الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People's democratic republic of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of high education and scientific research
جامعة محمد البشير الإبراهيمي - برج بوعريريج -
University Of Mohamed Al- Bashir Al Ibrahimi-BBA
كلية الحقوق والعلوم السياسية
Faculty of Law and Political Sciences

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي في الحقوق

تخصص: قانون أعمال

الموسومة بـ:

النـــظام القانوني للعقد الذكي المدمج في نـــظام البلوك تشين

من إعداد الطالبتان:

- زايدي بسمة
- ميهوب إكرام

إشراف الأستاذ:

الدكتور بكيس عبد الحفيظ

أمام لجنـــة المناقشـــة

الدكتور رفاف لخضر	أستاذ محاضر قسم أ	رئيسا
الدكتور بكيس عبد الحفيظ	أستاذ محاضر قسم أ	مشرفا ومقررا
الدكتور عشاش حمزة	أستاذ محاضر قسم أ	ممتحنا

السنة الجامعيـــة: 2024 / 2025

ملحق بالقرار رقم ....1082.... المؤرخ في ..... 27 ديسمبر 2020

الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي:

نموذج التصريح الشرفي
الخاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز بحث

(الطالب الأول)

أنا الممضي أسفله،

السيد(ة): زايدي يسمينة ..... الصفة: طالب، أستاذ، باحث طالب .....

الحامل(ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 113175209 والصادرة بتاريخ 2024/10/23 .....

المسجل(ة) بكلية / معهد الحقوق والعلوم السياسية قسم الحقوق .....

والمكلف(ة) بإنجاز أعمال بحث (مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه)،

عنوانها: النظام القانوني للعقد الذكي المدمج في نظام البلوك تشين .....

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات المهنية والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث المذكور أعلاه .

التاريخ: 2025/05/25

شوهد لأجل التصديق
السيد : ـــــــ
بطاقة التعريف الوطنية رقم : ـــــــ
مستخرج بتاريخ : ـــــــ
العناصر في : ـــــــ
توقيع المعني (ة)

2025 ماي 25

رئيس المجلس الشعبي البلدي و بتفويض منه
ضابط الحالة المدنية
حروز زهير

ملحق بالقرار رقم ....1082.... المؤرخ في 27 ديسمبر 2020 .....

الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي:

نموذج التصريح الشرفي

الخاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز بحث

(الطالب الثاني)

أنا الممضي أسفله،

السيد(ة): حيهوب إكرام ..... الصفة: طالب، أستاذ، باحث طالب .....

الحامل(ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 412787411 والصادرة بتاريخ 2024/09/19 .....

المسجل(ة) بكلية / معهد الحقوق والعلوم السياسية قسم الحقوق .....

والمكلف(ة) بإنجاز أعمال بحث (مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه)،

عنوانها: النظام القانوني للعقد الذكي المدمج في نظام البلوك تشين .....

.....

أصرح بشرفي أني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات المهنية والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث المذكور أعلاه .

التاريخ: 2025/05/25...

توقيع المعني (ة)

شوهد لأجل التصديق
السيد: .....
بطاقة التعريف الوطنية رقم: .....
مستخرج بتاريخ: .....
العناصر في: .....

25 ماي 2025
ضابط الحالة المدنية

بسم الله الرحمان الرحيم

والصلاة والسلام على أشرف المرسلين

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى أصحابه أجمعين.

(وَمَا أُوتِيتُم مِنَ ٱلْعِلمِ إِلاَّ قَلِيلاً)

" الآية 85 من سورة الإسراء "

باسمه نبدأ، فهو الأول بلا ابتداء، والآخر بلا انتهاء، خالق العدل، مُنزِل الحق، ورافع ميزان القسط بين عباده.

بسم الله الذي علم الإنسان مالم يعلم، وأكرمه بالعقل ليستنبط الأحكام، وينظم العلاقات، ويصون الحقوق.

في محراب العلم نكتب، ومن معين الفقه ننهل، وعلى نور شريعته وقوانين الأرض نُعمل الفكر والجهد ساعين إلى الفهم والتأصيل، وتحقيق الغاية النبيلة للمعرفة القانونية.

نسأل الله في مطلع هذا العمل أن يرزقنا الإخلاص، وأن يجعل جهدنا لبنة في بناء فكر قانوني رصين، نافع لمجتمعنا، مراع لقيم العدالة وكرامة الإنسان.

شكر وعرفــان

بسم الله الرحمان الرحيم والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيد الخلق أجمعين ومع صحبه إلى يوم الدين وأما بعد:

نحمد الله الذي وفقنا لإتمام موضوع المذكرة في صورتها النهائية والفضل يعود بعد توفيق الله إلى أستاذنا المشرف "**بكيس عبد الحفيظ** "والذي نتقدم له بكل الشكر والامتنان ولِما بذله من جهد ومثابرة لإنجاح اخراج هذه المذكرة فلم يبخل علينا بالنصح والإرشاد وتقديم المعلومات وتوجيهنا إلى الطريق الصحيح، ولم يكن ذلك سهلا نظرا لحداثة الموضوع وتعقيده فجزاه الله علينا كل خير فله من كل الحب والتقدير والاحترام.

كما نتقدم أيضا بجزيل الشكر إلى السادة أعضاء اللجنة المناقشة المتكونة من الأستاذ "**رفاف لخضر**" رئيسا والأستاذ " **بن النوي خالد** " ممتحنا، حيث تفضلا علينا بمناقشة مذكرتنا وإعطاء ملاحظتكم من الناحية العلمية والمنهجية التي تسهم في تصويب موضوعنا.

وإلى جميع أساتذة كلية الحقوق الذي درسونا طيلة مشوارنا الدراسي بجامعة محمد البشير الإبراهيمي

اعترافنا بفضلهم وعلمهم.

ميــهوب إكــرام/ زايــدي بســمــة

إهـداء

(وَآخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ للهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ... ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ... ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك... ولا تطيب للآخرة إلا بعفوك... ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك.

بعد مسيرة دامت سنوات حملتُ في طيلتها الكثير من الصعوبات والمشقة والتعب ها أنا اليوم أقف على عتبة تخرجي أقطف ثمار تعبي وأرفع قبعتي بكل فخر.

فاللهم لك الحمد قبل أن ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا، لأنك وفقتني على إتمام هذا العمل وتحقق حلمي...

بكل وكل الحب اهدي ثمرة نجاحي وتخرجي

إلى من لا ينفصل اسمي عن اسمه ذلك الرجل العظيم، إلى من علمني أن الدنيا كفاح وسلاحها العلم والمعرفة إلى من غرس في روحي مكارم الأخلاق داعمي الأول وسندي إلى من سعى لأجل راحتي ونجاحي إلى أعظم رجل في الكون، إلى فخري واعتزازي

" **أبي الغالي** " شكرًا على كل شيء قدمته لي.

وأهدي فرحة تخرجي إلى تلك الإنسانة التي وهبت وصبرت على كل شيء، إلى مصدر الأمان الذي استمد منه، قوتي إلى نور عيني وحظي الجيد وفوزي وفخري، إلى من ضحت ولا تزال مستعدة للتضحية من أجل سعادتي، إلى من تعطي ولا تنتظر المقابل والتي سهلت لي شدائد بدعائها، إلى من حازت شرف الأمومة

" **أمي الغالية** " ارجو الله أن يطيل عمرها.

اهدي تخرجي إلى من تطيب النفس لمؤانستهم ويطمئن القلب لرؤياهم، إلى من معهم سرت وبرفقتهم سعدت " **إخوتي: إسلام ودعاء وكوثر**" رعاهم الله.

إلى من دعمتني في هذه الخطوة وشاركتني تفاصيلها المعقدة وقاسمتني عبئ البداية وفرح النهاية، إلى رفيقتي في الحياة وزميلتي في هذه المذكرة " **ميهوب إكرام** ".

كما أهدي ثمرة جهدي لأستاذي الكريم " **بكيس عبد الحفيظ** " الذي كلما تظلمت الطريق أمامي لجأ إليها فأنارها لـــي.

وإلى كل الأساتذة الكرام الذين هم في "**جامعة محمد البشير الإبراهيمي**" وإلى الأساتذة الذين قبلوا الدعوة لمناقشة مذكـــــرتي.

الحمد الله الذي يسر لـي البدايات وأكمل لـي النهايات وبلغني الغايات، ما انتهـى درب ولا ختم ولا تم سعي إلا بفضل الله فالحمد الله عند البدء وعند التمام وعند الختام.

بـســمــة

إهـــــــــداء

الحمد لله حباً وشكرًا وامتنانا على البدء والختام

(وَآخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)

لم تكن الرحلة قصيرة ولا الطريق محفوفًا بالتسهيلات، لكنني فعلتها، فالحمد لله الذي يسر البدايات وبلغنا النهايات بفضله وكرمه.

أهدي هذا النجاح لنفسي الطموحة أولا إبتدت بطموح وانتهت بنجاح، إلى من تحدّت الصعاب، وواجهت التحديات بابتسامة، إلى من آمنت بالحلم رغم كل الصعوبات.

إلى أغلى شخص في حياتي، إلى العزيز الذي حملت اسمه فخرا، إلى من كلله الله بالهيبة والوقار، يامن كنت دائما تعلمني كيف أواجه الحياة بكل صبر وإصرار وكل نجاح لي هو بفضل تربيتك، دعمك وتضحياتك، لطالما عاهدته بهذا النجاح ها أنا أتممت وعدي وأهديته إليك " **حبيبي وقدوتي أبي الغالي منـير**".

لم يحن ظهر أبي ما كانَ يَحْمِلُهُ ..لكن ليحملني من أجلي انحدبا!

وكنت أحجب عن نفسي مطالبها ..فكان يكشف عما أشتهي الحجبا!

إلى أحن وأطيب قلب في الدنيا، وإلى من علمتني الأخلاق قبل أن اتعلمها، إلى الجسر الصاعد به إلى الجنة إلى اليد الخفية التي أزالت عن طريقي العقبات، ومن ظلت دعواتها تحمل اسمي ليلا ونهارا، يامن علمتني أن الحياة ليست مجرد تحصيل علم، بل هي إرادة وعزيمة، أنت مصدر إلهامي، وانت القوة التي تدفعني لأكون أفضل نسخة عن نفسي هذا النجاح ليس لي فقط، بل هو لك أيضا، لأنه لولا حبك، نصائحك، وتضحياتك لما كنت هنا " **أمي وصديقتي ورفيقة دربي** ".

بكل فخر أهدي تخرجي وفرحتي التي انتظرتها طويلاً إلى من كانوا مصدر الدعم والعطاء دائما، إلى خيرة أيامي وصفوتها إلى ضلعي الثابت وأمان أيامي " **أخواتي الغاليات** ".

إلى من وهبني الله نعمة وجوده، إلى قوتي وأرضي الصلبة، وجدار قلبي المتين، سندي والكتف الذي أستند عليه دائما " **أخي العزيز أيـوب** ".

إلى قرة عيني، وصغير العائلة، الحفيد الأول" **ابن أختي الحبيب جواد** ".

إلى صديقة الرحلة والنجاح، ومن تحلت بالإيخاء وتميزت بالوفاء والعطاء " **رفيقتي في المشوار زايدي بسمة** ".

إلى من كان النور الذي أنار لنا طريق العلم، إلى من بذل من وقته وجهده وعطائه دون كلل، إلى أستاذي الفاضل " **بكـيس عبد الحفيظ** ".

لك كل الشكر والتقدير على دعمك المستمر، وإيمانك بنا وتوجيهاتك السديدة التي كان لها الأثر الكبير في هذا الإنجاز، فلك مني كل الامتنان والاحترام.

وأخيرا من قال أنا لها " نالها " وأنا لها إن أبت رغماً عنها أتيت بها، ما كنت لأفعل لولا توفيق من الله، ها هو اليوم العظيم هنا، اليوم الذي أجريت وسنوات الدراسة الشاقة حالمة فيها حتى توالت بمنه وكرمه لفرحة التمام الحمد لله الذي ما تيقنت به خيرا وأملا الا وأغرقني سروراً وفرحاً ينسيني مشقتي.

إكـــرام

قائمة المختصرات:

. باللغة العربية:

- ق.م.ج: القانون المدني الجزائري.
- ص: صفحة.
- ص. ص: من الصفحة إلى الصفحة.
- ق.م. ف: قانون المدني الفرنسي.
- د.ط: دون طبعة.
- ف: الفقرة.
- م: المادة.

. باللغة الأجنبية:

- P: page.

مقدمة:

لقد تأثر القانون تأثرا واضحا بالتقدم التقني والعلمي في العصر الحديث وما نتج عن ذلك من تفاعل تكنولوجيا الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ولاشك أن قانون العقود يعد من أبرز الفروع القانونية التي تأثرت بشكل كبير بهذا التقدم التقني حيث تم استخدام الوسائل التكنولوجية المتقدمة في إبرام التعاملات و التصرفات الإلكترونية فظهر أولًا ما يسمى بالعقود الإلكترونية التي تتميز بتلقائية وأتمتة إبرامها وتوثيقها، ولم يقف التطور العلمي والتقني عند هذا الحد في مجال العقود، وإنما امتد حتى تم استخدام الذكاء الاصطناعي في زيادة أتمتة وآلية إبرام العقود و التصرفات القانونية وتنفيذها تلقائيا وإثباتها وتوثيقها، فظهر ما يطلق عليه بالعقد الذكي الذي يمكن من خلاله إبرام العقود و التصرفات القانونية المختلفة دون تدخل العنصر البشري.

لذا يتميز مجال العقود بأنه دائم التطور والمواكبة لكل ما هو حديث فقد تطور العقد التقليدي إلى أن أصبح هناك عقد إلكتروني، ثم تطور الأمر إلى أن ظهر على الساحة الرقمية ثورة تكنولوجية جديدة تعرف بالعقود الذكية والتي من المتوقع أن تغير أوجه المعاملات في العصر الحديث، حيث لا يقتصر دورها على مجال تداول العملات الرقمية فقط، وإنما تمتد لتشمل كثير من المعاملات المالية والاقتصادية والتجارية وغيرها.

وفي ظل التحول الرقمي عُرفت العقود الذكية على أنها تعليمات برمجية قابلة للتنفيذ تُنشأ وتُخزن داخل أنظمة لا مركزية، هذه العقود تفُعل نفسها تلقائيًا بمجرد تحقق شروط محددة مما يجعل تنفيذ الالتزامات يتم دون الحاجة إلى تدخل بشري مباشر أو سلطة تنفيذية وسيطة، وبفضل هذا الأسلوب البرمجي في التعاقد أصبحت العمليات أكثر سرعة وأمانًا وشفافية خصوصًا في البيئات الرقمية والأنظمة المعتمدة على البلوك تشين.

وتعد تقنية البلوك تشين (**blockchain**) من أبرز الابتكارات الرقمية التي غيرت مفاهيم الثقة والشفافية وأمن البيانات في العصر الحديث، تقوم هذه التقنية على مبدأ السجل الرقمي اللامركزي، حيث تُخزن البيانات في كتل مترابطة ومشفرة موزعة على شبكة من المشاركين دون حاجة إلى طرف مركزي للتحقق أو الإدارة هذا المفهوم غير التقليدي شكل أساسًا قويًا لإعادة تعريف كيفية تبادل المعلومات والأصول عبر الأنترنت.

حيث ترجع بدايات النظرية لفكرة البلوك تشين إلى أوائل التسعينات، حين طور الباحثان ستيوارت هابر وسكوت ستورينا في عام 1991 نموذجاً لتوثيق المستندات رقميا بطريقة غير قابلة للتلاعب، باستخدام سلاسل زمنية مشفرة.

ومع ذلك، لم تحظَ الفكرة بانتشار واسع حتى عام 2008، حين نُشرت ورقة علمية بعنوان"**Bitcoin: " A peer-to-perr Electronic Cash System** من قبل شخصية مجهولة السيرة الذاتية تُدعى ساتوشي ناكا موتو، قدمت فيها مفهوم البيتكوين كعملة رقمية تعتمد على تقنية البلوك تشين لضمان المعاملات دون الحاجة إلى وسطاء.

في عام 2009 أطلق أول تطبيق فعلي للبلوك تشين من خلال شبكة البيتكوين، ليكون هذا الحدث نقطة انطلاق ثورة تكنولوجية جديدة خلال السنوات التالية، شهدت التقنية تطورًا ملحوظاً خاصة بعد إطلاق إيثيريوم (**Ethereum**) وفي عام 2015 قُدم مفهوم جديد للعقود الذكية (**smart Contracts**) ما أتاح تطوير تطبيقات لامركزية (**d'Apps**) تتجاوز الاستخدام المالي.

ومع مرور الوقت، بدأت المؤسسات والحكومات تدرك الإمكانات الكامنة في البلوك تشين، فظهرت تطبيقاته في مجالات مثل تتبع سلاسل الإمداد والتصويت الإلكتروني والرعاية الصحية وتسجيل الملكيات، كما ساهم تطور البلوك تشين في بروز مفاهيم جديدة مثل التمويل اللامركزي (**Défi**) والرموز غير القابلة للاستبدال (**Nfts**)، مما وسع من نطاق استخدامه ليصبح جزءاً محورياً من الاقتصاد الرقمي العالمي.

وباختصار، توفر البلوك تشين البنية التحتية التي تُمكِّن العقود الذكية من العمل بشكل آمن وموثوق، بينما تُعزز العقود الذكية من قيمة البلوك تشين عبر توسيع نطاق تطبيقاتها من مجرد تبادل العملات إلى تنفيذ العمليات الرقمية المعقدة بشكل ذاتي وشفاف.

جاءت هذه الدراسة بهدف استكشاف النظام القانوني للعقد الذكي المدمج في نظام البلوك تشين، وذلك من خلال تحقيق مجموعة من الأهداف التي تبرز في فهم الطبيعة القانونية للعقود الذكية ودراسة التحديات القانونية والتقنية المرتبطة باستخدام العقود الذكية مع اقتراح توصيات تشريعية لتطوير أطر قانونية الخاصة بالعقد الذكي.

تتجلى أهمية العقود الذكية والتصدي لدراستها في كونها تُبرم وتنفذ بشكل تلقائي من خلال تقنية البلوك تشين بمجرد تلاقي إرادتي الطرفين دون تدخل طرف ثالث أو وسيط بينهما، بالإضافة إلى توافر ميزة السرعة في إبرام العقد وتنفيذه من خلال التقنيات الحديثة، فضلاً عن قلة التكاليف المترتبة على طرفي العقد بالمقارنة بالعقود التقليدية.

حيث قمنا بالاستعانة بدراسات سابقة تتناول موضوع النظام القانوني للعقد الذكي المدمج في نظام البلوك تشين ضمن أطر مختلفة نذكر منها:

1. هيثم السيد أحمد عيسى، نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين، دار النهضة العربية، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، سنة 2021.

2. باسم محمد فاضل مدبولي، التحول الرقمي للعقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، دار المفكر الجامعي، الطبعة الأولى، الإسكندرية، سنة 2024.

3. محمد بدر أحمد عثمان الكوح، ماهية العقود الذكية، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق جامعة القاهرة، مارس 2024.

وبخصوص الصعوبات التي واجهناها في هذه المذكرة فإنها تكمن أساسا في غياب إطار قانوني موحد أو واضح ينظم استخدامات العقود الذكية والطابع التقني المعقد لتقنية البلوك تشين التي تتطلب فهم دقيقاً، بالإضافة إلى حداثة الموضوع حيث أن تقنية البلوك تشين موضوع حديث نسبيًا، أيضا نقص الدراسات السابقة المتخصصة في البلوك تشين وهذا يدل على أن الأبحاث القانونية فيه محدودة وكذلك تدخل القانون مع التكنولوجيا قد أدى إلى فجوة معرفية بينهم خاصة في فهم الأثار القانونية المتعلقة بالعقود الذاتية التنفيذ.

أما عن أسباب اختيار الموضوع فهي أولاً أسباب شخصية تتمثل في الاهتمام الشخصي بالتقنيات الحديثة وتأثيرها على البيئة القانونية والرغبة في استكشاف العلاقة بين القانون والتكنولوجيا، أيضا الطموح لتطوير فهم معمق للعقود الذكية من الناحيتين النظرية والعملية، أما بالنسبة للأسباب الموضوعية تكمن في انتشار تقنية البلوك تشين وتزايد استخداماتها في المعاملات الرقمية ونقص التشريعات والقوانين المنظمة للعقود الذكية في معظم النظم القانونية وكثرة النزاعات القانونية المتعلقة بالتكنولوجيا الرقمية.

وعلى ضوء ما سبق نطرح الإشكالية التالية:

كيف يمكن أن تكون تقنية البلوك تشين آلية فعالة لإدماج العقود الذكية؟

وللإجابة على هذه الإشكالية ولسَبْر أغوار الموضوع بدقة تحليلا وتوصيفا اعتمدنا منهجين أساسين هما:

المنهج الوصفي أساسا كونه الأمثل لمعالجة مثل هاته الموضوعات والتي تستوجب التطرق إلى المفاهيم والخصائص، والمنهج التحليلي كون أن دراسة قائمة على تحليل النصوص القانونية والأراء الفقهية التي لها علاقة بموضوع العقود الذكية.

كما ارتأينا إلى دراسة الإشكالية المطروحة والإحاطة بكافة الجوانب الخاصة بالموضوع تم تقسيم الخطة وفق منهجية تقسيم مضبوطة وهي كآلاتي:

الفصل الأول: الإطار النظري للعقود الذكية المدمجة في نظام البلوك تشين.

المبحث الأول: ماهية العقود الذكية.

المبحث الثاني: علاقة العقود الذكية بتقنية البلوك تشين.

الفصل الثاني: الإطار التطبيقي للعقود الذكية المدمجة في نظام البلوك تشين.

المبحث الأول: النطاق الإجرائي للعقود الذكية وتقنية البلوك تشين.

المبحث الثاني: الأثار المترتبة عن العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين.

الفـصــل الأول

الإطار النظري للعقود الذكية المدمجة في نظام البلوك تشين

بعدما كان إبرام المعاملات وعقد الصفقات يشترط الحضور المادي للأطراف وتدخل الوسطاء لإتمام هذه الأخيرة. ظهرت تكنولوجيا حديثة تتميز بالذكاء نتيجة الانفجار التقني والمعلوماتي قد غيرت النمط التعاقدي المتعارف عليه في العقود، لأن هذا المجال يتميز بأنه دائم التطور والمواكبة لكل ما هو حديث، فقد تطور العقد التقليدي إلى أن أصبح عقد إلكترونياً ثم تطور الأمر إلى أن ظهرت على الساحة الرقمية ثورة تكنولوجية جديدة تعرف بالعقود الذكية التي تعد أكثر كفاءة وجديرة بالثقة عن العقود التقليدية والإلكترونية. كما قدمت العديد من التسهيلات فيسرت عليه إتمام المعاملات دون شقاء، ومنها تقنية البلوك تشين التي عرفت رواجاً كبيراً خاصة في مجال المعاملات التجارية، إذ أنها تعتبر المنصة الرئيسية لعملة البيتكوين الافتراضية ويسمح للعقود الذكية باستغلال إمكاناتها الكاملة، فيمكن لأي طرف ما إنشاء معاملاته تلقائيا وبرمجة النتائج والأثار المحتملة التي تنشأ أثناء العلاقة التعاقدية مسبقاً . كما يمكن أن يضمن للعقد الذكي أن العقد القانوني سيتم تنفيذه بشكل صحيح وتلقائي، فإن البلوك تشين الذي يدعم العقود الذكية يوفر "عدالة آلية" من خلال أتمتة وتنفيذ العلاقات التعاقدية عن طريق ترميز هذه العلاقات عليه، وذلك بتزويد مستخدميه بالقدرة على ربط عدد لا يحصى من الظروف المحتملة بالنتائج المقابلة من خلال كود الكمبيوتر، وبدون أي تدخل لوسيط بشري. وتفسيراً لما سبق الحديث عنه، لابد من فهم تلك العقود الذكية من خلال استعراض ماهية العقود الذكية في **(المبحث الأول)** وخصصنا في **(المبحث الثاني)** علاقة العقود الذكية بتقنية البلوك تشين.

المبحث الأول

مـاهيـة العقـود الذكـية

لقد تطور قانون العقود تطوراً ملحوظاً من العقود التقليدية إلى العقود الإلكترونية وأخيراً إلى العقود الذكية التي تتميز عن غيرها من العقود بأتمتة جميع مراحلها، من أول إبرامها ومروراً بتنفيذها، وأخيراً إثباتها وتوثيقها. وقد تعددت المفاهيم والتعريفات لهذه العقود التي يتم التطرق إليها في **(المطلب الأول)**، كما احتاروا في تصنيف هذه العقود الذكية إما بإدراجها ضمن العقود إلكترونية كونها تنشأ في بيئة افتراضية أو ضـمها للعقود الكلاسيكية. غير أن ذلك يبدو مستحيلا نظراً لكون هذه العقود تتميز بمقتضى مجموعة من الخصـائص عن تلك العقود، كما أنها موصوفة بالذكاء لكن هذا الوصف يميزها من حيث ألية تنفيذها، هذا ما جعل الفقه ينقسم على فريقين لتحديد طبيعتها القانونية وهذا ما نفصله في **(المطلب الثاني)**، بل أن العقد الذكي نفسه ليس نوعا واحداً وإنما عدة أنواع تختلف عن بعضها البعض الذي سنتحدث عنه في **(المطلب الثالث)**.

المطلب الأول

مفهوم العقود الذكية وخصائصها

تعتبر العقود الذكية إحدى خواص التقدم الحاصل في مجال تكنولوجيا الإعلام والحاسوب، وهو ما يدعونا لمعرفة هذه العقود من خلال التطرق لتحديد مفاهيمها وتعريفها في **(الفرع الأول)**، ولعل هذه العقود لها خصائص تميزها عن العقود التقليدية التي سوف يتم تبيانها في **(الفرع الثاني)**.

الفرع الأول: تعريف العقود الذكية

أطلق على العقود الذكية مسميات عديدة متنوعة منها عقود سلسلة الكتل، العقود المشفرة، العقود الرقمية والعقود الذاتية التنفيذ.[1] ونظراً لطبيعتها وأساسها التكنولوجي المعقد، أدى ذلك إلى عدم الاتـفاق على تعريــف موحد لــها. لذلك لا يزال العديد من الباحثين

[1] عمر الجميلي، العقود الذكية واقعها وعلاقتها بالعملات الافتراضية، ورقة بحثية مقدمة للأشغال مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة 24، دبي، سنة 2019، ص 19.

والفقهاء يحاولون الوصول إلى تعريف جامع يحيط بكافة جوانب هذا النوع من العقود وهذا ما يستلزم منا التطرق لتعريف العقود الذكية. لغوياً واصطلاحياً **(أولا)** وفقهياً وقانونياً **(ثانيا)**.

أولاً: التعريف اللغوي والاصطلاحي للعقد الذكي

وبما أن مصطلح العقود الذكية يشمل على لفظين مستقلين وهما العقد والذكاء، تقرر لدينا ضرورة تعريف كل مصطلح من هاذين المصطلحين على حدة قبل التطرق إلى تعريف العقد الذكي كمصطلح مركب وفق ما يلي:

1 ـ التعريف اللغوي:

أ ـ العقد: العين والقاف والدال أصل واحد، عقده يعقده عقداً وتعاقداً، وعاقدته بمعنى عاهدته، والعقد بمعنى الربط وهو نقيض الحل.

فالعقد في اللغة يأتي بعدة معان منها: المعاهدة والميثاق والشد والضمان والعهد.[1]

قال الله تعالى :((يَاأَيُهَا الذَينَ آمَنُوا أَوفُوا بِالعُقُودِ)).[2]

ب ـ الذكاء: قال ابن منظور: والذَكاءُ، مدودٌ: حدةٌ الفُؤاد. والذَكاءُ: سُرعة الفطَنَة. ونقل عن الليثُ: الذَكاءُ من قَولكَ قلبٌ ذَكيٌ وصَبيُ ذكيُ إذَا كانَ سَريعُ الفَطنَة، وقَدْ ذكيَ بالْكسَر، يَذْكَى ذَكَا. ويُقالُ: ذَكا يَذْكُو ذَكاءُ، وذَكُوَ فَهُو ذكيٌ. ويُقالُ: ذَكُوَ قَلْبُهَ يْذُكو إذَا حَي بَعْدَ بلادَة، فهو ذَكيٌ على فعَيل، والذكَاءُ في الفَهْم: أن يكون فَهَمًا تَامًا سَريعَ القَبُول.[3]

2 ـ التعريف الاصطلاحي:

أ ـ العقد: العقد هو توافق إرادتين أو أكثر على إحداث أثر قانوني، أو هو توافق إرادتين أو أكثر على إنشاء التزام أو نقله أو تعديله أو انهائه.[4]

---

[1] ابن منظور، لسان العرب، طبعة 03، دار صادر، بيروت، 1414هـ، ص349.

[2] يقول الله عزوجل: " يَاأَيُهاَ الذَينَ أَمَنُوا أَوفُوا بِالعُقُودِ"، الآية الأولى من سورة المائدة.

[3] ابن منظور، لسان العرب، د ط، دار المعارف، القاهرة ،18 أكتوبر 2016، ص ص 387- 388.

[4] مكيد نعيمة، محاضرات في القانون المدني (مصادر التزام)، مطبوعة خاصة بطلبة سنة ثانية ليسانس، تخصص حقوق، كلية الحقوق، جامعة لونيسي علي، البليدة، سنة2022، ص03.

بينما عرفه المشرع الجزائري بموجب م 54 من ق م ج بنصه على أن:" **العقد اتفاق يلتزم بموجبه شخص أو عدة أشخاص نحو شخص أو عدة أشخاص أخرين بمنح أو فعل أو عدم فعل شيء ما.**" [1]

وقد عرف المشرع الفرنسي العقد بموجب م1101 من ق م ف بنصه:

« Le contrat est un accord de volontés entre deux ou plusieurs personnes destinées à crée, modifier, transmettre ou éteindre des obligations. » [2]

فالعقد إذن وفق لمدلول هاتين المادتين يستلزم وجود أطراف تتجه إرادتهما إلى الاتفاق على جميع العناصر الأساسية للعقد، سواء بشكل شفوي أو مكتوب يشمل جميع بنود العقد، وبعد ذلك يلتزم كل طرف بتنفيذ محتوى هذا العقد.[3]

ب ـ الذكاء: هو مصطلح مرتبط عادة بالذكاء الاصطناعي، والذي عُرف على أنه نظام عملي يشتمل على طرق التصنيع والهندسة لما يسمى بالأجهزة والبرامج الذكية، والغاية منه هو إنتاج آلات مستقلة قادرة على أداء المهام المعقدة باستخدام عمليات انعكاسية مماثلة لتلك التي يقوم بها الفرد البشري.[4]

فالعقود الذكية: مصطلح لما هو معروف باللغة الإنجليزية **(smart contracts)** وكلمة **(smart)تعني** الذكاء أو الذكي، وبشيوع التطبيقات وأدواتها ومنتجاتها في حياتنا المعاصرة، فقد صارت تضاف كلمة الذكي لكل ما يتسم بتطبيق التقنية الحديثة، ووصف الذكاء لهذه العقود لكونها ذاتية التنفيذ لا تحتاج إلى وسيط في الغالب كما هو في العقود التقليدية كما أنه لا وجود فعلي (حسي) للمتعاقدين في مجلس العقد، حيث إن التقنية تعوض وجودهما من خلال تمثيلهم بواسطة أساليب وأدوات الرقمنة والبرمجيات.[5]

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 44، الصادرة في 26 يونيو 2005 الموافق لـ 29 جمادى الأولى 1426، المتضمنة الأمر رقم 58/75 والمعدل بموجب القانون 05-10، المؤرخ في 26 سبتمبر1975 الموافق لـ 20 رمضان 1395 هـ، يتضمن القانون المدني، م 54.

[2] L'article 1101 du code civil français, p 351.

[3] نريمان مسعودة بورغدة، عقود البلوك تشين (عقود ذكية) من منظور قانون العقود، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية والاقتصادية، المجلد 56، العدد 02، سنة 2019، ص 112.

[4] عبد الرزاق وهبه سيد أحمد محمد، مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني " دراسة تحليلية "، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، المجلد 05، العدد 08، 30 أبريل 2021، ص 86.

[5] **البرمجيات**: قد تشير إلى مجموعة من التعليمات أو البيانات أو البرامج المستخدمة لتشغيل الكمبيوتر وتنفيذ مهام محددة، تعرف كذلك بأنها مجموعة الأوامر والتعليمات التي ترشد جهاز الكمبيوتر إلى كيفية القيام بعمله. متـــاح على المـوقع https:///amawdoo3.com تـاريـخ الاطـــلاع 10 /04/ 2025 على الساعة 10:00.

ويحسن في البداية التفريق بين مفهوم العقود الذكية(**smart contracts**) والعقود الإلكترونية (**Electronic contracts**) لشدة الالتباس بينهما.

فالعقود الإلكترونية هي العقود التي تتم عبر الأجهزة الإلكترونية الحديثة مثل: الجوالات، والألواح الإلكترونية والحواسيب وغيرها من خلال الشبكة العنكبوتية (الأنترنت) بوسائل التواصل المختلفة بالصورة أو الصوت، أو المخاطبة الإلكترونية [1] (الرسائل) عبر البريد الإلكتروني، والعقود الإلكترونية هي بهذا أشمل نطاق من العقود الذكية التي ينبغي أن تتوافر فيها إجراءات وشروط معينة.[2]

ثانيا: التعريف الفقهي والقانوني للعقد الذكي

ولقد تطور مفهوم العقد الذكي على مر سنين، ويحتاج فهم مقصود العقد الذكي إلى إلقاء الضوء على الشق الفقهي والشق القانوني.

1 ـ التعريف الفقهي: مثلما اختلف الفقهاء في إطلاق التسمية الدقيقة للعقود الذكية، برز هذا الإختلاف كذلك بين مختلف الأوساط الفقهية في إيجاد أو تقديم تعريف دقيق لمصطلح العقود الذكية، مما أدى إلى ظهور الكثير من التعريفات التي تعددت وتبينت في مجملها بغية التوصل إلى تعريف دقيق للعقود الذكية.

لذلك عرف أحد الفقهاء العقود الذكية بالقول بأنها:" عقد يجمع طرفين أو أكثر يمكن برمجته إلكترونيا ويتم تنفيذ بنوده بشكل تلقائي وبمجرد تحقق أحداث معينة أو شروط محددة مسبقا، ويعتمد على تقنية البلوك تشين من خلال استخدام منصة **ETH** اللامركزية[3]، حيث تتيح هذه العقود إجراء معاملات وتنفيذ الالتزامات باستخدام العملات

---

[1] **المخاطبة الإلكترونية**: وهي ما تعرف بالاتصال الإلكتروني الذي يعتبر مصطلح يستخدم لوصف تبادل المعلومات أو البيانات أو الرسائل باستخدام الأجهزة الإلكترونية أو التكنولوجيا، وقد أصبح معيار التواصل للأفراد والمنظمات على مدى العقود القليلة الماضية بهدف يتخذ أشكالاً عديدة. متاح على الموقع https://www.airalo.com تاريخ الاطلاع 12 /04/ 2025 على الساعة 13:30.

[2] العياشي الصادق فداد، العقود الذكية، مجلة السلام للاقتصاد الإسلامي، العدد 01، ديسمبر 2020، ص ص 157-158.

[3] **المنصة ETH اللامركزية**: تعمل المنصات اللامركزية عبر تكنو لوجيا بلوك تشين، حيث لا يوجد كيان واحد يتحكم بالمنصة، بل يتم إدارتها من قبل شبكة من البروتوكولات والعقود الذكية مما يزيد من أمان وخصوصية العمليات، غير أن هذه المنصة هي سوق مفتوح لعملات والرموز مميزة الأخرى. فهي تربط بين المشترين والبائعين مباشرة بدلاً من استخدام الطرف الثالث موثوق به لحماية الأموال في المعاملة، تستخدم نصًا برمجيًا في العقد الذكي. متاح على الموقع https://ethereun.org./ar//get-eth/ تاريخ الاطلاع 12 /04/ 2025 على الساعة 21:30.

الرقمية[1]، عن طريق الكمبيوتر المبرمج الذي يقوم بعمليات التعاقد دون تدخل الطرف الثالث".[2]

كما عرفها عبد الستار أبو غدة بأنها: "برتوكولات خاصة بطرق مرمزة (مشفرة) من خلال برمجيات قادرة على إرسال العقود من حساب شخص إلى حسابات أخرى على منصات البلوك تشين، دون تدخل الطرف الثالث كموثق أو وسيط أو أي جهة مركزية ".[3]

أما الفقيه يونس عقله مفلح المحاسنة ومصطفى خالد الرواشيدة يشيران بأن مفهوم العقود الذكية هي من العقود الذاتية التنفيذ مع الشروط والأحكام المكتوبة مباشرة في التعليمات المبرمجة، أين يتم تخزين هذه العقود على شبكة (**blockchain**) البلوك تشين مما يضمن شفافية الأمن، فعند استيفاء الشروط المحددة تقوم العقود الذكية تلقائيا بتنفيذ الشروط المتفق عليها دون الحاجة إلى وسطاء، كما ترتكز العقود الذكية على مبادئ أساسية لقانون العقود ولكنها تستفيد من تقنية البلوك تشين لأتمتة عملية التنفيذ وتبسيطها.

ومن خلال قضاء الحاجة إلى الوسطاء تهدف العقود الذكية إلى خفض التكاليف وزيادة الكفاءات وتعزيز الثقة في المعاملات التجارية.[4]

وعرفت بتعريف موسع بأنها: " برامج أو تعليمات برمجية قائمة بذاتها تُنفذ تلقائيا أحكام وشروط العقد، دون الحاجة إلى التدخل البشري، ويمكن أن تتضمن العقود الذكية جميع المعلومات حول شروط العقد وواجبات وحقوق الأطراف والرسوم وكافة العناصر التي ينبغي وجودها في العقد، بحيث يتم تنفيذ جميع الإجراءات تلقائيًا دون اللجوء لخدمات الوسطاء".[5]

---

[1] **العملات الرقمية**: هي أصول رقمية مؤمنة بالتشفير، وهي مدعومة بتكنولوجيا البلوك تشين التي تتيح للمستخدمين إرسال الأصول واستلامها عبر شبكة لا مركزية من شخص لشخص. ومن أفضل العملات الرقمية من حيث القيمة السوقية هي :(sol. usât. Bitcoin) ويمكن الوصول للعملات الرقمية عن طريق محافظ العملات الرقمية أو منصات التداول على الرغم من أن الناس غالبًا ما يقولون إنها " مخزنة " في محافظ إلا أن الأرصدة في الواقع مسجلة على سلسلة البلوك تشين. نقلا عن: أكاديمية BINANCE، تعليم العملات الرقمية والبلوك تشين، منشور، تاريخ النشر 2023/04/31، تاريخ التحديث 04/ 2024/11. متاح على الموقع https://academg.binance تاريخ الاطلاع 18 /04/ 2025 على الساعة 10:00.

[2] قابيلي هارون، بوجردة ميساء، دور الكتابة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني في إثبات العقود الذكية، مذكرة ماستر، تخصص إدارة إلكترونية وخدمات رقمية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد دباغين، سطيف، سنة 2023، ص ص 25 – 26.

[3] نبيلة عبد الفتاح قشطى، الإطار مفاهيمي للعقود الذكية، مقال إلكتروني، متاح على الموقع https://hexatimess.com تاريخ الاطلاع 19 /02/ 2025 على الساعة 23:37.

[4] يونس عقله مفلح المحاسنة، الطبيعة القانونية للعقود الذكية، مجلة العلوم الإنسانية العربية، المجلد 05، العدد 01، الأردن، 16 مارس 2024، ص59.

[5] نبيلة عبد الفتاح قشطى، المرجع السابق، على الساعة 23:45.

من خلال التعريفات السابقة نجد أنه لا يوجد تعريف متفق عليه عالميا للعقود الذكية وهذا ليس أمرًا مفاجئًا نظرًا لطبيعة هذه الظاهرة الجديدة، وأساسها التكنولوجي المعقد.

2 ـ التعريف القانوني: لم تبادر أغلب الدول والتشريعات القانونية إلى الاعتراف بنظام العقود الذكية، عكس بعض الدول الأجنبية والعربية الأخرى التي واكبت تشريعاتها هذا التطور، ومن بين هاتيه الدول والتشريعات نذكر على سبيل المثال: مالطا، بيلاروسيا وإيطاليا، الولايات المتحدة الأمريكية.

فالولايات المتحدة الأمريكية اعترفت بتقنية البلوك تشين في ظل الإصلاحات التشريعية وخاصة في نيويورك عام 2016 ، كما تم الإقرار بمشروعية التعامل بالوثائق التجارية المدمجة في تقنية البلوك تشين في ولاية فيرمونت الأمريكية، ثم تليها ولاية أريزونا حيث أصدر في مارس 2017 قانون أقر بمشروع التعامل بالبلوك تشين و العقود الذكية مضيفًا المادة الخامسة جديدة في الباب الخاص بالمعاملات التجارية الإلكترونية التي نصت على أنه :" **يعتبر التوقيع الذي يتم تأمينه في تكنولوجية البلوك تشين بأنه في شكل إلكتروني بمثابة توقيع إلكتروني؛ أي تسجيل أو العقد المؤمن بواسطة تقنية البلوك تشين يعد في شكل إلكتروني ويمكن التعامل بالعقود الذكية في مجال التجارة كما لا يمكن إنكار الأثر القانوني للعقود أو صحتها أو قوتها الإلزامية بداعي صدورها في شكل إلكتروني."**[1]

كذلك تشريع ولاية نيفادا في الولايات المتحدة الأمريكية لسنة 2017 الذي قام بتعديل بعض أحكام القانون الاتحادي بشأن المعاملات الإلكترونية، وبمقتضى هذا القانون تم منح العقود الذكية حجية الإثبات.[2]

ومن جانبه التشريع المالطي اعترف بالعقود الذكية، فقد أصدر البرلمان المالطي في 04 يوليو 2018 ثلاثة قوانين لتنظيم شبكة البلوك تشين والمسائل المرتبطة بها وهذه **القوانين**

[1] بن علي صليحة، تقنية البلوك تشين أساس تفعيل أليات عمل العقود الذكية، المجلة القانونية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، جامعة زيان عاشور، الجلفة، سنة 2022، ص 964.

[2] **القانون الاتحادي بشأن المعاملات الإلكترونية:** ينظم قانون المعاملات الإلكترونية صلاحية الوثائق الإلكترونية، ويرفع القيمة القانونية للتوقيع الرقمي ليكونا مدعومًا بتقنيات حديثة وأمنة، وحجية قانونية كاملة. وينظم القانون ألية إنشاء وحفظ وإثبات صحة التوقيعات الإلكترونية، والأختام الإلكترونية والمستندات الإلكترونية الموقعة أو المختومة إلكترونيًا. (قانون سنة 2017) ملغى، متاح على الموقع https://u.ae تاريخ الاطلاع 19 /04/ 2025 على الساعة 20:37.

هي: قانون سلطة الابتكار الرقمي وقانون الخدمات وتنظيم التكنولوجية المبتكرة وقانون الأصول المالية الافتراضية [1] .

وقد اعترف قانون خدمات ونظم التكنولوجيات المبتكرة في الملحق الأول بالعقد الذكي كواحد من نظم التكنولوجية المبتكرة هذه القوانين قانون سلطة الابتكار الرقمي وقد أورد هذه التعريفات في التشريع وبالتالي فقد اعترف المشرع المالطي بالعقود الذكية.[2]

ومن جهتها دولة بيلاروسيا نظمت التعامل بها حيث أصدر رئيس جمهورية بيلاروسيا قانون 08 لسنة 2017 بشأن تطوير الاقتصاد الرقمي، وذلك لتنظيم البلوك تشين والعملات الرقمية واعتراف هذا المرسوم بالعقود الذكية كوسيلة لإجراء معاملات عبر البلوك تشين، كما أنه نص صراحة على أن الشخص الذي أجرى معاملة باستخدام العقد الذكي يفترض أنه على علم بشروطه ما يعبر عنه كود البرنامج مالم يثبت غير ذلك.[3]

وبالنسبة لدولة إيطاليا لقد تم الاعتراف المشرع الإيطالي صراحة بمقتضى القانون 12 لسنة 2012 بالعقود الذكية والسجلات المحفوظة في شبكة البلوك تشين وأعطاها نفس القيمة القانونية لسجلات والعقود العادية.

بحيث لا تنكر قيمتها أو حجيتها القانونية لمجرد أنها نشأت باستخدام الشبكة الموزعة[4] أو البلوك تشين.

---

[1] أقر برلمان مالـــطا مشروع قانون الإنشاء إطار تنظيمي لتقنية البلوك تشين كما أفاد ذلك المنفذ الإخباري المحـلي Maltatadayفـي 04 يوليو 2018 وتشمل مشاريع القوانين المصادق عليها .قانون سلطة الابتكار الرقمي و قانون الخدمات و التنظيم التكنو لجوية المبتكرة وقانون الأصول المالية الافتراضية (تمت الموافقة عل مشاريع القوانين الثلاثة التي تنظم تكنولوجيا البلوك تشين من قبل البرلمان وتم سنها في القانون مالطا ،أول دولة في العالم توفر الإطار القانوني لهذا الفضاء).نقلا عن : كريبتو عرب الأول عربيا الذي يهتم بكل ما هو متعلق بالاقتصاد المشفر و المواضيع الحديثة عن المال الرقمي المشفرة ،البيتكوين وعملات البديلة ونشر أهم ما يمكن أن يفيد القارئ العربي في هذا المجال . متاح على الموقع https://www.cryptorabe.com تاريخ الاطلاع 20 /04/ 2025 على الساعة 20:40

[2] بن علي صليحة، المرجع السابق، ص 965.

[3] منصور داود، العقد الذكي ودوره في تكريس الثقة في العلاقات التعاقدية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد 04، العدد02، معهد الحقوق والعلوم السياسة، المركز الجامعي، أفلو، سنة 2021، ص 68.

[4] **الشبكة الموزعة**: هي إطار عمل لتطوير تطبيقات الويب المصممة على أساس التوزيع والتنسيق بين مجموعة من الكمبيوترات، تعتمد على المفاهيم المتعلقة بالغيارات التي تزيد تطوير نظام الشبكات فيها، حيث يمكن المطورين تطوير تطبيقاتهم باستخدام سياسيات قوية تدعم تحديات القابلية للتعديل والتحمل والتوزيع بفاعلية ويتم استخدامها عادة في التطبيقات الكبيرة والتي تحتاج موارد كثيرة، متاح على الموقع .https://www.ejaba.com تاريخ الاطلاع 21 /04/ 2025 على الساعة 10:00.

وفي هذا السياق قد نص المشرع على تعريف العقود الذكية وكذلك الشبكات الموزعة بغرض مواكبة التشريعات.[1]

كما اعترف المشرع الفرنسي بتقنية البلوك تشين التي تبرم من خلالها العقود الذكية وذلك بمقتضى القانون رقم 520 عام 2016 بشأن السندات، ثم بمقتضى القانون رقم 1691عام 2016 بشأن مكافحة الفساد وعصرنة الحياة الاقتصادية.[2]

أما بالنسبة للدول العربية فإنها بدأت تتجه بأنظارها نحو الاهتمام بموضوع تقنية البلوك تشين خاصة دول الخليج العربي، إلا أن عدم المواكبة أو بالأحرى التردد من قبل بعض المشرعين في وضع تنظيم قانوني للعقود الذكية وتقنية البلوك تشين لا يعني رفضهم هذه التقنية، وإنها مجرد احتياط من الذي تقوم عليه هذه العقود، والتي تحتاج إلى كثير من التحليل البرمجي،[3] ومن ثم تحتاج إلى إعادة بناء هيكلة الثوابت والقواعد التقليدية الراسخة في مجال قانون العقود بغرض بناء منظومة تعاقدية تواكب تنفيذ العقود في البيئة الرقمية التنافسية وجعلها أكثر انفتاحا واستجابة للمتغيرات في العالم القانوني.[4]

قد يجدر في أول الأمر التنويه بغياب التنظيم التشريعي أو الإطار القانوني المنظم لمنصة البلوك تشين ولا العقود الذكية لدى المشرع الجزائري، حيث أن القانون الجزائري في حاجة ماسة لوسائل غير نمطية تتناسب مع مرحلة البلوك تشين وما أحدثته من انقلاب في مفهوم القواعد القانونية التقليدية.

وبالتالي لاتزال الجزائر وحتى أغلبية التشريعات العربية لا تعترف بتقنية البلوك تشين نظرا لإرتباطها الوثيق بالعملات الرقمية أو الافتراضية.

---

[1] بن علي صليحة، المرجع السابق، ص 966.

[2] إبراهيم الدسوقي أبو الليل، العقود الذكية والذكاء الاصطناعي دورهما في الأتمتة العقود والتصرفات القانونية، دراسة لدور التقدم التقني في تطوير العقد، مجلة الحقوق، المجلد 44، العدد01، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، سنة 2020، ص 19.

[3] **التحليل البرمجي**: يتضمن هذا التحليل البرمجي فهم المشكلة المطلوب حلها وتحديد متطلبات البرمجيات وتصميم البرنامج بأفضل طريقة، يعد التحليل البرمجي من أهم مراحل عملية تصميم البرامج، حيث يساعد في فهم الغرض من البرنامج وتحديد الوظائف التي يجب أن يقوم بها وتحديد المشكلة التي يتعامل معها البرنامج يتم جمع المعلومات المتعلقة بالمشكلة ومتطلبات البرنامج وتحليلها لإنشاء خطة تصميم فعالة. متاح على الموقع https://esoftskills.com تاريخ الاطلاع 25 /04/ 2025 على الساعة 14:12.

[4] محمد يحي أحمد عطية، المرجع السابق، ص 316.

ويرفض البنك المركزي[1] في مصر والجزائر التعامل بهذه العملات بسبب تقلبات الأسعار. ولازال هناك توجس من استخدامها، نظرا لجدتها وانعكاساتها على المنظومة القانونية برمتها، فهي تحتاج وقتًا وترقبًا في انتظار ما سيسفر عنه تطبيق من نتائج على الدول السابقة في هذا المجال.[2]

الفرع الثاني: خصائص العقود الذكية

من التعاريف السابقة المشار إليها يمكن تحديد مجموعة من الخصائص، ومن الضروري الآن إسقاطها على العقود الذكية لتمييزها عن العقود التقليدية وإلكترونية، والتي يمكن استخدامها للإيجاد مكانها في المفاهيم التعاقدية الحالية، بناءًا على الفهم الحالي للعقود الذكية.

أولا: الطبيعة الإلكترونية

العقود الذكية توجد فقط في شكل إلكتروني، ولا يمكن استخدام أي شكل أخر من أشكال العقد لهم على سبيل المثال (نسخة ورقية شفوية أو مكتوبة) وهي مدفوعة أيضاً بتفاصيل موضوع العقود الذكية قد تتعلق بأصول رقمية معينة مثل (العملة المشفرة) أو المظاهر الرقمية للأصول غير متصلة بالإنترنت، والتي يتم تسجيل ملكيتها في (**blockchain**) البلوك تشين يختلف هذا العقد الذكي عن معظم الأشكال الإلكترونية ولكنها تفرض فقط بعض الالتزامات السلبية على المستخدم على سبيل المثال (عدم أداء أنشطة معينة أثناء استخدام الخدمة) أو عدم الاعتراض على أنشطة معينة تؤديها الخدمة، مزود).[3]

يجب أيضا ربط تنفيذ شروط العقد " الذكي " ببعض أحداث البيانات الإلكترونية بخلاف ذلك لن يكون العقد " الذكي" إلزاميًا ذاتيًا، كل هذه المميزات محددة مسبقا بشكل إلكتروني فقط للوجود المحتمل للعقد الذكي.

---

[1] **البنك المركزي**: إن البنك المركزي في الواقع أهم مؤسسة تشرف على شؤون النقد ولذلك فإن علاقته بالحكومة وطيدة حيث يمثل في بعض الدول الأداة الرئيسية التي تتدخل بها الحكومة للتأثير في السياسية الاقتصادية وبصفة خاصة السياسية النقدية، وقد يعتبر الهيئة التي تتولى إصدار النقد وتضمن بشتى الوسائل سلامة أسس النظام المصرفي ويوكل إليها الإشراف على السياسية الائتمانية في الدولة ويكاد لا يخلو بلد من البلدان المستقلة اليوم من البنك المركزي يتوفر على الرقابة على عرض النقود وتنظيم الأحوال الائتمانية فيه. نقلا عن: فاشر جميلة، البنك المركزي، مجلة أفاق العلوم، العدد 03، جامعة الجلفة، جوان 2016، ص 306.

[2] دادة سهيلة، زحاف أسماء، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مذكرة ماستر، تخصص قانون خاص، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بلحاج بو شعيب، عين تموشنت، سنة 2024، ص ص 20 -21.

[3] حوالف عبد الصمد، مستقبل العقد في ظل تقنية سلسلة الكتل (البلوك تشين)، مجلة الدارسات القانونية والسياسية، المجلد 08، العدد 02، جوان 2022، ص 117.

علاوة على ذلك، يتطلب العقد " الذكي " بطبيعة استخدام التوقيعات الرقمية الإلكترونية القائمة على تقنية التشفير، وبموجب القوانين فإن مثل هذه التوقيعات الناتجة عن وجود التشفير تعتبر " **توقيعًا متقدمًا غير مؤهل**" ويخضع استخدامها عمومًا لاتفاق الأطراف التي تستخدم مثل هذا التوقيع.[1]

ثانيا: الطبيعة الشرطية

ومن مميزات العقود الذكية بأنها شرطية أي معلقة التنفيذ على تحقق أمر مستقبلي مرتبط بالعالم الخارجي تكمن كتابة شروط العقد الذكي بلغة المبرمجة وتتمثل بتنفيذ العقد في البيانات الشرطية التي تعد أساسا للحاسوب فمثلا في ضمان القرض للسيارة، في حالة عدم استلام المبلغ المعين في التاريخ المحدد يمكن حينئذ استرداد السيارة فهذه القاعدة تمثل الأساس وراء عملية تنفيذ العقد الذكي، بمعنى أن العقد يصبح ساريا منذ لحظة الإبرام في أن تنفيذ بعض الشروط وبنوده متوقف على الأحداث المعينة.[2]

ثالثا: التنفيذ التلقائي

ينفذ العقد الذكي من خلال أجهزة الكمبيوتر تلقائيا أي أنه يتم استبدال التنفيذ عن طريق القضاء بالخوارزميات[3] أي لم يعد تنفيذه الإضافي يعتمد على إرادة أطرافه أو طرف ثالث، ولا يتطلب أي موافقات أو إجراءات إضافية من جانبهم، ويتحقق الكمبيوتر من جميع الشروط وينقل الأصول ويقوم بإدخالات في قاعدة بيانات **blockChain**(البلوك تشين) حول عمليات النقل هذه. وبالتالي، فإن العقد الذكي ملزم من الناحية الفنية لجميع الأطراف فيه ولم يعودوا يعتمدون على وسيط بشري، وفيما يتعلق بالتغيير اللاحق للظروف أو في نية الطرف، فلا يوجد مجال لانتهاك العقد ونظريا لا يمكن لأحد، بما في ذلك الأطراف المتعاقدة التدخل في تغيير الكود[4] أو تشغيل العقد الذكي.

---

[1] حوالف عبد الصمد، المرجع السابق، ص 118.

[2] هيثم السيد أحمد عيسى، نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين، دار النهضة العربية، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، سنة 2021، ص 46.

[3] **الخوارزميات**: عبارة عن سلسلة من الخطوات التي تعطيها لبرنامج الكمبيوتر من أجل حل مشكلة أو تحقيق مهمة، إنها بهذه السهولة ومع ذلك فمن الضروري إدخال جميع التعليمات بدقة وإلا فإن آلات لن تعمل بالشكل الصحيح، تستخدم الخوارزميات في جميع مجالات الحوسبة لأنها وسيلة فعالة لأتمتة قرارات الحاسوب. متاح على الموقع https://www.harmash.com تاريخ الاطلاع 21 /04/ 2025 على الساعة 23:00.

[4] **الكود**: هو عملية ترجمة المشكلات التي تكون أولاً في لغة البشرية الطبيعية إلى لغة يمكن قراءتها أليًا وتحدث هذه الترجمة بفضل لغات البرمجة والترميز. متاح على الموقع https://www.almrsal.com تاريخ الاطلاع 22 /04/ 2025 على الساعة 14:22.

يرتبط التنفيذ التلقائي بمنع الإخلال بالعقد، والحد من احتمال وقوع المنازعات، ومن هنا يعني التنفيذ الذاتي عن الحاجة إلى المساعدات القضائية اللازمة لتنفيذ هذا العقد كما يشير مصطلح التنفيذ الذاتي إلى أن برامج الكمبيوتر تغير حالتها بشكل مستقل وفق لقواعد محددة مسبقا.[1]

رابعا: الاكتفاء الذاتي

يرتبط الاكتفاء الذاتي ارتباط وثيقًا بالميزة السابقة للعقد الذكي، ومع ذلك فإن الاكتفاء الذاتي ميزة مختلفة، فلا يحتاج العقد الذكي إلى وجود أي مؤسسات قانونية: لا هيئات إنفاذ، ولا مجموعة من القواعد القانونية، أو تلك الافتراضية أو الإلزامية لتكملة العقد، كما هو الحال بالنسبة للعقود الكلاسيكية في حالة عدم اكتمالها، والاكتفاء الذاتي مهم بشكل خاص في المعاملات العابرة للحدود، لأنه لا يسمح بالاعتماد على الاختلافات في اللغات والقوانين الوطنية وتفسيرها.[2]

خامسا: اللغة والتوثيق

إذا كان يتم كتابة العقد التقليدي بإحدى اللغات الطبيعية سواء اللغة العربية أو الإنجليزية، أو غيرها سواء بواسطة المحامين أو المستشارين القانونيين أو عن طريق المتعاقدين أنفسهم. أما في العقد الذكي فيتم كتابته بلغة من لغات المبرمجة " **language coding** "[3] وذلك عن طريق المبرمجين، أما توثيق العقد الذكي فيتم بطريقة آلية لا يتدخل فيها العنصر البشري أو أي جهة أخرى حيث يتم توزيع ومشاهدة التعاقد الذي يتم تنفيذه آليا على جميع الأجهزة المشتركة على منصة البلوك تشين بطريقة مشفرة يصعب معها التعديل أو التزوير أو الإتلاف وذلك بعكس الحال في العقود التقليدية الورقية، كما يتعين على المتعاقدين الاحتفاظ بنسخة منها حفاظا على حقوقهم، ولا شك أنها معرضة للتلف أو الضياع أو التحريف والتزوير، هذا فضلا عن أنها تستلزم إجراءات مكلفة وتستغرق وقتا وجهدا كبيرا.[4]

---

[1] عبد الرزاق وهبة سيد أحمد محمد، المرجع السابق، ص 87.

[2] نفسه، ص 88.

[3] **Language coding(ترميز اللغة)** : وهي قاعدة تحويل معلومة مثل حرف أو كلمة ، عبارة أو إشارة إلى شكل أو تمثيل أخر عادة يكون مختصر أو سري (علامة واحدة مقابل علامة أخرى) وليس بالضرورة من نفس النوع أو الطول. متاح على الموقع https://ar.wikipededia.org تاريخ الاطلاع 22 /04/ 2025 على الساعة 15:30.

[4] حسام الدين محمود محمد محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية المتخصصة في الدراسات والبحوث القانونية، المجلد 16، العدد 08، جامعة القاهرة، ماي 2023، ص ص 13-14.

سادسا: عدم القابلية للتعديل

عدم إمكانية تعديل العقد الذكي وذلك بمجرد إدماجه وتسجيله في منصة البلوك تشين يرجع إلى التنفيذ التلقائي وفقا للكود والرموز، لذا من غير الممكن تعديله وهذا ما يؤدي لعدم امتيازها بالمرونة لأن تقنية البلوك تشين لا تسمح بالتعديل ومن ثم فهي تشكل عَقَبةً أمام المتعاقدين إذا ما تغيرت الظروف فلا يمكن مواكبتها لعدم إمكانيات تعديل العقد. ويبدو أن هذه الخاصية تجعل العقد غير قابلا للتلاعب أو الاحتيال أو التزوير، لأنه يتم من خلال البلوك تشين وهي غير قابلة للتغيير لأنها مشفرة عن طريق آلية تسمى" دالة الهاش "[1]، وهذا يعني أن أي تغيير في مضمون العقد من أي طرف يمكن اكتشافه بسهولة.[2]

سابعا: التحقق الذاتي

وهو التحقق من حدوث الشروط التعاقدية المنصوص عليها في العقد والمتفق عليها مسبقا من خلال شبكة البلوك تشين ويحدث ذلك بصورة اللامركزية وفقا آليات التوافق فلا تتوقف هذه العمليات على رغبة الأطراف التعاقدية كما أنه ليس هناك جهة مركزية تقوم بها.[3]

المطلب الثاني

الطبيعة القانونية للعقود الذكية

يثير العقد إشكالات قانونية حول طبيعته، فهناك كثيرون يوازنون بين العقد الذكي والذكاء الاصطناعي **(الفرع الأول)** لكن العقد الذكي هو أولا قبل كل شيء برنامج كمبيوتر "برنامج نصي يمثل وعدا من جانب واحد لآدائه بناءا على المعاملات التي يتم إرسالها الى البرنامج النصي"،[4] من جهة أخرى تدور أفكار حول العقد الذكي مثل رمز العقد الذكي

[1] **دالة الهاش (hash)**: بالإنجليزية (hash function) وهي دالة رياضية تحول مدخلات ذات الطول العشوائي إلى مخرجات مشفرة بطول ثابت وبالتالي تكون دالة هاش بالحجم نفسه بغض النظر عن المقدار الأصلي للبيانات أو حجم الملف المتضمن، وإذا تغير بث واحد من بيانات الأصلية ستتغير قيمة دالة هاش بأكملها ما يجعلها مفيدة للتحقيق من دقة الملفات الرقمية والبيانات أخرى (تفيد دالة هاش في مقارنة بين ملفين دون الحاجة إلى فتحهما ومقارنتهما حسب كل حرف أو كلمة مثلاً). متاح على الموقع هارفارد بزنس ريفيو https://hbrarabic.com تاريخ الاطلاع 23 /04/ 2025 على الساعة 21 :07.

[2] أحمد سعد علي البرعي، إنشاء عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية "دراسة فقهية مقارنة"، مجلة كليات الدراسات الإسلامية والعربية للبنيين بالقاهرة، جزء04، العدد39، جامعة الأزهر، مصر، ديسمبر 2020، ص 203.

[3] عبد الرزاق وهبة سيد أحمد محمد، المرجع السابق، ص 47.

[4] داود منصور، المرجع السابق، ص 73.

والعقد القانوني الذكي، يشير الأول الى برنامج الكمبيوتر نفسه، بينما الثاني الى السياق القانوني الذي يعمل فيه **(الفرع الثاني)**.

الفرع الأول: عقد ذكي وذكاء اصطناعي

إن تحديد مدى مصداقية مفهوم العقد الذكي بالمعنى القانوني على المعاملات التي تبنى على تقنية البلوك تشين دفع العديد من المؤلفين للتساؤل عما إذا كان العقد الذكي حقا ذكي؛ يعرف المركز الوطني للمصادر النصية والمعجمية الذكاء بأنه يتمتع بالوظيفة العقلية لتنظيم الواقع في الأفكار(البشر)، وفي الأفعال (البشر والحيوانات) ومع ذلك من الصعب تخيل إمكانية منح العقد هذه الوظيفة العقلية لتنظيم الواقع في أفكار وأفعال فالعقد الذكي هو برنامج قائم بذاته بمجرد بدئه لم يعد يتطلب تدخلا بشريا.[1]

على هذا النحو يفضل بعض المؤلفين استخدام مصطلحات "التنفيذ الذاتي" أو "التنفيذ التلقائي" أو عقد "المشغلات الذكية" لأن هيكلها أكثر خوارزمية منه قانونيا وفي نهاية المطاف يكمن ذكاء العقد الذكي فقط في قدرته على الوفاء بالالتزامات التعاقدية لذلك يجب التمييز بين العقود والذكاء الاصطناعي فقد يبدو أن كلمة " ذكي" كما فُهمت في الوقت الحاضر، نشير الى مفهوم الذكاء الاصطناعي، الذي يعرف بأنه "مجموعة من النظريات والتقنيات المطبقة لإنتاج آلات قادرة على محاكاة الذكاء البشري".[2] في هذا الصدد صرح **Alexandre de streel et Herve Jacquemin** في عملهما الأكاديمي بعنوان الذكاء الاصطناعي و القانون أنه لكي تصبح قادرا على اكتشاف الارتباطات المفيدة (التنبؤية) في كتل البيانات، يجب أن تتعلم الخوارزميات فوفقا لهم هناك نوعين من التعلم " تحت الاشراف " من قبل البشر والذي يزود الخوارزمية بالبيانات والنتائج المتوقعة من أجل تدريبها على التحول الى الحل الصحيح المطلوب، والتعلم " غير الخاضع للإشراف " والذي لا يوفر حلا جيدا للخوارزمية ولكنه يسمح لها بتحديد وتحليل الارتباطات بين البيانات المختلفة من أجل رؤية حلول غير متوقعة تظهر ولا يدركها البشر [3].

---

[1] بن طرية معمر، العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد 4، الجزء الأول، ص 56.

[2] داود منصور، المرجع السابق، ص74.

[3] Fracés.c, la responsabilité civile des acteurs du contrat intelligent (mémoire présenté à la faculté des études supérieures), faculté de droit France : université de Montréal, p39

لذلك فإن رمز الكمبيوتر يمكن أن يأتي تدريجيا الى هذا الشكل من الذكاء ولاسيما مع مفهوم التعلم العميق الذي يتوافق مع تقنية التعلم الآلي المستوحاة من عمل الدماغ البشري للسماح للكمبيوتر التعلم من تلقاء نفسه على أساس الشبكات العصبية الاصطناعية ومع ذلك لوحظ في التعريف الأصلي أعلاه للعقد الذكي الذي ينص صراحة على أنه لا يوجد استخدام للذكاء الاصطناعي وبالمثل ذكر مؤلفون آخرون أنه من المهم ملاحظة أن العقود الذكية ليست مجرد عقود رقمية (يعتمد الكثير منها على سلطة موثوق بها للتوصل الى توافق في الآراء و التنفيذ) [1]، كما أنها لا تنطوي على ذكاء اصطناعي (فهي بالأحرى آلية على العكس) و أن العقد الذكي لا يفكر عكس ما يفعل الموثق.

بدلا من ذلك تفرض العقود الذكية سطور كود الكمبيوتر، والتي تمت برمجتها من أجلها، والعقود الذكية لا تحتاج الى ذكاء اصطناعي للعمل، بغض النظر عما قد يوحي بها اسمها، وبالتالي ينبغي النظر الى العقد الذكي على انه آلية مؤتمنة تؤدي وظائفها المحددة عند استيفاء بعض الشروط المسبقة وبالتالي فان المصطلح الراسخ "العقود الذكية" مخادع الى حد ما، وفي مثال العقد الذكي لم يتمكن هذا الأخير بعد من إدارة الظروف القاهرة بشكل مستقل نظرا لأن تقنية البلوك تشين تعني أنه لا يمكن تغيير العقد الذكي أو التحايل عليه لان هذا ضمان للأمان، فالعقد الذكي ينفذ فقط شروط العقد وبالتالي لا يمكن أن تدمج عناصر غير متوقعة مثل القوة القاهرة لأنها تطرح مشكلة البرمجة والتفسير في العقد الذكي.[2]

في الواقع يتطلب عدم القدرة على التنبؤ تحديد ما إذا كان يمكن توقع الحدث في ضوء المعرفة العامة وظروف القضية، لذلك فهو شرط ذاتي للغاية يعتمد بالكامل على تفسير القاضي، كما هو الحال في القواعد العامة يجد الأطراف أنفسهم في الوضع الذي كانوا فيه قبل ابرام العقد، وعليه يجب أن يتضمن العقد الذكي هذا النوع من الاحتمال في الكود الخاص به، في حين أن كود الكمبيوتر بمفرده غير قادر على ترجمة الاحداث غير المتوقعة ومع ذلك يشير بعض المؤلفين الى إمكانية تضمين الذكاء الاصطناعي في مفهوم العقود الذكية [3].

[1] عبد الرزاق وهبة سيد أحمد محمد، المرجع السابق، ص 88
[2] داود منصور، المرجع السابق، ص81 .
[3] بن طرية معمر، المرجع السابق، ص57.

انه من خلال تطبيق تقنية البلوك تشين على العقود الذكية لن تكون فقط ذاتية التنفيذ ودون الحاجة الى الوسطاء، لكن بالإضافة الى ذلك سيتم تسجيل كل معاملة تلقائيا في قاعدة البيانات الموزعة.

وبالتالي يمكن الإشارة الى العقود الذكية القائمة على البلوك تشين باسم "العقود الذكية اللامركزية " نظرا لعدم وجود قاعدة بيانات سجل مركزي[1].

الفرع الثاني: العقد الذكي اجراء أم عقد

عرف المشرع الفرنسي العقد في القانون المدني لسنة 2016 بكونه:" **توافق ارادتين او أكثر على انشاء التزام او تعديله او نقله او انهاءه**". [2] في حين أن المستقر فقها في تعريف العقد الذكي بأنه "برنامج يضمن تنفيذ العقد دون وجود وسيط في حال تحقق اشتراطاته المتفق عليها سابقا.

(وفق قاعدة في حال .... سيكون، si...alors /if This...then That).[3]

بالمقارنة مع التعريفات السابقة يمكن القول أن العقد الذكي لا تتوفر فيه الاشتراطات القانونية للعقد، كون أن العقد من الناحية القانونية يقوم على توافق الارادات المنشئ له والسابق لتنفيذه فمجريات التوافق الارادية الأربعة هي :الانشاء، التعديل، النقل، الانهاء انما هي نتائج العقد لا العقد في حد ذاته فالعقل يرتهن بوجوده لإرادة الأطراف المرتكزة للتوافق، بذلك يمكن القول بأن العقد سابق في وجوده وكينونته لفكرة التنفيذ، بل ان التنفيذ هو مرحلة من مراحل العقد، التي تتوزع بين ثلاث مراحل مفصلة هي: الابرام الذي يسبق التفاوض والتنفيذ اللاحق للإبرام، بهذا التكييف البسيط لا يمكن القول بوجود ولادة العقد في نظام البلوك تشين بل جل ما يمكن الادعاء بوجوده ضمن هذا النظام هو التنفيذ الذي هو مُخرج العقد لا العقد نفسه[4] .

---

[1] معداوي نجية، العقود الذكية والبلوك تشين، مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 04، العدد 02، كلية الحقوق جامعة لونيسي علي، الجزائر، سنة 2021، ص65.

[2] أنظر القانون الفرنسي، السابق الذكر، م 1101 وهو نفس م 54 من ق م ج.

[3] العقود الذكية تعتمد على منطق الشروط (**الشرط والنتيجة**)؛ أي أنها تحتوي على أوامر برمجية تحدد ماذا يجب أن يحدث إذا تحقق شرط معين، وتستخدم هذه القاعدة لأنها تضمن الأمان والدقة والسرعة. متاح على الموقع https://ijnet.org ، تاريخ الاطلاع 2025/04/07، على الساعة 14:21.

[4] حوالف عبد الصمد، المرجع السابق، ص120.

كذلك ما يبرر بأن العقود الذكية قانونية ، طبيعتها الرقمية غير المادية **Digital nature**، قول بعض الفقه بإمكانية اعتبارها عقدا افتراضيا تكتمل فيه دورته الحياتية في البيئة الرقمية لا الواقعية، الامر الذي لا يخلو من أي انتقاد، ذلك أنه لا يمكن حتى الان القول أن هناك عملية تعاقدية تتم بالكامل بشكل رقمي، فمثل هذا القول يقتضي أن تتم حوسبة وتشفير مختلف مراحل العملية التعاقدية بالكامل بدءًا من المرحلة السابقة للتعاقد وصولا لمرحلة الابرام والانتهاء بمرحلة التنفيذ وهو الامر المفتقد، كونه من المستحيل القول بأننا اليوم أمام نظام رقمي قادر على برمجة وتشفير مختلف المراح [1] .

فالعديد من التقنيات التعاقدية لاتزال خارج نطاق الرقمنة والتي لم تتمكن من التحكم فيها لحد الساعة لاسيما المتعلق منها بالمبادئ المؤطرة للعملية التعاقدية كمبدأ حسن النية ومبدأ القوة الملزمة للعقد ومبدأ التوازن العقدي وغيرها...، ضف الى ذلك أن الايجاب والقبول لايزال خارج الاطار الرقمي، إضافة للمسائل المرتبطة بعيوب الإرادة والأهلية وضمن هذه الأخيرة يشكل التأكد من الهوية الرقمية للشخص المتعاقد وتطابقها مع الهوية الفيزيائية مسألة في غاية التعقيد، اذ كيف نتأكد من صحة الرضا والموافقة وصولا للادعاء بوجود شخصية رقمية تثبت حقيقة الشخص الفيزيائية في البيئة الرقمية، ثم هل هناك قواعد إثبات تتلاءم مع البيئة الافتراضية؟ وما هو واقع عمليات الترميز في التوقيع الالكتروني؟ كل ذلك مسائل، لاتزال بعيده عن الرقمنة واستعمالها العقود الذكية.

المطلب الثالث

أنواع العقود الذكية

العقود الذكية هي برامج رقمية تُخزن على تقنية البلوك تشين وتُنفذ تلقائيًا عندما تحقق شروط معينة. تُستخدم لتسهيل وإجراء الاتفاقات بين الأطراف بدون الحاجة إلى وسيط، قد تتنوع العقود الذكية كل نوع من هذه العقود يلائم حالة استخدام معينة، ويجب على المطورين اختيار النوع الأنسب وفقًا لمتطلبات المشروع من حيث الأمان الأداء، المرونة والتكامل مع العالم الخارجي، مع تطور البلوك تشين سيزداد تنوع هذه العقود وتداخلها وقد نشهد أنواعًا

[1] سعاد مجاجي، فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد06، العدد01، كلية الحقوق، جامعة بلحاج بوشعيب عين تيموشنت، سنة2023، ص556.

أكثر تطورًا وهجينًا في المستقبل، لدينا عقود ذكية محددة وهي التي تعتمد فقط على البيانات والمدخلات الموجودة داخل شبكة البلوك تشين وتنتج دائمًا نفس النتيجة عند تنفيذ نفس العملية، بغض النظر عن الوقت أو من ينفذها وهذا ما يتم التطرق إليه في **(الفرع الأول)**، كما يمكن أيضا معرفة العقود الذكية الغير محددة وقد تعتمد في تنفيذها على بيانات أو أحداث خارجية عن شبكة البلوك تشين، نتيجة تنفيذ هذه العقود قد تختلف حسب الوقت أو البيانات التي تتلقاها من الخارج هذا ما نجده بتفصيل في **(الفرع الثاني)**.

الفرع الأول: العقود الذكية المحددة

العقود الذكية المحددة تحدث ثورة في طريقة تنفيذ الاتفاقات، خاصة في البيئات الرقمية لما توفره من سرعة وثقة وأمان ومن هنا قد تم التطرق على تعريف تلك العقود **(أولا)** وذكر بعض الخصائص التي تميزه عن غيره **(ثانيا)**.

أولا: تعريف العقود الذكية المحددة

وهي تلك العقود التي لا تعتمد في تشغيلها وتنفيذها على معلومات من خارج شبكة البلوك تشين، ومن الواضح أن هناك معلومات كافية على شبكة البلوك تشين التي يعمل العقد من خلالها ويتم تشغيله وصنع القرارات المرتبطة بإتمامه، أو هي العقود التي يتم فيها تنفيذ الإجراءات من توافر البيانات والمعلومات واسترجاعها، وذلك من خلال تقنية البلوك تشين لغرض تنفيذ العقد الذكي.[1]

ثانيا: خصائص العقود الذكية المحددة

العقود الذكية المحددة تتضمن عدة مميزات تجعلها أداة قوية وموثوقة في تنفيذ الاتفاقيات الرقمية ومن أبرز هذه الخصائص هي:

1 . محددة الشروط والنتائج: كل عقد ذكي يحتوي على مجموعة شروط واضحة ومحددة وإذا تحققت هذه الشروط يتم تنفيذ الإجراء المتفق عليه تلقائيا.

2 . عدم القابلية للتغيير: بمجرد نشر العقد الذكي على الشبكة، لا يمكن تعديله أو التلاعب به، مما يضمن المصداقية والموثوقية.

[1] غسان سالم، العملات الرقمية وعلاقتها بالعقود الذكية، بحث مقدم إلى مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابع والعشرون، سنة 2019، ص41.

3 . أمان عالي: هذه العقود تخزن على شبكة البلوك تشين، مما يجعل من الصعب اختراقها أو التلاعب بها.

4 . الشفافية: تعني أن كل تفاصيل العقد الذكي مثل: الشروط، الإجراءات، والمدخلات والمخرجات، تكون مرئية ومفتوحة للجميع على شبكة البلوك تشين وخاصة في الشبكات العامة مثل إيثيريوم، أي يمكن للجميع رؤية محتوى العقد وسجل تنفيذه.[1]

الفرع الثاني: العقود الذكية الغير محددة

العقد الذكية الغير محددة هي نوع من العقود الذكية التي لا تُقيد بحدود زمنية أو شرطية صارمة، أولا تُحد بإطار معين من حيث عدد المشاركين أو حجم العمليات وهذا ما يستلزم علينا معرفة تلك العقود **(أولا)** وكذلك تبيان أهم خصائصها**(ثانيا)**.

أولا: تعريف العقود الذكية الغير محددة

هي العقود التي تعتمد على الطرف الخارجي عكس النوع الأول، وهذا الطرف الخارجي يطلق عليه أوراكل**(ORACLE)** [2]وذلك لإمدادها بالمعلومات اللازمة لتشغيلها وصنع القرارات المرتبطة بها والتي تكون موجدة على شبكة البلوك تشين، وهذه المعلومات لا تمتلكها هذه الأخيرة ومثال ذلك حالة الطقس أو أسعار صرف العملات أو.... إلخ.

والجدير بالذكر أنه يجب أن يتحلى الطرف الثالث الذي يستخدم برنامج الأوراكل لإدخال المعلومة لمنصة البلوك تشين، بالحيادية والموضوعية لكون تدخله يلعب دورا محوريا في التنفيذ، وهذا التنفيذ متوقف على صديقه وخطيئه المعلومة المدخلة في المنصة ببرنامج الأوراكل. [3]

ثانيا: خصائص العقود الذكية الغير محددة

العقود الذكية الغير محددة هي برامج تعمل على شبكة البلوك تشين وتتميز بعدة خصائص تجعلها فعالة وأمنة أهم خصائصها:

---

[1] سمية علي العمري، العقود الذكية: حكمها وضوابطها الفقهية، مجلة العلوم الإسلامية، المجلد 05، العدد 02، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن، 30 مارس 2022، ص ص93-94.

[2] **أوراكل(oracle)**: هي منصة برمجيات شاملة توفر الأدوات وتقنيات إدارة البيانات والتحليلات وتطوير التطبيقات، تقدم أوراكل مجموعة واسعة من المنتجات والخدمات للأفراد والشركات بما في ذلك: تطبيقات البرامج، المنصة السحابية .متاح على الموقع https://esi.edu.sa تاريخ الاطلاع 22 /04/ 2025 على الساعة 22:29.

[3] حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص15.

1. الغموض في الشروط: العقود الذكية الغير محددة لا تحتوي على شروط واضحة أو دقيقة، يتم استخدام عبارات عامة أو مرنة يصعب ترجمتها إلى كود برمجي دقيق. على سبيل المثال، بدلاً من "يتم الدفع عند استلام البضاعة " قد يرد "يتم الدفع بعد الطرف الثاني "، وهو أمر يصعب على النظام الآلي تحديده.

2 ـ صعوبة التنفيذ التلقائي الكامل: نظرًا لعدم وجود شروط محددة بدقة يصعب تنفيذ هذه العقود تلقائيًا بواسطة البرمجيات، قد تتطلب تدخلاً بشريًا لتفسير أو اتخاذ قرارات بناءًا على السياق أو النية ن مما يقلل من مزايا العقود الذكية الأساسية (التنفيذ الذاتي).[1]

3 ـ قابلية عالية للتفسير والتأويل: العقود الذكية الغير محددة تترك مجالاً واسعًا للتفسير هذا قد يؤدي إلى اختلاف الفهم بين الأطراف حول متى يجب تنفيذ العقد أو إن تم الالتزام بالشروط، وبالتالي يمكن أن تثير نزاعات أو تتطلب تحكيمًا خارجيًا.

4 . صعوبة في الاختبار والتحقق المسبق: بسبب غموض الشروط يصعب اختبار هذه العقود آليًا قبل التنفيذ لا يمكن التأكد بدقة من نتائج تنفيذ العقد في جميع السيناريوهات المحتملة، مما يرفع من مخاطر الاستغلال.[2]

المبحث الثاني

علاقة العقود الذكية بتكنولوجيا البلوك تشين

أصبحت اليوم تقنية سلسلة الكتل أو بلوك تشين لها أهمية بالغة بل أنها حديث الساعة، وأصبح لها القدرة على النمو لتصبح حجر الأساس لأنظمة حفظ السجلات والبيانات في جميع انحاء العالم خاصة مع انتشار العملات الرقمية حيث تم إطلاقها منذ عدة سنوات من قبل شخص أو أشخاص مجهولين كانوا وراء إنشاء اول واشهر عملة رقمية، كما يرتبط العقد الذكي ارتباط وثيقا بتقنية البلوك تشين ذلك أن العقود الذكية ليست إلا واحدة من التطبيقات العديدة لتقنية البلوك تشين كما هو الحال بالنسبة لتطبيق العملات الرقمية، ومن الصعب مناقشة الوضع القانوني للعقود الذكية من دون فهم الجوانب و الأطر الفنية و المفاهيمية لهذه التقنية، ومن أجل دراسة تلك الجوانب قمنا بتقسيم هذا المبحث إلى ثلاثة

[1] سمية علي العمري، المرجع السابق، ص ص 96 -97.
[2] غسا ن سالم، المرجع السابق، ص45.

مطالب، حيث سنتناول تعريف تقنية البلوك تشين وخصائصه في(**المطلب الأول**)، بينما سنتطرق إلى الطبيعة الخاصة لتقنية البلوك تشين (**المطلب الثاني**)، وأنواع التقنية كانت في (**المطلب الثالث**).

المطلب الأول

تعريف تقنية البلوك تشين وخصائصه

تعتبر تكنولوجيا البلوك تشين سلسلة مفتوحة لعدد غير محدود من المعاملات لها طابع لا مركزي حيث تكون البيانات المسجلة عليها غير قابلة للتعديل فهي تقنية كفيلة بمنح ضمانة للشفافية والأمن، ولتوضيح معظم الجوانب المرتبطة بهذه التقنية قمنا تقسيم المطلب الى فرعين، نتناول في (الفرع **الأول**) تعريف تقنية البلوك تشين وفي (**الفرع الثاني**) خصائصها.

الفرع الأول: تعريف تكنولوجيا البلوك تشين

يعتبر مصطلح تكنولوجيا البلوك تشين مصطلح مستحدث وجديد على الساحتين العلمية والقانونية، ولايزال هذا المصطلح يكتنفه الكثير من الغموض بالنسبة للكثير من المختصين في المجالين التقني والقانوني على حد سواء، فكلمة البلوك تشين تتكون من مصطلحين؛ مصطلح البلوك والذي يقصد به الكتلة، ومصطلح تشين الذي يطلق على السلسلة والتي هي عبارة عن مجموعة من الكتل بترتيب معين[1] ،وسنخصص هذا الفرع للتعاريف الفقهية (**اولا**) والقانونية (**ثانيا**) للبلوك تشين كما يلي:

أولا: تعريف تقنية البلوك تشين من الناحية الفقهية:

تعددت التعاريف الفقهية نحو تقنية البلوك تشين؛ حيث عرف البعض البلوك تشين (**Blockchain**)بأنه قاعدة بيانات موزعة على السجلات أو دفتر الأستاذ العام لجميع المعاملات أو الاحداث الرقمية التي يتم تنفيذها ومشاركتها بين الأطراف المشاركة، ويتم

[1] رحاب فايز أحمد سيد، تقنية البلوك تشين وتوثيق الإنتاج الفكري العربي، دراسة تحليلية تقييمية لمحرك إيداع مع وضع تصور لمنصة البلوك تشين للباحثين والمؤسسات الأكاديمية، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، العدد 02، كلية الآداب جامعة بني سويف، مصر، سنة 2022، ص12.

التحقق من كل معاملة في السجل العام بإجماع غالبية المشاركين في النظام بمجرد إدخال المعلومات لا يمكن محوها أبدا.[1]

كما عُرفت تقنية البلوك تشين او سلسلة الكتل بأنها:" قائمة رقمية من السجلات التي تسجل بداخلها المعاملات في كتل**Blocks** وترتبط باستخدام التشفير وعند امتلاء الكتل بالبيانات فإنها تختم زمنيا (**Chronologically**)وتضاف الى سلسلة الكتل بطريقة يمكن التحقق منها، ولا يمكن تغيرها أو استبدالها بدون موافقة جميع الشركاء" [2].

وتعرف أيضا بأنها: " قاعدة بيانات تستخدم تقنية التشفير من أجل انشاء سجل دفتري الكتروني لا مركزي موزع بين المشاركين" [3] .

يتم التسجيل عليه بترتيب زمني، وهو غير قابل للتعديل أو التلاعب، ويمتاز بالسهولة وإجراء العمليات والمعاملات وبصورة سريعة ويوفر امكانية مشاركة الأطراف المعنية به في بناءه والتأكد من صحته وفقا للأنظمة المؤتمنة[4].

كما عرف آخر تقنية البلوك تشين أو سلسلة الكتل على أنها آلية متقدمة لقواعد البيانات تسمح بمشاركة المعلومات بشكل شفاف داخل شبكة اعمال، تخزن قاعدة بيانات سلسلة الكتل البيانات في كتل مرتبطة ببعضها في سلسلة. وتعد البيانات متسقة زمنيا لأنه لا يمكن حذف السلسلة او تعديلها دون موافقه من الشبكة. ونتيجة لذلك يمكن استخدام تقنية، سلسلة الكتل لإنشاء سجل حسابات غير قابل للتغيير أو ثابت لتتبع الطلبات والمدفوعات والحسابات والمعاملات الاخرى. ويحتوي النظام على آليات مدمجة تمنع ادخالات المعاملات غير المصرح بها وتنشئ تناسقا في طريقة العرض المشتركة لهذه المعاملات.[5]

ثانيا: تعريف تكنولوجيا البلوك تشين من الناحية القانونية

---

[1] https://www.ibm.com/topics/what-is-blockchain تم الاطلاع عليه بتاريخ2025/04/23 على الساعة 08:56.

[2] هيثم السيد عيسى، ابرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 07، العدد 02، كلية الحقوق، جامعة مدينة السادات، مصر، ديسمبر 2021، ص 09.

[3] سالم أحمد عبد الرحمان، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية، مقاربة تحليلية للأطراف التكنولوجية، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد 08، العدد 03، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عمار ثليجي بالأغواط، 2023، ص 471.

[4] عوسات تكليت، تقنية البلوك تشين، دراسة في المفهوم والعناصر، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، جامعة زيان عاشور، الجلفة، جوان 2022، ص 945.

[5] طه محمد أحمد يوسف، سلاسل الكتل (البلوك تشين)، المبادئ والتطبيقات، دار حميثر للنشر والترجمة، مصر، 2022، ص76.

لم تنال تقنية البلوك تشين حظها الوفير بتنظيم قانوني خاص بها على مستوى العديد من التشريعات الوطنية والدولية، على غرار بعض التشريعات فالمشرع الأمريكي اعترف بتقنية سلسلة الكتل بموجب المادة **HB**2417 وقد عرفها على أنها" **دفتر الأستاذ الموزع أو اللامركزي أو المشترك والمتكرر والذي قد يكون عاما او خاصا او مصرحا به او اقل اذنا او مدفوعا لاقتصاديات التشفير المشفرة او أقل رمزية**". [1]

كما عرفها أيضا قانون ولاية واشنطن 5638 **CB** لعام 2019، بأنها سجل مشفر آمن متسلسل زمنيا ولامركزي مبني على التوافق أو قاعدة بيانات توافقية محفوظة عبر الانترنت او شبكة الند للند، أو أي وسيلة أخرى للتواصل مماثلة.

الفرع الثاني: خصائص تكنولوجيا البلوك تشين

تنطوي تكنولوجيا البلوك تشين على عدد من الخصائص والمميزات التي تنفرد بها عن غيرها من التقنيات الأخرى، ويمكن إجمالها في خمسة خصائص كالتالي: اللامركزية **(أولا)**، وعدم القابلية للتغيير **(ثانيا)**، الاستقلالية **(ثالثا)**، الشفافية والخصوصية **(رابعا)** والكفاءة **(خامسا)**.

أولاً: لا مركزية البلوك تشين

تعرف اللامركزية بأنها نظام لا تتحكم فيه أي جهة محددة في معالجة البيانات الذي تتعلق بالعمل المشترك بين عدة أجهزة موجودة على الشبكة العنكبوتية، وأنه لا يوجد كيان واحد يتحكم في النظام داخل السلسلة[2].

ثانيا: البلوك تشين غير قابلة للتغيير

من مميزات البلوك تشين حفظ الحقوق، بحيث يصعب إحداث تغيرات على ما سجل في السلسلة، وهذا أمر جيد في عمليات التصويت وعمليات تسجيل ونقل الملكية مثلا ومن سلبيات هاته الخاصية عدم إمكانية الحذف والتغيير في حال ورد اخطاء كالخطأ في النقل والتوثيق.[3]

---

[1] رحاب فايز أحمد سيد، المرجع السابق، ص ص 15-16.

[2] بوشدوب طلال محمد الخميني، دور البلوك تشين في التقليل من مخاطر التمويل الإسلامي، مجلة الاقتصاد والإحصاء التطبيقي، المجلد 18، العدد 02، كلية العلوم الاقتصادية جامعة الجزائر 03، ديسمبر 2021، ص114.

[3] منير ماهر أحمد الشاطر، تقنية سلسلة الثقة (البلوك تشين) وتأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامي، دراسة وصفية، مجلة بحوث وتطبيقات في المالية الإسلامية، المجلد 03، العدد 02، سنة 2019، ص 134.

ثالثا: استقلالية البلوك تشين

بمعنى أن كل عُقدة من نقاط أو عُقد الشبكة مستقلة عن الأخرى وغير متأثرة به ومساوية لبعضها مما يخلق نوع من التكافؤ والعدالة عبر هذه المنصة.

رابعا: شفافية وخصوصية البلوك تشين

تتمتع تقنية البلوك تشين بقدر عال من الشفافية والخصوصية بالنسبة للمعلومات العامة، كما تسمح تلك التقنية بإمكانية إطلاع الجميع على محتواها، وأما فيما يخص المعلومات التي تتمتع بقدر من الخصوصية تقوم تلك التقنية بإخفاء تلك المعلومات عن الجميع والسماح لأشخاص محددين فقط بالاطلاع عليها.

خامسا: كفاءة البلوك تشين

تتميز تقنية البلوك تشين بكفاءة عالية من خلال السرعة في نقل البيانات مقارنة مع الأنظمة الحالية كما أنها تعتبر من أهم التقنيات حماية وأمانا، ومن حيث التكلفة فإنها قليلة عكس الأعمال التي تتم بالطرق التقليدية.[1]

المطلب الثاني

الطبيعة الخاصة لتقنية البلوك تشين

أصبحت تقنية البلوك تشين واحدة من أهم التقنيات الرقمية الحديثة في حماية البيانات من التلاعب، وذلك بفضل خاصية التخزين المشفرة لكل البيانات الغير قابلة للاختراق أو التعديل أو التزوير من أي جهة كانت أو على هذا الأساس سوف يتم تقسيم هذا المطلب إلى **الفرع الأول** (مبادئ عمل تقنية البلوك تشين) أما **الفرع الثاني** يتمثل في (عناصرها) وبالنسبة **للفرع الثالث** قد يتطرق إلى (وظائف تقنية البلوك تشين).

الفرع الأول: مبادئ عمل تقنية البلوك تشين

يعمل نظام البلوك تشين وفق ثلاثة مبادئ رئيسية تمثل الأساس الذي يقوم عليه هذا النظام، ويتم في إطارها إنجاز معاملات الأفراد كافة وهي:

أولا: السجل الموزع المفتوح (open ledger)

[1] عوسات تكليت، المرجع السابق، ص946.

تكون جميع المعلومات الموجودة داخل " البلوك تشين" متاحة للكافة، حيث يرى جميع الأفراد الموجودين داخل السلسلة ممتلكات بعضهم البعض، فمثلاً إذا كانت هذه السلسلة خاصة بتحويل أموال، يستطيع كل من بالسلسلة رؤية أموال الجميع، لكن مع احتفاظ بعدم القدرة على معرفة هويتهم الحقيقية، وذلك لأن سلسلة تتيح للأفراد إمكانية استخدام ألقاب غير أسمائهم الحقيقية تظهر لمستخدمي السلسلة، وبالتالي يصعب التعرف على هوية الشخص وإن كان من السهل معرفة حجم الأموال التي يمتلكها.[1]

ويعتبر العيب الرئيسي في هذا النظام هو إمكانية معرفة المعلومات الشخصية عن بعض الأفراد، تتعلق على سبيل المثال بحجم الأموال المرسلة، وكذلك الهدف من إرسالها وذلك من خلال مطالعة السجل الخاص به والتعرف على حجم أمواله على السلسلة فضلاً عن إمكانية التعرف على صلة هذا الشخص بالأشخاص المرسل لهم الأموال والتوقيت التي يتم فيها عملية التحويل ويمكن توظيف هذه المعلومات فيما بعد لتدبير عمل جنائي أو إجرامي ضد أفراد الأسرة.[2]

ثانيا: قاعدة البيانات الموزعة (Distributed database)

تهدف البلوك تشين إلى القضاء على فكرة المركزية حيث لا توجد جهة واحدة أو خادم **(server)** واحد وجهاز واحد يتحكم في سلسلة الكتل، بل إن السلسلة موزعة بين جميع الأفراد المشتركين فيها حول العالم. ويعتبر هذا المبدأ أحد عناصر الأمان للسلسلة فمن أراد التلاعب بالسلسلة أو اختراقها، فلا بد من اختراق جميع الأفراد الموجودين بها وهو أمر يستبعد حدوثه بدرجة كبيرة. حيث يمكن لأي شخص في العالم أن يقوم بتحميل السلسلة.[3]

ثالثا: التعديـــن(Mining)

تشترك ملايين الأجهزة حول العالم في التأكد من صحة المعاملة قبل إتمامها، فإذا أراد أحد الأفراد تحويل مبلغ نقدي لأخر عبر السلسلة، فإن المعاملة لا تتم حتى وإن كان الشخص يمتلك بالفعل هذه النقود حتى تحدث عليها عملية التعدين، ويقصد بهذه العملية استخدام طاقات أجهزة الكمبيوتر في البحث عن الهاش الصحيح المميز لهذه المعاملة حتى

[1] باسم محمد فاضل مدبولي، التحول الرقمي للعقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، دار المفكر الجامعي، الطبعة الأولى، الإسكندرية، سنة2024، ص30.

[2] باسم محمد فاضل مدبولي، المرجع السابق، ص 31.

[3] قابيلي هارون، بوجردة رميساء، المرجع السابق، ص 22.

تتم بنجاح، حيث يقوم ملايين من المُنقبين **(Miners)** [1]حول العالم بإجراء مجموعة من العمليات الحسابية المعقدة عبر أجهزتهم بغرض الحصول على الهاش الصحيح الذي يربط هذه المعاملة السابقة لها داخل سلسلة الكتلة، وتعتبر هذه الوظيفة الرئيسية لعملية التعدين وهي التأكيد من أن المعاملة الجديدة أخذت نفس المدة الزمنية التي أخذتها المعاملات السابقة لها داخل السلسلة، بما يضمن عدم حودث تلاعب أو غش وبمجرد الحصول على الهاش الصحيح يتم إتمام المعاملة و السماح لها بالدخول في السلسلة ويتم ضمها إلى غيرها من العمليات داخل الكتل مكونة في النهاية سلسلة الكتل.[2]

وهو ما يجعل عملية اختراق النظام أو التلاعب به أمرًا صعبًا للغاية كما سلفت الإشارة، ويتم إتمام المعاملة بعد التأكد من صحتها، ويفوز المنقب الذي حصل على الهاش الصحيح على نسبة من عملية التحويل، فإذا كان الأمر نقل عملية البيتكوين فإنه يحصل على مكافأة مالية مقابل عملية التنقيب تتمثل في جزء من البيتكوين نفسها.[3]

الفرع الثاني: عناصر تقنية البلوك تشين

تقنية البلوك تشين أو ما يعرف بتقنية سلسلة الكتل هي تقنية تستخدم لتسجيل المعاملات الرقمية بشكل آمن وفعال، وتعتمد على مفهوم الثقة اللامركزية والتوزيع المتسلسل للبيانات، تتميز تقنية البلوك تشين بأنها تسمح بتسجيل المعاملات بشكل دائم وغير قابل للتعديل، وذلك بفضل استخدام تقنيات التشفير والتوقيع الرقمي. ويتم تخزين البيانات في شبكة البلوك تشين على شكل كتل**(أولا)**، كل كتلة تحتوي على معلومات**(ثانيا)** تفصيلية عن إحدى العمليات التي تم إجراؤها على الشبكة وبعد تخزينها تتم عملية تشفير للبيانات المخزنة ووضع قفل عليها يتسم بأنه صعب الاختراق ويسمى الهاش**(ثالثا)**، تتكرر هذه العملية عدة مرات ويتوالى تخزين المعلومات وتشفيرها لتكون على شكل سلسلة لا نهائية من الكتل

[1] **المنقبين (miners)**: قد يكون هؤلاء الأفراد أو أجهزة التي تقوم ب "التعدين" العملات الرقمية مثل البيتكوين أو الإيثريوم ومن وظائف تلك المنقبين التحقق من المعاملات على شبكة البلوك تشين، حل المعادلات الرياضية معقدة لتأمين الشبكة يحصلون على مكافأة (عملات رقمية) مقابل هذه العملية متاح على الموقع https://www.aljazeera.net تاريخ الاطلاع 23 /04/ 2025على الساعة 21:20.

[2] باسم محمد الفاضل مدبولي، المرجع السابق، ص ص31- 32.

[3] أحمد محمد فتحي الخولي، عمر عبد العزيز موسى الدبور، استخدام تقنية البلوك تشين، دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الدراسات القانونية والاجتماعية، 30 ديسمبر 2022، مصر، ص 31.

وتحديد وقت إجرائها **(رابعا)** وتتضح من ذلك عناصر البلوك تشين وسوف نعرضها على النحو التالي:

أولا: الكتلة (Block)

وهي عبارة عن الوعاء الذي يحمل البيانات التي يتم حفظها على البلوك تشين وهي وحدة بناء السلسلة، حيث تشمل السلسلة الواحدة عددًا من الكتل التي تضم فئة من المعاملات المتماثلة التي يتم إجراؤها داخل السلسلة وترتبط فيما بينها بتوقيع رقمي[1] موحد يضمن سلامة المعاملة بقيدها في لحظة حدوثها، ويتم حفظ هذه المعاملات في سجل معاملات موحد كنُسخ متطابقة على جميع الأجهزة وليس كنسخة وحيدة على جهاز مركزي معين.

وهكذا تستوعب كل كتلة قدرًا من المعاملات المتماثلة، ثم تنشأ كتلة أخرى مرتبطة بها زمنيًا بفضل ختم أو بصمة الوقت وبهاش متفرد **(hash hvalue)** [2] بحيث ترتبط كل كتلة بكل من الكتل السابقة واللاحقة عليها ويكون ذلك بمثابة توقيع رقمي يربط بينهما وهكذا....، وكل مجموعة من الكتل المرتبطة تنظمها سلسلة واحدة وبالتالي تكون السلسلة في تزايد مضطرد مع تسجيل كل مجموعة من المعاملات في كتلة جديدة.[3]

ثانيا: المعلومة

تتمثل المعلومة في العملية الواحدة التي تتم داخل الكتلة، أي أنها أساس الكتلة وتشكل مع غيرها من المعلومات الكتلة نفسها، وتعتمد هذه المعلومات على نوع معين من العمليات والتطبيقات، وقد تكون هذه المعلومات عقود أو سجل لصفقات البيع، وذلك تبعًا لنوع كل سلسلة، والهدف من تصميمها.[4]

---

[1] **التوقيع الرقمي**: هو وسيلة إلكترونية تستخدم لضمان أمن وسلامة البيانات عند إرسالها عبر الأنترنت، يشبه التوقيع العادي على الورق من حيث الوظيفة، لكنه يعتمد على تقنيات التشفير لتأكيد هوية المرسل وضمان أن المحتوى لم يتم التلاعب به. متاح على الموقع https://support.microsoft.com تاريخ الاطلاع 23 /04/ 2025 على الساعة 23:00.

[2] **هاش متفرد (hash hvalue)**: يشير إلى ناتج دالة التشفير (hash function) التي تأخذ مدخلاً وتنتج منه سلسلة ثابتة الطول من الأحرف أو الأرقام تمثل " بصمة رقمية" لذلك مدخل. متاح على موقع سبق ذكره، هارفارد بزنس ريفيو تاريخ الاطلاع 24 /04/ 2025 على الساعة 23:00.

[3] أشرف جابر، البلوك تشين وحقوق المؤلف نحو الحماية الذكية للمصنفات الرقمية، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد 09، يناير 2021، ص 7.

[4] عبد القادر ورسمه غالب، البلوك تشين وتطوير النظم القانونية، بحث منشور بمجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، العدد 81، فبراير 2019، ص 75.

وتعد المعلومة قوام الكتلة، أو العملية الفردية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، وبتجمع المعلومات مع بعضها البعض تصبح كتلة، ويقصد بها كذلك العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة أو هي الأمر الفردي الذي يتم داخل الكتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها.[1]

ثالثا: الهاش (hash)

هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة الكتل، ويرمز إليه البعض بـ" التوقيع الرقمي"، فهو عبارة عن كود يتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة كتل ألية الهاش ويقوم بأربعة وظائف رئيسية وهي:

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

2 ـ تحديد ومعرفة كل كتلة وتمييزها عن غيرها داخل السلسلة، حيث تأخذ كل كتلة أيضا هاشا خاص بها.

3 ـ رسم كل معلومة داخل الكتلة نفسها بهاش مميز

4 ـ ربط الكتل ببعضها داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق والهاش اللاحق عليها، مما يجعل الهاش يسير في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية اللاحقة عليه وهكذا يلاحظ أن الهاش لا يسمح بالتعديل على الكتل التي تم إنشاؤها.[2]

وهكذا تكون سلسلة الكتل مصممة ومشفرة على نحو يضمن المحافظة على البيانات المخزنة بها، ويحول دون أي تعديل عليها، مع إضفاء الطابع الزمني لها، ومع توثيق كل معاملة بتوقيع إلكتروني **(متمثل في المفتاحين العام والخاص)**، وتُعرف هذه العملية أي عملية حفظ الكتلة على هذا النحو، برتوكول البلوك تشين. ومع هذا ورغم تقنية التشفير المعقدة تلك ما يحقق فيها أقصى درجات الأمن، يبقى المستخدم ذاته أضعف ما في هذه

[1] أيمن محمد صبري نحال، أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية (البلوك تشين) على مسؤولية مراجع الحسابات، مدرس بقسم المحاسبة، كلية التجارة، جامعة كفر الشيخ، مصر، ص07.

[2] زهواني رضا، عيساوي سهام، مرزوقي مرزوقي، أهمية تقنية سلسلة الكتل في صناعة الخدمات المالية، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 03، سنة 2020، ص98.

المنظومة، فإذا استطاع الغير التوصل إلى مفتاح التشفير الخاص به عن طريق جهاز حاسبه الآلي الشخصي.[1]

رابعا: بصمة الوقت

بصمة الوقت يقصد بها التوقيت الذي تم فيه إجراء أي عملية داخل سلسلة الكتل، فهو التاريخ الرقمي لأي عملية إنشاء كتلة أو بيانات تتم عن طريق أي مستخدم لشبكة البلوك تشين، وتحديد وقت إجرائها داخل الكتلة بواسطة إنشاء بصمة رقمية [2] متفردة تتكون من مجموعة مشفرة من الرموز تشكل الكود أو ما يعرف بالهاش الذي يميز كل عملية إنشاء عن غيرها.

ولهذا العنصر علاقة وثيقة بوظيفة احفظ التي تعد أهم وظائف البلوك تشين بالإضافة إلى دوره كموثق رقمي[3] يقوم بالتصديق على سلامة المعاملات التي تتم عن طريقه، ومما تحسن الإشارة إليه هو أن الوقت والتاريخ الرقمي ليس واحدًا فهو يختلف من تطبيق لآخر ومن معاملة للأخرى، فعلى سبيل المثال فإن تطبيق البلوك تشين الخاص بعملية البيتكوين أنشأت وصممت سلسلة فيه لكي تتمكن من السماح بإتمام كل عملية تداول بتكوين في مدة زمنية لا تتعدى عشر دقائق.[4]

الفرع الثالث: وظائف تقنية البلوك تشين

لتكنولوجيا سلسلة الكتل وظائف عديدة ومختلفة تتمثل في نقل وإرسال أصل الملفات وكذا تخزين وحفظ المعلومات، بالإضافة إلى توثيق وأتمتة مسار المعاملة، ومنه سنقوم بشرح هذه الوظائف على مستوى هذا الفرع من خـلال ما يلي:

أولا: نقل وإرسال أصل الملفات وحفظ المعلومات

---

[1] أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المجلة الدولية للفقه والتشريع، عدد01، سنة 2020، ص 38.

[2] **بصمة رقمية**: تعني محاولة تحديد هوية مستخدم عند عودته إلى موقعك الإلكتروني، أو تحديد هوية المستخدم نفسه على مواقع إلكترونية مختلفة متاح على الموقع https://web-dev البصمات الرقمية تاريخ الاطلاع 24 /04/ 2025 على الساعة 00:04.

[3] **موثق رقمي**: هو شخص أو جهة مخولة قانونيًا لتوثيق المعاملات الإلكترونية والمستندات الرقمية بما يضمن صحتها القانونية واعتمادها رسميًا دون الحاجة للتوثيق الورقي التقليدي. متاح على الموقع https://alojian.com تاريخ الاطلاع 24 /04/ 2025 على الساعة 00:16.

[4] باسم محمد فاضل مدبولي، المرجع السابق، ص ص 29-30.

بالنسبة لنقل وإرسال الملفات كوظيفة من وظائف تكنولوجيا سلسلة الكتل، تظهر من خلال عمل هذا التقنية على تسجيل الملفات وما تتضمنه من وثائق ومعلومات متعددة وبعدها القيام بنقلها للطرف الأخر عبر الشبكة العنكبوتية. والجدير بالذكر أن النقل هنا يخص أصل الشيء وليس نسخة منه كما يحدث في العادة عند ارسال إيميل عبر شبكة الأنترنت.

وبالتالي يتم إرسال نسخة من الملف الأصلي للطرف الأخر، ويبقى الملف الأصلي لدى الطرف الأول وبالتالي بإمكان الطرف الأول الاحتفاظ بالملف الأصلية إلا أنه ما يعاب على هذه الفكرة أنه لا يمكن ولا يعقل حدوثها عند التعامل بتكنولوجيا سلسلة الكتل، كالتعامل في الأموال إذ أنه لا يمكن إرسال مبلغ مالي لأحد الأفراد ثم تحتفظ به مرة أخرى لنفسك،[1]هذه الوظيفة تجعل من تقنية البلوك تشين برمجية رقمية تحفظ المعلومات وتنقلها بأسلوب لا مركزي أمن ونزيه.

أما بالنسبة للتخزين وحفظ المعلومات تتجلى من خلال سماح تكنولوجيا سلسلة الكتل بإنشاء بيانات وتخزينها بطريقة لا مركزية وموزعة على جل الأجهزة المرتبطة بالشبكة التي تقوم جميعها بالتحقق من صحة البيانات وتماثلها، بالاعتماد على قواعد التوافق الجماعي المحدد.[2]

ومنه توثيق منشأ وأصل كل معاملة وتسجيل بياناتها وتوصيلها لحالة التوافق الجماعي، مع تأكيد كل الأطراف عليها وفق عملية تدعى **(Mining)** التعدين.

وعند إجماع كل الأطراف عليها أي على المعاملة يتم إنشاء **(Block)** كتلة المكونة من **(Header)** و**(Body)** ومن ثم إلحاقها بسلسلة باقي الكتل في الشبكة،[3] فالحفظ والتخزين كوظيفة لتقنية البلوك تشين يعتبر منصة آمنة وغير قابلة للتحريف لحفظ التسجيلات تضمن تتبع ملكية الأموال والحقوق.

[1] خليل عبير، علواني نوال، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، مذكرة ماستر، تخصص قانون الأعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، سنة 2023، ص31.

[2] بن علي صليحة، المرجع السابق، ص 960.

[3] فاطمة السبيعي، اتجاهات تطبيق البلوك تشين، في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات الإستراتيجية والدولية والطاقة، سنة 2019، ص 5.

وبالتالي هذه الوظيفة تجعل من تكنولوجيا سلسلة الكتل تلعب دور الوسيط لتوثيق المعاملات المبرمة بحلولها محل الوسطاء التقليديين، ومن أمثلة ذلك البنوك في إطار عمليات تحويل الأموال، أو إدارة الشهر العقاري في تسجيل الممتلكات، ومحل إدارات المرور في تسجيل السيارات، ومحل السماسرة في عمليات البيع والإيجار وكذلك محل الوسطاء الإلكترونيين في تقديم الخدمات[1]، وهذا لصالح الوسيط الحديث يتمثل في المنقبين المتواجدين عبر مختلف دول العالم، اللذين يستعملون تقنية البلوك تشين ويستفيدون من العائد المادي الذي كان يجنيه الوسيط التقليدي.[2]

ثانيا: توثيق وأتمتة مسار المعاملة

تظهر هذه الوظيفة من خلال عمل تقنية البلوك تشين بأتمتة كل مسار المعاملة بحيث تحل محل الوسطاء التقليديين عند تقديم خدمة التوثيق أو حفظ الوثائق الموقعة إلكترونيا والذي يقتضي استكماله وقت جد طويل والمرور بالعديد من الإجراءات المعقدة وكذا الأموال الطائلة تستفيد منها مكاتب الوساطة، بينما تحتاج تقنية البلوك تشين مشاركة أفراد عديدة من الممكن وصولها إلى الملايين في توثيق أتمتة المعاملة الواحدة عن طريق عمليات التعدين في الحصول على نسبة من عملية التوثيق مقابل الجهد المبذول من أجل ضمان أمن المعاملة.[3]

والموجز حول هذه الوظائف فإن وظيفة الإرسال تظهر من خلال هدف تكنولوجيا سلسلة الكتل المتمثل في تحويل العملات المشفرة وتحويل الأصول ومنه إمكانية إنشاء نقود عبارة عن عملة مشفرة تشكل رموز رقمية تتداول دون الحاجة لوسيط وبأمان تام وأيضا إمكانية تحويل الأصول، ضف إلى ذلك فإن وظيفة الحفظ تساهم في سهولة الوصول إلى البيانات وتبادلها وإرادتها في أي وقت وعلى قاعدة المساواة بين المستخدمين مما يعزز من الثقة في عملية تبادل البيانات.

---

[1] **الوسطاء التقليديين وإلكترونيين**: قد يكون الفرق بينهم يكمن بشكل أساسي في طريقة تقديم الخدمة وسهولة الوصول والتكاليف والخبرة المطلوبة، (الوسطاء الإلكترونيين) تتم عبر الأنترنت باستخدام منصات إلكترونية أما (الوسطاء التقليديين) تتم من خلال الاتصال الهاتفي أو اللقاء الشخصي مع الوسيط. متاح على الموقع https://ell5341815.blogspot.com تاريخ الاطلاع 2025/04/24على الساعة 10:00.

[2] محمد بن طرية، العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟،مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الجزء 01، العدد 04، ماي 2019، ص 479.

[3] بن علي صليحة، المرجع السابق، ص 961.

أما وظيفة الأتمتة فتبرز من خلال تعزيز تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي عن طريق إتاحة تكامل الأنظمة مع المحتوى الرقمي المخزن عليها، وهو ما يظهر بوضوح من خلال اعتمادها منظومة العقود الذكية، التي تعتبر أهم استخدامات تقنية البلوك تشين.[1]

المطلب الثالث

أنواع تقنية البلوك تشين

يعتبر البلوك تشين العام والخاص أشهر أنواع البلوك تشين، إلا أن هناك أنواع أخرى إضافية تجمع صفات مشتركة من كل منهما، مثل البلوك تشين المختلط وبلوك تشين الاتحاد، يشار الى أن هناك قاسم مشترك بين جميع سلاسل الكتل حتى وان اختلفت أنواعها ومثال ذلك أن كل تلك السلاسل تعمل بطريقة نظير الى نظير غير ان كل سلسلة تتكون من مجموعة من العُقد، وكل عُقدة لديها نسخة من دفتر الاستاذ (دفتر الحسابات) كما يمكنها التحقق من المعاملات وإنشاء كتل إضافية، ونتولى إيضاح أنواع البلوك تشين على النحو التالي وتتمثل في البلوك تشين العامة (**الفرع الأول**)، البلوك تشين الخاصة (**الفرع الثاني**)، البلوك تشين الهجين (**الفرع الثالث**)، البلوك تشين الاتحادية (**الفرع الرابع**).

الفرع الأول: البلوك تشين العامة

أولا: المقصود بالبلوك تشين العامة

البلوك تشين هي شبكات لامركزية بالكامل، حيث يستطيع أي شخص أو أي جهة المشاركة فيها دون قيود فهو مفتوح المصدر والشبكات العامة تكون عادة غير مرخصة وفقا لذلك يستطيع كل من لديه اتصال بالأنترنت أن يدخل الشبكة وأن ينضم لها كعقدة معتمدة وبالتالي يكون جزء منها كما يمكن لأي شخص قراءة وكتابة ومراجعة الأنشطة الجارية على الشبكة مما يساعد على تحقيق الطبيعة اللامركزية ذاتية الحكم التي يتم الترويج لها وتعمل الشبكة العامة على مخطط تحفيز يشجع المشاركين الجدد على الانضمام والحفاظ على مرونة الشبكة. وتقدم البلوك تشين العامة حلا قيما بشكل خاص من وجهة نظر عملية لامركزية وديموقراطية وخالية من السلطة حقا. [2]

[1] أشرف جابر، المرجع السابق، ص 39.

[2] SHOBHIT SETH: Public, Private, Permissioned Blochains Compared, July 28, 2025 https://www.investopedia.com/new/public-private

والبلوك تشين العامة **la Block Chain publique** وهي التقنية التي تعتمد على شبكة متاحة للكافة تقوم على نظام الند للند **(P2P) pas peer– to– peer** [1]، أي التعامل المباشر بين مستخدم وآخر دون وجود وسيط محايد يؤمن المعاملات التي تتم عليها بل يتم ذلك بواسطة المستخدمين أنفسهم، والذين يعرفون باسم المُنقبين، وبالتالي تقوم هذه الشبكة على فكرة التأمين اللامركزي للمعاملات والذي يعتمد على المشاركة والتبادل بين المستخدمين ويقوم على آلية التشفير[2].

ومن أهم تطبيقاته البيتكوين والإيثريوم[3].

وتتميز المعاملات التي تتم من خلال هذه التقنية بأنها لا تخضع لسيطرة أية جهة ولو كانت الدولة نفسها فلا يمكن التحكم بها أو عرقلتها، أو قرصنتها، فكل مستخدم تكون لديه نسخة من المعاملات المسجلة على الشبكة وبالتالي لا يتصور إمكان إحداث أي تغيير أو تحريف لتلك المعاملات، ما لم نتوصل أحد من الغير الى مفتاح التشفير الخاص بالمستخدم، ومن سمات هذه الشبكة أيضا أنها تتيح لأي شخص إنشاء معاملة أو التحقق منها بغير حاجة إلى إذن كما تتيح ايضا لأي شخص الوصول الى البيانات.[4]

ثانيا: مزايا البلوك تشين العامة

1 ـ الشفافية: تحقق البلوك تشين العامة بأن يستطيع أي شخص الوصول الى سجل المعاملات الحالية والسابقة ما يضعف محاولات التلاعب والتزوير والخداع.[5]

---

[1] **الند للند** أو القرين للقرين أو النظير للنظير (بالإنجليزي **Peer-to-peer**) هي شبكة حاسوبية تتسم باللامركزية، حيث تتصل الأجهزة أو العُقد مباشرة ببعضها البعض دون الحاجة الى خادم مركزي تمتاز هذه البنية الشبكية بالتوزيع الذاتي، المرونة وقابلية التوسع، الخصوصية والاستقلالية متاح على الموقع https://www.coinex.com ،تاريخ الاطلاع 2025/04/09 على الساعة 18:15.

[2] **آلية التشفير** هي: عبارة عن ممارسة حماية المعلومات باستخدام الخوارزميات المشفرة وعلامات التجزئة والتوقيعات، كما تكون المعلومات غير نشطة مثل ملف القرص الصلب، أو متنقلة مثل الاتصالات الالكترونية المتبادلة بين طرفين أو أكثر، أو قيد الاستخدام (أثناء الحوسبة على البيانات) متاح على الموقع https://aws.amazon.com تاريخ الاطلاع 2025/04/09 على الساعة 18:26.

[3] **البيتكوين والأيثريوم**: هما عملتان رقميتان كلاهما يشتركان في فكرة العمل من خلال شبكة لا مركزية؛ الأولى هي أول عملة رقمية مشفرة تم انشاؤها عام 2009 الغرض منها أن تكون بديلة للنقود التقليدية، أما الثانية فهي أكثر من مجرد عملة أنشأت في 2015 وهي منصة برمجة مبنية على البلوك تشين تتيح انشاء عقود ذكية وتستخدم لتطوير المشاريع، متاح على الموقع https://www.arabictrader.com ، تاريخ الاطلاع 2025/04/09، على الساعة 18:36.

[4] أشرف جابر، المرجع السابق، ص 385.

[5] هدى بن محمد، ابتسام طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها في قطاع الأعمال، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 07، العدد 01، جامعة قسنطينة02 عبد الحميد مهري، جوان 2020، ص62.

2 . الاستقرار والثبات: عند إنشاء كتلة جديدة وإضافتها للسلسلة، يصبح من المستحيل تغييرها أو التلاعب فيها.

3 . نظام الحوافز والمكافآت: وهذه الميزة تشترك فيها معظم شبكات البلوك تشين حيث أن المُعدنون والمُدققون يحصلون على مكافآت لقاء التحقق من المعاملات وإضافة كتل جديدة الى السلسلة.

ثالثا: عيوب البلوك تشين العامة

على الرغم من المميزات العديدة للبلوك تشين العامة الا ان هناك مجموعة من العيوب نوضحها فيما يلي:

1 . الهوية في شبكة البلوك تشين العامة غير واضحة: إذ يتم التعبير عن المشاركين بطريقة الأسماء المستعارة وهذا الأمر على الرغم من كونه ايجابيا من وجهة نظر الكثيرين، إلا أنه يعتبر سلبية للجهات التي ترغب باستخدام هذه التكنولوجيا للأعمال غير المشروعة.

2 ـ البلوك تشين العام غير مناسب للبيانات السرية أو شديدة الخصوصية: حيث أن جميع المعاملات والبيانات التي تتم على الشبكة مفتوحة للجميع ليطلع عليها وفقا لذلك فان الشبكات العامة غير مناسبة مثلا للبيانات المالية أو الطبية شديدة الخصوصية. [1]

3 . مشكلة قابلية التوسع: تعتبر من ضمن أهم المشاكل في البلوك تشين، والتي سببها أن هذه الشبكات مفتوحة للجميع لاستخدامها وارسال واستقبال البيانات، لذلك قد تصبح بطيئة أو مسدودة عندما يكون هناك الكثير من النشاط على الشبكة.

4 ـ استهلاك الطاقة: تتطلب سلاسل الكتل العامة قدرا كبيرا من القوة الحسابية نظرا لطبيعتها اللامركزية، هذا يزيد من استهلاك الطاقة ويمكن أن يكون ضارا بالبيئة.

5 ـ المؤامرة: الطبيعة اللامركزية لشبكات البلوك تشين العامة تعني انه لا أحد يعرف من يقوم بالتحقق من صحة المعاملات، مما يزيد من مخاطر التآمر المحتمل.

6 ـ المعاملات البطيئة: يمكن أن تكون الشبكة بطيئة، ويمكن أن تكون سلاسل الكتل العامة بطيئة بسبب الوقت الذي تستغرقه معالجة جميع المعاملات على الشبكة.

[1] حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مجلة حقوق القاهرة فرع الخرطوم، المجلد 16، العدد 01، مايو 2023، ص64.

7 ـ القبول: نظر لانفتاح وشفافية سلاسل الكتل العامة، قد يكون من الصعب على الحكومات قبولها لأنها لا تخضع لسيطرة السلطات.[1]

الفرع الثاني: البلوك تشين الخاص

أولا: المقصود بالبلوك تشين الخاص

البلوك تشين الخاص هو نوع من الشبكات المقيدة التي تحتاج إذن للوصول إليها على خلاف الشبكات العامة المفتوحة للجميع، لذلك هي مرخصة ولا يسمح الا لأشخاص معينين أو جهات معينة المشاركة فيها. وتستخدم الشبكات الخاصة عادة داخل مؤسسات أو شركات ويتم السماح للأطراف المعنية فقط بجميع البيانات والمعاملات التي تتم عبرها[2]، وعلى عكس العامة فإن البلوك تشين الخاص هو اذن مقيد ويعمل في شبكة مغلقة ويتم استخدامه في الغالب داخل منظمة حيث يكون أعضاء معينون فقط مشاركين في شبكة البلوك تشين فهو الانسب للمؤسسات والشركات التي ترغب في استخدام البلوك تشين فقط للاستخدامات الداخلية، يتمثل الاختلاف الرئيسي بين سلاسل الكتل في أن الجمهور يمكن الوصول إلى البلوك تشين العامة بدرجة كبيرة، بينما يقتصر الوصول الخاص على مجموعة معينة من الأشخاص، علاوة على ذلك فان البلوك تشين الخاص أكثر مركزية بسبب حقيقة أن سلطة واحدة تحافظ على الشبكة. [3]

تعد **Corda**[4] و**Hyperledger Fabric** و**Sawtooth** أمثلة على البلوك تشين الخاص، ويمكن القول إن منصة البلوك تشين الخاصة تأتي على النقيض من منصة البلوك تشين العامة، فإذا كانت الأخيرة مفتوحة ومتاحة للجميع، فإن منصة البلوك تشين الخاصة ليست كذلك فهي مغلقة ومحاطة بالقيود، إذ أنها تخضع لوسيط يحكم سيطرته وقبضته عليها ويستطيع التحكم في ضوابط استخدام الشبكة في الوقت الذي يراه،[5] وهذه المنصة

---

[1] https://Arabictrader.com ، تم الاطلاع عليه بتاريخ2025/04/12 على الساعة 21:48.

[2] عوسات تكليت، المرجع السابق، ص949.

[3] نذير طروبيا، تكنولوجيا البلوك تشين وتأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية -الفرص والتحديات -، مجلة أبحاث اقتصادية ومعاصرة، جامعة أحمد دراية، الجزائر، سنة2020، ص109.

[4] **Corda** هو مشروع سلسلة كتل مفتوح المصدر مصمم للشركات، من خلال Corda يمكنك انشاء شبكات سلسلة كتل قابلة للتشغيل المتبادل و تتعامل بخصوصية تامة، يمكن للشركات استخدام تقنية العقود الذكية منCorda للتعامل مع القيمة مباشرة. ومعظم مستخدميها من المؤسسات المالية، متاح على الموقع https://Tadawulschool.com تاريخ الاطلاع 2025/04/13 على الساعة 22:05.

[5] https://www.academia.edu ، تم الاطلاع عليه بتاريخ 2025/04/13 على الساعة 22:15.

عادة ما تستخدمها المؤسسات المصرفية. وهذا يعني أن هذه المنصات خاصة بجهة معينة، حكومية كانت أو غير حكومية، تمتلك الحق في إدارتها، ووضع الضوابط والآليات والشروط اللازمة للانضمام إليها واستخدامها وولوج المستخدمين إليها. وعلى هذا فلا يُستطاع استخدام هذه المنصة الا بعد أن يُمنح الاذن (**Permission**) بذلك من الجهة المالكة أو المسيطرة عليها، واستخدام هذه المنصة قاصر على مستخدمي الشبكة فقط.

وبالتالي فان المعاملات التي تتم بواسطة هذه المنصة تكون مؤمنة من القائمين على إدارة الشبكة ويكونون في العادة عدد محدود من المستخدمين،[1] ويعتبر البلوك تشين الخاص أصغر حجما مقارنة بالبلوك تشين العام كونه مقيد لذلك يعد أفضل من حيث قابلية التوسع. هذا وتعتبر شبكات البلوك تشين المؤسسات الطبية أو تلك التي تعد لأغراض إدارة سلاسل التوريد من ضمن أشهر أنواع شبكات البلوك تشين الخاصة.

ثانيا: مميزات البلوك تشين الخاص

لشبكات البلوك تشين الخاص عدد من المميزات نذكرها فيما يلي:

1 ـ مناسبة للبيانات الخاصة شديدة الحساسية مثل البيانات المالية والبيانات الطبية، على اعتبار أن الوصول الى هذه الشبكات مقيد ويحتاج إذن، على خلاف الشبكات العامة المفتوحة للجميع الاطلاع عليها.

2 ـ البلوك تشين الخاص أصغر حجما، لذلك هو أفضل من جهة قابلية التوسع، إذ أن المشاركة فيها تقتصر على أشخاص معينين، لذلك حجم الضغط على الشبكة سيكون أقل وبالتالي لن تعاني من البطئ كما هو الحال في الشبكات العامة.

3 ـ مستويات أمان أعلى مقارنة بالشبكات العامة، فهي تتمتع بحماية عالية ضد الأنشطة غير القانونية بسبب عملية التحقق الصارمة التي يتبعها المشاركون ضمن الشبكة.[2]

ثالثا: عيوب البلوك تشين الخاص

لكل نوع من أنواع البلوك تشين مميزات وعيوب، وهذا الأمر ينطبق على شبكات البلوك تشين الخاصة التي نذكر أهم عيوبها فيما يلي:

---

[1] جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الاثبات المدني دراسة تحليلية، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد 04، العدد 01، 2023، ص76.

[2] صفار محمد، شرشم محمد، واقع تكنولوجيا البلوك تشين في القطاع المالي والمصرفي، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 05، العدد 02، 2022، ص54.

1 ـ **المركزية:** إذ أن الشبكة يتم السيطرة عليها والتحكم بها من قبل أطراف محدودة على عكس الشبكات العامة المفتوحة للجميع.[1]

2 ـ **أكثر عرضة للتلاعب واحتمالية التعديل في البيانات:** على اعتبار أن البيانات على الشبكة غير شفافة وغير متاحة للجميع ليطلع عليها.

الفرع الثالث: البلوك تشين المختلط (الهجين)

أولا: المقصود بالبلوك تشين الهجين:

البلوك تشين الهجين هو نوع من تقنية البلوك تشين التي تجمع بين عناصر البلوك تشين الخاصة والعامة يسمح للمؤسسات بإعداد نظام خاص قائم على الاذن جنبا الى جنب مع نظام عام بدون إذن، مما يسمح لها بالتحكم للوصول إلى بيانات محددة مخزنة في البلوك تشين وعادة لا يتم الإعلان عن المعاملات والسجلات في البلوك تشين الهجين ولكن يمكن التحقق منها عند الحاجة، مثل السماح بالوصول من خلال عقد ذكي، ويتم الاحتفاظ بالمعلومات السرية داخل الشبكة ولكن لا يزال من الممكن التحقق منها. وعلى الرغم من ان كيانا خاصا قد يمتلك البلوك تشين الهجين، فإنه لا يمكنه تغيير المعاملات وبعد ذلك ينضم مستخدم إلى بلوك تشين المختلط ويكون لديه وصول كامل الى الشبكة وتكون هوية المستخدم محمية من المستخدمين الآخرين، مالم ينخرطوا في معاملة ثم يتم الكشف عن هويتهم للطرف الآخر.[2]

وصنف هذا النوع من الشبكات على أنه يجمع بين مميزات البلوك تشين العام والخاص، إذ يتم التحكم في الشبكة من قبل جهة واحدة محددة في نفس الوقت تكون هناك بيانات معينة متاحة فقط لأشخاص معينين أو جهات معنية وبيانات أخرى متاحة للجمهور كما هو الحال في الشبكات العامة. الا انه لم يسلم من النقد ونعرض بعض المميزات والسلبيات:

ثانيا: مزايا البلوك تشين المختلط "الهجين":

[1] هيثم السيد أحمد عيسى، المرجع السابق، ص18.

[2] علياء إبراهيم أحمد، مدى جاهزية اخصائي المعلومات لتبني تقنية البلوك تشين في مؤسسات المعلومات: دراسة حاله على المكتبة المركزية، مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل كلية الآداب، السعودية، 2024، ص 09.

1 ـ نظرا لأنه يعمل ضمن نظام بيئي مغلق، لا يمكن للمتسللين الخارجين شن هجوم بنسبة 51% على الشبكة. كما أنه يحمي الخصوصية ولكنه يسمح بالتواصل مع أطراف ثالثة.[1]

2 ـ المعاملات رخيصة وسريعة، وتوفر قابلية تطوير أفضل من شبكة بلوك تشين العامة.

3 ـ المرونة، حيث أن هذا النوع من الشبكات تقوم بتخصيص سجل الحسابات (دفتر الأستاذ) وفقا لاحتياجات المستخدم والشبكة، دون التعدي على خصوصية الآخرين وحساسية بياناتهم.

4 ـ الأمن والخصوصية، فالشبكات الهجينة تمنح الوصول الى المستخدم، بينما تمنع الآخرين من الوصول لها.

5 ـ جيدة من جهة قابلية التوسع على اعتبار أن الضغط على الشبكة أقل مقارنة مع البلوك تشين العام، في نفس السياق تعتبر معاملاتها أرخص من حيث التكلفة حيث أن عدد العُقد أقل يستخدم للتحقق من المعاملات على الشبكة. [2]

ثالثا: سلبيات البلوك تشين المختلط "الهجين":

1 ـ الشفافية، أقل مقارنة بالشبكات العامة، حيث أن بعض البيانات غير مسموح الوصل لها وهي محصورة على جهات معينة.

2 ـ تفتقر للحوافز والمكافآت، فلا يحصل المشاركون في الشبكة على أية حوافز كما هو الحال في الشبكات العامة، التي يحصل عليها المُعدنون أو المُدققون على مكافآت كما يحصل عليها في حالة البيتكوين والإيثريوم.

3 ـ ترقيات الشبكة والتحديث عليها بطيء عند المقارنة مع أنواع البلوك تشين الأخرى على اعتبار انها لا تخضع لعمليات تبني واسعة.

4 ـ هذا النوع من البوك تشين ليس شفافا تماما لأنه يمكن حماية المعلومات.

5 ـ يمكن أن يمثل التحديث أيضا تحديا، ولا يوجد حافز للمستخدمين المشاركة أو المساهمة في الشبكة. [3]

---

[1] أحمد محمد أحمد، النظام القانوني لتقنية البلوك تشين، مجلة الحكمة للدراسات والأبحاث، المجلد 02، العدد 02، الجلفة، جوان 2022، ص 43.

[2] نريمان مسعود بورغدة، المرجع السابق، ص36.

[3] دليج عبير دلال، سعدون نوال هدى، النظام القانوني للبلوكتشين، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر، تخصص قانون اعمال قسم الحقوق، جامعة محمد لمين دباغين، سطيف، ص 21.

رابعا: حالات استخدام البلوك تشين المختلط:

1 ـ لدى البلوك تشين الهجين العديد من حالات الاستخدام القوية بما في ذلك العقارات.

2 ـ يمكن للشركات استخدام البلوك تشين الهجين لتشغيل الانظمة بشكل خاص ولكن إظهار بعض المعلومات مثل القوائم للجمهور.

3 ـ يمكن لتجارة التجزئة أيضا تبسيط عملياتها باستخدام البلوك تشين الهجين، كما يمكن للأسواق شديدة التنظيم مثل الخدمات المالية أن ترى فوائد من استخدامها.

4 ـ يمكن تخزين السجلات الطبية في البلوك تشين المختلط، ولا يمكن عرض السجل من قبل أطراف ثالثة عشوائية، ولكن يستطيع المستخدمين الوصول الى معلوماتهم من خلال عقد ذكي يمكن أيضا للحكومات استخدامها لتخزين بيانات المواطنين بشكل خاص مع مشاركة المعلومات بشكل آمن بين المؤسسات.[1]

الفرع الرابع: البلوك تشين الاتحادية (الكونسورتيوم):

أولا: المقصود بالبلوك تشين الاتحادية.

توجد مجموعة من التشابهات بين البلوك تشين الاتحادية والبلوك تشين الخاص، الا ان بلوك تشين الاتحاد أكثر لا مركزية، على اعتبار أن هذه الشبكات يتم التحكم فيها بواسطة جهة واحدة كما هو الحال في البلوك تشين الخاص، وفي البلوك تشين الاتحادية لا يمكن الوصول للشبكة بواسطة أطراف خارجية، على اعتبار ان الوصول والبيانات متاحة فقط للجهات المشاركة، ويتم استخدام هذا النوع في العادة بواسطة مجموعة من البنوك أو الشركات ذات الاهتمامات المشتركة. هذا ويعتبر نظام **R3** [2]،الذي يضم شركات**500 Fortune**من ضمن أكثر الأمثلة شيوعًا على استخدام البلوك تشين الاتحادية.

وتختلف البلوك تشين الاتحادية عن البلوك تشين الخاصة التي تناولناها أعلاه في أنها شبكة تقوم بتشغيلها عدة جهات، كعدد من الشركات على سبيل المثال وليست جهة واحدة تتضمن عدد من المشتركين في الشبكة كما في البلوك تشين الخاصة، وتشارك كل جهة

[1] بن طرية معمر، المرجع السابق، ص473.

[2] **نظام R3** هو نظام بلوك تشين تم تطويره من قبل شركة CORDA وهي شركة تكنولوجيا مالية تقود تحالفا من المؤسسات المالية لتكون منصة البلوك تشين مفتوحة، يُستخدم هذا النظام لتسهيل المعاملات المالية بين المؤسسات، يتميز بخصوصية المعاملات وقابلية التوسع في البيئات المصرفية والتجارية، متاح على الموقع https://www.cryptogoro.com، تاريخ الإطلاع2025/04/17 على الساعة 20:21.

من تلك الجهات في عملية التحقق أو الاعتماد والمصادقة داخل الشبكة "**Validation**" ،وبالتالي فعملية التحقق أو تنفيذ بروتوكول التوافق داخل الشبكة يقوم به عدد محدد مسبقا من المشتركين أيضا مثل شبكة البلوك تشين الخاصة، والاختلاف أن المشركين هنا في الشبكة هم عدد من الجهات وليس عدد من الاشخاص داخل جهة واحدة و تتشابه أيضا الشبكة الاتحادية مع الخاصة في أنها ايضا ليست مفتوحة الجمهور، وإنما الاشتراك فيها يحتاج إلى إذن من المسؤولين عنها.

ومن الأمثلة على هذا النوع شبكة "**R3**" في مجال البنوك، وشبكة" **EWF**" في مجال الطاقة، وشبكة "**B3i**" في مجال التأمين.[1]

ثانيا: مميزات بلوك تشين الاتحاد:

يعتبر بلوك تشين الاتحاد من ضمن أنواع البلوك تشين المنتشرة بين المؤسسات التي تجمعها صلات مشتركة وذلك لامتلاكها عدد من المميزات نوضحها فيما يلي:

1 ـ الخصوصية والأمان: حيث أن الوصول للبيانات متاح فقط للجهات المشاركة ضمن الشبكة، ما يمنع الوصول للبيانات الحساسة من قبل أطراف خارجية، وأفضل من حيث اللامركزية، حيث أن هذا النوع من الشبكات تدار بواسطة عدة جهات، وليس بواسطة جهة واحدة كما هو الحال في البلوك تشين الخاص وهذا يضيف أيضا المزيد من الشفافية للمسائل المتعلقة بالبيانات.

2 ـ لا توجد رسوم على المعاملات: المعاملات التي تتم على الشبكة لا توجد رسوم عليها، على عكس أنواع البلوك تشين الأخرى التي تفرض رسوم على المشاركين فيها. [2]

ثالثا: عيوب بلوك تشين الاتحاد:

1 ـ صعوبة الترقية والتحديث: قد يعاني هذا النوع من الشبكات من مشاكل في الترقية والتحديث تحديدا عند زيادة عدد المشاركين فيها وتعتمد فكرة هذه الشبكات على التعاون إلا أن هذه الميزة قد تعتبر عيبا في حال لم تتعاون الأطراف المعنية على إنجاح الشبكة الأمر الذي بين عملية التقدم والتطور.

[1] خليل عبير، علواني غول، المرجع السابق، ص67.
[2] باسم محمد فاضل مدبولي، المرجع السابق، ص 46.

2 ـ سهولة اختراقها: من بين عيوب البلوك تشين الاتحادية أيضا هو أنه لايزال من الممكن اختراقها، نظرا إلى إضعاف وظائف الشبكة.[1]

[1] Consortium blockchain. What are the 4 different types of blockchain technology? https://www.techtarget.com/searchcio/feature/what-are-the-4-different-types-of-blockchain-technology.

خلاصة الفصل الأول:

نستخلص في نهاية هذا الفصل بروز طائفة جديدة من العقود تدعى بالعقود الذكية التي تعرف بأنها عقود إلكترونية رقمية حديثة تنشأ من خلال تقنية لامركزية، حيث يكون العقد بين طرفين أو أكثر وفقا لشروط وأحكام متفق عليها مسبقا.

غير أنها تمتلك العديد من الخصائص التي تجعلها فريدة عن غيرها من العقود، كما تكمن أهمية هذا الفصل في استكشافنا للطبيعة القانونية للعقود الذكية، مع إبراز أنواعها المحددة وغير المحددة.

كما تطرقنا إلى أهم تقنية معاصرة والتي تسمى بالبلوك تشين والتي تُعرف بأنها سلسلة الكتل من البيانات المشفرة والمجمعة في شكل كتل موزعة على عدد كبير من الحواسيب ومن أهم خصائصها الثقة والأمان والاستقلالية.

ويتمثل أساس نظام البلوك تشين في طبيعته الخاصة التي تندرج تحتها مبادئ وعناصر ووظائف هذه التقنية ومن جهة أخرى نجد لها أنواع من أبرزها البلوك تشين العامة والخاصة، الإتحادية والهجين.

الفــصــل الثــانــي
الإطار التطبيقي للعقود الذكية المدمجة في نظام البلوك تشين

تعد العقود الذكية وتقنية البلوك تشين أحد أهم الموضوعات التي لاقت اهتماما و صدى عالميا واسعا و بشكل متزايد و ملحوظ في السنوات الأخيرة، نظرا لكونها إحدى التقنيات الهامة الناتجة عن مقومات الثورة الرقمية الرابعة، والتي ساهمت وستساهم في تغيير ملامح الاقتصاد العالمي، ومن هذا المنطلق نقول أن العقود الذكية هي تعليمات برمجية قائمة بذاتها تنفذ تلقائيا بأحكام وشروط العقد دون الحاجة إلى التدخل البشري وتتضمن هذه العقود جميع المعلومات حول شروط العقد وواجبات وحقوق الأطراف و الرسوم وكافة العناصر التي ينبغي وجودها في العقد بحيث يتم تنفيذ جميع الإجراءات تلقائيا دون اللجوء إلى خدمات الوسطاء، فإن وجود العقود الذكية ضمن الواقع قد يثير خلافات تتنوع بتنوع زيادة انتشاره، مما أدى ذلك بظهور وسائل إثبات تلائم طبيعة هذه العقود وتعتبر تقنية البلوك تشين على أنها قاعدة حسابية ضخمة يستطيع الأشخاص من خلالها نقل أموال أو إنجاز معاملات، وذلك عن طريق شبكة من الحواسيب اللامركزية المنتشرة حول العالم وهي تقنية مستحدثة في العالم الرقمي والاقتصادي و حتى القانوني نظرا لتلائمها مع مختلف القطاعات، وهذا ما سيتم دراسته في **(المبحث الأول)** كما تعد العقود الذكية خطورة متقدمة نحو أتمتة و تنظيم العلاقات التعاقدية في العصر الرقمي لكن تنتج عنها مسؤولية مدنية تشمل جميع الجوانب المتعلقة بالتعويض عن الأضرار التي قد تنشأ بسبب تشغيل العقود الذكية، سواء كانت ناتجة عن إخلال تعاقدي أو عن فعل ضار غير مشروع، فرغم ما تقدمه العقود الذكية من مزايا تقنية و تنظيمية إلا أن تحديد المسؤولية القانونية في السياق يواجه عددا من التحديات المعقدة التي تمس جوهر المفاهيم القانونية التقليدية **(المبحث الثاني)**.

المبحث الأول

النطاق الإجرائي للعقود الذكية والبلوك تشين

تنشأ العقود الذكية في بيئة افتراضية وفق تقنية البلوك تشين التي تمنحها المزايا لتجذب أفراد المجتمع للتعامل بها كونها تبعث الثقة أثناء التعامل، كما تجعل إبرام العقد الذكي يتم بطريقة ذاتية وآلية، وهذا ما أدى بنا إلى معرفة الأطراف المتدخلون في ذلك العقد، كما يقوم العقد الذكي على عدة أركان أساسية لإبرامه، وحتى يصبح العقد كاملا و جاهزا للتنفيذ لابد من المرور بعدة مراحل تتمثل في إنشاءها ثم نشرها ثم تنفيذها و أخيرا استكمالها وهذا ما تم التطرق إليه **(المطلب الأول)**، كما يعد الإثبات من المسائل المهمة والجوهرية في القانون بشكل عام نظرا لدوره في إضفاء الحماية القانونية لمصالح الأشخاص سواء كان لإثبات الحقوق أو نفيها وهذا ما نجده في نطاق العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين **(المطلب الثاني)**، كما نسلط الضوء على معرفة آلية عمل تقنية البلوك تشين بالتطرق إلى المتحكمون في التقنية ومراحل عملها، وذلك باستخدام البلوك تشين في عدة مجالات مثل القطاع التجاري بالإضافة إلى الخدمات المصرفية وكذا حماية حقوق الملكية الفكرية، وهذه التقنية المتطورة تمتلك العديد من الإيجابيات و من جهة أخرى لها سلبيات **(المطلب الثالث)**.

المطلب الأول

آلية ابرام العقد الذكي

يطرح العقد الذكي عدد أسئلة لم يتم حلها، خاصة على المستوى القانوني عندما يتم تسجيله على البلوك تشين، فقد يكون من الصعب تحديد أطراف العقد لأن البلوك تشين يعتمد على مبدأ إخفاء الهوية،[1] هذا من جهة ومن جهة أخرى يمر العقد الذكي بمجموعة من المراحل كما في العقود التقليدية إلا أنه يختلف معها في كثير من النقاط، وعليه سنتطرق في هذا المطلب إلى المتدخلون في العقد الذكي **(الفرع الأول)** وأركان العقود الذكية **(الفرع الثاني)**، ومراحل إبرام العقود الذكية **(الفرع الثالث)**.

[1] العياشي الصادق فداد، المرجع السابق، ص171.

الفرع الأول: المتدخلون في العقد الذكي

إن العقد الذكي كما يسمي "بالبرمجيات المستقلة"، لا يتطلب تدخلا بشريا أثناء تنفيذه إلا أنه بالمقابل يشارك فيه العديد من أصحاب المصلحة في صياغته وتطويره وبالتالي فإن الاختيارات التي تم إنشاؤها في بناء العقد الذكي من قبل الأطراف تشترط تدخل مختلف الأطراف والوسطاء في تشكيل العقد الذكي والذين يتحملون المسؤولية عن الأضرار الناجمة في تنفيذه.

أولا: الأطراف المتعاقدة

الطرف المتعاقد هو "من يدخل في عقد مع آخرين"[1]. حيث يقوم مجتمعنا على إبرام العقود بشكل يومي وأحيانا حتى بدون إدراك، إنه عبارة عن توافق إرادات مع التزام عدة أشخاص، يطلق عليهم الأطراف المتعاقدة لتحقيق شيء ما لبعضهم البعض، مثل أي عقد تقليدي، فإن العقد الذكي فهو أيضا نِتاج اتفاق إرادة بين طرفين أو أكثر هؤلاء الأفراد الذين يقفون وراء تطوير العقد التقليدي، مثله مثل العقد الذكي، يمكن أن يكونوا أشخاص طبيعيين أو مجموعة من الأشخاص او شخص اعتباريا أو ممثلاً عنهم.

ثانيا: المهنيين القانونيين

يستمر القانون في طلب تدخل متخصص قانوني للتحقق من بعض الأعمال، هذا هو الحال بشكل خاص بالنسبة للموثقين (على سبيل المثال في حالة نقل الأسهم، أو صياغة النظام الأساسي لشركة، عقد زواج...)، في الواقع حتى لو كان العقد الذكي والبلوك تشين لهما السمة الأساسية للتطور في عالم بدون وسطاء، يظل الموثق وكل من له صفة ذلك حق المشاركة في تطوير العقد الذكي، حيث يقومون بإبلاغ الأطراف رسميا ويشهدون على أنهم يعترفون بالنتائج القانونية لأفعالهم، وبالتالي فإن تدخلهم هو ضمان لجودة أفضل للأعمال الموقعة ويقين قانوني أكبر.[2]

ثالثا: مبرمج ومبتكر البلوك تشين الخاص

سواء كان العقد الذكي ناتجا عن عقد تقليدي مترجم إلى رمز، أو تم وضعه مباشرة في شكل رمز، يجب على المبرمج ترجمة بعض بنود العقد إلى لغة وفقا لمنطق "إذا .... ثم"،

[1] بن علي صليحة، المرجع السابق، ص965.
[2] حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص 22.

ستكون الأخيرة ذاتية التنفيذ عند استيفاء الشروط المحددة في العقد من قبل الطرفين بعد ذلك، في سياق البلوك تشين، سيتم تسجيل برنامج الكمبيوتر الخاص بالعقد الذكي هناك وعلى سبيل المثال برنامج " **Ether Scripter**"[1] الذي يقدم أمثلة ترميز مختلفة لأنواع متعددة من العقود (عقد التصويت، عقد الزواج، عقد التأمين...إلخ)، ففي مثال على عقد تسجيل التصويت (في الحالة المقترحة يمكن للمستخدمين التصويت لصالح " **Coca**" أو"**Pepsi**").

هذا البرنامج يتيح إمكانية إنشاء عقود ذكية على **Ethereum** من النماذج المعروضة في شكل عينات بعد اختيار لغة البرمجة ونوع العقد الذي تريده (تبادل الأصول، عقد البيع، رهان عبر الأنترنت...إلخ)، يظهر رمز مبسط على الشاشة يمكن للمستخدم بعد ذلك النقر فوق المربعات من أجل تخصيص عقده الذكي وقبل كل شيء يجب إدخال هوية الشخص "المسؤول" الذي يجب أن يستلم الأموال أثناء تنفيذ العقد، ثم محل العقد وشروط التصويت(تحديد موضوع التصويت و التحقق من أن نفس الشخص لا يمكنه التصويت مرتين)، بعد ذلك يسجل العقد تصويتا عن طريق زيادة الأصوات المرتبطة بالمدخلات المقدمة، كما يسجل عنوان المتصل ومن صوتوا له ليكون تصويتا عاما ثم ينهي العقد بتسليم الأموال.

رابعا: المدقق

إن الكميات الهائلة من القيم التي يتم التعامل بها أو حجزها في العقود الذكية تصبح أهدافا سهلة لهجمات المحترفين والقراصنة [2]،فيمكن ان تؤدي أخطار الترميز البسيطة إلى سرقة مبالغ ضخمة لا تعد ولا تحصى من الأموال ولأن معاملات سلسلة البلوك تشين لا رجعة فيها، فإن التأكد من أن الكود آمن أمر جد ضروري، فالطبيعة الآمنة لهذه السلسلة تجعل من الصعب إسترداد الأموال وحل المشاكل بعد وقوعها، فمن الأفضل فحص كود العقد الذكي للمشروع والتعليق عليه، وهنا يبرز دور المدقق في التحقق من العقد الذكي الذي تم ترميزه، وتمر عملية التدقيق بمجموعة من المراحل المتسلسلة، إذ يتم تحديد نطاق

[1] معداوي نجية، المرجع السابق، ص65.

[2] وائل بو عندل، العقد الذكي، مجلة البحوث في العقود وقانون الأعمال، المجلد 09، العدد 03، جامعة محمد لمين دباغين، سطيف (الجزائر)، 15 ديسمبر 2024، ص 88.

المراجعة أولاً، ثم الانتقال إلى إختبار الوحدة ثانيًا، ثم التدقيق اليدوي ثالثًا، وبعده التدقيق التلقائي رابعًا، ثم إعداد التقارير الأولية خامسًا، ثم إعداد التقرير النهائي أخيرًا.[1]

خامسا: أوراكل

من أجل استخدام العقد الذكي في العالم المهني، كان من الضروري حل مشكلة التصديق على صحة المعلومات الواردة من خارج الشبكة، يمكن بدء تنفيذ العقد الذكي على الفور (في حالة عقد الدفع الالكتروني على سبيل المثال)، أو تنفيذه بعد استيفاء شرط يمكن أن يكون داخليا في العقد الذكي (بدء تنفيذ العقد بانتهاء تاريخ محدد مسبقا من قبل الطرفين)، أو خارج العقد الذكي (تعويض المسافر إذا تم الغاء طائرته)،[2] كان حل مشكلة التصديق على المعلومات في حالة ورودها من الخارج هو حل الأوراكل ويتضمن ذلك وضع كيانات على الشبكة يكون دورها التحقق من المعلومات من الخارج والمصادقة عليها، ثم تُدمج المعلومات في سلسلة الكتل.

المثال الأكثر شيوعًا والمستخدم لوصف كيفية عمل العقد الذكي وأوراكل هو عقد تأمين إلغاء الرحلة، يتم تكوينه على أساس عقد بوليصة التأمين بالشكل إذا ... ثم على سبيل المثال: إذا تأخرت الرحلة لمدة ساعتين أو أكثر، يتم تعويض العميل يتم تسجيل في سلسلة من الكتل، انطلاقا من أوراكل يتم أيضا دمج المعلومات المتعلقة بأوقات رحلات شركة الطيران في سلسلة الكتل على سبيل المثال من موقع الويب الخاص بشركة الطيران المعنية، عندما يتم دمج معلومات الرحلة في البلوك تشين يتحقق برنامج العقد الذكي مما إذا كان تأخير الرحلة أكبر من حد الساعتين المحدد في العقد، ويبدأ التأمين ودفع التعويض إذا تم التحقق في الحالة وبالتالي سيتم إنشاء تنفيذ العقد بواسطة أوراكل الذي يمكن أن يتخذ شكلين مميزين حسب الحالة،[3] يمكن أن يكون طرفا ثالثا معروفا لكلا الطرفين ومحدد العقد مسبقًا، أو قاعدة بيانات خارجية يتم اختيارها من قبل الأطراف والتي سيشير إليها العقد الذكي.

---

[1] سناء رحماني، العقود الذكية ودور القواعد الفقهية في تحكيمها، مجلة الإحياء المجلد 22، العدد 30، كلية العلوم الإسلامية، جامعة باتنة 1، جانفي 2022، ص 244.

[2] داود منصور، الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والسياسية، المجلد 12، العدد 02، جامعة الجلفة(الجزائر)، سبتمبر 2021، ص 46.

[3] هتهوت فاطنة، ماهية العقود الذكية ودورها القانوني، مجلة العلوم القانونية، المجلد 07، العدد 02، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان،

أولا، يمكن لـ **Oracle** إنشاء وكيل واحد أو أكثر، معتمدًا من قبل المشاركين في البلوك تشين، والذين سيبحثون عن المعلومات في الوقت المناسب، هذا الأخير يراقب الخصائص الخارجية المصممة في العقد الذكي ويعطي التوجيهات أو موافقته على تنفيذ العقد في حالة احترام المعايير[1] وبعبارة أخرى فإنه يربط بين سلسله الكتل والعالم الحقيقي من أجل إثبات الأحداث الخارجية.

سيتم استخدام هذا النوع من أوراكل على سبيل المثال في عقد ذكي مبرم لتنفيذ أعمال التجديد في المنزل، لا يمكن الحصول على هذه المعلومات من خلال خوارزمية وحدها وتتطلب تدخل وكيل في الموقع للتصديق على التقدم الجيد للعمل أم لا.

في حالات أخرى، لن يكون تدخل الوكيل ضروريا لنقل المعلومات إلى العقد الذكي ستكون خوارزمية واحدة فقط قادرة على تحقيق هذا التتابع، وهو ما يسعى وراءه مُصممو العقد الذكي من أجل استخدامه في الواقع يمكن أن تأخذ أوراكل أيضا شكل قاعدة بيانات خارجية، يتم تحديدها واختيارها مسبقا من قبل الأطراف، والتي سيراجعها العقد الذكي في الوقت المناسب ليتم تنفيذه لاحقا،[2]توجد اليوم شركات تقدم خدمات لإنشاء أوراكل للتحقق من المعلومات الخارجية ذات الصلة بتنفيذ العقود الذكية، مثل بيانات الطقس وسعر السهم وسعر الفائدة من قبل البنوك ... إلخ.

الفرع الثاني: أركان العقد الذكي

لكي ترتب العقود الذكية آثارها القانونية لابد من توافر الأركان الأساسية لإبرام أي عقد[3] فالعقد الذكي يستوفي أركان العقد التقليدي غير أن بعضها أخذت شكلا مُغايرا وذلك لما يمتاز به هذا العقد من خصوصية، وتكاد تنحصر تلك الخصوصية في ركن الرضا **(أولا)**، أما بالنسبة لركني المحل**(ثانيا)** والسبب **(ثالثا)** تكاد تنعدم فيه وفقا لما يلي:

أولا: ركن الرضا

[1] https://docs.oracle.com ، تم الاطلاع عليه بتاريخ 2025/804/25، على الساعة 15:28

[2] هتهوت فاطنة، المرجع السابق، ص1244.

[3] إنصاف أيوب المومني، العقود الذكية مفهومها ومميزاتها وأركانها، ورقة بحثية مقدمة للأشغال، مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي 2019، ص15.

الرضا في العقد الإلكتروني هو توافق إرادة كل المتعاقدين على إحداث أثر قانوني ويجب أن يكون صحيحا بمعنى صدوره من شخص يتمتع بالأهلية اللازمة لإبرام العقد وغير مشوب بعيب من عيوب الرضا، وهي الاكراه والغلط والتدليس والاستغلال والغبن.

وفي العقود الذكية، يتم التعبير عن الارادة بوسيلة إلكترونية باستخدام لغة البرمجة أو الأكواد لكتابة تلك العقود التي تعمل من خلال تقنية سلسلة الكتل، لذلك فإن التراضي في العقود الذكية يتطلب صدور إيجاب من أحد الأطراف، يليه قبولا مطابقا له من الطرف الآخر، وعليه سوف يتم تقسيم ركن الرضا إلى:

1- الإيجاب الالكتروني: الإيجاب بشكل عام هو التعبير عن الإرادة الباتة بالتعاقد بشكل جازم ومحدد، بحيث يتضمن العناصر الجوهرية والأساسية للعقد.[1]

أما الإيجاب الإلكتروني الذي يتم عبر تطبيقات ووسائط تكنولوجية متعددة، فإنه يتم غالبا على تباعد، وهو ذلك العرض الذي يتقدم به شخص ليعبر به على وجه الجزم عن إرادته في إبرام عقد معين، فينعقد هذا العقد هذا العقد بمجرد صدور القبول.[2]

ويشترط في الإيجاب الالكتروني مجموعة من الشروط القانونية منها أن يكون شرط الايجاب الإلكتروني دقيقا وبطريقة لا تدع مجالا للشك في دلالته على مقصود صاحبه وأن يكون الإيجاب باتا ونهائيا بعبارات واضحة وصريحة أو بعبارات ضمنية لا لُبس فيها تدل على رغبته النهائية لإبرام العقد.

2 . القبـول الالكترونـي: يُعرف القبول بأنه الرد الإيجابي من طرف الموجب له،[3] وفي نفس السياق وبنفس المفهوم يُعرف أيضا بأن التعبير عن إرادة من وُجه إليه الإيجاب في إبرام العقد على أساس هذا الإيجاب.[4]

---

[1] عبد الرزاق السنهوري، الوسيط في شرح القانون المدني، نظرية الالتزام بوجه عام، مصادر الالتزام، الجزء الأول، دار إحياء التراث العربي، لبنان، سنة 2009، ص171

[2] علي فيلالي، الالتزامات، النظرية العامة للعقد، مطبعة الكاهنة، 1997، ص 91 .

[3] نفسه، ص 96

[4] أسامة أبو الحسن مجاهد، التعاقد عبر الأنترنت، دار الكتب القانونية، طبعة 2002، مصر ص79 .

ولكي ينعقد العقد لابد من تطابق القبول مع الإيجاب تطابقا تاما والا أعتبر إيجابا جديدا، وهذا ما نصت عليه م 66 من ق م ج حيث نصت المادة على:" **لا يعتبر القبول الذي يتغير الإيجاب إلا إيجاب جديدا.**"[1]

كما سبق وأن تناولنا أن الإيجاب يتم عبر مختلف الوسائل (شبكة الويب، المحادثة المباشرة، التطبيقات...) فإن القبول أيضا يتم بطرق مختلفة وقد يكون بصورة صريحة لا بصورة ضمنية أو بما يعرف بالسكوت الملابس لأنه يتم بواسطة برامج وأجهزة إلكترونية تعمل بشكل آلي لا تستطيع استخلاص إرادة المتعاقدين الضمنية.

أما بالنسبة للعقود الذكية، يكون التعبير عن الإيجاب والقبول بصورة رقمية عن طريق صياغتها بإحدى لغات البرمجة، ثم يوقع عليها الموجب بواسطة مفتاحه الخاص ويقوم بنشرها على شبكة البلوك تشين وبالتالي يمكن لأعضاء الشبكة الراغبين في التعاقد التفاعل معه.

ويتم التعبير عن الموافقة والقبول بواسطة توقيع العقد بمفتاح التشفير الخاص بهم فالتعاقد الذكي عبر البلوك تشين يعد تعاقدا بين غائبين من حيث المكان.[2] فمكان انعقاد العقد هو المكان الذي يوجد فيه الموجب لحظة صدور القبول إلا إذا تم الاتفاق على خلاف ذلك، أو وُجد هناك نص قانوني مخالف، وحاضرين من حيث الزمان ذلك أن برنامج العقد الذكي على البلوك تشين يحل محل الموجب في العلم بصدور القبول من الموجب له، يعني أن ليس هناك فاصل زمني بين صدور القبول وعلم الموجب به، إذا البرنامج هو الذي يدير عملية تنفيذ العقد بصورة تلقائية وفقا للشروط المحددة. [3]

وكذلك العقود الذكية شأنها شأن التعاقدات التي تتم عن بعد تثير مشكلة التحقق من الأهلية القانونية للمتعاقدين حيث يصعب في إطار العقد الذكي التحقق من الأهلية حتى في وجود برنامج للرقابة لأنه من السهل التحايل في ظل هذه البرمجيات. وفي هذا

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 44، الصادر في 26 يونيو 2005 الموافق لـ 29 جمادى الأولى 1426، المتضمنة الأمر رقم 58/75 والمعدل بموجب القانون 05-10، المؤرخ في 26 سبتمبر 1975 الموافق لـ 20 رمضان 1395 هـ يتضمن القانون المدني، المادة 66.

[2] بوعيس يوسف، التراضي في العقود الإلكترونية، مجلة الضياء للدراسات القانونية، المجلد 01، المركز الجامعي نور البشير، البيض، سنة 2019، ص157.

[3] أسامة أبو الحسن، المرجع السابق، ص 83.

الخصوص هناك بعض الدول كالصين أصدرت قواعد تفرض على مقدم خدمات البلوك تشين الالتزام بالتحقق من هوية المستخدمين على المنصة. [1]

ثانيا: ركن المحل

المحل في العقد الإلكتروني هو دائما ما إلتزم به الطرفين، سواء سلعة أو خدمة أو أداء عمل ... ،ويتطلب توفر مجموعة من الشروط في المحل؛ أن يكون المحل موجودًا أو قابلا للوجود، أن يكون معينا أو قابلا للتعيين وأن يكون مشروعًا غير مخالف للنظام العام والآداب العامة، ومحل العقد الذكي أيضا يمكن ان يكون عقارا أو أسهم، نقود سلع و خدمات، ويجب أن يكون البرنامج الذي يقوم به بتنفيذه نقطة وصول السلع والخدمات بموجب عقد يغلق ويفتح لهم تلقائيا، و يتم دفع الثمن عن طريق العملات الرقمية فإذا صدر القبول يتم تحويل المبلغ إلى محفظة البلوك تشين، نفس اللحظة يتم تسليم السلع أو الخدمة أو تحويل العملة بشكل تلقائي دون تدخل طرف آخر.[2]

إذا في حالة تحقق شروط العقد يتم تنفيذه تلقائيا بدون تدخل وسيط، أما في حالة تخلف شرط من الشروط لا يتم تنفيذ العقد آليا في هاته الحالة ويستلزم في العقود الذكية كذلك أن يكون المحل موجود أو متحقق الوجود في المستقبل، والا لن يكون العقد صحيحًا فلا بد من تحديد وصفه وجنسه ونوعه وثمنه، في الصيغة البرمجية التي يتم نشرها عبر منصة البلوك تشين.

ثالثا: ركن السبب

السبب هو الركن الثالث الواجب توافره في العقد الإلكتروني وإذا لم يتوفر كان العقد باطلاً ولم يرتب آثاره القانونية، ويشمل تلك الاعتبارات النفسية و الشخصية لكلا أطراف العقد ويشترط في السبب مجموعة من الشروط وتتمثل في وجود السبب وصحته ومشروعيته بأن لا يكون مخالف للنظام العام والآداب العامة،[3] وبالتالي الباعث على الالتزام أو التعاقد في العقود الذكية يبقى غير مرئي و أيضا سبب العقد متغير يرتبط بالنظام العام لكل دولة

[1] عبد الرزاق احمد محمد، فارس ناظم عبد، العقود الذكية (دراسة تحليلية مقارنة)، مجلة كلية القانون والعلوم السياسية، المجلد 10، العدد 17، العراق، سنة 2022، ص 29 .

[2] سبا محمد مصطفى البعول، عبد الحفيظ داود هايل، العقود الذكية المستخدمة بالبلوكتشين: دراسة فقهية مجلة دراسات علوم الشريعة والقانون، المجلد49، العدد02، سنة 2022، ص 54.

[3] العياشي الصادق فداد، المرجع السابق، ص 163.

فالتأكد من احترام هذا الركن هو أمر في غاية الصعوبة، كونه يتعلق بالتكييف القانوني الخاص به، والذي قد يكون برضا الطرفين لكنه خارج عن رضا المشرع في بلد أحد طرفي العقد أو كليهما، كالالتزام بوفاء الرضا الناجم عن سداد دين القمار، واستخدام التعاملات المالية بغرض التهرب الضريبي أو غسيل الأموال، و أيضا ما ينطبق على السبب ينطبق كذلك على محل العقد، الذي قد يكون مشروعا في بلد أحد المتعاقدين دون الآخر أو كليهما كما هو الحال في توريد سلاح فردي معين في بلد يسمح بحيازة السلاح بحرية كما في الولايات المتحدة الأمريكية.[1]

الفرع الثالث: مراحل إبرام العقود الذكية

تتميز العقود الذكية عن العقود التقليدية بأنه يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر، وبالتالي فهي في الواقع عبارة عن رموز أو شيفرات تبين التزامات الأطراف باتفاق رقمي وبشكل أساسي، فهو عقد لا يعمل ما لم يتم استيفاء متطلبات التنفيذ، حتى يصبح العقد كاملا وجاهز للتنفيذ، فهو يمر بعدة خطوات تلخص في:

أولا: إنشاء العقود الذكية

وتسمى بمرحلة الترميز، ويتفاوض الأطراف المعنية أولا بشأن الالتزامات والحقوق في العقد، بعد جولات متعددة من المناقشات والمفاوضات يمكن التوصل اتفاق، وسيساعد الموثقون أو المحامون أو المستشارون الاطراف في صياغة اتفاقية تعاقدية أولية.

يقوم مُهندسو البرمجيات بعد ذلك بتحويل هذه الاتفاقية المكتوبة باللغات الطبيعية إلى عقد ذكي مكتوب بلغات الكمبيوتر بما في ذلك اللغات التعريفية ولغات القواعد المنطقية.[2] ويجب العمل على كتابة العقد الذكي بشكل مفصل وواضح، ويتم الاحتفاظ بكافة الشروط والأحكام المتفق عليها قبل البدء في العمل، وأي شروط خارج عن العقد قد يؤدي إلى خطأ أثناء التنفيذ وبالتالي عند إنشاء العقود الذكية تضع جميع الشروط بشكل تفصيلي إذ يعتبر العقد الذكي عقدا كاملاً وشاملاً لكل شيء حيث يتم تنفيذ كل شيء مُدون عكس العقود

[1] عشير جيلالي، قاشي علال، النظام القانوني للعقد الإلكتروني في التشريع الجزائري، مجلة الفكر القانوني والسياسي، مجلد 6، العدد 2، سنة2022، ص67.

[2] بن سليم محسن، زمولي زوبير، تطبيقات العقود الذكية عبر تقنية (Blockchain) لدعم وتطوير الحكومة الإلكترونية، مجلة اقتصاديات النقود والتمويل، المجلد 01، سنة2020، ص31.

الورقية، ولا توجد طريقة لتعقبه إلا في حال حدوث خطأ ما، لذلك تعتبر العقود الذكية بديل أكثر دقة من العقود التقليدية.

ثانيا: نشر العقود الذكية

وتسمى كذلك مرحلة الإرسال، فبعد كتابة العقد يتم تشفير العقد ووضعه على شكل رموز وإرساله إلى حاسوب الطرف الثاني في العقد عبر سجلات موزعة يمكن أن تتم عملية التشفير عبر البلوك تشين تماما كما تتم عملية تشفير البيتكوين وكذلك يمكن أن تتم عبر منصة خارجية مختلطة. ولا يمكن تعديل العقود المخزنة في سلاسل الكتل بسبب خاصية الثبات يتطلب أي تعديل إنشاء عقد جديد بمجرد نشر العقود الذكية على البلوك تشين. [1]

ثالثا: تنفيذ العقود الذكية

عندما يرغب أحد الأطراف في تنفيذ أو تسجيل معاملة جديدة، يتم إرسال طلب إلى الشبكة، حيث يتم إستلامه للمعالجة بواسطة العقد، تحدد خوارزمية التوافق أو المسؤول أو المجموعة الفرعية من المشاركين ما إذا كان الطلب الذي تم استلامه أصيل أم لا، إذا كان الأمر كذلك يتم تحديث دفتر الأستاذ تلقائيا باستخدام "كتل" جديدة للبيانات تتم مشاركة نسخ متطابقة من قاعدة بيانات دفتر الأستاذ بين مجتمع من أجهزة الكمبيوتر المشاركة تسمى العقد. [2]

فافتراض إنشاء عقد ذكي لإتمام عملية بيع سلع افتراضية، يقوم الطرف الأول(البائع) بإنشاء عقد ذكي فيه الشروط والتي بمجرد تحققها يتم تنفيذ العقد، ما أن يحقق الطرف الثاني (المشتري) لشروط العقد، فإن العقد وبصورة آلية يقوم أولا بفحص ومراجعة شروط العقد ثم بعد ذلك يقوم بتنفيذ عملية التبادل.

أخيرا يقوم العقد بقيد العملية وإضافتها إلى سجلات البلوك تشين وبالتالي تصبح معلومات العملية عامة ومتاحة بصورة دائمة كل ذلك يتم آليا دون الحاجة إلى تدخل، وبدون الحاجة أيضا إلى وجود جهات وسيطة تضمن تنفيذ شروط العقد. [3]

---

[1] Zheng, Z, Xie, S, Dai, H-N, Welili. C. (2020, 4) An Overview on Smart Contract: Challenges, advances and platforms elsevier science, future Generation Computer Systems, p105.

[2] حمصي ميلود، مونة مقلاتي، العقود الذكية كآلية للتعاقد عن بعد، المجلد 06، العدد 02، أكتوبر 2022، ص 150.

[3] www.nortonrosefulbright.com تم الاطلاع عليه بتاريخ 2025/04/25، على الساعة 14:33.

رابعا: استكمال العقود الذكية

بعد تنفيذ العقد الذكي، يتم تحديث الحالات الجديدة لجميع الأطراف المعنية، وفقا لذلك يتم تخزين المعاملات أثناء تنفيذ العقود الذكية وكذلك الحالات المحدثة في البلوك تشين وفي الوقت نفسه يتم نقل الأصول الرقمية من طرف إلى طرف آخرا على سبيل المثال تحويل الأموال من المشتري إلى المورد، وبالتالي يتم فتح الأصول الرقمية للأطراف المعنية، ثم يكمل العقد الذكي مراحل إنشاءه بأكملها، من الجدير بالذكر أنه أثناء نشر وتنفيذ وإنجاز عقد ذكي يتم تنفيذ سلسلة من المعاملات (كل منها يتوافق مع بيانات العقد الذكي)، ويتم تخزينها في البلوك تشين تحتاج كل هذه المراحل الثلاث إلى كتابة البيانات في البلوك تشين.[1]

المطلب الثاني

حجية إثبات العقد الذكي المبرم عبر تقنية البلوك تشين

أدى شيوع العقود الذكية إلى مجموعة من الإشكالات القانونية، لاسيما الشق المتعلق بالإثبات بشأن العلاقات الناجمة عن هذا النوع من العقود، كون أن هذا المجال الرقمي قد يثار بشأنه العديد من المنازعات الناتجة عن المعاملات إلكترونية، ولكن الأمر لا يتوقف عند ذلك لأن إثبات الحقوق لأصحابها، و مسألة استيعاب مختلف المراكز المرتبطة بهذا العقد الذكي، قد لا تقتصر على الوسائل التقليدية للإثبات التي أصبحت قاصرة على استيعاب هذه العقود المستحدثة، مما أدى بالمشرع الجزائري إلى مواكبة ثورة تكنولوجية عن طريق الإقرار بالكتابة الإلكترونية ضمن منظومة الإثبات التي سوف نستدرجها في (**الفرع الأول)** و كذا التوقيع الإلكتروني بإصداره لقانون التوقيع و التصديق الإلكتروني 15-04، وهذا التدخل كان ولابد منه لتعديل منظومة الإثبات لتستوعب التقنيات الحديثة وهذا ما نفصله في(**الفرع الثاني**).

الفرع الأول: إثبات العقد الذكي بالكتابة الإلكترونية

إن إبرام العقود الذكية باستخدام وسائل تكنولوجية حديثة أصبحت واقعا يفرض نفسه وهذه العقود تستلزم منحها الحجية والمصداقية، وللوقوف على دراسة ذلك سنتناول مفهوم

[1] حمصي ميلود، مونة مقلاتي، المرجع السابق، ص 151.

الكتابة الإلكترونية **(أولا)**، وشروط القانونية للاعتداد بحجية الكتابة الإلكترونية في إثبات العقود الذكية **(ثانيا)** وبعد ذلك حجية الكتابة الإلكترونية كدليل إثبات في العقود الذكية**(ثالثا)**.

أولا: مفهوم الكتابة الإلكترونية

تعد الكتابة الإلكترونية إحدى الطرق الإلكترونية التي تساهم في إثبات العقود الذكية فقد اختلفت التعاريف المعطاة لها، وذلك لإختلاف الزوايا التي ينظر من خلالها فمنها ما هو تعريف قانوني، ومنها ما هو تعريف فقهي وفي ذلك تفصيل كمايلي:

1- التعريف القانوني للكتابة الإلكترونية: أمام تطور وسائل الاتصال الحديثة لقد اعترف المشرع الجزائري بالوثيقة الإلكترونية [1]الممضاة إلكترونيا، على أنها وثيقة تمكن صاحبها من إثبات قيام علاقة تعاقدية بين طرفين أو أكثر[2]. وإدراكا لذلك فقد نص المشرع الجزائري على الكتابة الإلكترونية بإضافة م 323 مكرر وكذلك م323 مكرر 1 من القانون رقم 15-10 المعدل ق م ج، حيث تنص م 323 مكرر على أنه:" **ينتج الإثبات بالكتابة من تسلسل حروف أو أوصاف وأرقام، أو أية علامات أو رموز ذات معنى مفهوم، منها كانت الوسيلة التي تتضمنها وكذا طرق إرسالها**".[3]

وعليه فقد وسع أيضا المشرع الجزائري من مفهوم الأدلة الكتابية، بحيث يمكن أن تكون عبارة عن رموز أو إشارات، وبذلك فإن المحررات الإلكترونية يمكن أن تقوم بالدور الذي تقوم به المحررات العادية، حيث أن الكتابة يتم معالجتها بطريقة رقمية، ويتم تخزين البيانات بكيفية إلكترونية، تمكن أصحاب الشأن من الاطلاع على مضمونها عن طريق جهاز الكمبيوتر.[4]

---

[1] **الوثيقة الإلكترونية**: نوع من المستندات التي يجري إنشاؤها وحفظها ومعالجتها رقميًا باستخدام الحواسيب والبرمجيات المختلفة، وتتضمن مجموعة واسعة من الملفات مثل: النصوص، الصور، الجداول والرسوم البيانية وغيرها من العناصر التي يمكن دمجها في وثيقة واحدة. المتاح على الموقع https://iamaeg.net تاريخ الاطلاع 24 /04/ 2025 على الساعة23:36.

[2] داود منصور، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد14، العدد02، الجزائر، سنة 2021، ص 276.

[3] أنظر القانون 05-10، السابق الذكر، المواد 323مكرر،323مكر1.

[4] داود منصور، المرجع السابق، ص276.

ووفق لنص م 1316 من ق م ف أنه يشمل الإثبات عن طريق الكتابة:" **كل تدوين للحروف أو العلامات أو الأرقام أو أي رمز أو إشارة أخرى، ذات دلالة تعبيرية واضحة أيا كانت الدعامة التي تستخدم في إنشائها أو الوسيط التي تنتقل عبره**".[1]

وقد كانت محكمة النقض الفرنسية سباقة إلى هذا التوجه قبل التعديل التشريعي، حيث اعتبرت أن الكتابة يمكن أن تنشأ وتحفظ على أية دعامة، شريطة أن تكون الوثيقة المحفوظة سليمة وتامة، ويمكن نسبة محتواها إلى الموقع.[2]

2 ـ التعريف الفقهي للكتابة الإلكترونية: تعرف الكتابة الإلكترونية على أنها:" كل الحروف أو الأرقام أو الرموز أو أي علامات أخرى تثبت على دعامة إلكترونية أو رقمية، أو ضوئية أو أية وسيلة أخرى مشابهة تعطي دلالة قابلة للإدراك".[3]

كما عرفها الأستاذ محمد إبراهيم أبو الهيجاء بأنها:" لا تتعدى كونها رموزًا تعبر عن الفكر والقول، ولا يشترط لفهم هذا التعبير استناده إلى وسيط معين، فالعبرة هي قدرة الوسيط على نقل رموز الكتابة، وبالتالي الاعتداء به".[4]

بإضافة إلى الجانب الديني فإن الله تعالى قد حثنا على الكتابة في القرآن، فهي الوسيلة الأمثل لضمان حقوق الأفراد بقوله تعالى: ((يَأَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا تَدَايَنْتُم بِدَيْنٍ إِلَى أَجَلٍ مُسَمًى فَاكْتُبُوهُ وَلْيَكْتُب بَيْنَكُمْ كَاتِبٌ بِالْعَدْلِ)).[5]

ثانيا: الشروط القانونية للاعتداد بحجية الكتابة إلكترونية في إثبات العقود الذكية

اتفق الفقه القانوني على وجوب توفر ثلاثة شروط في الكتابة حتى يمكن الاعتداد بها ولكي تحوز حجية في الإثبات تلك العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين وذلك على نحو ما يلي:

---

[1] ثروت عبد الحميد، التوقيع الإلكتروني، ماهيته، مخطره وكيفية مواجهتها، مدى حجيته في الإثبات، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2001، ص178.

[2] عبد العزيز المرسى، مدى حجية المحرر الإلكتروني في إثبات المسائل المدنية والتجارية في ضوء قواعد الإثبات النافذة، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد 11، العدد 21، سنة 2002، ص97.

[3] قزو علي، زقرار عبد الغني، المحررات الإلكترونية، مذكرة لنيل شهادة الماستر، تخصص قانون أعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد البشير الإبراهيمي، برج بوعريريج، سنة 2023، ص30.

[4] محمد إبراهيم أبو الهيجاء، عقود التجارة إلكترونية: العقود الإلكترونية، القانون الواجب التطبيق، المنازعات العقدية والغير عقدية، طبعة أولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، سنة 2005، ص62.

[5] يقول الله عزوجل: ((يَأَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا تَدَايَنْتُم بِدَيْنٍ إِلَى أَجَلٍ مُسَمًى فَاكْتُبُوهُ وَلْيَكْتُب بَيْنَكُمْ كَاتِبٌ بِالْعَدْلِ))، الآية 282 من سورة البقرة.

1 ـ أن تكون الكتابة مقروءة: يقصد بهذا الشرط أن تكون الكتابة مفهومةً متصفةً بالوضوح بأن يكتب بحروف أو رموز أو أرقام أو بيانات مفهومة، حتى يتمكن أي شخص أن يطلع عليها من فهمه ومعرفة محتواها، ولمن تُنسب هذه الكتابة، حتى يُحتج عليه بها أي لابد أن تكون الكتابة ناطقة بها فيها، وبتطبيق هذا الشرط على تقنية البلوك تشين سيظهر لنا أن هذه التقنية عبارة عن قاعدة بيانات موزعة للسجلات، أو هي عبارة عن سجل عام (دفتر الأستاذ) للمعلومات والمعاملات التي تجرى بين الأطراف المشاركة في سلسلة الكتل، وأي معاملة في السجل العام لا بدو أن يتوافق عليها معظم المشاركين في هذا السجل، ومحتوى هذه السجلات متاح لجميع أطراف الشبكة وبعد أن يتم تسجيل المعلومات أو المعاملات، فلا يمكن محوها أو حذفها من هذا السجل. وهذا يعني سهولة وسير قراءة هذه المعاملات والاطلاع على ما فيها.[1]

2 ـ استمرارية الكتابة وداومها: يُفهم من هذا الشرط أن مرور الزمن لا ينبغي أن يكون حائلاً بين قراءة المحرر والاطلاع عليه، أيا كانت الدعامة أو الوعاء المحفوظ عليه الكتابة، بحيث يمكن الرجوع إليه في أي وقت، وهذا يعني وجوب إثبات الكتابة واستمرارها لأطول وقت ممكن، وبالنظر في مدى انطباق هذا الشرط على تقنية البلوك تشين يمكن أن تثبت وجود أي عملة افتراضية أو مستندات أو مواد أو أصول رقمية أخرى ومحتوياتها بدقة عن طريق شبكة الثقة اللامركزية، وكافة المعاملات أو التصرفات التي تجري داخل سلسلة الكتل يتم تسجيلها وحفظها بدقة على ما يشبه دفتر الأستاذ، ويتم نسخ هذه التصرفات أو المعاملات على عدد كبير من قواعد البيانات المتطابقة التي تُعرف بـ العُقد ويتم ذلك بطريقة متسلسلة ومترابطة، ترتبط فيه كل كتلة بالكتلة السابقة لها، بحيث تتكون السلسلة من الكتل المترابطة.[2]

3 ـ عدم قابلية الكتابة للتعديل: يعني هذا الشرط أن يكون المحرر الكتابي محفوظًا بطريقة تحول بينه وبين إدخال أي تعديلات أو تغييرات عليه، لأن المحرر لن يحوز حجية في الإثبات إلا إن كان خاليًا من العيوب المادية التي تقدح في شكله الخارجي وتؤدي إلى

[1] جهاد محمود عبد المبدي، المرجع السابق، ص80، ص81.

[2] أحمد مصطفى الدبوسي، الإشكاليات القانونية الإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر البلوك تشين، دولة الكويت نموذجًا، دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور بمجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، العدد 08، ديسمبر 2020، ص ص387 -388.

إسقاط قيمته في الإثبات أو تنتقص منها، مثل المحو، أو الكشط أو غير ذلك، وبتطبيق هذا الشرط على تقنية البلوك تشين سنجد أن هذه التقنية تتصف كما وصفها البعض بأنها لامركزية توزيعية، بمعنى أنها لا تعتمد على جهة مركزية في حفظ البيانات والتدقيق عليها ومعالجتها ونقلها.

ومن أهم مميزاتها أنها تمتع بدرجة عالية من الأمان بسبب توزيع المخاطر، إذ يتعذر فقد هذه البيانات أو التعديل عليها واختراقها أيضًا.[1]

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

ثالثا: حجية الكتابة الإلكترونية كدليل إثبات في العقود الذكية

لقد تطلب الوضع المستجد لظهور العقود الذكية إثبات ما ينتج عنها من حقوق لأطرافها، لذلك تطلب الأمر البحث عن القوة الثبوتية للكتابة الإلكترونية كبديل للكتابة الورقية وإلى مدى حجية هذه الكتابة في إثبات العقود الذكية.

1- القوة الثبوتية للكتابة الإلكترونية كبديل للكتابة الورقية: إن المشكلة الأساسية في مجال استخدام التقنية المعلوماتية والتعاقد عن بعد هي مشكلة الإثبات بالدرجة الأولى حيث أن المعاملات والعقود تتم بشكل غير مادي ودون الحاجة إلى وثائق أو مستندات ودعائم ورقية لذا سميت بالمعاملات الرقمية، ولذلك أصبح من المقبول الإثبات بالكتابة الإلكترونية.[2]

وفي ذلك نجد أن المشرع الفرنسي، وبموجب القانون 230/220 المتضمن تعديل قانون الإثبات بما يتلائم وتقنيات المعلوماتية والمتعلق بالتوقيع الإلكتروني قد نص على أن:" **الكتابة إلكترونية مقبولة في الإثبات كالكتابة على الورق، وأصبح الدليل الكتابي يتحقق عن طريق الحروف أو الرموز أو بالأرقام أو أي إشارات أخرى إذا كان لها دلالة واضحة**"،

[1] الشاطر منير ماهر أحمد، تقنية البلوك تشين والتحديات المالية الإسلامية، دراسات اقتصادية إسلامية، المجلد 25، العدد01، البنك الإسلامي للتنمية المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، 30 جوان 2016، ص 18.

[2] باطلي غنية، الكتابة الإلكترونية كدليل إثبات، مجلة التواصل في العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد30، الجزائر، سنة 2012، ص134.

وهذا ما أكدته م 1316 ف 1 من ق م ف.[1] قد نصت م 1316 ف 3 من ق م ف على أن:" **الكتابة على الدعامات الإلكترونية لها نفس القوة الثابتة للكتابة على الدعامات الورقية** ".[2]

فالمشرع الفرنسي سوى بين الدعامات الإلكترونية، والدعامات الورقية بحجيته في الإثبات.[3]

والجدير بالذكر أن المشرع الجزائري قد اتبع نفس النهج حيث نصت م 323 مكرر 1 من ق م ج على أنه:" **يعتبر الإثبات بالكتابة في الشكل الإلكتروني، كالإثبات بالكتابة على الورق، بشرط إمكانية التأكد من هوية الشخص الذي أصدرها وأن تكون معدة ومحفوظة في ظروف تضمن سلامتها**"، وكذا م 453 مكرر الفقرة1 التي نصت:" **ويشترط أن يكون محتواها واضحا ومحفوظا على دعائم إلكترونية والتي تسمح بإمكانية قراءتها وفحصها عند الحاجة**" [4].

2 ـ **حجية الكتابة الإلكترونية في مجال العقود الذكية:** يقرر الواقع العلمي أن القانون المدني، يعطي نظام الإثبات في أفضلية للكتابة على باقي طرق الإثبات الأخرى وبالتالي فإن ما يشترطه القانون لقيام سند كتابي حتى يتم قبوله في الإثبات، يتمثل في أن: يكون السند مكتوبا، وأن يكون موقعا.

وحتى يمكن اعتبار الوثيقة الناتجة عن معاملة إلكترونية دليلا كتابيا، فإن ذلك يستلزم توافر الكتابة إلكترونية والتوقيع الإلكتروني.[5]

وبما أن العقد الذكي يعتبر عقد يجمع بين طرفين أو أكثر، يمكن برمجته إلكترونيا وتنفيذ بنوده بشكل تلقائي بمجرد تحقق أحداث معينة، أو شروط محددة مسبقا [6]، فإن ما قام به

---

[1] رامي محمد علوان، التعبير عن الإدارة عن طريق الأنترنت وإثبات التعاقد الإلكتروني، مجلة الحقوق، العدد 4، الكويت، سنة 2002، ص 275.

[2] انظر ق م ف. السابق الذكر م 1316 ف03.

[3] **الفرق بين الدعامة إلكترونية والدعامة الورقية:** أن تكون الدعامة إلكترونية تعتمد على تقنيات إلكترونية مثل أجهزة الرقمية وتستخدم في الحوسبة أو تطبيقات إلكترونية، تكون قابلة للتفاعل مع المستخدم من خلال شاشات ومرنة في التحديث والتغييرات (تحديثات عبر أنترنت)، أما الدعامة الورقية تعتمد على الورق والمواد التقليدية، تستخدم في الطباعة والمواد المادية، عادة غير تفاعلية، تحتاج تدخل يدوي، ثابتة لا يمكن تعديلها بسهولة بعد الطباعة. متاح على الموقع سبق ذكره https://ar.wikipedia.org تاريخ الاطلاع 25 /04/ 2025 على الساعة 12:19.

[4] منية نشناش، مبدأ التعادل الوظيفي بين الكتابة الإلكترونية والكتابة التقليدية في الإثبات، دراسة مقارنة في القانونين الجزائري والفرنسي، مجلة دراسات علوم الشريعة والقانون، المجلد 45، العدد4، سنة 2018، ص 98.

[5] أنس محمد عبد الغفار سلامة، إثبات التعاقد عبر تقنية البلوك تشين، دراسة مقارنة، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 05، العدد02، سنة 2020، ص70.

[6] معدادي نجية، المرجع السابق، ص 63.

المشرع الجزائري بتحويل الحجج إلى حجج في المقام الأول، كان لابد منه، وبذلك وضع حدا للتساؤلات التي ثارت، والتي قد تثار حول مكانة الكتابة الإلكترونية ضمن منظومة الإثبات، وحسن ما فعل المشرع عندما نص على المعادلة الشاملة بين المحررات سواء العرفية منها أو الرسمية، لأن عدم التنصيص على هذه التسوية والمعادلة سيفتح مجال واسعًا، لاعتبار المحررات الإلكترونية محررات غير رسمية.[1]

والجدير بالذكر أن الاحتجاج بالمحرر المكتوب يتوقف على استيفاء شروط معينة والتي من بينها أن تكون الكتابة ذات معنى مفهوم، أي أن يكون مقروءًا، وطالما أن اللغة التي تظهر على الشاشة هي لغة مفهومة ومقروءة لأطراف العقد، فإن المحرر مستوفيا للشروط، أضف إلى ذلك يجب أن تكون هذه الكتابة قابلة للتعديل إلا بإتلاف المحرر أو ترك أثر مادي عليه.[2]

وبهذه الضوابط يمكن الاطمئنان إلى قبول المحررات الإلكترونية كوسيلة إثبات شرعية تندرج تحت قواعد الإثبات بالكتابة في إثبات العقود الذكية، التي يتم إبرامها عبر تقنية البلوك تشين.[3]

أما المحرر الإلكتروني فقد تم استخدام برامج حاسب آلي بتحويل النص الذي يمكن التعديل فيه إلى صورة ثابتة لا يمكن التدخل فيها أو تعديلها، وكذلك عن طرق التشفير كما في استخدام تقنية البلوك تشين، وبالتالي أمكن حفظ المحررات الإلكترونية في صيغتها النهائية وبشكل لا يقبل التبديل من خلال حفظها في كتل ضمن سلسلة الكتل في تقنية البلوك تشين، ولا يمكن فتحها إلا برقم سري، وبالتالي لا يمكن لأطراف التعامل تعديل الوثيقة الإلكترونية إلا بإتلافها.[4]

الفرع الثاني: إثبات العقد الذكي بالتوقيع الإلكتروني

[1] باكور نادية، حجية الكتابة والتوقيع الإلكتروني في مجال إثبات العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر، جوان 2022، ص1044.

[2] الصالحين محمد العيش، الكتابة الرقمية طريق للتعبير عن الإرادة ودليلا للإثبات، دراسة لقوانين المعاملات الإلكترونية في ضوء القواعد العامة، الطبعة أولى، منشأة المعارف، مصر، سنة2008، ص 160.

[3] أنس محمد عبد الغفار سلامة، المرجع السابق، ص 71.

[4] حسن عبد الباسط جميعي، إثبات التصرفات القانونية التي يتم إبرامها عن طريق الأنترنيت، د ط، دار النهضة العربية، القاهرة، سنة 2000، ص 24.

نظرًا لحداثة صدور قانون التوقيع الإلكتروني وظهور العقود الذكية فإن ذلك يتطلب البحث في حجية هذا التوقيع في مجال العقود الذكية، وهو ما سوف يعرض لتفصيله بحيث خصصنا أولهما للتعرف على مفهوم التوقيع الإلكتروني(**أولا**)، وشروط القانونية للاعتداد بحجية التوقيع الإلكتروني في إثبات العقود الذكية(**ثانيا**)، و(**ثالثا**)حجية التوقيع الإلكتروني كدليل إثبات في مجال العقود الذكية، وذلك على نحو التالي:

أولا: مفهوم التوقيع الإلكتروني

يعد التوقيع الإلكتروني إحدى الطرق الإلكترونية في إثبات العقود الذكية، فقد اختلفت التعريفات المعطاة له شأنه شأن الكتابة الإلكترونية، وانطلاقا من ذلك سنتطرق لمفهوم التوقيع الإلكتروني وفقا لعدت تعاريف وذلك كما سيأتي:

1 ـ التعريف القانوني للتوقيع الإلكتروني: يعرف التوقيع الإلكتروني حسب م 2 من القانون 15-04 المحدد لقواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين بأنه:" **بيانات في شكل إلكتروني مرفقة أو مرتبطة منطقيًا ببيانات إلكترونية أخرى تستعمل كوسيلة توثيق**".[1]

ويتضح أن المشرع الجزائري قد اعتمد في تعريفه للتوقيع الإلكتروني على أشكال وإجراءات إنشائه وركز على أن تكون مرتبطا بما وردَ في المحرر الإلكتروني الذي يحمله، كما أشار إلى الغرض الأساسي للتوقيع الإلكتروني وهو توثيق وقبول الموقع على ماوردَ في المحرر الإلكتروني الموقع إلكترونيًا من طرفه.[2]

فالمشرع الجزائري بإصداره لهذا القانون، قد فتح المجال إلى المبادرة للتعاملات الإلكترونية التي فرضتها التطورات التكنولوجية الحالية.[3]

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد6، الصادر في10فبراير2015الموافق لـ 20ربيع الثاني عام 1436هـ، المتضمنة القانون رقم 15-04 المؤرخ في 1 فبراير 2015 الموافق لـ 11 ربيع الثاني عام1436هـ، يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين، م 2، ص7.

[2] منصور عز الدين، حجية التوقيع الإلكتروني في الإثبات، مذكرة لنيل شهادة ماستر، تخصص قانون أعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، سنة 2016، ص 20.

[3] حجوبة سارة، طريف أمينة، عطوات سلمى، التوقيع الإلكتروني كألية للحماية في التعاملات التجارية الإلكترونية، مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، العدد 74، سنة 2018، ص74.

وانطلاقا من ذلك فإن الفكرة وراء التوقيع الإلكتروني هي نفسها كما في التوقيع التقليدي، وبالتالي فيمكن القول إن التوقيع الإلكتروني هو:" **طريقة اتصال مستقرة تعمل على توثيق المعاملات التي تتم عبر الأنترنت**".[1]

أما التقنين المدني الفرنسي لسنة 1804م، قد أشار في م 1316 ف 4 المعادلة بموجب م4 من قانون الإثبات المتعلق بالتوقيع الإلكتروني الفرنسي، بأنه: "**إذا ما تم التوقيع في شكل إلكتروني وجب استخدام طرق موثوق بها لتمييز هوية صاحبه، بحيث تضمن صلته بالتصرف الذي وقع عليه ويفترض أمان هذه الوسيلة مالم يوجد دليل مخالف**".[2]

كذلك القانون المصري فقد عرفه بأنه:" **ما يوضع على محرر إلكتروني ويتخذ شكل حروف أو أرقام أو رموز أو إشارات أو غيرها ويكون له طابع متفرد يسمح بتحديد شخص الموقع ويميزه عن غيره**".[3]

2 ـ التعريف الفقهي للتوقيع الإلكتروني: اختلف الفقه على تعريف التوقيع الإلكتروني فيُعرف بأنه بيان مكتوب بشكل إلكتروني، يتمثل بحرف أو رقم أو رمز أو إشارة أو صوت أو شفرة خاصة ومميزة، ينتج عن إتباع وسيلة أمنية، وهذا البيان يلحق أو يرتبط منطقيًا ببيانات المحرر الإلكتروني للدلالة على هوية الموقع على المحرر والرضا بمضمونه.[4]

وقد تُعرفه الدكتورة نجوى أبو هيبة بأنه إجراء معين يقوم به الشخص المراد توقيعه على المحرر سواء كان هذا الإجراء على شكل رقم أو إشارة إلكترونية معينة أو شفرة خاصة.[5]

ثانيا: الشروط القانونية للاعتداد بحجية التوقيع الإلكتروني في إثبات العقود الذكية

إن تمتع التوقيع الإلكتروني بحجية في إثبات العقود الذكية، يستوجب معه توافر شروط معينة والتي سنقف على أهمها:

---

[1] مروان أسعد رمضان، التسويق عبر شبكة الأنترنت، الطبعة الأولى، مركز الشرق الأوسط الثقافي، بيروت، سنة 2009، ص29.

[2] أنظر: قانون الإثبات المتعلق بالتوقيع الإلكتروني الفرنسي رقم 230 لسنة2000، متاح على الموقع https://www.lita-lb.org تاريخ الاطلاع 2025/04/25 على الساعة19:00.

[3] أنظر: قانون التوقيع الإلكتروني المصري رقم 15 لعام 2004م، المتضمن تنظيم التوقيع الإلكتروني وبإنشاء هيئة لتنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات، الجريدة الرسمية رقم 17، المادة رقم01، متاح على الموقع https://manshurat.org تاريخ الاطلاع 2025/04/25على الساعة 19:47.

[4] أبو زيد محمد محمد، التحديث في قانون الإثبات، مكانة المحررات الإلكترونية بين الأدلة الكتابية، د ط، دار النهضة العربية، القاهرة، سنة 2002، ص171.

[5] أبو هيبة نجوى، التوقيع الإلكتروني، د ط، دار النهضة العربية، القاهرة، سنة2002، ص36.

1- أن يرتبط بالموقع دون غيره: تنص م 2 فـ2 من القانون 15-04 بأنه:" **شخص طبيعي يحوز بيانات إنشاء التوقيع الإلكتروني، ويتصرف لحسابه الخاص أو لحساب الشخص الطبيعي أو المعنوي الذي يمثله**"،[1] أي أن توافر هذا الشرط في التوقيع الإلكتروني يؤدي إلى اتجاه نية الموقع على المحرر بمضمونه، ويكون شاهد على نيته بالالتزام بمضمون العقد الموقع عليه.[2]

2 - أن يتمكن من تحديد هوية الموقع: نص المشرع على هذا الشرط في م 7 ف 3 من القانون 15-04، وكذا م 323 مكرر 1 من ق م ج والتي تنص:"..... **بشرط إمكانية التأكد من هوية الشخص الذي أصدرها**".[3]

3 - إنشاء التوقيع الإلكتروني بواسطة وسائل خاصة تكون تحت سيطرة الموقع: لكي يتمتع التوقيع الإلكتروني بالحجية في الإثبات يجب أن يتم إنشاؤه بواسطة أدوات تكون خاضعة لسيطرة الموقع وحده، بحيث لا يستطيع أي شخص معرفة فك رموز التوقيع الخاصة به، أو الدخول عليه سواء عند استعماله لهذا التوقيع أو عند إنشاءه.[4]

4 - أن يكون التوقيع مرتبطًا بالبيانات الخاصة به (بحيث يمكن الكشف عن التعبيرات اللاحقة بهذه البيانات): مفاد هذا الشرط عدم إمكانية إحداث تغيير في المحرر الإلكتروني بعد توقيعه، إلا إذا تم تغيير المحرر نفسه لأنه لا يمكن الوصول للمحرر الإلكتروني دون معرفة التوقيع، ويقصد من هذا الشرط ليس فقط حماية التوقيع وإنما حماية المحرر أيضا.[5]

5- وجوب توثيق التوقيع: يكون التوثيق لدى جهة معينة تضطلع بالتحقق من مدى مصداقيته، والتأكد من الشخص العائد له ليتم بعد ذلك منح صاحبه شهادة التوثيق.[6]

ثالثا: حجية التوقيع الإلكتروني كدليل إثبات في العقود الذكية

مع انتشار هذا النوع من العقود، استوجب ذلك على التشريعات في الدول المختلفة وضع الأطر والقواعد التي تكفل حماية الأشخاص المتعاملين بها، ومع تأمين ذلك ينبغي التطرق

[1] أنظر القانون 05-04، السالف الذكر، م2 فـ2.

[2] لورنس محمد عبيدات، إثبات المحرر إلكتروني، الطبعة الأولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، سنة 2005، ص129.

[3] أنظر القانون 05-10، السابق الذكر م 323مكرر1.

[4] لورنس محمد عبيدات، المرجع السابق، ص 31.

[5] باكور نادية، المرجع السابق، ص1046.

[6] بوعمرة أسيا، النظام القانوني للتجارة الإلكترونية، دراسة مقارنة، أطروحة دكتوراه، تخصص قانون الملكية الفكرية، كلية الحقوق، جامعة بن عكنون، الجزائر، سنة 2013، ص ص 182-183.

لحجية التوقيع الإلكتروني كدليل إثبات في العقود الذكية في التشريع الجزائري وإلى حجيته في مجال العقود الذكية في التشريعات المقارنة.

1ـ حجية التوقيع الإلكتروني في التشريع الجزائري في مجال العقود الذكية: نصت م 327 ف 2 من ق م ج بأنه:" **يعتد بالتوقيع الإلكتروني وفق الشروط المذكورة في م 323 مكرر 1**"،[1]وطبقا لذلك يكون المشرع قد ساوى في الحجية بين التوقيع الإلكتروني والتقليدي، فالتوقيع الإلكتروني في الشكل الرقمي يعتبر وسيلة أكيدة لإقرار البيانات التي يتضمنها العقد الذكي، وبذلك فإن التشفير يعد وسيلة لضمان سلامة تبادل المعطيات القانونية بطريقة إلكترونية أو تخزينها.[2]

والجدير بالذكر، أن المشرع الجزائري قد أقر بحجية التوقيع الإلكتروني وفق نصوص خاصة، وكذا القانون 15-04 السالف الذكر، حيث نصت م 7 على أن:" **التوقيع الإلكتروني الموصوف هو التوقيع الإلكتروني الذي تتوفر فيه المتطلبات الأتية:**

ـ أن ينشأ على أساس شهادة التصديق الإلكتروني[3] موصوفة.

ـ أن يرتبط بالموقع دون سواه.

ـ أن يكون مصمما بواسطة آلية مؤمنة خاصة بإنشاء التوقيع الإلكتروني.

ـ أن يكون منشأ بواسطة وسائل تكون تحت التحكم الحصري للموقع.

ـ أن يكون مرتبطًا بالبيانات الخاصة به، بحيث يمكن الكشف عن التغيرات اللاحقة بهذه البيانات."[4]

وعليه فإذا تحققت الشروط السابقة في التوقيع الإلكتروني، فإنها تتمتع بالحجية الكاملة في الإثبات أمام القضاء كدليل ثابت مثلها مثل التوقيع التقليدي.[5]

---

[1] القانون05-10، السابق الذكر، م 327 فـ2.

[2] أنس محمد عبد الغفار سلامة، المرجع السابق، ص73.

[3] **شهادة التصديق الإلكتروني**: الشهادة التي تصدر عن الجهة المرخص لها بالتصديق وتثبت الارتباط بين الموقع وبيانات إنشاء التوقيع متاح على الموقع سبق ذكره https://asjp.cerist.dz تاريخ الاطلاع 26 /04/ 2025 على الساعة 23:54.

[4] القانون 15-04، السابق الذكر، م 07.

[5] مسعودي يوسف، الباحث أرجيلوس رحاب، مدى حجية التوقيع الإلكتروني في الإثبات في التشريع الجزائري، دراسة على ضوء، أحكام القانون 15-04، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، العدد 11، المركز الجامعي لتامنغست، الجزائر، جانفي 2017، ص94.

2ـ حجية التوقيع الإلكتروني في التشريعات المقارنة في مجال العقود الذكية: أما بشأن حجية التوقيع إلكتروني فإن التوقيع الإلكتروني لاسيما في الصورة الرقمية يمكن أن تقوم بدور التوقيع التقليدي بل أفضل منه فالتوقيع الإلكتروني في الشكل الرقمي يعتبر وسيلة أكيدة لإقرار البيانات التي يتضمنها السند، حيث أن مسألة منح الحجية للتوقيع الإلكتروني مرتبط ارتباطا وثيقا بدرجة الأمان التي يفوز بها التوقيع الإلكتروني في المعاملات بين ذوي الشأن، وبالتالي يرقى للدرجة التي يمكن معها القانون أن يضفي عليه الثقة والحجية القانونية.[1]

ويؤكد حجية التوقيع الإلكتروني في إثبات العقد الذكي، ما ذهب إليه المشرع الفرنسي والمصري في هذا الشأن فالنسبة للمشرع الفرنسي فقد اعتبر المحررات الإلكترونية دليلا كتابيا، أما المصري فقد منح وسائل الاتصال الحديثة حجية قانونية في الإثبات، وإذا تحقق المانع الأدبي أو المادي، فيمكن الأخذ بوسائل الاتصال الحديثة في الإثبات كالحاسب خصوصا النسخة الإلكترونية، وموقع الويب وهي الصفحة التي تظهر على شاشة الحاسب الإلكتروني.[2]

وبهذه الضوابط يمكن الاطمئنان إلى قبول المحررات الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني كوسيلة إثبات في العقود الذكية التي يتم إبرامها عبر تقنية البلوك تشين، وفي الختام تبين لنا صحة العقد الذكي المبرم عبر تقنية البلوك تشين.

المطلب الثالث

آلية عمل البلوك تشين وتقييمها

تعد تقنية البلوك تشين منظومة تكنولوجية تسمح بالتعاملات الرقمية الموثوقة بين طرفين أو أكثر، كما ترجع تسمية البلوك تشين بهذا الاسم الى طبيعة عملها وطريقة تسجيل المعاملات وحفظها، وحتى يتسنى لنا معرفة آلية عمل التقنية لابد علينا للتطرق إلى أطرافها الذين يتحكمون في نظام سلسلة الكتل وفهم مراحلها المتمثلة في تقديم الطلب وبثه للأعضاء وتسجيلها في الكتلة وإضافتها لها، وكذا تطبيقاتها بما أنها تقنية مستحدثة في العالم الرقمي

[1] أنس محمد عبد الغفار سلامة، المرجع السابق، ص73.
[2] باكور نادية، المرجع السابق، ص ص 1047-1048.

والاقتصادي وحتى القانوني وفي مختلف القطاعات. وهذا ما سيتم تفصيله في **(الفرع الأول)**، وتقوم تقنية البلوك تشين على مجموعة من الإيجابيات التي تجذب أفراد المجتمع للتعامل بها كونها تبعث الثقة والأمان أثناء التعامل لكنها لا تخلو من السلبيات العديدة كمشاكل عدم التنظيم والأعمال غير المشروعة وهذا ما سوف نتحدث عنه في **(الفرع الثاني)**.

الفرع الأول: آلية عمل البلوك تشين

بعد دراسة معظم الجوانب المتعلقة بتقنية البلوك تشين، سنحاول إلقاء الضوء على آلية عمل هاته التقنية من خلال تبيان المتحكمون في تكنولوجيا البلوك تشين**(أولا)** ومراحل عملها **(ثانيا)**، وتطبيقات البلوك تشين **(ثالثا)**:

أولا: المتحكمون في البلوك تشين

المتحكمون في تكنولوجيا البلوك تشين هم الأعضاء المشاركون في نظام سلسلة الكتل والذين يلعبون دورا أساسيا وهم كالآتي:

1ـ مستخدم البلوك تشين: هم الأفراد والكيانات المتصلين بالأنترنت، والذين يشاركون في المعاملات بدون تدخل أو تأثير أو مشاركة طرف ثالث في المعاملة.

2ـ منظم البلوك تشين: وهو المشرف على العمليات التي تجرى داخل شبكة البلوك تشين.[1]

3 ـ مطور(مبرمج) البلوك تشين: وهم العناصر الفاعلة والرئيسية الذي يكلفون بإجراء تغييرات على الأكواد التي تعد أساسا لسلسلة بناء الكتل وتحسينها، ويقومون أيضا بإنشاء مختلف التطبيقات والعقود الذكية التي تسمح لمستخدمي البلوك تشين بإجراء المعاملات على الشبكة.

4 ـ مشكل شبكة البلوك تشين: هم أولئك الذين لديهم سلطة إنشاء وإدارة ومراقبة شبكة البلوك تشين. [2]

5 ـ منصات المعالجة التقليدية: وهي أنظمة المعلومات التي يمكن استخدامها في البلوك تشين لإجراء المعالجات.

---

[1] شهرزاد الوافي، إستراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية- دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا- مجلد دراسات اقتصادية، المجلد 09، العدد 02، مخبر المغرب الكبير للاقتصاد والمجتمع، جامعة قسنطينة 02، جوان 2022، ص 244.

[2] هدى بن محمد، إبتسام طوبال، المرجع السابق، ص51.

6 ـ مصادر البيانات التقليدية: مجموعة من أنظمة البيانات تستخدم لتحديد كيفية إجراء الاتصالات ونقل البيانات بين التطبيقات التقليدية والبلوك تشين.

7 ـ سلطة المصادقة: وهو الشخص الذي لديه الصلاحية لإصدار وإدارة الأنواع المختلفة لشهادات المصادقة المطلوبة لتشغيل البلوك تشين الخاص.[1]

ثانيا: مراحل عمل تقنية البلوك تشين

تعمل تقنية البلوك تشين عبر مجموعة من الأليات والمبادئ التي تضمن الأمان والشفافية واللامركزية وقد نوضح فيما يلي خطوات التي تبين كيفية عملها:

1ـ مرحلة تقديم طلب إجراء المعاملة: يقوم المرسل بإنشاء المعاملة ويضفيها إلى الشبكة، وتكون المعاملة موقعة من قبله رقميًا عن طريق مفتاحه الخاص **(Privat key)** الذي لا يعرفه أحد غيره، عكس مفتاحه العام **(public key)** الذي يكون معروفا للجميع والذي يستخدم للتحقق من صحة التوقيع الرقمي **(digital signature)** لمرسل المعاملة وهويته.[2]

2 ـ مرحلة بث الطلب إلى أعضاء الشبكة: يتم بث المعاملة المطلوبة إلى كل أعضاء الشبكة عبر شبكة الند للند **(Peer to Peer)**، والتي تتألف من عدة حواسيب معروفة بعبارة عُقد **(nodes)**.[3]

3 ـ مرحلة التحقق من صحة المعاملة: يتأكد أعضاء شبكة العُقد **(nodes)** من مدى صحة هذه المعاملة عن طريق القيام بعملية التنقيب ثم يتم تطبيق آلية إجماع معينة للمصادقة عليها. [4]

[1] شهرزاد الوافي، المرجع السابق، ص 245.
[2] هيثم السيد أحمد عيسى، المرجع السابق، ص 51.
[3] شهرزاد الوافي، المرجع السابق، ص245.
[4] هدى بن محمد، ابتسام طوبال، المرجع السابق، ص51.

ومن بين خوارزميات الاتفاق والإجماع، التي تتيح للعُقد (**nodes**) الوصول إلى الإجماع، خوارزمية إثبات العمل (**pow**)،[1] وخوارزمية إثبات الحصة (**pos**)[2] وخوارزمية إثبات الحصة بالتفويض (**dpos**)[3].

4 ـ مرحلة إضافة المعاملة وتسجيلها في البلوك أو الكتلة: بعد أن يقوم العقد بالتحقق من كالمعاملة والمصادقة عليها بالإجماع، يتم إضافة المعاملة وتسجيلها في بلوك أو كتلة وهي وحدة تخزين البيانات داخل البلوك تشين مهما كانت طبيعة البيانات: سجلات طبية، مجلات عقارية وسجلات تجارية، عقود، عملات مشفرة.[4]

5 ـ مرحلة إضافة الكتلة أو البلوك تشين: تضاف الكتلة الممثلة للمعاملة إلى سلسلة الكتل (**blockchain**) بحيث يتعذر إلغاء الكتلة اللاحقة أو تعديل محتواها، وهذا بفضل البصمة التشفيرية" الهاش " فكل كتلة تحتوي على كود الهاش الخاص بها وتحتفظ بكود الهاش للكتلة السابقة لها، فيصبح من السهل على الشبكة اكتشاف التغيير، وبالتالي ترفض عقدها أي معاملة مرتبطة بالبصمة المتغيرة.

وبالإضافة إلى البيانات المراد حفظها والهاش الخاص بها والخاص بالكتلة السابقة تحتوي الكتلة أيضا على طابع زمني يثبت الوقت الذي أضفيت فيه الكتلة بحيث تصبح الكتل متسلسلة زمنيا،[5] باستخدام هذه الآليات، كما توفر البلوك تشين بيئة آمنة وشفافة الإجراء المعاملات وتخزين البيانات بطريقة تصعب على أي طرف التلاعب بها أو تغييرها بشكل غير مصرح به.

---

[1] **خوارزمية إثبات العمل**: وهي آليات التوافق التي يتم استخدامها في العملات الرقمية، وتقوم على استخدام القوة الحاسوبية في حل معادلة رياضية، ومن يقوم بذلك يكون جديرا بإضافة الكتلة الجديدة إلى البلوك تشين، وتستخدم هذه الألية في إنتاج البيتكوين وهو ما يسمى بالتعدين، ويحصل المعدن الذي توصل إلى حل المعادلة على مكافأة تتمثل في عدد من البيتكوين، متاح على الموقع https://bitcoin.org/bitcoin.pdf تاريخ الاطلاع 04/26/ 2025 على الساعة 00:46.

[2] **خوارزمية إثبات الحصة**: هي عبارة عن خوارزمية تتيح لأي شخص إمكانية التعدين والتحقق من المعاملات، وفق لعدد العملات التي يمتلكها فكلما زاد عدد العملات لدى المعدن كلما زادت قوة التعدين لديه، ويتلقى بالتالي رسوم (مكافأة مالية) مقابل ذلك، وهذه خوارزمية لا تتطلب قدر كبير من الطاقة الحاسوبية مقارنة بخوارزمية إثبات العمل، متاح على الموقع https://web3arabs.com تاريخ الاطلاع 2025/04/26 على الساعة 01:02.

[3] **خوارزمية إثبات حصة التفويض:** وهي خوارزمية تم تطويرها لتأمين سلاسل الكتل من خلال ضمان تمثيل المعاملات داخلها، وهي تهدف إلى تكريس مبدأ الديمقراطية بالاستفادة من مزايا التقنية وباستخدام عملية التصويت والانتخاب لحماية سلاسل الكتل من المركزية. متاح على الموقع. السابق الذكر https://academy.binance.com تاريخ الإطلاع 2025/04/26 على الساعة 01:07.

[4] هيثم السيد أحمد عيسى، المرجع السابق، ص20.

[5] قابيلي هارون، بوجرد ميساء، المرجع السابق، ص23.

ثالثا: تطبيقات تقنية البلوك تشين

نظرا للأهمية الكبيرة التي حضت بها تقنية البلوك تشين في السنوات الأخيرة من مختلف الدول والشركات في العالم تم تطبيقها في مختلف المجالات حيث أن هذه التقنية وما تتمتع به من خصائص ومزايا جعلها تُوائم عددًا كبيرًا من المجالات لذلك سنحاول من خلال ذلك تبيان أبرز هذه التطبيقات.

1ـ تطبيق تقنية البلوك تشين في القطاع التجاري: وهنا سوف نوضح الدور الكبير الذي تؤديه البلوك تشين في المعاملات التجارية وهي كالآتي:

أ ـ التجارة إلكترونية: تساهم البلوك تشين في عملية تطوير وتنظيم التجارة الإلكترونية من خلال إدارة سلاسل الإمداد أو التوريد للمخازن الإلكترونية والمتاجر، حيث يجري العمل حاليا على توظيف تقنية البلوك تشين في إنشاء منصات اللوجستية من أجل الربط بين المصانع والشركات والموردين والمصدرين بهدف تسهيل عملية تصدير واستيراد السلع،[1] كما تعمل البلوك تشين على مراقبة المخزون والمدفوعات والفواتير وإذا كان هناك خطأ بين المخزن وشركة الشحن يتم التنبيه له في ظرف وجيز وهذا ما يوفر الجهد والوقت والمصاريف، لأنه يتم التنازل أو التخلي على اليد العاملة البشرية ويتم تنفيذ العقود الإلكترونية بشكل آلي ومباشر وهذا ما اتجهت إليه أغلب المتاجر الإلكترونية.[2]

ب ـ أعمال الوساطة: تقوم البلوك تشين بلعب دور الوسيط الموجود أثناء تقديم فيحل محل البنوك في تحويل الأموال، ومحل الشهر العقاري في تسجيل الممتلكات، ومحل إدارات المرور في تسجيل السيارات، ومحل السماسرة في عمليات البيع والشراء ومحل الشركات الوسيطة مثل (أوبر) في تقديم الخدمات[3]، وذلك لصالح الوسيط الجديد ومن النماذج التي توضح تطبيق البلوك تشين المثال التالي : حيث أنه إذا أراد أحد الأطراف شراء قطعة أرض من فرد آخر فإنه يقوم بالدخول إلى السجل الخاص بقطاع الأراضي المسجلة عليه والتي قام جميع الأفراد بتسجيل ممتلكاتهم عليه بصورة تظهر للجميع ويقوم بشراء قطعة

[1] فاطمة السبيعي، المرجع السابق، ص10.

[2] تته خالد، بوزيدي سعاد، بن داود براهيم، تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد07، العدد03، الجزائر، سنة 2022، ص986.

[3] **أوبر**: هي شركة تكنولوجية أمريكية متعددة الجنسيات على شبكة الأنترنت، مقرها (بالإنجليزية:Uber) أوبر تكنولوجيز في مدينة سان فرانسيسكو بولاية كاليفورنيا، قامت بتطوير أسواق تعمل على تطبيق أوبر للهواتف النقالة المتاحة على الموقع https://www.my-technology.com تاريخ الاطلاع 2025/04/27 على الساعة 20:39.

الأرض التي يرغب فيها من صاحبها الحالي وهنا تتيح له سلسلة الكتل معرفة تاريخ العمليات الواردة على هذه القطعة، وتنتقل ملكية الأرض إلى المالك الجديد بعد عملية التراضي دون الحاجة إلى التنقل لمصالح الشهر العقاري، ويتم تحويل مبلغ القطعة إلى البائع كذلك عبر التقنيات التي تتوفر عليها البلوك تشين .[1]

جـ ـ العقود التجارية الذكية: تعتبر العقود التجارية الذكية أحد الاستخدامات الناتجة عن استخدام تكنولوجيا البلوك تشين حيث أنه في سنة 2013 تم استخدام تقنية البلوك تشين في إبرام العقود الذكية من أجل إلغاء الوسيط والطرف الثالث، وتمكن هذه العملية من توثيق المعاملات بين الأطراف داخل قاعدة البيانات وهي مفتوحة، يمكن لكل الأطراف الاطلاع عليها لذلك تحل العقود الذكية محل الطرف الثالث، وتحقق في عمليات البيع من امتلاك الأطراف للشيء المبيع وقيمة كل الملكيات والعقود المسجلة في سلسلة الكتل وهذا ما يجعل تقنية البلوك تشين من خلال تطبيق العقود الذكية تؤدي دور الوسيط في توثيق هذه المعاملات.[2]

2 ـ تطبيق تقنية البلوك تشين في القطاع المالي والخدمات المصرفية: تعد القطاعات المالية والمصرفية أكثر وأسرع القطاعات احتواء وتأثرًا بتكنولوجيا البلوك تشين حيث تتم الاستفادة من خاصية اللامركزية في البلوك تشين من قبل الأفراد والمؤسسات في خدمات الدفع الفوري وتداول العملات والأصول الرقمية وتكون:

أ ـ في عمليات التحويل: تستخدم البلوك تشين في عملية التحويل بين البنوك بحيث تتم عملية التحويل في نفس اللحظة وهذا ما يجعل مختلف البنوك كأنها بنك واحد، ويوفر تكاليف التحويل خاصة إذا كانت عمليات التحويل ما بين الحدود.

ب ـ في تقديم الخدمات للأفراد: يمكن استخدام البلوك تشين في عملية منح القروض للأفراد وهنا يتم تطبيق خاصية العقود الذكية حيث يتم تقديم القرض بشكل تلقائي إذا توفرت الشروط والضمانات في العميل الآن كل أصوله تكون في سجل معروضة يمكن الاطلاع عليها ومن هنا يتم التأكد من طرف البنك إن كانت هذه الأصول كافية لتغطية القرض، وإذا

[1] تته خالد، بوزيدي سعاد، بن داود براهيم، المرجع السابق، ص986.
[2] أحمد مصطفى الدبوسي، المرجع السابق، ص387.

توفرت الشروط يتم تحويل القرض إلى حساب العميل وكذلك يتم خصم القرض من حساب العميل إذا حل أجله.[1]

والبنوك توفر خدمات تداول العملات الرقمية المشفرة بين الأفراد بدل الرجوع إلى المنصات التي توفر هذه الخدمات لكن ليس بشكل منظم مثل تنظيم البنوك، ويتم الاستفادة من تقنية البلوك تشين في حقل الصناعات المصرفية وهذا يتجلى من خلال بعض المبادرات التي طبقت إلكترونيا ومنها منصة **(batavia)**: وهي عبارة عن منصة تم إنشائها من قبل شركة **(IBM)** لتمويل التجارة العالمية تم تطويرها بمشاركة خمس بنوك وهي:

(UBS, Commerzbank, Caixabnak, Erste group, Bank of Montreal).[2]

3 ـ تطبيق تقنية البلوك تشين في المجال التقني: تستخدم البلوك تشين في المجال الرقمي من خلال تقاطعها مع عدة تقنيات أخرى وهذا ما يجعلها عنصر متفاعل ويساهم في تطور مختلف القطاعات ومنها:

أ ـ البلوك تشين والأمن السيبراني: تعد تكنولوجيا البلوك تشين آمنة حيث تمتاز بياناتها بالثبات وعدم القابلية للتغيير، كما يمكن قراءة جميع الكتل المرتبطة مما يعني سهولة التدقيق وكشف تفاصيل كل المعاملات مما يؤدي إلى اضعاف احتمالية حدوث عبث أو احتيال في سجل المعاملات،[3] فهذه التكنولوجيا تأثر بشكل عالي في مجال الأمن السيبراني نظرا لكونها أصبحت النسيج الغير المرئي الذي يستند إلى الأنشطة عبر الأنترنت.[4]

ونظرا للأمان الذي توفره هذه التكنولوجيا إلا أنها تبقى قابلة لمختلف الهجمات الإلكترونية (القراصنة) و(هاكرز) عبر شبكة الأنترنت،[5] ولو بشكل محدود مقارنة بالأنظمة التقليدية

---

[1] زكرية حسنين، محاضرة تحت عنوان البلوك تشين والقطاع المصرفي، نقلا عن (فيديو من قناة اليوتيوب)، تاريخ نشر 15 مارس 2024، متاح على الموقع https://www.youtubbe.com تاريخ الاطلاع 26 /04/ 2025 على الساعة 22:29.

[2] هدى بن محمد، إبتسام طوبال، المرجع السابق، ص 54.

[3] فاطمة السبيعي، المرجع السابق، ص8.

[4] أشرف شهاب، مصطفى الدمرادش، ثورة البلوك تشين العالم على أعتاب التغيير، مجلة الأهرام للكمبيوتر والأنترنت والاتصالات، العدد 215، جمهورية مصر، نوفمبر 2018، ص36.

[5] **الهجمات الإلكترونية**: تهدف الهجمات عبر الأنترنت إلى إتلاف المستندات والأنظمة المهمة أو التحكم فيها أو الوصول إليها داخل شبكة الكمبيوتر شخصي أو مؤسسي، يتم نشر الهجمات إلكترونية من قبل الأفراد أو المنظمات لأغراض سياسية أو إجرامية أو شخصية لتدمير المعلومات السرية أو الوصول إليها مثل: البرامج الضارة.....، المتاحة على الموقع https://www.microsoft.com تاريخ الاطلاع 04/27/ 2025 على الساعة 23:17.

السائدة الآن من يريد اختراق تقنية البلوك تشين يجب عليه تطبيق الهجوم على جميع الأجهزة المتصلة بالسجل عكس الأنظمة الحالية التي يكفي السيطرة على جهاز واحد فقط.

ب ـ البلوك تشين والمحتوى: تتزايد وتيرة التقارب بين شركات الاتصال والإعلام وتتعامل الشركات القديمة لخدمات الاتصال حاليا مع المحتوى الإعلامي بطرق مختلفة حيث تعمل على إنشاء المحتوى وتوزيعه وبثه كما تعد عملية بيع الإعلانات لشركات الإعلام المعقدة وتشمل العديد من الأطراف بما في ذلك الوكالات المتخصصة في هذا المجال ومن هنا تلعب البلوك تشين دورا هاما في إدارة عملية بيع الإعلانات، وتقديم الخدمات على المحتوى الشبكي والإعلامي.[1]

4 ـ تطبيق تقنية البلوك تشين في حماية حقوق الملكية الفكرية: في ظل التطور الرقمي الذي يشده العالم حاليا جعل مختلف الأفكار والبحوث العلمية يتم نشرها على شبكات الأنترنت مما جعلها أكثر عرضة لسرقة العلمية وتبنيها من طرف أشخاص أخرين لذلك سنحاول في استظهار وإبراز دور البلوك تشين في حماية الملكية الفكرية:

أ ـ حماية المحتوى الرقمي وحق المؤلف: تبرز أهمية تطبيق البلوك تشين في حماية المحتوى الرقمي[2]، وحق المؤلف من خلال تسجيل وتخزين كافة مراحل وضع المصنف وفق آلية التشفير الرقمي التي بدورها تثبت أسبقية طرح هذا المصنف،[3] وكذلك تقوم تقنية البلوك تشين بواسطة العقود الذكية بمعالجة إشكال بيع للمنتج الأصلي مرتين لشخصين مختلفين حيث أنه لا يمكن ذلك لأنها تكون محمية ومشفرة ضمن سلسلة الكتل.[4]

ب ـ نموذج إيداع تقنية البلوك تشين لحفظ ملكية الوثائق: حقوق برنامج (الإيداع) يعد سبقًا تقنيًا هامًا باعتماده نظام البلوك تشين في توثيق وإيداع الإنتاج العلمي للباحثين العرب ليكون بذلك الجهة الأولى على مستوى العالم الذي بدأ بتطبيق هذه التقنية وذلك من خلال توقيعه اتفاقية تعاون وشراكة مع منظمة آساير الأمريكية المتخصصة في تنفيذ عمليات

---

[1] تته خالد، بوزيدي سعاد، بن داود براهيم، المرجع السابق، ص 988.

[2] المحتوى الرقمي: هو أي محتوى ضمن بيانات رقمية مخزنة بصيغة ثنائية الترميز أو تماثلية وقد يشمل الأنترنت والتلفاز المتاح على الموقع https://www.guinrank.com تاريخ الاطلاع 27 /2025/04 على الساعة 23:47.

[3] أشرف جابر، المرجع السابق، ص54.

[4] سمايلي محمود، بن عمارة نعيم، دور تكنولوجيا سلسلة الكتل في حماية المستهلك في الاقتصاد الرقمي، الملتقى الوطني الثالث حول المستهلك والاقتصاد الرقمي ضرورة الانتقال وتحديات الحماية، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف، ميلة، 24/23 أبريل 2018، ص 8.

التوثيق و المصادقة في نظام البلوك تشين العالمي وتهدف هذه المبادرة إلى إنشاء قاعدة بيانات ذكية وآمنة توثق الإنتاج البحثي و العلمي حيث تكون موزعة في سجل حول العالم ويكون هذا السجل مشفرا مما يوفر استحالة التلاعب بها أو نسخها كاملة، ويشمل الإيداع كل الأبحاث العلمية والمؤتمرات، أبحاث تحت الإعداد و الكتب و المخطوطات، وكذلك مشاريع التخرج[1].

الفرع الثاني: تقييم آلية البلوك تشين

من أهم التقنيات الذي ظهرت في ظل التكنولوجيا الحديثة البلوك تشين، التي وجدت في البداية كأساس تقني للعملة الافتراضية ثم ظهرت كتقنية في حد ذاتها، والتي تعتبر من أبرز العنكبوتيات الناشئة التي توفر أنماط عمل حديثة تساير المتطلبات المعاصرة للاقتصاد، حيث استخدمت العديد من التطبيقات منها العملات المشفرة مثل البيتكوين وقد إمتد أثرها إلى العديد من نواحي الحياة وأصبح تأثيرها كتأثير الأنترنت على المعلومات بسبب السمات العديدة التي تتمتع بها في التكنولوجيا المتغيرة أي العقود الذكية، وأصبحت هذه التقنية توفر الثقة دون الحاجة إلى طرف وسيط يشرف بشكل مركزي على العمليات بين البائع و المشتري من أجل التحقق من البيانات والمعلومات، واليوم لا يمكن لأحد أن ينكر أهمية البلوك تشين كآداة مهمة و قيمة مضافة للمؤسسات ولكن على الجهة المقابلة تواجه هذه التقنية تحديات وبعض الصعوبات، وتتولى بالدراسة والبحث تقييم البلوك تشين على النحو التالي: إيجابيات تقنية البلوك تشين **(أولا)** وسلبياتها **(ثانيا)**.

أولا: إيجابيات تقنية البلوك تشين

تقنية البلوك تشين أو سلسلة الكتل هي آلية متقدمة لقواعد البيانات تسمح بمشاركة المعلومات بشكل شفاف داخل شبكة أعمال وتخزن قاعدة بيانات سلسلة الكتل البيانات في كتل مرتبطة ببعضها في سلسلة،[2] وتعد البيانات متسقة زمنيا لأنه لا يمكنك حذف السلسلة، أو تعديلها من دون توافق من الشبكة ونتيجة لذلك، يمكن استخدام تقنية سلسلة الكتل لإنشاء سجل حسابات غير قابل للتغيير أو ثابت لتتبع الطلبات والمدفوعات والحسابات والمعاملات

[1] برنامج الإيداع المتاح على الموقع https://clubmid.org/eyda3 تاريخ الاطلاع 04/27/ 2025 على الساعة 23:00.

[2] عبير خليل، نوال علواني، المرجع السابق، ص 02

الأخرى، ويحتوي النظام على آليات مدمجة تمنع إدخال المعاملات غير المصرح بها وتنشئ تناسقا في طريقة العرض المشتركة لهذه المعاملات وتتميز تقنية سلسلة الكتل بالمميزات الرئيسية الآتية:

1 . شبكة لامركزية: تشير اللامركزية في سلسلة الكتل إلى نقل التحكم وصنع القرار من منشأة مركزية (فرد أو منظمه أو مجموعة) إلى شبكة موزعة وتستخدم شبكات سلسلة الكتل اللامركزية الشفافية لتقليل الحاجة إلى الثقة بين المشاركين كما تمنع هذه الشبكات من ممارسة السلطة أو السيطرة على بعضهم بطرق تؤدي إلى تدهور وظائف الشبكة. [1]

بمعنى أنها سجل موزع أي شبكة لامركزي، حيث تتوزع على كل أجهزة المستخدمين المرتبطة بالشبكة والتي تعرف باسم العقد نسخة من البيانات والمعلومات المخزنة على الشبكة، ما يجعلها مقارنة بقواعد البيانات التقليدية التي تخضع لتحكم وسيط مركزي أكثر أمانا، حيث لا يمكن تعديل البيانات أو المعلومات المخزنة على كتلة منها إلا بإحداث التعديل ذاته على كافة الكتل المرتبطة بها بهاش متسلسل، وهو أمر يبدو مستبعد.[2]

هذا السجل الموزع يعمل في إطار ما يطلق عليه المنظمات اللامركزية المستقلة أو ذاتية الحكم، وعمليا فإن كل شبكة عملة رقمية غير مركزية تعد منظمة لامركزية مستقلة تكون بمثابة مشروع مشترك بين أعضائها وتعمل في ظل قواعد حاكمة، عبارة عن حزمة من العقود الذكية المشفرة، يتم تنفيذها تلقائيا من خلال تقنية البلوك تشين.[3]

2 ـ الثبات: الثبات يعني أن شيئا ما لا يمكن تغييره أو تعديله وهي من أهم الضمانات التي تعطي ثقة وثقل، فلا يمكن لأي مشارك التلاعب بمعاملة بمجرد قيام شخص ما بتسجيلها في سجل الحسابات المشترك، إذا تضمن سجل المعاملة خطا ما، فيجب عليك إضافة معاملة جديدة لعكس الخطأ، وتكون كلتا المعاملتين مرئيتان للشبكة.

3 ـ التوافق: يضع نظام سلسلة الكتل قواعد حول موافقة المشارك لتسجيل المعاملات، ولا يمكن تسجيل معاملات جديدة إلا بعد موافقة غالبية المشاركين في الشبكة.

---

[1] زهواني رضا، عيساوي سهام، مرزوقي مرزوقي، المرجع السابق، ص97.

[2] تته خالد، بوزيدي سعاد، بن داود إبراهيم، المرجع السابق، ص984.

[3] نوري جاد رحيمة، شتوح رحمون، تطبيقات تقنية البلوك تشين، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، جوان 2022، ص916.

4 ـ سجل حسابات موزع: سجل الحسابات الموزع هو قاعدة البيانات المشتركة في شبكة سلسلة الكتل التي تخزن المعاملات، مثل ملف مشترك يمكن لكل شخص تحريره في معظم برامج تحرير النصوص المشتركة ويمكن لأي شخص لديه حقوق التحرير حذف الملف بأكمله ولكن تقنيات سجل الحسابات الموزعة لديها قواعد صارمة حول من يمكنه التحرير وكيفية التحرير، ولا يمكن حذف الإدخالات بمجرد تسجيلها.[1]

ثانيا: سلبيات تقنية البلوك تشين

على الرغم من مميزات البلوك تشين الكثيرة، والتسهيلات التي أضافتها هذه التقنية إلى قطاعات الحياة المختلفة إلا لها أن لها مجموعة من العيوب ومن أبرزها استهلاك كميات كبيرة من الطاقة والتي تعادل في بعض الأحيان استهلاك مدن كبرى، فيما يلي نوضح أهم عيوب البلوك تشين:

1 ـ استهلاك كميات كبيرة من الطاقة: اللامركزية هي واحدة من ضمن أهم مميزات البلوك تشين(كما وضحنا سابقا) حيث أن المعاملات تتم دون تدخل أطراف وسيطة، كما أن عملية التدقيق التي تعرف باسم التعدين تستهلك كميات كبيرة من الطاقة، على سبيل المثال عملية التدقيق على بلوك تشين البيتكوين تستهلك كمية من الطاقة تعادل تلك التي تستهلكها ولاية نيويورك الأمريكية وهذا الأمر يعتبر في الحقيقة من ضمن أهم التحديات التي تواجه هذه التقنية لدرجة أن بعض الشركات انسحبت بالفعل من عملية تعدين البيتكوين لهذا السبب كما أن إحدى الشركات (تسلا) كانت قد أوقفت قبول المدفوعات باستخدام البيتكوين بسبب الاستهلاك الكبير للطاقة.[2]

2 ـ تعديل البيانات في غاية الصعوبة: على الرغم من أن واحدة من أهم مميزات البلوك تشين تتمثل في اكتشاف أي عملية تعديل على البيانات وذلك بفضل تقنية التشفير التي تستخدمها، إلا أن هذه الميزة تكون عيب في بعض الأحيان، فالتعديل قد يكون مطلوب فعلا بواسطة الجهة المسؤولة عن البيانات وليس بالضرورة أن يكون في كل مرة بواسطة مخترقين، لذلك إذا كانت هناك حاجة فعلا لتعديل البيانات عبر سلسلة الكتل، فإن تلك

[1] منسل كوثر، شاوش حميد، تفعيل تقنية البلوك تشين في القطاع العام، رؤية مستقبلية للحكومة الذاتية، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 07، العدد 01، جوان 2022، ص1257.

[2] https://tadawulschool.com تم الاطلاع عليه بتاريخ 2025/04/25، على الساعة 00:16.

العملية تعد صعبة للغاية، وقد تتطلب استبدال أحد السلاسل ضمن الشبكة بأخرى جديدة لتحل مكانها.[1]

3 ـ استخدامها في التزوير والأعمال غير المشروعة: تتم المعاملات بين الأطراف على سلاسل البلوك تشين بأسماء مستعارة (عبارة عن رموز)، وعلى الرغم من كون ذلك المعاملات مكشوفة الجميع، إلا أنه لا يستطيع أحد أن يعرف من هي الأطراف المشاركة فيها لذلك تم استخدام هذه التقنية على نطاق واسع في التزوير والأعمال غير المشروعة مثل غسيل الأموال، والتهرب من العقوبات الدولية المفروضة على بعض الدول كما هو الحال في كوريا الشمالية.[2]

4 ـ المفاتيح الخاصة: بغرض زيادة مستوى الأمان، يحصل أي مستخدم في شبكة البلوك تشين على مفتاح عام (عبارة عن رموز و يعرف أيضا بإسم عنوان المحفظة) وهو الذي يمثله في المعاملات مع الأطراف الأخرى فيكون بذلك معروف للجميع، كما يحصل على مفتاح خاص أيضا وهو الذي يجب أن يبقى سريا و حصريا لدى صاحبه علما بأن المستخدم يحتاج هذا المفتاح الوصول إلى أمواله، لذلك فإن فقدانه قد ينتج عند ضياع تلك الأموال إلى الأبد واستحالة استرجاعها بدونه، و توجد بالفعل مئات القصص المأساوية لمئات الأشخاص الذين فقدوا مبالغ هائلة بسبب نسيانهم أو تضيعهم للمفتاح الخاص بهم.[3]

5 ـ مشاكل عدم التنظيم: تعتبر أحد أهم العقبات التي تواجه البلوك تشين أو العملات الرقمية التي تعتمد على هذه التقنية هي مسألة عدم التنظيم على سبيل المثال نجد أن العملات الرقمية مثل الدولار الأمريكي واليورو وهي عملات يتم تنظيمها بواسطة بنوك مركزية تتحكم في الطباعة، وفي طريقة توزيع الأموال وكافة الأمور ذات العلاقة، على العكس من ذلك لا توجد جهة مركزية نقوم بتنظيم العملات الرقمية والتحكم في إمداداتها

[1] فائزة براهيمي، آدم حديدي، محمد خالدي، تكنولوجيا سلسلة الكتل كمدخل للحد من الآثار السلبية الناتجة عن جائحة كورونا في مجال التعليم، التصويت والمعاملات المالية، مجلة آداء المؤسسات الجزائرية، المجلد 10، العدد 02، 2021، ص 17.

[2] دادة سهيلة، زحاف أسماء، المرجع السابق، ص10.

[3] طروبيا نذير، إستراتيجيات مجلس التعاون الخليجي لتبني تقنية البلوك تشين والنتائج المحتملة لتطبيقها –قراءة في تجربة الإمارات العربية المتحدة، المجلد 04، العدد 02، جامعة أحمد دراية، أدرار(الجزائر) سنة 2022، ص 42.

كما أن اي شخص يستطيع أن ينشئ العملة الخاصة به في دقائق معدودة، لذلك نجد أن كثير من الحكومات والجهات الرسمية تهاجم التعاملات التي تتم عبر العملات الرقمية.[1]

المبحث الثاني

الأثار المترتبة عن العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين

كما سبق وتقدم، فإن العقود الذكية هي تلاقي إرادة المتعاقدين من خلال برمجيات أو خوارزميات من خلال شبكات لا مركزية خاصة تسمى(البلوك تشين) يتم من خلالها تنفيذ شروط المتعاقدين وتنفيذ الالتزامات المترتبة حيث تتم برمجة هذه العقود من قبل المستخدمين عن طريق تشفير خوارزميات كل عقد ومن ثم تضمينها في شبكة (البلوك تشين) الذي تقوم بدورها بتنفيذ العقد بشكل مستقل عن أطرافه، يجب أولا بيان المسؤولية المدنية الناشئة عن العمليات التعاقدية في العقود الذكية على منصات البلوك تشين ويتم من خلالها معرفة أساس المسؤولية المدنية وأثار تلك المسؤولية وهذا ما تم تفصيله في **(المطلب الأول)** ، ومن التحديات التي يواجها العقد الذكي في تطبيقه واستخداماته في كل من التحديات التكنولوجية والقـانونية سوف نتـطرق إليـه فـي **(المطلب الثاني)** أما غير ذلك فإن العقود الذكية تتمتع بمجموعة من المميزات التي تجعلها فريدة عن غيرها من العقود كما أنها تتضمن بعض العيوب التي تجعل استخدامها محدودًا في الوقت الراهن وهو ما يتم في تقييم تلك العـقد فـي **(المطلب الثالث)**.

المطلب الأول

المسؤولية المدنية الناشئة عن العمليات التعاقدية في العقود الذكية على منصات البلوك تشين

مع التقدم المتسارع في تكنولوجيا المعلومات، ظهرت العقود الذكية كأحد التطبيقات الرائدة لتقنية البلوك تشين حيث تستخدم لأتمتة تنفيذ الاتفاقيات دون الحاجة إلى الوسطاء

[1] خلوفي مهدي، زواق كمال، آثار تطبيق تقنية سلسلة الكتل في التجارة الإلكترونية، مجلة الأبحاث الاقتصادية، المجلد 19، العدد 01، سنة 2024، ص87.

التقليديين، ورغم ما توفره هذه العقود من سرعة وكفاءة وأمان إلا أن استخدامها قد يترتب عليه أضرار قانونية قد تصيب أحد أطراف العقد أو الغير، سواء بسبب خلل تقني في الكود البرمجي أو سبب استغلال الثغرات من قبل أطراف سيئة النية ومن هذا سوف نتطرق إلى أساس المسؤولية المدنية في العقد الذكي (**الفرع الأول)** ومن خلال تحليل طبيعة هذه العقود وتحديد أوجه القصور في القواعد القانونية التقليدية، كما تبرز أهمية دراسة أثار المسؤولية المدنية في فهم الأثر القانوني المترتب على ارتكاب الفعل الضار وآليات تنفيذ التعويض ودور القضاء في تقدير مدى الضرر، مما يساهم في تحقيق العدالة وحماية الثقة في المعاملات هذا ما تم تفصيله في (**الفرع الثاني)**.

الفرع الأول: أساس المسؤولية المدنية في العقد الذكي

المسؤولية المدنية تعني" التزام المسؤول بتعويض الأضرار التي تلحق بالغير، فهي مسؤولية قانونية لأنها تُرتب أثر محدد هو الالتزام بالتعويض الذي يكفل تنفيذه بالجزاء القانوني"[1]. حيث تنشأ المسؤولية المدنية عند الإخلال بالالتزام فإذا كان مصدر الالتزام عقدا تحكمه قواعد المسؤولية العقدية وإذا كان مصدره العمل الغير مشروع فتحكمه قواعد المسؤولية التقصيرية وعليه سنقسم المسؤولية المدنية إلى نوعين مسؤولية عقدية تقوم عند الإخلال بالالتزامات سواء كان تأخر بالتنفيذ أو تنفيذ بصورة جزئية أو امتناع عن الوفاء وهذا ما نتطرق إليه (**أولا)** والمسؤولية التقصيرية تقوم عندما يصدر من الشخص عملاً غير مشروع أو من أحد تابعيه أو من أحد الأشياء المكلف بحراستها**(ثانيا)**، حيث أن المشرع الجزائري لم ينظم قواعد خاصة للمسؤولية المدنية للعقود الذكية، وعليه فإن تحديد المسؤولية سيتم من خلال الرجوع والاستعانة بالقواعد العامة للمسؤولية المدنية.

أولا: المسؤولية العقدية في العقود الذكية

تعرف المسؤولية العقدية بأنها جزاء الإخلال بالتزام عقدي سواء كان الإخلال ناتجا عن تأخير في تنفيذ الالتزامات الناشئة عنه أو الامتناع عن تنفيذها كما أن مجرد الامتناع لشخص أو تأخيره في التنفيذ يرتب ذات المسؤولية.[2]

[1] مقلاتي مونة، الأسس الجديدة للمسؤولية المدنية، محاضرات مقدمة إلى طلبة سنة أولى دكتوراه، قسم العلوم القانونية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة08 ماي 1945، قالمة، سنة2020، ص5.

[2] تسنيم منتصر صبحي قاسم، المسؤولية المدنية الناشئة عن الإخلال بالالتزامات في العقود الذكية، دراسة مقارنة، رسالة ماجيستر، تخصص قانون الخاص، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، سنة 2023، ص52.

يثير موضوع المسؤولية القانونية المترتبة على أي فعل يؤدي إلى الإخلال بالتزامات المتعاقدين عمومًا إشكاليات عدة، وخصوصًا في حالة وجود تدخل خارجي أو خطأ فني لا يمكن نسبته لأي من أطراف العلاقة العقدية أنفسهم، فكما هو معلوم لغايات تحديد التعويض العقدي أو التعويض الناتج عن الفعل الضار، يجب أن يكون هناك علاقة سببية بين الخطأ والضرر،[1] وهذا الأمر غير متوفر في هذه الحالات السابقة، وعليه أن المسؤول الوحيد عن أي خطأ فني في تنفيذ الأوامر أو الأكواد التي أودعت عند الوسيط الإلكتروني أو منصة (البلوك تشين) يعود إلى المستخدم الوسيط أو المنصة نفسه فقط والذي أدخل هذه الأوامر ابتداءً، ولا يمكن تحميل أي شخص أخر مسؤولية ذلك.[2]

1 ـ علاقة الوسيط الإلكتروني بالعقود الذكية: العقود الذكية ليست عقودًا بالمعنى العرفي وإنما آلية لإبرام وتنفيذ العقود قد كون مسماة أو غير مسماة حسب القانون الذي تخضع لها، حيث يمكن إبرام وتنفيذ عقد الإيجار من خلال هذه الآلية أو غيرها من العقود الأخرى، وقد يصل الأمر إلى إبرام عقود البيع يتطلب انعقادها تحقق الركن الشكلي فيها حيث يقوم هذا النظام من خلال الخوارزميات والأكواد المدخلة بتنفيذ الالتزامات غير نقل اسم العقار أو المواكبة من شخص إلى أخر بمجرد تنفيذ عملية تحويل العملة الرقمية أو الإلكترونية إلى حساب المالك. وعليه إن التزامات العقد المُبرم بين الأطراف بواسطة هذه الآلية تحت مسمى العقود الذكية تتصرف إلى أطراف العقد حسب القوانين العامة والخاصة ولا يجب أن تؤثر هذه الآلية في صحة انعقاد العقود من عدمه، حيث يجب تحديد ذلك ليس بناءُ على آلية انعقاد العقد وتنفيذه، فلا فرق بين العقود التقليدية وبين العقود الإلكترونية وبين العقود الذكية، وإنما يجب تحديد فيما إذا كان العقد صحيحًا أم موقوفًا أم باطلاً بناء على طبيعة العقد المبرم ذاته فما كان محله مخالفا للنظام العام كان باطلاً في ذاته غير نافذ بحق أطرافه وما كان منها جائزًا نفُذ في مواجهة أطرافه،[3] ويدخل هذا ضمن إطار ما يعرف بمدى استيعاب قواعد العقود التقليدية للعقود الذكية، فعلى سبيل المثال شملت م 1125 من

[1] عبيدات يوسف محمد، مصادر الالتزام في القانون المدني، دراسة مقارنة، طبعة 2، دار المسيرة، عمان، سنة 2011، ص293.

[2] البلوشية أمينة بنت محمد بن عبد الله، النظام القانوني للوسيط الإلكتروني في التعاقد عبر شبكة المعلومات، رسالة ماجيستر، جامعة السلطان قابوس مسقط، عمان، سنة 2021، ص77.

[3] العمري سمية علي، العقود الذكية وأحكامها في الفقه الإسلامي، دراسة فقهية مقارنة، أطروحة دكتوراه، تخصص الفقه وأصوله، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن، سنة 2022، ص 77.

ق م ف بموجب التعديلات الأخيرة جميع العقود المُبرمة في الوسط الرقمي[1]، سواء كانت عقود إلكترونية وهي تلك العقود المبرمة بواسطة الوسائط الرقمية المختلفة أم عقود ذكية بوصفها تقنية أو وسيلة من وسائل التعاقد وتنص المادة على ما يلي:" **يمكن استخدام الوسيلة الإلكترونية لبيان شروط التعاقد أو المعلومات عن الأموال أو الخدمات**". وبناءًا عليه تخضع العقود الذكية لذات التنظيم القانوني المنصوص عليها في ق م ف.[2]

وبناء عليه، يرد على تقنية العقود المبرمة بواسطة شبكة (البلوك تشين) بعض الملاحظات مثل أن تنفيذ هذه العقود يتم من خلال شبكة (البلوك تشين) ذاتها، وعليه فإن هذه التقنية من شأنها استبدال التنفيذ العيني عن طريق القضاء بالخوارزميات، ولا مجال للتعديل أو التغيير على العقد أن سُجل هذا العقد أيا كان محله.[3]

فإذا انعقد العقد الذكي صحيحا ومستوفيا لكافة أركانه القانونية من رضا ومحل وسبب فإن أي إخلال بالالتزامات والواجبات التي يفرضها هذا العقد الذكي يستتبع المسؤولية العقدية. وهذه المسؤولية ناتجة عن خطأ عقدي وهذا الخطأ يجب أن يُعزى إلى أحد أطراف العلاقة من أجل الحكم بالتعويض فيه، على فكرة أن فكرة الخطأ مختلفة في هذا الوسط عن الخطأ العقدي المتعارف عليه فقد يكون الخطأ نتيجة الإدخال الخاطئ، أو نتيجة تلاعب لاحق بالبيانات، أو نتيجة خطأ فني في ذات البرنامج، وهذه الأخطاء تثير بعض التساؤلات حول طبيعة التزام كل طرف من أطراف العقد.[4]

ويجب بطبيعة الحال أن يتوافر لكي تترتب المسؤولية العقدية عن تنفيذ العقد الذكي ثلاثة اركان وهي وجود الخطأ و الضرر و العلاقة السببية بين الخطأ و الضرر أي أن يكون الضرر راجعًا إلى عدم تنفيذ الالتزامات العقدية .حسب ما جاء فيه في م 127 من ق م ج ،[5] على أن هذه الأركان محل استفهام في منصات (البلوك تشين) تلقائية التنفيذ فركن الخطأ غير متصور مبدئيًا كون منصة (البلوك تشين) هي التي تتولى تنفيذ العقد تلقائيًا

[1] **الوسط الرقمي**: هو البيئة أو الفضاء الذي تنتج وتتبادل فيه المعلومات والبيانات باستخدام الوسائط والتقنيات الرقمية مثل: الهواتف الذكية، الأنترنت، في هذا الوسط يتم التفاعل بين أفراد ومؤسسات من خلال أدوات رقمية بدلاً من الوسائل التقليدية. متاح على الموقع https://midocean.ae تاريخ الاطلاع 1 /05/ 2025 على الساعة 15:51.

[2] أنظر القانون المدني الفرنسي، السابق الذكر، م 1125.

[3] عبد الرزاق أحمد محمد، فارس ناظم عبد، المرجع السابق، ص9.

[4] تسنيم منتصر صبحي قاسم، المرجع السابق، ص55.

[5] أنظر القانون 05-10، السابق الذكر، م 127.

دون تدخل أحد من أطراف العقد، فإذا كان هناك إخلال فإن الطبيعة الذكية الشرطية التي توفرها الأكواد هي التي تتكفل بحل أي خطأ قد يحيط بتنفيذ الأطراف لالتزاماتهم العقدية.

أما ركني الضرر وركن العلاقة السببية فإن هذه المسألة قد تثير بعض الإشكالات أيضا علمًا بأن منصات (البلوك تشين) لا تأخذ بعين الاعتبار على ما قد يحدث من قوة قاهرة أو حوادث استثنائية، تجعل من تنفيذ الالتزام مستحيلاً أو مرهقًا. فإن مسالة تفعيل حالة الظروف الطارئة أو القوة القاهرة من المسائل المستبعدة في مجال العقود الذكية.[1]

إلا أن ركن العلاقة السببية في حد ذاته يسبب إشكالات في حالة الأخطاء الفنية في التنفيذ التي لا تُعزى لأي من أطراف العقد بل إلى منصة (البلوك تشين) ذاتها، وهنا يذهب البعض إلى تبني فكرة الوكيل الإلكتروني من أجل حل هذا الإشكال أي أن الموكل يكون مسؤولاً عن أعمال وكيله، وهذا القول يؤدي إلى إتاحة المجال أمام الأخرين للإنتفاء ركن الرضا، أو بمعنى أخر منصة البلوك تشين هي التي قامت بتعبير عن الإرادة سواءٌ بالقبول أو الإيجاب وليس هو شخصًا ما يؤدي بالنتيجة إلى تنصل العديد من التزاماتهم التعاقدية في مواجهة الطرف الأخر.[2]

2 ـ معيار الوكيل الذكي كأساس للمسؤولية العقدية: إن بعض الأخطاء التي تؤثر على تنفيذ الالتزامات العقدية يمكن تأديبها إلى البرنامج أو منصة البلوك تشين ذاتها على عكس الرأي السابق الذي تطرقنا إليه، نجد أن بعض الشراح يرون أن استخدام الوكيل في حد ذاته يشكل دليلا كافيا على صحة إرادة المتعاقدين سواء كانت إيجابية أو سلبية ويقوم هذا التوجه على مبدأ من " اختار الوسيلة تحمل النتائج " التي تقوم بدورها على " قاعدة الغرم بالغنم" التي تكون مستنبطة ضمنًا في عدة مواد خصوصًا في إطار نظرية الالتزامات والمسؤولية المدنية حسب القانون الجزائري، والغُرم في الشرع يعني الالتزام وضمان الشيء وكفالته. أما الغنم فهي كل ما يتحصل عليه الإنسان.[3]

[1] عبد الرزاق أحمد محمد، فارس ناظم عبد، المرجع السابق، ص14.

[2] كردي نبيلة، المسؤولية عن التعاقد باستخدام البرامج الذكية في التجارة الإلكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد 15، العدد01، جامعة العربي التبسي، تبسة(الجزائر)، سنة 2022، ص 940.

[3] بابا فاطمة، عطوات سارة، قاعدة الغرم بالغنم، دراسة مقارنة بين الشريعة الإسلامية والقانون الجزائري، مذكرة ماستر، تخصص شريعة وقانون، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية والعلوم الإسلامية، جامعة أحمد دراية، أدرار، سنة 2023، ص27، ص28.

وحسب م 87 من مجلة الأحكام العدلية، فإن هذه القاعدة تعني أن من ينال نفع شيء يتحمل ضرره.[1]

وبناء على ما سبق، لا يمكن لأحد المتعاقدين أن يُفرغ مسؤوليته استنادًا إلى أن الوسيط الإلكتروني أو البرنامج أيا كان يعمل دون تدخل الإنسان، ومن خلال الرجوع إلى قانون المعاملات الإلكترونية، نجد أن المشرع اعترف صراحة بأن الوسيط الإلكتروني هو أداة الاتصال شأنها في ذلك شأن الهاتف **(لكن يظل التطبيق العملي لهذه القوانين يحتاج إلى مزيد من التفعيل والتحسين لضمان تطبيق فعال وآمن للوسيط الإلكتروني في مختلف المجالات)**، وقد تبين أنه إذا ترتب ضرر نتيجة تنفيذ خاطئ للعقد اعتبر المستخدم مسؤولا عن هذا الخطأ باعتباره المستفيد سواءً كان التصرف صادرًا عن الوكيل الذكي أو من قبول أو إيجاب المستخدم نفسه في حالة الوسيط الإلكتروني باعتباره أولاً مستفيدًا من هذا التصرف، وباعتباره ثانيًا موكلاً بالمعني القانوني.[2]

3 ـ مسؤولية المستخدم: نظرا لعدم تمتع الوكيل الذكي بما يؤهله قانونًا لتحمل المسؤولية المدنية، يجعل من المستخدم على الدوام الطرف المسؤول عن التعويض حال قيام المسؤولية عن فعل أتاه الوكيل الذكي، فهو الواجهة التي تتلقى كل ما نتج عن العقد الذي ابرمه الوكيل الذكي لكون العقد ابرم باسم المستخدم ولحسابه، وعلى المستخدم فهم الشروط المتوفرة في العقد الذكي قبل التفاعل معه ومراجعة الكود أو الاعتماد على مصادر موثوقة لضمان خلوه من الأخطاء أو الاحتيال وكذلك المعاملات فيه لا يمكن تعديلها أو إلغائها بعد تنفيذها والحفاظ على سرية المفتاح الخاص.[3]

وأخيرًا فالمستخدم وحده من يسأل عن كل ما ينشأ من ضرر إما بموجب أحكام المسؤولية العقدية في حال كان العقد صحيحا غير معيب، أو بموجب أحكام المسؤولية التقصيرية في حال كان العقد الذكي معيبا غير صحيح.

---

[1] المادة 87 من مجلة الأحكام العدلية، متاح على الموقع https://www.adaleh.info تاريخ الاطلاع 1 /05/ 2025 على الساعة 17:55.

[2] البلوشية أمينة بنت محمد بن عبد الله، المرجع السابق، ص ص58-59.

[3] كردي نبيلة، المرجع السابق، ص941.

ثانيا: المسؤولية التقصيرية في العقود الذكية

يقصد بالمسؤولية التقصيرية "الإخلال بواجب قانوني عام فرضه القانون على الكافة بعدم الإضرار بالغير"،[1]وقد نظم المشرع الجزائري أحكام مسؤولية التقصيرية في القانون المدني والتي تكون م 124 منه، فتقوم المسؤولية على أساس الخطأ والضرر والعلاقة السببية.[2]

استقر الفقه و القضاء على أن الخطأ في المسؤولية التقصيرية هو إخلال الشخص بالتزام قانوني مع إدراكه لهذا الإخلال، مما يوجب عليه أن يصطنع في سلوكه اليقظة و التبصر حتى لا يضر بالغير فإذا انحرف عن هذا السلوك الواجب مع إدراكه لهذا الانحراف اعتبر خطأ تقوم بموجبه مسؤوليته التقصيرية، لا يكفي الخطأ وحده بل يجب أن يؤدي هذا الخطأ إلى إحداث ضرر، وهو الأذى الذي يلحق الشخص نتيجة المساس بمصلحة مشروعة يحميها القانون، وهذه المصلحة يمكن أن تكون مادية أو معنوية وهو ما يحدد نوع الضرر،و يكون هذا الخطأ هو السبب في حدوث الضرر وهو ما يسمى بالعلاقة السببية، ويقع على المضرور إثبات العلاقة السببية التي يكون نفيها بإثبات السبب الأجنبي (م 127 من ق م ج).

1 ـ مسؤولية متولي الرقابة: جاء في م 134 من ق م ج:"**كل من وجب عليه قانونا أو اتفاقا رقابة شخص في حاجة إلى الرقابة بسبب قصره أو سبب حالته العقلية أو الجسمية، يكون ملزما بتعويض الضرر الذي يحدثه ذلك الشخص للغير بفعله الضار.**

ويستطيع المكلف بالرقابة أن يتخلص من المسؤولية إذا أثبت أنه قام بواجب الرقابة أو أثبت أن الضرر كان لابد من حدوثه ولو قام بهذا الواجب بما ينبغي من العناية"[3].

فهي مسؤولية قائمة على خطأ مفترض وعلاقة سببية مفترضة، على أنه يمكن لمتولي الرقابة التخلص من المسؤولية إذا أثبت أنه قام بواجب الرقابة بمعنى أن الخطأ المفترض في هذه الحالة يقبل إثبات العكس، كما يمكن أن يتخلص من المسؤولية أيضا إذا أثبت أن الضرر لابد من حدوثه ولو قام بواجب الرقابة،[4] في حال تطبيق فكرة متولي الرقابة على

[1] تسنيم منتصر صبحي قاسم، المرجع السابق، ص59.
[2] أنظر القانون 05-10 السابق الذكر، م 124.
[3] أنظر القانون 05-10السابق الذكر، م 134.
[4] بلعباس أمال، مدى ملاءمة قواعد المسؤولية المدنية للتعويض عن أضرار النظم الذكية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد 06، العدد01، المركز الجامعي مغنية، الجزائر، سنة 2023، ص 466.

العلاقة بين الوكيل الذكي وطرفي العقد الذكي كونهم في مركز المستخدم ومدى الاعتماد على هذه الفكرة كأساس لقيام المسؤولية أي من الطرفين كمستخدمين عن أفعال الوكيل الذكي لوجدناها غير ممكنة لسبب رئيسي، وهو عدم إمكان وبأي حال من الأحوال وضع الوكيل الذكي في مركز القاصر أو المجنون كونه يتمتع بالشخصية القانونية التي تثبت للشخص الطبيعي بمجرد الولادة، حيث أن القاصر و المجنون و الوكيل الذكي لا يتمتع أي منهم بالأهلية القانونية للتعاقد.

وهو ما يجعل فكرة متولي الرقابة جائزة التطبيق على العلاقة القائمة بين المستخدم والوكيل الذكي بحيث يكون المستخدم مسؤولا عن أفعال الوكيل الذكي التي تلحق الضرر بالغير لافتراض خطأ المستخدم بعدم بذل العناية اللازمة في أداء واجب الرقابة لكن كيف نتوقع من شخص القيام بواجب الرقابة على الوكيل الذكي وهو غير قابل للرقابة أصلا هذا في حال الافتراض يتمتع الوكيل الذكي بالشخصية القانونية، وهو فرض غير واقعي أصلاً. فأحيانا يقوم الوكيل الذكي بالعمل في بيئة لا يكون للمستخدم أي إمكانية في فرض رقابته عليه خلالها، بالإضافة إلى أن الوكيل الذكي في بعض الأحيان يختفي تمامًا دون ترك أثر له ولا يعود إلا مع النتيجة النهائية وهي إبرام العقد، إذًا ففكرة متولي الرقابة حتى ولو افترضنا أن الوكيل الذكي يتمتع بالشخصية القانونية لا تصلح كأساس لمسؤولية المستخدم عن أفعال الوكيل الذكي الذي شغله.[1]

وقياسًا على ما سبق، أن تقنية شبكة (البلوك تشين) لا تضمن الأداء بشكل ممكن فهي تعتمد بشكل رئيسي على عدد من الأوامر التي تنفذ بشكل تلقائي الواحدة تلو الأخرى بمجرد تحقق الأمر السابق وتقوم شبكة البلوك تشين بتنفيذ الكود العقدي أو الخوارزمية المدخلة إلى الشبكة الموزعة على أجهزة الحاسوب المرتبطة بهذه الشبكة وبالتالي يمكن حدوث بعض الأضرار التي تلحق بالمستخدمين نتيجة إهمال مبرمج العقد الذكي عمدًا بتعليمات أطراف العقد أو نتيجة عدم صياغة بنود العقد مما أدى إلى بروز عقد مختلف أو انعكاس

[1] جمال عبد العزيز عمر عثمان، العقود الذكية وتحديات تطبيقاتها المعاصرة، مجلة أبحاث القانونية، المجلد11، العدد02، الجامعة الإسلامية بمنيسونا، الولايات المتحدة الأمريكية، ديسمبر 2024، ص 54.

بنود العقد على نحو مخالف لما اتفق عليه أطراف العقد ابتداء قبل تسجيله،[1] إضافة إلى احتمالية اختراق هذه الشبكات عبر ما يعرفون بالقراصنة.[2]

2 ـ مسؤولية المتبوع عن عمل تابعه: نصت م 136 من ق م ج:" **يكون المتبوع مسؤولا عن الضرر الذي يحدث تابعه بفعله الضار متى كان واقعا منه في حالة تأدية وظيفته أو بسببها أو بمناسبتها.**

وتتحقق علاقة التبعية ولو لم يكن المتبوع حرا في اختيار تابعه متى كان هذا الأخير يعمل لحساب المتبوع."[3]

يعرف التابع على أنه الشخص الذي يعمل لحساب المتبوع ويرتبط به رابطة تبعية فيتلقى منه الأوامر والتوجيهات ويقوم بتنفيذها وقد يكون التابع شخص طبيعيا أو اعتباريا، أما المتبوع الذي يعمل لحساب شخص أخر وهو التابع ويتلقى منه الأوامر والتعليمات والتوجيهات وقد يكون المتبوع شخص طبيعيا أو اعتباريا.[4]

وأضافت م 137 من نفس القانون:" **للمتبوع حق الرجوع على تابعه في حالة ارتكابه خطأ جسيما** ....."[5] وعليه، فمسؤولية المتبوع عن عمل تابعه مسؤولية موضوعية قائمة على الضرر لا الخطأ، ورغم أنها مسؤولية عن أفعال التابع وليس على التابع ذاته.

ومما سبق لا يعترف المشرع الجزائري بالشخصية القانونية للوكيل الذكي فلا يمكن تطبيق مسؤولية المتبوع عن عمل تابعه للتعويض عن أضرار استخدامات العقود الذكية كما أن تطبيق م 137 أعلاه والتي تنص على حق المتبوع في الرجوع على تابعه في حالة ارتكابه خطأ جسيما تتطلب وجود ذمة مالية للمتبوع وهو مالا يتوفر في الوكيل الذكي، لذلك فمن غير الممكن قانونا اعتبار الوكيل الذكي طرفا في الدعوى المدنية، فلا يمكن للقاضي أن يحكم عليه بدفع التعويض وحتى لو حكم بدفع التعويض على المستخدم فهو لا يعتبر إلا

[1] عبد الرزاق وهبه سيد أحمد محمد، المرجع السابق ،87.
[2] العمري سمية علي، المرجع السابق، ص 178.
[3] انظر القانون 05-10 السابق الذكر، م 136.
[4] مراد قجالي، مسؤولية المتبوع عن أعمال تابعه في القانون المدني الجزائري، مجلة المعارف، المجلد 04، العدد06، المركز الجامعي أكلي محند أولحاج، البويرة، سنة 2019، ص93.
[5] انظر القانون 05-10 السابق الذكر، المادة 137.

ضامنا، وبالتالي إقامة مسؤولية المستخدم على أساس مسؤولية التابع عن أعمال المتبوع لا تصلح في هذه الحالة.[1]

3 ـ المسؤولية من الأشياء: حسب م 138 من ق م ج التي جاء فيها:" **كل من تولى حراسة شيء وكانت له قدرة الاستعمال والتسيير والرقابة، يعتبر مسؤولا عن الضرر الذي يحدثه ذلك الشيء.**

ويعفى من هذه المسؤولية الحارس للشيء إذا أثبت أن ذلك الضرر حدث بسبب لم يكن يتوقعه مثل عمل الضحية، أو عمل الغير أو الحالة الطارئة أو القوة القاهرة."[2]

إذن لقيام هذه المسؤولية يفترض وجود شيء أحدث ضرر للغير من وجود حارس لهذا الشيء، وهو الشخص الذي له سلطة استعماله وتسييره ورقابته سواء كان مالك أو غير مالك. وهي مسؤولية قائمة على أساس موضوعي وليس شخصي، ربطها المشرع بالحراسة وليس بالشيء ذاته. والمسؤولية عن الأشياء في القانون الجزائري مفترضة قائمة بقوة القانون، فهي لا تقوم على فكرة الخطأ بل تفترض بمجرد إحداث شيء غير حي ضررا، ولا يمكن للحارس دفعها إلا بإثبات السبب الأجنبي بمعنى، لا يمكن للحارس الدفع بأنه قام بواجب الحراسة في القانون الجزائري ولا يتحلل من المسؤولية إلا بإثبات أن الضرر حدث بسبب لم يكن يتوقعه مثل عمل الضحية أو عمل الغير، أو قوة قاهرة أو حالة طارئة.[3]

ولا يستطيع المستخدم في منصات (البلوك تشين) التنصل من مسؤولية بحجة أنه ليس مالكًا بالمعنى القانوني وعلى المستخدم واجب التحرز أي استخدام وسائل الوقاية والسلامة وإلا عُد مسؤولا ومقصرًا عن كل ما يلحق بالغير من الضرر نتيجة هذا الشيء، فإذا ما ثبت أنه لم يبذل ذلك وترتب على استخدام الوسيط أو الوكيل الذكي أية أضرار كان هو مسؤولا عنها ولا ينفي ذلك حقه في نفي العلاقة السببية لسبب أجنبي كالقوة القاهرة أو خطأ المضرور أو فعل الغير مثل حالات القراصنة أو ما شابهها، غير أن المسؤولية عن الأشياء تصلح إلى حد كبير في حكم العلاقة بين صاحب الحساب والموقع أو البرنامج.

[1] جمال عبد العزيز عمر عثمان، المرجع السابق، ص55.

[2] انظر القانون 05-10 السابق الذكر، م 138.

[3] إبراهيم أحمد محمد الرواشده، التعويض في المسؤولية التقصيرية وخضوعه لقانون الدولة التي حدث فيها الفعل المنشأ للالتزام، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية، تاريخ الإصدار 2021/03/05، ص246.

وفي تحديد مسؤولية اتجاه الأخرين، فمن جانب لغوي تنسحب كلمة " الأشياء" على البرنامج الإلكتروني، ومن الجانب القانوني يكون صاحب هذا الشيء مسؤولا تجاه الأخرين عن أفعال الشيء، الذي يجب أن يضمنه بموجب "قاعدة الغرم بالغنم".[1]

الفرع الثاني: الآثار المترتبة على قيام المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام العقود الذكية

عند البحث عن آثار المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام العقود الذكية نجد أن الغاية من إثبات المسؤولية المدنية هو حصول المضرور على تعويض عادل من أجل جبر الضرر الذي حصل نتيجة استخدام العقود الذكية سواء كان التعويض عينيا أو بمقابل وقد بينا أساس هذه المسؤولية وأركانها وإن قامت الأركان فإنه تترتب على ذلك آثار وهي ضمان المسؤول عن الضرر الذي ألحقه بالغير **(أولا)**، وقيام المسؤولية عن ذلك **(ثانيا)**:

أولا: ضمان المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام تقنيات العقود الذكية:

التعويض هو "الحكم الذي يترتب على تحقيق المسؤولية، وهو جزاؤها"، ورتب المشرع الجزائري على كل من يلحق بالغير ضررا أن يلتزم بالتعويض،[2] لذا فإن الشخص المسؤول ملزم بتعويض المضرور عما قام به نتيجة خطأ عقدي، أو ما قام به من فعل ضار وعلى ذلك فإن المشرع الجزائري لم ينص على تعريف معين للتعويض حتى لايتم حضر الفعل الضار الذي تسبب بالضرر بل ترك التعريف على إطلاقه بحيث كل فعل ضار سبب ضرر للغير يلزم بالتعويض[3] ولتوضيح ذلك قمنا بالتقسيم الآتي:

1ـ مفهوم التعويض: سنتناول مفهوم التعويض من خلال بيان تعريفه وأنواعه:

أ ـ تعريف التعويض: يقصد بالتعويض إعادة التوازن الذي اختل بسبب الضرر وإعادة المضرور إلى حالته التي سيكون عليها بغرض عدم تعرضه للفعل الضار، وهذا ما نصت عليه م 132ف 2 معدلة على أنه:" **ويقدر التعويض بالنقد على أنه يجوز للقاضي، تبعا للظروف وبناء على طلب المضرور، أن يأمر بإعادة الحالة إلا ما كانت عليه، أو أن يحكم وذلك على سبيل التعويض، بأداء بعض الإعانات تتصل بالفعل غير المشروع.**"

---

[1] عبيدات يوسف محمد، المرجع السابق، ص ص 375-376.

[2] تنص م 124 معدلة من القانون المدني:**" كل فعل أيا كان يرتكبه الشخص بخطئه ويسبب ضررا للغير يلزم من كان سببا في حدوثه بالتعويض."**

[3] عبد الرزاق السنهوري، المرجع السابق، ص1037.

ب ـ أنواع التعويض: ويتضح من النص أن هناك نوعين للتعويض هما:

ـ التعويض العيني: يقصد بالتعويض العيني "الحكم بإعادة الحال لما كان عليه سابقا أي قبل وقوع الضرر".[1] حيث أن هذا النوع من التعويض هو الأفضل إن أمكن لأنه يعني محو الضرر تماما ووضع المضرور في نفس الحالة التي كان عليها قبل وقوعه اقل وقوعه على نحو يوفر للمضرور ترضية من جنس الضرر الذي أصابه ولكن إذا كان من المتصور التعويض العيني بالنسبة للضرر المادي، إلا أن ذلك غير ممكن بالنسبة للضرر الأدبي.

ـ التعويض بمقابل: يتبين لنا من خلال نص ف 02 من م 132 من ق م ج أن القاضي في بعض الحالات لا يكون قادرا على أن يقضي بالتعويض العيني لتعذر إعادة الحال، أو لأن المضرور لم يطلب ذلك فلا سبيل للقاضي إلا أن يلجأ للتعويض بالمقابل وهذا النوع يأخذ صورتين، قد يكون التعويض نقديا أو قد يكون غير نقدي، والتعويض النقدي يتجسد بدفع مبلغ نقدي للمضرور يتناسب مع حجم الضرر الذي أصابه وهي الصورة الأكثر تناسبا مع الأضرار الناشئة عن استخدام العقود الذكية. أما التعويض غير النقدي يتجسد في صورة آداء أمر معين تحكم به المحكمة وفقا لظروف الحال،[2] والأصل في التعويض النقدي، أن يتم دفعه على صورة دفعة واحدة للمتضرر، إلا ان هناك صورة أخرى تتمثل بدفع المبلغ مقسطا أو بإيراد مرتب للمضرور وقد أشارت المادة المذكورة أعلاه إمكانية ذلك وبصرف النظر عن طريقة التعويض فالأمر الذي يأخذ بالحسبان هو نطاق الضرر الذي يشمله التعويض.

2 ـ تقدير قيمة التعويض: إن القاعدة العامة في تقدير قيمة التعويض يشمل ما لحق المضرور من خسارة وما فاته من كسب وهذا ما نصت عليه م 182 من ق م ج على أنه: "**إذا لم يكن التعويض مقدرا في العقد أو في القانون فالقاضي هو الذي يقدره، ويشمل التعويض ما لحق الدائن من خسارة وما فاته من كسب**"، وكذلك يشمل الضرر الأدبي ونقصد بضمان الحق الأدبي أي حق ضمان الضرر فكل من تعد على الغير في حريته

[1] السرحان، عدنان وخاطر، نوري، شرح القانون المدني، مصادر الحقوق الشخصية-الالتزامات-، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، سنة 2016، ص 467.

[2] محمد عبد الرزاق وهبة، المرجع السابق، ص32.

أوعرضه وشرفه أو في سمعته أو في مركزه الاجتماعي أو في اعتباره المالي يجعل المعتدي مسؤولا عن الضمان.[1]

وفي مجال المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام العقود الذكية، فمتى قام الدليل على الفعل الضار، وتبين أنه نتج عنه ضرر، فالمسؤول ملزم بالتعويض الذي يتناسب مع جسامة الضرر، شريطة أن يتضمن التعويض ما لحق المضرور من خسارة و ما فاته من كسب، فهذان العنصران هما اللذان يقومهما القاضي في تقدير التعويض وكلاهما ضرر مباشر، سواءً كان الضرر متوقعا أو غير متوقع،[2] وذلك إذا كانت مسؤولية المدين ناشئة عن المسؤولية الناتجة عن الفعل الضار التقصيرية أما إذا كانت مسؤوليته ناشئة عن المسؤولية العقدية فالتعويض يقتصر على ما لحق المضرور من ضرر فقط، دون أن يشمل التعويض ما فاته من كسب، فيقتصر التعويض على الضرر المتوقع وفي حالتي الغش والخطأ الجسيم.

3 ـ دعوى التعويض: عرف جانب من الفقه دعوى التعويض على أنها وسيلة لاستعمال حق المضرور الذي نشأ منذ توافر شروط المسؤولية،[3] فالأثر الذي يترتب على قيام المسؤولية، هو تعويض المضرور عما لحقه من ضرر، وبينا ذلك في مفهوم التعويض الذي يقصده المشرع وجوانبه المختلفة، ولا يأتي بذلك الا بدعوى المسؤولية يرفعها المضرور أمام القضاء للحصول على حكم بالتعويض، وعليه لا بد من دراسة دعوى المسؤولية، حيث سنتطرق إلى بيان أطراف دعوى المسؤولية المدنية وكذا الاختصاص القضائي المختص في نظر هذه الدعوى:

---

[1] تسنيم منتصر صبحي قاسم، المرجع السابق، ص70.

[2] نشير إلى **أنواع أخرى للتعويض** عن الضرر المباشر تنقسم إلى ضرر متوقع و ضرر غير متوقع؛ الأول يمكن توقعه من حيث سببه و نوعه و مقداره ومداه ولكن لا يشترط من بين أنواع التعويض عن الضرر أن يكون التوقع دقيق بنسبة 100% لما وقع في الواقع إنما يكفي أن يكون التعويض مقاربا لما وقع ويكون التوقع وفقا للشخص الطبيعي، ويسأل الشخص الذي تسبب بالضرر عن الضرر المتوقع في حدود ما يمكن توقعه فقط وفي حال المسؤولية التقصيرية يجوز التعويض عن الأضرار المباشرة المتوقع وغير المتوقع أما فيما يتعلق بالمسؤولية العقدية، فإن التعويض يقتصر على الأضرار المباشرة المتوقعة، هونت رشيدة، دومي رانيا ،التعويض القضائي في إطار المسؤولية المدنية، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في الحقوق، تخصص قانون خاص، سنة 2024، ص 81.

[3] الجمال مصطفى، المسؤولية المدنية عن الأعمال الطبية في الفقه والقضاء، بحث منشور في المجموعة المتخصصة في المسؤولية القانونية للمهنيين، الجزء الأول، الطبعة الثانية، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، لبنان، سنة 2004، ص 93.

أ ـ أطراف دعوى المسؤولية المدنية: تتمثل أطراف دعوى التعويض عن المسؤولية المدنية الناشئة عن العقود الذكية، كأي دعوى مدنية أخرى وتتمثل في المدعي المضرور الذي لحق به الضرر، والمدعى عليه:

ـ المدعي (المضرور): المدعي في دعوى المسؤولية المدنية للعقود الذكية هو المضرور ويقصد به ذلك الشخص الطبيعي أو الاعتباري الذي قدم طلبا إلى القضاء بنفسه أو بواسطة من يمثله قانونا في مواجهة المدعي عليه[1] إذ لا يحق لغير المضرور أن يقوم بمطالبة التعويض أو من يقوم بتوكيله، وفي إطار الحديث عن المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام العقود الذكية، فإن المدعي قد يكون المستخدم الذي لحقه الضرر نتيجة استخدامه للعقد الذكي وقد يكون المدعي خلف المضرور عاما كان أو خاصا، فإذا كان التعويض عن ضرر مادي فإنه ينتقل إلى الورثة كل بقدر حصته، أما إذا كان التعويض عن ضرر أدبي فلا ينتقل إلا إذا تحدد بمقتضى اتفاق أو حكم نهائي، وإذا تعدد المتضررون ويكون لكل منهم دعوى شخصية يرفعها باسمه دون أن يتأثر بدعاوى الآخرين والقاضي يحكم بتعويض كل منهم على حدة.

ـ المدعي عليه: هو المسؤول عن الخطأ العقدي أوعن الفعل الضار، سواء كان مسؤولا عن فعله الشخصي أو عن فعل غيره، أو عن فعل الأشياء والحيوانات لذا فإن المدعي في دعوى المسؤولية الناشئة عن استخدام العقود الذكية قد يأخذ عدة صور، فقد يكون مبرمجا أو مصنعا، وقد يقوم مقام المسؤول نائبه وأخيرا إذا تعدد المسؤولون عن الفعل الضار كانوا جميعا متضامين في التزامهم بتعويض الضرر، وتكون المسؤولية بينهم بالتساوي إلا إذا حدد القاضي نصيب كل منهم بالتعويض في الالتزام.[2]

ب ـ الاختصاص القضائي: تطبق القواعد العامة المتعلقة بدعوى المسؤولية المدنية في القانون المدني على دعاوى المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام العقود الذكية كغيرها من الدعاوى، واستنادا لذلك فإنه يمكن القول بأن تحديد الاختصاص القضائي للنظر في هذه الدعوى يخضع للقضاء العادي النظامي، وفق لقواعد الاختصاص الإقليمي وقواعد الاختصاص النوعي المنصوص عليها في قانون الاجراءات المدنية والإدارية.

[1] عبد الرزاق السنهوري، المرجع السابق، ص 1040.
[2] انظر القانون 05-10 السابق الذكر، م 126.

على صعيد الاختصاص الإقليمي تكون المحكمة المختصة هي المحكمة الذي يقع في دائرتها موطن المدعى عليه، فإن لم يكن له موطنا فينعقد الاختصاص للمحكمة التي يقع في دائرتها مكان إقامته المؤقت وإن لم يكن له ذلك فيكون الاختصاص للمحكمة الذي تقع في دائرتها موطن المدعي.

أما بالحديث عن الاختصاص النوعي بالنظر في دعوى المسؤولية المدنية الناجمة عن استخدام العقود الذكية نجد أن أساس تحديد المحكمة المختصة يخضع للنصاب القيمي لكل محكمة من حيث قيمة المنازعات التي تجوز لها أن تتولى الفصل فيها.[1]

ثانيا: دفع المسؤولية المدينة الناشئة عن استخدام العقود الذكية

حتى تتحقق المسؤولية المدنية لا بد أن تقوم على ثلاثة أركان وهي الخطأ العقدي أو الفعل الضار والعلاقة السببية بينهما، فإن زالت هذه الأخيرة انتفت مسؤولية الشخص المسؤول عن الضرر أي أنه تنصل من المسؤولية المدنية حيث يستطيع دفع هذه المسؤولية عن طريق إثبات نفي العلاقة السببية، من خلال عده أسباب وهم السبب الأجنبي أو بسبب فعل المضرور أو بفعل الغير وذلك استنادا لنص م 127 من ق م ج إلا أنه وفي بعض الحالات قد يتم الاتفاق على الإعفاء من المسؤولية المدنية بشقيها المسؤولية العقدية أو التقصيرية، كما نستطيع دفع المسؤولية قانونا:

1 ـ دفع المسؤولية اتفاقا: ويكون الاتفاق على:

أ ـ الإعفاء في المسؤولية العقدية: إن العقد شريعة المتعاقدين حسب نص م 106 من ق م ج، فالعقد هو الذي ينظم كافة الحقوق والالتزامات لكلا المتعاقدين والذي يرجع إبرامه لإرادة طرفيه، وهذه الإرادة هي من تملك سلطة تعديل أحكام المسؤولية العقدية الناشئة عن الإخلال في هذا العقد حيث يمكن أن يتضمن أي شرط، طالما كان متفقا مع القانون وغير مخالف للنظام العام والآداب العامة ومن هذه الشروط الاتفاق على الإعفاء الكلي أو الإعفاء الجزئي من المسؤولية العقدية.[2]

[1] تسنيم منتصر صبحي قاسم، المرجع السابق، ص 73.

[2] العيسائي عبد العزيز مقبل، شرط الإعفاء من المسؤولية المدنية، دراسة مقارنة (رسالة ماجيستر منشورة)، الجامعة الأردنية، سنة 1998، ص 40.

ب ـ الإعفاء في المسؤولية التقصيرية (المسؤولية عن الفعل الضار): كل شرط يقضي بالإعفاء من المسؤولية المترتبة على الفعل الضار هو باطل أي أن الاشتراط المسبق على عدم المسؤولية عما يوقعه الشخص بآخر من فعل غير مشروع يلحق به ضررا، إذ أن الاتفاق اللاحق أي بعد وقوع الضرر وهو جائز لا غبار عليه.

2 ـ دفع المسؤولية قانونا: تطبيق لنص م 127 التي تنص على: " **إذا أثبت الشخص أن الضرر قد نشأ عن سبب لا يد له فيه كحادث مفاجئ، أو قوة قاهرة، أو خطأ صدر من المضرور أو خطأ من الغير كان غير ملزم بتعويض هذا الضرر، مالم يوجد نص قانوني أو اتفاق يخالف ذلك**"،[1] وعليه سيكون من الضروري التعرض لمفهوم السبب الأجنبي المتعلق بموضوع الدراسة من خلال التطرق إلى مفهوم القوة القاهرة والحادث الفجائي ثم دفع المسؤولية بسبب فعل المضرور أو فعل الغير:

أ ـ دفع المسؤولية بسبب القوة القاهرة والحدث الفجائي: حتى يعتبر الحادث قوة قاهرة أو حادث فجائي يجب أن يكون خارجي وغير متوقع ويستحيل تأليفه، أي عدم إمكانية درء نتائجه، فهما الشرطان الواجب توافرهما في القوة القاهرة لكي تنعدم السببية، وعدم إمكان التوقع في المسؤولية العقدية يكون عند إبرام العقد، أما في المسؤولية عن الفعل الضار (التقصيرية)، فيكون وقت وقوع الحادث وإذا كان حدوثه متوقعا وأمكن دفعه تحققت المسؤولية.[2] لذلك يستطيع المسؤول عن الخطأ العقدي التنصل من المسؤولية العقدية الناجمة عن استخدام العقود الذكية، إذا أثبت انقطاع التيار الكهربائي أثناء تنفيذ العقد الذكي مما أدى إلى إلحاق الضرر وكان ذلك بسبب الحرب، والذي بدوره أدى إلى حدوث ضرر لحق بالمستخدم، كما أن هناك بعض التطبيقات العملية لحوادث تجمع بين الشروط السابق ذكرها. فيصبح وصفها بالقوة القاهرة أو الحادث الفجائي، مثل وقوع زلزال، أو غرق أو حريق أو سرقة أو غيرها من الحوادث التي لطالما قد توافر فيها عدم إمكانية توقعها واستحالة الدفع وأن هذه الأسباب كافية لإعفاء الشخص المسؤول من المسؤولية إذا قام دليل على تحققها، وكمثال عن القوة القاهرة نجد القرار رقم 789 لسنة 2017 الصادر عن الغرفة المدنية في مجلس قضاء الجزائر، حيث قضت المحكمة برفض دعوى التعويض ضد شركة

[1] انظر القانون 05-10 السابق الذكر، م 127.
[2] عبد الرزاق السنهوري، المرجع السابق، ص 996.

نقل، بعدما أثبتت أن الحادث الذي أدى إلى إتلاف البضاعة كان نتيجة فيضانات غير مسبوقة فاعتبرتها المحكمة قوة قاهرة ، وبالتالي انتفى الخطأ و انتفى عنصر المسؤولية.[1]

ب ـ دفع المسؤولية بسب فعل المضرور أو فعل الغير: ويعتبر فعل الغير كذلك سببا أجنبيا والغير هنا هو ذلك الشخص غير المضرور أو الشخص المسؤول، وعليه فمن المنطقي أنه إذا كان فعل الغير هو من تولدت عنها المسؤولية فلا يقع عبئ التعويض على عائق الدائن إذا أثبت انتفاء العلاقة السببية بين خطئه أو فعله الضار وبين الضرر استنادا لقاعدة أن الشخص لا يسأل إلا عن فعله الشخصي، أو فعل غيره طالما كان هناك اتفاق أو نص بالقانون.

المطلب الثاني

التحديات التكنولوجية والقانونية التي تواجه العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين

من بين التحديات التي تواجه العقود الذكية تتمثل في محاولة تطبيق المفاهيم الكلاسيكية لقانون العقود على أنها تكمن في تعميم تحديثها وتمس الأسس في جوهر أحكام قانون العقود وموازنته الذكية، تنشأ هذه الأخيرة وتتطور في عالم تقني موازٍ للمجال القانوني دون نظرة رجعية إلى أي اعتبارات قانونية، حيث تكمن حقيقة أحكام العقد الذكي إلى فرضها فقط من خلال الكود التقني، وهذا ما سوف نوضحه في **(الفرع الأول)** وذلك بالتطرق إلى التحديات التكنولوجية، وفي **(الفرع الثاني)** التحديات القانونية التي تواجه العقود الذكية.

الفرع الأول: التحديات التكنولوجية التي تواجه العقود الذكية

أولا: إشكالية تفسير العقد الذكي وعدم إستجابته لبعض أحكام النظرية العامة للعقد

إن من مميزات العقد الذكي أنه يتم ذاتيا وآليا بمجرد تحقق الشروط المتفق عليها دون تدخل العنصر البشري كالموثق أو غيره بغية تحقيق العديد من المزايا وأهمها استقرار المعاملات،[2] إلا أنه لا يخلو من الإشكالات التي سيتم ذكرها كالآتي:

[1] قرار الغرفة المدنية عن مجلس قضاء الجزائر، القرار رقم 789، الصادر سنة 2017.
[2] حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص 63.

1 ـ إشكالية تفسير العقد الذكي: تأتي مرحلة تفسير العقد بعد مرحلة انعقاده، ولذلك أورد المشرع الجزائري نظرية التفسير في المادتين 111 و112 من ق م ج، فقد نصت م 111 على انه:" **إذا كانت عبارة العقد واضحة فلا يجوز الانحراف عنها من طريق تأويلها للتعرف على إرادة المتعاقدين.**"[1]

كما تقضي م 112 من ق م ج بأنه:" **يؤول الشك في مصلحة المدين**"[2]، إلا أن المشرع الجزائري استعمل مصطلح التأويل بدلا من التفسير.

ولقد جاء في م 150 من القانون المدني المصري[3] أنه يقصد بتفسير العقد الذكي هو التعرف على الإرادة المشتركة للمتعاقدين من خلال البحث عن المعنى الموجود في ثنايا العقد، ويكمن تفسيره في التعبير الصادر من المتعاقدين لمحاولة الوصول إلى مقاصدهم من وراء إبرام العقد، لا سيما إذا جاءت صياغة العقد معيبة أو غامضة فإذا كانت بنود العقد وعباراته واضحة، فلا مجال للتفسير والانحراف عنها.[4] إذا افترضنا انه نشأت منازعات عقدية بين الأطراف المتعاقدة فالمحكمة المختصة تبحث في حقوق الطرفين لحل النزاع من خلال الشروط التي يتضمنها العقد فيما إذا كان العقد التقليدي، أما في حالة ما إذا كان العقد من العقود الذكية، فإن هذه الشروط تكون في هيئة كود على الحساب الآلي، والذي يكون من الصعب فهمها أو تفسيرها من قبل المحامي أو القاضي.

كما أن هناك تأثيرات في تفسير العقد الذكي، فيما إذا إعتمد على مصادر معلومات خارجية للإبلاغ عن تشغيله، فعلى سبيل المثال في حالة بيع الأسهم عن طريق العقد الذكي بمجرد وصولها إلى سعر محدد مسبقا وتم ربط هذا العقد بموقع بورصة الأوراق المالية بهدف تحديد ما إذا كان الوصول إلى السعر المحدد مسبقا وذلك تنفيذا لشروط البيع، فإذا تعطلت البورصة أو المصدر الخارجي في أي مرحلة من مراحل تنفيذ العقد الذكي فقد دل ذلك عن الفشل، أو خطأ في عملية تعاقدية نتيجة تغيير المحتوى الجوهري للعقد الذكي.[5]

[1] انظر القانون 05-10 السابق الذكر، م 111.
[2] انظر القانون 05-10 السابق الذكر، م 112.
[3] م 150 من القانون المدني المصري رقم 131 لسنة 1948.
[4] دادة سهيلة، زحاف أسماء، المرجع السابق، ص 41.
[5] حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص 41.

فعلى المستوى النظري والتطبيقي تختلف العقود الذكية عن تفسير العقود التقليدية ويرجع ذلك إلى استخدام لغة البرمجة في العقد الذكي بدلا من اللغات الطبيعية التي تستخدم في العقود التقليدية، حيث يستخدم المبرمج أساسية لغة **Solidity** في كتابة العقود الذكية، لذا لا يمكن قراءة أو فهم العقود الذكية إلا من خلال الخبراء المتخصصين في لغة البرمجة ولذلك يصعب على القاضي عملية تفسير العقد الذكي عند حدوث المنازعة بين الطرفين، فيتم الاستعانة بالخبراء في هذا المجال مما يجعلنا نستفسر أكثر حول وظيفة الخبير التي تقتصر بحد على حل شفرة العقود الذكية وترجمة المصطلحات الفنية للمحكمة،[1] أما تفسير العقد فهي من مهام القاضي وليس الخبير.

ومن هذا الإطار وإن كان العقد متاحا أمام جميع المشتركين في منصة البلوك تشين الا أنه نتيجة الأمية التقنية أي الجهالة بقراءة وتفسير لغة البرمجية والشفرات يقف الغموض حائلا أمام إمكانية تفسير العقد الذكي.[2]

ولعل من المفيد أن نأكد على أنه تكمن المشكلة الأساسية في أن لغة البرمجة لا تسمح بالسلطة التقديرية في تفسيرها كما أن ترجمة اللغة الطبيعية إلى رموز أو كود التي تم صياغة العقد الذكي بها قد لا تعكس الإرادة الحقيقية للمتعاقدين نظرا للمفسرين، فإن تشفيرة بنود وشروط العقد هم للخبراء في الحساب الآلي وليس خبراء القانون وبالتالي ليس لديهم الدراية بمبادئ الصياغة القانونية أو صناعة العقود.[3]

2 ـ عدم إستجابة العقود الذكية لبعض أحكام النظرية العامة للعقد: نظرا لحداثة البلوك تشين وبالرغم من أن العقود الذكية أثارت عدة نجاحات وتنوعات وتسهيلات إلا أنها تزال في بداية مشوارها وهي حاليا في مرحلة التجريب والتعديل ومع ذلك تواجه تحديات عديدة تقف في وجه إنفاذها خاصة في القانون الجزائري ترتبط أساسيا بالعقبات المستقبلية للتقنية وكذا الإطار التشريعي والقانوني لإستعابها والاعتراف بها، ومن بين العقبات أو المشاكل التقنية التي قد تواجه هذا النوع من العقود:

[1] عبد الرزاق وهبة، سيد أحمد محمد، المرجع السابق، ص90.
[2] هيثم السيد أحمد عيسى، المرجع السابق، ص 120.
[3] عبد الرزاق وهبة، سيد أحمد محمد، المرجع السابق، ص 93.

أ ـ عدم توافق العقود الذكية مع ركائز العقد الأساسية: بالرغم من درجة الأمان والامتيازات في عقد البلوك تشين التي تميزه عن باقي العقود التقليدية كونه يقوم على خوارزميات الذكاء الاصطناعي إلا أن بعض العيوب التقنية الناتجة عن قيود التشفير أي اللغة الغير مفهومة وصعوبة إيقاف هذه العقود أو حتى تعديلها وأيضا نظرا لصعوبة إستعمال هذه التقنية إلا من كان يتقنها، ومتخصصا فيها أو يمكن اختراق البيانات المخزنة في هذه العقود أي البلوك تشين، وما يشبهها من نقاط ضعف أمنية تجعلها أهداف للقرنصة.[1] إلا أنه كان من المستحيل تصور استعماله وذلك لتمييز تقنية البلوك تشين بخاصية الثبات لذا فهي مثبتة على هذه المنصة لا يمكن تعديلها كما هو الحال في العقود التقليدية لأنه من مميزات العقد الذكي الرموز المشفرة، ويتم التنفيذ تلقائيا بمجرد التحقق من شروط معينة، ثم الاتفاق عليها مسبقا دون الحاجة إلى اتخاذ إجراءات أخرى من جانب أي من الطرفين المتعاقدين.[2]

كما يصعب خلال العقد الذكي التحقق من أهلية المتعاقدين حتى ولو كانت هناك رقابة لذلك، وبالتالي يمكن لأي شخص مهما كان عمره فتح حساب خاص به دون أن تكون له الأهلية القانونية اللازمة لذلك، بالإضافة فإن هذه التقنية تفتح المجال للتحايل وانتحال الصفة في ظل البرمجيات مما يصعب التأكد من هوية الأطراف، مسألة في غاية التعقيد في كيفية التأكد من صحة الرضا والقبول من خلال البيئة الرقمية[3] وغيرها من الأمور التعاقدية ذلك المتعلقة بمبدأ حسن النية ومبدأ القوى الملزمة للعقد ومبدأ التوازن العقدي ومن المبادئ والمعايير المرنة التي تحكم النظرية العقدية تتمثل في مبدأ حسن النية، في تنفيذ العقد وهذا الأخير يتم تنفيذه تلقائيا دون النظر إلى حسن النية في التعاقد التقليدي إلا أنه من الصعب تطبيقها في مجال العقود الذكية.

وهناك إشكالية أخرى عند وقوع نزاعات بين الأطراف تطرح صعوبات قانونية في تحديد القانون الواجب التطبيق وصحة إثبات هذه المعاملات والجهات المكلفة في فصل هذه النزاعات الناتجة عن تقنية البلوك تشين.[4]

---

[1] سعاد مجاجي، المرجع السابق، ص 569.

[2] محمد عرفان الخطيب، العقود الذكية: الصدقية والمنهجية، دراسات نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، المجلد 08، العدد 30، مجلس النشر العلمي، كلية الحقوق، جامعة الكويت، يونيو 2020، ص187.

[3] سعاد مجاجي، المرجع السابق، ص569.

[4] دادة سهيلة، زحاف أسماء، المرجع السابق، ص 43.

ب ـ عدم القدرة على التكييف مع الظروف المستجدة: إن إبرام العقود الذكية عبر منصة البلوك تشين تبرم خارج رقابة الدولة وأجهزتها الرقابية، وبالتالي يتم إبرام التصرفات والأعمال المخالفة للقانون والنظام العام والآداب العامة كغسل الأموال والاشتراك في تمويل أعمال الإرهاب، زيادة على ذلك إن التعامل بعمليات البيتكوين غير مشروع كما أنه يتم حرمان الدولة من المستحقات الضريبية ومختلف الرسوم التي تتحصل عليها من التعاقد التقليدي كضرائب التصرفات العقارية وغيرها.[1] وأيضا البلوك تشين يتسم بقصور نطاق العقود الذكية، ومن صفات العقد الذكي أنه يتصف بمحدودية النطاق الموضوعي أو الشخصي ونبين ذلك على النحو الآتي:

ـ قصور النطاق الشخصي للعقود الذكية: إن العقد الذكي يمثل الجيل الأحدث بعد العقد الإلكتروني وبالتالي سوف يحد من نطاق المتعاملين مع هذه الآلية التقنية التي تقتصر على فئة قليلة من المتعاقدين الذين لديهم معرفة بالجوانب المالية للثروة الرقمية ممن يتوافر لديهم محفظة مالية رقمية، والقادرين على إستخدام العملات الإلكترونية المشفرة.[2] ولعل من المفيد أن نتأكد من أن العقد الذكي حتى وان أتيح للجميع إلا أنه الأمية التقنية أو عدم المعرفة العامة للقراءة وتفسير لغة البرمجيات أو الشفرات فلا إمكانية التعاقد بالنسبة للجميع لأنه من إختصاص الخبير أي يتطلب خبرة فنية وتقنية عالية.

ـ قصور النطاق الموضوعي للعقود الذكية: يكمن النطاق الموضوعي للعقود الذكية من خلال نظام كل دولة حيث يتحدد النطاق الموضوعي لكل دولة من الإستعاب والاستجابة للتنظيم القانوني لكل منها لمثل هذه التعاقدات مرورا بتوفير البيئة الرقمية وامتلاك الأدوات البرمجية والتقنية اللازمة لإبرام مثل هذه العقود الذكية.[3]

ويمتد ويضيق النطاق الموضوعي للعقود الذكية بحسب إستيعاب النظام القانوني للدولة مثل هذه العقود وقد لا يضع النظام القانوني للدولة أي قيود على التصرفات التي يمكن أن تتم في صورة عقود ذكية، وفي هذه الحالة يكون النطاق الموضوعي للعقود الذاتية هو ذاته النطاق الموضوعي للعقود التقليدية و من الأمثلة التي يقتصر عليها النطاق الموضوعي

[1] إبراهيم الدسوقي أبو الليل، المرجع السابق، ص69.
[2] محمد عرفان الخطيب، المرجع السابق، ص175.
[3] إبراهيم الدسوقي أبو الليل، المرجع السابق، ص 71.

للعقود الذكية المعاملات التجارية أو بعض التصرفات الواردة على العقارات أو المنقولات أو الأوراق التجارية في حين يخرج من إطار العقود الذكية بعض التصرفات أو العقود كتلك المتعلقة بمسائل الأسرة أو الأحوال الشخصية،[1] وأيضا فيما يخص الطبيعة الآلية لتنفيذ العقد الذكي الذي لا يمكن الرجوع عنها فلا يمكن إيقاف تنفيذه أو إعادة النظر فيه لأنها تلعب دورا كارثيا في تعطيل الأثر الرجعي للعقود والتطبيقات وكذلك فيما يخص فسخ العقد بين الأطراف المتعاقدة والإعذار المسبق الذي يكون ضروريا في حالات اللجوء إلى التنفيذ الجبري، وأيضا طرق الإنهاء مثل هذه العقود إذ يصعب تطبيق كل هذا في العقد الذكي المدمج بالبلوك تشين.[2]

الفرع الثاني: التحديات القانونية التي تواجه العقود الذكية

المشرع الجزائري ترك فراغا تشريعيا فيما يخص العقود الذكية إلا أنه بإمكاننا التوجه نحو النظرية العامة للالتزامات التي تشكل احتياطا أساسيا وكافيا لتنظيم هذه العقود ففي واقع الأمر حسب أحد الشراح إن المبادئ الجوهرية المنظمة للعقود مثل الحرية التعاقدية ومبدأ سلطان الإرادة والرضائية كأصل في العقود كلها تمكن من خلق إطار قانوني ملائم بما فيه الكفاية في هذا الشأن.

أولا: مرافقة وتأطير إستكمال العقد

لا تحول الانتقادات التي وجهت إلى العقد الذكي دون استمراره في التطور وبالنظر إلى مميزات العقود الذكية التي لا ينكرها أحد، ولمرافقة وتأطير استخدامها في منظومة العقد الحالية، وجب في خطوة أولى تضمين العقد الذكي في عقد أصلي محدد البنود، فلا يمكن تنفيذ العقد الذكي بمعزل عن العقد الأصلي الذي يبرم في العالم الحقيقي،[3] فلا زال العقد الذكي في ظل المنظومة القانونية العقدية مجرد آلية لتوثيق المحرر الذي يفرغ فيه العقد أو هو أداة لتنفيذ العقد الأصلي، بإمكانها منع أو تقليل بعض المخاطر، إلا أنها تخلق نوعا آخرا من العقود يتعين تأطيرها وتنظيمها بمشارطات عقدية ربما لا تستوجب خوارزميات العقد الذكي في ظل هذا الفراغ التشريعي حتى الآن في منظومها القانونية.[4]

---

[1] معمر بن طرية، المرجع السابق، ص 496 .
[2] سعاد مجاجي، المرجع السابق، ص 175 .
[3] https://imaeg-net، تم الاطلاع عليه بتاريخ 2025/05/01، على الساعة 01:58.
[4] بن طرية معمر، المرجع السابق، ص 497.

كما أن الأخذ بإعتبار الشروط الضرورية لصحة الإتفاق، فإن التدخل التلقائي للآلات خلال مرحلة تنفيذ العقد من خلال اللجوء إلى تقنية البلوك تشين لا يثير أي صعوبة مادام الأمر لا يتعلق بإبرامه، وإن العناصر الضرورية لقيام العقد متوافرة من أهلية الأطراف ومشروعية المحل والسبب، إلا أنه حينما يراد تجسيد هذه الإرادة من خلال ترجمتها إلى شيفرة معلوماتية، والتي غالبا ما تكون برموز غير مفهومة ويمكن تجاوز غموض التشفير بتحرير نسخة الهجينة من هذا العقد تسمى ريكارديان وهو عقد قانوني رقمي يعمل على دمج العقود القانونية في تقنية البلوك تشين ويترجم ما يتضمنه العقد المبرم من خلال سلسلة الكتل، ويعد عقد الريكارديان ملزم من الناحية القانونية، ولعل هذا ما يساهم في مواجهة إشكالية عدم الاعتراف القانوني بالعقود الذكية و التي لا تكون ملزمة من الناحية القانونية و يجعل عقد الريكارديان بذلك العقود الأخيرة تقترب من حيث حجيتها و إلزامها من العقود التقليدية.

ومن هنا يمكن القول بأن عقد الريكارديان يتم من خلال الاتفاق على بنود العقد فقط وإفراغه في وثيقة قانونية ثم تعود مهمة تنفيذ هذه البنود لعقود سلسلة الكتل،[1] أما التأكد والتثبيت من هوية الأطراف فحلها يتجسد ضمن منصة البلوك تشين حينما تكون هذه المنصة منفتحة على قاعدة بيانات للتثبيت من هوية الأشخاص وتسليم شهادات الميلاد فكل هذه الأمور يمكن أن تستوعبها منصة البلوك تشين وقد يحدث أن يكون أحد الأطراف ضحية عيب من عيوب الإرادة مما يفتح المجال لإبطال العقد والحال هنا أن العقد يستمر ذاتيا في ترتيب آثاره.[2]

ومن أجل التقليص من مخاطر إنفاذ العقود الذكية لاسيما مخاطر الأمن وإدارة الحوادث الطارئة يمكن إدراج الشروط العقدية، قد يكون الهدف منها إدارة أخطار الحوادث الطارئة التي يعجز العقد الذكي عن توقي عواقبها وذلك بتضمين العقد الأصلي بواسطة الأوراكل المدمج على البلوك تشين شرطا مفاده أنه إذا وقع ظرف طارئ وجب تشغيل عقد ذكي آخر لتعطيل إستخدام العقد الأول في إطار ما يعرف بالشرط الإنتحاري.[3]

---

[1] سعاد مجاجي، المرجع السابق، ص 571.

[2] جمال عبد العزيز عمر العثمان، المرجع السابق، ص29. .

[3] **الشرط الإنتحاري**: (بالإنجليزية: suicide Condition أو kill Condition) قد يشير هذا الشرط إلى استخدام دالة selfdestruct في لغةsolidity ، والتي تتيح للعقد الذكي حذف نفسه من البلوك تشين عند تحقق شرط معين. الذي

كما أن هناك شروط أخرى يمكن الاستعانة لإدارة خاصية لا توقع في العقد كما في حالة وقوع عطل مؤقت في سلسلة الكتل أو تلف أو الهجمات السيبيرانية تعرف بشروط إعادة التفاوض من أجل السماح للأطراف بمواءمة عقودهم مع المستجدات.[1]

ثانيا: ضرورة التدخل القانوني والحاجة إلى تحيين النظرية العقدية للعقد

إن بالإضافة إلى حقيقة وفعالية نظرية العقود الذكية تستلزم تدخلا تشريعيا يؤطرها إلا أن الكثير من المشرعين يحجبون عنه حيث أن التردد في التنظيم لا يعني في الحقيقة الرفض وإنما الحيطة نظرا للخلفيات الاقتصادية والفلسفية التي تحملها هذه العقود والحامل الرقمي لها وفلسفة في حال قبوله ستعيد هيكلة العديد من الثوابت والمبادئ القانونية الراسخة التي تقوم عليها النظرية العقدية وقد تفقدها الكثير من بعدها الإنساني لصالح الأبعاد الاقتصادية نفعية قوامها المال والأرقام. [2]

وليس المشرع الجزائري جاهزا لمناقشة هذه المسألة حاليا إلا أنه قد حان الوقت للمشرع أن يضع قانونا نموذجيا للعقود الذكية المدمجة في سلسلة الكتل مُزيلا كافة المعيقات الذي تحول دون إنتشاره على نطاق واسع لتعظيم الاستفادة من التقنية الجديدة في كافة المعاملات كانت قانونية أو غيرها، ولكن لوضع الآليات القانونية لحل المنازعات المتعلقة بها وتحقيقا للعدالة في أبهى صورها.[3]

المطلب الثالث

تقييم العقود الذكية

تحقق تقنية العقود الذكية المبرمة عبر منصة البلوك تشين العديد من المزايا التي تتوافق مع التطور التقني والعلمي في العصر الحديث، وهذا ما سوف نتطرق اليه في **(الفرع الأول)**، ولكن هذا لا يعني أنها تخلو من العيوب والمشاكل، وانما تثير آلية هذه العقود

يلزم أحد المتعاقدين بالتزام جسيم أو مستحيل التنفيذ، أو يضعه في موقف لا يُحتمل من حيث الخسارة أو المسؤولية مما يجعله أقرب للانتحاري القانوني أو الاقتصادي. متاح على الموقع https://decs.soliditylang.org تاريخ الإطلاع 2025/05/01 على الساعة 21:21.

[1] سعاد مجاجي، المرجع السابق، ص 571

[2] محمد العرفان الخطيب، المرجع السابق، ص 225.

[3] سعاد مجاجي، المرجع السابق، ص572.

العديد من الاشكاليات التي تحتاج الى تنظيم تشريعي أو اطارا قانونيا لمعالجتها ونبين ذلك بقدر من التفصيل على النحو الآتي في **(الفرع الثاني)**.

الفرع الأول: مزايا العقود الذكية

العقود الذكية تمتاز عن غيرها من العقود التقليدية بمزايا عديدة تجعلها محط أنظار القانونيين والاقتصاديين والشركات والدول والأفراد وتؤهلها للقيام بدور مهم في المستقبل القريب ومزاحمة العقود التقليدية وتتمثل أهميتها في الآتي:

أولا: يساعد العقد الذكي على استقرار المعاملات

إن ما يتميز به العقد الذكي من خصائص يجعل له دورا مهما في استقرار المعاملات، فكونه مشفرا يجعل من الصعب بل من المستحيل اختراقه، وكونه موزعا ومشاهدا من جانب جميع المشتركين على المنصة فيصعب تغييره أو تزويره، وكونه تلقائي وذاتي التنفيذ فلا يمكن الرجوع فيه وبذلك يتحقق استقرار المعاملات في كل مرحلة من مراحل العقد الذكي.[1]

ثانيا: تحقيق الشفافية والخصوصية والأمان في التعاقد الذكي

إن إدماج العقود الذكية في تقنية البلوك تشين، التي تعد سجل إلكتروني يخزن المعلومات والبيانات، التي تكون مفتوحة لجميع مستخدمي الشبكة، مما يجعل هذه المعلومات والبيانات غير قابلة للتعديل، أو التزوير، أو الحذف ومن ثم يحقق العقد الذكي قدر كبير من الشفافية والأمان والخصوصية، حيث يسمح بالفحص والمراقبة من جانب جميع مستخدمي منصة البلوك تشين، مما يحقق الثقة أيضا في المعاملات.[2]

ثالثا: سرعة إبرام وتنفيذ العقد الذكي بأقل تكلفة

لا شك أن مراحل إبرام العقد التقليدي تمر بعدة إشكالات ومخاطر، وإجراءات أهمها المخاطر المتعلقة بمرحلة ما قبل التعاقد، أي مرحلة المفاوضات، وعدم وجود الثقة والأمان بين الأطراف المتعاقدة، فضلا عن احتمال تعدد الأطراف المتعاقدة، وتدخل الوسطاء، والسماسرة والمحامين، وتسلسل مراحل الإبرام، وبدءًا بتقديم الوثائق، والتحقق منها، مرورا بمرحلة التفكير في العرض، وإمكان الرجوع في قرار التعاقد.

---

[1] مسير حسن جاسم، العقود الذ كية وتطبيقاتها على العملة الافتراضية، دراسة مقارنة، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد10، العدد39، جامعة كركوك، تركيا، سنة2021، ص ص 381-382.

[2] هالة ياسين الحديثي، عقود التكنولوجيا المغيرة، العقود الذكية، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد38، جامعة كركوك، تركيا، سنة2021، ص325.

أما في ظل العقد الذكي الذي يبرم عبر تقنية البلوك تشين تتم مرحلة ابرام العقد في أسرع وقت، وبأقل تكلفة وفي ظل الشفافية والثقة والأمان بين الطرفان المتعاقدان، خاصة في ظل رقمنة الوثائق، والمستندات التعاقدية.[1]

رابعا: دقة العقود الذكية وانضباط وضوح أحكامها

تتميز العقود الذكية بدقتها، وإحكام بياناتها، وذلك نظرا لوجود شروطها وأحكامها مسبقا على منصة البلوك تشين التي تنظمها، ويقتصر دور المتعاقدين على تحديد واختيار ما يتناسب مع رغباتهم ومعاملاتهم لذا تأتي أحكام العقود الذكية واضحة، ومفصلة ومتفق عليها، إن الاحتفاظ بأحكام وبنود العقد الذي على منصة البلوك تشين، قبل البدء في تنفيذها، يساهم في دقة العقود الذكية، وعدم إمكان التعديل أو التحريف فيها، كما يساهم في خلو تنفيذها وإعمال أحكامها من النزاعات والخلافات ولا شك أن ذلك يعمل على تسهيل تنفيذها.[2]

ومما يساهم أيضا في انضباط ووضوح أحكام العقود الذكية، أن شروطها وأحكامها وقواعدها لا تحفظ بصورة ورقية، كما هو الحال في العقود التقليدية، وانما يتم حفظها وتسجيلها بصورة إلكترونية باستخدام تقنيات وبرامج متقدمة على الحاسب الآلي، وذلك بلا شك يحول دون تعرضها للفقد، أو التلف، أو الهلاك بمرور الزمن، وذلك عكس الحال في التعاقدات والمعاملات الورقية.[3]

خامسا: أتمتة تنفيذ العقد الذكي

يتميز العقد الذكي بإمكان تنفيذه، وإعمال أحكامه تلقائيا، وذاتيا لتمتعه بخاصية الأتمتة، باستخدام تقنيات البرمجة التي تمكنه من الاستغناء عن العنصر الانساني في تنفيذ أحكامه، فكل مراحل تنفيذ العقد الذكي تتم آليا وتلقائيا بمجرد إدراجه على منصة البلوك تشين مستوفيا شروطه، وأهمها سداد مقابله من رسوم ومستحقات لأطرافه، التي يتم دفعها إلكترونيا عن

[1] معمر بن طرية، المرجع السابق، ص485.
[2] إبراهيم الدسوقي أبو اليل، المرجع السابق، ص485.
[3] حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص38.

طريق النقود الافتراضية [1]، ومن ثم يبدأ العقد الذكي في التنفيذ آليا كونه مجرد رموز وأرقام يتم برمجتها بوسائل التقنية الحديثة.

لا تقتصر أتمتة العقد الذكي على تمكينه من التنفيذ الفوري والمباشر للالتزامات فقط وانما لتشمل إمكانية التنفيذ التدريجي للالتزامات، فالعقد الذكي يضمن التنفيذ التدريجي الآلي للعقد، أو التنفيذ في صورة أقساط.[2]

لذا فان كان التنفيذ الجبري للعقد التقليدي يعتمد بشكل كبير على النظام القضائي، والذي يمكن أن يكون بعيدا عن الكمال إلا أن العقد الذكي يضمن تنفيذه دون الاعتماد على نظام قضائي بطيء.[3]

سادسا: متابعة لسير عملية التعاقد الذكي ومراقبتها

يمكن في العقد الذكي متابعة سير عملية التعاقد، وانتظام إجراءاته من خلال منصة البلوك تشين بما تحتويها من بيانات تتعلق بأنواع العقود الذكية المختلفة، وكذلك يمكن للعقد الذكي متابعة تجهيز وتقديم المستندات الخاصة بالتعاقد، بدءًا من مرحلة ابرام العقد حتى اتمام الانتهاء منه، وأيضا يمكن للعقد الذكي متابعة نشوء حقوق والتزامات الطرفان المتعاقدان، ومواعيد استحقاقها، والعمل على الحيلولة دون سقوطها، ومتابعة عملية السداد أو لدفع المتعاقدين، وتحويلها إلى مستحقيها عن طريق الدفع الالكتروني.[4]

وعلاوة على ذلك، يلعب العقد الذكي دورا مهما في الاعداد المسبق للبيانات والمعلومات التي تخص عملية التعاقد، حيث يمكنه التنبؤ مقدما بالعقبات والصعوبات التي يمكن أن تتعرض لها هذه العملية، ثم يضع الحلول والضمانات التي تلزم لتفاديها ومتابعة هذه الضمانات الي تؤمن عملية التعاقد، ومن ثم ضمان حماية الحقوق التي تنشأ للمتعاملين بالعقد الذكي. [5]

---

[1] **النقود الافتراضية**: أحد أنواع النقد الرقمي غير المنظم اللامركزي، يصدر عن مطورين يسيطرون عليه في العادة ويستخدم ويكون مقبولا بين أعضاء مجتمع افتراضي محدد. متاح على الموقع السابق الذكر https://asjp.cerist.dz تاريخ الاطلاع 2025/05/02 على الساعة 21:33.

[2] حسام الدين محمود محمد محمد حسن، المرجع السابق، ص ص38-39.

[3] معمر بن طرية، المرجع السابق، ص486.

[4] حسام الدين محمود محمد محمد، المرجع السابق، ص39.

[5] إبراهيم الدسوقي أبو الليل، المرجع السابق، ص ص 64-65.

الفرع الثاني: عيوب العقود الذكية

من طبيعة الأشياء عدم الكمال تطرق النقص والثغرات إليها، ولا يتصف بالكمال المطلق من كل وجه إلا الله عزوجل سبحانه وتعالى، ولكن تتفاوت الأشياء في مزاياها وعيوبها، فبعضها ترجح مزاياه على عيوبه والبعض الأخر على العكس من ذلك، والعقود الذكية داخلة تحت هذه القاعدة الكونية، فكما أن لها مزايا فإن لها عيوبا وثغرات كذلك فمن هذه العيوب ما يلي:

أولا: أخطار الكود البرمجي

العقود الذكية تقوم من خلال بيانات رقمية وكود برمجي مشفر، يتم برمجته وإعداده من قبل أشخاص ذوي خبرة تقنية ملمة في هذا المجال، فعندما يتم كتابة البيانات وبرمجة الكود بشكل خاطئ وتنفيذ العقد في ظل هذا الخطأ، حينها يتم التنفيذ بشكل معيب مما قد يسبب خسائر فادحة على المستخدمين، خصوصًا وأن التقنية تتسم بعدم إمكانية الرجوع وتعديل الخطأ بعد التنفيذ، كما أن هناك مخاوف عند استخدام شبكات الأنترنت، تتمثل في عمليات اختراق النظام الإلكتروني أو الرقمي، رغم صعوبته في حالة العقود الذكية، إلا أنه ليس مستحيلاً، وهو ما يجعل هذه العقود غير آمنة عند البعض كما أن هناك أخطارًا تتعلق بتقليد البرنامج، أو تزوير المعلومات أو سرقتها أو التحكم بها لصالح آخرين.[1]

ثانيا: عدم المرونة مع الأحداث

تتسم العقود الذكية بميزة الأمان، نتيجة عدم إمكان إجراء أية تعديلات على بيانات وشروط العقد بعد إتمامه، إلا أن هذه الميزة قد تنقلب عيبًا، وذلك عندما تستجد الظروف تستوجب إجراء هذه التعديلات، عندها لا يكون أمام المتعاقدين سوى إعادة إبرام عقد جديد وفق ما طرأ من ظروف، ولا شك أن ذلك يوصف العقد الذكي بالقصور وعدم الفاعلية لعدم مرونة مع الأحداث.[2]

[1] أحمد عيد عبد الحميد، تقنية بلوك تشين (blockchain) وآثرها في أحكام العقود الذكية، دراسة فقهية مقارنة، د ط، ص 1358.

[2] إبراهيم الدسوقي أبو الليل، المرجع السابق، ص69.

فالعقود الذكية قائمة على تقنية سلاسل الكتل التي تميل إلى الثبات وعدم التغيير، فعند حدوث أخطاء في الأكواد البرمجية كما سبق أن بينا، أو عندما يتم اختراق الشبكة ،[1] فإنه يصعب التعامل مع ذلك وتلاقي الأضرار من خلال تعديل العقد أو تصحيح الخطأ، لذا فإن عدم المرونة وعدم إمكانية التراجع عن العقد أو حتى تعديله يشكل عائقًا أمام أطراف العقد وقد ينتج عنه خلافات ونزاعات حقيقية، حيث ينبغي للعقود أن يكون لها شيء من المرونة ولذلك شرعت الإقالة للعقود التقليدية، التي يمكن فيها التعديل أو الإنهاء بناء على اتفاق الأطراف، ولكن لا يمكن ذلك في العقود الذكية إلا من خلال إبرام عقد جديد بشروط وأحكام جديدة.[2]

ثالثا: البعد عن الرقابة المركزية

إن العقود الذكية تتم من خلال تقنية لامركزية مستقلة غير خاضعة لأي جهة، مما يجعل تلك العقود تعمل خارجًا عن نطاق رقابة الدولة وأجهزتها الرقابية، الأمر الذي يؤدي إلى استخدامها بشكل مخالف للقانون من خلال إبرام عقود ذات شروط أو محل غير مشروع أو مخالف للنظام العام والأدب العامة، فضلا عن حرمان الدولة من مستحقاتها من الضرائب على التصرفات التعاقدية العقارية.[3]

رابعا: وضع قانوني ضعيف

بما أن العقود الذكية حديثة الظهور ولاتزال طور التشكل ويلف عملها وآليتها غموض وتعقيدات تقنية فإن وضعها القانوني في أكثر الدول غير مؤكد وغير واضح ولا يتناسب مع إطار القوانين الجارية وخاصة المتعلقة بالعقود.[4]

---

[1] **اختراق الشبكة**: يتم تنفيذ اختراق الشبكة من خلال قيام القراصنة الأخلاقيين أو ما يعرف باسم (فريق الهجوم)، باستخدام أدوات وتقنيات القرصنة لإجراء هجوم إلكتروني وهي على نظام الكمبيوتر الخاص بالمنظمة. الهدف هو الوصول إلى ما وراء جدار حماية المنظمة والوصول غير المصرح به. متاح على الموقع https://www.ibm.com تاريخ الاطلاع 03 /05/ 2025 على الساعة 20:10.

[2] محمد بدر أحمد عثمان الكوح، ماهية العقود الذكية، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، مارس 2024، ص1351.

[3] محمد بدر أحمد عثمان الكوح، المرجع السابق، ص1352.

[4] فيحان بن فراج آل هقشه، العقود الذكية حقيقتها وحكمها، مطبوعة مقدمة لقسم الدراسات الإسلامية كلية الأدب والعلوم، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، المملكة العربية السعودية، ص 576.

خامسا: مكلفة في جوانب أخرى

في الواقع بعض المؤسسات تكون في حال أفضل عند استخدامها البدائل التقليدية القائمة على خادم (SERVER) لكون الخوادم المركزية أسهل وأرخص في الصيانة عند مقارنتها بالعقود الذكية وتميل إلى تقديم كفاءة أعلى من حيث السرعة والاتصالات عبر الشبكة (إمكانية العمل المشترك)، كذلك قد تحتاج إلى مبرمجين ومختصين في هذه التقنية لصياغة العقود الذكية أو التعامل معها وهذا يتطلب تكاليف إضافية.[1]

سادسا: إشكالية الأهلية في العقود الذكية

حسب القواعد العامة فإن الأهلية للازمة للتعاقد في العقود، ومن الشروط الأهلية في التعاقد يكون المتعاقد قد بلغ السن القانوني متمتعا بقواه العقلية لكي يكون أهلا للتعاقد، وإلا كان العقد باطلا أو قابل للإبطال بحسب ما إذا كان الشخص منعدم الأهلية أم ناقص الأهلية.[2]

أما المشرع الجزائري جاء في نص م 62 من ق م ج: " **إذا مات من صدر منه التعبير عن الإرادة أو فقد أهليته قبل أن ينتج التعبير أثره، فإن ذلك لا يمنع من ترتب هذا الأثر عند اتصال التعبير بعلم من وجه إليه ....**"[3].

والإشكالية التي تنشأ بخصوص العقود الذكية فيما يتعلق بهذا الشأن أنه ليس هناك طريقة على منصات البلوك تشين مثال ذلك الإيثريوم للتحقق من أهلية المستخدم و التأكد من حقيقتها، بحيث لا يتمكن القاصر أو ناقص الأهلية عموما أو حتى عديم الأهلية من فتح حساب على منصات البلوك تشين مثلما يحدث عند فتح الشخص حساب على باي بال(**PAY PAL**)[4] أو فتح حساب في البنك أو عند رغبته في الحصول على البطاقة الائتمانية، وفي المجمل يمكن للشخص عبر منصة البلوك تشين أن يقدم بيانات هوية مستعارة أو كاذبة أو غير دقيقة دون التمكن من كشف هذا الأمر.

---

[1] https://www.cryp2culture.com تم الاطلاع عليه بتاريخ 2025/05/05 على الساعة 10:02.

[2] تناغو سمير عبد السيد، مصادر الالتزام، الطبعة الأولى، مكتبة الوفاء القانونية الإسكندرية، ـ مصر، سنة 2009، ص28.

[3] انظر القانون 05-10، السابق الذكر، المادة62.

[4] **باي بال (pay pal)**: هو موقع ويب تجاري يسمح للمستخدم بتحويل المال عبر الأنترنت والبريد الإلكتروني لعناوين مختلفة، كما يمكن للمستخدم إرسال المال المرسل إليه إلى الأخرين أو تحويله لحساب في المصرف. وهو الطريقة الأسرع والأكثر أمانًا الإرسال أموال أو الدفع على الأنترنت أو تلقي الأموال أو إعداد حساب تاجر. متاح على الموقع https://www.paypal.com تاريخ الاطلاع 29 /04/ 2025 على الساعة 21:50.

وهذا الأمر قد يصعب التحقق منه في إطار العقود الذكية وذلك لعدم إمكانية التأكد من السن وأهلية المتعاقدين نظرا لأنه من السهل التَحايُل في هذا الأمر باستخدام مجموعة من البرامج المعدة لذلك ومن الممكن أن ينتحل أحد الأشخاص شخصية الطرف أخر، ففي هذه الحالة لا نستطيع التحقق من أهلية التعاقد.[1]

[1] تناغو سمير عبد السيد، المرع السابق، ص30.

خلاصة الفصل الثاني:

نستخلص من هذا الفصل أن العقود الذكية التي تبرم عبر تقنية البلوك تشين تطبق عليها نفس الأحكام العامة المعروفة في العقود التقليدية، إلا أن هناك بعض الاختلافات فيما يخص الرضا والإيجاب والقبول خاصة أهلية الأطراف المتعاقدة عبر سلسلة الكتل التي تثور عدة إشكالات قانونية.

كما حددنا في هذه الدراسة موضوع إثبات العقود الذكية الذي كان له أثر بالغ في تطوير قواعد إثبات وترقيتها تماشيا مع التطور العلمي والتكنولوجي الذي شهدته وسائل الاتصال الحديثة، وذلك من خلال البحث في حجية الكتابة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني اللذان يهدفان كهدف أساسي في إثبات العقد الذكي.

وتعتبر تقنية البلوك تشين وسيلة رئيسية ومثلى في طريقة عملها فهي ثورة حقيقية في عالم التكنولوجيا وغير ذلك نجد لها تطبيقات تستخدم في شتى المجالات، كما أنها تتميز بعدة إيجابيات وفي جهة مقابلة تواجه هذه التقنية سلبيات وصعوبات.

كذلك تمكنا من تبيان أثار العقود الذكية والالتزامات المترتبة على أطرافها والتي يترتب عنها مسؤولية مدنية عن عمليات التعاقدية الناشئة عنها، لذلك فإن هذه العقود تواجهها بعض التحديات القانونية والتكنولوجية التي تكون مبرمة عبر تلك التقنية، وبالرغم من المزايا التي توافرها العقود الذكية غير أن فيها بعض العيوب والإشكالات التي ترجع إلى عدم وجود تشريع ينظم أحكامها.

خاتمة:

تعد العقود الذكية المدمجة في نظام البلوك تشين خطوة متقدمة نحو بناء أنظمة رقمية أكثر شفافية وأمانًا وفعالية، فهي تُمكّن من تنفيذ الاتفاقات تلقائيا دون تدخل بشري مما يقلل من التكاليف والأخطاء، ولقد أثبتت هذه العقود فعاليتها في مجالات متعددة مثل التمويل اللامركزي(**DeFi**) ،والتأمين، الملكية الفكرية والعقارات وغيرها من الصناعات التي تتطلب دقة وسرعة في التنفيذ، ويكمن جوهر قوتها في تكاملها مع تقنية البلوك تشين التي تمنحها خصائص مثل الثبات، والأمان العالي وعدم القابلية للتغيير، وهي ميزات تفتقر إليها النظم التقليدية.

وقد أصبح للعقود الذكية أهمية بالغة في حياتنا المعاصرة في شتى المجالات، مما يبرز الحاجة إلى تحديد الصيغة المناسبة وآلية إبرامها وما يترتب عليها من أثار، ومع ذلك لا تزال هناك تحديات يجب تجاوزها، من أبرزها الجوانب القانونية والتنظيمية، إذ أن الكثير من النظم القانونية الحالية لا تزال غير مهيأة للتعامل مع العقود الذكية، كما تشكل القابلية للاختراق البرمجي، وصعوبة تحديث العقود بعد نشرها وحاجتها لواجهات موثوقة للتفاعل مع العالم الخارجي، وهي عوامل مجتمعة تستوجب مواصلة التطوير والتحديث التقني.

لذا، فإن العقود الذكية تمثل مستقبلا واعدا للتحول الرقمي، وهي مرشحة لأن تصبح جزءًا لا يتجزأ من البنية التحتية الرقمية في الاقتصاد العالمي، ومن الضروري أن يترافق هذا النمو مع تعاون وثيق بين المطورين والمشرعين والقطاعات المختلفة، من أجل تسخير إمكانيات هذه التكنولوجيا بشكل آمن ومستدام يخدم الأفراد والمجتمعات على حد سواء.

ومن خلال الدراسة توصلنا إلى **النتائج** التالية:

1- تفتقر معظم التشريعات الحالية إلى نصوص قانونية صريحة تنظم العقود الذكية الأمر الذي يؤدي إلى حالة من الغموض القانوني بشأن آثارها، وإجراءات الطعن فيها ومسؤولية الأطراف المتدخلة.

2- تقنية البلوك تشين لامركزية؛ تمنح العقد الذكي درجة عالية من الشفافية والأمان تمتاز بالسرية والثبات.

3 – لها أنواع متعددة وتقوم على أبعاد وعناصر متباينة، ايضا لها مهام عديدة.

4 – يفرض استخدام العقود الذكية ضرورة إعادة النظر في قواعد الإثبات، إذ إن البيانات المسجلة على البلوك تشين تتمتع بدرجة عالية من الموثوقية.

5 – إن العقود الذكية تمثل تطورًا نوعيًا في أساليب التعاقد إذ تقوم على تنفيذ آلي ذاتي دون تدخل بشري مباشر ما يفرض تحديات على صعيد إثبات النية التعاقدية والرضا.

6 – المسؤولية المدنية ممكنة في حالة حدوث ضرر ناتج عن تنفيذ العقد الذكي، سواء أكان ذلك ضمن المسؤولية العقدية أو التقصيرية، شريطة إثبات الخطأ والضرر وعلاقة السببية.

وعلى ضوء النتائج المتوصل إليها نعرض **الإقتراحات** التالية:

1 – ضرورة اعتراف المشرع الجزائري بضرورة وأهمية العقود الذكية ودمجها ضمن المنظومة التشريعية وقيام بالإصلاحات على مستوى القانون المدني الجزائري فيما يخص الباب خاص للعقود كما حبذ لو وضع الإطار القانوني لها.

2 – توسيع نطاق تطبيق القانون 18-05 المتعلق بالتوقيع والتصديق الإلكتروني ليشمل العقود الذكية.

3 – اقتراح إنشاء هيئة تنظيمية وطنية مختصة في التكنولوجيا القانونية(**Legal Tech**) ، تعمل على تأطير استخدام العقود الذكية ومتابعة الجوانب القانونية المرتبطة بها.

4 – تنظيم مسؤولية المبرمج أو الجهة المطورة للعقد الذكي، وتحديد مركزه القانوني في العملية التعاقدية من خلال نصوص تنظيمية خاصة.

5– العمل على رقمنة منظومة العدالة وتطوير البنية التحتية القضائية لتصبح قادرة على التعامل مع النزاعات المتعلقة بالعقود الذكية، من خلال اعتماد أدوات تقنية تساعد على تحليل الكود البرمجي وفهم آلية تنفيذ العقد.

قائمة المصادر والمراجع:

أولا: القرآن الكريم

1- الآية الأولى من سورة المائدة.
2- الآية 282 من سورة البقرة.

ثانيا: قائمة المصادر

1- النصوص القانونية:

- **القوانين الوطنية:**

1 - القانون رقم 05-10 يعدل ويتمم الأمر رقم75-58، المؤرخ في 26 جوان 2005 .

2- القا نون رقم 15-04 المؤرخ في 1 فبراير 2015 الموافق لـ 11 ربيع الثاني عام1436هـ، يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين.

- **القوانين الأجنبية:**

1- قانون الإثبات المتعلق بالتوقيع الإلكتروني الفرنسي رقم 230 لسنة2000 .

2- قانون التوقيع الإلكتروني المصري رقم 15 لعام 2004.

3- القانون الاتحادي بشأن المعاملات الإلكترونية الولايات المتحدة الأمريكية سنة 2017(الملغى).

4 – القانون المدني الفرنسي رقم131 لسنة 2016.

5- القانون المدني المصري رقم 131 لسنة 1948.

- **الأوامر:**

1- الأمر 75-58 المؤرخ في 25 فبراير 2008 الموافق لـ 23 رمضان 1995 المتضمن القانون المدني والمعدل بموجب القانون 05-10.

- **القرارات:**

1- قرار الغرفة المدنية عن مجلس قضاء الجزائر، القرار رقم 789، الصادر سنة 2017.

ثانيا: قائمة المراجع

- **الكتب ومعاجم:**

1-ابن منظور، لسان العرب، د ط، دار المعارف، القاهرة ،18 أكتوبر 2016.

2-ابن منظور، لسان العرب، طبعة 03، دار صادر، بيروت، 1414هـ.

3-أبو زيد محمد محمد، التحديث في قانون الإثبات، مكانة المحررات الإلكترونية بين الأدلة الكتابية، د ط، دار النهضة العربية، القاهرة، سنة 2002.

4-أبو هيبة نجوى، التوقيع الإلكتروني، د ط، دار النهضة العربية، القاهرة، سنة2002.

5-أحمد عيد عبد الحميد، تقنية بلوك تشين (blockchain) وآثرها في أحكام العقود الذكية، دراسة فقهية مقارنة، د ط .

6-أسامة أبو الحسن مجاهد، التعاقد عبر الأنترنت، دار الكتب القانونية، طبعة 2002، مصر.

7-باسم محمد فاضل مدبولي، التحول الرقمي للعقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، دار المفكر الجامعي، الطبعة الأولى، الإسكندرية، سنة2024 .

8-تناغو سمير عبد السيد، مصادر الالتزام، الطبعة الأولى، مكتبة الوفاء القانونية الإسكندرية، . مصر، سنة 2009.

9-ثروت عبد الحميد، التوقيع الإلكتروني، ماهيته، مخطره وكيفية مواجهتها، مدى حجيته في الإثبات، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، سنة 2001.

10-حسن عبد الباسط جميعي، إثبات التصرفات القانونية التي يتم إبرامها عن طريق الأنترنيت، د ط، دار النهضة العربية، القاهرة، سنة 2000.

11-السرحان، عدنان وخاطر، نوري، شرح القانون المدني، مصادر الحقوق الشخصية-الالتزامات- ، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، سنة 2016.

12-الصالحين محمد العيش، الكتابة الرقمية طريق للتعبير عن الإرادة ودليلا للإثبات، دراسة لقوانين المعاملات الإلكترونية في ضوء القواعد العامة، الطبعة أولى، منشأة المعارف، مصر، سنة2008.

13-طه محمد أحمد يوسف، سلاسل الكتل (البلوك تشين)، المبادئ والتطبيقات، دار حميثر للنشر والترجمة، مصر، 2022.

14-عبد الرزاق السنهوري، الوسيط في شرح القانون المدني، نظرية الالتزام بوجه عام، مصادر الالتزام، الجزء الأول، دار إحياء التراث العربي، لبنان، سنة 2009.

15-عبيدات يوسف محمد، مصادر الالتزام في القانون المدني، دراسة مقارنة، طبعة 2، دار المسيرة، عمان، سنة 2011.

16-علي فيلالي، الالتزامات، النظرية العامة للعقد، مطبعة الكاهنة، 1997 .

17-لورنس محمد عبيدات، إثبات المحرر إلكتروني، الطبعة الأولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، سنة 2005.

18-محمد إبراهيم أبو الهيجاء، عقود التجارة إلكترونية: العقود الإلكترونية، القانون الواجب التطبيق، المنازعات العقدية والغير عقدية، طبعة أولى، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، سنة 2005 .

19-مروان أسعد رمضان، التسويق عبر شبكة الأنترنت، الطبعة الأولى، مركز الشرق الأوسط الثقافي، بيروت، سنة 2009.

20-هيثم السيد أحمد عيسى، نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين، دار النهضة العربية، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، سنة 2021.

ثالثا: الرسائل الجامعية

- **أطروحات الدكتوراه:**

1-بوعمرة أسيا، النظام القانوني للتجارة الإلكترونية، دراسة مقارنة، أطروحة دكتوراه، تخصص قانون الملكية الفكرية، كلية الحقوق، جامعة بن عكنون، الجزائر، سنة 2013.

2-العمري سمية علي، العقود الذكية وأحكامها في الفقه الإسلامي، دراسة فقهية مقارنة، أطروحة دكتوراه، تخصص الفقه وأصوله، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن، سنة 2022.

3-محمد بدر أحمد عثمان الكوح، ماهية العقود الذكية، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، مارس 2024.

- **رسائل الماجيستر:**

1-تسنيم منتصر صبحي قاسم، المسؤولية المدنية الناشئة عن الجامعية الإخلال بالالتزامات في العقود الذكية، دراسة مقارنة، رسالة ماجيستر، تخصص قانون الخاص، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، سنة 2023.

2-البلوشية أمينة بنت محمد بن عبد الله، النظام القانوني للوسيط الإلكتروني في التعاقد عبر شبكة المعلومات، رسالة ماجيستر، جامعة السلطان قابوس مسقط، عمان، سنة 2021.

3-العيسائي عبد العزيز مقبل، شرط الإعفاء من المسؤولية المدنية، دراسة مقارنة (رسالة ماجيستر منشورة)، الجامعة الأردنية، سنة 1998.

- **مذكرات الماستر:**

1- بابا فاطمة، عطوات سارة، قاعدة الغرم بالغنم، دراسة مقارنة بين الشريعة الإسلامية والقانون الجزائري، مذكرة ماستر، تخصص شريعة وقانون، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية والعلوم الإسلامية، جامعة أحمد دراية، أدرار، سنة 2023.

2- خليل عبير، علواني نوال، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية، مذكرة ماستر، تخصص قانون الأعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة 8 ماي 1945، قالمة، سنة 2023.

3- دادة سهيلة، زحاف أسماء، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مذكرة ماستر، تخصص قانون خاص، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بلحاج بو شعيب، عين تموشنت، سنة2024.

4- دليج عبير دلال، سعدون نوال هدى، النظام القانوني للبلوك تشين، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر، تخصص قانون اعمال قسم الحقوق، جامعة محمد لمين دباغين، سطيف.

5- قابيلي هارون، بوجردة ميساء، دور الكتابة الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني في إثبات العقود الذكية، مذكرة ماستر، تخصص إدارة إلكترونية وخدمات رقمية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد دباغين، سطيف، سنة 2023.

6- قزو علي، زقرار عبد الغني، المحررات الإلكترونية، مذكرة لنيل شهادة الماستر، تخصص قانون أعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد البشير الإبراهيمي، برج بوعريريج، سنة 2023.

7- منصور عز الدين، حجية التوقيع الإلكتروني في الإثبات، مذكرة لنيل شهادة ماستر، تخصص قانون أعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، سنة 2016.

8- هونت رشيدة، دومي رانيا، التعويض القضائي في إطار المسؤولية المدنية، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في الحقوق، تخصص قانون خاص، سنة 2024.

رابعا: المقالات

1- إبراهيم أحمد محمد الرواشده، التعويض في المسؤولية التقصيرية وخضوعه لقانون الدولة التي حدث فيها الفعل المنشأ للالتزام، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، جامعة الملك خالد، المملكة العربية السعودية، تاريخ الإصدار 2021/03/05.

2- إبراهيم الدسوقي أبو الليل، العقود الذكية والذكاء الاصطناعي دورهما في الأتمتة العقود والتصرفات القانونية، دراسة لدور التقدم التقني في تطوير العقد، مجلة الحقوق، المجلد 44، العدد01، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، سنة 2020.

3- أحمد سعد علي البرعي، إنشاء عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية "دراسة فقهية مقارنة"، مجلة كليات الدراسات الإسلامية والعربية للبنيين بالقاهرة، جزء04، العدد39، جامعة الأزهر، مصر سنة ديسمبر 2020.

4- أحمد محمد أحمد، النظام القانوني لتقنية البلوك تشين، مجلة الحكمة للدراسات والأبحاث، المجلد 02، العدد 02، الجلفة، جوان 2022.

5- أحمد محمد فتحي الخولي، عمر عبد العزيز موسى الدبور، استخدام تقنية البلوك تشين، دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الدراسات القانونية والاجتماعية، سنة 30 ديسمبر 2022، مصر.

6- أحمد مصطفى الدبوسي، الإشكاليات القانونية الإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر البلوك تشين، دولة الكويت نموذجًا، دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور بمجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، عدد 08، ديسمبر 2020.

7- أشرف جابر، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المجلة الدولية للفقه والتشريع، عدد01، سنة 2020.

8- أشرف جابر، البلوك تشين وحقوق المؤلف نحو الحماية الذكية للمصنفات الرقمية، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد 09، يناير 2021.

9- أشرف شهاب، مصطفى الدمرادش، ثورة البلوك تشين العالم على أعتاب التغيير، مجلة الأهرام للكمبيوتر والأنترنت والاتصالات، العدد 215، جمهورية مصر، نوفمبر 2018.

10- إنصاف أيوب المومني، العقود الذكية مفهومها ومميزاتها وأركانها، ورقة بحثية مقدمة للأشغال، مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي 2019.

11- باطلي غنية، الكتابة الإلكترونية كدليل إثبات، مجلة التواصل في العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد30، الجزائر، سنة 2012.

12- باكور نادية، حجية الكتابة والتوقيع الإلكتروني في مجال إثبات العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، جامعة زيان عاشور بالجلفة، الجزائر، جوان 2022.

13- بلعباس أمال، مدى ملاءمة قواعد المسؤولية المدنية للتعويض عن أضرار النظم الذكية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد 06، العدد01، المركز الجامعي مغنية، الجزائر، سنة 2023.

14- بن سليم محسن، زمولي زوبير، تطبيقات العقود الذكية عبر تقنية (Blockchain) لدعم وتطوير الحكومة الإلكترونية، مجلة اقتصاديات النقود والتمويل، المجلد 01، سنة2020.

15- بن طرية معمر، العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد 4، الجزء الأول.

16- بن علي صليحة، تقنية البلوك تشين أساس تفعيل أليات عمل العقود الذكية، المجلة القانونية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، جامعة زيان عاشور، الجلفة، سنة 2022.

17- بوشدوب طلال محمد الخميني، دور البلوك تشين في التقليل من مخاطر التمويل الإسلامي، مجلة الاقتصاد والإحصاء التطبيقي، المجلد 18، العدد 02، كلية العلوم الاقتصادية جامعة الجزائر 03، ديسمبر 2021.

18- بوعيس يوسف، التراضي في العقود الإلكترونية، مجلة الضياء للدراسات القانونية، المجلد 01، المركز الجامعي نور البشير، البيض، سنة 2019.

19- تته خالد، بوزيدي سعاد، بن داود براهيم، تقنية البلوك تشين وتطبيقاتها الممكنة، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد07، العدد03، الجزائر، سنة 2022.

20- جمال عبد العزيز عمر عثمان، العقود الذكية وتحديات تطبيقاتها المعاصرة، مجلة أبحاث القانونية، المجلد11، العدد02، الجامعة الإسلامية بمنيسونا، الولايات المتحدة الأمريكية، ديسمبر 2024.

21- الجمال مصطفى، المسؤولية المدنية عن الأعمال الطبية في الفقه والقضاء، بحث منشور في المجموعة المتخصصة في المسؤولية القانونية للمهنيين، الجزء الأول، الطبعة الثانية، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، لبنان، سنة 2004.

22- جهاد محمود عبد المبدي، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الاثبات المدني دراسة تحليلية، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد 04، العدد 01، 2023.

23- حجوبة سارة، طريف أمينة، عطوات سلمى، التوقيع الإلكتروني كألية للحماية في التعاملات التجارية الإلكترونية، مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، العدد 74، سنة 2018.

24- حسام الدين محمود محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، مجلة حقوق القاهرة فرع الخرطوم، المجلد 16، العدد 01، مايو 2023.

25- حسام الدين محمود محمد محمد حسن، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية المتخصصة في الدراسات والبحوث القانونية، المجلد 16، العدد 08، جامعة القاهرة، سنة ماي 2023.

26- حمصي ميلود، مونة مقلاتي، العقود الذكية كآلية للتعاقد عن بعد، المجلد 06، العدد 02، أكتوبر 2022.

27- حوالف عبد الصمد، مستقبل العقد في ظل تقنية سلسلة الكتل (البلوك تشين)، مجلة الدارسات القانونية والسياسية، المجلد 08، العدد 02، سنة جوان 2022.

28- خلوفي مهدي، زواق كمال، آثار تطبيق تقنية سلسلة الكتل في التجارة الإلكترونية، مجلة الأبحاث الاقتصادية، المجلد 19، العدد 01، سنة 2024.

29- داود منصور، الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية، مجلة العلوم القانونية والسياسية، المجلد 12، العدد 02، جامعة الجلفة(الجزائر)، سبتمبر 2021.

30- داود منصور، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد14، العدد02، الجزائر، سنة 2021.

31- رامي محمد علوان، التعبير عن الإدارة عن طريق الأنترنت وإثبات التعاقد الإلكتروني، مجلة الحقوق، العدد 4، الكويت، سنة 2002.

32- رحاب فايز أحمد سيد، تقنية البلوك تشين وتوثيق الإنتاج الفكري العربي، دراسة تحليلية تقييمية لمحرك إيداع مع وضع تصور لمنصة البلوك تشين للباحثين والمؤسسات الأكاديمية، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، العدد 02، كلية الآداب جامعة بني سويف، مصر، 2020.

33- زهواني رضا، عيساوي سهام، مرزوقي مرزوقي، أهمية تقنية سلسلة الكتل في صناعة الخدمات المالية، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 03، السنة 2020.

34- سالم أحمد عبد الرحمان، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية، مقاربة تحليلية للأطراف التكنولوجية، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد 08، العدد 03، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عمار ثليجي بالأغواط، 2023.

35- سبا محمد مصطفى البعول، عبد الحفيظ داود هايل، العقود الذكية المستخدمة بالبلوك تشين: دراسة فقهية مجلة دراسات علوم الشريعة والقانون، المجلد49، العدد02، سنة 2022.

36- سعاد مجاجي، فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد06، العدد01، كلية الحقوق، جامعة بلحاج بوشعيب عين تيموشنت،2023.

37- سمية علي العمري، العقود الذكية: حكمها وضوابطها الفقهية، مجلة العلوم الإسلامية، المجلد 05، العدد 02، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن، 30 مارس 2022.

38- سناء رحماني، العقود الذكية ودور القواعد الفقهية في تحكيمها، مجلة الإحياء المجلد 22، العدد 30، كلية العلوم الإسلامية، جامعة باتنة 1، جانفي 2022.

39- الشاطر منير ماهر أحمد، تقنية البلوك تشين والتحديات المالية الإسلامية، دراسات اقتصادية إسلامية، المجلد 25، العدد01، البنك الإسلامي للتنمية المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، 30 جوان 2016.

40- شهرزاد الوافي، إستراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية- دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا- مجلد دراسات اقتصادية، المجلد 09، العدد 02، مخبر المغرب الكبير للاقتصاد والمجتمع، جامعة قسنطينة 02، جوان 2022.

41- صفار محمد، شرشم محمد، واقع تكنولوجيا البلوك تشين في القطاع المالي والمصرفي، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 05، العدد 02، 2022.

42- عبد الرزاق احمد محمد، فارس ناظم عبد، العقود الذكية (دراسة تحليلية مقارنة)، مجلة كلية القانون والعلوم السياسية، المجلد 10، العدد 17، العراق، سنة 2022.

43- عبد الرزاق وهبه سيد أحمد محمد، مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني " دراسة تحليلية "، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، المجلد 05، العدد 08، 30 أبريل 2021.

44- عبد العزيز المرسى، مدى حجية المحرر الإلكتروني في إثبات المسائل المدنية والتجارية في ضوء قواعد الإثبات النافذة، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد 11، العدد 21، سنة 2002.

45- عبد القادر ورسمه غالب، البلوك تشين وتطوير النظم القانونية، بحث منشور بمجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية، العدد 81، فبراير 2019.

46- عشير جيلالي، قاشي علال، النظام القانوني للعقد الإلكتروني في التشريع الجزائري، مجلة الفكر القانوني والسياسي، مجلد 6، العدد 2، سنة2022.

47- علياء إبراهيم أحمد، مدى جاهزية اخصائي المعلومات لتبني تقنية البلوك تشين في مؤسسات المعلومات: دراسة حاله على المكتبة المركزية، مجلة الدراسات الجامعية للبحوث الشاملة، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل كلية الآداب، السعودية، 2024.

48- عمر الجميلي، العقود الذكية واقعها وعلاقتها بالعملات الافتراضية، ورقة بحثية مقدمة للأشغال مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة 24، دبي، سنة 2019.

49- عوسات تكليت، تقنية البلوك تشين، دراسة في المفهوم والعناصر، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، جامعة زيان عاشور، الجلفة، جوان 2022.

50- العياشي الصادق فداد، العقود الذكية، مجلة السلام للاقتصاد الإسلامي، العدد 01، ديسمبر 2020.

51- غسان سالم، العملات الرقمية وعلاقتها بالعقود الذكية، بحث مقدم إلى مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابع والعشرون، دبي، سنة 2019.

52- فاشر جميلة، البنك المركزي، مجلة أفاق العلوم، العدد 03، جامعة الجلفة، سنة جوان 2016.

53- فاطمة السبيعي، اتجاهات تطبيق البلوك تشين، في دول الخليج، مركز البحرين للدراسات الإستراتيجية والدولية والطاقة، سنة 2019.

54- فائزة براهيمي، آدم حديدي، محمد خالدي، تكنولوجيا سلسلة الكتل كمدخل للحد من الآثار السلبية الناتجة عن جائحة كورونا في مجال التعليم، التصويت والمعاملات المالية، مجلة آداء المؤسسات الجزائرية، المجلد 10، العدد 02، 2021.

55- كردي نبيلة، المسؤولية عن التعاقد باستخدام البرامج الذكية في التجارة الإلكترونية، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، المجلد 15، العدد01، جامعة العربي التبسي، تبسة(الجزائر)، سنة 2022.

56- محمد بن طرية، العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟،مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الجزء 01، العدد 04، ماي 2019.

57- محمد عرفان الخطيب، العقود الذكية: الصدقية والمنهجية، دراسات نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، المجلد 08، العدد 30، مجلس النشر العلمي، كلية الحقوق، جامعة الكويت، يونيو، سنة2020.

58- محمد يحي أحمد عطية، التحكيم الذكي كألية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل، مجلة البحوث الفقهية والقانونية، العدد 36، مصر، سنة 2021.

59- مراد قجالي، مسؤولية المتبوع عن أعمال تابعه في القانون المدني الجزائري، مجلة المعارف، المجلد 04، العدد06، المركز الجامعي أكلي محند أولحاج، البويرة، سنة 2019.

60- مسعودي يوسف، الباحث أرجيلوس رحاب، مدى حجية التوقيع الإلكتروني في الإثبات في التشريع الجزائري، دراسة على ضوء، أحكام القانون 15-04، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية، العدد 11، المركز الجامعي لتامنغست، الجزائر، جانفي 2017.

61- مسير حسن جاسم، العقود الذ كية وتطبيقاتها على العملة الافتراضية، دراسة مقارنة، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد10، العدد39، جامعة كركوك، تركيا، سنة2021.

62- معداوي نجية، العقود الذكية والبلوك تشين، مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 04، العدد 02، كلية الحقوق جامعة لونيسي علي، الجزائر، 2021.

63- منسل كوثر، شاوش حميد، تفعيل تقنية البلوك تشين في القطاع العام، رؤية مستقبلية للحكومة الذاتية، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 07، العدد 01، جوان 2022.

64- منصور داود، العقد الذكي ودوره في تكريس الثقة في العلاقات التعاقدية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المجلد 04، العدد02، معهد الحقوق والعلوم السياسة، المركز الجامعي، أفلو، سنة 2021.

65- منية نشناش، مبدأ التعادل الوظيفي بين الكتابة الإلكترونية والكتابة التقليدية في الإثبات، دراسة مقارنة في القانونين الجزائري والفرنسي، مجلة دراسات علوم الشريعة والقانون، المجلد 45، العدد4، سنة 2018.

66- منير ماهر أحمد الشاطر، تقنية سلسلة الثقة (البلوك تشين) وتأثيراتها على قطاع التمويل الإسلامي، دراسة وصفية، مجلة بحوث وتطبيقات في المالية الإسلامية، المجلد 03، العدد 02، 2019.

67- ندير طروبيا، تكنولوجيا البلوك تشين وتأثيراتها على المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية " الفرص والتحديات"، مجلة أبحاث اقتصادية ومعاصرة، جامعة أحمد دراية، الجزائر، 2020.

68- نريمان مسعودة بورغدة، عقود البلوك تشين (عقود ذكية) من منظور قانون العقود، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية والاقتصادية، المجلد 56، العدد 02، السنة 2019.

69- نوري جاد رحيمة، شتوح رحمون، تطبيقات تقنية البلوك تشين، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، جوان 2022.

70- هالة ياسين الحديثي، عقود التكنولوجيا المغيرة، العقود الذكية، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد38، جامعة كركوك، تركيا، سنة2021.

71- هتهوت فاطنة، ماهية العقود الذكية ودورها القانوني، مجلة العلوم القانونية، المجلد 07، العدد 02، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان.

72- هدى بن محمد، ابتسام طوبال، تكنولوجيا البلوك تشين وتطبيقاتها في قطاع الأعمال، مجلة دراسات اقتصادية، المجلد 07، العدد 01، جامعة قسنطينة02 عبد الحميد مهري، جوان 2020.

73- هيثم السيد عيسى، ابرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، بحث منشور بمجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، المجلد 07، العدد 02، كلية الحقوق، جامعة مدينة السادات، مصر ديسمبر 2021.

74- وائل بو عندل، العقد الذكي، مجلة البحوث في العقود وقانون الأعمال، المجلد 09، العدد 03، جامعة محمد لمين دباغين، سطيف (الجزائر)،15 ديسمبر 2024.

75- يونس عقله مفلح المحاسنة، الطبيعة القانونية للعقود الذكية، مجلة العلوم الإنسانية العربية، المجلد 05، العدد 01، الأردن، 16 مارس 2024.

خامسا: المحاضرات

1- أيمن محمد صبري نحال، أثر استخدام تكنولوجيا سلسلة الكتل الرقمية (البلوك تشين) على مسؤولية مراجع الحسابات، مدرس بقسم المحاسبة، كلية التجارة، جامعة كفر الشيخ، مصر.

2- زكرية حسنين، محاضرة تحت عنوان البلوك تشين والقطاع المصرفي، تاريخ نشر 15 مارس2024.

3- فيحان بن فراج آل هقشه، العقود الذكية حقيقتها وحكمها، مطبوعة مقدمة لقسم الدراسات الإسلامية كلية الأدب والعلوم، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، المملكة العربية السعودية.

4- مقلاتي مونة، الأسس الجديدة للمسؤولية المدنية، محاضرات مقدمة إلى طلبة سنة أولى دكتوراه، قسم العلوم القانونية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة08 ماي 1945، قالمة، سنة2020.

5- مكيد نعيمة، محاضرات في القانون المدني (مصادر التزام)، مطبوعة خاصة بطلبة سنة ثانية ليسانس، تخصص حقوق، كلية الحقوق، جامعة لونيسي علي، البليدة، سنة 2022.

سادسا: المداخلات

1- سمايلي محمود، بن عمارة نعيم، دور تكنولوجيا سلسلة الكتل في حماية المستهلك في الاقتصاد الرقمي، الملتقى الوطني الثالث حول المستهلك والاقتصاد الرقمي ضرورة الانتقال وتحديات الحماية، المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف، ميلة، 24/23 أبريل 2018.

سابعا: المواقع الإلكترونية

1- https:///amawdoo3.com
2- https://academy.binance.com
3- https://alojian.com
4- https://ar.wikipededia.org
5- https://Arabictrader.com
6- https://asjp.cerist.dz
7- https://aws.amazon.com
8- https://bitcoin.org/bitcoin.pdf
9- https://clubmid.org/eyda3
10- https://decs.soliditylang.org
11- https://docs.oracle.com
12- https://ell5341815.blogspot.com
13- https://esi.edu.sa
14- https://esoftskills.com
15- https://ethereun.org./ar//get-eth
16- https://hbrarabic.com
17- https://hexatimess.com
18- https://iamaeg.net
19- https://ijnet.org
20- https://midocean.ae
21- https://support.microsoft.com
22- https://Tadawulschool.com
23- https://tadawulschool.com
24- https://web3arabs.com
25- https://web-dev
26- https://www.academia.edu
27- https://www.adaleh.info
28- https://www.airalo.com
29- https://www.aljazeera.net
30- https://www.almrsal.com
31- https://www.arabictrader.com
32- https://www.coinex.com
33- https://www.cryp2culture.com
34- https://www.cryptogoro.com
35- https://www.cryptorabe.com

36- https://www.ejaba.com
37- https://www.guinrank.com
38- https://www.harmash.com
39- https://www.ibm.com
40- https://www.ibm.com/topics/what-is-blockchain
41- https://www.microsoft.com
42- https://www.my-technology.com
43- https://www.paypal.com
44- www.nortonrosefulbright.com

ثامنا: المراجع باللغة الفرنسية

1- Consortium blockchain. What are the 4 different types of blockchain technology? https://www.techtarget.com /searchcio/feature/what-are-the-4-different-types-of-blockchain-technology. e Montréal.
2- Fracés.c, la responsabilité civile des acteurs du contrat intelligent (mémoire présenté à la faculté des études supérieures) faculté de droit France : université d
3- L'article 1101 du code civil français .
4- SHOBHIT SETH: Public, Private, Permissioned Blochains Compared, July 28, 2025 RTTPS://www.investopedia.com/new/public-private.
5- Zheng, Z, Xie, S, Dai, H-N, Welili. C. (2020, 4) An Overview on Smart Contract: Challenges, advances and platforms elsevier science, future Generation Computer Systems.

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
مقدمة	01
الفصل الأول: الإطار النظري للعقود الذكية المدمجة في نظام البلوك تشين	
تمهيد	06
المبحث الأول: ماهية العقود الذكية	07
المطلب الأول: مفهوم العقود الذكية وخصائصه	07
الفرع الأول: تعريف العقود الذكية	07
الفرع الثاني: خصائص العقود الذكية	15
المطلب الثاني: الطبيعة القانونية للعقود الذكية	19
الفرع الأول: عقد ذكي وذكاء اصطناعي	19
الفرع الثاني: العقد الذكي اجراء أم عقد	21
المطلب الثالث: أنواع العقود الذكية	23
الفرع الأول: العقود الذكية المحددة	23
الفرع الثاني: العقود الذكية الغير محددة	24
المبحث الثاني: علاقة العقود الذكية بتكنولوجيا البلوك تشين	26
المطلب الأول: تعريف تقنية البلوك تشين وخصائصه	26
الفرع الأول: تعريف تكنولوجيا البلوك تشين	26
الفرع الثاني: خصائص تكنولوجيا البلوك تشين	28
المطلب الثاني: الطبيعة الخاصة لتقنية البلوك تشين	30
الفرع الأول: مبادئ عمل تقنية البلوك تشين	30
الفرع الثاني: عناصر تقنية البلوك تشين	32
الفرع الثالث: وظائف تقنية البلوك تشين	35
المطلب الثالث: أنواع تقنية البلوك تشين	37
الفرع الأول: البلوك تشين العامة	38
الفرع الثاني: البلوك تشين الخاص	40
الفرع الثالث: البلوك تشين المختلط(الهجين)	42
الفرع الرابع: البلوك تشين الاتحادية (الكونسورتيوم)	45

خلاصة الفصل الأول	47
الفـصل الثـانـي: الإطار التطبيقي للعقود الذكية المدمجة في نظام البلوك تشين	
تمهيد	49
المبحث الأول: النطاق الإجرائي للعقود الذكية والبلوك تشين	50
المطلب الأول: آلية ابرام العقد الذكي	50
الفرع الأول: المتدخلون في العقد الذكي	51
الفرع الثاني: أركان العقد الذكي	54
الفرع الثالث: مراحل إبرام العقود الذكية	58
المطلب الثاني: حجية إثبات العقد الذكي المبرم عبر تقنية البلوك تشين	60
الفرع الأول: إثبات العقد الذكي بالكتابة الإلكترونية	61
الفرع الثاني: إثبات العقد الذكي بالتوقيع الإلكتروني	67
المطلب الثالث: آلية عمل البلوك تشين وتقييمها	72
الفرع الأول: آلية عمل البلوك تشين	72
الفرع الثاني: تقييم آلية البلوك تشين	80
المبحث الثاني: الأثار المترتبة عن العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين	84
المطلب الأول: المسؤولية المدنية الناشئة عن العمليات التعاقدية في العقود الذكية على منصات البلوك تشين	84
الفرع الأول: أساس المسؤولية المدنية في العقد الذكي	85
الفرع الثاني: الآثار المترتبة على قيام المسؤولية المدنية الناشئة عن استخدام العقود الذكية	94
المطلب الثاني: التحديات التكنولوجية والقانونية التي تواجه العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين	100
الفرع الأول: التحديات التكنولوجية التي تواجه العقود الذكية	101
الفرع الثاني: التحديات القانونية التي تواجه العقود الذكية	105
المطلب الثالث: تقييم العقود الذكية	108
الفرع الأول: مزايا العقود الذكية	108
الفرع الثاني: عيوب العقود الذكية	111
خلاصة الفصل الثاني	115
خاتمة	116
قائمة المصادر والمراجع	118

الملخص:

تهدف هذه المذكرة إلى دراسة الإطار القانوني للعقود الذكية المدمجة في تقنية البلوك تشين من خلال تحليل ماهيتها وخصائصها، وآليات تنفيذها، إلى جانب التحديات القانونية التي تطرحها على المنظومة القانونية التقليدية. لقد أصبح العقد الذكي، باعتباره برنامجا ذاتي التنفيذ، ووسيلة حديثة تواكب التحول الرقمي العالمي في العلاقات التعاقدية غير أن غياب نصوص قانونية صريحة تنظم هذه العقود في التشريع الجزائري يطرح إشكالات تتعلق بشرعيتها، التكييف القانوني المناسب لها، وتحديد المسؤولية القانونية في حال الإخلال بها أو حدوث أخطاء برمجية.

تخلص الدراسة إلى أن إدماج العقود الذكية في النظام القانوني الجزائري يستوجب تحديث الإطار التشريعي خصوصاً في مجال المعاملات الإلكترونية، وتعزيز التكوين القانوني والتقني للفاعلين في هذا المجال، بالإضافة إلى وضع آليات رقابة وتنظيم فعّالة تضمن التوازن بين التطور التكنولوجي وحماية الحقوق القانونية للأطراف المتعاقدة.

الكلمات المفتاحية: العقد الذكي– البلوك تشين– التشفير– العملات الرقمية.

Résumé :

Ce mémoire s'intéresse au cadre juridique des contrats intelligents intégrés dans la technologie blockchain, en analysant leur fonctionnement, leur portée juridique et les défis qu'ils posent au droit traditionnel. Ces contrats, exécutés automatiquement par des programmes informatiques, incarnent une nouvelle forme d'engagement contractuel à l'ère du numérique. Toutefois, leur intégration dans le système juridique algérien soulève de nombreuses interrogations, notamment en l'absence de textes législatifs clairs les encadrant. L'étude met en lumière les lacunes actuelles en matière de réglementation, ainsi que les difficultés liées à la qualification juridique des contrats intelligents et à la détermination des responsabilités en cas de dysfonctionnement. Elle conclut à la nécessité d'une réforme législative adaptée, d'un renforcement des compétences techniques et juridiques des acteurs concernés, ainsi que de la mise en place de mécanismes de contrôle pour garantir un équilibre entre innovation technologique et sécurité juridique.

Les Mots clés : Contrat Intelligent - Blockchain – Cryptographie - Monnaies mum é riques.