

مجلة العلوم القانونية والاجتماعية

Journal of legal and social studies

Issn: 2507-7333

Eissn: 2676-1742

ماهية العقود الذكية و دورها القانوني

What smart contracts are and their legal role.

هتهوت فاطنة*

جامعة أبو بكر بلقايد-تلمسان، (الجزائر)، fatna.hathout@univ-tlemcen.dz

تاريخ النشر: 2022/06/01

تاريخ القبول: 2022/05/01

تاريخ ارسال المقال: 2022/03/05

* المؤلف المرسل

الملخص:

لقد اكتسحت تكنولوجيا المعلومات و تحليلات البيانات و التطورات في شبكات الحاسوب العالم اليوم، فغيرت النمط المتعارف عليه في العقود، ما ولدت هذه التطورات الحديثة في التقنيات المستندة إلى الإنترنت، مثل blockchain والذكاء الاصطناعي، ما كان لهذه العقود أثرا واضحا، إذ دفعت هذه التكنولوجيا بالصناعة إلى الإستجابة إلى التطور السريع في نمط المشروعات و كذا الأخطار المحيطة بها حتى تتمكن من الإستمرار في تزويد العملاء بالدعم و الحماية و التي يحتاج إليها من أجل تحقيق التطور و الإزدهار، و تسريع عملية تطوير المنتجات و الخدمات لتلبية احتياجات العملاء و كذا خلق نماذج أعمال جديدة تدعم احتياجاتهم، مما يجعل الوقت مثالي للنظر في كيفية استخدامها لحل تحديات الصناعة وخلق الفرص الجديدة، فتعتبر هذه التقنيات هي الوسيلة التي يمكن من خلالها تحقيق نظرية العقود الذكية Nick Szabo بالكامل.

فالإشكال المثار هنا ماهية هذه العقود الذكية؟ و ما هو الدور القانوني المنوط بها؟

الكلمات المفتاحية:العقود الذكية؛الماهية؛الدور القانوني؛البلوك تشين.

Abstract :

Information technology, data analytics and developments in computer networks have swept the world today. And I changed the pattern in the decades, which generated these new advances in Internet-based technologies. like blockchain and artificial intelligence, these decades have had no obvious impact. this technology has prompted industry to respond to the rapid evolution of the pattern of projects as well as the risks surrounding them so that they can continue to provide customers with the support and protection they need in order to achieve development and prosperity, Accelerate the development of products and services to meet customer needs as well as create new business models that support their needs which makes it an ideal time to consider how it can be used to solve industry challenges and create new opportunities, These techniques are the means by which Nick Szabo's intelligent contract theory can be fully realized.

What are these smart contracts? What is its legal role?

Keywords: Smart contracts؛The World Health Organization؛ legal role.

مقدمة:

بعد ظهور و تطور تكنولوجيا المعلومات و الرقمنة و كذا انتشارها الواسع ،ظهر ما يسمى لدينا العقود الذكية من خلال أمن تطبيقات تسلسل الكتلة block chain المبرمجة على الحاسوب ،فغيرت من نمط العقود التجارية ،ماكان لها الأثر الواضح في الأسواق المالية و التجارية،و هو الذي دفع بالعلماء بابتكار شفرات عن طريق العقود الذكية أو العقود الإلكترونية المستحدثة.

فماهي هذه العقود الذكية؟ و ما أثرها القانوني المتمخض عنها؟

و هو ما سنحاول التطرق إليه من خلال مبحثين نتطرق في الأول منه إلى توضيح لماهية هذه العقود،ثم ندرج للمبحث الثاني لبيان و استعراض أهم ما يتمخض عن هذه العقود من الناحية القانونية و لعل المنهج الناجع لمعالجة هذا الموضوع و تحليله يكون من خلال مناهج عدة منها الوصفي باعتبار ما يكشف عنه من خلال هذه الدراسة و الإستدلالي، و لعل حداثة الموضوع تبعث على الاستطلاع و ما ينجم عن العقود الذكية كتقنية مستجدة في تكنولوجيا الإعلام و ما ينجم عن استخدامها قانونا، كل ذلك بغية الوصول إلى توضيح لأهمية هذه العقود في الوقت الراهن لاسيما مع المتطلبات الصحية العالمية و الإنفتاح على العالم في شتى المجالات التي تتطلب هذه التقنية

و من ضمن الفرضيات المراد البحث فيها

- التعرف على العقود الذكية من خلال البحث في نشأتها و مكوناتها و خصائصها و لها نفس الميزات و الخصائص الموجودة في العقود العادية أو العقود التقليدية أم تختلف عنها .
- كذلك البحث في الدور الذي تلعبه العقود الذكية في مجال أو عالم التعاقد و المعاملات المالية .
- و إذا كانت هذه العقود من صنع التكنولوجيا الحديثة هل يعني ذلك خلوها من العيوب و الثغرات القانونية؟ كما نقول هل بالإمكان إحلال العقود الذكية محل العقود التقليدية و هل توفى بالغرض ؟
- و سنحاول من خلال هذا المقال الوصول و البحث في ميزات العقود الذكية و أدوارها القانونية و ما يمكن ان ينتج عنها .

المبحث الأول: ماهية العقود الذكية

تعتبر العقود الذكية إحدى خواص التقدم الحاصل في مجال تكنولوجيا الإعلام و الحاسوب ،ما يجعلنا نبحت في نشأتها و تعريفها (المطلب الأول) ثم التدرج لبيان مكوناتها و خصائصها (المطلب الثاني).

المطلب الأول: نشأة العقود الذكية و تعريفها

تعتبر العقود الذكية إحدى تطبيقات تكنولوجيا الإعلام و الإتصال في جيل البلوكتشين و هو ما يدعونا لمعرفة نشأة هذه العقود (الفرع الأول) ثم التطرف ل تعريفها (الفرع الثاني). تمهيد حول المطلب الثاني والنقاط التي سوف تعالج فيه، تمهيد حول المطلب الثاني والنقاط التي سوف تعالج فيه.

الفرع الأول: نشأة العقود الذكية.

لعقود الذكية حديثة النشأة، فهي كفكرة بدأت بالظهور سنة 1994م على يد عالم المعلوميات الحاسوب و نيك زابور التشفير "نيك زابور" NicksSzabor، و هو باحث قانوني" و صاحب اختراع العملة الافتراضية "الذهب ذهبي" Bit Gold سنة 1998م، و هذا قبل ظهور مجموعة الوعود المحددة في شكل رقمي¹. ليتطور الأمر بعد ذلك لوصولاً للعقود الذكية سنة 2008م من خلال ظهور العملة الرقمية المصطلح عليها باسم "بتكوين" و التي يتم من خلالها الدفع من قبل الأشخاص حول العالم و نظراً لعدم انسجام العقود الذكية مع العملة الرقمية لم يتم استخدامها، نظراً لرواج و نجاح التعامل و التداول بالعملة الرقمية حول العالم².

ثم تطورت الفكرة بظهور ما يسمى proof of stake، و كان هذا الجيل من البلوكتشين محمي بالملكية proof of work، فبواسطته يتم امتلاك عدد كبير من الحواسيب في مراكز واسعة الحماية و التأمين مقابل مدفوعات من العملات المشفرة، و لعل ما أسهمت به العقود الذكية في هذا المضمار من خلال عمليات التعاقد السريعة مع توفير الإثمان في هذه العمليات و هنا تبرز قوة البلوكتشين³.

و أضحى العقود الذكية أكثر انتشاراً منذ 2013م من خلال استخدام بروتوكول قائم على برمجية مختلفة عن برمجية "بتكوين" فأتاح للمطورين من خلال هذا البروتوكول تطوير و إنشاء عقود ذكية تتماشى و احتياجاتهم، و هو ما أضاف سلسلة كتلة جديدة، و هذا التطور تزامن مع المتطلبات و ساهم بشكل كبير في حل الكثير من المعضلات التي كانت تمثل عقبات و حجر عثرة في أول عملية رقمية في "بتكوين"⁴.

الفرع الثاني: تعريف العقود الذكية

العقود الذكية من العقود الحديثة النشأة و التي لا تزال تراهن على التجربة، ما تمخض عن ذلك تعريفات عدة لها، فقد أطلق عليها تسميات كثيرة منها عقود ذاتية التنفيذ⁵ EXECUTING Contracts -

Self

فالعقود الذكية هي برمجيات حاسوبية بأوامر مشفرة ذاتية التنفيذ، و تعمل على سلسلة الكتل لتحويل أصول أو عملات رقمية بين مجموعة أفراد وفق نمط محدد⁶.

كما عرفها موقع Investopdia⁷ بأنها عقود ذاتية التنفيذ يتم برمجتها وفق شبكة توزيع لا مركزية "البلوك تشين"، فهي عبارة عن عقد يجمع طرفين أو أكثر ليتم برمجته إلكترونياً و تنفيذ بنوده بشكل تلقائي بعد التحقق من بيانات و شروط الأطراف في العلاقة بشكل آلي مسبقاً⁸.

كما عرفها القانون الأمريكي بأنه برنامج حاسوبي تفاعلي، يعمل على تنممة المعاملات و كذا تنفيذ سجل حسابات لا مركزية موزعة و مشتركة و كذا مستنسخة⁹.

فتقنية البلوكتشين لا نحتاج فيها لوسيط في التعامل إذ تقوم كل جهة أو طرف بالتعامل المباشر مع بعضها البعض، فمن خلال هذه التقنية تنظم سجلاً إلكترونياً لمعالجة الصفقات مثلاً و تدوينها طبعاً مع توصيل كافة المستندات المتعلقة بهذه الصفقات لكافة المتعاملين فيها بما يتيح للأطراف تتبع المعلومات عبر شبكة آمنة لا تستدعي التحقق من قبل طرف ثالث¹⁰.

فالعقود الذكية يمكن القول بأنها أوامر ذاتية التنفيذ يمكن العمل على برمجتها في ظل مناط معين و محدد، و تعد لذلك منصة مخصصة لهذه العقود الذكية إذ تتم بشكل أوتوماتيكي دون حاجة لوسيط في العملية بين طرفا التعاقد مع توفير حماية من التزوير أو التلاعب و التأمين من أجل إنجاز إتمام العقد¹¹.

المطلب الثاني: خصائص و مكونات العقود الذكية

و لعل لهذه العقود خصائص تميزها عن غيرها من العقود (الفرع الأول)، و هو ما يدفعنا لمعرفة مكونات العقود الذكية نظرا لما لها من خصائص تنفرد بها عن سواها من العقود (الفرع الثاني).

الفرع الأول: خصائص العقود الذكية

و من أهم خصائص للعقود الذكية يمكن إجمالها فيما يلي:

- رقمية: فهي تتم بواسطة الحاسوب عن طريق إدراج رموز و بيانات و كذا برامج التشغيل.
- مضمنة: فهي تتم عن طريق تضمين البنود التعاقدية كمثلا رمز الحاسوب في البرنامج.
- العمل بواسطة التكنولوجيا: إذ يتم بإطلاق المدفوعات و غيرها من الإجراءات عن طريق التكنولوجيا و العمليات المستندة إلى القواعد التكنولوجية.
- لا تراجع فيها: ف بمجرد البدء لا يمكن إيقاف النتائج التي يتم تشفير العقد الذكي من أجل تنفيذها، ما لم تكن النتيجة تعتمد على حالة غير مستوفاة للشروط و البيانات¹².

الفرع الثاني: مكونات العقود الذكية

يمكن تحديد مكونات العقد الذكي وفق ما سبق كما يلي:

- أ. رمز العقود الذكية: فهي عبارة عن تعليمات برمجية تخزن قصد التحقق منها على البلوكتشين¹³ ليتم تنفيذها بعد ذلك.
- ب. مدى قانونية العقود الذكية فيستخدم رمز العقد من أجل الحصول على العقد الذكي.
- ج. أطراف التعاقد و سواءا كانوا شخصيات اعتبارية أو طبيعية و يعملون على توثيق اتفاقهم على بنود العقد من خلال توقيعاتهم الإلكترونية الرقمية، كما يقصد الأطراف الراغبة في تنفيذ العقد و تحقيق آثاره وفق نمط محدد و شروط معينة¹⁴.
- د. موضوع العقد أو الإتفاق فلا بد أن يحتوي البرنامج الذي يسمح بالفتح و الإغلاق تلقائيا إضافة إلى متطلبات و بنود العقد يدرجها الأطراف المتعاقدة، مع إدراج مكافآت و عقوبات إزاء المخالفات، فبرنامج العقود الذكية يعمل على تقييد كافة الأمور المتعلقة بموضوعه و محله بغية التعامل معه تقنيا¹⁵.
- هـ. منصة لا مركزية ليتم من خلالها نشر العقد الإلكتروني في نظام البلوكتشين بشكل إلكتروني¹⁶.
- و. التوقيعات الإلكترونية: إذ يتاح في العقود الإلكترونية للمشاركين ضمنها إتفاقا عن طريق التوقيع فيها عبر المفاتيح المتاحة لكل طرف فيها.
- ي. شروط العقد: و هي عبارة عن مجموعة من العمليات الدقيقة و التي ينبغي على الأطراف ضمنها التقييد بها من خلال التوقيع عليها لإبداء الرضا و الموافقة عليها¹⁷.

المبحث الثاني: الدور القانوني للعقود الذكية

نظرا لما تحمله العقود الإلكترونية من خصائص و ميزات ما يجعلها تعمل على إعادة تشكيل العمليات الصناعية و التجارية وفق النمط الحديث، فهي جزء لا يتجزأ من سلاسل الكتل، ونظرا لما تتميز به من خاصيتها الأمان و الثقة و لا سيما بعد القيام بتسجيل جميع العمليات على السجل ليتم التحقق منها بموجب العقد، و بالرغم من الدور الذي تقوم به العقود الذكية في العمليات التعاقدية (المطلب الأول)، فتبقى هذه العقود تجابه عقبات و تحديات ينبغي العمل على معالجتها (المطلب الثاني).

المطلب الأول: الدور الذي تطلع به العقود الذكية في المنظومة التعاقدية.

جاءت العقود الذكية نتيجة التطور الحاصل في عالم التكنولوجيا و هي تعمل على تحقيق أهداف عدة من خلال الدور الذي تطلع به في العملية التعاقدية (الفرع الأول) إضافة إلى توفير مساحة آمان تدفع بالأطراف إلى التعاقد ضمنها (الفرع الثاني).

الفرع الأول: دور العقود الذكية في العملية التعاقدية.

تسهم العقود الذكية في العملية التعاقدية من خلال عدة أدوار نجملها فيما يلي:

أ. دورها في عملية الأداء التعاقدية لكلا الطرفين: فهي تسهم بشكل كبير في عملية تسهيل تنفيذ العقد و استعمال سياسية عدم الرجوع في عملية التعاقد إضافة إلى تعزيز ذلك من خلال توفير مجموعة من الجزاءات حيال عدم تنفيذ بنود العقد، و التي تضمن ذلك.

ب. مساهمة العقود الذكية في عملية التنفيذ الفوري للعقد: من خلال منصة بلوك تشين التي توفر التنفيذ التدريجي للعقود من خلال تقديم الأقساط و العقد الذكي يتخل من خلال الاستعانة ببرنامج معلوماتي Oracle و الذي يعمل على التحويل الآلي للمبالغ المستحقة عن طريق التشفير في هذه العملية أو بواسطة الدفع الآلي في رصيد بنك كلاسيكي¹⁸.

ج. ذاتية التنفيذ في العقود الذكية: دون اللجوء إلى التدخل القضائي من خلال عملية التشفير و الرقمنة و هذا من أجل إعمال مبدأ التنفيذ الذاتي للعقد¹⁹.

الفرع الثاني: دور العقود الذكية في تحقيق الأمان القانوني

تعمل العقود الذكية بالاستعانة بتكنولوجيا البلوك تشين من خلال مرحلة التعاقد على توفير الثقة و الإئتمان بين أطراف العقد الذكي و خاصة و أنه لا يجمعهم مجلس تعاقد واحد، و خاصة ما تنتجه تلك المفاوضات في العقود التقليدية و ما تخلفه من مناوشات و خصومات، و لا سيما ما يتعلق بمرحلة تقديم الأوراق الثبوتية الخاصة بالأطراف و تسليمها بشكل رسمي و كذا المدة التي تستغرقها تطابق الإرادة بين الأطراف في العقود التقليدية و هو الدور الذي تطلع به العقود الذكية من خلال توفير الوقت و ذلك من خلال الرقمنة التي تساهم بشكل كبير في تبليغ هذه الوثائق و المستندات التعاقدية و لا سيما في مجال العقارات فهي تشهد برنامجاً لرقمنة الوثائق والإجراءات كالملفات العقارية وطلبات الحصول على تراخيص البناء.

كما أن اعتماد العقود الذكية على خصائص تقنية البلوك تشين والتي منها اللامركزية ما يجعلها توفر حصانة من التعديل، فاللامركزية تمكن من حصول كل فرد في هذه الشبكة على نسخة من العقد ويعد ذلك بمثابة تسجيل أو توثيق رسمي للعقد، أما الحصانة من التعديل فتعني أنه فور نشر العقد لا يمكن لأي طرف العمل على تعديل أو تغيير فحوى العقد، فمن خلال منصة البلوك تشينكم منصة رقمية آمنة تعمل على ضبط وإتاحة الفرصة للجميع للتأكد من صحة المستندات الثبوتية في الوقت المناسب و المحدد²⁰.

فإدماج العقد الذكي في منصة البلوك تشين، في أتمتة بعض مراحل التعاقد لا سيما مرحلة تنفيذه من خلال تكريس مبدأ حتمية التنفيذ، خاصة و أن هذه العقود مرتبطة بتقنية إلكترونية ما يجعلها توفر الإئتمان و الضمان من تزوير أو تغيير بنود العقد الذكي، فهي تسير وفق وتيرة مثلا في عقود البيع من خلال تسدس أقساط حسب نسبة تقدم العقد، ليتم تحويل هذه الأقساط عن طريق عملية مشفرة و بهذا تتفادى هذه العقود العديد من المشاكل التي تعيق عملية التعاقد و توفر الأمان للأطراف لدفعهم لعملية التعاقد ضمنها²¹.

المطلب الثاني: عقبات العقود الذكية.

بالرغم من المزايا التي تطلع العقود الذكية على تحقيقها إلا أنها تواجه عقبات و تحديات لا سيما حال اسقاط المفاهيم التقليدية للعقود العادية على العقود الذكية فمنها عقبات على المستوى التعاقدي (الفرع الأول) و أخرى على مستوى المسؤولية (الفرع الثاني).

الفرع الأول: عقبات العقود الذكية على المنظومة التعاقدية

لعل ما يثار من الناحية القانونية في العقود الذكية حال دمجها بتقنية البلوك تشين عدة نقاط تحول دون التطبيق السليم لهذه العقود منها:

1. التعارض مع المبادئ الأساسية للعقد: كمثلا النية، فليس لها محل ضمن هذه العقود على خلاف العقد العادي إذ تم الحديث و النص عليها ضمن القانون المدني الجزائري²² سوء و حسن النية، ففي العقود الذكية يتم التنفيذ بشكل آلي دون البحث في النية في التعاقد، دون السماح بتدخل الغير أو الدفع بعدم التنفيذ أو الفسخ كما الحال هو في العقد العادي.

2. التعارض في مسألة التحقق من صحة الوثائق: ففي العقد العادي يتطلب توفر الشروط الشكلية و الموضوعية في العقد، فمثلا في الوثائق يتم التصديق عليها من قبل الموظف الحكومي او الموثق حتى يصادق بصحتها على خلاف العقود الذكية لا يمكن ذلك.

3. أوراق و كبح اللامركزية: فالأوراق تمثل الطرف الثالث الموثوق به و هو ما أرادت تقنية البلوك تشين من استبعادها حتى تحل اللامركزية بالكامل²³، و إذا كان الهدف من أوراق هو العثور على معلومات صحيحة من مصدر رسمي و لا سيما و أن العقد المدمج في تقنية البلوك تشين لا يمكن تعديله.

الفرع الثاني: عقبات العقود الذكية على مستوى المسؤولية

فالمشكل في المثار في العقود الذكية هو حوكمة تقنية البلوك تشين و البرمجيات الخاطئة و تقبل فكرة المخاطر.

1. حوكمة البلوك تشين: لاسيما و أن هذه التقنية تعمل بشكل آلي و لا تعتمد على حسن نية أطراف التعاقد كما في العقود العادية و كود المصدر والخوارزميات و هو ما يتولى السيطرة و إبعاد أطراف التعاقد.
2. البرمجيات الخاطئة و مسؤولياتها: فهذه البرمجيات من اختراع البشر المعرض للخطأ و بالتالي يمكن تعريض هذه العقود للخطأ و ارد بها ، و ان كان من الممكن النظر فيها بتحميلها مسؤولية المنتج المعيب غير ان هذا الامر قوبل بالرفض من قبل المحاكم في الولايات المتحدة الأمريكية و ذلك بالنظر لهذه البرامج على أنها خدمة و ليست منتج²⁴.

خاتمة:

- لقد جذبت العقود الذكية المدجة في تقنية البلوك تشين اهتمام دول العالم لاسيما المؤسسات و حتى الأفراد نظرا لما تحمله من مزايا كان لها الأثر الواضح على استخدامها و يمكن اجمالاً تم استنتاجه من نتائج فيما يلي:
- تعمل العقود الذكية على التصويت الحكومي فهي تعمل على حمايته و صيانتها من التلاعب ضمنها.
 - ميزة التخزين و التشفير للوثائق المرسله عبر تقنية البلوك تشين لاسيما مثلا ما تعلق بالوثائق الرسمية الخاصة لكل طرف إذ بالامكان اعادة البحث عنها بشكل آمن.
 - يمكن للبلوكشين إبطال مخاطر سلاسل التوريد و هي ما يمكن تعريضها في الانظمة الورقية لمخاطر الاحتيال و يتم من خلال تقديم نسخة رقمية يمكن الوصول إليها و آمنة للأطراف المشاركة في السلسلة.
 - تتضمن العقود الذكية أدوات مهمة لمسك الدفاتر والقضاء على إمكانية التسلل إلى السجلات المحاسبية و هو ما يجعلها في مأمن لحماية الأموال و الخدمات المالية، فالعقود الذكية تساعد على المقاصة التجارية، حيث يتم تحويل الأموال بمجرد حساب مبالغ التسويات التجارية.
- و يمكن وضع الاقتراحات التالية:
- ينبغي النص ضمن العقود الذكية على القانون الواجب التطبيق فيها حتى يتسنى للأطراف في التعاقد معرفة القانون الساري المفعول و يكون ذلك من خلال حوكمة تقنية البلوك تشين.
 - إمكانية وجود ثغرات لاسيما ما تعلق منها بحسن النية لدى الأطراف من خلال الإنصاف و العدل في التعامل مع الأطراف المتعاقدة.
 - بالرغم من سعي العقود الذكية للقضاء على الأطراف الثلاثة في التعاقد إلا أنه يستحيل ذلك و هو ما تفرضه ضرورة الحياة كمثلا الحاجة لمطوري البرامج التقنية لذا ينبغي اعادة النظر في برامج العقود الذكية.
 - وضع سيولة في التعامل بمثل هذه العقود و جعلها تتماشى مع النمط العادي وفق التقنيات الحديثة للبرمجيات.

الهوامش:

- 1- الإتحاد المصري للتأمين، العقود الذكية ، ص 1.
- 2- مجلة بويولار ساينس العربية، البلوكتشين للحكومات، دبي تخطو نحو المستقبل، صادرة عن هيكل ميديا، أبو ظبي بشراكة مؤسسة دبي للمستقبل ، ص 02
- 3- منير ماهر أحمد، سلسلة الثقة البلوكتشين و تأثيراتها في قطاع التمويل الإسلامي، بحث منشور في 2018/01/15م،³
- 4- محمد البعداني، العقود الذكية ماهيتها، استخداماتها و كيفية عملها، منشور عبر موقع إلكتروني: في تاريخ 2018/04/03 <https://sa.investing.com> اطلع عليه في تاريخ 2022/03/01.
- 5- مقال ل لسلمان -العقود الذكية و طريقة عملها، الموقع الإلكتروني منشور في تاريخ 2017/12/05:arab-btc.net/smart-contracts . اطلع عليه 2022/02/26 .
- 6- المرجع نفسه.
- 7-merchalegypt مقال منشور في الموقع الإلكتروني التالي: <https://ar.cryptonews.com/guides/what-is-blockchain.htm> في تاريخ 2021/02/21 . تاريخ الاطلاع 2022/02/28.
- 8- أحمد خالد البلوشي ، مقدمة عن العقود الذكية ، من بحث مقدم لندوة البركة عام 1440 هـ الموافق لسنة 2019م ص 05.
- 9- ضبش أحمد علي صالح، تقنية العقود الذكية و أثرها في استقرار المعاملات المالية دراسة فقهية قانونية، مؤتمر دور الشريعة و القانون في استقرار المجتمعات ، جامعة الأزهر الشريف، ص 120 .، نقلا عن القانون الأمريكي رقم 10-201 الفصل 47 TennesseeCod.tihe chapter 10.201 .
- 10- pavpan, The Cryptocurrency vs BlockchainIdeais Not WhatBitcoin Stands For , منشور في تاريخ 2018/03/19 الموقع الإلكتروني التالي: <https://www.Oreilly.com/ideas/Mnder-Standing-the-blockchain> . تاريخ الاطلاع 2022/02/27
- 11- محمد البعداني، العقود الذكية ماهيتها، استخداماتها و كيفية عملها، عبر الموقع الإلكتروني التالي منشور تاريخ 2018/04/03:sa.investing.com اطلع عليه تاريخ 2022/03/01..
- 12- محمد المختار، مكونات الموقع الإلكتروني ، تاريخ النشر 2021/09/24 الموقع الإلكتروني:www.nortonrosefulbright.com- اطلع عليه في 2022/02/20.
- 13- و البلوك تشين هي تقنية تعمل على تنظيم شروط و أحكام العلاقة بين البائع و المشتري الذين يجهدا بعضهما البعض وفق هيئة نظام سجل إلكتروني تتولى عملية معالجة بيانات كل الأطراف في العملية التعاقدية و تدوينها عبر شبكة آمنة لا تستدعي التحقق من طرف ثالث، (العياشي الصادق فداد، العقود الذكية ،مجلة السلام للإقتصاد الإسلامي ، العدد 01، ديسمبر 2020، ص 159).
- 14- مقال بعنوان " العقود الذكية و طريقة عملها." بالموقع الإلكتروني التالي <https://www.tokenspoken.comhttps://www.arabictrader.com> ماهية العقود الذكية و ما هي أبرز استخداماتها بدون تاريخ النشر ، الاطلاع تاريخ 2022/02/26.
- 15- العياشي الصادق فداد ، المرجع السابق، ص 162.
- 16- موقع إلكتروني ل The Blockchainis no merehype train الموقع هو www.acfe.com/fraud-examiner.aspx.
- 17- العياشي الصادق فداد، المرجع نفسه، ص 162.
- 18- معمر ، العقود الذكية المدججة في البلوك تشين ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، ماي 2019 ، العدد 01، الجزء 01 ، ص 488.
- 19- Wright, A. & Primavera, D. F., 2018. Blockchain and the Law, The Rule of CodeCambridge, USA: Harvard UniversityPressannee2018,p 26.
- 20- Raskin, M., 2017. The Law and Legality of Smart Contracts. Georgetown Law TechnologyReview 1 (2), annee 2017, p 319.
- 21- نادية عبد الرزاق، العقود الذكية و دورها في الأمن التعاقدية ،مقال منشور تاريخ 2021/04/14 ضمن الموقع الإلكتروني لجريدة البيان الإماراتية: التالي <https://www.albayan.ae/opinions/articles> يوم 2022/03/04.

- ²² - المواد 82، 85 من القانون رقم 75-58 المؤرخ في 20 رمضان 1395 هـ الموافق لـ 26/09/1975م المتضمن القانون المدني الجزائري المعدل و المتمم بالقانون رقم 05-10 المؤرخ في 20/06/2005م الجريدة الرسمية رقم 44 ص 88
- ²³. Clemence , F., 2019. La responsabilité civile des acteurs du contrat intelligent (Mémoire de Master). Montréal(Faculté de Droit): Université de Montréal 2019.p59.
- ²⁴-. cyberjustice, L. d., 2018. Revue de littérature: Mise en place des contrats intelligents basés sur un registre distribué de type chaîne de blocs (Blockchains), (document de travail n°20). Montréal: s.n. 2018,