Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences
Volume (5), Issue (8): 30 Apr 2021
P: 83 - 99
ISSN: 2522-3372
مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية
المجلد (5)، العدد (8): 30 إبريل 2021 م
ص: 83 - 99

The concept of smart contract from a civil law perspective: An analytical study

Abdelrazek Wahba Sayed Ahmed Mohamed
College of Science and Humanities at Al-Ghat || Majmaah University || KSA

Abstract: Contract law is the most developed area to confront modern technologies, including smart contracts, which may raise some legal problems when applied in practice due to the automatic implementation mechanism. Therefore, the research aimed at presenting the concept of a smart contract and its origin, and identifying its legal characteristics and nature, along with an indication of the problems that it could raise. We have concluded with a set of results, including: There is no unified definition of a smart contract that has the feature of automatic implementation of the terms agreed upon by the parties through computer programs. Hence, it is not possible to amend the contract in case of emergency circumstances or to cancel it in case of force majeure. Moreover, it is difficult to determine the necessary eligibility of the contracting parties, in addition to the difficulty of interpreting the smart contract due to its writing in a programming language that the judges and lawyers cannot understand which leads the courts to seek the assistance of experts to interpret it. That is why we recommended the necessity of developing unified legislation to regulate the smart contract, and establishing centers for training judges to enable them to understand the language in which this contract is written to interpret it in the event of a dispute between its parties. In addition to modifying the block chain platform to make the smart contract flexible and subject to change similar to traditional contracts.

Keywords: Smart Contract, Contract Eligibility, Emergency Circumstances, Force Majeure, Contract Interpretation.

مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني: دراسة تحليلية

عبد الرازق وهبه سيد أحمد محمد
كلية العلوم والدراسات الإنسانية بالغاط || جامعة المجمعة || المملكة العربية السعودية

الملخص: يعد قانون العقود أكثر المجالات تطوراً لمواجهة التقنيات الحديثة، ومنها العقود الذكية التي يمكن أن تثير بعض المشاكل القانونية عند تطبيقها في الواقع العملي بسبب آلية تنفيذها تلقائياً. ولذلك جاء البحث هادفاً إلى عرض مفهوم العقد الذكي ونشأته، والوقوف على خصائصه وطبيعته القانونية، مع بيان المشاكل التي يمكن أن يثيرها. وقد انتهينا إلى مجموعة من النتائج منها: عدم وجود تعريف موحد للعقد الذكي الذي يتمتع بخاصية التنفيذ الآلي للشروط التي اتفق عليها الأطراف من خلال برامج الكمبيوتر. ومن ثم يتعذر تعديل العقد في حالة الظروف الطارئة أو إلغائه في حالة القوة القاهرة. وفوق ذلك يصعب الوقوف على الأهلية اللازمة لأطراف التعاقد، فضلاً عن صعوبة تفسير العقد الذكي بسبب كتابته بلغة البرمجة التي لا يمكن أن يفهمها القضاة والمحامون، مما يدفع المحاكم إلى الاستعانة بالخبراء لتفسيره. لهذا أوصينا بضرورة وضع تشريع موحد لتنظيم العقد الذكي، وإنشاء مراكز لتدريب القضاة لتمكينهم من فهم اللغة المكتوب بها هذا العقد لتفسيره في حالة وجود نزاع بين أطرافه، إضافةً إلى تعديل منصة البلوك تشين لجعل العقد الذكي مرن وقابل للتغيير على غرار العقود التقليدية.

الكلمات المفتاحية: العقد الذكي، أهلية التعاقد، القوة القاهرة، الظروف الطارئة، تفسير العقد.

المقدمة.

بدأ مجموعة من المخترعين على مضار السنوات القليلة الماضية في تصميم تقنيات الكمبيوتر التي تساعد على التنفيذ التلقائي للعقود. ويطلق عليها العقود الذكية: فهي تساعد أطراف العقد على تنفيذ اتفاقاتهم تلقائياً، وفقاً للشروط المحددة مسبقاً. وبالتالي يعد العقد الذكي تطور لتكنولوجيا البلوك تشين، وهو عبارة عن برامج الكمبيوتر المسجلة على منصة البلوك تشين: ويعتمد الاتفاق على لغة الكمبيوتر التي تكون قادرة على التطبيق والتنفيذ التلقائي. وتتميز هذه العقود بعدم قابليتها للإلغاء. ويضمن تنفيذها من خلال وظائف التشفير المستخدمة في البلوك تشين. أي أن هذا العقد يضمن أدائه وتنفيذه من خلال رموز الكمبيوتر الغير قابلة للتغيير. وهذا يعني أنه لا مجال للإخلال بتنفيذ العقد من جانب أطرافه، وبالتالي لا مجال للتعويض.

مشكلة الدراسة:

يعتبر العقد الذكي مصطلح قديم ترجع تسميته إلى عالم الكمبيوتر والمحامي الأمريكي Szabo، إلا أن تطبيقه في الواقع العملي قد يكون أمر صعب إلى حد ما، وذلك لعدم وجود تشريع وطني ينظمه على غرار العقود الإلكترونية. كما أنه من الصعب التحقق من الأهلية القانونية لأطراف العقد، وذلك يرجع إلى أمكانية وجود أكثر من حساب للشخص بشخصيات مستعارة. علاوة على أن هذه العقود يتم تنفيذها تلقائياً من خلال برامج الكمبيوتر مما يصعب معه أعادة النظر في العقد وتعديله في حالة الظروف الطارئة أو إلغائه في حالة القوة القاهرة. كما أنه في حالة النزاع بين أطراف العقد يصعب تفسيره من قبل المحكمة المختصة، وذلك لأن العقد مكتوب بلغة الخوارزميات مما يدفع المحكمة إلى الاستعانة بالخبراء لتفسيره.

أهداف البحث:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على نوع خطير وهام من العقود، وهو العقد الذكي، للوقوف على بيان عما إذا كان هناك نصوص تشريعية تنظمه من عدمه، والتي يمكن الاستفادة منها في القانون المصري، وعلى ضوء ذلك جاء البحث هادفاً إلى:

1. تعريف العقد الذكي ونشأته.
2. بيان خصائص العقد الذكي وطبيعته القانونية.
3. توضيح المشاكل التي يثيرها العقد الذكي وكيفية مواجهتها.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية دراسة العقد الذكي بأنه يتم تنفيذه تلقائيًا من خلال منصات البلوك تشين بمجرد اتفاق طرفي العقد دون الحاجة إلى وسيط يضمن تنفيذ بنود العقد. فهذا العقد يساهم بشكل فعال في إلغاء فكرة الوسيط، فضلاً عن قلة التكاليف التي يتحملها الأطراف مقارنة بالعقود التقليدية.

منهجية الدراسة:

للوصول إلى أهداف البحث المذكورة سلفاً، وأفضل الأساليب والطرق للكشف عن مفهوم العقد الذكي، وخصائصه وطبيعته القانونية، والمشاكل التي يثيرها في الواقع العملي، يعتمد على المنهج الاستقرائي: وذلك بدراسة واستقراء بعض الكتابات والدراسات الأجنبية التي يتضمنها الفكر القانوني، والمتعلقة بالعقد الذكي، والاستفادة منها

في كيفية معالجة مشكلة البحث. كما يعتمد أيضاً على المنهج الاستنباطي: الذي يقوم على التفكير الاستنتاجي لمحاولة الربط بين مفهوم العقد الذكي وخصائصه وطبيعته القانونية، وبعض المشاكل التي يمكن يثرها في الواقع العملي.

نطاق البحث:

يقتصر البحث على مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني، والمتعلق بتعريف هذا العقد ونشأته وتحديد خصائصه وطبيعته القانونية والمشاكل التي يمكن أن يحدثها في التطبيق العملي.

هيكلة الدراسة:

يتم تحقيق أهداف البحث، ومعالجة بعض المشاكل التي تواجه العقد الذكي في الواقع العملي، من خلال تقسيم البحث إلى: مطلب تمهيدي، ومبحثين، حيث تناولت في المطلب التمهيدي تعريف العقد الذكي ونشأته، ونعرض في المبحث الأول خصائص العقد الذكي وطبيعته القانونية، ثم نعالج في المبحث الثاني المشاكل القانونية التي يثيرها العقد الذكي. وبناء على ذلك فإن خطة البحث تقوم على النحو الآتي:

المطلب التمهيدي: تعريف العقد الذكي ونشأته.

المبحث الأول: خصائص العقد الذكي وطبيعته القانونية.

المبحث الثاني: المشاكل التي يثيرها العقد الذكي.

المطلب التمهيدي - تعريف العقد الذكي[1]

يعتبر قانون العقود هو أحد أكثر المجالات تطوراً: فهو يتطور باستمرار، ويعالج ظهور نماذج وتقنيات الأعمال الجديدة. وذلك بناء على تحليل تطور أساليب التعاقد وشكل مبدأ حرية التعاقد، حيث يمكن القول بأن كل مجتمع له شكل من التعاقد السائد. وسيطرت العقود المبرمة بشكل فردي على الاقتصاد الزراعي بصورة غالبة حيث يتفاوض أطراف العقد على جميع شروطه بناءً على أسس متكافئة. كما يهيمن على المجتمع الصناعي الشكل البسيط للتعاقد. أما مجتمع المعلومات يذهب إلى أبعد من ذلك من خلال الحد من المشاركة البشرية في تحديد الشروط التعاقدية وتنفيذها. بجانب ذلك، يمكن إبرام أنواع جديدة من الاتفاقات بدون تدخل بشري مباشر من خلال وكلاء إلكترونيين. وتعتبر العقود الذكية مثالاً جيداً على تطوير إجراءات التعاقد في هذا الاتجاه (Savelyev, 2016).

وعلى كلٍ لا يوجد تعريفاً موحداً للعقد الذكي متفق عليه على المستوى الدولي وذلك يرجع إلى الطبيعة الجديدة لهذه الظاهرة، أو أساسها التكنولوجي المعقد. فقد عرف (Szabo, 1995) العقد الذكي بأنه مجموعة من الوعود، التي تشتمل على البرتوكولات التي ينفذ الأطراف من خلالها الوعود الأخرى. وهذه البرتوكولات عادة تنفذ على شبكات الكمبيوتر، أو في أشكال أخرى من الالكترونيات الرقمية، وبالتالي فإن هذه العقود أذكي من العقود التقليدية. ولا يستخدم في تنفيذها الذكاء الاصطناعي. كما عرفه أيضاً بأنه بروتوكول المعاملات في الحاسب الذي

(1) يمكن إرجاع فكرة العقد الذكي إلى الثقافة السيبرانية، التي اقترحت لإلغاء سلطة تَحكم الدولة من خلال استخدام أجهزة الكمبيوتر- على وجه الخصوص لتوفير وسائل الاتصال السرية. وكانت هي أحد الأفكار في استخدام الآلة لتنفيذ العقود آلياً. والمثال الشهير على ذلك الذي استخدمه (Szczerbowski, 2017) عام 1997 هو آلة البيع التي تتصرف في الأصول مثل القهوة والمال بناء على شروط محددة مسبقاً. ولكن لا يمكن لأي من المحامين أن يطلق على هذه الآلة مصطلح العقد، فالعقود الذكية في التطبيق العملي أقرب للعقود التقليدية.

ينفذ شروط العقد. فالهدف العام من تصميم العقود الذكية هو الاستجابة للشروط التعاقدية العامة، والحد من الاستثناءات الضارة والعرضية على حد سواء، أو البحث عن وسطاء موثوق فيهم (Szabo, 1996).

وفي العصر الراهن عرفه (Bourque And Tsui, 2014) بأنه التنفيذ الذاتي للعقد التقليدي المكتوب باللغة الطبيعية للبشر والمصاغة على وجه التحديد بلغة قابلة للترجمة بواسطة الكمبيوتر.

وعرفه (Jaccard, 2018) بأنه برنامج يربط كود الكمبيوتر بين طرفين أو أكثر في ضوء تنفيذ الآثار المحددة مسبقاً، ويتم تخزينه في دفتر الأستاذ الموزع. وعرفه(Raskin, 2016) بأنه اتفاق ينفذ آلياً. كما عرفه (Savelyev, 2016) بأنه برنامج مبرمج، يتم تنفيذه على منصة البلوك تشين، لضمان التنفيذ الذاتي للعقد الذكي والطبيعة المستقلة لشروطه، ويُشغل من خلال شروط محددة مسبقاً ومطبقة على الأصول التي تحمل عنوان البلوك تشين. وعرفه (Greenspan, 2016) بأنه برنامج مبرمج ومخزن على منصة البلوك تشين، وينفذ من خلال معاملات البلوك تشين. وعرفه (Mik, 2017) بأنه العقد الذي يمثل في شكل رمز وينفذ من خلال أجهزة الكمبيوتر.

وفي نهاية المطاف وضعت مؤخراً بعض الولايات في الولايات المتحدة الأمريكية مشروع قانون يتضمن المفهوم القانوني للعقد الذكي، ففي مشروع ولاية (Arizona House Bill No. 2417) عرف العقد الذكي، على نحو قريب من التعريفات السابقة، بأنه برنامج تسيير الحدث الذي يعمل على دفتر الأستاذ الموزع واللامركزي والمشترك والمكرر والذي يمكنه تولي المسئولية والأمر بنقل الأصول في هذا الدفتر. وفي أوربا كانت روسيا البيضاء أول دولة تضع تشريع للعقد الذكي في عام 2017، حيث عُرف في المرسوم الرئاسي بأنه كود الكمبيوتر المخصص للعمل في دفتر الأستاذ الموزع لأجل التنفيذ التلقائي و/ أو تنفيذ المعاملات أو الإجراءات القانونية الأخرى (Decree of the President of the Republic of Belarus 2017. كما وافقت مالطا (The Malta Digital Innovation Authority Act 2018) على مشروع قانون هيئة الابتكار الرقمي لسنة 2018 الذي عرف العقد الذكي بأنه شكل من أشكال الترتيب التكنولوجي المبتكر والذي يتكون من: بروتوكول الكمبيوتر و/ أو الاتفاق المبرم كلياً أو جزئياً في شكل إلكتروني والذي يكون قابل للتنفيذ آلياً من خلال رموز الكمبيوتر، على الرغم من أن بعض الأجزاء يمكن أن تتطلب التدخل والتحكم البشري، والتي يمكن أن تكون قابلة للتنفيذ أيضاً بالطرق القانونية العادية أو المزدوجة.

ونلاحظ أن هذه التعريفات تركز معظمها على تكنولوجيا البلوك تشين باعتبارها أحد السمات الأساسية للعقد الذكي. فهذه العقود تشير إلى القدرة على الاتصال وتبادل البيانات مع المستخدمين الأخرين. كما أن العقد الذكي لا يعتمد في تنفيذه على الدولة، ولكن يعد وسيلة تضمن للأطراف المتعاقدة تنفيذه آلياً. ومن هنا يمكننا تعريف العقد الذكي بأنه برنامج يحتوي على بيانات الاتفاق المكتوب بين الأطراف بالشكل التقليدي، والتي ينفذها تلقائياً.

ويثار هنا تساؤل هل يمكن أن يكتب العقد الذكي أو ينفذ من خلال الذكاء الاصطناعي؟

فقد لاحظنا في التعريف الذي ذكره (Raskin, 2016) بأن العقد الذكي ينفذ آلياً دون تدخل الذكاء الاصطناعي، أي أنه من المهم أن نلاحظ أن العقود الذكية لا تكون مجرد عقود رقمية، كما أنها لا تحتوي على ذكاء اصطناعي، بل هي عقود آلية.

وبتحليل مصطلح العقد الذكي نجد أن كلمة " الذكي" تشير إلى قدرة العقد الذكي على التفاعل مع التطبيقات الأخرى، أي الاتصال بها وتبادل البيانات معها(Müller, 2020) . وعلى أية حال، فإن العقد الذكي لا يفكر مثل المحامين- ولكن يمكن للذكاء الاصطناعي في يوما ما فعل ذلك. أما كلمة " العقد" غير واضحة، لأنه مصطلح لا يمكن فهمه بالمعني القانوني، أي كمصد للالتزامات القانونية. ولكنه يعني أن العقود الذكية يمكن أن تعمل بشكل مستقل. وهذا هو سبب تفضيل بعض مطوري البرامج لاستخدام مصطلح " الوكيل" بدلاً من " العقد" (Jaccard,

(2018. ويثير مصطلح العقد معاني متعددة: فقد يشير إلى الاتفاق المبرم بين الأطراف، وبالتالي يصف التزام الطرفين بالعقد، أو إلى محتوي الاتفاق الذي يحدد حقوق الطرفين والتزاماتهم تجاه بعضهما البعض، أو إلى الوثيقة الفعلية التي حددت فيها شروط التعاقد (Lauslahti, Mattila, Hukkinen and Seppälä, 2018).

المبحث الأول - خصائص العقد الذكي وطبيعته القانونية.

المطلب الأول - خصائص العقد الذكي

يتمتع العقد الذكي بمجموعة من الخصائص، والتي يمكن إجمالها في الآتي:

1. التنفيذ التلقائي:

ينفذ العقد الذكي من خلال أجهزة الكمبيوتر تلقائياً. أي أنه يتم استبدال التنفيذ عن طريق القضاء بالخوارزميات. ويزعم أن قيمة التنفيذ الذاتي تكمن في القضاء على أي تقدير بشري- سواء كان من جانب الأطراف المتعاقدة أو المحكمين. ونظرياً لا يمكن لأحد، بما في ذلك الأطراف المتعاقدة، التدخل في تغيير الكود أو تشغيل العقد الذكي، فهو مضمون الأداء. وبالتالي، يرتبط التنفيذ التلقائي بمنع الإخلال بالعقد، والحد من احتمال وقوع المنازعات. ومن هنا يغني التنفيذ الذاتي عن الحاجة إلى المساعدات القضائية اللازمة لتنفيذ هذا العقد. كما يشير مصطلح التنفيذ الذاتي إلى أن برامج الكمبيوتر تُغير حالتها بشكل مستقل وفقاً لقواعد محددة مسبقاً (Savelyev, 2016).

ويري (Mik, 2019) بأنه على المستوي الفني، من الخطأ القول بأن Blockchains يضمن الأداء. فهو يضمن فقط تنفيذ كود العقد الذكي بأمان من خلال الشبكة الموزعة لأجهزة الحاسوب. نظراً لأنه لا يمكن أن يضمن أن الكود يمثل الالتزام الأساسي بشكل صحيح، أو لا يحتوي على أخطاء في الترميز، وبالتالي لا يضمن الأداء. كما أن مصطلح التنفيذ الذاتي غامض إلى حد ما. لأن العقود هي اتفاقات قابلة للتنفيذ. وفي السياق القانوني، يتم تنفيذ العقد مع مراعاة المصلحة الاقتصادية لأطرافه.

2. الطبيعة الإلكترونية:

توجد العقود الكلاسيكية في شكل كتابي أو شفهي. إلا أن تطور التجارة الإلكترونية، أدي إلى زيادة كبيرة في كم العقود المبرمة في شكل إلكتروني، وأبرز الأمثلة على ذلك اتفاقات click- wrap agreements(2) المختلفة. ولكن مازال هناك بعض الأعمال الورقية التقليدية المطلوبة (مثل الفواتير، أو الإيصالات، أو شهادات التسليم)، خاصة عندم ينص العقد على شراء سلع أو خدمات offline. ففي بعض الأحيان، تكون هذه المستندات هي الدليل أو المظهر الوحيد للعقد الإلكتروني (Calloway, 2012). وفي المقابل يمكن أن تكون العقود الذكية في شكل إلكتروني فقط، وتنشأ هذه الخاصية الموضوعات المحددة للعقد الذكي: فقد تتعلق بالأصول الرقمية (مثل العملة المشفرة)، أو بالمظاهر الرقمية للأصول offline، والتي تسجل ملكيتها في Blockchain. ويتطلب العقد الذكي بطبيعته استخدام التوقيعات الرقمية الإلكترونية، بالاعتماد على تقنية التشفير (Savelyev, 2016).

ويلاحظ أن التشابه بين العقود الذكية والعقود الإلكترونية أمر بعيد للغاية في الواقع، وذلك لأن العقود الذكية في الوقت الراهن، ليست عقود بالمعني القانوني للمصطلح، كما أنه لا يمكن اعتبارها عقود إلكترونية أيضاً، فهي تتميز بطرق تنفيذ وخصائص شائكة للغاية (Bayle, 2016).

---

(2) هي عقود تم إنشائها بالكامل عبر شبكة الانترنت، والتي تحدد الحقوق بين مقدمي الخدمة ومستخدمها. وترجع تسميته إلى أن العديد من الاتفاقات عبر الإنترنت تتطلب من المستخدم الضغط على الزر أو الرابط للموافقة على العقد.

3. تنفذ من خلال برامج الكمبيوتر:

تكون العقود الذكية في شكل برنامج أو كود الكمبيوتر، الذي يعبر عن قصد المتعاقدين (Angelo, Soare and Salzer, 2019). لذلك، فإن العقود الذكية لها طبيعة خاصة في القانون: فهي بمثابة مستند ينظم العلاقة بين الأطراف، كما أنها تعتبر أيضاً برامج كمبيوتر وفقاً لقانون الملكية الفكرية. وتنشأ هذه البرامج بناء على طلب الأطراف والمشتركين اللاحقين(Tulsidas, 2017) .

4. الطبيعة الشرطية:

يمكن كتابة العديد من شروط العقود بلغة البرمجة. وهذا يرجع إلى أن أداء وتنفيذ العقد يتلخص أساساً في البيانات الشرطية، التي تعتبر أساساً للحوسبة. على سبيل المثال، في حالة ضمان قرض السيارة، إذا لم يتم استلام مبلغ معين خلال تاريخ محدد، يمكن عندئذ استرداد السيارة. فهذه القاعدة تعد الأساس وراء عملية التنفيذ. وهذا يعني أن العقد يصبح سارياً من لحظة إبرامه، ولكن تنفيذ بعض شروطه متوقف على أحداث معينة. ومن هنا تندرج العقود الذكية ضمن التصنيف الحالي لقانون العقود(Raskin, 2016) .

المطلب الثاني - الطبيعة القانونية للعقد الذكي

اختلف الفقه القانوني حول تحديد الطبيعة القانونية للعقد الذكي سواء في روسيا أو فرنسا أو أمريكا. ففي روسيا يري Dyadkin et alأن العقد الذكي يمكن اعتباره شكلاً من أشكال العقود أو وسيلة لضمان الالتزامات. فهو طريقة فقط لتوقيع المعاملات العقدية من خلال العقد الذكي. فهو يمثل نوعاً خاصاً لتسجيل وتنفيذ المعاملات المدنية، التي لها العديد من الخصائص المحددة. بينما يري Yurasov et al بأن العقد الذكي له طبيعة قانونية مركبة: حيث يمكن اعتباره اتفاق إضافي وعقد مستقل. حيث أن الاتفاق مستقل مع تعليق التنفيذ، وفي نفس الوقت المحدد، ينفذ العقد الذكي دون الاعتماد على إرادة أطراف الاتفاق. وانتهي أنصار هذا الاتجاه إلى أن العقد الذكي يعتبر وثيقة قانونية تم إنشائها وتنفيذها باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين (Inshakova, Tatyana and Evgeny, 2020).

أما في أمريكا، يري بعض الفقه أن العقد الذكي يعتبر عقد اً حقيقياً، بينما يري أخرون أن العقد الذكي هو كود الكمبيوتر الذي يكون قادر على العمل تلقائياً وفقاً للمهام المحددة مسبقاً. ويمكن أن يتم تخزين هذا الكود ومعالجته في دفتر الأستاذ الموزع وكتابة أي تغير فيه. وهذا يعد اعترافاً بأن العقد الذكي ليس بالضرورة عقداً قانونياً. فهو يعتمد على مقاربة شرطية قائمة على قاعدة " إذا تحقق ذلك.... ترتب إذاً "if.....then" المكتوبة في كود الكمبيوتر (Chamber of Digital Commerce Releases, 2018). وبهذا المعني لا تعتبر العقود الذكية اتفاقات، بل تكنولوجيا معدة لتنفيذ هذه الاتفاقات المحددة مسبقاً.

وفي فرنسا، انقسم الفقه حول الطبيعة القانونية للعقود الذكية، حيث يري البعض بأنها ليست عقود بالمعني القانوني للمصطلح، وليست في مجملها عقود الكترونيه، لأنها تتمتع بأساليب تنفيذ شائكة نظراً لطبيعتها الخاصة، فالعقود الذكية مجرد حارس رقمي مرصود لخدمة العقد. وهكذا فهي برامج كمبيوتر تستخدم في إبرام وتنفيذ العقود الحقيقية. حتى وأن كان يمكن اعتباره عقد ذكي بلغة علماء الكمبيوتر، فإن هذا التصنيف سيظل غير فعال ومضلل في القانون لعدم ارتباطه بقانون العقود. وبالتالي لا تخضع لأحكام المادة 1101 من القانون المدني الفرنسي المعدل في 2016 (Moradinejad, 2019).

وفي المقابل يري بعض الفقه أن العقد الذكي يمكن اعتباره عقداً بالمعنى المقصود الوارد في المادة 1101 من القانون المدني الفرنسي. حيث يحدد القانون النقدي والمالي بعد مرسوم 28 إبريل 2016 أن تسجيل التحويل على

البلوك تشين "blockchain " يحل محل العقد المكتوب. وفي هذه الحالة سيتم تطبيق القانون العام للعقود (Anon. ,2020)

وفي حين أخر يري بعض الفقه أن العقود الذكية رغم هذا تشبه العقود، إلا أنها محددة بعض الشيء وغريبة للغاية(Bayle, 2016)

ويثار هنا تساؤل كيف يكون هذا العقد ملائماً ومفهوماً من منظور القانون المدني؟

عرفت المادة 1101من القانون المدني الفرنسي العقد بأنه اتفاق إرادات بين شخصين أو أكثر يهدف إلى إنشاء التزامات أو تعديلها أو نقلها أو إنهائها. كما وضحت المادة 1/1127 من ذات القانون المعايير الخاصة بالعقود الإلكترونية بقولها على أنه يجب على كل من يعرض بصفته مهنياً من خلال وسيلة إلكترونية، توريد أموال أو خدمات، إتاحة الشروط التعاقدية الواجب تطبيقها بطريقة تسمح بحفظها وطباعتها. ويظل صاحب الإيجاب ملتزماً به طالما كان الاطلاع عليه بالوسيلة الإلكترونية ممكناً بفعل عمل صادر عنه. ويجب أن يبين الإيجاب فضلاً عن ذلك (French Civil Code):

1. المراحل المختلفة الواجبة الإتباع لإبرام العقد بالوسيلة الإلكترونية.
2. الوسائل التكنولوجية التي تسمح لمن وجه إليه الإيجاب، قبل إبرام العقد، بتحديد الأخطاء المحتمل الوقوع فيها عند إدخال البيانات وتصحيحها.
3. اللغات المقترحة لإبرام العقد على أن يكون من بينها اللغة الفرنسية.
4. عند الاقتضاء، طرق حفظ العقد من قبل صاحب الإيجاب وشروط الاطلاع عليه عند حفظه.
5. وسائل الاطلاع بالطريقة الإلكترونية على القواعد المهنية والتجارية التي ينوي صاحب الإيجاب، عند الاقتضاء، الخضوع لها.

وبالتالي يتم تفسير العقد الرقمي، المكتوب إلكترونياً، دون أدني صعوبة باعتباره عقد. نظراً لأن هذا العقد هو عقداً بالمعني المقصود في القانون المدني، ومن هنا لا يمكن فهم العقد الذكي بهذه الصورة، لأنه في حقيقة الأمر هو رمز ينفذ تلقائياً وفقاً للإعدادات المحددة مسبقاً ولا يحتوي على البنود التي يلتزم بها الطرفان، كما هو الحال في العقود. لذا يعد هذا العقد ملحقاً للعقد الرئيسي. فلكي يكون العقد الذكي ملائما ومفهوماً في القانون المدني، يتعين احترام المعايير التي أوضحتها المادة 1/1127 من القانون المدني الفرنسي سالفة الذكر، فضلاً عن ضرورة تحديد القيمة القانونية لرمز الكمبيوتر. وعلى أية حال يتعين التحقق من أن العقد الذكي صادر عن إرادة سليمة لفهم أطراف العقد كل بنوده وطرق تنفيذها (Mounoussamy, 2020).

وأخيراً في تصوري أن العقد الذكي ليس عقد حقيقياً تنطبق عليه القواعد العامة للعقود المعمول بها في الوقت الراهن، لأنه يعتبر وسيط يحتوي على شروط العقد التقليدي.

المبحث الثاني - المشاكل التي تثيرها العقود الذكية

يواجه العقد الذكي في الواقع العملي بعض التحديات، التي تعوق انتشاره على الرغم من أهميته في الوقت الحاضر. وتدور هذه التحديات حول الأهلية القانونية لأطراف العقد والتفسير في حالة النزاع بين الأطراف وكذا تعديل بنود العقد في حالة الظروف الطارئة، أو إلغائه في حالة القوة القاهرة. وهذا ما سنبينه من خلال المطالب الآتية.

المطلب الأول - المشاكل المتعلقة بالأهلية القانونية

العقد هو توافق إرادتين أو أكثر على إحداث أثر قانوني معين. مع ملاحظة أن هذا الأثر القانوني قد يكون: إنشاء التزام أو نقله أو تعديله أو زواله (البيه، 2011). فلكي ينعقد العقد يجب أن يتوافر لدى الأشخاص إرادة ذاتية صادرة عن شخص مميز يعتد بها القانون، وأن تتجه إلى إحداث أثر قانوني معين. فإذا وجدت إرادة يعتد بها القانون ولكنها لم تتجه إلى إحداث أثر قانوني معين. فإنه لا يمكن أن تكون هناك إرادة يبني عليها العقد (سعد، 2019).

فالقانون يعول على أهلية التعاقد لوجود العقد وصحته. وهذا دليل على إدراك المشرع للعلاقة الوطيدة بين نظام الأهلية وتكوين العقد. فوفقاً للقانون المدني الإيطالي يجوز للشخص الطبيعي والاعتباري فقط الدخول في علاقة تعاقدية، شريطة أن تكون لدية الأهلية القانونية اللازمة لإبرام العقد(De Vecchis, 2017) . وفي القانون الإنجليزي والأمريكي يمكن إلغاء أفعال القاصر التي يدخل فيها بناء على اختياره (Ancel, 2001).

كما عالج القانون المدني الفرنسي المعدل بالأمر 131 لسنة 2016 أهلية التعاقد في المواد 1145-1147، وعلى هذا النهج فعل المشرع المصري، حين تناول أحكام الأهلية والولاية على مال عديمي الأهلية وناقصها في المواد 109-119 من القانون المدني، وقانون الولاية على المال، وقانون المرافعات المدنية والتجارية (العلايلي، 2011).

ومع ذلك لا يتم البحث عن الأهلية القانونية الكاملة في Ethereum، وبالتالي يمكن لأي شخص فتح حساب دون أن يكون لديه الأهلية اللازمة للقيام بذلك. نظراً لعدم توافر وسيلة في العقود الذكية لفحص الأهلية، ومن هنا يمكن أن يدخل فيها أشخاص ليس لديهم الأهلية القانونية اللازمة (Djrovic and André, 2019).

وعلاوةً على ذلك، يمكن أن يحوز الشخص العديد من الهويات الرقمية، المدعومة بمفاتيح خاصة مختلفة والتي يمكن أن تحدد له هوية رقمية ثابته تخفي الشخص الحقيقي، أو لا تكشف عن هويته. وهذا يعني أن مفاتيح التشفير هي أساس الهوية الرقمية لأطراف العقد الذكي، وأن هذا الأخير يعد اتفاق بين مفاتيح التشفير لا الأشخاص. وفي هذه الحالة، من الناحية القانونية، يمكن أن يفسر برنامج الكمبيوتر على أنه وكيل لكلا الأطراف. فاستخدم الكمبيوتر كوكيل للمبرمجين ليس بمصلح جديد، حيث استخدم لسنوات عديدة، خاصة في قطاع التمويل (Werbach and Cornell, 2017).

ونتيجةً لذلك أُقترح للخروج من هذا المأزق بأنه يمكن للطرف المقابل إبطال نقل أي أموال أخري من الناحية القانونية على أساس الأثراء غير العادل ومن الناحية الفنية من خلال المعاملة العكسية. وهذا يعد حل ضعيف لأن الأشخاص في هذا العالم يستخدمون أسماء مستعارة مع سلاسل التشفير بالأرقام والحروف العشوائية. وعلى هذا النحو يصعب تحديد الشخص الذي ترفع عليه الدعوى. فضلاً عن ذلك، يمكن للمعاملة العكسية أن تعيد العقد بشكل واقعي لكنها لا تبطل الاتفاق من الناحية القانونية لأنه يظل على البلوك تشين الغير قابلة للتعديل (Janssen, 2018).

ولما كان في الأصل أن يقوم الشخص بإبرام العقد بنفسه، لكن قد تحول الظروف دون ذلك، مثل قلة تجربته وخبرته. لذلك لا مناص من قيام شخص أخر بإبرامه نيابةً عنه. كما أنه قد يكون الشخص عديم الأهلية أو ناقصها. ومثل هذا الشخص لا تتوافر لديه الأهلية للتصرف في حقوقه، ولذلك لابد من تعيين نائب عنه في إدارة شئونه. والفكرة الأساسية في النيابة أن النائب لا يتقمص شخص الوكيل ولا يتكلم بلسانه، أي أن النائب يحل محل الأصيل في إبرام التصرف، وهو في هذا يعبر عن إرادته هو لا إرادة الأصيل. ولكن تنصرف آثار التعاقد إلى الأصيل (تناغو، 2009).

ويختلف النائب عن العضو في الشخص المعنوي، لأن هذا الأخير دائماً حامل لإرادة الشخص المعنوي وداخل في كيانه. فلا يمكن أن يكون للشخص المعنوي أرادة يعبر عنها بدون العضو. وهكذا، فإن الشخص المعنوي إذا أبرم عقد عن طريق أعضائه، نكون بصدد عقد صادر من الشخص المعنوي نفسه (البيه، 2011).

ويسهل على الطرف المقابل التحقق من مدي سلطة العضو في الشخص المعنوي بإبرام العقد التقليدي من عدمه، بالرجوع إلى مجلس إدارته، أو التأكد من ذلك بطريقة أخري. أما في مجال العقود الذكية، لن يكون هذا ممكناً إلا إذا كانت مصادر البيانات ذات الصلة متاحة للبرنامج. وكان هذا الأخير مُطوراً بدرجة كافية لتحليل البيانات الواردة في هذه الوثائق (Madir, 2018).

وإن كان القانون أفترض توافر الأهلية لدى المتعاقدين، فكذلك أفترض سلامة إرادة المتعاقدين من العيوب، ولذلك فلا يلتزم من يتمسك بانعقاد العقد صحيحاً بإثبات توافر الأهلية أو خلو رضا المتعاقدين من العيوب، بل من يدعي عكس ذلك فهو الملتزم بالإثبات (شنب، 1976-1977). وهذا ليس بالأمر اليسير في العقود الذكية.

وللخروج من هذه الإشكالية يقترح إنشاء سجل مدني بوزارة الداخلية والمحكمة مبيناً فيه أسم الشخص والسن القانوني، وعما إذا كان مصاب بعارض من عوارض الأهلية من عدمه، وربطه بمنصة البلوك تشين. إلا أن هذا الحل متقدم للغاية من الناحية التكنولوجية، ولكن يمكن تطبيقه عندما تسيطر تكنولوجيا البلوك تشين على الحياة اليومية للبشر.

المطلب الثاني - تفسير العقد الذكي

يراد بتفسير العقد البحث عن المعني الموجود في ثنايا العقد من خلال التعرف على الإرادة المشتركة للمتعاقدين. وينصب التفسير على التعبير الصادر من الطرفين للوصول إلى مقصدهم من إبرام العقد. فلا يتم الكشف عن مقصد كل متعاقد على انفراد، بل ينبغي تحديد مقاصد كل من الطرفين في ضوء ما تم التوصل إليه عند إبرام العقد. ويجد التفسير مجاله في العقود التي بدأت صياغتها معيبة أو غامضة (منصور، 2005).

ولكن المشرع لم يترك للقاضي الحرية الكاملة في تفسير العقد، بل ألزمه باتباع قواعد معينة حتى لا يخرج عن مهمته الأصلية وهي تفسير العقد. فإذا كانت عبارة العقد واضحة فلا يجوز الانحراف عنها، لأن العبارة الواضحة تتفق وقصد المتعاقدين؛ ومع نيتهم الحقيقية (النجار، 2001-2002).

وفي هذا تقول المادة 1281 من القانون المدني الإسباني أنه" إذا كانت شروط العقد واضحة ولا تترك أي شك حول نية الأطراف المتعاقدة، تنفذ بنوده كما هي" (Mezquita, and Juan, 2019).

وذلك لأن الدور الطبيعي للمحاكم هو حل المنازعات القانونية بين الأفراد أو الدولة. فعندما تنشأ المنازعات العقدية، فإنه على المحاكم تحديد حقوق والتزامات كل طرف. وهذا يتضمن بطبيعته الإشارة إلى شروط العقد. أما في العقود الذكية، فإن الشروط يتم تضمينها في كود الكمبيوتر، والتي سيكون من المحتمل أن تكون غير مفهومه للمحامي أو القاضي ذو الخبرة البسيطة.

كما أن تفسير محتوى العقد الذكي يمكن أن يتأثر نتيجةً للاعتماد على مصادر خارجية للمعلومات للإبلاغ عن تشغيله، على سبيل المثال، إذا تم برمجة العقد الذكي لبيع الأسهم بمجرد وصولها إلى السعر المحدد مسبقاً. وتم ربط هذا العقد بالموقع الرسمي لبورصة الأوراق المالية لأجل تحديد عما إذا كان تم الوصول للسعر المحدد مسبقاً أم لا، تنفيذاً لشروط البيع. فإذا تعطلت المصادر الخارجية أو أصبحت غير نشطة في أي مرحلة، يتأثر المحتوى الجوهري للعقد الذكي؛ ومن المحتمل أن يرتكب خطأ أو يفشل تماماً (Giancaspro, 2017).

وعلى كلٍ قد لاحظت بعض المحاكم، مثل محكمة المملكة المتحدة، أن تفسير العقد الذكي المكتوب بالكامل في كود الكمبيوتر سيكون محدوداً، لأن اللغة في هذه الحالة عادة ما تكون واضحة لا لبس فيها، على الرغم من المشاكل التي يمكن أن تحدث عندما يكون البرنامج غير محدد بدقة (Baker and Wackwitz, 2019).

وفوق كل ذلك، يختلف تفسير العقد الذكي عن العقد التقليدي بسبب استخدام لغات البرمجة بدلاً من اللغة الطبيعية. حيث يستخدم مبرمجو الكمبيوتر بشكل أساسي لغة Solidity لكتابة العقود الذكية. وترتبط هذه اللغة بشكل كبير بلغات البرمجة الأكثر شيوعاً والمعترف بها قانوناً، مثل جافا سكريبت، أو جافا، أو سي. ويتم استخدام Solidity لتنفيذ العقد الذكي على منصات البلوك تشين blockchain المختلفة وأبرزها Ethereum (Joos, 2019).

فلغة البرمجة المستخدمة في كتابة العقد الذكي إذا كانت تنتمي إلى ما يسمي بلغة عالية المستوي، يمكن قراءتها من قبل شخص ذو خبرة متوسطة في استخدام الكمبيوتر، مما يجعلها إلى حد ما أقرب إلى اللغات الطبيعية. أما إذا تم كتابة العقد بلغة ذات مستوي منخفض low-level programming language فإن ذلك يتطلب أنسان ذو قدرة فائقة على الفهم، حيث أنه من الصعب فهم الأجزاء المخفية. وهذا يعني أن العقود المشفرة غير مرنة بطبيعتها وغير قادرة على التكيف مع الظروف المتعلقة بالشروط العامة أو المفاهيم الغامضة الواردة في العقد، مثل حسن النية وإعادة التفاوض (DiMatteo and Pasa, 2019).

لذا لا يمكن قراءة العقود الذكية إلا من خلال خبراء مدربين، وبالتالي يستحيل على المحكمة أن تتأكد على وجه اليقين من مشروعية موضوع العقد. وهذا يثير طريق مسدود حول تفسير العقد عند حدوث نزاع بين الطرفين. وقد تعتمد المحكمة على الوثائق السابقة على التعاقد لتحديد نوايا الأطراف المتعاقدة، ولكن هذه الوثائق في حد ذاتها لا تنطوي على أي قيمة قانونية، وبالتالي لا يمكن اعتبارها كبديل للعقد الذكي لغرض تفسيره. ولذلك تلجأ المحاكم إلى الاستعانة بالمبرمجين كخبراء لها، وذلك لحل شفرة العقد الذكي وعكس ترجمته الموضوعية. وهنا تعتمد المحاكم على تأسيس حكمها على تفسير الخبراء، مما يؤدي إلى احتمال انتهاك حقوق الدفاع(Joos, 2019) .

لأن وظيفة الخبير شرح المصلحات الفنية للمحكمة وليس تفسير العقد، فهذه الأخيرة من عمل القاضي. كما أن قواعد التفسير الحالية لم تكن مصممة لتفسير العقود الذكية.

فإذا كان يتعين تنفيذ العقد الذكي قبل، أو بالتزامن مع ترجمة النص القانوني إلى رموز. إلا أنه، لا يتوقع من مطوري البرامج أداء هذه المهمة. لأنه يتطلب منهم خبرة كبيرة بالمبادئ التي تحكم التفسير التعاقدي، أو معرفة المعني الذي يقصده الأطراف. ويمكن أن يعتمد هذا المعني على كلمات أخرى مستخدمة في الوثيقة التعاقدية المحددة. فيجب على الشخص الذي يفسر العقد أن يكون قادراً على الفصل بين المنهج الحرفي والعملي. ومن الملاحظ، أن علمية التفسير لا تقتصر على المواقف التي تكون فيها كلمات العقد غامضة لكن تكشف أحياناً عن وجود غموض. ولهذا لن تكمن المشكلة في العقود الذكية في اختلاف الأطراف حول معني الكلمات، بل في إمكانية التفسير غير الصحيح من قبل الأشخاص الذين يقررون كيفية تحويل التزام معين إلى رمز. ويزيد من تفاقم المسائل، احتواء أغلب العقود على ثغرات، لا يستطيع المبرمجين تحديدها وسدها بأنفسهم (Mik, 2017).

وتجدر الإشارة أخيراً إلى أن لغة الكمبيوتر لا تسمح بالسلطة التقديرية في تفسيرها من خلال الآلة. حيث تفسر بنود العقد الذكي من خلال الآلة على أساس منطق (Boolean) (3)، على عكس العقود التقليدية، التي تفسر بنودها من خلال العقل البشري على أساس المعايير الذاتية وطرق التفكير المماثلة. لذا لا تنطبق قواعد تفسير العقود التقليدية على العقود الذكية، وبالتالي لا مجال هنا للتفسير حسب النية المشتركة للأطراف حتى إذا اختلفت عن المعني اللفظي للكلمات، أو عن المعني الذي يقدمه الشخص المعقول. لأنه يفترض أن العقود الذاكية قائمة بذاتها لا تخضع للتفسير من قبل السلطات القضائية، أو الكيانات الخارجية. كما أن الرمز ذاته يفترض أن يكون الحكم النهائي للصفقة التي يمثلها (Savelyev, 2016).

فالمشكلة الرئيسية هنا، أن ترجمة اللغة الطبيعية إلى رموز لا تشكل إجراء مباشر لتحويل اللغة القانونية إلى تعليمات يمكن قراءتها من خلال الكمبيوتر، لكنها تتطلب تفسير مسبق للغة القانونية. والتفسير ليس ممارسة أكاديمية لكونه يعمل على تحديد النطاق الدقيق لالتزامات الأطراف. إلا أنه من الطبيعي، أن العقود التي تم صياغتها جيداً، ينبغي أن تحد بقدر الإمكان من درجات التفسير المختلف، لكن العمل اليومي للمحاكم يشير إلى أن الأمر ليس كذلك دائماً. لأن استبدال جزء من العقد بالرموز يمكن أن يسبب بعض المشاكل في الترجمة، فضلاً عن أن طبيعة اللغة التي صيغ بها العقد قد تعكس النية غير الحقيقة للأطراف. وهذا يرجع إلى أن الأشخاص الذين يقمون بتشفير شروط العقد هم علماء كمبيوتر ليس لديهم دراية بالمشاكل القانونية. وهذا يتطلب بدوره وجود أشخاص قانونين لمساعدتهم على عملية التشفير (Hiéronimus, 2017).

المطلب الثالث - عدم استجابة العقد الذكي للظروف الطارئة والقوة القاهرة

تعد العقود الزمنية المجال المختار والطبيعي لنظرية الظروف الطارئة، والتي تعني أنه إذا طرأ على العقد بعد إبرامه وقبل تمام تنفيذه حوادث لم تكون متوقعة ترتب عليها إخلال التعادل بين التزامات الطرفين اختلالاً فادحاً بحيث أصبح التزام أحدهما مرهقاً يهدده بخسارة جسيمة، فعندئذ يجوز للقاضي أن يتدخل لتعديل التزامات الطرفين ليرد الالتزام المرهق إلى الحد المعقول (سعد، 2019).

فقد نص المشرع المصري على نظرية الظروف الطارئة في المادة 1147من القانون المدني على أنه"..... إذا طرأت حوادث استثنائية عامة لم يكن في الوسع توقعها وترتب على حدوثها أن تنفيذ الالتزامات التعاقدية إن لم يصبح مستحيلاً صار مرهقاً للمدين بحيث يهدده بخسارة فادحة جاز للقاضي تبعاً للظروف وبعد الموازنة بين مصلحة الطرفين أن يرد الالتزام المرهق إلى الحد المعقول. ويقع باطلاً كل اتفاق على خلاف ذلك" (عبد الرحمن، 2010). أما في فرنسا فقد نظمت المادة 1195 من القانون المدني الفرنسي المعدل في 2006هذه النظرية على أسس دقيقة من أهمها فسخ العقد إذا لم يتمكن الأطراف من التفاوض حول شروط العقد، بمعني أنه يتم فسخ العقد إذا لم يمكن إعادة التوازن بين التزامات الأطراف بطريقة ميسرة (Article 1195 of the Code civil).

كما أخذت بعض التشريعات الأوربية الحديثة بهذه النظرية، مثل قانون الالتزامات البولوني، فقد نصت المادة 269 منه بأنه في " إذا جدت حوادث استثنائية كحرب أو وباء أو هلاك المحصول هلاكاً كلياً أو غير ذلك من النوازل الطبيعية فأصبح تنفيذ الالتزام محاطاً بصعوبة شديدة أو صار يهدد أحد المتعاقدين بخسارة فادحة لم يكن المتعاقدان يستطيعان توقعها وقت إبرام العقد جاز للمحكمة إذا رأت ضرورة لذلك تطبيقاً لمبادئ حسن النية وبعد

(3) Boolean Logic is a type of algebra, which is based on three straightforward words known as Boolean Operators: "Or," "And," and "Not". At the core of Boolean Logic is the idea that all values are either true or false. Available: https://www.lotame.com/what-is-boolean-logic/.

الموازنة بين مصلحة الطرفين أن تعين طريقة تنفيذ الالتزام أو أن تحدد مقداره بل وأن تقضي بفسخ العقد (السنهوري، 2004).

ولكن في الواقع يصعب تطبيق هذه النظرية على العقود الذكية، حيث يعد الثبات أحد الخصائص الرئيسية التي تتمتع بها شبكة blockchain، ونتيجةً لذلك فإن العقود الذكية المثبتة على هذه الشبكة لا يمكن تعديلها بنفس طريقة العقد التقليدي، وذلك لأن هذا العقد يتكون من رموز مشفرة دائماً و ينفذ تلقائياً وبشكل صحيح بمجرد استيفاء بعض الشروط المتفق عليها، دون الحاجة إلى قيام أي من الأطراف بإجراء آخر (Li, Chen, , Jiang and Bertino, 2020).

فالعقد الذكي يعتمد على فكرة عدم إلغاء المعاملات بمجرد إتمامها. وهذه المعاملات تقوم على الأحداث التي يمكن تدوينها، والتي لا تأخذ في الاعتبار الظروف التي تطرأ بعد إبرام العقد. وهذا ما أكده البروفسير Christoph Müller مشيراً إلى أن " الكمبيوتر لا يستطيع دمج المفاهيم القانونية غير المحددة، ومراعاة عيوب التراضي أو أي تغير في الظروف مستقبلاً" (Müller, 2020). فمثلاً، إذا حدث تغير في الظروف، مثل إثارة حظر الطيران في المنطقة مما أدي إلى إطالة وقت الرحلة، فإذا كان الاتفاق القانوني، ومن ثم العقد الذكي، لا يحتوي على شرط التعديل، فلا يمكن أن يتكيف هذا العقد في ضوء هذه التغيرات، ويتعين على شركة الطيران اللجوء للقضاء المدني لاسترداد جزء من المدفوعات التي أصدرت تلقائياً بموجب العقد الذكي (Kraus, Thierry, and Olivier, 2019).

فالطريقة الوحيدة لإزالته من شبكة blockchain تكون بإضافة دالة التدمير الذاتي في تعليمات البرمجة الخاصة به (Chen, Xin, David Lo, John, Xiapu, and Ting, 2020).

وإذا كان البعض يقترح أن يتم تعديل العقد الذكي لتصحيح الأخطاء نتيجة لتغير الظروف عن طريق عكس الاتفاق من خلال اتفاق جديد يحل محله تماماً مما يلغي آثاره. ومع ذلك، فإن هذا يعتبر حل وهمي، لأن مثل هذا الانعكاس في الأداء لا يمكن أن يُلغي إذا تم الدخول فيه بعد أن أصبح أحد الأطراف معسراً. وحقيقةً، أن ثبوت العقود الذكية يحرمها من مرونة العلاقات التعاقدية التقليدية ويمنع الأطراف من القدرة على تعديل أوضاعهم استجابة للظروف المتغيرة (Madir, 2018). ومن هنا يتضح أن العقد الذكي لا يسمح للأطراف بتعديل أوضاعها بسبب تغير الظروف.

وقد اعترف القانون ببعض الاعذار التي تعفي الطرف من تنفيذ التزامه أو تتطلب تعديل العقد لكي يتمكن المدين من التنفيذ. فاستحالة أو عدم قابلية الالتزام للتنفيذ تعد من هذه الأعذار(Raskin, 2016) . فهناك بعض الأسباب التي من المحتمل أن تؤدي إلى عدم تنفيذ الالتزام يمكن توقعها وبرمجتها في العقد الذكي، لا سيما عندما تكون جزءاً من بيئة هذا العقد. ولكن توجد أسباب أخرى لا يمكن التنبؤ بها، واكتشافها، وكتابتها في العقد، مثل سوء الأحوال الجوية أو الإضرابات أو الانهيار العام في الانترنت (Tjong, 2018).

ففي فرنسا تقرر المادة 1218 من القانون المدني الفرنسي المعدل في 2016، فسخ العقد بقوة القانون إذا أصبح تنفيذ الالتزامات مستحيلاً لقوة قاهرة(Article1218 of the Code civil) . وهذا ما قرره المشرع المصري في المادة 159 من القانون المدني التي توضح بأنه إذا أصبح تنفيذ التزام المتعاقد مستحيلاً لسبب أجنبي لا يد له فيه، ينفسخ العقد بقوة القانون. وهنا تزول كل الالتزامات المتقابلة على المتعاقد الأخر بدورها بقوة القانون (البكري، 2016).

وبالتالي في حالة الظروف غير المتوقعة التي تعيق تنفيذ الالتزامات التعاقدية، يمكن للمدين أن يعتمد على القوة القاهرة كسبب لعدم تنفيذ التزامه. وعلى أية حال يجب أن تتوافر في القوة القاهرة شروط معينة لتبرير عدم التنفيذ. وهي أن يكون الحادث مستحيل مطلقاً ولا يمكن توقعه ولا دفعه، ويترتب عليه أن يصبح تنفيذ الالتزام مستحيلاً (تناغو، 2009).

وفي إيطاليا، وضحت المادة 1218 من القانون المدني الإيطالي 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 (Contracts and Commercial Law).

وعلى الرغم من ذلك تشكل خاصية التنفيذ الذاتي للعقود الذكية تحدياً جديداً ثابت لنظرية القوة القاهرة. فلا يستطيع المدين الاحتجاج بالقوة القاهرة قبل تنفيذ العقد، لأن العقد ينفذ ذاتياً دون اللجوء للقضاء. وبروتكول الكمبيوتر الذي يدعم العقد الذكي ليس على علم بمفهوم القوة القاهرة(Joos, 2019) .

فعندما يصبح العقد غير قانوني بعد تكوينه، يمكن إعفاء الأطراف من تنفيذه ولا يحق بشكل عام للطرف المضرور المطالبة بالتعويض. وهذا يثير مشكلة بالنسبة للعقد الذكي. فيجب أن يكون هناك طريقة يمكن من خلالها تحديث العقود الذكية لإدراج التغيرات التي يتطلبها المشهد القانوني المتطور.

وننوه أخيراً إلى أن المحاكم في الولايات المتحدة الأمريكية ترفض تطبيق مسئولية المنتج، إذا ألحق نظام العقد الذكي ضرر بطرف ثالث، لأنه خدمة وليس منتج (Ancel, 2001).

مناقشة النتائج:

1. ترجع نشأة العقد الذكي إلى عالم الكمبيوتر الأمريكي N.szabo. ورغم عدم حداثته، إلا أنه تعددت تعريفات الفقه حول تحديد مفهوم العقد الذكي، ولم يوجد تعريف موحد له حتى الأن، وهذا الأمر يثير بعض المشاكل حوله.
2. يتميز العقد الذكي بمجموعة من الخصائص المتمثلة في الطبيعة الإلكترونية والتنفيذ التلقائي والتنفيذ من خلال البرامج.
3. اختلف الفقه سواء في روسيا أو فرنسا أو أمريكا حول الطبيعة القانونية للعقد الذكي. فمنهم يرى أن العقد الذكي هو وسيلة لضمان وتنفيذ العقد وليس عقداً حقيقياً. والبعض الأخر يري أنه عقد يخضع للقواعد العامة للعقود. وهذا الخلاف يرجع إلى عدم وجود تنظيم قانوني له.
4. يثير تطبيق العقد الذكي بعض المشاكل المتمثلة في الأهلية اللازمة للتعاقد وعدم استجابته للظروف الطارئة والقوة القاهرة وكذا صعوبة تفسيره بسبب استخدام لغة الخوارزميات التي لا يستطيع أن يفهمها القضاة والمحامون، مما يدفع المحكمة إلى الاستعانة بالخبراء لتفسير العقد في حالة النزاع بين أطرافه.

التوصيات والمقترحات.

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها يوصي الباحث ويقترح بالتالي:

1. مناشدة المشرع المصري بإصدار تشريع موحد لتنظيم العمل بالعقود الذكية.
2. نوصي بتدريس مادة الخوارزميات بكليات الحقوق حتى يستطيع الخريجون سواء كانوا محامين أو قضاه التعرف على رموز الكمبيوتر للتعامل مع هذه العقود.
3. نوصي بإنشاء مراكز تدريب للقضاة والمحامين لتزويدهم بالمعلومات الكافية لأجل التعامل مع رموز الكمبيوتر وفهمها من الناحية القانونية، حتى يتمكنوا من تفسير العقد عند حدوث نزاع بين أطرافه.
4. نوصي بإعادة النظر في منصة البلوك تشين، لكي يمكن تعديل العقد الذكي في حالة الظروف الطارئة أو إلغائه في حالة القوة القاهرة.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع بالعربية

- البكري، محمد (2016)، فسخ العقود، دار محمود للنشر والتوزيع.
- البيه، محسن (2011)، النظرية العامة للالتزام - المصادر الإرادية، المجلد الأول، طبعة (2)، دار النهضة العربية.
- تناغو، سمير (2009)، مصادر الالتزام، الطبعة الأولي، مكتبة الوفاء القانونية.
- سعد، نبيل إبراهيم (2019)، النظرية العامة للالتزامات - مصادر الالتزام، دار الجامعة الجديدة.
- السنهوري، عبد الرزاق (2004)، الوسيط في شرح القانون المدني - نظرية الالتزام بوجه عام - مصادر الالتزام، الجزء الأول، منشأة المعارف.
- شنب، محمد لبيب (1976-1977)، دروس في نظرية الالتزام – مصادر الالتزام، دار النهضة العربية.
- عبد الرحمن، حمدي (2010)، الوسيط في النظرية العامة للالتزامات، الكتاب الأول، طبعة (1)، دار النهضة العربية.
- العلايلي، بهاء الدين (2011)، النظرية العامة للعقود في الفقه الإسلامي والقانون، دراسة موازنة ومقارنة في مذاهب الفقه الإسلامي والفقه القانوني والتشريعات المدنية العربية، دار الشواف.
- القانون المدني الإسباني على نظرية القوة القاهرة في المادة 1105 وكذللك القانون المدني الإيطالي في المادة 1218 متوفر على الموقع: file:///C:/Users/pc/Downloads/covid-19-force-majeure-digital-v17.pdf
- منصور، محمد حسين (2005)، النظرية العامة للالتزام - الكتاب الأول- مصادر الالتزام، دار الجامعة الجديدة.
- النجار، عبد الله مبروك (2001-2002)، مصادر الالتزام الإرادية وغير الإرادية، الطبعة الثانية، دار النهضة العربية.

ثانياً- المراجع بالأجنبية:

- Ancel, Bruno (2001) Les smart contracts: révolution sociétale ou nouvelle boîte de Pandore ? - Tendance Droit. Available at http://www.tendancedroit.fr/smart-contracts-revolution-societale-nouvelle-boite-de-pandore/
- Angelo, Monika, Soare, Alfred and Salzer, Gernot (2019). Smart Contracts in View of the Civil Code. Available at https://publik.tuwien.ac.at/files/publik_278278.pdf
- Anon. (2020). Core.ac.uk. Available at https://core.ac.uk/download/pdf/300464871.pdf, accessed 7 September 2020.
- Arizona House Bill No. 2417, Available at https://www.azleg.gov/legtext/53leg/1r/bills/hb2417p.pdf
- Article 1195 of the Code civil created by ordonnance n° 2016-131 of 10 February 2016. Available at https://www.trans-lex.org/601101/_/french-civil-code-2016/
- Article1218 of the Code civil created by ordonnance n° 2016-131 of 10 February 2016.
- Baker, Steven, and Gwen Wackwitz (2019) Status of crypto assets and smart contracts under English law | White & Case LLP. Available at https://www.whitecase.com/publications/alert/status-cryptoassets-and-smart-contracts-under-english-law.

- Bayle, Melle Aurélie (2016) Analyse Prospective des Smart Contracts En Droit Francais. Master, (Faculté De Droit Et De Science Politique, Universite De Montpellier).
- Bourque, Samuel and Tsui, Sara (2014). A Lawyer's Introduction to Smart Contracts. Available at https://d1b10bmlvqabco.cloudfront.net/attach/ihxhd3vwmmb6q7/ihxhdojgu4r1ww/ip8arzfsgvkr/A_Lawyers_Introduction_to_Smart_Contracts.pdf
- Calloway, Timothy J (2012). "Cloud Computing, Clickwrap Agreements, and Limitation on Liability Cla" , Available at https://scholarship.law.duke.edu/dltr/vol11/iss1/5/
- Chamber of Digital Commerce Releases (2018), "Smart Contracts: Is the Law Ready?" White Paper. Available at https://theindustryspread.com/chamber-digital-commerce-releases-smart-contracts-is-law-ready-white-paper/
- Chen, Jiachi, Xin Xia, David Lo, John Grundy, Xiapu Luo, and Ting Chen (2020), Defining Smart Contract Defects on Ethereum. Available at: https://www.researchgate.net/publication/340684289_Defining_Smart_Contract_Defects_on_Ethereum
- Cong, Lin William and He, Zhiguo (2018). Blockchain Disruption and Smart Contracts. SSRN Electronic Journal. DOI 10.2139/ssrn.2985764.
- Contracts and Commercial Law, Available at: http://www.eulaw.egov.bg/DocumentDisplay.aspx?ID=172115#:~:text=Pursuant%20to%20Article%201218%20of,cause%20not%20attributable%20to%20it.
- De Vecchis, Andreana (2017). Blockchain Technology and Smart Contracts: How can these new technologies be compatible with current Italian contract law?. Master's Degree Thesis. Tesi di Laurea in Informatica giuridica, LUISS Guido Carli, relatore Gianluigi Ciacci.
- Decree of the President of the Republic of Belarus (2017), N.8, unofficial translation, Available at: http://china.mfa.gov.by/uploademb/china/economy/digital/2018decree8en.pdf, viwed on 18/12/1441.
- DiMatteo, Larry A., and Barbara Pasa (2019) Observations on the Impact of Technology on Contract Law, in Michel Cannarsa, Cristina Poncibò and Larry A. DiMatteo (ed), Future Of Smart Contracts, Blockchain And Artificial Intelligence. (Cambridge University Press)
- Djrovic, Mateja and Janssen, André (2019). The Formation of Blockchain-based Smart Contracts in the Light of Contract Law. IE Law School. Available at: https://www.ie.edu/law-school/news-events/news/formation-blockchain-based-smart-contracts-light-contract-law/
- French Civil Code created by Ordonnance n° 2016-131 of 10 February 2016 available at: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006070721&dateTexte=20080225#/

- Giancaspro, Mark (2017). Is a 'smart contract' really a smart idea? Insights from a legal perspective. Available at https://www.researchgate.net/publication/317354410_Is_a_'smart_contrac-t'_really_a_smart_idea_Insights_from_a_legal_perspective
- Greenspan, Gideon (2016) Beware the impossible smart contract, Available at https://www.multichain.com/blog/2016/04/beware-impossible-smart-contract/
- Hiéronimus, Fanny (2017), Un travail écrit: "Enjeux juridiques et impacts de la Blockchain pour le notariat et le secteur bancaire belge". Master en droit. Faculté de Droit, de Science Politique et de Criminologie, liège université.
- Inshakova, Agnessa, Tatyana Deryugina, and Evgeny Malikov (2020) Application of Smart-Contracts When Using the Exclusive Rights to Results of Intellectual Activity. Available at https://www.researchgate.net/profile/Andre_Janssen
- Jaccard, Gabriel mname (2018) Smart Contracts and the Role of Law. SSRN Electronic Journal. Elsevier BV.
- Janssen, Andre (2018), The Formation of Smart Contracts and Beyond: Shaking the Fundamentals of Contract Law?.
- Joos, Jan (2019), From Clause to Code: Transforming Contracts Into Smart Contracts. , Master of Laws,. Faculty of Law and Criminology, Ghent University.
- Kraus, Daniel, Obrist, Thierry and Hari, Olivier (2019). Blockchains, smart contracts, decentralised autonomous organisations and the law. Northampton, MA: Edward Elgar Pub.
- Lauslahti, Kristian, Juri Mattila, Jussi Hukkinen, and Timo Seppälä (2018) Expanding the Platform: Smart Contracts as Boundary Resources. Available at https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/35605
- Li, Kuan-Ching, Chen, Xiaofeng, Jiang, Hai and Bertino, Elisa (2020). Essentials of blockchain technology. , CRC Press.
- Madir, Jelena (2018) Smart Contracts: (How) Do They Fit Under Existing Legal Frameworks?, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3301463 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3301463
- Mezquita, Yeray, Diego Valdeolmillos, Alfonso González-Briones, Javier Prieto, and Juan Corchado (2019) Legal Aspects and Emerging Risks in the Use of Smart Contracts Based on Blockchain.
- Mik, Eliza (2017). Smart contracts: terminology, technical limitations and real world complexity. Law, Innovation and Technology. Vol. 9, no. 2, p. 269-300. DOI 10.1080/17579961.2017.1378468. Informa UK Limited
- Mik, Eliza (2019). Smart Contracts: A Requiem. SSRN Electronic Journal. DOI 10.2139/ssrn.3499998. Elsevier BV

- Moradinejad, Reza (2019). Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles: réalité ou rêve ?. Les Cahiers de droit. Vol. 60, no. 3, p. 623-651. DOI 10. 7202/1064651ar. Consortium Erudit
- Mounoussamy, Ludovic (2020) Le Smart contract, acte ou hack juridique ?, CRED WORKING PAPER No.2. Labase-lextenso.fr. Available at https://www.labase-lextenso.fr/revue/LPA/2020/037.
- Müller, Christoph (2020). Les « Smart Contracts » en droit des obligations suisse. Unine.ch.
- Raskin, Max (2016) The Law of Smart Contracts. Available at https://ssrn.com/abstract=2959166 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2842258.
- Savelyev, Alexander (2016) Contract Law 2.0: Smartt Contracts As the Beginning of the End of Classic Contract Law. SSRN Electronic Journal. Elsevier BV.
- Szabo, Nick (1995). Smart Contracts Glossary. Fon.hum.uva.nl. Available at https://nakamotoinstitute.org/smart-contracts-glossary/.
- Szabo, Nick (1996). Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets. Fon.hum.uva.nl. Available at https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html
- Szczerbowski, Jakub J (2017). Place of Smart Contracts in Civil Law. A Few Comments on Form and Interpretation. Proceedings of the 12th Annual International Scientific Conference New Trends. Published by: Private College of Economic Studies Znojmo, ISBN: 978-80-87314-90-6, ISSN: 2336-7431.
- The Malta Digital Innovation Authority Act (2018), Available at: http://justiceservices.gov.mt/ DownloadDocument.aspx?app=lp&itemid=29080&l=1.
- Tjong, Tjin Tai Eric (2018). Force Majeure and Excuses in Smart Contracts. SSRN Electronic Journal. DOI 10.2139/ssrn.3183637. Elsevier BV
- Tulsidas, Tanash Utamchandani (2017) Smart Contracts from a Legal Perspective, Faculty of Law. Available at https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/78007/1/Smart_Contracts_from_a_Legal_Perspective_Utamchandani_Tulsidas_Tanash.pdf, accessed 18 August 2020.
- Werbach, Kevin, and Nicolas Cornell (2017) Contracts Ex Machina | Duke Law Journal. Dlj. law.duke.edu.