

تحقيق العقود الذكية للأمن التعاقدية

Achieving smart contracts for contractual security



إعداد الباحث سعيد بوتشكوش

باحث قانوني حاصل على الدكتوراه في القانون الخاص

ملخص المقال باللغة العربية:

إن إنشاء بنية اقتصادية جديدة خيار يمكن من خلاله تنظيم المجتمع بشكل مختلف، موازاة مع التقدم الذي يجره في مجال التقنيات الرقمية، وما يمكن أن تعنيه للجنس البشري. خاصة في مجال بناء الحلول الرقمية عبر تشريع محكم ومنظم لما يجب أن تكون عليه المعاملات.

وهكذا كانت العقود الذكية التي ترم على التقنية الرقمية "البلوك تشين" الحل الرقمي للمشاكل التي يعرفها التعاقد بصفة عامة. وساهمت في استقرار العلاقات التعاقدية وبالتالي حماية الأمن التعاقدية. إلا إنه ثارت بشأنها مجموعة من الإشكالات الفقهية أهمها ما ارتبط بماهيتها، أي هل هي كيان قانوني مستقل يغني عن العقد الأصلي. وبالتالي يمكن اعتبارها جيلا جديدا من طرق إبرام العقود، أو أنها مجرد إجراء الكتروني صاحب العقد التقليدي ليدخله عالم العصرية والتطور التقني. وما نتج عن ذلك من ثورة على نظرية العقد عموما والإدعان، واستفادات من النظريات الجديدة في مجال المسؤولية المدنية، كنظرية المخاطر والضمان.

الكلمات الافتتاحية:

العقد الذكي - الأمن العقدي - نظرية العقد - المسؤولية.

Article summary:

The creation of a new economic structure as an option through which society can be organized differently, parallel to the progress it is making in the field of digital technologies, and what it can mean for the human race. Especially in the field of building digital solutions through tight and regulated legislation of what transactions should be.

Thus, smart contracts concluded on the digital technology "Blockchain" were the digital solution to the problems known to the contract in general. It contributed to the stability of contractual relations and thus the protection of contractual security. However, a set of jurisprudential problems arose about it, the most important of which was related to its nature, that is, is it an independent legal entity that dispenses with the original contract. Thus, it can be considered as a new generation of ways of concluding contracts, or it is just an electronic procedure for the owner of the traditional contract to enter the world of modernity and technical development. The resulting revolution in the theory of contract in general and compliance, and benefited from the new theories in the field of civil liability, such as the theory of risk and warranty.

Key words:

Smart Contract - Nodal Security - Contract Theory - Liability.

مقدمة:

إن إنشاء بنية اقتصادية جديدة كخيار يمكن من خلاله تنظيم المجتمع بشكل مختلف، موازاة مع التقدم الذي يحرزه في مجال التقنيات الرقمية، وما يمكن أن تعنيه للجنس البشري. خاصة في مجال بناء الحلول الرقمية عبر تشريع محكم ومنظم لما يجب أن تكون عليه المعاملات. وهكذا تتخذ جل الدول خطوات استباقية لمواكبة الثورة الرقمية واعتماد التقنيات المتطورة: كتكنولوجيا "البلوك تشين" والذكاء الاصطناعي وتزايد استخدامها. والتي أدت إلى إعادة هيكلة وسائل المعاملات المالية والإنفاق والإدخار والإقتراض والاستثمار وارتفاع الخدمات وطرق تشغيل المؤسسات بوجه عام، لما في ذلك من استجابة للتغيرات التي يعرفها المجتمع.

وتعتبر تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" كحل لبعض أقدم المشاكل في العالم. فهي قابلة للتطبيق من منظور تقني وتستجيب لمتطلبات الحكومات والمجتمع المدني والأوساط الأكاديمية والمنظمات غير الحكومية والمنظمات الدولية. وكذا لإحترامها مبادئ حقوق الإنسان في جميع أنحاء الصناعة الرقمية. وهذه التقنية تبني على المعايير الاجتماعية من خلال العقود الذكية؛ لأن طرق تنفيذها لها تأثير على عدد كبير من الناس، حيث تجعل أمر إدارتها يتم عبر الجميع. وهو الأمر الذي يضع على المحك أمر الانتقال إلى اقتصاد رقمي بالكامل دون تحديث الأنظمة القانونية، ويمكن وصفه بالكارثة المؤكدة¹.

ويعتبر عالم الكمبيوتر الأمريكي "نيك زابو" أول من تحدث عن العقود الذكية عام 1994. إلا إن فكرته لم تحظ بالاهتمام إلا عام 2009 مع ظهور العملة الرقمية المشفرة "البتكوين". ومنذ ذلك التاريخ اكتسبت العقود الذكية اهتماما بالغا ومتزايدا من لدن الدول والمؤسسات المالية الكبرى². غير أنها أثرت على نظرية العقد كمؤسسة قانونية استفادت من التقنية الرقمية. حيث ظهرت العقود الإلكترونية ثم العقود الذكية، التي اعتبرت ثورة على نظرية العقد بمفاهيمها وإشكالاتها التقليدية.

وتجلت مظاهر هذه الثورة في مجموعة من الإشكالات الفقهية التي تم إسقاطها على ماهية العقود الذكية. والتي اختلف الفقه في اعتبارها كيانا قانونيا مستقلا يغني عن العقد الأصلي. وبالتالي يمكن اعتبارها جيلا جديدا من طرق إبرام العقود، أو أنها مجرد إجراء الكتروني صاحب العقد التقليدي ليدخله عالم العصرية والتطور التقني. كما لامست ذات الثورة نظرية عقود الإذعان التي استفادت من التقدم الإلكتروني من خلال العقود الإلكترونية، التي تمنح القوة الإقتصادية غلبة في التوازن العقدي، ومؤثرة

1- كاثي موغان، تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" والنمو المستدام- مقال على الرابط: www.un.org، ص 3 و4. تم التصفح بتاريخ 2022/02/24 على الساعة 14 و00.

2- قطب مصطفى سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات رؤية تحليلية، بحث مقدم إلى مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي 2019، دائرة الشؤون الإسلامية والعمل الخيري، دبي 2019، ص 46.

بذلك على مبدأ سلطان الإرادة. وكفرضية لهذه الإشكالات، يبدو أن العقد الذكي أعاد بعض التوازن للعلاقة التعاقدية وبالتالي ضمن الأمن التعاقدي، خاصة في ظل النظريات الجديدة التي واكبت المسؤولية المدنية كنظرية المخاطر والضمان. ما يفرض مواكبته بتنظيم تشريعي يمنحه كيانه القانوني المستقل. وعليه سيتم تحليل عناصر هذه الفرضية في قسمين: يخصص الأول منها لدراسة النظام القانوني للعقود الذكية في ظل نظرية العقد. ثم يتم التطرق ثانيا لمظاهر حماية الأمن التعاقدي في العقود الذكية.

أولا: النظام القانوني للعقود الذكية

62

إن تحليل العقد لم يعد كما كان سابقا مجرد توافق إرادتين، بل أصبح ذو بعد اقتصادي¹. وعليه شكلت العقود الذكية المعتمدة على بروتوكول العملة الرقمية ثورة في عالم العقود والإتفاقيات. وأصبحت مركز الاهتمام على كافة الأصعدة الدولية منها والإقليمية والمحلية. حيث يقبل عليها المستهلكون والسلطة العامة²؛ لأنها توفر جميع الإمكانيات والاستخدامات من خلال نقل أو تخزين البيانات بصورة آمنة وغير قابلة للتغيير، ودون تدخل وسطاء³. الأمر الذي يدعو إلى تحليل ماهية هذه العقود الذكية (أ)، وما هو موقعها من نظرية العقد (ب)⁴.

أ: ماهية العقود الذكية وتقنية "البلوك تشين"

يرى بعض الفقه أن العقد الذكي فلسفة تعاقدية حديثة قائمة على أخلاقيات الخوارزميات التكنولوجية⁴. وكذا على البرنامج المعلوماتي المتقدم سلسلة الكتل "البلوك تشين"، الذي أدى إلى فصل عالم التعاقد عن العالم القانوني الدولي، ليصبح نظاما قانونيا مستقلا بقيمه ومبادئه وقواعده الخاصة⁵. ما يدعو للتساؤل عن مفهوم هذا العقد على ضوء نظرية العقد⁽¹⁾. وما هو وضعه العالمي⁽²⁾.

1: مفهوم العقد الذكي في ضوء نظرية العقد

إن العقود الذكية نوع من التطبيقات التي تستعمل الشبكة اللامركزية المعتمدة على بروتوكول العملة الرقمية "البتكوين". حيث تعمل البرامج على إتمام عملية التعاقد من خلال تنفيذ وأداء ورصد الوعود التعاقدية بدون تدخل الإنسان، ما يخفف تكاليف إدارة التجارة والتقليل من الأخطاء. حيث توفر مثلا منصة "Bitholo" لنظام الحساب المشترك إمكانية الأطراف المتعاقدة من إيداع الأموال أو إنتاج عمل مشترك في بيئة محمية. كما تعتبر شبكة "البتكوين" المعروفة بسلسلة الكتل "Block chain" المنصة

1- حسن السوسي، موازنة نظرية العقد مع متطلبات العصر، نظرة في العقود الذكية، المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية 2020، العدد 6، ص51.

2- قطب مصطفى سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات، مقال سابق، ص38.

3- محمد يحيى أحمد عطية، التحكيم كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل (Block chain) مجلة البحوث الفقهية والقانونية، 2021، العدد 36، ص304.

4-Sandrine CHASSAGNARD-PINET- les usages des algorithmes en droit : prédire ou dire le droit - in Dalloz IP/It 2017, N°10, P498.

5- Mustapha MEKKI- le contrat ; objet des smart contracts- in Dalloz IP/IT 2018, N°7-8, P411.

التي تستعمل العقود الذكية. ويعمل المطورون حاليا على استعمال سلسلة عملات أخرى: منها شركة "Ethereum" صاحبة سلسلة الكتل التي تعمل على تطوير سلسلة كتل "Clearing house". وهي عملة لا يتم تعدينها ذات الرمز "XCH"، حتى تتم معالجة العقود المبنية على هذه السلسلة بشكل أسرع من سلسلة كتل "بتكوين"¹.

ونظرا لحدثة العقود الذكية المبرمة عبر سلسلة الكتل، فإنه لم يجمع على تحديد مفهومها بدقة، وكذا الطبيعة التكنولوجية المعقدة التي تنطوي عليها. إلا إن هناك من حاول إعطاءها بعض التعاريف منها: "اتفاق بين طرفين أو أكثر بطريقة تضمن التنفيذ الصحيح بواسطة سلسلة الكتل"². وتضمن هذا التعريف استخدام دفتر الأستاذ اللامركزي، ولم يعتبره مجرد عقد رقمي بين الأطراف مكتوب بلغة الكمبيوتر، كما هو الحال بالنسبة للعقود الإلكترونية.

وعرفته شركة "PWC"³ بأنه عقد يجمع طرفين أو أكثر، يمكن برمجته إلكترونيا، ثم تنفيذ بنوده بشكل تلقائي بمجرد تحقق أحداث معينة أو شروط محددة مسبقا. ويعتمد على تقنية "البلوك تشين" من خلال استخدام منصة "الإثيريوم" اللامركزية لتخزين العقود الذكية. حيث تتيح هذه العقود إجراء المعاملات وتنفيذ الإلتزامات باستخدام العملات الرقمية عن طريق الكمبيوتر المبرمج، الذي يتم عمليات التعاقد دون تدخل طرف ثالث⁴. وعرفه عالم الكمبيوتر الأمريكي "نيك زابو"، الذي كان أول من تحدث عن العقود الذكية في عام 1994 بما يلي: "...بروتوكولات المعاملات المحوسبة التي تنفذ شروط العقد."⁵. ما يبدو منه أنها ذات شهرة عالمية.

2: عابطة العقود الذكية

إن اعتماد تقنية "البلوك تشين" يستوجب نقلة نوعية في المجال التشريعي والتنظيمي. وذلك لتهيئة البنية المناسبة لاستخدامها في الخدمات المالية والمستندات والسجلات الرقمية. وعليه اختلف الأمر في تبني هذه التقنيات المتطورة بين الدول الغربية والدول العربية.

● العقود الذكية و "البلوك تشين" في الأنظمة الغربية

تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية -الممثلة للنظام الأنجلوساكسوني- أول مستخدم لها من خلال سنها تشريعات تعنى بتنظيم العقود والمعاملات الذكية، التي تتم عبر سلسلة الكتل "Block chain". وذلك بموجب الإصلاحات التشريعية التي أجرتها في يونيو 2016. حيث أقر حاكم ولاية "فيرمونت"

1 - هيئة تحرير مجلة العهد، العقود الذكية في نظام "بلوك تشين"، مجلة العهد، معهد دبي القضائي، يونيو 2021، العدد 27، ص3.

2- Wattenhofer. ROGER- the science of the Blockchain- 1st ed, inverted Forest publishing, England 2016, P87. Sur le site : www.amazon.fr. visité le 06/03/2022 à 12h00.

3 - هي شبكة خدمات مهنية متعددة الجنسيات "Price Waterhouse Coopers international limited" يقع مقرها الرئيسي في لندن، على الرابط: www.pwc.com.

4 - محمد يحيى أحمد عطية، التحكيم كآلية لحل منازعات العقود، مقال سابق، ص306.

5 - قطب مصطفى سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد، والمآلات مقال سابق، ص10.

بمشروعية التعامل بالوثائق التجارية المدججة في "البلوك تشين". وكذا ولاية "أريزونا" و"ديلاوير" و"تينيسي" التي قامت بسن تشريعات للاعتراف بالآثار القانونية للعقود الذكية. حيث صدر في مارس 2017 القانون (AETA¹) الذي تم بموجبه تعديل قانون المعاملات التجارية الإلكترونية الأمريكية (ETA) بإضافة المادة الخامسة التي تعترف بالعقود الذكية. كما عرفت تقنية "البلوك تشين" بأنها دفتر الأستاذ الموزع أو اللامركزي أو المشترك والمتكرر، والذي قد يكون عاما أو خاصا، مصرحا به أو أقل إذنا، مدفوعا أو من اقتصاديات التشفير أو أقل رمزية. كما عرفت العقود الذكية على أنها برنامج يحركه الحدث مع الدولة، يتم تشغيله على دفتر الأستاذ الموزع واللامركزي والمشارك والمتكرر، والذي يمكن أن يتولى أمر نقل الموجودات ويطلب نقلها².

وفي نفس الاتجاه أجاز المشرع الفرنسي بموجب الإصلاح التشريعي لعام 2016 الذي هم نظرية العقد وتحديد القانون الصادر في 28 أبريل 2016 - الأمر رقم 2016/520- المتعلق بسندات الصندوق والقوائم النقدية "Minibons". إمكانية إصدار أو التنازل عنها بموجب نظام إلكتروني للتسجيل المشترك، لتمثيل وتحويل الأوراق المالية والقوائم النقدية. فبمقتضى هذا النظام سمح بتوثيق هذه المعاملات وفق الشروط الخاصة بالأمن. والتي صدر بتحديد مرسوم تنفيذي من مجلس الدولة بتاريخ 2017/12/08 تحت رقم 1674 لعام 2017 تطبيقا لأحكام هذا القانون، فأطلق عليه مراسيم "Blockchain" بشأن الأوراق المالية. والمتعلق باستخدام التسجيل الإلكتروني المشترك³. أيضا أجاز في شهر ديسمبر 2016 تقنية "البلوك تشين" كدعامة أساسية للعقود الذكية بموجب الأمر رقم 2016/1691 والخاص بمكافحة الفساد وعصرنة الحياة الاقتصادية، سيما نص المادة 120 منه. وقد أبدى القانون الفرنسي السالف الذكر مرونة كبيرة جعلت النصوص تستجيب لطبيعة التكنولوجيا الحديثة، التي تقوم عليها فكرة العقد الذكي؛ وهي تقنية "البلوك تشين". وفي عام 2019 أصدر المشرع الفرنسي القانون "PACTE"⁴ كأول قانون من نوعه. حيث أصبح وضع وتحديد وتغيير كل الوثائق المرتبطة بتكوين الشركات يوضع لدى جهاز واحد إلكتروني.

ومواكبة للتطورات التي يشهدها مجال "البلوك تشين" استجاب الاتحاد الأوروبي من خلال العديد من الإجراءات التشريعية في هذا المجال. حيث أطلقت المفوضية الأوروبية منصة الاتحاد الأوروبي بلوك تشين المرصد والمنتدى في عام 2018. وكانت الخطوة لتأسيس مبادرات شراكة القوالب

1- American Equestrian Trade Association

2- محمد يحيى أحمد عطية، التحكيم كآلية لحل منازعات العقود، مقال سابق، ص 307.

3- Bruno MATHIS- la blockchain pour la circulation des titres : comparaison des régimes français et luxembourgeois- Article du 23/10/2018 sur le site : www.actualitesdudroit.fr. visité le 17/03/2022 à 12h00.

4- La loi n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises (loi PACTE) prévoit que les dossiers de création, de modification et de cessation d'activité des entreprises devront être déposés auprès d'un organisme unique par voie électronique. JORF n°0119 du 23 mai 2019.

الأوروبية "EBP"، والبنية الأساسية لخدمات القوالب "EBSI". وذلك لدعم تقديم الخدمات العامة والرقمية عبر الحدود. وفي 2018/12/13 أصدر البرلمان الأوروبي القرار رقم 2018/2085 (INI³) موضوع "البلوك تشين" سياسة تجارية تطلعية. حدد فيه طرق تحسين السياسات التجارية للاتحاد الأوروبي من خلال استخدام هذه التقنية⁴.

وفي دولة الصين أصدرت المحكمة العليا قواعد جديدة متعلقة بكيفية مراجعة التزاعات القانونية في محاكم الإنترنت، ومعترفة بشرعية "البلوك تشين" لتخزين الأدلة الرقمية وتوثيقها. وذلك بشرط أن تثبت الأطراف شرعية التكنولوجيا المستخدمة في العملية، من خلال جمع وتخزين هذه البيانات عبر "البلوك تشين"، مع التوقعات الرقمية والطوابع الزمنية الموثوقة، والتحقق من قيمة التجزئة، أو من خلال منصة ترسيب رسمية رقمية⁵.

واتبعت دولة سنغافورة نفس التوجه، حيث تم تطوير نظام قائم على نظام "البلوك تشين" يقوم بالتسليم الآلي مقابل الدفع (DVP). وذلك بشكل مشترك من قبل سلطة النقد السنغافورية (MAS) وبورصة سنغافورة (SGX). والغرض منه هو السماح بتسوية الأوراق المالية التي يتم تقليدها عبر مختلف منصات "البلوك تشين". كما أعلنت وزارة ماليتها في أكتوبر 2017 إمكانية إجراء تسوية المدفوعات فيما بين البنوك باستخدام تقنية "البلوك تشين". وهو ما يعني اعتمادها في القطاع المالي بسنغافورة. حيث تخطط الدولة لرقمنة عملة الولاية على شبكة الإثيريوم⁶.

أما لجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي "الأونسترال"، فقد أعدت أحكاما تمكن قانونيا من استخدام العقود الذكية من خلال القانون النموذجي الصادر في 2017/07/13. واعتمدته الجمعية العامة للأمم المتحدة بتاريخ 2017/12/07. حيث ورد به عدم التمييز ضد استخدام الوسائل الإلكترونية، والتعادل الوظيفي والحياد التكنولوجي. إذ أصبح السجل الإلكتروني القابل للتحويل مساويا من الناحية الوظيفية للمستند أو الصك القابل للتحويل. ويهدف القانون النموذجي بشأن السجلات الإلكترونية القابلة للتحويل (2017) إلى إتاحة الاستخدام القانوني للسجلات الإلكترونية القابلة للتحويل داخليا وعبر الحدود. والمستندات أو الصكوك القابلة للتحويل هي مستندات أو صكوك ورقية تحول حائزها أن يطالب بأداء الالتزام المبين فيها، وتسمح بتحويل المطالبة بذلك الأداء عن طريق تحويل حيازة

1 - Evidence-Based practice, est un logiciel.

2 - Enhanced Backup solutions initiative.

3 - Plateforme Mondiale de gestion des transactions.

4 - محمد يحيى أحمد عطية- التحكيم كآلية لحل منازعات العقود، مقال سابق، ص 310 و 311.

5 - استخدام تكنولوجيا البلوك شين في محاكم الصين، مقال بتاريخ 2018/09/07 على الموقع: www.cryptoblarabi.com، ومحكمة البلوكشين تضمن عدم التلاعب بالبيانات، على الرابط www.bitcoinnews.ae تم التصفح بتاريخ 2020/03/06 على الساعة 12 و 30د.

6 - نظام البلوك تشين، قامت سنغافورة بتطويره للسماح بتسوية الأوراق المالية بشكل آلي، مقال بتاريخ 2018/11/12 على الموقع: www.islamicbitcoin.com، تم التصفح بتاريخ 2022/03/06 على الساعة 13 و 00د.

المستند أو الصك. وعادة ما تشمل المستندات أو الصكوك القابلة للتحويل سندات الشحن والكمبيالات والسندات الإذنية وإيصالات المستودعات¹.
مما سبق يبدو أن العقود الذكية تكتسح الأنظمة الغربية. ما يدعو للتساؤل عما هو عليه الأمر في أنظمتنا العربية؟

● موقف الأنظمة العربية من تقنية "البلوك تشين" والعقود الذكية

كانت كل من دول الإمارات والسعودية والبحرين سباقة إلى الإهتمام بتقنية "البلوك تشين" ابتداء من عام 2016، وذلك للاستفادة منها. أما مصر، فقد أبدت تحفظها من هذه التقنية، ورفض بنكها المركزي التعامل بالعملات الرقمية الافتراضية؛ لتقلبات سعرها بشكل كبير من جهة، ولعدم وجود رقيب حكومي عليها من جهة أخرى. كما أصدر المفتي بها بيانا في مطلع 2018 يؤكد فيه أن التعامل بالعملات المشفرة حرام؛ لأنه من الممكن استخدامها في التهرب الضريبي وغسل الأموال، والعديد من الأنشطة الاحتيالية الغير قانونية. كما أن التقلب في سعر العملة قائم على فكرة الخداع².

وهي نفس الأسباب التي دفعت المغرب إلى منع التعامل بالعملة الرقمية التي تنبني عليها العقود الذكية. حيث أنهى مكتب الصرف إلى علم العموم أن المعاملات بهذه النقود الافتراضية يشكل مخالفة لقانون الصرف الجاري به العمل، ويعرض مرتكبيها للعقوبات والغرامات المنصوص عليها في النصوص ذات الصلة. وذلك لكون المعاملات المالية مع الخارج يجب أن تتم عن طريق الأبنك المعتمدة بالمغرب، وبواسطة العملات الأجنبية المعتمدة من طرف بنك المغرب. مشيرا أيضا إلى أن التعامل بهذه النقود الافتراضية يشكل خطرا على المتعاملين بها؛ لكونها نقودا افتراضية لا تتبناها الجهات الرسمية، ويبقى دائما أصحابها الأصليون مجهولي الهوية³. إلا إن بعض الفقه يرى أن العقود الذكية تعد شروطا مستحدثة في العقود. وذلك من أجل تسهيل وتبسيط إنجاز العقود التقليدية، وإتمام المعاملات القديمة، والاستغناء عن طرف ثالث وتكاليف خدماته. وعليه فإن حكمها الشرعي حلا وحرمة، صحة وبطلانها يخضع لما تخضع له الشروط في العقود. وإذا كان الأصل في الشروط هو الصحة ما لم تحرم حلالا ولم تحل حراما، فإن حكم هذه العقود الذكية يبقى الحل والجواز والمشروعية. وأن الإلتزام بها هو الوجوب والإلزام⁴ ما لم ترتبط بإنجاز العقود الربوية أو البيوع المحرمة.

وعليه، اهتمت دول الخليج بهذه التقنية ابتداء من عام 2016، خاصة دول الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية ومملكة البحرين. هذه الأخيرة أصدرت المرسوم بقانون رقم 54 لسنة

¹ www.uncitral.un.org. visité le 06/03/2022 à 13h00.

² أحمد حسن، العملات الإلكترونية في الدول العربية.. اختلفت الأسباب والحظر واحد، مقال نشر بتاريخ 2020/01/03 على الرابط: www.bitcoinnews.ae، تم التصفح بتاريخ 2022/03/06 على الساعة 13 و00د.

³ - بلاغ صحفي تحت عنوان: بلاغ: توضيح مكتب الصرف بخصوص التعامل بالنقود الافتراضية- على الموقع: www.oc.gov.ma، تم التصفح بتاريخ 2022/03/17 على الساعة 13 و00د.

⁴ - قطب مصطفى سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات، مقال سابق، ص 45.

2018 بإصدار قانون الخطابات والمعاملات الإلكترونية¹. والذي نسخ القانون رقم 28 لسنة 2002 بشأن المعاملات الإلكترونية. والمرسوم بقانون رقم 55 لسنة 2018 بشأن السجلات الإلكترونية القابلة للتداول². وهي القواعد القانونية التي تدعم استخدام "البلوك تشين" وغيرها من التقنيات الحديثة في معاملات القطاع التجاري والحكومي، وتستجيب للعقود الذكية.

وعلى مستوى السلطات الإشرافية يتباين النهج المتبع للتعامل مع هذه التقنيات، ويأخذ ثلاثة أشكال: يتمثل الأول في نهج الترقب والإنتظار. حيث ترى بعض السلطات الإشرافية أن هذه التقنيات تمثل نموذجا جديدا للأعمال ينطوي على تقديم خدمات مالية دون وسطاء ماليين. لذلك فهم يفضلون جمع البيانات ومراقبة نماذج الأعمال لتقييم المخاطر المحتملة، ثم صياغة الإطار التنظيمي المناسب وذلك تجنباً للتنظيم غير الدقيق لهذه التقنية. بينما يتمثل النهج الثاني في اتجاه السلطات الإشرافية إلى تأسيس مختبرات تنظيمية (Regulatory Sandboxes) لاستكشاف الفرص المرتبطة باستخدام هذه التقنية في الخدمات المالية، وبما يساعد على توفير البيئة الملائمة لتطويرها، ويوفر للسلطات الإشرافية فهما أدق لطبيعة عملها. وهو ما يسهل عليها مهمة صياغة الإطار التنظيمي والرقابي الملائم لها. ويتمثل النهج الثالث في الإسراع بسن قوانين وأطر تنظيمية لهذه التقنية. فعلى الرغم من الإفتقار إلى فهم هذه التقنية ووجود معايير موحدة لها، بادرت بعض السلطات الإشرافية بسن القوانين واللوائح المتعلقة باستخدام تقنية "البلوك تشين" في تقديم الخدمات المالية³. وذلك بالإعتماد على العقود الذكية في اتفاقاتها التعاقدية. ما يدعو للبحث عن توقعها ضمن نظرية العقد؟.

ب: موقع العقد الذي ضمن نظرية العقد

أدى التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية إلى إيجاد تحديات قانونية محددة تفرضها هذه التكنولوجيا. حيث أصبحت العقود تتم وتتم (Automatiquement) على أساس شفرة مبرمجة مسبقاً دون مراجعة بشرية⁴. وعليه فإن إضفاء صفة عقد على العقد الذكي يتجلى من خلال توافق مفهوم العقد الذكي المبني على تقنية "البلوك تشين" مع مفهوم العقد المعتمد ضمن نظرية العقد. ويفرض بالتبعية توصيف هذه التقنية بالعقد أو توصيفها بكونها إجراء تقني يلحق بالعقد التقليدي (1). وما هو دور سلطان الإرادة في العلاقة التعاقدية المبرمة بهذه التقنية؟ (2).

1- منشور بالجريدة الرسمية عدد 3395 بتاريخ 2018/11/29. على الرابط: www.lloc.gov.bh، تم التصفح بتاريخ 2022/03/06 على الساعة 14 و00.

2 - منشور بالجريدة الرسمية عدد 3395 بتاريخ 2018/11/29. على الرابط: www.lloc.gov.bh، تم التصفح بتاريخ 2022/03/06 على الساعة 14 و00.

3 - دراسة لصندوق النقد العربي حول: استخدامات تقنية البلوك تشين في الخدمات المالية بتاريخ 2019/06/12، على الموقع: www.amf.org.ae، تم التصفح بتاريخ 2022/02/27 على الساعة 12 و00.

4 - معادوي نجية- العقود الذكية والبلوك تشين- مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 4، يوليو 2021، العدد 2، ص 58.

1: العقد الذكي بين صفة العقد والإجراء

إن العقود الذكية مختلف على توصيفها بالعقد القانوني أساسا. فهناك من يرى أنها عقد قانوني في قالب إلكتروني. ومنهم من يرى أنها دعائم إلكترونية فقط تسعى إلى عصرنة المفهوم الكلاسيكي للعقد¹. ما يفرض تدخلا تشريعيًا يحدد الصفة القانونية المعترف بها لهذه العقود الذكية، لتزيل الأحكام والمقتضيات المرتبطة بها مع تحديد المسؤوليات. ووضع حد لاختلاف الفقه هذا في تحديد الطبيعة القانونية للعقود الذكية انطلاقا من نظرية العقود. وعليه سنعرض للتوجهات التي تعتبر العقود الذكية عقودا بالمفهوم القانوني الصحيح. وتلك التي تعتبرها مجرد برنامج حاسوبي معلوماتي فقط؟.

● صفة العقد للعقد الذكي

ذهب بعض الفقه الفرنسي² للقول أن العقود الذكية هي عقود بالمعنى القانوني مندمجة في منصة "البلوك تشين". وتخضع لما يخضع له العقد من حيث التكوين والإثبات؛ لاحتوائها على شروط عقدية. حيث إن العقد الذكي لا ينشأ إلا بتوافق إرادتين. إذ يتم الإيجاب على المنصة الرقمية سلسلة الكتل بشروطه وبنوده، ثم يتم تخزينه. وكذا الأمر بالنسبة للقبول الذي يرد بشروطه هو الآخر ويتم تخزينه. ومتى تطابقت الإرادتين يتم تنفيذ العقد تلقائيا. وهذا التطبيق بمثابة إيجاب وقبول وبالتالي نكون أمام عقد بالمعنى القانوني للكلمة³. وفي نفس الاتجاه اعترفت ولاية "نيفادا" الأمريكية تشريعا بالطبيعة العقدية للعقود الذكية بالمعنى القانوني. حيث عرفت بها بأنها: "عبارة عن عقود مخزنة في قالب محرر إلكتروني وفقا لما يقضي به القانون"⁴. بينما هناك آراء أخرى تحرم العقد الذكي من كيانه القانوني المستقل هذا.

● صفة الإجراء في العقود الذكية

يشكك غالبية الفقه الأمريكي والفرنسي⁵ في انطباق وصف العقد على العقود الذكية. ويعتبرونها مجرد برنامج معلوماتي يرافق عقدا مبرما سابقا، أو تكنولوجيا معلومات، أو دعامة معلوماتية وآلية لتنفيذ ما اتفق عليه الأطراف في وقت سابق. وتسعى إلى عصرنة المفهوم الكلاسيكي للعقد بوجود حتمي لشروط مسبقة الوضع. ويقضي هذا الوضع إدماج العقد التقليدي إلى جهاز الإعلام الآلي. فتتحول اللغة التي كتب بها العقد إلى لغة رقمية ثابتة وجامدة. كما إن القول بكون الإنشاء والتعديل والنقل

1- محمد يحيى أحمد عطية، التحكيم كآلية لحل منازعات العقود، مقال سابق، ص 307 وما يليها.

2- Bruno DONDERO, « Les smart contracts », Actes du colloque du Master 2 Droit Privé Général et du laboratoire de Droit Civil - Paris II, 21 avril 2017. Sur le site : www.smart-contracts.univ-grenoble-alpes.fr. P19. Visité le 06/03/2022 à 14h30. Et Enguerrand MARIQUE- les smart contracts en Belgique : une destrucuion utopique du besoin de confiance- in Dalloz IP/IT 2019, N°1, P24.

3- Fabien GILLIOZ- du contrat intelligent au contrat juridique intelligent- in Dalloz IP/IT 2019 , N°1, P17.

4- Nevada Senate Bill No. 398, june 2017, amending Nevada's Uniform electronic transactions.79th section(2017). Sur le site : www.leg.state.nv.us. visité le 06/03/2022 à 14h30.

5 -Mustapha MEKKI- le contrat, objet des smart contracts- article du 04/07/2018 sur www.Dalloz-revues.fr. visité le 06/03/2022 à 15h00. P410. Et Jean Christophe RODA- Smart contracts, dumb contracts- in Dalloz IP n°7-8, ed Dalloz 2018, P397.

والإنهاء هي نتائج العقد وليست العقد، على أساس أن العقد سابق في وجوده وكيونته عن فكرة التنفيذ. بل إن هذا الأخير جزء من العقد ذاته. وعليه فهو لا يرقى لمرتبة العقد بسبب كونه تطبيقاً ينشأ في رحم سلسلة الكتل "البلوك تشين"، ولا يمكن اعتباره توافقاً إرادتين على إحداث أثر قانوني. كما أنكر مخترع فكرة العقد الذكي "نيك سزابو Nick SZABO" هذه الصفة عنه قائلاً بأنه مجرد دعامات الكترونية تسعى إلى عصرنة المفهوم الكلاسيكي للعقد. وبالتالي هي برنامج يرافق العقد التقليدي ويتضمن الشروط والبنود المتفق عليها سلفاً، والتي تم إدراجها فيه وفق المقاربة المعروفة: "إذا تحقق كذا... ترتب إذا".

ويظهر أن القول بكون العقد التقليدي تمت حوسبته فقط هو تحليل محل نظر؛ لكون الأمر أبعد من ذلك. حيث إن تنفيذ العقد يتم بشكل تلقائي بعيداً عن كل تدخل بشري وبعيداً عن أطرافه. إضافة إلى كون العقد يتم إبرامه مباشرة على منصة "البلوك تشين". إذ يتم وضع الشروط والبنود مباشرة أيضاً داخل المنصة، ما يضيف عليه - حسب ما يبدو - صفة العقد، ويجوز الاستقلالية والكيان القانوني. وذلك انطلاقاً من استقلالية مجلس عقده، حيث لا يعلم طرف الطرف الآخر، ولا تسري عليه أحكام الأهلية التي تبطل العقد التقليدي في حالات معينة، وتجعله في أخرى قابلاً للإبطال. الأمر الذي لا يسري على العقد الذكي وبالتالي يعتبر مستقلاً بكيانه القانوني. كما أنه في حالات لا يعود فيها مجرد أداة لإنفاذ العقد الأصلي متى دار العقد كله خلال المنصة الرقمية. كما أن المشرع المدني الفرنسي عرف العقد من خلال المادة 1101 من القانون المدني المعدل سنة 2016 بكونه: "توافق إرادتين أو أكثر على إنشاء التزام أو تعديله أو نقله أو إنجازه"². بينما عرفه القانون المدني الفرنسي القديم بكونه: "اتفاق بمقتضاه يلتزم شخص أو أكثر اتجاه آخر أو آخرين بإعطاء شيء أو عمل أو الإمتناع عن عمل شيء". وهو عموماً توافق إرادتين على إحداث أثر قانوني؛ قد يكون إنشاء التزام أو نقله أو تعديله أو إنجازه³. وعرف العقد الذكي بكونه برنامجاً يضمن تنفيذ العقود دون وجود وسيط⁴، وفقاً لقاعدة "Si...Alors" أو "if...then that"⁵.

1 - Nick SZABO- smart contracts : Formalizing and securing public networks- First Monday, sept 1997, N°9. Sur le site : www.scholar.google.com. visité le 06/03/2022 à 15h30.

2 - Article 1101 : le contrat est un accord de volonté entre deux ou plusieurs personnes destiné à créer, modifier, transmettre ou éteindre des obligations. Modifié par l'ordonnance N°2016-131 du 10 février 2016. Sur le site : www.legifrance.fr.

3 - يراجع بهذا الخصوص كل من : محمد الشرقاني، النظرية العامة للإلتزامات (العقد) - ط1، المطبعة والوراقة الوطنية مراكش، 2004، ص38. ومأمون الكزبري، نظرية الإلتزامات في ضوء قانون الإلتزامات والعقود المغربي- الجزء الأول؛ مصادر الإلتزامات، منشورات الحلبي الحقوقية بيروت لبنان، 1968، ص30. وعبد الرزاق السنهوري، الوسيط في شرح القانون المدني الجديد(1)، نظرية الإلتزام بوجه عام؛ مصادر الإلتزام- دار النشر للجامعات المصرية، القاهرة 1952، ص138.

4 - نريمان مسعود بورغدة، عقود البلوك تشين (العقود الذكية) من منظور قانون العقود- المجلة الجزائرية للعلوم القانونية السياسية والإقتصادية 2019، المجلد 52، العدد2، ص106.

5 - معمر بن طرية، العقود الذكية المدججة في "البلوك تشين": أي تحديات لمنظومة العقد حالياً؟- مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الجزء الأول، ملحق خاص، ماي 2019، العدد4، ص482.

2: مظاهر حماية سلطان الإرادة في العقد الذكي

إن وصف هذه العقود بالذكاء يرجع إلى كونها ذاتية التنفيذ. فلا تحتاج إلى وسيط في الغالب كما هو الحال في العقود التقليدية أو العقود الإلكترونية. كما أنه لا وجود فعلي للمتعاقدين في مجلس العقد المادي. فالتقنية الرقمية تعوض وجودهم من خلال تمثيلهم بواسطة أساليب وأدوات الرقمنة والبرمجيات¹. ما يدعو للتساؤل عن كيفية تكوين هذه العقود (1.2). ومدى الحرية التي تمنحها في التعاقد (2.2).

1.2: تكوين العقد الذكي

العقد تصرف قانوني صادر من جانبين توافقت إرادتهما على إحداث أثر قانوني. وهذه المؤسسة القانونية بالغة الأهمية في الحياة الاجتماعية والاقتصادية، تبنى على أركان لازمة لقيامها، وجزاءات في حالة تخلف أحد هذه الأركان. وذلك لكونه يربط آثارا معينة سواء فيما بين عاقديه أو بالنسبة للغير. وإذا كانت مرتكزات العقد أربعة: الأهلية، التراضي، المحل والسبب. يضاف إليها الشكلية في العقود الشكلية والتسليم في العقود العينية. فهل هي ذاتها مرتكزات العقد الذكي؟. وكيف يتم التراضي في إبرام هذا العقد؟.

● مكونات العقد الذكي على ضوء نظرية العقد وتمثل في:

الأطراف: هم الراغبون في تنفيذ العقد الذكي، ويكونون غالبا مجهولي الهوية على عكس أطراف العقد التقليدي. حيث تكون أطراف العقد محددة وقت نشوء الالتزام، والذي يعتبر التزاما إراديا ناشئا عن اتفاق إرادتين على إحداث أثر قانوني². وهي إما الالتزام بإعطاء شيء أو القيام بعمل أو عدم القيام بعمل. في حين أن الالتزامات النقدية يكون محلها أداء مبلغ معين من النقود. والتي هي ذاتها التزامات أو موضوع العقد الذكي.

المحل: هو موضوع العقد وهو المحل عموما. حيث تقوم التقنية الرقمية "البلوك تشين" بتخزين كافة المعلومات والبيانات بشأنه للتعامل معها تقنيا. ويتم التعامل معها بالنقود الافتراضية ما يجعلها في تقارب مع ما ذهب إليه المشرع المغربي عندما قصر نطاق القانون المدني كأداة لتنظيم العلاقات الاجتماعية المرتبطة بالمعاملات المالية³؛ لأنها الأكثر انتشارا. حيث تكون الرابطة في العقد عموما بين شخصين أحدهما دائن والآخر مدين، بل وكل منهما دائن ومدين في نفس الوقت.

1 - العياشي الصادق فداد- العقود الذكية- بحث مقدم إلى مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي - الدورة الرابعة والعشرون - دبي 2019، دائرة الشؤون الإسلامية والعمل الخيري، دبي 2019، ص10.

2 - محمد الشراقي، النظرية العامة للالتزامات (العقد)، مرجع سابق، ص24.

3 - محمد العروصي، المختصر في بعض العقود المسماة - البيع والكراء - ط2، المؤسسة الإسلامية للطباعة والنشر والتوزيع مكناس، 2006-2007، ص1.

التوقيع الإلكتروني الرقمي: وهي المفاتيح الخاصة بكل طرف من المشاركين في التقنية "البلوك تشين" لتوقيع العقد. الأمر الذي لا يختلف في العقد التقليدي عموماً، حيث ساوى المشرع بين التوقيع على الدعامة الورقية والدعامة الإلكترونية من حيث الحجية القانونية (الفصل 417-1 من ق ل ع).

شروط العقد: وهي سلسلة دقيقة من العمليات التي يوقع عليها جميع المشاركين لإبداء الرضا والموافقة عليها. الأمر الذي لا يختلف مع ما هو عليه العقد التقليدي، باستثناء أن العقد الذكي يعرف إشهاداً كبيراً متمثلاً في المنضمين للمنصة الرقمية سلسلة الكتل "البلوك تشين".

71

نظام تقني: وهي المنصة اللامركزية؛ حيث يتم نشر العقد الذكي في "البلوك تشين" لإتاحته بين عقود المنصة¹. وهذا الأمر لا يجعل العقد الذكي يختلف عن العقد الإلكتروني لإعتمادهما التقنية الإلكترونية الرقمية.

وعموماً يتوقف إنجاز العقد الذكي على عنصرين اثنين فقط: وجود سلسلة الكتل ووجود عملة رقمية مشفرة. حيث إن سلسلة الكتل تعتبر المنصة التطبيقية للعقود الذكية التي يتم من خلالها أيضاً الاستغناء عن خدمات طرف ثالث. وأما العملة الرقمية المشفرة فتعتبر آلية الدفع وإنجاز العقد. ما يميز العقود الذكية عن العقود التقليدية².

• الإيجاب والقبول (التراضي)

على مستوى التراضي الذي يعبر عنه بالإيجاب؛ الذي هو العرض أو الإقتراح الذي يرمي إلى إبرام العقد. والقبول؛ الذي هو التعبير البات عن إرادة الموجب له، والذي يصدره موافقاً للإيجاب ومستوعباً لجميع شروطه يتم إنشاء العقد.

فالعقد التقليدي تحكمه مقتضيات التعاقد في مجلس العقد بحضور الأطراف أو الوكيل. وفي العقود الإلكترونية فإنها تحكمها مقتضيات التعاقد عن بعد، والتي تفرض مجموعة من الشروط: منها التأكد من وصول الإيجاب، وانتظار المدة الكافية للحصول على القبول. وهذه الحالة تفرض شروطاً خاصة يجب احترامها. بينما في العقد الذكي فإنه يتم عن بعد إلا أنه لا يفرض شروط العقد الإلكتروني. ذلك أن العقد ينفذ تلقائياً بتحقيق الشروط المطلوبة؛ مثلاً تحويل المال فتتم عملية نقل الملكية، أو حصول الآلة على المال فتسلمك التذكرة أو الطعام تلقائياً. كما إن هذه العقود أيضاً لا تفرض شكلية معينة، على عكس العقود التقليدية التي تفرض شكلية معينة في العقود الشكلية. إضافة إلى أنه لا يمكن المطالبة بفسخ العقود الذكية وإعادة الحالة إلى ما كانت عليه قبل التعاقد؛ لكونها تقوم صحيحة فوراً وتنفذ تلقائياً.

1 - العياشي الصادق فداد، العقود الذكية، مقال سابق، ص 24.

2 - قطب مصطفى سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات، مقال سابق، ص 46.

وعليه فالتراضي يعتبر المكون الرئيس للعقد؛ لأن هذا الأخير هو ارتباط إيجاب بقبول على وجه مشروع يثبت أثره في محله¹. حيث يخزن إيجاب العقد الذكي في كود "بروتوكول" بواسطة برمجيات خاصة. وذلك في شكل "النند للنند" وفق شروط محددة من خلال تقنية البلوك تشين؛ لكونه إرادة أحد الأطراف. ويمكن اعتباره إيجابا ممتدا مفتوحا ينتهي بتطابق الشروط التي تمثل قبولا، يخزن هو الآخر. وينتج عن هذا التطابق تنفيذ العقد تلقائيا، ثم يرسل لعدد لا محدود من المستخدمين ليشهدوا على ذلك.

2,2 : حماية حرية التعاقد في العقود الذكية

72

الأصل في التعاقد الحرية ما لم يرتبط بالأشياء المحرمة شرعا، أو الممنوعة قانونا، أو عدم التوفر على الأهلية أو متى كانت ناقصة أو شابتها عوارض. وإذا كان المحل والسبب في العقد التقليدي كما العقد الذكي لا تطرح إشكالا، فقد ثارت إشكالية بين الفقه والمشرع بخصوص الأهلية. فالفصل الثاني من ق ل ع المغربي ينص على أن: "الأركان اللازمة لصحة الإلتزامات الناشئة عن التعبير عن الإرادة هي: الأهلية للإلتزام، تعبير صحيح عن الإرادة يقع على العناصر الأساسية للإلتزام، شيء محقق يصلح لأن يكون محلا للإلتزام، سبب مشروع للإلتزام". بينما يرى الفقه أن الأهلية شرط لصحة الرضى²، أو شرط من شروط صحة الإرادة في التراضي. والتي يجب أن تكون حرة وسليمة، غير مشوبة بأي عيب من عيوب الرضى، رغم أنها ليست ركنا في العقد. لتبقى فقط ثلاثة أركان للعقد وهي الرضى والمحل والسبب.

والتراضي كركن أساسي في العقد لا يقوم صحيحا إلا باقتران إرادة كل من المتعاقدين شرط أن تأتي هذه الإرادة من شخص ذي أهلية، وأن تكون حرة سليمة وخالية من العيوب التي قد تشوبها. وعليه تكون هي صلاحية الشخص لإكتساب الحقوق والتحمل بالإلتزامات (أهلية الوجوب)، التي هي الشخصية القانونية المثبتة لكل إنسان منذ ولادته. بينما أهلية الأداء التي تطلق على صلاحية الشخص للقيام بالأعمال والتصرفات القانونية، فهي أيضا ركن في العقود حسب موقف المشرع المغربي الفصل الثاني من ق ل ع. حيث إن توافرت كباقي الأركان الأخرى كان العقد صحيحا، وإن تخلف أحدها كان العقد باطلا بطلانا مطلقا.

وارتباطا بالأهلية يثار أنه متى كانت كاملة كان العقد صحيحا، وإذا كانت معدومة كان العقد باطلا، وإذا كانت ناقصة كان العقد قابلا للإبطال. وذلك ارتباطا بالسن وبيع العوارض: كالجنون والسفه أو العته، ما يجعلها أقرب إلى اعتبارها عيبا من عيوب الإرادة وليست ركنا من أركان العقد. إلا

1 - العياشي الصادق فداد، العقود الذكية، مقال سابق، ص25.

2 - محمد العروصي، المختصر في بعض العقود المسماة -البيع والكراء- ط2، المؤسسة الإسماعيلية للطباعة والنشر والتوزيع مكناس، 2006-2007، هامش ص32. ومحمد الشرفاني، النظرية العامة للإلتزامات (العقد)، مرجع سابق، ص60.

إن ما يميزها كونها تعتبر من النظام العام لتضمنها قواعد آمرة. وعليه يعتبر كل اتفاق على تعديل أحكامها باطلاً¹.

إلا إنه وارتباطاً بالعقود الذكية التي لا تشترط سنا معيناً لإبرامها؛ فمثلاً يمكن للقاصر والسفيه والمعتوه أن يمد الآلة بالمال ويحصل على الطعام أو التذكرة. كما يمكنه إبرام العقود الأخرى لكون هويته الحقيقية تكون سرية. بينما على مستوى العقد التقليدي أو العقد الإلكتروني فإنه يتم التثبت من أهلية المتعاقد، وتؤثر بالتالي على مصير العقد إما بالبطلان أو بالقابلية للإبطال.

73

وهو ما يمكن اعتباره ثورة في مجال نظرية العقد، التي خصصت حيزاً كبيراً للأهلية وما قد يشوبها من عيوب تتراوح بين بطلان العقد، وإبطاله في حالة الضرر المحض، والمطالبة بفسخه في حالات وجود عيب من عيوب الرضى. بينما في العقد الذكي، الذي يمنح لكل على قدم المساواة إبرام هذه العقود، والإستفادة من مزاياها ومنافعها. بل والربح من وراءها في مجال الصفقات، كما يقوم به الشباب دون السن القانونية للرشد. وهو ما يبدو معه حرية أكبر في التصرف. حيث يمكن للقاصر دون سن 12 سنة أن يبرم العقود الذكية، والتي تعتبرها نظرية العقد التقليدية تصرفات باطلة وفقاً للمادة 224 من مدونة الأسرة، حتى لو كانت من نوع التصرفات النافعة له نفعاً محضاً. وكما هو الحال أيضاً مع المحنون والمحجور عليه قضائياً وفقاً للمادتين 217 و 225 من مدونة الأسرة.

وفي حالة السفيه والمعتوه والقاصر فوق سن الثانية عشر ولم يبلغ سن الرشد؛ فالتصرفات التي يأتيها في حالته هذه ناقصة الأهلية تجوز متى كانت نافعة له نفعاً محضاً، وتكون قابلة للإبطال متى كانت ضارة له ضرراً محضاً، حتى لو أجريت بإذن من نائبه الشرعي. بينما في العقود الذكية تغيب هذه الموانع القانونية.

وهكذا تضع نظرية العقد التقليدية العقود الذكية محل نظر. ذلك أن التصرف القانوني قد يلحقه عيب فيه ويحرمه من آثاره؛ أي أن يلحق خلل ما العقد فيعيبه سواء تخلف أحد أركانه أو تخلف شرط من شروط صحة الرضى. وهو الأمر الذي يعني أن العقد أصبح في الوضعية القانونية للبطلان، أو القابلية للإبطال. إذ يعتبر العقد غير قائم بسبب اختلال تكوينه سواء بتخلف أحد الأركان أو لعدم صحة الإرادة في ركن التراضي. بينما تغيب كل هذه المعوقات في العقد الذكي وتجعل له بعداً اقتصادياً محضاً، لمنح بذلك لكل على قدم المساواة - دون اعتبار لعوارض الأهلية - الحق في إبرام العقود الذكية، والإنتفاع بمزاياها وتحقيق المنفعة والربح المادي. ذلك أن التقنية الرقمية هي التي تتمم العقود تلقائياً، ما يمنح حماية واستقراراً للأمن العقدي.

1 - محمد الشرقاني، النظرية العامة للإلتزامات (العقد) - ط 1، مرجع سابق، ص 104، 105.

ثانياً: حماية الأمن التعاقدي في العقود الذكية

يقضي مبدأ العقد شريعة المتعاقدين أن يكون العقد ملزماً لأطرافه بما تضمنه من بنود وشروط، ولا يسمح لغيرهما بمن فيهم القاضي إمكانية نقضه أو تعديله. وهكذا يكتسب قوة إلزامية فيما بين عاقيه كما قضى بذلك الفصل 230 من ق ل ع؛ بأن الإلتزامات التعاقدية المنشأة على وجه صحيح تقوم مقام القانون بالنسبة إلى منشئيهما، ولا يجوز إلغاؤها إلا برضاها معاً، أو في الحالات المنصوص عليها في القانون. وهو ما يكرس مبدأ سلطان الإرادة، رغم ما قد يرد عليها من استثناءات تجسدها عقود الإذعان، التي استفادت من التقنية الإلكترونية، ويدعو بالتالي للتساؤل عن موقف العقود الذكية من نظرية الإذعان؟. كما إن إثارة المسؤولية في حالة عدم الإلتزام بنود وشروط العقد، وطلب فسخه أو التعويض عن الضرر الناتج عنه، أو المطالبة بالتنفيذ الجبري له، تدعو للتساؤل عما إذا كانت كلها تنطبق على العقد الذكي أيضاً أم أنه متميز عنها (أ)، لتتضح مدى الحماية القانونية والواقعية التي يحققها لأطراف العلاقة التعاقدية (ب).

أ: مميزات العقود الذكية

يمر المجتمع العالمي حالياً بمرحلة انتقالية من الإقتصاد الصناعي إلى الإقتصاد المبني على مجموعة جديدة من التقنيات، تتراوح بين التكنولوجيا الرقمية إلى التكنولوجيا متناهية الدقة، والتي من بينها تقنية "البلوك تشين". كما أنها تتميز بلامركزيتها لكونها متاحة للجميع دون قيد أو شرط، وهو ما ينتج عنه الثبات وغياب الوسيط (أ). وهذه الحرية في التعاقد عبر التقنية التي تقوم عليها العقود الذكية تميزها أيضاً بغياب الإذعان (ب).

1: اللامركزية والتحول الرقمي

إن لا مركزية تقنية "البلوك تشين" التي تقوم عليها العقود الذكية، وتحولها الرقمي المتقدم أفرز عدة مميزات:

● التحول الرقمي التشاركي

تعمل التقنية الرقمية على تحويل المجتمع والإقتصاد من رقمنة العديد من العمليات التجارية إلى مشاركة العديد من البيانات الرقمية. وذلك من خلال رقمنة الهاتف المحمول، الذي وضع قوة حسابية في أيدي أزيد من 60 بالمائة من سكان العالم. والتي نقلت الطاقة الحاسوبية من الشركات إلى نطاق واسع في جميع أنحاء العالم، نظراً لقدرة الحوسبة المرتبطة بالتقنيات الرقمية الحديثة. ما نتج عنه تأثير كبير على جميع جوانب الوجود الإنساني، من خلال تحديد عمليات الأعمال والإقتصاد ووضعها في متناول الجميع¹.

1 - كاثي موغان، تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" والنمو المستدام- مقال على الرابط: www.un.org، ص 2. تم التصفح بتاريخ 2022/02/24 على الساعة 14 و00.

كما إن مواكبة هذا التحول الرقمي ليس فقط على هياكل الإنتاج وخصائص المجتمعات وموازن القوة، ولكن أصبحت البشرية أيضا على وشك التحول نحو جيل جديد من المجتمعات، يتميز بالذكاء الفائق تكون فيه اليد العليا للآلة على الإنسان. وذلك من خلال إزالة الخطوط الفاصلة بين ما هو إنساني وما هو مادي، يتعدى ما تمت تسميته مجتمع المعلومات إلى مجتمع ما بعد المعلومات¹. وذلك ليس فقط على مستوى حوسبة المحتوى التعاقدية، ولكن أيضا في مجال استخدام سلسلة الكتل "البلوك تشين"، التي تضمن أمن العقد الذكي الغير قابل للتزوير، والذي يتم تنفيذه تلقائيا وبصفة شفافة، رغم أنه لا يمكنه توفير الحل النهائي لمشكل الثقة.

• الثبات وتوزيع البيانات

يتم تخزين بيانات "البلوك تشين" في آلاف الأجهزة على شبكة موزعة على عدة عقد "سيرفات"، وكل عقدة "سيرفر" قادرة على نسخ وتخزين نسخة من قاعدة البيانات. وعليه فكل خلل يلحق بعقدة واحدة لا يضر باقي الشبكة. وبمجرد تسجيل البيانات في "البلوك تشين" يكون من الصعب إزالتها أو تغييرها، ما يجعل منها تقنية رائعة لتخزين السجلات المالية أو أي بيانات أخرى. وكل تغيير يتم تتبعه وتسجيله بشكل دائم على دفتر أستاذ موزع عام، حيث يكون واضحا أمام جميع المشاركين في الشبكة².

وتقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" هي إحدى التقنيات التي أتاحتها التوزيع العالمي لقدرة الحوسبة. إذ هي دفتر الأستاذ الرقمي الذي يتم فيه تسجيل المعاملات، حيث يتم تسجيل عملة "البتكوين" والعملة المشفرة زينيا وبشكل علني. وعليه أصبح بإمكان أي شخص في العالم تنزيل الكود وبدء التعدين للحصول على عملة "البتكوين"، أو المشاركة في أفكار جديدة للشبكات المبنية على منصة "الإثيريوم Ethereum"³. وهو الأمر الذي يخلق الثقة من خلال مشاركة عدد هائل من الجمهور في هذه الشبكات، وتجعل من المستحيل تسجيل الإدخالات الشائنة، أو تغيير المعاملات التي تمت معالجتها بالفعل. كما تمكن البنوك أيضا من أداء التحويلات بشكل أسرع وبتكلفة أقل. إضافة إلى أن ما يميز هذه التقنية أيضا كونها خالية من سيطرة الحكومات، أو خارج السوق والنظام السياسي، رغم أنها تعمل داخل الإقتصاد السياسي مثل كل التقنيات الأخرى: كإنترنت الأشياء والهاتف المحمول قبل دمجها واستخدامها بشكل كامل داخل المجتمع⁴.

1 - معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكشين، مقال سابق، ص59.

2 - هيئة تحرير مجلة العهد، العقود الذكية في نظام "بلوك تشين"، مجلة العهد، معهد دبي القضائي، يونيو 2021، العدد 27، ص2.

3- نظام معلوماتي رقمي لامركزي يتم من خلال حواسيب الكترونية مرتبطة ببعضها البعض، ومنتشرة في كافة أنحاء العالم. تستخدم تطبيقات يتم من خلالها تنفيذ الكثير من الأوامر التي تخص العقود الذكية.

4- كاثي موغان، تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" والنمو المستدام- مقال على الرابط: www.un.org، ص2 و3. تم التصفح بتاريخ 2022/02/24 على الساعة 14 و00د.

ومن جهة أخرى، تدور تقنية "البلوك تشين" حول دفتر حسابات "Registre des comptes" موزع على خوادم "Serveurs" متعددة موجودة في أماكن مختلفة¹. حيث إن نفس البيانات توجد نسخة منها على كل خادم من الخوادم الموجودة في العالم. وهذا السجل يقوم بتخزين سجل الحسابات المتزايدة باستمرار وتشكل بذلك كتلا، ومن هنا جاءت التسمية "سلسلة الكتل". وهذا التوزيع على الخوادم يجعل أمر اختراقها صعبا للغاية. وعليه فهي التزامات تأخذ شكلا رقميا يأخذها كل طرف على عاتقه دون وجود وسطاء بينهما. حيث يراقب العقد الذكي تنفيذ الإلتزامات ويتحكم في التدفقات المالية المناسبة دون حاجة لوجود وسيط أو طرف ثالث؛ لأنها تعمل بصورة آلية، كما هو الأمر في آلات البيع التي تضع فيها النقود فتخرج لك ما تحتاجه وما طلبته من منتج².

● غياب الوسيط

في معظم أنظمة الدفع التقليدية تعتمد المعاملات على تدخل طرف ثالث "الوسيط" هو البنك أو شركة بطاقة الإئتمان أو مقدم خدمات الدفع. بينما في نظام "البلوك تشين" لا يكون هذا ضروريا، ما يقلل التكاليف الإجمالية ورسوم المعاملات³.

وتتحدث تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" عن حاجة إنسانية عميقة من خلال القدرة على الوثوق بأشخاص آخرين، ومؤسسات وشركات أخرى. حيث إنه إذا كان عالمنا تتم فيه معظم التفاعلات من خلال وسطاء، فإن تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" تقوم على إزالة الوسطاء، أو إيجاد حلول ديمقراطية للمشاكل. مما يدعو للتساؤل عما إذا كان بإمكان هذه التقنية بالفعل تكرار ما يفكر به الإنسان ويشعر به، ويتصرف من خلاله عندما يثق ويوثق به؟. لتحل بذلك الآليات الرقمية محل القوة التناظرية، وتصبح القرارات أكثر ثنائية، ولا تترك مجالا للتفسير كما تفعل أنظمة اليوم. وذلك على أساس أنها استجابة للتغيرات المستمرة في عصرنا التي تنبني على مبادئ حقوق الإنسان بما فيها الصناعة الرقمية، ما يفرض تبني منهج ومقاربة التعليم، ليس فقط لقادة الخدمة المدنية أو قادة الحكومات ولكن للجميع. حيث يجب تعلم كيفية إدارة الطرق السريعة للبيانات من خلال فهم التشفير، ومبادئ الإدارة الرئيسية، أو مواجهة خسارة الأموال؛ لأن الانتقال إلى اقتصاد رقمي بالكامل دون تحديث الأنظمة التعليمية هو وصفة كارثية مؤكدة؛ لأن معالجة التقنيات الناشئة ووضع أطر مرجعية معقولة لها أمر ضروري وذو استراتيجية مهمة في التعامل مع التقنيات الجديدة⁴.

- 1- تقرير الأمم المتحدة للقانون الدولي التجاري (الأونسترال)، الدورة الحادية والخمسون بنيويورك من 25 يونيو إلى 13 يوليو 2018، برنامج عمل اللجنة، الجوانب القانونية للعقود الذكية والذكاء الاصطناعي.
- 2 - معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكشين، مقال سابق، ص 59.
- 3 - هيئة تحرير مجلة العهد، العقود الذكية في نظام "بلوك تشين" - مجلة العهد، معهد دبي القضائي، يونيو 2021، العدد 27، ص 2.
- 4 - كاثي موغان، تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" والنمو المستدام- مقال على الرابط: www.un.org، ص 3 و 4. تم التصفح بتاريخ 2022/02/24 على الساعة 14 و 00.

2: غياب الإذعان في العقود الذكية

الإنسان لا يتمتع بحرية مطلقة في مجتمع منظم يقوم على علاقات متبادلة بين أفراد، فضلا عن اختلاف المواقع الاقتصادية لهؤلاء الأفراد الذي يجعل إرادة البعض أقوى من إرادة البعض الآخر، وقادرة على فرض قانونها على الضعفاء¹. وهو الأمر الذي يتجلى بوضوح في مجال عقود الإذعان التي استفادت من التقدم التكنولوجي، والتي سهلت هيمنتها (1.2). حيث إن من بين القيود التي طرأت على حدود مبدأ سلطان الإرادة ما يسمح لأحد المتعاقدين بتعديل شروط العقد، أو ما يخول له إنهائه بإرادته المنفردة (عقود استهلاك الماء والكهرباء، العقود البنكية، الاشتراك في الهاتف...). ما يدعو للتساؤل عما إذا امتدت نظرية الإذعان إلى العقد الذكي، وأصبح يماثل العقد الإلكتروني (2.2).

1.2: نظرية الإذعان في العقود الإلكترونية

إذا كانت إرادة المتعاقدين تنشئ الالتزام في مجال العقد، فإن القانون لا يتدخل إلا لحماية هذا الالتزام الذي أنشأته هذه الإرادة. أما الالتزامات غير الإرادية فتنشأ جميعها من مصدر واحد هو القانون². ليستنتج أنه لإنشاء العقد يجب توافر الإرادتين؛ ما يعني حصول التراضي بينهما لإنشاء الالتزام، من منطلق أن العقد يستمد قوته من هذه الإرادة. ثم يأتي اتجاه هاتين الإرادتين إلى إحداث أثر قانوني، الأمر الذي يثير المسؤولية في حالة تخلف أحد طرفيه عن إتمام الالتزامات الملقاة على عاتقه والمتربة عن العقد. إلا إن عقود الإذعان تعتبر استثناء عما سلفت الإشارة إليه. فتجعل أحد الأطراف المستفيد من القوة الاقتصادية والمهيمنة الفنية يفرض شروطه لتخدم مصالحه الخاصة، وإن كانت تعسفية. وذلك بدعوى اختزال الوقت الذي يعتبر مركز التجارة من جهة، ولكون الطرف المتعاقد "المستهلك" لا يمكنه فهم الأمور التجارية فينوب عنه المهني من موقع القوة، ويفرض شروطه ضمن العقد متحججا بكون المستهلك المحتاج للخدمة أو السلعة يملك الخيار في رفضها.

كما أن ما يميز هذه العلاقة التعاقدية غياب الحرية والإرادة في التعاقد من قبل المستهلك؛ لكونه في حاجة ملحة للخدمة أو السلعة من جهة، ولكون المهني التاجر هو من يملكها ويحتكرها، أو يتقاسمها مع آخرين بنفس الشروط التعسفية المفروضة على المستهلك.

غير أن ما ركز ورسخ نظرية الإذعان في المجتمعات وسهلها، استفادتها من التقنية التكنولوجية. حيث أصبح إعداد العقود النموذجية سهلا وبنفس مميزات العقود الورقية. إضافة إلى الإكتفاء بالبرقيات

1 - محمد الشراقي، النظرية العامة للالتزامات (العقد)، مرجع سابق، ص 43.

2 - مامون الكزبري، نظرية الالتزامات في ضوء قانون الالتزامات والعقود المغربي، الجزء الأول مصادر الالتزامات، ط1، منشورات الحلبي الحقوقية بيروت، 1968، ص 21.

والرسائل الإلكترونية. الأمر الذي ساعد في تمدد هذه العقود لتكتسح الأسواق، وعدم تدخل الدولة في النظام الإقتصادي الليبرالي الحر، تحت مبرر العقد شريعة المتعاقدين والذي يحكمه مبدأ سلطان الإرادة. وهكذا مثلت العقود الإلكترونية النموذج المثالي لعقود الإذعان. حيث أصبحت الشروط متاحة على الدعامة الإلكترونية والتي لا يمكن تغييرها، وبخط وحروف رقيقة جدا يصعب قراءتها، وبلغة أجنبية لا يمكن للمواطن العادي فهمها.

وعموما تعتبر الهيمنة الاقتصادية والإحتكار للخدمة أو السلعة مع توحيد أفكارهم الإذاعية التي ترمي لتحقيق الربح المادي، وجدت في العقود الإلكترونية قالب المثالي لفرض المزيد من الإذعان، ودون أخذ رأي المتعاقد الآخر لمناقشة الشروط أو الثمن، مكنتين فقط بحاجته الملحة لها. ما يدعو للتساؤل عما إذا امتدت هذه النظرية أيضا إلى التقنية الرقمية " البلوك تشين"، وبالتالي إلى العقود الذكية؟.

2.2: تميز العقد الذكي عن العقد الإلكتروني

لم تعد الحاجة إلى مجلس عقد يحضره الأطراف، ولا إلى تدوين الإتفاقات على دعائم ورقية، أو الأداءات النقدية. حيث حل محلها الحضور الافتراضي والكتابة الرقمية والتوقيع الإلكتروني والتسوق بالبطاقة الائتمانية واستخدام الشبايك الأوتوماتيكية¹. وكلها عجلت بظهور العقود الإلكترونية المنظمة بموجب القانون² من خلال تنظيم عمليات القبول والرفض والإثبات والشكليات والتوقيع الإلكتروني. وكذا المؤسسات الموكول لها أمر اعتماد ومراقبة المصادقة الإلكترونية ومقدمو خدمات المصادقة الإلكترونية. وهكذا يتضح أن الطابع العام لهذه العقود الإلكترونية يحكمها التدخل البشري. وهو الأمر الذي يجعل أمر الإذعان واردا فيها، بل يستفيد من التقنية الإلكترونية بشكل واسع ليمتد في كل العقود الإلكترونية.

حيث إن الأمر يتعلق بآلية إلكترونية لتعاقد تقليدي سيتم تنفيذه تقليديا أيضا. رغم أنه يتم عبر الأجهزة الإلكترونية الحديثة مثل الجوال، الألواح الإلكترونية، الحواسيب وغيرها عبر الشبكة العنكبوتية "الإنترنت". وذلك من خلال وسائل التواصل المختلفة: من مكالمات بالصوت أو بالصوت والصورة أو الرسائل الإلكترونية البريدية. وهكذا تكون هذه العقود أشمل نطاقا من العقود الذكية. الأمر الذي يعطي انطبعا أوليا على غياب الإذعان أو أقل حضورا في هذه الأخيرة.

إذ يتميز بكونه يبني ويرمج في إطار شبكة توزيع لامركزية " البلوك تشين"، التي تنظم شروطه وأحكامه لينفذ تلقائيا. ولكونها نظام سجل إلكتروني لمعالجة الصفقات وتدوينها، تسمح لكل الأطراف

1 - العربي حنان، التعاقد الإلكتروني في القانون المغربي؛ دراسة مقارنة - ط 1، مطبعة الداوديات مراكش 2010، ص 5.

2 - القانون رقم 53-05 المتعلق بالتبادل الإلكتروني للمعطيات القانونية. ط ش رقم 1-07-129 صادر في 19 من ذي القعدة 1428/30 نونبر 2007 بتنفيذ القانون رقم 53-05 المتعلق بالتبادل الإلكتروني للمعطيات القانونية. ج ر عدد 5584 بتاريخ 25 ذو القعدة 1428/6 ديسمبر 2007، ص 879.

بتتبع المعلومات "سجل البيانات" عبر شبكة آمنة، لا تتطلب التحقق من طرف ثالث. إضافة إلى كون العلاقة بين أطراف العقد قد لا يعرف أحدهما الآخر، ودون الحاجة لوجود سلطة مركزية "طرف ثالث". كما إنها قادرة على توفير جو الثقة من خلال عدم قابليتها للتراجع عبر قيام الطرفين بتنفيذ المعاملات، وفقا لشروط وأحكام التعاقد المعبر عنها برموز رياضية؛ تسمى الخوارزميات. والتي تتضمن كافة المعلومات حول حقوق وواجبات الأطراف، التي بمجرد تحققها ينفذ العقد تلقائيا¹.

وعليه، فالعقود الإلكترونية هي التي تجرى بآلات الإتصال الحديثة لسرعة إنجاز المعاملات المالية والتصرفات، وتطبيق ما يرد على العقود التقليدية من شروط. بما فيها الإذعان قياسا على شروط إبرام العقود بالخطاب وبالكتابة وبالإشارة وبالرسول. حيث ينعقد العقد عند وصول الإيجاب إلى الموجه إليه وقبوله. ويرجع فيما يتعلق باحتمال التزييف أو التزوير أو الغلط الذي قد يرافق هذه العقود إلى القواعد العامة للإثبات. التي تربط أيضا العقود التي تبرمها المؤسسات البنكية في تعاملاتها المالية مع عملائها عن طريق الإنترنت مثل فتح الحساب أو إجراء الحوالات أو العقود التجارية أو غيرها. حيث استبدلت الكشوفات الورقية التي تبين كافة العمليات المجرة مع العميل، برسائل الكترونية قد لا تصل إلى الزبون. بينما في العقد الذكي وإن كان يغلب عليه الطابع الرقمي سواء في مرحلتي الإنشاء أو الإبرام والتنفيذ، فإنه يسمح للمتعاقدین بطرح كل شروطهما والتمن وفق السوق التنافسية العالمية. كما إن العقد والتقنية الرقمية مفتوحان على العموم (المنضمين). وهكذا يزداد احتمال التعليق سواء على الثمن أو الشروط وارد من أي كان (طرفا في العقد الذكي أو غيره). الأمر الذي يجعل من الإذعان أكبر غائب أو أقل حضورا في العقد الذكي. كما إن غياب المؤسسات الرسمية والدولية في هذه التقنية، وعدم الاعتراف بها يرجع إلى غياب الإذعان فيها الذي تمارسه المؤسسات الكبرى لتحقيق الربح الوفير.

بالإضافة إلى ذلك، فهذه التقنية الرقمية المتقدمة والتي توفر العقود الذكية تفتح باب المنافسة على مصراعيه أمام كل التجار ومحتكري الخدمات لعرض منتوجاتهم في السوق الافتراضية حتى تتحقق مبادئ المنافسة في تطابق بين الجودة والثمن وحرية الاختيار المتأسس على سلطان الإرادة.

ب: حماية حقوق الأطراف في العقد الذكي

تعتبر هذه العقود شروطا مستحدثة في الملة، وتبدو مشروعة ولازمة ومشمولة بالأصول العامة المستمدة من النصوص العامة، الواردة في الأمر بالوفاء بالعقود والعهود والوعود والشروط. ويترتب عليها جلب منفعة معتبرة للأطراف متمثلة في تخفيف العبء والتكاليف، وتمكين الأطراف من الإنجاز السريع.

1 - العياشي الصادق فداد، العقود الذكية، مقال سابق، ص14.

خاصة وأنها شروط يتفق عليها الأطراف طوعية من أجل إتمام العقود وتنفيذ المعاملات¹. ما نرى فيه حماية للأمن التعاقدي (1)، وتخفيضاً لحالات المنازعات التي قد تنشأ (2).

1: حماية الأمن التعاقدي

إذا كانت العقود الذكية تعزز بشكل كبير الأمن التعاقدي واستقرار العلاقات التعاقدية، خاصة ما يتعلق بتكوين العقد، وإنفاذه. وذلك في غياب قانون فيدرالي في أمريكا وقوانين وطنية في باقي الدول الأخرى، لتنظيم القوالب السوقية والبنية القانونية التحتية لهذه العقود. كما أن التنفيذ الآلي والتلقائي للعقود الذكية يجعل أمر التنفيذ بيد الآلة وليس بيد الأطراف. وعليه لا يمكن التراجع عن التنفيذ أي عدم القابلية للإبطال. وهو ما يختلف فيه هذا العقد عن العقد التقليدي حيث يمكن التراجع عن العقد ما دام الأطراف في مجلس العقد؛ لأن العقد الذكي ينتهي فيه مجلس العقد مع تأكيد القبول، وتنتهي معه مدة الخيار بمجرد الضغط على زر "موافق"². ما يضمن فكرة "الند للند" على مستوى العلاقة التعاقدية، ويمكن أن يتضمن أيضاً شروطاً تتوقع الظروف الطارئة أثناء التعاقد.

● نظرية الند للند

تتميز العقود الذكية أو تقنية "البلوك تشين" بكون جميع الأفراد المشتركين فيها يمكنهم تسجيل ممتلكاتهم على هذه التقنية بصورة علنية. وتنسيق مع أجهزة مؤسسات الدولة الرسمية الإلكترونية يمكن ضبط والتأكد من سلامة هذه المعطيات والبيانات المسجلة. وعليه فكل شخص يريد التعامل عن طريق هذه التقنية يعرف الصيرورة التاريخية لانتقال الأموال والعقارات إلى غاية مالكها الحالي، الذي هو فقط من يملك حق التصرف فيها. وبمجرد تحويل الأموال إليه تنتقل الملكية إلى المشتري آلياً. الأمر الذي يعني إدارة البيانات المشتركة التي تسجل العمليات التي تحدث من خلال جميع أجهزة الشبكة، وكل البيانات والتعاملات الواردة على تقنية "البلوك تشين" يتم التأكد منها قبل حفظها. وبعدها يستحيل تعديلها أو التلاعب بها؛ لأن نظام التشفير المعتمد بهذه التقنية يمنع ذلك. أما المحتويات غير الصحيحة فلا يقبلها النظام. كما إن هذه التقنية تجعل من العقد يؤدي مهمته باستقلالية عن مستخدمه، ويتميز بالسرية وعدم الكشف عن الهوية الحقيقية؛ لأنه يمكن استعمال اسم مستعار. حيث يمنح المستعمل مفتاحين: أحدهما خاص بهويته الحقيقية، والمفتاح العام أو الكود مربوط بالمفتاح الشخصي والذي يظهر أمام الجميع بالإسم المستعار³.

1 - قطب مصطفى سانو، العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات، مقال سابق، ص 36 و 37.

2 - معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكشين، مقال سابق، ص 66.

3 - معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكشين، مقال سابق، ص 65، 64 و 66.

وتأسيسا عليه، يتم تنفيذ العقود الذكية بالعملة المشفرة "الإثيريوم" التي تعتبر هي الأخرى منصة رقمية متكاملة ذات خصائص معينة. وفي هذا الصدد قررت الولايات المتحدة الأمريكية تشفير الدولار، وكذا هناك تسعين دولة تدرس إمكانية رقمنة عملاتها ما سيقصص الحاجة إلى البنوك¹. وهكذا ينفذ العقد الذكي دون وساطة وعلى فكرة "الند للند". أي "إذا حدث كذا- يعمل كذا". إضافة إلى كون هذه العملية سيشهد عليها عدد كبير من المستخدمين لهذه المنصات على اعتبار أنها مفتوحة لأي شخص يريد الانضمام للشبكة².

81

وهكذا تكون الالتزامات المنصوص عليها في العقد الذكي آليه التنفيذ بالكامل. وهو ما يعني أن جميع المعاملات بمجرد الاتفاق عليها وتوقيع العقد الذكي لا يمكن إيقافها أو عكسها. ومع ذلك، فإن التعامل مع العقد الأساسي - الاتفاق على أن تنفيذ العقد الذكي يكون وفقا لبنوده- سوف يتطلب تدخل العامل البشري في بعض الحالات. منها مثلا آلة البيع التي لا تزال تتطلب تفاعل العنصر البشري سواء لإدخال الأموال أو لتحديد المنتج.

● نظرية الظروف الطارئة في العقود الذكية

إن أحكام وشروط العقد الذكي تنظم بين طرفيه دون تدخل وسيط؛ لأنه عقد ذاتي التنفيذ يبنى ويرمج في إطار شبكة توزيع لا مركزية. وعليه فإن بروتوكول هذا العقد مبني على رموز رياضية مشفرة تتضمن كافة المعلومات حول حقوق وواجبات الأطراف، وتنفيذ جميع بنود العقد. حيث يتم تقييم البنود والشروط آليا ويتم إرسالها إلى الأطراف للتحقق من مصداقية البيانات ثم التنفيذ التلقائي لكل عملية معينة. كما ترغب الأطراف المتعاقدة في مستوى أعلى من المرونة لتجنب أنفسهم الإلتزامات الصارمة التي يعاني منها الكثير مع العقود التقليدية. حيث يعمل المطورون لجعل العقود الذكية قابلة لإعادة التفاوض في حالة وجود أية ظروف طارئة توجب ذلك، عبر آليات تسمح للأطراف بالتعديل على اتفاقياتها بدل بقاء الطرف المتضرر رهينا لعقد قديم، أو دمج آليات تضبط شروط الاتفاق بدون الإضرار بإعادة التفاوض. كما هو الأمر مثلا في القروض التجارية؛ حيث تضع البنوك سعر الفائدة بالاعتماد على حجم القرض والمدة الزمنية. لكن في بعض الحالات يصبح المقرض متضررا عندما يجد أن نفس البنك أعلن عن عروض جديدة بسعر فائدة أقل، ويجد نفسه يؤدي ضعف ما كان سيؤديه لو اقترض بعد المستجدات الجديدة. لذا فإن العقود الذكية يمكن أن تلعب دورا مهما في وضع صيغة آلية

1 - يلاحظ بهذا الموضوع كلا من: هل ينهي الدولار الرقمي عصر العملات المشفرة؟. مقال بتاريخ 2022/01/24 على الرابط: www.trtarabi.com، تم التصفح بتاريخ 2022/03/23 على الساعة 12 و00 د. وكذا- بايدن يسعى بحل لاطلاق "دولار رقمي"- مقال بتاريخ 2022/03/09 على الرابط: www.france24.com، تم التصفح بتاريخ 2022/03/23 على الساعة 12 و15 د.

2 - العياشي الصادق فداد، العقود الذكية- مقال سابق، ص15 و16.

تحفظ حقوق جميع الأطراف، بناء على أي مستجد بشكل آلي دون إعادة التفاوض. ولا يمكن التلاعب بها؛ لأنها محفوظة بشكل مشفر في شبكة "البتكوين" اللامركزية¹. وهو الأمر الذي يتم ضمن فكرة "الند للند" أثناء التعاقد. ويمكن الأطراف من برمجة الشروط المستقبلية حسب الظروف المستجدة على العقد، ويعطي شحنة قوية للأمن التعاقدية.

2: المنازعات الرقمية في العقود الذكية

إذا كان العقد الذكي يؤدي مهمته باستقلالية عن مستخدمه، فيمكن القول أن المسؤولية في هذه المرحلة تقوم في مواجهة التقنية الرقمية، انطلاقاً من نظرية المخاطر ونظرية الضمان. غير إن هذه الأخيرة قد تدفع عنها المسؤولية بكون العقد مبرمج تقنيا لتنفيذ شروط الأطراف. وبالتالي عليهم تحمل المسؤولية انطلاقاً من المسؤولية الفردية والمسؤولية الموضوعية الناتجة عن الخطأ. وذلك على أساس أن هذه العقود تلعب دوراً كبيراً في استقرار المعاملات؛ كونها مشفرة يصعب اختراقها، وكونها موزعة يستحيل تغييرها أو تزويرها، ولكونها ذاتية التنفيذ بحيث لا يمكن التراجع فيها². ما يدعو للتساؤل عن ما هي صور المسؤولية في مجال هذه العقود الذكية؟ (1.2). وما هي حالات النزاعات المحتملة والمربطة بها؟ (2.2).

1.2: تطور مؤسسة المسؤولية المدنية

إن العقد الذكي هو برنامج -سمي عقداً أم لا- يسمح بالتنفيذ التلقائي لاتفاقية واردة مباشرة فيه، أو تنفيذاً لعقد تقليدي تم تسجيله على سلسلة الكتل، نظراً لما أصبحت تمثله تقنية "البلوك تشين" من أهمية في مختلف المجالات: سواء تعلق بالمال أو الأعمال أو بالإدارة أو بالقانون أو غيرها. حيث تستغني عن الوسيط المؤمن أو الموثق للمعاملات. ما يفترض أن تعترف بها الأنظمة القانونية وتضع لها القواعد والأسس حتى تضمن لها الشفافية والدقة والموثوقية³. وذلك في ارتباط مع التطور الذي عرفته المسؤولية المدنية، حتى تتمكن من إسقاطها على حالات النزاع المحتملة في العقود الذكية.

والمسؤولية المدنية من أهم المؤسسات القانونية ومن صور المسؤولية القانونية التي ترمي رفع الضرر عن الغير عبر إلزام المسؤول عنه بتعويض المتضررين⁴. وذلك من خلال المسؤولية الفردية القائمة على الخطأ، والمسؤولية الموضوعية القائمة على أساس الضرر. إلا إنه وفي مواكبة للتطورات الاقتصادية والاجتماعية وما رافقها من تقدم تكنولوجي وبحث علمي ظهرت مجموعة من الآليات القانونية التي تتقاسم نفس وظيفة المسؤولية، وتخفف عنها عبئ التعويض: كالتأمين، صناديق الضمان، تكفل الدولة،

1 - هيئة تحرير مجلة العهد، العقود الذكية في نظام "بلوك تشين"، مجلة العهد، معهد دبي القضائي، يونيو 2021، العدد 27، ص4.

2 - معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكشين، مقال سابق، ص66.

3 - محمد يحيى أحمد عطية، التحكيم كآلية لحل منازعات العقود، مقال سابق، ص307.

4 - العلوي العبدلاوي، شرح القانون المدني؛ النظرية العامة للإلتزام- الجزء الثاني، مطبعة النجاح الجديدة الدار البيضاء، 2000، ص95.

الضمان الإجتماعي. وذلك نظرا للأزمة التي عاشتها المسؤولية المدنية، وكذا لسد الفراغ وتحقيق العدالة التعويضية لفائدة المتضررين¹.

وتعتبر هذه المسؤولية كذلك نقطة الارتكاز في الفلسفة التشريعية للنظم القانونية. ما يدعو للتساؤل عن موقعها داخل العقود الذكية؟، خاصة في مواجهة التطورات التكنولوجية التي لحقت العقد، فظهرت نظريات جديدة في مجال المسؤولية تحاول أن تشمل جميع أنواع المخاطر خاصة المستجدة منها. وسميت نظرية المخاطر "la théorie du risque"، ونظرية الضمان "la théorie du garantie".

83

والتي تقوم على فكرة أن المسؤولية تنبني على محدث النشاط الخطر - وهم محدثو منصة سلسلة الكتل "البلوك تشين" في حالتنا هذه- حتى يتحملوا تبعات نشاطهم دون الإعتداد بسلوك المخطئ². إضافة إلى فكرة تحمل التبعة التي تقوم على جعل نطاق نظرية المخاطر تشمل كل الحوادث الناجمة عن فعل الشيء، واعتبارها الأساس الموجب للتعويض عن كل فعل ضار أنشأ الخطر³. كما ظهرت أيضا نظرية الضمان التي حاولت الجمع بين نظريتي الخطأ والخطر⁴.

ويبدو أن هذه النظريات التي أغنت المسؤولية المدنية تجعلها مواكبة لتطور العقد، وتشمل المخاطر الناجمة عن العقود الذكية، خاصة واضعو ومنشئو المنصة الرقمية سلسلة الكتل "البلوك تشين". وهو الأمر الذي دفع أصحاب هذه التقنية وروادها إلى توخي الحذر في استعمالها وتطبيقاتها، وتقلص بالتالي احتمالات اللجوء إلى المنازعة.

2.2: حالات النزاع المرتبطة بالعقود الذكية

يمكن القول أن العقد الذكي هو دمج تقنيتين: حوسبة المحتوى التعاقدية واستخدام سلسلة الكتل "البلوك تشين". ونتج عنهما ولادة عقد غير قابل للتزوير يتم تنفيذه تلقائيا وبصفة شفافة. وتقنية "البلوك تشين" هي نظام معلوماتي غير مركزي يسمح لجميع الأطراف حول العالم الإطلاع عليه، والإحتفاظ بنسخة منه على حاسوبه الشخصي. إلا إنه لا يمكن تغيير المعلومات المشفرة المدخلة على شكل عقد ولا يمكن التلاعب بها⁵. وذلك ضمانا للأمن التعاقدية من كل عبث أو تلاعب، وبالتالي تقليل حالات المنازعة التي تهدد الإستقرار العقدي. لذا يمكن تصور حالات وجود نزاع مرتبط بالعقود الذكية في

1- عبد الرحيم السلماني، الآليات الجماعية للتعويض ومستقبل المسؤولية المدنية- المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية 2021، العدد 7، ص23.

2- عبد الرحيم السلماني، مقال سابق، ص25.

3- Genevieve VINEY, Patrice JOURDAIN- traité du droit civil ; les conditions de la responsabilité- 2^{ème} édition, LGDJ (librairie générale de droit et de jurisprudence) Paris, 1998, P64, 65.

4 - Boris STARK- Essai d'une théorie générale de la responsabilité considérée en sa double fonction de garantie et de peine privée- thèse de doctorat en 1947 à l'université de Paris Faculté de droit et des sciences économiques. Cité par Genevieve VINEY, Patrice JOURDAIN- traité du droit civil ; les conditions de la responsabilité, Op.Cit, P116.

5 - معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكشين، مقال سابق، ص59 و62.

حالتين: حالة لا تتعلق بتنفيذ العقد، وحالة تتعلق بالتنفيذ، بالرغم من عدم وجود نظام تشريعي ينظم هذه العقود، وبالرغم من عدم وجود حالات فعلية لعملية للمنازعات في هذا المجال.

● مسائل لا تتعلق بالتنفيذ

قد تكون مرتبطة بالمحل والسبب، حيث يرجع للقواعد العامة للعقود على أساس أنه عقد كباقي العقود وإن اختلفت طريقة إنشاءه. وفي هذا المجال تجدر الإشارة إلى أن الأطراف المعنية تسجل جميع البيانات والمعلومات المرتبطة بالأدوات المالية والأصول الرقمية القابلة للنقل على التقنية الرقمية "البلوك تشين"، وتوجه للمدققين والمشاركين والمؤسسات الرسمية قصد التأكد من صحة البيانات والمعلومات قبل تخزينها. لكون سلسلة الكتل "البلوك تشين" تعتبر إحدى منصات المعاملات الذكية الحديثة التي تلقى رواجاً كبيراً في عالمنا المعاصر، وفي شتى المجالات المالية والإدارية والاستثمارية... الخ. وهي الثورة المعلوماتية الهائلة التي تعرف بالثورة الصناعية الرابعة. إلا أنه قد ترتبط بها بعض المخاطر الناجمة عن الخوف أحياناً والترقب أحياناً أخرى، وهي المخاطر المحتملة وإشكالاتها المنتظرة والمتوقعة. الأمر الذي يدعو إلى إيجاد تقعيد قانوني لها حتى تستفيد منها منظومة العدالة، وتضمن لها النجاح في الواقع العملي لأهميتها؛ كونها وسيلة آمنة للمعاملات الإلكترونية والعقود الذكية، المرتبطة بحفظ البيانات والرسائل والتوقيعات الإلكترونية دونما إمكانية العبث بها أو تزويرها. ما يدعو لضرورة تسييجها بضمانات قانونية للاستفادة منها في مجال الإثبات القضائي وتحقيق العدالة الناجزة. وذلك من خلال تحديد مسؤولية الجهات التي يعهد إليها بمهمة الإشراف والرقابة والمتابعة، حتى يتسنى متابعة الجهة المعنية في حالة وجود خلل أو قرصنة أو عمليات غش وتدليس وتزوير¹.

● مسألة التنفيذ

يمكن استخدام العقود الذكية للتغلب على غياب الثقة في المعاملات بين الأطراف المجهولة، والتي قد تكون مكلفة بشكل باهظ من حيث التخفيف من مخاطر عدم الوفاء². وذلك لكونها من الأنظمة الموزعة التي لا تحتاج إلى إذن. فبمجرد توقيع العقد الذكي من قبل الطرفين وتسجيلهما في "blockchain" لا توفر تلك التقنية خيار لمنع تنفيذها ما لم يسمح العقد الذكي للأطراف الموافقة على الإلغاء. ولذلك فمسألة التنفيذ التي تتم تلقائياً في العقود الذكية داخل منصة "البلوك تشين" قد يثير مسؤوليتها عن فعل الشيء، أو أنها صاحبة ومنشئة العقد الذكي، وبالتالي يجب أن تتحمل المخاطر الناجمة عنها.

لهذا يدعي أصحاب التقنية الرقمية "البلوك تشين" أنها نظام وآلية رقمية تيسر تداول الأدوات المالية والنقود الافتراضية، وتتميز بكونها آمنة وتوفر حماية قوية للمعطيات الشخصية للمتعاملين بها. إذ تعمل

1 - محمد مجي أحمد عطية، التحكيم كآلية لحل منازعات العقود، م س، ص 299 وما بعدها.

2 - www.ifegypt.org. visité le 10/03/20022 à 1h00.

على النقل اللامادي للأدوات المالية والأصول الرقمية، وتحول المبالغ المالية الافتراضية التي تم شراء هذه الأدوات المالية بها بشكل تلقائي من حساب إلى آخر. لذا فهي نظام معلوماتي يهدف معالجة الأوامر المقدمة إليه بشكل تلقائي عبر نظام رقمي دقيق¹.

لذا تغيب مسألة المطالبة بتنفيذ الالتزامات من قبل الأطراف؛ لأنه ينفذ بشكل تلقائي ومباشر². الأمر الذي يجنب هذه العقود تعنت أطراف العقد وتلكؤهم في التنفيذ، ولا توجد بالتالي نظرية الفسخ، أو إمكانية السماح لأحد الأطراف حق إيقاف تنفيذ التزاماته حتى ينفذ المدين المتعنت ما ترتب في ذمته من التزام³. ما يبدو معه أن فكرة الفسخ والدفع بعدم التنفيذ غير واردة في العقود الذكية. ولا يمكن تصور المنازعة في هذا الباب بين الأطراف. وإنما قد تتحملها التقنية الرقمية "البلوك تشين" من خلال صور الخطأ غير المقصود الذي يمكن تداركه من قبل الأطراف أو المدققين. كما أن توثيق العقود الذكية من خلال العلنية واللامركزية يبعد عنها الفساد والتزوير، وهو ما يدفع عن التقنية "النصبة الرقمية" المسؤولية. حيث إن التنفيذ الفوري لا يتيح المجال للتلاعب بالشروط أو البنود، وعدم إمكانية التلاعب بالنظام؛ لأن التنفيذ لم يعد بيد الأطراف⁴. ومن الأمثلة على صور المسؤولية التي يمكن أن تتحملها التقنية الرقمية تضامنا مع المستغل "حارس الشيء"؛ حالة الآلة التي تدفع لها النقود طلبا لمنتج معين سواء كان أكلا أو مشروبا أو نقودا أو تذكرة، فلا تحسب المال المدفوع وبالتالي لا تنفذ العقد، أو العكس تطلب حاجة واحدة فتعطيك أكثر، أو ترد لك النقود وتعطيك المنتج. وكذا حالة الشباك الأوتوماتيكي للبنوك أو عند الأداء بالبطاقة البنكية الأوتوماتيكية، حيث لا تعطيك النقود التي طلبتها، أو تحبس من أموالك مبلغا من المال قيمة المشتريات عند الأداء بالبطاقة البنكية الأوتوماتيكية. وفي هذه الحالات تعتبر هذه الأخطاء غير عمدية يمكن تداركها.

إلا إن السؤال الجوهرى نظريا هو مسؤولية من؟ هل الآلة وبالتالي من صنعها؟ أو مستخدميها وحارسها؟ أو الشخص المكلف بالمراقبة والصيانة؟. حيث نعتقد أن المسؤولية تضامنية في هذه الحالة؛ إذ إن صانع الآلة والتقنية الرقمية مسؤول انطلاقا من نظرية المخاطر ونظرية الضمان. كما أن المستغل مسؤول عن الصيانة والمراقبة من خلال مسؤولية حارس الشيء؛ لكونه مطالب بالتبليغ عن كل عطل أو خلل تقني أو مادي.

1 - Bruno MATHIS- la blockchain pour la circulation des titres : comparaison des régimes français et luxembourgeois- in RLDA(Revue Lamy droit des affaires) 2019,N° 144, P1.

2 -Amelie FAVREAU- Présentation du projet de recherche des smart contracts- in Dalloz IP/IT 2019, N°1, P33. Et Enguerrand MARIQUE- les smart contracts en Belgique : une destruction utopique du besoin de confiance- in Dalloz IP/IT 2019, N°1, P22.

3 - عبد الرزاق السنهوري، نظرية العقد، الجزء الثاني، ط2، منشورات الحلبي الحقوقية بيروت، 1998، ص678.

4 - معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكشين، مقال سابق، ص66.

ومن خلال تحليل دورة حياة العقد الذكي يتبين أنه يبدأ بتسجيل شروط العقد بين الأطراف المتعاقدة على شبكة "البلوك تشين". ما يعني أنهم يتحملون مسؤولية هذه الشروط والبنود حسب نوع العقد المبرم. ثم تأتي مسؤولية النظام التقني من خلال الخوارزميات الخاصة التي تقوم بتقييم بنود وشروط العقد بشكل مستمر. كما ترد مسؤولية المستغل أو الحارس عليه. وفي تشطير لهذه المسؤولية كل حسب ما يحمله وفقا للربح الذي يجنيه عملا بالقاعدة الفقهية "الغنم بالغرم". وبالتالي يبدو أن العقد الذكي ينحو نحو التقليل من حالات المنازعة.

خاتمة:

يبدو أن العقود الذكية أحدثت ثورة أيضا في مجال نظرية العقد، إن على مستوى الشروط التعسفية وعقود الإذعان، أو على مستوى مجلس العقد وسلطان الإرادة. كما منحت حرية أكبر في التعاقد وأعدمت تدخل الوسيط في العلاقة التعاقدية الذي يرفع التكاليف والرسوم والوقت. لذا نظن أن البنوك والشركات التقليدية تبقى بعيدة عن تبني هذه العقود رغم أنها تلعب دورا مهما في الحياة الاقتصادية. وعلى مستوى استقرار العقد وحماية الأمن التعاقدي، يبدو أن العقود الذكية بمميزاتها الرقمية تحفظ حقوق الأطراف وتمنع التلاعب بالمعطيات والشروط العقدية. كما لا تسمح بالتراجع عن تنفيذ الالتزامات مانحة بذلك الحل لكثير من المشاكل القانونية وفقا لمبادئ اللامركزية والشبكة المفتوحة، حيث تكون الثقة أساسها برامج حاسوبية بدل السمعة والقانون. إلا إن عدم وجود مواكبة تشريعية لهذه التقنية الرقمية بشكل كامل وواضح المعالم. للإعتراف بها وتنظيمها بشكل يتناول مختلف جوانبها، ويبين الآليات القانونية لمواجهة المنازعات التي قد تنشأ عنها، من خلال ربط كافة البيانات والسجلات الموزعة في سلسلة الكتل بمختلف الجهات ذات الصلة بتطبيق القانون. يجعل أمر العقود الذكية واقع فعلي وليس واقعا قانونيا. حيث إن الغياب التشريعي للعقود الذكية وصور المسؤولية المرتبطة بها لم تمنعها من الانتشار والتنظيم الذاتي، جعل منها عقودا واقعية أكثر منها قانونية.

لائحة منابع المقال

لائحة منابع المقال بالعربية

1. مصادر المقال:

القوانين، المنشائر والدوريات

- القانون رقم 05-53 المتعلق بالتبادل الإلكتروني للمعطيات القانونية. ظ ش رقم 129-1-07 صادر في 19 من ذي القعدة 1428 (30 نونبر 2007) بتنفيذ القانون رقم 05-53 المتعلق بالتبادل الإلكتروني للمعطيات القانونية. ج ر عدد 5584 بتاريخ 25 ذو القعدة 1428 (6 ديسمبر 2007)، ص 879.
- بلاغ صحفي تحت عنوان: بلاغ: توضيح مكتب الصرف بخصوص التعامل بالنقود الافتراضية- على الموقع: www.oc.gov.ma، تم التصفح بتاريخ 2022/03/17.
- الجريدة الرسمية البحرينية عدد 3395 بتاريخ 2018/11/29. على الرابط: www.lloc.gov.bh، تم التصفح بتاريخ 2022/03/06.
- دراسة لصندوق النقد العربي حول: استخدامات تقنية البلوك تشين في الخدمات المالية بتاريخ 2019/06/12، على الموقع: www.amf.org.ae.
- تقرير الأمم المتحدة للقانون الدولي التجاري (الأونيسترال)، الدورة الحادية والخمسون بنيويورك من 25 يونيو إلى 13 يوليوز 2018، برنامج عمل اللجنة، الجوانب القانونية للعقود الذكية والذكاء الاصطناعي.

2. مراجع المقال:

الكتب

- ✓ العربي حنان، التعاقد الإلكتروني في القانون المغربي؛ دراسة مقارنة، ط1، مطبعة الداوديات مراكش 2010.
- ✓ العلوي العبدلاوي، شرح القانون المدني؛ النظرية العامة للإلتزام، الجزء الثاني، مطبعة النجاح الجديدة الدار البيضاء، 2000.
- ✓ عبد الرزاق السنهوري، الوسيط في شرح القانون المدني الجديد (1)، نظرية الإلتزام بوجه عام؛ مصادر الإلتزام- دار النشر للجامعات المصرية، القاهرة 1952.
- ✓ عبد الرزاق السنهوري، نظرية العقد، الجزء الثاني، ط2، منشورات الحلبي الحقوقية بيروت، 1998.
- ✓ مأمون الكزبري، نظرية الإلتزامات في ضوء قانون الإلتزامات والعقود المغربي، الجزء الأول؛ مصادر الإلتزامات، منشورات الحلبي الحقوقية بيروت لبنان، 1968.
- ✓ محمد الشرفاني النظرية العامة للإلتزامات (العقد)- ط1، المطبعة والوراقة الوطنية مراكش، 2004-2005.
- ✓ - محمد العروصي، المختصر في بعض العقود المسماة، البيع والكراء، ط2، المؤسسة الإسماعيلية للطباعة والنشر والتوزيع مكناس، 2006-2007.

3. مقالات

مقالات ورقية

- ✓ العياشي الصادق فداد، العقود الذكية، بحث مقدم إلى مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي - الدورة الرابعة والعشرون - دبي 2019، دائرة الشؤون الإسلامية والعمل الخيري، دبي 2019.

✓قطب مصطفى سانو - العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات رؤية تحليلية- بحث مقدم إلى مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي - الدورة الرابعة والعشرون - دبي 2019، دائرة الشؤون الإسلامية والعمل الخيري، دبي 2019.

✓محمد يحيى أحمد عطية، التحكيم كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل، (Block chain) مجلة البحوث الفقهية والقانونية، 2021، العدد 36.

✓معداوي نجية، العقود الذكية والبلوكشين، مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 4، يوليو 2021، العدد 2.

✓معمر بن طرية، العقود الذكية المدججة في "البلوك تشين": أي تحديات لمنظومة العقد حاليا؟، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، الجزء الأول، ملحق خاص، ماي 2019، العدد 4.

✓هيئة تحرير مجلة العهد، العقود الذكية في نظام "بلوك تشين"، مجلة العهد، معهد دبي القضائي، يونيو 2021، العدد 27.

✓نريمان مسعود بورغدة، عقود البلوك تشين (العقود الذكية) من منظور قانون العقود، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية السياسية والاقتصادية 2019، المجلد 52، العدد 2.

مقالات إلكترونية

✓كاثي موغان- تقنية سلسلة الكتل "البلوك تشين" والنمو المستدام- مقال على الرابط: www.un.org
✓استخدام تكنولوجيا البلوك تشين في محاكم الصين، مقال بتاريخ 2018/09/07 على الموقع: www.cryptoblarabi.com

✓ومحكمة البلوكشين تضمن عدم التلاعب بالبيانات، على الرابط www.bitcoinnews.ae
✓نظام البلوك تشين. قامت سنغافورة بتطويره للسماح بتسوية الأوراق المالية بشكل آلي، مقال بتاريخ 2018/11/12 على الموقع: www.islamicbitcoin.com

✓حسن السوسي، مواءمة نظرية العقد مع متطلبات العصر { نظرة في العقود الذكية، المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية 2020، العدد 6.

✓عبد الرحيم السلماني، الآليات الجماعية للتعويض ومستقبل المسؤولية المدنية- المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية 2021، العدد 7.

✓أحمد حسن، العملات الإلكترونية في الدول العربية.. اختلفت الأسباب والحظر واحد، مقال بتاريخ 2020/01/03 على الرابط: www.bitcoinnews.ae

ثانيا: باللغة الأجنبية

1-Ouvrages

- Wattenhofer. ROGER- the science of the Blockchain- 1st ed, inverted Forest publishing, England 2016, Sur le site : www.amazon.fr. - Bruno DONDERO, « Les smart contracts », Actes du colloque du Master 2 Droit Privé Général et du laboratoire de Droit Civil - Paris II, 21 avril 2017. Sur le site : www.smart-contracts.univ-grenoble-alpes.fr.
- Nick SZABO- smart contracts : Formalizing and securing public networks- First Monday, sept 1997, N°9. Sur le site : www.scholar.google.com. visité le 06/03/2022 à 15h30.
- Genevieve VINEY, Patrice JOURDAIN- traité du droit civil ; les conditions de la responsabilité- 2ème édition ,LGDJ (librairie générale de droit et de jurisprudence) Paris, 1998.

2- Thèses

- o- Boris STARK- Essai d'une théorie générale de la responsabilité considérée en sa double fonction de garantie et de peine privé- thèse de doctorat en 1947 à l'université de Paris Faculté de droit et des sciences économiques.

3-Articles

-Sandrine CHASSAGNARD-PINET- les usages des algorithmes en droit : prédire ou dire le droit ?- in Dalloz IP/It 2017, N°10.

- Mustapha MEKKI- le contrat ; objet des smart contracts- in Dalloz IP/IT 2018, N°7-8.

- Enguerrand MARIQUE- les smart contracts en Belgique : une destruction utopique du besoin de confiance- in Dalloz IP/IT 2019, N°1.

- Fabien GILLIOZ- du contrat intelligent au contrat juridique intelligent- in Dalloz IP/IT 2019 , N°1.

- Jean Christophe RODA- Smart contracts, dumb contracts- in Dalloz IP n°7-8, ed Dalloz 2018.

- Bruno MATHIS- la blockchain pour la circulation des titres : comparaison des régimes français et luxembourgeois- Article du 23/10/2018 sur le site : www.actualitesdudroit.fr. visité le 17/03/2022 à 12h00.

- Bruno MATHIS- la blockchain pour la circulation des titres : comparaison des régimes français et luxembourgeois- in RLDA(Rvue Lamy droit des affaires) 2019, N° 144.

-Mustapha MEKKI- le contrat, objet des smart contracts- article du 04/07/2018 sur www.Dalloz-revues.fr. visité le 06/03/2022 à 15h00.

-Amelie FAVREAU- Présentation du projet de recherche des smart contracts- in Dalloz IP/IT 2019, N°1.

رابعاً: المواقع الإلكترونية

- www.pwc.com

-www.uncitral.un.org.

-www.ifegypt.org.