

العقود الذكية وبلورة النظام الكلاسيكي للعقود

باسمة تواتي⁽¹⁾،

(1) أستاذة محاضرة قسم "ب"، مخبر البحث حول فعالية القاعدة القانونية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عبد الرحمان ميرة-بجاية، الجزائر.

البريد الإلكتروني: basma.touati@univ-bejaia.dz

بلال عثمانى⁽²⁾،

(2) أستاذ، مخبر البحث حول فعالية القاعدة القانونية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عبد الرحمان ميرة-بجاية، الجزائر.

البريد الإلكتروني: billal.atmani@univ-bejaia.dz

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة مدى مساهمة العقود الذكية المدمجة في تقنية البلوك تشين في إعادة بلورة المفاهيم الكلاسيكية للعقود في ظل التحول الرقمي، من خلال تحليل الخصائص الفنية والتقنية المكوّنة للعقود الذكية وتحديد مدى توافقها مع الأطر القانونية الكلاسيكية، في ظل التحديات التي قد تعرقل اعتمادها بسبب غياب إطار تشريعي يحدد ماهية هذه العقود وحدودها القانونية من جهة، وبفعل ضعف البنية التحتية الموجودة من جهة أخرى، مما يجعل تدخل المشرع لوضع إطار قانوني خاص ينظم العقود الذكية ضرورة ملحة، يبررها أهمية هذه الأخيرة في إعادة صياغة العقود التقليدية في ضوء التطور التكنولوجي، بشكل يجمع بين المرونة التقنية ومتطلبات الأمن القانوني.

الكلمات المفتاحية:

العقود الذكية، النظام الكلاسيكي، الأتمتة، التحول الرقمي.

تاريخ إرسال المقال: 2025/09/28، تاريخ قبول المقال: 2025/11/30، تاريخ نشر المقال: 2025/12/27

المؤلف المراسل: تواتي باسمة، basma.touati@univ-bejaia.dz

Smart Contracts & the Development of the Classical Contract System

Abstract:

This research aims to study the extent to which smart contracts integrated into block chain technology contribute to modernizing the concepts of the classical contract system in light of digital transformation. It analyzes the technical and legal characteristics of these contracts, as well as their position within the classical legal framework, in light of the challenges that may hinder their adoption. Due to the absence of a clear legislative framework defining the legal nature, scope and limits on such contracts one the hand, and the weaknesses of the existing technological infrastructure on the other, this situation calls for specific legislative measures aimed at regulating smart contracts. These measures should take into account their role in reformulating classic contracts in light of technological developments, in a manner that combines technical flexibility with legal security requirements.

Keywords :

Smart Contracts, Classic System, Automation, Digital Transformation.

Les Contrats Intelligents et l'élaboration du système classique des contrats

Résumé :

Cette recherche vise à étudier dans quelle mesure les Contrats Intelligents intégrés à la technologie blockchain contribuent à l'élaboration des concepts du système contractuel classique à l'ère de la transformation numérique, en analysant les caractéristiques techniques et juridiques de ces contrats, ainsi que leur place dans le cadre juridique classique, tout en identifiant les défis susceptibles d'entraver leur adoption. En raison de l'absence d'un cadre législatif clair définissant la nature juridique, le champ d'application et les limites de ces contrats, d'une part, et de la faiblesse de l'infrastructure technologique existante d'autre part, cette situation nécessite l'adoption de mesures législatives spécifiques destinées à encadrer les contrats intelligents. Ces mesures devraient tenir compte de leur rôle dans la reformulation des contrats classiques à la lumière des évolutions technologiques, de manière à concilier flexibilité technique et exigences de sécurité juridique.

Mots clés :

Contrats Intelligents, Système Classique, Automatisation, Transformation Numérique.

مقدمة

يحظى النظام التعاقدى بمكانة تشريعية هامة في مختلف القوانين، بالنظر إلى كونه من أهم التصرفات القانونية في معاملات الإنسان اليومية، وبفعل التطور المذهل لوسائل الاتصال الحديثة، أصبحت القواعد التي تحكم نظرية العقد تشكل بيئة مرنة لاحتواء هذه الوسائل الحديثة في التعاقد، ومستعدة لمواكبة ما استجد من مسائل في المعاملات الإلكترونية.

ومع هذه الثورة الرقمية، أضحت قواعد وأنظمة التعاقد أكثر آلية وأتمتة، باعتماد تقنيات أكثر موثوقية وفعالية مقارنة بالطرق التقليدية، برزت بشكل رئيسي في العقود الذكية المدمجة في تقنية البلوك تشين¹.

تهدف العقود الذكية إلى تنفيذ الاتفاقيات وتبسيط عمليات التعاقد بشكل آلي وفعال، باستخدام البرمجيات لتأطير العقد دون الحاجة إلى التدخل البشري، مما يضمن السرعة في التنفيذ والشفافية في التعامل، الأمر الذي يجعل الأنظمة القانونية الكلاسيكية أمام تحديات جديدة، تجبرها على التكيف مع متغيرات العصر.

ومن هذا المنطلق؛ جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على النقلة السريعة التي أحدثتها العقود الذكية في المجال الرقمي، ومدى تأثيرها على استقرار النظام الكلاسيكي التعاقدى من جهة، وضمان الأمن القانوني من جهة أخرى.

بناء على ما سبق؛ فإن إشكالية هذه الدراسة تتمحور في البحث عن مدى مساهمة العقود الذكية في تحسين وتطوير النظام الكلاسيكي للعقود؟

من أجل الإجابة على هذه الإشكالية، ارتأينا إتباع المنهج الاستقرائي والمنهج التحليلي وفقا لخطة ثنائية، نتطرق من خلالها إلى دور العقود الذكية في احتواء المعاملات المتطورة (أولا)، ثم تبين مستقبل العقود الذكية ضمن الأنظمة القانونية الحالية (ثانيا).

¹ البلوك تشين هي سلسلة من سجل المعاملات، يشار إليها عادة باسم الكتل، ويتم ربط جميع السجلات معا لتشكيل سلسلة، يتم تأمينها من خلال تقنيات التشفير. انظر في هذا: منصور داود، "الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية"، مجلة العلوم القانونية والسياسية، المجلد 12، العدد 02، 2021، ص.35.

أولاً: دور العقود الذكية في احتواء المعاملات المتطورة

نظرا لكون العقود الذكية تقوم على الرقمية البحتة والتلقائية في إبرام الاتفاقيات وتنفيذها، لذا ينبغي تحديد مفهوم هذه العقود وآلية عملها (1)، أضف إلى كيفية إسهامها في تحسين النظام التعاقدي الكلاسيكي (2).

1. تعريف العقود الذكية وآلية عملها:

عرّف عالم الكمبيوتر Nick Szabo في عام 1995 العقد الذكي بأنه: "مجموعة من الوعود والبروتوكولات التي ينفذ الأطراف من خلالها الوعود الأخرى، وهذه البروتوكولات عادة تنفذ على شبكات الكمبيوتر أو في أشكال أخرى من الالكترونيات الرقمية، وبالتالي فإن هذه العقود أدكى من العقود التقليدية، ولا يستخدم في تنفيذها الذكاء الاصطناعي"²، فضلا عن ذلك فقد عرفه GREENSPAN على أنه: "برنامج مبرمج ومخزن على منصة البلوك تشين، وينفذ من خلال معاملات البلوك تشين"³.

إنّ مصطلح العقد الذكي يشير حسب Jaccard Gabriel إلى كونه: "برنامج يربط فيه الكود الحاسوبي طرفين أو أكثر بهدف تنفيذ تأثيرات محددة مسبقا، ويتم تخزينه في دفتر حسابات موزع"⁴.

الواضح أن هذه التعريفات تركز في معظمها على تقنية البلوك تشين أو كما تسمى بسلسلة الكتل باعتبارها حجر الأساس بالنسبة للعقود الذكية وأحد سماته الأساسية، بل وتشير إلى إمكانية تنفيذ أحكامها وشروطها ذاتيا دون اللجوء إلى خدمات الوسيط التقليدي كالمحامي والموثق وغيرهم...، بفضل التعليمات البرمجية المستقلة التي يتم تغذية الشبكة بموجبها والتي تغطي كل المعلومات الخاصة بالعقد⁵.

² SZABO NICK, Smart Contracts Glossary, Satoshi nakamoto institute, Fon.hum.uva.nl, originally published in 1995. Available at: <https://nakamotoinstitute.org/smart-contracts-glossary>

³ Greenspan, Gideon, Beware The Impossible Smart Contract, The Three Most Common Smart Contract Misconceptions, files under private blockchains smart contracts, April 2016. Available at : <https://www.multichain.com/blog/2016/04/beware-impossible-smart-contract/>

⁴ GABRIEL OLIVIER BENJAMIN JACCARD, " smart contracts and role of law", jusletter IT, November 2017, p. 4. Available at: <https://ssrn.com/abstract=3099885>

⁵ بن سليم محسن، "تطبيقات العقود الذكية عبر تقنية Blockchain لدعم وتطوير الحكومة الإلكترونية"، مجلة اقتصاديات النقود والتمويل، المجلد 01، العدد 01، 2020، ص. 28، 29.

ومنه؛ يمكن القول باعتبار العقود الذكية تقنية مكّلة لتقنية البلوك تشين، نظرا لكونها بمثابة آليات لأتمتة المعاملات المخزّنة في إطاره⁶.

نظرا للطبيعة المعقّدة والمزدوجة التي تتصف بها العقود الذكية، والتي تجمع بين كونها نتاج لسلسلة الكتل (بلوك تشين) التي تعتمد على منطق البرمجة والخوارزميات من ناحية، وأداة قانونية ترتب التزامات بين الأطراف المتعاقدة من ناحية أخرى، لذا لم تحظ بتعريف مُوحّد متفق عليه على المستوى الدولي، مما جعل الفقهاء يتبنون مواقف متباينة تجاه تنظيمه؛ في المقابل نجد غياب التنظيم القانوني الصريح لهذه العقود في معظم التشريعات العربية بما فيها التشريع الجزائري.

بالنسبة لآلية عمل العقود الذكية، فإنّها تعمل عبر سلسلة من الخطوات تجمع بين تكنولوجيات البلوك تشين، لتشمل في المرحلة الأولى صياغة العقد باتفاق إرادة طرفين أو أكثر على تحديد الشروط التي يجب أن تتحقق لتنفيذ العقد كما هو الحال في العقود التقليدية.

ثم قيام مهندس البرمجيات في المرحلة الموالية، ببرمجة بنوده بلغة برمجة خاصة من خلال شبكة إثيريوم مثلا، ليتم نشره بعد ذلك على شبكة البلوك تشين، التي تسمح لجميع الأطراف بالوصول إليه في أي وقت، حيث يكون فيها العقد مخزنا على شبكة موزعة من الحواسيب، تضمن تأمين الأصول الرقمية للأطراف المعنية في العقد ضد محاولات الاختراق أو التلاعب⁷.

بعد نشر العقد تأتي مرحلة التحقق التلقائي من البنود المتفق عليها وتنفيذها، من خلال التأكد على سبيل المثال من تسلّم المنتج، ودفع المقابل، ذلك لأنّ العقود الذكية تقوم على منطق معين، فبمجرد أن يتم تشغيل أحد الشروط، يتم تنفيذ البيانات المقابلة تلقائيا، فمثلا إذا كان العقد يتطلب تحويل الأموال بعد تسليم المنتج، فيقوم العقد الذكي بتحويل الأموال من المشتري إلى الموردّ بعد تسليم المنتج دون الحاجة إلى طرف ثالث، وبمجرد

⁶ ALFREDO J. PEREZ, SHERALI ZEADALLY, "Secure And Privacy-Preserving Crowdsensing Using Smart Contracts: Issues and Solutions", *Computer Science Review*, volume 43, 100450, Elsevier, February 2022, p. 8.

⁷ داود منصور، عبد القادر زرقين، "العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين: بداية نهاية العقود التقليدية"، *المجلة الجزائرية للعقود القانونية والسياسية*، المجلد 59، العدد 01، 2022، ص. 537، 538.

تنفيذ العقد، تكون جلّ المعاملات محل الالتزام عبر شبكة البلوك تشين، مخزنة ومسجلة آليا بالشكل الذي يضمن حمايتها من أي تلاعبات⁸.

إذن؛ يعد العقد الذكي من الناحية الفنية جزء من شيفرة حاسوبية، تتطلب المعالجة فيه عموما جملة من العناصر، تبدأ بالشيفرة المصدريّة التي تحتوي على جميع تفاصيل المعاملة المطلوبة، ثم تُحفظ مفاتيح هذا التشفير في مساحة رقمية تسمى بالمحفظة، لتخزن بعد ذلك المعاملة قبل تسجيلها كمرحلة أخيرة في ملف التخزين والتي تتم غالبا على البلوك تشين⁹.

2. إسهام العقود الذكية في تحسين النظام التعاقدّي الكلاسيكي:

أسهم ظهور العقود الذكية التي تعتمد على تقنية البلوك تشين، في تحسين النظام الكلاسيكي للعقود من خلال إلغاء الحاجة إلى أطراف خارجية لإتمام المعاملات التعاقدية، ما من شأنه أن ينعكس بطريقة إيجابية على المتعاملين من ناحية توفير الجهد والمصاريف التي تتطلبها عادة المعاملات التقليدية (أ) من جهة، أضف إلى تعزيز الشفافية والأمان بالنظر إلى عملية التشفير التي تتسم بها تقنية البلوك تشين (ب) من جهة أخرى.

أ. إلغاء دور الوسيط في منظومة التعاقد الذكي:

تعتمد أغلب العقود التقليدية على تدخل طرف ثالث "الوسيط" في العقد قد يكون محاميا أو موثقا أو بنكا أو مقدم خدمات الدفع...¹⁰. بينما لا يعتبر توفر هذا الوسيط ضروريا في العقود الذكية المدمجة في تقنية البلوك تشين، ذلك لأن تنفيذ العقد يكون تلقائيا بمجرد تحقق الشروط دون الحاجة إلى إجراء عملية يدوية، بفضل خاصية الأتمتة التي يتميز بها العقد الذكي، والتي تقتضي استخدام تقنيات البرمجة التي تمكن من الاستغناء عن العنصر البشري في تنفيذ أحكامه¹¹، ما من شأنه أن يساهم في تسريع الإجراءات ومرونتها، وينعكس إيجابا

⁸ داود منصور، عبد القادر زرقين، المرجع السابق، ص. 538.

⁹ GABRIEL OLIVIER BENJAMIN JACCARD, op. cit., p. 5.

¹⁰ محمد بوتشكوش، "تحقيق العقود الذكية للأمن التعاقدّي"، المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية، العدد 10، 2022، ص. 76.

¹¹ حسام الدين محمود محمد حسن، "العقود المبرمة عبر تقنية البلوك تشين"، المجلة القانونية (مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية)، المجلد 16، العدد 01، 2023، ص. 38.

على تحسين كفاءة العملية التجارية من جهة، والتقليل من تكاليف الإدارة والخدمات التي تفرضها المعاملات التقليدية من جهة أخرى.

وعليه؛ فإنّ اعتماد العقود الذكية في تنفيذها على أجهزة الكمبيوتر، يجعلها أكثر فاعلية مقارنة مع الجيل السابق من العقود الورقية الملزمة قانوناً¹².

ب. تعزيز الشفافية والأمان في إطار التعاقد الذكي

إن إدماج العقود الذكية في تقنية البلوك تشين، يفترض أن تكون جميع المعلومات والبيانات المتعلقة بالعقد مخزنة ومتاحة لجميع الأطراف المعنية به، من أجل الاطلاع فعلياً عليه وتقصص ما يرتبط به من معاملات، مما يجعل هذه الأخيرة غير قابلة للتعديل أو التزوير أو الحذف بفضل خاصية التشفير التي تمتاز بها شبكة البلوك تشين، ما من شأنه أن يضمن الشفافية بين المتعاملين ويقلل من أي احتيال أو تلاعبات¹³.

ثانياً: مستقبل العقود الذكية ضمن الأنظمة القانونية الحالية

رغم الثورة التي أحدثتها العقود الذكية في مجال العقود والاتفاقات التجارية، بسبب ميزة التلقائية التي تبنتها تقنية البلوك تشين في تنفيذ العقود، وانعكاسها الإيجابي على الأطراف المتعاقدة من حيث الكفاءة والأمان وتقليل التكاليف، إلّا أنّ تطبيقها يواجه العديد من التحديات ضمن الأنظمة القانونية الحالية، ترتبط أساساً في غياب إطار قانوني واضح ينظم هذه العقود ويستأنس به القاضي أثناء الفصل في النزاعات المعروضة أمامه (1)، أضف إلى المشاكل التقنية التي يولدها ضعف البنية التحتية المستخدمة للعقود الذكية (2).

1. غياب الأطر التشريعية والقضائية لتبني وتنفيذ العقود الذكية:

تشكل فكرة العقد الذكي تحدياً جديداً لمنظومة العقد الحالية، تتبلور أساساً في فرض أوضاع جديدة من شأنها التقليل التدريجي لصور من مبادئ العقد التقليدية، ونظراً للطبيعة الجديدة للعقود الذكية وإطارها التكنولوجي المعقّد، فلم يُدرج المشرع الجزائري تنظيمها صريحاً لها في نصوصه التشريعية، لا من حيث تعريفها ولا آثارها القانونية ولا المسؤولية المترتبة عن تنفيذها، وهذا رغم محاولاته الرامية إلى تحديث المنظومة القانونية

¹² ALFREDO J. PEREZ, SHERALI ZEADALLY, op. cit., p. 8.

¹³ حسام الدين محمود محمد حسن، المرجع السابق، ص 37.

للعقود، من خلال اعترافه بالعقود المبرمة بوسائل إلكترونية في إطار القانون رقم 18-05 المتعلق بالتجارة الإلكترونية¹⁴ والقانون رقم 15-04 المتعلق بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين¹⁵، ومع ذلك لم يصل بعد إلى تنظيم العقود الذكية قانوناً لحدوثها وما تتطلبه من نظام تعاقدى مؤتمت، مما يجعل التشابه بين العقود الذكية والعقود الإلكترونية أمراً بعيد الغاية.

ومنه؛ يؤدي غياب إطار تشريعي يحدد ماهية العقود الذكية وحدودها القانونية، إلى خلق عدة صعوبات من بينها معرفة مدى قانونية هذه العقود في ظل عدم الاعتراف الصريح بها لتحديد المسؤولية القانونية، ومشكلة التوفيق بين هذه العقود الذكية والأنظمة القانونية الكلاسيكية للتعاقد، خاصة فيما يتعلق بأهلية المتعاقدين وسلامة إرادتهم من العيوب، وكذلك ما يتعلق بتفسير العقد وتعديله في الحالات المستجدة كالظروف الطارئة، لأنه ليس بالأمر اليسير في ظل غياب نصوص تشريعية صريحة تبين كيفية تعامل القاضي مع هذه التحديات، بالتالي هل سيطبق نفس الأحكام المنظمة للعقود الكلاسيكية على العقود الذكية الحديثة؟

وإذا كان هذا الوضع؛ فإن ذلك سيثير العديد من الصعوبات فيما يتعلق بالتأكد من أهلية الأطراف، إلا إذا كانت المنصة تتميز بالانفتاح على قاعدة بيانات من شأنها التثبت من هوية الأشخاص وسنهم من خلال تقديم شهادات الميلاد¹⁶.

وكذلك الأمر عند تدخل القاضي في تفسير شروط العقد، فإن النظام الكلاسيكي للتعاقد يخضع هذه العملية لأحكام المادة 111 من ق.م.ج التي تنص: "إذا كانت عبارة العقد واضحة فلا يجوز الانحراف عنها

¹⁴ قانون رقم 18-05 مؤرخ في 10 مايو سنة 2018، يتعلق بالتجارة الإلكترونية، ج.ر. عدد 28، صادر بتاريخ 16 مايو 2018.

¹⁵ قانون رقم 15-04 مؤرخ في 01 فبراير سنة 2015، يحدد القواعد العامة المتعلقة بالتوقيع والتصديق الإلكترونيين، ج.ر. عدد 06، صادر بتاريخ 10 فبراير 2015.

¹⁶ سعاد مجاجي، "فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين"، مجلة البحوث القانونية والسياسية، المجلد 06، العدد 01، 2023، ص.571.

عن طريق تأويلها للتعرف على إرادة المتعاقدين، أما إذا كان هناك محل لتأويل العقد فيجب البحث عن النية المشتركة للمتعاقدين دون الوقوف عند المعنى الحرفي للألفاظ...¹⁷.

بناء على أحكام هذه المادة؛ فإذا نشأت منازعة عقدية في إطار النظام الكلاسيكي، فإنّه يقع على القاضي التدخل لتفسير فقط عبارات العقد الغامضة أو التي كانت محل شك كما تنص عليه المادة 112 من نفس القانون، بالتالي ينبغي على القاضي متى كانت شروط أو بنود العقد واضحة، عملاً بنص الفقرة الأولى من المادة 111 أعلاه عدم الانحراف عنها عن طريق تأويلها للتعرف على النية المشتركة للمتعاقدين، على خلاف الوضع في حالة ما إذا كانت شروط العقد غامضة، فلا بد عليه تفسير العقد للوقوف على ما انصرفت إليه إرادتهما دون الوقوف على المعنى الحرفي للألفاظ؛ أما إذا كان العقد من العقود الذكية، فإنّ هذه الشروط تكون مبرمجة آلياً من قبل مهندس برمجيات في شكل أكواد على الكمبيوتر، والتي يكون من الصعب فهمها من قبل المحامي والقاضي، مما يستدعي الاستعانة بخبير لفك شيفرة العقد الذكي، وتمهيد الطريق أمام القاضي لعملية التفسير¹⁸.

2. التحديات المرتبطة بالمنظومة التحتية للعقود الذكية:

تواجه البنية التحتية للعقود الذكية العديد من التحديات التي تؤثر على قدرتها على العمل بكفاءة ومصادقية، إمّا بسبب لغة البرمجة المعتمدة في تصميم وتنفيذ شروط العقد، خاصة أنّ الخطأ في الشيفرات البرمجية قد يؤدي إلى ثغرة أمنية في العقد مما يعرض الأطراف للخطر، حيث أنه في ظل التوسع في استخدام العقود الذكية، فقد تم التوصل إلى أنّ العديد من الهجمات المشنّة على تقنية البلوك تشين ناتجة في الأساس عن استغلال الثغرات الأمنية الموجودة، من أشهرها نكد هجمات DAO¹⁹ واختراق Parity Wallet، مما يجعل العقود الذكية وأغلب التطبيقات المبنية على تقنية البلوك تشين بعيدة كل البعد عن كونها آمنة تشفيرياً²⁰.

¹⁷ أمر رقم 75-58 مؤرخ في 26 سبتمبر 1975، يتضمن القانون المدني، ج.ر. عدد 78، صادر بتاريخ 30 سبتمبر 1975، معدّل ومتمّم.

¹⁸ حسام الدين محمود محمد حسن، المرجع السابق، ص.40.

¹⁹ حدث اختراق DAO في يونيو 2016 وتسبب في خسائر اقتصادية فادحة وصلت إلى سرقة المهاجمين لـ 3,6 مليون إيثر، نتيجة استغلالهم لثغرة DAO.sol، الأمر الذي أدى إلى خلل حقيقي في الكتل. لمزيد من التفاصيل راجع:

أو بسبب نشر العقد الذكي على تقنية البلوك تشين، الأمر الذي يوفر من جهة الشفافية للمتعاملين عليها، إلا أنه يخلق من جهة أخرى مشكلة كشف بيانات حساسة للأطراف أمام الجميع، فضلا عن الصعوبة في تعديل الشروط المبرمجة بعد نشرها، ومنه لا تزال تكنولوجيا البلوك تشين في حاجة إلى تحديثات منتظمة ومستمرة لبنيتها التحتية، بالشكل الذي يضمن الحماية ضد الهجمات الحديثة.

خاتمة

يتبين من خلال تناولنا لموضوع العقود الذكية ومدى تأثيره على النظام الكلاسيكي للعقود، أنّ التحول الرقمي قد فرض سيطرته التقنية على أغلب المعاملات القانونية، الأمر الذي جعل مفهوم العقد يتوجه من الشكل التقليدي الورقي نحو إطار رقمي يعتمد بفضل تقنية البلوك تشين على البرمجة والتنفيذ الآلي.

من النتائج المتوصل إليها من خلال هذه الدراسة نجد:

- أنّ العقود الذكية التي أفرزتها الثورة الرقمية، توفر فرصة لتطوير النظام الكلاسيكي للعقود سواء من حيث تحسين الكفاءة ودعم الشفافية، أو من حيث تعزيز الأتمتة وتقليص الحاجة إلى الوسطاء التقليديين، مما يفيد أنّ العقود الذكية لا تلغي العقود الكلاسيكية بل تعيد بلورتها في ضوء التحول الرقمي.
- أنّ تقنية البلوك تشين تُعزّز موثوقية العقود الذكية المدمجة في إطارها، بفضل آلية التشفير المعتمدة في ضمان الأمان وعدم التلاعب بالبيانات أو تزويرها.
- ظهور تحديات قانونية تعيق عمل العقود الذكية بكفاءة وفعالية في أرض الواقع، أبرزها الثغرات التي يمكن أن تُسجل عند تفسير الأكواد المبرمجة، وكذا إسناد المسؤولية عند الخطأ فيها أو عند تنفيذ العقود الذكية.
- يشكّل غياب البنية التحتية التقنية، وكذا الإطار التشريعي الذي يحتوي وينظم عمل العقود الذكية، فجوة حقيقية بين التطور التقني والواقع العملي.

إذن؛ مع التوسع في تبني العقود الذكية المدمجة في تقنيات البلوك تشين، يبرز الحاجة إلى تدخل المشرع الجزائري لوضع نظام قانوني واضح يتناسب مع هذه التكنولوجيا الحديثة ويعالج التحديات، وبالشكل

CHANG LIU, "Analysis of Trading Security of Cryptocurrencies: Evidence from the DAO hack", In Proceedings Of The 4th International Conference On Economic Management And Model Engineering, by scitepress-science and technology publications, 2022, p. 508.

²⁰ HAOZHE ZHOU, AMIN MILANI FARD, ADETOKUMBO MAKANJU, "The state of Ethereum smart contracts security: Vulnerabilities, countermeasures, and tool support", *journal of cyber security and privacy*, volume 2(2), 2022, p. 364.

الذي يضمن الحماية القانونية للأطراف المتعاقدة من جهة، وتوسيع نطاق تطبيقها بفعالية من جهة أخرى، ومنه نوصي بما يأتي:

- تنظيم العقود الذكية بشكل صريح ضمن قانون خاص، يتضمن التعريف الدقيق لهذه العقود وآلية تنفيذها، فضلا عن تعريف تقنية البلوك تشين وكيفية استخدامها، والعقود التي تبرم من خلالها.
- الاعتراف القانوني بالعقود الذكية لتحديد المسؤوليات في حالة الخطأ عند التعامل.
- تنظيم المسائل التي تثير تحديات في تطبيق العقود الذكية على أرض الواقع بشكل صريح، يتعلق الأمر بكيفية التأكد من أهلية المتعاقدين وهوياتهم، أضف إلى كيفية تفسير العقد من قبل القاضي أمام صعوبة فهم لغة البرمجة، فضلا عن كيفية تعديل العقد في حالة الخطأ في صياغة شروط العقد أو في حالة الظروف الطارئة، أو إلغائه في حالة القوة القاهرة بعد عملية نشر العقد على البلوك تشين.
- تهيئة البنية التحتية لتبني العقود الذكية وتسهيل التعامل بها، بالشكل الذي يحقق الكفاءة التقنية ومتطلبات الأمن القانوني.