فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين

The Idea of Smart Contracts as One of the Most Important Applications of Blockchain

سعاد مجاجي(*)
كلية الحقوق، جامعة بلحاج بوشعيب عين تموشنت
souad.medjadji@univ-temouchent.edu.dz

تاريخ الاستلام: 2022/07/31 تاريخ القبول للنشر: 2022/12/20

****

ملخص:

التحولات التكنولوجية والرقمية التي تشهدها الساحة القانونية ألقت بظلالها على مختلف التعاملات لاسيما مؤسسة العقد، حيث ظهر نمط تعاقدي جديد فيما أصبح يسمى بالعقود الذكية والتي تعتمد على تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوك تشين)، وتتجسد في استخدام برامج خوارزمية مشفرة غير مقروءة تمثل شروط وأحكام العقد التي تجري بين شخصين أو أكثر دون التدخل من وسيط أو طرف ثالث تجعل من تنفيذها أكثر سهولة من خلال ما يعرف بمبدأ الأتمتة، وترفع من الأمن التعاقدي بحيث لا يتم تعديل أو تحريف أو اتلاف المعطيات، وبالتالي يمكن أن تكون العملية بأكملها بديلا للعقود الورقية. إن العقود الذكية في حد ذاتها ليست جديدة ولكنها وجدت في تقنية البلوك تشين ديناميكية ولاقت رواجا كبيرا وقد تم الاعتراف بها في عدة دول كأمريكا وفرنسا ودولة الامارات العربية، ولكنها لازلت غريبة عن التشريع الجزائري وعليه يجدر التساؤل عن مدى استيعاب النظرية العامة للعقد لخصوصية هذه العقود والتحديات التي تواجه تأطيرها، لاسيما في ظل عدم وجود قانون خاص يحكمها أو حتى ينظم عمل البلوك تشين.

الكلمات المفتاحية : عقد ذكي- سلسلة الكتل– النظرية العامة للعقد- التحديات.

Abstract:

Technological and digital transformations that are taking place in the legal arena have cast a shadow over various transactions, especially the contract institution where a new contractual pattern has emerged; it

*سعاد مجاجي

is called smart contracts, based on blockchain technology, and is embodied in the use of unread encrypted algorithm programs that represent the terms and conditions of the contract between two or more persons without the intervention of an intermediate or third party. This makes the application easier by automating the stages of the contract, especially its implementation, it also increases the contractual security so that the data is not modified, distorted or destroyed. Smart contracts in themselves are not new, but they have been found in blockchain technology to be dynamic and have been recognized in several countries such as America, France and the United Arab Emirates, but they are still alien to Algerian legislation, so it is therefore worth asking the extent to which the general theory of the contract accommodates the specificity of these contracts and the challenges facing framing them especially within the absence of a special law governing it or even regulating the work of blockchain.

Key-words: smart contract-Block chain- General Theory of Contract - challenges.

مقدّمة:

لم يقف التقدم العلمي والتقني في مجال المعاملات القانونية عند المعاملات الالكترونية التي تعتمد على الرقمنة والتشفير اللذان أثرا في المعاملات القانونية من حيث ابرامها وتنفيذها، بل وأفرز لنا مزيدا من الآلية والأتمتة في مجال العقود أفضت إلى بروز العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، أين تم دمج فضاء المعاملات بالعالم المادي فيما يسمى بإنترنت القيمة (صلاح الحديثي، 2021، صفحة 324)،

إن العقود الذكية في حد ذاتها ليست جديدة، ولكنها وجدت في تقنية البلوك تشين ديناميكية ولاقت رواجا كبيرا، وقد تم الاعتراف بقيمتها القانونية في عدة دول كأمريكا وفرنسا ودولة الامارات العربية ولكنها غريبة لحد الساعة عن التشريع الجزائري، رغم تقديرنا للمجهودات التي بذلها المشرع الجزائري في سبيل التحول الرقمي و تطوير التشريعات للتعاطي مع المعاملات الالكترونية و آخرها كان القانون رقم 05/18 المؤرخ في 2018/05/10 المتعلق بالتجارة الالكترونية(جريدة رسمية عدد2018/28) إلا أنه لم يتعرض للعقود الذكية بالتنظيم، وعليه يجدر بنا التساؤل عن مدى قدرة النظرية العامة للعقد في استيعاب

خصوصية هذه العقود و التحديات التي تواجه تأطيرها وحسم مسألة قيامها كعقود ملزمة؟ لا سيما في ظل عدم وجود تشريع خاص يحكم العقود الذكية أو حتى ينظم عمل البلوك تشين.

وتظهر أهمية الموضوع في إننا نشهد توسعا في استخدامات البلوك تشين وامتد هذا التأثير ليطول قواعد وأنظمة التعاقد، وانعكس ذلك على العقود الذكية التي تعد أهم تطبيقاتها، وخاصة إذا استخدمت على نطاق واسع لاسيما في ظل ظهور الأوبئة الفتاكة التي شلت الحياة، حيث تفعيل خدمات الانترنت المجردة من الطابع المادي أصبح ضرورة حتمية. الشيء الذي يقتضي تفاعل القاعدة القانونية مع العولمة الاقتصادية والتطورات التقنية من خلال تشريعات ترصد ظهورها وتواكب تطورها، بما في ذلك النظرية العامة للعقد التي تشكل احدى محاور تنافسية الاقتصاد الجزائري وهو ما يؤكد فائدة البحث في الموضوع.

وتبرز الأهمية أيضا بحسب اطلاع الباحثة في محدودية الدراسات القانونية السابقة التي تتناول البلوك تشين بوجه عام والعقود الذكية بوجه خاص وافتقار المكتبات العربية لها، وفي السياق يجدر التنويه إلى الصعوبة التي واجهت الباحثة كون الموضوع يتناول مفاهيم تقنية يصعب على غير المتخصص الإحاطة بها.

ولقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لضبط المفاهيم، وكذا المنهج التحليلي من أجل الوصول إلى إجابة علمية على الإشكالية المطروحة ، كما تم اعتماد المنهج المقارن وكان لابد منه في سعي من الباحثة للوقوف على تجارب التشريعات المقارنة، والتي يمكن الاحتكام إليها واتخاذها نموذجا للتقنين الجزائري لسد الفراغ التشريعي، باعتبار أن القانون مرآة المجتمع و يجب أن يتابع مقتضياته و متطلباته وما تحتاجه من حلول وقواعد قانونية تنظيمية متطورة، ومن أجل الإجابة على الإشكالية السالفة الذكر تم اعتماد خطة ثنائية مقسمة إلى مبحثين

المبحث الأول: مدى اتساق وصف العقود الذكية مع المفهوم القانوني للعقد

المبحث الثاني: رهانات انفاذ العقود الذكية في أفق مواءمة نظرية العقد

المبحث الأول: مدى اتساق وصف العقود الذكية مع المفهوم القانوني للعقد

لتحديد مدى صدقية توصيف العقود الذكية من حيث كونها عقودا بالمعنى القانوني للمصطلح، يبدو طرح السؤال مبررا حول مدى انطباق مفهوم العقد في القانون المدني على هذه العقود وما إذا كانت هذه الأخيرة تنضوي تحت مفهوم العقد التقليدي؟ ولن يتأتى ذلك إلا من خلال الخوض في المقصود بالعقود الذكية والوقوف على طبيعتها القانونية.

المطلب الأول: المقصود بالعقود الذكية

إن العقود الذكية من العقود الحديثة النشأة والتي لا زالت تراهن على التجربة، وقد أطلق عليها عدة تسميات منها عقود سلسلة الكتل Block Chain Contracts، وعقود مشفرة Crypto Contracts، وعقود رقمية Digital Contracts، وعقود ذاتية التنفيذ Self Executing Contracts (محمد هلال الحنيطي، 2019، صفحة 16)، ولا يوجد تعريف موحد للعقود الذكية، ولكن على الرغم من ذلك يمكن تحديد بعض صفاتها المشتركة التي تنبثق من الدراسات الحالية حول العقود الذكية وذلك فيما يلي:

الفرع الأول: العقود الذكية برامج معلوماتية تفاعلية تستخدم في أتمتة المعاملات

إن مفهوم العقد الذكي كان موجودا قبل سنوات، ويعود الفضل في ظهوره للعالم Nick SZABO في سنة 1994، فهو أول من طرح هذه الفكرة و وضع لها هذا المصطلح، وقد عرف العقد الذكي بأنه بروتوكول المعاملات المحوسب الذي ينفذ شروط العقد (Szabo, 1994)، ثم عرفه بتعريف أحدث من الأول بأنه مجموعة من الوعود المحددة في شكل رقمي والمتضمنة البروتوكولات التي من خلالها يقوم الأطراف بتنفيذ هذه العهود (Szabo, 1995)، بيد أن العقد الذكي لم يطبق في الواقع إلا ابتداء من سنة 2015 بعد تأسيس قاعدة بيانات الإثيريوم من قبل فيتاليك بوتيرين التي استخدمها في ادماج أول عقد ذكي مكتمل الأركان وقابل للتنفيذ (الدسوقي، 2020، صفحة 56)، وقد عرف الأخير العقد الذكي بأنه آلية تنطوي على أصول رقمية بين طرفين أو أكثر، أين يقوم بعض أو كل الأطراف بوضع أصول فيها، ويتم إعادة توزيع الأصول تلقائيا بين تلك الأطراف وفقا لمعادلة تستند إلى بيانات معينة لم تكن معروفة في وقت ابرام العقد (Buterin, 2014).

ولتبسيط الفكرة أكثر، يقصد بالعقد الذكي ذلك العقد الالكتروني الذي يبرم على تقنية البلوك تشين باستخدام برامج خوارزمية مشفرة غير مقروءة، تمثل شروط وأحكام العقد أو المعاملة التي تجري بين شخصين أو أكثر (الدسوقي، 2020، صفحة 53).

و يعرف العقد الذكي أيضا بأنه برنامج معلوماتي ينفذ الالتزامات و الشروط المتفق عليها بشكل آلي وفقا لما يعرف بمبدأ الأتمتة الذي يساهم في تنفيذ الالتزامات دون تدخل أو توسط من الغير (بن طرية، 2019، صفحة 482) ، أو بعبارة أخرى هو برنامج معلوماتي يسعى إلى تنفيذ العقد بطريقة ذاتية و أوتوماتيكية من خلال ادراج البيانات وفق ترتيب كرونولوجي، لتصبح المعلومات المشفرة مخزونة بأكثر من مكان وغير قابلة للعبث أو التلاعب، وهذه التقنية ستعمل على تبسيط إجراءات التعاقد بحيث يكون التعامل بين المتعاقدين بشكل مباشر الند للند دون حاجة إلى وسيط لتوثيق المعاملات المبرمة (صلاح الحديثي، 2021، صفحة 325). فالعقد الذكي يقوم على فكرة أو معادلة بسيطة قوامها استيفاء شروط ومتطلبات معينة لإبرام العقد ومن ثم تنفيذه آليا وفقا للشروط المتفق عليها، وهذه الطريقة يمكن اختصارها في المعادلة الآتية :(إذا استوفى كذا...تحقق المطلوب) (الدسوقي، 2020، صفحة 54)،

واجمالا، يمكن القول أن العقود الذكية عبارة عن تطبيقات برمجية، مدعمة بالخوارزميات قصد العمل على تتفيد الأوامر البرمجية بشكل تلقائي وآلي، ودون إمكانية تأثير أي طرف من أطرافها على سيرها العادي في نظام سلسلة الكتل الذي يقبل كل الأوامر والتعليمات المقدمة من المتعاقدين، وهو ما يضمن وفاء الأطراف المتعاقدة بالتزاماتهم في الوقت المتفق عليه دون تعنت من أي طرف (السوسي، 2020، الصفحات 54-55)، كما يمكن وصفها بكونها عقود مكتوبة في نص برمجي ومنشورة في شبكة لا مركزية "بلوك تشين"، تحتوي على بنود الاتفاق بين أطراف العقد، ذاتية التنفيذ، تتميز بالشفافية و إمكانية التتبع وعدم الاختراق والعبث والتغيير ، بحيث تسمح بتناقل العقود الموثقة بين أطراف ولو مجهولين بدون الحاجة إلى سلطة مركزية أو نظام قضائي أو جهة تنفيذ خارجية (العقيل، 2020، صفحة 160).

وهناك نوعان رئيسيان من العقود الذكية، النوع الأول منها يطلق عليه تسمية العقود الذكية الحتمية، وهي تلك العقود التي لا تعتمد في تشغيلها على معلومات من خارج شبكة البلوك تشين (سالم الطالب، 2019، صفحة 41)، وهذا يعني أن هناك معلومات كافية داخل شبكة البلوك تشين التي تعمل من خلالها لتشغيله وصنع القرارات المرتبطة به. أما النوع الثاني وهي العقود الذكية غير الحتمية او غير محدودة فهي على عكس الأولى تعتمد على طرف خارجي، يطلق عليه أوراكل لتغذيتها بالمعلومات اللازمة لتشغيلها وصنع القرارات المرتبطة بها، والتي لا تمتلكها شبكة البلوك تشين فيما يتعلق بالعقد (هيثم السيد أحمد، 2021، صفحة 29).

الفرع الثاني: البلوك تشين الدعامة التي تحمل العقود الذكية

يرتبط العقد الذكي ارتباطا وثيقا بتقنية البلوك تشين، مع العلم أن العقود الذكية ليست إلا واحدة من تطبيقات عديدة لتقنية البلوك تشين ، كما هو الحال بالنسبة لتطبيق العملات الرقمية ، ومن الصعب مناقشة الوضع القانوني للعقود الذكية من دون فهم الجوانب الفنية للبلوك تشين و ترجمتها بالعربية سلسلة الكتل ، و تعتبر المنصة الرقمية التطبيقية التي من خلالها يتم ابرام و تنفيذ العقود الذكية (رحماني و فلوسي، 2022، صفحة 225)، و نظرا لجدة هذا المصطلح فإن التعريفات لم تستقر على تعريف محدد لهذه التقنية.

فيقال أنها عبارة عن سلسلة من الكتل سيتم من خلالها المصادقة على المعلومات التي تم انشاؤها أو تعديلها بصورة الكترونية وإعادة تخزين ونقل هذه المعلومات بين أطراف مختلفة، ولن يتم إضافة معلومات جديدة إلا إذا وصلت الأطراف السالفة الذكر إلى توافق الرأي، بالإضافة إلى أن المعلومات السابقة لايمكن ازالتها، وسيتمكن الجميع بذلك من تتبع تاريخ السجل. و بعبارة أخرى إن البلوك تشين عبارة عن قاعدة بيانات عملاقة تضم سلسلة الكتل المرتبطة ببعضها البعض، و تستمد تسميتها من نظام عملها، فالمعاملات التي تسجل على هذه الشبكة يتم تجميعها في كتل ، وكل منها تستوعب قدرا معينا من المعاملات و أي إضافة أو سحب أو تعديل للمعاملة يؤدي إلى ابطال بصمة تشفير السلسلة بكاملها (بن طرية، 2019، صفحة 478) ، ولأن التعامل بالبلوك تشين يتم بطريقة مشفرة مرتبطة بتوقيع إلكتروني فإن ذلك يضمن قيد المعاملات التي تتم بواسطتها و ختمها بخاتم الوقت الذي تتضمنه ، مما يضفي على المعاملات قدرا من الأمان والثقة (الدسوقي، 2020، صفحة 38).

ويمكن تعريف هذه التقنية أيضا بأنها نظام توزيع الكتروني (قاعدة بيانات ومعلومات) قائم على أساس تواصل الند بالند في بيئة مشفرة عبر خوارزمية تبني سجلا دفتريا الكترونيا من خلال كتل مترابطة متسلسلة، مختومة بالطابع الزمني، يتميز باللامركزية والشفافية والثبات ضد التعديل ويشترك أطرافه في التأكد من صحته والمصادقة على تعاملاته والحفاظ عليه (العقيل، 2020، صفحة 154) .

و تعد البلوك تشين أو سلسلة الكتل أكبر سجل رقمي موزع و مفتوح يسمح بنقل أصل الملكية من طرف إلى آخر في الوقت نفسه، دون الحاجة إلى وسيط مع تحقيق درجة عالية من الأمان لعملية التحويل في مواجهة محاولات الغش أو التلاعب ،و يشترك في هذا السجل جميع الأفراد حول العالم ، و يمكن اعتبار البلوك تشين حاليا أكبر قاعدة بيانات موزعة عالميا بين

الأفراد (خليفة، 2018، صفحة 1). تتيح للجميع المتعاملين بهذه التقنية الاطلاع عليها في أي وقت وفي أي مكان، لكون السلسلة كلها موزعة توزيعا عاما في نقاط كثيرة منتشرة على الشبكة، و هذا يعنى أن هناك نسخة من بيانات شبكة البلوك تشين لدى جميع الأعضاء ، و أي تعديل أو تصرف يحدث على الشبكة يضاف بشكل متزامن لدى جميع أعضاء شبكة البلوك تشين (هيثم أحمد السيد، 2021).ولما ظهرت تقنية البلوك تشين أصبحت هي البيئة الأنسب لتطبيق العقود الذكية والاستفادة منها في ربط الأطراف المتعاقدة على المستوى الأفراد أو الشركات والمؤسسات التجارية أو المنظمات والجهات المختلفة، وحفظ العقود والأصول المضمنة فيها بطريقة غير قابلة للتعديل في سجلات ممتدة وموزعة على جميع أطراف الشبكة في بيئة لامركزية وبأقل تكلفة (العقيل، 2020، صفحة 161).

و لقد ساهمت تقنية البلوك تشين في اكتمال العقد الذكي إذ وفرت دعامة تحمل العقد وأطرافه بالإضافة إلى التوقيع الرقمي و تشفير كافة المعاملة العقدية و من ثم نشرها على المنصة ليطلع عليها جميع المشتركين (بن علي، 2022، صفحة 964)، وتكمن الفائدة من ادماج العقد الذكي في منصة البلوك تشين، في أتمتة بعض مراحل العقد خاصة مرحلة تنفيذه، حيث تؤدي منصة البلوك تشين دور الغير المؤتمن، و ذلك من خلال اقرار أسلوب التنفيذ الذاتي للعقد تكريسا لمبدأ حتمية التنفيذ (عبد الرزاق، 2021)، وهو ما يجعل العقد الذكي يعمل على توفير الثقة والأمان بين أطرافه، و خاصة و أنه لا يجمعهم مجلس تعاقد واحد كما أن اعتماد العقود الذكية على خصائص البلوك تشين والتي منها اللامركزية يجعلها توفر حصانة من التعديل.

وتحظى منصة البلوك تشين بالاعتراف القانوني كوسيلة يتم من خلالها ابرام العقود ذات الطابع الالكتروني مثل العقود الذكية في العديد من الدول الغربية، فالمشرع الفرنسي مثلا أقر بهذه التقنية بداية في قانون الشركات الفرنسي المعدل رقم 2016/520 الخاص بسندات الصندوق (Les bons de caisse)، حيث اعترف بإمكانية التنازل عنها بموجب نظام الكتروني للتسجيل المشترك الخاص بتوثيق المعاملات وفق الشروط الخاصة بالأمن، أما الاعتراف الثاني بمنصة البلوك تشين فقد ورد من خلال القانون رقم 2016/1691 المؤرخ في 9 ديسمبر2016 والخاص بمكافحة الفساد في فرنسا وعصرنة الحياة الاقتصادية حديدا نص المادة 120 منه. وفي ذات السياق فإن المشرع الفرنسي في الإصلاح التشريعي الذي أجراه حول نظرية العقد بالأمر رقم 2016/131 الصادر في 10 فيفري2016، وإن لم يشر إلى العقود الذكية صراحة ولكنه أبدى مرونة وجعل نصوصه تستجيب لطبيعة هذه التكنولوجيا الحديثة، و تأكيدا على هذه

السياسة في الاعتراف بالتقنية صدر في 2019 القانون رقم 2019-486 المؤرخ في 22 ماي 2019 عرف باسم (La loi pacte) و يتعلق بنمو المؤسسات و تحولها .كما تعد الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول التي اعترفت بمشروعية التعامل بالبلوك تشين و بصحة التوقيعات المخزونة فيه وكذا الاعتراف بالعقود الذكية، من ذلك ما نص عليه القانون رقم(2417) والصادر في مارس 2017 في ولاية أريزونا، وقد أصدر المشرع الأمريكي بولاية نيفادا القانون رقم(398)المؤرخ في جوان2017 والمعدل لأحكام القانون الاتحادي المعني بالمعاملات الإلكترونية، ومن بين الأحكام التي جاء بها أنه ألغى أي شكل من أشكال الفرض الضريبي المفروضة بوجه المتعاملين عبر منصة البلوك تشين، كما أعفى المتعاملين بهذه المنصة من شرط الحصول على شهادة ترخيص أو الحصول على شهادة بحواز ممارسة هذا النوع من المعاملات المالية من خلال هذه المنصة (صلاح الحديثي، 2021، صفحة 332).

وقد اعترف أيضا قانون ولاية تينيسي لعام 2018 (SB1662) بشأن تقنية البلوك تشين بالعقود الذكية ، كما قد اعترف صراحة المشرع الأمريكي في ولاية إلينوي بالعقود الذكية و ذلك بمقتضى قانون البلوك تشين (BTA) والذي دخل حيز النفاذ في الفاتح من يناير2020، و كذلك نص قانون نيويورك(NY A08780) لعام 2018 ، و قانون ولاية أوهايو (SB300) و قانون واشنطن (SB5638)بشأن تقنية البلوك تشين على نفس المضمون،أي الاعتراف بكافة المعاملات الموزعة على شبكة البلوك تشين (هيثم السيد أحمد، 2021، الصفحات 40-41).

أما بالنسبة للدول العربية فإنها بدأت تتجه بأنظارها نحو الاهتمام بموضوع تقنية البلوك تشين لاسيما دول الخليج العربي (يحي أحمد عطية، 2021)، وتعد دولة الامارات السباقة إلى إرساء مختلف القواعد القانونية لتقنية البلوك تشين والعقود الذكية من خلال وضع النصوص التي تنظم هذه التقنية المستحدثة، و كذا تبني تقنية البلوك تشين في مختلف معاملاتها الرسمية، وهذا ما يستشف من خلال نص المادة 12 من القانون الاتحادي الاماراتي (رقم 1 لسنة 2006 في شأن المعاملات و التجارة الالكترونية ، جريدة رسمية العدد42، السنة السادسة و الثلاثون ، الفاتح من محرم لسنة 1427 الموافق ل31 يناير2006)، ونصت على أنه :"يجوز أن يتم التعاقد بين وسائط مؤتمتة متضمنة نظامي معلومات الكترونية أو أكثر تكون معدة و مبرمجة مسبقا على القيام بذلك، ويكون التعاقد صحيحا و منتجا لآثاره القانونية حتى

في حالة عدم التدخل الشخصي أو المباشر لأي شخص بيعي في عملية ابرام العقد في هذه الأنظمة".

وعلى الرغم من كل ما سبق لازالت غالبية التشريعات العربية ومنها الجزائر لا تعترف بتقنية البلوك تشين نظرا لارتباطها الوثيق بالعملات الرقمية أو الافتراضية، ويرفض البنك المركزي في مصر و الجزائر التعامل بهذه العملات بسبب تقلبات الأسعار، ولازال هناك توجسا من استخدامها، نظرا لجدتها وانعكاساتها على المنظومة القانونية برمتها، فهي تحتاج وقتا و ترقبا في انتظار ما سيسفر عنه تطبيقها من نتائج على الدول السباقة في هذا المجال (يحي أحمد عطية، 2021، صفحة 316).

المطلب الثاني: الطبيعة القانونية للعقود الذكية

لقد اختلف الفقه في تحديد الطبيعة القانونية لهذه العقود، تبعا لاختلافهم في هل تعتبر عقدا بمفهومه القانوني الصحيح، أو أنها لا تعدو أن تكون مجرد برنامج معلوماتي ليس إلا، وفيما يلي سيتم عرض هذين الاتجاهين في فرعين متتاليين.

الفرع الأول: الاتجاه القائل بإنزال العقود الذكية منزلة العقود الحقيقية

هناك من الفقه الفرنسي من اعتبر العقد الذكي عقدا بحتا وفقا لمفهومه القانوني، و هو ما اتجه إليه الفقيه BRUNO DONDERO (Dondero, 2017, p. p.19)، وهو يتوافق مع العديد من آراء المؤلفين وخبراء البلوك تشين من ذلك الفقيه (Fabian GILLIOZ) الذي عرفها بأنها مجموعة من الوعود الخاصة في شكل رقمي وفقا للبروتوكولات التي تلزم الأطراف بتنفيذ التزاماتهم ، و إن كانت العقود الذكية تعتبر تطبيقا معلوماتيا .فإن هذا التطبيق يحرر من قبل المستعملين للنظام المعلوماتي، و يعتبر هذا التطبيق بمثابة ايجاب و قبول و بالتالي فإنها تشكل عقودا بالمعنى القانوني للكلمة (GILLIOZ, 2019, pp. 16-17)، وفي ذات الاتجاه قررت ولاية نيفادا الأمريكية في تشريعها وبشكل صريح الاعتراف للعقود الذكية بالطبيعة العقدية بالمعنى القانوني، و وصفتها بأنها عبارة عن عقود مخزنة في قالب محرر وفقا لما يقضي به القانون.

ويرى أصحاب هذا الاتجاه أن العقود الذكية تخضع لما يخضع له العقد من حيث التكوين والاثبات، وأن العقد الذكي لا ينشأ إلا بتوافق بين ارادتين أو أكثر من جهة ، ومن جهة أخرى، وإذ يتطلب العقد الذكي شروطا ومتطلبات معينة تختلف حسب نوع العقد، وباستيفائها يتم ابرامه ومن ثم تنفيذه، وإنه بذلك يكون عقدا من حيث المضمون والآثار مطابقا بذلك للعقد بمفهومه التقليدي القائم على اتجاه الإرادة إلى احداث أثر قانوني معين.

ولكن العقد الذكي يختلف عن العقد التقليدي من حيث الشكل ، ومن حيث طريقة وإجراءات ابرامه و ترتيب آثاره، فمن حيث الشكل لا يتطلب العقد الذكي افراغه في قالب مكتوب كتابة خطية تقليدية، كما لا يتطلب شكلية خاصة، ومن حيث ترتيب آثاره، فلا يتطلب قيام أطرافه بإجراءات أو أعمال معينة، وإنما تترتب آثاره تلقائيا بمجرد ادراجه تطبيقات معلوماتية فقط، ذلك أن هذه التطبيقات تحرر من قبل المستعملين للنظام المعلومات، و يعتبر هذا التطبيق بمثابة ايجاب و قبول، و المميز الوحيد في هذه العقود يتمثل في أنها تنفذ بشكل آلي و بدون تدخل الغير أو القضاء (السوسي، 2020، صفحة 57).

الفرع الثاني: الاتجاه القائل بأن العقود الذكية ليست بعقود بالمعنى القانوني الدقيق

إن غالبية الفقه الفرنسي يذهب إلى التشكيك في طبيعة هذه العقود ومن بينهم الفقيهان MUSTAPHA MEKKI(Mekki, 2017, p. p2160) ، و CHRISTOPHE RODA (Roda, 2018, p. 397)معتبرين أنها لا ترقى إلى منزلة العقد وأنها تعد تطبيقا متواجدا في برنامج معلوماتي يقبل التنفيذ الأوتوماتيكي لأوامر أطرافها، ولا يخرج عن كونه تكنولوجيا تتجسد في برنامج تقني يرافق عقدا حقيقيا سابق ابرامه من ذوي الشأن، كما أنكر هذه الطبيعة العقدية مخترع فكرة العقود الذكية نفسه الفقيه Nick SZABO، حينما اعتبر العقود الذكية مجرد دعامات الكترونية تسعى إلى عصرنة المفهوم الكلاسيكي للعقد (بن طرية، 2019، صفحة 483).

والواقع أنه برنامج يرافق العقد التقليدي ويتضمن البنود المتفق عليها سابقا، والتي تم ادراجها فيه وفق المعادلة الآتية إذا تحقق كذا...ترتب كذا، وباستيفائها يتم ابرامه ومن ثم تنفيذه (الدسوقي، 2020، صفحة 54)، فيصح الحديث عن استخدام العقد الذكي كوسيلة لتنفيذ عقد سابق ، فالعقد الذكي طريق لتشفير العقد و جعل تطبيقه تلقائيا بشكل أسرع و أكثر أمانا، فهو مجرد نسخة من العقد المحوسب لكنه ليس العقد نفسه، فالعقود الذكية بشكل عام تشكل مجموعة من التطبيقات التي تتطور في رحم نظام سلسلة الكتل ، الشيء الذي يبين كنه هذه العقود باعتبارها برنامجا معلوماتيا يرمي إلى التنفيذ بشكل أوتوماتيكي (السوسي، 2020، صفحة 56). فمن الواضح أن العقود الذكية تعتبر شبيهة فقط لمصطلح عقد لأنها تؤدي إلى آثار قانونية، فهي ليست عقودا بالمعنى القانوني للمصطلح بالنسبة للكثيرين، ولكن فقط فيما يتعلق بالتنفيذ الآلي لجميع أو جزء من بنود العقد (منصور، 2021، صفحة 526).

والبعض من الفقه يضيف بأن مصطلح العقد الذكي مختار بشكل سيء للغاية، كون العقد الذكي ليس عقدا بالمعنى القانوني للمصطلح وليس ذكيا أيضا وإنما برنامج كمبيوتر مصمم لإبرام العقود الحقيقية وتنفيذها، ويقتصر مصطلح ذكي على قدرة العقد الذكي على التفاعل بشكل مستقل مع التطبيقات الأخرى، بما يعني الاتصال بها وتبادل البيانات معها (مسعود بورغدة، 2019، صفحة 108). وعلى الرغم من وجود عقد في اسمه فإن العقد الذكي ليس عقدا مجردا ولكنه في الواقع شكل من الوعد أحادي الجانب، ولكنه يتم تنفيذه بمجرد تلقي برنامج كمبيوتر لتعليمات معينة. ويحتوي العقد الذكي على شروط تعاقدية مشفرة في لغة كمبيوتر بدلا من اللغة القانونية التي توجد في عقد تقليدي يتم بموجبه فرض الشروط تلقائيا بواسطة بروتوكول موضوع في شبكة سلسلة الكتل، وما يميزه هو الأداء الآلي (سانو، 2019، صفحة 17)، ولا يتعلق الأمر بتنفيذ ذكي كونه غير قادر على التكيف مع المتغيرات، وإنما أمام تنفيذ آلي بعيدا عن أي وسيط يتم من خلال برنامج رقمي يعزز الثقة التعاقدية بين أطراف لا يعرفون بعضهم (عرفان الخطيب، 2020، الصفحات 191-192)

المبحث الثاني: رهانات انفاذ العقود الذكية في أفق مواءمة نظرية العقد

لا تزال العقود الذكية في بداية مشوارها وهي حاليا في مرحلة التجريب والتعديل، ومع ذلك إن الطلب العالمي عليها في نمو مستمر خصوصا مع تزايد وتيرة تبني تكنولوجيا البلوك تشين، وتواجه العقود الذكية في الواقع العملي تحديات عديدة تقف في وجه انفاذها في القانون الجزائري ترتبط أساسا بالعقبات التقنية وكذا الإطار التشريعي والقانوني لاستيعابها

المطلب الأول: العقبات التقنية في انفاذ العقود الذكية

يقتضي هذا المطلب استعراض التحديات التي قد تواجه عقود الذكاء الاصطناعي المدمجة بسلسلة الكتل، مع الأخذ في الحسبان أن العقبات أو المشكلات التقنية التي قد تواجه هذا النوع من العقود يكون لها تأثير عليها من حيث الاعتراف بها بداءة وبتنظيمها ويمكن توضيح ذلك في فرعين متتاليين كالتالي:

الفرع الأول: عدم توافق العقود الذكية مع ركائز العقد الرئيسية

على الرغم من درجة الأمان العالية التي تتمتع بها عقود سلسلة الكتل لكونها تقوم على استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي ،إلا أن بعض العيوب التقنية الناتجة عن قيود التشفير Coding limitations، و يحدث ذلك عند ادخال الرموز المشفرة التي تترجم بنود هذه العقود بطريقة خاطئة لا تعبر عن اتجاه إرادة الأطراف و صعوبة إيقاف هذه العقود أو

حتى تعديلها، أيضا الطبيعة التقنية العالية التي لا يستطيع سير أغوارها إلا من كان متخصصا في مجال الذكاء الاصطناعي، دون اغفال سهولة اختراق بيانات هذه العقود المخزنة على البلوك تشين العامة، و التي تكون متاحة للوصول إليها من قبل الغير ، وما يشوبها من نقاط ضعف أمنية تجعلها أهدافا جذابة للقرصنة و الاختراق (فتح الباب، 2022، الصفحات 620-622)،

يضاف إلى ما تقدم هناك العديد من الإشكالات المتعلقة بمدى كون الأطراف ملمين بكافة بنودها وبدقة نطاق التزاماتهم وحدودها، ومدى سلامة الايجاب والقبول وكونهما صادرين عن إرادة معتبرة قانونا بوصفها لازمة لوجود الاتفاق وصحته، وتبرم عادة عقود سلسلة الكتل من خلال دخول الأطراف بأسماء مستعارة، بحيث يكون كل منهما مجهولا للطرف الآخر إذا اختاروا ذلك دون أي وسطاء أو أطراف ثالثة.

ويصعب في إطار العقد الذكي التحقق من أهلية المتعاقدين حتى في ظل وجود برنامج للرقابة، إذ لا يتم البحث عن الأهلية القانونية الكاملة. وبالتالي يمكن لأي شخص فتح حساب دون أن يكون لديه الأهلية اللازمة لذلك (عبد الرزاق وهبة سيد أحمد، 2021، صفحة 90) ، بالإضافة إلى أنه من السهل التحايل و انتحال الصفة في ظل هذه البرمجيات ، وللتحقق من ذلك يجب أن تكون أسماء و هويات الأطراف معروفة، وهذا الأمر غير متاح في العقود المدمجة على إذ يتم في الغالب من طرف أشخاص يتعاقدون بأسماء مستعارة (فتح الباب، 2022، الصفحات 628-629)،

وإذ يشكل التأكد من الهوية الرقمية للشخص المتعاقد وتطابقها مع الهوية الفيزيائية مسألة في غاية التعقيد، إذ كيف يتم التأكد من صحة الرضا والقبول وصولا إلى الادعاء بوجود شخصية رقمية تثبت حقيقة الشخص الفيزيائي من خلال البيئة الرقمية. علاوة على ذلك يمكن أن يحوز الشخص على هويات رقمية مزودة بمفاتيح تشفير خاصة ومختلفة، والتي يمكن أن تحدد له هوية رقمية وتخفي الشخص الحقيقي أو لا تكشف عن هويته. (منير ماهر، صفحة 6). من جهة أخرى تبقى العديد من الأمور التعاقدية خارج نطاق الحوسبة خاصة تلك المتعلقة بالمبادئ المؤطرة لنظرية العقد كمبدأ حسن النية و مبدأ القوة الملزمة للعقد ومبدأ التوازن العقدي وغيره (محمد بوزيدي، 2022، صفحة 140)، إذ لا يتصور أن عقدا ذكيا سيأخذ في الحسبان حسن نية الأطراف، حيث فلسفة هذا العقد تقوم على طابعه اللوغاريتمي الذي لا يلتفت إلى سلوك الأطراف في نمط تشغيله و هو ما سيرتب عدم إمكانية تدخل القاضي لتقدير مدى توافره في العقود أو المبادئ التي سنت من أجلها قوانين التجارة الإلكترونية (هني، 2019،

صفحة 224) .والاشكال الآخر الذي يثور في وجه انفاذ العقود الذكية هو صعوبة مواءمتها مع بعض ركائز المفاهيم المرنة أو المطاطية في المسائل العقدية كالمعقولية، الجسامة، التوقعات المشروعة و الاختلال الفاحش و غيرها .إذ يصعب اعمال مثل هذه المفاهيم و تستلزم بالضرورة تدخل العقد الكلاسيكي لاستيعابها (بن طرية، 2019، صفحة 493).

وهذه العقبات المختلفة عدا عن أنها تطرح إشكالات في وجود العقود الذكية وكينونتها، إنما تطرح صعوبات قانونية في تحديد القانون الواجب التطبيق على النزاعات القانونية التي يمكن أن تثور بصددها لا لتحديد القانون الواجب التطبيق فقط وإنما في صحة واثبات هذه التعاملات والآليات المكلفة بفض النزاع حولها لا سيما في أنظمة البلوك تشين العامة (عرفان الخطيب، 2020، صفحة 180).

الفرع الثاني: عدم القدرة على التكيف مع الظروف المستجدة

الطبيعة الآلية للتنفيذ للعقود الذكية التي لا يمكن الرجوع عنها أو تحويرها أو تلافي نتائجها، فمهما استجدت من ظروف فلا يمكن إيقاف التنفيذ أو إعادة النظر فيه. فإذا كانت العقود الذكية تلعب دورا محوريا في ضمان تنفيذ العقود، فإنها في المقابل تلعب دورا كارثيا في تعطيل الأثر الرجعي للعقود، والتطبيقات المرتبطة به (عرفان الخطيب، 2020، الصفحات 189-190) والتي يصعب تطبيقها مع العقد الذكي، من ذلك نظرية الفسخ التي تسمح في الكثير من الحالات بتدخل القاضي وتمنحه السلطة التقديرية في اعماله أو رفض الحكم به كما في حالة التنفيذ للجزء الأكبر من العقد. كما أنه في حالة عدم تنفيذ أحد المتعاقدين لالتزامه لا يملك القاضي أن يمنحه أجلا لتنفيذ التزامه، كما تقضي بذلك نظرة الميسرة، بالإضافة إلى عدم امكان تطبيق القاعدة الخاصة بالإعذار المسبق الذي يكون ضروريا في حالات اللجوء إلى التنفيذ العيني الجبري إذ يصعب تطبيقه في العقد الذكي.

وذات الأمر بالنسبة إلى انهاء هذه العقود، و يرجع ذلك إلى خاصية اللامركزية التي تتمتع بها العقود الذكية، حيث تمنع تزوير أو تغيير البيانات المخزنة عليها، و هو ما يجعل العقود ذاتية التنفيذ غير مرنة، والتي تعتمد على تنفيذ المنطق الشرطي" إذا ...ثم"، « If…then »، و أي تصرف خارج نطاق هذه القاعدة يتم تجاهله فورا . وإن كانت تلك العقبة يمكن تجاوزها من خلال اتفاق الأطراف عند بداية برمجة مثل هذه العقود، على تضمينها ما يسمى بخيار الخروج" Exit option"، بحيث يتم تفعيل هذه الميزة متى اتفق الأطراف على انهاء العقد، كما يمكن لخيار الخروج اجراء بعض التعديلات على البنود الثانوية للعقد الذكي مثل استخدامه

في تغير الطرف لرقم حسابة المصرفي المدخل سابقا عند ابرام العقد (فتح الباب، 2022، صفحة 621.).

المطلب الثاني: محاولة استيعاب العقود الذكية ضمن النصوص القانونية القائمة

بالرغم من الفراغ التشريعي في القانون الجزائري يمكن للنظرية العامة للالتزامات أن تشكل احتياطا أساسا كافيا لتنظيم هذه العقود، ففي واقع الأمر حسب أحد الشراح إن المبادئ الجوهرية المنظمة للعقود، ومن ذلك مثلا الحرية التعاقدية ومبدأ سلطان الإرادة والرضائية كأصل في العقود كلها تمكن من خلق اطار قانوني ملائم بما فيه الكفاية في هذا الشأن (Ancel, 2018, p. 16)، ولا زال الأمر يتطلب الكثير من الجهد لاستكمال كافة أوجه القصور وجعل التشريع أكثر استجابة واستيعابا لمتطلبات التكنولوجيا الحديثة، ولابد من تدخل المشرع لمواكبة التطورات التقنية وهو ما سنتعرض له بشيء من التفصيل في الفرعين التاليين.

الفرع الأول: مرافقة وتأطير استخدامات العقود الذكية

لا تحول الانتقادات التي وجهت إلى العقد الذكي دون بقائه و استمراره في التطور ، وبالنظر إلى مميزات العقود الذكية التي لا ينكرها أحد، ولمرافقة أو تأطير استخدامها في منظومة العقد الحالية، وجب في خطوة أولى تضمين العقد الذكي في عقد أصلي محدد البنود، فلا يمكن تنفيذ العقد الذكي بمعزل عن عقد أصلي يبرم في العالم الحقيقي (بن طرية، 2019، صفحة 496)، وإنما بالجمع بينه وبين العقد التقليدي وذلك بقصر دوره في ادماجه بالعقد الأصلي الذي يتم اعداده وابرامه بالطرق التقليدية متضمنا المبادئ والمعايير المرنة ذات الطابع الأخلاقي التي يحتاج إليها العقد الذكي (الدسوقي، 2020، صفحة 70). فلا زال العقد الذكي في ظل المنظومة القانونية العقدية مجرد آلية لتوثيق المحرر الذي يفرغ فيه العقد، أو هو أداة لتنفيذ العقد الأصلي (Marique, 2019, p. 24)، بإمكانها منع أو تقليل بعض المخاطر، إلا أنها تخلق نوعا آخر من العقود يتعين تأطيرها وتنظيمها بمشارطات عقدية ربما لا تستوعبها خوارزميات العقد الذكي في ظل هذا الفراغ التشريعي حتى الآن في منظومتنا القانونية (بن طرية، 2019، صفحة 497).

كما أنه و أخذا بالاعتبار الشروط الضرورية لصحة الاتفاقات، فإن التدخل التلقائي للآلة خلال مرحلة تنفيذ العقد من خلال اللجوء إلى تقنية البلوك تشين لا يثير أي صعوبة ما دام الأمر لا يتعلق بإبرامه ، و إن العناصر الضرورية لقيام العقد متوافرة من أهلية الأطراف

ومشروعية المحل و السبب، لكن الاشكال يثور حينما يراد تجسيد هذه الإرادة من خلال ترجمتها إلى شيفرة معلوماتية، و التي غالبا ما تكون برموز غير مفهومة ، و يمكن تجاوز غموض التشفير بتحرير نسخة هجينة من هذا العقد تسمى بعقد ريكارديان، وهو عقد قانوني رقمي يعمل على دمج العقود القانونية في تقنية البلوك تشين الرقمية و يترجم ما يتضمنه العقد المبرم من خلال سلسلة الكتل ، ويعد عقد الريكارديان ملزما من الناحية القانونية ، ولعل هذا ما يساهم في مواجهة إشكالية عدم الاعتراف القانوني بالعقود الذكية والتي لا تكون ملزمة من الناحية القانونية ، ويجعل عقد الريكارديان بذلك العقود الأخيرة تقترب من حيث حجيتها والزامها من العقود التقليدية، ومن هنا يمكن القول بأن عقد الريكارديان يتم من خلاله الاتفاق على بنود العقد فقط وافراغه في وثيقة قانونية ثم تعهد مهمة تنفيذ هذه البنود لعقود سلسلة الكتل (فتح الباب، 2022، الصفحات 629-630).

وبالنسبة لمسألة التثبت من هوية الأطراف فهي مسألة تجد لها حلا ضمن منصة البلوك تشين، حينما تكون هذه المنصة منفتحة على قاعدة بيانات للتثبت من هوية الأشخاص و تسليم شهادات الميلاد، فكل هذه الأمور يمكن أن تستوعبها منصة البلوك تشين (أنجوم، 2021، صفحة 359).

و قد يحدث أن يكون أحد الأطراف ضحية عيب من عيوب الإرادة مما يفتح المجال لإبطال العقد ، و الحال هنا أن العقد يستمر ذاتيا في ترتيب آثاره (أنجوم، 2021، صفحة 362).ومن أجل تقليص مخاطر انفاذ العقود الذكية لاسما مخاطر اللاأمن و إدارة الحوادث الطارئة يمكن ادراج مشارطات عقدية ، 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 اذا وقع ظرف طارئ وجب تشغيل عقد ذكي آخر لتعطيل استخدام العقد الأول في اطار ما يعرف بالشروط الانتحارية (suicides clauses) .

وهناك شروط أخرى يمكن الاستعانة بها لإدارة خاصية اللاتوقع في العقد الذكي كما في حالة وقوع عطل مؤقت في سلسلة الكتل أو تلف البيانات أو الهجمات السيبرانية تعرف بشروط إعادة التفاوض للسماح للأطراف بمواءمة عقودهم مع المستجدات (بن طرية، 2019، صفحة 497).

الفرع الثاني: ضرورة التدخل القانوني والحاجة إلى التغيير

وفي هذا الإطار يمكن أن تشكل هذه العقود الذكية إضافة حقيقية وفعالة لنظرية العقود، تستلزم تدخلا تشريعيا يؤطرها، الأمر الذي لازال الكثير من المشرعين يحجبون عنه، وإن هذا التردد في التنظيم لا يعني في الحقيقة الرفض، وإنما الحيطة نظرا للخلفية الاقتصادية والفلسفية التي تحملها هذه العقود والحامل الرقمي لها، فلسفة في حال قبولها ستعيد هيكلة العديد من الثوابت والمبادئ القانونية الراسخة التي تقوم عليها نظرية العقد، وقد تفقدها الكثير من بعدها الإنساني القيمي لصالح أبعاد اقتصادية نفعية قوامها المال والأرقام (عرفان الخطيب، 2020، صفحة 225) ،

وليس في اعتقادنا أن المشرع جاهز لمناقشة هذه المسألة حاليا، ومع ذلك لن يسمح بالخروج عن غايته الرئيسية في ضمان تحقيق العدالة في انفاذ القانون متى كانت هذه العدالة تحتاج إلى تصويب، سيكون عليه حتما الاستعداد لذلك وتقديم بعض التنازلات التي تؤمن الوصول لمنظومة تعاقدية توافقية تراعي اشتراطات القانون وأسسه كما تراعي طبيعة الانفتاح الرقمي ببعديه الاقتصادي والبرمجي. ولابد للمشرع الجزائري من أن يضع قانونا نموذجيا للعقود الذكية المدمجة في سلسلة الكتل مزيلا كافة المعوقات التي تحول دون انتشاره على نطاق واسع لتعظيم الاستفادة من التقنية الجديدة في التجارة وكافة التعاملات على اختلاف أنواعها ليس هذا فقط، ولكن وضع الآليات القانونية لحل المنازعات المتعلقة بها تحقيقا للعدالة في أبهى صورها.

خاتمة:

في محصلة ما تم التطرق إليه، عكفت الدراسة، على ابراز أثر العقود الذكية هذا الوافد الجديد على منظمة العقد التقليدية و قد شملت الدراسة محورين أساسين تمثلا في مدى انطباق مفهوم العقد في القانون المدني على هذه العقود من خلال الوقوف على مفهوم العقود الذكية و طبيعتها القانونية، وتم التطرق في جزء آخر إلى من الدراسة إلى رهانات انفاذ العقود الذكية في أفق ملاءمة نظرية العقد و تم التعرض إلى التحديات التي تواجهها لكونها تتعارض في جزء منها مع ركائز العقد الحالية بالإضافة إلى قلة و عدم وجود مواكبة تقنية تسمح بتطبيقها على أرض الواقع و الحاجة إلى المعالجة التشريعية لها في المستقبل ، و لابأس بأن نشير في الختام إلى أبرز النتائج التي توصلنا إليها وأهم التوصيات أو المقترحات التي يمكن أن تخدم مشرعنا الجزائري ونوجزها فيما يلي

النتائج :

-لا شك أن تقنية البلوك تشين قد أحدثت ثورة معلوماتية كبيرة في كافة المجالات، وإن كانت قد وضعت أصلا بخصوص العملات المشفرة ولكن استعمالاتها واعدة في ميادين القانون والقضاء، ومن ثمار هذه التكنولوجيا العقود الذكية المدمجة فيها والتي سيكون لها دورا بارزا في تطوير التعاملات لاسيما التجارية.

-إن القانون الجزائري في حاجة ماسة لوسائل غير نمطية تتناسب ومرحلة البلوك تشين وما أحدثته وستحدثه في قادم الأيام من انقلاب في مفهوم القواعد القانونية التقليدية

- تطبيق العقود الذكية يستلزم وضع قواعد تفصيلية في قانون نموذجي خاص بها، بعدما أثبتت قواعد القانون المدني عدم كفايتها على استيعاب التحديات التي تقف أمامها، مع الأخذ بعين الاعتبار أن التحول التشريعي يصبح ضروريا عندما يتطور المجتمع أو التقنيات تطورا قانونيا كاف.

التوصيات

- الاعتراف بالمعاملات التي تجرى من خلال سلسلة الكتل، مع وضع الإطار الحاكم لها والضامن لعدم تحقيق أهداف غير مشروعة من خلال التعامل عبرها.

-ضرورة تطويع وتطوير التشريعات المعنية بالمعاملات الالكترونية وجعلها تستوعب جميع الأساليب الحديثة للتعاقد، ولما لا اقتفاء أثر المشرع الفرنسي بوصفه الانموذج الأمثل لما تبناه من تعديلات تشريعية بخصوص نظرية العقد، والتي جعلتها تستجيب بصورة كبيرة لمتطلبات هذه التكنولوجيا وما تمخض عنها من تطبيقات او استخدامات للعقود الذكية، ولكن في إطار يحفظ للإنسان حقوقه الأساسية في الوصول إلى العدالة متى انتهكت أو تم المساس بها.

-إلى جانب الإطار القانوني المنظم للعقود الذكية، ينبغي رصد الوسائل التقنية والبنيوية لمواكبة هذه التكنولوجيا.

- تدريس مناهج التكنولوجيا الرقمية والتشفير والحاسوب الآلي لطلاب وأساتذة الحقوق في الجامعات.

-السعي للتعريف أكثر بتقنية البلوك تشين في كل أوساط المجتمع والترويج لمزاياها التي تفي كافة المواطنين مستقلا.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية :

الكتب :

- عيسى هيثم السيد أحمد. (2021). نشاة العقود الذكية في عصر البلوك تشين. دار النهضة العربية، القاهرة ، مصر.

المقالات :

- أبو الليل ابراهيم الدسوقي. (2020). العقود الذكية و الذكاء الاصطناعي و دورهما في اتمتة االعقود و التصرفات القانونية "في تطوير نظرية العقد". مجلة الحقوق الكويتية، 44(4)، الصفحات 17-73.
- حسن السوسي. (2020). مواءمة نظرية العقد مع متطليات العصر -نظرة في العقود الذكية. المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية، 2(6)، الصفحات 49-63. تاريخ الزيارة 12-05-2022، على الموقع التالي:Revue.imist.ma
- داود منصور. (2021). العقد الذكي ودوره في تكريس الثقةفي العلاقات التعاقدية. مجلة البحوث القانونية و الاقتصادية، 4(2)، الصفحات 66-94.
- سناء رحماني، و مسعود فلوسي. (2022). العقود الذكية و دور القواعد الفقهية في تحكيمها. مجلة الإحياء، 22(30)، الصفحات 221-238.
- صليحة بن علي. (2022). تقنية البلوك تشين أساس تفعيل آلية عمل العقود الذكية. مجلة العلوم القانونية و الإجتماعية، 7(2) ، الصفحات 953-980.
- عبد اللطيف هني. (2019). العقود الذكية: أبحاث المؤتمر الدولي الذكاء الاصطناعي: تحد جديد للقانون، 27و28 نوفمبر2018. مجلة حوليات جامعة الجزائر(عدد خاص ، مارس)، الصفحة 224.
- العقيل عبدالله بن محمد بن عبد الوهاب . (2020). تقنية البلوك تشين :تكييفها و تطبيقاتها الفقهية. مجلة الجامعة الاسلامية للعلوم الشرعية، 54(194)، الصفحات 146-200.
- عيسى هيثم السيد أحمد. (2021). ابرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين. مجلة الدراسات القانونية و الاقتصادية، 7(2)، الصفحات 1-73.
- شيطر محمد بوزيدي. (2022). ادماج العقود الذكية في منظومة العقد التقليدية ، حقيقة أم مجرد افتراض؟ مجلة البحوث في العقود و قانون الأعمال، 7(2)، الصفحات 132-151.
- محمد ربيع فتح الباب. (2022). عقود الذكاء الاصطناعي نشاتها ، مفهومها، خصائصها ، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل. مجلة البحوث القانونية و الاقتصادية، 56(4)، الصفحات 597-680.

- محمد عبد الرزاق وهبة سيد أحمد. (2021). مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني: دراسة تحليلية. مجلة العلوم الاقتصادية و الادارية و القانونية، 5(8)، 90-83.
- محمد عرفان الخطيب. (2020). العقود الذكية...الصدقية و المنهجية: دراسة نقدية معمقة في الفلسفة و التأصيل. مجلة كلية القانون الكويتية العالمية(2)، الصفحات 151-227.
- محمد يحي أحمد عطية. (2021). التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل(block chain). مجلة البحوث الفقهية و القانونية(36)، الصفحات 293-392.
- معمر بن طربة. (2019). العقود الذكية المدمجة في" البلوك تشين". مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، 1(4)، الصفحات 473-506.
- منير ماهر أحمد الشاطر. (2019). تقنية سلسلة الثقة "البلوكشين" و تأثيراتها في قطاع التمويل الإسلامي دراسة وصفية. مجلة بحوث و تطبيقات في المليةالإسلامية،3(2)، الصفحات،126-150 تاريخ الزيارة 02 06, 2022، متاح على الموقع الالكتروني التالي : http//revue.imist.ma/index.php/RAFI/article/view/16446/9501
- ناريمان مسعود بورغدة. (2019). عقود البلوك تشين (العقود الذكية) من منظور قانون العقود. المجلة الجزائرية للعلوم القانونية ، السياسة و الإقتصادية، 56(2)، الصفحات 121-102.
- هالة صلاح الحديثي. (2021). عقود التكنولوجيا المغيرة(العقود الذكية). مجلة كلية القانون للعلوم القانونية و السياسية، 10(38)، صفحة 324-345.
- **<u>المداخلات في المؤتمرات:</u>**
- عمر أنجوم. (2021). البلوك تشين و الملاءمة القانونية للعقود الذكية. المؤتمر الدولي الثاني :تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون رؤية مستقبلية في دولة الامارات العربية المتحدة (الصفحات 325-369). كلية الإمام مالك للشريعة و القانون، دبي ، الامارات العاربية المتحدة. متاح على الموقع الالكتروني:

https://imc.gov.ae/files/FileB/ImcConf/ImcConf02Book02.pdf

- غسان سالم الطالب. (2019). العملات الرقمية و علاقتها بالعقود الذكية. مؤتمر مجمع الفقه الاسلامي (الدورة24) (الصفحات 8-55). دائرة الشؤون الإسلامية و العمل الخيري ، دبي، الامارات العربية المتحدة، متاح على الموقع الإلكتروني:
- قطب مصطفى سانو. (2019). العقود الذكية في ضوء الأصول و المقاصد و المآلات رؤية تحليلية ، مؤتمر مجمع الفقه الاسلامي الدولي(الدورة24): دائرة الشؤون الإسلامية و العمل الخيري دبي، الامارات العربية المتحدة.

- هناء محمد هلال الحنيطي. (2019). ماهية العقود الذكية. مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي (الدورة 24) (الصفحات 7-45). دائرة الشؤون الإسلامية و العمل الخيري، دبي ، الامارات العربية المتحدة.

المواقع الإلكترونية:

- ايهاب خليفة. (2018). البلوك تشين-الثورة التكنولوجية القادمة في عالم الأعمال و الإدارة. *مجلة* أوراق أكاديمية(3)، الصفحات 1-8. تاريخ االزيارة 25/ 05/ 2022، متاح على الموقع التالي: https://futureuae.com/media/Ehabpdf_d1f747f1-7ba7-4390-bd3f-918c5dbf6ead.pdf
- نادية عبد الرزاق. (2021). العقود الذكية و دورها في الأمن التعاقدي. تاريخ االزيارة 12 /06 /2022، متاح على الموقع الالكتروني:http://www.albayan.ae/opinions/articles

المراجع باللغة الفرنسية :

Articles :

- Ancel, b. (2018). les smart contracts: Révolution sociétaire ou nouvelle boite de Pandore?Regard comparatiste. Revue électronique de communication-commerce électronique(7-8), p. 16.
- Dondero, B. (2017). Les smarts contrats in le droit civil à la l'ère du numérique. semaine juridique -Lexisnexis,p. 19.
- GILLIOZ, F. (2019). Du contrat intelligent au contrat juridique intelligent. Dalloz IP/IT N(1).p16.
- Marique, E. (2019). Les smarts contrats en Belgique, une détstruction utopique du besoin de confiance. Dalloz IP/IT, pp. 22-26.
- Mekki, M. (2017). Les mistères de la Blockchain. Recueil Dalloz, p. 2160.
- Roda, C. (2018). Smart contracts , dumb contracts. *Dalloz*, p. 397.

المراجع باللغة الإنجليزية :

- Buterin, V. (2014). DAOS,DACS, DAS and More:An Imcomplete Terminology Guide. visited on january 1st, 2022, sur Ethereum fondation Blog: http://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/.
- Szabo, N. (1994). Smart Contracts. visited on june 10, 2022, available at :http://www.fon.hum.uva.nl/rob/courses/Informationinspeech/cdrom/literature/LOTwinterschool2006/Szabo.best.vwh.net/smart contrats.html.

- Szabo, N. (1995). Smart Contracts Glossary. available at http://www.fon.hum.uva.nl/rob/courses/InformationInspeech/CDRM/literature/LOTwinterschool2006/Szabo.best.vwh.net/smart-contracts-Glossary.html