، و التى تستخدم لحفظ البيانات و العقود بشكل الكتروني وآمن، و بالتالي هذا التوجه يدل على أن المشرع الكويتي اعتمد صياغة قانونية شاملة تمكن من إدماج العقود الذكية والبلوك تشين حتى وإن لم تذكر هذه التقنيات صراحة فإنّ هذه الصياغة تعتبر اعترافا ضمنيا بها.

منه تعتبر الكويت من الدول الرائدة في تطبيق النظم الحديثة، حيث تسعى لتبني نظام الحكومة الإلكترونية وذلك دعما للتنمية الشاملة من أجل التطور في شتى المجالات ومواكبة التطور التكنولوجي بهدف الاستفادة منه خاصة في مجال المعاملات التجارية.

من آثار هذه الجهود المبذولة في سبيل الوصول إلى حكومة إلكترونية، سعي الشركات والمؤسسات المالية الكبرى في الكويت للعمل بتقنية سلاسل الكتل الرقمية، و يعتبر بنك الكويت الوطني NBK

[135]– المادة الأولى من القانون رقم 20 لسنة 2014 ، في شأن المعاملات الالكترونية ، على الموقع:https: www.e.gov.kw //

أول مؤسسة مالية في البلاد تعتمد على البلوك تشين بهدف تحسين خدماتها بالإضافة إلى شركة Rippleالتى تعتبر من الأوائل التي تسعى لجلب التقنية إلى عالم التمويل الكويتي.[136]

رابعا: التشريع البحريني

عملت البحرين على تهيئة البيئة المناسبة لاستخدام أنظمة البلوك تشين في الخدمات المالية و المستندات و السجلات الرقمية، فأصدرت قانونا حديثا رقم 54 لسنة 2018 نظم الخطابات و المعاملات الالكترونية[137] ، كما أصدرت مرسوما رقم 55 لسنة 2018 بشأن السجلات الإلكترونية القابلة للتداول[138]، و الذي ينظم القواعد الملائمة للتقنيات الحديثة و تقنية سلاسل الكتل الرقمية سواء بالنسبة للمعاملات التجارية أو الحكومية ولا تزال الجهود مستمرة منذ 2018 من قبل مجلس التنمية الاقتصادية لوضع إستراتيجية وطنية لتطبيقات البلوك تشين في الخدمات الحكومية و القطاع الخاص.[139]

كما صرح بعض الخبراء بأن توطين البلوك تشين في البحرين يحفز التطور الاقتصادي باعتبارها مركز أو محور للتكنولوجيا المالية.

عليه فقد بذلت دولة البحرين كافة الجهود لتطبيق تقنية البلوك تشين في مختلف المجالات، ومن هذه الجهود نذكر :

- إتمام اختبار الدفع الرقمي اعتمادا على تقنية البلوك تشين بمشاركة مصرف البحرين المركزي و ألبا والمؤسسة العربية المصرفية و أونوكس التابعة لبنك جي بي مورجان .
- إطلاق البحرين موقعا إلكترونيا تفاعليا مثمرا معتمدا على تقنية أوراكل و أطلقت عليها أوراكل البلوك تشين، وحدد هذا الموقع بالعديد من المسائل التقنية من بينها مثلا:

---

[136]– حسام حاوكش، " إشكالات التعاقد من قبل الوكيل الذكي "، مجلة المعرفة، العدد الثاني و العشرون، كلية الشريعة، جامعة سيدي محمد بن عبد الله ، المغرب ، 2024 ، ص 455.

[137]– مرسوم بقانون رقم (54) لسنة 2018 بإصدار قانون الخطابات و المعاملات الإلكترونية، جريدة رسمية لمملكة البحرين، العدد3395، بتاريخ 29 ربيع الأول، 1440هـ، الموافق ل 28 نوفمبر 2018م، الموقع: https://services.bahrain.bh/wps/portal/ar/BSP/HomeeServicesPortal/

[138]– مرسوم بقانون رقم 55 لسنة 2018، بشأن السجلات الإلكترونية القابلة للتداول، جريدة رسمية لمملكة البحرين، العدد3395، بتاريخ 29 نوفمبر 2018. https://www.iga.gov.bh./

[139]– محمد يحي أحمد عطية ، "التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسة الكتل BLOCK CHAINk"المرجع السابق ، ص 318-319.

– آليات إنشاء شبكة البلوك تشين بسهولة .

– استخدام الأوراكل بلوك تشين لتبسيط التسوية بين الشركات الشقيقة باستخدام دفتر الأستاذ الموزع.

– إدماج البيانات المتسلسلة مع تخطيط موارد المؤسسات برابط حي ومحدث.

– تفعيل مشاهدة البث الافتراضي لتوقعات البيانات المتسلسلة للمؤسسات لعام2021.

– كما أن البلوك تشين في البحرين مس تقريبا جميع المجالات حيث طبق حتى من طرف إدارة الجمارك في نظام الواردات وكذلك الإدارة العامة للمرور تطبيقا لمشروع استخدام البلوك تشين لتسجيل المركبات المرورية، وأبعد من ذلك إنجاز جامعة البحرين في 2019 بإصدار شهادات الديبلوم رقميا من خلال تشفيرها باستخدام البلوك تشين و تقنيات التعليم الآلي، بهدف التسهيل على الخريجين و المؤسسات التعليمية وجهات العمل.[140]

المطلب الثاني: موقف التشريعات الغربية من تكنولوجيا العقود الذكية و بتقنية البلوكتشين

تعد التشريعات الغربية من بين التشريعات المعروفة باعترافهم بالعقود الذكية و بالبلوكتشين، لسن أغلبية مشرعيها قوانين متعلقة بهذه التقنيات قصد تأطيرها و تنظيمها للتعامل بها بكل آمان و حرية،و تعتبر أمريكا من بين التشريعات التي تعتمد على هذه التقنيات (فرع أول) و نفس الأمر في بعض دول الإتحاد الأوروبي (فرع ثاني) .

الفرع الأول: اعتراف التشريع الأمريكي بالعقود الذكية و بالبلوكتشين

بعدما أصبحت هذه التقنيات موضوعا مهما،جذبت انتباه المشرعين في الولايات المتحدة الأمريكية،حيث قاموا بالإصلاحات التشريعية الجذرية لإدماج هذه التقنيات ضمن نصوصهم القانونية في مختلف ولاياتهم والمتمثلة فيما يلي :

[140]– Meno bote ، تقنية البلوك تشين في البحرين، 11 فبراير 2025، تم الإطلاع عليه بتاريخ: 2025/04/13، على الساعة 22:45 سا، على الموقع: https://ar.wikipidia.org

- في سنة2016 أقر حاكم ولاية فيرمونت بمشروعية التعامل بالوثائق التجارية المدمجة في البلوكتشين –أي قام بالإعتراف بهذه الأخيرة و سمح بالتعامل بها –و من جهة أخرى عالج مسألة القانون الواجب التطبيق على العقود الذكية، و جعل اختياره يعود لإرادة الأطراف المتعاقدة حسب ولاياتهم أو أي ولاية أخرى تعترف بهذه العقود و بآثارها القانونية [141].
- اعتراف ولاية أرزونا بمشروعية التعامل بالبلوكتشين و العقود الذكية بعدما أصدرت قانونا في مارس عام 2017، حيث أدرج المادة 5 التي تنص على ما يلي :"يعتبر التوقيع الذي يتم تأمينه في تكنولوجيا البلوكتشين بأنه في شكل إلكتروني و بمثابة توقيع إلكتروني، أي تسجيل أو العقد مؤمن بواسطة تقنية البلوكتشين يعد في شكل إلكتروني .يمكن التعامل بالعقود الذكية في ميدان التجارة كما لا يمكن إنكار الأثر القانوني للعقود أو صحتها أو قوتها الإلزامية بداعي صدورها في شكل إلكتروني ...."

كما قام نص هذه المادة بتعريف تقنية البلوكتشين و العقود الذكية في فقرتيها الأخيرتين[142].

- في سنة 2017 في ولاية نيفادا تم قبول مشروع القانون الذي اعترف بالعقود الذكية و بالتسجيلات و بالتوقيعات المخزنة في البلوكتشين، و منح لتقنية البلوكتشين الحجية القانونية، و ذلك بالاعتراف بقوتها كدليل إثبات[143] ، و قام كذلك بالإعفاء من كل الضرائب و الفروض و التراخيص الملزمة سواء للعقود الذكية أو الخاصة بتقنية البلوكتشين، حسب نص المادة 13 فقرة 1 منه، و ذلك تسهيلا و تشجيعا للاعتماد عليهما في مختلف المجالات[144].

---

[141] – محمد يحي أحمد عطية، التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل BLOCK CHAINkالمرجع السابق، ص 308–309 .

[142] - Article 5 , Arizona Legislature, HB 2417: signatures: electronictransactions:BlockchainTechnology, 2017, amending section 44-7061, Availableat: https://www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf

[143] - Section 7, Senate Bill 398, 2017, Nevada Legislature (proposed legislation regarding blockchain technology, not yet enacted); NRS 719.245 (Nevada Revised Statutes, recognizing blockchain records as legal evidence, enacted law)." Available at : https://www.leg.state.nv.us/Session/79th2017/Bills/SB/SB398.pdf And : https://www.leg.state.nv.us/nrs/nrs-719.html#NRS719Sec245

[144] - Section,13\1,senate Bill 398.ibid.

• أما ولاية تينيسي فقد أصدرت قانون SB1662 لسنة 2018، ليعدل قانون المعاملات الإلكترونية ليشمل البلوك تشين و العقود الذكية، إذ أدرج في القسم الأول من الباب 47 الفصل 10 مادتين هما:

– المادة 201 التي عرفت تقنية البلوكتشين و العقد الذكي في فقرتين كما يلي:

"تقنية البلوكتشين تعني تقنية السجلات الموزعة التي تدار بشكل لا مركزي، يمكن أن تكون عامة أو خاصة و تؤمن البيانات فيها بالتشفير، و تكون غير قابلة للتغيير و يمكن تتبعها و مراجعتها.

العقد الذكي: برنامج يعتمد على الأحداث يشغل على سجل موزع، قادر على إدارة و نقل الأصول رقميا[145]."

– أما نص المادة 202 قد اعترفت بالحجية القانونية لكلتا التقنيتين في 4 فقرات و هي:

"الفقرة الأولى:التوقيع المؤمن باستخدام البلوكتشين يعد توقيعا إلكترونيا قانونيا.

الفقرة الثانية:السجلات أو العقود المؤمنة بالبلوكتشين تعد سجلات إلكترونية قانونية.

الفقرةالثالثة:يجوز للعقود الذكية أن تستخدم في التجارة. ولا يمكن رفض صلاحيتها أو حجيتها القانونية لمجرد احتوائها على شرط أو بند ذكي.

الفقرة الرابعة:من يستخدم تقنية البلوكتشين لتأمين معلوماته، يحتفظ بحقوق الملكية أو الاستخدام الخاصة بها كما كانت قبل استخدام التقنية، ما لم تنص شروط المعاملة على خلاف ذلك[146]".

تجدر الإشارة أن مختلف قوانين الولايات السابقة التي اهتمت بالعقود الذكية وبالبلوكتشين استندت عموما على الأطر التشريعية و الأنظمة القانونية العامة و الخاصة، فالاولى تتمثل في الشريعة العامة للتجارة الدولية التي تستوجب أن تكون التجارة الإلكترونية متوافقة مع نصوص المعاهدات و الاتفاقيات الدولية، و من بين الاتفاقيات المنطبقة سواء على التجارة الإلكترونية و على تقنية البلوكتشين نجد :

[145] - section1,Article 47-10-201(1\2),Tennessee legislature,senate Bill no,1662:An Act to Amend tennwssee code Annotated Relative to Electronic Transactions,2018.Available at: https://WWW.Capitol.tn.gov/Bills/110/Bill/SB1662.pdf

[146] - section1,Article47-10-202(1/2/3/4/),op,ct.

_ اتفاقية الأمم المتحدة بشأن استخدام الاتصالات الإلكترونية في العقود الذكية التي تهدف لتسهيل استخدام الاتصالات الإلكترونية في التجارة الإلكترونية، و إدماجها في العقود التجارية القائمة بين البائع و المشتري.

_ قواعد الأمم المتحدة للتبادل الإلكتروني للبيانات في مجال الإدارة و التجارة و النقل فهذه القواعد كثيرة الاستخدام خاصة في الأعمال التجارية بين الحكومة و الخواص، نظرا لتوفرها على مجموعة من القواعد الرقمية الضرورية لتنظيم البيانات[147] .

أما الثانية فتتمثل في القوانين الخاصة بالتجارة الإلكترونية، مثل القانون النموذجي للتجارة الإلكترونية الصادر في 14 يوليو 1966 الذي يهدف إلى التمكين من مزاولة التجارة باستخدام وسائل إلكترونية، و تزويد المشرعين الوطنيين بمجموعة من القواعد المقبولة دوليا بهدف التغلب على العقبات التي تمس الأحكام القانونية خصوصا بعدما تم تعديل بعض من أحكامه باتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية الصادرة في 23 نوفمبر لعام 2005، التي تهدف إلى تسهيل استخدام الخطابات الإلكترونية في التجارة الدولية عن طريق التأكد من أن العقود المبرمة و غيرها من الخطابات المتبادلة صحيحة و قابلة للتنفيذ[148].

الفرع الثاني: اعتراف الدول الأوروبية بالعقود الذكية و بتقنية البلوك تشين

تعتبر الدول الأوروبية من بين الدول التي اعتمدت على تقنية البلوك تشين و العقود الذكية، و ذلك سعيا منها إلى تحقيق التقدم في كل المجالات، و بالتالي سنعرض في هذا الفرع بعض الدول الأوربية التي اعترفت بهذه التقنية، ومنه نبدأ بتحليل موقف الاتحاد الأوروبي (أولا) بعد ذلك سنتطرق لحالة فرنسا (ثانيا)، ثم ننتقل إلى إستونيا وهي دولة صغيرة نسبيا و لكنها تعتبر نموذجا يحتذى به في مجال الحكومة الإلكترونية، و أخيرا سنختتم باستعراض حالة بيلاروسيا (رابعا).

[147] – مصطفى محمد الحسبان، " النظام القانوني لتقنية البلوكتشين (Block chain) في ظل تشريعات التجارة الإلكترونية "، مجلة الحقوق و العلوم الإنسانية، المجلد الثاني عشر، العدد الثالث، جامعة الغرير، الإمارات العربية المتحدة، 2019 ، ص 1340– 144 .

[148] – مصطفى محمد الحسبان ، المرجع السابق،ص 145–146 .

أولا: الإتحادالأروبي

أبدت مؤسسات الاتحاد الأوروبي اهتماما بتقنية البلوك تشين، حيث أنشأ البرلمان الأوروبي لجنة متخصصة لدراسة هذه التكنولوجيا في البرلمان الأوروبي و متابعة تطوراتها وذلك بهدف تقييم مدى الحاجة إلى تنظيم تشريعي خاص بها، كما أصدرت تقريرا حول إمكانية مساهمة العقود الذكية في تسهيل المبادلات التجارية من خلال دمج المعلومات و أتمتةالإجراءات مما يفضي إلى تقليص التكاليف و تحقيق مستوى أعلى من الشفافية، كما أشار التقرير إلى أنّ استخدام تقنية سلاسل الكتل الرقمية قد يسهل وصول المؤسسات الصغيرة و المتوسطة الحجم(SMES) إلى التجارة و التمويل، كما يساعد المستهلكين في الوصول إلى معلومات دقيقة عن المنتجات.[149]

في عام 2018 أطلقت المفوضية الأوروبية(EC) مرصد ومنتدى الاتحاد الأوروبي للبلوك تشين وهو بمثابة منصة متعددة الأطراف تهدف إلى مناقشة مختلف التطورات والتحديات المرتبطة بالبلوك تشين، وفي نفس العام قامت مجموعة من الدول الأعضاء بتأسيس "شراكة القوالب الأوروبية"(EBP) والبنية الأساسية لخدمات القوالب(EBS) لدعم تقديم خدمات رقمية عبر الحدود الأوروبية، مما يعكس استمرار نمو مبادرات الشراكة بالإضافة إلى التزام الاتحاد الأوروبي بتعزيز التعاون و التكامل في المجال الرقمي.[150]

ثانيا:فرنسا

اعترف المشرع الفرنسي بتقنية البلوك تشين، و ذلك بموجب القانون رقم 520 لسنة 2016 الخاص بالسندات[151]، استحدث نوعا جديدا من السندات تعرف بـ ; minons و نصت المادة 223 من ذات القانون على إمكانية إصدار هذه السندات أو التنازل عنها عبر نظام إلكتروني يتيح توثيق المعاملات، مع الالتزام بشروط الأمن الصادرة عن مجلس الدولة ، أما في ما يتعلق موقف المؤسسات الدولية من تقنية البلوك تشين فقد دعا صندوق النقد الدولي(IMF) أعضاؤه إلى تبني العمل بهذه التقنية و الاستفادة من مزاياه لما توفره من مستويات عالية من الثقة و الأمن و

[149] – سعاد الزروالي، "انتفاء صفة العقد عن العقود الذكية: مقاربة مفاهيمية و تنظيمية"، مجلة المنارة للدراسات القانونية و الادارية، العدد الخاص بالقانون الرقمي، دمج، دع، قسم القانون الخاص، جامعة ظفار، عمان، 2022، ص230.

[150] – عادل السيد محمد علي، المرجع السابق، ص2932.

[151]– Article 223 de l'ordonnance n° 2016-520 du 28 avril 2016 relative aux bons de caisse, disponible sur le site: https://www.legifrance.gouv.fr

الخصوصية ، و الكفاءة فضلا عن تعزيز التعاون الدولي بين المؤسسات و مع ذلك شدد الصندوق على ضرورة الانتباه إلى المخاطر والتحديات والتي قد تفرضها تقنية البلوك تشين[152].

كما اعترف الأمر رقم 1691/ 2016 المتعلق بمكافحة الفساد وعصرنة الحياة الاقتصادية ضمن مادته 120 بتقنية البلوك تشين كدعم أساسي للعقود الذكية، و على الرغم من غياب تنظيم صريح للعقود الذكية إلاّ أنّ التشريع الفرنسي أظهر انفتاحا واضحا تجاه هذه التكنولوجيا[153] ، وهو ما تأكد لاحقا بصدور قانون (past) لسنة 2019 كان كأول قانون تشريعي فرنسي ينظم تقنية البلوك تشين[154].

ثالثا:أستونيا

تعتبر إستونيا من الدول الرائدة عالميا في مجال الحكومة الرقمية حيث تسعى جاهدة لمواكبة التكنولوجيا من أجل تطوير وتحسين الخدمات الحكومية، بالإضافة إلى قيامها باتخاذ تدابير و إصلاحات في هذا المجال تتمثل في:

- اعتماد استونيا على تقنية سلاسل الكتل الرقمية لربط جميع الخدمات الحكومية على منصة واحدة و التي سميت ب"استونيا الرقمية" E_stonia، و ذلك من أجل تخزين كل الوثائق والبيانات الحكومية بهدف منع الفساد، كما يضم هذا البرنامج أكثر من ثلاثة آلاف خدمة مثل إدارة الهوية و دفع الضرائب،ولحماية البيانات وتعزيز أمنها وصحتها طبقوا تقنية أخرى في X-Road وتعمل هذه التقنية على منصة البلوك تشين لضمان نقل البيانات بشكل آمن بين جميع المستخدمين [155].
- القيام بمنح المواطن الاستوني عند بلوغه سن الخامسة عشر بطاقة هوية شخصية خاصة به مزودة بشريحة إلكترونية، تحتوي على معلومات شخصية لصاحب ومفتاحين للتشفير الأول للخدمات الإلكترونية و الثاني للتوقيع الإلكتروني، وبالتالي تساعد هذه البطاقة في التعرف على

---

[152] – حسام حاوكش، المرجع السابق، ص 455.

[153] – Article 120 de l'ordonnance n° 2016-1691 du 9 décembre 2016 relative à la lutte contre la corruption et à la modernisation des pratiques économiques, disponible sur le site: https://www.legifrance.gouv.fr

[154] – محمد أحمد عطية، " التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل (Block chain)" ، المرجع السابق، 2021، ص310.

[155] – حنان صلاح كامل،" تأثير تطبيقات تقنية بلوك تشين في تطوير الخدمات الحكومية الرقمية و آفاق المستقبل"، المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، المجلد السابع، العدد21، كلية الآداب، جامعة القاهرة، مصر،2023، ص204.

هوية صاحبها عند التعامل عبر الانترنيت مثل فتح حساب بنكي، وبفضل هذه البطاقة يمكن للمواطنين الإستونيين الوصول إلى منصة خدمات الحكومة الرقمية الاستونية[156].

في أواخر 2014 تمكنت استونيا في احتلالها المرتبة الأولى في العالم حيث تقدم الإقامة إلكترونيا للأشخاص المقيمين داخل وخارج البلاد ساعية لتطبيق فكرة "دولة بلا حدود"، وبالتالي تمنح الإقامة لأي شخص في العالم يشغل نشاط تجاري مستقل،كما أتاحت للمساهمين في بورصة تالين أن يصوتوا بالتصويت الإلكتروني القائم على تقنية البلوك تشين،وذلك في إطار شراكة بين منصة الإقامة الإلكترونية وسوق الأسهم ناسداك الأمريكية(Nasdaq) وتعرف ببورصة تالين ناسداك[157].

رابعا: بيلاروسيا

بادرت بيلاروسيا في 2017 لتكون أول دولة تضع إطارا تشريعيا خاصا بالعقود الذكية حيث تم تعريف العقد الذكي بأنه: "كود حاسوبي مخصص للعمل على دفتر الأستاذ الموزع، يهدف إلى التنفيذ التلقائي أو إتمام المعاملات و الإجراءات القانونية "[158].

[156] – حنان صلاح كامل المرجع السابق ، ص205.

[157] – كوثر منسل، شاوش حميد،" تفعيل تقنية البلوك تشين في القطاع العام: رؤية مستقبلية للحكومة الذكية، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد السابع، العدد الأول، مخبر الدراسات القانونية البيئية، 2022، ص1262.

[158] – سعاد الزروالي، المرجع السابق، ص232.

الفصل الثاني

آلية إثبات التعاقد عبر تقنية البلوك تشين

يعد الإثبات وسيلة قانونية جوهرية لحماية الحقوق خاصة في مجال التصرفات القانونية و العقود.و عليه اختلف الفقهاء حول تأصيل مسألة الإثبات في نظريات مختلفة، فبالنسبة لنظرية الإثبات المطلق يؤكد أصحاب هذا الاتجاه أن المشرع لا يحدد طرق معينة للإثبات ولا حجتها أمام القضاء، فالقاضي هو من يبين الدليل الذي يراه مناسبا[159]،و عليه فالأخذ بتقنية البلوكتشين كدليل إثبات حسب هذا المذهب لا جدال فيه.

أما فيما يتعلق بنظرية الإثبات المقيد فقد استقر أنصارها على أن المشرع هو من يحدد طرق الإثبات و قيمتها، فليس للقاضي أي سلطة تقديرية ،[160] بل يقتصر فقط على البحث في ما يقدمه الخصوم من أدلة قانونية[161]، و عليه فالأخذ بتقنية البلوكتشين كدليل إثبات حسب هذا المذهب يشترط أن تتوافر فيه أدلة الإثبات التي حددها المشرع[162].

أما نظرية الإثبات المختلط، يرى أنصارها أن للقاضي سلطة ترجيح الدليل وفق قناعته و ضميره، فهو النظام الذي أخذ به المشرع الجزائري[163]، لهذا يمكن القول أنه يمكن الأخذ بتقنية البلوكتشين لإثبات المعاملات المبرمة فيها ، نظرا لقوتها و صمودها أمام كل محاولات الاختراق.

ومن أجل تسليط الضوء على موضوع الإثبات في عقود البلوكتشين، لابد من التطرق إلى تبيان مدى ملاءمة أدلة الإثبات الرقمية في تقنية البلوكتشين من خلال(المبحث الأول)، ونخصص (المبحث الثاني) لتوضيح مدى ملاءمة أدلة الإثبات الأخرى في هذه التقنية.

---

[159]– نظال سلمي،"الإطار التنظيمي للدليل الرقمي في الإثبات"،مجلة القانون و المجتمع ،المجلد10،العدد01،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة وهران 2022،2،ص344.

[160]– يوسف زروق،حجية وسائل الإثبات الحديثة،رسالة مقدمة لنيل شهادة الدوكتوراه في القانون الخاص،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة أبوبكر بلقايد،تلمسان،2013،ص16-17.

[161]– عمر بن سعيد،"ماهية الإثبات و محله في القانون و القضاء المدني الجزائري"،مجلة أفاق العلوم،العدد الثالث عشر،جامعة زيان عاشور،الجلفة،2018،ص65.

[162]– أحمد عيد عبد الحميد إبراهيم،" تقنية البلوك تشين <BLOCK CHAIN>،و أثرها في أحكام العقود الذكية،مجلة قطاع الشريعة و القانون ،المجلد 11، العدد11،جامعة الأزهر،2020،ص1048.

[163]– عمر بن سعيد، المرجع السابق،ص65.

المبحث الأول: مدى ملاءمة أدلة الإثبات الرقمية في تقنية البلوكتشين

تعد تقنية سلاسل الكتل الرقمية من الآليات الحديثة التي يعتمد عليها في إبرام وتنفيذ المعاملات بشكل آمن وموثوق، ومع الاعتماد المتزايد لهذه التقنية في شتى المجالات، برزت الحاجة إلى دراسة مدى تحقق الأساليب القانونية للإثبات ومدى ملائمتها مع الواقع الرقمي المستحدث.

سنتطرق في هذا الإطار إلى مفهوم الدليل الرقمي كوسيلة رئيسية في إثبات المعاملات الرقمية (المطلب الأول)، كما نبين أنواع الأدلة الرقمية التي تقدمها تكنولوجيا سلاسل الكتل نظرا لخصوصيتها المتميزة في مجال الإثبات (المطلب الثاني).

المطلب الأول: مفهوم الدليل الرقمي

يعتبر الدليل الرقمي من الطرق الحديثة في مجال الإثبات القانوني، وقد أصبح يلعب دورا مهما خاصة في إثبات المعاملات المبرمجة عبر المنظومات التقنية والرقمية كالبلوك تشين، إذ ساهم في تطوير أساليب مبتكرة في الإثبات، وهذا ما جعله ذات مركزية قانونية في نظام الإثبات القانوني.

نتطرق في هذا المطلب إلى التعريف بالدليل الرقمي(الفرع الأول)، وتحديد طبيعته (الفرع الثاني)، ثم تبيان شروط قبول الدليل الرقمي للإثبات (الفرع الثالث).

الفرع الأول: التعريف بالدليل الرقمي

للتعريف بالدليل الرقمي لابد من تبيان معناه (أولا) ثم بيان خصائصه المميزة التي تجعله أداة هامة في الإثبات (ثانيا).

أولا: تعريف الدليل الرقمي

عرف الدليل لغة بأنه :" ما يستند إليه أو يستدل به"، أما اصطلاحا عرفه بعض فقهاء القانون بأنه:" الوسيلة التي يستعين بها القاضي للوصول إلى الحقيقة التي ينشدها"[164]. أما بالنسبة لمفردة الرقمي في الاصطلاح العلمي ترجع لأصل الكلمة اللاتينية (Digital) وهي:" معبرة عن طريقة حفظ البيانات في الحاسب الآلي أو ما يعمل بطريقته من أنظمة، بحيث يفهم الحاسب الحرف أو الرقم المطبوع على لوحة المفاتيح بأحد الرقمين صفر(0) أو(1) ويخزنها، ومن ثم يعيد عرضها بطريقتنا المفهومة المعتادة حروفا وأرقاما على شاشة العرض أو الطابعة "[165] .

أما الدليل الرقمي كمصطلح مركب فقد عرف بأنه:" الدليل المأخوذ من أجهزة الحاسب الآلي، ويكون في شكل مجالات أو نبضات مغناطيسية أو كهربائية، ممكن تجميعها وتحليلها باستخدام برامج وتطبيقات وتكنولوجيا خاصة، ويتم تقديمها في شكل دليل يمكن اعتماده أمام القضاء ". كما عرف أيضا بأنه: " الدليل المشتق من أو بواسطة النظم البرمجية المعلوماتية الحاسوبية وأجهزة ومعدات وأدوات الحاسب الآلي، أو شبكات الاتصالات من خلال إجراءات قانونية وفنية معينة، لتقديمها للقضاء بعد تحديدها علميا أو تفسيرها في شكل نصوص مكتوبة، أو رسوم، أو صور أو أشكال، أو أصوات لإثبات واقعة معينة "[166].

بالإضافة إلى ذلك وفقا لما أقرته المنظمة العالمية لدليل الحاسوب (IOCE)عرفت الدليل الرقمي بأنه: " المعلومات ذات القيمة المحتملة والمخزنة أو المنقولة في صورة رقمية "[167].

---

[164] – نايف بن ناشي الغنامي، " حجية الدليل الرقمي في نظام الإثبات السعودي" ، مجلة الشريعة والقانون، العدد الثالث و الأربعون، كلية الحقوق و الدراسات النظرية، الجامعة السعودية الإلكترونية، 2024، ص1451 .

[165] – مبارك بن محمد الخالدي، "الإثبات بالدليل الرقمي وتطبيقاته القضائية : دراسة فقهية مقارنة بنظام الإثبات السعودي"، مجلة قضاء ،العدد الرابع و الثلاثون، كلية الحقوق، جامعة الملك فيصل، السعودية ،2024 ،ص241 .

[166] – نايف بن ناشي، المرجع السابق، ص 1452 .

[167] – مبارك بن محمد الخالدي، المرجع السابق، ص241.

استنادا لما تم تقديمه من مفاهيم وتعريفات سابقة يمكن أن نستخلص تعريفا للدليل الرقمي بأنه: هو تلك المعلومات التي تأخذ من الحاسب الآلي بطريقة خاصة تقنيا وفنيا على شكل رموز أو أشكال أو نصوص مكتوبة، أو أصوات لتقديمها كدليل إثبات رقمي أمام القضاء.

ثانيا: خصائص الدليل الرقمي

يتميز الدليل الرقمي بمجموعة من الخصائص تميزه عن غيره ومن أبرزها:

أ. الدليل الرقمي دليل علمي وتقني

يتشكل الدليل الرقمي من مجموعة بيانات ومعلومات ذات طبيعة إلكترونية غير ملموسة وتعالج باستخدام أجهزة الحاسوب والبرامج الحاسوبية، ويعتبر من الأدلة العلمية الحديثة نظرا لاعتماده على التقنيات الحديثة، ويتميز هذا النوع من الدليل بسرعته الكبيرة وقدرته على تجاوز حدود الزمان والمكان، وبالتالي فهو دليل يعتمد بشكل رئيسي على التقنيات الحديثة[168]، حيث ينشأ في عالم تقني افتراضي (بيئة تقنية المعلومات) ولا يسهل إدراكه إلا من الخبير الفني[169].

ب. إمكانية استعادة الدليل الرقمي

يتميز الدليل الرقمي عن باقي الأدلة التقليدية بأنه يصعب التخلص منه، باعتبار أنّ هذه الأخيرة سهلة للتخلص منها، ويصعب استرجاعها بعد محوها وكذلك إصلاحها بعد الإتلاف،بالتالي فهناك برامج حاسوبية متخصصة وظيفتها استعادة المعلومات بعد الحذف، فمثلا إذا تم حذف الدليل الموجود على القرص الصلب عن طريق الأمر(Delete)، فيمكن استرجاعه باستخدام الأمر(Format)[170].

---

[168] – عيدة بلعابد، الدليل الرقمي بين حتمية الإثبات الجنائي والحق في الخصوصية المعلوماتية، مجلة أفاق علمية، المجلد11، العدد الأول، جامعة سعيدة، الجزائر، 2019،ص138.

[169] – أحمد محمد العمر، الدليل الرقمي وحجيته في الإثبات الجزائي، مجلة الدراسات الفقهية والقانونية، د مج، العدد الثالث، المعهد العالي للقضاء،عمان، 2020، ص135.

[170] – أمال بهنوس، الدليل الرقمي في الإجراءات الجنائية، المجلة الأكاديمية للبحث القانوني، المجلد16، العدد الثاني، جامعة وهران2 محمد بن أحمد، الجزائر، 2017، ص177.

ت. دليل غير ملموس

يتميز الدليل الرقمي بطبيعته غير الملموسة، حيث يفتقر إلى الطبيعة المادية التي تتميز بها باقي الأدلة التقليدية، فهو يتشكل من نبضات إلكترونية أو كهربائية أو مغناطيسية أو ضوئية، ومنه يتشكل من رموز أو أصوات أو أية إشارة أخرى، وعليه فأيا كانت الدعامة التي تستعمل في إنشائها أو الوسيط الذي تنتقل عبره فلا تتغير هذه الخاصية حيث تقوم بمهامها بتجميع تلك النبضات وترجمتها وإخراجها في شكل دليل ملموس، فهذه العملية لا تعد هي الدليل بل وسيلة لعرض الدليل الرقمي الأصلي بطريقة يمكن فهمها[171].

الفرع الثاني: طبيعة الدليل الرقمي

يعد الدليل الرقمي دليلا مستحدثا، ظهر نتيجة انتشار الجرائم المعلوماتية، و عليه تعد طبيعته معقدة كونه يعد من بين الوسائل التي تثبت هذه الجرائم، و باشتراط ارتباطه بالقانون و بطبيعة الواقعة على النحو التالي:

أولا: الدليل الرقمي و الواقعة الافتراضية

تمثل الواقعة الافتراضية، الجريمة الافتراضية التي ترتكب في العالم الافتراضي، حيث تظهر العلاقة بينها و بين الدليل الرقمي، أن هذا الأخير يمثل تلك الواقعة بحد ذاتها، و عليه فإن التقنيات التي تستخدم لجمع الأدلة الرقمية ليست من تحدد إذا كان الفعل جريمة أو لا، بل القانون هو من يحدد ذلك[172].

---

[171]– أحمد محمد العمر، المرجع السابق، ص134.

[172]–سمير شبلاق،حجية الدليل الرقمي في الكشف عن الجريمة،مذكرة لنيل شهادة الماستر،تخصص قانون جنائي و العلوم الجنائية،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة الدكتور هولاي الطاهر،سعيدة،2020،ص11.

ثانيا: الدليل الرقمي و الواقعة المادية

في بعض الأحيان، يتم الاستعانة بتقنيات لجمع الأدلة الرقمية في واقعة مادية، لكن لكي يعتبر الدليل الرقمي دليل إثبات مقبول أمام الجهات القضائية، لابد من الحصول عليه بطريقة مشروعة، ذلك باحترام الإجراءات القانونية المتضمنة بندا خاصا لاستصدار إذن بالتفتيش، حيث يسمح بتفتيش أمر مخصص في الحاسوب أو الشبكات...الخ، بعد ذلك يتم نقله إلى الحجرة المتخصصة بإجراء عملية التفتيش لعرضها بعدها على الجهات القضائية الفاصلة في النزاع[173].

ثالثا: الدليل الرقمي و الواقعة المزدوجة

يصعب تصنيف العلاقة بين الدليل الرقمي و الواقعة المزدوجة، و إنما يتوقف الأمر على مراعاة الطابع ألمصلحي فيها من حيث مكافحة الإجرام و التبليغ عن الجرائم و مرتكبيها.

و عليه فالواقعة المزدوجة يكشفها الدليل الرقمي في مدى قدرة الاستعانة بالحواسب لارتكاب جرائم مادية ممزوجة بطابع رقمي[174].

الفرع الثالث: شروط قبول الدليل الرقمي للإثبات

للدليل الرقمي أهمية كبيرة في إثبات الجرائم المعلوماتية، لكن يستوجب توفره على مجموعة من الشروط، و إلا كانت باطلة ألا و هي:

أولا: مشروعية الدليل الرقمي

يستوجب أن يكون الدليل الرقمي مشروعا حتى يكون دليل إثبات صحيحا يعد به أمام الجهات القضائية، والمشروعية تكمن في طريقة جمع هذه الأدلة الرقمية وفق إجراءات قانونية سليمة، حيث إذا خالفت قواعد الحصول عليها تكون هذه الأخيرة باطلة ولا تصلح أن تكون دليلا.

---

[173]- سمير شبلاق، المرجع السابق، ص 11-12.

[174]- المرجع نفسه،ص11-12.

ثانيا: يقينية الدليل الرقمي

يشترط على الأدلة الرقمية سواء تلك المستخرجة من الحاسوب أو الإنترنيت...الخ، أن تكون يقينية بعيدة عن الشك و الضنون و التخمينات، حيث يجب أن تكون قريبة من الحقيقة الواقعية قدر المستطاع للأخذ بها[175].

ثالثا:إمكانية مناقشة الدليل الرقمي

عملا بمبدأ وجوب مناقشة الدليل في جلسات المحاكمة، فكل الأدلة الرقمية المتحصل عليها سواء كانت مطبوعة أو عبارة عن بيانات معروضة على شاشة الحاسوب، أو كانت مدرجة في حاملات البيانات، أو اتخذت شكل أشرطة و أقراص ممغنطة أو ضوئية أو مصغرات فيلمية...الخ، فستكون محلا للمناقشة عند الأخذ بها كأدلة إثبات أمام المحكمة، و عليه فكل دليل رقمي متحصل عليه يعرض في الجلسة بصيغة مباشرة أمام القاضي، و يكون لهذا الأخير الحرية و الاجتهاد في الأخذ بها من عدمه[176].

المطلب الثاني: أنواع الأدلة الرقمية

برزت الأدلة الرقمية كوسائل إثبات مستحدثة، وتعد السندات الذكية والتوقيع الرقمي من أبرز صور هذه الأدلة التي أملتها طبيعة المعاملات الرقمية بالنظر إلى ما توفره من مزايا تقنية في توثيق التعاملات وتعزيز قوتها الثبوتية، وعليه سندرس في هذا السياق أبرز نوعين من هذه الأدلة وذلك من خلال التطرق إلى السندات الذكية **(الفرع الأول)**، ثم التوقيع الرقمي **(الفرع الثاني)**.

[175]– مبارك بن الطيبي،رحموني محمد،"شروط قبول الدليل الرقمي كدليل إثبات في الجريمة الإلكترونية"،مجلة القانون والعلوم السياسية،المجلد05،العدد02،جامعة أحمد دراية،أدرار،2019،ص27.

[176]– المرجع نفسه،ص27–28.

الفرع الأول: السندات الذكية

سيتم في هذا الفرع تناول تعريف السندات الذكية **(أولا)**، ثم شروط المستندات الذكية **(ثانيا)**، وأخيرا حجيتها القانونية كوثائق تعاقدية ذكية **(ثالثا)**.

أولا: تعريف السندات الذكية

لفهم مصطلح السندات الذكية، يقتضي الأمر أولا البحث في تعريفها من الجانبين الفقهي والقانوني.

1 على مستوى الفقه

عند دراسة الفقه للعقود الذكية لم يستخدم مصطلح المستندات التعاقدية الذكية، وعليه سنتطرق للتعريفات التي طرحت بشأن المستندات أو المحررات الإلكترونية ومعرفة مدى انطباقها على المستندات الذكية[177].

عرّف السند الإلكتروني بأنه : " معلومات إلكترونية ترسل أو تستلم بوسائل إلكترونية أيا كانت وسيلة استخراجها أو المكان المستلمة فيه "[178]، وبصيغة أخرى هو:" رسالة بيانات تتضمن معلومات تنشأ أو تدمج أو تخزن أو ترسل أو تستقبل كليا أو جزئيا بوسيلة إلكترونية أو رقمية أو ضوئية أو بأية وسيلة أخرى مشابهة ".[179]

كما عرف أيضا بأنه : " أقراص إلكترونية تسجل فيها المعلومات من خلال كتابة غير تقليدية للمعلومات، مستخرجة من وسائط خزن لتقنيات علمية تعمل على تحويل الحروف المكتوبة والسندات المرسلة عن طريقها إلى نبضات كهربائية، فيتحول الضغط على الحروف إلى إشارة كهربائية تؤدي إلى طبع هذه الحروف أو استنساخها عن بعد بسرعة قياسية لا تزيد عن دقيقة واحدة مهما طالت المسافة "[180].

---

[177] _ جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين شاه، حجية عقود البلوك تشين في الإثبات، مجلة كلية القانون والعلوم السياسية في الجامعة العراقية، كلية القانون والعلوم السياسية، الجامعة العراقية،العراق، 2022 ،ص6.

[178] – حنان جديد، " السندات الرسمية الإلكترونية "، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد الأول، العدد22، ص249.

[179] – مبروك حدة، " حجية السندات الإلكترونية في الإثبات(دراسة مقارنة)، مجلة العلوم القانونية والسياسية، د مج، العدد17، جامعة العربي التبسي تبسة، الجزئر،2018، ص48.

[180] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه، المرجع السابق، ص6.

وعليه نلاحظ من خلال التعريفات التي طرحها الفقه أنها تحاول الإلمام بمفهوم المستندات أو المحررات، ونظرا لشمولية التعاريف يمكن أن ندرج السندات التعاقدية الذكية ضمنها باعتبارها أنها تتم في بيئة واحدة ألا وهي البيئة الرقمية وبالتالي فلا يوجد تعريف خاص للمستند الذكي.

2 التعريف القانوني للمستند الذكي

لم تشر معظم التشريعات سواء على المستوى الوطني أو الدولي إلى تعريف المستندات التعاقدية الذكية، وإنما أشارت إليه بمصطلحات عامة كمصطلح رسالة البيانات، أو الرسالة الإلكترونية، المحرر الإلكتروني، المستند، السند الإلكتروني، أو السجل الإلكتروني، ومنه رغم غياب مصطلح المستند التعاقدي الذكي عن أغلب التشريعات، ومن بينها قانون الأونيسترال والمشرع الأمريكي إلا أنهم أشاروا إليه بمصطلحات عامة وشاملة مثل السجل الإلكتروني بالنسبة للمشرع الأمريكي وبعض قوانين الولايات الأمريكية التي تعتبر العقود الذكية عبارة عن سجلات رقمية داخل منصات البلوك تشين، وبالتالي تعد هذه السجلات هي المستندات التعاقدية الذكية المعمول عليه في الإثبات، أما قانون الأونيسترال أشار إليه بمصطلح "رسالة البيانات".

أما بالنسبة للقانون الإنجليزي والفرنسي وكذا التوجيه الأوروبي، فلم تشر إليه بالرغم من سنها تشريعات خاصة بالمعاملات والعقود التي تتم عبر المنصات الرقمية[181].

بالرجوع إلى التشريعات العربية، نجد المشرع العراقي عرف المستندات الإلكترونية وذلك في المادة(1/عاشرا) من قانون التوقيع الإلكتروني والمعاملات الإلكترونية رقم(78) لسنة 2012 بأنه: "المحررات والوثائق التي تنشأ أو تدمج أو تخزن أو ترسل أو تستقبل كليا أو جزئيا بوسائل إلكترونية بما في ذلك تبادل البيانات إلكترونيا أو البريد الإلكتروني أو البرق أو التلكس أو النسخ البرقي، ويحمل توقيعا إلكترونيا "[182].

---

[181] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه، المرجع السابق، ص3،5.

[182] – المادة(1/عاشرا): من قانون التوقيع الإلكتروني والمعاملات الإلكترونية، رقم 78 لسنة 2012، الجريدة الرسمية العراقية(الوقائع العراقية)، العدد 4256، الصادر بتاريخ 5 نوفمبر 2012، تم الإطلاع على النص من خلال

عليه يمكن أن نعرف المستندات الذكية أنها مستندات رقمية أو إلكترونية، يتم إنشاؤها باستخدام تقنية سلاسل الكتل الرقمية وتتضمن شروط قابلة للتنفيذ تلقائيا وتحفظ بشكل آمن، باعتبار أنّ تقنية البلوك تشين من بين أهم خصائصها أنها آمنة ومشفرة وكذلك لا يمكن أن يمسها تعديل بعد الإنشاء.

ثانيا: شروط المستندات الذكية

تتطلب السندات الذكية توفر جملة من الشروط حتى تعد صحيحة ومنتجة لأثرها القانوني، وتتمثل هذه الشروط فيما يلي:

1 تكوين المستند التعاقدي عبر المنصات الرقمية والبرامج الذكية

تعتبر منصة البلوك تشين البيئة الآمنة لتكوين مثل هذه المستندات التعاقدية نظرا لحداثة هذا النظام الرقمي، وكذا الإمكانيات والقدرات البرمجية التي تتمتع بها، حيث تقوم بتسجيل كل البيانات والمعاملات التي تتم فيها وبالتالي لكي يأخذ صفة السند التعاقدي الذكي لابد من إبرامه عبر منصات رقمية، تعتمد على تقنيات حديثة ومتطورة مثل البلوك تشين، وإذا غاب هذا العنصر يصبح مستند إلكتروني عادي، كذلك من بين الشروط أنه يجب أن يتم عبر برنامج ذكي وإنما بتوافر خصائص هذا البرنامج فيه، ومن بين خصائصه يكون مبرمجا مسبقا وبالتالي ينفذ المهام والشروط تلقائيا ومنه يصل إلى تكوين مستند تعاقدي ذكي باستقلالية تامة دون تدخل بشري أثناء اتخاذه للقرار بشأن إنشاء العقد الذكي من عدمه، وعليه فإذا تخلف هاذين الشرطين نكون أمام مستند إلكتروني وليس مستند ذكي[183].

الموقع: https://maryco.net ، كما تم الإطلاع على العدد من جريدة الوقائع العراقية عبر الموقع الرسمي لوزارة العدل العراقية:https://moj.gov.iq/www.205

[183] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه، المرجع السابق، ص8،9.

2 توثيق المستند الذكي بالتشفير وضمان سلامته من التحريف

لكي يكتسب المستند التعاقدي الذكي حجية قانونية، يجب أن يتم توثيقه من طرف المتعاقدين عبر التوقيع الرقمي، مما يمكن الأطراف المعنية أو الغير ذي مصلحة من التمسك به، كما يشترط أن يشفر المستند بواسطة المفتاح الخاص بكل متعامل حتى ينسب إليه وهو شرط أساسي لقبوله كمستند تعاقدي ذكي وإلا فقد قيمته القانونية، ويعتمد هذا التوثيق على نظام التشفير داخل تقنية البلوك تشين باستخدام المفتاحين العام والخاص، لضمان سلامة المستند الذكي بعد تكوينه عبر منصة البلوك تشين ومن قبل المنفذ الآلي فلابد أن تتوفر فيه درجة عالية من الأمان[184].

بالتالي تعتبر منصة البلوك تشين البيئة الآمنة لمثل هذه المستندات باعتبار أنّ السجل لا يحتوي على قاعدة بيانات مركزية يمكن اختراقها، أو التلاعب بها بل يعتمد على قاعدة بيانات موزعة بين جميع الأفراد المشاركين في الشبكة، مما يعني أنّه لكل فرد في الشبكة لديه نسخة خاصة من السجل وبالتالي من الصعب التلاعب بأحد المعاملات إلا باختراق جميع الأفراد المتعاملين في الشبكة في نفس الوقت وهو أمر مستحيل تحقيقه، ومنه تتم هذه المعاملات في السجل التعاقدي بموافقة جميع المستخدمين لكي يتم تسجيلها وتأكيدها[185].

3 قابلية المستند الذكي للقراءة والفهم

لاعتبار السند التعاقدي الذكي من المستندات التي تخضع للحماية القانونية يجب أن تكون قابلة للفهم والقراءة، وذلك بعد التدوين والتشفير في قاعدة البيانات الرقمية ويجب أن تكون بياناته مفهومة وقابلة للقراءة من طرف المتعاقدين أو الغير، وإذا تعذر عليهم فهم محتواه فإننا نكون أمام مستند يفتقر إلى شرط جوهري ويترتب على هذا النقصان عدم اعتبار المستند من الوثائق التي تخضع للحماية القانونية[186]. وفي هذا السياق تجدر الإشارة إلى أن نوع اللغة المستخدمة في

---

[184] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه المرجع السابق، ص11،9.

[185] – شيماء محمد، " النظام القانوني لتقنية البلوك تشين "، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد الخامس، العدد الأول، مصر،2024، ص39.

[186] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه، المرجع السابق، ص12،11.

البرمجة تؤثر بشكل مباشر في إمكانية استيعابه، فإذا كانت لغة برمجية قريبة من اللغة الطبيعية فقد تجعل محتواها أكثر وضوحا لغير المتعمقين في البرمجة وفي المقابل إذا تمت البرمجة بلغة تقنية معقدةlanguage(Law–level program ming) فإنّ استيعابه يستوجب كفاءة برمجية فائقة لتفسير مكوناته وبالتالي يقلل من مرونته العلمية[187].

4 – قابلية المستند الذكي للدوام و الاستمرارية

يتطلب دوام المستند واستمراريته تخزينه بعد الإتمام والتنفيذ من قبل البرامج الذكية، وذلك من خلال تقنية سلسة الكتل الرقمية، على نحو يضمن حفظه بطريقة تتيح الرجوع إليه والإطلاع على محتواه، وعليه تحفظ هذه المستندات ضمن قواعد بيانات مخصصة لتسجيل المعاملات بعد التحقق من صحتها، كما أنها تقوم بهذا الإجراء دون الحاجة إلى تدخل طرف ثالث[188]، وفي هذا السياق تعتمد البلوك تشين على آلية إجماع خاصة أبرزها إثبات العمل(proof of Work)، وفي هذا النظام تتطلب عملية التحقق من صحة المعاملات حل مشكلات رياضية معقدة من طرف العقد مما يستدعي استهلاك الكثير من الطاقة الحسابية، لكنها تضمن صحة المستند وحماية محتواه وتعتبر من أكثر الطرق أمانا لضمان عدم التلاعب أو التغيير فيه[189].

ثالثا: الحجية القانونية للمستندات التعاقدية الذكية

تطرح السندات التعاقدية إشكالية قانونية تتعلق بحجيتها في الإثبات وخاصة تلك المبرمة عبر منصات البلوك تشين، وعليه ينبغي إظهار مواقف الدول التي تبرم هذا النوع من العقود، فبالنسبة للقوانين الخاصة بالعقود الذكية نجد بعض التشريعات المقارنة مثل القانون الأمريكي، وفي هذا السياق نصت المادة(5/ج) من القسم(7061/44) من قانون المعاملات الإلكترونية في ولاية

---

[187] – عبد الرزاق وهبه سيد أحمد محمد، المرجع السابق، ص12.

[188] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه، المرجع السابق، ص12.

[189] – يوسف، تقنية البلوك تشين :الثورة الرقمية وآلية عملها، التطبيقات والتحديلت القانونية، 8 أكتوبر2024، تم الإطلاع عليه بتاريخ 4 ماي 2024، على الساعة 15:50 سا، في الموقع: https://easylaweg.com.

أريزونا الأمريكية رقم(2417) لسنة2017 على أنه: " قد توجد عقود ذكية في التجارة، لا يجوز إنكار الأثر القانوني للعقد المتعلق بمعاملة ما أو قابليته للتنفيذ لمجرد أن هذا العقد يحتوي على شرط عقد ذكي "[190]، كما نص القسم(1/ج،د) من قانون العقود الذكية في ولاية كونيتيك الأمريكية رقم(7310) لسنة 2019 على أنه: " ج- يعتبر أي سجل أو عقد يتم من خلال تقنية دفتر الأستاذ الموزع في شكل إلكتروني وسجل إلكتروني "، كما نصت الفقرة: " د- يمكن استخدام العقود الذكية في التجارة التي يتم إجراؤها أو البدء بها في هذه الولاية، لا يحرم أي عقد متعلق بمعاملة من الأثر القانوني أو الصلاحية أو قابلية الإنفاذ لمجرد أن العقد يتم تنفيذه من خلال عقد ذكي[191] ".

بالرجوع إلى القوانين الرقمية الأخرى نص القانون النموذجي للأونسترال في المادة(2/9) بشأن التجارة الإلكترونية لسنة1996 على أن:" يعطى للمعلومات التي تكون عل شكل رسالة بيانات ما تستحقه من حجية في الإثبات. وفي تقدير حجية رسالة البيانات في الإثبات، يولى الاعتبار لجدارة الطريقة التي استخدمت في إنشاء أو تخزين أو إبلاغ رسالة البيانات بالتعويل عليها، ولجدارة الطريقة التي استخدمت في المحافظة على سلامة المعلومات بالتعويل عليها، وللطريقة التي حدّدت بها هوية منشئها، ولأي عامل آخر يتصل بالأمر"[192].

في نفس السياق نص القانون الفرنسي في المادة (1366) المعدلة من القانون المدني لسنة1804[193]، على أن الوثيقة الإلكترونية تتمتع بنفس القوة الثبوتية كالوثائق المكتوبة على

---

[190] – Section 44-7061, Subsection C, Arizona Revised Statutes, HB. 2417, Arizona, 2017, available at: https://www.azleg.gov/ars/44/07061.htm.

[191] – Section A, Subsections(C) and (D),Raised Bill No. 7310, Connecticut, 2019, Available at: https://www.cga.ct.gov/2019/TOB/h/pdf/2019HB-07310-R00-HB.PDF

[192] – قانون الأونسترال النموذجي للتجارة الإلكترونية، الذي اعتمدته لجنة الأمم المتحدة لقانون التجارة الدولية في 12 يونيو 1996، على الموقع:
https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-documents/uncitral/ar/ml-ecomm-a_ebook.pdf.

[193] – Article 1366, modifié par l'ordonnance n° 2016-131 du 10 février 2016. Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr

الورق، شرط تحديد هوية الشخص الذي أصدرها وضمان حفظها في ظروف تضمن سلامتها، بالإضافة إلى ذلك نجد التوجيه الأوروبي الذي أوجب على الدول الأعضاء تسهيل إبرام العقود الإلكترونية وضمان عدم وجود عقبات قانونية وبالتالي حرمان هذه العقود من الفاعلية القانونية والصلاحية بسبب إبرامها بالوسائل الإلكترونية.

وعليه من خلال استعراض بعض النماذج التشريعية المقارنة، يتضح أنّ أغلب التشريعات تظهر اعترافا صريحا بالمشروعية القانونية للمستندات التعاقدية الذكية المبرمة عبر البلوك تشين، كما تؤكد هذه التشريعات أن هذا السجل أو المستند الرقمي له حجية مما يجعله مستندا صالحا في إثبات الحق أو نفيه من الناحية القانونية، وعليه فرغم اختلاف الصياغات القانونية إلا أنها تتفق في جوهرها على الإقرار بالحجية القانونية للعقود أو السجلات الرقمية، متى تم إنشاؤها أو تخزينها أو تبادلها وفقا للشروط الفقهية والقانونية المعتمدة[194].

كما اختلف الفقه حول مدى كفاية القوانين الرقمية في استيعاب أحكام المستندات التعاقدية الذكية، فقد ذهب اتجاه إلى إمكانية الاعتداد بهذه القوانين كأساس للحجية، وبالتالي الاعتراف بالمستندات التعاقدية الذكية كدليل إثبات بشرط تحقق الشروط الفنية والتقنية والقانونية فيها، وفي المقابل يرى بعض الفقهاء أن القوانين الحالية غير كافية لتواجه بنية تقنية متقدمة حتى ولو توفرت الشروط التعاقدية اللازمة، غير أن هذه الصيغ التعاقدية تتميز بجملة من الخصائص التي تثير إشكالات جوهرية، سواء تعلق الأمر بمرحلة الإنشاء أو بعملية التنفيذ أو الانقضاء أو آليات تسوية النزاعات وغيرها[195].

الفرع الثاني: التوقيع الرقمي

يعد التوقيع الرقمي من التوقيعات الأكثر تطورا نظرا لاعتماده على الخوارزميات و آليات التشفير المعقدة،التي تضمن سلامته و قوته ليكون من بين أدلة الإثبات الرقمية،التي تتماشى مع

[194] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه، المرجع السابق، ص16،17.

[195] – المرجع نفسه، ص17،18.

تقنية البلوكتشين لإثبات حجية السندات الذكية و صحتها،و عليه سنتطرق إلى تعريفه(أولا)ثم نذكر أبرز خصائصه(ثانيا) و بعدها نتطرق إلى شروطه(ثالثا)و أخيرا نذكر حجيته في الإثبات(رابعا).

أولا:تعريف التوقيع الرقمي

اختلف الفقهاء في تسمية هذا النوع من التوقيع،فالبعض منهم يطلقون عليه تسمية التوقيع الرقمي،أما البعض الآخر يسمونه بالتوقيع الكودي،و عليه يعد من أهم أشكال التوقيع الإلكتروني،ذلك لما يتمتع به من درجة عالية من الثقة و الآمان في استخدامه و تطبيقه[196].

تم تعريف التوقيع الرقمي على أنه:"هو تقنية تشفير تستخدم للتحقق من موثوقية و أمانة المستندات أو الرسائل أو البيانات الرقمية،فهو يوفر وسيلة للإستيثاق من أن مرسل المعلومات هو من يدعي بأنه لم يتم التلاعب بمحتوى المعلومة أثناء إرسالها"[197].

عليه يعتبر التوقيع الرقمي فئة جزئية من مجال التوقيع الإلكتروني،أي عبارة عن صورة من صوره، فهو رقمي بحث لا يعتمد فيه على أخذ بصمة و ترقيمها أو صورة رقمية لتوقيع يدوي يتم إرسالها مذيلة بالرسالة عبر البريد الإلكتروني،كما هو شائع بين المستخدمين،بل ينشئ رقميا و يضل رقميا باعتباره جملة من البيانات التي تدرج بوسيلة إلكترونية على وثيقة إلكترونية و تربط بها.
نلاحظ أنه من حيث الاستخدام فهو سهل بمجرد أن يتعلم الشخص استخدامه،لكنه يعتبر من النوع المعقد هندسيا،أما من حيث الآمان فهو آمن حيث يضمن موثوقية المستند و من هوية المرسل كذلك [198]. مما يضيف على السند الموقع رقميا مصداقية عالية يجعل منه دليل للإثبات نظرا لعدم قدرة أي جهة إنكار أن التوقيع صادرا منها، لأنه يعتمد على معادلات حسابية يتم من خلالها تحويل الاتصالات و المعاملات بطريقة آمنة باستخدام مفاتيح التشفير إلى نص مشفر.

---

[196] – عمر أحمد العرايشي،حجية السندات الالكترونية في االإثبات،دار الحامد للنشر و التوزيع،عمان،2016،ص86.

[197]–أشرف الإدريسي،التوقيع الإلكتروني في ضوء القانون 20-43،المتعلق بخدمات الثقة بشأن المعاملات الإلكترونية،تمالإطلاع عليه يوم 30أفريل 2025،على الساعة 10:18،عبر الموقع:https://maroclow.com.

[198]– فرحان نزال أحميد المساعيد،سامر خليل شنطاوي،"التوقيع الرقمي و حجيته في الإثبات في قانون المعاملات الإماراتي و الإسباني"،مجلة البحوث القانونية و الإقتصادية،العدد67،كلية القانون،جامعةالبيت،المملكة الأردنية الهاشمية،2018،ص567.

وعليه فعملية التشفير تحتاج لنوعين من المفاتيح،الأول يسمى بالمفتاح الخاص الذي يستعمل لتشفير الرسالة من قبل صاحبها و يكون سريا لا يعلمه إلا صاحبه،أما الثاني يسمى بالمفتاح العام،يستعمل لفك التشفير للتأكد من صحة التوقيع،فيحتاج إلى تدخل الغير من أجل فك تشفير الرسالة الأصلية أي الرسالة المستقبلة و لتشفير الرسالة المرسلة[199].

بالتالي فالتوقيع الرقمي يستند على تقنيات فنية للتشفير تمر من مرحلة إنشاء التوقيع من صاحب الرسالة باستخدام مفتاحه الخاص،إلى غاية مرحلة التحقق من التوقيع الرقمي و صحته من طرف المرسل إليه،لذلك تختلف مميزات التوقيع الرقمي باختلاف أنواع التشفير،و عليه يوجد[200] نوعين رئيسيين من التشفير و هما:

1. التشفير المتماثل:

التشفير المتماثل يكمن في استخدام مفتاح واحد (مفتاح سري)،لتشفير و لفك تشفير البيانات الإلكترونية،حيث يجب على المرسل منح للمرسل إليه ذلك المفتاح ليستخدمه في عملية فك التشفير.

عليه فالتشفير المتماثل يكون باستخدام خوارزميات[201]، من خلال برنامج خاص بالتشفير في الحاسب الآلي[202]،حيث يتم خلط البيانات لكي لا تفهم من أي شخص لا يملك المفتاح السري لفك تشفيرها.فبمجرد حصول المستلم الذي يملك المفتاح السري على الرسالة،تقوم الخوارزمية بعكس عملها حيث يتم إرجاع الرسالة إلى شكلها الأصلي المقروء[203]. و هذا الأمر يكون بالاعتماد على شفرة القيصر(chiffre de césar) التي تقوم على استبدال النص بأحرف تقابله وفق مراحل للوصول إلى النص المشفر،فإذا أراد شخص إرسال نص لآخر،فعليه إرفاق الرسالة بمفتاح و

---

[199]– حليتيم سراح،"خصوصية التوقيع الرقمي في توثيق العقود الإلكترونية"،مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية،العدد الثالث عشر،جامعة مستغانم،2018،ص739-740.

[200] – حليتيم سراح،المرجع نفسه ،ص740.

[201] – ما هو التشفير االمتماثل و الغير متماثل؟كيف يعمل؟استخداماته؟مزاياه وعيوبه؟تمالإطلاع عليه يوم30أفريل 2025،على الساعة10:37،عبر الموقع:https://www.coinex.com/ar/academy/detail/

[202]– أمير فرج يوسف،التوقيع الإلكترونيElectronic Signature و الحجية القانونية للتوقيع الإلكتروني في كافة المعاملات الإلكترونية،مكتبة الوفاء القانونية،الإسكندرية،2011،ص100.

[203]– ما هو التشفير االمتماثل و الغير متماثل؟كيف يعمل؟استخداماته؟مزاياه و عيوبه؟ المرجع السابق.

جدول للرموز إضافة إلى تحديد العدد الأقصى للحروف المستعملة- module- فمثلا إذا تم استعمال أحرف اللغة العربية تكون القيمة 28إذن يستعمل 28 module[204].

2. التشفير اللامتماثل:

يستخدم التشفير الغير متماثل مفتاحين،مفتاح عام و آخر خاص، عكس التشفير المتماثل،بالتالي فالمفتاح الخاص نجد بأنه يملكه شخص واحد فيستخدمه لتشفير الرسالة و فك شفرتها.أما المفتاح العام فيفك شفرة الرسالة التي شفرها المفتاح الخاص.

عليه فالتشفير اللامتماثل يستند على إرسال الرسالة المشفرة بالمفتاح الخاص إلى المرسل إليه موفقة بالمفتاح العام،من خلال هذا الأخير يتم التحقق من هوية الموقع وتشفير الرسالة المرسلة، و ذلك باستخدام برامج حاسوبية متخصصة، و في حالة ما أراد المرسل إليه الرد يكتب النص و يشفره بالمفتاح العام،و يرسله للمرسل الأول ليفك تشفير الرسالة بالمفتاح الخاص لأن في هذه الحالة فك التشفير يكون بالمفتاح الخاص فقط[205].

قد ساهم هذا النوع من التشفير في معالجة العديد من التحديات و المشاكل المتعلقة بإدارة المفاتيح في الشبكات الكبيرة،إلا أنه لا يزال بحاجة إلى المزيد من التطوير لمواجهة بعض العقبات التي يعاني منها المستخدمون،و من أبرز هذه المشاكل،إيجاد طريقة لتشفير الملف مرة واحدة عند إرساله لعدة أشخاص باستخدام المفتاح العام، وإيجاد طريقة لفك التشفير عند فقد المفتاح...و غيرها من المشاكل .

تجدر الإشارة أنه من المهم تسجيل التوقيع الرقمي لدى الجهات المختصة بتنظيم و إصدار هذه التوقيعات،ذلك لضمان مستوى عال من الأمان و الثقة في استخدامه[206]، بالتالي يتوجب على كل من يستخدم التوقيعات الرقمية و الرموز المشفرة أن يقوم بتسجيلها لدى الجهات المعروفة بمقدمي خدمات التصديق(prestataires de services de certification_PSC)تتمثل وظيفة هذه الجهات سواء كانت أشخاصا طبيعية أو معنوية،في تقديم خدمات مرتبطة بالتوقيع

---

[204] – حليتيم سراح،المرجع السابق،ص740.

[205]– المرجع نفسه،ص740.

[206]– عمر أحمد العرايشي،حجية السندات الإلكترونية،دار الحامد للنشر و التوزيع،عمان،2016،ص86.

الإلكتروني، تشمل التحقق من صحة التوقيعاتمن خلال مقارنة مقاطع الشفرات، و مطابقتها مع البيانات المخزنة في قاعدة البيانات،بما يضمن سلامة التوقيع و إبلاغ كل طرف بصحة توقيع الطرف الآخر[207].

ثانيا:خصائص التوقيع الرقمي

يتميز التوقيع الرقمي بمجموعة من الخصائص المنفردة عن غيره من أصناف التوقيعات الأخرى،و التي تتمثل فيما يأتي:

1. **الأصالة**

يتميز التوقيع الرقمي بخاصية الأصالة،حيث يعمل على تأكيد هوية الشخص الذي يوقع على المستند–أي هوية المرسل بشكل دقيق–و عليه فمسألة انتحال الشخصية أمام التوقيعاتالرقمية أمرا مستحيلا [208]. نظرا للاعتماد على تقنية الشهادة الرقمية و إثبات الهوية،فالأولى عبارة عن وثيقة إلكترونية تعرف بهوية الشخص أو المستخدم أو شركة أو أي كيان آخر،حيث تقوم بربط المفتاح العام لصاحبها بمعلوماته الشخصية،و يتم إصدار هذه الشهادة من جهات مختصة تعرف باسم سلطات الشهادة *(AUTHORITIES CORTIFICATE–CAS)* التي تفضي الشرعية على الهويات من خلال منح الشهادات.

فبفضل هذه العملية يصبح من الصعب انتحال الشخصية،حيث يمنح كل كيان رقما فريدا يشبه رقم الضمان الاجتماعي،يرتبط بمفتاح خاص لا يعرفه أحد سواه،و تحتوي الشهادة على معلومات هامة مثل اسم الجهة المعرفة،تاريخ صلاحية الشهادة، اسم الجهة المصدرة،الرقم التسلسلي،و أهمها التوقيع الرقمي للجهة المصدرة،هذا التوقيع يضفي الثقة على الشهادة،إذ يعرف المستخدمون الجهة المصدرة و يثقون بها[209].

---

[207]– خالد مصطفى فهمي،النظام القانوني للتوقيع الإلكتروني في ضوء التشريعات العربية و الإتفاقيات الدولية،دار الجامعة الجديدة،الإسكندرية،2007،ص62.

[208] – التوقيع الرقمي–دليل موجز للمهتمين و أصحاب القرار، تم الإطلاع عليه يوم 30أفريل ،على الساعة 20:30،في الموقع: https://robodin.com/digital-signature-guide/

[209] – أمير فرج يوسف،المرجع السابق،ص 78–79.

أما التقنية الثانية التي تصعب مسألة انتحال الشخصية،تكمن في إثبات الهوية و التحقق منهاحيث يكون ذلك بطرق مختلفة و إحدى هذه الطرق تمثل في الشهادة الرقمية التي رأيناها سلفا،أما الطريقة الأخرى تكمن في الإثبات بالاعتماد على كلمة السر،و مثال ذلك تقدم أحد الزبائن إلى الجهة التي يتعامل معها و يطلب منها الوصول إلى بعض الخدمات أو الموارد التي يوفرها،فتقوم الجهة بطلب إثبات هوية الزبون للسماح له بالوصول إلى تلك الموارد،و يتم ذلك بأربعة خطوات هي:

- ✓ يظهر لدى الزبون صندوق حوار بطلب اسم المستخدم و كلمة السر.
- ✓ يقوم الزبون بإرسال الاسم و كلمة السر بدون تشفير أو يقوم بتشفيرها.
- ✓ يتحقق المخدم من الاسم و كلمة السر في قاعدة بياناته،في حال نجاح التحقق يتم قبول الزبون.
- ✓ يحدد المخدم الموارد التي يمكن للزبون الوصول إليها بناء على الصلاحيات الممنوحة له[210] .

2. صحة المستند

إن التوقيعات الرقمية الخاصة بالموقعين دائما ما تكون ضامنة و سليمة،لأن عند قيام الموقعين بمشاركة المفتاح العام مع المستلمين،تخزن مفاتيحهم الخاصة بشكل آمن في صندوق وحدة أمن مادية(HSM box)،من طرف خدمات التوقيع الرقمي مقل تطبيق (ZOhoSiGn)، لهدف حماية المستند و ضمان صحته من أي عيب قد يشوبه[211].

[210] – أمير فرج يوسف،المرجع السابق،ص80.

[211] – التوقيعات الرقمية نظرة عامة كاملة،تم الإطلاع عليه يوم 30 أفريل 2025،على الساعة 19:41،عبر الموقع: https://www.zoho.com/

3. النزاهة و السلامة

بعدما يتضمن السند بتوقيع رقمي،يصبح محميا لا يمكن تغيير أي شيء من محتواه،الأمر الذي يضمن بقاء كل المعلومات كما هي مقصودة منذ لحظة توقيعها[212]حيث يضاف رمز التجزئة الكودي في المستند الموقع،و عليه فأي محاولة تغيير أو تلاعب في محتواه سيؤثر على ذلك الرمز ،و بهذه الطريقة يستحيل تعديل محتوى المستند[213].

ثالثا: شروط التوقيع الرقمي و مدى توافرها في البلوكتشين

لكي يعد التوقيع الرقمي دليل إثبات لابد من توافره لمجموعة من الشروط التي تتوافق مع تقنية البلوكتشين و هي كالآتي:

- يكمن الشرط الأول في التوقيع الرقمي على إلزامية استخدام المفتاح الخاص للموقع لتوقيع الرسالة رقميا، و هو الشيء المتوافق في تقنية البلوكتشين،ذلك بتمتعها بالخصوصية التامة،بفضل التوقيع الرقمي الذي يعتمد على آلية تشفير البيانات.
- أما الشرط الثاني، فيجب أن يكون التوقيع الرقمي مقتصرا على الشخص الذي يستخدمه فقط،و خاصا به دون غيره،و أن يخضع لسيطرته هو فقط، فالتوافق مع تقنية البلوك تشين يظهر في كونها تنشأ بالوسائل الإلكترونية التي لا يسيطر عليها إلا صاحبها فقط، ولا يمكن إنشاء التوقيع إلا عن طريقه[214].
- يكمن الشرط الأخير ،في أن يكون التوقيع الرقمي قابلا للإثبات عند التأكد من وجود ارتباط بين التوقيع و بين المستند الإلكتروني الممهور عليه،على نحو يسمح بالكشف عن أي تعديل أو تبديل أو تحويل في بيانات المستند أو عناصر التوقيع،فانطباق هذا الشرط على تقنية سلسلة الكتل،يكمن في أن هذه الأخيرة تسمح بالكشف عن أي تزوير أو تعديل أو تحويل في بيانات

---

[212]– التوقيع الرقمي– دليل موجز للمهتمين و أصحاب القرار ،المرجع السابق.

[213] – التوقيعات الرقمية نظرة عامة كاملة،المرجع السابق.

[214]– أحمد عيد عبد الحميد إبراهيم ،المرجع السابق، ص 1418-141.

المستند،فالتوقيع يكون مرتبطا بالمستند الإلكتروني،و هذا ما يسمح بالكشف عن أي تزوير أو محاولة تغيير ،فضلا عن أن هذه التقنية لا تسمح أصلا بهذا التغيير[215].

رابعا:حجية التوقيع الرقمي

يعتبر التوقيع الرقمي من بين الأدلة الرقمية المقبولة في الإثبات،غير أن المشرع الجزائري لم ينص صراحة عنه، مثلما هو الحال في أغلب التشريعات الأوروبية و العربية،رغم أن تنظيمه يعد من الأمور الضرورية في مجال المعاملات الإلكترونية،كونه يعتمد على تقنيات مختلفة تساهم في رفع مستوى الأمان[216].

اعتد المشرع الجزائري بالتوقيع الإلكتروني في نص المادة 327من قانون رقم 05-10،التي نصت على ما يلي:" ...و يعتد بالتوقيع الإلكتروني وفق الشروط المذكورة في المادة 323مكرر 1أعلاه".[217]

نلاحظ أن نص هذه المادة قد أشار إلى نص 323مكرر 1 من نفس القانون،التي تنص على أن الإثبات بالكتابة الإلكترونية هو نفسه الإثبات بالكتابة الورقية،لكن تضمنت شرطين أساسيين يكمنان في إمكانية التأكد من هوية الشخص الذي أصدرها و أن تكون معدة و محفوظة في ظروف تضمن سلامتها،و عليه فالمشرع الجزائري منح للتوقيع الإلكتروني الحجية القانونية التي منحها للتوقيع التقليدي،و بالرجوع إلى خصائص التوقيع الرقمي المذكورة سلفا،نجد أنها متطابقة مع الشرطين الذي حددتهما المادة 323مكرر 1،حيث أن التوقيع الرقمي يتميز بالأصالة، السلامة و النزاهة،و عليه فيمكن القول أن للتوقيع الرقمي الحجية القانونية[218].

أما حسب نص المادة 6 من قانون رقم 15-04، فنصت على ما يلي:"يستعمل التوقيع الإلكتروني لتوثيق هوية الموقع و إثبات قبوله مضمون الكتابة في الشكل الإلكتروني".

---

[215]- أحمد عيد عبد الحميد إبراهيم المرجع السابق،ص 1418-1419.

[216]- يمينة حوحو،عقد البيع الإلكتروني في القانون الجزائري،دار بلقيس للنشر،الجزائر،2016،ص181.

[217] - المادة 327،قانون رقم 05-10،السالف الذكر.

[218] - المادة 323 مكرر 1، قانون رقم 05-10،السالف الذكر.

عليه فمضمون هذه المادة متلائم كذلك مع التوقيع الرقمي الذي يعمل على التأكيد من هوية الموقع و يضمن أن جميع البيانات و المعلومات المتوفرة في السند عائدة للموقع[219].

بالرجوع لنص المادة 9 من قانون رقم 15-04، نجد أنها نصت على ما يلي:"بغض النظر عن أحكام المادة 8أعلاه،لا يمكن تجريد التوقيع الإلكتروني من فعاليته القانونية أو رفضه كدليل أمام القضاء بسبب

1- شكله الإلكتروني،أو،

2- أنه لا يعتمد على شهادة تصديق إلكتروني موصوفة،أو،

3- أنه لم يتم إنشاءه بواسطة آلية مؤمنة لإنشاء التوقيع الإلكتروني"[220].

يلاحظ من خلال نص المادة أعلاه،أن المشرع الجزائري كان صريحا في اعتبار التوقيع الإلكتروني دليل إثبات أمام العدالة، حيث لا يمكن لأي جهة تجريده أو رفضه من حجيته استنادا إلى الأسباب المذكورة في المادة نفسها،وبما أن التوقيع الرقمي يعد فئة جزئية من التوقيع الإلكتروني،فإن الأحكام القانونية التي منحت لهذا الأخيرالحجية القانونية ليكون دليلا مقبولا تنطبق أيضا على التوقيع الرقمي مما يجعله بدوره دليلا يعتد به أمام القضاء.

وعليه بما أن التوقيع يعتبر أساسيا في نظام الإثبات فقد عبر عنه الأستاذ-LARRIEU -كما يلي:" أن الالتزام بالتوقيع بخط اليد لا يرفضه القانون إلا في حالات خاصة و لكنه يعتبر بمثابة قاعدة عرفية أو قضائية و نستطيع أم نقرر بوجه عام فقهيا أن كل وسيلة تقوم بوظيفتي التوقيع و هما تعيين دقيق لمصدر التوقيع و انصراف إرادته نهائيا إلى الالتزام بمضمون ما وقع عليه تعد توقيعا و هنا عند تحديد الوسائل الإلكترونية فإنه ليس بوسع رجل القانون المنصف أن يحرم أية وسيلة مضمونة من الوجهة التقنية من الحجية القانونية"[221].

---

[219] – المادة 6من قانون رقم 15-04،الذي يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع و التصديق اللإلكترونيين،الجريدة الرسمية الجزائرية،عدد 06،صادر في 20 فبراير 2015.

[220] – المادة 9من قانون رقم 15-04،السالف الذكر.

[221]–أمير فرج يوسف،المرجع السابق ،ص112-113.

أما فيما يخص التشريعات الجديدة،فقد اعتمدت مؤخرا من قبل الدول الأعضاء في الإتحاد الأوروبي ضمن ما يسمى قاعدة المسائل التشريعية المتعلقة بالتجارة الإلكترونية،قد أقرت بالتوقيع الرقمي و أكدت على أهميته و منحه قيمة قانونية مساوية للإمضاء الخطي،لذا فقد أصدرت اللجنة الأوروبية المعنية بالإشراف عل تقنين هذا المشروع توجيها يتعلق بالإطار المشترك للتوقيع الرقمي هدفه ما يلي:

- منع الدول الأعضاء من رفض منح التوقيع الرقمي مفعولا قانونيا لمجرد تنفيذه إلكترونيا.
- ضمان حرية سير خدمات التصديق و المصادقات في قلب الاتحاد الأوروبي،و بموجب هذا الوجيه تمنح المصادقات الصفة القانونية اللازمة إذا تضمنت البيانات التالية:هوية مورد خدمة التصديق،اسم حامل اللقب Titulaire و صلاحيته النوعية،توقيع نظام التحقيق،مدة الصلاحية،التوقيع الرقمي لمقدم خدمة المصادقة،الكود الذي يحدد هوية المصادقة[222].

[222]– أمير فرج يوسف،المرجع السابق،ص ص119–120.

المبحث الثاني: مدى ملاءمة طرق الإثبات الأخرى في تقنية البلوكتشين

رغم أن المعاملات المبرمة عبر سلسلة الكتل الرقمية تعد آمنة ودقيقة في حفظ البيانات ولا يمكن التغيير فيها، إلا أن هذا لا يكفي لإثبات التصرفات القانونية ما لم تستوفي وسائل الإثبات المعتمدة باعتبارها كشرط لسلامة العملية التعاقدية، ومن هذا المنطلق تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مدى اتساق نظام البلوك تشين مع الوسائل القانونية المعمول بها في الإثبات، وبناءا على ذلك سنعالج حجية التوثيق الإلكتروني والأدلة الإلكترونية في البلوك تشين(المطلب الأول)، ثم نتطرق لدراسة الأدلة النسبية في البلوك تشين ودورها في الإثبات(المطلب الثاني).

المطلب الأول: التوثيق الإلكتروني والأدلة الإلكترونية في البلوك تشين

تعد الكتابة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني من الوسائل الأساسية في توثيق التصرفات القانونية، غير أن هذه الوسائل تثير العديد من التساؤلات حول مدى اعتراف النظام القانوني بها داخل بيئة البلوك تشين، ومدى اعتبار هذه الأخيرة كجهة تصديق معترف بها رسميا للتصديق على المعاملات التي تبرم عبرها، خاصة بالنظر إلى الخصائص التقنية المميزة لهذه الأخيرة كعدم القابلية للتعديل وانعدام المركزية، وبناءا على ذلك سندرس في هذا المطلب مدى توافر حجية ضوابط الكتابة الإلكترونية في البلوك تشين(الفرع الأول) ثم نتطرق إلى مدى توافر حجية ضوابط التوقيع الإلكتروني في البلوك تشين(الفرع الثاني) وفي الأخير نقوم بمعالجة مدى اعتبار البلوك تشين جهة تصديق إلكتروني(الفرع الثالث).

الفرع الأول: مدى توافر حجية ضوابط الكتابة الإلكترونية في البلوك تشين

تعد الكتابة من أهم وسائل الإثبات، لما توفره من ضمانات قانونية يصعب توفرها في غيرها من الأدلة[223]، ومع التحول الرقمي الواسع في مختلف المجالات وازدياد الاعتماد على الوسائط الرقمية في مختلف المعاملات، ظهرت أنماط جديدة من الكتابة تجاوزت الشكل التقليدي، ومن أبرزها الكتابة الإلكترونية، خاصة تلك المعتمدة على تقنية سلاسل الكتل الرقمية وهذا ما يبرز مسألة مدى توافر الضوابط المعتمدة للكتابة الإلكترونية عند استخدام تقنية البلوك تشين في تحرير المستندات، وعليه سنتطرق إلى هذه الضوابط لتحليل مدى توافرها في الكتابة الإلكترونية المعتمدة عبر تقنية البلوك تشين وسنتناول ضابط مقروئية الكتابة(أولا) ثم ضابط الاستمرارية والديمومة(ثانيا) وننتقل لضابط ضمان ثبات الكتابة(ثالثا) ثم ضابط قدرة الكتابة على تحديد هوية مصدرها(رابعا).

أولا: ضابط مقروئية الكتابة

يستلزم في محرر الكتابة المعد أن يكون قابل للقراءة، بحيث يتم تدوينه بحروف أو رموز مفهومة أو معروفة للشخص الذي يراد الاحتجاج عليه بهذا المحرر، ولا يختلف الأمر سواء كانت الكتابة على دعامة ورقية أو إلكترونية إذ تدون المحررات الإلكترونية على وسائط رقمية يفهمها الحاسوب، وقد تكون مشفرة مما يجعل قراءتها بشكل مباشر من طرف الإنسان غير ممكن إلا أنه يمكن الإطلاع عليها من خلال الحاسوب، بحيث تتحول إلى بيانات واضحة ومقروءة بصورة مفهومة للبشر[224]، وبتطبيق شرط قابلية القراءة على تقنية البلوك تشين يتضح أنها تحقق هذا المقتضى باعتبار أن المعاملات تسجل في سجل عام وموزع، وبالتالي فأي معاملة في هذا السجل يجب الموافقة عليها من جميع المشاركين في هذا السجل، ويمكن بمنتهى السهولة واليسر فهم مضمونها

[223]– محمد حسين قاسم، قانون الإثبات في المواد المدنية والتجارية، د ط، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت،2007، ص139.

[224] – لزهر بن سعيد، النظام القانوني لعقود التجارة الإلكترونية، دار هومه للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، 2012، ص145،146.

وإدراك محتواها كما تكون بياناته متاحة لجميع أعضاء الشبكة وبعد تسجيل المعاملة لا يمكن حذفها أو تعديلها وهو ما يحقق شرط القابلية للقراءة المنصوص عليه في المحررات المعدة للإثبات[225].

ثانيا: ضابط الاستمرارية والديمومة

يعد شرط الديمومة والاستمرارية من بين الشروط الأساسية التي يجب توافرها لضمان حجية الوثيقة في الإثبات، ومنه يجب أن تدون على دعامة تحفظها لفترة طويلة بحيث يمكن الرجوع إليها عند الحاجة، ويستوي في ذلك أن تكون على دعامة ورقية أو إلكترونية مثل حفظه على ذاكرة الكمبيوتر أو الأقراص الممغنطة أو البريد الإلكتروني[226].

كما يثار في هذا السياق أن هذه الصفة قد لا تتوافر في الكتابة الإلكترونية نظرا لأن الدعائم الإلكترونية التي تحفظ الكتابة شديدة الحساسية، وهو ما يجعلها عرضة للتلف بفعل تقلبات التيار الكهربائي أو ظروف التخزين غير المناسبة، مع ذلك يمكن معالجة هذا القصور بالاعتماد على وسائل إلكترونية حديثة قادرة على تحقيق عنصر الديمومة والاستمرارية في تخزين الكتابة، إذ تتيح هذه الوسائل حفظ البيانات والمعلومات لفترات زمنية تتجاوز ما يمكن للورق تحمله[227].

وبالرجوع إلى تقنية البلوك تشين يمكن القول بأنها تحقق شرط الديمومة والاستمرارية نظرا لما تتيحه هذه التقنية من حفظ رقمي للمعلومات كونها سجلا غير مغلق يوفر إمكانية دائمة للوصول إلى البيانات ومناقشتها وتنظيمها في أي لحظة[228]، بالإضافة إلى ذلك وصف بعض الباحثين هذه التقنية بأنها وسيلة قادرة على التحقق بدقة من وجود أي عملة رقمية، أو مستند أو محتوى رقمي عن طريق شبكة ثقة لامركزية، وجميع هذه المعاملات التي تتم ضمنها تسجل وتحفظ بدقة في

[225] – جهاد عبد المبدي، المرجع السابق، ص81.

[226] – شادي رمضان إبراهيم طنطاوي، النظام القانوني للتعاقد والتوقيع في إطار عقود التجارة الإلكترونية، مركز الدراسات العربية للنشروالتوزيع، مصر،2016، ص84.

[227] – لزهر سعيد، المرجع السابق، ص147.

[228] – أشرف جابر، " البلوك تشين وحقوق المؤلف: نحو حماية ذكية للمصنفات الرقمية "، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية–السنة الثامنة–ملحق خاص–،الجزء 2،العدد 9،كلية الحقوق،جامعة حلوان، مصر، 2021 ، ص401.

سجل يشبه دفتر الأستاذ، وبالتالي فإن الأسلوب الذي تخزن به البيانات والمعلومات ضمن سلسلة الكتل، يدل أن هذه التقنية قادرة على حفظ بيانات المتعاملين بها لفترة زمنية، كما يتيح لهم الرجوع إليها والإطلاع عليها في أي وقت، ومنه يفهم بأن شرط الديمومة أو الاستمرارية متحقق بالفعل[229].

ثالثا: ضابط ضمان ثبات الكتابة

يتطلب في الكتابة لتصبح دليلا في الإثبات أن تكون خالية من أي خلل يؤثر في صحتها لقبولها كدليل إثبات، وعليه ينبغي أن تكون الكتابة خالية من الشطب أو المحو أو الحشو وبالتالي فوجود علامات تدل على تعديل في بيانات المحرر يضعف من قيمته كوسيلة للإثبات، وإذا تطرقنا إلى المحرر الإلكتروني، نجد أن شرط الثبات وعدم القدرة على التعديل يعتمد بشكل رئيسي على كيفية حفظ البيانات عليه، بحيث أن الأنظمة الحديثة والتقنيات المتطورة قادرة على اكتشاف أي تعديل في البيانات الإلكترونية وكذلك تحديد نوع البيانات ووقت تعديلها[230].

لضمان حماية المحررات الإلكترونية تلجأ الجهات المختصة في التجارة الإلكترونية إلى استخدام تقنيات التشفير المعتمدة على أرقام سرية لا يعرفها إلا المرسل والمستقبل، وذلك من أجل الحفاظ على سريتها كما أن تطور الوسائط المعلوماتية أصبح من الممكن تثبيت البيانات على دعائم ثابتة تنقسم إلى نوعين، الأول قابلة للتعديل مثل الأقراص المرنة والآخر لا يمكن تعديله إلا مرة واحدة ويترك أثرا ماديا كما في الأقراص المدمجة وبالتالي يتعذر محو ما كتب عليها، وإلى جانب التشفير يعتبر التصديق الإلكتروني أحد وسائل ضمان ثبات الكتابة الإلكترونية حيث يستخدم طرف ثالث مستقل لتوثيق المعاملات وتوفير شهادة التصديق ويسمى مقدم أو مؤيدي خدمات التصديق[231].

بالرجوع إلى تقنية البلوك تشين يتبين كما وصفها الباحثون أنها نظام لا مركزي توزيعي أي أنها لا تعتمد على جهة مركزية في حفظ البيانات والتدقيق عليها ومعالجتها، ومن أبرز خصائصها أن

---

[229] – جهاد محمود عبد المبدي، المرجع السابق، ص83.

[230]. – لزهر بن سعيد، المرجع السابق،ص147.

[231] – محمد حزيط، الإثبات في المواد المدنية والتجارية في القانون الجزائري، دار هومه للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر،2017، ص133.

توفر درجة عالية من الأمان بفضل توزيع المخاطر وبالتالي من الصعب فقدانها أو تعديلها أو اختراقها، وما يجعلها أكثر أمانا أن كل كتلة في السلسلة تحتوي على الهاش الخاص بالكتلة السابقة وتكون مشفرة، وأي محاولة لتعديل البيانات تتطلب تغيير هاش كل الكتل لأنها متسلسلة، وهذا أمر مستحيل بسبب طبيعة قاعدة البيانات الموزعة وعدم وجود جهة واحدة تتحكم فيها وهذا ما يجعلها تتمتع بدرجة عالية من الأمان، وبالتالي يتبين بأن المعاملات داخل سلسلة الكتل غير قابلة للتعديل أو التلاعب بسبب التسلسل والترابط المحكم بين الكتل[232].

رابعا: قدرة الكتابة على تحديد هوية مصدرها

يشترط القانون لإضفاء الحجية على الكتابة سواء كانت ورقية أو إلكترونية أن تمكن من تحديد هوية مصدرها، وقد ورد هذا الشرط في نص المادة323 مكرر 1 من القانون المدني الجزائري[233]، ويقتضي هذا الشرط بوجوب إسناد المحرر الالكتروني بشكل قاطع إلى شخص معين أي التحقق من هوية من نسب إليه المحرر وليس من قام بإنشائه أو كتابته، وإذا تعذر ذلك فإنه يفقد حجيته في الإثبات لعدم التمكن من تحديد منشئ الكتابة الإلكترونية ويتم تحديد هوية الشخص المنسوب إليه المحرر الإلكتروني عادة من خلال التوقيع الإلكتروني، حيث يتطلب المحرر الإلكتروني مثل المحرر الورقي الكتابة والتوقيع ليكتسب الحجية في الإثبات[234].

أما بالنسبة لتقنية سلاسل الكتل الرقمية فإنه يمكن تحديد هوية المصدر من خلال استخدام تقنيات التشفير والتي تشمل عملية ختم الوقت، مما يتيح إنشاء بصمة رقمية فريدة (هاش) لكل مستخدم أو كود مميز لكل عملية إنشاء البيانات، مما يساعد على ضمان تحديد هوية المصدر بدقة وأمان[235].

---

[232] – جهاد محمود عبد المبدي، المرجع السابق، ص85.

[233] – المادة323 مكرر 1،قانون رقم 07-05،السالف الذكر.

[234] – محمد حزيط، المرجع السابق، ص133.

[235] – ليندة بومحراث، الزهرة جقريف،المرجع السابق ، ص14.

الفرع الثاني: مدى توافر ظوابط التوقيع الالكتروني في تقنية البلوكتشين

لم ينص المشرع الجزائري صراحة على التوقيع الرقمي، لكنه أقر نوعا مماثلا يعرف بالتوقيع الالكتروني الموصوف،و منحه حجية قانونية شريطة توفره لمجموعة من الضوابط، و عند إسقاط هذه الأخيرة على تقنية البلوكتشين يتبين أن معظمها متحقق،ما يقتضي دراسة مدى انطباقها عليها لإثبات صلاحيتها كدليل قانوني.

ولتوضيح ذلك،يجب عرض هذه الضوابط و بيان مدى توفرها في هذه التقنية،و التي تتمثل في:

أولا:ضابط إنشاء التوقيع على أساس شهادة تصديق إلكتروني موصوفة

لكي يعتبر التوقيع الإلكتروني موصوفا لابد أن يتم إنشاءه على أساس شهادة تصديق إلكترونية موصوفة لتثبت هوية الموقع،عليه فقد نص المشرع الجزائري على هذا الضابط في الفقرة الأولى من نص المادة7 من قانون رقم 15-04على النحو التالي:"أن ينشأ على أساس شهادة تصديق إلكترونية موصوفة"[236].

قام المشرع الجزائري بتعريف شهادة التصديق الإلكتروني في نص المادة2من نفس القانون كما يلي: "وثيقة في شكل إلكتروني تثبت الصلة بين بيانات التحقق من التوقيع الإلكتروني و الموقع"[237].

عليه فشهادة التوقيع الإلكتروني الموصوف حسب المادة15 من نفس القانون،تتوفر فيها متطلبات متمثلة في أن تمنح هذه الشهادة من قبل طرف ثالث موثوق أو من قبل مؤدي خدمات تصديق إلكتروني و أن تمنح للموقع دون سواه، و أن تتضمن مجموعة من المعلومات متعلقة سواء بجهة التصديق أو بالموقع نفسه أو بمعلومات خاصة بها، كرمز تعريف شهادة التصديق،حدود استعمالها،مدة صلاحيتها...و غيرها من المعلومات[238].

---

[236]-المادة7من قانون رقم 15-04،السالف الذكر.

[237]- المادة 2،من نفس القانون.

[238]- المادة 15 من نفس القانون.

بالعودة إلى تقنية البلوكتشين التي تقوم على خاصية اللامركزية،حيث لا يوجد أي وسيط ليقوم بإدارة بياناتها،بالتالي لا يوجد جهات تصديق إلكترونية،إذا التوقيع في هذه التقنية لا يعتبر موصوفا نظرا لغياب جهات التصديق الإلكتروني،و عليه لا ترقى حجته إلى التوقيع الإلكتروني الموصوف.

لكن بالرغم من ذلك،فبالرجوع إلى نص المادة 9 من نفس القانون،نجد أن المشرع كان صريحا في موقفه عندما نص على أنه لا يمكن تجريد أو منع أو رفض التوقيع الإلكتروني كدليل إثبات أمام القضاء، لسبب أنه لا يعتمد على شهادة تصديق إلكتروني موصوفة، بالتالي يمكن إثبات عقود البلوكتشين بالتوقيع الخاص بهذه التقنية بالرغم من عدم إنشائه من قبل جهات التصديق الالكترونية[239].

ثانيا:ضابط ارتباط التوقيع الإلكتروني بالموقع و إمكانية تحديد هويته

بالنسبة للضابط الأول المتمثل في ارتباط التوقيع الإلكتروني بالموقع،فقد نص عليه المشرع الجزائري في الفقرة الثانية من المادة 7من قانون رقم 15-04 كما يلي:"أن يرتبط بالموقع دون سواه". و عليه فالغاية من هذا الضابط هو تحديد شخصية الموقع بالتالي تكون له حجة قانونية[240].

إن ارتباط هذا الضابط بتقنية البلوكتشين ممكنا،نظرا أن كليهما يعتمدان على نفس الآلية و هي آلية التشفير التي تؤكد ارتباط التوقيع بالموقع نفسه دون سواه،فتقنية البلوكتشين تعتمد على نظام التشفير الغير متماثل،حيث يستوجب على المستخدم الذي يريد إجراء معاملته في الشبكة أن يقوم باستعمال البرنامج المزود بمفتاحي التوقيع غير المتماثلين و هما المفتاح العام و المفتاح الخاص،حيث من خلال هذه الآلية تسجل كل مصنفات المتعامل في الشبكة موقعة،و هذا ما يبين الارتباط بين الموقع و التوقيع الإلكتروني في تقنية البلوكتشين[241].

---

[239]- ليندة بومحراث،الزهرة جقريف،المرجع السابق،ص21.

[240]- المادة 2/7،قانون رقم 15-04،السالف الذكر.

[241]- أشرف جابر،المرجع السابق،ص47.

أما بالنسبة للضابط الثاني،المتمثل في إمكانية تحديد هوية الموقع،فقد نص عليه المشرع في الفقرة الثالثة من نفس المادة،على النحو التالي:"أن يمكن من تحديد هوية الموقع".

لتحقق هذا الضابط لابد أن تكون هوية الشخص الذي يريد أن يحصل على توقيع إلكتروني موصوف صحيحة و حقيقية،لأن جهات التصديق الإلكتروني تقوم بالتحقق منها في حال ما وجدت أن الهوية غير حقيقية أو مستعارة تقوم بإلغائها،ففي هذه الحالة يعاقب المعني بالأمر بعقوبة سالبة للحرية مدتها من 3أشهر إلى 3سنوات حبس،و بغرامة مالية قيمتها من عشرين ألف دينار إلى مائتي ألف دينار جزائري،أو بإحداهما حسب ما جاء في نصل المادة 66 من قانون رقم 15-04[242].

لكن نلاحظ أن تحقق هذا الضابط في تقنية البلوكتين يختلف حسب نوع سلسلة الكتل،فمثلا في البلوكتشين العام من جهة تتسم بالشفافية فيما يتعلق بالمعاملات التي تبرم فيها، ومنه يمكن تحديد هوية المتعامل بسهولة إذا يتحقق الضابط في هذه الحالة،لكن من جهة أخرى تتسم أيضا بالخفاء عندما يستعمل المتعامل اسم مستعار فيصعب تحديد هويته. غير أنه يمكن تحديد هوية المستخدم بالاستعانة بهويته الرقمية التي ترمز ب (IP) الخاص به،أما في باقي أنواع البلوكتشين فقدرة التوقيع على تحديد هوية الموقع ممكنة لا توجد فيه أي صعوبة،لأن أعضاء الشبكة محدودين[243] .

ثالثا:ضابط تصميم التوقيع بواسطة آلية مؤمنة خاصة بإنشاء التوقيع الإلكتروني

ألزم المشرع الجزائري أن تكون الآلية التي تقوم بتصميم التوقيع الإلكتروني الموصوف مؤمنة، تطبيقا لنص المادة 10من قانون رقم 15-04،و لتحقق ذلك لابد من توفر شرطين نصت عليهما المادة 11 من نفس القانون،الأول حددته الفقرة الأولى من نفس المادة،و المتمثل في ضرورة ضمانها حماية موثوقة للبيانات المستخدمة في إنشاء التوقيع الإلكتروني،سواء كانت عبارة عن

[242] – ليندة بومحراث،الزهرة جقريف،المرجع السابق،ص21.

[243]– أشرف جابر، البلوك تشين و الإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف ،المرجع السابق،ص48.

رموز أو مفاتيح تشفير خاصة،من خلال الوسائل التقنية و الإجراءات الملائمة التي تكفل عدم إمكانية استخدامها من قبل أطراف ثالثة.

أما الشرط الثاني الذي حدده في الفقرة الثانية لنص المادة أعلاه،حيث يقضي أن تكون البيانات محل التوقيع قابلة للإطلاع من قبل الموقع الشرعي قبل عملية التوقيع،مع ضمان عدم تعديل هذه البيانات من قبله بعد التوقيع،أو من قبل أي شخص آخر[244].

إن ضابط حجية إنشاء التوقيع الإلكتروني الموصوف وفق آلية مؤمنة خاصة بالتوقيع الإلكتروني،غير محققة في تقنية البلوكتشين،لأن هذه الأخيرة تقوم على اللامركزية في إدارة البيانات،لهذا فإن التوقيع الإلكتروني في سلاسل الكتل يفتقد إلى ضابط إنشائه عن طريق جهات تصديق إلكتروني،بالتالي لا يعتبر بنفس قوة التوقيع الموصوف في عملية الإثبات[245].لكن عملا بنص المادة 9 من نفس القانون نجد أن المشرع منع تجريد التوقيع الالكتروني و رفضه كدليل إثبات بسبب عدم إنشائه بواسطة آلية مؤمنة ، بالتالي فالتوقيع في هذه التقنية لا يفقد فعاليته القانونية فيمكن الأخذ به كدليل لإثبات التصرفات و المعاملات المبرمة في هذه التقنية[246].

رابعا:ضابط سيطرة الموقع وحده على وسائل إنشاء التوقيع

نص المشرع الجزائري على هذا الضابط في نص المادة5/7 من نفس القانون،بعبارة:" أن يكون منشأ بواسطة وسائل تكون تحت التحكم الحصري للموقع" و عليه فبتحقق هذا الضابط يصبح للتوقيع حجية في الإثبات، إذ لابد على الموقع أن يكون متحكما و مسيطرا على وسائل إنشائه أثناء توقيعه[247].

---

[244]– رشيدة بوكر،"التوقيع الإلكتروني في التشريع الجزائري(دراسة مقارنة)"،مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية،العددالرابع،جامعة عبد الحميد بن باديس،مستغانم،2016،.ص 72.

[245]– ليندة بومحراث،الزهرة جقريف،المرجع السابق،ص22.

[246]–المادة 9 من قانون رقم 15–04،السالف الذكر.

[247]– المادة 5/7،قانون رقم 15–04،السالف الذكر.

يهدف هدا الضابط إلى ضمان انفراد صاحب التوقيع بتوقيعه،حفاظا على سلامة المستندات الموقعة إلكترونيا،و يكون ذلك كقيام الموقع بإدخال الرقم السري الخاص به أو مفتاح الترميز على المحرر الإلكتروني الخاص به فهذا دليل على أن التوقيع قد تم باستخدام وسيلة متعلقة بهذا الشخص و تحت سيطرته[248].

بالتالي نجد أن هذا الضابط في تقنية البلوكتشين محقق بشكل كبير،لأن في هذه التقنية يكون لكل مستخدم توقيعه الخاص،و ذلك من خلال حيازته و سيطرته وحده على أدوات إنشاء التوقيع[249]. سواء يختار التوقيع بالاعتماد على نظام التشفير المزدوج،أو التوقيع باستخدام الخواص الذاتية أو البيومترية،كرصد تحركات اليد،تحديد نمط الخط أثناء التوقيع باعتباره يشكل ثمة مميزة للشخص و اهتزازات اليد عند الكتابة،أو على البصمة الإلكترونية أو مسح العين البشرية،أو على نبرة الصوت أو بالتعرف على اليد البشرية أو على الوجه البشري.فكل هذه تعتبر كعناصر أساسية للإثبات فلا يمكن التلاعب بها أو تزويرها،و عليه يكون المستخدم متحكما بها و بوسيلة إنشائها[250].

خامسا:ضابط ارتباط التوقيع بالمحرر و ضمان كشف أي تعديل

نصت المادة 6/7من قانون رقم 15-04،على هذا الضابط بالعبارة التالية:"أن يكون مرتبطا بالبيانات الخاصة به حيث يمكن الكشف عن التغيرات اللاحقة بهذه البيانات".

يبين هذا الضابط تواجد علاقة قوية بين التوقيع و المحرر حيث يضمن الأول نزاهة الثاني من كل تعديل أو تغيير،لأن في حال وجود أي تغيرات يتم الكشف عنها بواسطة آلية التحقق من التوقيع الإلكتروني[251]، فهذه الأخيرة نص عليها المشرع في نص المادة 6/2 من قانون التوقيع و التصديق

[248]- الياقوت عرعار،"التوقيع الإلكتروني كآلية لأمن و سلامة الوفاء الرقمي"،مجلة العلوم القانونية و السياسية،المجلد 11،العدد 3،جامعة تلمسان،2020،ص497.

[249]- ليندة بومحراث،الزهرة جقريف،المرجع السابق،ص22.

[250]- خالد مصطفى فهمي،المرجع السابق،ص63.

[251]- رشيدة بوكر،المرجع السابق،ص72.

الإلكترونيين على النحو الآتي:"جهاز أو برنامج معلوماتي معد لتطبيق بيانات التحقق من التوقيع الإلكتروني"[252].

يقوم التوقيع الإلكتروني بالكشف عن أي تغيير أو تعديل وفق آليات التشفير،حيث يقوم بإعادة الرسالة المشفرة إلى صورتها الأولى المقروءة،و في حال ما تواجد أي تغيير أو تعديل يكشف الأمر، وهذا ما يتوافق مع تقنية البلوكتشين من خلال ارتباط توقيع الطرفين ببيانات المعاملة المراد إجرائها،و ذلك بواسطة المفتاح الخاص بالمرسل و العام المعروف للجميع،حيث يقوم هذا الأخير بفك شفرة المفتاح الخاص من جهة و من جهة تحديد علاقة المفتاح الخاص ببيانات المعاملة المسجلة في البلوكتشين من حيث تاريخ إجراؤها و قيمتها [253].

الفرع الثالث: مدى اعتبار البلوك تشين جهة تصديق إلكتروني

يعرف مقدم خدمة التوثيق بأنه جهة مستقلة سواء عامة أو خاصة، تعمل كوسيط بين المتعاملين لتوثيق تعاملاتهم الإلكترونية من خلال إصدار شهادات إلكترونية ويطلق عليها اسم مقدم خدمات التصديق[254]، وفي ظل هذا الإطار التقليدي برزت تقنية البلوك تشين كمنظومة رقمية حديثة غير مركزية لحفظ وتوثيق البيانات، مما أثار نقاش حول مدى اعتبارها كجهة تصديق إلكتروني، وفي هذا السياق سنتطرق في هذا الفرع إلى تحليل هذه المسألة من خلال نقطتين، البلوك تشين وفكرة الوسيط الرقمي اللامركزي**(أولا)**، ثم ننتقل لفكرة التوثيق الرقمي اللامركزي**(ثانيا)**.

[252]– المادة 6/2قانون رقم 15–04،السالف الذكر.

[253]– – ليندة بومحراث،الزهرة جقريف،المرجع السابق،22–23.

[254] – لزهر بن سعيد، المرجع السابق، ص172.

أولا: البلوك تشين وفكرة الوسيط الرقمي اللامركزي

حرص المشرعون على إيجاد وسيط محايد يضمن صدور التوقيع من صاحبه وعدم تحريف البيانات أثناء الإرسال، مما يعد خطوة مهمة لدعم وانتشار وتطوير التجارة الإلكترونية فالعقود التي تبرم بين أشخاص متباعدين جغرافيا، مما يستدعي توفير ضمانات لتحديد هويتهم ويعتمد التوقيع الرقمي على تقنية المفتاحين العام والخاص،حيث يسعى الطرف المستقبل (المرسل إليه) دائما للتحقق من هوية صاحب المفتاح العام والخاص قبل التعامل معه،وقد أعطيت مهمة التحقق هذه لجهة ثالثة تعرف بمقدم خدمات التصديق[255].

نصت التشريعات الدولية على تحديد الجهة المسؤولة عن التصديق على التوقيعات الإلكترونية كما جاء في قانون الأونيسترال النموذجي لعام2001 المتعلق بالتوقيعات الإلكترونية في **المادة2** بأنها:" الشخص الذي يقوم بإصدار شهادات التصديق الإلكترونية ويمكن أن يقدم خدمات أخرى ذات الصلة بالتوقيعات الالكترونية "[256].

كماعرفها التوجيه الأوروبي في المادة الثانية(2) الفقرة 11 من التوجيه الأوروبي رقم 93/99 المتعلق بالتوقيعات الإلكترونية لسنة1999 بأنه: " كل شخص قانون طبيعي أو معنوي يصدر شهادات توثيق التوقيع الإلكتروني، أو يوفر الخدمات الأخرى المتعلقة بالتوقيعات الإلكترونية "[257].

---

[255] –إياد أحمد سعيد الساري، النظام القانوني لإبرام العقد العقد الإلكتروني:(دراسة مقارنة في ظل القوانين العربية والأجنبية)، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان، 2016، ص140.

[256] – قانون الأونسترال النموذجي بشأن التوقيعات الإلكترونية، للجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي عن أعمال دورتها الرابع والثلاثون في فينا سنة 2001، المنشور على الموقع الإلكتروني التالي:
https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org.files/media-documents/uncitral/ar/ml-elcsig-a.pdf.

[257] – قانون التوجيه الأوروبي رقم 99/93، الصادر في 14 سبتمبر سنة 1999، المتعلق بالتوقيعات الإلكترونية، المنشور على الموقع الإلكتروني التالي: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1999/93/oj

أما بالنسبة للمشرع الجزائري فقد عرف مؤدي خدمات التوثيق، في المادة 2 من القانون 15-04 المؤرخ في 2015/2/1 المحدد للقواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونين في الفقرة 12 بأنه: " شخص طبيعي أو معنوي يقوم بمنح شهادات تصديق إلكتروني موصوفة، وقد يقدم خدمات أخرى في مجال التصديق الإلكتروني "[258].

ومن خلال التعاريف المقدمة يتضح أن مقدم خدمات التصديق قد يكون شخصا طبيعيا أو معنويا، كما يمكنه أن يقدم خدمات أخرى مرتبطة بالتوقيع، غير أن مزاولة هذا النشاط من الناحية العملية تبقى صعبة على الشخص الطبيعي نظرا لما يتطلبه من إمكانيات تقنية وتنظيمية[259]، ومن هنا تبرز أهمية تقنية البلوك تشين التي تقدم بديلا لا مركزيا للوسيط التقليدي، ولذلك يرى بعض الفقهاء إمكانية الاعتماد على منصات قواعد البيانات المتسلسلة للقيام بدور جهة التصديق أو التوثيق للمعاملات والعقود التي تبرم عبرها وذلك من خلال البرامج الذكية.

بالتالي فهذه المنصات لا تقتصر مهامها على إدارة منظومتها الرقمية فقط بل تمتلك قدرات رقمية متقدمة تؤهلها لأداء دور جهة التصديق بفضل نظامها المعقد وخواصها التقنية، ومن ثم يمكن اعتبار هذه المنصات وسيطا رقميا افتراضيا لا مركزيا يقوم بعملية التوثيق الذاتي أو التلقائي من خلال نظام " ختم الوقت "، الذي يوثق إدخال البيانات ويربطها زمنيا بما يضمن سلامة العملية داخل البلوك تشين، وهو ما يجعلها في بعض الحالات تتفوق على الوسيط التقليدي من حيث الدقة والسرعة[260].

ثانيا: البلوك تشين وفكرة التوثيق الرقمي اللامركزي

يرى بعض الفقهاء أن دور الموثق الرقمي التقليدي بدأ يتراجع نتيجة التطورات الرقمية

---

[258] – المادة 12/2 :من قانون رقم 15- 04 ،السالف الذكر.

[259] – أسماء كياري، " النظام القانوني لجهات التصديق الإلكتروني"، مجلة القانون العام الجزائري والمقارن، المجلد الأول، العدد الثاني، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة جيلالي ليابس، سيدي بلعباس، 2015، ص66.

[260] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه، المرجع السابق، ص24.

وهو ما دفع بعض الأطراف في فرنسا إلى اقتراح تعديل تشريعي، قدم في مايو 2016 تضمن إضافة فقرة إلى المادة (2/1317) من القانون المدني الفرنسي والتي أعيد ترقيمها لاحقا إلى المادة (2/1369)، حيث تم التنصيص على إمكانية تحرير المحررات الرسمية على وسائط إلكترونية، بشرط إنشائها وحفظها وفق شروط محددة يضعها المشرع، كما اقترحوا الاعتراف بالمعاملات التي تبرم عبر نظام رقمي مركزي غير قابل للتلاعب مثل البلوك تشين كمحررات رسمية تعتمد في الإثبات، لكن هذا الطرح قد قوبل بالرفض رغم أنه كان يمكن أن يمنح المحررات الإلكترونية التي يتم إنشاؤها بواسطة هذه التقنية قوة المحرر الرسمي[261].

على الرغم من أن تقنية البلوك تشين تتيح مستوى عالي من الأمان والشفافية وتحقق شرط الحفظ في سجل مركزي دائم غير قابل للتعديل، وبالتالي يمكن الوثوق بها من طرف المستخدمين وكذلك يمكن أن تؤدي دور جهة التصديق كوسيط بشري، كما يمكن الاستناد إلى فكرة القياس على مفهوم المحرر الرسمي الإلكتروني سواء بالنسبة للنصوص التي أجازت تحرير هذا النوع من المحررات على دعامة إلكترونية، أو وفقا للنصوص الأخرى التي جاءت صياغتها مرنة والتي لا تحول دون حضور أطراف المحرر بل تكتفي بالحضور الإلكتروني وفق ضوابط فنية وتقنية تحددها لوائح تنفيذية، وبناءا على ذلك لا يوجد ما يمنع على سبيل القياس من اعتبار المحررات الإلكترونية التي يتم إنشاؤها وحفظها عبر نظام يستند إلى سجل لا مركزي دائم غير قابل للتعديل في شكل سلسلة الكتل الرقمية التي توفر بيئة إلكترونية آمنة وموثوقة[262].

عليه يمكن الاستنتاج أنه بالرغم من المزايا التي توفرها تقنية البلوك تشين، لاسيما من حيث الأمان والشفافية العالية في حفظ البيانات وذلك بفضل التطور التقني للخوارزميات والذكاء الاصطناعي، إلا أنها تظل منصات ناشئة ومستجدة، وبالتالي لا يمكن الجزم بكفايتها لتكون كجهة

[261] – أشرف جابر، "التنظيم القانوني لتطوير الاستثمار"، المرجع السابق، ص414.

[262] – أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المرجع السابق، ص52.

تصديق وتحل محل مقدمي خدمة التصديق لأنها تفتقر إلى دراسات تقنية وقانونية كافية لتقييم مدى كفاءتها لتكون كجهة تصديق ذكية[263].

المطلب الثاني:الأدلة النسبية في البلوكتشين و دورها في الإثبات

أدى ظهور تقنية البلوكتشين إلى إعادة النظر في العديد من المسائل القانونية لاسيما في مجال الإثبات في ظل الطبيعة الرقمية لهذه التقنية، يثور التساؤل حول مدى توافر حجية الأدلة النسبية فيها؟و انطلاقا من ذلك، سنتطرق إلى مدى توافر حجية كل من الشهادة(الفرع الأول)الاستفاضة(الفرع الثاني)الخبرة(الفرع الثالث) في تقنية البلوكتشين.

الفرع الأول: الشهادة و مدى توافرها في البلوكتشين

تعتبر الشهادة أو البينة من بين طرق الإثبات ذات القوة المحدودة،لهذا سنتطرق للإحاطة بجوانبها (أولا)و بعدها سنبين كيفية انطباقها في تقنية البلوكتشين (ثانيا).

أولا شهادة الشهود

الشهادة لغة هي:"البيان و الإظهار،مأخوذ من المشاهدة،و هي المعاينة و الإطلاع على الأمر،كما تعني أيضا العلم بالشيء علما يقينا لا شك فيه."سماها الفقهاء بالبينة لأنها تبين الحق و تظره،و هي حجة في إثبات الحقوق.[264].

[263] – جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين علي شاه، المرجع السابق، ص24.

[264]– أحمد عيد عبد الحميد إبراهيم،المرجع السابق،ص1420.

و عليه فالشهادة،هي تقرير لكل ما يعلمه المرء،حيث تعلن أمام القضاءمن طرف الشاهد الذي يشهد على واقعة عرفها معرفة شخصية،إما رآها أو سمعها أو رآها وسمعها، لهذا أوجب القانون على القاضي أن يكون حذرا عند الاستماع إلى الشاهد، للتحقق من صدق أقواله[265].

لهذا على الشاهد أن يأديها شفاهة ، طبقا لنص المادة 158من قانون الإجراءات المدنية و الإدارية التي نصت بمايلي:"يدلي الشاهد بشهادته دون قراءة لأي نص مكتوب"[266].و الغرض من ذلك ،تمكين القاضي من مراقبة حركات الشاهد من هدوء و اطمئنان ليتمكن من تقدير الصحيح لقيمة الشهادة[267].

بالإضافة إلى التزامه بأداء اليمين، وإلا تكون قابلة للإبطال ،حسب ما جاء في نص المادة 2/152 من قانون إ.م.إ التي تنص على ما يلي:"يؤدي الشاهد اليمين بأن يقول الحقيقة و إلا كانت شهادته قابلة للإبطال"[268].

تجدر الإشارة أن الأخذ بالشهادة تعود للسلطة التقديرية للقاضي،لأنها تعتبر دليل مقيد نظرا لنطاقها المحصور بخطورتها كالكذب و النسيان...الخ،و لاعتبارها حجة غير قاطعة تقبل النفي بأدلة إثبات أخرى[269].

نص المشرع الجزائري عن الإثبات بالشهود،في نص المادة 333،من ق .م.ج على النحو الآتي:" في غير المواد التجارية إذا كان التصرف القانوني تزيد قيمته عل 100.000 دينار

---

[265]– عمر زودة،الإثبات في المواد المدنية في ضوء أحكام القضاء و أراء الفقهاء،دار بلقيس،للنشر ،الجزائر ،2023،ص129.

[266]–المادة 158من قانون رقم 08–09،مرخ في 25 فبراير سنة 2008،يتضمن قانون الإجراءات المدنية و الإدارية،ج ر عدد 21مؤرخة في 23–04–2008.المعدل و المتمم.

[267]– عمر زودة المرجع السابق ،ص،130.

[268]– المادة 2/152،من قانون رقم 08–09، السالف الذكر.

[269]–صالح براهامي،الإثبات بشهادة الشهود في القانون الجزائري،أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدوكتوراه في القانون،كلية الحقوق،جامعة مولود معمري،تيزي وزو،2012،ص15.

جزائري أو كان غير محدد القيمة فلا يجوز الإثبات بالشهود في وجوده أو انقضائه ما لم يوجد نص يقضي بغير ذلك".

من خلال هذا النص، استبعد المشرع المواد التجارية لأنها تخضع لمبدأ الحرية في الإثبات،و ركز على المواد المدنية أي على التصرفات القانونية المدنية التي تزيد قيمتها مائة ألف أو كانت غير محددة القيمة، لا يجوز إثباتها بشهادة الشهود[270].

ثانيا: تطبيق الإثبات بالشهادة على تقنية البلوكتشين

يمكن إثبات التصرفات القانونية المبرمة في تقنية البلوكتشين بشهادة الشهود بغض النظر عن بيئتها الافتراضية ،لأن كل التصرفات تكون ظاهرة أمام جميع المشتركين فيها،الأمر الذي يجعلهم شهود عليها، فبفضلهم تكون الشهادة في هذه التقنية أقوى مقارنة مع الشهادة العادية خصوصا أن الحقوق العادية تثبت بشاهدين و في بعض الحالات لا يشهد على الواقعة أحد مما يجعل الشهود فيها منعدمون، على عكس الشهادة في البلوكتشين تكون أمام آلاف من المشتركين في جميع الأوقات الذين قد عاينوا و اطلعوا على التصرفات المبرمة.

و بالإضافة إلى أن البينة العادية كثيرا ما تحتمل الكذب، النسيان،زيادة أو إنقاص الكلام،شهادة الزور....و غيرها من الاحتمالات التي يمكن أن تؤدي إلى إخفاء أو تغيير الحقيقة، على عكس الشهادة في البلوكتشين فلا يمكن أن تقع هذه الاحتمالات،لكن الجانب الناقص في هذه الأخيرة يكمن في كيفية أداء اليمين فيها باعتباره خطوة مهمة للأخذ بالشهادة كدليل إثبات، لهذا فالإثبات بها يعود للسلطة التقديرية للقاضي.

فلو ننظر من زاوية أن القضاء يعتد بشهادة الشهود كدليل إثبات بالرغم من احتمالية الكذب و إخفاء الحقيقة،فمذا يمنع الإثبات بالشهادة في البلوكتشين نظرا لخلوها من الاحتمالات الموجودة في الشهادة العادية[271].

[270]– المادة 333من قانون رقم 07-05،السالف الذكر.

بالرجوع للقواعد العامة،فنلاحظ أن الأخذ بالشهادة في تقنية البلوكتشين يكون في المعاملات التجارية فقط،لأن الإثبات في مسائلها يكون بكل الوسائل،أما إذا كانت المعاملات مدنية فمنطقيا تكون قيمتها تزيد عن 100.000 دينار جزائري،بالتالي لا يجوز الأخذ بهاحسب ما ورد في نص المادة 333من القانون المدني الجزائري[272].

الفرع الثاني: الاستفاضة و مدى توافرها في البلوكتشين

يمكن للقاضي الحكم في القضية المعروضة أمامه، اعتمادا على الاستفاضة (التسامع) كدليل إثبات في شتى المعاملات التي سمح القانون بالإثبات بها،لذلك سنتطرق لتعريفها(أولا) ثم نبين كيفيةإثبات المعاملة في تقنية البلوكتشين بالاستفاضة(ثانيا).

أولا الاستفاضة

تعدد الفقهاء في تعريف الاستفاضة، حيث عرفها الماوردي من الشافعية كالتالي:"أخبار الاستفاضة هي أن تبدو منتشرة من البر و الفاجر،و يحققها العالم و الجاهل،فلا تختلف فيها مخبر،ولا يتشكك فيها سامع،و يكون انتشارها في ابتدائها كانتشارها في آخرها".[273]

تعتبر الاستفاضة شهادة غير مباشرة،أي بالتسامع حيث يقوم شخص بالإدلاء أمام القاضي بما هو شائع بين الناس من الأخبار و الأحداث، عليه فالاستفاضة أو التسامع من أدلة الإثبات التي يمكن الاعتماد عليها أمام القضاء،و لهذا الأخير السلطة التقديرية في تقديرها[274].

---

[271]– أحمد عيد عبد الحميد إبراهيم،المرجع السابق،ص1421.

[272]– المادة 333،قانون رقم 07–05،السالف الذكر.

[273]– عبد الرحمان بن عبد الله،الشهادة بالإستفاضة و تطبيقاتها القضائية،الطبعة الثانية،الرياض،2018،ص21.

[274]– نصيرة لوني،شهادة الشهود كوسيلة إثبات في القانون الجزائري،مجلة المنار للدراسات و البحوث القانونية و السياسية،المجلد 04،عدد02،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة أكلي محند أولحاج،البويرة،2020،ص46.

ثانيا تطبيق الاستفاضة في البلوكتشين

كما سبق و أشرنا أن جميع المعاملات في تقنية البلوكتشين تكون مرئية للعامة، و أين وجدت العامة وجد التسامع، و عليه نلاحظ أن شروط الاستفاضة متطابقة في هذه التقنية،بل يمكن القول أن الاستفاضة التقنية تكون أكثر دقة من العادية،مثلما بينا سابقا في الشهادة المباشرة العادية مقارنة مع التقنية، لأن التسامع المبني في هذه التقنية يعد دليل علمي ثابت أقوى من العادي المبني على دليل عقلي [275].

الفرع الثالث: الخبرة و مدى توافرها في البلوكتشين

كثيرا ما يصطدف القاضي بقضايا لابد عليه بالإستعانة بالخبرة القضائية التي سنتطرق إلى تعريفها(أولا) و بعدها سنبين مدى ملائمتها في تقنية البلوك تشين لإثبات إبرام أو تنفيذ العقود الذكية فيها(ثانيا).

أولا شهادة الخبرة

تعتبر الخبرة القضائية،من بين الإجراءات التي يلجأ إليها القاضي أو المحقق للكشف عن دليل يفيد الإثبات في المسائل الفنية و التقنية و العلمية التي ستوجب تدخل الخبير.لأن هذه المسائل تحتاج في تقديرها إلى خبرة فنية و دراية علمية يفتقدها رجال القانون[276].

نص المشرع الجزائري عن الخبرة في نص المادة 125من ق.إ.م.إ.على النحو التالي:"تهدف الخبرة إلى توضيح واقعة مادية تقنية و علمية محضة للقاضي".

[275]– احمد عيد عبد الحميد إبراهيم،المرجع السابق،ص1424.

[276]– جليلة بن عياد،"النظام القانوني للخبرة القضائية في الجريمة المعلوماتية"،مجلة السياسة العلمية،المجلد 6،عدد2،جامعة محمد بوقرة،بومرداس،2020،ص228.

نستخلص من أحكام هذه المادة،أن للقاضي رخصة للاستعانة بالخبرة في المسائل التقنية و العلمية دون المسائل القانونية لأن هذه الأخيرة يعتبر هو الخبير بحد ذاته كونه من أهل الاختصاص،فلا يجوز له الاستعانة بالخبرة مهما كانت المسألة معقدة[277].

تجدر الإشارة أن دور الخبير ليس إسناد الحقوق إلى أصحابها بل يقتصر دوره في مساعدة القاضي في المسائل التقنية و الفنية لإثبات الواقعة[278].

ثانيا: شهادة الخبرة و مدى توافرها في البلوكتشين

بما أن المشرع أجاز للقاضي الاستعانة بالخبير سواء من تلقاء نفسه أو بطلب من الخصوم، فيمكن الاعتماد على شهادة البلوكتشين لإثبات المعاملة، لأنها تعتبر من قول الخبير أي تعتبر بحد ذاتها خبير في مجال التعاملات الإلكترونية،خصوصا أن شهادتها موثقة بالأدلة و البراهين فكل التعاملات.بالتالي يعتمد القاضي على شهادتها بالاستعانة بأهل الاختصاص مثلما يعتمد على شهادةالخبيرالبشري[279].

[277]– المادة 125من قانون رقم08-09،السالف الذكر.

[278]– حياة كحيل،"حجية الإثبات الإلكتروني"،مجلة البحوث و الدراسات القانونية و السياسية،العددالتاسع،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة البليدة 2،ص241.

[279]– احمد عيد عبد الحميد إبراهيم،المرجع السابق،ص1426.

خاتمة

إن تقنية البلوك تشين من أهم ابتكارات التطور التقني التي يمكن عن طريقها استخدام الذكاء الاصطناعي في تسهيل إبرام العقود و التصرفات القانونية، إلا أن هذه التقنية مازالت تفتقر إلى التنظيم التشريعي نظرا لحداثتها و الإشكالات المتعلقة بها،و في إطار دراستنا لهذا الموضوع توصلنا إلى مجموعة من النتائج و الاقتراحات :

النتائج:

- تتميز العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين عن غيرها من العقود بفضل خصوصيتها التقنية و طابعها الإلكتروني، و ذلك من خلال قدرتها على التنفيذ الفوري بمجرد تحقق الشروط المتفق عليها،و بالتالي تفتح آفاق واسعا في ميدان المعاملات الرقمية.
- عدم إمكانية إبرام العقد الذكي كعقد مستقل، إنما يستوجب إبرامه ضمن تقنية سلاسل الكتل الرقمية دون سواها.
- لعقود البلوكتشين ارتباط وثيق مع القواعد العامة للعقد، لاسيما وجوب توفرها على أركان العقد المتمثلة في التراضي، المحل، السبب.
- إن مسألة العدول في العقود الذكية مستحيلة، فبمجرد إبرامه في بيئته الرقمية يكون غير قابل للتراجع.
- قد تثير العقود الذكية إشكالات قانونية عند حدوث خطأ في البرمجة، و بالتالي يصعب تصحيحه أو إلغائه بفضل خاصية عدم القابلية للتعديل.
- ترتكز العقود الذكية على مسألتين مهمتين الأولى تمثل في إبرامها عبر تقنية البلوكتشين و الثانية ارتباطها بالعملات المشفرة.
- تعتبر تقنية البلوكتشين من إحدى المنصات الرقمية المعتمدة في مختلف الميادين لإبرام التصرفات فيها، دون الحاجة لتدخل الطرف الثالث، فضلا عن ضمان جميع المعاملات فيها نظرا لاعتمادها على الخوارزميات المعقدة و على آليات التشفير.

- يعد المشرع الجزائري من بين التشريعات العربية التي مازالت لم تتعامل مع تقنية البلوكتشين و العقود الذكية مثلما هو الحال مع باقي التشريعات المجاورة، كالتشريع السعودي، عكس ما هو الأمر في التشريعات الغربية التي نظمت هذه التقنيات ضمن تشريعاتها.
- قد تثير مسألة الاعتراف بهذه التقنيات إشكالية في تحديد القانون الواجب التطبيق، خاصة في الدول التي لم تنص تشريعاتها صراحة عنها، مما يفتح المجال لتنازع القوانين و صعوبة تحديد النظام القانوني لها.
- يعد الدليل الرقمي من الأدلة الحديثة التي يميل إليها القضاء خصوصا في الجرائم المعلوماتية، لكونه صعب التزوير أو التعديل.
- الحصول على الدليل الرقمي يكون عن طريق خبراء تقنيين متخصصين في هذا المجال، حيث يستخلصونه من شبكة الإنترنيت أو أي جهاز آخر له خاصية المعالجة أو تخزين المعلومات.
- تمثل السندات الذكية و التوقيعات الرقمية المختلفة من أنواع الأدلة الرقمية المعدة للإثبات عند توفر الشروط المتعلقة بهم، فعند غياب هذه الأخيرة ستتحول إلى سندات و توقيعات إلكترونية عادية.
- للسندات الذكية و التوقيعات الرقمية حجية قانونية خصوصا في التشريعات الغربية التي أصبحت تتعامل بهم، بل بالأكثر أصبحت تعتمد عليهم و تعتبرهم من الأدلة القاطعة نظرا للقوة الثبوتية التي تمتلكها.
- إمكانية إثبات عقود البلوك تشين المبرمة في المنصة الرقمية بواسطة الأدلة الإلكترونية العادية أي بالكتابة و التوقيع الإلكتروني نظرا لملائمة أغلبية ضوابطهم في منصة البلوكتشين.
- نص المشرع الجزائري عن التوقيع الإلكتروني بصفة عامة و خصص مواد للتوقيع الإلكتروني الموصوف الذي يكون له صلة بالتوقيع الرقمي من خلال ملائمة و تطابق ضوابطه مع التوقيع الرقمي.
- يمكن إثبات العقود الذكية المبرمة في تقنية البلوكتشين بالأدلة النسبية كشهادة الشهود، الاستفاضة، الخبرة، كون أن شروط هذه الأدلة توفرت في تقنية البلوكتشين.

الإقتراحات

- يستحسن لو أن المشرع الجزائري يقوم بوضع إطار قانوني ينظم تقنية البلوكتشين و العقود الذكية بما يضمن توافقها مع النظام العام و الأداب العامة، و استحداث محاكم أو أقطاب قضائية متخصصة في هذه القضايا، لما لذلك من دور في تسهيل الفصل في النزاعات التقنية.
- اقتراح تنظيم ندوات علمية تجمع أساتذة و متخصصين في المجال القانوني، لدراسة الجوانب القانونية المتعلقة بتقنية البلوك تشين و العقود الذكية، و استكشاف مدى ملاءمتها للواقع الجزائري.
- حبذا لو أن الحكومة الجزائرية تشجع إطلاق مشاريع مبتكرة ترتكز على تقنية البلوك تشين، من خلال توفير الدعم التشريعي و المادي، بما يواكب التطورات التكنولوجية العالمية و يعزز التحول الرقمي الوطني.
- إعادة النظر في الموقف القانوني المتشدد من العملات الافتراضية، من خلال مراجعة أحكام الحظر المطلق المفروض عليها، وفتح المجال لإمكانية تنظيمها و تشجيع استخدام النقود الرقمية في إطار قانوني واضح، بما يواكب التحولات الاقتصادية العالمية و يدعم الابتكار المالي و التكنولوجي داخل الجزائر.
- إنشاء لجان متخصصة للتحقق من صحة الأدلة الرقمية و ضمان عدم التلاعب بها أو تعديلها.
- تنظيم برامج توعوية موجهة للقانونيين و القضاة لتعريفهم بالأدلة الرقمية و طبيعة نشأتها، و كل ما يتعلق بها من مسائل قانونية و فنية تؤثر على النظام القضائي.

قائمة المراجع

I- المراجع باللغة العربية

أولا: الكتب

1- الكتب العامة

1- العربي بلحاج، النظرية العامة للالتزام في القانون المدني الجزائري، الجزء الأول: التصرف القانوني العقد و الإرادة المنفردة، الطبعة الخامسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2007.

2- أمير فرج يوسف،التوقيع الإلكترونيElectronic Signature و الحجية القانونية للتوقيع الإلكتروني في كافة المعاملات الإلكترونية،مكتبة الوفاء القانونية،الإسكندرية،2011.

3- إياد أحمد سعيد الساري، النظام القانوني لإبرام العقد الإلكتروني:(دراسة مقارنة في ظل القوانين العربية والأجنبية)، منشورات الحلبي الحقوقية، لبنان، 2016.

4- جاك غستان، المطول في القانون المدني: (تكوين العقد)، الطبعة الثالثة، المؤسسة الجامعية للدراسات و النشر و التوزيع، بيروت، 2008.

5- خالد مصطفى فهمي،النظام القانوني للتوقيع الإلكتروني في ضوء التشريعات العربية و الاتفاقيات الدولية،دار الجامعة الجديدة،الإسكندرية،2007.

6- شادي رمضان إبراهيم طنطاوي، النظام القانوني للتعاقد والتوقيع في إطار عقود التجارة الإلكترونية، مركز الدراسات العربية للنشروالتوزيع، مصر ،2016.

7- عبد الرحمان بن عبد الله،الشهادة بالاستفاضة و تطبيقاتها القضائية،الطبعة الثانية،الرياض،2018.

8- عمر أحمدالعرايشي،حجية السندات الإلكترونية،دار الحامد للنشر و التوزيع،عمان،2016.

9- عمر زودة،الإثبات في المواد المدنية في ضوء أحكام القضاء و آراء الفقهاء،دار بلقيس،للنشر ،الجزائر ،2023.

10-لزهر بن سعيد، النظام القانوني لعقود التجارة الإلكترونية، دار هومه للطباعة و النشر و التوزيع، الجزائر ،2012.

11-محمد حزيط، الإثبات في المواد المدنية والتجارية في القانون الجزائري، دار هومه للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر،2017.

12- محمد حسين قاسم، قانون الإثبات في المواد المدنية والتجارية، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت،2007.

13-محمد فواز المطالقة، الوجيز في عقود التجارة الإلكترونية: (دراسة مقارنة)،الإصدار الثاني، دار الثقافة للنشر و التوزيع، عمان، 2008 .

14-يمينة حوحو،عقد البيع الإلكتروني في القانون الجزائري،دار بلقيس للنشر،الجزائر،2016.

2-الكتب الخاصة

باسم محمد فاضل، التحول الرقمي للعقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2024.

ثانيا:الرسائل و المذكرات الجامعية

1- رسائل الدوكتوراه

1-صالح براهامي،الإثبات بشهادة الشهود في القانون الجزائري،أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدوكتوراه في القانون،كلية الحقوق،جامعة مولود معمريتيزي وزو،2012.

2-يوسف زروق،حجية وسائل الإثبات الحديثة،رسالة مقدمة لنيل شهادة الدوكتوراه في القانون الخاص،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة أبوبكر بلقايد،تلمسان،2013.

3-مذكرات الماجستير

- لمى أيمن اسماعيل الخطيب، الضوابط القانونية لحماية حق المستهلك في العقد الذكي، رسالة ماجستير في القانون الخاص، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، عمان، 2024.

4-مذكرات الماستر

1-سمير شبلاق،حجية الدليل الرقمي في الكشف عن الجريمة،مذكرة لنيل شهادة الماستر،تخصص قانون جنائي و العلوم الجنائية،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة الدكتور هولاي الطاهر،سعيدة،2020.

2-سهيلة دادة، أسماء زحاف، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مذكرة لنيل شهادة الماستر في الحقوق، كلية الحقوق و العلوم السياسية، جامعة بلحاج بوشعيب، عين تموشنت، الجزائر.

ثالثا: المقالات

1- أحمد بوقرط، " إشكالية التراضي في العقود الإلكترونية "، المجلة الجزائرية للأبحاث و الدراسات، المجلد الثاني، العدد السادس، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، الجزائر، 2019، ص ص99-120.

2- أحمد علي صالح ضبش، "تقنية العقود الذكية و أثرها في استقرار المعاملات المالية دراسة فقهية قانونية"، مجلة الشريعة والقانون، العدد الخامس و الثلاثون، كلية دار العلوم، جامعة القاهرة، مصر، 2019، صص 251-280.

3- أحمد عيد عبد الحميد إبراهيم،" تقنية البلوك تشين <BLOCK CHAIN>،و أثرها في أحكام العقود الذكية،مجلة قطاعالشريعةو القانون،المجلد 11، العدد11،جامعة الأزهر،2020،صص 1331-1436.

4- أحمد محمد العمر، الدليل الرقمي وحجيته في الإثبات الجزائي، مجلة الدراسات الفقهية والقانونية، العدد الثالث، المعهد العالي للقضاء،عمان، 2020، صص126-171 .

5- أحمد مصطفى الدبوسي، "الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (بلوك تشين)"- دولتا الكويت و الإمارات نموذجا، دراسة تحليلية مقارنة، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، العدد 08، كلية القانون، الجامعة الأمريكية في الإمارات دبي، الإمارات العربية المتحدة، 2020، صص 381-430.

6- أسماء كياري، " النظام القانوني لجهات التصديق الإلكتروني"، مجلة القانون العام الجزائري والمقارن، المجلد الأول، العدد الثاني، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة جيلالي ليابس، سيدي بلعباس، 2015، صص 64-72.

7- أشرف جابر، "البلوك تشين و الإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف"، المجلة الدولية للفقه و القضاء و التشريع، العدد 1، كلية الحقوق، جامعة حلوان، 2020، صفحة من32إلى صفحة 58.

8- -------، " البلوك تشين وحقوق المؤلف: نحو حماية ذكية للمصنفات الرقمية "، مجلة كلية القانون الكويتيةالعالمية-السنة الثامنة-ملحق خاص-،الجزء 2،العدد 9،كلية الحقوق،جامعة حلوان، مصر، 2021 ، صص 377-474 .

9- الياقوت عرعار،"التوقيع الإلكتروني كآلية لأمن و سلامة الوفاء الرقمي"،مجلة العلوم القانونية و السياسية،المجلد 11،العدد 3،جامعة تلمسان،2020،صص 486-507.

10- أمال بهنوس، الدليل الرقمي في الإجراءات الجنائية، المجلة الأكاديمية للبحث القانوني، المجلد16، العدد الثاني، جامعة وهران2، محمد بن أحمد، الجزائر، 2017، ص ص 169- 189 .

11- إيهاب خليفة، "البلوكتشين: الثورة التكنولوجيا القادمة في عالم المال و الإدارة" ، مجلة أوراق أكاديمية، مركز المستقبل للأبحاث و الدراسات المتقدمة، العدد3، أبوظبي، 2018، ص ص2-7.

12- بديعة شايفة، "موقف الأنظمة القانونية المختلفة من تقنية البلوكتشين و العقود الذكية"، مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية، المجلد السابع،العدد الثاني، كلية الحقوق، جامعة لونيسي علي، البليدة2، الجزائر، 2022، ص ص 1331-1341.

13- بن سالم أحمد عبد الرحمان، " تقنية البلوك تشين و العقود الذكية (مقاربة تحليلية للأطر القانونية و التكنولوجية)" مجلةالدراسات القانونية و السياسية، المجلد الثامن، العدد الثاني، جامعة مغنية، الجزائر، 2022، ص ص 466- 481.

14- تتة خالد، بن داود ابراهيم، بوزيدي سعاد، " ، تقنية البلوك تشين و تطبيقاتها الممكنة"، مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية، المجلد السابع، العدد الثاني، 2022، ص ص 981-990.

15- تكليث عوسات، "تقنية البلوك تشين: دراسة في المفهوم و العناصر، "مجلة العلوم القانونية والاجتماعية"، المجلد السابع، العدد الثاني، 2022، ص ص 941-952 .

16- جليلة بن عياد،"النظام القانوني للخبرة القضائية في الجريمة المعلوماتية"،مجلة السياسة العلمية،المجلد 6،عدد2،جامعة محمد بوقرة،بومرداس،2020،ص ص 226-240.

17- جليل حسن الساعدي، عمار عبد الحسين شاه، حجية عقود البلوك تشين في الإثبات، مجلة كلية القانون والعلوم السياسية في الجامعة العراقية، كلية القانون والعلوم السياسية، الجامعة العراقية،العراق، 2022،صص 01-30.

18- جهاد محمود عبد المبدي،" مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني(دراسة تحليلية")، المجلة الدولية للفقه والقضاء و التشريع، المجلد 4، العدد 1، جامعة عين الشمس، 2023، ص ص22-90.

19- حسام الدين محمود محمد حسن، " العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين"، المجلة القانونية (مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية)، كلية الحقوق، جامعة المنصورة مصر، ص ص02-52.

20- حسام حاوكش، " إشكالات التعاقد من قبل الوكيل الذكي"، مجلة المعرفة، العدد الثاني و العشرون، كلية الشريعة، جامعة سيدي محمد بن عبد الله ، المغرب، 2024، ص ص446-462.

21- حليتيم سراح،"خصوصية التوقيع الرقمي في توثيق العقود الإلكترونية"،مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية،العدد الثالث عشر،جامعة مستغانم،2018، ص ص 737-752.

22- حنان جديد، " السندات الرسمية الإلكترونية "، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد الأول، العدد22، صص247-263 .

23- حنان صلاح كامل،" تأثير تطبيقات تقنية بلوك تشين في تطوير الخدمات الحكومية الرقمية و آفاق المستقبل"، مجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، المجلد السابع، العدد21، كلية الآداب، جامعة القاهرة، مصر،2023، ص ص189-215.

24- حوالف عبد الصمد، "مستقبل العقد في ظل ظهور تقنية سلسلة الكتل(البلوك تشين)"، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد08، العدد02، جامعة تلمسان، 2022،ص ص 113-134.

25- حياة كحيل،"حجية الإثبات الإلكتروني"،مجلة البحوث و الدراسات القانونية و السياسية،العدد التاسع،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة البليدة 2،ص ص235-255.

26- داود منصور، "الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية"، مجلة العلوم القانونية و السياسية، المجلد 12، العدد02، 2021، ص ص34-53.

27- -------، عبد القادر درقين، "العقود الذكية في البلوك تشين: بداية نهاية العقود التقليدية"، المجلة الجزائرية للعلوم القانونيةو السياسية، المجلد 59، العدد01، جامعة الجلفة، تيسمسيلت، الجزائر، 2022، ص ص518-541.

28- -------، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات المدني و دوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مجلة الحقوق و العلوم الإنسانية، المجلد14، العدد2، 2021، ص ص274-299.

29- رشيدة بوكر،"التوقيع الإلكتروني في التشريع الجزائري(دراسة مقارنة)"،مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية،العدد الرابع،جامعة عبد الحميد بن باديس،مستغانم،2016،صص 64-80.

30- سارة بوزيد ،" تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية (منصة BLOSSOM FINANCE) نموذجا، " مجلة الأصيلللبحوث الاقتصادية و الادارية، المجلد السادس، العدد الثاني، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، الجزائر، 2022، صص 300- 316.

31- سامية حواثرة، " استخدام تقنية البلوك تشين في الدول العربية"، مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية، كلية الحقوق والتطور السياسي، المجلد السابع، العدد الثاني، جامعة مزيان عاشور، الجزائر، 2022،ص ص 226-237.

32- سعاد الزروالي، "انتفاء صفة العقد عن العقود الذكية: مقاربة مفاهيمية و تنظيمية"، مجلة المنارة للدراسات القانونية والإدارية، العدد الخاص بالقانون الرقمي، قسم القانون الخاص، جامعة ظفار، عمان، 2022، ص ص213-234.

33- سعاد مجاجي، " فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين "، مجلة البحوث القانونية و الاقتصادية، المجلد السادس، العدد الأول، كلية الحقوق، جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت، الجزائر، 2022، ص ص537-577.

34- سناء رحماني، مسعود فلوسي، "العقود الذكية و دور القواعد الفقهية في تحكيمها"، مجلة الإحياء، المجلد 22، العدد 30، كلية العلوم الإسلامية، جامعة باتنة 1، الجزائر، 2021، ص ص221-238.

35- شيماء محمد، " النظام القانوني لتقنية البلوك تشين "، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد الخامس، العدد الأول، مصر،2024، صص 25-57 .

36- صليحة بن علي، "تقنية البلوكتشين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية"، مجلة العلوم القانونية و الاجتماعية، المجلد السابع، العدد الثاني، جامعة ابن خلدون تيارت، الجزائر،2022، صص 953-980.

37- عادل السيد محمد علي، "أثر العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين على تطوير العقود الإدارية: دراسة مقارنة"، مجلةالشريعة و القانون، العدد الرابع و الأربعون، كلية الشريعة و القانون، جامعة الأزهر، القاهرة، 2024، ص ص2879-2975 .

38- عبد الرزاق وهبه سيد أحمد محمد، " مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني: " دراسة تحليلية "، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية و القانونية، المجلد الخامس، العدد الثامن، كلية العلوم و الدراسات الإنسانية بالغاط، جامعة المجمعة، المملكة العربية السعودية، 2021، ص ص83-99.

39- عبد العزيز عمر العثمان، " العقود الذكية و تحديات تطبيقاتها المعاصرة "، مجلة أبحاث قانونية، المجلد الحادي عشر، العدد الثاني، كلية القانون، جامعة سرت، ليبيا، 2024، ص ص29-61.

40- عمر بن سعيد،"ماهية الإثبات و محله في القانون و القضاء المدني الجزائري"،مجلة أفاق العلوم،العدد الثالث عشر،جامعة زيان عاشور،الجلفة،2018،صص 62-76 .

41- عيدة بلعابد، الدليل الرقمي بين حتمية الإثبات الجنائي والحق في الخصوصية المعلوماتية، مجلة أفاق علمية، المجلد11، العدد الأول، جامعة سعيدة، الجزائر، 2019،ص ص135-154.

42- فرحان نزال أحميد المساعيد،سامر خليل شنطاوي،"التوقيع الرقمي و حجيته في الإثبات في قانون المعاملات الإماراتي و الإسباني"،مجلة البحوث القانونية و الاقتصادية،العدد67،كلية القانون،جامعة البيت،المملكة الأردنية الهاشمية،2018،صص 521-612 .

43- فريدة حداد، عبد الحق قريمس،" العملة الافتراضية في القانون الجزائري"، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية، المجلد 58، العدد 03، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد الصديق بن يحي، جيجل، 2021، صص 379-394.

44- كوثر منسل، شاوش حميد،" تفعيل تقنية البلوك تشين في القطاع العام: رؤية مستقبلية للحكومة الذكية، مجلة الأستاذالباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد السابع، العدد الأول، مخبر الدراسات القانونية البيئية، 2022، ص ص1250-1272 .

45- مبارك بن الطيبي،رحموني محمد،"شروط قبول الدليل الرقمي كدليل إثبات في الجريمة الإلكترونية"،مجلة القانون والعلوم السياسية،المجلد05،العدد02،جامعة أحمد دراية،أدرار،2019،صص 21-30.

46- مبارك بن محمد الخالدي، "الإثبات بالدليل الرقمي وتطبيقاته القضائية : دراسة فقهية مقارنة بنظام الإثبات السعودي"، مجلة قضاء،العدد الرابع و الثلاثون، كلية الحقوق، جامعة الملك فيصل، السعودية،2024 ، ص ص329-416.

47- مبروك حدة، " حجية السندات الإلكترونية في الإثبات(دراسة مقارنة)، مجلة العلوم القانونية والسياسية، العدد17، جامعة العربي التبسي تبسة، الجزئر،2018، صص 38- 57 .

48- محمد بدر أحمد عثمان الكوح ، " ماهية العقود الذكية "، جامعة مجلة الأزهر، الإصدار الأول، العدد التاسع و الثلاثون، جامعة القاهرة، مصر، 2024، ص ص1306-1361.

49- ----------، "خوصية العقود الذكية "، مجلة الحقوق، الإصدار الثاني، العدد التاسع والثلاثون، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، 2024، ص ص372 -433.

50- محمد يحي احمد عطية، "محل التنفيذ الافتراضيالبيتكوين<نموذجا>دراسة وصفية تحليلية مقارنة"، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد الثامن و الثلاثون، كلية الشريعة و القانون، جامعة الأزهر،مصر،2022، ص ص27-117.

51- ----------، "التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل(Block chain")، مجلة البحوث الفقهية و القانونية،العدد السادس و الثلاثون،كلية الشريعة و القانون، جامعة الأزهر،مصر،2021، صص 293-392.

52- مصطفى محمد الحسبان، " النظام القانوني لتقنية البلوكتشين (Block chain) في ظل تشريعات التجارة الإلكترونية "، مجلة الحقوق و العلوم الإنسانية، المجلد الثاني عشر، العدد الثالث، جامعة الغرير، الإمارات العربية المتحدة، 2019 ، ص ص134-156 .

53- نايف بن ناشي الغنامي، " حجية الدليل الرقمي في نظام الإثبات السعودي" ، مجلة الشريعة والقانون، العدد الثالث و الأربعون، كلية الحقوق و الدراسات النظرية، الجامعة السعودية الإلكترونية، 2024، صص 1443-1481.

54- ندير طروبيا، " استراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبني تقنية البلوك تشين و النتائج المحتملة لتطبيقها – قراءة في تجربة الإمارات العربية المتحدة –" ، مجلة إضافات اقتصادية،المجلد الرابع، العدد الثاني، جامعة أحمد دراية، أدرار، الجزائر، 2020 ص ص 29-49.

55- -------، "تكنولوجيا البلوك تشين و تأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية-الفرص و التحديات-"مجلة أبحاث اقتصادية معاصرة، جامعة أحمد ديراية، 2020، ص ص98-109.

56- نصيرة لوني،شهادة الشهود كوسيلة إثبات في القانون الجزائري،مجلة المنار للدراسات و البحوث القانونية و السياسية،المجلد 04،عدد02،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة أكلي محند أولحاج،البويرة،2020 ص ص 43-54.

57- نظال سلمي،"الإطار التنظيمي للدليل الرقمي في الإثبات"،مجلة القانون و المجتمع ،المجلد10،العدد01،كلية الحقوق و العلوم السياسية،جامعة وهران 2،2022،ص ص329-350.

58- نور الهدى قادري، مكلكل بوزيان، "التشفير بتقنية البلوك تشين ودوره في حماية المعاملات الإلكترونية"، مجلة القانون العام الجزائري و المقارن، المجلد الثامن، العدد02، 2022، صص 563-581.

59- هاجر لطرش، أحمد علاش، "تقنية البلوك تشين...ثورة الثقة "، مجلة دراسات اقتصادية، مجلد 21، العدد 02، جامعة البليدة 2، لونيسي علي، الجزائر، 2021، ص ص347-371.

60- هدى بن محمد، إبتسام طوبال، "تكنولوجيا البلوك تشين و تطبيقاتها الممكنة في قطاع لأعمال"، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد7، العدد1، جامعة عبد الحميد مهدي، قسنطينة2، 2020، ص ص41-62 .

61- هشام خضير حسن السعدي، رضاحسين كندمكار ، " الطبيعة القانونية للعقد الذكي"، المجلات الأكاديمية العلمية العراقية، المجلد 72، العدد الخامس، كلية القانون، جامعة قم الحكومية، 2024،ص صص123-140.

62- وائل بوعندل، " العقد الذكي"، مجلة البحوث في العقود و قانون الأعمال، المجلد التاسع، العدد الثالث، جامعة محمد لمين دباغين سطيف، الجزائر، 2024، صص 85-107.

رابعا:المداخلات

– ليندة بومحراث، الزهرة جقريف، «إشكالية إثبات عقود البلوكتشين و أثرها على المعاملات المالية الإلكترونية»، الملتقى الدولي حول القانون و تحديات التكنولوجيا، جامعة المسيلة، المنعقد يوم 14ديسمبر 2021.

خامسا– النصوص القانونية

1– النصوص الوطنية

–أمر رقم 75–58، مؤرخ في 26 سبتمبر 1975، يتضمن القانون المدني، ج ر عدد 78، المؤرخة في 30 سبتمبر 1975، معدل ومتمم بقانون رقم 07–05 المؤرخ في 13 مايو 2007، متضمن القانون المدني.

– قانون رقم 08–09،مرخ في 25 فبراير سنة 2008،يتضمن قانون الإجراءات المدنية و الإدارية،ج ر عدد 21مؤرخة في 23–04–2008، معدل و متمم.

– قانون رقم 15– 04 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1436 الموافق ل 1فبراير 2015، يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونين، ج ر ج ج، عدد 06، المؤرخ في 10 جانفي 2015.

–قانون رقم 17–11، مؤرخ في 27 ديسمبر 2017، يتضمن قانون المالية لسنة 2018، ج.ر.ع. 76، صادر في 28 ديسمبر 2017.

– قانون رقم 18–05 المؤرخ في 10 ماي 2018،يتعلق بالتجارة الإلكترونية،ج ر،عدد 28،المؤرخة في 16 ماي لسنة 2018.

2– النصوص الأجنبية

أ– النصوص التشريعية

–قانون المدني الفرنسي لسنة 1804.

– قانون الأونسترال النموذجي للتجارة الإلكترونية، الذي اعتمدته لجنة الأمم المتحدة لقانون التجارة الدولية في 12 يونيو 1996، على الموقع:

https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-
ecomm-a_ebook.pdf. documents/uncitral/ar/ml-

- قانون التوجيه الأوروبي رقم 99/93، الصادر في 14 سبتمبر سنة 1999، المتعلق بالتوقيعات الإلكترونية، المنشور على الموقع الإلكتروني التالي: https://eur-dir/1999/93/oj/lex.europa.eu/eli

-قانون التوقيع الإلكتروني والمعاملات الإلكترونية، رقم 78 لسنة 2012، الجريدة الرسمية العراقية(الوقائع العراقية)، العدد 4256، الصادر بتاريخ 5 نوفمبر 2012، تم الاطلاع على النص من خلال الموقع: https://maryco.net ، كما تم الاطلاع على العدد من جريدة الوقائع العراقية عبر الموقع الرسمي لوزارة العدل العراقية: https://moj.gov.iq/www.205

-قانون رقم 20 لسنة 2014، في شأن المعاملات الالكترونية ، على الموقع: https: //www.e.gov.kw

- قانون المعاملات الإلكترونيةرقم(2417)، ولاية أريزونا الأمريكية، لستة 2017.
- قانون العقود رقم (7310)، ولاية كونيتيك الأمريكية، لسنة 2019.
- قانون الأونسترال النموذجي بشأن التوقيعات الإلكترونية، للجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي عن أعمال دورتها الرابع والثلاثون في فينا سنة 2001، المنشور على الموقع الإلكتروني التالي: https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org.files/media-documents/uncitral/ar/ml-elcsig-a.pdf.

- **النصوص التنظيمية**
- **المراسيم الرئاسية**

- نظام التعاملات الإلكترونية، مرسوم ملكي رقم (م/18)، بتاريخ 8 مارس 1428 هـ، و قرار مجلس الوزراء رقم (80)، بتاريخ 7 مارس 1428 هـ ، ج ر ، عدد 4131 ، بتاريخ 29 مارس 1428 ، الموافق ل 17 أفريل 2007 ، على الموقع: https://www.boe.gov.sa/ar/Pages/default.aspx

-مرسوم بقانون رقم (54) لسنة 2018 بإصدار قانون الخطابات و المعاملات الإلكترونية، جريدة رسمية لمملكة البحرين، العدد3395، بتاريخ 29 ربيع الأول، 1440هـ، الموافق ل 28

نوفمبر 2018م،

الموقع: https://services.bahrain.bh/wps/portal/ar/BSP/HomeeServicesPortal/

-مرسوم رقم 55 لسنة 2018، بشأن السجلات الإلكترونية القابلة للتداول، جريدة رسمية لمملكة البحرين، العدد3395، بتاريخ 29 نوفمبر 2018. https://www.iga.gov.bh./

سادسا:المواقع الإلكترونية

1-نبيلة عبد الفتاح قشطي، الإيطارالمفاهيمي للعقود الذكية، 13 فيفري 2024، تم الاطلاع عليه 22 مارس 2025، على الساعة 9:45 سا ، على الموقع الالكتروني: https://hexa times.com / article.

2-يوسف أحمد، ماهي أنواع البلوكتشين و ما مميزات و عيوب كل منها، تم لإطلاع عليه بتاريخ 12\4\2025 على الساعة 5 سا,في الموقع:
https://tadawulschool.com/

3-تدقيق العقد الذكي، ضمان الثقة، العصر الرقمي، 2 حزيران 2024، تم الإطلاع عليه يوم 2025/03/29 على الساعة 17 سا 41د، عبر الموقع: https://faster capital.com/ arab preneur/.

4-ديمتريس تسابيس، ماهي عملية التحقق الرسمي للعقود الذكية، 2023/2، تم الإطلاع عليه يوم 2025/03/29، على الساعة 15:56، عبر الموقع https://acadimy.binance . Com./ar/articles/what-is-formal verification – of- smart – contracts.

5-تدقيق العقود الذكية، ضمان الأمان و الوظائف، تم الاطلاع عليه يوم 2025/03/29، على الساعة: 17سا 41د، عبر الموقع: https://www.docs.familiarize.com-ar-glossary-smart-contract-audits/

6-انتوني بيانكو، أفضل شركات تدقيق العقود الذكية، 2024/11/20، تم الإطلاع عليه يوم 2025/03/29، على الساعة 15 سا 40د، عبر موقع: https://www.datawallet.com-ar-crypto/best-smart-contract-auditing-companies

7-علي رضا، ما هو Block chain oracle و كيف يعمل ؟,20كانون الأول 2021,تم الإطلاع عليه يوم 2025/4/4,على الساعة 14:30,عبر الموقع:http://www.securities.io/ar/

8-مقترح قانون عدد 2021/044، تم الاطلاع عليه بتاريخ 2025/04/07 على الساعة 09-07 في الموقع:https://www.majles.marjad.tn/ar/legislation/2021/044

9-الأردن يعيد النظر بقوانين حظر التعامل بالعملات الافتراضية، تم الإطلاع عليه في تاريخ 2025/4/10،على الساعة :16:30 في الموقع:

https://www.erembusiness.com

10- محمد إبراهيم عبد النبي ، ياسين عبد الله عبد الكريم ، العقود الذكية و تكنولوجيا البلوك تشين : إطار جديد للمعاملات الرقمية (التحديثات القانونية) ، 3 مارس 2025، تم الإطلاع بتاريخ 11 أفريل 2025 ، على الساعة 22:50 سا ، على الموقع :

https://wwwiamaeg.net

11-سليمان بن حمد البطحي ، كيف يمكن أن تساعد تقنية "بلوك تشين" المملكة العربية السعودية على تحقيق رؤية 2030 ؟ ، 12 يوليو 2018 ، تم الإطلاع عليه بتاريخ 10 أفريل 2025 ، على الساعة 22:30 سا، في الموقع :https://albuthi.com

12- Meno bote ، تقنية البلوك تشين في البحرين، 11 فبراير 2025، تم الإطلاع عليه بتاريخ: 2025/04/13، على الساعة 22:45 سا، على الموقع:

https://ar.wikipidia.org

13- يوسف، تقنية البلوك تشين :الثورة الرقمية وآلية عملها، التطبيقات والتحديلت القانونية، 8 أكتوبر 2024، تم الإطلاع عليه بتاريخ 4 ماي 2024، على الساعة 15:50 سا، في الموقع: https://easylaweg.com .

14- أشرف الإدريسي،التوقيع الإلكتروني في ضوء القانون 20-43،المتعلق بخدمات الثقة بشأن المعاملات الإلكترونية،تم الإطلاع عليه يوم 30أفريل 2025،على الساعة 10:18،عبر الموقع:https://maroclow.com

15- ما هو التشفير االمتماثل و الغير متماثل؟كيف يعمل؟استخداماته؟مزاياه وعيوبه؟تم الإطلاع عليه يوم30أفريل 2025،على الساعة10:37،عبر الموقع:
https://www.coinex.com/ar/academy/detail

16- التوقيع الرقمي-دليل موجز للمهتمين و أصحاب القرار، تم الإطلاع عليه يوم 30أفريل ،على الساعة 20:30،في الموقع:

https://robodin.com/digital-signature-guide

17- التوقيعات الرقمية نظرة عامة كاملة،تمالإطلاع عليه يوم 30 أفريل 2025،على الساعة 19:41،عبر الموقع:
https://www.zoho.com

IIالمراجع باللغة الأجنبية:

1-Mémoires

-MarwaGHRIBA ,l'interet de l'a doption de la Blockchain par les pour l'obtention du master 2 Miage, s 21,de léuniversité paris, 1 panthéon sorbonne, Année universitaire 2022 , p9.

2-Article :

-ibrahimdoski abo ali, Mahmoud alimelhem, "smart contracts and legal acts(the evolution of the theory of contracts),"journal of legal studies,Baujounal,vol 2021,article 10.2022.p3.

3-Textesjuridiques :

- Code civil, article 1366, modifié par l'ordonnance n° 2016-131 du 10 février 2016. Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr

-L'ordonnance n° 2016-520 du 28 avril 2016 relative aux bons de caisse, disponible sur le site: https://www.legifrance.gouv.fr

-L'ordonnance n° 2016-1691 du 9 décembre 2016 relative à la lutte contre la corruption et à la modernisation des pratiques économiques, disponible sur le site: https://www.legifrance.gouv.fr

- Section 44-7061, Subsection C, Arizona Revised Statutes, HB. 2417, Arizona, 2017, available at: https://www.azleg.gov/ars/44/07061.htm.

- Arizona Legislature, HB 2417: signatures: electronic transactions:Blockchain Technology, 2017, amending section 44-7061, Available at: https://www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf

-Section 7, Senate Bill 398, 2017, Nevada Legislature (proposed legislation regarding blockchain technology, not yet enacted); NRS 719.245 (Nevada Revised Statutes, recognizing blockchain records as legal evidence, enacted law)." Available at

: https://www.leg.state.nv.us/Session/79th2017/Bills/SB/SB398.pdf

And : https://www.leg.state.nv.us/nrs/nrs-719.html#NRS719Sec245

-section1,Article 47-10-201(1\2),Tennessee legislature,senate Bill no,1662:An Act to Amend tennssee code Annotated Relative to Electronic Transactions,2018.Available at:

https://WWW.Capitol.tn.gov/Bills/110/Bill/SB1662.pdf

- Section A, Subsections(C) and (D),Raised Bill No. 7310, Connecticut, 2019, Available at: https://www.cga.ct.gov/2019/TOB/h/pdf/2019HB-07310-R00-HB.PDF

4-Références internet :

-sahilsen.How to write an ethereum smart contract using solidity. I reviewed it on march 28/2025.at 14:40.on the following website:https://www.quicknode.com/guides/ethereum-development/smart-contracts/how-to-write-an-ethereum-smart-contract-using-solidity

الفهرس

الفهرس

ملخص

أصبحت تقنيات سلاسل الكتل (البلوك تشين) تمثل تحولا حقيقيا في مجال المعاملات لاسيما من خلال ما أفرزته من عقود ذكية تبرم و تنفذ عبر مراحل معينة و بطريقة آلية.

و قد فرض هذا الواقع تحديات جدية على قواعد الإثبات التقليدية و أن اعتماد هذه التقنية كوسيلة إثبات يثير العديد من الإشكالات في ظل غياب إطار قانوني واضح لاسيما في التشريع الجزائر،مما يستدعي تدخلا تشريعيا يضمن فعاليتها و حجيتها القانونية،و من هنا جاءت هذه الدراسة لتبين مدى فعالية هذه العقود في الإثبات ،و تقترح حلولا لمواكبة هذا التحول الرقمي.

الكلمات المفتاحية: البلوك تشين– تقنية سلاسل الكتل– العقود الذكية– قواعد الإثبات.

Summary

Blockchain technologies have come to represent a true transformation in the field of transactions, particularly through the emergence of smart contracts that are concluded and executed through specific stages and in an automated manner. This reality has imposed serious challenges to traditional rules of evidence, and the adoption of this technology as a means of proof raises many issues in the absence of a clear legal framework—especially in Algerian legislation—which calls for legislative intervention to ensure its effectiveness and legal validity. Hence, this study aims to clarify the extent to which these contracts are effective in terms of proof, and to propose solutions to keep up with this digital transformation.
Keywords: Blockchain- blockchain technology- smart contracts- rules of evidence.