

مجلة العلوم القانونية والاجتماعية

Journal of legal and social studies

Issn: 2507-7333

Eissn: 2676-1742

العقود الذكية بين الحتمية التكنولوجية والتحديات القانونية

Smart Contracts: Between Technological Determinism and Legal Challenges

الزهرة جقريف*

جامعة 20 أوت 1955 م - سكيكدة (الجزائر) zahra.djekrif@univ-skikda.dz

تاريخ النشر: 2026/03/01

تاريخ القبول: 2026/02/01

تاريخ ارسال المقال: 2025/12/02

*المؤلف المرسل

الملخص:

لقد جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على أحد مفرزات الثورة الصناعية الرابعة المتمثل في العقود الذكية، ويعد هذا النوع من العقود مغايراً للعقود التقليدية والإلكترونية من حيث مفهومها وخصائصها الفريدة والنوعية، لعل أبرزها التلقائية في التنفيذ أي أنها لا تحتاج في تنفيذها إلى أي تدخل بشري، ومن ثم فإن هذه الخصوصية قد أوجدت العديد من التحديات القانونية سواء في مرحلة إبرامها أو في مرحلة ما بعد الإبرام من جهة أخرى، حيث تبين أن القواعد العامة الناظمة لنظرية العقد لا تنسجم مع العقود الذكية خاصة فيما يتعلق بركن التراضي أو الأهلية، وحتى تفسير هذه العقود أثناء وقوع نزاع بين المتعاقدين لكونها عبارة عن رموز مشفرة لا يمكن للقاضي فهمها، إلى جانب صعوبة تطبيق نظرية الظروف الطارئة والقوة القاهرة باعتبارها ذاتية التنفيذ.

الكلمات المفتاحية: العقد الذكي؛ الثورة الصناعية الرابعة؛ البلوكتشين؛ تفسير العقد الذكي

Abstract :

This study aims to shed light on one of the outcomes of the Fourth Industrial Revolution, namely smart contracts. This type of contract differs from both traditional and electronic contracts in terms of its concept, unique and distinctive characteristics—most notably, its automatic execution, meaning it requires no human intervention for its performance. This particular feature has created numerous legal challenges, both at the stage of contract formation and in the post-formation phase. It has become evident that the general rules governing the theory of contract do not align with smart contracts, particularly with respect to the element of consent or legal capacity, and even in the interpretation of such contracts in the event of a dispute between the contracting parties, given that they consist of encrypted codes that a judge cannot comprehend. Furthermore, the application of the doctrines of unforeseen circumstances and force majeure proves difficult, considering that smart contracts are self-executing in nature.

Keywords:: Smart Contract ; Fourth Industrial Revolution ; Blockchain ; Interpretation of the Smart Contract

مقدمة:

لقد شهد العالم تطورا تكنولوجيا مذهلا على مراحل عدة في جميع مجالات الحياة، وقد كان للمجال القانوني نصيب من هذا التطور، لاسيما منه جانب العقود، حيث تأثرت نظرية العقد بالتطور التكنولوجي بجميع مواضيعها بدء من المفهوم، فلم يعد مفهوم العقد يقتصر على ذلك العقد الذي يبرم بين حاضرين بطريقة تقليدية، بل امتد مفهومه إلى العقد الإلكتروني المبرم في بيئة افتراضية بوسائل إلكترونية.

وهاهو العالم اليوم يشهد ولادة نوع جديد من العقود هو العقود الذكية التي تعد أحد مفرزات الثورة الصناعية الرابعة، وهي عقود عبارة عن برنامج رقمي مشفر ذاتي التنفيذ ومستقل، أي يقوم تلقائيا بتنفيذ بنود العقد عند تحقق الشروط المحددة مسبقا، دون تدخل بشري، أو وسيط آخر، وبالتالي فإن هذه الخصيصة قد جعلت منها عقودا ذات إقبال واسع من قبل الأفراد ولغيرها كذلك من الخصائص كالشفافية والأمان والتعامل بأسماء مستعار... إلخ وعلى الرغم من هذه الخصائص الايجابية للعقود الذكية، إلا أن هذه العقود قد طرحت العديد من التحديات القانونية المتأتية من خصائصها في حد ذاتها، وعلى وجه الخصوص خاصية التلقائية في التنفيذ وطبيعة اللغة المكتوب بها، لاسيما في مرحلة تكوينها التي تحتاج إلى ركن التراضي لانعقادها وإلى أهلية قانونية للحكم بصحة العقد ونفاذه، وتمتد هذه التحديات كذلك إلى مرحلة ما بعد الإبرام أين تظهر إشكالات في غاية التعقيد والخطورة على حقوق المتعاقدين أبرزها كيفية تفسير هذه العقود التي هي عبارة عن رموز مشفرة، إضافة إلى حدوث ظروف طارئة أو قوة قاهرة لا يمكن أخذها بعين الاعتبار وينفذ العقد تلقائيا.

الإشكالية

يعد موضوع العقود الذكية من أكثر المواضيع التي لاقى اهتماما بالدراسة نظرا لما طرحه استخدامها المتزايد وانتشارها السريع من تحديات متعددة لاسيما منها القانونية، وبالتالي فإن الإشكالية التي تطرحها هذه الدراسة تتمحور حول: فيما تتمثل التحديات القانونية للعقود الذكية في مرحلة الإبرام وبعدها؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف الآتية:

- 1: بيان مفهوم العقود الذكية وأهم خصائصها
- 2: تحديد العلاقة بين العقود الذكية وتقنية البلوكتشين
- 3: استكشاف أهم التحديات القانونية التي تطرحها العقود الذكية في مرحلة إبرامها وبعدها

المنهج

بنيت الدراسة وهي في سبيل معالجة الموضوع حسب ما كان منها معينا ومناسبا لموضوع البحث، على منهجين أولها المنهج الوصفي إذ أثيرت الدراسة في كثير من جوانبها المفاهيمية وثانيهما هو المنهج الاستقرائي من خلال استقراء وتتبع المعلومات المتعلقة بالتحديات القانونية للعقود الذكية.

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للعقود الذكية

لقد أثر التطور التقني على المفاهيم التقليدية السائدة في القانون، وقد كان لنظرية العقد قدر من هذا التأثير، حيث ظهرت العقود الإلكترونية ثم العقود الذكية كآخر نوع مستجد حالياً، وتمتاز هذه العقود بخصائص عدة جعلتها تتميز عن العقود التقليدية من جهة وعن العقود الإلكترونية من جهة أخرى، وتعد منصة البلوكتشين المنصة الداعمة للعقود الذكية، حيث يتم من خلالها أتمتة جميع مراحل العملية التعاقدية. وهكذا، سيتم التركيز على مفهوم العقود الذكية (المطلب الأول) ثم علاقة هذه العقود بمنصة البلوكتشين (المطلب الثاني).

المطلب الأول: مفهوم العقود الذكية

يعد عالم الكمبيوتر المتخصص في التشفير نيك زابو أول من عرض فكرة العقود الذكية سنة 1994م، قبل ظهور تقنية البلوكتشين، حيث قام في ذلك الوقت ببرمجة مجموعة من العقود في شكل رقمي، بما في ذلك البروتوكولات التي تضم وعود الأطراف المختلفة، إلا أنها بقيت مجرد فكرة نظراً لعدم وجود تقنيات متطورة تسمح لها بالعمل كتقنية البلوكتشين، وفي عام 2008م، عند ظهور أول عملة مشفرة هي البتكوين، وتطور تقنية البلوكتشين التي تم توظيفها في استحداث أشكال مختلفة من العقود الذكية، والتي أصبحت في سنة 2013م أكثر انتشاراً واستعمالاً باستخدام برنامج قائم على لغة برمجية مختلفة عن لغة البتكوين¹.

وبناء عليه، سيتم التركيز على تعريف العقود الذكية (الفرع الأول) ثم تبيان أهم خصائصها (الفرع الثاني).

الفرع الأول: تعريف العقود الذكية

نظراً لحداثة العقود الذكية فقد حظيت باهتمام الفقه القانوني، فقدم لها تعاريف متعددة، لكن لا يوجد تعريف موحد لها، يذكر من هذه التعاريف على سبيل المثال وليس الحصر ما يلي:

. العقد الذكي هو: "اتفاق يتم تنفيذه بشكل آلي. وغالباً ما يتم هذا التنفيذ تلقائياً من خلال جهاز كمبيوتر يُشغّل برنامجاً يتم فيه تحويل الصياغة القانونية إلى برنامج قابل للتنفيذ"².

. وعرف أيضاً: "تلاقي إرادة المتعاقدين من خلال برمجيات خاصة على شكل أكواد مشفرة، تتضمن شروط

المتعاقدين، وحقوقهم، والالتزامات المترتبة على كل منهم، يتم تنفيذها تلقائياً ضمن ضوابط محددة مقبولة شرعاً"³.

. أو هو: "برنامج من برامج الحاسب الآلي مكون من مجموعة من الأكواد، والتي تمثل الشروط والتفاصيل التي يتم

كتابتها بالاتفاق بين شخصين، أو أكثر من الأطراف المشاركة في العقد، وفي حال استيفاء الشروط المكتوبة في

العقد، يتم تشغيل هذا البرنامج، وتنفيذه باستخدام إحدى المنصات الإلكترونية، مثل الإيثريوم، التي تعد المنصة

الأكثر شهرة للعقود الذكية حالياً"

أما من الناحية التشريعية فلا يوجد تنظيم تشريعي دولي أو داخلي ينظم هذا النوع من العقود باستثناء التشريع

الأمريكي حيث يعد أول مستخدم للعقد الذكي من خلال إصداره تشريعات تعنى بتنظيم العقود والمعاملات الذكية،

التي تتم عبر سلسلة الكتل، وذلك بموجب الإصلاحات التشريعية التي أجرتها سنة 2016م⁴، حيث عرف القانون

الأمريكي العقد الذكي على أنه: "برنامج حاسوبي تفاعلي، يستخدم في أتمتة المعاملات، وينفذ على سجل حسابات لامركزي موزع ومشارك ومستنسخ".⁵

ومن جانبنا نؤيد الرأي الفقهي القائل بأن السبب في تردد الدول في وضع إطار قانوني ينظم العقود الذكية لا يرجع إلى عدم تقبل هذه التكنولوجيا ورفضها، وإنما من باب التخوف والاحتياط، نظرا للخلفية الاقتصادية والفلسفية التي تحملها هذه العقود والدعامة الرقمية لها، سواء على مستوى التفكير الاقتصادي أو التحليل البرمجي، ومن ثم فإن قبول هذه الفكرة مفاده إعادة بناء وهيكلية العديد من المبادئ القانونية التقليدية في مجال نظرية العقد، وبالتالي فقد انما الجانب الأكبر من بعدها الإنساني والقواعد المرنة، وهذا على حساب تحقيق أبعاد اقتصادية لا تؤمن إلا بفكرة المال والأرقام، ومن أجل الخروج من هذه الإشكالية، فإن الأمر يستلزم مزيدا من التعاون والتنسيق بين العلوم القانونية من جهة والعلوم الاقتصادية والرياضية من جهة أخرى، بغية بناء منظومة تعاقدية تسمح بتنفيذ العقود في بيئة رقمية لا تتوقف عن التطور والاتساع، وجعلها أكثر انفتاحا واستجابة لهذه التغيرات في العالم القانوني.⁶

وبناء على ما سبق يمكن القول أن العقود الذكية تتخذ ثلاث أشكال بدرجات متفاوتة من الأتمتة هي كالآتي:⁷

الشكل الأول: العقد التقليدي المكتوب باللغة البشرية والمنفذ تلقائيا عن طريق خوارزميات الحاسوب، وهذا النوع من العقود لا يشكل أي تحد قانوني، لأن البرمجة الحاسوبية المستخدمة ماهي إلا مجرد أداة يستخدمها أحد الأطراف أو كليهما لأداء الالتزامات التعاقدية.

الشكل الثاني: العقد المهجين، وهو عقد يتم فيه تحديد جزء من الالتزامات التعاقدية بلغة البشر الطبيعة، بينما الجزء الآخر من الالتزامات يتم تحديده بإحدى لغات البرمجة، أما مسألة تنفيذ الالتزامات هذه الالتزامات قد يتم بشكل كلي أو جزئي مؤتمت

الشكل الثالث: العقد الذكي المكتوب كاملا بلغة البرمجة في صورة رموز مشفرة، يتم تنفيذه تلقائيا دون الحاجة إلى وسيط، وهذا هو العقد الذكي بمعناه الحقيقي.

الفرع الثاني: خصائص العقود الذكية

تمتاز العقود الذكية بجملة من الخصائص الفريدة والنوعية لا تشبه خصائص العقود التقليدية ولا الإلكترونية، وعليه سيتم توضيح أهم خصائصها كالتالي:

أولا: الطبيعة الإلكترونية للعقود الذكية

لا يمكن تصور وجود العقد الذكي إلا في شكله الإلكتروني فقط، حيث يتم كتابة بنوده وشروطه بلغة البرمجة ويتم نشره على منصة البلوكتشين وتنفيذه.⁸

ثانيا: عقود لا مركزية

تقوم العقود الذكية على تقنية البلوكتشين، وهي تقنية لا تعتمد على المركزية في حفظ البيانات ومعالجتها والتأكد من صحتها، وبالتالي فهي جهة لا مركزية، يتم حفظ البيانات فيها عن طريق عدة جهات، وهذا ما يجعل من الصعب فقد هذه البيانات أو اختراقها أو التعديل عليها.⁹

ثالثا: الشفافية والأمان في إبرام العملية التعاقدية

تساهم العقود الذكية في تعزيز الأمان والشفافية في إنجاز العملية التعاقدية، وتنفيذ جميع الالتزامات، وذلك راجع إلى منصة البلوكتشين التي تعد أساس العقود الذكية، والضامن والموثوق لمختلف الوثائق القانونية المتعلقة بمراحل إبرامها إلى غاية تنفيذها، والتأكد من صحة تلك الوثائق ووصولها الموثوق والسريع للمتعاقدین دون أي تلاعب أو تزوير، مع الاحتفاظ بالشفافية العالية في اطلاع جميع المستخدمين لهذه المنصة عليها¹⁰.

علاوة على ما سبق، فإن تقنية البلوكتشين توفر أعلى مستويات الأمان التعاقدية، لكونها تعمل وفق نظام آمن متعدد المراحل، سواء على مستوى العملية التعاقدية في حد ذاتها أم على مستوى تقنية البلوكتشين، فعلى مستوى العملية التعاقدية تعطي التقنية أمانا لجهة نشوء العملية ضمن النظام أولا، حيث أن هذه العملية تتم بين المتعاقدين من خلال مفتاح التشفير الثنائي العام والخاص تعبيرا عن تراضيهما، ثم يتم التأكد من صحتها ومنحها صندوقا خاصا ضمن هذا النظام، ومن ثم ربطها بالنظام وفق نظام الكتل المتسلسلة، الذي يتم من خلال عملية تصديق المنقبين وفق نظام التشفير المتعلق بإثبات صحة العملية وبما يتوافق مع أحكام النظام، أما المستوى الثاني المتعلق بربط هذه العملية مع باقي العمليات التي تمت في النظام، فهو يعطي العملية عامل أمان جديد من خلال إدراجها في النظام بكل شفافية ونزاهة، مما يتيح لكل متعامل في هذا النظام الاطلاع عليها، ومن ثم استحالة تعديلها أو تزويرها¹¹.

رابعا: عقود ذاتية التنفيذ

تعد ميزة تنفيذ الالتزامات من أهم ما يميز العقود الذكية عن غيرها من العقود التقليدية أو الإلكترونية، باعتبارها تقوم على خوارزميات حاسوبية تعمل بصورة تلقائية دون أي تدخل بشري في تنفيذها، وذلك لأن كتابة بنود العقد تكون بإحدى لغات البرمجة ويتم ربطها بمنصة البلوكتشين، مما يجعلها قابلة للتنفيذ وبشكل كلي إذا تحققت كل الشروط المتفق عليها بين الأطراف، وبالتالي فإن التنفيذ الذاتي والتلقائي لا يمكن تصوره في العقود التقليدية وحتى الإلكترونية، لأن المتعاقدان يفترض عليهما القيام بسلسلة من الخطوات والإجراءات لتنفيذ فحوى العقد المراد إبرامه وفقا لشروط محددة في العقد ذاته، كتحديد مكان وزمان تنفيذه، وكل المسائل المرتبطة به¹².

خامسا: التعامل بأسماء مستعارة

إن من بين ما يميز التعامل عبر منصة البلوكتشين، بما فيها إبرام العقود، الظهور بأسماء مستعارة غير حقيقة، حيث يتمتع مستخدمو البلوكتشين بالقدرة على التخفي خلف سلسلة من الشخصيات أثناء إجراء معاملاتهم، ما لم يختاروا كشف هويتهم الحقيقي¹³.

المطلب الثاني: علاقة العقود الذكية بتقنية البلوكتشين

تعد تقنية البلوكتشين أساس العقود الذكية، فهي المنصة التي تقوم عليها ويتم من خلالها أتمتة جميع مراحلها من مرحلة الإبرام إلى آخر مرحلة وهي التنفيذ، ولقد ظهرت التسمية "بلوكتشين" لأول مرة في ورقة بعنوان Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System، تم نشرها في 2008م من قبل شخص يدعى ساتوشي ناكاموتو¹⁴، وأطلقت التسمية آنذاك على الجزء الأساسي الذي يقوم عليه نظام النقد الإلكتروني (Bitcoin)، الذي تم تقديمه في الورقة¹⁵.

وعليه، سيتم التعرض إلى مفهوم تقنية البلوكتشين (الفرع الأول)، أنواعها (الفرع الثاني)

الفرع الأول: مفهوم تقنية البلوكتشين

تأتي تسمية تقنية البلوكتشين أو كما يطلق عليها كذلك بسلسلة الكتل من أن كل مجموعة معاملات، وبيانات يجري تجميعها وتشفيرها، ثم البناء لتكون كتلة BLOCK واحدة، يتم الإجماع عليها من كل العقد لتضاف إلى الكتل السابقة التي تشكل سلسلة CHAIN لتشكّل BLOCKCHAIN أو ما يعرف باللغة العربية بسلسلة الكتل¹⁶، التي تشكل مجموعة العناصر المكونة له¹⁷.

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

تقنية البلوكتشين: "وكما يوحي اسمها هي سلسلة من الكتل، حيث تحتوي كل سلسلة من هذه الكتل على مجموعة من البيانات التي يتم التحقق منها وتشفيرها، وتكون هذه الكتل متصلة ببعضها البعض في شكل سلسلة ومرتبطة ترتيبا زمنيا حسب ما جاء في كل كتلة"¹⁸

أو: "هي قاعدة بيانات موزعة، يتم مشاركتها بين نظير إلى نظير والاتفاق عليها، تتألف من سلسلة متصلة من الكتل (وحدة تخزين للمعاملة)، تحمل طابعا زمنيا، يتم تأمينها بواسطة تشفير المفتاح العام، والتحقق منهل بواسطة الشبكة، وبمجرد إلحاق عنصر جديد في الكتلة لا يمكن تغييره"¹⁹.

وعرفت كذلك بأنها: "سلسلة الكتل على أنها دفتر الأستاذ العام لجميع المعاملات، حيث ينمو باستمرار وكل 10 دقائق يتم إضافة أحداث ومعاملات في كتلة جديدة، وتضاف إلى السلسلة حسب الترتيب الزمني، وكل سلسلة لديها نسخة تضاف تلقائيا من هذه الأحداث"²⁰.

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

الفرع الثاني: أنواع البلوكتشين

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

أولا: البلوكتشين العامة public blockchain

وهي شبكة لامركزية مفتوحة لجميع الأجهزة المنضمة إليها، حيث تسمح لكل طرف أو جهة استخدامها في إنشاء وتأكد المعاملات دون طلب الحاجة إلى ترخيص دخول الشبكة من وسيط يتحكم فيها، وتعد البتكوين والإيثريوم من أهم تطبيقاتها، إذ تعمل بشكل رئيسي على أساس فكرة التوافق الجماعي في بناء السلسلة، حيث يتم تحديث سجل المعاملات العام من خلال إنشاء كتلة للمعاملات وإلحاقها بسلسلة الكتل بعد موافقة جميع المستخدمين ذات

الصلة، باستخدام هويات وعناوين رمزية لحفظ خصوصية وسرية البيانات، وبمدة زمنية تستغرق تقريبا 10 دقائق لإتمام عملية الإجماع وتأكيده كل معاملة معلومات من الكتلة السابقة²¹.

ثانيا: البلوكتشين الخاصة private blockchain

يكون في هذا النوع من السلاسل الخاصة التحكم في كل العمليات المنجزة من قراءة وترخيص وتحديث لسجل المعاملات والوصول إليه محكر على عدد صغير من المستخدمين، يتم اختياره من الكتل، وتعد المؤسسات المالية الأكثر استخداما لهذا النوع الخاص من تقنية البلوكتشين²².

المبحث الثاني : الإشكالات القانونية للعقود الذكية

لقد أدى التطور التكنولوجي المتسارع إلى ظهور العقود الذكية، وهي عقود تمتاز بخصائص فريدة جمّة، لا توفرها العقود الإلكترونية، وعلى الرغم مما توفره هذه العقود من خصائص، إلا أنها تطرح في ذات الوقت تحديات قانونية متعددة ومختلفة في جميع الجوانب، لاسيما في مرحلة تكوينها فيما يتعلق بركن التراضي، والأهلية القانونية، وحتى بعد إبرامها تطرح العديد من الإشكالات التي لا حصرها لها كإشكالية تفسير العقد الذكي المكتوب في شكل رموز مشفرة بلغة الآلة، إلى جانب إشكالية تطبيق نظري الظروف الطارئة.

وعليه سيتم التركيز في هذا المبحث على إشكالات العقود الذكية في مرحلة الإبرام (المطلب الأول) إلى جانب بعض الإشكالات بعد إبرامها (المطلب الثاني).

المطلب الأول: إشكاليات العقود الذكية أثناء مرحلة الإبرام

طبقا للقواعد العامة التي جاء بها القانون المدني²³، فإن العقود في تكوينها تحتاج إلى ثلاثة أركان أساسية هي التراضي والمحل والسبب إلى جانب أهلية الأداء القانونية، والعقود الذكية هي الأخرى تقوم على هذه الأركان، وإن كان إبرامها يكون عبر منصة البلوكتشين بلغة البرمجة بين متعاقدين لا يعرف أحدهما الآخر، وبالتالي فإن هذه الخصوصية قد أوجدت إشكاليات بالنسبة لركن التراضي الذي لا يمكن تطبيق القواعد العامة عليه في العقد الذكي، إضافة إلى وجود إشكالية عدم القدرة على التأكد إن كان هذان المتعاقدان يتمتعان بالأهلية القانونية المطلوبة لإبرام العقود.

وعليه، فإنه سيتم التركيز في مرحلة إبرام العقود الذكية على إشكالية التراضي (الفرع الأول) وعلى إشكالية الأهلية القانونية (الفرع الثاني).

الفرع الأول: إشكالية التراضي في العقود الذكية

إن الأصل في العقود الرضائية، وتحقق الرضائية بتطابق الإيجاب مع القبول لإحداث العقد أثره القانوني

أولا: الإيجاب في العقود الذكية

يقصد بالإيجاب بشكل عام ذلك العرض الصادر من شخص يعبر به على وجه جازم على إرادته في إبرام عقد معين بحيث إذا ما اقترن به قبول مطابق له انعقد العقد²⁴، ويكون التعبير عن الإرادة إيجابا متى توافر شرط أن يكون التعبير دقيقا ومحددا، وأن يكون باتا من جهة أخرى²⁵.

ونتيجة ما أفرزه التطور التكنولوجي من صيغ جديدة لإبرام العقود، فقد أصبح الإيجاب يتم إلكترونياً في العقود الإلكترونية، وهو لا يختلف عن الإيجاب في العقود التقليدية، إلا من ناحية الوسيلة المعبر بها الموجب عن إيجابه. أما بالنسبة للإيجاب في العقود الذكية فيختلف كلية عما هو موجود في القواعد العامة للإيجاب، إذ يتميز بوجود مرحلة سابقة على عرضه تسمى بمرحلة الصياغة يتم فيها صياغة الشروط التعاقدية والاتفاق عليها، ثم يتم كتابة هذه الشروط بإحدى لغات البرمجة لتحويلها إلى كود رقمي أو برمجي، عن طريق منصة البلوكشين، التي تعد إطار التعاقد قبل عملية نشر العقد فيها، وبمجرد نشر العقد ودخول المتعاقدين إلى المنصة يصبحان ملزمان بالقواعد الخاصة التي تفرضها هذه المنصة كقاعدة عدم الرجوع عن الإيجاب بعد نشر العقد، أو تعديله أو المساس به ما لم يتم الحصول على موافقة جميع أعضاء الشبكة الشكل الجديد النهائي للعقد، الذي يتم إبرامه إما من خلال طريقة الإبرام بالنقر على الزر أو طريقة الإبرام بالتصفح²⁶.

ومما تمتاز به العقود الذكية في مرحلة الإبرام إمكانية إضافة خاصية التدمير الذاتي²⁷ عند صياغتها، وهي خاصية تعمل على الحذف التلقائي للعقد عند حدوث أمر معين تم الاتفاق عليه مسبقاً، كفوات أجل تم الاتفاق عليه، أو حال تخلف أحد الشروط الجوهرية في العقد، وبالتالي فهي تعتبر بديلاً للتراجع عن الإيجاب بشرط إعلام الموجب له بهذه الخاصية قبل نشرها، وما تجدر الإشارة إليه بخصوص هذه الخاصية أنها لا تحذف العقد من منصة البلوكشين المتسمة بالثبات، وإنما تسمح فقط بعدم إمكانية تشغيل العقد مستقبلاً²⁸.

بعد مرحلة الصياغة لبنود العقد والاتفاق عليها في المرحلة التمهيدية السابقة على إبرام العقد الذكي، تأتي مرحلة تحويل هذه البنود إلى كود رقمي، من خلال صياغتها بإحدى لغات البرمجة مثل المستخدمة في شبكة الإيثريوم، لتأتي بعدها مرحلة ترجمة الكود إلى لغة الآلة أو الكود الثنائي، المتشكل من صفر وواحد، وهو الكود الذي يفهمه الحاسوب، بعد ذلك يتم نشره على شبكة البلوكشين من جانب الموجب، ثم تأتي مرحلة التوقيع الرقمي من قبل الموجب ليتم نشره على منصة البلوكشين كمرحلة أخيرة، وبهذه المراحل المتتالية يتحقق الإيجاب²⁹.

ويشترط لتحقيق الإيجاب في العقود الذكية توافر ذات شروط الإيجاب في العقود التقليدية، حتى لا يعد دعوة إلى التعاقد، إضافة إلى شرط قيام الموجب بإخطار الموجب له بعملية الإيجاب التي صاغها بشكل واضح لا لبس فيه، وإلا فإن إيجابه لا أثر له³⁰.

ثانياً: القبول في العقود الذكية

القبول بصفة عامة هو تعبير عن إرادة من وجه إليه الإيجاب يبدى فيه الموجب له موافقته على التعاقد بنفس الشروط الواردة في الإيجاب³¹، ويشترط فيه القبول أن يكون مطابقاً للإيجاب وأن يقرن به فترة قيامه، فمتى تحققت هذه الشروط اعتبر العقد موجوداً³².

بالنسبة للقبول في العقود الذكية فيخضع للقواعد العامة كأصل عام، ولا يختلف عما هو موجود في العقود التقليدية، باستثناء اختلاف واحد يكمن في الدعامة الإلكترونية التي صدر من خلالها العقد الذكي، والمتمثلة في منصة البلوكشين، أما بالنسبة للعقود الإلكترونية فلا يختلف عنها في شيء، إذ يصدر القبول من الموجب له، بعدما يقوم بالتوقيع الرقمي بواسطة مفتاح التشفير الخاص به معبراً عن إرادته بالموافقة على الإيجاب³³.

وكمثال عن توضيح صورة القبول في العقود الذكية قيام دار نشر بتوزيع روايات لكاتب معين من خلال العقود الذكية، وقامت بخطوات صياغة بنود العقد من بينها تحديد سعر المجموعة ب 1 إيثر وتحويله إلى كود برمجي، ثم إلى لغة الآلة، وقامت بتوقيعه توقيعاً رقمياً بواسطة المفتاح الخاص، بعدها نشره على منصة البلوكتشين، وبهذا يتحقق إيجاباً، وفي الجهة المقابلة يقوم المتعاقد الآخر في المنصة بالتوقيع على العقد بواسطة المفتاح الخاص به، وبهذا يكون قد قبل إيجاب دار النشر، ويتم تحويل العملة الافتراضية 1 إيثر إلى محفظة الموجب (دار النشر) الرقمية تلقائياً، وفي نفس الوقت يتم تحويل مجموعة الروايات إلى حساب أو عنوان الموجب له في المنصة³⁴.

وفيما يخص زمان انعقاد العقود الذكية، فبما أنها تتم عبر منصة البلوكتشين، فإنها تقوم مقام الموجب في العلم بصدور القبول من الموجب له، ومن ثم فلا يوجد هناك أي فاصل زمني بين صدور القبول وعلم الموجب به، وبذلك يعد تعاقد بين حاضرين، وبمفهوم المخالفة لا يتصور وجود التعاقد بين غائبين في العقود الذكية، حيث أن التعاقد يتم بشكل تلقائي بمجرد صدور القبول، دون تدخل أي جهة مركزية، فالبرنامج يقوم بإدارة عملية تنفيذ العقد دون الرجوع لأطرافه، ودون حاجة لأخذ إذن، أو ترخيص من أحد³⁵، أما فيما يخص مكان انعقاد العقد فهو المكان الذي يوجد فيه الموجب لحظة صدور القبول ما لم يتم الاتفاق أو يقضي القانون بخلاف ذلك³⁶.

الفرع الثاني: إشكالية الأهلية في العقود الذكية

الأهلية هي صلاحية الشخص لكسب الحقوق والتحمل بالالتزامات، ومباشرة التصرفات القانونية التي يكون من شأنها أن ترتب له هذا الأمر، وهي نوعان أهلية وجوب تثبت للشخص منذ ولادته، وأهلية الأداء تثبت للشخص ببلوغه سن 19 سنة كاملة حسب القانون المدني الجزائري.

وهكذا، فإن القواعد العامة تشترط لانعقاد العقد وصحته صدور الإرادة من ذي أهلية، غير أن التحقق من أهلية وسن المتعاقد في العقد الذكي أمر صعب، نظراً لسهولة التحايل والتلاعب بواسطة استخدام مجموعة من البرامج المعدة لذلك، إضافة إلى إمكانية انتحال أحد الأشخاص شخصية طرف آخر، وهنا في هذه الحالة لا يمكن التأكد من أهلية المتعاقد الحقيقي³⁷.

إن الحديث عن إشكالية عدم التأكد من أهلية المتعاقد الحقيقي في العقود الذكية يختلف باختلاف العقود الذكية التي تبرم بواسطة منصة البلوكتشين الخاصة والتي تبرم بواسطة منصة البلوكتشين العامة، ففي هذا النوع الأخير من العقود تكون المنصة مفتوحة المصدر كمنصة الإيثريوم، يبرم فيها العقد بين متعاقدين مجهولي الهوية يمتلكون حسابات ومحافظ رقمية على المنصة، دون قيام هذه الأخيرة بالتحقق من هوياتهم، أو سنهم أو أهليتهم للتعاقد، لأنه بإمكان أي شخص إنشاء حساب ومحفظة رقمية على أي منصة من منصات البلوكتشين العامة، فيتم تسجيله على هذه المنصة في شكل رموز وأكواد مشفرة، وهذا دون الحاجة إلى إذن أو ترخيص من قبل أي جهة حكومية، وبالتالي فإن عدم وجود أي جهة حكومية مركزية تنظم عمل هذه المنصات يؤدي إلى عدم إمكانية معرفة المستخدم المتعاقد إن كان كامل الأهلية أو ناقصها أو ممنوع من التصرف، أو سفيهاً أو محجوراً عليه³⁸.

أما في حالة إبرام العقود الذكية عبر منصة البلوكتشين الخاصة فلا وجود لهذه الإشكالية، باعتبار أن هذا النوع من المنصات الخاصة على منصة البلوكتشين يخضع في إدارته ومراقبته إلى جهات مركزية تتولى مهمة التحقق من هوية جميع المستخدمين فيها، وبعد القيام بمهمة التحقق من الهوية وتسجيل الأسماء لديها تعطي الترخيص والإذن للمستخدمين للدخول إلى المنصة وامتلاك حساب فيها، ويظهر هؤلاء المستخدمين لبعضهم البعض بصورة رموز مشفرة أو ما يعرف بهوية البلوكتشين الرقمية

ومما سبق بيانه يمكن القول أن العقود الذكية لا تتيح للمتعاقد التأكد من هوية المتعاقد الآخر، وغنما تكفي بسلطته على الحساب الذي يمتلكه ويتعامل به، وتؤكد هذه السلطة وتوثقها منصة البلوكتشين التي تتم من خلالها هذه العقود، فإن كانت منصة عامة يصعب معها التحقق من الأهلية القانونية، أما إذا كانت العكس أي منصة خاصة فيمكن لها التحقق من ذلك وحدها، دون معرفة المتعاقد الأول لهوية المتعاقد الثاني³⁹.

ومن أجل حل إشكالية معرفة هوية المتعاقد في العقود الذكية أوجدت إدارة الفضاء الافتراضي في الصين قواعد تسمى بلوائح البلوكتشين، حيث تتعلق بإدارة خدمات معلومات منصات سلاسل الكتل، وقد دخلت هذه اللوائح حيز النفاذ سنة 2019م، وجاء التأكيد في نص المادة 10 منها على التزام مقدم خدمات معلومات البلوكتشين من التحقق من المعلومات المقدمة من قبل المستخدم عند التسجيل للحصول على خدمات معلومات البلوكتشين، وقبل استخدامها، وبالتالي يجب على المستخدم أن يقدم معلومات الهوية الحقيقية الخاصة به قبل الإقدام على إبرام أي عقد على منصة البلوكتشين، وهذا من أجل الاستفادة من خدمات المنصة⁴⁰.

ومن الحلول المقترحة كذلك من قبل بعض الفقه القانوني التوسع في نظرية الوضع الظاهر، باعتبار أنه مادام المتعاقد قد تمكن من تحقيق شروط العقد الذكي، فإنه يفترض فيه توافر الأهلية للعقد⁴¹.

المطلب الثاني: إشكاليات العقود الذكية بعد مرحلة الإبرام

تعد مرحلة ما بعد إبرام العقد من بين أهم المراحل فعلى أساسها يتحقق تنفيذ العقد وتترتب حقوق كلا الطرفين، لكن قد يطرأ في هذه المرحلة نزاعات فيلجأ القاضي إلى تفسير عبارات العقد الغامضة لحل النزاع، أو قد تطرأ ظروف طارئة أو قوة قاهرة تحول دون إتمام تنفيذه.

وبما أن العقود الذكية هي نوع مستحدث من العقود، فإن ما يطرأ على العقود بصفة عامة من إشكالات قانونية يطرأ عليها، لكن إشكالاتها أكثر تعقيدا خاصة من ناحية تفسيرها لكونها عبارة عن رموز مشفرة، ومن ناحية كذلك تطبيق نظرية الظروف الطارئة والقوة القاهرة باعتبارها ذاتية التنفيذ.

ومن ثم، سيتم التركيز على إشكالية تفسير العقد الذكي (الفرع الأول)، وإشكالية تطبيق نظرية الظروف الطارئة والقوة القاهرة في العقود الذكية (الفرع الثاني).

الفرع الأول: إشكالية تفسير العقد الذكي

يقصد بتفسير العقد البحث عن إرادة المتعاقدين في بنوده لتحديد ما اتجهت إليه إرادتهما المشتركة، حيث يعبر المتعاقدين عن إرادتهما في العقد من خلال صياغة بنود تضمن آثار العقد المتفق عليها، ويتم التعرف على إرادة

المتعاقدين من قبل القاضي من خلال عبارات العقد التي استخدمها، فإذا كانت عبارات العقد واضحة المعنى لا يحتاج إلى تفسيره، ويلتزم القاضي بمعناها الظاهر⁴².

أما إذا كانت عبارات العقد غامضة غير واضحة، بحيث تحتمل أكثر من دلالة، وجب على القاضي حينئذ البحث عن النية المشتركة للمتعاقدين من خلال طبيعة العقد في حد ذاته، أو بناء على الأمانة والثقة التي ينبغي أن يتحلى بها، وحتى من خلال الرجوع إلى أحكام العرف التجاري⁴³.

وعلى ذلك، تطرح إشكالية التفسير بالنسبة للعقود الذكية في حال ما ثار نزاعاً، وتم عرضه على المحاكم للفصل فيه، فماهو المحرر الذي سيعرض على المحكمة، هل هو العقد في صورته التقليدية ألحق به عقد ذكي تلقائي التنفيذ، أم في صورته في شكل أكواد ورموز مشفرة، فإن كان يعرض في صورته الثانية فهل للمحكمة من قاضي ومحام القدرة على فهم لغات البرمجة المعقدة؟ أما إن كان في صورته التقليدية، فإن مسألة تفسيره تكون وفقاً للقواعد العامة. ومن ثم، فإن تفسير العقد الذكي يختلف كلية عن تفسير العقد التقليدي، والسبب في ذلك راجع إلى طبيعة اللغة المستخدمة في كتابة هذا النوع من العقود وتنفيذه، حيث يعتمد مبرمجو الكمبيوتر بشكل أساسي على لغة Solidity بدلا من اللغة الطبيعية البشرية، التي تمتاز بسهولة تفسيرها مقارنة بلغة البرمجة التي يصعب تفسيرها وترجمتها⁴⁴.

فإذا كانت لغة البرمجة المستخدمة في كتابة العقد تنتمي إلى صنف اللغة عالية المستوى، فإنه يمكن لكل شخص ذو خبرة متوسطة في استخدام الكمبيوتر قراءتها، أما إذا كانت تنتمي إلى صنف اللغة ذات مستوى منخفض، فإن الأمر يتطلب قدرة فائقة على الفهم، حيث يصعب فهم الأجزاء المخفية، لذا تستعين المحكمة بالمبرمجين كخبراء لها، من أجل حل شفرة العقد الذكي والقيام بترجمته الموضوعية، وهنا تطرح إشكالية أخرى تكمن في أن مهمة الخبير تدور حول فك شفرة العقد وترجمة المصطلحات التقنية، وليس مهمة تفسير العقد، لأن هذه المهمة من مهام القاضي وليس الخبير⁴⁵، وهناك من الفقه من يرى أنه لا مجال للحديث عن مسألة تفسير هذه اللغة لأنها عبارة عن خوارزميات قابلة للتنفيذ من طرف أي جهاز كمبيوتر يشتغل بشكل صحيح، وبالتالي عدم هدر الأموال القضائية لجهات خارجية لتفسير اللغة المستخدمة لصياغة العقد الذكي⁴⁶.

وعلى الرغم من أن العقد الذكي يكون متاحاً أمام الجميع على منصة البلوكتشين، إلا أن الأمية التقنية، أي الجهل بقراءة وفهم وتفسير لغة البرمجيات والتفسير يشكل عائقاً أمام إمكانية تفسير العقد الذكي⁴⁷.

وأخيراً، يمكن القول أن الإشكالية الرئيسية تكمن في أن لغة البرمجة لا تسمح بالسلطة التقديرية في تفسيرها من خلال الآلة، إضافة إلى أن ترجمة اللغة الطبيعية إلى رموز لا تعد إجراء مباشر لتحويل اللغة القانونية إلى تعليمات يمكن قراءتها من خلال الكمبيوتر، لأنها تتطلب تفسير مسبق للغة القانونية، والتفسير ليس مهمة أكاديمية باعتباره يعمل على ضبط النطاق الدقيق لالتزامات المتعاقدين، ومن المعلوم أن العقود التي تم صياغتها بشكل جيد تحد بقدر كبير من درجات التفسير المختلف، إلا أن الواقع العملي للمحاكم أثبت أن الأمر ليس كذلك دائماً، لأن استبدال جزء من العقد بالرموز يمكن أن يحدث مشاكل أثناء الترجمة، علاوة على أن طبيعة اللغة التي كتب بها العقد قد

تعكس النية غير الحقيقية للمتعاقدين، وهذا راجع إلى الأشخاص القائمون بتشفير شروط العقد فهم علماء كومبيوتر لا يملكون دراية بالمشاكل القانونية، وهذا ما يتطلب بدوره وجود أشخاص قانونيين لمساعدتهم على عملية التشفير⁴⁸.

الفرع الثاني: إشكالية تطبيق نظرية الظروف الطارئة والقوة القاهرة على العقود الذكية

وفقا للقواعد العامة التي تحكم نظرية الظروف الطارئة والقوة القاهرة، فإنه يجوز للقاضي التدخل لإعادة الالتزام المرهق إلى الحد المعقول، أو حتى فسخ العقد في حالة ما إذا طرأ ظرف استثنائي على العقد قبل تنفيذه، وكان هذا الظرف طارئا أي غير متوقعا مما أدى إلى حدوث إخلال في التوازن العقدي بين الطرفين، خاصة في جانب المدين الذي يصبح تنفيذ الالتزام بالنسبة له مستحيلا أو مرهقا يهدده بخسارة مالية⁴⁹.

وبناء عليه، فإنه لا يتصور إمكانية تطبيق نظرية الظروف الطارئة والقوة القاهرة في مجال العقود الذكية، وذلك لما تتميز به هذه العقود من الطبيعة الآلية التلقائية في التنفيذ عند إبرامها، وعدم إمكانية تعديل بنودها في حال تحقق أي حالة من حالات الظرف العام الاستثنائي التي تستدعي وفقا للقواعد العامة تعديل شروط العقد أو إيقاف تنفيذها، أي أنه لا يمكن الأخذ بعين الاعتبار الظروف التي تطرأ بعد إبرام العقد الذكي، لأن العقد عبارة عن رموز مشفرة وينفذ ذاتيا دون اللجوء إلى القضاء، وبروتوكل الكمبيوتر الذي يدعمه لا يعلم بمفهوم الظروف الطارئة والقوة القاهرة⁵⁰.

وعليه، يمكن القول أنه لا يمكن في ظل التكنولوجيات المتاحة في الوقت الحالي، تطبيق هذه النظريات على العقد الذكي، لكن في حالة اعتماد أنظمة الذكاء الاصطناعي على تقنية التعلم العميق مستقبلا، ففي هذه الحالة يمكن نسبيا إدارة الحوادث الطارئة على العقد، وإلى ذلك الحين وظهرت هذه التقنيات المتطورة، فإن الحل المقترح والأقرب لإدارة الظروف الطارئة والقوة القاهرة، يكمن في تضمين العقد الذكي شرطا مفاده أنه في حالة تمت معاينة ظرف طارئ بواسطة برنامج أوراكل المدمج على البلوكتشين، هنا وجب تشغيل عقد ذكي آخر مهمته تعطيل استخدام العقد الذكي الأول، مما يجعلنا أمام نوع من الشروط الانتحارية يتم وضعها في العقد الذكي، ويتم ترتيبه متى تمت معاينة هذا الطارئ خارج العقد الذكي ذاته⁵¹.

الخلاصة:

خلصت هذه الدراسة التي جاءت لعرض البعض من التحديات القانونية التي يثيرها استخدام العقود الذكية إلى جملة من النتائج إلى جانب جملة من الاقتراحات التي ارتأت أنه من الضروري الإشارة إليها

أولا: النتائج

- يعد العقد الذكي وليد الثورة الصناعية الرابعة التي شهدتها العالم في السنوات الأخيرة، وهو عقد يتم على منصة البلوكتشين، يكون ذاتي وتلقائي التنفيذ لا يحتاج في تنفيذه شروطه المعدة مسبقا إلى وجود طرف ثالث.
- من الناحية التشريعية لم يحظ العقد الذكي بإطار تشريعي خاص في التشريعات الأجنبية أو العربية، باستثناء التشريع الأمريكي الذي كان له السبق في إعطاء تعريف له.

يأخذ العقد الذكي أشكالا متعددة، لكن الشكل الذي يعبر عن حقيقته هو ذلك الشكل الذي يكون مكتوبا بالكامل بلغة البرمجة في صورة رموز مشفرة، يتم تنفيذه تلقائيا دون الحاجة إلى وسيط.

. تعد منصة البلوكتشين المنصة الداعمة للعقود الذكية، حيث يتم من خلالها أتمتة جميع مراحلها من الإبرام إلى غاية التنفيذ، وهي عبارة عن قاعدة بيانات ضخمة لا مركزية تضم سجل من المعاملات والمعلومات المتزايدة باستمرار، والمخفوظة في شكل كتل مشكلة سلسلة، بحيث تحتوي كل كتلة على معلومات من الكتلة السابقة.

. إن الإيجاب في العقود الذكية يختلف اختلافا كبيرا عن الإيجاب في العقود التقليدية والإلكترونية، إذ يتحقق من خلال مروره بمراحل بدء من مرحلة الصياغة لبنود العقد ثم يتم تحويل هذه البنود إلى كود رقمي وترجمته إلى لغة الآلة، وتوقيعه توقيعاً رقمياً ليتم نشره على منصة البلوكتشين من قبل الموجب.

. لا يكون تصور وجود التعاقد بين غائبين في العقود الذكية، وذلك لكون التعاقد يتم بشكل تلقائي بمجرد صدور القبول، إذ يتولى البرنامج إدارة عملية تنفيذ العقد دون الرجوع لأطرافه، ودون الحاجة لأخذ إذن من جهة مركزية.

. تعد خاصية التدمير الذاتي من بين الخصائص التي تمتاز بها العقود الذكية فتؤدي إلى إيقاف تشغيلها مستقبلاً، وهي خاصية يمكن إضافتها في بداية صياغة بنود العقد تفادياً لأي إخلال في شروط العقد.

. تطرح العقود الذكية المبرمة عبر منصة البلوكتشين العامة إشكالية التحقق من أهلية المتعاقد، وذلك راجع لكون هذا النوع من المنصات مفتوحاً ولا يخضع لرقابة أي جهة مركزية، على خلاف العقود الذكية المبرمة عبر منصة البلوكتشين الخاصة، حيث تسمح بالتأكد من هوية وأهلية الشخص المتعاقد من قبل جهة مركزية خاضعة لها.

. من أصعب التحديات التي تواجه العقود الذكية تحدي كيفية تفسيرها أثناء وقوع النزاع بين المتعاقدين، لكونها عبارة عن رموز مشفرة مكتوبة بلغة البرمجة، لا يمكن للقاضي فهمها وترجمتها، وإن استعان بخبير متخصص في الترجمة التقنية، سنكون أمام إشكالية أخرى وهي أن مهمة التفسير من مهمة القاضي وليس من مهام الخبير.

. من الصعوبة بمكان في الوقت الحالي تطبيق نظرية الظروف الطارئة والقوة القاهرة على العقود الذكية، إلا إذا تم تزويدها بتقنيات متطورة مستقبلاً، وذلك راجع لكون العقود الذكية تقوم على خاصية التنفيذ الذاتي لبنودها.

ثانياً: الاقتراحات

. العقود الذكية حتمية تكنولوجية لا مفر منها، ولهذا يتعين على التشريعات الدولية والوطنية الإسراع في مواكبة هذه الحتمية، وذلك من خلال وضعها ضمن إطار قانوني خاص ينظم جميع جوانبها القانونية المختلفة.

. في ظل غياب الإطار القانوني الخاص بالعقود الذكية والبلوكتشين ينبغي العمل على إيجاد حلول للتحديات القانونية التي يطرحها استخدام هذه العقود كتضمينها مثلاً وسائل مرنة للتعامل مع الظروف الطارئ والقوة القاهرة كالوقوف المؤقت للعقد.

. ضرورة إشراك خبراء التكنولوجيا مع خبراء القانون أثناء صياغة الإطار القانوني للعقود الذكية تفادياً لكل الثغرات القانونية والتقنية المحتمل وقوعها أثناء استخدامها كوسيلة للتعاقد.

. العمل على إقامة تدريبات متخصصة للقضاة والمحامين في مجال العقود الذكية من أجل فهم كيفية التعامل معها خاصة فيما يتعلق بتفسيرها حال وقوع النزاعات بين المتعاقدين.

قائمة المصادر والمراجع:

المراجع باللغة العربية

أولاً: النصوص القانونية

- الأمر رقم 75-58 المتضمن القانون المدني المعدل والمتمم المؤرخ في 20 رمضان عام 1395 هـ الموافق لـ 26 سبتمبر سنة 1975 م، ج.ر.ج، ع 101، السنة 12 الصادرة في الجمعة 16 ذو الحجة عام 1395 هـ الموافق 19 ديسمبر 1975 م.

ثانياً: الكتب

- اسماعيل غانم: في النظرية العامة للالتزام، مكتبة عبد الله وهبة، 1968 م.
- بلحاج العربي: النظرية العامة للالتزام، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
- عبد الرزاق السنهوري: الوسيط في شرح القانون المدني - نظرية الالتزام بوجه عام - مصادر الالتزام، ج 1، دار النشر الجامعات القاهرة 1952 م.
- علي فيلاي: الالتزامات - النظرية العامة للعقد -، ط 3، موفم للنشر، الجزائر، 2013 م.
- هيثم السيد أحمد عيسى: نشأة العقود الذكية في عصر البلوكتشين، دار النهضة العربية، القاهرة، 2021 م.

ثالثاً: الرسائل والمذكرات

- وائل عبد الكريم حسن حشاش: العقود الذكية - دراسة فقهية -، أطروحة مقدمة للحصول على درجة دكتوراه في الفقه وأصوله وفق البرنامج المشترك بين جامعة القدس وجامعة النجاح الوطنية وجامعة الخليل، جامعة القدس، جامعة النجاح الوطنية - نابلس، جامعة الخليل، 2024 م.

رابعاً: المقالات

- أحمد مصطفى الدبوسي: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر البلوكتشين (البلوكتشين) - دولتا الكويت والإمارات أنموذجاً - دراسة تحليلية مقارنة -، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الكويت، ع 8، ديسمبر 2020 م.
- إناس محمد قطيشات وآخرون: الطبيعة القانونية للعقود الذكية وفقاً لنظرية العقد في القانون المدني الأردني، المجلة الأردنية في القانون والعلوم السياسية، مج 14، ع 4، 2022 م.
- حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين، المجلة القانونية في الدراسات والبحوث القانونية، جامعة عين شمس، ع 16، 2023 م.
- سعيد بوتشكوش: تحقيق العقود الذكية للأمن التعاقدية، المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية، ع 10، 2022 م.
- فاطمة السبيعي: اتجاهات تطبيق تقنية البلوكتشين في دول الخليج، دراسات استراتيجية، مركز البحرين للدراسات الاستراتيجية والدولية والطاقة، البحرين، دراسة يوليو 2019 م.
- عبد الرزاق وهبة سيد أحمد محمد: مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني - دراسة تحليلية -، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث - مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية - مج 5، ع 8، أبريل 2021 م.

- عمار عبد الحسين على الشاه, جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مجلة جامعة الإمام جعفر الصادق للدراسات القانونية، ع4، ديسمبر 2022م.
 - العياشي الصادق فداد: العقود الذكية، مجلة السلام للاقتصاد الاسلامي، ع1، ديسمبر 2020م.
 - محمد بدر أحمد عثمان الكوحي: خصوصية تكوين العقود الذكية، مجلة كلية الشريعة والقانون، طنطا، مصر، ع39، 2024م.
 - محمد ربيع فتح الباب: عقود الذكاء الاصطناعي نشأتها، مفهومها خصائصها، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنوفية، مصر، مج 56، ع4، أكتوبر 2022م.
 - محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية: الصديقة والمنهجية-دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل-مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الكويت، مج8، ع3، يونيو 2020م.
 - معمر بن طرية: العقود الذكية المدججة في البلوكتشين، أي تحديات لمنظومة العقد حالياً، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ع4، ج1.
- خامسا: أشغال الملتقيات
- هناء محمد هلال الحنيطي: ماهية العقدة الذكية، مداخله مقدمة ضمن مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة 24، دبي 2019.
- سادسا: المواقع الإلكترونية
- دلال العكيلي: ساتوشي ناكاموتو: ما لا تعرفه عن مخترع عملة البتكوين، مقال منشور على الموقع <https://annabaa.org/arabic/variety/16814> بتاريخ الأحد بتاريخ 8 تشرين الأول 2018م، تاريخ الزيارة 2025/07/01م
 - فادي عمروش: ثورة اللامركزية والبلوكتشين، كتاب منشور على الموقع <https://arabpsychology.com/kb> ،
 - المراجع باللغة الأجنبية
 - Kristoffer Francisco and David Swanson : The Supply Chain Has No Clothes:Technology Adoption of Blockchain for Supply Chain Transparency, journal logistic, vol.2:2, 5 January 2018.
 - Mark Gates, Block chain: Ultimate guide to understanding block chain, bitcoin, cryptocurrencies, smart contracts and the future of money, Wise Fox publishing, first edition, June 1, 2017
 - Melanie Swan : Blockchain Blueprint for a New Economy, First Edition, O'Reilly Media, u s a ,February 2015.
 - Raskin, M. (2017). The Law and Legality of Smart Contracts. Georgetown Law Technology Review, 1(2).

- Sherif F. Fahmy : Blockchain and its uses, January 18, 2018, p1, disponible sur le site : <http://www.sheriffadelfahmy.org/wp-content/uploads/2018/01/doc-1.pdf>
- Yves POULLET et Hervé JACQUEMIN : Blockchain : une révolution pour le droit ? Journal des tribunaux, 10 novembre 2018 - 137^e année, 36 - No 6748, n° 8.

الهوامش:

¹ أنظر في ذلك: العياشي الصادق فداد: العقود الذكية، مجلة السلام للاقتصاد الإسلامي، ع1، ديسمبر 2020م، ص 163-164.

Raskin, M. (2017). The Law and Legality of Smart Contracts. Georgetown Law Technology Review, ² 1(2), p30-9

³ Mark Gates, Block chain: Ultimate guide to understanding block chain, bitcoin, cryptocurrencies, smart contracts and the future of money, Wise Fox publishing, first edition, June 1, 2017, p. 8

⁴ سعيد بوتشكوش: تحقيق العقود الذكية للأمن التعاقدية، المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية، ع10، 2022م ص 63.

⁵ نقلا عن هناء محمد هلال الحنيطي: ماهية العقد الذكية، مداخلة مقدمة ضمن متمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة 24، دبي 2019، ص 16

⁶ محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية: الصديقة والمنهجية-دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل-مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الكويت، مج8، ع3، يونيو 2020م ص225-226.

⁷ إيناس محمد قطيشات وآخرون: الطبيعة القانونية للعقود الذكية وفقا لنظرية العقد في القانون المدني الأردني، المجلة الأردنية في القانون والعلوم السياسية، مج14، ع4، 2022م، ص 89

⁸ وائل عبد الكريم حسن حشاش: العقود الذكية-دراسة فقهية-، أطروحة مقدمة للحصول على درجة دكتوراه في الفقه وأصوله وفق البرنامج المشترك بين جامعة القدس وجامعة النجاح الوطنية وجامعة الخليل، جامعة القدس، جامعة النجاح الوطنية-نابلس، جامعة الخليل، 2024م، ص 19

⁹ أحمد مصطفى الدبوسي: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر البلوكتشين-دولتا الكويت والإمارات أنودجا-دراسة تحليلية مقارنة-، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الكويت، ع8، ديسمبر 2020م، ص 391.

¹⁰ محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية: الصديقة والمنهجية-دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل، المرجع السابق، ص 164. المرجع نفسه، ص165-166.¹¹

¹² إيناس محمد قطيشات وآخرون: الطبيعة القانونية للعقود الذكية وفقا لنظرية العقد في القانون المدني الأردني، المرجع السابق، ص 90.

¹³ محمد ربيع فتح الباب: عقود الذكاء الاصطناعي نشأتها، مفهومها خصائصها، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنوفية، مصر، مج56، ع4، أكتوبر 2022م، ص 619.

¹⁴ ساتوشي ناكاموتو: اسم لشخصية مجهولة لا يعرف عنها أية معلومات سوى أنه اخترع عملة البتكوين من خلال ورقة بحثية نشرت له على الانترنت عبر بريد مشفر تشلح فكرة "البتكوين"، ليتم بعد ذلك إطلاق أول نسخة من برنامج عميل البتكوين في عام 2009م، حيث قام بإنشاء فريق والتواصل معهم عبر لائحة بريدية من أجل تطوير المشروع إلى أن بدأت تحتفي أخباره تدريجيا مع نهاية 2010م، حيث كان يتعامل مع الفريق الذي أسسه على المصدر المفتوح للبرنامج غير أنه كان يتخذ الحيلة والحذر ولا يكشف عن أي شيء يمكن أنت يقود إلى معرفة شخصيته الحقيقية، وآخر خبر سمعه الناس عنه هو عندما قال أنه انتقل ليهتم بأشياء أخرى، وحسب ما ادعى "ساتوشي" في ملفه الشخصي في موقع P2P

Foundation فهو رجل ياباني يبلغ من العمر 39 عاما، إلا أن هذه المعلومة غير مؤكدة وهناك فرضيات عديدة حول هذه الشخصية، ومن غير المؤكد ما إذا كان هذا الاسم هو الاسم الحقيقي للمخترع، أم أنه مجرد اسم مستعار لهذا الشخص استعمله فقط للإعلان عن العملة الجديدة فحسب.

دلال العكيلي: ساتوشيناكاموتو: ما لا تعرفه عن مخترع عملة البتكوين، مقال منشور على الموقع

<https://annabaa.org/arabic/variety/16814> بتاريخ الأحد بتاريخ 8 تشرين الأول 2018م، تاريخ الزيارة 2025/07/01

¹⁵ فاطمة السبيعي: اتجاهات تطبيق تقنية البلوكتشين في دول الخليج، دراسات استراتيجية، دراسة يوليو 2019م، ص 04.

¹⁶ فادي عمروش: ثورة اللامركزية والبلوكتشين، كتاب منشور على الموقع <https://arabpsychology.com/kb>، ص38.

- ¹⁷ تقوم تقنية البلوكتشين على أربعة عناصر أساسية هي الكتلة، المعلومة، الهاش، بصمة الوقت
- ¹⁸ : Blockchain and its uses, January 18, 2018, p1, disponible sur le site Sherif F. Fahmy <http://www.sheriffadelfahmy.org/wp-content/uploads/2018/01/doc-1.pdf>
- ¹⁹ Kristoffer Francisco and David Swanson : The Supply Chain Has No Clothes: Technology Adoption of Blockchain for Supply Chain Transparency, journal logistic, vol.2:2, 5 January 2018, , p02
- ²⁰ Melanie Swan : Blockchain Blueprint for a New Economy, First Edition, O'Reilly Media, u s a ,February 2015,p10
- ²¹ فاطمة السبيعي: مرجع سابق، ص 06.
- ²² Yves POULLET et Hervé JACQUEMIN : Blockchain : une révolution pour le droit ? Journal des tribunaux, 10 novembre 2018 - 137^e année, 36 - No 6748, n° 8, p.804.
- ²³ الأمر رقم 75-58 المتضمن القانون المدني المعدل والمتمم المؤرخ في 20 رمضان عام 1395 هـ الموافق لـ 26 سبتمبر سنة 1975 م، ج.ر. ج، ع 101، السنة 12 الصادرة في الجمعة 16 ذو الحجة عام 1395 هـ الموافق 19 ديسمبر 1975 م.
- ²⁴ اسماعيل غانم: في النظرية العامة للالتزام، مكتبة عبد الله وهبة، 1968 م، ص 104.
- ²⁵ علي فيلاي: الالتزامات- النظرية العامة للعقد-، موفم للنشر، الجزائر، ط3، 2013 م، ص 118
- ²⁶ هيثم السيد أحمد عيسى: نشأة العقود الذكية في عصر البلوكتشين، دار النهضة العربية، القاهرة، 2021 م، ص 66.
- ²⁷ إن الظهور الأول لمفهوم التدمير الذاتي للعقد الذكي حدث كهجوم سبيري استهدف الأصول المالية المشفرة التي تعبر عنها العقود الذكية لسرقتها من مالكيها وذلك عام 2017 م، حيث ألحقت خسائر مالية بأطراف العقود المستهدفة قدرت بـ 152 مليون دولار، مما أدى في بداية الأمر إلى ألتخوف حال استعمال هذه التقنية في المعاملات القانونية، لكن فيما بعد تمكن مطورو العقود الذكية من السيطرة على هذه التقنية واستعمالها فيما ينفع من خلال تحويلها إلى وسيلة لانتهاء العلاقة التعاقدية بتضمين كود برمجتها في بنية العقد الذكي. انظر في هذا: عمار عبد الحسين على الشاه، جليل حسن الساعدي: الإشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مجلة جامعة الإمام جعفر الصادق للدراسات القانونية، ع4، ديسمبر 2022 م، ص 114.
- هيثم السيد أحمد عيسى: نشأة العقود الذكية في عصر البلوكتشين، مرجع سابق، ص 67 ²⁸
- المرجع نفسه ²⁹
- المرجع نفسه ³⁰
- ³¹ عبد الرزاق السنهوري: الوسيط في شرح القانون المدني- نظرية الالتزام بوجه عام- مصادر الالتزام، ج1، دار النشر الجامعات، القاهرة، 1952، ص 275
- ³² علي فيلاي: الالتزامات- النظرية العامة للعقد، المرجع السابق، ص 127 وما يليها.
- ³³ حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين، المجلة القانونية في الدراسات والبحوث القانونية، جامعة عين شمس، 2023 م، ع16، ص28.
- ³⁴ هيثم السيد أحمد عيسى: نشأة العقود الذكية في عصر البلوكتشين، مرجع سابق، ص 68.
- ³⁵ المرجع نفسه
- ³⁶ محمد بدر أحمد عثمان الكوحي: خصوصية تكوين العقود الذكية، مجلة كلية الشريعة والقانون، طنطا، مصر، ع39، 2024 م، ص 398
- ³⁷ معمر بن طرية: العقود الذكية المدججة في البلوكتشين، أي تحديات لمنظومة العقد حالياً، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الكويت، ع4، ج1، ص 495
- ³⁸ حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين، مرجع سابق، ص 30
- المرجع نفسه ص 31. ³⁹
- ⁴⁰ محمد بدر أحمد عثمان الكوحي: خصوصية تكوين العقود الذكية، مرجع سابق، ص 405-406.
- ⁴¹ حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين، المرجع السابق، ص 30-31.
- ⁴² بلحاج العربي: النظرية العامة للالتزام، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص248.
- ⁴³ علي فيلاي: الالتزامات- النظرية العامة للعقد، المرجع السابق، ص 410 وما يليها

- ⁴⁴ عبد الرزاق وهبة سيد أحمد محمد: مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني-دراسة تحليلية-، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث-مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية- مج 5، ع 8، أبريل 2021م، ص 92.
- ⁴⁵ المرجع نفسه
- ⁴⁶ إيناس محمد قطيشات وآخرون : الطبيعة القانونية للعقود الذكية وفقا لنظرية العقد في القانون المدني الأردني ، المرجع السابق، ص 102.
- ⁴⁷ حسام الدين محمود محمد حسن: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوكتشين، مرجع سابق، ص 41.
- ⁴⁸ عبد الرزاق وهبة سيد أحمد محمد: مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني-دراسة تحليلية، المرجع السابق، ص 93.
- ⁴⁹ علي فيلاي: الالتزامات- النظرية العامة للعقد، المرجع السابق، 394 وما يليها
- ⁵⁰ محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية: الصدقية والمنهجية-دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل، المرجع السابق، ص 187.
- ⁵¹ معمر بن طرية: العقود الذكية المدججة في البلوكتشين، أي تحديات لمنظومة العقد حاليا، المرجع السابق، ص 497.