تاريخ الاستلام: 09-05-2022 تاريخ القبول: 30-05-2022

العملات الرقمية والعقود الذكية

Cryptocurrency and smart contracts

د. سنسينة فضيلة

جامعة طاهري محمد بشار (الجزائر)

senisna.fadila@univ-bechar.dz

ملخص:

إن ظهور ثورة الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات أدى إلى بروز منصة ذكية تتيح الاستغناء عن الوسائط في إتمام المعاملات، هذه الأخيرة التي تتم بصورة تلقائية بمجرد تحقق الشروط الخوارزمية والرموز المتفق عليها. وتعد هذه التقنية الجديدة بمثابة إسناد لا مركزي للمعاملات المالية أو غيرها من المعاملات الذكية كالعقود. والتي بات دورها بارزا في تطوير المعاملات التجارية والاستثمارية على مستوى الأفراد والمؤسسات والدول. وقد أصبح هذا النوع من تقنية سلسلة الكتل المعروفة ب "البلوك تشين " حتمية في مختلف الميادين المالية والإدارية والاستثمارية، وحتى القانونية كنمط تعاقدي معاصر متمثل بعقود التكنولوجيا المغيّرة والتي تعرف بالعقود الذكية أو عقود البلوك تشين، لكونها وسيلة آمنة بما توفره من تنفيذ صحيح للعقد، وحفظ للبيانات دون إمكانية العبث بها أو تزويرها. من هنا كان لزاما على المشرع تنظيم هذا النمط التعاقدي الجديد حيث استخدمت هذه التقنية بالعديد من التطبيقات، وبذلك فقد امتدت آثار ها إلى مختلف نواحي الحياة، وأصبح تأثيرها كتأثير الأنترنت على المعلومات، بسبب الميزات المتعددة التي تتمتع بها التكنولوجيا الجديدة. خاصة في مجال العقود الذكية (Smart Contract).

كلمات مفتاحية: العملات الرقمية، الذكاء الاصطناعي، العقود الذكية، البلوك تشين

Abstract:.

The emergence of the revolution of artificial intelligence and information technology has led to the emergence of an intelligent platform that makes it possible to do without media in the realization of transactions, the latter automatically making a once the algorithmic conditions and the agreed codes have been fulfilled. This new technology is seen as a decentralized attribution of financial transactions or other smart transactions such as contracts. Which has become a leading role in the development of business and investment transactions at the level of individuals, institutions and countries. This type of blockchain technology known as "Blockchain" has become essential in various financial, administrative and investment fields, and even legal as a contemporary contractual model represented by the evolution of technological contracts, called contracts smart or blockchain contracts, because it is a safe means with the proper execution of the contract, and save the data without the possibility of tampering or tampering. It was therefore necessary for the legislator to organize this new contractual model, because this technology was used with many applications, and therefore its effects extended to various aspects of life, and its impact became like the effect of the Internet on the information, because of the multiple advantages enjoyed by the new technology. Especially in the field of smart contracts.

Keywords: digital currencies, artificial intelligence, smart contracts, blockchain.

. مقدمة:

أدى التطور الهائل في التقنيات الحديثة إلى إحداث موجة هائلة، خاصة من ناحية تبادل السلع والخدمات والعمل على تسهيل عمليات الدفع بالوسائل غير النقدية مثل الهواتف الذكية واستخدام بطاقات الائتمان وبطاقات الخصم التي ساعدت كثيراً في تكثيف المعاملات بين أفراد، وهذا راجع إلى إقبال العالم على ثورة جديدة أحدثت نقلة نوعية في عالم التكنولوجيا يقودها الذكاء الاصطناعي وغيرها من التقنيات الذَّكيَّة. فالبشرية أصبحت على وشك التَّحوُّل نحو جيل جديد من المجتمعات، حيث يُنذر هذا التَّحوُّل بظهور مُجتمع فائق الذَّكاء ما أدى إلى ظهور عدة أساليب للتعاقد .حيث ظهر نمط تعاقدي معاصر حديث متمثل بعقود التكنولوجيا المغيرة والتي تعرف بالعقود الذكية أو عقود البلوك تشين (الدين أ.، 2014)، والتي باتت واقعاً معيشاً في العديد من الدول .

وفي ظل هذا التحول الرقمي التسارعي الذي حتّم على المجتمعات والدول التعامل بمثل هذه التكنلوجيا ومواكبة التطورات المستحدثة كان لزاما على المشرع تنظيم هذا النمط التعاقدي الجديد، حيث استخدمت هذه التقنية تباعا بالعديد من التطبيقات. ثم سرعان ما امتدت آثار هذه التقنية إلى العديد من نواحي الحياة، وأصبح تأثيرها كتأثير الأنترنت على المعلومات، بسبب الميزات المتعددة التي تتمتع بها التكنولوجيا الجديدة المسماة بالبلوك تشين ولاسيما في نطاق عقود التكنولوجيا الجديدة أي العقود الذكية(Smart Contract) .

ولتبسيط الأمر أكثر يمكن اعتبار العقود الذكية التزامات ذات طابع رقمي يأخذها كل طرف على عاتقه دون وجود وسطاء بينهما، حيث يراقب العقد الذكي تنفيذ كامل الالتزامات كما يتحكم في التدفقات المالية المناسبة فلا حاجة بعد ذلك إلى تواجد الطرف الثالث الذي عوضه كود مشفر يقوم مقام الطرف الثالث وأحسن. ومثال ذلك:

آلة البيع التي تقوم بوضع النقود فيها فتُخرجُ لك ما تحتاجه من منتج بعد تحديده، فإذا أردت مشروبا تأتي للآلة وتضع النقود فيها ثم تستلم المشروب، وهكذا دواليك مع عدة منتجات كانت في السابق حكرا على الانسان .

والعقد الذكي هو نتيجة استخدام تقنيتين: حوسبة المحتوى التعاقدي، واستخدام سلسلة الكتل مما أدى إلى ظهور عقد غير قابل للتزوير، ويتم تنفيذه تلقائيًا بالرغم من أن العقد الذكي لا يمكن أن يوفر حلاً لمشكلة الثقة، لكن في كل الأحوال ونظرا للامتيازات التي يقدمها كاختصار الوقت وسهولة قضاء الحوائج فان غالبية مستعمليه يفضلونه على الطرق التقليدية التي تمثل في بعض الأحيان عائق أمام عقد صفقات رابحة ورائجة إذا اعتمدت على العقود التقليدية.

من هنا تكمن الأهمية النظرية للبحث بحسب الاطلاع في محدودية الدراسات السابقة التي بحثت بشكل مباشر في العقود الذكية، وافتقار المكتبات العربية لها، كما تعتبر العقود الذكية من المواضيع حديثة النشأة وتعتبر أيضا من الأمور المهمة التي غيرت كثيرا مفهوم التعاقد الذي كان معتمدا سابقا. وتُعد محط اهتمام العديد من الشركات والمؤسسات خاصة في ظل الظروف الاقتصادية الراهنة التي يعيشها العالم.

وبناءا عليه فان مشكلة الدراسة تكمن في التساؤلات التالية؟

ما المقصود بالعقود الذكية؟ وكيف يمكن أن تكون هذه التقنية دعما للثقة في العلاقات التعاقدية؟ وفيما تكمن العلاقة بين العقود التقليدية وبلوك تشين؟ وهل تعتبر العملات الرقمية عنصر أساسي في مثل هاته العقود؟

المطلب الأول: مفهوم العقود الذكية وتأصيلها القانوني

رغم ما عرفته العصور من تطورات، إلا أن المدونات الفقهية لم تتطرق بأدنى فكرة إلى العقود الذكية، حيث أن الباحثين في مجال الصناعة المالية الإسلامية المعاصرة، لم يولوا اهتماما يذكر لهذه العقود، مما أدى إلى تعذر العثور على تعريفات سواء كانت في المدونات أو الدراسات الحديثة.

ويُعد العالم الأمريكي نيك سزابو أول باحث تطرق إلى الحديث عن العقود الذكية وذلك عام 1994، حيث عرّفها حينذاك بانها عبارة عن:"...بروتوكولات المعاملات المحوسبة التي تنفذ شروط العقد". (الذنيبات، 2019) وعُرّفت أيضا: بأنه عقد ملزم لجانبين يجمع بين طرفين أو أكثر، يمكن برمجته الكترونيا وتنفيذ بنوده بشكل تلقائي بمجرد تحقق أحداث معينة أو شروط محددة مسبقاHuber) .، 2018)

ومما يلاحظ عن هذه التقنية أنها تعمل على تبسيط إجراءات التعاقد، حيث يكون نظام التعامل بشكل مباشر ما بين المتعاقدين أي أن تقنية البلوك تشين تلعب دورا وسيطا من أجل توثيق المعاملات المبرمة. وعليه ستكون هذه التقنية الحجر الأساس لهذه العقود.

وقد أصبح العمل بهذه العقود ضرورة لا سيما في ظل انتشار الأوبئة العالمية، على سبيل المثال وباء كورونا كوفيد 19 فالدول التي هاجمها الوباء عملت على إصدار جملة من الإجراءات الاحترازية والوقائية منها الحجر الكلي أو الجزئي الذي شهده العالم ابتداء من ديسمبر 2019، والجزائر بصفة خاصة في مارس 2020. وقد لاقت مثل هذه الإجراءات نجاحا كبيرا في ظل الازمة، حيث وفرت الوقت والجهد على الدول والحكومات، وساهمت في حل العديد من المشاكل والأزمات التي نجمت عن وباء كورونا.

ومن هنا فإن تفعيل الخدمات عبر الأنترنت، يعتبر بديل وأفضل حل في مثل هذه الظروف الوبائية، حيث أصبح لزاما على الدول والحكومات التعامل بالتقنيات الحديثة ومنها تقنية العقود الذكية .

لذلك من المناسب أن يتم التطرق إلى التعريف بعقود التكنولوجيا المغيرة أي" المغيّرة لوظائف السوق" أو ما يُسمى عقود البلوك تشين، حيث سيتم التعرف على مفهوم تلك العقود، وتوضيح أسلوب عملها والوظائف التي تقوم عليها، كما سنسعى إلى توضيح مدى استيعاب قواعد العقد التقليدية لعقود التكنولوجية المغيّرة، من حيث قدرة العقود التقليدية على استيعاب أركان العقد الجديد، وهذا ما يستدعي تكييف هذا النوع من العقود.

الفرع الأول: مفهوم العقود الذكية

يُعد مفهوم عقود التكنولوجيا المغيّرة من المفاهيم المعاصرة غير أن المميزات الخاصة التي تتسم بها هذه العقود أكسبتها أهمية، وبالتالي فإن دراسة مفهومها يتطلب منا ضرورة البحث في مدلولها.

أولا: مدلول العقد

للتعمق أكثر في موضوعنا ينبغي بيان مدلول العقد لغةً، ومن ثم بيان مدلوله الاصطلاحي بالإضافة إلى توضيح مدلوله القانوني .

أ. مدلول العقد لغة

العْقَدُ عقد الشيء أي يعقده عقدا فانعقد وتعقد، يعني شدّه. وهو عبارة عن نقيض الحل، والعقد هو العهد فيقال تعاقد القوم أي تعاهدوا (منظور)

ب. مدلول العقد اصطلاحاً

يرتبط بمعناه اللغوي حسب رأي الفقهاء فهناك تعريفان مختلفين :

- التعريف الخاص وهو عبارة عن ارتباط إيجاب وقبول بوجه مشروع يثبت أثره في محله، ويقصد بالإيجاب والقبول هنا كل ما يدل على إرادة المتعاقدين سواء كان ذلك بالفعل أو القول وذلك على وجه مشروع.

- التعريف العام هو عبارة عن تبادل إرادات لإنشاء التزامات التي تعتبر القوة الملزمة للعقد استناداً لمبدأ سلطان الإرادة (محمود، 2002) كما أن المشرع الفرنسي ومن خلال القانون المدني تطرق إلى أن مفهوم العقد في المادة 1101 (تم تعديل القانون المدني الفرنسي بموجب المرسوم رقم131 لسنة 2016 ،وأصبح هذا التعديل نافذاً في فرنسا اعتباراً من 1 / 10 / 2016) على أنه " اتفاق إرادات بين

شخصين أو عدة اشخاص يهدف إلى إنشاء التزامات أو تعديلها أو نقلها أو إنهائها " (المادة 54 من القانون المدني الجزائري) وبذلك فإن العقد مهما كان نوعه يستمد قوته الملزمة من تلاقي إرادتين أو أكثر، حيث أن الإرادة المشتركة للمتعاقدين

هي من أنشأت العقد (العقد شريعة المتعاقدين)، فهي عبارة عن قوام كل تصرف قانوني، كما ويستخدم للتعبير عن هذه الفكرة تعبير سلطان الإرادة، فالإرادة المستقلة ستستمد قوتها المنشئة للالتزام من ذاتها وليس من سلطة خارجية، كما وأن مبدأ الحرية العقدية هو نتيجة منطقية لنظرية مبدأ سلطان الإرادة (تناغو، بدون سنة طبع)

ثانيا: عقود التكنولوجيا المغيّرة (العقود الذكية)

قبل التطرق إلى مفهوم عقود التكنولوجيا المغيّرة لابد من توضيح بيئة تشغيل تلك العقود والمتمثلة بمنصة البلوك تشين كتقنية حديثة النشأة، يعود ظهور مفهومها إلى ظهور العملة الرقمية البتكوين سنة 2008.

أ. مفهوم البلوك تشين :

هي قاعدة بيانات موزعة تحافظ على قاعدة متزايدة من سجلات البيانات يصعب أو يستحيل التلاعب أو التعديل فيها. و تعد البلوك تشين قاعدة بيانات عملاقة تضم سلسلة من الكتل المرتبطة ببعضها البعض بتوقيع رقمي، و كل كتلة بمثابة سجل رقمي، حيث يمكن من خلاله تخزين وحفظ المعلومة ليتم بعد ذلك إتمام تنفيذ مسار المعاملات، مما يسمح لأعضاء الشبكة من التحقق من هوية المتعاملين، من حيث مدى امتلاكهم للأصول التي يرغبون في تداولها أم أنهم لا يمتلكونها (ToledaNo، 2018)، وعليه فإن هذه المنصة توفر الاستقرار القانوني و المعلوماتي ضد أي تدخل خارجي غير مرغوب (محاسبية، 2021) وقد عرفها البعض بأنها عبارة عن سلسلة طويلة من البيانات المشفرة والموزعة على الملايين من أجهزة الحاسوب والأشخاص حول العالم تسمح لأطراف كثيرة بإدخال المعلومات والتأكد منها، وكل جهاز حاسوب أو جهة في هذه السلسلة يملك نفس المعلومات، وعند اختراق جهاز منها أو تعطله لا يؤثر ذلك على باقي السلسلة، فهي عبارة عن سجل مشفر وآمن وعلني، كما يعتبر سلسلة قوية من الثقة، ففي حال وجود بعض الأعطال في العقد المركزية في الشبكة أو ثغرات لاختراق أو هجوم إلكتروني فإن الشبكة قادرة على تصحيح نفسها بالتأكد من صحة المعاملة بحماية بياناتها السابقة عن طريق معادلة آلية رياضية تسمى إثبات العمل. (Pilkington، 2015/09/18)

وتقوم تقنية البلوك تشين على مجموعة من العناصر وهي: الكتلة، الهاش، المعلومة، وبصمة الوقت.

ويقصد بالكتلة: مجموعة من العمليات التي تنفذ داخل السلسلة، كتسجيل بيانات وتحويل أموال، وكل كتلة تستوعب مقدارا من المعلومات المحدودة منه حتى يتسنى إتمام العملية وإنجازها بداخلها بصورة نهائية، ثم تنشأ كتلة جديدة مرتبطة بها، ويحول ذلك دون إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة ينشأ بسببها تجميد السلسلة ومنعها من إنهاء أو تسجيل المعاملات .

الهاش: وهي عملية حسابية تحتوي على مستندات وصور وفيديوهات لتكون سلسلة مضغوطة من الأحرف الأبجدية الرقمية التي لا يمكن إعادة طبعها لمحتواها الأصلي، وعن طريق الهاش يمكن تمييز السلسلة عن غيرها، كما يتم ربط الكتل، حيث تأخذ كل سلسلة هاش مميز خاص بها وترتبط كل كتلة بالهاش السابق واللاحق لها مما يجعله يسير في اتجاه واحد من الكتلة الأصلية اللاحقة عليه، كما لا يسمح بالتعديل على الكتل التي أنشئت.

المعلومة: ويقصد بها الأمر الفردي الذي يتم داخل الكتلة ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها، وهذه المعلومات تعتمد على نوع من التطبيقات والعمليات التي تستخدم فيها هذه السلسلة، فقد تكون سجلا لصفقات بيع أو شراء أو تسوية مصرفية أو عقود.

بصمة الوقت:

وهو التوقيت الذي تم فيه إجراء أي عملية داخل السلسلة، وترتبط بالهاش، حيث تأخذ العملية طابع زمني مميز لها يميزها عن غيرها، وهذا ما يزيد من أمان هذه التقنية ودقة المعلومات التي يتم تناقلها عليها .

ومنه يمكننا إجمال الوظائف التي يقوم عليها البلوك تشين في :

- Transmissionالارسال
- Conservation ou stock âgeالحفظ و التخزين
- Automationالأتمتة

يطلق مصطلح الأتمتة على تطبيق الآلات للمهام التي يتم تنفيذها مرة واحدة أو
على نحو متزايد من قبل البشر وتستخدم الأتمتة في مجال تكنولوجيا المعلومات حيث يتم دمج الآلات في نظام التحكّم الآلي، وبذلك فهي تقنية تهتم بتنفيذ عملية ما من خلال الأوامر.

ومن هنا يمكننا القول أن تقنية البلوك تشين نظام معلوماتي غير مركزي يمكن للجميع الاطلاع عليه، يحتوي معلومات مشفرة تدخل على شكل عقد ولا يمكن تغييرها أو التلاعب بها، كما تلغي دور الوسيط كالسجل العقاري فيما يخص نقل الملكية وتسجيلها، أو البنك في نقل الأموال ووصولها إلى الطرف الآخر.

ب-تعريف العقود الذكية:

تعرف العقود الذكية على أنها:" عقد يجمع طرفين أو أكثر، يمكن برمجته الكترونيا وتنفيذ بنوده بشكل تلقائي بمجرد تحقق أحداث معينة أو شروط محددة مسبقا." (Huber، 2018)

وتعرف العقود الذكية بالعقود ذاتية التنفيذ أي العقد الذي يدون باستخدام الرموز المشفرة، حيث يمكن تفعيل الالتزامات بموجب الاتفاق وتنفيذها بصورة آلية .

فالعقود الذكية هي عبارة عن برنامج معلوماتي يأخذ شكل كود من قبل المبرمجين حيث يكون العقد التقليدي خارطة طريق للمبرمجين، ويجب أن تتوافر فيها جميع الأركان التي يقوم عليها العقد من حيث رضا المتعاقدين، وأن ينصبّ هذا التراضي على محل يكون قابل لترتيب أثر عليه، كما وأنه محدد تحديداً نافياً. ويتوجب أن تصدر من إنسان عاقل ومن أجل غاية مشروعة.

وفي حالة اتفاق المتعاقدين على جميع المسائل الجوهرية بالعقد يترتب عن هذا العقد آثار قانونية متمثلة في الالتزامات التي ينشئها فضلاً عن الحقوق التي يرتبها. كما يمكن للمتعاقدين أن يتفقا على إدراج ما يرونه ملائماً من الشروط لتحقيق مصالحهم وهو ما يعرف ببنية العقد، فإن العقد الذكي هو أكثر من مجرد تبادل إلكتروني بسيط للبيانات بل هو اتفاق طوعي تعاقدي، و مثال ذلك عند قيام شخص بشراء قطعة أرض من شخص آخر يقوم بالدخول إلى السجل الخاص بقطع الأراضي والذي قام جميع الأفراد المشتركين في تقنية البلوك تشين بتسجيل ممتلكاتهم عليه بصورة علنية للجميع، ويقوم بشراء قطعة الأرض التي يريدها من صاحبها الحالي، وهنا تتيح سلسلة الكتل أو هذا السجل الموزع عالمياً بين الأفراد أن يتابع جميع التحركات التي تمت على هذه القطعة حتى وصولها إلى المالك الحالي، وإذا ارتضى الطرفان يقوم المالك الحالي بنقل الملكية للمالك الجديد من خلال نفس السجل وهو ما يظهر لجميع الأفراد أن هذا الطرف قام بنقل ملكية قطعة الأرض إلى الطرف الجديد، ولا تحتاج بعد ذلك للتوثيق لدى الشهر العقاري أو للتتبع، حيث يشارك الملايين من الأفراد حول العالم بتوثيق هذه المعاملة التي تتم داخل السجل، وجميع الأفراد الذين قاموا بعملية التعدين يحصلون على نسبة من التوثيق، لكنها أقل بكثير من جهات التوثيق التقليدية مقابل ما قاموا به من جهد في ضمان أمن المعاملة من خلال التعدين. ومن تطبيقات العقود الذكية في مجال نقل الملكيات العقارية عام Hanover 2017.لتطبيقSIMMST .

وتتكون العقود الذكية من مكونات ثلاثة:

- الموقعون، طرفان أو أكثر يستخدمون التوقيعات الرقمية في استخدامهم للعقد الذكي.
- الاتفاق، الموجود في بيئة العقد الذكي.
- البنود المحددة، المتطلبات المتوقعة من جميع الأطراف المشاركة وكذلك جميع القواعد والمكافآت والعقوبات. ويلزم واستخدام لغة برمجة مناسبة لبيئة العقد الذكي.

ويمر العقد الإلكتروني بثلاث مراحل نوجزها في ما يلي:

- مرحلة صياغة العقد: يتم في هذه المرحلة تحديد نموذج العقد وصيغته وشروطه ومدته، وذلك باتفاق أطراف العقد.
- مرحلة التفاوض: يتفاوض أطراف العقد في هذه المرحلة حول تعديل أو حذف بعض الشروط.
- مرحلة تنفيذ العقد: يلتزم أطراف العقد في هذه المرحلة بتنفيذ الشروط المتفق عليها بالعقد.

-ثالثا: أثر تقنية البلوك تشين على حماية العقود الذكية

تنفرد العقود التي تقوم على تقنية البلوك تشين بعدة خصائص أهمها الاستغناء عن الوسيط وهو ما يسمى باللامركزية فاستقلالية هذه العقود يجعل منها أقل تكلفة لعدم احتياجها للوسيط كعنصر ثالث. بذلك فقد صبحت العقود الذكية واقعاً ملموساً من خلال وجود شبكة عالمية من أجهزة الكمبيوتر، تجعله يجمع ما بين الشفافية والأمان فضلا عن الخصوصية التي يوفرها دون تدخل أي جهة خارجية .

وبما أن تقنية البلوك تشين تعتبر مفتوحة المصدر فيمكن لأي شخص استخدام هذه التقنية في أي تطبيق يريده، زيادة عن ذلك توجد خاصية أخرى ألا وهي الاستقلالية والتي تعني أن كل نقطة من نقاط الشبكة مستقلة عن الأخرى، كما تعني الاستقلالية أن العقد الذكي يؤدي مهمته باستقلاليته عن مستخدميه، مما يخول للمبرمجين الشراء أو البيع بكل حرية وأمان. كما أنها تتمتع بالسرية وعدم الكشف عن الهوية الحقيقية للشخص، حيث تتم المعاملات من خلال منح المتعاملين مفتاحين، الأول منهما مفتاح شخصي يوجد فيه التفاصيل عن حقيقة هوية الشخص وتتم ولو لمرة واحدة، ويوجد أيضا المفتاح العام وهو عبارة عن كود مرتبط بالمفتاح الشخصي يظهر أمام الجميع باسم مستعار أو لقب بقصد السرية التامة للمتعامل.

وتمتاز تقنية البلوك تشين بالسرعة وقلة التكاليف مقارنة مع الأنظمة الحالية التي تحتاج للتدقيق، ففي مرحلة إبرام العقد التشفير والتوزيع يضمنان عدم الضياع أو التغيير مما يؤدي إلى استقرار المعاملات حيث لا مجال للتزوير أو الغش.

والخاصية الأخيرة لمرحلة التنفيذ عدم قابلية الإبطال حيث أنه في العقود يمكن الرجوع فيها ما دام المتعاقدين في مجلس العقد، أما عن العقد الذكي ينتهي فيه مجلس العقد بمجرد تأكيد القبول مما أدى إلى الاعتراف القانوني لتقنية البلوك تشين كوسيلة يتم ممن خلالها ابرام العقود ذات الطابع الالكتروني مثل العقود الذكية.

الفرع الثاني: التأصيل القانوني للعقود الذكية

ذهب بعض الفقه الفرنسي للقول بأن العقود الذكية تعد عقودا بالمعنى القانوني الدقيق مندمجة في منصة البلوك تشين. (Dondero، 2019) وفي ذات الاتجاه قررت ولاية نيفادا الأمريكية في تشريع لها صادر عام 2017 المعدل لأحكام القانون الاتحادي الخاص بالمعاملات الالكترونية وبشكل صريح الاعتراف للعقود الذكية بالطبيعة العقدية بالمعنى القانوني. حيث عرفتها بأنها عبارة عن عقود مخزنة في قالب محرر إلكتروني وفاق لما يقضي به القانون. (Bill، 2017) بينما ذهب الرأي الغالب في الفقه الفرنسي(Roda, 2018) إلى القول بخلاف ذلك حيث شككوا في انطباق هذا الوصف عليها معتبرينها مجرد برنامج معلوماتي لا يرقى لمرتبة العقد، وإنما مجرد آلية لتنفيذ ما تم الاتفاق عليه في وقت سابق. وهذا يعني أن هناك عقد تقليدي سبق إبرامه بينهما. كما أنكر هذه الطبيعة العقدية مخترع فكرة العقد الذكي " نيك سزابو" قائلا: أنه مجرد دعامات إلكترونية تسعى إلى عصرنة المفهوم الكلاسيكي للعقد.)طرية(2019 ,

كما أن الطبيعة الرقمية غير المادية للعقود الذكية، تؤدي إلى اعتبارها عقودا افتراضية في بيئة رقمية لا واقعية، مما لا يمكن القول أن هناك عملية تعاقدية تتم بالكامل بشكل رقمي، فمثل هذا القول يقتضي أن تتم حوسبة وتشفير مختلف مراحل العملية التعاقدية بالكامل، بدءا من مرحلة التفاوض وانتهاءا بمرحلة التنفيذ، وهذا ما لا يوجد، كونه من المستحيل القول أن النظام رقمي الحالي قادر على برمجة وتشفير كل هذه المراحل. فالكثير من المبادئ المؤطرة للعملية التعاقدية لا تزال خارج نطاق الحوسبة، كمبدأ التوازن العقدي، وحسن النية، والقوة الملزمة للعقد.

كما يشكل التأكد من الهوية الرقمية للشخص المتعاقد وتطابقها مع الهوية الفزيائية مسألة غاية في التعقيد.

واتجه المشرع الفرنسي في الإصلاح التشريعي الذي أجراه مؤخرا وتحديدا في العام2016 على نظرية العقد (القانون الصادر في أبريل بموجب الأمر 2016/520) بخصوص سندات الصندوق حيث اعترف بإمكانية إصدار أو التنازل عنها بموجب نظام إلكتروني للتسجيل المشترك يسمح بتوثيق هذه المعاملات وفق الشروط الخاصة بالأمن والتي صدر بتحديدها مرسوما تنفيذيا من مجلس الدولة بتاريخ 12/8 /2017 يحمل رقم 1674 لسنة 2017 تطبيقا لأحكام هذا القانون .

وأما القانون الثاني الذي اعترف بتقنية البلوك تشين كدعامة أساسية للعقود الذكية كان في شهر ديسمبر بموجب الأمر رقم 2016/1691 والخاص بمكافحة الفساد وعصرنة الحياة الاقتصادية في نص المادة 120 منه. وذلك على الرغم من أنه لم يتطرق بشكل مباشر لموضوع العقود الذكية، ولكنه أبدى قدرا كبيرا من المرونة جعلت النصوص تستجيب لطبيعة هذه التكنولوجيا الحديثة التي تقوم على فكرة العقد الذكي وهي تقنية البلوك تشين، وقد بدا هذا الاعتراف بتلك التقنية واضحا في 2016، وتأكيدا على سياستها في الاعتراف بالتقنية أصدرت في عام 2019 قانون عرف باسم "pacte" كأول قانون من نوعه في هذا الشأن .

ولعل الاختلاف حول الطبيعة القانونية للعقود الذكية يعود إلى الاختلاف في تعريفها ووصفها حيث أول من قام بتعريف العقد الذكي هم المبرمجون ورجال الاعلام الآلي، فهو لا يعدو سوى تسمية تجميلية للبرنامج القائم في سلسلة البلوك شين. (Morabito، 2017) وفي غالب الأمر نخلص إلى حقيقة مؤداها أن العقد الذكي هو برنامج يسمح بالتنفيذ التلقائي لاتفاقية واردة مباشرة فيه أو كان بمثابة تنفيذ لعقد تقليدي، تم تسجيله على سلسلة الكتل نظرا لما باتت تمثله تقنية البلوكتشين من أهمية خاصة في مختلف المجالات سواءا تعلقت بالمال أو بالأعمال أو بالإدارة أو بالقانون أو بغيرها، وأصبحت تحمل في طياتها آمالا عريضة في الاستغناء عن الوسيط المؤتمن أو الموثق للمعاملات التي تجرى عبر هذا العالم الافتراضي الواسع. كان من الضروري أن تعترف بها الأنظمة القانونية، وتضع لها القواعد والأسس التي تكفل لها الشفافية والدقة والموثوقية، وهذا ما أدركته تلك النظم ولا سيما في دول العالم المتقدم تكنولوجيا، حيث اتجهت الولايات المتحدة الأمريكية (طرية، العقود الذكية المدمجة في البلوكتشين، 2019) بوصفها ممثلة للنظام الأنجلوسكسوني في سن التشريعات التي تعنى بتنظيم العقود والمعاملات الذكية التي تتم عبر سلسلة الكتل .

ونشير إلى أن تطبيق هذه التقنية يقتضي ربط كافة البيانات والسجلات الموزعة في سلسلة الكتل بمختلف الجهات ذات الصلة بتطبيق القانون ولاسيما القضاء والتحكيم بصفة خاصة بغية، مواجهة أية منازعات أو إشكاليات قد تنشأ عن تلك المعاملات التي يتم إنجازها من خلال تلك المنصة الذكية، ولاسيما تجهيز البنية الالكترونية والتحول إلى فكرة القاضي الذكي.

المطلب الثاني: العملات الرقمية

تختلف العملات الرقمية عن النقود، حيث تعكس النقود واقع العملات التي تصدر عن الدول وهي الوسيلة الأولى في عمليات التبادل وجزء لا يتجزأ من النشاط الاقتصادي. حيث تتكون من معادلات رياضية مُعقدة، لهذا أطلق عليها اسم العملات الرقمية المشفرة، ونظرا لمرونة وسهولة تداول مثل هذه العملات وسهولة التعامل معها أدى إلى ظهور أنواع متعددة من العملات الرقمية من أشهرها "البيتكوين.

ولا تخضع هذه العملات لنطاق إشراف البنوك المركزية، حيث يتم إصدارها من أشخاص أو كيانات خارج القطاع المالي، مما يؤدي إلى عدم وجود سيطرة ورقابة على إصداراتها وتداولها.

ونشير إلى عدم استقرار أسعار العملات الرقمية الخاصة في الأسواق، حيث تشكو من تذبذب يجعلها ترتفع وتنخفض في فترات وجيزة من دون أسباب واضحة أو نتيجة مضاربات على العملة، مما يزيد من هامش الربح والخسارة، على عكس غيرها من العملات التقليدية التي ترجع أسباب انخفاض أسعارها إلى أسباب اقتصادية واضحة. وهذا راجع الى عدم خضوعها للإشراف من قبل السلطات النقدية، إضافة إلى أن العديد من الدول تفرض قيود على تداولها أو التعامل بها، مما يجعلها تفتقر للقبول القانوني في معظم الدول. إضافة إلى تقلب أسعار هذه العملات الذي جعل منها عملات غير مستقرة هذا ما يصعب من تحديد قيمتها السوقية. كما أن عدم خضوعها للإشراف والرقابة من قبل السلطات النقدية سهل إمكانية استخدامها في معاملات غير قانونية كاستخدامها في جرائم غسل الأموال وتمويل الإرهاب.

بمعنى آخر يمكن القول أن الجرائم المالية التي تتمثل في غسل الأموال وتمويل الإرهاب، يمكن أن تكون مظلة لتداول العملات الرقمية، لعدم توافر معلومات و قوائم عن الأصول الأجنبية المستخدمة في تداول تلك العملات، مما يعني أن كل هذه المعاملات لا تخضع لأي نوع من أنواع الرقابة والإشراف سواء كان ذلك داخليا أو خارجيا

الفرع الأول: أشكال ونماذج العملات الرقمية

تعد النقود وسيلة للتبادل التجاري، حيث تعتبر وسيط للتبادل ووسيلة لإبراء الذمة. ومع ظهور ثورة العملات الرقمية ظهر نوع جديد من النقود عرف بالنقود الالكترونية فهي بمثابة مخزون إلكتروني لقيمة نقدية تستخدم في عملية الدفع الإلكتروني، دون الحاجة إلى وجود حساب بنكي عند إجراء المعاملة.

يكمن الاختلاف بين النقود الإلكترونية وبين العملات الرقمية في أن النقود الإلكترونية تعكس عملات حقيقية ذات طابع قانوني، صادرة عن البنوك المركزية، تطبق عليها أحكام وقوانين العملات السيادية، وهوما يتنافى مع الواقع الحالي للعملات الرقمية الخاصة. كما أن العملات الرقمية تعتمد على تقنية سلسلة الكتل " البلوك تشين"، حيث تقوم بتشفير كل معاملة في كتلة منفصلة وربطها بالعديد من الكتل الأخرى مشكلة بذلك سلسلة من الكتل المعقدة التي تسمح بإنشاء نظام لامركزي لإرسال واستقبال هذه المعاملات. ومن هذا المنبر يمكننا القول أن العملة الرقمية عبارة عن مجموعة من الرموز الرقمية غير الملموسة التي ليس لها شكل مادي، وتعمل كوسيط لقيمة التبادل وتستخدم عملية التشفير لتأمين معاملاتها والتحكم فيها، وتعتمد على تقنية سلسلة الكتل في إنشاء وخلق وحدات العملة.

وتعددت أشكال ونماذج العملات الرقمية، هناك أكثر من 4000 عملة رقمية مشفرة يتم تداولها، ذلك بحسب موقع أسعار العملات المشفرة المتداولة يومياً في سوق العملات الرقمية مع مؤشرات أسعار تداولها خلال 7 أيام حيث يصعب حصرها في عملة رقمية واحدة.

وتجدر الإشارة لأهم العملات الرقمية على مستوى العالم:

أ-عملة البتكوين:

تعتبر البيتكوين أول عملة رقمية ذات طابع لامركزي مؤمنة عن طريق التشفير، نشأت عام 2009 يتم استخدامها في عمليات الدفع التي لا تخضع إلى رقابة من جانب الحكومة، أو إلى رسوم معاملات، أو تأخير في التحويلات على عكس العملات التقليدية "الإلزامية" (الورقية). حيث أصبحت العملة الرقمية الأولى حالياً في الأسواق (العزيز، 2017) .

ب- عملة الإيثريوم(ETH):

عبارة عن منصة برمجية مفتوحة المصدر تعتمد على تقنية الإيثريوم، والتي تمكّن المطورين من بناء وإصدار تطبيقات غير مركزية. اذ تعتبر عملة مشفرة قابلة للتداول (غسان)

و هي عبارة عن نظام معلوماتي رقمي لامركزي يتم من خلال حواسيب إلكترونية مرتبطة ببعضها البعض ومنتشرة في جميع بلدان العالم على سبيل الذكر البلدان العربية كالإمارات ودبي، هذه الحواسيب تستخدم تطبيقات يتم خلالها تنفيذ الكثير من الأوامر التي تخص العقود الذكية بشكل معقد جداً، ويتطلب الكثير من البروتوكولات المعلوماتية بشكل يشبه إبرام العقود المالية المتعارف عليها لكي يتم تنفيذها بعد خضوعها للعديد من الشروط والمتطلبات بشكل يصعب محاكاتها أو الاحتيال فيها (الصاوي، 2020).

وتعتبر عملة الإثيريوم الأكثر استخداما في تطبيق العقود الذكية، وهي ليست مجرد عملة وإنما منصة متكاملة ذات خصائص معينة لا تتوافر في غيرها، لذلك أصبحت المنصة الأكثر شهرة للتعامل مع العقود الذكية.

ج- عملة اللايتكوين(LTC):

عملة اللايتكوين هي ثالث عملة رقمية بعد البتكوين والإثريوم، وتختلف عن البتكوين في السرعة والقيمة، حيث يستغرق إنشاء كتلة البتكوين 10 دقائق، فإن كتلة اللايتكوين تتطلب حوالي 2,5 دقيقة لإنشاء كتلة وهو ما يبين سرعتها. كما يستقطب اللايتكوين الكثير من المستخدمين لكونه ينتج أربع أضعاف كمية البتكوين، إلا أن تشفير اللايتكوين أكثر تعقيدا من غيره من العملات.

د- عملة البتكوين كاش(BCH):

انشقت البتكوين كاش عن عملة البتكوين الأصلية عام 2017 في عملية تحديث برامجي للبتكوين.

(عملة الفيسبوك الرقمية القادمةLibra :هـ- عملة ليبرا)

أصدر مؤخرا موقع التواصل الاجتماعي الفيسبوك عن نيته في إصدار عملة رقمية باسم ليبرا، ولم تكن هذه المرة الأولى التي يحاول فيها الدخول إلى عالم العملات الرقمية، وبهذه العملة سيتاح لمستخدمي الفيسبوك و الانستغرام والمسنجر و الواتسآب إجراء عمليات مالية مختلفة وتحويل العملات إلى العملة المشفرة.

Calibra " ويعمل فريق من الباحثين والمختصين في إدارة الفيسبوك على إنشاء محفظة رقمية باسم "

ستمكن المستخدمين من حفظ وتداول العملة الجديدة باستخدام تطبيقات المسنجر والواتسآب وتكون هذه المحفظة الرقمية الجديدة موجودة داخل تطبيق المسنجر وخدمة الواتسآب للمراسلة. إلا أنه لازال هناك غموض حول مستقبل هذه العملة وإمكانية منافستها مع العملات الرقمية الأخرى.

و -العملات الرقمية الصادرة عن البنوك المركزيّة:

تجدر الإشارة إلى أن هناك اهتمام كبير من قبل البنوك المركزية بإطلاق العملات الرقمية والتي تختلف اختلافا تاما عن العملات الرقمية الصادرة عن القطاع الخاص التي لا تخضع في إصدارها للبنوك المركزية. حيث وفي ظل تطورات العملات الرقمية على مستوى العالم وانتشارها الذي حظي بقبول فئات عديدة من جمهور مستخدمي الشبكة العالمية للمعلومات، تسعى البنوك المركزية من خلالها إلى توفير وإصدار عملة رقمية للاستفادة منها في توفير المدفوعات الرقمية والخدمات المالية الأخرى مع الحد من الاستخدام غير القانوني، ووضع الضوابط اللازمة لتداولها كأداة دفع رقمية.

ويظهر أن أهم العوامل التي يجب مراعاتها في تصميم العملات الرقمية المركزية هي مستوى الخصوصية، كما أن هناك العديد من الآثار المحتملة لإصدار عملة رقمية مركزية. على سبيل المثال، قد يكون هناك ضعف في الإقبال على العملات التقليدية، والتغيير المستمر في البيئة التشغيلية للعملة الرقمية التي يجب تحديثها والعمل عليها بصفة متداولة.

الفرع الثاني: علاقة العملات الرقمية بالعقود الذكية

إن الانتشار السريع للعملات الرقمية أو مجالات التقنيات الحديثة هو الذي سيحدد إذا كانت ستحل العملات الرقمية بديلاً للعملات التقليدية أم لا، حيث أن هناك العديد من التساؤلات بشأن العملات الرقمية ومستقبل العملات التقليدية، فبحلول عام 2030 سيصل عدد مستخدمي محافظ سلسلة الكتل إلى ما يعادل ثلاثة أضعاف المستخدمين والمتداولين الحاليين للعملات الرقمية .

كما أن سرعة تطور الاقتصاد الرقمي، قد يدفع بحصر دور العملات التقليدية في عملية شراء العملات الرقمية التي من الممكن أن تمثل وسيلة التعامل الجديدة ونقود العصر الجديد، علماً أن الانتشار والاعتماد على هذه العملات سريع جداً، بما يتطلب استحداث قوانين وتشريعات جديدة تضمن الاستخدام الآمن والشرعي لتلك العملات والمحافظة على استقرار النظام المالي .

ونشير إلى أن ظهور عملات رقمية مرتبطة بتقنية البلوكتشين يمنح قبولا لهذه العملات، لاسيما عندما تعمل الجهات المصدرة لها على تلبية حاجات مستخدمي العملات .

وترتبط العقود الذكية بعملة الإيثريوم، حيث تعتبر هذه الأخيرة نظام مركزي يتم من خلاله تنفيذ مجموعة من الأوامر من خلال تطبيقات خاصة بها وفق العقود الذكية التي تعتمد على تقنية البلوكتشين كما هو الحال مع بقية العملات الرقمية المعتمدة على سلسلة الكتل والخوارزميات.

وتعد عملة الإيثريوم البيئة الأنسب للعقود الذكية، حيث تحول الشفرة المستخدمة في المنصة دون الوصول إلى نظام ملفات العقود الذكية المخزنة. فهي تتيح تشغيل التعليمات البرمجية تماما كما هو مبرمج دون أي احتمال للتوقف أو الرقابة أو الاحتيال أو تدخل طرف ثالث. وبذلك فهي تسهل تبادل المحتوى أو الأموال أو الممتلكات في إطار عقود ذكية .

ونظرا لكون العقود الذكية قد نشأت بالارتباط بالعمولات الرقمية، فلا يزال يتم تنفيذ العقود الذكية في الغالب في عالم الخدمات المالية والمصرفية. ومع ذلك، يمكن للحكومات استخدام هذه التكنولوجيا في جميع أنحاء العالم، ويمكن لسلاسل التوريد استخدامها لرصد البضائع وأتمتة جميع المهام والمدفوعات. كما يمكن أن تستفيد العقارات، والرعاية الصحية، والضرائب، والتأمين وغيرها من المجالات الأخرى من تنفيذ العقود الذكية والفوائد التي تقدمها.

الخاتمة:

وفي ختام هذه الدراسة التي كُرّست لدراسة موضوع عقود التكنولوجيا المغيرة -العقود الذكية والعملات الرقمية-

لا يسعنا إلا أن نضع بين أيدي الباحثين بعض من النتائج والتوصيات التي خلصنا إليها من خلال هذا البحث المتواضع.

أولاً: النتائج

- تقنية البلوك تشين أو العقود المغيرة كما تسمى من شأنها أن تُسهل العديد من التعاملات المالية بين الافراد. - تستمد تقنية البلوك تشين (سلسلة الكتل) تسميتها من نظام سيرها حيث يتم بهذه المنصة إرسال وحفظ وتخزين وانجاز المعاملات ويتم تجميعها في كتل، كل كتلة من هذه الكتل تستوعب عدد من المعاملات، وترتبط هذه الكتلة بكتلة أخرى بشكل سلسلة، كما وأن كل كتلة تعمل على تخزين المعلومة وتشفيرها، وأي تلاعب أو عبث يمكن إثباته بسبب ربط الكتل المعتمد على دالة تشفيرية، وهذا في حد ذاته عاملا قويا يحمي كل البيانات من التزوير والتلاعب مما يشكل لبنة قوية في صرح التكنلوجيا الحديثة.

- إن وجود عدة مشاكل تثار عند تطبيق العقود الذكية ولاسيما من ناحية الإثبات لا يقلل أبدا من قيمتها التقنية ولا المعرفية.

- إن نطاق تطبيق عقود التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكية)، لا يقتصر على عقد البيع أو الايجار بل يمتد إلى العقود غير المسماة، حيث تستفيد هذه الأخيرة بشكل كبير من هذه التقنية الحديثة.

- لم ينص القانون على القواعد التي تحكم انعقاد وآثار العقود الذكية مما يحول دون التعامل بسلاسة مع عقود التكنلوجيا المغيرة.

- إن تقنية البلوك تشين، أو ما يُسمى حديثاً بإنترنت التعاملات، هي أحد أهم الحلول التكنولوجية المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة في العالم الحديث، وهي عبارة عن شبكة سحابية آمنة يتم من خلالها تسجيل التعاملات والتحقق منها وتنفيذها على اختلاف أنواعها، وبطريقة سريعة وآمنة، والأكثر من ذلك أثبتت فاعليتها ضمن أطراف الشبكة والمشاركين فيها، ولا نبالغ إذا قلنا أنها تتميز بالشفافية العالية والدقة في المعلوماتية المتطورة.

- إن حكومات الدول المتقدمة ومؤسساتها وشركاتها تتجه اليوم بشكل مباشر لاعتماد تقنية البلوك تشين لتحسين خدماتها وأنظمتها ومنتجاتها الحالية، وذلك من خلال الاستفادة من المميزات الرئيسية التي تقدمها هذه التقنية الحديثة بما في ذلك مستويات الأمن والشفافية والتوثيق، ووقت وتواريخ المعاملات، والتنفيذ الفوري للمعاملات، والأهم من ذلك كله تقليل التكاليف وتوفير مبالغ ضخمة تستثمرها في مشاريع خاصة بتطوير هذه التقنية او استحداث تقنيات أخرى كلما تطور العلم والتكنلوجيا.

ثانيا التوصيات:

مما لا شك فيه أن بلادنا في حاجة ماسة إلى مواكبة هذا التطور النوعي في التكنولوجيا الحديثة، ولذلك نحن بحاجة لخلق فضاءات توعية بكل جديد ومستحدث في هذا المجال خاصة بالنسبة للعاملين في القطاعات الحساسة التي لها صلة مباشرة بتقديم الخدمات للمواطنين، ولهذا نوصي بما يلي:

- ندعو المشرع الجزائري إلى صياغة قواعد قانونية تنظم العمل في منصة البلوك تشين، ولا سيما أن هذه المنصة تعمل على خلق أنظمة آمنة لرقابة وتتبع المعاملات المالية، وبذلك توفر بيئة آمنة مستقرة للمعاملات المالية بشتى أنواعها، لاسيما وأنها تقدم مجموعة كبيرة من الآليات التي تساعد على التحقق من الهوية للمستخدم. بالتالي وجب صياغة قواعد قانونية تتماشى مع نظم العمل بهذه التقنية حتى نواكب التطور التكنولوجي الحاصل في كل دول العالم.

- ضرورة اعداد دورات تطويرية للفئات العاملة في مجال عقود التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكية)، ولفئات الشباب المستخدمين لتقنية الأنترنت التي بات من الضروري التوعية الشاملة للمواطنين حتى يسهل بعد ذلك سن قوانين تختص بممارسات العقود التي تبرم في إطار هذه التقنية.

- عقد ورش عمل بالتعاون مع الدوائر الرئيسية من القطاع الحكومي والقطاع الخاص في الجزائر للتعريف بهذه التقنية، لتحديد الخدمات التي لها الأولوية حسب أهميتها والتي يمكن للتقنية أن تحسنها أو أن تستفيد منها بشكل عام.

- استقدام باحثين مختصين في هذه التقنية من الدول العربية للاستفادة من خبراتهم للمساهمة في دفع مسار التحول نحو نموذج الحكومة الالكترونية، وتسخير خبراتها وطاقاتها الوطنية وشراكاتها العالمية، من أجل التطوير الرقمي المنهجي الذي يضمن الفاعلية والتأثير واتباع نماذج للحكومات الالكترونية التي بادرت بها بعض الدول العربية مثل الامارات ودبي، ودراسة إمكانية تطبيقها على الجزائر والاستفادة من الامتيازات التي تقدمها هذه الحكومات للمواطنين، وتجنب النقائص التي نجمت عن تطبيق هذه الحكومات الالكترونية.

- يتوجب على الحكومات والشركات الخاصة إنشاء هيئات لتقنية البلوك تشين في دوائرها المختلفة لتستفيد من فوائد التقنيات الناشئة، لتقوم باختبار ونشر حلول مبنية على هذه التقنيات في مختلف الدوائر الحكومية بشكل عام ليكون هناك فرصة كبيرة لانتشار تكنولوجيا البلوك تشين مع حماية حقوق جميع الأطراف.

ومهما يكن فان استخدام التقنيات الجديدة في المعاملات التجارية والمالية تحتاج إلى أطر قانونية وتنظيمية للحفاظ على الأمن القانوني بين المتعاملين بهذه التقنية

.قائمة المراجع:

Bruno Dondero. (ماي, 2019). Les smart Contracts, p.19. *مجلة كلية القانون الكويتية ملحق خاص، العدد الرابع، الجزء الأول،ص483 هامش 45*، صفحة ص 483.

Christophe Roda .(2018) .*Smart contracts , dunb contracts .*Dalloz.

Elise Huber 29) .JUIN .(2018 ,Les smart contacts : contrats non identifiés .*identifiés, Actualités juridiques du village de la justice rub. Droit des TIC, informatique, propriété intellectuelle .*,disponible sur le lien (dernier accès 21/04/2021) :

Marc Pilkington .(2015/09/18) .*Blockchain Technology : Principles and Applications.*

Nevada senate Bill .(2017) .amending Nevada s Uniform Electronic. Transation.

Vincenzo Morabito .(2017) .Business Innovation through Blockchain. The B3 Perspective - تأليف .*le ≫ contrat intelligent ≪ ne serait qu'un ≫ nom decoratif13 ≪ pour désigner un programme informatique qui fonctionne grâce aux données inscrites sur une chaine de blocs .*Cham, Springer International Publishing, 2017, p. 102.

Virginie Perroud) .Septembre 2006 .(*Développement Urbain Durable & Agenda 21 Local: Analyse de la filière du Bois à Lausanne .*Faculté des lettres, institut de Géographie.

إبراهيم عبد الله عبد الرؤوف محمد. (2017). *الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة (دراسات تحليلية تطبيقية)* (الإصدار 1). الاسكندرية، مصر: دار الجامعة الجديدة.

العلامة ابن منظور. (بلا تاريخ). *لسان العرب ج 10 ط 4 ص 222.* دار صادر للطباعة والنشر بيروت.

(بلا تاريخ). المادة 54 من القانون المدني الجزائري.

تم تعديل القانون المدني الفرنسي بموجب المرسوم رقم131 لسنة 2016 ،وأصبح هذا التعديل نافذاً في فرنسا اعتباراً من 1 / 10 / 2016. (بلا تاريخ).

د سمير عبد السيد تناغو. (بدون سنة طبع). *النظرية العامة للقانون ص 173.* الاسكندرية: منشأة المعارف.

د. نرمين محمد محمود. (2002). *شريعة المتعاقدين والقيود الواردة على علاقات التجارة الدولية،ط 1 ص21.* غزة.

رمضان عبد الله الصاوي. (ماي, 2020). العقود الذكية وأحكامها في الفقه الإسلامي. *مجلة الاقتصاد الإسلامي العدد 474 المجلد 4*، صفحة ص 490.

سالم الطالب غسان. (بلا تاريخ). العملات الرقمية وعلاقتها بالعقود الذكية مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي. الدورة الرابعة والعشرون. *العملات الرقمية وعلاقاتها بالعقود الذكية.* دبي ، الإمارات العربية المتحدة.

عبد الله بن سليمان بن عبد العزيز. (2017). النقود الافتراضية مفهومها وأنواعها وآثارها الاقتصادية. *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة*، الصفحات 916–857.

عبدالرزاق السنهوري. (1952). *مصادر الالتزام ص 207.* القاهرة: دار النشر للجامعات المصرية القاهرة.

معمر بن طرية. (1-2 ماي, 2019). العقود الذكية المدمجة في البلوكتشين. *مجلة كلية القانون العالمية الكويتية، عدد خاص ضمن أبحاث مجلة المؤتمر الدولي السادس تحت عنوان " المستجدات القانونية المعاصرة " قضايا وتحديات*، صفحة 480.

معمر بن طرية. (مايو, 2019). العقود الذكية المدمجة في البلوكش ملحق خاص العدد الرابع. *مجلة كلية القانون الكويتية العالمية*، صفحة ص 483.