



## تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### دراسة مقارنة

Implementation of smart contracts via blockchain  
technology between reality and hope  
Comparative study

إعداد

الدكتور / محمد أحمد المعداوي عبد مره

أستاذ القانون المدني المساعد ورئيس قسم القانون المدني سابقاً

ووكيل كلية الحقوق لشؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

كلية الحقوق - جامعة بنها

البريد الإلكتروني : [Mohamedelmadawey933@gmail.com](mailto:Mohamedelmadawey933@gmail.com)

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### ملخص البحث

تعتبر تقنية البلوك تشين من أهم ابتكارات التطور التقني والمعلوماتي التي ساهمت في ظهور العقود الذكية باعتباره أحد أهم الثورات القانونية الحديثة التي تشهدها الساحة القانونية لاسيما في المعاملات الإلكترونية من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إبرام هذه العقود .

حيث تُقدم هذه العقود نموذجاً فريداً في التعاقد يختلف عن اساليب التعاقد المتبعة في هذا الشأن منذ زمن طويل بالنظر إلى الطابع التلقائي لهذا العقد ، فهذه العقود لا تحتاج إلى تدخل طرف ثالث أو عنصر بشري ، بل أن هذا العقد يبرم بين الأطراف المتعاقدة من خلال كود برمجي ويتم تشغيله من خلال أعضاء شبكة البلوك تشين ، ولا يمكن لأي طرف منهما إيقاف تنفيذ العقد ، طالما تأكد أعضاء الشبكة من أن العقد استوفى شرط معين ، بحيث ينفذ الشرط المقابل له أو الشرط المرتبط به تلقائياً . وقد جاء هذا البحث هادفاً إلى محاولة علاج الفراغ التشريعي فيما يتعلق بالعقود الذكية ؛ حيث تناول البحث كافة الإشكاليات القانونية التي تتعلق به ولا سيما تحديد ماهيته وكيفية الفصل في المنازعات الناشئة عنه وما يحيط به من موضوعات تُجلى غموضه وتُظهر تداعيات أهميته من خلال تحديد طبيعته القانونية وخصائصه والمخاطر الناشئة عنه وكذلك الإشكاليات المتعلقة بإبرامه وتنفيذه .

**الكلمات المفتاحية :** العقود الذكية ، البلوك تشين ، الذكاء الاصطناعي ، الايثريوم ، الأتمتة ، العملات المشفرة ، التحكيم الذكي .

### **Research Summary**

Block chain technology is considered one of the most important innovations in technical and information development that contributed to the emergence of smart contracts, as it is one of the most important modern legal revolutions witnessed in the legal arena, especially in electronic transactions through the use of artificial intelligence techniques in concluding these contracts.

These contracts provide a unique model of contracting that differs from the contracting methods that have been used in this regard for a long time, given the automatic nature of this contract.

It also does not require the intervention of a third party or a human element. Rather, the contract is concluded between the contracting parties through a software code and is executed. It runs through the members of the Block chain network, and neither party can stop the execution of the contract, as long as the network members make sure that the contract fulfills a certain condition, so that the corresponding condition or the condition associated with it is automatically executed.

This research was aimed at trying to address the legislative vacuum regarding smart contracts. The research dealt with all the legal problems related to it, especially defining its nature and the topics surrounding it that clarify its ambiguity and show the repercussions of its importance by defining its legal nature, characteristics, and risks arising from it, as well as the problems related to its implementation .

**Keywords:** smart contracts, block chain, artificial intelligence, Ethereum, automation, crypto currencies.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### مقدمة

#### أولاً : إطلالة على موضوع البحث

من المتفق عليه ، أن الثورة الرقمية الذكية «Revolution Smart Digital»<sup>(١)</sup> كان لها في الآونة الأخيرة بالغ الأثر الذي طرق جل أبواب الحياة الإنسانية ، فلم يدع الإنسان باباً إلا وقد سخرت له هذه الثورة الرقمية لتلعب دورها في رقى وتقدم الحياة الإنسانية ورفاهيتها ، بحيث أصبحت العقود الالكترونية في وقتنا الحاضر حقيقة قائمة في العالم المعاصر كبديل عن العقد التقليدي<sup>(٢)</sup> ، ويبدو ذلك من خلال أن هذه الثورة أحدثت انقلاباً حقيقياً في المفاهيم التقليدية المكتوبة ، حيث ظهرت تطبيقات وبرامج حاسوبية يمكن من خلالها إبرام العقود الذكية<sup>(٣)</sup> .

(١) انظر :

1. Babinet .G ; L'ère numérique, un nouvel âge de l'humanité : Cinq mutations qui vont bouleverser notre vie Broché ,le Passeur ,2014 , spéc , p.41 et s.

(٢) لا يخفى على أحد تأثر العقد بالتطور التكنولوجي الذي شهده القرن الحادي والعشرون الذي يعرف بعصر الذكاء الاصطناعي أو بالتكنولوجيا المزعجة وغيرها من المصطلحات الحديثة الناشئة عن الثورة الرقمية منها على سبيل المثال لا الحصر : العدالة التنبؤية ، والقاضي الرقمي ، والأنسالة. لمزيد من التفاصيل انظر : د. حسن السوسي : موائمة نظرية العقد مع متطلبات العصر " نظرة في العقود الذكية " ، المجلة الالكترونية للأبحاث القانونية ، ٢٠٢٠ ، العدد ٦ ، ص ٣ .  
متاح على الموقع التالي :

<https://revues.imist.ma/index.php/RERJ/article/view/22607/12069>

(٣) على الرغم من إطلاق بعض الفقهاء اصطلاح العقود الذكية في الكثير من مؤلفاتهم ، إلا أننا نرى أن هذه العقود ليست - في حقيقتها - عقوداً بالمعنى الحقيقي ولكنها شروط ذكية إضافية

ويعتبر من نتاج ما أفرزته الثورة الرقمية تقنية البلوك تشين والعقود الذكية باعتبارهما من الابتكارات الهامة للتطور التكنولوجي<sup>(١)</sup> ، وقد لاقت هذه التقنيات اهتماماً وصدى عالمياً واسعاً ولاسيما العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين في السنوات الأخيرة ، حيث إنها تعتبر إحدى التقنيات الهامة الناتجة عن مقومات الثورة الرقمية التي لها تأثير على كثير من القطاعات الحكومية والمالية<sup>(٢)</sup> والمصرفية وقطاعات الصناعة والرعاية الصحية<sup>(٣)</sup>.

مستحدثة تندرج ضمن بنود العقد الذي يتفق عليه الأطراف طواعية ، ويكون من شأنها أن تسهل إتمام العقد وتخفيض التكاليف ، مما يعنى أننا نفضل استعمال اصطلاح الشروط الذكية كبديل عن العقود الذكية على أساس أنها تتضمن شروطاً أو بنوداً تسبق تنفيذ العقد.

(١) انظر : د. يوسف كبيطى ، عقد النقل المبرم عبر التطبيقات الذكية بين حتمية الاقرار التشريعي ومتطلبات الواقع العملي ، مجلة منازعات الأعمال ، العدد ٧٤ ، شهر فبراير ٢٠٢٣ ، ص ٤٦ ؛ د. جواد الغزواني ، الجرائم الذكية بين النص القانوني والعمل القضائي ، مجلة القانون والأعمال ، جامعة الحسن الأول ، كلية العلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية ، ٢٠٢٢ ، ص ١٩٥ .

(٢) انظر : ا.د. أشرف جابر ، ( البلوك تشين وحقوق المؤلف ) نحو حماية ذكية للمصنفات الرقمية ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، السنة الثامنة ، الجزء ٢ ، العدد ٩ ، يناير ٢٠٢١ ، ص ٣٨٢ .

(٣) فهي ليست مجرد ظاهرة تقنية أو تكنولوجية من الناحية الاقتصادية والاجتماعية ، بل أنها على العكس من ذلك ، فهي جزء من الثورات في عصرنا الحالي والتي تشكل اساليب الحياة وأنماط الاستهلاك .

لمزيد من التفاصيل انظر :

Philippe Rodriguez, La révolution Block chain, Algorithmes ou institutions, à qui donnez-vous votre confiance ? Ed. Dunod, 2017, p 16 et suiv ; Thibault Douville, Block chain et protection des données à caractère personnel, in AJ contrat, N 7, juillet 2019, p 316

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ومن الجدير بالذكر أنه يمكن القول بأن العقود الذكية هي إحدى تطبيقات تقنية سلسلة الكتل <sup>(١)</sup> أو شبكة البلوك تشين التي تتفوق على أختها الكبرى شبكة الإنترنت بقوتها وأمانها .

ويرجع الفضل في ظهور العقود الذكية إلى الفقيه الأمريكي وعالم الكمبيوتر والتشفير Nick Szabo <sup>(٢)</sup> مخترع العملة الافتراضية BitGold <sup>(٣)</sup> في منتصف التسعينات عام ١٩٩٨ <sup>(٤)</sup> .

وقد ساعدت تقنية " البلوك تشين " سلسلة الكتل في عام ٢٠٠٨ <sup>(٥)</sup> ومنصة إيثريوم <sup>(١)</sup> في عام ٢٠١٤ إلى ظهور العقود الذكية في الآونة الأخيرة <sup>(٢)</sup> .

---

(١) حيث تعتبر سلسلة الكتل أو البلوك تشين بمثابة الرحم الذي أنجب العقود الذكية .  
(٢) من هو نيك زابو الذي يطلق عليه ساحر العقود الذكية ؟ هو عالم كمبيوتر وباحث قانوني ومهندس تشفير يشغل منصب استاذ فخرى بجامعة فرانسيسكو ماروكين معروف بأبحاثه في العقود الرقمية والعملات الرقمية ، كما أنه حصل على بكالوريوس علوم الكمبيوتر من جامعة واشنطن عام ١٩٨٩ بالإضافة إلى حصوله على إجازة القانون من كلية الحقوق بجامعة جورج واشنطن . لمزيد من التفاصيل انظر :

[https://en.wikipedia.org/wiki/Nick\\_Szabo](https://en.wikipedia.org/wiki/Nick_Szabo)

(٣) انظر :

Sylvain Tessier. Fonctionnement de la blockchain et son intérêt pour le monde pharmaceutique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019 , p. 16 ;

(٤) انظر : د. هيثم السيد أحمد عيسى ، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين ، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة مدينة السادات ، مجلد ٧ ، العدد ٢ ، ٢٠٢١ ، ص ٥ .

(٥) انظر : د. محمد ربيع فتح الباب ، عقود الذكاء الاصطناعي نشأتها، مفهوما، خصائصها، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل ، مجلة كلية الحقوق ، جامعة المنوفية ، ٢٠٢٢ ،

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

وفي هذا الصدد ، نشر نيك زاو (٣) مقالاً حول هذا الموضوع : "العقود الذكية: هي مكونات بناء للأسواق الرقمية" (٤). ووفقاً لـ"زاو"، يمكن تنفيذ شروط عقد مختلفة

ص ٦٠٣ ; د. شهرزاد الوافي ، استراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية " دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجاً " ، مجلة الدراسات الاقتصادية ، جامعة قسنطينة ، الجزائر ، المجلد ٩ ، العدد ١ ، يونيو ٢٠٢٢ ، ص ٢٤٢ .

(١) وهي منصة عامة مبنية على تقنية البلوك تشين التي يمكنها أن تشغل تطبيقات لامركزية تعمل على ربط النظير مع نظير peer-to-peer وتقوم بالتحقق من المعاملات و تنفيذها بأمان عبر شفرة برمجية تسمى العقد الذكي ، كما أن الايثر هو العملة الرقمية المشفرة الخاصة بشبكة بلوك تشين ايثيريوم. لمزيد من التفاصيل انظر : د. معادوى نجية ، العقود الذكية و البلوكشين ، مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية ، كلية الحقوق ، جامعة لونيسى على ، الجزائر ، المجلد ٤ ، العدد ٢ ، يوليو ٢٠٢١ ، ص ٦٢ .

(٢) انظر :

Maria Ivone Godoy , La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies , Mémoire , Faculté de Droit , Université de Montréal , 2019 , p.2 .

(٣) كما نشر نيك زاو عالم التشفير الأمريكي في عام ١٩٩٧ مقالاً بعنوان " فكرة العقود الذكية " ، حيث تركز هذه العقود على برامج محوسبة تنفذ بشكل تلقائي وبدون وسيط . لمزيد من التفاصيل انظر :

Clémence Francès , La responsabilité civile des acteurs du contrat intelligent , Mémoire , Faculté de Droit , Université de Montréal , 2019 , p.3

(٤) انظر :

SZABO, N., Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets, 1996 .

متاح على الموقع التالي :

[https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart\\_contracts\\_2.html](https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html)

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

بشكل تلقائي<sup>(١)</sup> أو آلي عن طريق دمجها في تطبيق أو برنامج حاسوبي، مما يجعل من الصعب مخالفة شروط العقد.

فإذا كانت العادة قد جرت على أن كثير من العقود التقليدية تبرم بين الأطراف بتسهيل من جانب طرف ثالث مقابل الحصول على أجر أو عمولة عند إبرام العقد بصورة نهائية ، فإن العقود الذكية في ظل تقنية البلوك تشين تستغنى عن ذلك الطرف الثالث من خلال الاستعانة بتطبيق أو برنامج حاسوبي قادر على أداء تلك المهمة حيث إنها لا تحتاج إلى تدخل بشري سواء كان سمسار أو محامى لإتمام العقد مما يترتب عليه تخفيض التكاليف التي تقع على كاهل العاقدين .

### ثانياً : أهمية البحث :

تتبع أهمية موضوع البحث في أن العقود الذكية أصبحت اليوم ثورة تكنولوجية وقانونية مستحدثة ، كما أنها غدت واقعاً لا يمكن إنكاره أو تجاهله فهي عقود تبرم بين طرفين أو أكثر بصورة تلقائية في صورة رموز رياضية " خوارزميات " من خلال منصات البلوك تشين وتتضمن كافة المعلومات بشأن حقوق وواجبات الأطراف دون الحاجة إلى تدخل طرف ثالث أو وسطاء ماليين من أجل تنفيذ العقد مما يخفض من الوقت والتكاليف مقارنة بالعقود التقليدية .

(١) انظر :

Nick SZABO, "The idea of smart contracts". Nick Szabo's Papers and Concise Tutorials, 1997, vol. 6.

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

إلا أن تطبيق هذه العقود في الواقع العملي يكون بالغ الصعوبة بالنظر إلى عدم وجود نصوص تشريعية في جمهورية مصر العربية تنظمه على غرار العقود الإلكترونية ، مما يثير تساؤلاً حول مدى استيعاب القواعد العامة في القانون المدني للعقود الذكية ، كما أن هناك صعوبة في التحقق من الأهلية القانونية للمتعاقدين لاسيما وأن هذه العقود تعتمد على تطبيق أو برنامج حاسوبي في التأكد من توافر الأهلية أو عدم توافرها لا سيما وأنه يمكن للمستخدمين أن يقوموا بإنشاء حسابات كثيرة بأسماء مستعارة مختلفة .

وإذا كانت هذه العقود تبرم بصورة تلقائية من خلال برامج الكمبيوتر ، فإنه يصعب على الأطراف المتعاقدة إجراء أي تعديلات على العقد في حالة الظروف الطارئة أو القوة القاهرة .

**ثالثاً : إشكالية البحث :**

تكمن إشكالية البحث في مدى إمكانية الاعتراف القانوني بالعقود الذكية التي تبرم من خلال تقنية البلوك تشين ومدى ملاءمتها مع النظرية العامة للعقد في حالة وجود نزاع بين الأطراف لاسيما وأن هذه العقود يصعب تفسيرها من قبل المحاكم المختصة ؛ لأن العقود تكون مكتوبة برموز مشفرة أو خوارزميات مما يجعل المحكمة تستعين ببعض الخبراء لتفسيرها .

**رابعاً : تساؤلات البحث :**

هناك بعض التساؤلات المطروحة حول موضوع البحث :

- ماهية العقود الذكية ونشأتها وخصائصها وتكييفها القانوني .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

- ماهية تقنية البلوك تشين ونشأتها وأنواعها ومكوناتها ومدى ارتباطها بالعقود الذكية .
- المشاكل القانونية الناشئة في مرحلة إبرام العقود الذكية .
- المشاكل القانونية الناشئة في مرحلة تنفيذ العقود الذكية وكيفية مواجهتها .
- المخاطر الناشئة عن إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين .
- الأهلية القانونية المطلوبة لإبرام العقود الذكية .
- المشاكل القانونية الناشئة عن اللجوء للتحكيم للفصل في منازعات العقود الذكية .

### خامساً : منهج البحث :

لقد انتهجت في دراسة هذا البحث المنهج التحليلي المقارن وذلك من خلال تحليل النصوص القانونية المتعلقة بموضوع الدراسة من أجل الوصول إلى حلول بشأن الإشكاليات التي يثيرها البحث .

حيث اعتمدت على المنهج المقارن في كثير من مواضيع الدراسة للوقوف على موقف التشريعات المقارنة في موضوع البحث ؛ وكذلك تطرقت إلى مناقشة الآراء الفقهية والحلول القضائية .

كما استخدمت المنهج الاستقرائي من خلال دراسة بعض كتابات الفكر القانوني الخاصة بالدراسات الأجنبية المتعلقة بالعقود الذكية والاستفادة منها في كيفية معالجة المشاكل القانونية التي يثيرها موضوع البحث .

سادساً : خطة البحث :

تطلعاً إلى الاسهام في تعزيز الوعي بالعقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين وسعياً لسد الفجوة بين التشريع المنظم والواقع العملي والتكنولوجي الذي نعيشه. وللإجابة على التساؤلات المطروحة رأينا تقسيم خطة البحث على النحو التالي :

**المبحث الأول: ماهية العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين**

المطلب الأول: ماهية العقود الذكية ونشأتها وخصائصها.

المطلب الثاني : التكييف القانوني للعقود الذكية .

المطلب الثالث : ماهية تقنية البلوك تشين وعلاقتها بالعقود الذكية .

**المبحث الثاني: الإشكاليات القانونية الخاصة بالعقود الذكية**

المطلب الأول: الإشكاليات القانونية المرتبطة بإبرام العقود الذكية .

المطلب الثاني : الإشكاليات القانونية المرتبطة بالمسئولية في العقود الذكية .

المطلب الثالث : الإشكاليات القانونية المرتبطة بتنفيذ العقود الذكية .

**المبحث الثالث: التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود الذكية .**

المطلب الأول: ماهية التحكيم الذكي وأنواعه وهيئاته .

المطلب الثاني : إمكانية تسوية منازعات العقود الذكية من خلال التحكيم .

المطلب الثالث : صعوبات تسوية منازعات العقود الذكية من خلال التحكيم .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### المبحث الأول

#### ماهية العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين

تمهيد وتقسيم :

ترتب على التقدم المذهل في تقنيات البلوك تشين ظهور مولود جديد من العقود ذاتية الإبرام والتنفيذ وهو العقود الذكية التي تبرم عبر سلسلة الكتل ودون حاجة إلى تدخل طرف ثالث<sup>(١)</sup> على أساس أنها تبرم بين الأطراف وتنفذ تلقائياً وذاتياً دون اشتراط التواجد المادي لهما .

ومن هذا المنطلق فإنه من الجدير بنا أن نلقى الضوء على ماهية العقود الذكية من خلال بيان تعريفها ونشأتها وطبيعتها القانونية ومزاياها وعيوبها قبل أن نتعرض إلى الأحكام التفصيلية الخاصة بها .

وسوف يقودنا ذلك إلى تحديد العلاقة بين العقود الذكية وسلسلة الكتل " البلوك تشين من أجل الوقوف على ماهية هذه التقنية وتحديد أنواعها وعناصرها .

وبناءً على ما تقدم ، فإننا سوف نقسم هذا المبحث إلى ثلاثة مطالب : نتناول في الأول ماهية العقود الذكية ونشأتها وخصائصها ثم نتعرض في الثاني إلى التكيف القانوني للعقود الذكية وأخيراً نتناول في المطلب الثالث ماهية تقنية البلوك تشين وعلاقتها بالعقود الذكية .

(١) انظر : د .أحمد مصطفى الدبوسي ، الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر ( البلوك تشين ) - دولتا الكويت والإمارات نموذجاً " دراسة تحليلية مقارنة " ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، السنة الثامنة ، العدد ٨ ، ديسمبر ٢٠٢٠ ، ص ٣٨٧ .

## المطلب الأول

### ماهية العقود الذكية ونشأتها وخصائصها

#### تمهيد وتقسيم :

مما لا شك فيه أن سرعة التطور التقني والتكنولوجي قد أثرت على الحياة بأسرها ، فإذا كانت العقود التقليدية تبرم بجلوس المتعاقدين معاً وتوافق إرادتهما على إبرام العقد ، فإن الأمر أصبح مختلفاً في ظل التطورات التكنولوجية الحديثة حيث حلت الآلة محل الإنسان في إبرام العقود بناء على معلومات يقوم بإدخالها هذا الأخير مما جعل العقود الذكية المستحدثة تبرم دون حاجة لوجود الإنسان بل دون الحاجة لوجود وسيط لإبرام العقد<sup>(١)</sup> أو توثيقه أو تسجيله .

كما أن الحديث عن العقود الرقمية أو ما أطلق عليه البعض العقود الذكية أو العقود ذاتية التنفيذ سوف يخرجنا من الدائرة التقليدية إلى شاشة الخيال العلمي والرؤية الإبداعية .

وهذا هو ما جعل البعض يؤكد أن العقود الذكية سوف يكون لها مستقبل كبير في المنازعات التي تقوم بين الأشخاص والشركات<sup>(٢)</sup> .

---

(١) انظر : ا.د محمد يحيى أحمد عطية ، التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل Block chain ، مجلة البحوث القانونية والفقهية ، جامعة الأزهر ، كلية الشريعة والقانون بدمنهور ، العدد ٣٦ ، أبريل ٢٠٢١ ، ص ٣٠٤ .

(٢) انظر :

S. Drillon , « La révolution Block chain », RTD Com. 2016 p.893 .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ففي الواقع أنه في حالة المطالبة بالتعويض عن الأضرار التي لحقت بأحد المتعاقدين نتيجة عدم تنفيذ الالتزام فلن يكون هناك حاجة لهذا الأخير إلى إثبات عدم تنفيذ الطرف الآخر لالتزامه حتى تقوم مسؤوليته .

ومع ذلك يجب التأكيد على أن العقود الذكية المبرمة عبر التقنيات الحديثة لا يمكن أن تكون بديلاً عن العقود التقليدية ؛ فهذه التقنية الجديدة غير قادرة على الوفاء بجميع أدوار الحياة اليومية بنفس المزايا التي تتمتع بها العقود التقليدية مما يجعل هذا الأمر بعيد المنال - إن لم يكن مستحيلاً - حتى في ظل التطورات التكنولوجية الحالية<sup>(١)</sup>.

وتأسيساً على ما تقدم سوف نقسم هذا المطلب إلى فرعين نتناول في الأول :  
نشأة العقود الذكية وخصائصها ثم نتطرق في الفرع الثاني إلى تعريف العقود الذكية

---

(١) انظر :

Maria Ivone Godoy, op,cit , p.31. Elle disait que « Tout d'abord, il faut souligner que l'ensemble des caractéristiques favorables à la mise en œuvre des contrats intelligents n'est pas une raison suffisant pour remplacer les contrats traditionnels. En effet, cette nouvelle technique est incapable de remplir tous les rôles de la vie quotidienne dans les mêmes proportions que les contrats « classiques ». Cela n'est qu'une réalité lointaine, sinon impossible quand on pense à une subrogation complète.

## الفرع الأول

### نشأة العقود الذكية وخصائصها

#### أولاً : نظرة تاريخية عن العقود الذكية

حيث كانت العقود الذكية أسبق في الظهور من تقنية البلوك تشين ويبدو ذلك من خلال قيام زابو بتشبيه العقود الذكية بجهاز أو آلة بيع المشروبات الساخنة أو الباردة <sup>(١)</sup> بشكل آلي ، فهذا الجهاز يقوم بتنفيذ الاتفاق الذي أبرم بين الشخص الذي يريد شراء المشروب وبين الآلة أو الجهاز اتوماتيكياً بدون الحاجة إلى تدخل وسيط موثوق به <sup>(٢)</sup> .

ففي العقود الذكية يكون النظام مبرمج للقيام بمجموعة من الإجراءات حتى الانتهاء من تنفيذ العقد بينما في حالة آلة بيع المشروبات فإن اختيار المشروب ، وإدخال العملة الفضية داخل الجهاز هو ما يؤدي إلى تنفيذ عملية الاختيار ، فالجهاز لديه الصلاحية أو الإمكانية لتقديم المنتج أو المشروب فقط طالما قام الشخص بالوفاء بالشروط اللازمة .

---

(١) انظر : د. منصور داود ، الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية ، مجلة العلوم القانونية والسياسية ، المجلد ١٢ ، العدد ٢ ، سبتمبر ٢٠٢١ ، ص ٤٧ .  
(٢) انظر :

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

فعلى سبيل المثال فإنه من المستحيل شراء المشروبات أو المنتجات باستخدام عملات زائفة أو تلك التي لا تقبلها الآلة ؛ لأن هذه الأخيرة تكون مزودة بجهاز داخلي من شأنه أن يحدد الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعملة الفضية التي يضعها الشخص داخل الآلة<sup>(١)</sup>.

نستخلص مما سبق أن آلة بيع المنتجات والمشروبات تطبق نفس العمليات التي تستخدمها العقود الذكية المبرمة عبر سلسلة الكتل " البوك تشين " هذا هو الحال مع وجود قواعد محددة سلفاً عن طريق التنفيذ الآلي بواسطة الجهاز أو الآلة في حالة المشروبات أو من خلال سلسلة الكتل في حالة العقود الذكية .

غير أن ما يستحق أن يسترعى الانتباه في هذا الشأن أن العقود الذكية تعتمد على قاعدة أنه " إذا تحقق ذلك ..... ترتب ذلك " <sup>(٢)</sup> أي أنه في حالة تنفيذ شرط معين ..... فإن الآثار سوف تترتب تلقائياً بعد ذلك من خلال تحقيق أغراض مختلفة مثل نقل الأصول والتحقق من صحة التوقيعات وتسجيل الأصوات .

(١) انظر :

GENERAL CULTURE, *Comment un distributeur reconnaît-il les pièces que j'insère ?*, 2012,P. 3

متاح على الموقع التالي :

<https://goo.gl/d9336j>

(٢) انظر :

C. Zolynski, « Block chain et smart contracts : premiers regards sur une technologie disruptive », *Revue de Droit bancaire et financier* n° 1, Janvier 2017, dossier 4, p.5 .

فعلى سبيل المثال يمكن استخدام العقد الذكي في إبرام عقد بيع عقار ، حيث إنه بمجرد استيفاء بعض الشروط مثل الوفاء بالثمن كاملاً والتحقق من مستندات ملكية العقار المبيع ؛ فإن العقد الذكي ينقل تلقائياً ملكية العقار إلى المالك الجديد <sup>(١)</sup> .  
مع الوضع في الاعتبار أنه يجب ألا يُفهم هنا أن العقود الذكية تُنفذ نفسها بنفسها وإنما تنفذ بشكل تلقائي إذا توافرت الشروط اللازمة لتنفيذ هذه العقود.

#### ثانياً : خصائص العقود الذكية

لقد اكتسبت العقود الذكية زخماً كبيراً على مدار السنوات القليلة الماضية بالنظر إلى ما قدمته من مزايا في مختلف المجالات .  
ومن هذه المزايا ما يلي :

#### ١ - عدم الوساطة في العقود الذكية مما يوفر الوقت والمال

حيث يرى بعض المؤيدين لفكرة العقود الذكية بأنها ليست في حاجة إلى الوسطاء مثل البنوك عند إبرامها لأنها تنفذ تلقائياً ، فالأطراف في هذه العقود يكونون قادرين على تنفيذ التزاماتهم مباشرة دون الحاجة إلى تدخل وسيط أو طرف ثالث <sup>(٢)</sup> .

(١) انظر :

ZERROUK Imene Fatima Zohra , Analyse juridique du smart contract Legal analysis of the smart contract, Journal OF LEGAL STUDIES , Volume 9 , Number: 02, JUN 2023 , p.777.

متاح على الموقع التالي :

<https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/318/9/2/224655>

(٢) انظر :

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

فعلى سبيل المثال بعض أنواع العمليات المصرفية يمكن أن تتم عن طريق البنك المركزي من خلال سلسلة الكتل بدون تدخل أية مؤسسات مالية. ولا خلاف على أن هذه التقنيات الحديثة تهدف إلى توفير الوقت والمال فيما يتعلق بسرعة المعاملات ويبدو ذلك جلياً في العقود الذكية التي توفر الوقت بسبب عدم تدخل طرف ثالث في إبرام العقد وما يترتب عليه من تأخير في إبرام العقد بسبب قيامه بالتحقق من الإجراءات اللازمة الخاصة بتوقيع الأطراف ، ففي العقود الذكية لا يتطلب سجل الوثائق أو التوقيعات الحضور المادي للأطراف (١).

أما فيما يتعلق بالناحية المالية فإنه لن تكون هناك أي مبالغ أو أموال تدفع إلى طرف ثالث موثوق فيه أو تغطية تكاليف السفر الخاصة به .

ومن هذا المنطلق يرجع توفير الوقت والمال في العقود الذكية إلى الطبيعة الخاصة التي تتمتع بها هذه العقود عند تنفيذها بشكل تلقائي وأتوماتيكي.

والمثال الأكثر وضوحاً بشأن فكرة تنفيذ العقود الذكية بشكل تلقائي في حالة قيام أحد الأشخاص بإبرام عقد تأمين ذكي مع شركة التأمين حيث يقوم المؤمن له بدفع

---

Thomas Kitsantas , Exploring Block chain Technology and Enterprise Resource Planning System: Business and Technical Aspects, Current Problems, and Future Perspectives , ResarshGate , June 2022 ,p.1 .

متاح على الموقع التالي :

file:///C:/Users/hp/Downloads/ERPandBlockchain.pdf

(١) انظر : د. فاطمه عبد العزيز حسن احمد بلال ، دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز العدالة الناجزة أمام القضاء " دراسة مقارنة مع النظامين القانوني والقضائي في دولة قطر " ، رسالة ماجستير ، كلية الحقوق ، جامعة قطر ، ٢٠٢٣ ، ص ٧٩ .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

أقسام التأمين بشكل تلقائي وبصورة مباشرة للمؤمن دون تدخل سماسرة أو وكلاء للتأمين عن طريق انتقاص الحساب الجاري المفتوح للمؤمن له في سجلات نظام سلسلة الكتل ، كما أنه في حالة وقوع الخطر المؤمن منه تلتزم شركة التأمين بدفع مبلغ التأمين بشكل تلقائي وتحويله على حساب المؤمن له <sup>(١)</sup>.

ففي الواقع فإن التحويل المباشر للنقود عبر تقنية البلوك تشين من خلال العملات المتداولة سواء ( بيتكوين <sup>(٢)</sup> أو إيثيروم على سبيل المثال ) <sup>(٣)</sup> لا تتطلب بنكاً مركزياً .

ومع ذلك فإن العقود الذكية ولاسيما بلوك تشين إيثيريوم، لا تقتصر على التحويلات المباشرة للنقود.

(١) انظر :

Mustapha Mekki. Le contrat, objet des smart contracts (Partie 1). Dalloz IP/IT : droit de la propriété intellectuelle et du numérique, 2018, P. 6

متاح على الموقع التالي :

<https://lesconferences.openum.ca/files/sites/97/2018/05/Smart-contracts.pdf>

(٢) انظر : د. حليلة بن دريس ، التدابير التكنولوجية لحماية المصنف وتأثيرها على الحق في النسخة الخاصة ومدى امتداد هذا التأثير على النسخة المثبتة على تقنية البلوك تشين ، مجلة السياسة العالمية ، جامعة جيلالي يابس ، الجزائر المجلد ٦ ، العدد ١ ، ٢٠٢٢ ، ص ٩٧٩ .

(٣) انظر :

Moez Krichen , Les méthodes formelles pour la vérification des contrats intelligents, 2022,p.4 .

متاح على الموقع التالي :

<https://hal.science/hal-03753067/document>

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

وبالتالي ، ومن أجل تنفيذ العقد ، تستخدم العقود الذكية بعض الوظائف " إذا ..... هكذا " لمعرفة ما إذا كان الشرط تم الوفاء به .

ويمكن تصور حالتين للعقود الذكية : أولهما التلقائية والثانية موضوعية تتعلق بإرسال البرنامج إلى قاعدة البيانات .

فعلى سبيل المثال ينفذ العقد الذكي تلقائياً ، ويبدو ذلك من قيام برنامج الحاسوب في شركة "فيزي" للتأمين من الاتصال بموقع "فلايت ستاتس" لتحديد ما إذا كانت الطائرة متأخرة لأكثر من ساعتين بدون الحاجة إلى تدخل بشري .

ومع ذلك فإن استخدام قاعدة البيانات لا يمكنه التغلب على جميع الصعوبات ولاسيما في حالة اختفاء قاعدة البيانات .

ولذلك من الأهمية أن يُتيح البرنامج هذه الإمكانيات لتجنب حجب الأموال بشكل نهائي. فلو كان الرجوع إلى قواعد البيانات يساعد على الحد من الوسطاء البشريين ، إلا أنه ليس من الممكن دائماً ربط حدوث هذه الحالة بهذه القاعدة. وبناء على ذلك ، يمكن للبرنامج إعادة اتخاذ القرار إلى طرف ثالث موثوق به .

فالمثال الأكثر وضوحاً الذي يؤكد على أن العقود الذكية لا تستبعد جميع الوسطاء ، فقد يقرر البرنامج على أن هنالك وسيط ثالث موثوق فيه سوف

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

يحدد ما إذا كانت الأموال المحجوزة في حساب ما سيتم تحويلها إلى البائع أو إعادتها إلى المشتري<sup>(١)</sup>.

## ٢ - الأمان :

مما لا شك فيه أن العقود الذكية تختلف عن العقود التقليدية من حيث الأمان والخصوصية ، فالأولى يتعدد فيها الوسطاء عند تنفيذ هذه العقود ، مما يهدد الأمان والخصوصية بين الأطراف المتعاقدة ، بينما الثانية تساعد عملية التشفير وكذلك حفظ البيانات في نظام لا مركزي دون إمكانية التعديل أو الحذف ، كما أن التوقيع على هذه العقود يكون رقمياً باستخدام مفاتيح خاصة لا يمكن فك تشفيرها إلا بواسطة المفتاح العام المشترك بين طرفي العقد ؛ مما يعزز من الأمان والخصوصية في هذه العقود<sup>(٢)</sup> .

## ٣ - الشفافية ودقة المعلومات في العقود الذكية

تعتبر الشفافية والدقة في المعلومات من أهم المزايا التي تتمتع بها العقود الذكية بالمقارنة بالعقود التقليدية ؛ حيث إنه في حالة استخدام لغة البرمجة ، فلا يوجد أي مجال أو إمكانية للتفسير أو الغموض في العقود الذكية .

(١) انظر :

Corinne Boismain , Quelques réflexions sur les contrats intelligents (smart contrats), Lextenso , 2021 , P.3

(٢) انظر : د. محمد بدر أحمد عثمان ، ماهية العقود الذكية ، مجلة جامعة الأزهر ، العدد ٣٩ ، الإصدار الأول ٣٣ ، مارس ٢٠٢٤ ، ص ١٣٤٥ ؛ د. أنس محمد عبد الغفار سلامة ، إثبات التعاقد عبر تقنية البلوك تشين " دراسة مقارنة " ، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية ، جامعة زيان عاشور بالجلفة ، الجزائر ، المجلد ٥ ، العدد ٢ ، يونيو ٢٠٢٠ ، ص ٦٧ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ومن هذا المنطلق يجب أن تكون الرموز الحاسوبية دقيقة بشأن كافة المعلومات المحددة مسبقاً بين الأطراف من أجل تنفيذ العقد بصورة صحيحة .  
ولعل هذه الميزة المتعلقة بالدقة من شأنها أن تخلق الثقة بين الأطراف المتعاقدة في العقود الذكية .  
مع الوضع في الاعتبار عدم تغيير البيانات أو المعلومات الواردة على سلسلة الكتل ، فالأطراف على يقين من أنه لم يتم إجراء أي تعديل عليها <sup>(١)</sup> .  
وبالتالي فإن الدقة هي ميزة مرتبطة بشكل أساسي بكتابة العقد وصياغته من خلال رموز برمجة مصممة بطريقة أكثر دقة من اللغة الشائعة .  
أما فيما يتعلق بالشفافية يبدو ذلك من خلال سهولة وصول الأطراف المتعاقدة بل وأشخاص آخرون <sup>(٢)</sup> لجميع شروط الالتزام ، فالأمر مقتصر على الوصول بكل سهولة على أساس أنها تكون مكتوبة بلغة برمجة يصعب على غير المتخصصين فهمها .

(١) انظر :

DE FILIPPI, P., WRIGHT, A., Block chain and the Law. The Rule of Code, Cambridge, Harvard University Press, 2018 , Note 8 , P. 38 .

(٢) انظر :

MOUGAYAR, W., The Business Block chain. Promise, practice, and application of the next Internet technology, Hoboken, Wiley, 2016, Note 16 , P.34 .

ولا خلاف على أن الثورات التي أحدثتها تقنية سلسلة الكتل في العقود الذكية هي الثقة ، كما أنه يجب أن يكون واضحاً أن الشفافية هي أحد العناصر التي تشكل الثقة من أجل البحث عن الحقيقة ؛ حيث تسمح العقود الذكية بتعزيز الشفافية بداية من إبرام العقد وصولاً حتى تنفيذها .

#### ٤- غياب الدعامات الورقية في العقود الذكية

لا تعتمد العقود الذكية على الدعامات الورقية مما يوفر الحماية لها في الإثبات ، حيث أنه يصعب - بل يكون مستحيلاً - وقوع أي تزوير أو فقدان أو تعديل غير مسموح به عبر سلسلة الكتل بالمقارنة بالعقود التقليدية .

بالإضافة إلى ذلك فإن استعادة البيانات سيكون أكثر سهولة وأكثر أماناً بفضل

مميزات سلسلة الكتل في حالة فقدان أي بيانات أو الاعتداء عليها .

وتجدر الإشارة إلى أن العقود الذكية المسجلة على سلسلة الكتل لا تتطلب

الحضور المادي للأطراف أو ممثلين عنهم في مكان معين كما هو عليه الحال في

حالة العقود التقليدية التي تبرم من خلال الوثائق الورقية .

وتُبرز هذه الميزة فكرة الشفافية التي تقوم عليها العقود الذكية المبرمة عبر تقنية

البلوك تشين على أساس أن الوثائق ستكون متاحة للأطراف في أي وقت عند

الاتصال بشبكة الإنترنت ، كما يساعد ذلك أيضاً الأطراف المتعاقدة على الوفاء

بالتزاماتهم وتجنب عناء السفر دون داع ، ويبدو أن اللجوء إلى الوثائق الإلكترونية

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

كبدل عن الدعامات الورقية هو ما تنشده جميع دول العالم في ظل موجة القلق حول البيئة في السنوات الأخيرة<sup>(١)</sup> .

### ٥- العقود الذكية هي برمجة الردع وتوقيع الجزاءات التعاقدية

تهدف العقود الذكية إلى وضع نهاية لفكرة إنهاء العقود الناشئ عن الخطأ أو سوء النية أو التأخير في التنفيذ وغيرها من الأعذار أو الأسباب التي يترتب عليها عدم تنفيذ العقد على أساس الجزاءات التعاقدية أو الردع أو الإقناع .

ومن ناحية أخرى قد يبدو بأن تطبيق أحكام القانون المدني قد عفا عليه الزمن ، فهذا القول يجافى الحقيقة ولاسيما فيما يتعلق بقوة العقد مما يظهر الإرادة والرغبة نحو تحسين تطبيق هذه الأحكام<sup>(٢)</sup> .

ويُعد الهدف هو النجاح في إدخال اللغة القانونية في لغة الحاسوب ، كما أنه يفترض وفقاً لـ "زابو" أن يكون هناك جزاء مالي يقوم بدور الرادع من أجل تعزيز جودة التنفيذ التلقائي للعقد والحد من مخاطر عدم التنفيذ<sup>(٣)</sup> .

(١) انظر :

GOSSA (Julien), « Les blockchains et smart contracts pour les juristes », D. IP/IT 2018, n° 7-8, p. 393.

(٢) انظر :

MEKKI (Mustapha), « Blockchain : l'exemple des smart contracts », , 25 mai 2018, p. 8 .

(٣) انظر :

SZABO (Nick), « Formalizing and Securing Relationships on Public Networks », [online], 1 st Sept. 1997

## ٦- استخدام الشرط الفاسخ في العقود الذكية

من أجل تجنب المشاكل التي قد تسببها أحياناً الدعاوى القضائية يلجأ الأطراف إلى النص على الشرط الفاسخ وفقاً لنص المادة ١٢٢٤ من القانون المدني الفرنسي . حيث يمكن للأطراف أن تتوقع المخاطر المترتبة على عدم التنفيذ في العقود الذكية من خلال برمجة قائمة محددة بموجب نص المادة ١٢٢٥ من القانون المدني الفرنسي <sup>(١)</sup> بحيث يترتب على عدم تنفيذها إنهاء العلاقة التعاقدية المسجلة على سلسلة الكتل " تقنية البلوك تشين " بقوة القانون مع الالتزام بدفع التعويضات الفورية على أساس المبلغ المحدد سلفاً وفقاً لنص الفقرة الخامسة من نص المادة ١٢٣١ من القانون المدني الفرنسي .

## الفرع الثاني

### تعريف العقود الذكية

تُعد العقود الذكية من العقود المستحدثة التي نشأت في ظل التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم حالياً في مجال المعاملات الإلكترونية حيث يعتبر نيك زابو عالم الكمبيوتر الشهير هو أول من استعمل مصطلح العقود الذكية باعتبارها أحد أهم البروتوكولات المعلوماتية التي كانت بمثابة نقطة تحول في النظرية العامة للعقد حيث

متاح على الموقع التالي :

<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>.

(١) انظر :

BENABENT Alain, Droit des obligations, éd. LGDJ, 18e édition, coll. Précis Domat, Privé, 2019, p. 307

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

أن الهدف الرئيسي من استخدام هذه التقنية هو إجبار المتعاقد على تنفيذ التزامه بدون الحاجة إلى تدخل وسيط أو شخص من الغير<sup>(١)</sup> .

ومع ذلك ، فإن هناك أنواع أخرى من العقود نشأت إلى جانب العقود الذكية التي تستخدم أجهزة الكمبيوتر نذكر منها على وجه الخصوص "التعاقد بذكاء" من خلال دمج تكنولوجيا المعلومات في الإطار التعاقدى مثل العقد المحوسب<sup>(٢)</sup> وعقد ريكارديان<sup>(٣)</sup> .

(١) انظر :

Jean-Christophe Roda, smart contracts, dumb contracts? In Dalloz IP/IT, N 7-8, juillet aout2018, p 397.

(٢) انظر :

Claire LEVENEUR , LES SMART CONTRACTS ÉTUDE DE DROIT DES CONTRATS À L'AUNE DE LA BLOCKCHAIN , these , faculte de droit , Université Paris-Panthéon-Assas , 2022 ,n134 , p.106 . Elle disait que « d'autres types de contrats utilisant l'informatique sont développés parallèlement. En particulier, deux grandes nouveautés répondent à cette idée d'un « contracter intelligemment » en intégrant l'informatique dans le cadre contractuel : les « computable contracts » et les contrats ricardiens »

(٣) حيث أن عقد ريكارديان هو عقد قانوني رقمي تم تقديمه لأول مرة في عام ١٩٩٥ من قبل المبرمج المعروف إيان جريج ، كما أصبح هذا العقد جزءاً من تقنية البلوك تشين أيضاً. ويمكن تعريفه بأنه : "وثيقة رقمية تكون بمثابة اتفاق بين طرفين وفقاً للشروط التي تم الاتفاق عليها بينهما". وتعتبر عقود ريكارديان هي عقود فريدة من نوعها تتميز بالسهولة والبساطة في فهمها سواء بالنسبة للمتعاقدين أو الأشخاص العاديين " وليس المحامين فقط " كما أنها تحدد هوية الشخص الموقع على العقد مما يجعلها آمنة .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

تعددت التعريفات التي تناولها الباحثون في تعريف العقود الذكية التي أطلقت عليها عدة مسميات <sup>(١)</sup> منها عقود سلسلة الكتل ، والعقود المشفرة ، والعقود الرقمية ، والعقود ذاتية التنفيذ <sup>(١)</sup>،

A Ricardian Contract is a legal contract that was introduced first in 1995 by a well-known programmer, Ian Grigg. The concept is now part of the blockchain as well. Here is the basic definition:

“It is a form of digital documents that act as an agreement between two parties on the terms and condition for an interaction between the agreed parties.”

What makes it unique is – it is cryptographically signed and verified. Even when it is a digital document, it is available in a human-readable text that is also easy to understand for people (not only lawyers). It is a unique legal agreement or document that is readable for computer programs as well as humans at the same time.

لمزيد من التفاصيل انظر:

Geroni (D.), What Are Ricardian Contracts? A Comprehensive Guide , 14 September 2021.

متاح على الموقع التالي على شبكة الانترنت :

<https://101blockchains.com/ricardian-contracts/>

(١) انظر : د. سارة بوزيد ، تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية ، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية ، جامعة عباس لغرور خنشلة ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، مجلد ٦ ، العدد ١ ، ٢٠٢٢ ، ص ٣٠٥ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

حيث يمكن تعريف العقود الذكية بأنها " مجموعة من الالتزامات أو الوعود في شكل رقمي وفقاً لبروتوكولات معينة بحيث تلتزم الأطراف المتعاقدة بالوفاء بتنفيذ هذه الالتزامات " (٢) .

كما يعرفها البعض بأنها " بروتوكولات حاسوبية من شأنها تحول شروط العقد إلى لغة حاسوبية عن طريق إتاحة برمجة سلسلة من الأفعال أو التصرفات بشكل تلقائي بمجرد تنفيذ الإجراءات والشروط المنصوص عليها " (٣) .

ويمكننا أن نعرف العقد الذكي بأنه " بروتوكول المعاملات المحوسب الذي ينفذ شروط العقد " .

بينما يعرفها البعض الآخر بأنها " عقود مبرمجة ذاتية التنفيذ تقوم بين طرفين أو أكثر بمجرد استيفاء شروط العقد من خلال شبكة بلوك تشين لا مركزية وفقاً لنظام الند بالند " (٤) .

---

(١) انظر : د. عمر الجميلي ، العقود الذكية واقعها وعلاقتها بالعملة الافتراضية ، مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي ، الدورة الرابعة والعشرون ، الإمارات العربية المتحدة ، ٢٠١٩ ، ص ١٢ .  
(٢) انظر :

Fabian Gillioz, du contrat intelligent au contrat juridique intelligent, in Dalloz IP/IT, N 1 janvier 2019, p 16 « un smart contrat est un ensemble de promesses spécifiées sous forme numérique comprenant des protocoles dont les parties contractantes s'engagent d'exécuter leurs promesses »  
(٣) انظر :

ZOLYNSKI C., op,cit , n°1, p. 4.

(٤) انظر : د. إيمان نايل رضاء الحوراني ، العقود الذكية : دراسة فقهية تطبيقية ، مجلة بيت المشورة ، قطر ، العدد ٢٠ ، أكتوبر ٢٠٢٣ ، ص ٥٠ .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

وكذلك يرى البعض أن العقود الذكية هي " برنامج حاسوبي معلوماتي يسمح بأتمتة  
(١) بعض الأفعال أو التصرفات بشكل أوتوماتيكي أو تلقائي " (٢) .

كما يعرفها جانب من الفقه بأنها عقود مكتوبة في برنامج حاسوبي ومنشورة عبر  
تقنية سلسلة الكتل " البلوك تشين " تتضمن بنود الاتفاق بين أطراف العقد دون الحاجة  
إلى تدخل طرف ثالث أو سلطة مركزية أو نظام قضائي أو جهة تنفيذ خارجية ؛ لأنها  
ذاتية التنفيذ وتتميز بالشفافية وإمكانية التتبع وعدم الاختراق " (٣) .

بينما عرفها بعض الفقه بأنها " مجموعة من الاشتراطات التعاقدية بين طرفين في  
صورة برامج معلوماتية بحيث يلتزم الطرف الذي يخالف هذه الاشتراطات بدفع  
تعويضاً باهظاً للطرف الآخر " (٤) .

(١) هو مصطلح حديث نسبياً يعنى بالإنجليزية Automation : ويسمى بالتشغيل الآلي وفي  
بعض الأحيان بالممكنة ، وهو يغطي مجالاً واسعاً من التكنولوجيات التي تتطلب قدرأ ضئيلاً من  
التدخل البشري فيمكن تسمية الصناعة الآلية بالأتمتة الصناعية مثلاً .

(٢) انظر :

Mustapha Mekki. Le contrat, objet des smart contracts (Partie 1). *Dalloz  
IP/IT : droit de la propriété intellectuelle et du numérique*, op,cit , 2018 n  
7, P.410 . il disait que « Tout d'abord le smart contract n'a rien, selon la  
traduction littérale, d'un contrat intelligent. Ce n'est pas un contrat mais un  
programme informatique qui automatise certains faits et certains actes » .

(٣) انظر : د. عبد الله بن محمد بن عبد الوهاب ، تقنية البلوك تشين: تكييفها وتطبيقاتها الفقهية ،  
مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم الشرعية ، العدد ١٩٤ ، ٢٠٢٠ ، ص ١٦٠ .

(٤) انظر :

Bruno Dondero , les smart contracts , LA SEMAINE JURIDIQUE ,  
LEXISNEXIS , DÉCEMBRE 2017 , p.19

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

كما يمكن تعريف العقد الذكي أيضًا بأنه "برنامج كمبيوتر يتميز بخصائص التحقق الذاتي والتنفيذ الذاتي ومقاومة التلاعب ؛ وهو جزء من برنامج يتم تنفيذه في نظام البلوك تشين block chain الذي يستخدم بروتوكول إجماع لإطلاق سلسلة من العمليات .

مع الوضع في الاعتبار أنه يمكن استخدام العقد الذكي في مجالات مختلفة للقضاء على معاملات الطرف الثالث بالإضافة إلى أتمتة النظام.

كما أن اتخاذ القرار بالإجماع هو عملية صنع قرار جماعي يتطور فيها أعضاء المجموعة ويوافقون على دعم القرار الموجود". حيث تقتضى المصلحة العليا للجميع أن يكون هناك اتفاق وتعاون ومساواة وشمول ومشاركة" (١).

فعلى سبيل المثال فإنه يمكن إبرام عقد إيجار ذكي لشقة معينة من خلال الاتفاق بين المؤجر والمستأجر حيث يقوم الأخير من خلال رمز الدخول للشقة بدفع الإيجار الشهري للمؤجر .

(١) انظر :

Kothari, Parth and Bharambe, Asha and Motwani, Ruchika and Rathi, Abhishek, Smart Contract for Real Estate Using Block chain (April 8, 2020). Proceedings of the 3rd International Conference on Advances in Science & Technology (ICAST) 2020,p.2

لمزيد من التفاصيل انظر الموقع التالي :

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3565497>

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

ففي هذه الحالة يُبرم العقد الذكي بمجرد التبادل التلقائي لرمز الدخول للشقة واستلام الإيجار الشهري من قبل المؤجر .

وأيضاً المثال الأكثر وضوحاً للعقود الذكية هو عقد التأمين ضد تلف المزروعات حيث يحصل المزارع على تعويض محدد مسبقاً في حالة عدم كفاية الشمس أو كانت درجة الحرارة أعلى أو أقل من المعتاد ، فإذا لم تكن بصدد عقد ذكي فإنه يقع على عاتق المزارع " المؤمن له " الإبلاغ عن الحادث ، ويلتزم المؤمن بدفع مبلغ التأمين أو التعويض المتفق عليه ، إذا أثبت المؤمن له الضرر الذي لحق به (١) .

ومن الأمثلة التي يمكن أن نذكرها في هذا المجال التأمين ضد الفيضانات باستخدام عقد ذكي متصل ببيانات الطقس من مكتب الأرصاد الجوية ، فإذا تجاوز هطول الأمطار حدًا معينًا، فإنه يدفع مبلغ التأمين كتعويض تلقائيًا .

ويرجع ذبوع انتشار العقود الذكية ونجاحها في وقتنا الحاضر إلى أنها تستفيد من تقنية البلوك تشين (٢) من خلال التأكد من عدم تغيير شروط العقد.

(١) انظر :

SZABO NICK, The Idea of Smart Contracts, 1997, op,cit, n 3 .

(٢) انظر :

DIETRICH Henning, Ethereum : Blockchains, Digital Assets, Smart Contracts, Decentralized Autonomous Organizations, Ed., Wildfire Publishing, September 8, 2016, p. 310; Mustapha MEKKI, Le contrat objet des smart contracts,(Partie I), in Dalloz IP/IT, N 7-8, juillet 2018 , p.409

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

وبعبارة أخرى، من الممكن اليوم أن تنشأ عبر بلوك تشين<sup>(١)</sup>، التزامات محددة مسبقاً في شفرة كمبيوتر وتعمل تلقائياً<sup>(٢)</sup>.

وكذلك أيضاً يمكن تعريف العقود الذكية بأنها هي " شفرات حاسوبية مرتبطة بتقنية البلوك تشين التي من شأنها أن تسمح بالتنفيذ التلقائي للعقد كلية أو بتنفيذ جزء من عقد سابق " <sup>(٣)</sup>.

وتجدر الإشارة إلى أن العقد الذكي يتداخل مع العقد كنسخة رقمية<sup>(٤)</sup>.

(...) ، كما أنه لا يمكن للعقود الذكية أن تحل محل العقود التقليدية ولكنها

---

(١) فقد ساعدت هذه التقنية في التخلص من الوساطة والسمرة ؛ لأنها تسمح بالاستغناء عن دخول طرف ثالث في العلاقة ، ويشمل هذا المفهوم الأشخاص الذين بسبب اختصاصاتهم أو وظائفهم من شأنهم أن يخلقون الثقة في المعاملات مثل الدول والبنوك وغيرها (... ) ، حيث أن البلوك تشين توفر هذه الثقة بنفسها ، فهي قادرة على ضمان صحة المعاملات المسجلة على السجلات الموزعة بين عقود الشبكات المختلفة .

(١) انظر :

Fabian Gillioz, op,cit , p 16

(٢) انظر :

Thibault VERBIEST , Quelle valeur juridique pour les smart contracts ? ,  
Revue Lamy Droit des Affaires , SEPTEMBRE 2017 , P.35 . il disait que  
« Les smart contracts ou « contrats intelligents » sont des codes informatiques reliés à la blockchain qui permettent d'exécuter de manière automatique tout ou partie d'un contrat préexistant »

(٣) انظر :

P. de Filipi et B. Jean, Les smart contracts, les nouveaux contrats augmentés, sept. 2016,n 137 Revue de l'ACE, p.40.

متاح على الموقع التالي :

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

تعززها في حالة ما إذا كان العقد الذكي موجوداً بمفرده، وبشكل مستقل عن العقد التقليدي ، فإذا كان التنفيذ جزئياً ، فإنه يلزم في حالة وجود صعوبة في التفسير الرجوع إلى النوايا التي تعكسها شفرة حاسوبية .

نستخلص مما سبق أنه على الرغم من التعاريف المختلفة للعقود الذكية ، إلا أن هناك اتفاق بين الفقهاء على أن العقود الذكية هي عبارة عن برنامج حاسوبي من شأنه أن يسمح بتحويل البيانات بين طرفين أو أكثر<sup>(١)</sup> وتخزينها عبر تقنية البلوك تشين بموجب شروط محددة مسبقاً ، بحيث ينفذ العقد تلقائياً بدون الحاجة إلى وجود طرف ثالث<sup>(٢)</sup> ؛ هذه البيانات المنقولة قد يكون لها أهمية قانونية أو لا ؛ ولكنها تعطى المتلقي حقوقاً ذات قيمة مالية كما هو عليه الحال بشأن العقود التقليدية<sup>(٣)</sup> .

---

<http://www.degaulleflurance.com/wp-content/uploads/2017/10/Dossier-Blockchain-RLDA.pdf>

(١) انظر :

Blaise Carron ; Valentin Botteron , Le droit des obligations face aux « contrats intelligents » : Block chain, Smart Contracts et contrats de droit suisse , · January 2018 , p.9 .

(٢) انظر :

GLARNER ANDREAS/MEYER STEPHAN D., Smart Contracts in Escrow-Verhältnissen, Jusletter 4 décembre 2017, N 18.

(٣) انظر :

GABRIEL JACCARD, Smart Contracts and the Role of Law, Jusletter IT 23 novembre 2017, N 42 ss.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

وهذا هو ما جعل بعض الفقهاء ينادون بأن العقد الذكي ليس بعقد<sup>(١)</sup> ولكنه طريقة آلية وآمنة لتنفيذ عقد<sup>(٢)</sup> ، حيث أن دراسة هذا الموضوع لا تتعلق بجعل العقد أكثر ذكاءً أو أقل غباءً، بل حول جعل العقد أكثر ذكاءً عند تنفيذه<sup>(٣)</sup>.  
يتضح مما سبق أن الهدف من إبرام العقود الذكية هو إقامة علاقة تجارية بين شخصين دون ثقة بينهما ودون تدخل طرف ثالث.  
وكما أشار لورين ليلوب Laurent Leloup، مؤلف كتاب "بلوك تشين، ثورة الثقة"، فإن العقود الذكية تعطي البلوك تشين أبعاداً ذكية ، فهي لم تعد مجرد تخزين للمعلومات فقط<sup>(٤)</sup>.

---

(١) انظر : ا.د. أشرف جابر ، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف ، المجلة الدولية للفقهاء والقضاء والتشريع ، العدد ١، لعام ٢٠٢٠ ، ص ٤٠ ؛ د. أيمن محمد سيد مصطفى الأسيوطي ، الطبيعة القانونية للعقود الذكية في ضوء تقنية البلوك تشين ، المؤتمر الدولي الثاني " تمكين التطبيقات الذكية بين الفقه والقانون " رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة ، كلية الإمام مالك للشريعة والقانون ، ١٥-١٦ أبريل ٢٠٢١ ، ص ٢٠٠ .

(٢) انظر : د. هايدي عيسى حسن على حسن ، إشكاليات العقود الذكية في القانون الدولي الخاص ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة المنصورة ، العدد ٨٢ ، ديسمبر ٢٠٢٢ ، ص ٧٦٨ .

(٣) انظر :

Éric BARBRY ، Smart contracts... Aspects juridiques ! ، RÉALITÉS INDUSTRIELLES – AOÛT 2017, P.77.

متاح على الموقع التالي :

<https://www.annales.org/site/ri/2017/ri-aout-2017/RI-AOUT-2017-Article-BARBRY.pdf>

(٤) انظر :

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

ومع ذلك فإنه ليس هناك اتفاق بين الفقه الفرنسي أو الأمريكي على وضع تعريف موحد للعقود الذكية<sup>(١)</sup> بسبب التعقيد الفني الناشئ عن البرامج الحاسوبية وكذلك بسبب تنوعها واختلافها .

حيث ذهب بعض من الفقه إلى القول بأن العقود الذكية هي مفهوم مشوش أو غامض<sup>(٢)</sup> ويرجع ذلك إلى ما يلي :

---

Laurent Leloup , Block chain La révolution de la confiance ,2017 , p.4 et s.

متاح على الموقع التالي :

<https://static.fnac-static.com/multimedia/editorial/pdf/9782212566659.pdf>

(١) انظر :

C. D. CLACK, V. A. BAKSHI et L. BRAINE, « Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions », Barclays Bank PLC, vol. 2016-2017, 15 mars 2017, p.20 .

متاح على الموقع التالي :

[https://arxiv.org/abs/1608.00771\\_](https://arxiv.org/abs/1608.00771_)

وكذلك أيضاً في الفقه الفرنسي :

JEAN B. et DE FILIPPI P., « Les Smart Contracts, les nouveaux contrats augmentés ? », Conseils et Entreprises, Revue de l'ACE, no 137, sept. 2016, p. 40.

وكذلك أيضاً في الفقه الأمريكي :

Lucas Forbes, Consumer protection in the face of smart contracts, 34 Loy. Consumer law review 45, 2022, p.49.

(٢) انظر :

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

١ - اختلاف الفقه حول اعتبار العقود الذكية برنامج معلوماتي أم برمجة ؟

يرى بعض الفقه الفرنسي أن العقود الذكية هي عبارة عن نظام خوارزمي ، بينما يتأرجح البعض الآخر من الفقه الفرنسي بين اعتبار العقود الذكية برنامجاً أو اعتبارها تطبيق مستقل<sup>(١)</sup> .

حيث إن هناك اختلاف بين هذين المصطلحين في علوم الكمبيوتر ، فالبرنامج يُعرّف بأنه مجموعة من التعليمات التي يتم إدخالها إلى الذاكرة من أجل جعل الكمبيوتر قابلاً للاستخدام وتنفيذ الأوامر " <sup>(٢)</sup> . أما البرمجيات فهي تتضمن مجموعة أكبر من المعلومات بالنظر إلى مفهومها الواسع الذي يشمل جميع برامج الحاسوب وكذلك طريقة الاستخدام<sup>(٣)</sup> .

2. Florian DE vaulx , Smart contracts (contrats intelligents) , portail de droit , 2019 , p.2

متاح على الموقع التالي :

<https://www.droit.fr/definition/smart-contracts-contrats-intelligents/>

(١) انظر :

QUEMENER (Myriam), Le droit face à la disruption numérique : Adaptation des droits classiques – Émergence de nouveaux droits, éd. Gualino, Hors collection, 2018, n° 125.

(٢) متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel>

(٣) انظر :

LILEN (Henri), Dictionnaire informatique numérique, éd. edi8, 2 nd édition, 2014, section 24.

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

وترتيباً على ما سبق ، تشتمل البرمجة على معلومات تتعلق بالمعالجة التلقائية من قبل جهاز الكمبيوتر ، وهذا يتضمن أيضاً تعليمات المعالجة التي تكون في شكل برامج وبيانات ووثائق .

ومن هذا المنطلق يتشابه العقد الذكي مع العقد التقليدي في العالم الملموس ، إلا أنه يختلف عنه بأنه رقمي .

حيث تعمل العقود الذكية بشكل أساسي من خلال برنامج صغير مسجل عبر تقنية البلوك تشين أو سلسلة الكتل .

ومع ذلك، إذا تم التعامل مع هذا الموضوع بصورة خاصة ، فإن العقد الذكي هو برنامج مكتوب بلغة برمجة كمبيوتر عالية المستوى يحتوي على القواعد والشروط التي تتعلق بالاتفاق بين الطرفين ، كما أنه ينفذ تلقائياً ويطبق شروط التفاوض بينهما .

بالإضافة إلى ذلك، فإن العقد الذكي يستبعد إمكانية وجود طرف ثالث لإقامة علاقات تجارية ، لأن الطرفين يتفاوضان مباشرة دون وجود وسيط .

## ٢- اختلاف الفقه حول اعتبار العقد الذكي عقداً قانونياً ملزماً

مما لا شك فيه أنه يمكن فهم مصطلح " إلزامي " على أنه من ناحية يصف عقداً لا يمكن تغييره أو تعديله ، ومن ناحية أخرى يصف عقداً يجعل عدم الوفاء به يكون أمراً مستحيلاً .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

مع الوضع في الاعتبار أن المصطلح الأول هو الأقل إشارة للجدل حتى ولو لم يكن جامعاً ؛ هذه الميزة تتبع من حقيقة أن العقد الذكي مخزن عبر تقنية البلوك تشين .

فإذا كانت العقود الذكية مخزنة عبر تقنية البلوك تشين بطريقة تجعلها غير قابلة للتزييف أو التزوير ولكنها لا تقبل الإخلال بالتنفيذ العقدي .

فعلى سبيل المثال تأمين فيزي Fizzi<sup>(١)</sup> الذي سمح للمسافرين بالحصول على تعويض تلقائي بمجرد تأخر طائرتهم لأكثر من ساعتين ، فلو كان الحساب المشار إليه في البرنامج فارغاً ؛ فلن يحصل المسافرون على أي تعويض .

بالإضافة إلى ذلك يمكن تنفيذ العقد الذكي بشكل مثالي من الناحية الحاسوبية ولكن ليس من الناحية القانونية فالعقد الذكي يمكن أن يستخدم لدفع ثمن بيع عقار ، على سبيل المثال لنفترض أن برنامج كمبيوتر يقرر أن السعر المودع في حساب مغلق سيتم دفعه تلقائياً إلى البائع خلال بضعة أيام عند توقيع المشتري إلكترونياً على عقد البيع ، حيث يحصل البائع على الثمن المتفق عليه مع المشتري .

ومع ذلك، إذا كان الشيء الذي تم تسليمه غير مطابق مع الشيء المبيع ، فإن البائع يكون قد أخل بالتزامه التعاقدية ، بينما قام المشتري بالوفاء بالتزامه بدفع الثمن

(١) انظر :

Christian Hugo Hoffmann , A double design–science perspective of entrepreneurship – the example of smart contracts in the insurance market , Journal of Work–Applied Management Vol. 13 No. 1, 2021 pp. 69–87 .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

المتفق عليه بعد التوقيع على الفاتورة الإلكترونية ، حيث تبدو الصعوبة في هذه الحالة ، فالبرنامج المعلوماتي لا يمكنه أن يحدد الخصائص المتوقعة من الشيء المبيع التي تختلف بحسب طبيعة الشيء ذاته ولكنه يمكنه أن يحدد عناصر الشيء المبيع في وثيقة البرنامج .

ومع ذلك، فإن ذلك سوف يُزيد من تكلفة العقد الذكي ولن يؤثر على تنفيذ العقد الذكي عبر تقنية البلوكشين .

ومن أجل مواجهة هذه الصعوبات ، فإن هناك بعض الشركات مثل Bithalo أو BlackHalo تفرض على البائع والمشتري أن يقوموا بإيداع ثمن الشيء المبيع في حساب مغلق ، فإذا لم يوافق المشتري على دفع ثمن الشيء للبائع خلال المهلة المحددة ، فإن الأموال المودعة سترسل إلى وسيط أو طرف ثالث لا يعرفه الطرفان بالاسم ، ولن يتم استردادها من الطرفين.

ومع ذلك ، فإن هذا النظام لن يكون أكثر أمناً أو أكثر تطبيقاً من العقود التقليدية، وخاصة لأن البائع يجب أن يكون لديه ما يكفي من الأموال والنقود حتى يتمكن من إيداع الودائع.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### المطلب الثاني

#### التكييف القانوني للعقود الذكية

إذا كان العقد الذكي يمكن تعريفه منذ الوهلة الأولى بأنه " برنامج كمبيوتر أو نص برمجي عبر تقنية البلوك تشين يتضمن وعداً من جانب واحد لضمان تنفيذ المعاملات التي تم ارسالها من خلال البرنامج النصي " (١).

فقد اختلف الفقه الفرنسي حول التكييف القانوني له ، فالبعض يرى أن العقد الذكي لا يمكن اعتباره عقداً ، بينما يرى البعض الآخر بأنه يمكن دمج العقود الذكية بتقنيات الذكاء الاصطناعي (٢) .

(١) انظر :

3. [Stanislas de Quénetain](#), Est-ce que les Smart Contracts peuvent être appliqués à nos vies de tous les jours?, Blockchains expert, 2022, p.1 . il disait que "Script hébergé sur une blockchain représentant une promesse unilatérale d'assurer une exécution fondée sur des transactions qui sont envoyées au script. "

لمزيد من التفاصيل انظر :

[Est-ce que les Smart Contracts peuvent être appliqués à nos vies de tous les jours? – Blockchains Expert \(blockchains-expert.com\)](#)

(٢) حيث يقوم الذكاء الاصطناعي بتنفيذ العديد من التقنيات التي تهدف إلى السماح للآلات بمحاكاة الذكاء البشري أو الحقيقي ، ويبدو ذلك جلياً في تطبيق الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات ولاسيما في مجال عقود الذكاء الاصطناعي .

لمزيد من التفاصيل انظر :

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

بينما هناك آخرون يرون أن فكرة العقود الذكية تدور حول رمز العقد الذكي والعقد الذكي القانوني ، فإذا كان الأول وهو الرمز يشير إلى برنامج الكمبيوتر نفسه ، بينما يشير الثاني إلى النص القانوني الذي تطور فيه.

### أولاً : العقد الذكي لا يمكن اعتباره عقداً

من المتفق عليه أن العقد الذكي ليس بعقد في حد ذاته <sup>(١)</sup> ، وإنما هو طريقة آلية وآمنة لتنفيذ العقد <sup>(٢)</sup> ؛ فالعقد الذكي هو برنامج ينفذ بشكل تلقائي وأتوماتيكي بدون تدخل طرف ثالث مما يضيف على العقد الثقة بين الأطراف <sup>(٣)</sup> .

---

د. محمود حسن السحلي ، أساس المساءلة المدنية للذكاء الاصطناعي المستقل " قوالب تقليدية أم رؤية جديدة " ، مجلة الحقوق للبحوث القانونية والاقتصادية ، جامعة الاسكندرية ، المجلد ٢ ، العدد ١ ، يوليو ٢٠٢٢ ، ص ٤ .

(١) حيث أن العقود الذكية هي شفرة حاسوبية .

(٢) انظر :

Enguerrand Marique, Les smart contracts en Belgique : une destruction utopique du besoin de confiance, in Dalloz, IP/IT, N 1, 2019, p 24 ; BARBRY Eric, op,cit , p. 78

متاح على الموقع التالي :

[https://www.annales.org/ri/2017/ri\\_aout\\_2017.pdf](https://www.annales.org/ri/2017/ri_aout_2017.pdf)

(٣) حيث يختلف مفهوم الطرف الثالث الذي يضيف الثقة على العقود في القانون الفرنسي عن المفهوم الوارد في القوانين الأوروبية الذي يبدو غامضاً فيما يتعلق بالثقة الرقمية ، ويمكن تعريف الطرف الثالث أو الغير الذي ينال الثقة بين طرفي العقد بأنه الشخص الذي بسبب اختصاصه أو وظيفته أو مكانته من شأنه أن يبعث الشعور بالثقة والنزاهة على العلاقة التعاقدية . لمزيد من التفاصيل انظر :

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

نستخلص مما سبق أن العقد الذكي ليس عقداً<sup>(١)</sup> ولكنه برنامج حاسوب أو خوارزمية تهدف إلى إنشاء آثار قانونية<sup>(٢)</sup>؛ هذا البرنامج يقوم بتنفيذ بعض العمليات بصورة تلقائية مثل تحويل العملات أو تنفيذ التزام أو إنهاء تصرف قانونياً . وعلى هذا الأساس ، فإن العقد الذكي طريقة بسيطة لتنفيذ العقد<sup>(٣)</sup> في شكل شفرة حاسوب . ومع ذلك ، يمكن اعتبار العقد الذكي بمثابة ملحق للعقد . بينما يرى البعض الآخر بأن العقد ليس ذكياً ؛ لأنه يتقيد بالأوامر الصادرة عن المبرمج ما لم يتدخل الذكاء الاصطناعي قريباً في كيفية عملها ، مما يمنحها قدراً أكبر من الاستقلالية<sup>(٤)</sup> .

---

DOUVILLE (Thibault), VERBIEST (Thibault), « Blockchain et tiers de confiance : incompatibilité ou complémentarité ? », D. 2018, pp. 1144 et s.

(١) حيث يرى البعض بأن العقود الذكية لا ترقى إلى منزلة العقود الحقيقية ، وإنما تعد تطبيقاً في برنامج معلوماتي يقبل التنفيذ بطريقة اتوماتيكية لأوامر أطرافها . لمزيد من التفاصيل انظر : د. سعاد مجاجي، فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، المجلد ٦ ، العدد ١ ، ٢٠٢٣ ، ص ٥٦٦ .

(٢) انظر : د. حوالف عبد الصمد ، مستقبل العقد في ظل ظهور تقنية سلسلة الكتل (البلوك تشين) ، مجلة الدراسات القانونية والسياسية ، المجلد ٨ ، العدد ٢٠ ، يونيو ٢٠٢٢ ، ص ١١٦ .

(٣) انظر : عبد الرازق وهبه سيد أحمد محمد ، مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني : دراسة تحليلية ، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية ، المجلد ٥ ، العدد ٨ ، ٣٠ أبريل ٢٠٢١ ، ص ٨٨ .

(٤) انظر :

Hélène Christodoulou , Les nouvelles technologies à l'origine de l'évolution contractuelle , Toulouse Capitole Publications , 2020 , P. 3 ; A.

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

ونتيجة لذلك فإنه سيكون من المناسب انفصال هذا العقد عن إرادة الأطراف<sup>(١)</sup>، حيث يمكن بشكل عام وصف هذا العقد بالعقد الآمر<sup>(٢)</sup>، فهذا العقد يبرم في العالم الحقيقي، حيث أن هناك بعض المراحل فقط من هذه العمليات تعتبر عقود ذكية مثل تسليم الوثائق وإنهاء الالتزام وإعادة الأموال.

وبناء على ذلك فإن مصطلح "عقد ذكي" من شأنه أن يثير قلق القضاة<sup>(٣)</sup> المهتمين بقوانين العقود لاسيما في حالة وجود منازعات بين الأطراف المتعاقدين، ويرجع ذلك إلى أن هذا المصطلح يتضمن كلمة "عقد"<sup>(٤)</sup>.

---

BENSAMOUN et G. LOISEAU, « Intelligence artificielle et contrat(s) », in Droit de l'intelligence artificielle, Les intégrales, LGDJ, 2019, p. 152.

(١) انظر:

A. BENSAMOUN et G. LOISEAU, op.cit, p. 382.

(٢) انظر:

M. MEKKI, « Le contrat, objet des smart contracts (Partie 1) », IP/IT 2018,op.cit, p. 409 et s. ; M. MEKKI, « les mystères de la blockchain », D. 2017, p. 2160 et s.

(٣) ومع ذلك، فإن استخدام المعلوماتية يتجاوز اختصاصات القضاة أو حتى الأطراف المتعاقدة، لأن لغة الحاسوب يصعب فهمها من غير المتخصصين، وبالتالي هل سوف تكون هذه اللغة قادرة على كتابة العقود في شكل عقود ذكية أو على الأقل برمجة العقود الذكية كطريقة لتنفيذ العقد؟ ومما لا شك فيه، إن وجود العقود الذكية من شأنه أن يمنع المحامين أو وضعي الوثائق من مجال اختصاصهم.

لمزيد من التفاصيل انظر:

A. GARAPON et J. LASSEGUE, Justice digitale : révolution graphique et rupture anthropologique, PUF, 2018, infra, §237.

(٤) انظر:

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

وهذا ما يقودنا إلى التساؤل حول ما إذا كان هذا العقد هو المنصوص عليه في القانون المدني الفرنسي أم أنه مجرد تسمية؟ حيث تعرف نص المادة سالفه الذكر من القانون المدني الفرنسي على أن العقد هو توافق إرادتين أو أكثر على إحداث أثر قانونيا معين (١) .

فمن المتفق عليه أن العقد يعتمد في تعريفه على بُعده غير المادي؛ أي على توافق إرادة الأطراف أكثر من الطريقة أو الشكل الذي يعبر فيه الأطراف عن إرادتهم . وبالتالي، فإن شكل التعبير عن إرادة الأطراف المتعاقدة في العقد ليس له أي أثر على صحته، فلا نود أن نقول بأن وجود العقد لا يستلزم أن يكون مادياً بأي شكل من الأشكال، فلا يجوز أن يكون للوسيلة التي يستخدمها العقد تأثير على وجوده وصحته، بينما العقد الذكي في الأساس يعتمد على برنامج من شأنه أن يحدد شروط العقد .

---

Reza Moradinejad , Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles : réalité ou rêve ? , Les Cahiers de droit , Volume 60, n 3, septembre 2019 , p.627.

متاح على الموقع التالي :

<https://www.erudit.org/fr/revues/cd1/2019-v60-n3-cd04870/1064651ar.pdf>

(١) انظر :

Jean-Louis Baudouin et Pierre-Gabriel Jobin, Les obligations, 7e éd. par Pierre-Gabriel Jobin et Nathalie Vézina, Cowansville, Édition Yvon Blais, 2013, p. 54, définissent le contrat comme « un accord de volonté d'au moins deux personnes, destiné à produire des effets juridiques».

وقد ثار خلاف بين الفقه الفرنسي حول التكييف القانوني للعقد الذكي هل هو عقد ذكي بالفعل؟ حيث يرى بعض الفقه بأن هذا العقد ليس له علاقة بالعقد بالمعنى القانوني للمصطلح<sup>(١)</sup>، وهذا ما يؤيده جميع المشتغلين في مجال الحاسوب، ويبدو ذلك من خلال اعتماد تعاريف العقود الذكية على عنصرين من سمات العقود الذكية.

الأول: يسلط الضوء على أن البرنامج هو برنامج كمبيوتر، أي أنه يتكون من سلسلة من الرموز والتعليمات بهدف تنفيذ أمر تلقائي من قبل الكمبيوتر.

الثاني: أنه يجب دمج برنامج الكمبيوتر السابق في سلسلة الكتل من أجل وصفه بالعقد الذكي. نستخلص مما سبق، أنه وفقاً لهذا الرأي، فإن العقد الذكي هو مجرد اسم زخرفي لبرنامج كمبيوتر يعمل من خلال البيانات المسجلة على سلسلة الكتل.

ومع ذلك هناك اتجاه آخر يعرف العقد الذكي مع الأخذ بعين الاعتبار الروابط الصريحة أو الضمنية التي تربط العقد بالمعنى القانوني للمصطلح.

هذا الرأي لا يتناقض مع سابقه؛ لأنه يوضح العنصر الأول، حيث يصبح برنامج الكمبيوتر المدمج في سلسلة الكتل عقداً ذكياً بمجرد أن يحتوي على شروط اتفاقية ذات طبيعة تعاقدية.

(١) انظر:

G. GUERLIN, « Considérations sur les smart contracts », D. IP/IT, no 10, 1er octobre 2017, p. 512-516 ; M. MEKKI, « Les mystères de la blockchain », D., 2017,OP,cit , p. 2160 ; J. GIUSTI, « Les « smart contracts » sont-ils des contrats ? », sur Blog de Jérôme Giusti, 27 mai 2016 , p.125 .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

كما يُطلب من برنامج الكمبيوتر تنفيذ العقد بناءً على الالتزامات التعاقدية التي تنشأ تلقائياً .

حيث يركز هذا الرأي على الاتفاق القانوني وكذلك على دور البرنامج الحاسوبي في التنفيذ التلقائي لشروط الاتفاق.

ومع ذلك ، فإنه لا يوجد للعقود الذكية تنظيم قانوني خاص بها ، إلا أنها تخضع للقانون بموجب المرسوم رقم ٢٠١٨-١٢٢٦ المؤرخ ٢٤ ديسمبر ٢٠١٨ بشأن استخدام جهاز تسجيل إلكتروني المشترك لإعادة ونقل الأوراق المالية وكذلك تسليم ونقل البطاقات الصغيرة وذلك تنفيذاً للقرار رقم ٢٠١٧-١٦٧٤ الصادر في ٨ ديسمبر ٢٠١٧ ، والمعروف باسم " البلوك تشين" ، في مجال قانون المالية <sup>(١)</sup>.

---

(١) كما يحدد هذا المرسوم أيضاً شروط تطبيق المادة ٢٢٣-١٢ من قانون النقدية والمالية بشأن إصدار وتسليم البطاقات الصغيرة ، التي أنشئت بموجب القرار رقم ٢٠١٦-٥٢٠ الصادر في ٢٨ أبريل ٢٠١٦ ؛ لمن لم يكن على دراية أو معرفة بالبلوك تشين أو ما يسميه المشرع الفرنسي بـ " جهاز التسجيل الإلكتروني المشترك " ، فهذا المصطلح يشير إلى تكنولوجيا جديدة تعتمد على نظام النظر للنظير ، كما أنها تسمح بتخزين وإرسال المعلومات في إطار زمني لمجموعة من المعاملات الآمنة والعامة . لمزيد من المعلومات أنظر :

Juliette Vachet , La Blockchain et le droit des sociétés , Mémoire ,  
Université Paris-Dauphine, 2018 , p.4 .

متاح على الموقع التالي :

<https://www.lepetitjuriste.fr/wp-content/uploads/2018/06/Me%CC%81moire-Juliette-Vachet.pdf>

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

وفيما يتعلق بالتشريعات والقوانين العربية مثل التشريعات الجزائرية والتونسية والأردنية ، فهي لا تعترف بتكنولوجيا البلوك تشين كعنصر أساسي في العقود الذكية ، فلم يكن هناك وقت كاف لتنظيم مثل هذه الأنواع من العقود .

ومع ذلك ، فمن ناحية أخرى هناك بعض الدول العربية مثل الإمارات العربية المتحدة لم تتخذ موقفاً سلبياً في عصر الرقمنة وتكنولوجيا المعلومات ، حيث إنها اتخذت كافة التدابير اللازمة في مجال تقنية البلوك تشين، مما قد يشجع الدول العربية الأخرى على انتهاج نفس النهج الذي تميزت به دولة الإمارات العربية المتحدة.

حيث تستخدم العقود الذكية الذاتية المعلومات الموجودة بالفعل في تقنية block chain لبدء المعاملة ، بينما تحتاج العقود الذكية الخارجية إلى معلومات خارج تقنية البلوك تشين للقيام بالعمل؛ يقدم هذه المعلومات الخارجية طرف ثالث يعمل كوسيط بين العالم المادي وتقنية البلوك تشين، كما تسمح العقود الذكية بالتنفيذ التلقائي للعقود الموجودة مسبقاً أو بشكل عام تسمح العقود الذكية بالتنفيذ الذاتي للالتزامات التعاقدية أو القانونية مثل المعاملات المالية أو التعويض عن تأخير رحلات الطيران .

كما أن تقنية البلوك تشين هي نظام حاسوبي يتكون من سجلات للمعاملات التي تقوم بين الأطراف ، وتتميز هذه السجلات بأنه لا يمكن التلاعب فيها ، كما أنها لا تخضع إلى سيطرة شخص معين ، ويمكن معرفة وتحديد كل شخص بواسطة التوقيع الإلكتروني الخاص به .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

حيث تسجل جميع المعاملات في الكتل التي يمكن التأكد من صحتها عندما تحتوي على معاملات بطريقة كافية ، ثم تضاف هذه الكتل إلى ملف "سلسلة الكتل" أو عبر تقنية البلوك تشين<sup>(١)</sup>.

### ثانياً : العقد الذكي والذكاء الاصطناعي<sup>(٢)</sup>

يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه "مجموعة من النظريات والتقنيات التي تهدف إلى إنشاء آلات قادرة على محاكاة الذكاء البشري" <sup>(٣)</sup> .

(١) انظر :

ZERROUK Imene Fatima Zohra , Analyse juridique du smart contract Legal analysis of the smart contract, Journal OF LEGAL STUDIES , Volume 9 , Number: 02, JUN 2023 , p.790. Elle disait que «La Blockchain est un système informatique qui consiste en un registre d'opérations infalsifiable, distribué et vérifiable par tous mais non contrôlable par personne. Elle est utilisée pour enregistrer des transactions, chaque personne étant identifiée par une signature électronique. Les transactions sont enregistrées dans des blocs, qui sont validés et horodatés lorsqu'ils contiennent suffisamment de transactions. Ces blocs sont ensuite ajoutés à la "chaîne de blocs", ou la Blockchain.

(٢) لمزيد من التفاصيل حول الذكاء الاصطناعي انظر : د. سلام عبد الله كريم ، التنظيم القانوني للذكاء الاصطناعي ، رسالة دكتوراه ، كلية القانون ، جامعة كربلاء ، ٢٠٢٢ . وكذلك انظر في الفقه الفرنسي :

Alexandre DE STREEL, et Hervé JACQUEMIN, L'intelligence artificielle et le droit. Éditions Larcier, 2017 , P.50 .

(٣) انظر :

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

وفي هذا الصدد فقد أشار Alexandre De Streeel و كذلك Hervé Jacquemin في كتابهما المعنون " الذكاء الاصطناعي والقانون " حيث يرون بأنه يجب تعلم الخوارزميات من أجل أن يكونوا قادرين على اكتشاف الروابط والعلاقات المفيدة التي يمكن التنبؤ بها في كتل البيانات (١) .

ويدفع أصحاب هذا الرأي بأن هناك نوعين من أشكال التعلم (٢) : النوع الأول هو التعلم تحت إشراف الإنسان الذي يوفر خوارزمية البيانات والنتائج المتوقعة من أجل تدريب الأخير على التحول إلى حل جيد مرغوب فيه .

أما النوع الثاني هو التعلم "غير خاضع للإشراف" ولا يوفر هذا النوع حلاً جيداً للخوارزمية ولكنه يتيح لها تحديد وتحليل الارتباطات بين مختلف البيانات بهدف رؤية حلول غير متوقعة يمكن أن تظهر أو لا يمكن إدراكها من جانب الإنسان.

ويبدو ذلك جلياً من خلال أن شفرة الحاسوب يمكن أن تأتي تدريجياً إلى هذا النوع من " الذكاء " ولاسيما مع مفهوم التعلم العميق الذي يتوافق مع تقنية التعلم التلقائي "

Pascale Zaraté , L'intelligence artificielle d'hier à aujourd'hui ,ReserchGate , 2021 , p.2 . Elle disait que « l'intelligence artificielle est définie comme : un ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine » .

لمزيد من التفاصيل انظر :

file:///C:/Users/hp/Downloads/DS02-2021-Dossier-Zarat.pdf

(١) انظر :

Alexandre DE STREEL, et Hervé JACQUEMIN, op,cit , P.50 .

(٢) انظر : داود منصور ، العقد الذكي ودوره في تكريس الثقة في العلاقات التعاقدية ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، المجلد ٤ ، العدد ٢ ، ٢٠٢١ ، ص ٧٣ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

التعلم الآلي " المستوحى من أداء العقل البشري للسماح للكمبيوتر للتعلم بنفسه بناءً على الشبكات العصبية الاصطناعية. <sup>(١)</sup> حيث أن هناك العديد من العقود التي تعتمد على عناصر مختلفة عند إبرامها مثل عدم التوقع وحسن النية والأهلية والمعقولة والمشروعية <sup>(٢)</sup> .

مع الوضع في الاعتبار أن كل هذه المصطلحات القانونية لها خصوصية معينة ؛ لأنها تخضع إلى تفسير القضاة في حالة وجود نزاعات .  
إذ لا يمكن أن نتصور أن شفرة الحاسوب يمكن أن تتحقق من المشروعية والأهلية وعدم التوقع ؛ فالعقد الذكي ينفذ شروط العقد فقط .  
وبالتالي لا يمكن للعقد الذكي الاعتماد على بعض العناصر التي لا يمكن توقعها مثل القوة القاهرة التي يمكن تعريفها بأنها " حادث لا يمكن توقعه ولا يمكن دفعه " ، حيث يثير هذا الأمر إشكالية صعبة عند تفسير البرمجة في العقود الذكية .  
ففي الواقع يتطلب عدم التوقع تحديد ما إذا كان يمكن توقع الحادث وفقاً للظروف ، فهو يعتمد كلياً على معيار شخصي عند تفسير القاضي .

(١) انظر :

Yann LECUN, Yoshua BENGIO, et Geoffrey HINTON, « Deep Learning », Nature 521, Mai 2015 . no 7553.

لمزيد من التفاصيل انظر :

<https://doi.org/10.1038/nature14539>

(٢) متاح على الموقع التالي على شبكة الانترنت :

<https://lesconferences.openum.ca/files/sites/97/2018/05/Smart-contracts.pdf>

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

ففي مجال العقود التقليدية فإنه يمكن الطعن في صحة العلاقة التعاقدية أمام القضاء ، فعلى سبيل المثال ، فإنه يمكن إبطال العقد لوجود عيب في الرضا مثل الغلط أو التدليس ، مما يترتب عليه إعادة المتعاقدين إلى الحالة التي كانوا عليها قبل التعاقد .

ومن هذا المنطلق فإنه يجب أن ينص العقد الذكي على هذا النوع من الاحتمال في الكود الخاص به طالما أن شفرة الحاسوب ليس لديها القدرة على معرفة الحادث غير المتوقع .

#### ثالثاً : العقد الذكي القانوني

ينشأ العقد الذكي من خلال عقد ورقي في صورة شفرة أو كود فيما يتعلق بالشكل الخارجي للعقد ، بينما يتضمن الشكل الداخلي له مجموعة من البنود التشغيلية التي من المحتمل أن تكون آلية وتطبق بطريقة مباشرة ، وإلى جانب هذه البنود السابقة هناك بنود غير تشغيلية تحتاج إلى تفسير واتخاذ القرارات البشرية .

حيث إنه وفقاً للنمط التقليدي للعقد الذكي الذي نعرفه اليوم ، فهو لا يكون له كود برمجي إلا في مراحل معينة من العقد مثل تحويل الأموال أو الوثائق والمستندات<sup>(١)</sup>

ففي حالة إبرام عقد ذكي يكون لدى الأطراف المتعاقدة احتمالان : الأول هو ترجمة العقد التقليدي المبرم بطريقة شفوية أو كتابية إلى شفرة حاسوب أو كود كمبيوتر واختيار الأطراف ما إذا كانوا يريدون استخدام تقنية البلوك تشين في تنفيذ

(١) انظر :

Clémence Francès , op,cit , p.42 .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

العقد أم لا . أما الثاني هو برمجة العقد مباشرة من خلال العقد الذكي خارج أي إطار للعقود التقليدية (١) .

حيث يرى بعض الفقه الفرنسي أنه يجب على العقد الذكي أن يتطور في الساحة القانونية حتى يكون هناك " عقد قانونيا ذكي " هذا هو المعنى الذي يلخص الاحتمال الأول سالف الذكر وهو نسخ عقد ورقي أبرم بين طرفين سابقاً بطريقة تقليدية بواسطة أداة تكنولوجية .

كما يؤكد البعض على أن العقد الذكي في وقتنا الحالي هو "خوارزمية إدارة المعاملات التعاقدية" (٢).

مع الوضع في الاعتبار ، أنه بفضل مبدأ اللامركزية والسجلات الحكومية ، فإن نسخ العقد التقليدي عبر تقنية البلوك تشين من شأنه أن يقدم بعض المزايا المتعلقة بتأمين العقد وإضفاء الثقة عليه مع إمكانية إثباته وضمان صحته .

كما يساعد نسخ العقد عبر تقنية البلوك تشين في حل أي نزاعات تتعلق بمسائل الإثبات والضرر المادي للعقد والمنازعات المتعلقة بإبرام العقد ومضمونه .

(١) انظر :

Daniele MAGAZZENI; Peter MCBURNEY; William NASH, "Validation and Verification of Smart Contracts: A Research Agenda", Computer Magazine, IEEE, 2017, p50-57 .

متاح على الموقع التالي على شبكة الانترنت :

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8048663>

(٢) انظر :

GUERLIN, G., op,cit , P.42 .

### المطلب الثالث

#### ماهية تقنية البلوك تشين وعلاقتها بالعقود الذكية

تمهيد وتقسيم :

من المتفق عليه أنه لا يمكن فصل العقود الذكية عن تقنية البلوك تشين<sup>(١)</sup> بالنظر إلى كثرة حالات الاستخدام المنتشرة عبر سلسلة الكتل ، لذلك غالباً ما يُنظر إلى العقود الذكية على أنها برامج كمبيوتر يتم تنفيذها بشكل مستقل وتلقائي على block chain ووفقاً لشروط محددة مسبقاً<sup>(٢)</sup> .

---

(١) انظر : د. سناء الرحماني ، العقود الذكية ودور القواعد الفقهية في تحكيمها ، مجلة الإحياء ، المجلد ٢٢ ، العدد ٣٠ ، يناير ٢٠٢٢ ، ص ٢٢٦ .  
وكذلك في الفقه الفرنسي :

Orlando Vignoli Neto ، Les « smart contracts » et l'exécution des contrats d'affaires internationales ، Mémoire ، Faculte de droit ، Université Paris 2 Panthéon-Assas,2019 ، p.8 .

متاح على الموقع التالي :

<file:///C:/Users/hp/Downloads/CHAPITREIII>

StateoftheartofBlockchain%20(1).pdf

(٢) ومع ذلك ، يرى البعض أنه مع ظهور أول سلسلة كتل لتقنية البلوك تشين أو ما يسمى حديثاً بإبترنت المعاملات ، لم تكن العقود الذكية في حاجة ضرورية إليها لكي تقوم بأداء وظائفها . لمزيد من التفاصيل انظر : د. مصطفى محمد الحسبان ، النظام القانوني لتقنية البلوك تشين في ظل تشريعات التجارة الإلكترونية ، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية ، جامعة زيان عاشور بالجلفة ، مجلد ١٢ ، العدد ٣ ، ٢٠١٩ ، ص ١٣٤ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ومع ذلك ، ربما لم تكن العقود الذكية قد شهدت الاهتمام المتزايد الذي هي عليه اليوم بدون وجود سلسلة الكتل <sup>(١)</sup> ؛ وهذا ما تُفسره المزايا الكثيرة التي تتمتع بها العقود الذكية عند تنفيذها عبر تقنية البلوك تشين .

وفى هذا الصدد فإننا سوف نتناول بشيء من الإيجاز تعريف تقنية البلوك تشين وأنواعها ووظائفها ومكوناتها من أجل الوقوف على العلاقة التي تربطها بالعقود الذكية وتأسيساً على ما تقدم فإننا سوف نقسم هذا المطلب إلى فرعين ، نتناول في الأول : ماهية تقنية البلوك تشين وأنواعها وعناصرها ثم نتناول في الثاني : تقنية البلوك تشين كأساس تقني للعقود الذكية .

### الفرع الأول

#### ماهية تقنية البلوك تشين وأنوعها وعناصرها

##### أولاً : تعريف تقنية البلوك تشين

يمكن تعريف تقنية البلوك تشين بأنها عبارة عن سجل لتخزين ونقل المعلومات بطريقة آمنة ولا مركزية دون تدخل طرف ثالث من شأنه أن يخلق الثقة بين أطراف العقد <sup>(٢)</sup> .

---

(١) انظر : د. محمد القاسمي ، التطبيقات القانونية للبلوك تشين في قانون العقود ، مجلة الباحث للدراسات القانونية والقضائية ، العدد ٥١ ، ٢٠٢٣ ، ص ٤٩٥ .  
متاح على الموقع التالي :

<http://search.mandumah.com/Record/1354387>

(٢) انظر في الفقه العربي : د. رحاب فايز أحمد سيد ، تقنيات البلوك تشين وتوثيق الإنتاج الفكري العربي : دراسة تحليلية تقييمية لمحرك " إيداع " مع وضع تصور لمنصة بلوك تشين للباحثين

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

كما عرفه جان جاك دايجر بأنه "نظام تقني للتسجيل يعتمد على مزيج من الحوسبة اللامركزية وشبكة من الإرسال مثل الانترنت " .

وهناك تعريف آخر للبلوك تشين بأنه " خوارزمية آمنة لتبادل المعلومات من طرف إلى طرف أو من النظير للنظير على أساس تكنولوجيا التشفير المعروفة من قبل القضاة لاستخدامها في التوقيع الإلكتروني على أساس تشفير غير متماثل " .

وهدياً على ما سبق ، فإن هذه التقنية الحديثة التي يطلق عليها إنترنت المعاملات هي عبارة عن قاعدة بيانات أو معلومات إلكترونية تقوم على أساس الاستعانة بتقنيات التشفير من أجل إنشاء دفتر سجلات موزع على شبكة الإنترنت ويكون من شأنه أن يسمح لجميع الأطراف المشاركين فيه الحصول على نسخه منه ، بحيث توثق جميع المعاملات بتسلسل زمني مما يحول دون وقوع أي تلاعب أو غش في المعاملات

---

والمؤسسات الأكاديمية ، مجلة المكتبات والمعلومات العربية ، السنة ٤٠ ، العدد ٢ ، أبريل ٢٠٢٠ ، ص ١٤ .

وكذلك انظر في الفقه الفرنسي :

Mustapha MEKKI, Blockchain : entre mystère et fantasme, in Dalloz IP/IT, N 7-8, Juillet-aout, 2019, p 415

متاح على الموقع التالي :

<https://smart-contracts.univ-grenoble-alpes.fr/sites/smart>

contracts/files/Mediatheque/sommaire-dalloz-ipit-juillet-aout-2018.pdf

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

المسجلة ، كما تساعد هذه التقنية جميع الأطراف بإجراء كافة التصرفات القانونية وتوثيقها فيما بينهم بدون الحاجة إلى أي وسيط أو طرف ثالث <sup>(١)</sup> .

### ثانياً : وظائف تقنية البلوك تشين كنظام معلوماتي

من أجل الوقوف على الاسهامات التي جاءت بها تكنولوجيا البلوك تشين ، فإنه يلزم الإلمام بكافة الوظائف التي تقوم بها ؛ حيث تتمثل هذه الوظائف في القيام بثلاثة وظائف رئيسية الوظيفة الأولى هي الإرسال والحفظ والتخزين والأتمتة فالإرسال يعنى تداول العملات المشفرة لإثبات الحقوق أو المحررات ، أما الوظيفة الثانية التي تقوم بها تكنولوجيا البلوك تشين هي الحفظ وتخزين البيانات <sup>(٢)</sup> باعتبارها منصة أمانة وتقنية فعالة يمكن من خلالها ملكية الأموال والحقوق " السلع المنقولة " ، بينما

---

(١) انظر: د. جهاد محمود عبد المبدئ ، مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني "دراسة تحليلية"، المجلة الدولية للفقهاء والقضاء والتشريع، المجلد ٤ ، العدد ١ ، ٢٠٢٣ ، ص ٧٣  
(٢) انظر:

FRANCHINI MAXIME , LA CRIMINALITÉ 3.0: ENJEUX ET PERSPECTIVES DE LUTTE FACE AU DÉVELOPPEMENT DE LA BLOCKCHAIN , Mémoire , FACULTÉ DE DROIT ET DE SCIENCE POLITIQUE , AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ , 2023 , p.2.

متاح على الموقع التالي :

<https://www.continuumlab.fr/wp-content/uploads/2024/02/1er-Prix-Me%CC%81moire-Maxime-FRANCHINI.pdf>

الوظيفة الثالثة فهي الأتمتة وهي تعنى أن يكون المسار التعاقدى في ظل ظروف آمنة وذاتية وهو ما يعرف بالعقود الذكية<sup>(١)</sup> .

### ثالثاً : أنواع منصة البلوك تشين

يمكن تصنيف منصة البلوك تشين اعتماداً على الغرض منها ؛ حيث أنه يمكن تقسيمها وفقاً لطبيعتها إلى بلوك تشين عامة وبلوك تشين خاصة وبلوك تشين الهجين ، كما أنه يمكن تقسيمها اعتماداً على الحقوق التي تمنحها إلى بلوك تشين غير مسموح بها وكذلك بلوك تشين مسموح بها .

### تقسيم البلوك تشين وفقاً لطبيعتها إلى :

#### ١ - البلوك تشين العامة

يُقصد بالبلوك تشين العامة بأنها تكون مفتوحة للجميع ، بحيث يستطيع أي مستخدم الوصول إليها والمشاركة فيها دون الحصول على إذن<sup>(٢)</sup> أو موافقه من

---

(١) انظر : د. معمر بن طرية ، العقود الذكية المدمجة في " البلوك تشين " أي تحديات لمنظومة العقد حالياً ؟ ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، المجلد ٧ ، مايو ، ٢٠١٩ ، ص ٤٧٩ .

(٢) انظر: د. محمد سعيد عبد العاطي محمد ، سلسلة الكتل "البلوك شين "ودورها في الحد من جريمة غسيل الأموال ، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة السادات ، المجلد ١ ، العدد ٩ ، مارس ٢٠٢٣ ، ص ٦٩٥ ؛ د. وائل محمد رفعت إبراهيم ، البلوك تشين وانعكاساته القانونية على عقد نقل البضائع البحري في القانون المصري والنظام السعودي دراسة تحليلية مقارنة، مجلة روح القوانين ، كلية الحقوق ، جامعة طنطا ، العدد ١٠٤ ، الجزء الثاني ، أكتوبر ٢٠٢٣ ، ص ٥٠ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

أي شخص<sup>(١)</sup> كما يمكنه الاطلاع على المعاملات وكتابتها والتحقق من صحتها<sup>(٢)</sup>.

### ٢ - البلوك تشين الخاصة

حيث تختلف البلوك تشين الخاصة عن العامة ، ففي هذا النوع يشارك واحد أو أكثر من الأشخاص الطبيعيين أو الاعتباريين في السيطرة المباشرة أو غير المباشرة على البلوك تشين block chain .

كما أنها ليست عامة ، بل خاصة بجهة معينة حكومية أو غير حكومية ، ولا يستطيع أي شخص المشاركة فيها إلا بعد الحصول على إذن أو موافقة من هذه الجهة .

مع الوضع في الاعتبار أنه تتقرر الحقوق على الشبكة لبعض المشاركين فقط مثل الحق في الكتابة للسماح بتنفيذ المعاملات، والتحقق من صحة المعاملات

---

(١) انظر: د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن ، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين ، المجلة القانونية ، كلية الحقوق ، جامعة القاهرة ، فرع الخرطوم ، المجلد ١٦ ، العدد ١ ، مايو ٢٠٢٣ ، ص ١٨ .

(٢) فعلى سبيل المثال ، البتكوين Bitcoin عبارة عن blockchain عام مخصص لنقل العملة المشفرة bitcoin. للقراءة ، من الممكن لجميع تنزيل سجل المعاملات المدرجة منذ إنشاء البلوك تشين للحصول على نسخة من سجل معاملات البيتكوين ؛ حيث قد يستغرق التنزيل عدة أيام ويجب أن يكون لديك ٢٠٠ جيجابايت من المساحة المتوفرة على القرص الخاص بك عند الكتابة، كما أنه يمكن لكل مستخدم يرغب في إنشاء حساب إجراء معاملة عن طريق إرسال عملات البيتكوين إلى مستخدم آخر. أما فيما يتعلق بالتحقق من الصحة، يمكن لأي شخص أن يقرر أن يصبح مدققاً .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

المذكورة، وفي كثير من الأحيان القيام بالتعديل أو القراءة أو حتى تدقيق البروتوكول والسجل<sup>(١)</sup>.

### ٣ - البلوك تشين الهجين

حيث أن هذا النوع من البلوك تشين يجمع بين مزايا النوعين السابقين سواء العام أو الخاص ، فهو يسمح للمؤسسات بإعداد نظام خاص يقوم على الإذن أو الموافقة جنباً إلى جنب مع نظام عام لا يحتاج إلى الحصول على إذن أو موافقة وهذا من شأنه أن يساعد في التحكم في الأشخاص الذين يمكنهم الوصول إلى البيانات المخزنة عبر تقنية البلوك تشين .

(١) انظر :

Alice Barbet-Massin , Le droit de la preuve à l'aune de la blockchain ,these, Faulte de droit , Université de Lille, 2021 , p.٢٢ . Elle disait que " À l'inverse, avec une *blockchain* privée, une ou plusieurs personnes physiques ou morales participent au contrôle direct ou indirect de cette *blockchain*. Seuls certains participants se voient alors octroyer des droits sur le réseau, comme celui d'écriture permettant d'effectuer des transactions, de validation desdites transactions, et souvent de modification, de lecture ou encore d'audit du protocole et du registre " .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

كما أنه يمكن تقسيم البلوك تشين وفقاً للحقوق التي يمنحها إلى :

### ١ - البلوك تشين المسموح بها

من المتفق عليه أنه يكون البلوك تشين مسموحاً به عندما تكون هناك حقوق مختلفة ومحددة مثل (القراءة أو الكتابة أو التحقق من الصحة أو التعديل أو التحكم أو التدقيق على سبيل المثال) لمستخدمين معينين.

### ٢ - البلوك تشين غير المسموح بها

يعتبر البلوك تشين غير مسموح به عندما يتمتع جميع المشاركين بنفس الحقوق (القراءة والكتابة والتحقق بشكل أساسي) الممنوحة عبر تقنية البلوك تشين .

### رابعاً : مكونات تقنية البلوك تشين<sup>(١)</sup>

يعتمد البلوك تشين على مجموعة من العناصر تتمثل في خمسة عناصر هي الكتلة والهاش وبصمة الوقت والسلسلة والعقد .

١- **الكتلة Blocks**: حيث تُعرف بأنها عبارة عن مجموعة من المعاملات الرقمية التي يتم إجراؤها داخل السلسلة خلال فترة زمنية محددة<sup>(٢)</sup> .

---

(١) انظر: د. هناء علي الضحوي ، د. مدى عبداللطيف الرحيلي ، تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين ، مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا ، العدد ١ ، ٢٠٢٠ ، ص ٤ .  
(٢) انظر: د . وائل محمد رفعت إبراهيم علي ، مرجع سابق ، ص ١٠٧٢ .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

٢- الهاش **Hash** : هو عبارة عن رمز أو كود يقوم بتشفير المعاملة من خلال خوارزمية معينة ، كما أن الهاش يقوم بتحويل البيانات المخزنة إلى رسائل رقمية يصعب على أي شخص استنتاجها <sup>(١)</sup>.

ولا تقتصر وظيفة الهاش على ذلك فقط ، بل أن الهاش هو الذى يميز كل كتلة عن غيرها داخل السلسلة ، فكل كتلة لها هاش مستقل بها ، ويساعد الهاش على ربط الكتل داخل السلاسل ويمنع التعديل على الكتل داخل السلاسل .

٣- بصمة الوقت **stamp Time**: هو التوقيت الرقمي لإجراء أي عملية داخل السلسلة من قبل مستخدمى شبكة البلوك تشين .

٤- السلسلة **Chain** : هي عبارة عن سلسلة من الكتل مرتبطة ببعضها البعض ومشفرة وتكون سجلاً غير قابل للتعديل .

٥- العقد **Nodes** : هي أجهزة الحاسب الآلي المشاركة في شبكة البلوك تشين والتي يقع على عاتقها مسئولية التحقق من صحة المعاملات .

---

(١) انظر: د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن ، مرجع سابق ، ص ٢١ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### الفرع الثاني

#### البلوك تشين كأساس تقني للعقود الذكية

إذا كان من المنطق عليه أن تقنية البلوك تشين تعزز تطوير العقود الذكية على أساس أن هذه التقنية توصف بأنها تكنولوجيا شفافة وآمنة ومركزية<sup>(١)</sup>. وللوقوف على جوهر تقنية البلوك تشين كأساس تقني للعقود الذكية ، فإن الأمر يقتضى دراسة هذه التقنية التي تركز عليها العقود الذكية ، فهذا النظام التقني هو نظام متعدد الوظائف ، كما أنه نظام محفوف بالمخاطر في الوقت نفسه .

#### أولاً : البلوك تشين نظام تكنولوجي ذو مزايا مفيدة

إن تطوير العقود الذكية كان جنباً إلى جنب مع تطوير مفهوم تقنية البلوك تشين ومن خلال هذه التقنية الأخيرة تنفذ العقود بطريقة تلقائية وهذا لا يكون إلا بتوافر الشروط اللازمة لتنفيذ العقد<sup>(٢)</sup>.

(١) انظر :

4. Oussama Abderraouf , État de l'art de la Block chain , ResarchGate ,July 2019 , p.56

متاح على الموقع التالي :

file:///C:/Users/hp/Downloads/CHAPITREIII-  
StateoftheartofBlockchain%20(1).pdf

(٢) انظر :

Julien Gossa, Les Block chain et Smart contracts pour les juristes, op,cit ,  
p 395 .

متاح على الموقع التالي :

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

حيث أن العلاقة بين العقود الذكية والبلوك تشين هي علاقة تبعية<sup>(١)</sup>، وهذا يعني بأن العقود الذكية لم تكن موجودة إلا في ظل نظام معلوماتي أو من خلال نظام سلسلة الكتل .

وتتميز تقنية البلوك تشين بمجموعة من الخصائص مثل اللامركزية<sup>(٢)</sup> والتحقق من هوية المستخدمين والأمان<sup>(٣)</sup>، والثقة والشفافية<sup>(٤)</sup>، وعدم التزييف<sup>(٥)</sup> .

<https://smart-contracts.univ-grenoble-alpes.fr/sites/smart->

[contracts/files/Mediatheque/sommaire-dalloz-ipit-juillet-aout-2018.pdf](https://smart-contracts.univ-grenoble-alpes.fr/sites/smart-contracts/files/Mediatheque/sommaire-dalloz-ipit-juillet-aout-2018.pdf)

(١) بينما يرى البعض الآخر بأن العقد الذكي ليس بالضرورة أن يكون مرتبطاً بتقنية البلوك تشين بل من الممكن أن ينفذ بطريقة مستقلة تماماً عنه .

لمزيد من التفاصيل أنظر : د. منصور داود ، القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية ، المجلد ١٤ ، العدد ٢ ، جامعة الجلفة ، الجزائر ، ٢٠٢١ ، ص ٢٨٩ .

(٢) انظر : د. حسين السيد حسين محمد ، العملات المشفرة (البلوك تشين) تحديات ومخاطر " دراسة المنازعات المصرفية بالمملكة العربية السعودية نموذجاً ، المجلة القانونية " مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية " ، ISSN: 2537 - 0758 ، ٢٠٢٢ ، ص ٥١٠ .

(٣) انظر : د. بن سالم أحمد عبد الرحمن ، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية مقارنة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية ، مجلة الدراسات القانونية والسياسية ، المجلد ٨ ، العدد ٢٠ يونيو ٢٠٢٢ ، ص ٤٦٩ .

(٤) انظر : د. سعاد صالح أحمد أبوبكر ، توجهات وتحديات تقنية البلوك تشين في حماية البيانات وضمان الخصوصية ، المجلة الإفريقية للعلوم التطبيقية ، العدد ٣ ، سبتمبر ٢٠٢٣ ، ص ٣٤ .

(٥) انظر :

Nathalie Devilier, Jouer dans le « bac à sable » réglementaire pour réguler l'innovation disruptive : le cas de la technologie de la chaine de blocs, RTD.com, N 4, octobre-décembre 2017, p1037..

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ولكن الخصوصية التي تميز هذه التقنية هي التشفير<sup>(١)</sup> من خلال وجود المفتاح الخاص للمستخدم الذي يجب أن يكون سرياً وغير معلوم للآخرين ، لأنه من خلال هذا المفتاح الخاص يُوقَّع المستخدم على المعاملة .

وبالإضافة إلى ذلك يبدو أن البلوك تشين هو أداة تستخدم في تسجيل وتخزين ونقل البيانات وأتمتت<sup>(٢)</sup> العمليات<sup>(٣)</sup> .

كما أن بيانات الأطراف في العقود الذكية يتم تسجيلها بطريقة حسابية وزمنية في ملفات تتكون من كتلة متتالية متصلة ببعضها البعض<sup>(٤)</sup> .

مع الوضع في الاعتبار تمتع تقنية البلوك تشين بفوائد عديدة مثل الشفافية و إمكانية تتبع المعاملات بسهولة بشكل غير محدد .

فعلى سبيل المثال ، إذا كان أحد أطراف العقود الذكية قد تنازل عن العقد إلى طرف ثالث، فإن النظام يسجل هذه المعاملة بإضافة المعلومات إلى كتلة جديدة<sup>(٥)</sup> .

(١) انظر : د. جهاد محمود عبد المبدي ، مرجع سابق ص ٧٣ .

(٢) حيث يعتبر مصطلح الأتمتة هو مصطلح حديث يعنى استخدام الكمبيوتر أو أي أجهزة أخرى تعتمد على البرمجيات في مختلف القطاعات الصناعية والتجارية من أجل تأمين سير الإجراءات والأعمال بشكل أوتوماتيكي وبأقل خطأ ممكن . لمزيد من التفاصيل انظر : د. عبدالله بن محمد بن عبدالوهاب العقيل ، مرجع سابق ، ص ١٦١

(٣) انظر : د. عبير خليل ، نوال علواني ، دور تقنية البلوك تشين في التعاملات التجارية ، رسالة ماجستير ، كلية الحقوق والعلوم السياسية ، قالمة ، الجزائر ، ٢٠٢٣ ، ص ٦١ .

(٤) انظر : د. حسن السوسى ، العقود الذكية الأمريكية " نظام جديد للتعاقد " ، المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية ، العدد ٥ ، ٢٠٢٠ ، ص ٨ .

(٥) انظر :

### ثانياً : البلوك تشين نظام تكنولوجي محفوف بالمخاطر

ففي أيامنا هذه تظل تقنية البلوك تشين ميداناً خصباً يكشف كل يوم عن العديد من المؤرقات أو المخاطر<sup>(١)</sup> التي يمكن أن تواجهها أي تكنولوجيا أخرى في عصر الرقمنة ، طالما أنه لم يكن هناك أي قوانين خاصة بإساءة الاستغلال من قبل المجرم الإلكتروني .

مع العلم بأنه لا توجد أي حلول واضحة من العالم القديم ، كما أننا يجب أن نتساءل عن الفائدة التي ترتبها هذه التكنولوجيا في عالم معقد مثل العالم المالي .  
يتمثل الخطر الأول في التعارض بين اللامركزية التي وضعتها تقنية البلوك تشين التي تقوم على نظام الثقة الذي لا يسمح بتحديد الجهة المسؤولة قانوناً في حالة مخالفة المتعاقد للإخلال بالتزامه في الوفاء .

بينما يتمثل الخطر الثاني في القرصنة الإلكترونية<sup>(٢)</sup> ، حيث يستطيع القرصنة أو الهاكرز السيطرة على فاعلية هذه التكنولوجيا بما يمكنهم بعد ذلك من منع المستخدمين من التحقق من الصفقة أو المعاملة<sup>(١)</sup> .

---

Hubert de VAUPLANE, Block chain, Cryptomonnaie, finance et droit, : état des lieux, RLDA, N 140 supplément, septembre 2018 , p.5 .

(١) لمزيد من التفاصيل حول هذه المخاطر انظر : د. إيهاب خليفة ، مجتمع ما بعد المعلومات " تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي ، دار العربي للنشر والتوزيع ، ط ١ ، ٢٠١٩ ، ص ٦٥ .

(٢) بينما يتجه بعض الفقه إلى أن القرصنة الإلكترونية لا يمكن تصورها في حالة تداول المعلومات بين أعضاء سلسلة الكتل بما يضمن السلامة والأمان .. لمزيد من التفاصيل انظر : د. دعاء حامد محمد عبد الرحمن ، نحو حلول قانونية لإشكاليات استخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة في مجال

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

وأخيراً ، يكمن الخطر الثالث في حماية المتعاقد أو المشتري بشأن شفافية الأسعار والمعارضة بين وعد الشفافية والرغبة في الخصوصية منذ الوهلة الأولى ، حيث تسمح شفافية الأسعار بحماية المشتري والبائع في مجال العقود الذكية ، فإذا كانت الأسعار المعروضة عبر تقنية البلوك تشين هي أسعار نهائية لا تقبل النقاش فيها ، فإنه قد يترتب على ذلك خطر تجميد السعر<sup>(٢)</sup> .

### ثالثاً : اعتبار تقنية البلوك تشين دليل إثبات للعقود الذكية

إذا كان الإصلاحات والتعديلات التي جاء بها قانون العقود الفرنسي الصادر عام ٢٠١٦ قد أقر بصحة العقود من حيث الإثبات . ومع ذلك فإن هذه العقود لا يمكن أن تتعارض مع القرائن القاطعة التي نص عليها القانون.

كما أن العقود المبنية على الإثبات لا يمكن أن تقيم قرينة قاطعة لصالح أحد الطرفين ، حيث أن عدم إمكانية إنشاء قرينة غير قابلة لإثبات العكس تعاقدياً مما

---

حق المؤلف " الذكاء الاصطناعي - البلوك تشين " ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة المنصورة ، العدد ٧٨ ، ديسمبر ٢٠٢١ ، ص ١١٠٨ .  
(١) انظر :

Andy BOCHMA, internet=insécurité, in Harvard Business Review France, Avril-Mai 2019, p 42

(٢) انظر :

Géraldine Goffaux Callebaut et Alice Barbet-Massin, idem ; Vincent Gautrais, les sept péchés de la blockchain : éloge du doute ! Dalloz IP/IT, N 7-8, Juillet-août 2019, p 432 et s.

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

---

يؤدى إلى إضعاف فائدة تقنية block chain عند إثبات العقود ، كما أن القرائن تخضع للرقابة أمام قاضى الموضوع .

رابعاً : دور تقنية البلوك تشين في الكتابة الإلكترونية

مما لا شك فيه أنه يمكن أن تلعب تقنية البلوك تشين Block chain دوراً كبيراً

في الكتابة الإلكترونية وكذلك ترسيخ القرائن القانونية.

ومع ذلك ، فإن عدم القدرة على إنشاء قرائن قاطعة لا يمكن إثبات عكسها قد

يضعف من فائدة هذه التقنية كدليل تعاقدى.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### المبحث الثاني

#### الإشكاليات القانونية الخاصة بالعقود الذكية

تمهيد وتقسيم :

تختلف العقود الذكية عن أنواع العقود الأخرى مثل عقود البيع<sup>(١)</sup> والإيجار وعقود تقديم الخدمات بالنظر إلى حداثة هذه العقود فضلاً عن أنها تتمتع بخصائص

---

(١) لمزيد من التفاصيل حول عقد البيع انظر في الفقه المصري : ا.د عبد الرزاق السنهوري ، الوسيط في شرح القانون المدني " البيع والمقايضة " ، ج ٤ ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٨٦ ؛ ا.د سليمان مرقس ، شرح القانون المدني " العقود المسماة " " عقد البيع " ، مكتبة رجال القضاء ، ١٩٨٠ ؛ ا.د. سمير عبد السيد تناغو، عقد البيع، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٥ ؛ ا.د. توفيق حسن فرج، عقد البيع والمقايضة، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٥ ؛ ا.د عبد الرشيد مأمون ، الوجيز في عقد البيع والمقايضة ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٩٥ ؛ ا.د. خميس خضر، العقود المدنية الكبيرة ( البيع والتأمين والإيجار ) ، ط ١ ، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٩ ؛ ا.د. أنور سلطان، العقود المسماة، شرح البيع والمقايضة، ١٩٥٢ ؛ ا.د. عبد المنعم البدرأوي، عقد البيع، ١٩٦٠ ؛ ا.د. إسماعيل غانم، الوجيز في عقد البيع، ١٩٦٣ ؛ ا.د. أبو زيد عبد الباقي مصطفى، موجز في عقد البيع، مكتبة الجلاء، المنصورة، ١٩٨٧ ؛ ا.د. جميل الشراوي، العقود المدنية، البيع والمقايضة، ١٩٨٢ ؛ ا. السيد خلف محمد، عقد البيع في ضوء الفقه وأحكام البيع، دار الفكر القانوني، ط ٢، ٢٠٠٠ ؛ ا.د. محمد علي عمران، موجز البيع، ١٩٨٨ - ١٩٨٩ ؛ ا.د. محمد نصر الدين منصور، عقد البيع في القانون المدني، ١٩٩٨ ؛ د. جمال الدين الحسن بن يوسف الحلبي، تذكرة الفقهاء، كتاب البيع، بيروت، ١٩٩٥ ؛ ا.د. مصطفى الزرقا، شرح القانون المدني السوري، العقود المسماة، عقد البيع والمقايضة، ط ٤، ١٩٥٩ ؛ ا.د. منصور مصطفى منصور، البيع والمقايضة والإيجار، ١٩٥٦ ؛ ا.د محمد السعيد رشدي ، أحكام عقد البيع ، ط ٢ ، النسر الذهبي للطباعة ، ٢٠٠٤ ؛ د. مصطفى أبو مندور ، الوجيز في عقد البيع ، ط ١ ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٢ ؛ د.محمد حسن قاسم ، الموجز في عقد البيع ، دار الجامعة الجديدة للنشر ، الاسكندرية ، ١٩٩٦ ؛ ا.د محمد شكري سرور ، شرح أحكام عقد

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

خاصة لارتباطها بالحاسوب وإمكانية التنفيذ التلقائي بواسطة البرمجيات وهو ما يميزها عن غيرها من العقود التقليدية . وهو ما سيجعلنا نُعرج على الإشكاليات القانونية الخاصة بالعقود الذكية التي تختلف عن العقود التقليدية .

وتأسيساً على ما سبق ، فإننا سوف نقسم هذا المبحث إلى ثلاثة مطالب نتناول في الأول الإشكاليات القانونية المرتبطة بإبرام العقود الذكية ثم نتطرق في الثاني إلى الإشكاليات القانونية المرتبطة بالمسؤولية في العقود الذكية وأخيراً نتعرض في المطلب الثالث إلى الإشكاليات القانونية المرتبطة بتنفيذ العقود الذكية .

---

البيع ، ١٩٩٧ ؛ ا.د أنور سلطان ، العقود المسماة " شرح عقدي البيع والمقايضة ، دار الجامعة الجديدة للنشر ، ٢٠٠٥ ؛ ا.د رمضان أبو السعود ، شرح العقود المسماة في عقدي البيع والمقايضة ، دار الجامعة الجديدة ، الاسكندرية ، ٢٠٠٦ ؛ ا.د عبد السميع عبد الوهاب أبو الخير ، الوجيز في شرح أحكام عقد البيع ، ١٩٩٥ ؛ ا.د على نجيدة ، الوجيز في عقد البيع ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٣ ؛ ا.د نبيل إبراهيم سعد، العقود المسماة " عقد البيع "، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، ٢٠٠٨ .

وكذلك انظر في الفقه الفرنسي :

MALAURIE (P.) et AYNES (L.) ، Les contrats spéciaux ، 2<sup>e</sup> ، 2005 ; Huet (J.) ، Traité de droit civil ، sous la direction de J.Ghestin ، Les principaux contrats spéciaux ،L.G.D.J., 1996 .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### المطلب الأول

#### الإشكاليات القانونية المرتبطة بإبرام العقود الذكية

مما لا شك فيه أن هناك العديد من الإشكاليات القانونية المتعلقة بإبرام العقود الذكية نذكر منها على سبيل المثال فهم المستخدم لشروط العقد ، فإذا كان العقد ينعقد بموافقة القبول للإيجاب ، فلو كان الإيجاب غير واضح ، فإن القبول لا يمكن أن يؤدي إلى إبرام العقد ، حيث يلتزم البائع أن يحدد بوضوح ما يلتزم به .  
ففي ظل عدم التدخل البشري عند إبرام العقود الذكية ؛ فإنه يصعب تحديد إرادة الأطراف ، كما أنه يلزم تحديد الاختصاص القضائي والقانون الواجب التطبيق في حالة نشوء نزاع بين الأطراف .

ولا يقتصر الأمر على ذلك فقط ، بل يلزم النظر في موضوعات المسؤولية والرضا باعتبارهما من الموضوعات التي تستحق اهتماماً خاصاً<sup>(١)</sup>.  
فمن المنطوق عليه أن العقود وفقاً للقواعد العامة تنقسم إلى عقود رضائية وعقود شكلية ، فهل يمكن إضفاء هذا التقسيم على العقود الذكية أم أنها لها طابعها الخاص بالنظر إلى الخصوصية التي تتميز بها .

---

(١) حيث أنه وفقاً للقانون الأمريكي يمكن اعتبار العقد صحيحاً حتى لو لم يبرم برضاء أطرافه بسبب التدليس أو الإكراه المادي أو المعنوي ، ومع ذلك ، فإن هذا العقد لا يمكن تنفيذه ، هذه التفرقة غير موجودة في العقود الذكية مما يثير التساؤلات حول وجود وسلامة الرضا .  
لمزيد من التفاصيل انظر :

ZERROUK Imene Fatima Zohra , op,cit , p.794.

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

ومن هذا المنطلق فإننا سوف نقسم هذا المطلب إلى ثلاثة فروع نتناول في الأول الرضا في العقود الذكية ثم نتعرض في الثاني إلى شكلية العقود الذكية ، وأخيراً نتناول في الفرع الثالث أهلية المتعاقدين في العقود الذكية .

## الفرع الأول

### الرضا في العقود الذكية

يثور في هذا الصدد تساؤلاً مفاده هل توفر هذه العقود الحديثة الأمان القانوني ؟ وهل يتلاءم قانون العقود الفرنسي الجديد مع العقود الذكية المستحدثة ؟ وللإجابة على هذا التساؤل هناك اتجاهان متعارضان : الأول على قناعة راسخة بأن قانون العقود الفرنسي الجديد الصادر في عام ٢٠١٦ يمثل إطاراً كافياً لتكوين وتنفيذ العقود الذكية وبالتالي يخضع لأحكام المواد من ١١٠١ إلى ١٢٣٩ من القانون المدني الفرنسي<sup>(١)</sup>.

بينما يبدو الاتجاه الثاني أقل وضوحاً من سابقه<sup>(٢)</sup>، حيث يرى بأن العقود الذكية يمكن أن تشكل مصدراً لانعدام الأمان القانوني ولاسيما في وقت إبرامها .

(١) انظر :

E. Viguiet, Block chain et smart contracts : enjeux technologiques, juridiques et business : LexisNexis, CDE 2017, , p.4 .

(٢) انظر :

Bruno ANCEL, Les smart contracts : révolution sociétale ou nouvelle boîte de Pandore ? LexisNexis, Communication Commerce électronique n° 7-8, Juillet 2018, p.13.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

وبالنظر إلى التلقائية التي تعتمد عليها هذه العقود عند إبرامها ، فإن الشرط الذي نصت عليه المادة ١١٢٨ من القانون المدني الفرنسي فيما يتعلق برضاء الأطراف سوف يثير بعض الصعوبات

فمن ناحية أولى ، فإنه سوف يكون من الضروري ضمان التأكد من وجود الرضا عند إبرام العقد ، وهذا الأمر سوف يكون صعباً من الناحية العملية بالنظر إلى أن مطوري البرامج هم الوحيدون القادرون على صياغة شروط العقد .

ومن ناحية أخرى ، فإنه سيكون من الضروري أن نكون قادرين على ضمان سلامة رضا الأطراف وهذا يعني أن يكون الرضا غير معيب .

حيث أنه وفقاً للقانون الفرنسي ، فإن الغلط في الصفات الأساسية في السلعة أو الخدمة وكذلك في المتعاقد من شأنه أن يجعل الرضا معيباً وبالتالي يؤدي إلى بطلان العقد وفقاً لنص المادة ١١٣٢ من القانون المدني الفرنسي .

ومع ذلك ، ففي مجال العقود الذكية لا تعكس الإرادة الأصلية للمتعاقد الصفات الأساسية للخدمة، فعلى سبيل المثال عندما يتعلق الأمر بمنتج أو خدمة، قد تكون مختلفة عن تلك المتوقعة، وهذا يؤدي إلى عدم الأمان القانوني عندما تكون هذه الصفة الأساسية ضرورية لتحقيق الرضا .

كما أنه يصعب القول بوجود عيب التدليس في العقود الذكية ، حيث أن التدليس وفقاً للمعنى الوارد ينص المادة ١١٣٧ من القانون المدني الفرنسي هو حصول أحد المتعاقدين على رضاء الطرف الآخر باستخدام الطرق الاحتيالية أو الأكاذيب .

ويعتبر تدليساً كذلك إخفاء أحد المتعاقدين عمداً معلومة ذات صفات جوهرية تكون على جانب من الأهمية بالنسبة للطرف الآخر<sup>(١)</sup>.

يتضح مما سبق أن التدليس يتطلب إثبات إرادة خداع الشخص الذي قام به ، ومع ذلك، فإن إثبات نية التدليس الصادرة عن الذكاء الاصطناعي ليس بالأمر السهل ؛ لأنه يتطلب إثبات أنه كان المقصود من الترميز الأولي للنظام ومكوناته تضليل المتعاقد بطريقة عمدية .

أو بمعنى آخر، كيف يمكننا تحديد وجود نية التدليس من خلال سطر من التعليمات البرمجية أو خط رمزي ؟ ولا شك أن مثل هذا الأمر سيكون صعب التنفيذ لاسيما وأنه يمكن لمصمم الذكاء الاصطناعي أن يطعن فيه بعد تقديم كافة العناصر التي ساعدت النظام إلى إبرام هذه الشروط المتعلقة بالعقد مع المستخدم . وفي هذه الحالة يقع عبء إثبات وقوع التدليس على الطرف الذي لحقه ضرر على الرغم من أن خصمه سيكون قادراً على إثبات نواياه إلى حد كبير أثناء تكوين العقد عن طريق إعادة نسخ البيانات التي جمعها الذكاء الاصطناعي<sup>(٢)</sup> .

(١) انظر :

*L'article 1137 de droit civil française dispose que « Le dol est le fait pour un contractant d'obtenir le consentement de l'autre par des manœuvres ou des mensonges. Constitue également un dol la dissimulation intentionnelle par l'un des contractants d'une information dont il sait le caractère déterminant pour l'autre partie » .*

(٢) انظر :

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### الفرع الثاني

#### شكلية العقود الذكية

حيث أنه وفقاً لنص المادة ١١٠١ من القانون المدني الفرنسي " العقد هو اتفاق بين شخصين أو أكثر يهدف إلى إنشاء التزامات أو تعديلها أو نقلها أو إنهائها " (١).

كما تنص أيضاً المادة ١١٠٩ من القانون المدني الفرنسي على أنه " يكون العقد رضائياً عندما ينعقد بمجرد أن يتبادل الرضاء بين أطرافه بغض النظر عن طريقة التعبير عنه " (٢).

---

5. *Pierre Aussant ; Tatiana Oget , Intelligence artificielle et contrat , Affiches Parisienne , 21 janvier 2022 , p. 3 .*

متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

<https://mesinfos.fr/ile-de-france/intelligence-artificielle-et-contrat-vers-un-bouleversement-des-vices-du-consentement-93773.html>

(١) انظر :

l'[article 1101 du Code civil](#) dispose que « le contrat est un accord de volontés entre deux ou plusieurs personnes destinées à créer, modifier, transmettre ou éteindre des obligations ».

(٢) انظر :

l'[article 1109 du Code civil](#) dispose que « le contrat est consensuel lorsqu'il se forme par le seul échange des consentements quel qu'en soit le mode d'expression ».

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

وتأسيساً على ما سبق ، فإنه يمكن أن تقوم برامج الكمبيوتر بإضفاء الطابع الرسمي على الالتزامات التعاقدية ، أي أن مجرد كون العقد الذكي عبارة عن كود أو شفرة مضمنة في سلسلة الكتل لا يجعلها باطلة تلقائياً ، لأنها تعتمد على وظيفة " إذا ..... ثم " <sup>(١)</sup> ، علاوة على أن الالتزامات التي يمكن إضفاء الطابع الرسمي عليها بهذه الطريقة محدودة نسبياً وهذا ينطبق على العقود غير الشخصية مثل تحويل الأموال .

ويمكننا أن نستشهد بأحد الأمثلة في هذه المسألة وهو - تأمين فيزي - الذي أطلقته شركة AXA6 للتأمين في عام ٢٠١٧ ، الذي سمح للمسافرين بالتعويض تلقائياً عندما تأخرت رحلاتهم لأكثر من ساعتين ، حيث قامت الشركة سالفه الذكر بدفع التعويض إلى هؤلاء المسافرين من خلال العقد الذكي " البرنامج الحاسوبي " المخزن عبر تقنية البلوك تشين .

فإذا كان من الممكن اعتبار العقود الذكية بمثابة عقود رضائية ، على الرغم من أنه في حالة النزاع ، فإن مسألة تفسير الكود البرمجي سوف تثير إشكالية كبيرة ولاسيما إذا كان العقد يتطلب وجود الكتابة.

---

(١) انظر : أ. د. محمد عرفان الخطيب ، العقود الذكية ... الصديقة والمنهجية دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية - السنة الثامنة - العدد ٢ - 30 شوال - ذو القعدة - 1441 يونيو 2020 م ، ص ١٦٩ ؛ د. بن دريس حليلة ، العقد الذكي من منظور الشريعة الإسلامية والقانون الوضعي ، مجلة جامعة الجوف للعلوم الإنسانية ، جامعة الجوف ، العدد ١٣ ، أبريل ٢٠٢٢ ، ص ٢٩٦ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ومن هذا المنطلق ، فإنه يُنظر إلى العقد الذكي على أنه "اتفاق في شكل رقمي يتم تنفيذه تلقائياً " .

حيث أن مصطلح "العقد الذكي" هو في الواقع مجرد فكرة تعبر عن أتماتيكية تنفيذ لوظيفة معلوماتية أو حاسوبية ، فهو ليس بذكاء اصطناعي بالرغم من إضفاء صفة الذكاء على الاسم الذي أشتهر به من خلال العالم الشهير زابو في التسعينات ، كما ساعدت تقنية البلوك تشين في تطوير هذه العقود .

كما يتطلب القانون بالنسبة إلى أي عقد من العقود ضرورة توافر بعض الشروط الموضوعية والشكلية حتى يكون موجوداً من الناحية القانونية ؛ حيث يشترط ضرورة توافر الكتابة في العقد الشكلي حتى يمكن إثباته أو بطلانه .

فالعقد الشكلي هو العقد الذي يبرم أمام موظف عام عادة ما يكون الموثق ، ففي حالة ما إذا لم يعتمد أو يقبل الموثق تقنية البلوك تشين ، فإن هناك بعض العقود التي لا يمكن إبرامها عبر هذه التقنية نذكر منها على سبيل المثال عقود بيع العقارات أو عقود الزواج .

أما بالنسبة إلى بعض العقود الشكلية أو الرسمية مثل عقد التنازل عن حقوق المؤلف ، فإنه يجب اعتبار العقد الذكي بمثابة كتابة بالمعنى القانوني للمصطلح ، طالما أنه يتضمن مجموعة من البيانات الإلزامية مثل الغرض من التنازل والمدة الممنوحة .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

فإذا كان بإمكاننا أن نتخيل من الناحية النظرية أن البروتوكول أو الاتفاق يمكنه بالفعل ترجمة هذه البيانات إلى صيغة خوارزمية، فهل يمكن مع ذلك استيعاب العقد الذكي في وثيقة قانونية مكتوبة ؟

ويبدو أن الإجابة عن هذا التساؤل سوف تكون بالإيجاب ، أما بالنسبة للعقود الأخرى ولاسيما العقود الرضائية التي تتعقد بمجرد تلاقى إرادة أطراف العقد دون الحاجة إلى أي إجراء آخر ، فإنها تصلح لأن تكون عقوداً ذكية ؛ لأن الشكلية ليست ضرورية لإبرام العقود الرضائية ، لكن يبدو أن الصعوبة سوف تكون من الناحية العملية بالنظر إلى أن العقود الرضائية هي الأكثر عدداً ، مما يفتح الاحتمالات أمام مجال تطبيقها <sup>(١)</sup> .

---

(١) انظر :

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

---

6. [JÉRÔME GIUSTI](#) , op,cit , p.4 . il disait que « la loi exige que soient réunies, pour que certains contrats existent juridiquement, des conditions de fond et de forme. Ainsi, le contrat solennel nécessite généralement un écrit et parfois, des clauses obligatoires, à peine de preuve ou de nullité. Le contrat authentique est celui qui se conclut devant une autorité, généralement un notaire. A défaut d’être passés devant notaire, certains contrats ne pourront pas être conclus sur la blockchain comme par exemple, les contrats de vente d’un immeuble ou les contrats de mariage. A moins que les notaires adoptent la blockchain ... Quant aux contrats solennels comme par exemple, un contrat de cession des droits d’un auteur, il faudrait que le smart contract soit considéré comme un écrit, au sens juridique du terme et comporter certaines mentions obligatoires comme par exemple, l’étendue et la finalité de la cession, le territoire et la durée concédés. Si l’on peut imaginer en théorie que le protocole puisse en effet traduire ces mentions en formule algorithmique, est ce que le smart contract pourrait néanmoins être assimilé à un écrit juridique ? Nous verrons que la réponse semble être affirmative. Pour les autres contrats, ceux dits consensuels, lesquels sont formés par la simple rencontre des volontés, ils pourraient en revanche tout à fait se prêter, justement par leur manque de formalisme, à la rédaction de smart contrats. Or, en pratique, les contrats consensuels sont les plus nombreux, ce qui ouvre donc le champ des possibles » .

متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

[Les « smart contracts sont-ils des contrats ? | «Jérôme Giusti \(wordpress.com\)](#)

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

حيث تنص المادة ٩ من التوجيه رقم EC/٣١/٢٠٠٠ على صحة العقود المبرمة عن طريق الوسائل الإلكترونية، كما أنها تفرض على الدول الأعضاء ضرورة أن يسمح نظامها القانوني بإبرام مثل هذه العقود.

أما في فرنسا ، تنص المادة ١١٢٥ من القانون المدني على أنه "يمكن استخدام الوسيلة الإلكترونية لبيان شروط التعاقد أو المعلومات عن الأموال أو الخدمات " (١).

بالإضافة إلى ذلك فإنه وفقاً لنص المادة ١٣٦٦ من القانون المدني الفرنسي ، فإن "الكتابة على دعامة إلكترونية لها نفس قوة الإثبات المقررة للكتابة على دعامة ورقية، شريطة أن يكون من الممكن تحديد هوية الشخص الذي أرسلها بشكل صحيح مع الحفاظ عليها في ظروف تضمن سلامتها " .

يتضح مما سبق بأنه يمكن أن يشمل مفهوم "الوسيلة الإلكترونية" في المادة ١١٢٥ من القانون المدني الفرنسي الكود البرمجي أو الرمز المخزن على البلوك تشين، فهذا الأخير يمكن الوصول إليه عبر شبكة الانترنت ، طالما أنه موجود .

(١) انظر :

[l'article 1125 du Code civil](#) dispose que « la voie électronique peut être utilisée pour mettre à disposition des stipulations contractuelles ou des informations sur des biens ou services » .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ومع ذلك يبقى التساؤل الذى يشغل الباحثين هل يمكن للقضاة اعتبار الكود البرمجي بمثابة شروط تعاقد أو كتابة إلكترونية ؟

ففي الواقع، يفترض أن هذين المصطلحين لهما دور كبير في صياغة عبارات العقد ، وهذا ليس هو الحال بالنسبة للكود البرمجي ، فهذا الأخير يكون مكتوباً بلغة حاسوبية، مثل الإيثريوم .

مع الوضع في الاعتبار ، أن لغة تشغيل البرامج ليست متاحة بسهولة لغير المتخصصين في مجال الكمبيوتر ولا سيما غير الناطقين بالإنجليزية.

بالإضافة إلى ذلك يمكن لكل سلسلة كتل أن يكون لها لغة حاسوب خاصة بها، كما تجدر الإشارة إلى أن التخزين على بلوك تشين يكون محدد التكلفة، فالكود البرمجي فقط هو الذى سوف يتم تخزينه .

ويبدو أن مثل ذلك الأمر لن يكون له أهمية من الناحية الاقتصادية في حالة تخزين العقد المكتوب باللغة الفرنسية وترجمته باللغة الإلكترونية عبر تقنية بلوك تشين.

وبسبب تعقيدات لغة الكمبيوتر ، فإنه يبدو أن العقود الذكية لا يمكن أن تحل محل العقود الشكلية .

وترتيباً على ما سبق ، سوف ينفذ مثل هذا العقد المخزن عبر تقنية البلوك تشين حتى لو قام أحد الأطراف باللجوء إلى القضاء للمطالبة ببطلان العقد ؛ لأن العقود الذكية المخزنة على البلوك تشين تنفذ تلقائياً ؛ أي أنه ليس من

الممكن بعد تنفيذ العقد الذكي الارتداد إلى الخلف على الأقل عبر تقنية البلوك تشين .

### الفرع الثالث

#### أهلية المتعاقدين في العقود الذكية

يثور في هذا الصدد اشكالية قانونية تتعلق بكيفية التعرف على الأشخاص المتواجدين عبر تقنية البلوك تشين ، فإذا كانت الهوية الرقمية تلعب دوراً كبيراً في هذا الشأن ، إلا أنها لا تمكننا من معرفة حقيقة الأشخاص المستخدمين لهذه المنصات الذكية من الناحية القانونية ، هل هم أشخاص طبيعيين أم اعتباريين ؟ وهل تتوفر الأهلية الكاملة لديهم ؟ أم أنهم ناقصي أو عديمي الأهلية ؟<sup>(١)</sup> لاسيما وأن الأشخاص يقومون بتزويد المنصة بمعلومات غير صحيحة أو قد ينتحلون صفة أشخاص غير حقيقية ؟<sup>(٢)</sup> بل قد يصل الأمر إلى أصعب من ذلك في حالة قيام الشخص بامتلاك أكثر من حساب أو هوية رقمية .

بيد أنه يتعين التفرقة ، في هذا الصدد ، بين اتجاهين للإجابة عن هذه التساؤلات :

(١) انظر : د. شوقي نذير ، أحكام الأهلية وإثباتها في العقود الإلكترونية ، التجارة الدولية بين الحاضر والمستقبل ، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية ، الجزء الخامس ، برلين ، ألمانيا ، ٢٠٢١ ، ص ٧٦ .

(٢) انظر : ا.د. جليل حسن الساعدي ، د.عمار عبد الحسين علي الشاه ، الاشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مجلة جامعة الإمام جعفر الصادق للدراسات القانونية ، كلية القانون ، العدد الرابع ، ٢٠٢٢ ، ص ١٠٦ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

الاتجاه الأول : يرى أنه يجب التحري والتدقيق عن كل مستخدم لهذه التقنيات الذكية ؛ بحيث لا تُنفذ أي عقود ذكية بين الأطراف المتعاقدة إلا بعد التأكد من الهوية الشخصية الحقيقية للمستخدم وكذلك بعد التحقق من أهليتهما للتعاقد وفقاً لصحيح القانون (١) .

الاتجاه الثاني : يرى هذا الاتجاه أنه يمكن تحديد الهوية الرقمية للمستخدم من خلال الاعتماد على ال IP الخاص به عبر سلسلة الكتل من أجل إبرام العقود والتصرفات القانونية من خلالها .

ومن هذا المنطلق ، فإنه يلزم قبل تسجيل أي عضو أن تتأكد منصات قواعد البيانات المتسلسلة أو المنصات الرقمية الذكية من توافر الأهلية القانونية بالنسبة للشخص الذي يرغب في الانضمام (٢) .

---

(١) انظر : د. زينب صلاح الدين الدهير ، تأثير تكنولوجيا البلوك تشين على أمن المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية ، مجلة الدراسات القانونية ، كلية الحقوق ، جامعة اسبوط ، العدد ٥٣ ، الجزء الثاني ، سبتمبر ٢٠٢١ ، ص ١٥٤٨ .

(٢) انظر : ا.د. جليل حسن الساعدي ، د.عمار عبد الحسين علي الشاه ، مرجع سابق ، ص ١٠٧ .

## المطلب الثاني

### الإشكاليات القانونية المرتبطة بالمسئولية في العقود الذكية

مما لا شك فيه أن العقود الذكية من شأنها أن تطرح العديد من الصعوبات القانونية ولاسيما فيما يتعلق بالاختصاص القضائي والقانون الواجب التطبيق عند حدوث منازعات<sup>(١)</sup> ، كذلك فإنه من الصعب أيضاً تحديد المسئول في حالة وجود نزاع بشأن تنفيذ عقد ذكي ولاسيما في حالة حدوث خطأ برمجي أو اختلاف الأطراف حول الشروط والأحكام المنصوص عليها في العقد الذكي ، مما يجعلهم في موقف يتعين عليهم فيه تحمل نتائج غير متوقعة أو غير عادلة<sup>(٢)</sup> ، كما تبدو الصعوبات أيضاً حول من الذي يقع على عاتقه عبء الإثبات .

وسوف نقسم هذا المطلب إلى ثلاثة فروع نتناول في الأول إشكالية تحديد المسئول في العقود الذكية ، ثم نتعرض في الفرع الثاني إلى إشكالية عدم الكشف عن هوية

---

(١) انظر : د. نريمان مسعود بورغدة ، عقود البلوك تشين (العقود الذكية) من منظور قانون العقود ، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية والاقتصادية ، المجلد ٥٦ ، العدد ٢ ، ٢٠١٩ ، ص ١١٢ .

(٢) انظر :

Murielle Cahen , LES SMART CONTRACTS ET LEURS RISQUES JURIDIQUES, INTERNET ET DROIT , 29 FÉVRIER 2024.P. 1

متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

<https://www.murielle-cahen.com/a/les-smart-contracts-et-leurs-risques-juridiques/>

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

العقود الذكية ، وأخيراً نتعرض في الفرع الثالث إلى إشكالية المخاطر الناشئة عن إبرام العقود الذكية .

### الفرع الأول

#### إشكالية تحديد المسئول في العقود الذكية

يبدو أنه من الصعب تحديد المسئول في حالة وقوع ضرر ناشئ عن العقود الذكية ؛ حيث أنه لا توجد سلطة مركزية للحصول على التعويض عن الأضرار ، كما أنه يصعب إلقاء المسؤولية على عاتق صاحب الموقع لأنه لن يسمح بوقف تنفيذ العقود الذكية التلقائية ، وكذلك يصعب أيضاً إلقاء المسؤولية على عاتق المبرمج لأنه نادراً ما يمكن التعرف عليه ، كما أنه يصعب توقع عيوب البرمجيات .

لذلك ، فإنه يكون من المناسب تقاسم المسؤولية بين صاحب الموقع والمبرمج ، كما أنه من الصعب تحديد المعيار الذي يمكن استخدامه لتحديد المسؤولية ؟ وكذلك إثبات وجود علاقة سببية في حالة وقوع الضرر في ظل التعقيد الذي تشهده تقنية البلوك تشين .

### الفرع الثاني

#### إشكالية عدم الكشف عن هوية العقود الذكية

مما لا شك فيه ، أن هذه التقنيات الحديثة المتعلقة بالعقود الذكية نقلت من سيطرة الدولة ، كما أنه حتى ولو كان القائمون على إدارة العقود الذكية بالإمكان تحديدهم فهل سيخضعون للمسئولية ؟ على أساس أن العقود الذكية تعتمد على نظام التشفير،

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

وكيف يمكن التعرف على الشخص المسئول في حالة الاحتيال السيبراني الذي يقع على شبكة الإنترنت أو التهرب الضريبي أو غسيل الأموال؟ كيف سيتمكن القضاة من تحديد ومعرفة الأطراف المتعاقدة؟

وبالتالي، فإنه سوف يكون من المناسب في ظل هذه الظروف أن تتمكن الدولة من تنظيم عمليات تحويل الأموال لتجنب هذا النطاق الواسع من التجاوزات أو الانحرافات.

### الفرع الثالث

#### إشكالية المخاطر الناشئة عن إبرام العقود الذكية

على الرغم من كثرة مزايا العقود الذكية ، إلا أنه ينبغي الاهتمام بالمخاطر التي تعترضها عند تنفيذها ، حيث إنه بإمكاننا في الوقت الحالي أن نعتبر هذه المخاطر بمثابة عوائق من شأنها أن تحول دون التطبيق الأكثر فعالية للعقود الذكية .  
ومن بين هذه العقبات الجوانب التقنية التي تتعلق بالاتصال بين سلسلتي البلوك تشين، بالإضافة إلى عدم وجود طريقة للبحث المباشر عن المعلومات الموجودة على البلوك تشين (١) .

(١) انظر :

CHOULI, B., GOUJON, F., LEPORCHER, Y. M., Les Blockchains. De la théorie à la pratique, de l'idée à l'implémentation, Saint-Herblain : Éditions Eni, 2017 , n 37 , P.397 et s.

لمزيد من التفاصيل انظر :

<http://multimedia.fnac.com/multimedia/editorial/pdf/9782409005367.pdf>

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ويمكننا أن نذكر في هذا الصدد ، أخطاء التقنية في البرمجة التي يمكن أن تحدث بسبب صعوبة فهم التكنولوجيا التي لا تزال في مرحلة التطوير واستحالة إجراء أي تعديلات طوال مدة سريان العقد.

### ١ - عدم الإلمام والمعرفة بالعقود الذكية

مما لا شك فيه ، أن صعوبة فهم العقود الذكية<sup>(١)</sup> عبر تقنية البلوك تشين لا تزال تشكل عائقاً أمام نشر هذه التكنولوجيا ؛ حيث إن انتشارها يرتبط بأن تكون معروفة بشكل أفضل من حيث الوظائف التي تقوم بها .

ويمكن للحكومات والشركات والأشخاص الطبيعيين أن يكونوا أكثر رغبة في استخدامها مع الأخذ في الاعتبار احتياجاتهم الخاصة .

حيث يمثل عدم الثقة المشكلة الرئيسية في عدم فهم تقنية البلوك تشين<sup>(٢)</sup> ؛ وهذه التكنولوجيا ليست هي الأولى التي تواجه هذا التحدي الذي طال أمده لفترات طويلة لاسيما وأنه لوحظ انعدام الثقة في الابتكارات بصفة عامة منذ عدة عقود من الزمان .

---

(١) فإذا كانت العقود التقليدية تتضمن أحياناً مصطلحات ليس من السهل بصفة دائمة فهمها بالنسبة لغير القضاة أو غير المتخصصين في القانون، فإن العقود الذكية أيضاً غير قادرة على التعامل مع هذه المصطلحات لاسيما وأنها تتضمن شفرات حاسوبية .

CHOU LI, B., GOUJON, F., LEPORCHER, Y. M., Les Blockchains. De la théorie à la pratique, de l'idée à l'implémentation, op,cit , n 37 , P.397 et s.

لمزيد من التفاصيل انظر :

<http://multimedia.fnac.com/multimedia/editorial/pdf/9782409005367.pdf>

(٢) انظر :

## ٢ - الأخطاء التقنية في برمجة العقود الذكية

أما بالنسبة للمخاطر الناجمة عن أخطاء البرمجة ، فإننا يمكن أن نشير إلى بعض الحالات التي أدت إلى دخول الهاكرز " قرصنة الحاسوب " بسبب الخطأ في كتابة الشفرات أو التعليمات البرمجية <sup>(١)</sup> .

وتجدر الإشارة إلى أنه لا ينبغي إغفال سيناريو حدوث خطأ في البرمجة ، كما هو الحال مع أي برنامج كمبيوتر، حيث تظل الأخطاء البشرية في التعليمات البرمجية ممكنة لاسيما إذا كان هناك أي تعقيدات في برنامج معين <sup>(٢)</sup> .

ومن المتصور أن يحدث خطأ في برمجة العقد الذكي عند تدخل المبرمج في ترجمة مضمون أي عقد من العقود وتحويله إلى " عقد ذكي " ، فهذا الإنسان غير معصوم من الخطأ .

وفي الوقت ذاته عندما يقوم القضاة والمبرمجون بنسخ شروط العقد إلى لغة البرمجة ، فإنه تقل مخاطر الغموض ؛ لأن التشفير هو اللغة الأساسية والمتعارف

---

MOUGAYAR, W,op,cit , n 16 , p.80 .

(١) انظر :

Maria Ivone Godoy , La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies, op,cit , 2019 , p. 44.

(٢) انظر :

Ryuta Asai , Smart contract : définition et utilité , 20 août 2021 .

متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

<https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/relations-commerciales/smart-contract/>

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

عليها بين المبرمجين ، بينما هناك اختلافات بين لغات البشر التي لا حدود لها ، وبالتالي ، فإنه يمكن للتشفير أن يسمح للأطراف بتوضيح ما يريدون الاتفاق عليه في العقد المبرم بينهم <sup>(١)</sup> .

ويثور تساؤلات في هذا الصدد مفادها من الذي يقع على عاتقه المسؤولية في حالة حدوث خطأ في العقود الذكية ناشئ عن البرنامج المستخدم ؟ وهل سوف يترتب على ذلك آثار من شأنها أن تؤثر على رضا الأطراف المتعاقدة ؟ حيث أن العقود الذكية تعتمد على البيانات الخارجية مثل موقع سوق الأوراق المالية ، فإذا لم يكن الأخير موثوقاً فيه ، فقد يترتب على ذلك التشكك في إتمام الصفقة الإلكترونية بأكملها . كما أنه سوف يترتب على ذلك إبطال العقد وإعفاء الأطراف المتعاقدة من الالتزامات الناشئة عنه ، ويبدو أنه من الأفضل في هذه الحالات اعتبار ذلك يندرج ضمن الأحداث غير المتوقعة لاسيما وأن خطأ الحاسوب هو مشكلة فنية يمكن أن تحدث في البرامج أو نظام الكمبيوتر مما يترتب عليه وقوع أخطاء أو أعطال عند تنفيذ العقود الذكية .

(١) انظر :

RASKIN MAX, The Law and Legality of Smart Contracts, Georgetown Law Technology Review 2017,n 19 , p. 311 .

متاح على الموقع التالي على شبكة الانترنت :

<https://georgetownlawtechreview.org/wp-content/uploads/2017/05/Raskin-1-GEO.-L.-TECH.-REV.-305-.pdf>

وفي مجال العقود الذكية يمكن أن يؤثر الخلل الحاسوبي على صحة أو تنفيذ المعاملة الإلكترونية ، مما قد يسبب ضرراً للأطراف المتعاقدة .

وفي هذا السياق، يعتبر الخلل الحاسوبي بمثابة حالة قوة قاهرة ؛ أي حدث لا يمكن التنبؤ به أو توقعه وخارج عن إرادة الأطراف ؛ مما يجعل تنفيذ العقد مستحيلاً ، بمعنى آخر أن العطل الحاسوبي يعتبر سبباً خارجاً عن إرادة الطرفين يبرر عدم تنفيذ العقد أو فسخه .

ومع ذلك ، ففي الولايات المتحدة، تتجه المحاكم إلى النظر إلى البرامج على أنها خدمات وليس منتجات ، مما يحد من قيام مسؤولية مقدمي البرامج عن عيوب الكمبيوتر، ولذلك فإنه يجب النص على شروط القوة القاهرة في العقود للتعامل مع هذه المواقف غير المتوقعة <sup>(١)</sup> .

---

<sup>(١)</sup> انظر :

ZERROUK Imene Fatima Zohra , Analyse juridique du smart contract Legal analysis of the smart contract, Journal OF LEGAL STUDIES , op.cit , p.798 et s . il disait que "Dans ce contexte, un bug informatique est considéré comme un cas de force majeure, c'est-à-dire un événement imprévisible, irrésistible et extérieur aux parties, qui rend impossible l'exécution du contrat. En d'autres termes, il est considéré comme une cause indépendante de la volonté des parties qui justifie la non-exécution ou l'annulation du contrat. Cependant, aux États-Unis, les tribunaux ont tendance à considérer les logiciels comme des services plutôt que des produits, ce qui limite la responsabilité des fournisseurs de logiciels en cas

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### ٣ - عدم إمكانية التعديل أو التغيير في العقود الذكية

من المتفق عليه ، أن التعديل أو التغيير في العقد الذكية هو أمرًا صعبًا <sup>(١)</sup> ، ويكاد يكون مستحيلًا ، وأي أخطاء برمجية موجودة في التعليمات البرمجية يمكن أن تستغرق وقتًا طويلاً من أجل إصلاحها بالإضافة إلى التكاليف الباهظة <sup>(٢)</sup> .

وهذا من شأنه أن يثير بعض الإشكاليات القانونية في ظل عدم تعديل العقود الذكية لاسيما على سبيل المثال في حالة وجود عيب في الرضا عند إبرام العقد أو عند تفسير الشروط الغامضة في العقد <sup>(٣)</sup> .

---

de bugs informatiques. Il est donc important de prévoir des clauses de force majeure dans les contrats pour faire face à ces situations imprévues.

<sup>(١)</sup> انظر : د .حسام الدين محمود محمد محمد حسن ، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين ، المجلة القانونية ، كلية الحقوق ، جامعة القاهرة ، فرع الخرطوم ، المجلد ١٦ ، العدد ١ ، مايو ٢٠٢٣ ، ص ١٣ .

<sup>(٢)</sup> انظر : د . محمد إبراهيم عبد المنعم مرسى ، مدى ملائمة عقود الذكاء الاصطناعي المبرمة عبر تقنية البلوك تشين لقانون العقود ، مجلة البحوث الفقهية والقانونية ، كلية الشريعة والقانون بدمهور ، العدد ٤٢ ، يوليو ٢٠٢٣ ، ص ٩٤٠ .

<sup>(٣)</sup> انظر :

Christoph Müller , Les « Smart Contracts » en droit des obligations suisse , 2022,p.66 .

### المطلب الثالث

#### الإشكاليات القانونية المرتبطة بتنفيذ العقود الذكية

تمهيد وتقسيم :

إن البحث عن صعوبات عدم تنفيذ العقد الذكي يستلزم أن نتعرض إلى الأسباب التي تمنع تنفيذ العقد الذكي التي قد تتنوع مما قد يؤدي إلى عدم تنفيذ الالتزامات القابلة للحوسبة، بسبب الخصائص التقنية التعاقدية للعقود الذكية. وسوف نقسم هذا المطلب إلى فرعين نتناول في الأول المعوقات الفنية لتنفيذ العقود الذكية ، ثم نتعرض في الفرع الثاني إلى المعوقات الخارجية لتنفيذ العقود الذكية .

#### الفرع الأول

##### المعوقات الفنية لتنفيذ العقود الذكية

من المتفق عليه أنه قد يرجع عدم تنفيذ العقد الذكي إلى وجود بعض من العيوب : فهو كبرنامج كمبيوتر، ليس محصناً ضد أي خطأ برمجي يؤدي إلى عدم التنفيذ<sup>(١)</sup>. كما أنه في بعض الحالات ، ليس البرنامج هو الذي يشكل صعوبة بشكل مباشر في عدم التنفيذ ، بل هو التحقق من الشروط المحددة مسبقاً بواسطة أوراكل، بحيث يمكن أن تؤدي المعلومات الخاطئة المرسله إلى العقد الذكي إلى التنفيذ بطريقة خاطئة<sup>(١)</sup>

(١) انظر : ا.د. جليل حسن الساعدي ، د.عمار عبد الحسين علي الشاه ، مرجع سابق ، ص

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### أولاً : خطأ البرمجة

يعتمد تنفيذ العقد الذكي على كود أو رمز الكمبيوتر ، فإذا كان هذا الكود يحتوي على خطأ، فلن يتمكن العقد الذكي من التنفيذ كما انتق الطرفان ، ولا يقتصر عدم تنفيذ العقد الذكي على وجود خطأ البرمجة فقط بل يمكن أن يكون هناك خطأ في الترجمة .

### الحالة الأولى : خطأ البرمجة بالمعنى الضيق :

ففي حالة ما إذا ارتكب كاتب الكود الحاسوبي للعقد الذكي خطأً في برمجة الحاسوب مما ترتب عليه وجود خطأ برمجي مثل أي برنامج كمبيوتر، فلا يمكن تنفيذ العقد الذكي بشكل صحيح ، إذا تأثر رمز الكمبيوتر الخاص به بخطأ أو عيب . ويمكن تصور ذلك على سبيل المثال فيما حدث في آلة بيع المشروبات التي تعرضت لعطل ميكانيكي ، حيث يظل المشروب عالقاً ولا ينزل إلى الوعاء على الرغم من دفع ثمنه ؛ أو تنزل علبة عصير برتقال بدلاً من زجاجة الماء المطلوبة. وبالمثل قد يواجه العقد الذكي خطأً برمجياً ويجد نفسه محظوراً أو ينفذ إجراءً لم يتوقعه برنامج تشفير العقد الذكي.

(١) انظر :

Jenny Cieplak And Simon Leefatt : Smart Contracts : A smart Way to Automate Performance, Georgetown Law Technology Review, Vol 1, N 2, USA, 2017, P 420 .

### الحالة الثانية : خطأ الترجمة

قد يكون الخطأ الذي ترتب عليه عدم تنفيذ العقد الذكي ناشئاً عن سوء فهم لرغبات أطراف العقد من قبل كاتب العقد الذكي ، وهو ما يعنى وجود خطأ في الترجمة يرتكبه مبرمج الكمبيوتر ، حيث يبرم العقد الذكي ولكنه لا ينفذ الإجراءات المتوقعة من قبل الأطراف.

وعلى هذا الأساس ، فإن هناك اختلاف بين إرادة الأطراف المعبر عنها باللغة الطبيعية والعقد الذكي المعبر عنه بلغة الكمبيوتر، ولذلك يجد الأطراف أنفسهم أمام تنفيذ عقد ذكي بطريقة لا تتوافق مع التوقعات التعاقدية.

ثانياً : خطأ أوراكل <sup>(١)</sup> Oracle عند ارسال المعلومات إلى العقد الذكي

---

(١) يمكن تعريف "أوراكل (Oracles)" بأنهم وكلاء رقميون (وكلاء نكاء اصطناعي) متخصصون في تكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) يعملون على تمكين سلسلة الكتل أو العقود المبرمة من خلالها من التفاعل مع البيانات الخارجية، أي البيانات التي تقع خارج منصة البلوك تشين. حيث يقوم بهذه العمليات عادةً محكمين مجهولي الهوية، يعملون تحت أسماء مستعارة، بما يضمن أعلى درجات النزاهة والشفافية. ويتيح استخدام الأوراكل، من حيث المبدأ، تسوية النزاعات وتنفيذ أحكام التحكيم بصورة رقمية وآلية بالكامل، دون تدخل بشري - حتى ولو كان محدوداً". لمزيد من التفاصيل انظر : ا.د محمد ربيع فتح الباب ، مرجع سابق ، ص ٦٣٨ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

من المتفق عليه أنه عندما يعمل كود الكمبيوتر الخاص بالعقد الذكي بشكل صحيح ومثالي ، فإنه لا يزال من الممكن حدوث أخطاء عند التحقق من الشروط المحددة مسبقًا والتي تسمح بتفعيل الإجراءات المبرمجة إذا لزم الأمر.

فإذا كانت البيانات موجودة على السلسلة ويمكن التحقق منها بشكل مستقل عن طريق العقد الذكي، فلن يكون هناك امكانية وقوع أي خطأ ، هذا هو الحال بالنسبة لمدة أو تاريخ أو تنفيذ معاملة أخرى على البلوك تشين ؛ مما يترتب عليه تعزيز اليقين في التنفيذ ويتمتع العقد الذكي باستقلالية حقيقية.

من ناحية أخرى، عندما يعتمد الشرط المحدد مسبقًا على حدث خارج السلسلة ؛ أي خارج نطاق البلوك تشين ، فإنه يجب أن يظل أوراكل Oracle ينقل معلومات موثوقة وصادقة .

حيث إنه يمكن تصور إمكانية وقوع أخطاء كثيرة سواء أرتكبها أوراكل بحسن نية من أجل الإضرار بأحد أطراف العقد الذكي، أو إذا كانت أخطاء أوراكل برمجية، فمن الممكن أن يحدث ذلك عندما يشير أوراكل إلى أنه تم التحقق من أن الشرط صحيح في العقد الذكي ، بينما هو كان في الواقع هناك خطأ أو العكس.

كما أنه يمكن لأحد الأطراف الاعتراض على تفسير أوراكل للشروط المحددة وبالتالي الاعتراض على نقل المعلومات المرسله إلى العقد الذكي.

وفي كل هذه الحالات تكون النتيجة عكس ما هو متوقع: إما أن يتم تنفيذ العقد الذكي، ولكن بشكل خاطئ؛ وإما عدم تنفيذ العقد الذكي ، على الرغم من أن التنفيذ

كان لازماً وواجباً . وفي كلتا الحالتين، لا يمكن تنفيذ العقد لأنه لا يتفق مع إرادة أو رغبات الطرفين .

## الفرع الثاني

### المعوقات الخارجية لتنفيذ العقود الذكية

من المتفق عليه ، أنه لا ينبغي للعقد الذكي أن يتأثر بالعوامل أو الأحداث الخارجية على أساس أنه مستقل في تنفيذه ، فلا يجوز أن يكون عدم تنفيذ العقد الذكي راجعاً إلى حدوث حالة القوة القاهرة أو أي سبب آخر يكون خارج تقنية البلوك تشين سواء كان ذلك بسبب المتعاقد معه أو الغير .

ومع ذلك، فإن هذه الأسباب التقليدية والكلاسيكية لعدم تنفيذ العقد يمكن أن تؤثر أحياناً على إبرام العقد الذكي، بطريقة أو بأخرى، وتتسبب في عدم تنفيذه. لذلك ، فإنه سوف يكون من الضروري تحديد الحالات التي يمكن أن يكون فيها لعدم تنفيذ الالتزام التقليدي غير القابل للحوسبة أو عدم التنفيذ بسبب حالة القوة القاهرة تأثير حقيقي على إبرام العقد الذكي .

أولاً : عدم تنفيذ التزام غير قابل للحوسبة

تتنوع حالات عدم التنفيذ في العالم الخارجي لتقنية البلوك تشين مثل المتعاقد الذي يرفض التنفيذ أو يقوم بتنفيذ الالتزام بطريقة سيئة أو معيبة أو يتأخر في تنفيذ الالتزام

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

؛ هذه الأمثلة تتعلق بعدم تنفيذ الالتزام غير المشروع ، وهذا يعنى أن عدم تنفيذ الالتزام لا يُعفى عنه بالقانون أو بالقاضي أو بعقد<sup>(١)</sup>.

كما أنه يوجد هناك حالات لعدم التنفيذ بعذر نذكر منها على سبيل المثال في حالة وجود قوة قاهرة، أو حتى في حالات عدم التنفيذ القانوني أو المشروع ، عندما يمنح القانون المدين حقاً مؤقتاً في عدم التنفيذ أو عندما يعطى العقد الحق في الرجوع أو العدول مما يترتب عليه في هذه الأحوال أن تكون النتيجة هي عدم الوفاء بالالتزام. لكن المشكلة يمكن أن تثور في حالة وجود عقد ذكي إذا كان هذا العقد ينفذ جزئياً بواسطة عقد ذكي ، حيث لا يقوم أحد الأطراف المتعاقدة بأداء التزام غير قابل للحوسبة، وذلك بسبب توافر أحد أسباب عدم الوفاء المذكورة.

فإذا كان من المتفق عليه أن العقد الذكي لا يتأثر من حيث المبدأ بهذه الأسباب الخارجية عنه.

ولكن في الواقع العملي - فإنه سوف يحدث في كثير من الأحيان - أن تنفيذ التزام غير قابل للحوسبة هو شرط لبدء سريان العقد الذكي، وهذا يمكن أن يحدث عندما يعتمد العقد الذكي على تنفيذ التزام مادي أو على الأقل غير قابل للتنفيذ بواسطة الكمبيوتر عبر تقنية block chain، مثل تسليم سلعة مادية، أو تنفيذ خدمة، أو خدمات مادية أو بشرية، وما إلى ذلك.

(١) انظر :

CHABAS C., L'inexécution licite du contrat, préf. J. GHESTIN, LGDJ, coll. « Bibliothèque de droit privé », t. 380, 2002 , n 5 .

ومع ذلك، فإن الالتزامات غير القابلة للحوسبة قد تتعرض لبعض المشاكل مثل التي تتعلق بسوء النية، والخطأ، والإهمال، والرفض التام للتنفيذ... وكذلك أيضاً حالة القوة القاهرة .

كما أنه يمكن أن يؤدي عدم تنفيذ الالتزام غير القابل للحوسبة إلى عقبة أمام تنفيذ العقد الذكي، وفقاً للمنطق الحاسوبي له، حيث يجد العقد الذكي نفسه محظوراً بسبب عدم الوفاء بالالتزام المحدد مسبقاً<sup>(١)</sup>.

#### ثانياً: حالة القوة القاهرة

حيث أنه وفقاً لنص الفقرة الأولى من المادة ١٢١٨ من القانون المدني الفرنسي الجديد في باب الالتزامات، "حيث تقوم حالة القوة القاهرة في المسائل التعاقدية عندما

<sup>(١)</sup> انظر :

Claire LEVENEUR , op.cit , P.516 . il disait que "Ce sera le cas toutes les fois que le smart contract dépend de l'exécution d'une obligation matérielle ou à tout le moins non exécutable informatiquement sur une blockchain, comme la livraison d'un bien physique, l'exécution d'une prestation de services matérielle ou humaine, etc. Or, les obligations non informatibles sont exposées aux aléas de l'exécution humaine, qui comprennent les risques de mauvaise volonté, de mauvaise foi, d'erreur, de négligence, de refus pur et simple d'exécution... mais aussi les cas de force majeure. Cette inexécution d'une obligation non informatible peut alors entraîner, suivant la logique informatique du smart contract, un obstacle à l'exécution du smart contract, celui-ci se retrouvant bloqué faute de satisfaction de l'obligation prédéfinie.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

يقع سبب خارج عن إرادة المدين، ولا يمكن توقعه عند إبرام العقد ، ولا يمكن تجنب آثاره باتخاذ التدابير المناسبة ، بحيث يمنع المدين من تنفيذ التزامه " .

يتضح من نص المادة سالف الذكر أنها وضعت تعريفاً قانونياً للقوة القاهرة من خلال تناول الشروط الواجب توافرها في الحادث حتى يمكن اعتباره قوة القاهرة ؛ فلا بد من توافر ثلاثة شروط هي :

- يجب أن يكون الحادث غير متوقع وقت إبرام العقد .  
- فهذا الحادث لا يمكن مقاومته سواء في حدوثه أو في آثاره (لا يمكن التغلب عليه أو يستحيل دفعه ) .

- أن يكون سبب الحادث خارجياً عن إرادة المدين .  
فإذا توافرت هذه الشروط الثلاثة ، فإنه يترتب على وقوع حادث القوة القاهرة امتناع المدين عن الوفاء بالتزامه ، أو بعبارة أخرى ، فإن القوة القاهرة من شأنها أن تجعل تنفيذ الالتزام مستحيلاً<sup>(١)</sup> من قبل المدين .

وهذا ما نصت عليه المادة ١٥٩ من القانون المدني المصري من أنه " في العقود الملزمة للجانبين إذا انقضى التزام بسبب استحالة تنفيذه ، انقضت معه الالتزامات المقابلة له وينفسخ العقد من تلقاء نفسه " .

(١) انظر :

DESHAYES O., GENICON T. et LAITHIER Y.-M., Réforme du droit des contrats, du régime général et de la preuve des obligations : commentaire article par article, 2e éd., LexisNexis, 2018 , p.538.

يتضح من هذا النص المشار إليه اعلاه ، أنه يمكن للمدين أن يتعلل بتوافر حالة القوة القاهرة من أجل عدم تنفيذ التزامه ، طالما أن هناك ظروف غير متوقعة من شأنها أن تحول دون تنفيذ الالتزامات التعاقدية (١).

ويترتب على استيفاء هذه الشروط ما ورد في الفقرة الثانية من المادة ١٢١٨ من القانون المدني الفرنسي من تمييز المنع من التنفيذ بحسب مدته (٢).

فإذا كان امتناع التنفيذ مؤقتاً، توقف تنفيذ الالتزام، أما إذا كان امتناع التنفيذ نهائياً ؛ فإنه سوف يتم إنهاء العقد بقوة القانون ، مما يعفي الأطراف من التزاماتهم - أو بمعنى آخر، تعفي المادة ١٢١٨ من القانون المدني الفرنسي المدين عند تأخيره في تنفيذ الالتزام أو عدم تنفيذه نهائياً (٣) .

(١) انظر : د. عبد الرازق وهبه سيد أحمد محمد ، مرجع سابق ، ص ٩٤ .

(٢) فإذا كان المانع مؤقتاً توقف تنفيذ الالتزام ما لم يكن التأخير الناتج لا يبرر فسخ العقد، بينما إذا كان المانع نهائياً، فإن العقد يفسخ بقوة القانون ، ويعفي الطرفان من التزاماتهما وفقاً للشروط المنصوص عليها في المادتين ١٣٥١ و ١٣٥١-١ من القانون المدني الفرنسي .

(٣) حيث أن المدين الذي يتعرض إلى حالة القوة القاهرة ، فإنه لا يكتسب الحق في عدم تنفيذ الالتزام ؛ بل أن القوة القاهرة هي التي تجبره على عدم التنفيذ وتمنعه عن القيام بذلك .

« Le débiteur qui se heurte à la force majeure n'acquiert pas le droit de ne pas exécuter ; la force majeure le contraint à l'inexécution et l'en excuse » .

لمزيد من التفاصيل انظر :

CHABAS C., L'inexécution licite du contrat, op,cit , n 2 .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

كما نصت المادة ١٢١٨ من القانون المدني الإيطالي على أنه " بأن المدين الذي لا ينفذ التزامه يلتزم بالتعويض عن الأضرار ذات الصلة مالم يثبت أن الأداء كان مستحيلاً بسبب الوقائع والظروف التي لا يكون مسئولاً عنها " .

### ١ - تطبيق القوة القاهرة على العقود الذكية :

إذا كانت خاصية التنفيذ التلقائي في العقود الذكية تمثل تحدياً جديداً لحالة القوة القاهرة ، فلا يستطيع المدين أن يتمسك بالقوة القاهرة قبل تنفيذ العقد ، فالعقد الذكي ينفذ بصورة تلقائية بين الطرفين دون اللجوء للقضاء ، كما أن نظام الكمبيوتر الذي يدعم عقود الذكاء الاصطناعي لا يكون على معرفة بمصطلح القوة القاهرة (١) . ومع ذلك ، فإن التساؤل الذي يطرح نفسه بشأن العقود الذكية يدور حول تأثير حوادث القوة القاهرة على تنفيذ العقد الذكي نفسه: هل سوف تجعل تنفيذ العقد الذكي تعاقدياً مستحيلاً بالفعل ؟ للإجابة على هذا التساؤل ، فإنه يجب التمييز بين فرضين:

**الفرض الأول :** إن حادث القوة القاهرة سوف يكون له تأثير على منع التنفيذ السليم للالتزام وبالتالي منع تنفيذ العقد الذكي.

**الفرض الثاني :** تتعلق هذه الفرضية بعدم تنفيذ التزام قابل للحوسبة الذي تناولناه سابقاً بشكل مباشر أي الالتزام الذي عهد أو أوكل تنفيذه إلى العقد الذكي. ففي هذه الحالة ، هل يمكن لحادث القوة القاهرة أن يجعل تنفيذ العقد الذكي مستحيلاً؟ مما لا شك فيه ، أن هذا التساؤل جدير بالاهتمام على أساس أن تقنية

(١) انظر : د. عبد الرازق وهبه سيد أحمد محمد ، مرجع سابق ، ص ٩٥ .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

block chain من حيث المبدأ تعتبر مانع للأحداث في العالم الخارجي وأن أي تسجيل عبر كتلة صحيحة ومختومة زمنياً لم يعد من الممكن تعديله ، فلو كان التنفيذ لا يمكن منعه ، فلا تنطبق نص المادة ١٢١٨ من القانون المدني الفرنسي .

## ٢- حالة القوة القاهرة الخارجية عن تقنية البلوك تشين :

من المفترض أن حالة القوة القاهرة تجعل من المستحيل تنفيذ التزام غير محسوب - على سبيل المثال - عاصفة عنيفة وغير متوقعة، أو تحطم طائرة، وما إلى ذلك . ومع ذلك، يحتاج العقد الذكي لتنفيذه الإشارة إلى أن الالتزام غير القابل للحوسبة على أنه تم تنفيذه.

حيث أن عدم التنفيذ سوف يكون واضحاً ، كما أنه سوف يكون هناك مخاطر تؤدي إلى جزاءات تلقائية من خلال العقد الذكي ، كيف يمكن معالجة الوضع عندما يكون عدم التنفيذ ناشئاً عن حالة قوة القاهرة، ومن ثم يُعفى عنه قانوناً ؟

فمن حيث المبدأ ، فإن حالة القوة القاهرة تجعل من الممكن إعفاء المدين من آثار عدم التنفيذ، سواء مؤقتاً بوقف التنفيذ، أو نهائياً بفسخ العقد، وفقاً لنص الفقرة الثانية من المادة ١٢١٨ المذكورة أعلاه .

حيث تكمن المشكلة في السماح بمراعاة حالة القوة القاهرة، على افتراض استيفاء الشروط، من خلال العقد الذكي من أجل تغادي توقيع الجزاءات المنصوص عليها في العقد في حالة عدم تنفيذ الالتزام . ففي الواقع ، ينبغي بالفعل أن نكون حذرين من الجزاءات التي توقع تلقائياً بسبب عدم التنفيذ المؤقت.

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### ٣- حالة القوة القاهرة الداخلية :

ففي هذا الفرض ، فإن هناك حادث يجعل من المستحيل تنفيذ الالتزام المحسوب من خلال العقد الذكي .

حيث أنه من الضروري أولاً التأكد مما إذا كان الحادث يستوفي الشروط المنصوص عليها والتي تتمثل في عدم إمكانية التوقع أو أن الحادث لا يمكن مقاومته وغياب السيطرة من قبل المدين.

فمن المتصور أنه يمكن لحادث ما أن يصل إلى برنامج الحاسوب دون السيطرة عليه من طرف المدين بالالتزام ، وسوف يعترض البعض بأن عدم التنفيذ ناشئ عن حادث خارجي بالنسبة للمدين على أساس أن المدين ليس سلسلة الكتل أو العقد الذكي .

لكن بمجرد إسناد تنفيذ الالتزام إلى العقد الذكي، يبدو أنه من المناسب النظر بصورة كبيرة في حالة العوامل الخارجية أو غياب السيطرة فيما يتعلق بوسائل تنفيذ الالتزام.

فإذا كان برنامج الكمبيوتر هو برنامج ذاتي التنفيذ عبر تقنية البلوك تشين مما يعنى أن تنفيذ الالتزام لم يمنعه حادث يعتمد على المدين أو الوسائل التي يستخدمها هذا الأخير " العقد الذكي " .

وبالتالي، فإنه سيكون من الضروري تحديد ما إذا كان الحادث الذي يؤثر على التنفيذ التعاقدية الذكي يعزى إلى العقد الذكي أم لا. فإذا كانت الإجابة سلبية، فإنه يجب التأكد من الشروط الأخرى مثل عدم إمكانية التوقع أو أن الحادث لا يمكن مقاومته .

نذكر من ذلك على سبيل المثال ، حالة انقطاع الإنترنت على نطاق واسع (!) أو اختراق سلسلة الكتل بأكملها <sup>(١)</sup> ؛ حيث إن مثل هذا الحادث لا يمكن مقاومته سواء في حدوثه أو في آثاره ولا يمكن التنبؤ به أو توقعه بشكل معقول عند إبرام العقد.

### المبحث الثالث

## التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود الذكية

تمهيد :

يشهد العالم في عصر التحول الرقمي تغيرات واسعة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، فضلاً عن التوجه نحو مبادئ العدالة الأكثر إنصافاً في عقود التجارة الإلكترونية ، ويُعد التحكيم أحد الوسائل المستخدمة لتسوية وحل النزاعات التي قد تنشأ بين الأطراف خارج الأنظمة القانونية التقليدية ، وترتكز فكرة التحكيم على تسوية النزاع من خلال وساطة طرف ثالث يُعرف بالمحكم ؛ وهو شخص مستقل بطبيعته وغير تابع للسلطة القضائية ، كما أنه يتفق أطراف النزاع على قبول قرار التحكيم باعتباره نهائياً وملزماً.

وإذا كان حل المنازعات التي تنشأ بين الأطراف عن طريق التحكيم يُعد بديل عن القضاء في هذا الشأن ، إلا أنه يظل "غير تقليدي" في إطار الأساليب البديلة لحل المنازعات.

---

<sup>(١)</sup> حيث يتساءل البعض عن حالة عدم توافر شبكة الإنترنت مؤقتاً أو قرصنة إلكترونية أو تلف البيانات . لمزيد من التفاصيل انظر :

M. MEKKI, « Le smart contract, objet du droit », D. IP/IT, 2019, p. 27 .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

علاوة على ذلك ، أدى تطور التقنيات الجديدة إلى ظهور أنواع جديدة من النزاعات ، نذكر منها على سبيل المثال النزاعات المرتبطة بتكنولوجيا سلسلة الكتل والعقود الذكية.

وإذا كانت العقود الذكية تعتمد على تقنيات البلوكشين لضمان أمان وشفافية التنفيذ، فإن تقنية البلوكشين هي تقنية موزعة تُستخدم بشكل أساسي لتسجيل المعاملات بطريقة آمنة وشفافة ، مما يضمن ضمان حسن سير إجراءات التحكيم.

وعلى الرغم من أن تقنية البلوك تشين block chain تهدف في المقام الأول إلى تقليل الحاجة إلى وسيط مركزي أو طرف ثالث لإبرام العقد الذكي وتنفيذه ، إلا أنه يمكن استخدامها أيضًا في التحكيم في المنازعات ؛ مما يؤدي إلى ابتكار تقنيات التحكيم ذاتية التنفيذ، وقد تسمح هذه الظاهرة للتحكيم في المستقبل بأن يصبح مكتفيًا ذاتيًا تمامًا ؛ مما يؤدي إلى تهميش وتقليل محاكم الدولة .

ومن هذا المنطلق فإننا سوف نقسم هذا المبحث إلى ثلاثة مطالب ، حيث نتناول في الأول ماهية التحكيم الذكي وأنواعه وهيئاته ثم نتطرق في الثاني إلى إمكانية تسوية منازعات العقود الذكية من خلال التحكيم وأخيرًا نتعرض في المطلب الثالث إلى صعوبات تسوية منازعات العقود الذكية من خلال التحكيم .

## المطلب الأول

### ماهية التحكيم الذكي وأنواعه وهيئاته

تمهيد وتقسيم :

يُقصد بالتحكيم الذكي هو آلية حديثة لحل المنازعات تعتمد على تقنيات البلوكشين والعقود الذكية، حيث تُبرم اتفاقية التحكيم وتُنَفَّذ إجراءات التحكيم تلقائيًا عبر كود برمجي محدد مسبقًا.

حيث يقوم هذا النظام على آلية تنفيذ ذاتية تُطبّق القواعد المتفق عليها دون الحاجة لتدخل بشري مباشر، مما يضمن سرعة وشفافية أكبر في تسوية النزاعات، ويقلل من التكاليف والوقت اللازمين لإجراءات التحكيم التقليدية. يُعد التحكيم الذكي تطورًا مبتكرًا في آليات حل النزاعات، إذ يدمج بين الأمان التكنولوجي والكفاءة القانونية لتحقيق أحكام قابلة للتنفيذ بشكل تلقائي.

وسوف نقسم هذا المطلب إلى ثلاثة فروع نتناول في الأول تعريف التحكيم الذكي بينما نتناول في الثاني أنواع التحكيم الذكي ثم نتطرق في الفرع الثالث إلى هيئات التحكيم الذكي .

## الفرع الأول

### تعريف التحكيم الذكي

يُعدُّ التحكيم الذكي نتيجة طبيعية نابعة من مقتضيات العقود الذكية التي لم تكن موجودة سابقًا، إذ كان التحكيم التقليدي الوسيلة الأكثر شيوعًا لحل المنازعات الناشئة

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

عن عقود التجارة التقليدية ، كما أن التطورات التي شهدتها هذه العقود قد دفعت إلى تطوير التحكيم لكي يتماشى مع متطلبات العصر الجديد والتكنولوجيا المتطورة، مما ينعكس إيجابياً على مستقبل التحكيم من جهة، وعلى سير المعاملات المدنية والتجارية المستندة إلى العقود الذكية من جهة أخرى (١) .

من هذا المنطلق ، يُعتبر التحكيم الذكي طريقة بديلة تقليدية لتسوية المنازعات بسرعة وبفعالية ، مع تحقيق العدالة : فهو يبدأ باتفاق تحكيم أو شرط تحكيم يؤدي إلى جلسة استماع مدعومة بالأدلة تنتهي بقرار التحكيم .

حيث يعرفه البعض بأنه تحكيم ذاتي لا مركزي ، يتم تضمينه في العقود الذكية المُبرمة باستخدام تقنية سلسلة الكتل؛ حيث يُدمج على شكل شرط تحكيم أو مشاركة تحكيم، بغية حل المنازعات المتعلقة بتلك العقود ذاتية التنفيذ والمحملة الوقوع، سواء في مرحلة التفاوض بشأنها، أو أثناء تكوينها، أو حتى في مرحلة تنفيذها النهائي. وبذلك، تُعزز عدالته وتزداد موثوقيته لدى المتعاملين، بالإضافة إلى زيادة الإقبال

(١) انظر :

Ekaterina P.Rusakova E.frolova: Digital disputes in the new legal reality, RUDN Journal of law, vol.26, No.3, 2022, P.698.

متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

file:///C:/Users/hp/Downloads/Digital\_disputes\_in\_the\_new\_legal\_reality.pdf

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

عليه، مما ينعكس إيجاباً على المعاملات المدنية والتجارية المبرمة باستخدام تقنية سلسلة الكتل (١) .

كما يمكن تعريف التحكيم الذكي اللامركزي على البلوك تشين على أنه منصات لا مركزية تعمل وفقاً لأسلوب الند للند (P2P) حيث يتم اللجوء إلى محكمين مجهولي الهوية أو وسطاء موثوقين على الشبكة لحل النزاعات وضمن تنفيذ الأحكام.

مع الوضع في الاعتبار ، أنه يستخدم الأطراف تقنية صندوق الإسكرو Les systèmes d'escrow لضمان تنفيذ قرارات التحكيم بشكل آمن وفعال.

فالإسكرو (٢) صندوق إلكتروني يدير أموالاً موضوعاً من قبل أطراف العقد ، حيث يُحتفظ بالمبلغ في يد شخص ثالث محايد للضمان (٣) ، وعند صدور الحكم التحكيمي، يُنفذ تلقائياً وفقاً للاتفاق، مما يضمن استيفاء حقوق الأطراف المتعاقدة وفق سياسات مدروسة مسبقاً.

(١) انظر : ا.د محمد يحيى أحمد عطية ، مرجع سابق ، ص ٣٣٤ .

(٢) لمزيد من التفاصيل انظر :

GLARNER ANDREAS / MEYER STHEPAN, Smart Contracts in Escrow-Verhältnissen, Jusletter Weblaw IT, 4 décembre 2017.

(٣) انظر :

Leonel Constantino Ferreira , La résolution des litiges blockchain Vers un arbitrage décentralisé ? , Université de Neuchâtel , - FACULTÉ DE DROIT , Mémoire , 2021 , P.٥٨ .

متاح على الموقع التالي على شبكة الانترنت :

<https://www.lextechinstitute.ch/wp->

[content/uploads/2021/02/Memoire\\_Leonel-Ferreira.pdf](https://www.lextechinstitute.ch/wp-content/uploads/2021/02/Memoire_Leonel-Ferreira.pdf)

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

يستند هذا النوع من التحكيم إلى تحفيز اقتصادي بدلاً من الإجراءات الرسمية، مما يعزز أمان العملية بكفاءة وتكلفة منخفضة .

نستخلص مما سبق ، أنه يمكن تعريف التحكيم اللامركزي على البلوكشين بأنه نظام يُدار بنظام الند للند (P2P) دون وجود جهة مركزية مسؤولة ؛ حيث يتم حل النزاعات من خلال محكمين مجهولي الهوية يعملون كوسطاء ثقة على الشبكة. كما أننا قد انتهينا إلى أن التحكيم الذكي يعتمد على تقنية صندوق الإسكرو (Escrow) التي تسمح للأطراف بإيداع مبلغ من العملات المشفرة في حساب إلكتروني يتم التحكم فيه بواسطة طرف ثالث محايد ، كما يقوم هذا الصندوق بتنفيذ الأحكام تلقائياً عند استيفاء الشروط المحددة في العقد الذكي الجاري على البلوكشين، مما يضمن حقوق الأطراف عند صدور الحكم التحكيمي<sup>(١)</sup> .

### الفرع الثاني

#### أنواع التحكيم الذكي

هناك نوعان رئيسيان من التحكيم الذكي هما : التحكيم "خارج السلسلة" والتحكيم "على السلسلة" اللذان يستخدمان العقود الذكية لأتمتة كل أو جزء من عملية التحكيم .

(١) انظر : د. أحمد سعد الدين إشراقية ، حل نزاعات البلوكشاين من خلال التحكيم وإمكانية تنفيذ الأحكام الصادرة عنه وفقاً لاتفاقية نيويورك بشأن الاعتراف وتنفيذ الأحكام التحكيمية الأجنبية ، مجلة الحقوق ، جامعة الكويت ، المجلد ٤٨ ، العدد ٣ ، ٢٠٢٤ ، ص ٢٥١ .  
متاح على الموقع التالي على شبكة الانترنت :

<https://journals.ku.edu.kw/jol/index.php/jol/article/view/3171/2943>

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

ففي الحالة الأولى المتعلقة بالتحكيم خارج السلسلة ، ينشأ النزاع عن خطأ بشري ويتضمن وجود ارتباط أو علاقة بين العالم الرقمي، ممثلاً في تقنية البلوكشين، والعالم الواقعي أو الحقيقي .

فعلى سبيل المثال، إذا تعاقدت شركة تأسست في فرنسا مع مبرمج كمبيوتر موجود في روسيا لإنشاء موقع إلكتروني، مع التزام الشركة بدفع المقابل المالي من خلال عقد ذكي مبرم بين الطرفين، فإن عدم التوافق بين الموقع الإلكتروني وتوقعات الشركة يُعد نزاعاً خارج السلسلة ويعود هذا الخلل إلى خطأ بشري وليس إلى عيب في تكنولوجيا البلوك تشين .

بينما في الحالة الثانية بشأن التحكيم على السلسلة ترتبط النزاعات مباشرة بتكنولوجيا البلوك تشين. فعلى سبيل المثال، إذا حدث خطأ في تنفيذ العقد الذكي، فإن مصدر هذا الخطأ أو الخلل يعود إلى التكنولوجيا نفسها، وليس إلى أي عامل بشري خارجي<sup>(١)</sup> .

(١) انظر :

Leonel Constantino Ferreira , op ,cit , P.13 . il disait que « Dans le premier cas, les litiges sont spécifiques à la technologie blockchain et visent, par exemple, une erreur dans l'exécution du smart contract ; l'erreur ou le bug sont dus à la technologie. Dans le second cas, le litige est causé par une erreur humaine et implique un lien entre le monde numérique (la blockchain) et le monde réel. À titre d'exemple, une entreprise établie en France commande un site web à un programmeur informatique indépendant domicilié en Russie. Le paiement est assuré par

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

وسوف نتناول أنواع التحكيم الذكي سألقة الذكر بشيء من التفصيل على النحو التالي

### ١ - التحكيم على السلسلة (On-Chain Arbitration)

يُعد هذا النوع من التحكيم نظامًا يعتمد كليًا على استخدام عقد سلسلة الكتل من خلال عملية أتمتة كاملة؛ حيث تُنجز كافة إجراءات التحكيم عبر العقد نفسه وينفذ الحكم الصادر عن هيئة التحكيم تلقائيًا من خلال هذا العقد، أي يتم أتمتة تنفيذ الحكم دون أي تدخل قضائي، وذلك بمنح المحكمين صلاحية الوصول إلى العقد وتعديله بما يتوافق مع الحكم الصادر .

يُعرف التحكيم عبر السلسلة بأنه آلية حل نزاعات تُجرى بالكامل على شبكة البلوكشين، حيث تُنفذ قرارات التحكيم تلقائيًا بواسطة العقود الذكية عن طريق قيام الأطراف بإيداع أصولهم—مثل العملات المشفرة—في عقد ذكي يعمل كحساب ضمان يحتفظ بهذه الأصول حتى صدور القرار .

حيث يقوم العقد الذكي بمجرد صدور الحكم، بنقل الأصول تلقائيًا من طرف إلى آخر وفقًا لنتيجة التحكيم .

---

le biais d'un smart contract en ethers. Dans le cas où le site web ne correspond pas aux attentes de l'entreprise, l'éventuel défaut constitue un litige off chain, qui n'est pas causé par la technologie mais par l'action humaine «

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

ومما لا شك فيه ، أنه يُسهم هذا النظام في القضاء على الحاجة إلى تدخل طرف ثالث أو إجراءات إضافية، مما يضمن تنفيذًا سريعًا وآمنًا وخاليًا من التدخل البشري بعد اتخاذ القرار<sup>(١)</sup>.

على سبيل المثال ، في حال صدور حكم تحكيم يُلزم الطرف A بدفع قيمة معينة للطرف B الذي صدر لصالحه الحكم ، فإنه يتم تنفيذ هذا الحكم تلقائيًا عبر العقد ذاته ، بحيث يُنقل المبلغ المحكوم به من الأصول الرقمية كالعملات المشفرة المملوكة للطرفين A و B دون أي تدخل بشري<sup>(٢)</sup>.

(١) انظر :

Ghofrane Mzah , Résolution décentralisée des litiges : arbitrage, blockchain et smart contracts , Village de la justice , La communauté des métiers du droit , october 2024 , P.5 . Il disait que « l'arbitrage on-chain est un processus de résolution de conflits qui se déroule sur une blockchain, où les décisions, appelées sentences arbitrales, sont exécutées automatiquement par des contrats intelligents. Les parties déposent des actifs, comme des crypto-monnaies, dans le contrat intelligent, qui les garde en attente jusqu'à ce qu'une décision soit prise. Une fois la sentence rendue, le contrat intelligent transfère automatiquement ces actifs d'une partie à l'autre, en fonction du résultat de l'arbitrage. Ce système élimine le besoin d'intervention de tiers ou de procédures supplémentaires, garantissant une exécution rapide, sécurisée et sans intervention humaine après la décision. »

(٢) انظر : د . صابر فتحي محمد السيد ، التحكيم في منازعات العقود التجارية الذكية ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة المنوفية ، العدد ٦٠ ، المجلد ٤ ، أكتوبر ٢٠٢٤ ، ص ٤٨٨ ؛ د.د. محمد ربيع فتح الباب ، مرجع سابق ، ص ٦٣٧ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ففي الواقع، يُعدُّ التحكيم على السلسلة وسيلةً لحل النزاعات التي تنشأ بين أطراف العقد الذكي باستخدام تقنية البلوكشين، مما يجعل العملية أسرع وأكثر كفاءة. حيث أن العقود الذكية عبارة عن برامج تُنفَّذ تلقائيًا عند استيفاء شروط مُحددة ، على سبيل المثال، إذا اتفق الطرفان على استخدام منصة تحكيم، يجب عليهما إضافة رمز خاص إلى العقد المُبرم بينهما؛ إذ يسمح هذا الرمز بتوجيه أي نزاع تلقائيًا إلى تلك المنصة .

ففي حالة نشوء نزاع ، يجوز للأطراف تحديد عدد المحكمين ومستوى خبراتهم وفقًا لاتفاقهم ، كما تُفَعَّل آلية تجميد تمنع التلاعب بالعقد الذكي حتى يُحل النزاع. وبمجرد صدور حكم التحكيم ، فإنه يُطبق مباشرة على شبكة البلوكشين، مما يعني أن الحكم يصبح نافذًا فورًا دون الحاجة إلى اتخاذ إجراءات إضافية. نستخلص مما سبق ، أنه يُسهِّل التحكيم على السلسلة تسوية النزاعات المتعلقة بالعمليات المشفرة والأصول الرقمية بكفاءة وأمان .

مع الوضع في الاعتبار أنه في حالة وجود نزاع يتعلق بعقد ذكي مُبرم على سلسلة الكتل، فإنه تُسجل معظم الأدلة والتقديمات التي يقدمها الأطراف على شكل معاملات محفوظة على السلسلة. وينبغي أن يتمتع المحكمون بإمكانية الوصول الآمن إلى هذه المعاملات بغرض مراجعتها؛ وذلك يتطلب توفير برنامج محدد يمكنهم من

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

قراءة ونسخ المعلومات الواردة في سلسلة الكتل، بالإضافة إلى الحصول على التراخيص ومفاتيح التشفير اللازمة لاستخدام هذا البرنامج<sup>(١)</sup>.

علاوة على ذلك، ومن أجل تقييم مصداقية الشهود بشكل أدق، قد يختار المحكمون والأطراف اللجوء إلى عقد جلسات الفيديو عبر الإنترنت بدلاً من جلسات الاستماع الشخصية أو الهاتفية؛ إذ تسهم هذه الطريقة الإلكترونية في توفير الوقت وتقليل التكاليف المرتبطة بالسفر.

## ٢- التحكيم خارج السلسلة (Off-Chain Arbitration)

هذا النوع يقترب إلى حد كبير من التحكيم الإلكتروني؛ إذ تتم فيه أتمتة بعض الإجراءات فقط، مثل تحديد المحكمين أو إجراء التصويت على القرار من قبلهم. وبمعنى آخر، يتم تشغيل بعض إجراءات التحكيم آلياً، ولكنه في نهاية المطاف يحتاج إلى تدخل بشري لتنفيذ الحكم الصادر فيه.

كما أنه يكمن الفرق الجوهرى بين التحكيم على سلسلة الكتل والتحكيم خارجها في أن القرار في الحالة الأولى يُنفذ تلقائياً، مما يُعفيه من الحاجة إلى إجراءات الاعتراف

(١) انظر :

Bergolla (L.), Karen (S.) et Can (E.), « Kleros : A Socio-Legal Case Study Of Decentralized Justice & Block chain Arbitration », Ohio State Journal Of Dispute Resolution, Vol. 37, 2022.

متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

<https://moritzlaw.osu.edu/sites/default/files/2022-08/10-%20BERGOLLA%2055-98.pdf>

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

القانوني أو التنفيذ القضائي، بينما لا يتم تنفيذ الحكم تلقائيًا في الحالة الثانية، مما يستدعي الاعتراف به أولاً وتدخلاً بشريًا لتنفيذه في المرحلة الأخيرة<sup>(١)</sup>.

وفى هذا الصدد يمكننا أن نسوق مثال بخصوص إنشاء أول محكمة تحكيم في بولندا خاصة بـ block chain داخل غرفة التجارة الخاصة بالبلوك تشين Block chain والتقنيات الجديدة (٢) .

كما أن اللجوء إلى التحكيم يكون في معاملات العملات المشفرة وأسواق NFT التي تتضمن نزاعات تتعلق بالشروط النموذجية للاستخدام .

فعلى سبيل المثال، تُعتبر منصة Binance من أبرز منصات تداول العملات المشفرة<sup>(٣)</sup> وتشتمل شروطها وأحكامها على بند أو اتفاق تحكيمي<sup>(١)</sup> ينص على إحالة جميع النزاعات الناشئة إلى التحكيم لدى مركز هونغ كونغ للتحكيم الدولي<sup>(٢)</sup> .

---

(١) انظر : د . صابر فتحي محمد السيد ، مرجع سابق ، ص ٤٨٨ .

(٢) انظر :

Haczyk (D.), « Création en Pologne du premier tribunal d'arbitrage européen en matière de blockchain », Polish Block chain and new technology Chamber of commerce, 2018.

متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

<https://igbint.pl/en/news/the-first-arbitration-court-for-blockchain-matters-in-europe-created-in-poland/>

(٣) انظر :

Aleksandrov (M.), « Grounds for Value Creation and Capturing : The case of Cryptocurrency Exchange Platform Binance », University of Amsterdam, April 2022 .

## الفرع الثالث

### هيئات التحكيم الذكي

متاح على الموقع التالي على شبكة الإنترنت :

[https://www.researchgate.net/publication/360210672\\_Grounds\\_for\\_Value\\_Creation\\_and\\_Capturing\\_The\\_case\\_of\\_Cryptocurrency\\_Exchange\\_Platform\\_Binance](https://www.researchgate.net/publication/360210672_Grounds_for_Value_Creation_and_Capturing_The_case_of_Cryptocurrency_Exchange_Platform_Binance)

(<sup>١</sup>) لمزيد من التفاصيل حول الشروط العامة لاستخدام Binance انظر الموقع التالي :

<https://www.binance.com/fr/terms>

(<sup>٢</sup>) انظر :

L'article 32.1 des conditions générales d'utilisation de Binance dispose que « Sauf si la loi applicable exige ou vous donne le choix, vous et Binance convenez que, sous réserve de la clause précédente (Période d'avis de réclamation et de résolution des litiges), toute réclamation sera déterminée par un individu final et contraignant (pas de classe) arbitrage administré par le Centre d'arbitrage international de Hong Kong « HKIAC » conformément aux règles du HKIAC pour l'instant en vigueur, dont les règles sont réputées incorporées par renvoi dans la présente clause ». En outre, l'article 32.2 de ces mêmes conditions stipule que « le siège de l'arbitrage est Hong Kong .»

حيث تنص الفقرة الأولى من المادة ٣٢ بشأن شروط استخدام خدمة Binance على ما يلي " ما لم ينص القانون المعمول به خلاف ذلك أو يمنحك خياراً مختلفاً فأنت و Binance توافقان على أنه، وفقاً للشروط السابق (المتعلق بإشعار المطالبة وفترة حل النزاع)، تُحال أي مطالبة إلى التحكيم الفردي النهائي والملزم (وليس الجماعي) الذي يُدار بواسطة مركز هونغ كونغ للتحكيم الدولي HKIAC ، وذلك وفقاً للقواعد المعمول بها لدى هذه الأخيرة في الوقت الحالي ، والتي تُعتبر جزءاً لا يتجزأ من هذه الشروط " .

كما تنص الفقرة الثانية من المادة ٣٢ من نفس الشروط على أن " مقر التحكيم هو هونغ كونغ. " .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

هناك العديد من هيئات أو منصات التحكيم على سلسلة الكتل لعل من أهمها منصة تحكيم CodeLegit ومنصة تحكيم JAMS ومنصة تحكيم OpenBazaar ومنصة تحكيم Kleros et la Cour Aragon .

حيث تُتيح هذه الهيئات أو المنصات تسوية النزاعات الناشئة عن المعاملات الرقمية باستخدام العقود الذكية، مما يؤدي إلى أتمتة الإجراءات وتنفيذ الأحكام بشكل تلقائي سريع ودون الحاجة إلى الاعتراف القانوني به وتنفيذه من المحاكم الوطنية المختصة<sup>(١)</sup> .

كما يُعتبر هذا النهج ابتكارًا يجمع بين الكفاءة التكنولوجية والضمانات القانونية، مما يُعزز من الثقة في تسوية النزاعات على الصعيد الدولي. وسوف نتناول هذه المنصات بشيء من التفصيل على النحو التالي :

### ١ - منصة تحكيم CodeLegit

تُعدُّ منصة CodeLegit نموذجًا حديثًا في مجال التحكيم الذكي يقوم بتسوية المنازعات التي تنشأ بين الأطراف فيما يتعلق بالمعاملات الرقمية بطريقة شفافة وأمنة دون اللجوء للإجراءات القضائية التقليدية أو العادية .

قامت CodeLegit<sup>(٢)</sup> بتطوير بروتوكول لحل النزاعات يمكن دمجها في رمز العقد الذكي على شكل "مكتبة تحكيم Block chain" ، حيث يبرم الطرفان عادةً بنداً

(١) انظر : ا.د. محمد ربيع فتح الباب ، مرجع سابق ، ص ٦٤٨ .

(٢) لمزيد من التفاصيل حول هذه المنصة انظر:

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

مُقدِّمًا يُنسب فيه إلى محكم واحد السلطة المختصة بحل النزاع، وفقًا لقواعد تحكيم Block chain التي طورتها CodeLegit ، كما تُجرى معظم الإجراءات عبر

الإنترنت، ويتم عقد جلسات الاستماع بواسطة الفيديو عند الحاجة .

مع الوضع في الاعتبار أنه يمكن تحديد هوية الأطراف والمحكم عن طريق عناوين البريد الإلكتروني الخاصة بهم ؛ يشمل ذلك العقد القانوني الأساسي، واتفاقية التحكيم، وكود العقد الذكي.

كما تُجرى عملية "تجزئة" العقد التي يمكن من خلالها التأكد من سلامة البيانات ذات الصلة بين الأطراف عبر البريد الإلكتروني، تُنشر بعدها قيمة التجزئة على شبكة البلوكشين، وذلك لضمان سلامة وسائل الإثبات<sup>(١)</sup>.

وتجدر الإشارة إلى أنه بعد استيفاء الشروط اللازمة لتنفيذ العقد الذكي، تُمنح الأطراف فترة سماح يُمكن خلالها إيقاف التنفيذ مؤقتًا وإصدار طلب التحكيم تلقائيًا عن طريق استدعاء الوظيفة "pause And Send To Arbitrator" ، كما تُشغّل المكتبة في حالة وقوع علة أو انتهاك للعقد القانوني الأساسي، أو إذا كان التنفيذ لا يتفق مع رغبات الأطراف.

وإذا لم يتم أي طرف بتشغيل المكتبة خلال فترة السماح، يُعتبر العقد الذكي نافذًا ، وينفذ العقد بشكل نهائي ، أما في حال قيام أحد الأطراف بتشغيل المكتبة، فيُمنع تنفيذ

(١) انظر :

Leonel Constantino Ferreira , op ,cit , P.58 .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

العقد الذكي مؤقتاً، وإحالة النزاع إلى المحكم للفصل فيه، مصحوباً بوسائل الإثبات اللازمة<sup>(١)</sup>.

### ٢ - منصة تحكيم JAMS

تختلف منصة JAMS عن منصة Code Legit، فهي لا تنشأ مكتبة تحكيمية، إذ إن تدخلها يقتصر على حالات سوء تنفيذ العقد الذكي.

وبالتالي، يُشكّل JAMS هيئة تحكيم تقليدية تهدف إلى تسوية النزاعات المتعلقة بالعقود الذكية التي تم تنفيذها بالفعل، دون اتخاذ إجراءات لتعليق تنفيذ العقد مؤقتاً لحل النزاع.

علاوة على ذلك، تكون هوية الأطراف والمحكمين معروفة، ويُشترط على الأطراف تعيين مقر للتحكيم في الدولة.

كما يتعين على الأطراف أن تدرج في اتفاقيتها شرط تحكيمي قياسي يُحدد، من ناحية، اعتماد JAMS بصفتها السلطة المختصة لحل النزاعات المحتملة المتعلقة بالاتفاقية، ومن ناحية أخرى، تطبيق قواعد JAMS كقواعد إجرائية<sup>(٢)</sup>.

(١) انظر : ا.د محمد يحيى أحمد عطية ، مرجع سابق ، ص ٣٧٥ .

(٢) انظر :

Daniel B.Garrie , Arbitrating Smart contract disputes : A comprehensive approach , Daily Journal , 20 Decembre 2024 , p.2 .

وفي حالة عدم تمكن الطرفين من التوصل إلى اتفاق بشأن حقوقهما والتزاماتهما المتعلقة بتنفيذ العقد الذكي، ومن أجل ضمان حل النزاع على وجه السرعة ، يجوز لأي طرف تقديم طلب للتحكيم لدى JAMS عن طريق النقل الإلكتروني لشروط العقد الذكي والمستندات اللازمة لحل النزاع (المادة ٥، الفقرة أ من قواعد JAMS كما يُلزم المحكم، على وجه الخصوص، بتفسير معنى رمز العقد الذكي ومقارنته، إن استدعى الأمر، بعقد محتمل مكتوب " المادة ١٢ من قواعد JAMS " .

ويتضمن الإجراء عمومًا مرحلة أولى من الوساطة، وفي حالة الفشل يتم اللجوء إلى التحكيم ، حيث يُصدر محكم واحد قرارًا نهائيًا وملزمًا كتابيًا (المادتان ١٣، الفقرة أ و١٤، الفقرة أ من قواعد JAMS<sup>(١)</sup>).

### ٣- منصة تحكيم Open Bazaar<sup>(٢)</sup>

تُعد Open Bazaar منصة للتجارة الإلكترونية تشبه موقع eBay ، إلا أنها تعمل بنظام نظير إلى نظير ولا مركزي، مما يعني عدم اعتمادها على طرف ثالث موثوق به كما هو الحال في eBay بالإضافة إلى آلية حل النزاعات، توفر المنصة

متاح على الموقع التالي على شبكة الانترنت :

file:///C:/Users/hp/Desktop/pdf

(١) انظر :

Leonel Constantino Ferreira , op ,cit , P.41 .

(٢) لمزيد من التفاصيل انظر :

<https://en.wikipedia.org/wiki/OpenBazaar>

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

آليات لمنع النزاعات بهدف إنشاء بيئة من الثقة بين المشتري والبائع الذين يتعاملون بأسماء مستعارة.

كما تُحدد كل عقدة في شبكة Open Bazaar بواسطة مفتاحها العام، المستمد من تقنيات التشفير غير المتماثل، والذي يمثل المعرف الفريد العام (GUID) للمستخدم .

يعتمد Open Bazaar على نظام العقود المسجلة لتمكين المشتري والبائع على المنصة من الدخول في علاقة قانونية ، ويمكن للأطراف تعيين "وسيط" مسبقاً يكون مسؤولاً عن حل أي نزاعات تنشأ بين الأطراف .

حيث يقوم المشتري أولاً بإيداع المبلغ المتفق عليه (سعر البيع) في حساب ضمان ، أو في عقد ذكي عند الدفع بعملة الإيثريوم <sup>(١)</sup> ، وفي حال عدم استلام المشتري للسلعة أو ثبوت عيبها، يحق له الاتصال بالوسيط خلال فترة زمنية محددة؛ حيث يقوم الوسيط بعد ذلك بدراسة موضوع النزاع والاطلاع على وسائل الإثبات المتاحة، ويتواصل مع البائع، ليقرر فيما إذا كان يجب نقل ثمن البيع إلى البائع أو إعادته إلى المشتري.

---

(١) هي العملة الرقمية في شبكة الإيثريوم ، كما تستخدم هذه العملة لدفع رسوم المعاملات اللازمة لتنفيذ العقود الذكية .

يُعدُّ كلٌّ من Kleros و Aragon Court تطبيقين لا مركزيين لتسوية المنازعات، تم نشرهما على شبكة Ethereum للبلوك شين؛ حيث تعتمد هذه التطبيقات على نظام الحوافز الاقتصادية<sup>(١)</sup> المضمونة برموز محددة؛ إذ يستخدم Kleros رمز (PNK) للمحكّمين، بينما يعتمد Aragon Court على رمز (ANJ) لمحلفي شبكة Aragon<sup>(٢)</sup>.

تهدف Kleros إلى إنشاء محكمة عليا للإنترنت يتفرع عنها مجموعة من المحاكم الإلكترونية اللامركزية المتخصصة في تسوية المنازعات ذات الصلة باستخدام الإنترنت والتقنيات الجديدة، فهي تقوم بالفصل في منازعات التجارة الإلكترونية، والترجمة، والملكية الفكرية، والتأمين، والنزاعات المتعلقة بمنظمات الـ DAOs وعروض الـ ICOs، وغيرها<sup>(٣)</sup>.

(١) يقصد بنظام الحوافز الاقتصادية أو التحفيز الاقتصادي تحقيق مصلحة مالية مشتركة بين المتنازعين والمحكّمين المشاركين في العملية التحكيمية، حيث يقوم المحكّمون بإيداع مبالغ مشفرة كاشتراك في العملية. تُخصّص هذه المبالغ للطرف الذي يصدر حكمًا تحكيميًا لصالحه، مع اقتطاع نسبة منها كأتعاب للمحكّمين الذين حكموا بالأغلبية.

وعلى النقيض من ذلك، يخسر المحكّم الذي يصدر حكمًا مخالفًا للأغلبية المبالغ المودعة في الصندوق، ويسعى هذا النظام إلى دفع المحكّمين إلى التنبؤ بمسار حكم الأغلبية، لتجنب خسارة الأموال التي أودعوها مقابل المشاركة في العملية التحكيمية.

(٢) انظر: د. أحمد سعد الدين إشرافية، مرجع سابق، ص ٢٥١.

(٣) انظر: د. أحمد سعد الدين إشرافية، مرجع سابق، ص ٢٥٢.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

يتكوّن نظام Kleros حاليًا من محكمة عامة ومحاكم متخصصة تشمل مجالات مثل البلوكشين، والترجمة، وإنتاج الفيديو، والخدمات، وقوائم تسويق الرموز.

وخير مثال على تجسيد تسوية المنازعات عبر منصة كليروس، واقعة تتعلق بإبرام عقد إيجار يتضمن بندًا تحكيميًا ينص على اللجوء إلى المنصة لحل النزاعات الناشئة عن العقد.

وفقًا لهذا الشرط، يُعيّن محكم مقيم في ولاية جاليسكو بالمكسيك؛ حيث يقيم طرفا العقد، ويتعين على المحكم حل النزاع عن طريق إصدار حكم تحكيمي يتوافق مع المتطلبات القانونية التي تفرضها ولاية جاليسكو للاعتراف بالحكم وتنفيذه، كما اتفق الأطراف على التخلي عن حق إبطال هذا الحكم.

بناءً عليه، قام أحد الأطراف بتقديم طلب لبدء إجراءات التحكيم خلال خمسة أيام من نشوء النزاع وبعد تقديم الطلب، أتيحت الفرصة للأطراف لسماع مرافعاتهم وتقديم أدلتهم وفقًا للإجراءات المتفق عليها.

كما يقوم المحكم بإعداد " Mission Act " يشمل بيان المهمة والوثائق الداعمة التي تؤيد ادعاءات الأطراف في النزاع وإرساله إلى منصة كليروس لاستكمال عملية تسوية النزاع وفق الإجراءات المتفق عليها مسبقًا<sup>(١)</sup>.

(١) انظر:

## المطلب الثاني

### إمكانية تسوية منازعات العقود الذكية من خلال التحكيم

في ظل عالم يتسارع فيه التطور التكنولوجي، تحظى تقنيات البلوكشين والعقود الذكية باهتمام واسع في مختلف المجالات، ولا سيما في مجال تسوية المنازعات. وتُعد هذه التقنيات من الأدوات الرئيسية التي توفر حلولاً مبتكرة للتحكيم وتسوية المنازعات بطريقة مختلفة عن اللجوء إلى القضاء الوطني .

---

Leonel Constantino Ferreira , op ,cit , P.4٧ . il disait que « AST nous a donné un exemple réel – désigné comme le « cas mexicain » – d’un contrat de bail contenant une clause compromissoire d’arbitrage en faveur de la plateforme Kleros. Dans la clause en question, les parties (un bailleur et un locataire domiciliés tous deux dans l’État mexicain de Jalisco) déclarent soumettre tout litige en rapport avec le contrat de bail à un arbitre unique (i.e. la couche 2), également domicilié à Jalisco. La clause stipule que l’arbitre a l’obligation de résoudre un éventuel litige par la production d’une sentence contenant les requis nécessaires afin d’être reconnue et exécutée dans la juridiction de l’État de Jalisco. Afin de résoudre le litige, l’arbitre doit utiliser la plateforme de justice décentralisée Kleros (i.e. la couche 1). Une partie peut déclencher un litige en envoyant une demande à l’arbitre qui, dans un délai de cinq jours et après avoir donné aux parties la possibilité d’être entendues, doit émettre un ordre procédural, i.e. un document qui résume le litige et présente les allégués des parties et leurs moyens de preuve. L’ordre procédural est ensuite envoyé à Kleros qui est chargé de résoudre le litige «

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ومع ذلك ، يعتقد العديد من خبراء التكنولوجيا في عصر الرقمنة بأن العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين ، باعتبارها ذاتية التنفيذ ، إذ أنها تُنفَّذ بطريقة تلقائية ، سوف تساهم بشكل كبير في الإشكاليات القانونية المرتبطة بالعقود التقليدية على أساس أن هذه العقود تُنفَّذ وفقاً للطريقة المتفق عليها بين الأطراف ؛ مما يترتب عليه عدم وجود نزاع بين الطرفين <sup>(١)</sup> .

لكن الناحية العملية تُثبت خلاف ذلك <sup>(٢)</sup> ؛ فهذا الطموح غير واقعي ، فمن الخطأ الاعتقاد بأن التنفيذ التلقائي للعقود الذكية من شأنه أن يحول دون حدوث منازعات بين الأطراف <sup>(٣)</sup> .

وعلى هذا الأساس فإنه يمكن القول بأن التحكم يُشكل الطريقة الأنسب لتسوية المنازعات المتعلقة بالعقود الذكية نظراً إلى سرّيته ومرونته الإجرائية ، فضلاً عن سرعة آلياته.

(١) انظر: ا.د. محمد ربيع فتح الباب ، مرجع سابق ، ص ٦٣٢ .

(٢) حيث أنه بالرغم من المزايا التي تتمتع بها العقود الذكية ، إلا أنها ليست بمنأى عن نشوب أي منازعات ، فقد تنشأ النزاعات في هذه العقود بسبب أخطاء الترميز وشروط العقد الغامضة أو غير المكتملة، والعوامل الخارجية (مثل التغييرات في اللوائح أو ظروف السوق)، والمشكلات المتعلقة بشبكة blockchain الأساسية (على سبيل المثال، ازدحام الشبكة أو نقاط الضعف الأمنية).

(٣) فقد تنشأ نزاعات حول صحة العقد، كمسائل الأهلية القانونية، أو حول عدم تنفيذ العقد كما هو متفق عليه بسبب أخطاء في الترميز تظهر أثناء التشغيل. على سبيل المثال، إذا كان العقد لا يعكس الاتفاق الأصلي بين الأطراف، فإن ذلك يثير تساؤلات حول من يتحمل المسؤولية عن الضرر، كما أن الطبيعة اللامركزية لسلسلة الكتل قد تصعب من تحديد الجهة المسؤولة. وإلى جانب ذلك، تثير المخاطر التقنية—وخاصة تلك المتعلقة بالأمن السيبراني—أسئلة جديدة حول المسؤولية.

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

بالإضافة إلى ذلك فإن إمكانية تعيين محكمين يتمتعون بخبرة فنية محددة، لا سيما فيما يتعلق بتكنولوجيا البلوك تشين block chain والتقنيات الرقمية ستكون أكثر ملاءمة للمسائل الفنية والقانونية لهذا النوع من العقود<sup>(١)</sup>.

ومن هذا المنطلق ، فإنه يمكن استخدام التحكيم كوسيلة لحل النزاعات الناشئة على البلوك تشين block chain .

كما تتميز نزاعات تقنية البلوك تشين، من جهة، بطبيعتها العابرة للحدود الوطنية وبكونها مجهولة الهوية ، ومن جهة أخرى، بارتباطها بطبيعة التكنولوجيا المستقلة وغير القابلة للتغيير التي تتميز بها سلسلة الكتل .

#### ١. أولاً : نزاعات تقنيات البلوك تشين العابرة للحدود الوطنية

تتكون تقنية البلوك تشين من عقود موزعة في مختلف أنحاء العالم، مما يجعلها بطبيعتها عابرة للحدود الوطنية ، إذ يمكن لأي شخص لديه اتصال بالإنترنت المشاركة بسهولة في شبكة البيتكوين من خلال تنزيل البروتوكول مفتوح المصدر.

(١) انظر :

Badway (E) et Howell (K), « Arbitration in the Cyber World of Cryptocurrency and Block chain Regimes », Dispute Resolution Journal, Vol. 74, 2020, pp. 77-88.

متاح على الموقع التالي على شبكة الانترنت :

<https://www.iefpedia.com/english/wp-content/uploads/2021/07/Arbitrating-in-the-Cyber-World-of-Cryptocurrency-and-Blockchain-Regimes.pdf>

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

واعتبارًا من ٢٥ يناير ٢٠٢١، تجاوز عدد مستخدمي الشبكة ٦٠ مليون مستخدم، مع وجود ١١,٩٠٠ عقود موزعة بشكل رئيسي بين الولايات المتحدة وألمانيا. علاوة على ذلك، تتركز غالبية القدرة الحاسوبية المستثمرة في الشبكة في الصين، حيث توجد أكبر مزارع التعدين. وبالنظر إلى حجم الشبكة وبنيتها التحتية اللامركزية، فإن النزاعات الناشئة عن تقنية البلوكشين غالبًا ما تتسم بالطابع العابر للحدود، ولها آثار قانونية تمتد عبر أنظمة قضائية متعددة. وبذلك، فإن أي تقرير قانوني يتم إنشاؤه على شبكة بلوك تشين عامة يُفترض أن يكتسب طابعًا دوليًا وفقًا لمبادئ القانون الدولي الخاص<sup>(١)</sup>، نظرًا لكونه نادرًا ما يرتبط بنظام قانوني وطني واحد. فعادةً ما يكون أطراف العلاقة القانونية من دول مختلفة، إن أمكن تحديد أماكن إقامتهم، بينما قد تكون عمليات إثبات العمل متمركزة في دول مثل الصين أو الولايات المتحدة.

(١) انظر:

GUILLAUME FLORENCE, Block chain : Le pont du droit international privé entre l'espace numérique et l'espace physique, in : Pretelli Ilaria (édit.) : Le droit international privé dans le labyrinthe des plateformes digitales – Acte de la 30e journée de droit international privé du 28 juin 2018 à Lausanne, Genève / Zurich / Bâle 2018, p.175 .

٢. كما أنه يُفترض عادةً وجود عنصر أجنبي في العلاقة التعاقدية في حالة إبرام الأطراف لعقد ذكي موزع عبر شبكة بلوك تشين عامة.

٣. مع الوضع في الاعتبار ، أنه في حالة غياب أي رابط بين البلوكشين والعالم الواقعي، مثل الموطن، أو مكان تنفيذ العقد، أو مكان وقوع الفعل غير المشروع، فإن العلاقة القانونية بين الأطراف تبقى محصورة ضمن إطار البلوكشين نفسه، الذي يُعد "مكانًا" افتراضيًا موجودًا في كل مكان .

#### ٤. ثانيًا : نزاعات العقود الذكية المبرمة عبر البلوك تشين مجهولة الهوية

من المتفق عليه أنه عند قيام الأطراف بإجراء معاملة على شبكة البلوكشين الخاصة بالبيتكوين، فإن هؤلاء الأفراد يدخلون في علاقات قانونية تحت اسم مستعار يتمثل في عنوان عام على الشبكة على سبيل المثال " وعند التحقق من الكتلة وإدراجها ، فإنه يسجل العنوان العام للأطراف فقط ، فلا يتيح هذا العنوان إمكانية ربط المعاملة بشخص طبيعي في العالم الحقيقي .

غير أنّ شفافية السجل العام تتيح إمكانية التدقيق والمراجعة لجميع المعاملات المسجلة عليه، مما يُمكن من تتبعها وإسنادها إلى عنوان عام محدد .

وتجدر الإشارة إلى أنه تم تطوير بعض العملات المشفرة مثل مونيرو وغيرها من أجل ضمان إخفاء هوية مستخدميها ، فلا يمكن مراجعة البيانات المتعلقة بالمعاملات (١) وذلك استناداً إلى مبدأ " إثبات المعرفة الصفرية " (١) ، وتُشكل هذه العملات

(١) انظر :

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

المشفرة تحديًا قانونيًا حقيقيًا للمشرعين في غالبية الدول، نظرًا لإمكانية استغلالها في ارتكاب الجرائم المالية ، بما في ذلك غسل الأموال أو تمويل الإرهاب .

### المطلب الثالث

#### صعوبات تسوية منازعات العقود الذكية من خلال التحكيم

بالنظر إلى التحديات التي تفرضها طبيعة تقنية البلوكشين والعقود الذكية، يتجلى السؤال حول مدى قدرة المحاكم التقليدية على الحكم في النزاعات الناشئة عن هذه العقود.

فمن ناحية أولى ، يُشكّل العقد الذكي رمزًا برمجيًا يُمكن صياغته بلغات برمجة متعددة، مما قد يصعب على المحاكم تفسيره—نظرًا لكونه مكتوبًا بلغة مشفرة خاصة—وقد تعرقل الطبيعة الآلية للعقد التدخل القضائي لتنفيذه .

---

FINCK MICHÈLE, Block chain Regulation and Governance in Europe, Cambridge 2019 , p.63 .

(١) هو أسلوب تشفيري يُستخدم للتحقق من صحة معلومة معينة دون الحاجة إلى الكشف عن أي تفاصيل أخرى متعلقة بها أو حتى الإفصاح عن المعلومة ذاتها. ويتيح هذا الأسلوب ضمان سرية البيانات مع إمكانية إثبات صحتها، مما يجعله أداة فعالة في تطبيقات عدة، لا سيما في مجال الأمان الرقمي وحماية الخصوصية.

لمزيد من التفاصيل أنظر الموقع التالي :

<https://web3arabs.com/blogs/introduction-to-zero-knowledge>

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

علاوة على ذلك، تُضاعف الخصائص المميزة لكل لغة برمجة وطبيعة البلوكشين الثابتة وغير القابلة للتعديل من هذه التحديات .

ومن ناحية أخرى، قد تؤدي الطبيعة المجهولة لبعض العقود الذكية إلى صعوبة تحديد هوية الأطراف المتعاقدة ؛ مما يعقد من مهمة المحاكم في التحقق من اختصاصها وتحديد القانون الواجب التطبيق وفقاً للإجراءات التقليدية.

لذلك، تُفضّل هذه الظروف اللجوء إلى آليات التسوية البديلة للنزاعات (ADR) ؛ حيث يبدو أن التحكيم يُشكل الخيار الأمثل لتسوية المنازعات المرتبطة بتكنولوجيا البلوكشين، إذ يوفر بيئة أكثر مرونة وكفاءة تتوافق مع خصوصيات هذا المجال التقني المتطور .

وعلى الرغم من أن التحكيم قد أصبح له دور مهم في تسوية نزاعات البلوكشين، إلا أنه لا يزال يتعين التغلب على العديد من التحديات القانونية نذكر منها على سبيل المثال الأهلية القانونية للأطراف في اتفاق التحكيم على سلسلة الكتل وضرورة استيفاء شرط الكتابة لصحة الاتفاق التحكيمي والاتفاق على مقر التحكيم وعدد المحكمين والقانون الواجب التطبيق على موضوع النزاع والخبرات الفنية للمحكمين .

ومن هذا المنطلق ، يواجه التحكيم الذكي عدداً من التحديات القانونية المذكورة سلفاً ، وسوف نتناول هذه التحديات على النحو التالي :

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

أولاً : الأهلية القانونية اللازمة للأطراف في اتفاق التحكيم على سلسلة الكتل

إذا كان التعبير عن الإرادة في اتفاق التحكيم لا يمكن أن يصدر إلا من أطراف النزاع ؛ وهو ما نصت عليه المادة ١١ من قانون التحكيم المصري من أنه " لا يجوز الاتفاق على التحكيم إلا للشخص الطبيعي أو الاعتباري الذي يملك التصرف في حقوقه " .

وبناءً عليه ، استلزم المشرع المصري ضرورة التأكد من أهلية الأشخاص لإبرام اتفاق التحكيم ؛ إذ يشترط لصحة اتفاق التحكيم أن يُبرم من قبل من يملكون أهلية التصرف في حقوقهم<sup>(١)</sup>، حيث إن أهلية التقاضي وحدها لا تكفي لإبرام مثل هذه التصرفات<sup>(٢)</sup> .

بتطبيق ما سبق على أطراف التحكيم خارج السلسلة ، يتبين أن مثل هذا الشرط يصعب، بل ويُعد من المستحيل، التحقق منه.

ويظل هذا الوضع قائماً حتى يتم تنفيذ العقد كاملاً وفقاً لما تم الاتفاق عليه، أو حتى يُعرض على منصات التحكيم التي تتيح إمكانية التحقق منه. ويرجع ذلك إلى أن

---

(١) يجب على الأطراف أن تدرك هذه الحقيقة، لا سيما إذا كان أحدهم ينتمي إلى ولاية قضائية لا تعترف بالعقد الذكي ولا بتقنية البلوك تشين المدمجة فيه. وبناءً عليه، فإن عدم قدرة هذا الطرف على إبرام الاتفاق التحكيمي يؤثر بطبيعة الحال على إمكانية دخوله في هذا العقد، وقد يخلق ذلك ثغرة قانونية تتيح له التهرب من التزاماته بموجب العقد الذكي في المستقبل.

لمزيد من التفاصيل انظر : ا.د محمد يحيى أحمد عطية ، مرجع سابق ، ص ٣٤٠ .

(٢) انظر : د. باسم حسين الجندي ، الشروط الشكلية والموضوعية لانعقاد اتفاق التحكيم ، مجلة كلية الحقوق ، جامعة القاهرة ، فرع الخرطوم ، المجلد ١١ ، العدد ٥ ، ٢٠٢٢ ، ص ١٤٣٦ .

كل طرف يدخل في العقد المبرم عبر سلسلة الكتل باستخدام اسم مستعار، مما يُصعب تحديد هويته عند نشوء نزاع يتعلق بتنفيذ العقد<sup>(١)</sup> .

ولما كان الأمر كذلك ، فإنه يصعب تحديد مدى توفر أهلية التصرف في طرفي تحكيم سلسلة الكتل ، فلو افترضنا ضرورة قيام كل طرف بالكشف عن هويته الحقيقية للتأكد من توافر الأهلية ، فإن مثل هذا الأمر سيفقد سلسلة الكتل والمعاملات التي تُبرم من خلالها ميزة أساسية، تتمثل في سرية المعاملات وسرية هوية الأطراف .

وعلاوة على ذلك، فلو قام كل طرف في تحكيم سلسلة الكتل عند إبرام العقد الذكي بالكشف عن هويته، فإن الطبيعة التجارية الدولية لسلسلة الكتل تجعل مسألة تحديد أهلية التصرف في كل هوية أمرًا معقدًا، إذ من المحتمل أن يكون كل طرف من دول مختلفة. وعلى هذا الأساس، تفرض مثل هذه المعاملات، في حال كان أحد الأطراف أجنبيًا، الرجوع لأحكام الفقرة الأولى من نص المادة ١١ من القانون المدني المصري، التي تنص على أن "الحالة المدنية للأشخاص وأهليتهم يسري عليها قانون الدولة التي ينتمون إليها بجنسياتهم " .

---

(١) هذا الاتجاه يتفق مع ما ذهب إليه البعض من أنه يصعب التحقق من توافر الأهلية أو كمالها بالنسبة للأطراف بشأن العقود التي يقومون بإبرامها عبر سلسلة الكتل المعروفة بالبلوك تشين دون الاستعانة بوسيط خارجي يُعرف بالأوراكل الذي يتحقق منها ثم يزود المنصة بكافة البيانات التي حصل عليها في هذا الشأن.

لمزيد من التفاصيل انظر: ا.د محمد يحيى أحمد عطية ، مرجع سابق ، ص ٣٤٠ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ومن هذا المنطلق ، فإن إلزام الأطراف بالكشف عن هوياتهم يؤدي إلى فقدان سلسلة الكتل لإحدى السمات الأساسية التي تميزها، ألا وهي السرية واللامركزية في تنفيذ المعاملات<sup>(١)</sup>.

مع الوضع في الاعتبار ، أنه تجمع التشريعات والاتفاقيات الدولية للتحكيم التجاري الدولي على ضرورة توافر الأهلية القانونية لجميع أطراف اتفاق التحكيم. ويُقصد من ذلك أن يتمتع الأطراف المبرمون لاتفاق التحكيم بأهلية التصرف في حقوقهم وعلى الرغم من أهمية البحث في أهلية الأطراف، فإن عملية التحكيم الإلكتروني تُجرى عبر الإنترنت بواسطة مراكز كبرى تضمن الكفاءة والالتزام بالشروط اللازمة لتسوية المنازعات ؛ وهذا يجعل من المستحيل القول بأن قائمة المحكمين في هذه المراكز تتضمن أشخاصاً لا يتمتعون بالأهلية القانونية اللازمة<sup>(٢)</sup>.

### ثانياً : ضرورة استيفاء شرط الكتابة لصحة الاتفاق التحكيم

حيث تنص المادة ١٢ من قانون التحكيم المصري رقم ٢٧ لسنة ١٩٩٤ على أنه " يجب أن يكون اتفاق التحكيم مكتوباً وإلا كان باطلاً ويكون اتفاق التحكيم مكتوباً إذ تضمنه محرر وقعه الطرفان أو إذا تضمنه ما تبادله الطرفان من رسائل أو برقيات أو غيرها من وسائل الاتصال المكتوبة " .

(١) انظر : ا.د. محمد ربيع فتح الباب ، مرجع سابق ، ص ٦٥٦ .

(٢) انظر : ا.د. رشا على الدين ، النظام القانوني لاتفاق التحكيم الإلكتروني " دراسة على ضوء قواعد تنازع القوانين ، مجلة كلية الحقوق ، جامعة المنصورة ، المجلد ٤ ، العدد ٥٥ ، ٢٠١٤ ، ص ٩٧٩ .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

يتضح من هذا النص ، أن الكتابة تمثل أحد الأركان الأساسية لاتفاق التحكيم ، ويترتب على تخلفه البطلان ؛ إذ يستلزم النص المشار إليه أعلاه ضرورة أن يكون اتفاق التحكيم مكتوباً إما عن طريق توثيقة عبر رسائل أو برقيات مكتوبة أو غيرها من وسائل الاتصال التي تتضمن تطابق شروط اتفاق التحكيم بين الطرفين ، ففي حالة عدم توافر الكتابة ، فإن اتفاق التحكيم يكون باطلاً ولا يمكن الاستناد إليه في تسوية النزاع .

كما تشترط المادة الثانية من اتفاقية نيويورك على ضرورة استيفاء شرط الكتابة في اتفاق التحكيم ؛ إذ تنص على أن " تعترف كل دولة متعاقدة باتفاق مكتوب يتعهد الطرفان بموجبه باللجوء إلى التحكيم للفصل في جميع المنازعات التي نشأت أو التي قد تنشأ بينهما فيما يتعلق بعلاقة قانونية محددة ، سواء كانت تعاقدية أو غير تعاقدية بشأن موضوع ما ..... " .

ومع ذلك ، فإن شرط الكتابة أو التوقيع في اتفاق التحكيم، الذي يشمل تبادل الرسائل أو البرقيات، قد لا يتحقق بالكامل من خلال الشفرة أو رمز العقد الذكي، مما يؤدي إلى اختلافات في تفسير هذا الشرط لدى مختلف الولايات القضائية ؛ وهذا يعرض هذه العقود لخطر عدم تنفيذها بموجب اتفاقية نيويورك الخاصة بالتحكيم الدولي، ما لم يكن هناك عقد تقليدي موقع من الطرفين (١) .

(١) انظر: د. محمد يحيى عطيه ، مرجع سابق ، ص ٣٤٢ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

نستخلص مما سبق ، أنه بتطبيق ما تقدم على اتفاق تحكيم سلسلة الكتل، نجد أن هذا الاتفاق لا يُعدو كونه رمزاً برمجياً (Code Software) فقط .  
وبناءً عليه ، يصبح من المستحيل توافر شرط الكتابة المتطلب قانوناً لصحة اتفاق تحكيم منازعات العقود الذكية ، وتُعتبر الشفرة البرمجية لغة يفهمها عادةً المبرمجون فقط ، مما يثير صعوبة في تلبية المتطلبات القانونية التقليدية المتعلقة بالكتابة والتوثيق .

ويمكن التغلب على هذه العقبة من خلال اتفاق الأطراف على وجود نسخة تقليدية مع العقد الذكي، أو على الأقل نسخة مختلطة تحتوي على بند يقر بضرورة اللجوء إلى التحكيم لتسوية المنازعات المستقبلية<sup>(١)</sup> التي قد يثيرها العقد وهو ما يُعرف بعقد الريكارديان<sup>(٢)</sup> .

---

(١) انظر : د . صابر فتحي محمد السيد ، مرجع سابق ، ص ٥٠٢ .

(٢) يُعرف بأنه وثيقة قابلة للقراءة من قبل الأطراف وأية أطراف أخرى، كما يمكن تحليلها ومعالجتها بواسطة البرمجيات ، كما تحتوي هذه الوثيقة على بيانات تحدد الجهة التي قامت بالتوقيع عليها ، بالإضافة إلى أي أحكام وشروط يراها المصدر مناسبة للإضافة، مما يجعل الوثيقة عقداً قانونياً بشكل فعلي .

ويهدف هذا النوع من العقود إلى دمج الشروط القانونية التقليدية مع التقنية الحديثة، مثل العقود الذكية، لتوفير إطار قانوني واضح وقابل للتنفيذ..

### ثالثاً : الاتفاق على مقر التحكيم

يتعين على أطراف العقود الذكية إعطاء الأولوية لاختيار مقر التحكيم، مع الأخذ في الاعتبار أن مقر التحكيم لا يعادل بالضرورة مكان إقامة جلسات التحكيم؛ فالمقر والمكان مفهومان مختلفان ولا يشترطان التطابق.

وفي جوهر الأمر، يشكل مقر التحكيم الإطار القانوني الذي ينظم كافة الجوانب القانونية لعملية التحكيم، إذ يُحدد القانون المطبق على الإجراءات وكذلك مستوى المشاركة أو التدخل الذي قد تُمارسه المحاكم في ذلك المقر<sup>(١)</sup>. كما يُساهم مقر التحكيم في تحديد مدى قابلية موضوع النزاع للتحكيم وتحديد اختصاص المحاكم المحلية التي تشارك في عملية التنفيذ أو الإشراف على التحكيم.

### رابعاً : عدد المحكمين

يلزم أن يكون عدد المحكمين وتراً<sup>(٢)</sup>، كما أنه يُسمح عادةً للأطراف في التحكيم الدولي باختيار محكميها. وتتص القاعدة على أن يختار كل طرف محكماً واحداً، ومن

(١) لمزيد من التفاصيل انظر :

<https://www.clydeco.com/insight/article/the-seat-of-arbitration-why-is-it-so-important>

(٢) وهذا ما نصت عليه الفقرة الثانية من المادة التاسعة من قانون التحكيم الإماراتي الجديد رقم ٦ لسنة ٢٠١٨ وكذلك الفقرة الثانية من المادة ١٥ من قانون التحكيم العماني رقم ٤٧ لسنة ١٩٩٤ وتعديلاته بموجب المرسوم ٣ لسنة ٢٠٠٧، والفقرة الثانية من المادة ١٠ من قانون التحكيم القطري الصادر بموجب المرسوم ٢ لسنة ٢٠١٧، وكذا الفقرة الثانية من المادة ١٥ من قانون التحكيم المصري رقم ٢٧ لسنة ١٩٩٤ والمعدلة بموجب القانونين ٩ لسنة ١٩٩٧ ورقم ٨ لسنة ٢٠٠٠ والمادة الرابعة من قانون التحكيم السعودي الصادر بموجب المرسوم الملكي رقم ٤٦ لسنة ١٤٠٣.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

ثم يتم اختيار رئيس هيئة التحكيم وفقاً لمقتضيات النزاع، سواء عن طريق الاتفاق المشترك بين الأطراف أو من خلال اختيار المحكمين المُعيَّنين .

وننوه هنا بأنه يفضل تجنب اختيار عدد زوجي من المحكمين، إذ يُمكن اعتبار ذلك انتهاكاً لمبادئ التحكيم الدولية التي تهدف إلى تجنب حالات التعادل في الأصوات ، كما يجب على الأطراف ألا تختار عدد محكمين يزيد عن ثلاثة، وإلا فقد يؤدي ذلك إلى مخالفة لقانون مقر التحكيم <sup>(١)</sup> .

### خامساً : القانون الواجب التطبيق على موضوع النزاع

فيما يتعلق بالقانون الواجب التطبيق على موضوع النزاع ، فإنه يجب على أطراف العقود الذكية اختيار نفس الاختصاص القضائي لمقر التحكيم . مع الوضع في الاعتبار ، إن نظام التحكيم بوصفه نظاماً استثنائياً ، فإنه لا يمنع أطراف العقد من اللجوء إلى القضاء العادي إذا دعت الضرورة ذلك <sup>(٢)</sup> ، إذ يجوز

(١) انظر :

Ibrahim shehata , Smart Contracts & International Arbitration , SSRN Electronic Journal · January 2018 , p. 17 .

(٢) ومع ذلك ، فإن إجراءات التحكيم عادةً ما تكون أسرع وأقل تكلفة من التقاضي العادي ، مما يقلل من الوقت والموارد اللازمة لحل النزاعات ، كما أنه وفقاً لدراسة أجرتها الجمعية الأمريكية للتحكيم، فإن متوسط الوقت اللازم لحل قضية التحكيم التجاري يبلغ نحو ١٦ شهراً، مقارنةً بعدة سنوات للقضاء العادي .

على سبيل المثال، في نزاع افتراضي بين شركتين حول عقد ذكي يتعلق بلوجستيات سلسلة التوريد، قد يؤدي التقاضي إلى تأخيرات كبيرة نتيجة لتعقيدات إثبات الأدلة التقنية المتعلقة بتكنولوجيا البلوك تشين وتداخل الاختصاصات القضائية الدولية، بينما يُتيح التحكيم للأطراف اختيار محكمين متخصصين في العقود الذكية والتكنولوجيا، مما يساعد على فهم دقيق للمسائل الفنية . كما تساهم

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

لأطراف العقد الذكي أن يتفقوا على تحديد المحكمة المختصة بنظره وكذلك القانون الواجب التطبيق على المنازعات الناشئة عنه<sup>(١)</sup> .

حيث أنه بالنظر إلى أن عقود سلسلة الكتل تعمل عن طريق عقود موزعة ؛ حيث أنها تتخذ طابعاً عابراً للحدود مما يجعل النزاعات الناشئة عنها نزاعات دولية ، مما يجعل من الصعب تحديد القانون الواجب التطبيق على المنازعات الناشئة عنها . لذلك، فإنه يمكن التغلب على هذه الإشكالية من خلال اتفاق أطراف العقود الذكية على اختيار القانون الواجب التطبيق على النزاع أو اختياره عن طريق منصة تحكيم سلسلة الكتل في حالة عدم اتفاق أطراف النزاع عليه<sup>(٢)</sup> .

---

مرونة التحكيم في إمكانية إجراء جلسات استماع عن بُعد مما يقلل في التكاليف وتوفير الوقت، فضلاً عن الحفاظ على سرية المعلومات التجارية . لمزيد من التفاصيل انظر :

Daniel B. Garrie , Gail A. Andler , Arbitrating smart contract disputes : A comprehensive approach , Daily Journal , 20 december 2024 , p.1 .  
« Arbitration proceedings are typically faster and less expensive than litigation, which reduces the time and resources required to re- solve disputes. According to a study by the American Arbitration Asso- ciation, the average time to resolve a commercial arbitration case is around 16 months, compared to several years for litigation. For in- stance, consider a hypothetical dis- pute between two companies over a smart contract related to supply chain logistics.

(١) انظر : د. محمد يحيى عطيه ، مرجع سابق ، ص ٣٤٦ .

(٢) انظر : د.د. محمد ربيع فتح الباب ، مرجع سابق ، ص ٦٦٠ وما بعدها .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

حيث يرى البعض أنه في ظل الفراغ التشريعي بشأن العقود الذكية المدمجة عبر تقنية البلوك تشين ، فإنه ينبغي على الأطراف أن تعتمد على إطار قانوني يتماشى مع الطبيعة الإلكترونية والذكية لهذه العقود ، إذ يمكن الاستعانة بالقواعد القانونية الدولية أو الإقليمية أو المحلية ذات الصلة بالعقود الإلكترونية، بحيث يُختار أطراف العقد الذكي الاختصاص القضائي لمقر التحكيم والقانون الواجب التطبيق بشكل صريح في بنود العقد الذكي<sup>(١)</sup> .

ومن جانبنا نرى أنه يلزم الاستفادة من فوائد التحكيم في منازعات العقود الذكية عن طريق دمج شروط التحكيم في هذه العقود بحيث تتضمن رموز العقود الذكية بنود تحكيم تحدد هيئة التحكيم المختارة والقانون الواجب التطبيق على النزاع .

### سادساً : الخبرات الفنية للمحكّمين

ينبغي على الأطراف اختيار المحكّمين الذين يمتلكون المعرفة التقنية والفنية اللازمة للفصل في النزاعات المتعلقة بالعقود الذكية .

ففي مجال التحكيم بشكل عام ، والتحكيم الذكي بشكل خاص، يتمتع المحكّمون بالخبرة الفنية والمعلوماتية والقانونية الكافية، مما يمكّنهم من الفصل في المنازعات الذكية باحترافية ونضج يتناسب مع طبيعتها، كما يلتزم المحكّمون بالحفاظ على سرية إجراءات التحكيم وعدم إفشائها قدر الإمكان .

(١) انظر: د. محمد يحيى عطيه ، مرجع سابق ، ص ٣٤٨ .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

---

ومن هذا المنطلق ، فإنه يجب أن يكون المحكم ملماً بأساسيات تكنولوجيا البلوك تشين وآليات عملها وكذلك لغات البرمجة الخاصة بالعقود الذكية ؛ مما يسمح له باكتشاف أي خلل تقني وتفسير الأكواد البرمجية والتعامل مع الأخطاء المحتملة مما يساعد في فصل المنازعات الناشئة عن العقود الذكية بشكل سريع ودقيق .

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### الخاتمة

لقد شهد العالم القانوني تغيرات وتحولات جذرية على مستوى القانون بعد غزو التكنولوجيات الجديدة، ولا سيما الذكاء الاصطناعي مما فتح الباب لظهور مصطلحات قانونية جديدة نذكر منها على سبيل المثال العقود الذكية وهو الموضوع الذى انتهينا من دراسته في هذا البحث باعتباره من الموضوعات الهامة التي تثير الكثير من الإشكاليات القانونية من حيث إبرامه أو تنفيذه ؛ حيث تناولنا تعريفه ونشأته وتكييفه القانوني وعلاقته بتقنية البلوك تشين ، كما أننا خلصنا إلى مجموعة من النتائج والتوصيات نذكر منها ما يلي :

### أولاً : النتائج

- ١- تسمح العقود الذكية بالتنفيذ التلقائي للعقود بفضل تقنية البلوك تشين Block chain عبر البيئة الإلكترونية استناداً إلى قاعدة "إذا كان هذا، فهذا إذن". ومع ذلك، يعتقد بعض الفقهاء في مجال بلوك تشين والعقود الذكية أن الأخيرة لا تخضع للقانون وليست عقوداً حقيقية ؛ وهذا النهج من شأنه أن يقلق القضاة أمام المحاكم ؛ لأنه يتمثل في الإفلات من عقد خاضع للقانون ، بحيث يكون العقد خاضعاً للآلة وحدها.
- ٢- تساعد العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين في ضمان أمان المعاملات لأنها تعتمد على الشفافية والمصادقية .

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

٣- إن أتمتة أو آلية تنفيذ العقود الذكية بصورة تلقائية تحل محل الثقة التي يضعها أحد المتعاقدين في المتعاقد الآخر أو في أي طرف ثالث مثل " الموثق أو البنك أو غيره " وما إلى ذلك لتنفيذ العقد .

ومع ذلك، إذا كان محل العقد لا يمكن نقله عن طريق قيمة مشفرة عبر block chain (على سبيل المثال، قيام أسرة باستئجار شقة لقضاء العطلات الصيفية عبر تطبيق Airbnb)، فسيظل الطرفان بحاجة إلى الثقة ببعضهما البعض، حتى في ظل وجود "عقد ذكي" .

٤- إذا كان البعض يعتقد بأن العقود الذكية لا تخضع لقانون العقود ؛ لأنها آلية وذاتية التنفيذ "فالقانون هو القانون".

ومع ذلك، حتى لو قام الطرفان بإدراج عقدهما في البلوك تشين ، فإن تنفيذ العقد يظل خاضعاً للقانون ، فإذا رأى أحد الطرفين أن الشروط المنصوص عليها في العقد غير مستوفاة، فيمكنه منع تنفيذ العقد وإحالة الأمر إلى القاضي.

٥- بالنظر إلى حداثة العقود الذكية التي تعتمد على تقنية البلوك تشين عند إبرامها ، فإنها تقتصر إلى قواعد قانونية أو إطار قانوني ينظمها .

٦- لم تحظى العقود الذكية المدمجة بتقنية البلوك تشين بالاهتمام والقبول القانوني بسبب التحديات التي تواجهها ولاسيما في مجال المسؤولية ، فلا يمكن اعتبار شخص بذاته مسؤولاً ، مما يُصعب من قيام المسؤولية المدنية في حالة وقوع ضرر ما وكذلك هناك إشكاليات تتعلق بصعوبة التكيف مع القوة القاهرة أو نظرية الظروف الطارئة .

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

٧- إن تقنية البلوك تشين هي الأساس التقني الذي يقوم على أساسه تطبيق العقود الذكية باعتبارها إحدى التطورات التكنولوجية المعاصرة ؛ وهذا يعنى أن العقود الذكية لم تكن موجودة إلا في ظل نظام معلوماتي أو من خلال نظام سلسلة الكتل .

٨- يمكن أن تساهم العقود الذكية في دمج أكبر عدد ممكن من الوظائف القانونية- وفى سبيل تحقيق ذلك - ينبغي لعالم التكنولوجيا وعالم القانون أن يعملوا معاً بشكل وثيق لتطوير "العقود الذكية" التي تأخذ في الاعتبار الحدود (الاحتمية) التي يفرضها النظام القانوني.

حيث قد يتطلب حل النزاعات المتعلقة بإبرام أو تنفيذ عقد قابل للتنفيذ بواسطة "العقد الذكي" أيضاً وجود وظيفة "المحكم الذكي".

٩- إذا كانت العقود الذكية ذاتية التنفيذ مما جعل البعض يعتقد بعدم إمكانية وقوع نزاع بين طرفي العقد الذكي ؛ وهذا قول يجافى الحقيقة ؛ لأن هناك بعض الأخطاء التقنية التي يمكن أن تقع مثل أخطاء الترميز أو البرمجة والتي يكون لها تأثير في التعبير عن قصد المتعاقدين مما يؤثر على تنفيذ العقد .

١٠- يُعد التحكيم وسيلةً لتسوية وحل النزاعات التي قد تنشأ بين الأطراف خارج الأنظمة القانونية التقليدية. وترتكز فكرته على تسوية النزاع من خلال وساطة طرف ثالث يُعرف بالمحكم؛ وهو شخص مستقل بطبيعته وغير تابع للسلطة القضائية، ويتفق أطراف النزاع على قبول قرار التحكيم باعتباره نهائياً وملزماً.

ثانياً : التوصيات :

بعد أن انتهينا من عرض نتائج البحث ، نرى ضرورة وضع بعض التوصيات على النحو التالي :

١- نوصى المشرع المصرى بوضع إطار قانونيا منظم لتقنية البلوك تشين التي أحدثت ثورة معلوماتية في كافة المجالات ومن ثم الاعتراف بالتكنولوجيا الحديثة في مجال عقود الذكاء الاصطناعي " العقود الذكية " مراعيًا جوانبها المختلفة وخصوصياتها وكافة الإشكاليات القانونية المتعلقة بها .

٢- نوصى المشرع المصرى بضرورة تسليط الضوء على دور الموثق في رقمنة المعاملات المدنية لمواكبة المستجدات الحديثة للتعاقد ، حيث أصبحت معاملات العقود الذكية واقعا لا يمكن إنكاره .

٣- نوصى بضرورة تدريس مناهج تكنولوجيا المعلومات والتشفير الرقمي والحاسوب الآلي لطلاب وأساتذة كليات الحقوق بالجامعات المصرية .

٤- ضرورة إنشاء محاكم قضائية متخصصة في العقود الذكية يستطيع الأطراف اللجوء إليها في حالة حدوث نزاع حول العقد .

٥- نوصى المشرع المصرى بإجراء بعض التعديلات في قانون التحكيم المصرى لكي يتماشى مع التطور الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات عن طريق إدراج تعريفات جديدة في القانون تشمل العقود الذكية وتقنية البلوك تشين وكذلك تعديل النصوص بشأن استخدام التحكيم الذكي بما يتناسب مع الطبيعة الرقمية للعقود الذكية من خلال إدراج نصوصاً قانونية تعترف باستخدام تقنية البلوك تشين في إثبات صحة

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

المعاملات الخاصة بتنفيذ العقود الذكية ، كما يستحسن أن يدرج القانون بنداً يسمح للأطراف باختيار محكمين يمتلكون الخبرة الفنية والمعلوماتية والقانونية اللازمة للتعامل مع النزاعات المتعلقة بالعقود الذكية، مما يضمن فهماً دقيقاً للتحديات التقنية المرتبطة بتلك العقود .

## قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

( أ ) المراجع العامة:

- (١) ا.د أبو زيد عبد الباقي مصطفى : موجز في عقد البيع، مكتبة الجلاء، المنصورة، ١٩٨٧ .
- (٢) ا.د إسماعيل غانم : الوجيز في عقد البيع، بدون ناشر ، ١٩٦٣ .
- (٣) ا.د أنور سلطان : العقود المسماة " شرح عقدي البيع والمقايضة ، دار الجامعة الجديدة للنشر ، ٢٠٠٥ .
- (٤) ا.د أنور سلطان : العقود المسماة، شرح البيع والمقايضة، ١٩٥٢ .
- (٥) ا.د توفيق حسن فرج : عقد البيع والمقايضة، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٥ .
- (٦) ا.د جمال الدين الحسن بن يوسف الحلبي : تذكرة الفقهاء، كتاب البيع، بيروت، ١٩٩٥ .
- (٧) ا.د جميل الشرقاوي : العقود المدنية، البيع والمقايضة، ١٩٨٢ .
- (٨) ا.د خميس خضر: العقود المدنية الكبيرة ( البيع والتأمين والإيجار )، ط ١، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٧٩ .
- (٩) ا.د رمضان أبو السعود: شرح العقود المسماة في عقدي البيع والمقايضة ، دار الجامعة الجديدة ، الاسكندرية ، ٢٠٠٦ .

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

- (١٠) ا.د سليمان مرقس : شرح القانون المدني " العقود المسماة " " عقد البيع " ، مكتبة رجال القضاء ، ١٩٨٠ .
- (١١) ا.د سمير عبد السيد تناغو : عقد البيع، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٥ .
- (١٢) ا.د السيد خلف محمد : عقد البيع في ضوء الفقه وأحكام البيع، دار الفكر القانوني، ط ٢، ٢٠٠٠ .
- (١٣) ا.د عبد الرزاق السنهوري : الوسيط في شرح القانون المدني " البيع والمقايضة " ، ج ٤ ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٨٦ .
- (١٤) ا.د عبد الرشيد مأمون : الوجيز في عقد البيع والمقايضة ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٩٥ .
- (١٥) ا.د عبد السميع عبد الوهاب أبو الخير: الوجيز في شرح أحكام عقد البيع ، ١٩٩٥ ؛ ا.د على نجيدة ، الوجيز في عقد البيع ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٣ .
- (١٦) ا.د عبد المنعم البدر اوي : عقد البيع، بدون ناشر ، ١٩٦٠ .
- (١٧) ا.د محمد السعيد رشدي : أحكام عقد البيع ، ط ٢ ، النسر الذهبي للطباعة ، ٢٠٠٤ .
- (١٨) ا.د محمد حسن قاسم : الموجز في عقد البيع ، دار الجامعة الجديدة للنشر ، الاسكندرية ، ١٩٩٦ .
- (١٩) ا.د محمد شكري سرور: شرح أحكام عقد البيع ، ١٩٩٧ .

- (٢٠) ا.د محمد علي عمران : موجز البيع، ١٩٨٨-١٩٨٩ .
- (٢١) ا.د محمد نصر الدين منصور: عقد البيع في القانون المدني، ١٩٩٨ .
- (٢٢) ا.د مصطفى أبو مندور : الوجيز في عقد البيع ، ط ١ ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٢ .
- (٢٣) ا.د مصطفى الزرقا: شرح القانون المدني السوري، العقود المسماة، عقد البيع والمقايضة، ط ٤، ١٩٥٩ .
- (٢٤) ا.د منصور مصطفى منصور : البيع والمقايضة والإيجار، ١٩٥٦ .
- (٢٥) ا.د نبيل إبراهيم سعد: العقود المسماة " عقد البيع "، دار الجامعة الجديدة، الاسكندرية، ٢٠٠٨ .

**( ب ) المراجع المتخصصة :**

- (١) د. إيهاب خليفة : مجتمع ما بعد المعلومات " تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي ، دار العربي للنشر والتوزيع ، ط ١ ، ٢٠١٩ .
- (٢) د. هيثم السيد أحمد عيسى : نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٢١ .

**( ج ) المؤتمرات والدوريات :**

- (١) د. أحمد سعد الدين إشراقية : حل نزاعات البلوك تشين من خلال التحكيم وإمكانية تنفيذ الأحكام الصادرة عنه وفقاً لاتفاقية نيويورك بشأن

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

الاعتراف وتنفيذ الأحكام التحكيمية الأجنبية ، مجلة الحقوق ، جامعة الكويت ، المجلد ٤٨ ، العدد ٣ ، ٢٠٢٤ .

(٢) د. أحمد مصطفى الدبوسي : الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية في ظل عصر البلوك تشين - دولتا الكويت والإمارات نموذجاً " دراسة تحليلية مقارنة " ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، السنة الثامنة ، العدد ٨ ، ديسمبر ٢٠٢٠ .

(٣) ا.د أشرف جابر : ( البلوك تشين وحقوق المؤلف ) نحو حماية ذكية للمصنفات الرقمية ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، السنة الثامنة ، الجزء ٢ ، العدد ٩ ، يناير ٢٠٢١ .

(٤) ا.د أشرف جابر : البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف ، المجلة الدولية للفقهاء والقضاء والتشريع ، العدد ١ ، لعام ٢٠٢٠ .

(٥) د. أنس محمد عبد الغفار سلامة : إثبات التعاقد عبر تقنية البلوك تشين " دراسة مقارنة " ، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية ، جامعة زيان عاشور بالجلفة ، الجزائر ، المجلد ٥ ، العدد ٢ ، يونيو ٢٠٢٠ .

(٦) د. إيمان نايل رضاء الحوراني : العقود الذكية :دراسة فقهية تطبيقية ، مجلة بيت المشورة ، قطر ، العدد ٢٠ ، أكتوبر ٢٠٢٣ .

(٧) د. أيمن محمد سيد مصطفى الأسيوطي : الطبيعة القانونية للعقود الذكية في ضوء تقنية البلوك تشين ، المؤتمر الدولي الثاني " تمكين التطبيقات

الذكية بين الفقه والقانون " رؤية مستقبلية في دولة الإمارات العربية المتحدة ،  
كلية الإمام مالك للشريعة والقانون ، ١٥ - ١٦ أبريل ٢٠٢١ .

(٨) د. باسم حسين الجندي : الشروط الشكلية والموضوعية لانعقاد  
اتفاق التحكيم ، مجلة كلية الحقوق ، جامعة القاهرة ، فرع الخرطوم ، المجلد  
١١ ، العدد ٥ ، ٢٠٢٢ .

(٩) د. بن سالم أحمد عبد الرحمن : تقنية البلوك تشين والعقود الذكية مقارنة  
تحليلية لأطر القانونية والتكنولوجية ، مجلة الدراسات القانونية والسياسية  
، المجلد ٨ ، العدد ٢٠ يونيو ٢٠٢٢ .

(١٠) ا.د. جليل حسن الساعدي ، د.عمار عبد الحسين علي الشاه :  
الاشكاليات القانونية في العقود ذاتية التنفيذ، مجلة جامعة الإمام جعفر  
الصادق للدراسات القانونية ، كلية القانون ، العدد الرابع ، ٢٠٢٢ .

(١١) د. جهاد محمود عبد المبدئ : مدى حجية تقنيات البلوك تشين في  
الإثبات المدني " دراسة تحليلية " ، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع  
، المجلد ٤ ، العدد ١ ، ٢٠٢٣ .

(١٢) د. جواد الغزواني : الجرائم الذكية بين النص القانوني والعمل  
القضائي ، مجلة القانون والأعمال ، جامعة الحسن الأول ، كلية العلوم  
القانونية والاقتصادية والاجتماعية ، ٢٠٢٢ .

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

- (١٣) د. حسام الدين محمود محمد محمد حسن : العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين ، المجلة القانونية ، كلية الحقوق ، جامعة القاهرة ، فرع الخرطوم ، المجلد ١٦ ، العدد ١ ، مايو ٢٠٢٣ .
- (١٤) د. حسن السوسي : موائمة نظرية العقد مع متطلبات العصر " نظرة في العقود الذكية " ، المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية ، ٢٠٢٠ .
- (١٥) د. حسن السوسي ، العقود الذكية الأمريكية " نظام جديد للتعاقد " ، المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية ، العدد ٥ ، ٢٠٢٠ .
- (١٦) د. حسين السيد حسين محمد : العملات المشفرة (البلوك تشين) تحديات ومخاطر" دراسة المنازعات المصرفية بالمملكة العربية السعودية نموذجاً ، المجلة القانونية " مجلة متخصصة في الدراسات والبحوث القانونية " ، ISSN: 2537 - 0758 ، ٢٠٢٢ .
- (١٧) د. حليلة بن دريس : التدابير التكنولوجية لحماية المصنف وتأثيرها على الحق في النسخة الخاصة ومدى امتداد هذا التأثير على النسخة المثبتة على تقنية البلوك تشين ، مجلة السياسة العالمية ، جامعة جيلالي يابس ، الجزائر المجلد ٦ ، العدد ١ ، ٢٠٢٢ .
- (١٨) د. حليلة بن دريس ، العقد الذكي من منظور الشريعة الإسلامية والقانون الوضعي ، مجلة جامعة الجوف للعلوم الإنسانية ، جامعة الجوف ، العدد ١٣ ، أبريل ٢٠٢٢ .

١٩) د. حوالم عبد الصمد ، مستقبل العقد في ظل ظهور تقنية سلسلة

الكتل ( البلوك تشين ) ، مجلة الدراسات القانونية والسياسية ، المجلد ٨ ،

العدد ٢٠ ، يونيو ٢٠٢٢ .

٢٠) د. داود منصور ، العقد الذكي ودوره في تكريس الثقة في العلاقات

التعاقدية ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، المجلد ٤ ، العدد ٢ ،

٢٠٢١ .

٢١) د. دعاء حامد محمد عبد الرحمن : نحو حلول قانونية لإشكاليات

استخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة في مجال حق المؤلف " الذكاء

الاصطناعي - البلوك تشين " ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ،

كلية الحقوق ، جامعة المنصورة ، العدد ٧٨ ، ديسمبر ٢٠٢١ .

٢٢) د. زينب صلاح الدين الضهيري : تأثير تكنولوجيا البلوك تشين

على أمن المستقبل الرقمي للمعاملات الاقتصادية ، مجلة الدراسات

القانونية ، كلية الحقوق ، جامعة اسيوط ، العدد ٥٣ ، الجزء الثاني ،

سبتمبر ٢٠٢١ .

٢٣) د. رحاب فايز أحمد سيد : تقنيات البلوك تشين وتوثيق الإنتاج

الفكري العربي : دراسة تحليلية تقييمية لمحرك " إيداع " مع وضع تصور

لمنصة بلوك تشين للباحثين والمؤسسات الأكاديمية ، مجلة المكتبات

والمعلومات العربية ، السنة ٤٠ ، العدد ٢ ، أبريل ٢٠٢٠ .

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

- (٢٤) ا.د. رشا على الدين : النظام القانوني لاتفاق التحكيم الإلكتروني " دراسة على ضوء قواعد تنازع القوانين ، مجلة كلية الحقوق ، جامعة المنصورة ، المجلد ٤ ، العدد ٥٥ ، ٢٠١٤ .
- (٢٥) د. سارة بوزيد : تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية ، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية ، جامعة عباس لغرور خنشة ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، مجلد ٦ ، العدد ١ ، ٢٠٢٢ .
- (٢٦) د. سعاد صالح أحمد أبوبكر : توجهات وتحديات تقنية البلوك تشين في حماية البيانات وضمان الخصوصية ، المجلة الإفريقية للعلوم التطبيقية ، العدد ٣ ، سبتمبر ٢٠٢٣ .
- (٢٧) د. سعاد مجاجي : فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، المجلد ٦ ، العدد ١ ، ٢٠٢٣ .
- (٢٨) د. سناء الرحماني : العقود الذكية ودور القواعد الفقهية في تحكيمها ، مجلة الإحياء ، المجلد ٢٢ ، العدد ٣٠ ، يناير ٢٠٢٢ .
- (٢٩) د. شهرزاد الوافي : استراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية " دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجاً " ، مجلة الدراسات الاقتصادية ، جامعة قسنطينة ، الجزائر ، المجلد ٩ ، العدد ١ ، يونيو ٢٠٢٢ .

(٣٠) د. شوقي نذير : أحكام الأهلية وإثباتها في العقود الإلكترونية ،

التجارة الدولية بين الحاضر والمستقبل ، المركز الديمقراطي العربي

للدراستات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية ، الجزء الخامس ، برلين ،

ألمانيا ، ٢٠٢١ .

(٣١) د . صابر فتحي محمد السيد : التحكيم في منازعات العقود التجارية

الذكية ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة

المنوفية ، العدد ٦٠ ، المجلد ٤ ، اكتوبر ٢٠٢٤ .

(٣٢) د. عبد الرازق وهبه سيد أحمد محمد : مفهوم العقد الذكي من منظور

القانون المدني :دراسة تحليلية ، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية

والقانونية ، المجلد ٥ ، العدد ٨ ، ٣٠ أبريل ٢٠٢١ .

(٣٣) د. عبد الله بن محمد بن عبد الوهاب : تقنية البلوك تشين: تكييفها

وتطبيقاتها الفقهية ، مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم الشرعية ، العدد

١٩٤ ، ٢٠٢٠ .

(٣٤) د. عبد الله بن محمد بن عبد الوهاب العقيل : تقنية البلوك تشين :

تكييفها وتطبيقاتها الفقهية ، مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم الشرعية ،

المدينة المنورة ، السعودية ، العدد ١٩٤ ، ٢٠٢٠ .

(٣٥) د. عمر الجميلي : العقود الذكية وعلاقتها بالعملة الافتراضية

، مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي ، الدورة الرابعة والعشرون ،

الإمارات العربية المتحدة ، ٢٠١٩ .

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

٣٦) د. محمد إبراهيم عبد المنعم مرسى : مدى ملائمة عقود الذكاء الاصطناعي المبرمة عبر تقنية البلوك تشين لقانون العقود ، مجلة البحوث الفقهية والقانونية ، كلية الشريعة والقانون بدمهور ، العدد ٤٢ ، يوليو ٢٠٢٣ .

٣٧) د.محمد القاسمي : التطبيقات القانونية للبلوك تشين في قانون العقود ، مجلة الباحث للدراسات القانونية والقضائية ، العدد ٥١ ، ٢٠٢٣ .

٣٨) د. محمد بدر أحمد عثمان : ماهية العقود الذكية ، مجلة جامعة الأزهر ، العدد ٣٩ ، الإصدار الأول ٣/٣ ، مارس ٢٠٢٤ .

٣٩) ا.د محمد ربيع فتح الباب : عقود الذكاء الاصطناعي نشأتها، مفهومها، خصائصها، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل ، مجلة كلية الحقوق ، جامعة المنوفية ، ٢٠٢٢ .

٤٠) ا.د محمد سعيد عبد العاطي محمد: سلسلة الكتل "البلوك تشين" ودورها في الحد من جريمة غسيل الأموال ، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة السادات ، المجلد ١ ، العدد ٩ ، مارس ٢٠٢٣ .

٤١) ا.د محمد عرفان الخطيب : العقود الذكية ... الصدقية والمنهجية دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية - السنة الثامنة - العدد ٢ - 30 شوال - ذو القعدة ١٤٤١ - يونيو ٢٠٢٠ م .

- (٤٢) ا.د محمد يحيى أحمد عطية : التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل Block chain ، مجلة البحوث القانونية والفقهية ، جامعة الأزهر ، كلية الشريعة والقانون بدمنهور ، العدد ٣٦ ، أبريل ٢٠٢١ .
- (٤٣) ا.د. محمود حسن السحلي : أساس المساءلة المدنية للذكاء الاصطناعي المستقل " قوالب تقليدية أم رؤية جديدة " ، مجلة الحقوق للبحوث القانونية والاقتصادية ، جامعة الاسكندرية ، المجلد ٢ ، العدد ١ ، يوليو ٢٠٢٢ .
- (٤٤) د. مصطفى محمد الحسبان : النظام القانوني لتقنية البلوك تشين في ظل تشريعات التجارة الإلكترونية ، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية ، جامعة زيان عاشور بالجلفة ، مجلد ١٢ ، العدد ٣ ، ٢٠١٩ .
- (٤٥) د. معمر بن طرية : العقود الذكية المدمجة في " البلوك تشين " أي تحديات لمنظومة العقد حالياً ؟ ، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية ، المجلد ٧ ، مايو ، ٢٠١٩ .
- (٤٦) د. معداوي نجية : العقود الذكية و البلوكشين ، مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية ، كلية الحقوق ، جامعة لونيسى على ، الجزائر ، المجلد ٤ ، العدد ٢ ، يوليو ٢٠٢١ .
- (٤٧) د. منصور داود : الجوانب القانونية لتطبيقات العقود الذكية ، مجلة العلوم القانونية والسياسية ، المجلد ١٢ ، العدد ٢ ، سبتمبر ٢٠٢١ .

## ٦- تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

٤٨) د. منصور داود : القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية ، المجلد ١٤ ، العدد ٢ ، جامعة الجلفة ، الجزائر ، ٢٠٢١ .

٤٩) د. نريمان مسعود بورغدة : عقود البلوك تشين(العقود الذكية)من منظور قانون العقود ، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية والاقتصادية ، المجلد ٥٦ ، العدد ٢ ، ٢٠١٩ .

٥٠) د. هايدي عيسى حسن على حسن : إشكاليات العقود الذكية في القانون الدولي الخاص ، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة المنصورة ، العدد ٨٢ ، ديسمبر ٢٠٢٢ .

٥١) د. هيثم السيد أحمد عيسى : إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين ، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية ، كلية الحقوق ، جامعة مدينة السادات ، مجلد ٧ ، العدد ٢ ، ٢٠٢١ .

٥٢) د. هناء علي الضحوي ، د. مدى عبداللطيف الرحيلي : تطوير قطاع الإيجار العقاري بما يتماشى مع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية: دراسة مقترحة لتطبيق تقنية البلوك تشين ، مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا ، العدد ١ ، ٢٠٢٠ .

٥٣) د. وائل محمد رفعت إبراهيم علي : البلوك تشين وانعكاساته القانونية على عقد نقل البضائع البحري في القانون المصري والنظام السعودي

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

دراسة تحليلية مقارنة، مجلة روح القوانين ، كلية الحقوق ، جامعة طنطا ،  
العدد ١٠٤ ، الجزء الثاني ، أكتوبر ٢٠٢٣ .

٥٤) د. يوسف كبيطى : عقد النقل المبرم عبر التطبيقات الذكية بين  
حتمية الاقرار التشريعي ومتطلبات الواقع العملي ، مجلة منازعات  
الأعمال ، العدد ٧٤ ، شهر فبراير ، ٢٠٢٣ .

#### ( د ) رسائل الماجستير والدكتوراه :

١) د. سلام عبد الله كريم : التنظيم القانوني للذكاء الاصطناعي ، رسالة  
دكتوراه ، كلية القانون ، جامعة كربلاء ، ٢٠٢٢ .

٢) د. عبير خليل ، نوال علواني : دور تقنية البلوك تشين في التعاملات  
التجارية ، رسالة ماجستير ، كلية الحقوق والعلوم السياسية ، قلمة ،  
الجزائر ، ٢٠٢٣ .

٣) د. فاطمه عبد العزيز حسن احمد بلال : دور الذكاء الاصطناعي في  
تعزيز العدالة الناجزة أمام القضاء " دراسة مقارنة مع النظامين القانوني  
والقضائي في دولة قطر " ، رسالة ماجستير ، كلية الحقوق ، جامعة قطر  
، ٢٠٢٣ .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### ثانياً: المراجع الأجنبية:

#### ( ١ ) مراجع باللغة الإنجليزية:

- 1- Andy BOCHMA : internet=insécurité, in Harvard Business Review France, Avril-Mai 2019.
- 2- C. D. CLACK, V. A. BAKSHI et L. BRAINE: « Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions », Barclays Bank PLC, vol. 2016-2017, 15 mars 2017 .
- 3- Christian Hugo Hoffmann , : A double design-science perspective of entrepreneurship – the example of smart contracts in the insurance market , Journal of Work-Applied Management Vol. 13 No. 1, 2021.
- 4- Daniele MAGAZZENI; Peter MCBURNEY; William NASH: “Validation and Verification of Smart Contracts: A Research Agenda”, Computer Magazine, IEEE, 2017.
- 5- DE FILIPPI, P., WRIGHT, A.: Block chain and the Law. The Rule of Code, Cambridge, Harvard University Press, 2018 .
- 6- DIETRICH Henning : *Ethereum : Blockchains, Digital Assets, Smart Contracts, Decentralized Autonomous Organizations*, Ed., Wildfire Publishing, September 8, 2016
- 7- GABRIEL JACCARD: Smart Contracts and the Role of Law, Jusletter IT 23 novembre 2017.
- 8- Jenny Cieplak And Simon Leefatt : Smart Contracts : A smart Way to Automate Performance, Georgetown Law Technology Review, Vol 1, N 2, USA, 2017.
- 9- Lucas Forbes : Consumer protection in the face of smart contracts, 34 Loy. Consumer law review 45, 2022,.

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

10- MOUGAYAR, W., : The Business Block chain. Promise, practice, and application of the next Internet technology, Hoboken, Wiley, 2016.

11- RASKIN MAX, : The Law and Legality of Smart Contracts, Georgetown Law Technology Review 2017, .

12- SZABO (Nick), : « Formalizing and Securing Relationships on Public Networks », [online], 1 st Sept. 1997

13- SZABO NICK, : The Idea of Smart Contracts, 1997.

14- Thomas Kitsantas ,: Exploring Block chain Technology and Enterprise Resource Planning System: Business and Technical Aspects, Current Problems, and Future Perspectives , ResarshGate , June 2022.

15- Geroni (D.), : What Are Ricardian Contracts? A Comprehensive Guide , 14 September 2021 .

16- Kothari, Parth and Bharambe, Asha and Motwani, Ruchika and Rathi, Abhishek : Smart Contract for Real Estate Using Block chain (April 8, 2020). Proceedings of the 3rd International Conference on Advances in Science & Technology (ICAST) 2020

17- Nick SZABO, : “The idea of smart contracts”. Nick Szabo’s Papers and Concise Tutorials, 1997.

18-SZABO, N., : Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets, 1996 .

( ٢ ) مراجع باللغة الفرنسية:

**Les ouvrages généraux :**

- 1) BENABENT Alain : Droit des obligations, éd. LGDJ, 18e édition, coll. Précis Domat, Privé, 2019.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

- 2) DESHAYES O., GENICON T. et LAITHIER Y.-M., : *Réforme du droit des contrats, du régime général et de la preuve des obligations : commentaire article par article*, 2e éd., LexisNexis, 2018 .
- 3) Huet (J.) , : *Traité de droit civil* , sous la direction de J.Ghestin , *Les principaux contrats spéciaux* ,L.G.D.J., 1996.
- 4) Jean-Louis Baudouin et Pierre-Gabriel Jobin, : *Les obligations*, 7e éd. par Pierre-Gabriel Jobin et Nathalie Vézina, Cowansville, Édition Yvon Blais, 2013 .
- 5) MALAURIE (P.) et AYNES (L.) , : *Les contrats spéciaux* , 2<sup>e</sup> , 2005 .

### **Les ouvrages spéciaux :**

- 1- Alexandre DE STREEL, et Hervé JACQUEMIN : *L'intelligence artificielle et le droit*. Éditions Larcier, 2017 .
- 2- Babinet .G ; *L'ère numérique, un nouvel âge de l'humanité : Cinq mutations qui vont bouleverser notre vie* Broché ,le Passer ,2014.
- ٣- BENSAMOUN et G. LOISEAU, : « Intelligence artificielle et contrat(s) », in *Droit de l'intelligence artificielle*, Les intégrales, LGDJ, 2019.
- 4- Blaise Carron ; Valentin Botteron , : *Le droit des obligations face aux « contrats intelligents » : Blockchain, Smart Contracts et contrats de droit suisse* , · January 2018 .
- 5-Bruno Dondero , : *les smart contracts* , LA SEMAINE JURIDIQUE , LEXISNEXIS , DÉCEMBRE 2017 ,

- 6- CHABAS C., : *L'inexécution licite du contrat*, préf. J. GHESTIN, LGDJ, coll. « Bibliothèque de droit privé », t. 380, 2002 .
- 7- CHOULI, B., GOUJON, F., LEPORCHER, Y. M. : *Les Blockchains. De la théorie à la pratique, de l'idée à l'implémentation*, Saint-Herblain : Éditions Eni, 2017.
- 8- Christoph Müller , : *Les « Smart Contracts » en droit des obligations suisse* , 2022.
- 9- Corinne Boismain , : *Quelques réflexions sur les contrats intelligents (smart contrats)*, Lextenso , 2021.
- 10- E. Viguier, : *Blockchain et smart contracts : enjeux technologiques, juridiques et business : LexisNexis, CDE 2017.*
- 11- Éric BARBRY , : *Smart contracts... Aspects juridiques ! , RÉALITÉS INDUSTRIELLES - AOÛT 2017.*
- 12- Florian DE vaulx , : *Smart contracts (contrats intelligents) , portail de droit , 2019 .*
- 13- GENERAL CULTURE, : *Comment un distributeur reconnaît-il les pièces que j'insère ?*, 2012 .
- 14- Ghofrane Mzah , *RESOLUTION DECENTRALISEE DES LITIGES : ARBITRAGE, BLOCKCHAIN ET SMART CONTRACTS , Village de la justice , La communauté des métiers du droit , october 2024 .*
- 15- GLARNER ANDREAS/MEYER STEPHAN D., : *Smart Contracts in Escrow-Verhältnissen*, Jusletter 4 décembre 2017.
- 16- Hélène Christodoulou : *Les nouvelles technologies à l'origine de l'évolution contractuelle* , Toulouse Capitole Publications , 2020.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

- 17- J. GIUSTI : « Les « smart contracts » sont-ils des contrats ? », sur Blog de Jérôme Giusti, 27 mai 2016 .
- 18- Laurent Leloup : Blockchain La révolution de la confiance ,2017.
- 19-LILEN (Henri) : Dictionnaire informatique numérique, éd. edi8, 2 nd édition, 2014.
- 20- MEKKI (Mustapha) : « Blockchain : l'exemple des smart contracts », , 25 mai 2018.
- 21- Moez Krichen : Les méthodes formelles pour la vérification des contrats intelligents, 2022 .
- 22- Murielle Cahen : Les Smart contracts Et leurs risques Juridiques , Internet et Droit , 29 Février 2024 .
- 23- Oussama Abderraouf : État de l'art de la Blockchain , ResarchGate ,July 2019.
- 24- Pascale Zaraté : L'intelligence artificielle d'hier à aujourd'hui ,ReserchGate , 2021.
- 25- Philippe Rodriguez : La révolution Blockchain, Algorithmes ou institutions, à qui donnez-vous votre confiance ? Ed. Dunod, 2017.
- 26- Pierre Aussant ; Tatiana Oget : Intelligence artificielle et contrat , Affiches Parisienne , 21 janvier 2022.
- 27- QUEMENER (Myriam) : Le droit face à la disruption numérique : Adaptation des droits classiques - Émergence de nouveaux droits, éd. Gualino, Hors collection, 2018.
- 28- Ryuta Asai : Smart contract : définition et utilité , 20 aout 2021 .

29- Stanislas de Quénétain : Est-ce que les Smart Contracts peuvent être appliqués à nos vies de tous les jours?, Blockchains expert, 2022.

30- Sylvain Tessier : Fonctionnement de la blockchain et son intérêt pour le monde pharmaceutique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019 .

31-Yann LECUN, Yoshua BENGIO, et Geoffrey HINTON : « Deep Learning », Nature 521, Mai 2015 .

#### **Les articles :**

1- BARBRY Eric : « Smart contracts ... Aspects juridiques ! », *Dans Annales des Mines – Réalités Industrielles*, n° 2017/3, Août 2017.

2- Bruno ANCEL : *Les smart contracts : révolution sociétale ou nouvelle boîte de Pandore ? LexisNexis, Communication Commerce électronique n° 7-8, Juillet 2018*

3- C. Zolynski : « Blockchain et smart contracts : premiers regards sur une technologie disruptive », *Revue de Droit bancaire et financier* n° 1, Janvier 2017.

4- DOUVILLE (Thibault), VERBIEST (Thibault) : « Blockchain et tiers de confiance : incompatibilité ou complémentarité ? », D. 2018.

5- Enguerrand Marique : Les smart contracts en Belgique : une destruction utopique du besoin de confiance, in Dalloz, IP/IT, N 1, 2019

6-Fabian Gillioz : du contrat intelligent au contrat juridique intelligent, in Dalloz IP/IT, N 1 janvier 2019 .

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

7- G. GUERLIN : « Considérations sur les smart contracts », D. IP/IT, no 10, 1er octobre 2017.

8- GARAPON et J. LASSEGUE : Justice digitale : révolution graphique et rupture anthropologique, PUF, 2018 .

9- Géraldine Goffaux Callebaut et Alice Barbet-Massin, idem ; Vincent Gautrais : les sept péchés de la blockchain : éloge du doute ! Dalloz IP/IT, N 7-8, Juillet-août 2019.

10- GOSSA (Julien) : « Les blockchains et smart contracts pour les juristes », D. IP/IT 2018.

11- GUILLAUME FLORENCE : Blockchain : Le pont du droit international privé entre l'espace numérique et l'espace physique, in : Pretelli Ilaria (édit.) : Le droit international privé dans le labyrinthe des plateformes digitales – Acte de la 30e journée de droit international privé du 28 juin 2018 à Lausanne, Genève / Zurich / Bâle 2018 .

12- Hubert de VAUPLANE : Blockchain, Cryptomonnaie, finance et droit, : état des lieux, RLDA, N 140 supplément, septembre 2018.

13- JEAN B. et DE FILIPPI P : « Les Smart Contracts, les nouveaux contrats augmentés ? », Conseils et Entreprises, Revue de l'ACE, no 137, sept. 2016 .

14- Jean-Christophe Roda : smart contracts, dumb contracts? In Dalloz IP/IT, N 7-8, juillet aout 2018.

15- Julien Gossa : Les Blockchain et Smart contracts pour les juristes, Dalloz IP/IT, N 7-8, juillet aout, 2018.

16- Mustapha MEKKI, : « les mystères de la blockchain », D. 2017.

17- Mustapha Mekki, : Le juge et la blockchain : l'art de faire du nouveau vin dans de vieilles outres, Dalloz IP/IT, 4 et 11 juill. 2018.

18- Mustapha MEKKI : Blockchain : entre mystère et fantasme, in Dalloz IP/IT, N 7-8, Juillet-aout, 2019 .

19- Mustapha Mekki : Le contrat, objet des smart contracts (Partie 1). *Dalloz IP/IT : droit de la propriété intellectuelle et du numérique*, 2018,.

20- Nathalie Devilier : Jouer dans le« bac à sable » réglementaire pour réguler l'innovation disruptive : le cas de la technologie de la chaine de blocs, RTD.com, N 4, octobre-décembre 2017 .

21- P. de Filipi et B. Jean : Les smart contracts, les nouveaux contrats augmentés, Revue de l'ACE, , sept. 2016.

22 - Reza Moradinejad : Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles : réalité ou rêve ? , Les Cahiers de droit , Volume 60, septembre 2019.

23- S. Drillon : « La révolution Blockchain », RTD Com. 2016.

24- Thibault Douville : Blockchain et protection des données à caractère personnel, in AJ contrat, N 7, juillet 2019.

25- Thibault VERBIEST : Quelle valeur juridique pour les smart contracts ? , Revue Lamy Droit des Affaires , SEPTEMBRE 2017.

26- ZERROUK Imene Fatima Zohra : Analyse juridique du smart contract Legal analysis of the smart contract, Journal OF LEGAL STUDIES , Volume 9 , Number: 02, JUN 2023.

27- ZOLYNSKI C. : « Blockchain et smart contracts : premiers regards sur une technologie disruptive », RDBF, 2017.

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

### Les mémoires et les thèses :

- 1- Alice Barbet-Massin : Le droit de la preuve à l'aune de la blockchain , thèse, faculté de droit, Université de Lille, 2021 .
- 2- Claire LEVENEUR : Les Smart contracts , étude de droit des contrats à l'aune de la Blockchain , thèse , faculté de droit , Université Paris-Panthéon-Assas , 2022.
- 3- Clémence Francès : La responsabilité civile des acteurs du contrat intelligent , Mémoire , Faculté de Droit , Université de Montréal , 2019.
- 4- FRANCHINI MAXIME : La criminalité 3.0 Enjeux et Perspectives de lutte face au développement de la Blockchain, Mémoire , faculté de droit et de Science Politique, AIX-Marseille Université, 2023.
- 5- Juliette Vachet : La Blockchain et le droit des sociétés , Mémoire , Université Paris-Dauphine, 2018.
- 6- Leonel Constantino Ferreira : La résolution des litiges blockchain Vers un arbitrage décentralisé ?, , Université de Neuchâtel , – FACULTÉ DE DROIT , Mémoire , 2021 .
- 7-Maria Ivone Godoy : La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies , Mémoire , Faculté de Droit , Université de Montréal , 2019 .
- 8- Orlando Vignoli Neto : Les « *smart contracts* » et l'exécution des contrats d'affaires internationaux , , Mémoire , Faculte de droit , Université Paris 2 Panthéon-Assas,2019 .

### Les sites internet

<https://revues.imist.ma/index.php/RERJ/article/view/22607/120>

[69](#)

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

---

[https://en.wikipedia.org/wiki/Nick\\_Szabo](https://en.wikipedia.org/wiki/Nick_Szabo)  
[https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart\\_contracts\\_2.html](https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html)  
<https://goo.gl/d9336j>  
<https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/318/9/2/224655>  
<https://101blockchains.com/ricardian-contracts/>  
<https://arxiv.org/abs/1608.00771>  
<https://www.droit.fr/definition/smart-contracts-contrats-intelligents/>  
<https://mustaphamekki.openum.ca/files/sites/37/2019/10/5.Mekki-juge-et-blockchain.pdf>  
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel>  
<https://hal.science/hal-03753067/document>  
<https://www.annales.org/site/ri/2017/ri-aout-2017/RI-AOUT-2017-Article-BARBRY.pdf>  
<https://static.fnac-static.com/multimedia/editorial/pdf/9782212566659.pdf>  
[file:///C:/Users/hp/Downloads/CHAPITREIII-StateoftheartofBlockchain%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/CHAPITREIII-StateoftheartofBlockchain%20(1).pdf)  
<https://smart-contracts.univ-grenoble-alpes.fr/sites/smart-contracts/files/Mediatheque/sommaire-dalloz-ipit-juillet-aout-2018.pdf>

## ٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

<https://smart-contracts.univ-grenoble-alpes.fr/sites/smart-contracts/files/Mediatheque/sommaire-dalloz-ipit-juillet-aout-2018.pdf>

<file:///C:/Users/hp/Downloads/ERPandBlockchain.pdf>

<https://lesconferences.openum.ca/files/sites/97/2018/05/Smart-contracts.pdf>

<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>.

<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-intelligence-artificielle-555>

[Est-ce que les Smart Contracts peuvent être appliqués à nos vies de tous les jours? - Blockchains Expert \(blockchains-expert.com\)](https://www.blockchains-expert.com/Est-ce-que-les-Smart-Contracts-peuvent-etre-appliques-a-nos-vies-de-tous-les-jours/)

[https://www.annales.org/ri/2017/ri\\_aout\\_2017.pdf](https://www.annales.org/ri/2017/ri_aout_2017.pdf)

<https://www.erudit.org/fr/revues/cd1/2019-v60-n3-cd04870/1064651ar.pdf>

[Les « smart contracts sont-ils des contrats ? | «Jérôme Giusti \(wordpress.com\)](https://www.wordpress.com/les-smart-contracts-sont-ils-des-contrats/)

<https://www.lepetitjuriste.fr/wp-content/uploads/2018/06/Me%CC%81moire-Juliette-Vachet.pdf>

<file:///C:/Users/hp/Downloads/DS02-2021-Dossier-Zarat.pdf>

<https://doi.org/10.1038/nature14539>

<https://lesconferences.openum.ca/files/sites/97/2018/05/Smart-contracts.pdf>

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8048663>

<https://mesinfos.fr/ile-de-france/intelligence-artificielle-et-contrat-vers-un-bouleversement-des-vices-du-consentement-93773.html>

مجلة روح القوانين - العدد المائة وأحد عشر - إصدار يوليو ٢٠٢٥ - الجزء الأول

<https://www.murielle-cahen.com/a/les-smart-contracts-et-leurs-risques-juridiques>

<http://multimedia.fnac.com/multimedia/editorial/pdf/9782409005367.pdf>

<https://www.legalstart.fr/fiches-pratiques/rerelations-commerciales/smart-contract/>

<https://georgetownlawtechreview.org/wp-content/uploads/2017/05/Raskin-1-GEO.-L.-TECH.-REV.-305-.pdf>

<http://search.mandumah.com/Record/1354387>

<https://www.continuumlab.fr/wp-content/uploads/2024/02/1er-Prix-Me%CC%81moire-Maxime-FRANCHINI.pdf>

[file:///C:/Users/hp/Downloads/Digital disputes in the new legal reality.pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/Digital%20disputes%20in%20the%20new%20legal%20reality.pdf)

[https://www.lextechinstitute.ch/wp-content/uploads/2021/02/Memoire\\_Leonel-Ferreira.pdf](https://www.lextechinstitute.ch/wp-content/uploads/2021/02/Memoire_Leonel-Ferreira.pdf)

<https://journals.ku.edu.kw/jol/index.php/jol/article/view/3171/2943>

<https://moritzlaw.osu.edu/sites/default/files/2022-08/10-%20BERGOLLA%2055-98.pdf>

<https://igbint.pl/en/news/the-first-arbitration-court-for-blockchain-matters-in-europe-created-in-poland/>

[https://www.researchgate.net/publication/360210672\\_Grounds\\_for\\_Value\\_Creation\\_and\\_Capturing\\_The\\_case\\_of\\_Cryptocurrency\\_Exchange\\_Platform\\_Binance](https://www.researchgate.net/publication/360210672_Grounds_for_Value_Creation_and_Capturing_The_case_of_Cryptocurrency_Exchange_Platform_Binance)

<https://www.binance.com/fr/terms>

<http://codelegit.com/>

٦ - تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول

---

<file:///C:/Users/hp/Desktop/pdf>  
<https://en.wikipedia.org/wiki/OpenBazaar>  
<https://www.iefpedia.com/english/wp-content/uploads/2021/07/Arbitrating-in-the-Cyber-World-of-Cryptocurrency-and-Blockchain-Regimes.pdf>  
<https://web3arabs.com/blogs/introduction-to-zero-knowledge>  
<https://www.clydeco.com/insight/article/the-seat-of-arbitration-why-is-it-so-important>  
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3565497>