خصوصية ركن الرضا في العقد
المبرم عبر تقنية البلوك تشين
ومشكلاته القانونية
دراسة تحليلية

The Privacy of Consent Principle in the Contracts concluded through Blockchain and its Legal Issues Analytical Study

الدكتور

جهاد محمود عبد المبدي

دكتوراة القانون المدني، جامعة عين شمس

Dr. Gehad Mahmoud Abd Elmobdy
PhD Civil Law, Ain Shams University

الملخص:

ظهرت تقنية البلوك تشين في البداية كأداةٍ مُبْتَكَرَةٍ لتبادل العملة المُشَفَّرَةِ البيتكوين، وتوفير بيئة آمنة لتسجيل المعاملات المالية الخاصة بالعملة المذكورة. ولم يَكَدْ يمرُّ مِنَ الوقتِ سوى القليل إلا ورأيناها تتغلغل في العديد من القطاعات والأنشطة والمجالات.

ويُعَدُّ من أبرزها المجال القانوني الذي استُخدِمت فيه هذه التقنية لإبرام العقود بطرق ووسائل مستحدثة تعتمد على الرموز المشفرة والأكواد عند التعبير عن إرادة المتعاقدين ونقلها بهدف إحداث أثر قانوني معين، وتنفيذ العقد ذاتيًا أو آليًا دون أي تدخل من العنصر البشري، بالكيفية التي قد تُشَكِّلُ إضافةً فعلية وحقيقية لنظرية العقد، مع بقائها مرتبطة بها وجودًا وعدمًا.

وتوصلت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: أن التعبير عن الإرادة إيجابًا وقبولًا يصح ويرتب آثاره القانونية عن طريق استعمال الأكواد والرموز المشفرة. وأن التعاقد من خلال شبكات البلوك تشين هو تعاقد بين غائبين من حيث الزمان والمكان. أما تحديد الأهلية اللازمة للتعاقد عند إبرام العقد على إحدى شبكات البلوك تشين العامة، كشبكة الإيثريوم على سبيل المثال، فهو يتوشح بصعوبات كبيرة، ينتج عنها في أحيان كثيرة الإخفاق في معرفة مَنْ أجرى التصرف القانوني، أهو شخص ناقص الأهلية أم عديمها أم كامل الأهلية؟

انتهت أيضًا إلى أن الرضا في عقود سلسلة الكتل يمكن أن يشوبه عيب من عيوب الإرادة، كما هو الحال بالنسبة للعقود المبرمة بالوسائل التقليدية أو الإلكترونية، على حد سواء. وأوصت بضرورة التدخل التشريعي بالنص على الأحكام المنظمة لإجراء التصرفات القانونية عبر البلوك تشين، على أن يراعي المشرع التوفيق بين الجوانب القانونية والبرمجية والاقتصادية، بهدف تشييد منظومة تتسع لاستيعاب المستجدات الراهنة في معظم صورها وأشكالها.

الكلمات الافتتاحية:

البلوك تشين، الإيجاب، القبول، أهلية التعاقد، زمان ومكان انعقاد العقد.

Abstract:

The Blockchain has primarily emerged as a newly developed tool to exchange the cryptocurrency Bitcoin, as well as a secure environment to record financial transactions related to the aforementioned cryptocurrency. However, not long after, it has permeated many sectors, activities, and domains.

The legal field is deemed one of the most prominent sectors in which this technology has been applied to conclude contracts through advanced methods and mechanisms that rely on encrypted codes and symbols when expressing the will of contracting parties and its transfer to make a specific legal effect. As well as executing the contract automatically without any intervention by humans, and in a manner that can constitute a real and actual addition to the theory of contract, while remaining linked to it in all cases.

The research reached some results, including: the expression of will, in terms of offer and acceptance, becomes valid and legally effective when using encrypted codes and symbols. The conclusion of contracts through the Blockchain networks is contracting between absent parties in terms of time and place.

However, identifying the required capacity for contracting when concluding contracts via one of the Blockchain networks, such as the Ethereum network for instance, is shrouded with major difficulties. This often results in failure to identify the party who executed the legal action, namely, whether they have minimal capacity, lack capacity, or with full capacity.

Furthermore, the research concluded that consent, in the contracts concluded through Blockchain, could be flawed by a lack of will, as in the case of contracts concluded by both conventional and electronic means.

The research also recommended the need to apply legislative intervention on the provisions that govern the legal actions and procedures relative to Blockchain. While the legislator should take into consideration the reconciliation between the legal, technological, and economic aspects, to develop a proper system

that can accommodate the current developments in most of their forms and types.

Keywords:

Blockchain, Offer, Acceptance, Capacity of Contracting, Time and Place of Contract Conclusion.

المقدمة:

ورد في القانون المدني المصري النص على أن: "١/ التعبير عن الإرادة يكون باللفظ وبالكتابة وبالإشارة المتداولة عرفًا، كما يكون باتخاذ موقفٍ لا تَدَعُ ظروفُ الحالِ شكًّا في دلالته على حقيقة المقصود. ٢/ ويجوز أن يكون التعبير عن الإرادة ضمنيًّا، إذا لم ينص القانون أو يتفق الطرفان على أن يكون صريحًا"[(١)].

يتضح من هذا النص أن المشرع لا يتطلب شكلًا معينًا عند التعبير عن الإرادة، إذ يمكن أن يحدث باستعمال أي وسيلة من الوسائل المتاحة التي يقع اختيار المتعاقدين عليها، وَيُعَبِّرَا من خلالها عن إرادتهما، كالوسائل التقليدية أو الإلكترونية، أو حتى عن طريق لغات البرمجة والأكواد، أو باتخاذ أي موقف لا تحمل معه ظروف الحال ريبًا في دلالته على حقيقة المقصود منه. ويستثنى من ذلك الحالات الخاصة التي يتطلب فيها القانون أن يأتي التعبير عن الإرادة في شكل خاص.

وفي الأمس القريب كان التعبير عن الإرادة – وما يزال – عن طريق استعمال الوسائل التقليدية المتعارف عليها، بقصد إحداث أثر قانوني معين. أما بعد ما شهده العالم من تطور هائل ومتتابع في مختلف العلوم والأنشطة والمجالات، ومن أبرزها علوم الحاسب الآلي ووسائل الاتصال الحديثة والمعلومات، فقد أصبح التعبير عن الإرادة يتم باستعمال الوسائل التي فرضها التطور العلمي الكبير في هذا المجال، إذ لم يتخلف الناس عن مواكبة هذه التطورات، بل صاروا يعتمدون عليها في معظم شؤون حياتهم ومعيشتهم.

أي صار إبرام العقد بتوافق إرادتين أو أكثر يحدث باستعمال الوسائل الإلكترونية المستحدثة، كالبريد الإلكتروني، أو عن طريق المواقع الإلكترونية، وبغير ذلك من الوسائل السمعية أو المرئية. بالإضافة إلى أن تنفيذ الالتزامات العقدية بات لا يتطلب أيضًا في العديد من الأحيان التواجد المادي لأطراف العقد، إذ يمكن تنفيذ العقد عن طريق الوسائل التي تمخضت مِنْ رَحِمِ التطورات المتتابعة، والتي تتصف بالمرونة

[(١)] المادة (٩٠) من القانون المدني المصري رقم (١٣١) لسنة ١٩٤٨م.

والانسيابية والسرعة في آن واحد.

ولم يمضِ مِنَ الوقتِ سوى النذر اليسير على التطورات المذكورة التي غيرت من أنماط وأساليب التعاقد، إلا ورأينا هذا الكون الفسيح الأرجاء المترامي الأطراف يستقبل مولودًا جديدًا يفرض نفسه بقوة على قطاعات ومجالات متعددة، على الرغم من أنه لم يُقَدَّرْ له أن يرى النور إلا منذ وقت قصير جدًّا لا يساوي في حساب الزمن شيئًا.

ونقصد بذلك تقنية البلوك تشين التي أصبحت تستعمل في التعبير عن الإرادة وإبرام العقود وتنفيذها ذاتيًّا أو تلقائيًّا، دون الحاجة إلى الوجود المتعاصر لأطراف العقد، ومن دون الحاجة إلى تدخل الجهات أو الأنظمة المركزية أو العناصر البشرية، فيما عُرِفَتْ بالعقود الذكية أو عقود سلسلة الكتل أو العقود ذاتية التنفيذ.

وهذه النوعية من العقود هي عقود من الناحية القانونية يتوفر فيها أركان العقد الثلاثة، الرضا، المحل، السبب، لكن ركن الرضا فيها يتميز بخصوصية شديدة، فضلًا عما يواجهه من مشكلات وتحديات قانونية تتطلب التوقف عندها والبحث لها عن حلول ملائمة.

لذلك جاءت هذه الدراسة لتتناول الأحكام الخاصة بركن الرضا في عقود سلسلة الكتل، التي يتطلبها القانون المدني، وإظهار هذه الخصوصية التي يَتَوَشَّحُ بها وتسربله من مفرق رأسه إلى أخمص قدميه، هذا من ناحية. ومن ناحية أخرى لتتعرض لأهم المشكلات القانونية والصعوبات المحيطة بركن الرضا في العقد، التي فرضتها طبيعة بيئة البلوك تشين.

مشكلة الدراسة:

تظهر المشكلة الرئيسة لموضوع هذه الدراسة في أن المشرع المصري لم يصدر حتى الآن قانونًا بشأن المعاملات والتجارة الإلكترونية، يتضمن الأحكام والقواعد المنظمة للتعاقد بالوسائل الإلكترونية بصفة عامة، والتعاقد عبر البلوك تشين بصفة خاصة.

ولا يقف الأمر عند هذا الحد، بل تزداد المشكلة اتساعًا عندما نعلم أن المشرع المصري رفض الاعتراف بالعملات الافتراضية أو المشفرة المستعملة في إجراء

المعاملات وإتمام عملية التعاقد عن طريق شبكات البلوك تشين.

وهذا الفراغ التشريعي الذي قد تنسب معظم أسبابه إلى خوف أو تردد المشرع في وضع تنظيم قانوني لهذه التقنية، ينظم وجودها ويراعي خصوصيتها الفريدة ويعالج بعض مشكلاتها، له مبرراته الوجيهة المتمثلة في حداثة هذا الموضوع وعدم اكتمال بنيانه حتى وقتنا هذا، وبقاء الصورة ضبابية –إن لم تكن قاتمة– غير واضحة المعالم والأركان.

والتردد في وضع التنظيم القانوني قد لا يعني الرفض، وإنما الحيطة؛ نظرًا للخلفية الاقتصادية والفلسفية التي تحملها العقود الذكية والحامل الرقمي لها، سواء على مستوى التفكير الاقتصادي أو التحليل البرمجي. فلسفة في حال قبولها ستعيد بناء وهيكلة العديد من الثوابت القانونية في نظرية العقود المدنية، مفقدةً إياها جانبًا كبيرًا من بُعْدِهَا الإنساني القيمي[1].

تساؤلات الدراسة:

يطرح موضوع هذه الدراسة بعض التساؤلات التي تتطلب الإجابة عنها، منها ما يلي:

- ماذا تعني تقنية البلوك تشين، وما أهم الخصائص التي تميزها؟
- كيف يتم التعبير عن الإرادة إيجابًا وقبولًا عن طريق شبكات البلوك تشين؟ وما المشكلات القانونية التي يثيرها الإيجاب والقبول عند استعمالها؟ وكيف يمكن تجاوزها والتغلب عليها؟
- هل تواجه مسألة تحديد زمان ومكان انعقاد العقد المبرم من خلال شبكات البلوك تشين بعض المشكلات القانونية؟ وإذا كان الجواب: نعم، كيف يمكن معالجتها؟

---

[1] محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية، الصدقية والمنهجية: دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة الثامنة، العدد (٢)، العدد التسلسلي (٣٠)، شوال/ ذو القعدة ١٤٤١هـ، يونيو ٢٠٢٠م، ص (٢٢٥).

- ما الصعوبات التي يمكن أن تواجه مسألة تحديد أهلية المتعاقدين عند استعمال شبكات البلوك تشين العامة في إبرام العقود؟ وكيف يمكن تَخَطّيهَا؟
- هل يتصور أن يصدر الرضا عن أحد المتعاقدين مشوبًا بعيب من عيوب الإرادة عند إبرام العقد عبر إحدى شبكات البلوك تشين؟

أهمية موضوع الدراسة:

تظهر أهمية موضوع هذه الدراسة في تناوله لتقنية مستحدثة حُمِل لواء الدعوة إلى استعمالها في إجراء المعاملات وإبرام العقود وتنفيذها آليًا؛ نظرًا لما تحققه من مزايا لا حصر لها، كالآمان والشفافية والموثوقية والسرعة في إنهاء الإجراءات...إلخ. وقد كان لهذه الدعوات صدى واستجابة تُرْجِمَتْ على أرض الواقع ورأيناها تتغلغل في أنشطة ومجالات متعددة، فكان لا بد من تتبعها وملاحقتها، وفهم بعض التحديات والمشكلات التي قد تنشأ عند استعمالها، سواء كانت تحديات تقنية أو قانونية، خاصة في ظل عدم وجود تشريع ينظم أحكام التعامل بها، كما تقدم ذكره.

أهداف الدراسة:

نسعى من خلال تناول موضوع هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، يأتي في مقدمتها ما يلي:

- معرفة بعض الجوانب التقنية أو الفنية لسلسلة الكتل، لا سيما دورها في إبرام العقود وتنفيذها آليًّا وتلقائيًّا.
- التعرف على أهم الخصائص التي تميز ركن الرضا في العقود المبرمة عن طريق شبكات البلوك تشين، التي غيرت من أشكال وأنماط التعاقد التقليدية أو الكلاسيكية المتعارف عليها.
- عرض أهم المشكلات القانونية ذات الصلة بموضوع هذه الدراسة، والتي يمكن أن تظهر على إثر استعمال شبكات البلوك تشين في إبرام العقود، وطرح بعض الحلول التي قد تبدو ملائمة لها.

منهج الدراسة:

اقتضى موضوع هذه الدراسة تناوله ومعالجته من خلال الاعتماد على أكثر من منهج، نذكرهم على النحو التالي:

- اعتمدنا على المنهج الوصفي والتحليلي بغرض وصف موضوع البحث وصفًا موضوعيًّا، وجمع وتتبع الحقائق والمعلومات المرتبطة به، وتحليل ومناقشة ما أورده الفقه القانوني فيما يتعلق بمحل هذه الدراسة، وما يتفرع عليه من مسائل أخرى.
- استندنا إلى المنهج الاستنباطي إذ قمنا باستنباط بعض الأحكام مما ورد في القانون المدني المصري، ومما أورده فقهاء القانون ورجالاته في نطاق العقود التقليدية والعقود المبرمة بالوسائل الإلكترونية، من أجل الوصول إلى نتيجة منطقية يمكن تعميمها أو تطبيق أحكامها على موضوع هذه الدراسة، ومعالجة بعض مشكلاته.
- اعتمدنا في الوقت ذاته على المنهج المقارن في بعض المواضع التي اقتضت التطرق إلى موقف قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية، وموقف القانون الفرنسي، وغيرهما، بهدف الاستئناس والاسترشاد بما ورد فيهم من أحكام، ومعرفة مدى ملائمة أو عدم ملائمة تطبيقها على بعض المسائل التي تعرضت لها هذه الدراسة.

خطة الدراسة:

جاءت خطة هذه الدراسة مشتملة على مقدمة ومبحث تمهيدي وثلاثة مباحث وخاتمة، وَفْقًا للتقسيم التالي:

المقدمة.

المبحث التمهيدي: ماهية تقنية البلوك تشين.

المطلب الأول: تعريف تقنية البلوك تشين وخصائصها.

المطلب الثاني: كيفية عمل البلوك تشين.

المبحث الأول: خصوصية التعبير عن الإرادة في العقد المبرم عبر البلوك تشين ومشكلاته القانونية.

المطلب الأول: الإيجاب في العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المطلب الثاني: القبول في العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المبحث الثاني: إشكالية تحديد زمان ومكان انعقاد العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المطلب الأول: تحديد زمان انعقاد العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المطلب الثاني: تحديد مكان انعقاد العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المبحث الثالث: المشكلات القانونية التي تواجه أهلية التعاقد وسلامة الإرادة من العيوب عبر البلوك تشين.

المطلب الأول: صعوبة التحقق من الأهلية اللازمة للتعاقد عبر البلوك تشين.

المطلب الثاني: عيوب الإرادة في العقد المبرم عبر البلوك تشين وبعض مشكلاتها.

الخاتمة.

المبحث التمهيدي

ماهية تقنية البلوك تشين

تُعَدُّ البلوك تشين واحدة من أهم التقنيات المستحدثة التي ظهرت مؤخرًا؛ نظرًا للدور الكبير والبارز الذي باتت تؤديه في إبرام العقود، وإنهاء المعاملات بطرق مستحدثة لم تكن معروفة من قبل، تمتاز بالأمان والموثوقية والشفافية واختصار الوقت والحد من الإجراءات المعقدة والشكلية أو استبعادها في بعض الأحيان. وقد رأينا أن نتناول بعض الجوانب الخاصة بهذه التقنية وفقًا للتقسيم التالي:

المطلب الأول: تعريف تقنية البلوك تشين وخصائصها.

المطلب الثاني: كيفية عمل البلوك تشين.

المطلب الأول

تعريف تقنية البلوك تشين وخصائصها

تعريف تقنية البلوك تشين:

يتكون مصطلح البلوك تشين (Block Chain) من كلمتين، أحدهما: (Block)، وتعني الكتلة أو الصندوق، والثانية: (Chain)، وتعني سلسلة، والترجمة الحرفية لهذا المصطلح هو: (سلسلة الكتل)[١]. فبمجرد إضافة معاملة جديدة أو بيانات جديدة إلى الشبكة، يتم تخزينها في كتلة جديدة، ثم تُضَاف هذه الكتلة إلى نهاية السلسلة القائمة، مما يترتب عليه إنشاء سلسلة متصلة من الكتل، وهذه الكتل تكون مشفرة ومرتبطة ببعضها البعض بطريقة آمنة وشفافة[٢].

وقد عرف قانون ولاية أريزونا (Arizona) لسنة ٢٠١٧م بشأن تقنية البلوك تشين

---

[١] أحمد سعد البرعي: إنشاء عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية، دراسة فقهية مقارنة، بحث منشور في المجلة العلمية لكلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنين بالقاهرة، جامعة الأزهر، المجلد (٤)، العدد (٣٩)، ديسمبر ٢٠٢٠م، ص (٢٢٧١).

[٢] منال البلقاسي: البلوكتشين وبيانات سلاسل الكتل، مركز المحمود للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٢٥م، ص (١٦).

(Arizona Senate Bill 1413) في المادة الخامسة تقنية البلوك تشين أو سلسلة الكتل بأنها:

"E. For the purposes of this section:

1 . "Blockchain technology: means distributed ledger technology that uses a distributed, decentralized, shared and replicated ledger, which may be public or private, permissioned or permissionless, or driven by tokenized crypto economics or tokenless. The data on the ledger is protected with cryptography, is immutable and auditable and provides an uncensored truth".

تعرف أيضًا بأنها: "قاعدة بيانات لامركزية مفتوحة المصدر، تعتمد على معادلات رياضية وعلم التشفير، لتسجيل أي معاملة أو صفقة أو معلومة، كالمعاملات النقدية أو نقل البضائع أو معلومات عامة. فتقنية البلوك تشين تعد شبكة يتجسد فيها أكبر سجل رقمي موزع ومفتوح، يمكن من خلاله تخزين أكبر قدر من المعاملات في دفتر أو قاعدة بيانات غير مركزية"[1].

وعرفها البعض الآخر بأنها: "تقنية تسعى لتوثيق كل الخطوات الإلكترونية والتحقق من البيانات والتعاملات والمصادقة عليها، وحفظها بطريقة مشفرة على شبكات خاصة،

---

[1] أحمد مصطفى دبوس: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (البلوك تشين)، دولتا الكويت والإمارات نموذجًا، دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد (٤٤)، السنة (٨)، ملحق خاص، ربيع الآخر ١٤٤٢هـ/ ديسمبر ٢٠٢٠م، ص (٣٨٦). سمية علي العمري: العقود الذكية وأحكامها في الفقه الإسلامي، دراسة فقهية مقارنة، رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن، سنة ٢٠١٩م، ص (٣٢). وينظر:

David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari: Blockchain for digital government An assessment of pioneering implementations in public services. Report issued by the Joint Research Centre JRC, the European Commission’s science and knowledge service, May 2019. p (8).

Chetan Pandey: Scalability Challenges and Opportunities in Blockchain based Systems: A Systematic Review. Research Article pub in Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Volume (11), No (3), 2020. p (2023).

وتعتمد مبدأ التعامل المباشر بين الأطراف دون الحاجة إلى تدخل طرف ثالث"[١].

تعرف كذلك بأنها: "نظام رقمي لامركزي يستخدم لإنشاء سجل غير قابل للتعديل أو الحذف للمعاملات والبيانات، يتم تأمينه بواسطة تقنيات التشفير، ويدار بشكل موزع بين عدة أطراف دون الحاجة إلى وسيط مركزي، ويقوم هذا النظام بتجميع المعلومات داخل كتل مرتبطة ببعضها البعض تسلسليًّا وزمنيًّا، حيث يتم التحقق من كل معاملة بواسطة توافق الأغلبية من المشاركين في الشبكة. وتستخدم تقنية البلوك تشين في مجموعة واسعة من التطبيقات، بما في ذلك المعاملات المالية، والعقود الإدارية الذكية، ونقل الأصول، مما يوفر مستوى عالي من الشفافية والأمان والفعالية في إدارة البيانات والمعاملات الرقمية"[٢].

كما تعرف بأنها: "نظام لتسجيل المعاملات بشكل آمن وشفاف باستخدام سلسلة من الكتل المتصلة ببعضها البعض. وتمثل هذه التقنية نوعًا من التسجيل الموزع (Distributed Ledger)، إذ يتم تخزين نسخة من السجل على كل جهاز في الشبكة، ولا يمكن تغييرها إلا بموافقة الأغلبية الساحقة من المشاركين"[٣].

يظهر مما تقدم أن آلية عمل هذه التقنية تتأسس على تجميع البيانات والمعلومات الخاصة بكافة المعاملات داخل كتل متسلسلة، وفقًا للترتيب الزمني من الأقدم إلى الأحدث، بحيث تشكل هذه الكتل سلسلة تعرف بسلسلة الكتل، تتضمن كل منها معلومات ذات صلة بالكتلة السابقة لها، بالكيفية التي لا يمكن معها تعديل أي كتلة من

---

[١] أحمد عيد عبد الحميد: تقنية بلوك تشين وأثرها في أحكام العقود الذكية، بحث منشور في مجلة قطاع الشريعة والقانون، كلية الشريعة والقانون بالقاهرة، جامعة الأزهر، المجلد (١١)، العدد (١١) سنة ٢٠١٩م، ص (١٣٣٨). وفي معنى مقارب:

Riccardo de Caria: The Legal Meaning of Smart Contracts, European Review of Private Law, Vol (6), 2019. p (732).

[٢] عادل السيد محمد: أثر العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين على تطوير العقود الإدارية، دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور في مجلة الشريعة والقانون بالقاهرة، المجلد (٤٤)، العدد (٤٤)، نوفمبر ٢٠٢٤م، ص (٢٨٨٩).

[٣] منال البلقاسي: مرجع سابق، ص (١٤).

هذه الكتل دون تعديل جميع كتل السلسلة[١]. وسنتطرق لاحقًا إلى كيفية عمل هذه التقنية بشيء من التوضيح.

وترتبط العقود التي يطلق عليها البعض خطأً مصطلح (العقود الذكية)[٢] بتقنية

---

[١] أشرف جابر: البلوك تشين وحقوق المؤلف، نحو حماية ذكية للمصنفات الرقمية، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة الثامنة، الجزء (٢)، العدد (٩)، جمادى الأولى/ جمادى الأخرى ١٤٤٢هـ/ يناير ٢٠٢١م، ص (٣٨١).

[٢] نتفق مع جانب من الفقه فيما أشار إليه من أن من يتعمق في المصطلح التعريفي لهذه العقود (العقود الذكية) (Smart Contracts) يلمس البعد الترويجي الدعائي لها، مما دفع بعض الفقه الفرنسي إلى وصفه ب (المصطلح الاستفزازي) (Terme Provocateur)، كونه يعطي انطباعًا بأن ثمة توصيفًا سلبيًا لمفهوم العقد التقليدي. كما أن هذه التسمية الحداثية قد توحي بانتقاص وانتقاد لمفهوم العقد التقليدي مانحة استنتاجًا خفيًا مضمونه أننا كنا في الماضي أمام عقد غبي (Idiot). Contracts محمد عرفان الخطيب: مرجع سابق، ص (١٦٨، ١٥٥).

ينظر أيضًا في انتقاد هذا المصطلح: محمد ربيع فتح الباب: عقود الذكاء الاصطناعي، نشأتها، مفهومها، خصائصها، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل، بحث منشور في المجلة القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنوفية، المجلد (٥٦)، العدد (٤)، أكتوبر ٢٠٢٢م، ص (٥٩٨) وما بعدها.

Andre Janssen: The Formation of Smart Contracts and Beyond: Shaking the Fundamentals of Contract Law? pub in book: "Smart Contracts and Blockchain Technology: Role of Contract Law", Cambridge University Press, 2019. p (19).

Enas Mohammed ALqodsi, Leila Arenova: Smart Contracts in Contract Law as an Auxiliary Tool or a Promising Substitute for Traditional Contracts. Article pub in Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction, Vol (16), Issue (3), June 2024. p (5).

Ágnes Juhasz: Intelligent contracts - a new generation of contractual agreements?, Article pub in European Integration Studies, Vol (16), Number (1), (2020). p (47).

Jonatan H. Bergquist: Blockchain Technology and Smart Contracts Privacy-preserving Tools, Juni 2017. p (16).

http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1107612&dswid=9516

البلوك تشين بعرى وثيقة غير قابلة للانفصام، فهذه التقنية يمر العقد من خلالها[١]، بداية من كتابة العقد بلغة برمجية عالية المستوى، ثم بث أو نشر العقد على الشبكة،

---

[١] عرف قانون ولاية أريزونا (Arizona) في الولايات المتحدة الأمريكية عقد سلسلة الكتل بأنه:
("Smart contract" means an event-driven program, with state, that runs on a distributed, decentralized, shared and replicated ledger and that can take custody over and instruct transfer of assets on that ledger).
https://law.justia.com/codes/arizona/2022/title-44/section-44-7061/
ويعرف أيضًا بأنه: "العقد الإلكتروني الذي يبرم على تقنية البلوك تشين باستخدام برامج خوارزمية مشفرة غير مقروءة، تمثل شروط وأحكام العقد أو المعاملة التي تجرى بين شخصين أو أكثر". إبراهيم الدسوقي أبو الليل: العقود الذكية والذكاء الاصطناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرفات القانونية، بحث منشور في مجلة الحقوق، الصادرة عن مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، المجلد (٤٤)، العدد (٤)، ديسمبر ٢٠٢٠م، ص (٥٣).
وعرف البعض الآخر هذه العقود بأنها: "عقود يمكن برمجتها إلكترونيًا وتنفيذ بنودها بشكل تلقائي بمجرد تحقق أحداث معينة أو شروط محددة مسبقًا، بالاعتماد على تكنولوجيا البلوك تشين". أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٢٩٦). وينظر في ذلك أيضًا:
Chantal Bomprezzi: Implications of Blockchain-Based Smart Contracts on Contract Law. A PhD thesis submitted to The Faculty of Law, University of Luxembourg, 2021. p (37).
Karolina Kasprzyk: The Concept of Smart Contracts from the Legal Perspective, Review of European and Comparative Law, Vol (34), No (3), 2018. p (105, 110).
Omar Farouk Al Mashhourm, Ahmad Shamsul Abd Aziz, Nor Azlina Mohd Noor: Legal and Regulatory Aspects of Smart Contracts: A Systematic Review. Article pub in Eurasian Journal of Management & Social Sciences. Vol (4), Issue (2), December 2023. p (163).
Robert Herian: Legal Recognition of Blockchain Registries and Smart Contracts. Report prepared with the EU Blockchain Observatory & Forum as a discussion document for the workshop, "Blockchains & smart contracts legal and regulatory framework", held in Paris, France, December 2018. p (16).
Enas Mohammed ALqodsi, Leila Arenova: op. cit. p (2).
Chamber of Digital Commerce Releases "Smart Contracts: Is the Law Ready?" White Paper.
https://digitalchamber.org/smart-contracts-paper-press/

وانتهاءً بمرحلة تنفيذه وما يلحق بها من توقيع الجزاءات بحق الطرف المخل بتنفيذ التزاماته العقدية في بعض الأحيان.

بعبارة أخرى، يمكن تشبيه تقنية البلوك تشين بالرحم الذي يتخلق فيه العقد، فلا يمكن إبرامه إلا من خلالها؛ لأن طبيعة بيئة البلوك تشين هي التي تتيح استعمال لغة برمجية تُستعمل في تحويل العقد إلى رموز وأكواد مشفرة، وتضمن تنفيذ العقد ذاتيًا وتلقائيًا بطريقة آمنة وموثوقة، دون الحاجة إلى سلطة مركزية أو أي وسيط، أو أي تدخل بشري بوجه عام، ومن غير الأكواد والرموز المشفرة لا يمكن التحقق الآلي أو التنفيذ الذاتي للعقد.

خصائص تقنية البلوك تشين:

تتميز تقنية البلوك تشين بمجموعة من المزايا أو الخصائص التي تميزها عن غيرها من الوسائل أو التقنيات الأخرى المستحدثة، نذكر منها ما يلي:

١- اللامركزية في البلوك تشين:

يأتي مصطلح اللامركزية (Decentralization) على النقيض من المركزية، ويُقصد بهذا المصطلح (اللامركزية) أن السلطة أو المسؤوليات أو المهام لا تتركز في يد كيان واحد، كما هو الحال بالنسبة للأنظمة المركزية (Centralized Systems) التي تُسنَد فيها المسؤولية إلى جهة أو أكثر من جهة، بل توزع بين عدة أطراف أو كيانات أو وحدات.

وذلك بالكيفية التي تَحُولُ دون تحكم أي من المذكورين – سواء كانوا جهات أو كيانات أو أطرافًا ما – في كل شيء، بل تُوزع المهام والمسؤوليات بين مجموعة من الأطراف التي تتعاون معًا بهدف الوصول إلى تحقيق غايات وأهداف معينة.

تأسيسًا على هذا الفهم، فإن سلسلة الكتل ليست لديها مرجعية أو سلطة مركزية واحدة تتحكم فيها[1]، بل إن عملية التحكم والحفظ لنسخ المعاملات تتوزع على ملايين

[1] تقوم المؤسسات ومختلف القطاعات بتوثيق المعاملات وأرشفة السجلات وما تحتويه من بيانات ومعلومات بطرق وآليات تعتمد على المركزية، وتضمن عدم إتمامها إلا من خلال الجهات أو

من العُقد المستقلة[1]، بحيث تكون لدى كل برنامج أو جهاز من أجهزة كمبيوتر

المؤسسات المعنية، وقد تأخذ عملية الحفظ والأرشفة صورة مادية أو إلكترونية مخزنة على أجهزة الحواسيب، أو على أي وسيلة من الوسائل الإلكترونية. ومن مثالب الطريقة المركزية أن الملفات والسجلات تصبح عرضة للتلاعب أو التزوير من قِبل بعض الأشخاص الذين يمتلكون حق أو صلاحية الوصول إليها. فضلًا عن الفساد المالي والإداري داخل المؤسسات الذي تفشى بسبب الطريقة المركزية. فهد بن سريع النغيمشي: العقود الذكية، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية المعاصرة، العدد (١٢٠)، السنة (٣٤)، صفر ١٤٤٤هـ/ أغسطس ٢٠٢٢م، ص (٩٤).

ومن زاوية أخرى، فإن اللامركزية التي تتميز بها تقنية البلوك تشين تنطوي هي الأخرى على مثالب، أبرزها أن إبرام العقود وإنهاء المعاملات يتم بعيدًا عن رقابة أو تدخل الدولة وأجهزتها الرقابية المختلفة، وقد يؤدي ذلك إلى تصرفات غير مشروعة مخالفة للقانون أو النظام العام، وما يترتب على ذلك من مخاطر لا تخفى بصفة خاصة في مجال غسل الأموال والإتجار في المخدرات والسلاح وتمويل الإرهاب، وغير ذلك من التعاملات المشبوهة. إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٦٩).

Gaspare Jucan Sicignano: Money Laundering using Cryptocurrency - The Case of Bitcoin!, Article pub in thens Journal of Law, Vol (7), Issue (2), April 2021. p (253).

بصدد ذلك أوضح البعض أن عملة البيتكوين – المستعملة في شبكات البلوك تشين – يشتبه في أنها تستخدم في غسل الأموال، ومصدر هذه النقود من المحتمل أن يكون متحصلًا من أنشطة غير مشروعة، لأن هذه العملة تخفي المصدر الأصلي للمال. فادي توكل: التنظيم القانوني للعملات المشفرة (البيتكوين)، دراسة تحليلية للنظام الألماني والأمريكي، بحث منشور في مجلة العلوم الاقتصادية والقانونية، الصادرة عن كلية الحقوق جامعة عين شمس، العدد (٢)، السنة (٦١)، يوليو ٢٠١٩م، ص (٣٢٢٥).

Roland Subashi: Cryptocurrencies and Money Laundering. Article pub in Balkan Journal of Interdisciplinary Research, Vol (10), Issue (1), May 2024. p (55) et seq.

Achraf Guidara: Cryptocurrency and money laundering: A literature review, Article pub in Corporate Law & Governance Review, Vol (4), Issue (2), 2022. p (37).

Gaspare Jucan Sicignano: op. cit. p (254) et seq.

[1] James Grimmelmann: All Smart Contracts Are Ambiguous. pub in Journal of Law & Innovation, Vol (2), No (1), October 2019. p (7).

Max Raskin: The Law and Legality of Smart Contracts, Article pub in

المستخدمين للشبكة نسخة من البيانات والمعلومات الْمُخَزَّنَة على هذه الشبكة.

ويترتب على ذلك صعوبة فقدان المعاملات أو تعديلها أو التلاعب بها؛ نظرًا لانتشارها وتوزيعها على جميع المشتركين في الشبكة، مما يؤدي إلى تقليل مخاطر الهجمات الضارة ويساهم في زيادة موثوقية الشبكة وأمانها.

وبالنسبة لتخزين جميع البيانات أو المعاملات فيكون على سجل رقمي يعرف بدفتر الأستاذ الموزع (Distributed Ledger)، وهو يعد قاعدة بيانات تحفظ فيها جميع المعاملات أو العمليات في شكل سجلات مترابطة تسمى بالكتل أو البلوكات، وتوزع على عُقد (Nodes) متصلة ببعضها البعض[١].

Georgetown Law Technology Review, Vol (1), Issue (2), 2017. p (308).

العُقد هي: أجهزة الحواسيب المتصلة ببعضها البعض، بحيث يمثل كل جهاز متصل بالنظام عُقدة تخزن العمليات التي تتم فيها، ثم تربط هذه العقدة بما بعدها من خلال الكتل التي يتم تشفير خوارزمياتها مسبقًا. سمية علي العمري: مرجع سابق، ص (٣٢).

في السياق ذاته، أوضح البعض الآخر أن العُقدة هي: أي جهاز إلكتروني متصل بشبكة البلوك تشين، وأحد الأغراض الرئيسة للشبكة هو الاحتفاظ بنسخة من البلوك تشين ومعالجة المعاملات (اعتمادًا على نوع العُقدة). ويستخدم مالكو هذه العُقد أجهزتهم وقوة موارد الحاسوب والطاقة برضا منهم للحفاظ على الشبكة. ستاين فان هايفته: تفسير تقنية البلوكتشين لقطاع الأعمال، فهم التقنيات الحديثة والاستعداد لمستقبل البلوكتشين، ترجمة: عبد الله بن سعيد آل مريح، عبد الله بن سعد القحطاني، مركز النشر العلمي، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل، الدمام، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٢٣م، ص (٢٢). وينظر في ذلك:

How a Blockchain Works: Detailed Explanation for Beginners. Sep 30, 2022. https://tangem.com/en/blog/post/how-a-blockchain-works/

(1) Alex Kibet: Based Smart Contract model for real estate management, Thesis submitted to the institute of postgraduate studies for partial fulfillment of the requirements for master of science in information technology of Kabarak University, Nairobi, November 2019, p (15).

Alkhansaa A. Abuhashim: Improving Smart Contracts Management and Designs for Blockchain Systems, Thesis Submitted to Temple University, Philadelphia, USA, May 2023. p (4).

Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: Blockchain A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions. McGraw-Hill Education, UK, 1st Edición. 2018. p (6).

يلاحظ على ما تقدم أن حفظ المعاملات لا يكون في مكان واحد على قاعدة بيانات مركزية، كما هو الحال بالنسبة لقواعد البيانات التقليدية، وإنما تتوزع على العُقد الموجودة على شبكات البلوك تشين، بحيث تحتفظ هذه العُقد التي لا حصر لها بنسخة من دفتر الأستاذ، وتساهم في عملية تحديثه.

وبعقد مقارنة موجزة بين اللامركزية في البلوك تشين والمركزية في بعض الأنظمة التقليدية كالمؤسسات المالية أو البنوك على سبيل المثال، سنجد جهة مركزية تتحكم أو تدير حسابات العملاء، على النقيض من البلوك تشين فلا توجد جهة واحدة تتحكم في هذه المنظومة، بل يتم توزيع السلطة بين عدة أجهزة أو عُقد، كما سبق ذكره، ولا تستطيع أي عُقدة أو مشترك الانفراد بتغيير أي معاملة أو تعديل محتواها ومضمونها.

ويشد من أزر ما ذكرنا أن النظام المالي اللامركزي (Decentralized Finance) أو ما يعرف اختصارًا بـ (DeFi)، – على سبيل المثال – يعتمد على بروتوكولات لامركزية تعمل على شبكات البلوك تشين، ويسمح هذا النظام للمستخدمين بإجراء العديد من المعاملات المالية بطريقة مبتكرة، مثل الإقراض، الاقتراض، التداول، وغير ذلك، بطريقة مباشرة وآمنة عن طريق بعض الشبكات مثل (Uniswap)، أو (Aave)، دون الحاجة إلى تدخل الوسطاء، كالبنوك أو المؤسسات المالية أو شركات التأمين، وغيره مما يدار بواسطة الجهات المركزية ومن خلال تحكمها وسيطرتها.

٢- السرعة في إجراء العقود وإنهاء المعاملات:

تتصف عقود سلسلة الكتل بالسرعة واختصار الوقت عند إبرامها، وبمرونتها وانسيابيتها التي تلائم ظروف كافة الأطراف المتواجدين في أماكن متعددة، ولا يتطلب

Ali Alkhajeh: Blockchain and Smart Contracts: The Need for Better Education, Thesis Submitted to B. Thomas Golisano College of Computing and Information Sciences, Rochester Institute of Technology Dubai, 2020. p (14).

Igor B. Ilovaysky: Application of distributed registry technologies blockchain and most contractors in letter of credit settlements. Research published in The Journal of Legal and Economic Research, Al-Mansour University. Vol (11), Issue (4), 2021. p (149).

ذلك إجراءات أو شكليات خاصة[١]، فبمجرد التقاء إرادة المتعاقدين وفق الشروط المحددة في العقد، يُنفذ العقد تلقائيًّا وذاتيًّا على النحو الذي يضمن إنهاء الإجراءات بسرعة وسهولة، مقارنة بالعقود المبرمة بالوسائل التقليدية التي تتطلب إجراءات متعددة، تتصف بالبطء والتعقيد في معظم الأحيان، وقد تحتاج إلى وقت طويل عند إبرامها وتنفيذها.

وعلى حد قول بعض الفقهاء، فنتيجة لأتمتة وآلية إبرام عقود سلسلة الكتل فقد باتت تتميز بسهولة إبرامها وقلة إجراءاتها، مما يختصر ويجتزئ وقت إبرامها، فالعديد منها قد يمكن إنجازه في ساعات محدودة، أو في أيام قلائل، على النقيض من العقود التقليدية التي يطول أمد تنفيذها في معظم الأحيان، بسبب ما قد يواجهها من نزاعات محتملة[٢]. أي أن تقنية البلوك تشين تتميز بالسهولة واليسر في إجراء كافة العمليات والمعاملات دون تباطؤ أو تعقيد، وتتيح للأطراف المشتركة التأكد من صحة هذه المعاملات وفقًا للأنظمة المؤتمتة[٣].

---

[١] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٦٢). شيماء محمد: النظام القانوني لتقنية البلوك تشين، بحث منشور في المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد (٥)، العدد (١)، سنة ٢٠٢٤م، ص (٣٦).

تتميز شبكات البلوك تشين بأنها أكثر سرعة من الدوائر والجهات الحكومية التقليدية، لأن هذه الشبكات والمواقع والتطبيقات التي تعتمد عليها تعمل على مدار اليوم وطيلة أيام الأسبوع، فلا توجد عطلات أو أيام إغلاق، مما يترتب عليه الدخول على إحدى الشبكات في أي وقت للاستفادة من الخدمات التي تقدمها دون التقيد بمواعيد محددة. إضافة إلى أن إجراءات نقل الملكية تتم مباشرة من جانب الشبكة، أو بواسطة أطراف العقد عن طريق الحواسيب الآلية الخاصة بهم في أماكن أعمالهم أو حتى في منازلهم دون أن يبرحوا أماكنهم، أو حتى خلال أسفارهم، ولا ريب في أن ذلك يختصر وقتًا كبيرًا. هناء أحمد محمد: النظام القانوني لتقنية البلوك تشين، بحث منشور في مجلة الحكمة للدراسات والأبحاث، المجلد (٢)، العدد (١)، سنة ٢٠٢٢م، ص (٤٦٣، ٤٦٤).

[٢] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٦٣).

[3] David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari: op. cit. p (8). Public-Private Analytic Exchange Program: Blockchain and Suitability for Government Applications. United States. Department of Homeland Security,

كما تساهم هذه التقنية في عدم إهدار الوقت، بسبب تبسيط الإجراءات وسرعة الأداء، ويظهر ذلك على سبيل المثال في الحوالات المالية الدولية التي قد تستغرق ثلاثة أيام فأكثر لتنفيذها من قِبل البنوك أو المؤسسات المالية الوسيطة. أما تنفيذ هذه المعاملات عن طريق البلوك تشين فلن يستغرق سوى دقائق معدودات[١].

٣- الأمان عند إجراء المعاملات:

توصف المعاملات التي تتم عن طريق شبكات البلوك تشين بأنها آمنة وموثوقة وغير قابلة للتلاعب، ويرجع السبب في ذلك إلى اعتمادها على وسائل وآليات متعددة، تستهدف تحقيق الأمان عند إجراء أي تعاقد أو تصرف، ومنها: آلية الإجماع بين العُقد (Consensus Mechanism) التي من خلالها يتم جمع المعاملات وإضافتها إلى سلسلة الكتل.

وكذلك التشفير (Cryptography) الذي يحمي البيانات وَيَحُولُ دون تعديل المعاملة أو تغييرها. إضافة إلى أن البيانات تحفظ في سجل لامركزي بالكيفية التي تتوزع معها النسخ على ملايين الأجهزة للمشتركين، مما يوفر الأمان لجميع البيانات المدرجة، ويعزز الثقة فيها.

مما يصح معه القول: إن المعاملات التي تُجْرَى عن طريق البلوك تشين يصبح من الصعب إن لم يكن من المستحيل تعديلها أو التغيير فيها[٢]. فبعد إنشاء الكتلة يتم نقلها عبر ملايين الأجهزة المرتبطة بالسلسلة، ولن يكون بمقدور أي مخترق للنظام أو

2018. p (6).

[١] فهد بن سريع النغيمشي: مرجع سابق، ص (٩٨).

من الجدير بالذكر أن بعض شركات أو مؤسسات المعاملات المالية استطاعت التغلب على مشكلة مرور بضعة أيام لاستلام الحوالة الدولية، ووفرت للمرسل إليهم استلام الحوالة فور تحويلها من المرسل، ومن ذلك ويسترن يونيون (Western Union).

[٢] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٥٧).

Chantal Bomprezzi: op. cit. p (26).

مقرصن تغيير أو تعديل البيانات الموجودة داخل الكتلة[١]، بسبب بروتوكولات الإجماع المعقدة ووظائف أمان التشفير.

بناءً على ذلك، إذا أراد المخترق (Hacker) تعديل أية بيانات على سلسلة الكتل، فلن يجد سبيلًا يوصله إلى غايته ومبتغاه، والسبيل الوحيد الذي يمكن أن يحقق له هدفه يبدو كسراب بقيعة يحسبه الظمآن ماءً حتى إذا جاءه لم يجده شيئًا، ويتمثل في تغيير كل نسخة من النسخ الموجودة على سلسلة الكتل، ويتطلب ذلك تغيير الهاش (Hashing) لجميع الكتل داخل الشبكة، وهي مسألة قد تبدو مستحيلة؛ نظرًا لما تقدم ذكره من عدم وجود جهة مركزية تتحكم في قاعدة البيانات، وتوزيع كافة النسخ على جميع أجهزة المشتركين على هذه الشبكة[٢].

---

[١] محمد إبراهيم عبد المنعم: مدى ملائمة عقود الذكاء الاصطناعي المبرمة عبر تقنية البلوك تشين لقانون العقود، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية، الصادرة عن كلية الشريعة والقانون بدمنهور، جامعة الأزهر، العدد (٤٢)، يوليو ٢٠٢٣م، ص (٩٣٧، ٩٣٨). إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٥٧).

Maria G. Vigliotti: What Do We Mean by Smart Contracts? Open Challenges in Smart Contracts. Article pub in Frontiers in Blockchain, Vol (3), February 2021. p (3).

Zaleha Fauziah, Haznah Latifah, Xavier Omar, Alfiah Khoirunisa, Shofiyul Millah: Application of Blockchain Technology in Smart, Contracts: A Systematic Literature Review. Article pub in Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT), Vol (2), No (2), September 2020, p (160).

Chantal Bomprezzi: op. cit. p (26).

[2] Babas Mounira: Blockchain Sukuk Industry - A Revolution In The World Of Investment Sukuk - Wethaq Platform Experience As A Model. Research published in The Journal of Financial, Accounting and Managerial Studies. Algeria. Vol (9), Issue (2), Juin 2022. p (5).

Chantal Bomprezzi: op. cit. p (26).

Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p (27).

Bendriss Halima: Blockchain is a secure future for copyright protection in the digital environment and a challenge to existing legal systems. Research published in Journal of legal and social studies, University of DjelfaIssn. Vol (7), Issue (2), 2022. p (5).

أشار اتجاه فقهي إلى أن القول باستحالة تعديل أي معاملة أو التلاعب بها، استنادًا إلى وجوب موافقة

وإذا نجح المخترق أو المقرصن في تعديل أو تغيير إحدى العُقد، فإن العقد الأخرى ستلاحظ هذا التغيير أو التعديل، ومن فوره ستقوم برفض هذا التعديل وتسترد البيانات التي قام المقرصن بتعديلها، ثم تعيدها إلى الخادم الأصلي المملوك للمستخدم الذي أجرى محاولة التعديل. وهذا يعني أن تعديل عُقدة ما لن يترتب عليه تعديل باقي العقد، ولن يؤثر في سلسلة الكتل.

لكن على الرغم من استحالة تصور تعديل أو تغيير البيانات المحفوظة على سلسلة الكتل أو التلاعب بها، إلا أن بعض أنواع شبكات البلوك تشين وتعرف بشبكات البلوك تشين الخاصة (Private Blockchain)، قد يمكن تصور حدوث تلاعب وتغيير للبيانات المحفوظة عليها في حالة واحدة.

وتتمثل هذه الحالة في ثبوت فساد كافة أعضاء هذه الشبكة (المستخدمين لها)، وموافقتهم على تعديل البيانات المتاحة على الشبكة، بحيث يتم إجراء التعديلات أو التغييرات استنادًا إلى منهجية تتطلب تعديل كل كتلة على حدة دون استثناء لأي كتلة، بسبب ترابط الكتل مع بعضها البعض. وهذا الافتراض لا يمكن التسليم بصحته على أرض الواقع، لأنه لا يتصور فساد وعدم نزاهة جميع المشتركين. إضافة إلى أن الإجراء المتقدم ذكره بشأن تعديل كل كتلة يتصف بأنه في غاية الصعوبة والتعقيد، إن لم يدخل في دائرة الاستحالة، في الوقت الحالي على الأقل[1].

معظم المنقبين أو المشتركين في شبكة البلوك تشين، لكي يستطيع الهاكر أو المقرصن التحكم في كم هائل من الأجهزة أو الحاسبات التي تعمل وفق هذا النظام، هي مسألة وإن كان واقع الحال ينفي حدوثها في الوقت الراهن، إلا أن تصور حدوثها مستقبلًا يظل قائمًا وليس مستبعدًا، لأن عملية القرصنة لا ترتبط بكبر أو صغر حجم الحسابات، وإنما بامتلاك برمجية التحكم المُقَرصن، لتصبح مسألة قرصنة جهاز واحد هي ذاتها مع مرور الزمن كقرصنة ملايين الأجهزة. محمد عرفان الخطيب: مرجع سابق، ص (١٦٧).

[1] Chantal Bomprezzi: op. cit. p (178).
James Grimmelmann: op. cit. p (19).
Smart Contracts: The Blockchain technology that will substitute Lawyers and Middlemen.
https://medium.com/nybles/smart-contracts-the-blockchain-technology-that-

٤- الحد من دور الوسطاء التقليدين لإنجاز المعاملات:

مَنْ يستعمل هذه التقنية لم يعد بحاجة – في معظم الأحيان – إلى اللجوء أو الاستعانة بالوسطاء التقليديين، أو إلى خدمات الأنظمة المركزية أو تَدَخُّلِ طرف ثالث لإنهاء المعاملات وإجراء التصرفات القانونية[١]؛ لأن كافة المعاملات التي تجرى باستخدام شبكات البلوك تشين تتم بصورة مباشرة بين هؤلاء المستخدمين، بعيدًا عن الاستعانة بخدمات الجهات الخارجية التي يكون لها اشتراطات ومتطلبات معينة لإجراء المعاملة.

ولعل هذه التقنية قد تحل – شيئًا فشيئًا – بديلًا عن البنوك والمؤسسات المالية في تحويل الأموال، وعن قطاع الشهر العقاري في تسجيل الممتلكات وتوثيقها، وعن إدارات المرور في تسجيل السيارات. وتستبعد أعمال الوساطة العقارية أو السمسرة أو الدلالة في تقديم الخدمات العقارية وإنهاء عمليات البيع والشراء، وغير ذلك في المجالات والقطاعات الأخرى المتعددة. بحيث يُسند هذا الدور إلى وسيط جديد هو ملايين الأشخاص حول العالم الذين يستخدمون سلسلة الكتل، مقابل الحصول على ربح مادي قليل، مقارنة بالعائد المادي الكبير الذي كان يتحصل عليه الوسطاء التقليديين[٢].

---

will-substitute-lawyers-and-middlemen-c998e4127bc3

(1) Byron Turner: The smarts of 'smart contracts': Risk management capabilities and applications of self-executing agreements. pub in Australian National University Journal of Law and Technology, Vol (2), Issue (1), Mar 2021. p (94).

Zaleha Fauziah, Haznah Latifah, Xavier Omar, Alfiah Khoirunisa, Shofiyul Millah: op .cit. p (165).

Alex Kibet: op. cit. p (15).

(٢) معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد (٤)، الجزء (١)، رمضان ١٤٤٠هـ/ مايو ٢٠١٩م، ص (٤٧٩). إيهاب خليفة: البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، بحث منشور في مجلة المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد (٣)، ٢٠ مارس ٢٠١٨م، ص (٣). وفي معنى مقارب ينظر:

Zibin Zheng, Shaoan Xie, Hongning Dai, Xiangping Chen, Huaimin Wang: An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and

توجهٌ قد يلقى قبولًا كبيرًا وانتشارًا؛ لأنه لا يتطلب الحصول على خدمات الوسطاء المتعارف عليهم لإنجاز المعاملات على كثرتها، مثل الشهر العقاري لتوثيق عقود البيع ونقل الملكية من البائع إلى المشتري؛ لأن انتقال ملكية العقارات من طرف إلى آخر وتوثيقها يحدث داخل البلوك تشين نفسها بطريقة آمنة وموثوقة وبشفافية وبعيدًا عن التلاعب والاحتيال، دون الحاجة إلى مراجعة الشهر العقاري.

فبعد صياغة بنود العقد المراد إبرامه عبر إحدى شبكات البلوك تشين، وترجمتها إلى أكواد أو رموز مشفرة، ينفذ العقد تلقائيًّا دون أي تدخل من العنصر البشري، عن طريق استخدام طرق الأتمتة والتشفير وبرامج التقنية المتقدمة، وذلك بعد تحقق الشروط المنصوص عليها في العقد. ومن ناحية ترتيب العقد لآثاره القانونية فلا يتطلب ذلك قيام أطرافه بإجراءات معينة، وإنما تترتب آثاره تلقائيًا بمجرد إدراجه في تطبيقات معلوماتية تنفذ بطريقة آلية[1].

وقد لا يتطلب كذلك استخدام شبكات البلوك تشين اللجوء إلى السماسرة الذين يمتهنون أعمال الوساطة العقارية في قطاع العقار، بهدف تقريب وجهات النظر بين البائع والمشتري والتوفيق بينهما، نظير الحصول على مقابل مادي معين عند إتمام عملية البيع.

Future Trends, paper submitted to 6th IEEE International Congress on Big Data, June 2017. p (557).

[1] محمد إبراهيم عبد المنعم: مرجع سابق، ص (٩٣٩). حسام الدين محمود محمد: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، بحث منشور في المجلة القانونية الصادرة عن كلية الحقوق، جامعة القاهرة، فرع الخرطوم، المجلد (١٦)، العدد (١)، مايو ٢٠٢٣م، ص (١٣). إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٥٩).

وينطبق التوصيف نفسه على الخدمات المالية التي تؤديها البنوك بوصفها وسيطًا في نقل وتحويل الأموال بين الأشخاص الطبيعيين أو الاعتباريين، إذا باتت تقنية البلوك تشين تمتلك القدرة على أداء وتنفيذ هذا الدور، لكن باستخدام العملات المشفرة مثل البيتكوين (Bitcoin)، أو الإيثر (Ether)، أو اللايتكوين (Litecoin)، أو الريبل (XRP)، دون الاستعانة بخدمات البنوك الوسيطة لإجراء التحويل المالي.

ومن المهم الإشارة إلى أن استبعاد الوساطة تمامًا عند استعمال شبكات البلوك تشين، كما يذهب إلى ذلك بعض الآراء والاتجاهات الفقهية[١]، هو ادعاء غير صحيح وغير دقيق، ففي الواقع والحقيقة فإن نظام البلوك تشين لا يلغي دور الوسيط تمامًا، وإنما يقترح نفسه بديلًا عنه ضمن خصوصيته الرقمية المفتوحة والمتاحة للجميع.

أي أن الوسيط أيًّا كان دوره سيبقى موجودًا في نظام البلوك تشين الذي اقترح نفسه بديلًا عن كل الوسطاء. أما مسألة الحكم على نجاحه أو إخفاقه في أداء هذا الدور فلم يأت أوانها؛ لأن هذا الدور لم تتبلور حدوده وأبعاده ولا يزال المشهد ضبابيًا، لأن هذه التقنية لا تزال في مهدها الأول، مما يصعب معه استجلاء هذا الدور والوقوف على حدوده وأبعاده وأهدافه، أو لأن النظام لا يزال غير قادر على الانعزال عن العالم الخارجي، وهو ما يثبته واقع الحال[٢].

مما يستقيم معه القول: إن نظام سلسلة الكتل يستهدف الحد من الوسطاء التقليديين لا استبعادهم تمامًا، وإحلال هذا النظام بدلًا منهم وفقًا لخصوصيته وبيئته الرقمية والتقنية التي يتفرد بها.

ويعزز من تلك الرؤية أن فكرة الوسيط الثقة أو غير المؤتمن ليست غائبة كليًّا عن هذه التقنية؛ لأن البلوك تشين توصف بأنها تقنية عمياء لا تدرك ما في العالم

---

(1) Samiur Rahman Jaki: Smart Contracts: The Blockchain Revolution in Contract Law, Article pub in International Journal For Multidisciplinary Research, Vol (6), Issue (3), May-June 2024. p (5).
Enas Mohammed ALqodsi, Leila Arenova: op. cit. p (2).
محمد إبراهيم عبد المنعم: مرجع سابق، ص (٩٣٧).

(٢) محمد عرفان الخطيب: مرجع سابق، ص (١٦٣).

الخارجي، لذلك تكون في حاجة إلى وسيط خارجي يزودها بالبيانات المتاحة على الأنظمة الخارجية، كما هو الحال بالنسبة لاستعانتها ببرنامج أوراكل (Oracle)، وهو عبارة عن خدمة مسؤولة عن إدخال البيانات الخارجية يدويًّا إلى البلوك تشين، سواء كانت شبكات البلوك تشين عامة أو خاصة، بما يضمن مصداقية هذه البيانات[١].

ويتأسس نظام أوراكل على فكرة مضمونها أن شخصًا من الغير يوفر لعقد سلسلة الكتل، على سبيل المثال، بيانات من العالم الخارجي، فهو شخص أو برنامج يسعى لتنوير البلوك تشين بما يجري حولها في العالم الحقيقي، أي خارج العالم الافتراضي الذي تسبح في فلكه هذه الشبكة[٢].

وأوراكل بوصفه وسيطًا قد يتمثل في شخص طبيعي أو اعتباري عن طريق برنامج أو دعامة أو جهاز مادي لتشغيله على البلوك تشين[٣]، وأصدق مثال على الأول وجود عقد تأمين على الحياة، ولكي يتم تنفيذ العقد والوفاء بمبلغ التأمين لا بد من تحقق واقعة الوفاة وتسجيلها على البلوك تشين، ويتطلب ذلك صدور شهادة من الطبيب المختص. أما مثال الحالة الثانية (الشخص الاعتباري) حالة الطقس عند التأمين على المزروعات ضد مخاطر الصقيع، والتي تتم معرفتها عن طريق أجهزة الاستشعار

---

(١) أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٩٤، ٣٩٥).

(٢) هايدي عيسى حسن: إشكاليات العقود الذكية في القانون الدولي الخاص، دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور في مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنصورة، العدد (٨٢)، ديسمبر ٢٠٢٢م، ص (٨٤٠).

Abdoulaye Diallo: Écriture de contrats intelligents: essai de méthodologie en droit et en informatique, thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université Grenoble Alpes, France, 2024. p (62).

Mustapha Mekki: Blockchain: l'exemple des smart contracts Entre innovation et precaution.
https://lesconferences.openum.ca/files/sites/97/2018/05/Smart-contracts.pdf.

(3) Abdoulaye Diallo: op. cit. p (206 - 208).

Alexander Egberts: The Oracle Problem - An Analysis of how Blockchain Oracles Undermine the Advantages of Decentralized Ledger Systems. 18 Jun 2019.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3382343

الخاصة بذلك[١].

---

[١] أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٩٥).

لكي يحصل المستفيد على مبلغ التأمين – في عقد التأمين التقليدي – يجب وقوع الخطر المؤمن ضده وإثباته، كاندلاع الحريق أو وقوع حادث معين، ونحو ذلك. أما في عقود سلسلة الكتل، إذا وقع الخطر المؤمن ضده كحدوث كارثة طبيعية على سبيل المثال، فإن تفعيل شروط العقد سيتم بطريقة تلقائية، وسيحصل المستفيد على المقابل المتفق عليه، بعدما تتحصل شبكة البلوك تشين على المعلومات اللازمة المؤكدة لوقوع الكارثة الطبيعية والتي يتوقف على وقوعها تنفيذ العقد. وهذه المعلومات يتم تزويد الشبكة بها عن طريق الأوراكل. نجلاء توفيق فليح: الآثار المحتملة لتقنية البلوك تشين على النظام القانوني التقليدي في التعاقد والإثبات، بحث منشور في مجلة العلوم القانونية، الصادرة عن كلية القانون جامعة عجمان، دولة الإمارات العربية المتحدة، العدد (١٨)، السنة (٩)، يوليو ٢٠٢٣م، ص (٢٨٠).

كذلك فإن بيع الأسهم بمقتضى عقود سلسلة الكتل يتطلب لتنفيذ العقد الحصول على معلومات خارجية من بورصة الأوراق المالية لمعرفة سعر السهم. وهنا يمكن لأوراكل أن تقدم جميع المعلومات الخاصة بأسعار الأسهم في البورصة وتزود عقد سلسلة الكتل بها.

وللمزيد بخصوص أوراكل ينظر:

James Grimmelmann: op. cit. p (14).

Eric Tjong Tjin Tai: Force Majeure and Excuses in Smart Contracts. Tilburg Private Law Working Paper Series, No (10), 2018. p (17).

Clémence Francès: La responsabilité civile des acteurs du contrat intelligent, Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de Maitrise, Université de Montréal, 2019. p (59).

What Is a Blockchain Oracle? January 12, 2024.
https://chain.link/education/blockchain-oracles

Blockchain Oracle: Types, Uses and How it Works. 27 Sep, 2023.
https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-oracle-types-uses-and-how-it-works/

The Future Of ERP: Benefiting From AI With Oracle, Published Feb 20, 2024.
https://www.linkedin.com/pulse/future-erp-benefiting-from-ai-oracle-accelalpha-3y4ic

Marvilano: The Advantages of Oracle's Autonomous Database.
https://www.marvilano.com/post/the-advantages-of-oracle-s-autonomous-database

٥- قلة التكاليف والنفقات:

إلغاء دور الوساطة المركزية – التي تعتمد عليها العقود والمعاملات التقليدية – سيوفر الكثير من التكاليف والمصروفات[١]؛ لأن إنهاء المعاملات عن طريق البلوك تشين سيكبد أصحابها تكاليف مادية أقل من التكلفة المادية التي يدفعها العملاء أو المستخدمون للأطراف الوسيطة.

وفي الواقع، وفي الوقت الحالي، فإن المستخدم للشبكة لن يلتزم إلا بدفع بعض الرسوم المعروفة برسوم الغاز (Gas Fees)، التي تدفع عند إبرام العقود أو إنهاء المعاملات عبر شبكات البلوك تشين، خاصة عن طريق شبكة الإيثريوم.

والهدف من دفع هذه الرسوم هو تغطية تكلفة الطاقة الحوسبية (Computational Power) المطلوبة لمعالجة المعاملات أو تنفيذ العقود على شبكات البلوك تشين، أي لتغطية تكاليف تشغيل الشبكة، وجزء من هذه الرسوم يكون عبارة عن مكافأة لِلمُعَدِّنينَ أو المنقبين (Miners) الذين يستعملون أجهزتهم الحاسوبية في البحث والتنقيب، بغرض التحقق من صحة المعاملات والكتل وإضافتها إلى السلسلة بعد ذلك[٢].

---

(1) Samiur Rahman Jaki: op. cit. p (5).

(2) Dimitrios Koutmos: Network Activity and Ethereum Gas Prices. Article pub in Journal of Risk and Financial Management, Vol (16), Issue (10), September 2023. p (2).

Bernhard K Meister, Henry C W Price: Gas Fees on the Ethereum Blockchain: From Foundations to Derivatives Valuations. November 6, 2024. https://arxiv.org/html/2406.06524v2

Bernhard K. Meister, Henry Price: Gas fees on the Ethereum blockchain: from foundations to derivative valuations. Article pub in Frontiers in Blockchain, Vol (7), November 2024. p (2) et seq.

Coin Gecko, Loke Choon Khei: What Gas Fees Are, How to Calculate It and When Is It the Lowest. November 21, 2024.
https://www.coingecko.com/learn/gas-fees

Edward McDonald: Smart Contracts, Nov 5, 2021.
https://journals.library.columbia.edu/index.php/CBLR/announcement/view/445

وإذا كانت عقود نقل ملكية الأموال المنقولة وغير المنقولة بالطرق التقليدية عن طريق الدوائر أو الجهات الحكومية تتطلب تكاليف مادية معينة، فإن استخدام تقنية البلوك تشين للغاية ذاتها سينتج عنه توفير الكثير من النفقات أو المصروفات التي يتكبدها أصحاب هذه المعاملات.

وبفضل هذه التقنية لن يحتاج الأشخاص إلى الانتقال من مكان إلى آخر، أو من بلد إلى آخر لنقل الملكية، أو للحضور أمام الجهات المختصة لتوثيق المعاملات، بل سيتم ذلك كله عن طريق الإنترنت من خلال شبكات البلوك تشين[١]. مما يساهم في تقليل النفقات، وعدم إهدار الوقت واستغلاله في إنجاز أعمال ومهام أخرى.

من ناحية أخرى، فإن إبرام عقود سلسلة الكتل يتميز باستبعاد وساطة العنصر البشري، كالمحامين والمستشارين والموثقين وغيرهم، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى اختصار الإجراءات واستبعاد أو تقليل أجر الوسطاء ورسوم التسجيل[٢]. وبصفة عامة ستقل إلى حد كبير النفقات التشغيلية والرسوم الإدارية من تسجيل وتوثيق، باستخدام الأكواد والرموز التي تعد بديلًا لإجراءات التسجيل والتوثيق، ودليلًا على إتمام التعاقد وتوثيقه، ومن ثم انتقال ملكية الشيء محل التعاقد[٣].

---

[١] هناء أحمد محمد: مرجع سابق، ص (٤٦٣). شيماء محمد: مرجع سابق، ص (٣٦).

[٢] لكن من ناحية أخرى يجب عدم غض الطرف عن أن كتابة عقود سلسلة الكتل بلغة برمجية عالية المستوى؛ يتطلب الاستعانة بمطورين أو مبرمجين متخصصين، لأن اللغات البرمجية التي تُكتب بها هذه العقود، تتصف بأنها صعبة ومعقدة، وتتطلب فهمًا عميقًا لقواعد هذه اللغة وبنيتها وكيفية التعامل مع المتغيرات، وكيفية كتابة الأكواد أو الرموز المشفرة بطريقة آمنة وفعالة، ونحو ذلك. والحصول على خدمات هؤلاء المبرمجين والمطورين يستلزم دفع الأجر الملائم لهم مقابل أداء عملهم.

[٣] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٦٤).

المطلب الثاني

كيفية عمل البلوك تشين

تعمل تقنية البلوك تشين عند تسجيل أو إجراء أي معاملة أو عملية من خلال عدة مراحل رئيسة، تستهدف تحقيق الأمان والشفافية والثقة لدى المتعاملين بها، نتناولها على النحو التالي:

١-إنشاء المعاملة:

في هذه المرحلة الأولية يقوم أحد الأعضاء أو المشتركين في إحدى شبكات البلوك تشين بإنشاء المعاملة التي يرغب في تسجيلها على الشبكة –كشبكة الإيثريوم أو البيتكوين أو غيرهما–، وذلك باستخدام محفظته الرقمية[١].

والمعاملة هي عبارة عن العملية الفرعية أو الأمر الفرعي المطلوب تنفيذه داخل الكتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر الأخرى مجموعة العمليات والمعلومات المكونة للكتلة[٢]. وتختلف المعاملات المراد تنفيذها على البلوك تشين، فقد تكون تحويلات مالية، كتحويل عملة مشفرة من محفظة رقمية إلى أخرى، أو بيع بعض السلع

---

[1] Blockchain Transaction Lifecycle, 22 Oct, 2024.
https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-transaction-life-cycle/

[٢] أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٢٧٢).

أما الكتلة فهي عبارة عن الوعاء الذي يتسع لحمل البيانات المراد حفظها على سلسلة الكتل، وهي وحدة بناء السلسلة، إذ تضم السلسلة عددًا من الكتل التي تضم مجموعة من المعاملات المتماثلة التي تجرى داخل هذه السلسلة، وترتبط فيما بينها بتوقيع رقمي موحد. ويحافظ هذا التوقيع بدوره على سلامة المعاملة بقيدها بمجرد حدوثها. أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٨٧).

أو هي عبارة عن مجموعة من العمليات أو المهام المراد تنفيذها داخل السلسلة، والتي تنغلق مع نفسها بطريقة تشفيرية لتشكل كتلة واحدة ضمن مجموعة من الكتل داخل السلسلة، وتحتوي الكتلة على معلومات أو بيانات العملية التي سيتم تنفيذها. وكل كتلة تستوعب مقدارًا محددًا من العمليات أو المعاملات، لا تستطيع تجاوزه أو قبول أكثر من هذا المقدار المحدد لإنهاء العمليات بداخلها بصورة نهائية، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها زمنيًا. أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٢٧٢). شيماء محمد: مرجع سابق، ص (٣٤).

والمنتجات (إبرام وتنفيذ عقد سلسلة الكتل)، وغير ذلك من المعاملات التي يمكن تسجيلها على شبكات البلوك تشين.

ولا بد أن تتضمن المعاملة مجموعة من البيانات أو المعلومات مثل، معرف المعاملة (Transaction ID)، وهو رمز يتم إنشاؤه لكل معاملة باستخدام خوارزميات التجزئة، ويستخدم في تتبع المعاملة والتحقق من وجودها في السلسلة، وكعنوان المحفظة الرقمية للمرسل (Sender's Digital Wallet Address)، وكعنوان المحفظة الرقمية للمرسل إليه (Recipient's Digital Wallet Address).

ويجب أن توقع من صاحب المعاملة بمفتاحه الخاص (Private Key)[١]، وهو مفتاح سري يتكون من عدة رموز مشفرة، ويمكن تشبيهه بكلمة المرور (Password) التي يلزم إدخالها عند الولوج إلى البريد الإلكتروني. ويعد المفتاح الخاص بمثابة التوقيع الرقمي الذي لا يمكن إجراء التصرفات والمعاملات إلا من خلاله[٢]. والهدف من ذلك هو التأكد من أن المرسل هو من أنشأ هذه المعاملة.

---

(1) James Grimmelmann: op. cit. p (7).
Robby Houben, Alexander Snyers: Cryptocurrencies and blockchain Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. pub by Directorate-General for Internal Policies of the Union European Parliament. Sep 2018. p (16).
How a Blockchain Works: Detailed Explanation for Beginners. Sep 30, 2022. https://tangem.com/en/blog/post/how-a-blockchain-works/
ستاين فان هايفته: مرجع سابق، ص (١٩).

[٢] من مثالب تقنية البلوك تشين أن نسيان كلمة المرور يترتب عليه ضياع أو فقدان الأموال الموجودة في المحفظة الرقمية، وعدم القدرة على الوصول إلى هذه الأموال أو استرجاعها، ويعزى السبب في ذلك إلى طبيعة البلوك تشين اللامركزية وعدم وجود وسيط أو جهة مركزية يمكنها استعادة الوصول إلى المحفظة. والأمر ذاته بالنسبة لوفاة المستخدم، إذ إن وفاته تعني عدم قدرة ورثته على الوصول إلى أموال مورثهم للسبب ذاته. جهاد محمود عبد المبدي: مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، دراسة تحليلية، بحث منشور في المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد (٤)، العدد (١)، سنة ٢٠٢٣م، ص (٧٦).

وقد تتطلب بعض المعاملات تضمينها بمعلومات أو بيانات إضافية (Optional Data)، تكون بمثابة تعليمات خاصة أو ملاحظات، ونحو ذلك. ويتم تسجيل الوقت الذي تم فيه إنشاء المعاملة كجزء من بياناتها.

ومن الجدير بالذكر أن المعاملات تختلف بحسب نوع البيانات أو الشيء المراد تسجيله أو تبادله أو تنفيذه على البلوك تشين، وبحسب نوع شبكة البلوك تشين أيضًا التي يتم من خلالها تنفيذ هذه المعاملة. وهذا الاختلاف في بنية ومحتوى المعاملة قد يتطلب معالجة مختلفة من البلوك تشين.

٢-نشر أو إرسال المعاملة:

بعد إنشاء المعاملة تنشر على شبكة غير مركزية[١]، تتكون من مجموعة من العُقد (Nodes)، وهذه العُقد هي عبارة عن مجموعة من أجهزة الكمبيوتر والخوادم المتصلة بشبكة البلوك تشين التي تعمل على تخزين نسخ من البلوك تشين بأكمله، كما تقدم ذكره. أي يتم بث المعاملة على جميع الأطراف والمستخدمين للشبكة.

بعبارة أخرى، فإن عملية الإرسال تتم عن طريق تطبيقات سطح المكتب وتطبيقات الهواتف الذكية والمحافظ الرقمية وخدمات الويب، وغير ذلك، بالكيفية التي تُرسل معها المعاملة إلى عُقد داخل شبكة سلسلة الكتل، ليتم بعد ذلك نشر المعاملة المقدمة إلى العُقد الأخرى في الشبكة، ثم توضع في قائمة الانتظار ليتم التحقق منها[٢].

٣-التحقق من صحة المعاملة:

بعد إرسال المعاملة إلى الشبكة يجب التحقق من صحة البيانات أو المعلومات التي تنطوي عليها، وأنها تتوافق مع قواعد الشبكة[٣]، ويتطلب ذلك التأكد من استيفائها

---

(1) Blockchain Transaction Lifecycle, 22 Oct, 2024.
https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-transaction-life-cycle/

(٢) جهاد محمود عبد المبدي: مرجع سابق، هامش ص (٧٨).

(3) Cemre Disli: Understanding Validators in Blockchain, Blockchain Validators Explained: The Guardians of Security and Decentralization. June 13, 2024.
https://www.risein.com/blog/understanding-validators-in-blockchain
Linda Orenes-Lerma: What Is a Blockchain Validator? Apr 18, 2023.

كافة الشروط التي يلزم تحققها قبل إضافتها، كالتحقق من كل ما يتعلق بمحل العقد، وأنه لم يسبق إجراء أي تصرف قانوني بخصوصه قبل ذلك، تفاديًا للتلاعب أو التكرار.

والتحقق كذلك من صحة التوقيع الرقمي (Digital Signature) للمرسل بمفتاحه الخاص (Private Key)، عن طريق استخدام المفتاح العام (Public Key) للمرسل، إذ لا بد من التحقق من أن التوقيع يتطابق مع المفتاح العام للمرسل، للتأكد من أن المرسل هو مَنْ أنشأ هذه المعاملة[١].

وعند التحقق من التوقيع، إذا تبين أن التوقيع غير صحيح سيتم رفض المعاملة واعتبارها غير صالحة، والعكس من ذلك صحيح، أي إذا كان التوقيع صحيحًا فسيتم قبول المعاملة نظرًا لصلاحيتها.

وتشمل عملية التحقق التأكد من وجود رصيد كاف، أي التحقق من أن المرسل يمتلك المبلغ المطلوب من عدمه، إذا كان – على سبيل المثال – يريد إرسال عملة مشفرة مثل البيتكوين (Bitcoin) إلى مستخدم آخر[٢]، والتحقق في الوقت ذاته من أن المعاملة تستوفي الشروط الإضافية الواردة في العقد، إن وجدت، وغير ذلك.

وتعد عملية التحقق الذاتي مظهرًا من مظاهر الطبيعة اللامركزية للبلوك تشين، وتتم من خلال المستخدمين أو العُقد (Nodes) التي تشارك في الشبكة، فلا توجد جهة مركزية – أو طرف ثالث – تقوم بعملية التحقق من صحة البيانات والمعلومات، إضافة إلى أن عملية التحقق لا تتوقف على رغبة الأطراف، لأنها تتم بشكل آلي أو تلقائي

---

https://www.ledger.com/academy/what-is-a-blockchain-validator

(1) Bouvarel Lucas, Rafael V. Páez: Consensus Algorithm for a Private Blockchain. Article submitted toThe international Conference on Electronics Information and Emergency Communication (ICEIEC), 2019. p (4).

(2) How a Blockchain Works: Detailed Explanation for Beginners. Sep 30, 2022.
https://tangem.com/en/blog/post/how-a-blockchain-works/
Linda Orenes-Lerma: What Is a Blockchain Validator? Apr 18, 2023.
https://www.ledger.com/academy/what-is-a-blockchain-validator

بطريقة محددة وفقًا لقواعد أو معايير تم تحديدها سلفًا أو مسبقًا في النظام أو البروتوكول المستخدم.

٤- التحقق من صحة الكتلة:

إذا تم التحقق من صحة المعاملة، فإنها تُجمع مع غيرها من المعاملات في كتلة جديدة[١]، وتطبع بختم أو بصمة الوقت (Timestamp)[٢]، وهو التاريخ الرقمي لأي عملية إنشاء كتلة تتم داخل الشبكة. أو هو الختم الزمني الذي يُسجِّل الوقت الذي تم فيه إنشاء الكتلة، ويوضع الختم الزمني في رأس الكتلة (Block Header).

يليه التحقق من صحة الكتلة نفسها (Block Validation) – التي جُمِعت فيها المعاملات بعدما تم التحقق من صحتها – للتأكد من أنها تصلح للانضمام إلى السلسلة، وبأنها مرتبطة بالكتلة السابقة بشكل صحيح (Previous Block Hash)، ونحو ذلك.

ويتم التحقق من صحة الكتلة الجديدة قبل إضافتها إلى السلسلة عن طريق ما يعرف بآلية التوافق أو الإجماع (Consensus Mechanism) من قِبل المشتركين في الشبكة[٣]، نتيجة لعدم وجود جهة مركزية تتحكم في صنع القرار أو في أعمال إدارة شبكات البلوك تشين العامة.

---

(1) Anna Zakharkina, Olga Kuznetsova: Foreign civil doctrine of smart contracts. Article pub in SHS Web of Conferences, Vol (134), (2022). p (2).
Robert M. Townsend: Distributed Ledgers Design and Regulation of Financial Infrastructure and Payment Systems, The MIT Press 2020. p (78).
How a Blockchain Works: Detailed Explanation for Beginners. Sep 30, 2022. https://tangem.com/en/blog/post/how-a-blockchain-works/

(2) Jared Arcari: Decoding Smart Contracts: Technology, Legitimacy, & Legislative Uniformity. pub in Fordham Journal of Corporate & Financial Law, Vol (24) Issue (2), 2019. p (369).

(3) Blockchain Transaction Lifecycle, 22 Oct, 2024. https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-transaction-life-cycle/

وتستهدف هذه الآلية ضمان أن جميع العُقد (Nodes) في الشبكة توافق على صحة الكتلة قبل إضافتها إلى السلسلة، بعد التأكد من موثوقيتها، ليتم إضافتها بعد ذلك بواسطة نظام تشفيري عالي التعقيد (Complex Cryptography).

ويحسن بنا الإشارة إلى أن آلية التوافق أو الإجماع لها أنواع عدة، فإذا كانت شبكة البلوك تشين تعتمد على خوارزمية إثبات العمل (Proof of Work) – والتي تعرف اختصارًا بـ (POW) – كما هو الحال بالنسبة لشبكة البيتكوين (Bitcoin)، فإن آلية التوافق ستعتمد عندئذ على نوع من أنواع التوافق يعرف بالتعدين (Mining).

وعن طريق عملية التعدين يتم التحقق من صحة المعاملات داخل الكتلة – بعد جمعها – والتحقق من صحة الكتلة نفسها المراد إضافتها إلى سلسلة الكتل. ويجب أن نأخذ بعين الاعتبار أن إجراء هذه العملية يتطلب قوة حاسوبية كبيرة جدًّا.

وتتطلب عملية التعدين حل المعادلات الرياضية المعقدة (Hash Puzzle)، أو ما يعرف بـ (المشكلة الحسابية)، بواسطة ما لا حصر له من أجهزة حاسوب المشتركين على هذه الشبكة (المُعدِّنين أو المنقبين Miners)، بغرض إضافة الكتلة التي تحتوي على المعاملة. ولن يتم حل المشكلة الرياضية إلا بالحصول على الهاش الصحيح للكتلة (Block Hash)، الذي يربطها بهاش الكتلة السابقة (Previous Block Hash).

وللحصول على هذا الهاش يقوم المنقب بتوليد تجزئة (Hash) بعد إجراء عدة عمليات حسابية متنوعة على بيانات الكتلة، باستخدام خوارزميات مثل (SHA-256)، مع إضافة عنصر يُسمى (Nonce) وهو مجرد عنصر عشوائي يتغير في كل محاولة لحساب التجزئة أو الهاش، ويكرر المنقب محاولاته لإيجاد قيمة معينة حتى يحصل على الهاش الصحيح الذي يمكنه من إضافة الكتلة الجديدة – التي تحتوي على هذه المعاملة – إلى سلسلة الكتل.

وإذا نجح أحد المنقبين في حل المشكلة الحسابية يصبح بمقدوره إضافة الكتلة الجديدة إلى سلسلة الكتل، وبالتالي تصبح هذه المعاملة جزءًا غير قابل للانقسام أو التجزئة من السجل الدائم في البلوك تشين، ونظير ذلك يحصل المنقب الذي نجح في

إضافة هذه الكتلة على مكافأة، كأن يحصل على سبيل المثال على عملة مشفرة مثل البيتكوين (Bitcoin)[1].

وفقًا لما تقدم، إذا كانت الشبكة تَستخدم آلية إثبات العمل (Proof of Work)، فعلى العُقد (عمال المناجم أو المُعدِّنين Miners) حل المعادلات الرياضية المعقدة، ومن ينجح في حل المعادلة يستطيع إضافة الكتلة الجديدة إلى سلسلة الكتل، كما تقدم ذكره.

أما إذا كانت البلوك تشين تعتمد على خوارزمية إثبات الحصة (Proof of Stake) – والتي تعرف اختصارًا ب (POS) – كما هو الحال بالنسبة لشبكة الإيثريوم (Ethereum)، أو شبكة سولانا (Solana)، فإن اختيار الشخص الذي يمكنه إضافة الكتلة الجديدة إلى السلسلة سيعتمد على ما يمتلكه من العملات الرقمية، أي إن إضافة المعاملة إلى سلسلة الكتل يكون بواسطة الشخص الذي يمتلك حصة

---

[1] ينظر فيما يتعلق بعملية التعدين:

James Grimmelmann: op. cit. p (8).

Ahmad Abdullah Aljabr, Avinash Sharma, Kailash Kumar: Mining Process in Cryptocurrency Using Blockchain Technology: Bitcoin as a Case Study. Article in Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. Vol (16), Issue (10), October 2019. p (4293) et seq.

Zibin Zheng, Shaoan Xie, Hongning Dai, Xiangping Chen, Huaimin Wang: op. cit. p (562).

David Easley, Maureen O'Hara, Soumya Basu: From Mining to Markets: The Evolution of Bitcoin Transaction Fees. Article in Journal of Financial Economics JFE, Vol (134), Issue (1), Mar 2019. p (91) et seq.

Prashant Ankalkoti, Santhosh S G: A Relative Study on Bitcoin Mining. Article in Imperial Journal of Interdisciplinary Research IJIR. Vol (3), Issue (5), May 2017. p (1757 – 1758).

Haroon Ahamed Kitthu: What Is Blockchain Technology & How Does It Work. Dec 18, 2024.
https://www.simplilearn.com/tutorials/blockchain-tutorial/blockchain-technology

أكبر من العملة الرقمية[١]، فكلما زاد رصيده من العملات الرقمية كانت فُرَصُهُ أكبر في إضافة الكتلة الجديدة إلى الشبكة.

ولآلية التوافق نوع ثالث أيضًا، فإذا كانت بعض شبكات البلوك تشين، مثل (EOS)، و (TRON)، تعتمد على خوارزمية إثبات الحصة بالتفويض (Delegated Proof of Stake) – أو ما تعرف اختصارًا بـ (DPOS) – فإن كل مستخدم أو عضو في الشبكة يمتلك حصة من العملات الرقمية، يستطيع من خلالها التصويت على اختيار مجموعة من المفوضين (Delegates) أو الشهود (Witnesses) من ذوي الثقة، للقيام بمهمة التحقق من صحة المعاملات وإنشاء الكتل الجديدة وإضافتها إلى السلسلة.

ويجب عدم إشاحة النظر عن أن عدد هؤلاء المفوضين يكون محدودًا، من أجل تسريع وتيرة العمل – عند التحقق من صحة المعاملات والكتل – وجعله أكثر كفاءة. ويتم التناوب بين المفوضين لأداء المهام المسندة إليهم، مما يضمن توزيعًا عادلًا للمسؤوليات. ويحصل المفوضون على مكافآت مقابل قيامهم بالتحقق من المعاملات وإنشاء الكتل وإضافتها[٢].

---

(1) Sara Rouhani: Data trust framework using blockchain and smart contracts, A dissertation submitted to the College of Graduate, University of Saskatchewan, 2021. p (17).

Asma Khatoon: Design and Development of Smart Contract System for Blockchain Based Applications. A dissertation submitted to Electrical & Electronic Engineering, National University of Ireland, Galway, 2021. p (10, 12).

Zibin Zheng, Shaoan Xie, Hongning Dai, Xiangping Chen, Huaimin Wang: op. cit. p (559, 560).

Alex Kibet: op. cit. p (16, 17).

Scott Nevil: What Is Proof of Work (PoW) in Blockchain? May 17, 2024. https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp

The Investopedia Team: What Does Proof-of-Stake (PoS) Mean in Crypto? June 13, 2024.
https://www.investopedia.com/terms/p/proof-stake-pos.asp

(2) Fan Yang, Wei Zhou, and other: Delegated Proof of Stake with Downgrade: A Secure and Efficient Blockchain Consensus Algorithm with

يوجد كذلك نوع آخر تعتمد عليه آلية الإجماع والتوافق يعرف بدليل السلطة (Proof of Authority)، ويعرف اختصارًا ب (POA)، بحيث يتم اختيار عدد محدود من المصدّقين (Validators)، وهؤلاء قد يكونون كيانات معروفة أو أفرادًا موثوقًا بهم، يتم ربط هويتهم بحساباتهم أو عناوينهم على الشبكة بشكل مباشر، مما يزيد من مستوى الثقة والمسؤولية، وبناءً على سمعتهم أو مصداقيتهم يتم اختيارهم ومنحهم صلاحيات التحقق من صحة المعاملة وإنشاء كتلة جديدة بناءً على موافقتهم. ويحدث الإجماع عندئذ عندما تقوم العُقد المصادقة بالموافقة على صحة الكتلة الجديدة[1].

وتستخدم خوارزمية (Proof of Authority) كآلية إجماع في بعض شبكات البلوك تشين الخاصة، ومن ذلك على سبيل المثال (VeChain) التي تُستخدم في إدارة سلسلة التوريد وإدارة الأعمال والمشاريع التجارية.

٥- إضافة الكتلة إلى السلسلة:

Downgrade Mechanism. Article pub in IEEE Access, Vol (7), August 2019.
Sheikh Munir Bin Skh Saad, Raja Zahilah Raja Mohd Radzi: Comparative Review of the Blockchain Consensus Algorithm Between Proof of Stake (POS) and Delegated Proof of Stake (DPOS). Article pub in International Journal of Innovative Computing, Vol (10), Issue (2), November 2020.
Gaurav Roy: What Is Delegated Proof of Stake (DPoS)? Jul 6, 2023.
https://www.ledger.com/academy/what-is-delegated-proof-of-stake-dpos
What is Delegated Proof of Stake (DPoS)?
https://www.coinbase.com/learn/crypto-glossary/what-is-delegated-proof-of-stake-dpos

(1) Stefano De Angelis, and other: PBFT vs Proof-of-Authority: Applying the CAP Theorem to Permissioned Blockchain:
https://ceur-ws.org/Vol-2058/paper-06.pdf
Giovanni Capaccioliby: Blockchain: Proof of Authority (PoA), 13 August 2019.
https://affidaty.io/blog/en/2019/08/blockchain-proof-of-authority-poa/
Proof of Authority (PoA) Meaning, Feb 16, 2024.
https://www.ledger.com/academy/glossary/proof-of-authority

بعد التحقق من صحة الكتلة، تتم إضافتها إلى السلسلة عن طريق التشفير باستخدام آلية الهاش (Hash Function)، وبذلك يتم إضافة الكتلة الجديدة إلى السلسلة الحالية لتصبح هذه المعاملة منصهرة ومندمجة في سجل الكتل بآلية وكيفية تحول دون تجزئتها.

أي تصبح حلقة داخل سلسلة مترابطة من الكتل، وكل كتلة مرتبطة بالكتل السابقة لها، مما يجعل عملية تعديل أو تغيير أي بيانات داخل أي كتلة أو التلاعب بها قد يوصف بالاستحالة المطلقة، على الأقل في الوقت الراهن أو في المستقبل القريب، وذلك كما سبق ذكره عندما تحدثنا عن (الأمان عند إجراء المعاملات) كأحد الخصائص المميزة لتقنية البلوك تشين.

وعند إضافة الكتلة إلى سلسلة البلوك تشين، توزع نسخة محدثة على جميع العُقد في الشبكة، أي توزع نسخ من الكتل المنطوية على المعاملات التي تم تنفيذها على كافة الأجهزة أو العُقد، بحيث تتلقى كل عُقدة نسخة من الكتلة المضافة، بالكيفية التي يتم معها تخزين نسخة متطابقة من البلوك تشين لدى جميع العُقد.

وبذلك يتم توثيق المعاملة في سجل مشترك يكون متاحًا لجميع المشاركين في هذه الشبكة، بحيث يستطيع أي عضو في هذه الشبكة رؤية البيانات المخزنة، وتتبع تاريخ المعاملات التي قام بها أعضاء الشبكة[1]، وفق ما سبق توضيحه من أن البلوك تشين يعد دفترًا موزعًا يمتلك جميع أعضائه نسخة منه.

---

[1] Blockchain Transaction Lifecycle, 22 Oct, 2024.
https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-transaction-life-cycle/

المبحث الأول

خصوصية التعبير عن الإرادة في العقد المبرم عبر البلوك تشين ومشكلاته القانونية

لا يخالج عقيدتنا الشك في أن الرضا يعد أهم أركان العقد، فلا ينعقد العقد إلا برضا الطرفين، ولكي يتم التعبير عن الرضا يلزم أن تتخذ الإرادة مظهرًا خارجيًّا، أما إن ظلت حبيسة في الصدر وكامنة في النفس، فلا يمكن أن تُحْدِثَ أي أثر قانوني، لذلك يجب الإعلان عن الإرادة بالتعبير عنها إيجابًا وقبولًا.

وقد ورد في القانون المدني المصري النص على أنه: "يتم العقد بمجرد أن يتبادل طرفان التعبير عن إرادتين متطابقتين، مع مراعاة ما يقرره القانون فوق ذلك من أوضاع معينة لانعقاد العقد"[(١)].

يفهم من ذلك أن انعقاد العقد يتطلب توفر عُنْصُرَيِ الرضا، الإيجاب والقبول، أي توافق وتطابق إرادتي المتعاقدين على حد سواء (الموجب والقابل)، بأن يصدر إيجاب عن أحد الطرفين (الموجب)، ويقترن به قبول مطابق له من الطرف الآخر (القابل)، فينعقد العقد على إثر ذلك ويرتب كافة آثاره القانونية[(٢)].

في ضوء هذه المقدمة الموجزة سنتطرق إلى خصوصية تبادل الإيجاب والقبول عن طريق إحدى شبكات البلوك تشين بقصد إبرام العقد، وأهم المشكلات والعقبات القانونية التي تواجه مسألة التعبير عن إرادة الطرفين عند استعمالها، وفقًا للتقسيم التالي:

المطلب الأول: الإيجاب في العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المطلب الثاني: القبول في العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المطلب الأول

---

(١) المادة (٨٩) من القانون المدني المصري.

(٢) حكم محكمة النقض، الدوائر المدنية، الطعن رقم (٣٠٢٠)، لسنة (٨٢) قضائية، جلسة ٢٠٢١/١/١٨م. حكم محكمة النقض، الدوائر المدنية، الطعن رقم (٩٤٩٢)، لسنة (٧٨) قضائية، جلسة ٢٠١٨/٩/٢٣م. نقلًا عن الموقع الإلكتروني لمحكمة النقض المصرية على الرابط التالي: https://www.cc.gov.eg/

الإيجاب في العقد المبرم عبر البلوك تشين

تعريف الإيجاب:

يعرف الإيجاب بأنه: "عرض جازم وكامل للتعاقد وفقًا لشروط معينة يوجهه شخص إلى شخص معين أو إلى أشخاص غير معينين"[١]. أو هو: "تعبير بات عن الإرادة بقصد الارتباط بالتعاقد، يتضمن تعيين العناصر الجوهرية للعقد المراد إبرامه، وبه يتم العقد إذا ما تلاقى معه القبول"[٢].

يعرف أيضًا بأنه: "تعبير عن الإرادة يتضمن اقتراحًا بإبرام عقد معين وفقًا لشروط معينة، بحيث يكفي قبوله ممن وجه إليه لانعقاد العقد"[٣]. كما يعرف بأنه: "تعبير عن إرادة من جانب واحد يدل على انصراف إرادة مصدره إلى التعاقد، ويتضمن بالضرورة العناصر الأساسية للعقد المراد إبرامه"[٤].

والإيجاب المعروض عن طريق شبكات البلوك تشين لا تتغير طبيعته أو يفقد ذاتيته ويفرغ من جوهره لمجرد أنه قد قُدِّم أو عُرِض من خلال هذه الوسيلة المستحدثة، طالما أن الموجب لم يقصد من وراء إيجابه سوى ترتيب آثار قانونية معينة، لأن البلوك تشين هي مجرد وسيلة تُستعمل في التعبير عن الإرادة، شأنها شأن غيرها من الوسائل التقليدية والإلكترونية المستعملة لهذا الغرض.

---

[١] محمد لبيب شنب: دروس في نظرية الالتزام، مصادر الالتزام، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ١٩٧٦/١٩٧٧م، ص (١٠٤). وينظر في ذلك: الطعن رقم (٢٥٥٧) لسنة (٦٦) ق، جلسة ١٨/٤/١٩٩٨م، نقلًا عن عطا سعد حواس: مصادر الالتزام، دون ذكر للناشر، طبعة ٢٠٢٤/٢٠٢٥م، ص (٩١).

[٢] محمد حسين منصور: النظرية العامة للالتزام، الكتاب الأول، مصادر الالتزام، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٥م، ص (٩٦).

[٣] محمد حسن قاسم: القانون المدني، الالتزامات، المصادر، المجلد الأول، العقد، منشورات الحلبي الحقوقية، دون سنة للنشر، ص (١٣١).

[٤] تامر محمد الدمياطي: إثبات التعاقد الإلكتروني عبر الإنترنت، رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الحقوق، جامعة عين شمس، سنة ٢٠٠٨م، هامش ص (٥٨).

ويلزم في الإيجاب وفقًا للنظريات التقليدية في الالتزامات وقانون العقد توفر عدة شروط، وهي: أن يكون محددًا وواضحًا وقاطعًا لا يحتمل التأويل أو الغموض، أيًّا كانت طبيعة العقد المقترح إبرامه، وأن يتضمن تحديد كافة الالتزامات المتبادلة بين الطرفين بوضوح، وألا يحمل تحفظًا يحول دون قبول الطرف الآخر[١]. ويجب على هذا الأساس تحديد كافة العناصر الجوهرية للعقد المقترح إبرامه.

والعناصر الأساسية في الإيجاب كما يلزم أن تكون في العقد المبرم باستعمال الوسائل التقليدية المتعارف عليها، يلزم توفرها أيضًا وبالقدر ذاته في العقد المبرم عبر شبكات البلوك تشين، مع مراعاة خصوصية تلك النوعية من العقود، من حيث وسيلة التعبير عن الإيجاب التي تتم في صورة أكواد أو رموز مشفرة، وتتميز بخصوصية شديدة تثير بعض التساؤلات وتطرح بعض التحديات.

المرحلة السابقة على الإيجاب:

لا ينعقد العقد عادة إلا بعد مساومة وأخذ ورد بين الطرفين بهدف التوصل إلى اتفاق محدد على العقد المقترح إبرامه. والموجب في بعض الأحيان لا يستقر في وجدانه وعقيدته أن يصدر إيجابًا باتًا إلا بعد مفاوضات مع الطرف الآخر.

وتبدو أهمية هذه الفترة في أنها في الواقع فترة الإعداد للعقد، وكلما كان الإعداد جيدًا كلما كان العقد محققًا لمصلحة الأطراف ومتضمنًا الشروط التي تحول دون قيام منازعات بينهم. وإذا أسفرت المفاوضات الدقيقة والمتأنية عن التوصل إلى نتيجة جيدة، كنا بصدد عقد جيد وكان الأطراف أمام مستقبل أفضل. وإذا لم تحقق المفاوضات الغاية من وجودها، يصبح عدم التعاقد خير من إبرام عقد يفتح باب المنازعات والصراع الذي يترتب عليه الإضرار بالمتعاقدين وتعطيل مصالحهما وتكبيدهما نفقات باهظة[٢].

---

[١] حمدي عبد الرحمن أحمد: الوسيط في النظرية العامة للالتزامات، الكتاب الأول، المصادر الإرادية للالتزام، دار النهضة العربية، الطبعة الأولى، طبعة ١٩٩٩م، ص (١٨٤، ١٨٥).

[٢] حسام الدين كامل الأهواني: المفاوضات في الفترة قبل التعاقدية ومراحل إعداد العقد الدولي، بحث منشور في مجلة العلوم القانونية والاقتصادية، الصادرة عن كلية الحقوق، جامعة عين شمس، المجلد

ومن حيث المبدأ لا يختلف العقد المراد إبرامه عن طريق شبكات البلوك تشين في مسألة التفاوض بين الطرفين الراغبين في التعاقد، بغرض التوصل إلى اتفاق تصاغ بنوده في هذا العقد، وبعد توصل الطرفين إلى اتفاق يأتي دور مهندسو البرمجيات لتحويل ما اتفق عليه الطرفان إلى رموز مشفرة أو أكواد مكتوبة بلغة الكمبيوتر[١]، لتأتي بعد ذلك مرحلة بث أو نشر العقد على الشبكة.

لذلك يجب أن يتضمن الإيجاب البنود المتفق عليها، وإدراج أي شروط أخرى لم يتفق عليها الطرفان قد يؤدي إلى خطأ أثناء تنفيذ العقد[٢].

يلاحظ على ما تقدم أن فكرة عقود سلسلة الكتل ترتكز على البرمجة، لذلك لا بد أن تكون المرحلة السابقة على تقديم الإيجاب قد اتفق خلالها الطرفان على كافة بنود العقد – وذلك في أحيان كثيرة وليس في كل الأحيان كما سيلي ذكره – لتأتي بعد ذلك مرحلة صياغة العقد عبر إحدى شبكات البلوك تشين.

وهي مرحلة تتطلب مهارات فنية متقدمة لصياغة بنود العقد بطريقة واضحة ودقيقة منعًا للوقوع في أي أخطاء. ويتطلب ذلك في معظم الأحيان الاستعانة بمتخصصين في مجال البرمجة، وفي المجال القانوني أيضًا.

كيفية التعبير عن الإيجاب:

يتم التعبير عن الإيجاب عبر شبكات البلوك تشين بشكل مبرمج، باستخدام لغات البرمجة (Coding Languge)، أي باستعمال أكواد وشروط مشفرة أو ترميزية[٣](Encoded Conditions)، لا يمكن فهمها أو الوصول إليها إلا من خلال

---

(٣٨)، العدد (٢)، يوليو ١٩٩٦م، ص (٣٩٤).

[١] حوالف عبد الصمد: مستقبل العقد في ظل ظهور سلسلة الكتل (البلوك تشين)، بحث منشور في مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد (٨)، العدد (٢)، سنة ٢٠٢٢م، ص (١٢٣). حسام الدين محمود محمد: مرجع سابق، ص (٢٥).

[٢] حوالف عبد الصمد: مرجع سابق، ص (١٢٣).

[3] Andre Janssen: op. cit. p (8).
Formal Expression of Blockchain Smart Contract (Blockchain - Smart Contract- Formal Expression), paper issued by Chinese Institute of

وسيلة معينة أو عن طريق فك التشفير[١]. ويتضمن الكود البرمجي تحديد البيانات الجوهرية والأساسية للعرض أو للخدمة المراد تقديمها[٢].

وتتضمن الشروط المشفرة أو الترميزية بعض الأوامر والقيود (Commands and Constraints). والمقصود بذلك التعليمات أو الإجراءات التي يلزم تنفيذها واستيفاؤها لإتمام المعاملة أو التعاقد، وكيفية تنفيذ هذه الأوامر وحدودها.

مثال ذلك أن تتضمن الأوامر إرسال ثمن المبيع، إذا كان التعاقد يجري على شراء سلعة أو منتج أو نحو ذلك، إلى محفظة المستفيد (الموجب)، فإذا أُرسل الثمن المحدد في المعاملة إلى هذه المحفظة فإن ملكية المبيع تنتقل إلى المشتري.

أما فيما يتعلق بالقيود التي قد تحكم العمليات التي تُجْرَى على شبكات البلوك تشين، فهي تحدد ما يلزم تحققه لكي تتم المعاملة، ففي بعض الأحيان قد تحتوي عقود سلسلة الكتل على قيود زمنية لتنفيذ المعاملة أو تفعيل شروط العقد، ونحو ذلك.

وعلى أية حال، فإن عرض الإيجاب على إحدى شبكات البلوك تشين يجب أن يمر بعدة خطوات، أولها ربط الحاسب الآلي المستخدم بشبكة البلوك تشين المراد التعاقد عن طريقها، كشبكة الإيثريوم، ثم يتم إدخال بيانات العملية أو المعاملة المراد إنجازها، متضمنة كافة الشروط والأحكام الواردة، ووفقًا لما هو مسجل في قواعد بيانات سلسلة الكتل[٣].

ويجب أن تُحَوَّلَ شروط أو بنود العقد إلى كود برمجي، عن طريق الصياغة بواسطة إحدى اللغات البرمجية عالية المستوى (High level)، مثل لغة (Solidity) المستعملة في شبكة الإيثريوم (Ethereum)[٤]، أو لغة (Vyper) التي تستخدم أيضًا

Electronics, 2020. p (11).
https://www.cie.org.cn/static/upload/file/20210205/1612516279949822.pdf

(1) Chantal Bomprezzi: op. cit. p (49).

(2) Formal Expression of Blockchain Smart Contract (Blockchain— Smart Contract— Formal Expression): op. cit. p (4).
Chantal Bomprezzi: op. cit. p (117).

(٣) إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٥٦).

(4) Sara Rouhani: op. cit. p (20).

في كتابة عقود سلسلة الكتل بطريقة مختصرة[١].

أي بدلًا من كتابة البنود باللغة العربية أو الإنجليزية، أو بأي لغة طبيعية أخرى يسهل قراءتها وفهم محتواها، فإن المبرمجين يقومون بكتابتها بإحدى لغات البرمجة عالية المستوى[٢].

يليه ترجمة الكود إلى لغة الآلة أو الكود الثنائي (Binary Code) الذي يتخذ شكل صفر واحد، وهو الكود الذي تفهمه الآلة، مع ضرورة الأخذ بعين الاعتبار أن الرموز أو الأكواد تحتوي على آلية شرطية أو تعليمات في صورة (شرط ونتيجة) (If…Then)، أو يجب أن يحدث الفعل (A) لحدوث الفعل (B). بمعنى أنه إذا تحققت الشروط المحددة مسبقًا، فإن العقد ينفذ الالتزامات ويرتب كافة الآثار ذاتيًا أو تلقائيًا. وللمزيد من التوضيح، وعلى سبيل المثال: (إذ تم دفع الثمن المحدد، سيتم نقل الملكية، أو تسليم السلعة، أو إتمام المعاملة، ونحو ذلك). ثم ينشر الإيجاب بواسطة الموجب على شبكة البلوك تشين، بعد أن يوقع عليه بمفتاحه الخاص (Private key)، وبذلك يتكون الإيجاب، أي منذ لحظة نشر الكود البرمجي على سلسلة الكتل[٣]. مع ما يتبع ذلك من التحقق من صحة المعاملة، ونحو ذلك مما سبق ذكره

Chantal Bomprezzi: op. cit. p (42).
Asma Khatoon: op. cit. p (16, 22).

(1) Abdoulaye Diallo: op. cit. p (275).
Hamed Taherdoost: Smart Contracts in Blockchain Technology: A Critical Review, Article pub in the journal of information, Vol (14), Issue (117). p (3).
Chainlink: Solidity vs. Vyper: Which Smart Contract Language Is Right for Me? October 17, 2022.
https://blog.chain.link/solidity-vs-vyper/

(2) Haïssam Fadlallah: Smart Contracts from the Perspective of Kuwaiti Law, Research published in Kilaw Journal, Volume (11), Issue (1), Serial Number (41), Jumada Al Oula 1444 AH – December 2022 AD. p (50).

(٣) هيثم السيد أحمد: نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين، دار النهضة العربية، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٢١م، ص (٦٩). أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٢٩٧)، سمية علي العمري: مرجع سابق، ص (٤٧). أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٩١)، محمد بدر الكوح:

في المبحث التمهيدي.

تسلسلٌ يظهر معه تدثر الإيجاب بخصوصية شديدة عند استعمال إحدى شبكات البلوك تشين. وبمجرد نشر الإيجاب على الشبكة بعد استيفاء سائر متطلباته (تحديد العناصر الأساسية للعقد)، يصبح جاهزًا ويمكن أن يصادفه قبول مطابق له، فينعقد العقد[١]، فإذا تحقق ذلك فإن العقد يتم تنفيذه تلقائيًا دون أي تدخل بشري.

ولا يختلف الإيجاب باستعمال البلوك تشين من حيث طريقة عرضه أو توجيهه، فقد يكون موجهًا إلى شخص محدد بذاته أو أكثر من شخص، وقد يكون موجهًا إلى الجمهور[٢]، كما هو الحال بالنسبة للإيجاب المعروض باستعمال الوسائل الإلكترونية الأخرى.

فإذا كان التعاقد عن طريق البريد الإلكتروني – على سبيل المثال – فإن أحد المتعاقدين (الموجب) يرسل رسالة إلكترونية إلى المتعاقد الآخر متضمنة كافة العناصر الجوهرية للعقد المزمع إبرامه، والإيجاب في مثل هذه الحال يكون موجهًا إلى شخص معين بذاته، ولا يختلف الحكم إذا كان مَنْ وُجِّه إليه الإيجاب شخص واحد أو أكثر من

ماهية العقود الذكية، بحث منشور في مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا، العدد (٣٩)، يناير/ مارس ٢٠٢٤م، ص (١٣٤٢).

Fabio Bassan, Maddalena Rabitti: From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation. pub in Computer Law & Security Review 55 (2024). p (4).

Alex Kibet: op. cit. p (59).

Andre Janssen: op. cit. p (11).

Sannidhi Agrawal Smart Contracts: Functioning and Legal Enforceability In India. Article pub in International Journal of Law and Social Sciences (IJLS), Vol (7), Issue (1), 2021. p (4).

Eric Tjong Tjin Tai: op. cit. p (17).

Matt Blaszczyk: Smart Contracts, Lex Cryptographia, and Transnational Contract Theory, Jan 2023. p (13).
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4319654

(1) Mateja Durovic and André Janssen: The Formation of Smart Contracts and Beyond: Shaking the Fundamentals of Contract Law?, paper submitted to the European Review of Private Law (ERPL), 2018. p (11).

(2) Chantal Bomprezzi: op. cit. p (117).

شخص، طالما تم تحديد المرسل إليه[١].

أما إذا كان التعاقد عن طريق الموقع الإلكتروني، فإن الإيجاب يكون موجودًا على الموقع الإلكتروني الخاص بالتاجر أو المورد صاحب السلعة أو مقدم الخدمة. والإيجاب هنا إيجاب عام موجه إلى الجمهور، ما دام أن مضمونه كان محددًا تحديدًا كافيًا لإبرام العقد بمجرد اقترانه بقبول مطابق له، وطالما أن المورد لم يحدد أشخاصًا معينين بذواتهم يوجه إليهم هذا الإيجاب، وإنما هو إيجاب موجه إلى كل شخص يستخدم شبكة الإنترنت[٢].

ويسير الإيجاب الموجه إلى شخص محدد بذاته عبر البلوك تشين في خطٍّ مُوَازٍ، مع احتفاظه بخصوصيته، المتمثلة في تحديد الشخص المستفيد (Recipient) عن طريق عنوان محفظته (Public Address)، بأن يقوم الموجب بتضمين الإيجاب بطريقة برمجية بعنوان محفظته وعنوان محفظة الطرف الآخر (الموجه إليه الإيجاب)، لكي يتم إرسال المدفوعات أو الثمن إلى عنوان محفظة البائع، من خلال محفظة المشتري.

وللمزيد من التوضيح، فعند إنشاء العقد يتم تحديد عنوان محفظة شخص معين أو محدد – أو أكثر من شخص – لكي يستطيع التفاعل معه، بحيث يخزن هذا العنوان

---

[١] سامح عبد الواحد التهامي: التعاقد عبر الإنترنت، دراسة مقارنة، دار الكتب القانونية، المحلة الكبرى، مصر، طبعة ٢٠٠٨م، ص (١٣٩).

[٢] خالد ممدوح إبراهيم: إبرام العقد الإلكتروني، دراسة مقارنة، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، الطبعة الثانية، طبعة ٢٠١١م، ص (٣٣٥). سامح عبد الواحد التهامي: مرجع سابق، ص (١٤٠، ١٤١).

يرتقي العرض المقدم إلى الجمهور إلى مرتبة الإيجاب طالما استوفى سائر مقوماته، بأن نكون بصدد تعبير عن إرادة جازمة يترتب على إثر قبولها انعقاد العقد، ويتطلب ذلك عدم اقتران التعبير بشرط أو تحفظ إرادي صريح أو ضمني ينفي عنه صفة البت أو الجزم، ولا بد من أن يتضمن التعبير عن الإرادة العناصر الجوهرية للعقد المراد إبرامه، وعند تخلف أحد هذه المقومات فإن التعبير عن الإرادة يصبح مجرد دعوة إلى التعاقد ولا يعتبر إيجابًا. محمد حسين منصور: مرجع سابق، ص (١٠٠).

في الإيجاب كشرط أساس، ويتم هذا التحديد بشكل ديناميكي بناءً على متغيرات العقد.

ويتم إرسال أو تحويل الأموال من محفظة المشتري إلى محفظة البائع بناءً على العناوين المحددة بطريقة مسبقة في الإيجاب، علمًا بأن الشبكة التي يبرم العقد من خلالها تتحقق من عنوان المشتري عند محاولة تنفيذ المعاملة، فإذا تم التحقق بنجاح بأن كان العنوان مطابقًا للعنوان المحدد مسبقًا في الإيجاب، عندئذ يسمح بتنفيذ العقد.

وبالتالي إذا رغب أي شخص آخر على هذه الشبكة في شراء المنتج أو السلعة المعروضة فلن يكون بمقدوره ذلك، لأن عنوان محفظته الرقمية ليس هو العنوان المحدد مسبقًا في الإيجاب، والذي يحدد المحفظة الرقمية بطريقة حصرية. وَمِنْ ثَمَّ إذا حاول التفاعل مع الإيجاب بإرسال الثمن المحدد لشراء المنتج أو السلعة، فسيتم رفض كافة محاولاته التي لن ترجع إلا بِخُفَّيْ حُنَيْن.

وَيُعْزَى السبب في ذلك إلى أن عقد سلسلة الكتل سيتحقق من عنوان محفظة من يحاول التفاعل مع هذا الإيجاب، فيتبين له أن العنوان غير مطابق للعنوان المحدد في الإيجاب فيرفض هذا التفاعل.

ننتقل إلى الشق الآخر من هذه المسألة، ونقصد بذلك أن يكون الإيجاب موجهًا إلى عموم الناس، ويحصل ذلك عندما يكون العرض موجهًا إلى شبكة البلوك تشين بأكملها، بحيث يستطيع جميع الأشخاص الموجودين على الشبكة التفاعل مع العرض إذا كانوا مهتمين به.

ويخلو الإيجاب في مثل هذه الحال من تضمينه بطريقة مسبقة بعنوان محفظة المشتري، أي لا يوجد تحديد لشخص معين في الإيجاب، بل يمكن لأي شخص مهتم بالعرض المقدم من الموجب قبول هذا العرض، ويتم التعاقد وفق الشروط الواردة في العقد. وهذا النوع من الإيجاب يعد أكثر مرونة وانسيابية من الإيجاب الموجه إلى شخص محدد بذاته أو لأكثر من شخص.

تطبيقًا لذلك، إذا أراد شخص ما بيع منزله على سبيل المثال، فيمكنه تسجيل بيانات المنزل الذي يملكه على البلوك تشين، ونشر الإيجاب من خلال إحدى الشبكات، بالكيفية التي يستطيع معها أي شخص مشترك أو منضم إلى هذه الشبكة

الوصول إلى تلك المعلومات بسهولة ويسر، لكنه لا يمتلك القدرة على تغيير هذه البيانات أو تعديلها. وبهذه الطريقة يستطيع البائع العثور على مُشْتَرٍ لمنزله دون الحاجة إلى الاستعانة بخدمات الطرف الثالث[١].

وأخيرًا فإن الإيجاب عبر البلوك تشين قد يكون مجرد دعوة إلى التعاقد، إذا قدم الموجب إيجابه دون بيان الشروط الجوهرية والعناصر الأساسية اللازمة للتعاقد، لأن الإيجاب كما ذكرنا هو تعبير عن إرادة باتة متضمنة جميع العناصر الجوهرية والأساسية للعقد المقترح إبرامه، وطالما لم يتم تحديد عناصر العقد، فلا يعد ذلك إيجابًا.

وقد أكدت جملة من الآراء على هذا التوجه، ومن ذلك ما أشار إليه بعض الفقهاء من أن العرض يجب أن يكون محددًا وكاملًا لكي يرقى إلى مرتبة الإيجاب، بأن يتضمن على الأقل طبيعة العقد المراد إبرامه وشروطه الأساسية، بحيث لا يتبقى لانعقاد العقد سوى صدور قبول مطابق، وإذا لم يتضمن العناصر الأساسية للعقد المقترح إبرامه كنا بصدد دعوة للتفاوض أو مجرد أعمال تحضيرية[٢].

القوة الملزمة للإيجاب:

الأصل في الإيجاب أنه غير ملزم، وصدوره عن الموجب لا يترتب عليه أي التزام أو أثر قانوني إذا لم يتصل بعلم مَنْ وُجِّهَ إليه، وهذا هو الوجود الفعلي للتعبير عن الإرادة، أما إذا اتصل بعلم من وجه إليه عندئذ يتحقق له وجوده القانوني، فإن اقترن به قبول مطابق له انعقد العقد[٣].

وإذا لم يقترن الإيجاب بميعاد محدد، وهو فرض لا يتوفر إلا في حال التعاقد بين حاضرين، فإن العقد ينعقد بمجرد اقتران القبول بالإيجاب، ولا يمكن للموجب التحلل من

---

(1) Bhabendu Kumar Mohanta, Soumyashree S Panda, Debasish Jena: An Overview of Smart Contract and Use cases in Blockchain Technology, papered submitted to International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT), 2018. p (3).

(٢) حسام الدين كامل الأهواني: مرجع سابق، ص (٤٠٠).

(٣) نبيل إبراهيم سعد: النظرية العامة للالتزام، الجزء الأول، مصادر الالتزام، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٤م، ص (١١٤).

الرابطة العقدية، لأن العقد يكون قد انعقد بالفعل[١].

يظهر من ذلك أن الإيجاب يمكن الرجوع عنه إذا لم يقبله الطرف الآخر، أو إذا لم يقترن بميعاد. لكن ما حكم اقتران الإيجاب بموعد للقبول؟

والجواب عن ذلك: نص القانون المدني المصري على أنه: "١/ إذا عُيِّن ميعاد للقبول التزم الموجب بالبقاء على إيجابه إلى أن ينقضي هذا الميعاد. ٢/ يستخلص الميعاد من ظروف الحال أو من طبيعة المعاملة"[٢].

يلاحظ على المادة المذكورة آنفًا أنه إذا عُيِّن ميعاد للقبول، صار الإيجاب ملزمًا للموجب، لأن مقتضى تعيين الميعاد هو رضا الموجب بإرادته أن يبقى ملتزمًا بالإيجاب طيلة هذه المدة، إلى أن ينقضي الميعاد الذي حدده للقبول[٣]. وبالتالي لا يجوز له الرجوع في إيجابه خلال هذه المدة[٤]، ورجوعه قبل فوات أو انقضاء المدة المحددة صراحة أو ضمنًا[٥] تنعقد معه مسؤوليته.

وبالنسبة للإيجاب المعروض على شبكات البلوك تشين فله خصوصيته، وهذه الخصوصية تحتاج إلى تفصيل لبيان الحكم الصحيح، ويلزم لذلك أن نفرق بين الإيجاب الذي عُيِّن له ميعاد للقبول، وبين الإيجاب الذي لم يعين له الموجب ميعادًا للقبول، وما إذا كان الإيجاب في أي حال من الحالتين المذكورتين قد تم تضمينه بدالة أو برمجة تسمح بتعطيل الإيجاب وجعله غير نشط، ومصير الإيجاب عند خلوه من

---

[١] حمدي عبد الرحمن أحمد: مرجع سابق، ص (١٨٩).

[٢] المادة (٩٣) من القانون المدني المصري.

[٣] ولا منازعة في أن القوة الملزمة للإيجاب تستمد وجودها من الإرادة المنفردة للموجب، التي جعلها المشرع مصدرًا من مصادر الالتزام.

[٤] سمير تناغو: مصادر الالتزام، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٠٩م، ص (٣٨).

[٥] قد يستخلص هذا الميعاد ضمنًا من ظروف الحال أو من طبيعة المعاملة بين المتعاقدين، التي تقضي بأن ينتظر الموجب مدة مناسبة دون أن يرجع عن إيجابه. عبد الناصر توفيق العطار: مصادر الالتزام، مؤسسة البستاني، القاهرة، طبعة ١٩٩٠م، ص (٤٠).

هذه البرمجة، وما إذا كان الإيجاب موجهًا إلى شخص معين أو محدد بذاته، أو موجهًا إلى الجمهور.

وبداية، فمن المهم الإشارة إلى أن الإيجاب المعروض عبر شبكات البلوك تشين، سواء كان غير محدد بمدة زمنية للقبول – وهي إحدى الخصائص التي تتيحها هذه التقنية – أو كان محددًا بمدة زمنية كثلاثة أيام على سبيل المثال، أو في حال لم يصادفه قبول ممن وُجِّهَ إليه، فإن الموجب لا يمكنه محو وإزالة إيجابه بعد نشره على الشبكة.

ويجد ذلك سنده وتفسيره في أن عقد سلسلة الكتل بمجرد تسجيله أو نشره على إحدى شبكات البلوك تشين يبقى على هذه الحال بشكل دائم، غير قابل للتعديل أو الإلغاء من على الشبكة، بسبب الخصائص التي تتصف بها البلوك تشين، ومنها اللامركزية والثبات وعدم القابلية للتغيير أو التعديل[1]. وذلك سواء تم التعاقد، أو صار الإيجاب غير نشط أو غير ساري المفعول، كما سيلي إيضاحه.

وللمزيد من التفصيل، إذا عين الموجب فترة صلاحية للإيجاب، وتضمن الكود البرمجي دالة (Function)، – وهي أداة أو آلية برمجية تُنفِّذ بعض الأوامر والعمليات المحددة مسبقًا – تستهدف تعطيل الإيجاب وجعله غير نشط عند انقضاء المدة الزمنية المحددة، فإن الموجب عليه أن يبقى على إيجابه إلى غاية انتهاء مدة صلاحية الإيجاب، وبإمكان أي شخص على الشبكة قبول الإيجاب خلال المدة المحددة، إذا كان الإيجاب موجهًا إلى الجمهور.

---

[1] في معنى مقارب:

Fatihani Baso, Dzakiyah Ulya Yusuf, and other: The Overview of Smart Contract: Legality and Enforceability. Article pub in Dialogia Iuridica Journal, Vol (16), No (1), 2024. p (102).

Sannidhi Agrawal: op. cit. p (3).

Enas Mohammed Alqodsi, Leila Arenova: op. cit. p (1).

George Bazinas, Lee Bacon: "Smart Contracts": The Next Big Battleground? 18 May 2017.
https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=91ec2f4d-0dda-47a8-a309-31e038d75e9c

وبالتالي، إذا لم يصادف الإيجاب المعروض قبولًا خلال الميعاد المحدد من الموجب، فإن الإيجاب يصبح غير نشط بطريقة تلقائية، وإذا أراد أحد الأشخاص التفاعل مع هذا الإيجاب وقبوله بعد انتهاء هذه المدة، فإن برمجة العقد سترفض هذا التفاعل نظرًا لانتهاء صلاحية الإيجاب بانتهاء المدة المحددة لسريانه. ويصبح الإيجاب على هذه الحال على الشبكة، دون محوه أو إزالته، لكنه يبقى غير ساري المفعول أو غير صالح أو غير نشط كما ذكرنا.

أما إذا كان الإيجاب معينًا لشخص محدد بذاته، فإن هذا الشخص يستطيع قبول الإيجاب دون غيره قبل انقضاء صلاحية الإيجاب، وإذا لم يصدر عنه قبول للإيجاب أثناء سريان المدة المحددة من قِبل الموجب، فستُرفض أي محاولة تستهدف التفاعل مع الإيجاب بغرض قبوله بعد انقضاء وفوات مدته، على الرغم من بقاء الإيجاب منشورًا على الشبكة.

ويستطيع الموجب الرجوع عن الايجاب قبل انتهاء صلاحية الإيجاب وقبل صدور القبول، طالما أن الإيجاب يتضمن آلية برمجية تسمح بجعله غير نشط أو غير ساري المفعول، لأن الآلية البرمجية تسمح بإلغاء أو تعطيل الإيجاب في أي وقت، وذلك من الناحية الفنية أو التقنية.

لكن من الناحية القانونية، ووفقًا للقواعد العامة في القانون المدني، إذا وقع العدول قبل انقضاء الميعاد المحدد، وقبل صدور القبول، فإنه يعد كأن لم يكن ويظل قائمًا، لأن القانون ألزم الموجب بالبقاء على إيجابه طوال المدة المحددة. وبالتالي إذا صدر القبول خلال هذا الميعاد انعقد العقد[1].

ويبدو أن تطبيق هذا الحكم وفقًا للقواعد العامة في القانون المدني قد لا يكون ملائمًا لطبيعة العقد المبرم عبر شبكات البلوك تشين، نظرًا لصعوبة إثبات صدور

---

[1] حسام الدين كامل الأهواني: مصادر الالتزام، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ٢٠٢١م، ص (٥٥). عبد الناصر توفيق العطار: مرجع سابق، ص (٤٠). محمد حسين منصور: مرجع سابق، ص (١٠٢).

القبول عن الموجب له قبل انتهاء صلاحية الإيجاب الذي عدل عنه الموجب، لا سيما إذا كان الإيجاب موجهًا إلى الجمهور.

وإذا كان الموجب يستطيع الرجوع عن الإيجاب، كما ذكرنا آنفًا، فإنه لا يستطيع ذلك بأي حال من الأحوال، إذا صادف الإيجاب قبولًا، لأن العقد يكون قد نشأ في هذه الحال بين طرفيه مرتبًا لآثاره القانونية، لأن العقد ينفذ آليًّا أو ذاتيًّا بمجرد أن يصادفه قبول صادر عن الموجب له، وعندئذ لا يجوز لأحد المتعاقدين التحلل من العقد بإرادته المنفردة.

من ناحية أخرى، إذا عين الموجب ميعادًا للقبول، وخلا الإيجاب من الوظيفة البرمجية التي تؤدي إلى تعطيل الإيجاب خلال المدة زمنية المحددة للقبول، فإن الإيجاب قد يصادفه قبول أثناء سريان هذه المدة، فينعقد العقد على إثر ذلك، وإذا لم يصادفه قبول سيصبح الإيجاب غير نشط بمجرد انقضاء المدة المحددة له. ولا يستطيع الموجب تعطيل الإيجاب أو جعله غير نشط قبل انقضاء مدته.

ننتقل إلى مسألة أخرى، وهي ألا يعين الموجب ميعادًا للقبول، ولم يتم تضمينه بآلية برمجية لتغيير حالة الإيجاب إلى غير نشط في أي وقت يراه الموجب، فإن الإيجاب يظل ساريًا لأمد غير معلوم، ويمكن بالتالي لأي شخص التفاعل مع هذا الإيجاب وقبول التعاقد، إذا استوفى الشروط اللازمة لإبرام العقد، إذا كان الإيجاب موجهًا إلى الجمهور. وإذا لم يتم قبول الإيجاب سيظل على حالته هذه. ويعد ذلك من ضمن مثالب هذه التقنية.

ولا يختلف الحكم إذا كان الإيجاب محددًا لشخص معين بذاته، فسيظل الإيجاب على حالته هذه في انتظار قبول من وُجِّهَ إليه. لكن إذا كان الإيجاب قد تم تضمينه بدالة تسمح لمن وجه إليه الإيجاب برفض الإيجاب، فستنتهي هذه المشكلة فور رفضه لهذا الإيجاب، ويصبح الإيجاب عندئذ هو والعدم سواء، على الرغم من بقائه على الشبكة.

ولعل من المناسب الإشارة إلى بعض المشكلات التي قد تظهر عند عدم تضمين الإيجاب بالدالة البرمجية التي تجعل الإيجاب غير نشط، عند عدم تعيين موعد للقبول

– بل وتظهر أيضًا عند تعيين موعد للقبول – ومن ذلك وجود خطأ في الإيجاب المعروض على الشبكة، والخطأ متصور وقوعه عند استخدام إحدى شبكات البلوك تشين في نشر العقد.

وليس من المستبعد حدوث بعض الأخطاء التقنية عند إدخال الرموز المشفرة التي تترجم إلى بنود العقد، فيما يعرف بالأخطاء الناتجة عن قيود التشفير (Coding) Limitations، بحيث يترتب على الإدخال الخاطئ عدم التعبير الحقيقي عن الإرادة(١).

ونعتقد أن نسبة الوقوع في الخطأ في تلك النوعية من العقود ليست صفرًا، ويبقى الخطأ متركزًا في المرحلة التي تتحول فيها بنود وشروط العقد إلى أكواد أو رموز مشفرة. وبالتالي فإن احتمالية احتواء الرمز أو الكود على خطأ تظل قائمة وواردة(٢)، لا سيما إذا علمنا أن كتابة الشروط والتعليمات البرمجية تتم بواسطة أشخاص قد تتفاوت كفاءاتهم وخبراتهم، والخطأ سِمة من سمات البشر.

وقد سبق أن أَوْضَحَ جانب من الفقه أن عقود سلسلة الكتل على الرغم مما تتضمنه من تلقائية وذاتية في التنفيذ، نتيجة لما تتضمنه من أتمتة وبرمجة وتشفير على قدر عالٍ، فإن هذه البرمجة تأتي بفعل الإنسان وهو مصدرها، ولأن العامل البشري لا يتجرد دائمًا من الأخطاء، فإن هذه العقود تصبح معرضة للأخطاء شأنها في ذلك شأن العقود التقليدية، لكن هذه الأخطاء يسهل تجنبها وتفاديها في التعاقد التقليدي على العكس من التعاقد عن طريق شبكات البلوك تشين(٣).

وبالتالي إذا وُجِد هذا الخطأ، ونظرًا لعدم قدرة الموجب على الرجوع عن الإيجاب،

---

(١) محمد ربيع فتح الباب: مرجع سابق، ص (٦٢٠).

Larry A. D imatteo, Cristina Poncibo: Quandary of Smart Contracts and Remedies: The Role of Contract Law and Self-Help Remedies. Article pub in European Review of Private Law, Vol (26), Issue (6) (2018). p (819).

(٢) هايدي عيسى حسن: مرجع سابق، ص (٧٨١).

Larry A. D imatteo, Cristina Poncibo: op. cit. p (815).

(٣) إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٦٩).

فمن المحتمل بل والمتوقع أن يصادف هذا الإيجاب قبولًا مطابقًا له، عندئذ يصبح الموجب ملتزمًا بتنفيذ شروط العقد، حتى وإن كانت بعض الشروط تأتي بالمخالفة لإرادته، نتيجة لهذا الخطأ.

ويمكن تخطي هذه الإشكالية وتجاوزها إذا كان الإيجاب محددًا لشخص معين بذاته، فمن الممكن أن يتواصل الموجب مع الموجب له – خارج نطاق شبكة البلوك تشين بأي وسيلة من وسائل التواصل – والتفاهم معه بشأن الخطأ الوارد في الإيجاب، لكي يرفض العقد، كما سبق ذكره، فإن كان حَسَن النية واستجاب لطلب الموجب عندها ستنتهي هذه المشكلة.

أما إذا كان الإيجاب متاحًا للجمهور فلن يكون بمقدور الموجب عندئذ الرجوع عن إيجابه ولا إيقافه في مثل هذه الحال، وبمجرد أن يصادفه قبول مطابق يصبح الموجب ملتزمًا بتنفيذ الالتزامات الواردة في العقد وأدائها، وإن لم يكن راغبًا في ذلك.

والرجوع عن الإيجاب في الحالة المذكورة آنفًا قد يتصور في فرض واحد، لكن يصعب تحققه فعليًا على أرض الواقع في وقتنا هذا، وهي أن يوافق جميع الأعضاء المشتركين في الشبكة على إجراء التعديلات اللازمة على الإيجاب المعروض، أو سحبه من قِبل الموجب، وبطبيعة الحال لا يمكن لهذا الفرض أن يتحقق نظرًا لوجود ملايين من المشتركين على هذه الشبكة، ولا سبيل للحصول على موافقتهم جميعًا على هذا الإجراء.

وعلى النقيض مما تقدم، إذا لم يعين الموجب ميعادًا للقبول، وتم تضمين الإيجاب بآلية برمجية تسمح بتعطيل الإيجاب في أي وقت، فإن الموجب يستطيع عندئذ إلغاء أو بمعنى أدق تعطيل هذا الإيجاب وجعله غير نشط طالما لم يصادفه قبول، بحيث لا يكون صالحًا للتفاعل من أي شخص على الشبكة، ويظل الإيجاب على الشبكة كجسدٍ لا روح فيه، كما ذكرنا.

وتأكيدًا لذلك أَوْضَحَ اتجاه فقهي أنه إذا لم يعين ميعادًا للقبول فلا يلزم بالإبقاء على الإيجاب، طالما أن الأخير لم يصادف بعد قبولًا مطابقًا، أي أن صفته كإيجاب تظل قائمة، وللموجب الحق في الرجوع عن إيجابه في أي وقت، سواء قبل اتصال

الإيجاب بعلم الموجب له، أو بعد أن يتصل بعلمه[١].

وفي الختام، لا بد من التأكيد على أن كتابة عقد سلسلة الكتل بطريقة فنية وتقنية بكيفية تجمع بين الكفاءة التقنية في مطوري ومبرمجي عقود سلسلة الكتل، وبين المتطلبات القانونية التي تحكم هذه العقود، سيكون له أثر ومردود إيجابي يتفادى المشكلات المتقدم ذكرها، وغيرها في هذا الخصوص وفي غيره.

المطلب الثاني

القبول في العقد المبرم عبر البلوك تشين

تعريف القبول:

يعرف القبول بأنه: "التصرف الذي بمقتضاه يعلن الموجب له عن إرادته بالموافقة على التعاقد وفقًا للإيجاب الذي وُجِّهَ إليه"[٢]. يعرف أيضًا بأنه: "تعبير عن الإرادة واجب التسلم أصلًا، يوجهه الموجب له إلى الموجب ليخبره بقبول الإيجاب"[٣].

كما يعرف بأنه: "التعبير اللاحق للإيجاب الذي يصدر ممن يوجه إليه هذا الإيجاب، حاملًا إرادة مطابقة أو موافقة لإرادة الموجب، مضمونها الرضا بالعقد المعروض من قبل الموجب بشروطه التي حددها في إيجابه"[٤].

ولكي نصبح أمام تعبير عن قبول التعاقد يجب أن يكون التعبير عن الموافقة بالتعاقد صادرًا ممن وجه إليه الإيجاب، فإذا كان الإيجاب موجهًا إلى شخص محدد بذاته يجب أن يصدر التعبير بالقبول عن هذا الشخص دون غيره، وإذا كان الإيجاب موجهًا إلى الجمهور فإن القبول يمكن أن يصدر عن أي شخص دون تحديد.

---

[١] حسام الدين كامل الأهواني: مرجع سابق، ص (٥٢).

[٢] المرجع السابق ص (٥٥).

[٣] عبد الحي حجازي: النظرية العامة للالتزام، الجزء (٢)، مصادر الالتزام، مطبعة نهضة مصر، طبعة ١٩٥٤م، ص (١٦٦).

[٤] جميل الشرقاوي: النظرية العامة للالتزام، الكتاب الأول، مصادر الالتزام، درا النهضة العربية، القاهرة، طبعة ١٩٨١م، ص (٢٧٨). مشار إليه لدى سامح عبد الواحد التهامي: مرجع سابق، ص (١٧٤).

ويلزم للاعتداد بإرادة القابل أن تأتي فيما ارتضته مطابقة تمامًا لكل المسائل التي تناولها الإيجاب، دون أي تفرقة بين ما يعد من المسائل الجوهرية وما يعتبر من المسائل التفصيلية الثانوية، فطالما أن الموجب قد عرض في إيجابه أمورًا معينة، حتى وإن كان من بينها ما هو ثانوي، فإن القبول لا يقع إلا إذا تناول الرضا كافة هذه الأمور دون تفرقة[١].

ولا يختلف القبول – من حيث المبدأ – وفقًا للقواعد العامة في القانون المدني في العقود المبرمة بالوسائل التقليدية عن القبول في العقود المبرمة من خلال شبكات البلوك تشين، إذ يلزم أن يقترن بالإيجاب قبول مطابق له مطابقة تامة لكي ينعقد العقد.

أما الاختلاف فيكمن في الوسيلة المستعملة في القبول والتي تنفرد بخصوصيات تميزها عن غيرها من الوسائل التقليدية، فرضتها البيئة الإلكترونية والوجود التقني. أي إن شبكات البلوك تشين لا يمكن أن تغير من طبيعة القبول أو تنال من جوهره ومضمونه، غاية ما في الأمر اختلاف الوسيلة المستعملة في التعبير عن إرادة من وجه إليه الإيجاب.

كيفية التعبير عن القبول:

القبول عبر البلوك تشين يجب أن يكون صريحًا واضحًا، خلافًا للقواعد العامة التي تجيز القبول الضمني، إذ إن التعبير عن إرادة القابل باستعمال هذه التقنية يتم من خلال أجهزة إلكترونية، لا يمكن من خلالها استنتاج أو استخلاص إرادة المتعاقدين[٢].

أما عن كيفية التعبير عن الإرادة بالقبول عبر إحدى شبكات البلوك تشين، فلكي يصادف الإيجاب قبولًا مطابقًا له، فذلك يتطلب ممن وجه إليه الإيجاب الدخول على الشبكة والبحث عن السلعة أو المنتج المراد التعاقد بشأنه، ثم يحدد ما يرغب في التعاقد

---

[١] عبد الفتاح عبد الباقي: نظرية العقد والإرادة المنفردة، دراسة معمقة ومقارنة بالفقه الإسلامي، الكتاب الأول، دون ذكر للناشر، طبعة ١٩٨٤م، ص (١٤٠).

[٢] محمد بدر الكوح: خصوصية العقود الذكية، بحث منشور في مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا، المجلد (٣٩)، العدد (٢)، أبريل ٢٠٢٤م، ص (٣٩٤).

عليه، ويطلع على بنود العقد ويتفاعل معه بتوقيع العقد بمفتاحه الخاص[١]، (أي المشتري) الذي يعد بمثابة موافقة وقبول للإيجاب المعروض.

وبعد توقيع العقد يتم تلقائيًا تحويل ثمن المبيع (العملة المشفرة كالإيثريوم) من محفظته إلى محفظة البائع، بمجرد استيفاء الشروط المحددة في العقد، ليتم بعد ذلك تنفيذ العقد تلقائيًا، وتحويل ملكية المنتج إلى المشتري، أو تنفيذ أي إجراء آخر محدد في العقد، وهي مسألة تختلف من عقد إلى آخر.

وللمزيد من التفصيل، إذا كان الإيجاب موجهًا إلى شخص محدد بذاته عبر شبكة الإيثريوم كما سبق إيضاحه، فيلزم لذلك وجود اتفاق مسبق بين الطرفين الموجب والموجب له على كافة بنود وشروط العقد. وبعد الاتفاق ينشر الموجب إيجابه على الشبكة ليتم تعيين أو إنشاء عنوان خاص وفريد للعقد (Contract Address)[٢]غير قابل للتكرار.

ثم يشارك الموجب هذا العنوان مع الموجب له[٣]، ليتسنى للأخير البحث بسهولة ويسر عن العقد باستخدام هذا العنوان الذي سينقله مباشرة إلى الصفحة التي تشتمل على كافة التفاصيل الخاصة بهذا العرض. عندئذ يستطيع الموافقة على العقد بالتوقيع عليه بمفتاحه الخاص، ليتم تنفيذ الشروط المنصوص عليها في العقد.

وفي جميع الأحوال لن يستطيع أي طرف آخر يرغب في التعاقد التفاعل مع الإيجاب وقبوله، لأن الإيجاب موجه إلى شخص محدد بذاته ومتضمن عنوان محفظته الرقمية التي تتيح التفاعل مع الإيجاب والوفاء بالثمن للشخص المحدد دون غيره، كما تقدم ذكره.

وعملًا بذلك، إذا رغب أحد الأشخاص في بيع إحدى السلع واتفق مع الطرف

---

(1) Andre Janssen: op. cit. p (10).

(2) Eric Tjong Tjin Tai: op. cit. p (4).
Andre Janssen: op. cit. p (8).

(٣) كأن يزود الموجب له بعنوان العقد عن طريق رسالة نصية قصيرة (SMS)، أو عبر البريد الإلكتروني (E-mail)، أو بأي وسيلة أخرى.

الآخر على كافة تفاصيل العقد، كتحديد السلعة وثمنها ونوعها وكميتها، وأي شروط إضافية أخرى مثل تاريخ الاستلام أو الضمانات، ونحو ذلك، ثم نشر الموجب العقد على شبكة الإيثريوم، وشارك عنوان العقد مع الطرف الآخر.

عندئذ لا يكون على الموجب له سوى الدخول على الشبكة والبحث عن العقد بالعنوان الذي شاركه معه الموجب له وإبداء موافقته بالتوقيع على هذا العقد باستخدام مفتاحه الخاص، الذي من خلاله يؤكد المشتري على قبوله أو موافقته على الشروط الواردة في الإيجاب المعروض.

وبمجرد توقيعه على العقد يتم استقطاع ثمن المبيع من محفظته وتحويله إلى البائع بالعملة المشفرة مثل الإيثريوم، ويتم تنفيذ الشروط المتفق عليها تلقائيًّا، بمجرد تسليم السلعة ونقل ملكيتها إذا كانت طبيعتها تسمح بتسليمها إلكترونيًّا.

أما إذا كانت طبيعة السلعة تقتضي تسليمها بصورة مادية فإن الشبكة قد تنسق مع طرف ثالث خارجي بغرض شحن وتسليم محل العقد، أو قد يتم التنسيق في هذا الخصوص بالرجوع إلى الأحكام والشروط الواردة في العقد.

وبعد قبول الموجب له وتنفيذ العقد ذاتيًّا أو تلقائيًّا يصبح العقد غير قابل للتعديل أو التغيير أو الإلغاء[١]. ويتم تحديث حالة المبيع – سواء كان سلعة أو منتجًا أو غير ذلك – إلى مباع، بحيث لا يرد عليه أي تعاقد آخر.

أما إذا كان الإيجاب أو العرض موجهًا إلى الجمهور[٢]، بحيث يكون متاحًا لأي شخص يرغب في قبول هذا العرض الموافقة عليه، ففي مثل هذه الحال قد يقوم الراغب في التعاقد بالدخول على الشبكة والبحث عن السلعة أو المنتج الذي يرغب في التعاقد

---

[1] Could Blockchain-based smart contracts eventually replace lawyers? https://www.monash.edu/blockchain/news/could-blockchain-based-smart-contracts-eventually-replace-lawyers

[٢] انتشر هذا النوع من الإيجاب في العصر الحديث نزولًا على مقتضيات التجارة وازدياد حجم المعاملات التجارية، وبصفة خاصة في الحالات التي لا تكون شخصية من يراد التعاقد معه ذات اعتبار أساسي في التعاقد. محمد حسين منصور: مرجع سابق، ص (١٠٠).

عليه، بأن يبحث عن العقد أو المعاملة عن طريق مستكشف الكتل (Block Explorer)[١] مثل (Etherscan) على سبيل المثال، بغرض الحصول على تفاصيل دقيقة للشيء الذي يرغب في التعاقد عليه.

وإذا وجد السلعة أو المنتج الذي يرغب في التعاقد عليه، واستقر في وجدانه أن هذا العرض ملائم له ويمكن أن يلبي بعض احتياجاته أو متطلباته، عندئذ يصبح لزامًا عليه إبداء موافقته بالتوقيع على هذا العقد باستخدام مفتاحه الخاص، الذي يؤكد المشتري من خلاله على قبوله أو موافقته على الشروط الواردة في الإيجاب المعروض.

وتوضيحًا لذلك، إذا أراد أحد الناشرين – على سبيل المثال – توزيع مجموعة من الروايات لكاتب معين، فصاغ إيجابه ووقع عليه بمفتاحه الخاص، وعرضه عن طريق شبكة الإيثريوم، وطلب دفع ثمن قدره (٣ إيثر) (3 Ether) ليتم إرسال هذه المجموعة إلكترونيًا إلى من يدفع الثمن المحدد، فإذا قام شخص ما على شبكة سلسلة الكتل بالتوقيع بمفتاحه الخاص لتحويل الثمن المذكور من محفظته الرقمية إلى المحفظة الرقمية للموجب، فبهذه الكيفية يتحقق القبول وينعقد العقد، وفي اللحظة ذاتها يتم إرسال المجموعة إلى القابل بطريقة ذاتية دون تدخل من الموجب[٢].

في السياق ذاته، ساق البعض مثالًا للقبول عبر إحدى شبكات البلوك تشين، ويتمثل في دخول أحد الأعضاء المنضمين إلى الشبكة لعرض تطبيقات ألعاب فيديو رقمية للبيع، إذ بعد صياغة العقد وتحديد سعر للعبة الواحدة بقيمة خمسة إيثر (5 Ether)، وتحويله إلى كود برمجي ثم إلى لغة الآلة ونشره على شبكة الإيثريوم، وتبعه

---

[١] ينظر في ذلك :

Yaroslaw Dorogyy, Vadym Kolisnichenko: Devising a method for rapid data retrieval using explorers for blockchain analysis. Article pub in Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol (4), Issue (2), August 2023. p (9).

Blockchain explorer for enterprises:
https://www.pwc.in/assets/pdfs/emerging-tech/blockchain-explorer-for-enterprises.pdf

[٢] هيثم السيد أحمد: مرجع سابق، ص (٧٨).

دخول أحد الأشخاص على الشبكة وكانت لديه الرغبة في شراء بعض التطبيقات المعروضة، فعليه التوقيع على العقد بمفتاحه الخاص المشفر وتحويل الثمن المطلوب، وبذلك يتحقق القبول، ثم يتم تحويل لعبة الفيديو الرقمية إلى حساب أو عنوان القابل على الشبكة[١].

وقد أَوْضَحَ اتجاه فقهي أن من مزايا عقد سلسلة الكتل أن مرحلة إبرامه وتنفيذه تتم بصورة آلية وتلقائية وفق نظام تتابعي منطقي، فلا تنفذ أي مرحلة من مراحله إلا بعد التحقق من تنفيذ المرحلة السابقة عليها، فإذا كان العقد عقد بيع، فلن يتسلم البائع الثمن إلا بعد التأكد من تنفيذ كافة الأحكام والشروط المتفق عليها بصورة مسبقة، وهذا من شأنه بث الثقة في وجدان المتعاقدين وطمأنتهم بأن أموالهم لن تذهب سدى[٢].

المشكلات التي تواجه مسألة القبول وانعقاد العقد:

توجد بعض المشكلات والصعوبات التي تواجه الموجب له قبل قبوله للإيجاب المعروض من الموجب، وصعوبات أخرى تعترض سبيل الطرفين على حد سواء، بعد قبول الطرف الآخر للإيجاب وانعقاد العقد، ونوضح ذلك على النحو التالي:

١- صعوبة فهم مضمون الإيجاب:

سبق أن أوضحْنا كيفية عرض أو تقديم الإيجاب عبر إحدى شبكات البلوك تشين، وكيفية قبول الإيجاب وانعقاد العقد، ولا بد من الإشارة هنا إلى مشكلة تواجه الموجب له قبل قبوله للإيجاب المعروض، وتتمثل في أن الموجب له قبل أن يوافق على الإيجاب المنشور على إحدى شبكات البلوك تشين، يكون من الطبيعي والبديهي أن يقرأ الإيجاب جيدًا ويفهم كل ما تضمنه.

وقد لا تظهر أية مشكلات إذا كان الموجب له على علم ودراية بلغة البرمجة مثل

---

[١] محمد بدر الكوح: مرجع سابق، ص (٣٩٥، ٣٩٦). وفي معنى مقارب:
Marsha Simone Cadogan: Enforcing Smart Legal Contracts, Prospects and Challenges. CIGI Papers, pub by Centre for International Governance Innovation (CIGI), Waterloo, ON, Canada, No (271), February 2023. p (8).

[٢] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٦٤).

لغة (Solidity) على سبيل المثال التي كُتِب بها الإيجاب عبر شبكة الإيثريوم، إذ يستطيع في مثل هذه الحال فهم ما يحتويه الكود أو الرمز البرمجي، ويصبح بمقدوره التحقق من فحوى ومضمون الإيجاب ليقرر قبوله أو رفضه.

أما إذا لم يكن لديه علم بالجوانب التقنية أو بمعنى أدق بلغة البرمجة عالية المستوى التي كُتب بها الإيجاب، فعليه عندئذ الاستعانة بمطور أو مبرمج أو محامٍ متخصص في عقود سلسلة الكتل لقراءة وفهم الإيجاب المعروض.

ومن غير الخافي أن اللغة البرمجية المكتوب بها الإيجاب تمثل تحديًا كبيرًا بالنسبة لمن لا يمتلكون المعرفة بعلوم الحاسب الآلي وبلغات البرمجة التي تتصف بأنها صعبة ومعقدة بالنسبة لغير المختصين[1].

ويحسن بنا الإشارة إلى وجود ما يعرف بواجهات المستخدم (User Interfaces)، أو ما يعرف اختصارًا ب (UI)، وهي عبارة عن تطبيقات أو مواقع ويب تسمح للمستخدمين بالتفاعل مع عقود سلسلة الكتل، بعد ترجمة الكود البرمجي وتحويله إلى اللغة الإنجليزية أو العربية على سبيل المثال، مع بقاء الكود البرمجي كما هو مكتوبًا باللغة البرمجية مثل (Soliidity).

فمن خلال الواجهات الأمامية (Front-End Interfaces) لبعض التطبيقات التي تعتمد على البلوك تشين، يتم عرض ترجمة لبنود العقد – بعد ترجمتها من اللغة البرمجية – وإبرازها بلغة طبيعية، يسهل معها فهم محتوى ومضمون العقد قبل الموافقة عليه.

وخير مثال على الشبكات التي تدعم واجهات المستخدم، شبكة الإيثريوم (Ethereum)، إذ توجد بعض التطبيقات اللامركزية (DApps) التي تعمل على هذه الشبكة، وتوفر واجهات سهلة لفهم عقود سلسلة الكتل، مثل (OpenSea) و

---

(1) Arthiraiyan Appulingam: Vulnerability Detection in Blockchain Smart Contracts Using Cloud-Based Automated Machine Learning, Thesis Submitted to The Faculty of Engineering and Applied Science of The George Washington University, 2023. p (14).

(Uniswap)، و (Aave). وكذلك شبكة (Binance Smart Chain) التي تدعم بعض الواجهات للمستخدمين، ومن بعض الأمثلة التي تدعمها الشبكة المذكورة (PancakeSwap)، و (Venus Protocol).

ومن الجدير بالذكر أن واجهات المستخدم لا توفرها شبكات البلوك تشين كشبكة الإيثريوم، ولا تعد جزءًا منها، بل هي تطبيقات مستقلة يتم تصميمها وتطويرها من قبل المطورين أو المبرمجين.

وقد تبدو الاستعانة بواجهات المستخدم وسيلة للتغلب على مشكلة عدم القدرة على فهم مضمون الإيجاب، بسبب كتابته بلغة برمجية عالية المستوى، لا يفهمها في الأعم الأغلب سوى المختصين من المبرمجين والمطورين.

لكن من المثالب التي تنطوي عليها واجهات المستخدم أن ترجمة بنود العقد وتحويله إلى اللغة الطبيعة قد لا تكون دقيقة، لا سيما فيما يتعلق بالمسائل الفنية الصعبة والمعقدة، وغير ذلك، مما يترتب عليه موافقة المستخدم على شيء لم تنصرف إليه إرادته. إضافة إلى أن الثقة في هذه الواجهات وعرض البنود بشكل صحيح دون تحيز أو تلاعب، تعد مسألة ضبابية غير واضحة ويصعب الحكم عليها في الوقت الحالي.

وإذا كان الشيء بالشيء يذكر، فإن كتابة العقد باللغة البرمجية تمثل أيضًا صعوبة ومشكلة بالنسبة للطرف الآخر (الموجب) قبل نشر الإيجاب على الشبكة، وتظهر هذه المشكلة بسبب عدم فهمه للغة البرمجية وعدم معرفته بها[1]، ويصبح ذلك مدعاة لاستعانته بمبرمجين تقنيين للقيام بهذا الدور.

وليس من شكٍّ في أن عدم قدرة الأطراف المعنية على فهم أكواد عقود سلسلة

---

(1) Byron Turner: op. cit. p (95).
Matt Blaszczyk: Smart Contracts, Lex Cryptographia, and Transnational Contract Theory, Jan 2023. p (14).
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4319654
Michael Jünemann: Can Code Be Law? Aug 09 2021.
https://www.twobirds.com/en/insights/2021/germany/can-code-be-law

الكتل، بسبب كتابتها بغير اللغة الطبيعية، واعتمادهم على المبرمجين والمطورين، يعد من ضمن مثالب تقنية البلوك تشين[١].

يتضح مما ذكرنا أن الأمية التقنية تمثل بالفعل تحديًا كبيرًا، نظرًا لأن معظم المشتركين أو الأعضاء على شبكات البلوك تشين غير مؤهلين لفهم لغة البرمجة أو تفسير الشفرات المستخدمة في عقود سلسلة الكتل، وعلى الرغم من أن هذه العقود تكون متاحة للجميع، غير أن الغموض الناتج عن استخدام البرمجيات المتخصصة يعيق إمكانية تفسيرها بدقة[٢].

وفي الواقع والحقيقة فإن إبرام عقود سلسلة الكتل على الرغم من كونه متاحًا للجميع، إلا أنه في الوقت نفسه يتعذر على الجميع التعاقد بواسطتها، بسبب عدم امتلاك المقومات التقنية والمادية اللازمة لذلك، لا سيما لجهة المعرفة الرقمية والملاءة المالية الرقمية، مما يصح معه القول: إن تلك النوعية من العقود تشكل ناديًا مغلقًا لفئة نخبوية من المتعاقدين الملمين بالجوانب المالية للثورة الرقمية، ممن يمتلكون محفظة مالية رقمية (Digital Wallet)، وقادرين على التعامل بالعملات الرقمية حصرًا[٣].

ولا ينبغي أن نشيح بوجوهنا عن إشكالية أخرى ترتبط بما سبق ذكره، وهي عدم إلمام بعض المبرمجين بمعظم الجوانب التقنية والفنية للبلوك تشين، ووجود تشابه دلالي في لغة (Solidity) مع بعض لغات البرمجة الأخرى مثل (Javascript)، مما قد يترتب عليه عمل افتراضات غير صحيحة من قِبل المبرمج، ووقوع أخطاء قد تكبد المتعاقدين خسائر كبيرة[٤].

---

[١] في معنى مقارب:

Robert Herian: op. cit. p (21).
Enas Mohammed Alqodsi, Leila Arenova: op. cit. p (9).

[٢] عادل السيد محمد: مرجع سابق، ص (٢٩٤٨).

[٣] محمد عرفان الخطيب: مرجع سابق، ص (١٧٥، ١٧٦).

[٤] فهد بن سريع النغيمشي: مرجع سابق، ص (١٠٠).

Arthiraiyan Appulingam: op. cit. p (14).
Fabio Bassan, Maddalena Rabitti: op. cit. p (6).

لكن على أية حال، يمكن تخطي إشكالية كتابة العقد بلغة برمجية وعدم القدرة على فهم مضمونه ومحتواه عن طريق تحرير نسخة هجينة من عقد يسمى عقد الريكارديان (Ricaardian Contract)، وهو عقد قانوني رقمي يستطيع تحويل الأكواد أو الرموز المشفرة في الإيجاب المقدم عبر البلوك تشين، ويترجمها بطريقة يسهل معها قراءة وفهم مضمون ومحتوى الإيجاب[١]. ويتم تضمينه بكافة بنود العقد المراد إبرامه عن طريق شبكات البلوك تشين، بحيث تفرغ هذه البنود في وثيقة قانونية.

أما تنفيذ بنود وأحكام العقد فيكون عن طريق البلوك تشين، بعد أن تصاغ البنود الواردة في عقد الريكارديان إلى رموز مشفرة، بما يتفق مع آلية عمل أو طبيعة سلسلة الكتل[٢].

---

[١] بخصوص عقد الريكارديان ينظر ما يلي:

Lopamudra Mandal: Ricardian Contracts Bridging the Gap Between Smart Contracts and Traditional Contracts, Master thesis submitted to the Faculty of Law, Tilburg University, Holland, 2019. p (21) et seq.

Sean Lawless: Ricardian Contract Interoperability, A Proof-of-Custody (PoC) solution tokenized to leverage ownership for interoperability. Mar 2, 2022.
https://betterprogramming.pub/ricardian-contract-interoperability-9b9e2919dc43

Dimitar Bogdanov: What is Ricardian contract and why it could be the next big thing in blockchain? May 17, 2021.
https://limechain.tech/blog/what-is-ricardian-contract#navigation-polkadot

Shivani Tripathi: Ricardian Contracts: A Comprehensive Guide For Beginners, Feb 3, 2023.
https://www.linkedin.com/pulse/ricardian-contracts-comprehensive-guide-beginners-spydra

What are Ricardian Contracts? A Comprehensive Guide.
https://101blockchains.com/ricardian-contracts/

Sristhi Assudani: Ricardian Contracts: What are they and How They Work!
https://www.linkedin.com/pulse/ricardian-contracts-what-how-work-sristhi-assudani

[٢] محمد ربيع فتح الباب: مرجع سابق، ص (٦٣٠). وينظر:

Abdoulaye Diallo: op. cit. p (143).

Ian Grigg: The Ricardian Contract.

وعقد الريكارديان هو عقد ملزم من الناحية القانونية، قد يؤدي استعماله إلى المساهمة في علاج مشكلة عدم الاعتراف القانوني بالعقود المبرمة عبر شبكات البلوك تشين، والتي تعد غير ملزمة قانونًا. وبهذا فإن عقد الريكارديان يعد ذو حجية مماثلة لحجية العقود التقليدية[١].

٢- دفع الثمن بالعملة الرقمية المشفرة:

تواجه مسألة القبول صعوبة وإشكالية كبيرة أيضًا، تتمثل في أن قبول التعاقد ممن وجه إليه الإيجاب عن طريق شبكات البلوك تشين، كشبكة الإيثريوم على سبيل المثال، يستلزم الوفاء بثمن السلعة أو المنتج أو الخدمة محل العقد بالعملة الرقمية المشفرة، كعملة الإيثر (Ether)[٢].

وليس دفع ثمن محل العقد وحده هو الذي يكون بالعملة المشفرة، بل إن رسوم الشبكة (Gas Fees) يجب دفعها أيضًا بهذه العملة، لكي يتم تنفيذ المعاملة عبر شبكات البلوك تشين.

ويمكن عزو السبب في ذلك إلى أن وجود عقد سلسلة الكتل يرتبط بشكل رئيس مع وجود العملات الرقمية المشفرة، فلا يتصور وجود أحدهما دون الآخر، استنادًا إلى أن بروتوكولات العملات الرقمية اللامركزية هي في الأساس عقود سلسلة الكتل، مع أمن وتشفير لامركزي، ويتم استخدامها على نطاق واسع في معظم شبكات العملات الرقمية الحالية، وهي من إحدى مميزات الإيثريوم[٣].

وإذا كانت مسألة دفع الثمن بهذه العملة قد لا تمثل أي صعوبة من الناحية التقنية، إلا أن الصعوبة والإشكالية الحقيقية تكمن في إحجام المشرع عن الاعتراف بالعملات

---

https://iang.org/papers/ricardian_contract.html

[١] محمد ربيع فتح الباب: مرجع سابق، ص (٦٣٠).

[٢] أحمد علي ضبش: تقنية العقود الذكية وأثرها في استقرار المعاملات المالية، دراسة فقهية قانونية، بحث منشور في مجلة الشريعة والقانون بالقاهرة، المجلد (٣٥)، العدد (٣٥)، أبريل ٢٠١٩م، ص (٢٧١).

[٣] محمد بدر الكوح: ماهية العقود الذكية، مرجع سابق، ص (١٣٢٢).

الرقمية، وعدم اعترافه بدخولها تحت مظلة العملات الرسمية المعترف بها[١].

بمقتضى ذلك فإن التعامل بمثل هذه العملات يعد مخالفة للنصوص الآمرة المتعلقة بالنظام العام، ووفقًا للقواعد العامة فإن العقد طالما اشتمل على شرط غير مشروع، فإن وجوده يؤثر على وجود العقد ويكون سببًا في بطلانه، إذا تبين أن العقد لا يتم إلا بوجود هذا الشرط[٢].

وتجاوز هذه الإشكالية وتخطيها يتطلب من المشرع المصري الاعتراف بالعملات الرقمية المشفرة وإجازة التعامل بها، مع وضع الأحكام المنظمة لهذه المسألة، بما يضمن عدم استعمالها في أعمال وتصرفات غير مشروعة مخالفة للقوانين.

٣- اشتراط الشكلية في بعض العقود:

---

[١] سبق للبنك المركزي المصري أن حذر من تداول العملات الرقمية الإلكترونية، مؤكدًا أنه لن يسمح بتداولها في السوق المصري. ينظر في ذلك: البيان التحذيري الرابع بشأن العملات الرقمية المشفرة الصادر عن البنك المركزي المصري، على موقعه الرسمي على الرابط التالي:
https://www.cbe.org.eg/ar/news-publications/news/2023/03/08/warning-statement

وينظر أيضًا:

https://www.bbc.com/arabic/trending-62904725
https://www.iktissadonline.com/node/6641

وقد ورد النص في المادة (٢٠٦) من قانون البنك المركزي والجهاز المصرفي رقم (١٩٤) لسنة ٢٠٢٠م على أنه: "يحظر إصدار العملات المشفرة أو النقود الإلكترونية أو الإتجار فيها أو الترويج لها أو إنشاء أو تشغيل منصات لتداولها أو تنفيذ الأنشطة المتعلقة بها، دون الحصول على ترخيص من مجلس الإدارة طبقاً للقواعد والإجراءات التي يحددها" .

[٢] هيثم السيد أحمد: مرجع سابق، ص (٧٢).

نصت المادة (١٤٣) من القانون المدني المصري على أنه: (إذا كان العقد في شق منه باطلًا أو قابلًا للإبطال، فهذا الشق وحده هو الذي يبطل، إلا إذا تبين أن العقد ما كان ليتم بغير الشق الذي وقع باطلًا أو قابلًا للإبطال فيبطل العقد كله). وينظر: الطعن رقم (٥٨٧) لسنة (٧٩)، جلسة ٢٠١٨/١١/٢٤م. الطعن رقم (١٥٨٠٠) لسنة (٨٠)، جلسة ٢٠١٧/٤/٩م. نقلًا عن نهلة أحمد فوزي: المدونة في شرح القانون المدني في ضوء الفقه وأحكام القضاء، الجزء (١)، أحكام عامة، مصادر الالتزام، دار الوافي، الزقازيق، طبعة ٢٠٢٣م، ص (٨٠٩، ٨١١).

ورد في القانون المدني المصري النص على بعض العقود الشكلية التي يلزم لانعقادها – إلى جانب التراضي – وجوب استيفاء شكل معين يحدده القانون، بحيث يصير الشكل المطلوب قانونًا ركنًا لازمًا لانعقاد العقد. بصدد ذلك نص على أنه: "١/ لا ينعقد عقد الرهن إلا إذا كان بورقة رسمية. ٢/ ونفقات العقد على الراهن إلا إذا اتفق على غير ذلك"[١].

نص أيضًا على أنه: "١/ تكون الهبة بورقة رسمية، وإلا وقعت باطلة ما لم تتم تحت ستار عقد آخر. ٢/ ومع ذلك يجوز في المنقول أن تتم الهبة بالقبض دون حاجة إلى ورقة رسمية"[٢].

وإذا بدأنا الحديث بعقد الرهن الرسمي سنجده من العقود النادرة التي يتطلب القانون لإبرامها مراعاة شكل خاص، خروجًا على الأصل في انعقاد العقود، ونقصد بذلك مبدأ الرضائية الذي بمقتضاه ينعقد العقد دون الحاجة لأن يتم في شكل معين، إذ إن التعبير عن إرادتين متطابقتين يكفي في حد ذاته لانعقاد العقد[٣]. وتعتبر الرسمية في عقد الرهن ركنًا من أركان العقد وليس شرطًا لصحته أو دليلًا لإثباته.

والمقصود بالرسمية في عقد الرهن، أن يتم العقد في ورقة رسمية يحررها الموظف المختص بتحرير هذه العقود، أي يجب تحرير العقد بواسطة الموظف المختص، وهو الموثق في أحد مكاتب التوثيق التابعة أو الملحقة بالشهر العقاري، أو بواسطة الموظف المختص بالقنصليات المصرية إذا أبرم العقد خارج البلاد. ولا يكفي لإضفاء صفة الرسمية على عقد الرهن إبرامه أمام أي جهة رسمية أخرى[٤].

---

[١] المادة (١٠٣١) من القانون المدني المصري.

[٢] المادة (٤٨٨) من القانون المدني المصري.

[٣] سمير تناغو: التأمينات الشخصية والعينية، دار المعارف للنشر، الإسكندرية، طبعة ١٩٩٦م، ص (٢٤).

[٤] محمد عبد الظاهر حسين: التأمينات العينية والشخصية، الجزء (١)، التأمينات العينية، دون ذكر للناشر، طبعة ١٤٢٢هـ/٢٠٠٢م، ص (٦٩، ٧٠). محمد أحمد المعداوي: الوجيز في التأمينات العينية والشخصية، منشورات جامعة الفيوم، دون سنة للنشر، ص (٤٢).

أما عقد الهبة، فينطبق عليه الحكم المتقدم ذكره بشأن عقد الرهن الرسمي، لأن هبة العقار يجب أن تتم في محرر رسمي[١].

يتبين من خلال ما تقدم أن القانون يستلزم شكلًا معينًا لانعقاد بعض العقود بأن يفرغ العقد في شكل خاص، أي لا بد من توفر الركن الشكلي المتمثل في إفراغ عقد الهبة وعقد الرهن الرسمي في ورقة رسمية يحررها الموظف المختص.

ويترتب على عدم صدور العقدين المذكورين في ورقة رسمية البطلان المطلق، وعدم ترتيب أي أثر قانوني، مع مراعاة الاستثناء الخاص بالمنقول في عقد الهبة، إذ يكفي القبض لانعقاد الهبة وتمامها.

ورد أيضًا في القانون المدني النص على أنه: "يجب أن يكون عقد الشركة مكتوبًا وإلا كان باطلًا، وكذلك يكون باطلًا كل ما يدخل على العقد من تعديلات دون أن تستوفي الشكل الذي أفرغ فيه هذا العقد"[٢].

يظهر من هذا النص أن الكتابة تعد أحد الأركان الشكلية لعقد الشركة، فهي ركن لانعقاد العقد[٣]. والشكلية المتمثلة في كتابة عقد الشركة لا تقتصر على العقد الأصلي، بل يلزم توفرها كذلك في التعديلات التي يجريها الشركاء بعد ذلك.

وإذا لم يستوفِ عقد الشركة الشكل المطلوب قانونًا، وكذلك التعديلات التي يدخلها الشركاء على العقد، فإن البطلان هو الجزاء المقرر لتخلف الركن الشكلي.

والسؤال الذي يتبادر إلى الأذهان هو، إذا كان التعبير عن إرادة المتعاقدين عبر شبكات البلوك تشين باقتران الإيجاب بالقبول يؤدي إلى انعقاد العقد بالكيفية المتقدم ذكرها، فهل طبيعة وآلية عمل هذه الشبكات تراعي الشكلية التي يشترطها القانون بإفراغ

---

[١] الطعن رقم (١٧٣٧٦) لسنة (٨٥)، جلسة ٢٠٢١/٥/٢٣م. الطعن رقم (٧٧٥٦) لسنة (٨٧)، جلسة ٢٠١٨/٦/٢٣م. نقلًا عن نهلة أحمد فوزي: مرجع سابق، الجزء (٣)، ص (٤٢٧)، ص (٤٢٩).

[٢] المادة (٥٠٧) من القانون المدني المصري.

[٣] حسام الدين سليمان توفيق: الشركات التجارية، مركز الدراسات العربية، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ١٤٣٧هـ/٢٠١٦م، ص (٤٥).

بعض العقود في قالب معين، أو في شكل خاص، كشرط الكتابة في عقد الشركة، وأن يفرغ عقد الرهن وعقد الهبة في ورقة رسمية محررة من قبل الموظف المختص في حدود سلطته واختصاصه؟

والجواب عن ذلك: يتطلب أن نتناول هاتين المسألتين بشيء من التفصيل على النحو التالي:

أولًا: بالنسبة لشرط الكتابة، يجب أن نفرق بين مسألتين، الأولى: مدى توفر شروط الكتابة الإلكترونية في تقنية البلوك تشين لتحوز الحجية القانونية في الإثبات، والثانية: توفر شرط الكتابة كركن لازم لانعقاد العقد نص عليه القانون في بعض العقود، ولا ينعقد العقد من دونه.

وفيما يتعلق بالمسألة الأولى: فقد عرف قانون التوقيع الإلكتروني المصري الكتابة الإلكترونية بأنها: "كل حروف أو أرقام أو رموز أو أي علامات أخرى تثبت على دعامة إلكترونية أو رقمية أو ضوئية أو أية وسيلة أخرى مشابهة وتعطي دلالة قابلة للإدراك"[١].

ويبدو من هذا النص أن المشرع أشار إلى عدم لزوم توفر شكل معين لا في طريقة الكتابة الإلكترونية، ولا في طبيعة الوسيط أو الدعامة التي تحمل هذه الكتابة، فطريقة الكتابة الإلكترونية من الممكن أن تأخذ شكل الرموز أو الحروف أو الأرقام ونحو ذلك. كما لا يشترط التلازم بين الكتابة وبين الوسيط، فقد يكون الوسيط رقميًّا أو إلكترونيًّا أو غير ذلك[٢].

وبالنسبة للشروط اللازمة للاعتداد بحجية الكتابة الإلكترونية في الإثبات فهي: أن تكون الكتابة الإلكترونية مقروءة (أي قابلة للقراءة)، وأن تكون دائمة، وأن تكون غير قابلة للتعديل.

وكلها متحققة في تقنية البلوك تشين، فالأخيرة يتم كتابة العقد من خلال إحدى

---

[١] المادة (١) من القانون رقم (١٥) لسنة ٢٠٠٤م بشأن تنظيم التوقيع الإلكتروني.

[٢] أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٩٧).

شبكاتها بالرموز والأكواد المشفرة، ويمكن من خلال ذلك قراءة البيانات بطريقة غير مباشرة عن طريق الآلات أو الأجهزة التي تعتمد عليها هذه التقنية[١]. والقول بقابلية المحرر الإلكتروني للقراءة والإدراك لا يقدح فيه أن يكون إدراكه بطريقة غير مباشرة[٢].

تتميز أيضًا الكتابة عن طريق البلوك تشين بالديمومة والاستمرارية، فهي لا تتأثر بمرور الزمن وبعامل الوقت، لأنها تحفظ إلكترونيًّا على الوسيط الذي يحملها، مما يمنح المحرر صفة الدوام، ويمكّن من الرجوع إليها والاطلاع عليها بعد ذلك في أي وقت.

ومن بين أهم وظائف تقنية البلوك تشين الحفظ والتخزين، إذ إن جميع المعاملات التي تُجْرَى عبر شبكات البلوك تشين تسجل وتحفظ على ما يشبه دفتر الأستاذ، ويتم توزيع نسخ منها على سائر العُقد، وفق ما تقدم ذكره[٣].

بالإضافة إلى ذلك، فإن الكتابة عبر البلوك تشين لا تكون قابلة لإجراء أي تعديل عليها أو تغيير، وقد سبق أن أَوْضَحْنَا أن المعاملات التي تجرى داخل البلوك تشين تتصف بالأمان التقني الذي يَحُولُ دون تعديلها أو تغييرها، وبالتالي لا يستطيع أي مخترق أو مُقَرْصِنٍ إجراء أي تغيير على البيانات المحفوظة بسبب طبيعة هذه التقنية وما تتميز به من خواص.

ويصح مع ذلك القول: إن الشروط اللازم توفرها في الكتابة الإلكترونية لكي تتمتع بالحجية القانونية في الإثبات متوفرة ومتحققة في تقنية البلوك تشين، مما يمكن معه حمل مشعل الدعوة إلى أن تقنية البلوك تشين تتمتع بالحجية في إثبات سلامة البيانات

---

(1) Bhabendu Kumar Mohanta, Soumyashree S Panda, Debasish Jena: op. cit. p (2).

(٢) يمكن قراءة المحرر وإدراكه بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، فبالأولى يستطيع أي شخص عادي قراءة المحرر وفهمه ومعرفة فحواه، بمجرد الاطلاع على ما هو مدون فيه، دون الاستعانة بوسائل أخرى. أما الطريقة الثانية فهي تعني أن الشخص لا يستطيع قراءة المحرر وإدراكه وفهم مضمونه إذا اطلع عليه، وإنما يتطلب ذلك الاستعانة بأي وسيلة تعينه على فهم مضمون المحرر وإدراكه. سامح عبد الواحد التهامي: مرجع سابق، ص (٥٢٠).

(3) Igor B. Ilovaysky: op. cit. p. (149).
Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: op. cit. p. (6).

المسجلة عليها.

والسؤال الذي يطرح نفسه في هذا الخصوص، ويتعلق بالشق الثاني من هذه المسألة هو؛ هل شرط الكتابة كشكل تَطَلَّبَ القانون وجوب استيفائه في بعض العقود كعقد الشركة، متحقق في العقود المبرمة عبر شبكات البلوك تشين؟

والجواب عن ذلك: قطعًا بالنفي، لأن المساواة بين المحرر الإلكتروني والمحرر الورقي تقتصر على المساواة في القوة الثبوتية، ولا تمتد لتشمل المساواة بينهم كركن من أركان العقد (الركن الشكلي)[١]، يلزم وجوده لانعقاد العقد.

ويؤكد على ذلك ما ورد النص عليه في القانون المصري رقم (١٥) لسنة ٢٠٠٤م الخاص بتنظيم التوقيع الإلكتروني وإنشاء هيئة تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات من أن: "للكتابة الإلكترونية وللمحررات الإلكترونية في نطاق المعاملات المدنية والتجارية والإدارية، ذات الحجية المقررة للكتابة والمحررات الرسمية والعرفية في أحكام قانون الإثبات في المواد المدنية والتجارية، متى استوفت الشروط المنصوص عليها في هذا القانون وفقًا للضوابط الفنية والتقنية التي تحددها اللائحة التنفيذية لهذا القانون"[٢].

وقد سبق أن بيّنا أن هذه العقود تأتي في شكل أكواد أو رموز مشفرة بطريقة يصعب فهمها ومعرفة محتواها ومضمونها، مما يعني أن شرط الكتابة المتطلب قانونًا في عقد الشركة غير متحقق إذا استعملت شبكات البلوك تشين في إبرام هذه العقود، نظرًا لكتابة العقد بلغة غير اللغة الطبيعية المتعارف عليها، والتي يتحقق بمقتضاها الركن الشكلي الذي نص عليه القانون.

وبصفة خاصة يمكن تجاوز هذه الإشكالية والتغلب عليها عن طريق استعمال عقد الريكارديان، الذي سبق ذكره، إذ إن استعماله يمكن أن يساهم في حل مشكلة اشتراط كتابة بعض العقود.

وإذا افترضنا وقوع تعارض بين عقد الريكارديان والعقد الأصلي المبرم عبر شبكات

---

[١] سامح عبد الواحد التهامي: مرجع سابق، ص (٢٣٠).

[٢] المادة (١٥) من القانون رقم (١٥) لسنة ٢٠٠٤م بشأن تنظيم التوقيع الإلكتروني.

البلوك تشين، فإن الأخير يكون هو المرجع بالنسبة لطرفي العقد، وأحكامه هي التي ستطبق وتصبح ملزمة للطرفين؛ لأن دور عقد الريكارديان كان مقتصرًا على ترجمة عقد سلسلة الكتل وتحويله من رموز وأكواد إلى اللغة الطبيعية المكتوبة، التي يسهل فهمها والاطلاع عليها ومعرفة محتوى ومضمون العقد[١].

ثانيًا: بالنسبة لمسألة توثيق بعض العقود في مكاتب التوثيق التابعة لمكاتب الشهر العقاري؛ لإفراغها في ورقة رسمية يحررها الموظف العام المختص بتحرير هذه العقود، ومدى إمكانية قيام تقنية البلوك تشين بدور الوسيط الرقمي اللامركزي لتوثيق المعاملات وإضفاء الرسمية على المحررات التي تنشأ من خلالها.

يمكننا القول: إنها تعد بالفعل مشكلة حقيقية تتعارض مع أحد أهم السمات والمزايا التي تتيحها البلوك تشين المتمثلة في إبرام العقود وتنفيذها بصورة ذاتية وتلقائية، دون الحاجة إلى وجود سلطة مركزية كالوزارات والجهات الحكومية المتعددة، مقارنة بالعقود المبرمة بالوسائل التقليدية[٢].

وهذا يعني أن برمجة البلوك تشين تتعارض مع ما نص عليه المشرع من وجوب توثيق بعض العقود في مكاتب التوثيق، كما ذكرنا، عن طريق وسيط تقليدي مركزي.

وذلك على الرغم من أن البلوك تشين يعد نظامًا مؤهلًا لأن يكون موثقًا رقميًّا يضفي الرسمية على المحررات التي تنشأ وتحفظ من خلاله، استنادًا إلى ما يتميز به من وجود نظام "ختم الوقت" الذي بمقتضاه يصبح لأي شيء يتم تسجيله على الشبكة تاريخ رقمي يوثق كافة المعلومات الخاصة به. مما يمكن معه أن يكون البلوك تشين وسيطًا رقميًّا افتراضيًّا يقوم بعملية التوثيق تلقائيًّا بفضل ختم الوقت الذي يوثق الارتباط الزمني بين الكتل المشفرة بما يضمن سلامة السلسلة ككل، بل إنه يفوق الوسيط التقليدي دقة وسرعة. وهو مؤهل للقيام بهذا الدور ليس بالنسبة للبيانات التي تسجل

---

[١] محمد ربيع فتح الباب: مرجع سابق، ص (٦٣٠).

[٢] فهد بن سريع النغيمشي: مرجع سابق، ص (٩٨). محمد إبراهيم عبد المنعم: مرجع سابق، ص (٩٤٠).

عليه فقط، بل لجميع المعاملات والتصرفات القانونية التي تتم عن طريقه[١].

لكن ذلك لا يعد كافيًا دون اعتراف تشريعي، خاصة أن المحرر الإلكتروني لا يكتسب صفة الرسمية إلا في نطاق المفهوم التقليدي للمحرر الرسمي، وفقًا للقواعد العامة التي تتطلب تحريره عن طريق الموظف العام المختص الذي يضفي تدخله بتوثيق المحرر صفة الرسمية عليه، ومن غير الاعتراف التشريعي يستحيل قيام البلوك تشين بدور الموثق[٢].

وبالتالي، إذا كان العقد المبرم عبر إحدى شبكات البلوك تشين من بين العقود التي يجب لقيامها وانعقادها توفر شكل معين حدده القانون، كتوثيق عقد الرهن الرسمي، فإن النتيجة أو الأثر القانوني المترتب على ذلك هو تخلف شرط الشكل المنصوص عليه قانونًا، نظرًا لعدم اعتراف المشرع بالإجراءات التي تتم عن طريق شبكات البلوك تشين كإبرام العقود وتوثيقها (أي أن تكون في ورقة رسمية) وغير ذلك، لأنها ليست جهة رسمية تابعة للدولة. وَمِنْ ثَمَّ فإن توثيق العقود داخل شبكات البلوك تشين لا يعتد به قانونًا، ولا تتحقق بموجبه الشكلية المطلوبة قانونًا كركن في التصرف لبعض العقود.

وإذا كان عقد الرهن الرسمي لا يمكن أن نضفي عليه الرسمية إذا تم أمام جهة رسمية أخرى معترف بها من الدولة غير مكاتب التوثيق التابعة للشهر العقاري، فمن البديهي ألا يتم الاعتراف بتوثيق بعض العقود لدى أي جهة أخرى غير معترف بها من الدولة.

ومن غير الخافي أن إجراء عقود سلسلة الكتل وغيره من التصرفات الأخرى يحدث بعيدًا عن تدخل ورقابة أجهزة الدولة، كما سبق ذكره. وبالتالي فإن تخلف هذا الشرط يترتب عليه بطلان العقد بطلانًا مطلقًا.

ولا يقف الأمر عند هذا الحد، لأن العقد المراد تسجيله أو توثيقه بطريقة رسمية لدى الجهات المختصة في الدولة يجب أن يكون مكتوبًا بطريقة واضحة، وبلغة طبيعية

---

[١] أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٤١٣، ٤١٤).

[٢] المرجع السابق، ص (٤١٥، ٤١٦).

وليس بلغة برمجية.

أما عقد سلسلة الكتل فيختلف عن العقد التقليدي من ناحية الشكل، ومن ناحية طريقة وإجراءات إبرامه وترتيب آثاره، فمن حيث الشكل لا يتطلب عقد سلسلة الكتل إفراغه في قالب مكتوب كتابة خطية تقليدية، كما لا يتطلب شكلية خاصة[1]. وبالتالي تظل هذه المشكلة قائمة عند إبرام عقود سلسلة الكتل.

وإذا افترضنا إمكانية تجاوز بعض المشكلات عن طريق عقد الريكارديان، كما سبقت الإشارة إليه، فإن مشكلة التوثيق تظل قائمة في الوقت الراهن.

ولو تساءلنا عن مدى جواز ومشروعية اتفاق الطرفين على إبرام العقد دون الشكل الذي يتطلبه القانون أو يحدده، بهدف التغلب على هذه الإشكالية (تحرير العقد في ورقة رسمية بواسطة الموظف المختص)، التي لا تسمح طبيعة البلوك تشين باستيفائها بالكيفية التي حددها المشرع؟

فالجواب عن ذلك: سيكون قطعًا بالنفي لا الإثبات، نظرًا لعدم صحة أو مشروعية الاتفاق على إبرام العقد بغير الشكل المحدد قانونًا، لأن الشكل يعد ركنًا في العقد ولا ينعقد العقد من دونه والجزاء المترتب على مخالفة نص القانون هو البطلان المطلق، كما سبق ذكره.

وتخطي وتجاوز هذه المشكلة يتطلب أن يَصْدُرَ مستقبلًا قانونٌ ينظم أحكام التعاقد عن طريق البلوك تشين، يجيز توثيق بعض العقود عن طريق البلوك تشين وفق آليات وضوابط وشروط محددة يَلْزَمُ استيفاؤها، ويعترف للبلوك تشين بالقيام بدور الموثق، بديلًا عن توثيقها لدى الجهات المختصة لاستيفاء الشكل المنصوص عليه قانونًا، بحيث تضفى الرسمية على المحررات الإلكترونية التي يتم إنشاؤها وحفظها عن طريق هذه التقنية لتصبح جهة تصديق إلكتروني معتمد.

---

[1] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٥٤).

المبحث الثاني

إشكالية تحديد زمان ومكان انعقاد العقد المبرم عبر البلوك تشين

الأصل في العقود المبرمة بالوسائل التقليدية أن يكون التعاقد بين حاضرين أو بين غائبين، والتعاقد بين حاضرين لا يثير صعوبات بشأن تحديد زمان ومكان انعقاد العقد، لأن القبول يلتقي مباشرة بالإيجاب في مجلس واحد ويحصل التعاقد، أما الإشكالية الحقيقية فتظهر في التعاقد بين غائبين، لذلك ظهرت أربعة نظريات فقهية لتحديد لحظة ووقت انعقاد العقد.

ومع تطور الزمن تطورت تبعًا لذلك وسائل التعاقد، بعد ظهور الوسائل الإلكترونية التي أضفت بُعدًا جديدًا على مسألة تحديد زمان ومكان انعقاد العقد الذي طالما تناولته النظرية العامة للالتزامات[1]، وظهرت بعض الحلول المقترحة لتحديد هذه المسألة، مستهدفة بذلك مراعاة الطبيعة التقنية للبيئة التي تبرم فيها هذه العقود، وتعدد الوسطاء الإلكترونيين.

بناءً عليه، سنتطرق إلى بعض الحلول المستحدثة والمقترحة لتحديد وقت انعقاد العقد بالوسائل الإلكترونية، في محاولة لمعرفة مدى توافق وملائمة أحكامهما مع تقنية البلوك تشين من عدمه، استنادًا إلى أن العقد المبرم عبر شبكات البلوك تشين يعد نمطًا حديثًا من أنماط التعاقد بالوسائل الإلكترونية.

يليه تناول بعض النظريات التقليدية التي ورد النص عليها في بعض التشريعات من أجل الوصول إلى الغاية ذاتها. على أن نتبعه بعرض ومناقشة بعض الآراء الفقهية

---

[1] تظهر أهمية تحديد زمان انعقاد العقد في بعض المسائل منها: أن العقد لا يرتب الآثار القانونية إلا بعد انعقاده، وتحديد أهلية المتعاقدين، لأن المعول عليه بشأن تحقق هذه الأهلية يكون بوقت إبرام العقد. أما بالنسبة لأهمية تحديد مكان انعقاد العقد فتظهر في تحديد القانون الواجب التطبيق، وهي مسألة لا تثير أي خلاف إذا كان المتعاقدين من بلد واحد، لأن قانون بلدهما سيكون هو القانون الواجب التطبيق على العقد، لكن أهمية هذا التحديد تظهر إذا كان العقد يضم طرفين أو أكثر من عدة بلدان، مما يلزم معه تحديد القانون الواجب تطبيقه على المسائل المتنازع عليها. كما تظهر هذه الأهمية في تحديد المحكمة المختصة بنظر النزاع.

التي قِيلت بشأن تحديد وقت انعقاد العقد المبرم من خلال شبكات البلوك تشين.

ننتقل بعد ذلك إلى الحديث عن مسألة تحديد مكان انعقاد العقد المبرم عن طريق شبكات البلوك تشين، وسنسير عند تناول هذه المسألة على النهج ذاته المتبع بشأن تحديد زمان انعقاد العقد، مع وجود بعض الاختلافات الطفيفة في هذا التوجه، وذلك وفقًا للتقسيم التالي:

المطلب الأول: تحديد زمان انعقاد العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المطلب الثاني: تحديد مكان انعقاد العقد المبرم عبر البلوك تشين.

المطلب الأول

تحديد زمان انعقاد العقد المبرم عبر البلوك تشين

نظرًا للصعوبة الفعلية والحقيقية لهذه المسألة بسبب حداثة تقنية البلوك تشين، فسنلقي الضوء على بعض الحلول المقترحة في قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية، وفي اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية، لنرى إذا كانت هذه الحلول تتوافق مع طبيعة البلوك تشين، لإسقاط أحكامها على العقود المبرمة عبر شبكاتها من عدمه.

ثم نتطرق بعد ذلك إلى موقف القانون الفرنسي من هذه المسألة، قبل وبعد التعديلات المهمة التي أُدخلت عليه سنة ٢٠١٦م، كما سنتطرق كذلك إلى موقف القانون المدني المصري من تحديد لحظة انعقاد العقد، يليه التعرض إلى موقف الفقه القانوني من هذه المسألة، وذلك على نحو ما يلي:

١. قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية:

ورد في قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية سنة ١٩٩٦م النص على تحديد مسألة وقت إرسال واستلام رسائل البيانات، بعدما أجاز استخدامها في التعبير عن إرادة الطرفين لإبرام العقد[1]. وتحديد وقت استلام رسالة البيانات هي التي

[1] نصت المادة (١١) من هذا القانون على أنه: "في سياق تكوين العقود، وما لم يتفق الطرفان على غير ذلك، يجوز استخدام رسائل البيانات للتعبير عن العرض وقبول العرض. وعند استخدام رسالة

يُرجع إليها عند تحديد زمان انعقاد العقد.

وقد جاء النص في هذا القانون على أنه:

١. "ما لم يتفق المُنشئ والمرسل إليه على خلاف ذلك، يقع إرسال رسالة البيانات عندما تدخل الرسالة نظام معلومات لا يخضع لسيطرة المنشئ، أو سيطرة الشخص الذي أرسل رسالة البيانات نيابة عن المنشئ.

٢. ما لم يتفق المنشئ والمرسل إليه على غير ذلك، يتحدد وقت استلام رسالة البيانات على النحو التالي:

أ- إذا كان المرسَل إليه قد عيَّن نظام معلومات لغرض استلام رسائل البيانات، يقع الاستلام:

- وقت دخول رسالة البيانات نظام المعلومات المعين، أو

- وقت استرجاع المرسل إليه لرسالة البيانات، إذا أُرسِلت رسالة البيانات إلى نظام معلومات تابع للمرسل إليه، ولكن ليس هو النظام الذي تم تعيينه.

ب- إذا لم يُعيِّن المُرسَل إليه نظام معلومات، يقع الاستلام عندما تدخل رسالة البيانات نظام معلومات تابعًا للمرسل إليه"[1].

يتضح من المادة المتقدم ذكرها أنها فرقت بين حالتين عند تحديد وقت استلام رسالة البيانات، التي يُستند إليها عند تحديد زمان انعقاد العقد، وذلك في حال عدم وجود أي اتفاق بين المتعاقدين، ونتناولهما على النحو التالي:

الحالة الأولى: تتمثل في تحديد المرسل إليه أو تعيينه لنظام معلومات يتسلم بواسطته رسائل البيانات الواردة إليه، كأن يعين أو يحدد البريد الإلكتروني لاستلام رسائل البيانات. وبالتالي، إذا عرض الموجب إيجابه المتضمن بيع سلعة محددة، أو تقديم إحدى الخدمات، بواسطة بريده الإلكتروني، فأرسل الموجب له - على النظام

بيانات في تكوين العقد، لا يفقد ذلك العقد صحته أو قابليته للتنفيذ لمجرد استخدام رسالة بيانات لذلك الغرض".

[1] المادة (١٥) من قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية.

المعلوماتي المحدد أو المعين – رسالة بيانات تتضمن قبوله للإيجاب المعروض، فإن لحظة انعقاد العقد تكون هي اللحظة التي يتسلم فيها الموجب رسالة البيانات المُرسَلة إليه من القابل، أي وقت دخول الرسالة الإلكترونية – المتضمنة قبوله – في البريد الإلكتروني للموجب، ولا يقدح في ذلك أن يطلع الموجب على رسالة القابل من عدمه.

أما إذا تسلم الموجب القبول على نظام معلومات تابع له، لكنه ليس هو النظام المعين أو المحدد لاستلام القبول، كما هو الحال بالنسبة لوجود وسيط بين الطرفين، تُسند إليه مهمة استلام رسائل البيانات الواردة إلى الموجب، ثم إعادة تحويلها إلى المرسل إليه (الموجب)، فعندئذ ينعقد العقد منذ اللحظة التي يستعيد فيها الموجب رسالة البيانات المرسلة إليه من القابل، بأن يستعيدها من على بريده الإلكتروني على سبيل المثال.

الحالة الثانية: عدم تعيين الموجب نظام معلومات يتسلم بموجبه رسالة البيانات المرسلة إليه ممن وُجِّه إليه الإيجاب. ونظرًا لانعدام هذا التحديد، فإن القابل إذا أرسل قبوله إلى نظام معلوماتي غير متفق عليه، لكنه تابع للمرسل إليه وخاضع لتحكمه وسيطرته، فإن العقد ينعقد بمجرد دخول رسالة البيانات إلى هذا النظام المعلوماتي.

ويظهر من ذلك أن الموجب إذا قدم الإيجاب المتضمن بيع بعض السلع أو تقديم خدمة معينة، مستعملًا في ذلك البريد الإلكتروني، فصدر قبول عن الموجب له، وأرسل قبوله إلى البريد الإلكتروني نفسه التابع للموجب، أو لأي بريد إلكتروني أو نظام معلوماتي آخر تابع للموجب، انعقد العقد من فوره من لحظة استلام الموجب رسالة البيانات، سواء علم أو لم يعلم بوصولها ودخولها في النظام المعلوماتي التابع له.

ومن خلال ما تم استعراضه يتبين أن وقت أو زمان انعقاد العقد وفقًا لقانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية، يتحدد باللحظة التي يتسلم فيها الموجب القبول الصادر عن القابل، أي بمجرد دخول الرسالة الإلكترونية (رسالة البيانات) النظام المعلوماتي لمعالجتها.

٢. اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية:

ورد في اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية سنة ٢٠٠٥م النص على: "١/ وقت إرسال الخطاب الإلكتروني هو الوقت الذي يغادر فيه ذلك الخطاب نظام معلومات يقع تحت سيطرة المُنشِئ أو الطرف الذي أرسل الخطاب نيابة عن المنشئ، أو وقت تلقي الخطاب الإلكتروني إذا لم يكن قد غادر نظام معلومات يقع تحت سيطرة المنشئ أو الطرف الذي أرسل الخطاب نيابة عن المنشئ. ٢/ وقت تلقي الخطاب الإلكتروني هو الوقت الذي يصبح فيه ذلك الخطاب قابلًا للاستخراج من جانب المرسل إليه على عنوان إلكتروني يعينه المرسل إليه. ووقت تلقي الخطاب الإلكتروني على عنوان إلكتروني آخر للمرسل إليه هو الوقت الذي يصبح فيه الخطاب الإلكتروني قابلًا للاستخراج من جانب المرسل إليه على ذلك العنوان، ويصبح المرسل إليه على علم بأن الخطاب الإلكتروني قد أُرسِل إلى ذلك العنوان. ويفترض أن يكون الخطاب الإلكتروني قابلًا للاستخراج من جانب المرسل إليه عندما يصل ذلك الخطاب إلى العنوان الإلكتروني للمرسل إليه"[(١)].

ودون الاستغراق في الشرح والتوضيح، فقد سارت المادة المذكورة آنفًا على خطى قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية، ونصت على الأحكام ذاتها.

٣- القانون المدني الفرنسي:

لم يكن القانون الفرنسي يتضمن نصًّا يحدد زمان انعقاد العقد، ونتيجة لهذا الفراغ التشريعي ترددت أحكام محكمة النقض الفرنسية، فاعتبرت هذه المسألة من مسائل الواقع التي تخضع لتقدير قاضي الموضوع، ثم تغيرت قناعتها واعتبرتها من مسائل القانون وأخذت في ذلك بنظرية تصدير القبول، ثم عادت إلى معتقدها القديم واعتبرت

[(١)] المادة (١٠) من اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية التي اعتمدتها الجمعية العامة في ٢٣ نوفمبر سنة ٢٠٠٥م.

تحديد وقت انعقاد العقد من مسائل الواقع[١]. وبقي الوضع على هذا النحو إلى أن صدر عنها حكم قرر الأخذ بنظرية تصدير القبول[٢]، واستمر العمل به.

ووفقًا لنظرية تصدير القبول يصبح القبول نهائيًا وينعقد به العقد في الوقت الذي يخرج فيه من حوزة القابل بتصديره، أي بوضعه في صندوق البريد، أو تسليم البرقية إلى مكتب البرق، أو انطلاق الرسول به[٣]. ويتطلب ذلك حدوث واقعة مادية وهي إعلان وتصدير القبول ليصبح نهائيًا غير قابل للرجوع فيه، نظرًا لخروجه من يد القابل.

ثم تغير الوضع بعد صدور التوجيه الأوروبي الخاص بالتجارة الإلكترونية الصادر سنة ٢٠٠٠م[٤]، فإعمالًا للتوجيه الأوروبي المذكور صدر القانون الفرنسي بشأن الثقة في الاقتصاد الرقمي رقم (٥٧٥-٢٠٠٤) في ٢١ يونيو ٢٠٠٤م، وتضمن إضافة مادة جديدة إلى القانون المدني الفرنسي نظمت مسألة تحديد زمان ومكان القبول في التعاقد بواسطة الوسائل الإلكترونية، ونصت على ما يلي:

---

(١) محمد حسن قاسم: التعاقد عن بُعد، قراءة تحليلية في التجربة الفرنسية مع إشارة لقواعد القانون الأوروبي، بحث منشور في مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة الإسكندرية، العدد (٢)، سنة ٢٠٠٣م، ص (٨٤).

(2) Cour de Cassation, Chambre commerciale, du 7 janvier 1981, 79-13.499, Publié au bulletin.

محمد حسن قاسم: مرجع سابق، ص (٨٥). شحاتة غريب شلقامي: التعاقد الإلكتروني في التشريعات العربية، دراسة مقارنة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٨م، ص (١٣١).

(٣) سعيد سعد عبد السلام: مصادر الالتزام المدني، دار النهضة العربية، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٠٢/٢٠٠٣، ص (٨٤). نبيل إبراهيم سعد: مرجع سابق، ص (١٢٧). أحمد السعيد الزقرد: الوجيز في نظرية الالتزام، الجزء الأول، مصادر الالتزام، المكتبة العصرية، المنصورة، دون سنة للنشر، ص (٩٧، ٩٨). عبد الناصر توفيق العطار: مرجع سابق، ص (٣٨). محمد السعيد رشدي: التعاقد بوسائل الاتصال الحديثة مع التركيز على البيع بواسطة التلفزيون، مطبوعات جامعة الكويت، طبعة ١٩٩٨م، ص (٣٥). عطا سعد حواس: مرجع سابق، ص (١٢٣).

(4) Directive 2000/31/EC of the European Parliament and of the Council of 8 June 2000 on certain legal aspects of information society services, in particular electronic commerce, in the Internal Market ('Directive on electronic commerce').

"Pour que le contrat soit valablement conclu, le destinataire de l'offre doit avoir eu la possibilité de vérifier le détail de sa commande et son prix total, et de corriger d'éventuelles erreurs, avant de confirmer celle-ci pour exprimer son acceptation.

L'auteur de l'offre doit accuser réception sans délai injustifié et par voie électronique de la commande qui lui a été ainsi addressee.

La commande, la confirmation de l'acceptation de l'offre et l'accusé de réception sont considérés comme reçus lorsque les parties auxquelles ils sont adressés peuvent y avoir accès"[1].

ووفقًا للمادة المتقدم ذكرها، لا ينعقد العقد بصورة صحيحة إلا بعد تأكيد القبول ممن وجه إليه الإيجاب (القابل)، ويجب أن يكون المتلقي للعرض (القابل) قد أتيح له التحقق من تفاصيل الطلب والسعر الإجمالي، وتصحيح أي أخطاء محتملة، قبل تأكيده ليعبّر عن قبوله. ويجب على مُرسل العرض (الموجب) أن يقر باستلام الطلب الذي تم توجيهه إليه دون تأخير غير مبرر، وبواسطة الوسائل الإلكترونية. ويعتبر الطلب، وتأكيد قبول العرض، والإقرار بالاستلام، قد تم استلامهم عندما تتمكن الأطراف المعنية – الموجه إليهم ذلك – من الوصول إلى هذه البيانات والاطلاع عليها.

وأوضح اتجاه فقهي أن المشرع الفرنسي قد أخذ بنظرية جديدة عند تحديد وقت انعقاد العقد المبرم بالوسائل الإلكترونية، وهي نظرية: (تسلم تأكيد القبول) من جانب من وجه إليه، ويعتبر مجرد اطلاع الأخير على تأكيد القبول بمثابة قرينة على استلامه[٢].

وقد ألغيت المادة المذكورة بعد التعديلات التي أدخلت على القانون المدني الفرنسي بموجب المرسوم رقم (١٣١-٢٠١٦) في ٢٠١٦/٢/١٠ المعدل لقانون العقود والنظرية العامة للالتزامات والإثبات[٣]، ونص المشرع على ما يلي:

"Le contrat est conclu dès que l'acceptation parvient à l'offrant.

---

(1) Article: (1369-5) du Code civil (abrogé).

(٢) تامر محمد الدمياطي: مرجع سابق، ص (٩٦).

(3) Abrogé par Ordonnance n° 2016-131 du 10 février 2016 portant réforme du droit des contrats, du régime général et de la preuve des obligations.

Il est réputé l'être au lieu où l'acceptation est parvenue"[1].

يتبين من هذا النص أن المشرع قد أخذ بنظرية تسلم القبول عند تحديد زمان أو وقت انعقاد العقد. ووفقًا للنظرية المذكورة ينعقد العقد بمجرد استلام أو وصول القبول إلى الموجب سواء علم به أو لم يعلم به. أي أن تصدير القبول لا يكفي في حد ذاته، بل يلزم وصول موافقة القابل إلى الموجب، ففي هذه اللحظة ينعقد العقد[٢]. وهذا يعني أن العقد ينعقد بمجرد وصول القبول إلى مقدم العرض (الموجب).

٤-القانون المدني المصري:

إذا رجعنا إلى القواعد التقليدية في القانون المدني ومضينا على خطاها، بسبب عدم وجود قانون ينظم أحكام المعاملات والتجارة الإلكترونية، ومن بينها تحديد زمان ومكان انعقاد العقد المبرم بالوسائل الإلكترونية بصفة عامة، وينظم أحكام التعاقد بواسطة البلوك تشين بصفة خاصة، سيتضح لنا أن المشرع وضع الأحكام المنظمة لمسألة تحديد زمان ومكان انعقاد العقد التقليدي أو الكلاسيكي، في التعاقد بين حاضرين أو بين غائبين، على حد سواء.

وفي التعاقد بين غائبين – لأننا نرى من جانبنا، إن جاز لنا ذلك، أن التعاقد عبر شبكات البلوك تشين هو تعاقد بين غائبين من حيث الزمان والمكان، وفق ما سنبينه لاحقًا – نص المشرع على أنه: "١/ يعتبر التعاقد ما بين الغائبين قد تم في المكان وفي الزمان اللَّذَيْن يعلم فيهما الموجب بالقبول ما لم يوجد اتفاق أو نص قانوني يقضي بغير ذلك. ٢/ يفترض أن الموجب قد علم بالقبول في المكان وفي الزمان اللَّذَيْن وصل

---

[1] Article: (1121) du Code civil.

[٢] سمير تناغو: مصادر الالتزام، مرجع سابق، ص (٤٤). نبيل إبراهيم سعد: مرجع سابق، ص (١٢٧). عبد الرزاق السنهوري: الوسيط في شرح القانون المدني، تنقيح أحمد مدحت المراغي، دار الشروق، القاهرة، طبعة ٢٠١٠م، الجزء (١)، ص (٢٠٥). محمد عبد الظاهر حسين: مصادر الالتزام، المصادر الإرادية وغير الإرادية، دار النهضة العربية، القاهرة، دون سنة للنشر، ص (٦٨). أحمد السعيد الزقرد: مرجع سابق، ص (٩٨). محمد السعيد رشدي: مرجع سابق، ص (٣٥). عطا سعد حواس: مرجع سابق، ص (١٢٣).

إليه فيهما هذا القبول"[١].

وبالتالي فإن لحظة انعقاد العقد هي لحظة علم الموجب بالقبول، استنادًا إلى أن التعبير عن الإرادة لا ينتج أثره إلا بعد اتصاله بعلم من وجه إليه، وكما هو الحال بالنسبة للإيجاب فإذا كان لا ينتج أثره إلا بالاتصال بعلم من وجه إليه، فإن القبول هو الآخر لا ينتج أثره القانوني إلا بعد اتصاله بعلم الموجب.

ولما كان العلم الحقيقي بالقبول يعد مسألة نفسية مصاحبة للموجب ويصعب إثباتها، فقد ذهب الفقه والقانون إلى وضع قرينة مضمونها أن وصول القبول وتسلمه في مكان الموجب يعتبر قرينة على علمه به، لكنها قرينة غير قاطعة، بمقدور الموجب إثبات عكسها، وإثبات عدم علمه بالقبول على الرغم من وصوله[٢]، وعبء الإثبات يقع على الموجب إذا ادعى عدم العلم بالقبول[٣].

مدى ملائمة الحلول المقترحة والقواعد التقليدية:

بعد تناول مسألة تحديد زمان انعقاد العقد من أكثر من زاوية، نعتقد أن معظم الأحكام السابق ذكرها لا يمكن إسقاطها بالكيفية المذكورة على العقود المبرمة عبر شبكات البلوك تشين، بسبب الطبيعة التقنية والفنية التي تميز سلسلة الكتل عن غيرها من الوسائل الإلكترونية.

فإذا كان قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية، واتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية؛ قد وضعا بعض الأحكام التي تستهدف تحديد وقت أو زمان انعقاد العقد؛ سواء عند تعيين نظام

---

[١] المادة (٩٧) من القانون المدني المصري.

[٢] نزيه محمد الصادق المهدي: انعقاد العقد الإلكتروني، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي السنوي السابع عشر، المعاملات الإلكترونية (التجارة الإلكترونية – الحكومة الإلكترونية)، في الفترة ما بين ١٩-٢٠/٥/٢٠٠٩م، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي، ص (٢٤٠).

[٣] طارق كاظم عجيل: طبيعة مجلس العقد الإلكتروني، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي السنوي السابع عشر، المعاملات الإلكترونية (التجارة الإلكترونية – الحكومة الإلكترونية)، في الفترة ما بين ١٩-٢٠/٥/٢٠٠٩م، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي، ص (٣٣٤).

معلوماتي بهدف استلام رسائل البيانات وما يتفرع على ذلك من دخول رسالة البيانات النظام المعلوماتي المحدد، أو استرجاع رسالة البيانات.

أو في حال عدم تعيين نظام معلوماتي، وفقًا للتفصيل المتقدم ذكره، فهي بلا ريب أحكام تدور في فلك تحديد زمان انعقاد العقد في اللحظة التي تدخل فيها رسالة البيانات النظام المعلوماتي ومعالجتها بعد ذلك، وهذا التوجه يغفل جانبًا مهمًّا، ونقصد بذلك إغفاله أن القبول قد يتوشح بصور أو بطرق أخرى غير رسائل البيانات عند التعبير عنه.

لكن على أية حال، لا تتوافق هذه الأحكام مع طبيعة تقنية البلوك تشين ومع خصوصيتها عند إبرام العقود وإجراء التعاملات، والتي ترتكز دعائمها بداية باستعمال الأكواد والرموز المشفرة في كتابة العقد قبل نشره على إحدى شبكات البلوك تشين، مرورًا بإجراءات أخرى سبق إيضاحها، وانتهاءً بتنفيذه ذاتيًّا أو تلقائيًّا.

بمعنى آخر، يخلو إبرام العقود من خلال شبكات البلوك تشين من تبادل الرسائل أو المستندات الإلكترونية عند التعبير عن الإرادة، لأن آلية التعاقد تعتمد على التكنولوجية الرقمية واستعمال لغات برمجية عالية المستوى، وتنفيذ العقد آليًّا وذاتيًّا دون أي تدخل من العنصر البشري.

واستعمال هذه الوسيلة (الرسائل الإلكترونية) لا يمكن تصوره وحدوثه سوى في المرحلة السابقة على عرض الإيجاب على الشبكة، فأثناء هذه المرحلة قد يتفاوض الطرفان على كافة الشروط والأحكام المراد تضمينها في العقد المقترح إبرامه، بأي وسيلة إلكترونية كاستعمال البريد الإلكتروني على سبيل المثال، وهي مرحلة سابقة على التعاقد، ولا تعد جزءًا من آلية التعاقد عبر شبكات البلوك تشين.

وينطبق ما تقدم ذكره على ما نص عليه المشرع الفرنسي في التقنيين المدني، عندما أخذ بنظرية تسلم القبول كما ذكرنا، مع اختلاف آلية تنظيم هذه المسألة عما ورد النص عليه في قانون الأونستيرال النموذجي.

إضافة إلى أن واقعة تسلم القبول يصعب إثباتها عبر شبكات البلوك تشين، لأن العقد ينفذ تلقائيًّا على إحدى شبكات البلوك تشين بطريقة آلية وذاتية، كما سبق ذكره

في عدة مواضع، ولا يحدث تصدير للقبول بخروجه من حوزة صاحبه، بالكيفية المذكورة، أو استلام الموجب لقبول القابل على البريد الإلكتروني على سبيل المثال، الذي يخضع لسيطرته وتحكمه وحده.

ويجد ذلك تفسيره وسنده في أن البلوك تشين هي شبكة موزعة (Distributed Network) لا تخضع للسيطرة أو للتحكم من قبل أي سلطة مركزية، بل تعتمد على نظام لامركزي.

وفيما يتعلق بالنظرية المستحدثة التي سبق أن نص عليها المشرع الفرنسي قبل تعديلات سنة ٢٠١٦م، ونقصد بذلك نظرية (تسلم تأكيد القبول)، فهي لا تتوافق كذلك مع طبيعة البلوك تشين، إذ إن مسألة تأكيد القبول لا يمكن تصور حدوثها عند استعمال إحدى الشبكات في إبرام العقد وتنفيذه.

والأمر ذاته بالنسبة للقانون المدني المصري الذي أخذ بنظرية العلم بالقبول وحدد وقت انعقاد العقد باللحظة التي يعلم فيها الموجب بقبول القابل، إذ يصعب أيضًا تطبيق الأحكام المتقدم ذكرها وفقًا للطريقة التي نص عليها المشرع المصري، للأسباب ذاتها المذكورة آنفًا.

ونعتقد – على الرغم مما ذكرناه آنفًا – أن بعض الأحكام المذكورة آنفًا يمكن تطبيقها عند استخدام شبكات البلوك تشين، وتجاوز الإشكاليات والصعوبات المتقدم ذكرها، من خلال الاستعانة بالخدمات الوسيطة أو الخارجية كتلك التي تقدمها أوراكل (Oracle).

وذلك بأن يتم الربط بين عقد سلسلة الكتل والأنظمة الخارجية الأخرى كالبريد الإلكتروني أو الرسائل القصيرة (SMS) التي لا تستطيع البلوك تشين التواصل معها مباشرة – بوصفها تقنية غير مبصرة وغير مدركة لما في خارج حدودها –، لأن عقود سلسلة الكتل تعمل ضمن حدود البلوك تشين، وهي عبارة عن بيئة غير مركزية لا تتضمن آليات تسمح أو تتيح التواصل الخارجي، لكونها ليست مصممة للتفاعل مع الأنظمة الخارجية مثل البريد الإلكتروني، ونحو ذلك.

عندئذ تراقب (Oracle) الحدث (المعاملة) داخل الشبكة، وفور إتمامه تتفاعل معه

وترسل إشعارًا إلى خدمة خارجية كالبريد الإلكتروني[1]، من أجل إرسال رسالة إلكترونية إلى العناوين المحددة تفيد تنفيذ العقد بنجاح. وقد يتضمن الإشعار أو الرسالة الإلكترونية تفاصيل مثل: (تم تأكيد الدفع)، أو (تم نقل الملكية)، أو (تم الشراء بنجاح)، بحسب كل معاملة على حدة.

ويمكن في هذه الحال اعتبار تاريخ استلام أو وصول الرسالة الإلكترونية إلى البريد الإلكتروني للموجب هو لحظة انعقاد العقد، بالنسبة للقوانين التي تأخذ بنظرية تسلم القبول.

أما بالنسبة للقوانين التي تأخذ بنظرية العلم بالقبول، كالقانون المدني المصري، فيمكن اعتبار علم الموجب بإتمام التعاقد عندما يَطَّلِعُ على الرسالة الإلكترونية المرسلة إليه على بريده الإلكتروني، هو لحظة انعقاد العقد. ويعتبر تاريخ وصول الرسالة الإلكترونية قرينة على علم الموجب بانعقاد العقد، ما لم ينجح في إثبات العكس.

وإذا افترضنا الاستعانة بخدمات أوراكل – وهو فرض قد لا يتحقق إلا في بعض الحالات – أو عدم الاستعانة بها، فإن التعاقد من خلال شبكات البلوك تشين يظل على أية حال تعاقدًا بين غائبين زمانًا ومكانًا، فوحدة الزمان تنتفي لأن الطرفين لا يتواجدان في اللحظة ذاتها على إحدى شبكات البلوك تشين عند تبادل التعبير عن إرادتهما، فلا يكونان على اتصال في وقت واحد، ولا يكونان في مكان واحدٍ معًا مما تنتفي معه وحدة المكان. وسوف نبين بمزيد من التوضيح أن التعاقد هو تعاقد بين غائبين، عندما نتحدث عن موقف الفقه من هذه المسألة.

الموقف الفقهي:

---

[1] برنامج أوراكل هو وسيط خارجي يساهم في ربط البلوك تشين بالعالم الخارجي، كما تقدم ذكره. وهذا النظام أو البرنامج لا يرسل الرسائل النصية أو يرسل الرسائل إلى البريد الإلكتروني بطريقة مباشرة، بل يعتمد على خدمات وسيطة أخرى تقدمها شركات متخصصة، بحيث إذا تم تنفيذ العقد وفقًا للشروط المتفق عليها، فإن أوراكل بعدما يتحقق من تنفيذ هذه الشروط؛ يرسل رسالة إلى خدمة البريد إلكتروني (Gmail) على سبيل المثال، من أجل إرسال إشعار إلى المتعاقدين يفيد إتمام التعاقد.

يرى اتجاه فقهي أن مجلس العقد في تلك النوعية من العقود هو الحال التي يكون فيها المتعاقدين منشغلين بالتعاقد، وهو الزمن الذي تقوم فيه البلوك تشين بالتوفيق بين إرادتي الطرفين وتسجيل العقد على الشبكة[١].

والتعاقد يتم بين حاضرين وليس بين غائبين، استنادًا إلى أن كلًا منهما قد وكل الوسيط الإلكتروني بالتعاقد بدلًا منه، والوسيط الإلكتروني يعمل كالوكيل الحقيقي، وتنطبق عليه أحكام الوكالة، لكونه يبرم العقود استجابة لتعليمات المستخدم له، وتصرف الوكيل مثل تصرف الأصيل، وما تقوم به شبكة البلوك تشين من تعاقدات لا يخرج عن كونه تصرفًا من الأصيل الذي وكلها بالتعاقد نيابة عنه[٢].

وفي السياق ذاته، يستقر في وجدان اتجاه فقهي آخر أن التعاقد عن طريق البلوك تشين هو تعاقد بين حاضرين من حيث الزمان، مستندًا في ذلك إلى أن نظام العقد الذكي على البلوك تشين يحل محل الموجب في العلم بصدور القبول من الموجب له، مما يعني عدم وجود فاصل زمني بين صدور القبول وعلم الموجب به[٣].

ويستند في ذلك إلى أن النظام هو الذي ينهي إجراءات إتمام العقد بصورة ذاتية أو تلقائية بعيدًا عن التدخل البشري، إذ يتم تنفيذ العقد بطريقة مؤتمتة بناءً على الشروط المحددة بطريقة مسبقة، دون الحاجة للرجوع إلى المتعاقدين للحصول على إذن أحدهما أو كليهما. وهذا يعني أن النظام يحل محل الأطراف في تنفيذ العقد، وبالتالي فمن الطبيعي أن يحل هذا النظام محل الموجب في العلم بصدور التعبير عن الإرادة بالموافقة على التعاقد من الموجب له، بغرض الحفاظ على ثبات أو استقرار المعاملات عبر تقنية البلوك تشين، ولضمان أن تؤدي وظيفتها بسرعة، ولا يشترط لذلك توجيه إشعار للموجب[٤].

---

[١] أحمد عيد عبد الحميد: مرجع سابق، ص (١٣٨٧).

[٢] المرجع السابق، ص (١٣٨٨، ١٣٨٩).

[٣] هيثم السيد أحمد: مرجع سابق، ص (٧٩). وينظر في ذلك أيضًا: حسام الدين محمود محمد: مرجع سابق، ص (٢٩). محمد ربيع فتح الباب: مرجع سابق، ص (٦٢٤).

[٤] هيثم السيد أحمد: مرجع سابق، ص (٨٠).

ونعتقد من جانبنا أن كل ما تقدم ذكره محل نظر، لأن أنظمة البلوك تشين ليست وكيلًا عن الأصيل لتتصرف وتجري التعاقد نيابة عنه، ولا يمكن بأي حال من الأحوال أن تحل محل المتعاقدين في أي إجراء بصدد تنفيذ العقد، أو تحل محل الموجب في العلم بالقبول الصادر عن القابل، لأن هذه التقنية مهما عظم شأنها وخطبها، فهي تظل مجرد وسيلة من الوسائل الإلكترونية المستحدثة التي تستعمل في إبرام وتنفيذ العقد.

وهي بذلك ليست وكيلًا أو نائبًا عن أحد المتعاقدين – أو عن كليهما – لتحل محله، والقول بغير ذلك يتعارض مع المنطق القانوني ويصطدم بالواقع ويفرط في البحث عن مقاصد قد تبدو بمثابة خروج عن المسار القانوني الصحيح.

لا تنطبق كذلك شروط مجلس العقد الحقيقي عندما نستعمل شبكات البلوك تشين في إبرام العقد، فلا يحضر المتعاقدان حضورًا حقيقيًّا وجهًا لوجه، ولا يرى كل منهما الآخر، بحيث يراه ولا تلتبس عليه صورته، أو يسمعه بالكيفية التي لا يلتبس معها عليه صوته، مع عدم وجود ما يدل على إعراض أحدهما عن التعاقد. وأن يكون صدور الإيجاب والقبول في وقت واحد وهو وقت مجلس العقد[١].

لا يتحقق أيضًا عند استعمال شبكات البلوك تشين في إبرام العقد التفاعل الفوري المباشر بين الطرفين الذي تتيحه بعض الوسائل الأخرى، كالتليفون – على سبيل المثال – الذي اعتبر المشرع المصري التعاقد عن طريقه تعاقدًا بين حاضرين زمانًا[٢]، على الرغم من عدم التعاصر المكاني والتواجد الفعلي أو المادي للمتعاقدين.

وبالتالي لا يمكن قياس التعاقد عن طريق شبكات البلوك تشين بالتعاقد عن طريق

---

[١] جابر عبد الهادي الشافعي: مجلس العقد في الفقه الإسلامي والقانون الوضعي، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠١م، ص (٢٣٩).

[٢] المادة (٩٤) من القانون المدني المصري.

وينظر في ذلك: مجد الدين محمد السوسوة: إبرام عقد البيع عبر الإنترنت، دراسة مقارنة بين القوانين الوضعية والفقه الإسلامي، رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الحقوق، جامعة عين شمس، سنة ٢٠١٠م، ص (٤٥٩، ٤٦٠). أيمن إبراهيم عشماوي: مجلس العقد الإلكتروني، دراسة مقارنة، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ٢٠٠٩م، ص (٨٧، ٨٨).

التليفون، لأن القياس هنا قياس فاسد، نظرًا للاختلاف الجوهري بين طريقة التعاقد عبر التليفون وبين التعاقد عبر شبكات البلوك تشين.

ويظهر ذلك في أن التليفون يتم عن طريقه تبادل ونقل الكلام بين غائبين (الموجب والموجب له) بطريقة مباشرة وواضحة، تسمح لكل طرف أن يسمع الطرف الآخر في الوقت ذاته[١].

ووفقًا لبعض الاتجاهات الفقهية، فإننا نكون بصدد مجلس عقد حقيقي ينتفي معه وجود فاصل زمني بين صدور الإيجاب أو القبول والعلم به، على الرغم من اختلاف مكان كل طرف، إذ يمكن للطرفين من خلاله مناقشة واستعراض تفاصيل العقد، والعلم بقبول الموجب له في الوقت نفسه[٢].

ولا يتصور ذلك في التعاقد عبر شبكات البلوك تشين التي لا تتيح للمتعاقدين استعمال الهاتف لإجراء التعاقد أو استعمال المحادثات الفورية، أو استعمال الوسائل السمعية المرئية كمكالمات الفيديو التي تسمح للطرفين أن يرى أحدهما الآخر ويسمع كلامه في آنٍ واحد. وهي وسائل تسمح بالتفاعل الفوري والمباشر بين الطرفين، كما هو الحال في التعاقد بين حاضرين، وإنما يتم التعاقد عن طريق استعمال الأكواد والرموز المشفرة التي تعتمد على لغات برمجية عالية المستوى، وتنفيذ العقد بعد ذلك ذاتيًا، كما تقدم ذكره[٣].

---

[١] أيمن إبراهيم عشماوي: مرجع سابق، ص (٨٥). مصطفى أحمد أبو عمرو: مجلس العقد الإلكتروني، دراسة مقارنة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠١١م، ص (٩٧).
أشار اتجاه فقهي إلى أن الإيجاب الصادر من خلال التليفون يسقط في حال لم يصادفه قبول فوري، ما لم يثبت الموجب له أن الإيجاب بقي قائمًا طوال مدة المحادثة التليفونية، وأنه وافق على الإيجاب قبل انتهاء المحادثة. ومجلس العقد يتحدد عندئذ بزمان المحادثة التليفونية وينفض بانتهائها أو بانفضاض مجلس العقد بتغيير موضوع المحادثة. حسام الدين كامل الأهواني: مرجع سابق، ص (٧١).

[٢] أيمن إبراهيم عشماوي: مرجع سابق، ص (٨٧).

[٣] أما أسباب عدم إتاحة الوسائل المذكورة (الاتصال، التفاعل الفوري) في تقنية البلوك تشين، فيمكن

ويصعب مع ذلك القول: بانعدام الفاصل الزمني بين صدور القبول وعلم الموجب به، خاصة أن تنفيذ العقد يتم تلقائيًّا أو ذاتيًّا بعد نشره على شبكة الإيثريوم على سبيل المثال، دون تدخل من العنصر البشري، وفق المراحل التي سبق الحديث عنها في المبحث التمهيدي، وعلم الموجب بالقبول في حينه لا يمكن أن يتحقق في معظم الأحيان، نتيجة للصعوبات والمشكلات التي تقدم ذكرها بسبب حداثة هذه التقنية. لذلك نعتقد أن الأقرب إلى الصواب هو وجود فترة زمنية تفصل بين صدور القبول وعلم الموجب بهذا القبول.

بناءً عليه، نعتقد من جانبنا – إن جاز لنا ذلك – أن التعاقد عن طريق شبكات البلوك تشين ليس تعاقدًا بين حاضرين من حيث الزمان، للأسباب المتقدم ذكرها، بل هو تعاقد بين غائبين من حيث الزمان، ينعدم معه في معظم الأحيان الحضور المادي المتعاصر للأطراف حقيقة أو حكمًا، والتعبير عن إرادة الطرفين لا يصدر في وقت واحد، بل يوجد فاصل زمني بين قبول من وجه إليه الإيجاب وعلم الموجب به.

الحلول والمقترحات الأخرى لتجاوز هذه الإشكالية:

سبقت الإشارة إلى أحد الحلول الذي قد يساهم في تخطي مشكلة تحديد زمان انعقاد العقد عن طريق شبكات البلوك تشين، ونقصد بذلك الاستعانة بالخدمات التي تقدمها أوراكل، وفق ما تقدم ذكره وإيضاحه.

بالإضافة إلى ما سبق، نعتقد من جانبنا – إن جاز لنا ذلك – أن مشكلة تحديد وقت انعقاد العقد المبرم عبر شبكات البلوك تشين، يمكن تجاوزها من خلال الأخذ بالحكم المنصوص عليه في المادة (٩٧) من القانون المدني المصري التي ورد فيها النص على: (...ما لم يوجد اتفاق أو نص قانوني يقضي بغير ذلك).

عزوها إلى أن البلوك تشين لم يصمم بهدف توفير أدوات تواصل حية، فهو نظام لامركزي يعتمد على تخزين البيانات بشكل غير قابل للتعديل أو التغيير، بحيث تخزن البيانات كسجلات معاملات رقمية أو شفرات برمجية، وليس كنصوص تفاعلية أو وسائط متعددة. وعقود سلسلة الكتل تعمل على تنفيذ الشروط والأحكام بطريقة تلقائية يتم تحديدها مسبقًا.

يتضح من هذا الشطر أن المشرع إذا كان قد حدد زمان ومكان انعقاد العقد في التعاقد بين غائبين، وهذا هو الأصل، إلا أنه أجاز للمتعاقدين الخروج على هذا الأصل بأن سمح لهما بالاتفاق فيما بينهما على تحديد هذه المسألة وفقًا لما يرونه ويتفق مع ظروف وطبيعة التعاقد. وهذا يعني أن القاعدة التي تحكم هذه المسألة هي قاعدة مكملة وليست آمرة، يجوز الاتفاق على مخالفتها والخروج عليها.

بناءً عليه، يمكن تخطي وتجاوز مشكلة تحديد زمان انعقاد العقد عبر شبكات البلوك تشين من خلال الاتفاق المسبق بين الطرفين على تحديد مسألتي زمان ومكان انعقاد العقد، بالكيفية التي تناسب ظروف وملابسات كل تعاقد على حدة.

المطلب الثاني

تحديد مكان انعقاد العقد المبرم عبر البلوك تشين

تناول مسألة تحديد مكان انعقاد العقد عن طريق شبكات البلوك تشين سنتبع فيه النهج ذاته الذي اتبعناه عندما تحدثنا عن مسألة تحديد زمان انعقاد العقد، إذ سنتطرق أولًا إلى قانون الأونسيترال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية، دون التطرق إلى اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة باستخدام الخطابات الإلكترونية في العقود الدولية، ثم نتطرق إلى موقف القانون المدني الفرنسي والمصري سواء بسواء، على أن نتبعه بتناول الموقف الفقهي من هذه المسألة على النحو التالي:

١- قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية:

ورد في قانون الأونستيرال النموذجي بشأن التجارة الإلكترونية النص على تحديد مكان إرسال رسائل البيانات أو تلقيها، والتي يستند إليها في تحديد مكان إبرام العقد بالوسائل الإلكترونية، عندما نص على أنه:

٣- "تنطبق الفقرة (٢) ولو كان المكان الذي يوجد فيه نظام المعلومات مختلفًا عن المكان الذي يعتبر أن رسالة البيانات استُلِمت فيه بموجب الفقرة (٤).

٤- ما لم يتفق المُنشِئ والمرسل إليه على غير ذلك، تعتبر رسالة البيانات أُرسلت من المكان الذي يقع فيه مقر عمل المُنشئ، ويعتبر أنها استُلِمت في المكان الذي يقع فيه مقر عمل المرسل إليه، ولأغراض هذه الفقرة:

أ. إذا كان للمنشئ أو المرسل إليه أكثر من مقر عمل واحد، كان مقر العمل هو المقر الذي له أوثق علاقة بالمعاملة المعنية، أو مقر العمل الرئيس، إذا لم توجد مثل تلك المعاملة.

ب. إذا لم يكن للمنشئ أو المُرسل إليه مقر عمل، يشار من ثم إلى محل إقامته المعتاد"[1].

يظهر من النص السابق ذكره أنه أورد حالات ثلاث يمكن بمقتضاها تحديد مكان إرسال واستلام رسالة البيانات، التي بمقتضاها يتم تحديد مكان انعقاد العقد المبرم بالوسائل الإلكترونية، وذلك إذا لم يوجد أي اتفاق بين المتعاقدين يقضي بخلاف ذلك، وهي على النحو التالي:

الحالة الأولى: أن لا يكون للمرسل إليه سوى مقر عمل واحد، ففي هذه الحال ينعقد العقد في المكان الذي يوجد فيه مقر عمل منشئ رسالة البيانات (الموجب).

الحالة الثانية: وتفترض وجود أكثر من مقر للعمل، أي تعدد مقار العمل، كما لو كان للموجب مقر عمل رئيس وفرع لهذا المقر، فإن كان ذلك فإن مكان انعقاد العقد المبرم بالوسائل الإلكترونية يمكن تحديده على النحو التالي:

١- الاعتداد بمقر العمل الأوثق علاقة بالمعاملة ذات الصلة بالرسالة الإلكترونية.

٢- الاعتداد بمقر العمل الرئيس، إذا لم توجد معاملة إلكترونية محددة بين الطرفين.

الحالة الثالثة: وهي ليست كسابقتيها لأنها تفترض عدم وجود مقر عمل للمنشئ أو المرسل إليه، فإن تحقق ذلك فإن محل الإقامة المعتاد للموجب هو الذي يعتد به، باعتباره مكانًا لانعقاد العقد المبرم بالوسائل الإلكترونية، بديلًا عن مقر العمل.

---

[1] المادة (١٥) من قانون الأونستيرال النموذجي.

٢- القانون المدني الفرنسي:

تحدثنا عن القانون المدني الفرنسي بعد التعديلات التي أدخلت عليه سنة ٢٠١٦م، وذكرنا نص المادة (١١٢١) التي حددت وقت وزمان انعقاد العقد، واستكمالًا لذلك فقد حددت المادة ذاتها مكان انعقاد العقد، وهو المكان الذي يصل فيه القبول إلى الموجب، بناءً على أخذ المشرع بنظرية تسلم القبول، كما تقدم ذكره.

ووفقًا لنظرية تسلم القبول، لا يكفي مجرد إعلان القبول أو تصديره، بل يلزم فوق ذلك وصوله إلى موطن الموجب وتسليمه في هذا الموطن. وبناءً على ذلك ينعقد العقد في الزمان والمكان اللَّذَيْن تم فيهما استلام القبول، مع عدم إقامة أي وزن لعلم الموجب بهذا القبول أو عدم علمه به[1].

٣-القانون المدني المصري:

سبق أن تطرقنا إلى موقف القانون المدني المصري من مسألة تحديد زمان انعقاد العقد، واستكمالًا لذلك، فإن مكان انعقاد العقد، وفقًا للمادة (٩٧) من هذا القانون، هو المكان الذي يعلم فيه الموجب بقبول من وجه إليه الإيجاب، باعتباره المكان الذي كان شاهدًا على اقتران الإيجاب بقبول مطابق له.

ويعد استلام الموجب للقبول ووصوله إليه قرينة على تحقق علمه به، لكنها قرينة غير قاطعة، بل هي قابلة لإثبات العكس، بأن يثبت الموجب أنه تلقى القبول في مكان معين وعلم به في مكان آخر، وعلى كل حال فإن عبء الإثبات يقع على عاتق الموجب لا القابل.

مدى ملائمة الحلول المقترحة والقواعد التقليدية:

تزامن مع انتشار وتطور التجارة عبر الإنترنت وإبرام العقود بالوسائل الإلكترونية ظهور إشكالية تتمثل في صعوبة تحديد مكان العقد المبرم بالوسائل الإلكترونية، إذ ليس من السهولة تحديد المكان الذي أرسلت منه، أو استقبلت فيه الرسالة الإلكترونية، لأن ذلك يحدث عبر الأقمار الصناعية وفي فضاء خارجي يصعب واقعيًّا تحديده، وما

---

[1] نزيه محمد الصادق المهدي: مرجع سابق، ص (٢٣٩).

يترتب على ذلك من صعوبة تحديد القانون الواجب التطبيق على العقد المبرم بوسيلة إلكترونية عبر شبكة مفتوحة وعالمية مثل الإنترنت[١]. هذا بالنسبة للتعاقد عبر الوسائل الإلكترونية بوجه عام.

وتزداد هذه الإشكالية صعوبة وتعقيدًا بالنسبة للتعاقد عن طريق شبكات البلوك تشين التي تتمتع بخصوصيات متعددة أبرزها اللامركزية التي سبق الحديث عنها في المبحث التمهيدي من هذه الدراسة، والتي ينتفي معها وجود مكان مادي لاستلام القبول، إذ إن البلوك تشين لا تعتمد على خوادم أو مواقع أو جغرافية ثابتة، ومعالجة المعاملات يحدث عن طريق العُقد (Nodes) الموزعة في أماكن لا حصر لها، مما يترتب عليه وجود صعوبة فعلية وكبيرة في تحديد المكان أو الموقع الجغرافي الذي يمكن اعتباره مكان انعقاد العقد.

وللمزيد من التوضيح، ففي الأنظمة المركزية التقليدية توجد الخوادم في أماكن ثابتة (مادية)، وتستطيع بعض الكيانات التي تمتلك هذه الخوادم التحكم في البيانات والخدمات التي توفرها، فعلى سبيل المثال يمكن تحديد مكان الخادم الخاص بإحدى مواقع الويب إذا استضافه مزود خدمة الإنترنت.

أما في سلسلة الكتل فالأمر لا يكون على مثل هذه الحال، بسبب عدم وجود خادم مركزي محدد، لأن هذه التقنية تعتمد على العُقد (Nodes) الموزعة والمنتشرة في جميع أنحاء العالم، كما ذكرنا، إذ يتم توزيع النسخ أو قواعد البيانات على ملايين العُقد، والأخيرة لا تمتلكها أو تديرها جهة واحدة أو محددة، بل هي عبارة عن أجهزة كمبيوتر أو تطبيقات على الهواتف الذكية، ونحو ذلك، تتصف بالاستقلالية وموزعة بين جميع المشتركين على شبكات البلوك تشين.

والأجهزة التي تشغل العُقد ليست ثابتة بل يمكن أن تغير موقعها بسهولة ويسر أو

---

[١] أيمن إبراهيم عشماوي: مرجع سابق، ص (١٣٥). طارق كاظم عجيل: مرجع سابق، ص (٣٤١). إبراهيم الدسوقي أبو الليل: إبرام العقد الإلكتروني في ضوء أحكام القانون الإماراتي والقانون المقارن، دون ذكر للناشر ودون سنة للنشر، ص (٤٨).

تتنقل بين الشبكات أو تغادرها، فبعض العُقد قد تغادر شبكة سلسلة الكتل أو تنضم إليها في وقت لاحق، مما يزيد من صعوبة تحديد الموقع. وإذا افترضنا إمكانية تحديد بعض العُقد عن طريق عنوان (IP)، فإن البيانات ذاتها تكون موزعة على جميع العُقد، ومن ثم يتعذر تحديد مكان تخزين كل جزء منها.

وبالتالي فإن الأحكام الواردة في قانون الأونستيرال النموذجي كتحديد المكان الذي يوجد فيه مقر منشىء الرسالة الإلكترونية، أو الاعتداد بمقر العمل الأوثق صلة أو علاقة بالرسالة الإلكترونية، أو الاعتداد بمقر العمل الرئيس، تعد غير ملائمة، نظرًا لصعوبة تطبيقها على تقنية البلوك تشين التي تتميز بخصائص فريدة عن غيرها من الوسائل الإلكترونية، وما يترتب على هذا التفرد من خصوصية تمتد آثارها وتبعاتها إلى الأحكام المراد تطبيقها.

ومن ذلك اعتماد هذه التقنية على الأنظمة اللامركزية، وما يترتب على إثره من عدم وجود مكان مركزي أو مادي لوصول أو استلام القبول يمكن الاستناد إليه والتعويل عليه في تحديد مكان انعقاد العقد.

إلى جانب ما يترتب على خصوصية هذه التقنية من مثالب، ونقصد بذلك عدم وجود مقرات محددة لأحد المتعاقدين، ووجود صعوبة كبيرة وفعلية في تحديد هوية المتعاقدين، إذا كان التعاقد عن طريق شبكات البلوك تشين العامة، وسوف نتطرق إلى هذه المسألة لاحقًا في المبحث الثالث من هذه الدراسة.

وما تقدم ذكره ينطبق وبالقدر نفسه على ما ورد النص عليه في القانون المدني الفرنسي والمصري، بخصوص هذه المسألة.

الحلول المقترحة لتجاوز هذه الإشكالية:

يمكن تخطي مشكلة تحديد مكان انعقاد العقد المبرم عبر شبكات البلوك تشين وفقًا للقانون المدني المصري، بأن يتفق المتعاقدان مسبقًا على تحديد مكان انعقاد العقد، استنادًا إلى ما سبق ذكره من أن القاعدة التي تحكم تحديد مسألتي زمان ومكان انعقاد العقد هي قاعدة مكملة وليست آمرة، يحق للمتعاقدين الاتفاق على مخالفتها، فإذا وُجِد هذا الاتفاق فهو يعد الطريقة المثلى لتجاوز هذه المشكلة.

وعند غياب هذا الاتفاق، يمكن تخطي هذه المشكلة وتجاوزها عن طريق الاستعانة بخدمات أوراكل، على النحو المتقدم ذكره، بشأن مسألة تحديد زمان انعقاد العقد، وذلك بغرض إرسال رسالة إلكترونية – على سبيل المثال – إلى البريد الإلكتروني للمتعاقدين. إذ يمكن عندئذ اعتبار المكان الذي يعلم فيه الموجب بإتمام المعاملة وتنفيذها هو مكان انعقاد العقد، واعتبار وصول الرسالة الإلكترونية قرينة على علمه بالقبول ما لم ينجح في إثبات العكس، وفقًا لنظرية العلم بالقبول.

أما بالنسبة للاتجاهات والآراء الأخرى التي تأخذ بنظرية تسلم القبول ووصوله مثل القانون المدني الفرنسي، فإن مكان انعقاد العقد يعتبر هو المكان الذي تصل فيه الرسالة الإلكترونية إلى البريد الإلكتروني للموجب، سواء اطلع على هذه الرسالة أم لم يطلع عليها.

الموقف الفقهي:

مسألة تحديد مكان للعلاقة القانونية كفكرة في حد ذاتها بغرض الوصول من خلالها للقانون الواجب التطبيق هو شأن من غير الممكن نقله بصورة مرضية إلى بيئة افتراضية[1].

ومما يزيد من صعوبة تحديد مكان انعقاد العقد عدم اعتراف قوانين معظم الدول بالتعاقد عبر البلوك تشين ولا بالعملات الرقمية المشفرة المستعملة عند إبرام وتنفيذ العقود من خلالها، وما يترتب على ذلك من مشكلات يمتد أثرها على تحديد مكان انعقاد العقد، فيما يتعلق بالقوانين واجبة التطبيق والاختصاص القضائي.

وقد سبق أن حمل اتجاه فقهي لواء الدعوة إلى أن التعاقد عبر الإنترنت، بصفة عامة، هو تعاقد بين حاضرين من حيث المكان، مستندًا في ذلك إلى أن تواجد الطرفين في مكان واحد متحقق في التعاقد عبر شبكة الإنترنت، بحيث يكونان على اتصال دائم من خلال تبادل المعلومات المعالجة بلغة الكمبيوتر عن طريق شبكة مفتوحة تجعلهم على اتصال مباشر في الوقت نفسه وأيضًا في المكان نفسه، ألا وهي شبكة

---

[1] هايدي عيسى حسن: مرجع سابق، ص (٨٣٨).

الإنترنت[١].

ولا منازعة في أن أي شخص في أي دولة من دول العالم يستطيع استعمال الوسائل الإلكترونية لإبرام العقود، وإن غاب الالتقاء المادي للمتعاقدين عبر الإنترنت فالالتقاء الافتراضي متحقق بينهما، بمقتضاه يسهل إجراء المناقشات والمفاوضات السابقة على إبرام العقد وإتمام التعاقد[٢].

ويستطيع كل من الطرفين أن يسمع الآخر وأن يراه في وقت واحد، ويجد ذلك تبريره في أن الأجساد وإن تباعدت فإن جميع لوازمها قد توفرت في الحال، فبمجرد صدور الصيغة يعلم كل طرف بعبارة الآخر[٣]. وبالتالي، فإن فكرة الفروق الزمنية والمكانية التي تفترضها عملية التعاقد بين غائبين، تعد غير موجودة بالنسبة للتعاقد عن طريق شبكة الإنترنت[٤].

في ضوء هذا الاتجاه، فإن العقد عبر الإنترنت لا يتم إبرامه بين أفراد موجودين في أماكن مختلفة، بل يتم بين أفراد يجمعهما مكان واحد وهو الفضاء الافتراضي الذي تلتقي فيه إرادة المتعاقدين[٥]. مما يصح معه القول: إن أحد المتعاقدين قد انتقل إلى مكان المتعاقد الآخر حكميًّا، فيصير التعاقد عندئذ تعاقد بين حاضرين حضورًا مفترضًا من حيث الزمان والمكان[٦].

في السياق ذاته، وفي نطاق التعاقد عن طريق شبكات البلوك تشين، ظهر اتجاه فقهي وأوضح أن الوحدة المكانية في العقود المبرمة من خلال شبكات البلوك تشين

---

[١] فاروق الأباصيري: عقد الاشتراك في قواعد المعلومات الإلكترونية، دراسة تطبيقية لعقود الإنترنت، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ٢٠٠٣م، ص (٦٣).

[٢] سامح عبد الواحد التهامي: مرجع سابق، ص (٢١٤). مصطفى أحمد أبو عمرو: مرجع سابق، ص (٩٥). فاروق الأباصيري: مرجع سابق، ص (٦٤).

[٣] مصطفى أحمد أبو عمرو: مرجع سابق، ص (٩٥).

[٤] فاروق الأباصيري: مرجع سابق، ص (٦٤).

[٥] سامح عبد الواحد التهامي: مرجع سابق، ص (٢١٤).

[٦] مصطفى أحمد أبو عمرو: مرجع سابق، ص (٩٥).

متوفرة، لكن مع تغير مفهوم المكان، فبدلًا من أن يراد به المكان الذي يجتمع فيه المتعاقدان بأبدانهما يدخل معه المكان الذي تلتقي فيه إرادتهما، وهو شبكة البلوك تشين التي تضم كلا المتعاقدين، وتظهر فيها جميع المعاملات وتكون مرئية لجميع المشتركين في الشبكة[١].

وشبكة البلوك تشين هي مكان لالتقاء إرادة الطرفين وفق الشروط والبنود الواردة في العقد، وفيها يتصل الإيجاب بالقبول، ويحدث قبول مطابق للإيجاب، ولا يتم تنفيذ العقد إلا بعد توافق إرادة الطرفين على الشروط والمتطلبات المدونة في العقد من خلال التوافق التلقائي بما يؤدي إلى تنفيذ العقد ذاتيًا أو تلقائيًا. وبذلك تكون الشبكة مكانًا صالحًا لأن نطلق عليه مجلس العقد، استنادًا إلى توفر الشروط والمواصفات التي وُضِعت لمجلس العقد في هذه الشبكة[٢].

وننتقد من جانبنا اعتبار التعاقد عبر شبكة الإنترنت بصفة عامة، وعن طريق شبكات البلوك تشين بصفة خاصة، تعاقدًا بين حاضرين من حيث المكان، لأن هذا الاتجاه غض الطرف عن مسألة جوهرية، ونقصد بذلك تواجد طرفي الرابطة العقدية – في معظم الأحيان – في دولتين، أو في مكانين مختلفين عند إبرام العقد.

والتعويل على فكرة الفضاء الافتراضي – كما أوضحت بعض الاتجاهات الفقهية – غير مجد في تحديد المحكمة صاحبة الاختصاص بنظر أي نزاع قد يظهر بين المتعاقدين، وسيقف كذلك عقبة أمام تحديد القانون الواجب التطبيق على النزاع[٣].

وبالتالي، لا يمكن بأي حال من الأحوال إشاحة البصر عن حقيقة غير قابلة للتشكيك أو المنازعة، وهي أن وصف التعاقد بأنه تعاقد بين حاضرين من حيث المكان هو مجرد افتراض يصطدم مع الحقائق التي تشير إلى أن التعاقد قد تم بين طرفين

---

[١] أحمد عيد عبد الحميد: مرجع سابق، ص (١٣٨٧).

[٢] المرجع السابق، ص (١٣٨٨).

[٣] مصطفى أحمد أبو عمرو: مرجع سابق، ص (١٠٠). سامح عبد الواحد التهامي: مرجع سابق، ص (٢١٥).

متباعدين من حيث المكان، كل منهما في مكان مختلف عن الآخر، ولا يلتقيان التقاءً ماديًّا ملموسًا محسوسًا، وما يترتب على ذلك من وجود صعوبات لا يمكن تجاوزها.

وقد سبق للتوجيه الأوروبي الصادر بتاريخ ١٩٩٧/٥/٢٠م بشأن حماية المستهلكين في العقود المبرمة عن بُعد، أن أشار إلى أن العقود المبرمة بالوسائل الإلكترونية هي عقود تتم عن بُعد أو بين غائبين، عندما نص على تعريف تلك النوعية من العقود بأنها: "أي عقد متعلق بالسلع والخدمات يتم بين مورد ومستهلك من خلال الإطار التنظيمي الخاص بالبيع عن بُعد، أو تقديم الخدمات التي ينظمها المورد، والذي يتم باستخدام واحدة أو أكثر من وسائل الاتصال الإلكترونية حتى إتمام العقد".

"distance contract' means any contract concerning goods or services concluded between a supplier and a consumer under an organized distance sales or service-provision scheme run by the supplier, who, for the purpose of the contract, makes exclusive use of one or more means of distance communication up to and including the moment at which the contract is concluded"[(1)].

وبتطبيق ما تقدم على العقود المبرمة عبر شبكات البلوك تشين لا يستقيم القول – من وجهة نظرنا –: إن هذه العقود هي عقود بين حاضرين من حيث المكان، فالحضور المادي المتعاصر بين المتعاقدين منعدم حقيقة، بل وحكمًا أيضًا.

فلا يجتمع الطرفان عبر وسيلة سمعية مرئية (الفيديو) على سبيل المثال، يستطيعان من خلالها التخاطب بالصوت والصورة بكيفية قد تقترب من مجلس العقد الحقيقي، بشكل قد يؤدى إلى إزالة الحواجز الجغرافية بين المتعاقدين، كما رأت ذلك بعض الاتجاهات الفقهية في العقود المبرمة بالوسائل الإلكترونية.

بل إن الوسائل السمعية أو المرئية التي قد تحقق التفاعل المباشر أو الفوري بين المتعاقدين لا وجود لها في تقنية البلوك تشين، كما سبق أن ذكرنا.

---

(1) (Article 2/1) from Directive 97/7/EC of the European Parliament and of the Council of 20 May 1997 on the protection of consumers in respect of distance contracts - Statement by the Council and the Parliament re Article 6 (1) - Statement by the Commission re Article 3 (1).

بناءً على ذلك: نرى من جانبنا – إن جاز لنا ذلك – أن التعاقد عن طريق شبكات البلوك تشين هو تعاقد بين غائبين من حيث الزمان وبين غائبين من حيث المكان.

المبحث الثالث

المشكلات القانونية التي تواجه أهلية التعاقد

وسلامة الإرادة من العيوب عبر البلوك تشين

التقاء القبول بالإيجاب وتطابقهما لا يكفي في حد ذاته لانعقاد العقد، أي أن وجود التراضي يتطلب فوق ذلك أن يكون صحيحًا. والرضا لا يكون صحيحًا، إلا إذا كانت إرادة المتعاقدين غير مشوبة بأي عيب من عيوب الإرادة، وأن يصدر الرضا عن شخص يتمتع بالأهلية اللازمة للتعاقد.

لذلك سنتطرق إلى مسألة أهلية الأداء التي يلزم توفرها لإبرام العقود من خلال شبكات البلوك تشين، وإلى عيوب الإرادة التي ورد النص عليها في أحكام القانون المدني، بوصفها وسيلة لحماية الرضا التعاقدي، وسنركز على المشكلات التي تمخضت من رحم هذه التقنية في مواجهة المسألتين المذكورتين آنفًا، وذلك وفقًا للتقسيم التالي:

المطلب الأول: صعوبة التحقق من الأهلية اللازمة للتعاقد عبر البلوك تشين.

المطلب الثاني: عيوب الإرادة في العقد المبرم عبر البلوك تشين وبعض مشكلاتها.

المطلب الأول

صعوبة التحقق من الأهلية اللازمة للتعاقد عبر البلوك تشين

أهلية التعاقد:

تشترط القواعد العامة في القانون المدني صدور الإرادة عن ذي أهلية لكي ينعقد العقد صحيحًا، أي يجب أن تتوفر في طرفي الرابطة العقدية الأهلية اللازمة لإجراء التصرفات القانونية، ونقصد بذلك أهلية الأداء وليس أهلية الوجوب[1]، لأن أهلية الأداء

[1] تعرف أهلية الوجوب بأنها: صلاحية الشخص لاكتساب الحقوق والتحمل بالواجبات والالتزامات، من حيث قصورها أو شمولها لكل الحقوق والالتزامات أيًّا كان نوعها، أي سواء كانت مالية أو غير مالية. نبيل إبراهيم سعد، محمد حسين منصور: مبادئ القانون، المدخل إلى القانون – نظرية

هي التي ينصرف إليها مصطلح الأهلية عند إطلاقه، وبمقتضاها يكون للشخص صلاحية مباشرة التصرفات القانونية أو الأعمال الإرادية، أو تعديلها أو إنهائها، على الوجه الذي يعتد به القانون، أيًّا كان نوع التصرف القانوني.

لذلك يقال: إن مناط الأهلية هو التمييز[١]، على العكس من أهلية الوجوب التي مناطها الشخصية التي توجد منذ ولادة الإنسان حيًّا[٢]. وهي تعني الشخصية القانونية للإنسان، ويقصد بها صلاحية الشخص لثبوت الحقوق له أو عليه، ومدارها الوجود، فمتى وجد الإنسان وجدت أهلية وجوبه[٣].

وتعرف أهلية الأداء بأنها: "صلاحية الشخص لصدور العمل القانوني منه على وجه يُعتد به، أي أنها صلاحية الشخص لمباشرة التصرفات القانونية، كالبيع والإيجار والوصية، وغير ذلك من التصرفات"[٤].

ولا تثبت أهلية الأداء لكل شخص، فهي تكون كاملة إذا كان الشخص كامل التمييز، وتكون ناقصة إذا كان الشخص ناقص التمييز، وتكون منعدمة إذا كان

الالتزامات، دار النهضة العربية، بيروت، طبعة ١٩٩٥م، ص (١٧١). أحمد سلامة: المدخل لدراسة القانون، الكتاب الثاني، نظرية الحق، مكتبة جامعة عين شمس، الطبعة الخامسة، دون ذكر سنة للنشر، ص (٣٧). أحمد شوقي عبد الرحمن: النظرية العامة للحق، دون ذكر للناشر، طبعة ١٩٨٤م، ص (٨٣).

[١] عبد المنعم فرج الصدة: أصول القانون، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده، القاهرة، طبعة ١٩٦٥م، ص (٣٨٤).

[٢] خالد جمال أحمد: المدخل في مبادئ القانون البحريني، مطبوعات جامعة العلوم التطبيقية، مملكة البحرين، الطبعة الرابعة، طبعة ٢٠٢٢م، ص (٣٥٧). عطا سعد حواس: مرجع سابق، ص (١٧٤).

[٣] عدنان إبراهيم سرحان: الأوضاع الظاهرة ومدى حمايتها في القانون العراقي والمقارن، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية القانون والسياسة، جامعة بغداد، سنة ١٩٨٦م، ص (١٦٩).

[٤] عبد المنعم فرج الصدة: مرجع سابق، ص (٣٨٤).

وينظر: الطعن رقم (١٣٤٥) لسنة (٧٢) قضائية، جلسة ٢٠٠٣/٦/٢٣م. نقلًا عن موسوعة الراية للقانون والفقه والقضاء، على الرابط التالي:

https://encyclopedia.alrayacls.com/search/legislation?query=

الشخص عديم التمييز[١].

وإذا كانت الأهلية تتدرج مع سن الإنسان، فهذا يعني وجوب بلوغ المتعاقد للسن المحدد قانونًا، والذي يصبح معه الإنسان رشيدًا كامل الأهلية، ويستطيع معه إبرام العقود، وبشرط ألا يصيبه عارض من عوارض الأهلية.

وعلى حد قول بعض الفقهاء، فإن لكل عقد طرفان، ولا يصح العقد إلا إذا كان كل من المتعاقدين أهلًا لإبرامه، ويعتبر العاقل الرشيد أهلًا لإبرام كافة العقود. ولا يجوز للصبي غير المميز ولا المجنون ولا المعتوه إبرام أي عقد، وإلا كان العقد باطلًا. أما الصبي المميز والسفيه وذو الغفلة فلهم إبرام بعض العقود، وعقودهم فيما فيه ضرر محض لهم أو يدور بين النفع والضرر قابلة للإبطال إلا إذا أجازها الوصي أو القيم عليهم[٢].

وقد نظم المشرع أحكام الأهلية بقواعد آمرة، لأنها تعد من المسائل المتعلقة بالنظام العام، وبناءً عليه لا يجوز الاتفاق على مخالفتها أو التعديل فيها، أي لا يحق لأحد

---

[١] سمير تناغو: مرجع سابق، ص (٢٨).

تمر أهلية الأداء بمراحل مختلفة ترتبط بعمر الإنسان وتتدرج بناءً على ذلك، ونذكر هذه المراحل بشيء من الإيجاز على النحو التالي:

أولًا: مرحلة انعدام الأهلية (الصبي غير المميز): تبدأ من ولادة الإنسان وتمتد إلى سن السابعة، وجميع التصرفات القانونية التي تصدر عن الصغير (الصبي غير المميز) في هذه المرحلة هي تصرفات باطلة بطلانًا مطلقًا.

ثانيًا: مرحلة نقص الأهلية (الصبي المميز): تبدأ من سن السابعة إلى ما قبل بلوغ الإنسان سن الرشد، والتصرفات القانونية للصبي المميز إذا كانت تصرفات نافعة نفعًا محضًا فهي تصرفات صحيحة، وإذا كانت ضارة ضررًا محضًا فهي باطلة بطلانًا مطلقًا، وإذا كانت دائرة بين النفع والضرر فهي تصرفات قابلة للإبطال إذا كانت في غير مصلحته.

ثالثًا: مرحلة اكتمال الأهلية: تبدأ منذ بلوغ الإنسان سن الرشد (إحدى وعشرين سنة)، وفي هذه المرحلة يستطيع إجراء سائر التصرفات القانونية بنفسه، سواء كانت تصرفات نافعة نفعًا محضًا، أو العكس، بأن تكون ضارة ضررًا محضًا، أو دائرة بين النفع والضرر.

[٢] عبد الناصر توفيق العطار: مرجع سابق، ص (٥١).

النزول عن أهليته ولا التعديل في أحكامها[١]. كما لا يجوز أن يُمنح الشخص أهلية غير متوفرة لديه، ولا أن يوسع عليه فيما نقص عنده منها، ولا يجوز حرمانه من الأهلية المتوفرة لديه، أو الانتقاص منها، وكل اتفاق على شيء من ذلك يعد باطلًا.

إخفاء هوية المتعاقدين على شبكات البلوك تشين العامة:

تتصف شبكات البلوك تشين العامة (Public Blockchain)، بأنها مفتوحة المصدر، تسمح لأي شخص كائنًا من كان بالوصول إلى الشبكة والمشاركة فيها بحرية تامة دون قيود أو ضوابط، ومن دون الحاجة إلى إذن للاستخدام(Permissionless)[٢].

نتيجة لذلك يصبح بمقدور أي شخص حول العالم الانضمام إلى هذه الشبكة والاشتراك فيها وإنشاء محفظة رقمية والحصول على المفتاح الخاص والمفتاح العام، بسهولة ويسر، وإبرام العقود وإجراء العديد من التصرفات والمشاركة في العمليات التي تتم عبر هذه الشبكات، دون إلزامه بتقديم البيانات والمعلومات الكاشفة عن هويته والمحددة لها[٣].

---

(١) المادة (٤٨) من القانون المدني المصري. محمد حسين منصور: مرجع سابق، ص (٨٣). عطا سعد حواس: مرجع سابق، ص (١٧٥).

(2) Sara Rouhani: op .cit. p (10).
Zibin Zheng, Shaoan Xie, Hongning Dai, Xiangping Chen, Huaimin Wang: op. cit. p (559).
Alex Kibet: op. cit. p (17).
Dylan Yaga, and other: Blockchain Technology Overview. published by National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, United States of America. October 2018. p (5).
Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: op. cit. p (13).
Haroon Ahamed Kitthu: What Is Blockchain Technology & How Does It Work. Dec 18, 2024.
https://www.simplilearn.com/tutorials/blockchain-tutorial/blockchain-technology

(3) Chantal Bomprezzi: op. cit. p (67).
Mateja Durovic and André Janssen: op. cit. p (16).
Fabio Bassan, Maddalena Rabitti: op. cit. p (8).
Enas Mohammed Alqodsi, Leila Arenova: op. cit. p (1).

ويكون من أثر ذلك أن أي مشترك أو مستخدم لشبكات البلوك تشين العامة يستطيع التخفي وراء أسماء مستعارة أو غير حقيقية (Nick Names) لا تدل عليه ولا تكشف عن هويته الحقيقية[١].

وليس من المستبعد أيضًا أن يكون لدى شخص واحد عدة هويات رقمية مدعومة بمفاتيح خاصة مختلفة، يمكن أن تحدد له هوية رقمية ثابتة يستتر وراءها الشخص الحقيقي، أو لا تكشف عن هويته[٢]. مما يترتب على إثره صعوبة إن لم يكن استحالة التحقق من مدى توفر الأهلية القانونية اللازمة لإبرام العقد بشأن هؤلاء الأشخاص.

ويعزى السبب في ذلك إلى عدم وجود جهة حكومية أو هيئة تنظيمية، أو أي جهة تحكم مركزية تتحكم في شبكات البلوك تشين العامة أو تديرها وتنظم مسألة الانضمام إليها، وتضع الضوابط اللازمة للتحقق من هوية الراغبين في الانضمام أو الاشتراك في الشبكة ومن صحة بياناتهم، قبل إعطائهم الإذن أو التصريح بذلك، وقبل السماح لهم بإجراء التصرفات القانونية، وإنهاء المعاملات.

غاية ما في الأمر أن هذه الشبكات تعتمد على نظام الند للند (Peer to Peer) أو ما يعرف بـ(P2P)، ومن خلال هذا النظام يتم نقل وتبادل البيانات والمعلومات بشكل مباشر وفعال بين أجهزة المشتركين (الأقران Peers) دون الحاجة إلى وسيط مركزي[٣]، فكل جهاز أو ند مشترك على الشبكة يقوم بعملية مزدوجة تتمثل في

Andre Janssen: op. cit. p (16).

[١] لا بد من الإشارة إلى أن العناوين تظهر دائمًا بطريقة مشفرة تُحجَب معها هوية أصحابها، وما يُسمح بمعرفته والاطلاع عليه داخل سلسلة الكتل هو عناوين المحافظ المشفرة، وحجم الأرصدة المتوفر في هذه المحافظ، والعمليات التي تمت أو أجريت بواسطة هذه المحافظ، أما معرفة أصحاب هذه العناوين فهي مسألة في غاية الصعوبة. أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٢٧٥).

[٢] حوالف عبد الصمد: مرجع سابق، ص (١٢٥).

[3] Chantal Bomprezzi: op. cit. p (40).

Ahmed Saud Almasoud: Smart Contracts for Blockchain-based Reputation Systems, Thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Faculty of Engineering and Information Technology, University of Technology Sydney, 2020. p (8).

الاستقبال والإرسال في آنٍ واحد. هذا من ناحية.

ومن ناحية أخرى، يمكن أن يرجع السبب في ذلك إلى أن برمجية البلوك تشين في أساسها وجوهرها هي برمجة مالية ائتمانية تراعي في خصوصيتها الجوهرية مفهوم السرية الائتمانية الذي تعتمده المصارف إلى حد كبير، بحيث إنها تعطي الأهمية للملاءة المالية المعبّرة عن الهوية المالية، بأن الشخص أهل من الناحية المالية لإجراء هذا التعاقد من عدمه، دون مراعاة للهوية الفيزيائية أو الكشف عنها. هذه السرية لمفهوم الأهلية الفيزيائية هي أحد المرتكزات الرئيسة لهذه البرمجية التي يدافع عنها النظام بقوة[١].

فهو يغفل الجانب الخاص بالتعريف بهوية أطراف العلاقة التعاقدية، لتبقى هذه الشخصية مخفية عن أطراف العقد أولًا وعن جميع المتعاملين، ويبقى الرقم المالي هو المهم في هذه العملية، وهو الذي يبرز للجميع متعاقدين ومجتمع ضمن هذه البرمجية، وعلى أساسه وحده يتم تصديق هذه العملية من قِبل جمهور المنقبين في هذه البرمجية[٢].

هذه الفكرة على الرغم من بساطتها فهي غير مقبولة في القانون، لأن الأخير يعول على الأهلية القانونية في صفتي صحة التعاقد، وسلامة الإرادة المعبرة عن هذه الأهلية في التعاقد، وكلاهما مرهون بنسبة كل منهما لشخصية قانونية معترف بها[٣].

يتضح مما سبق ذكره أن شبكات البلوك تشين العامة المفتوحة المصدر؛ يستطيع المشترك فيها – سواء كان بالغًا راشدًا أو قاصرًا – الحصول على المفتاح الخاص

---

[١] محمد عرفان الخطيب: إمكانية اعتبار العقود الإلكترونية (E-Contract) مرتكزًا للعقود الذكية (S-Contracts)، الكفاية والقصور، دراسة تحليلية لقانون المعاملات الإلكترونية الكويتي رقم (٢٠) لعام ٢٠١٤م في ضوء نظام (البلوكتشين) Blockchain . بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة الثامنة، ملحق خاص، الجزء (٢)، العدد (٩)، جمادى الأولى/ جمادى الثانية ١٤٤٢هـ/ يناير ٢٠٢١م، ص (٢٧٧).

[٢] المرجع السابق، ص (٢٧٧-٢٧٨).

[٣] المرجع السابق، ص (٢٧٨).

(Private Keys) الذي يستخدمه في إجراء المعاملات، ويمثل هويته الرقمية (Digital Identity)، ولا توجد آليات محددة للتحقق من صحة بيانات الهوية التي يقدمها[١].

أي لا توجد طريقة على شبكات البلوك تشين، مثل شبكة الإيثريوم على سبيل المثال، للتحقق من أهلية المستخدمين والتأكد من صحتها وحقيقتها، فيمكن لأي شخص عبر الشبكة أن يقدم بيانات هوية مستعارة أو غير حقيقية أو غير دقيقة، ولا يمكن اكتشافها[٢].

وذلك على الرغم من أن هذا الشخص لا يملك الأهلية القانونية اللازمة للتعاقد، كأن يكون قاصرًا أو مصابًا بعارض من عوارض الأهلية، فيدخل على الشبكة ويجري بعض المعاملات دون اكتشاف حقيقة أمره، لأن هذه الشبكة لن تتحقق من هويته ولا من عمره ولا من أهلية أدائه بصفة عامة.

توجهٌ يمكن القول معه: إن هذه العقود تمضي خلف إطارات مغلقة لا ندري فيها إن كنا أمام أهلية موجودة حقيقية وفق المفهوم القانوني، لكي نتحدث بعد ذلك عن رضاها وصحة التمثيل القانوني، أم أننا أمام انعدام مطلق لمفهوم هذه الأهلية[٣].

بالإضافة إلى ما سبق، وفي نطاق الأشخاص الاعتباريين، وكما هو ثابت ومستقر فإن الشخص الاعتباري يحتاج إلى الشخص الطبيعي لتولي وإدارة نشاطه باعتباره ممثلًا له، والتمثيل يعد جزءًا من كيان الشخص الاعتباري تفرضه طبيعته، لذلك فهو دائم وأصيل وحتمي وشامل لجميع الأنشطة، أيًّا كانت صورتها من الأعمال المادية أو التصرفات القانونية[٤]، على أن تنصرف آثار التصرفات القانونية التي يؤديها هذا

---

[١] هيثم السيد أحمد: مرجع سابق، ص (٨٣). فهد بن سريع النغيمشي: مرجع سابق، ص (٩٩).

[٢] هيثم السيد أحمد: مرجع سابق، ص(٨٢). فهد بن سريع النغيمشي: مرجع سابق، ص (١٢٣). حسام الدين محمود محمد: مرجع سابق، ص (٣٠).

[٣] محمد عرفان الخطيب:مرجع سابق، ص (٢٨٠).

[٤] محمد حسين منصور: مبادئ القانون، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٦م، ص (١٣١).

الممثل إلى الشخص الاعتباري مباشرة[١].

وقد يحدث – وهو مجرد افتراض – أن تقوم إحدى الشركات بإبرام عقد على إحدى شبكات البلوك تشين العامة مع شركة أخرى، ويبرم العقد بواسطة من لا يمثل الشركة تمثيلًا قانونيًّا، حتى وإن كان من بين العاملين بهذه الشركة، فينعقد العقد ممن لا يملك الصفة في التعاقد، والسبب في ذلك يعزى إلى عدم التحقق من هوية هذا الشخص، ومما إذا كان هو الممثل القانوني للشركة من عدمه.

بصدد ذلك أوضح اتجاه فقهي أنه على الرغم من سهولة معرفة الهوية الرقمية لأطراف العقد، فإن هويتهم الفيزيائية ومعرفة حقيقتها المادية تصبح أمرًا في غاية الصعوبة، قد تصل حد الاستحالة، بحيث لا نستطيع معرفة ما إذا كنا أمام شخص طبيعي أو اعتباري، كما لا ندري إن كان التعاقد يتم أصالة أم نيابة، وإن كان نيابة فلا يعرف باسم ولحساب من يتعاقد النائب، وما إذا كان قد تجاوز حدود صلاحياته أم لا، وغيرها الكثير من الإشكاليات التي تثيرها مسألة الأهلية في العقود[٢].

ومن بين الأمثلة على شبكات البلوك تشين العامة؛ شبكة الإيثريوم (Ethereum)[٣]، وشبكة البيتكوين (Bitcoin)، وشبكة سولانا (Solana)، وشبكة كاردانو (Cardano)، وشبكة بينانس سمارت تشين (Binance Smart Chian – BSC).

توجد أيضًا بعض المنصات التجارية التي تعتمد على البلوك تشين – على الرغم من كونها لا تندرج تحت شبكات البلوك تشين العامة – ولا تتطلب الكشف عن هوية

---

[١] حمدي عبد الرحمن أحمد: مقدمة القانون المدني، الحقوق والمراكز القانونية، دون ذكر للناشر، طبعة ٢٠٠٢/٢٠٠٣م، ص (٤٢٠).

[٢] محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية، الصدقية والمنهجية، مرجع سابق، ص (١٦٧).

[٣] أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٢٨٩).

Maher Fuad Abu Farhah: The Blockchain, The Next Technological Revolution In The World of The Economy. Research published in The Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences. Vol (6), Issue (15), 30 May 2022. p (123).

المتعاقدين مثل (OpenBazaar)، وهي منصة تجارة إلكترونية لامركزية – أو سوق لامركزي – تسمح للمستخدمين بشراء وبيع المنتجات والحصول على الخدمات بشكل مباشر، دون الاستعانة بالوسطاء[١]، ويمكن لأي شخص إجراء المعاملات من خلالها وإخفاء هويته[٢].

ولا تطلب هذه المنصات الحصول على معلومات شخصية عند التسجيل، أو عند إجراء أي معاملة. والتعامل عن طريقها يعتمد على الألقاب أو الأسماء المستعارة التي يتوشح بها المستخدمون ويتخفون وراءها.

كيفية تجاوز مشكلة تحديد أهلية المتعاقدين:

إذا كانت أسماء وهويات أطراف العقد غير معروفة في معظم الأحيان – وليس كلها – على شبكات البلوك تشين العامة، ويصعب التحقق منها أو الوقوف عليها، كما تقدم ذكره، فإن التساؤل الذي يطرح نفسه هنا، كيف يمكن التحقق من أهلية المتعاقدين والتأكد من أهليتهما لإبرام العقد حتى لا يكون العقد باطلًا أو قابلًا للإبطال؟

والجواب عن ذلك: توجد إشكالية وصعوبة كبيرة في التحقق من أهلية أطراف العقد عبر شبكات البلوك تشين العامة، ونظرًا لوجود هذه الإشكالية فقد ظهرت بعض الاتجاهات والآراء الفقهية التي حاولت وضع الحلول الملائمة للتغلب على هذه المشكلة وتجاوزها، نذكر من ذلك ما يلي:

أولًا: يمكن التغلب على هذه المشكلة وتجاوزها عن طريق استخدام عقد الريكارديان (Ricardian Contract) المتقدم ذكره والإشارة إليه، إذ إن من مميزات هذا العقد أنه يحدد بوضوح هوية الموقعين عليه، وهو يتصف كذلك بالأمان بالكيفية التي يصعب معها تغييره من قبل أطرافه[٣].

ثانيًا: من الممكن التغلب على هذه المشكلة بالسير على نهج إدارة الفضاء الافتراضي في الصين (Cyberspace administration of China "CAC")

---

(1) Lopamudra Mandal: op. cit. p (38).

(2) Chantal Bomprezzi: op. cit. p (68).

(٣) محمد ربيع فتح الباب: مرجع سابق، ص (٦٢٩).

التـي أصـدرت مجموعـة مـن القواعـد بهـدف إدارة خـدمات معلومـات البلـوك تشـين (Regulation on management of block chain information services)، ويطلق عليها لوائح البلوك تشين (The block chain Regulation)، ودخلت حيز التنفيذ في تاريخ ١٥ فبراير ٢٠١٩م[١].

وورد النص في المادة العاشرة منها على إلزام مقدم خدمات معلومات البلوك تشين (block chain information service provider) بالتحقق من المعلومات المقدمة ممن يريد الاستفادة من الخدمات التي تقدمها شبكة البلوك تشين، وذلك عند التسجيل وقبل استخدام الشبكة، بحيث يتم التحقق من بيانات الهوية الحقيقية الخاصة به قبل منحه الإذن وقبل استخدام الخدمات المتاحة. وإذا تعذر على مقدم الخدمة التحقق من صحة المعلومات المطلوبة (معلومات الهوية)، ترتب على ذلك حرمان هذا الشخص من الخدمات التي تتيحها أو تقدمها هذه الشبكة[٢].

ثالثًا: يمكن أيضًا تخطي هذه الإشكالية وتجاوزها – وفقًا لبعض الآراء والاتجاهات الفقهية – عن طريق تحديد هوية المستخدم من خلال هويته الرقمية المتمثلة في الـ (IP) الخاص به[٣].

وهذا الرأي على الرغم من وجاهته فهو محل نظر، لأن الـ (IP) قد يكون من ضمن الأدوات المساعدة في تتبع النشاط، وتحديد الموقع الجغرافي العام للمستخدم[٤]،

---

(١) هيثم السيد أحمد: مرجع سابق، ص(٨٣).

(٢) المرجع السابق، ص(٨٣، ٨٤).

(٣) أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٤٠٧، ٤٠٨).

(٤) ينظر في تعيين عنوان (IP) لكل جهاز كمبيوتر:

Identifying a Person Using an IP Address.
https://www.hgexperts.com/expert-witness-articles/identifying-a-person-using-an-ip-address-52504

Qinghai Gao: Using IP Addresses as Assisting Tools to Identify Collusions. Article published on International Journal of Business, Humanities and Technology. Vol (2), Issue (1), January 2012. p (72-73).

Asaf Shabtai, Idan Morad, and other: IP2User - Identifying the Username of an IP Address in Network-Related Events. June 2013.

لكنه لا يستطيع تحديد الهوية الحقيقية لكل مستخدم، ولا يستطيع توفير معلومات بشأنه عند عدم ربط عنوان الـ (IP) بالهوية الرقمية. وحتى في حال الربط بينهما فالموضوع تعتريه صعوبات كبيرة، لأن تحديد الهوية يعتمد على عوامل عدة تختلف من حالة إلى أخرى.

إضافة إلى ذلك وهذا هو الأهم، عدم إمكانية تحديد هوية المستخدم مباشرة على شبكات البلوك تشين العامة من خلال عنوان الـ (IP)، لأن الأخير لا يتم ربطه بالمعاملات التي تجرى على الشبكة، ولا يتم استخدامه كجزء من عملية التحقق، بل يتم تسجيل المعاملات وربطها بعناوين المحفظة (Wallet Addresses)، وليس بالهوية الحقيقية لكل مستخدم.

رابعًا: من أبرز الحلول الأخرى التي يمكن أن تساهم في التغلب على هذه المشكلة؛ استخدام شبكات البلوك تشين الخاصة في إبرام العقود، ونبين ذلك وفقًا للتفصيل التالي:

يوجد نوع آخر لشبكات البلوك تشين يعرف بشبكات البلوك تشين الخاصة (Private Blockchain): وتتميز هذه الشبكات بأنها مغلقة وليست مفتوحة المصدر، تخضع لتحكم وسيطرة جهة معينة، أو مجموعة من الكيانات التي تتعاون في إدارتها، كأن تتم إدارتها من قِبل بعض الهيئات الحكومية أو الشركات الخاصة، كما هو الحال بالنسبة للمؤسسات المصرفية أو الشركات المالية التي تسعى – على سبيل المثال – لتحسين أمان المعاملات بينها وبين شركائها أو عملائها. أو قد تدار بواسطة تحالفات ومؤسسات مشتركة، بغرض تحقيق مجموعة من الأهداف. وهذا يعني وجود نوع من التحكم المركزي.

ونظرًا لأن هذه الشبكات تخضع للسيطرة والتحكم، فإن المتحكم في هذا النوع من الشبكات يكون بمقدوره في أي وقت يشاء تغيير ضوابط استخدام الشبكة[1]. كما أن

---

https://ieeexplore.ieee.org/document/6597177

[1] أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٨٦).

تأمين كافة المعاملات داخل شبكات البلوك تشين الخاصة يكون عن طريق المسؤول عن إدارة الشبكة، وهم عدد محدود من المستخدمين، ونظرًا لمحدودية هذا العدد فإن هذا النوع من شبكات البلوك تشين يكون عرضة أحيانًا للقرصنة[١].

وتتطلب عملية الانضمام إلى هذه الشبكات حصول المشترك أو المستخدم على إذن (Permission) من الجهة المالكة لها، أو المتحكمة فيها والمسيطرة عليها، فلا يستطيع أي شخص الانضمام إليها أو المشاركة فيها، كما هو الحال بالنسبة لشبكات البلوك تشين العامة، ولا يمكن استخدامها إلا بواسطة الأعضاء المشتركين فيها، وهم عدد محدود أو قليل جدًّا مقارنة بالمشتركين في شبكات البلوك تشين العامة[٢].

---

[١] أيمن محمد الأسيوطي: حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، بحث مقدم إلى الملتقى الدولي الرابع عشر بكلية الحقوق والعلوم السياسية بجامعة الشهيد حمة لخضر الوادي، الجزائر، بعنوان: الإثبات الإلكتروني في المواد المدنية والجزائية بين الإطلاق والتقييد، ٩ ديسمبر ٢٠٢١م، ص (٨).

[2] Sara Rouhani: op. cit. p (10).
Zibin Zheng, Shaoan Xie, Hongning Dai, Xiangping Chen, Huaimin Wang: op. cit. p (559).
Alex Kibet: op. cit. p (17).
Haroon Ahamed Kitthu: What Is Blockchain Technology & How Does It Work. Dec 18, 2024.
https://www.simplilearn.com/tutorials/blockchain-tutorial/blockchain-technology
أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٢٨٩، ٢٢٩٠). بن سالم أحمد عبد الرحمن: تقنية البلوك تشين والعقود الذكية، مقاربة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، بحث منشور في مجلة الدراسات القانونية والسياسية، الصادرة عن كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عمار ثليجي بالأغواط، الجزائر، المجلد (٨)، العدد (٢)، يونيو ٢٠٢٢م، ص (٤٧٤). منصور داوود: القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، بحث منشور في مجلة الحقوق والعلوم السياسية، المجلد (١٤)، العدد (٢)، سنة ٢٠٢١م، ص (٢٨٨). حسام الدين محمود محمد: مرجع سابق، ص (٣٠).
Maher Fuad Abu Farhah: op. cit. p (123).
Dylan Yaga, and other: op. cit. p (5).
أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٨٦).

والحصول على الإذن يقتضي الكشف عن هوية الراغبين في الانضمام إلى الشبكة قبل تمكينهم من الاشتراك فيها.

أما عن كيفية التحقق من هوية الأعضاء المشتركين في هذا النوع من الشبكات، فإن الشبكة تستند إلى معايير عالية للتحقق من هوية المشتركين، ويرجع السبب في ذلك إلى أن استخدام إحدى الشبكات يكون في معظم الأحيان في قطاعات مالية أو تجارية، وبالتالي لا بد أن يكون الأعضاء المنضمون إليها موثوقًا بهم ومتوفرًا لديهم ما يسمح للشبكة بإعطائهم الإذن للوصول إلى البيانات المتاحة عليها أو لإجراء المعاملات.

ويتم التحقق من هوية المستخدم من خلال التحقق من الأشخاص الذين يرغبون في الانضمام إلى هذه الشبكة، والتأكد من استيفائهم للمتطلبات اللازمة، عن طريق (Know Your Customer)، فيما يعرف اختصارًا بـ (KYC)، إذا يتم الحصول على مستندات الإثبات الخاصة بالمشترك، ويتبعه التحقق من صحة وسلامة هذه المعلومات، ويمكن أن يتم التحقق أيضًا عن طريق الشهادات الرقمية (Digital Certificates).

كما تستخدم هذه الشبكات بعض الوسائل والإجراءات الأخرى للتحقق من هوية المستخدمين قبل الموافقة على انضمامهم، وذلك وفقًا لطبيعة كل شبكة ومتطلباتها الأمنية والأنظمة والبروتوكولات المستخدمة، وغير ذلك. إضافة إلى عمليات التحقق الأخرى التي تحدث عند إجراء بعض التعاقدات أو المعاملات داخل الشبكة.

ومن الجدير بالذكر، أن المشتركين أو المستخدمين لهذه الشبكات على الرغم من أنهم معروفون بهوياتهم وأسمائهم لدى الجهة المسؤولة عن الشبكة، إلا أنهم سيظهرون لغيرهم من المستخدمين داخل الشبكة تحت اسم مشفر في صورة رموز وأكواد، ويعرف ذلك بمصطلح "هويات البلوك تشين الرقمية" (Digital Blockchain Identities) التي تتبنى الحكومات الذكية تنفيذها لمواطنيها ورعاياها، والتي تعتمد عليها الشركات

Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p (10).

والمؤسسات في تقديم الخدمات للمستخدمين على شبكات البلوك تشين الخاصة بهم[١].

ويمكن أن نذكر بعض الأمثلة على شبكات البلوك تشين الخاصة، مثل (Corda)، وهي شبكة بلوك تشين خاصة بالقطاعات والأنشطة المالية، تم تطويرها بواسطة شركة (R3)، وتستهدف تسهيل المعاملات بين الشركات والمؤسسات بطريقة آمنة وفعّالة، عن طريق توفير معاملات سريعة وآمنة، وتتمتع بخصوصية كبيرة في مجال الأسواق المالية والتمويل التجاري والتأمين وغير ذلك، وقد تم تطوير هذه الشبكة بغرض تلبية احتياجات ومتطلبات المؤسسات المالية.

ومن بين الأمثلة الأخرى، مشروع هايبر ليدجر (Hyperledger)، وهو تعاون عالمي بين مجموعة من الشركات، نشأ بهدف تطوير تقنيات البلوك تشين، تقوم على شؤونه مؤسسة (Linux Foundation)، وتتلقى مساهمات من شركة (International Business Machines Corporation) التي تعرف اختصارًا بـ (IPM)، وشركة (Intel Corporation)[٢]، وهو مشروع يسمح للمؤسسات في قطاعات متعددة إنشاء شبكات البلوك تشين الخاصة بها وتطويرها، سواء في قطاع التعليم أو الصحة أو التأمين أو في القطاع المصرفي، وغير ذلك[٣].

خامسًا: يمكن تخطي مشكلة تحديد هوية الأطراف المعنية عن طريق استخدام نوع ثالث من أنواع شبكات البلوك تشين، والتي تعرف بشبكات البلوك تشين المختلطة (Hybird Blockchain): وهي تجمع بين مميزات وخصائص النوعين المتقدم ذكرهما، ونقصد بذلك شبكات البلوك تشين العامة والخاصة، فهي شبكة مفتوحة، لكنها مقيدة بحدود وضوابط.

---

[١] أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٣٠٩).

[2] Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: op. cit. p (24).
Sara Rouhani: op. cit. p (10).
Lopamudra Mandal: op. cit. p (17).

[٣] أحمد سعد البرعي: مرجع سابق، ص (٢٢٩٠). جهاد محمود عبد المبدي: مرجع سابق، ص (٧٧).

Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p (10).

وعادة ما تكون متاحة للجهات أو المؤسسات التي ترتبط مع بعضها البعض بمعاملات مشتركة، كالمصارف والمؤسسات المالية أو المشروعات التجارية أو بعض الجهات الحكومية، لذلك فهي أقرب ما يكون إلى الاتحاد أو التحالف (Consortium Blockchain)[١].

وتتميز بعض الشبكات المختلطة بأنها تضع الضوابط لمن يرغب في الاشتراك والانضمام إليها، وتفرض بعض القيود على من يمكنه الوصول إلى المعلومات أو تسجيلها في قاعدة البيانات المشتركة[٢]. والاشتراك في بعض هذه الشبكات يتطلب الحصول على إذن من المسؤولين عنها[٣]، وذلك وفق آلية وكيفية تستهدف الوصول إلى هويات الراغبين في الانضمام إليها، والتحقق منها قبل تفعيل انضمامهم أو اشتراكهم.

أما الجزء الآخر من شبكات البلوك تشين المختلطة فيكون مفتوح المصدر ومتاحًا للجميع، ولا يتطلب بالتالي الكشف عن هوية المنضمين إلى الشبكة شأنه شأن شبكات البلوك تشين العامة المتقدم ذكرها.

وعلى أية حال، فإن هذه المسألة تعتمد في المقام الأول على كيفية تصميم الشبكة والغرض منها، والسياسات الداخلية لكل شبكة مختلطة، وعلى الجزء الذي يستعمله المتعاقد، هل هو الجزء العام أو الخاص من الشبكة؟ وهل الجزء العام يفرض متطلبات تسجيل معتمدة أو يتطلب التحقق من هوية المشترك؟، إذا كان إجراء المعاملة يتطلب

---

(١) أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٨٦). بن سالم أحمد عبد الرحمن: مرجع سابق، ص (٤٧٤). منصور داوود: مرجع سابق، ص (٢٨٨).

Public-Private Analytic Exchange Program: op. cit. p (21).

Alex Kibet: op. cit. p (18).

Maria Ivone Godoy: La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies. Mémoire de maîtrise présenté à Faculté de Droit, Université de Montréal, 2019. p (20).

Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: op. cit. p (14).

(٢) أيمن محمد الأسيوطي: مرجع سابق، ص (٨).

(٣) هيثم السيد أحمد: مرجع سابق، ص (١٩).

وجود مستوى عال من الأمان والموثوقية.

ومن بين الأمثلة على هذا النوع من الشبكات شبكة (Wanchain)، ولها استخدامات متعددة أبرزها نقل الأصول الرقمية (العملات المشفرة)، وإدارة سلسلة التوريد، وتستخدم أيضًا في مجال الرعاية الصحية، ونحو ذلك.

يوجد أيضًا تحالف (Ripple) الذي أتاح للمصارف والمؤسسات المالية استخدام البلوك تشين لإجراء التعاملات والحوالات المالية فيما بينهم بطريقة أسهل وأسرع وبتكلفة أقل[١].

ننتهي مما سبق إلى أن تفعيل أو تطبيق الحلول المتقدم ذكرها للإشكاليات التي تثيرها مسألة التحقق من أهلية الأطراف المعنية؛ قد تكون وسيلة ملائمة تساهم في التحقق من هويات هؤلاء الأشخاص، والكشف عن حقيقة امتلاكهم للأهلية اللازمة للتعاقد من عدمه.

المطلب الثاني

عيوب الإرادة في العقد المبرم عبر البلوك تشين وبعض مشكلاتها

يشترط لصحة العقد أن تكون إرادة كل متعاقد حرة وكاملة، ولن يتحقق ذلك إلا إذا كان المتعاقد على بينة من أمره عند إبرام العقد، وأن تكون حريته في التعاقد كاملة. أما إذا كان المتعاقد لا يدرك تمامًا ما هو مقدم عليه من تعاقد، أو لم يكن حرًّا مختارًا في إقدامه على التعاقد، أو في قبوله لشروط العقد، فإن رضاؤه لا يكون سليمًا بل معيبًا[٢].

وقد حدد المشرع في القانون المدني المصري العيوب التي تشوب الرضا[٣]،

---

[١] خالد هاشم حنفي: تكنولوجيا سلاسل الكتل وتأثيرها على التجارة الدولية، دراسة تحليلية، بحث منشور في المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، كلية التجارة بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس، المجلد (١٢)، العدد (١)، سنة ٢٠٢١م، ص (١٣).

[٢] محمد لبيب شنب: مرجع سابق، ص (١٤٢).

[٣] يقصد بعيوب الرضا: "أمور تلحق إرادة أحد المتعاقدين أو كليهما فتفسد منه الرضا، دون أن تجهز

وحصرها في أربعة عيوب، وهي: الغلط، التدليس، الإكراه، الاستغلال[١]، وبيَّن الأثر المترتب عليها وهو أن يكون العقد قابلًا للإبطال لمصلحة من شاب إرادته عيب من العيوب المشار إليها.

وعيوب الإرادة التي ورد النص عليها في القانون المدني المصري يمكن تصور بعضها عند إجراء التعاقد عن طريق بعض شبكات البلوك تشين، ولا يقدح في هذا التصور أن تلك النوعية من العقود تعتمد في إبرامها على الأكواد والرموز المشفرة، أي على لغة البرمجة، وعلى التنفيذ الذاتي أو التلقائي للعقد، كما تقدم ذكره، ونبين ذلك على النحو التالي:

١ – الغلط:

يعرف الغلط بأنه: "حالة تقوم بالنفس تحمل على توهم غير الواقع، وغير الواقع إما أن يكون واقعة غير صحيحة يتوهم الإنسان صحتها، أو واقعة صحيحة يتوهم عدم صحتها"[٢].

أو هو: "وهم يقوم في ذهن المتعاقد يصور له أمرًا على غير حقيقته، فإن كان موجودًا تصوره غير موجود، وإذا كان غير موجود تصوره موجودًا، وإذا كان صحيحًا

عليه". عبد الفتاح عبد الباقي: مرجع سابق، ص (٢٩٦).

[١] أما عيوب الإرادة في القانون المدني الفرنسي فهي ثلاثة عيوب: الغلط، التدليس، الإكراه، ولم يتضمن القانون المذكور النص على أن الاستغلال يعد عيبًا من العيوب التي تشوب الإرادة. وفي ذلك نصت المادة (١١٣٠) على أن: "الغلط والتدليس والإكراه يعيبون الإرادة عندما تبلغ حدًا من الجسامة، بحيث لو لم يتم الوقوع فيها لم يكن لأحد الأطراف أن يتعاقد، أو كان قد تعاقد بشروط تختلف جوهريًا عن تلك التي رضي بها. ويتم تقدير هذه الصفة المؤثرة (الدافعة إلى التعاقد) مع الأخذ بعين الاعتبار الأشخاص والظروف التي صدر فيها الرضا".

"L'erreur, le dol et la violence vicient le consentement lorsqu'ils sont de telle nature que, sans eux, l'une des parties n'aurait pas contracté ou aurait contracté à des conditions substantiellement différentes.

Leur caractère déterminant s'apprécie eu égard aux personnes et aux circonstances dans lesquelles le consentement a été donné".

[٢] عبد الرزاق السنهوري: مرجع سابق، ص (٢٥١).

تصوره باطلًا، وإن كان باطلًا تصوره صحيحًا، وهكذا"[١].

يعرف أيضًا بأنه: "وهم كاذب يتولد في ذهن الشخص فيجعله يتصور الأمر على غير حقيقته، بأن يرى فيه شيئًا غير موجود في الحقيقة، أو يتوهم خلوه من صفة، حالة كونها تلزمه"[٢].

ويشترط للتمسك بالغلط والاحتجاج به عند المطالبة بإبطال العقد، وقوع أحد المتعاقدين في غلط جوهري، على قدر من الجسامة، بأن يكون هو الدافع لإبرام العقد، ولو لم يقع فيه المتعاقد لامتنع عن إبرام العقد. وأن يتصل الغلط بالمتعاقد الآخر، بأن يقع هذا المتعاقد في الغلط نفسه، أو أن يكون قد علم به، أو أن يكون من السهل عليه أن يتبينه[٣].

---

[١] عبد الناصر توفيق العطار: مرجع سابق، ص (٨٤). محمد لبيب شنب: مرجع سابق، ص (١٤٣).

[٢] عبد الفتاح عبد الباقي: مرجع سابق، ص (٢٩٧). وينظر: عطا سعد حواس: مرجع سابق، ص (١٨٣).

[٣] نصت المادة (١١٣٢) من القانون المدني الفرنسي على أنه: "يعد الغلط سواء كان في القانون أو في الواقع، سببًا لبطلان العقد، بشرط ألا يكون غلطًا غير مغتفر، عندما يتعلق بالصفات الجوهرية للأداء المستحق أو في الصفات الجوهرية للمتعاقد".

"L'erreur de droit ou de fait, à moins qu'elle ne soit inexcusable, est une cause de nullité du contrat lorsqu'elle porte sur les qualités essentielles de la prestation due ou sur celles du cocontractant".

ونصت المادة (١٢٠) من القانون المدني المصري على أنه: "إذا وقع المتعاقد في غلط جوهري جاز له أن يطلب إبطال العقد إن كان المتعاقد الآخر قد وقع مثله في هذا الغلط، أو كان على علم به، أو كان من السهل أن يتبينه". وينظر في ذلك: الطعن رقم (٣٠٧٠) لسنة (٨١)، جلسة ٢٠١٧/٣/٩م. نقلًا عن نهلة أحمد فوزي: مرجع سابق، الجزء (١)، ص (٦٠٨-٦٠٩).

الطعن رقم (٥٥٢٤) لسنة (٦٣)، جلسة ٢٠٠١/٤/١٧، س (٥٢)، ق (١١٠). الطعن رقم (٣٤٩) لسنة (٦٠)، جلسة ١٩٩٤/٧/١٢، س (٤٥)، ق (٢٢٥). الطعن رقم (٣٥٧) لسنة (٥٢)، جلسة ١٩٨٥/١٢/٣١، س (٣٦)، ق (٢٦٢). نقلًا عن موسوعة الراية للقانون والفقه والقضاء، على الرابط التالي:

https://encyclopedia.alrayacls.com/search/legislation?quer=

والغلط قد يقع في نطاق العقود المبرمة عن طريق شبكات البلوك تشين، على الرغم مما ذكرناه بخصوص مزايا هذه التقنية ودورها في تحقيق الأمان والشفافية والموثوقية.

لكن مع ذلك يمكن تصور وقوعه، ومن ذلك على سبيل المثال أن يقع غلط من أحد المتعاقدين في شخص المتعاقد الآخر أو في صفته، كما هو الحال بالنسبة للحالات التي تنتحل فيها الشخصية[١]، وقد يحدث ذلك بسبب عدم التحقق من هوية الشخص المراد التعاقد معه، كما سبق أن ذكرنا في المطلب السابق، إذ إن شبكات البلوك تشين العامة تكون مفتوحة المصدر ويمكن لأي شخص الانضمام إليها دون التحقق من هويته، وقد يترتب على ذلك الغلط في شخص المتعاقد.

وقد يتصور وقوع الغلط في قيمة محل العقد أيضًا، كأن يبيع أحد الأشخاص لوحة أو ساعة قديمة على سبيل المثال، معتقدًا أنها ليست ذات قيمة كبيرة، بأن يعرضها للبيع عبر إحدى شبكات البلوك تشين بثمن قليل، معتقدًا أو متوهمًا أن هذا الثمن هو ثمنها الحقيقي، فيشتريها شخص ما يعلم قيمتها جيدًا، ويعلم أنها تساوي ضعف هذا الثمن أو أقل.

ثم يتبين للبائع بعد ذلك أن قيمتها الحقيقية تساوي ما يقارب ضعف هذا الثمن. وهنا يتبين أن البائع وقع في غلط في القيمة لأنه توهم قيمة معينة للشيء المبيع وباعه بهذه القيمة على الرغم من أن القيمة الحقيقية له تفوق ذلك.

٢- التدليس:

يعرف التدليس بأنه: "إيقاع المتعاقد عمدًا في غلط يدفعه إلى التعاقد"[٢]. ويعرف أيضًا بأنه: "الالتجاء إلى الحيلة والغش بقصد إيهام المتعاقد بأمر يخالف الواقع، وجره بذلك إلى التعاقد، فقوامه التضليل والتمويه والخداع"[٣].

---

[١] معمر بن طرية: مرجع سابق، ص (٤٩٥).

[٢] عبد الناصر توفيق العطار: مرجع سابق، ص (٩٧).

[٣] عبد الفتاح عبد الباقي: مرجع سابق، ص (٣٣١).

كما يعرف بأنه: "إيهام شخص بغير الحقيقة باستخدام وسائل احتيالية بقصد حمله على التعاقد"[١]. أو هو: "استعمال طرق احتيالية بقصد إيقاع المتعاقد في غلط، أي إيهامه بغير الحقيقة ودفعه إلى التعاقد بناءً على هذا الوهم"[٢].

والتدليس على هذا النحو هو غلط يقع فيه أحد المتعاقدين نتيجة الحيل التي يلجأ إليها المتعاقد الآخر، وهو بذلك ليس غلطًا تلقائيًّا يقع فيه المتعاقد من تلقاء نفسه، وإنما غلط مدبر يقع فيه المتعاقد بفعل المتعاقد الآخر، ونتيجة لما يلجأ إليه الأخير من

---

[١] حمدي عبد الرحمن أحمد: الوسيط في النظرية العامة للالتزامات، مرجع سابق، ص (٢٥٧).

[٢] محمد لبيب شنب: مرجع سابق، ص (١٥٩).

عرفت المادة (١١٣٧) من القانون المدني الفرنسي التدليس بأنه: "حصول أحد المتعاقدين على رضا المتعاقد الآخر عن طريق استعمال الطرق الاحتيالية أو الأكاذيب. ويعد تدليسًا أيضًا إخفاء أحد المتعاقدين عمدًا معلومة مع علمه بصفتها المؤثرة في التعاقد بالنسبة للمتعاقد الآخر".

"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".

وينظر في ذلك:

Tribunal judiciaire de Paris, 20 juillet 2023, 20/10369.
https://www.legifrance.gouv.fr/

ونصت المادة (١٢٥) من القانون المدني المصري على أنه: "١/ يجوز إبطال العقد للتدليس إذا كانت الحيل التي لجأ إليها أحد المتعاقدين، أو نائب عنه، من الجسامة بحيث لولاها لما أبرم الطرف الثاني العقد. ٢/ ويعتبر تدليسًا السكوت عمدًا عن واقعة أو ملابسة، إذا ثبت أن المدلس عليه ما كان ليبرم العقد لو علم بتلك الواقعة أو هذه الملابسة". وينظر في ذلك: الطعن رقم (١١٥٣٢) لسنة (٧٥)، جلسة ٢٠١٧/٣/١٦م. نقلًا عن نهلة أحمد فوزي: مرجع سابق، ص (٦٤٢).

الطعن رقم (١١٨٨٩) لسنة (٦٥)، جلسة ٢٠٠٨/٥/٢٠، س (٥٩)، ق (٩٨). الطعن رقم (٥٥٢٤) لسنة (٦٣)، جلسة ٢٠٠١/٤/١٧، س (٥٢)، ق (١١٠). الطعن رقم (١١٩٦) لسنة (٥٧)، جلسة ١٩٩٣/١١/١٨، س (٤٤)، ق (٣٢٨). نقلًا عن موسوعة الراية للقانون والفقه والقضاء، على الرابط التالي:

https://encyclopedia.alrayacls.com/search/legislation?quer=

وسائل وطرق احتيالية[1].

ويشترط للتمسك بالتدليس أن يستعمل أحد المتعاقدين طرقًا احتيالية بنية التضليل أو الخداع لحمل المدلس عليه على التعاقد، وأن يكون التدليس هو الدافع إلى التعاقد، بحيث لولاه لما أقدم المتعاقد الآخر على إبرام العقد.

وقد استقر الرأي في مصر وفرنسا على اعتبار الكتمان تدليسًا، إذا كان من صدر عنه الكتمان ملتزمًا بالإعلام في المرحلة السابقة على التعاقد في مواجهة المتعاقد الآخر بتزويده بالمعلومات والبيانات اللازمة، بحيث لو أخفى أحد المتعاقدين أو لم يفصح عن واقعة معينة للمتعاقد الآخر، لو علمها الأخير لما أقبل على التعاقد، فإن التدليس يتحقق ويثبت.

والتدليس يمكن أن يحدث في العقود المبرمة عبر البلوك تشين، فقد سبق أن تحدثنا عن الفترة السابقة على الإيجاب، وذكرنا أن خلال هذه المرحلة قد يتفاوض الطرفان بشأن كل ما يتعلق بالعقد المراد إبرامه.

وليس من المستبعد أن يستعمل أحد الطرفين – في هذه المرحلة – بعض الوسائل الاحتيالية أو المضللة التي يقصد من ورائها الزَّجّ بالطرف الآخر في غلط يدفعه إلى إبرام العقد، فيبرم المتعاقد الآخر العقد بناءً عليه، ثم يكتشف بعد تنفيذ العقد أن المتعاقد الآخر خدعه باستعمال وسائل احتيالية، وأنه ما كان ليبرم هذا العقد لولا استخدام هذه الوسائل المضللة.

وقد يتصور أيضًا أن يتعاقد أحد الأشخاص مع شركة متخصصة في بيع الأجهزة الإلكترونية، لشراء كمبيوتر محمول "لاب توب" بناءً على مواصفات مغرية وغير صحيحة روجت لها هذه الشركة، كثمن الجهاز ومواصفاته الهائلة ومدة الضمان الطويلة، ونحو ذلك، وبعد التعاقد وتنفيذ العقد واستلام محله، يتبين للمشتري أثناء استعماله للجهاز أنه يفتقر إلى معظم المواصفات التي روجت لها الشركة، وأن الجهاز به بعض العيوب الفنية والتقنية، ولَما استعلم عن الضمان تبين له أن الجهاز ليس له

---

[1] محمد حسن قاسم: مصادر الالتزام، مرجع سابق، ص (٢٢٨).

ضمان، ولا يستطيع صيانة الجهاز وإصلاحه والاستفادة من الخدمات المقدمة في فترة الضمان، بطريقة مغايرة لما ورد في بنود العقد، مما يعني أنه المتعاقد الآخر قد دلس عليه، وأنه وقع ضحية للتدليس.

ومن ذلك أيضًا أن يشتري أحد الأشخاص أحد الرموز غير القابلة للاستبدال (Non-Fungible Token)، والتي تعرف اختصارًا بـ (NFT)، وهي نوع من الأصول الرقمية الفريدة لا يمكن استبدالها بوحدات أخرى من النوع نفسه[1]، كأن

---

[1] الرموز غير القابلة للاستبدال هي أحد الأصول الرقمية التي تمثل ملكية العناصر الفريدة، يتم تخزينها على البلوك تشين، ولا يمكن استبدالها مع الأصول الرقمية الأخرى، أي لا يمكن استبدالها برمز آخر مكافئ، بخلاف العملة التي يمكن استبدالها بأخرى. وهذا هو الذي يميزها عن باقي الأصول المشفرة، فعملة البتكوين على سبيل المثال يمكن استبدالها بالعملة نفسها أو بأخرى، على العكس من الرمز غير القابل للاستبدال.

Noor Fatini Izzati Fadzil, Saheed Abdullahi Busari: Non-Fungible Tokens (NFT) Investment: A Juristic and Analytical Study, Article pub in Jurnal Fiqh, Vol (21), No (1), 2024. p (31).

كريمة كريم، حازم سالم الشوابكة: تأثير الذكاء الاصطناعي على محل العقد وتكريس الملكية الرقمية، الرموز غير القابلة للاستبدال نموذجًا، دراسة قانونية مقارنة، بحث مقدم إلى مؤتمر القانون والذكاء الاصطناعي دراسات ورؤى في التشريع والمجتمع، منشورات المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية السياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٢٤م، ص (٣٤).

وتعرف عملية إضافة الملفات أو الأصول الرقمية ل (NFT) بالسك (Minting) والتي لا يمكن حذفها أو تغييرها، وهي ليست مجانية بل بمقابل مادي، ويطلق عليها "رسوم الغاز" (Gas Fees)، ويتم دفعها بالعملة المشفرة (Crypot Currency) عن طريق المحفظة الرقمية، ثم يتم عرضها وتداولها وبيعها في أسواق ال (NFT). آية الله فايز عبد الملك: الرموز غير القابلة للاستبدال (NFT): Non-Fungible Tokens ونشر الكتب الإلكترونية، دراسة وصفية استكشافية، بحث منشور في المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، المجلد (١٠)، العدد (٤)، أكتوبر/ ديسمبر ٢٠٢٣م، ص (١٦٧).

والرموز غير القابلة للاستبدال يمكن أن تكون أصولًا رقمية تمثل مقتنيات إلكترونية، مثل الصور، الأعمال الفنية، المقاطع الموسيقية، مقاطع الفيديو. أو قد تكون رموز رقمية تمثل ملكية بيت أو مبنى تجاري، ونحو ذلك.

يشتري إحدى اللوحات الفنية الرقمية، أو إحدى الصور الفوتوغرافية الرقمية، أو بطاقة تداول رقمية، أو توقيع رقمي لأحد المشاهير.

وذلك على أساس أن هذا العمل هو عمل أصلي، فيدفع مبلغًا كبيرًا مقابل ذلك، ثم يكتشف بعد التعاقد أن اللوحة الفنية مثلًا ليست عملًا فنيًّا فريدًا أو ليست عملًا أصليًّا، بل هي مجرد عمل عادي أو نسخة غير أصلية، وأن البائع قد دلس عليه واستعمل بعض الطرق الاحتيالية أو الخادعة التي حملته على التعاقد، وأنه لو علم بالحقيقة لما أقدم على إبرام العقد.

وهذا يعد واحدًا من ضمن عيوب تقنية البلوك تشين، لأن هذه التقنية كما ذكرنا هي سجل غير مركزي يستخدم لتوثيق المعاملات، ولا يستطيع التحقق من محتوى المعاملات قبل تنفيذها، أما بعد تنفيذها فلا يمكن تعديلها أو تغييرها أو التلاعب فيها،

وللمزيد بخصوص الرموز غير القابلة للاستبدال ينظر ما يلي:

Badis Hammi, Sherali Zeadally, Alfredo J. Perez: Non-Fungible Tokens: A Review. Article pub in IEEE Internet of Things Journal, Vol (6), issue (1), March 2023. p (1) et seq.

Quan Xie, Sidharth Muralidharan, Steven M. Edwards, Carrie La Ferle: Unlocking the Power of Non-Fungible Token (NFT) Marketing: How NFT Perceptions Foster Brand Loyalty and Purchase Intention among Millennials and Gen-Z. Article pub in Journal of Interactive Advertising (23), (4), December 2023. p (2) et seq.

Saeed Banaeian Far, Seyed Mojtaba Hosseini Bamakan, Qiang Qu, Qingshan Jiang: A Review of Non-fungible Tokens Applications in the Real-world and Metaverse, Articale pub in Procedia Computer Science, Vol (214), 2022. p (755) et seq.

Tessa Campbell: What are NFTs? A beginners guide to non-fungible tokens. Oct 10, 2024.
https://www.businessinsider.com/personal-finance/investing/nft-meaning

What is a non-fungible token (NFT)?
https://www.coinbase.com/learn/crypto-basics/what-are-nfts

What are non-fungible tokens (NFTs) and where are they useful? Oct 19, 2023.
https://www.weforum.org/stories/2023/10/nfts-non-fungible-tokens-blockchain/

كما سبق أن ذكرنا في أكثر من موضع.

وهذا يعني أن الرمز غير القابل للاستبدال (NFT)، عندما يتم تسجيله على البلوك تشين كمعاملة، فإن هذه المعاملة يتم التحقق من صحتها من الناحية التقنية، لكن لا يتم التحقق من أصالة المحتوى نفسه، وهل هو عمل مسروق أو مقلد أو أصيل.

وقد سبق أن أشار اتجاه فقهي إلى أن من أدق صعوبات تطبيق منظومة عقود سلسلة الكتل هو أن ما تقدمه من ضمانات تقنية للتحقق من سلامة البيانات، إنما يكون من لحظة وضع هذه البيانات على كتلة المعلومات وليس قبل ذلك، وبالتالي فهي لا تقدم ضمانة للتأكد من حقيقة ما يضعه المستخدم من بيانات، كما لو نسب إلى نفسه مصنفًا ما على الشبكة[١].

وأمام صعوبة – بل وَلْنَقُلِ استحالة – تدارك نتائج ما قد يخزن من بيانات منافية للحقيقة من نسبة الحقوق إلى غير أصحابها، فلا نبالغ إن قلنا: إن ثبات المحتوى الرقمي، وإن كان هو صمام الأمان على هذه الشبكة، وأحد أبرز مظاهر قوتها، إلا أنه يبدو كذلك كأحد أهم صعوبات تطبيقها، بل أيضًا أحد أسباب تعقد مشكلات المسؤولية عن المحتوى غير المشروع[٢].

٣-الإكراه:

يعرف الإكراه بأنه: "حمل الغير – بغير حق – على ما لا يرضاه"[٣]. وفي نطاق التعاقد يعرف بأنه: "ضغط مادي أو معنوي يجريه شخص على آخر بقصد حمله على إبرام تصرف قانوني"[٤]. أو هو "ضغط يقع على الشخص بغير وجه حق فيولد في نفسه رهبة تدفعه إلى التعاقد خشية الأذى"[٥].

---

[١] أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٩٤).

[٢] المرجع السابق، ص (٣٩٤).

[٣] عبد الناصر توفيق العطار: مرجع سابق، ص (١٠٨).

[٤] عبد الحي حجازي: مرجع سابق، ص (٢٦٠).

[٥] عبد الفتاح عبد الباقي: مرجع سابق، ص (٣٥٤).

ويعرف أيضًا بأنه: "ضغط أو قهر أو إجبار يمارسه أحد المتعاقدين على المتعاقد الآخر على نحو يسلب هذا الأخير حرية الاختيار، ويدفعه بالتالي إلى إبرام العقد بإرادة معيبة"[١]. وعلى حد قول بعض الفقهاء فهو: "تهديد المتعاقد دون حق بخطر يبعث في نفسه رهبة تحمله على التعاقد"[٢].

ولا يتحقق الإكراه المبطل للرضا إلا بتهديد المُكرَه بخطر جسيم محدق بنفسه أو بماله، أو باستعمال وسائل ضغط أخرى لا قِبل له باحتمالها أو التخلص منها، ويكون من نتيجة ذلك حصول رهبة تحمله على قبول ما لم يكن ليقبله اختيارًا[٣]. والذي يُعتد به في الإكراه ليست الوسائل التي استُعمِلت، لكن الحالة النفسية التي نتجت عن استعمال هذه الوسائل[٤].

---

[١] حمدي عبد الرحمن أحمد: مرجع سابق، ص (٢٧٩). وينظر: عطا سعد حواس: مرجع سابق، ص (٢١٠).

[٢] عبد الناصر توفيق العطار: مرجع سابق، ص (١٠٨).

[٣] الطعن رقم (١٣٨) لسنة (٥١)، جلسة ١٩٨٢/٥/٤، س (٣٣)، ق (٨). نقلًا عن موسوعة الراية للقانون والفقه والقضاء، على الرابط التالي:
https://encyclopedia.alrayacls.com/search/legislation?quer=

[٤] سمير تناغو: مرجع سابق، ص (٦٠).
نصت المادة (١١٤٠) من القانون المدني الفرنسي على أنه: "يتحقق الإكراه عندما يتعاقد أحد الأطراف تحت ضغط أو إجبار مبعثه الخوف من تعرضه أو تعرض ثروته أو تعرض أقاربه أو ثروتهم لضرر جسيم".
"Il y a violence lorsqu'une partie s'engage sous la pression d'une contrainte qui lui inspire la crainte d'exposer sa personne, sa fortune ou celles de ses proches à un mal considerable".
ونصت المادة (١٢٧) من القانون المدني المصري على أنه: "١/ يجوز إبطال العقد للإكراه إذا تعاقد شخص تحت سلطان رهبة بعثها المتعاقد الآخر في نفسه دون حق، وكانت قائمة على أساس. ٢/ وتكون الرهبة قائمة على أساس، إذا كانت ظروف الحال تصور للطرف الذي يدعيها أن خطرًا جسيمًا محدقًا يهدده هو أو غيره في النفس أو الجسم أو الشرف أو المال". وينظر في ذلك: الطعن رقم (١٢٩٧٨) لسنة (٨٢)، جلسة ٢٠١٩/٢/٤م. الطعن رقم (١٠١٣١) لسنة (٨٠)، جلسة ٢٠١٨/٦/١٩م. نقلًا عن نهلة أحمد فوزي: مرجع سابق، ص (٦٥٨-٦٥٩).

وهذا العيب قد يكون غير متصور في العقود المبرمة باستعمال البلوك تشين، فعلى سبيل المثال، فإن من يرغب في بيع عقار أو سلعة معينة أو تقديم خدمة، لا يتُصور أن يمارس أي ضغوط من أي نوع على أي شخص تبعث رهبة في نفسه وتدفعه نحو إبرام العقد، لأن التعاقد يجري بين طرفين لا يتواجدان في مكان واحد، وغالبًا لا يعرف بعضهما الآخر، بل إن الموجب في معظم الأحيان يوجه إيجابه إلى أشخاص غير محددين بذواتهم، فهو في مثل هذه الحال لا يعلم مع من سيتعاقد وفقًا للشروط التي حددها في إيجابه. كما لا يتُصور أيضًا أن يُجبَر أحد الأشخاص على الدخول على إحدى شبكات البلوك تشين بهدف التعاقد.

وإذا كان البعض قد سبق أن أشار إلى أنه من المتصور تحقق الإكراه – وإن كان ذلك في حالات قليلة جدًّا – في إطار التعاقد بالوسائل الإلكترونية، بسبب التبعية الاقتصادية، بحيث يضطر المتعاقد إلى إبرام العقد تحت الضغط والرهبة التي تُبعث في نفسه بسبب تهديد مصالحه، بالكيفية التي لا يجد معها بديلًا عن التعاقد[١]، فإننا نرى أن هذه الحالة قد لا تجد لها متسعًا أو تطبيقًا في إطار العقود المبرمة عبر شبكات البلوك تشين.

٤ – الاستغلال:

يعرف الاستغلال بأنه: "التفاوت بين قيمة ما يعطيه أحد المتعاقدين وقيمة ما يأخذه، نتيجة لاستغلال المتعاقد الآخر طيشه البيِّن أو هواه الجامح"[٢]. أو هو:

الطعن رقم (١١٠٤) لسنة (٦٢)، جلسة ٢٠٠١/١/٣١، س (٥٢)، ق (٤٨). الطعن رقم (٣) لسنة (٥٩)، جلسة ١٩٩٥/٩/١٩، س (٤٦)، ق (٥). نقلًا عن موسوعة الراية للقانون والفقه والقضاء، على الرابط التالي:

https://encyclopedia.alrayacls.com/search/legislation?quer=

[١] فهد طرقي المطيري: ضمانات المشتري في عقد البيع الإلكتروني، دراسة مقارنة، رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الحقوق، جامعة طنطا، سنة ٢٠١٨م، ص (١٢٠، ١٢١).

[٢] محمد لبيب شنب: مرجع سابق، ص (١٧٨). عبد الناصر توفيق العطار: مرجع سابق، ص (١٠٣).

"استفادة شخص من حالة نفسية خاصة عند شخص آخر والحصول على رضا يصيبه بضرر بالغ"[١].

كما يعرف بأنه: "نظام قانوني مؤاده أن يعمد شخص إلى أن يفيد من ناحية من نواحي الضعف الإنساني يتلمسها في آخر، كحاجة ملجئة تتحكم فيه، أو طيش بيّن يتسم به، أو هوى جامح يتملكه، أو خشية تأديبية تسيطر عليه، فيجعله يبرم عقدًا ينطوي عند إبرامه على عدم تناسب باهظ بين أخذه منه وعطائه له، فيؤدي به إلى غرم مفرط، بحيث يمثل عقده هذا تنكرًا لشرف التعامل ومقتضيات حسن النية"[٢].

وللقول بوجود وتحقق الاستغلال لا بد من توفر شرطين، أحدهما: عدم التعادل الفادح بين الالتزامات، أي عدم التعادل بين ما يحصل عليه المتعاقد وما يعطيه، بحيث تزيد التزاماته بشكل ملحوظ عن حقوقه، ويستوي في ذلك أن يحصل المتعاقد الآخر على ما يزيد عن حقوقه أو لا يحصل عليها، غاية ما في الأمر وجود متعاقد لا تتعادل البتة التزاماته مع الفائدة التي حصل عليها بموجب العقد[٣].

والثاني: استغلال حالة ضعف المتعاقد المغبون، بأن ينتهز أحد المتعاقدين حالة

نصت المادة (١٢٩) من القانون المدني المصري على أنه: "١/ إذا كانت التزامات أحد المتعاقدين لا تتعادل البتة مع ما حصل عليه هذا المتعاقد من فائدة بموجب العقد أو مع التزامات المتعاقد الآخر، وتبين أن المتعاقد المغبون لم يبرم العقد إلا لأن المتعاقد الآخر قد استغل فيه طيشاً بيناً أو هوىً جامحاً، جاز للقاضي بناءً على طلب المتعاقد المغبون أن يبطل العقد، أو أن ينقص التزامات هذا المتعاقد".

وينظر في ذلك: الطعن رقم (٥١٢١) لسنة (٧٢)، جلسة ٢٠١٢/١١/١٠، س (٦٣)، ق (١٧٤). الطعن رقم (١٨٦٢) لسنة (٥٩)، جلسة ١٩٩٤/٢/١٧، س (٤٥)، ق (٨٠). نقلًا عن موسوعة الراية للقانون والفقه والقضاء، على الرابط التالي:
https://encyclopedia.alrayacls.com/search/legislation?quer=

[١] فهد طرقي المطيري: مرجع سابق، ص (١٢٧).

[٢] عبد الفتاح عبد الباقي: مرجع سابق، ص (٣٨٦).

[٣] محمد حسن قاسم: مرجع سابق، ص (٢٥٠، ٢٥١). محمد عبد الظاهر حسين: مرجع سابق، ص (١١٣).

الطيش البيّن أو الهوى الجامح التي وُجِد فيها المتعاقد الآخر[١].

وهذه المسألة بتلك الكيفية الموصوفة ربما يصعب تصور حدوثها في التعاقد عبر البلوك تشين، إذا لم يكن المتعاقدان يعرفان بعضهما البعض جيدًا، فعندئذ لا يمكن تصور تحقق هذا العيب في تلك النوعية من العقود، لأن شبكة البلوك تشين – من الناحية التقنية – لا تمتلك الآليات أو الأدوات التي تستطيع من خلالها تقييم شخصية أو سلوك أو تصرفات الأطراف المتعاقدة، أو الكشف عنها.

فالطيش البيّن، كما أوضح بعض الفقهاء، هو الخفة والتسرع في اتخاذ القرارات دون مبالاة أو اكتراث بعواقبها، ويلزم أن تكون حالة الطيش واضحة ومشهورة. أما الهوى الجامح فيتمثل في الرغبة الشديدة التي تتسلط على الشخص فتجعله يتعلق بشخص أو شيء تعلقًا مبالغًا فيه على نحو يفقده السيطرة على نفسه، فهو نقيصة تعتري الشخص تفقده سلامة الحكم على ما يتعلق به[٢]. وهي مسائل يصعب التحقق منها عبر شبكات البلوك تشين، كما ذكرنا.

لكن تظل هذه المسألة واردة الحدوث، إذا كان أحد الطرفين على علم بحالة الضعف التي تعتري الطرف الآخر، – إذا كانا يعرفان بعضهما البعض على أرض الواقع – فتتجه إرادته نحو الحصول على ما لا يقوى على الحصول عليه إذا انتفت حالة الضعف التي وُجِد فيها الطرف الآخر، فينتهز هذه الحالة ويدفعه إلى التعاقد، ويتفقان على شروط لا تتعادل بمقتضاها التزامات أحدهما مع ما يحصل عليه، بأن يكون عدم التعادل فادحًا.

بعد ذلك تتم ترجمة ما تم الاتفاق عليه وتحويله إلى أكواد ورموز مشفرة، أو بمعنى أدق تحويله إلى لغة برمجية مثل (Solidity)، ويتم إبرام العقد، وفق ما تقدم ذكره. وعندئذ يمكن القول بتحقق شروط الاستغلال.

المشكلات التي تواجه الاحتجاج بعيوب الإرادة:

---

[١] محمد حسن قاسم: مرجع سابق، ص (٢٥٤).

[٢] محمد حسين منصور: مصادر الالتزام، مرجع سابق، ص (١٥١).

إذا كانت المطالبة بإبطال العقود التقليدية – إذا توفرت كافة الشروط اللازمة لذلك – عند الوقوع في عيب من عيوب الإرادة، قد لا تمثل سوى بعض الصعوبات، إلا أن المطالبة بإبطال عقود سلسلة الكتل تواجه العديد من الصعوبات والمشكلات القانونية التي أوجدتها الطبيعة التقنية التي تتمخض من رحمها تلك النوعية من العقود، لذا سنتطرق إلى هذه المسألة على النحو التالي:

لكي ينعقد العقد ويقوم صحيحًا لا بد أن يستجمع أركان انعقاده، الرضا، المحل، السبب، وأن يستوفي شروط صحته من أهلية لازمة للتعاقد وسلامة الرضا من العيوب. وعند تخلف أحد هذه الأركان، أو تخلف شرط من هذه الشروط، يكون العقد باطلًا أو قابلًا للإبطال[١].

لذلك، يجب التفرقة بين أركان انعقاد العقد وشروط صحته، لأنها المرتكز والأساس في إعمال التفرقة بين العقد الباطل والعقد القابل للإبطال، فإذا انتفى ركن أو أكثر من أركان العقد أصبح العقد باطلًا بطلانًا مطلقًا، أما إذا تخلف شرط من شروط صحته وتوفرت أركان انعقاده ووجوده، صار العقد قابلًا للإبطال.

والعقد القابل للإبطال أو العقد الباطل بطلانًا نسبيًا هو عقد يولد ويقوم لتوفر كافة أركانه، أي أن الرضا موجود، لكنه جاء معيبًا أي غير صحيح أو غير سليم أو فاسد، وهذا لا يمنع من قيام العقد، كل ما هنالك أنه ينشأ منطويًا على جرثومة فساد تهدده بالإبطال[٢].

وبعبارة أخرى، فإن الأهلية بذاتها ليست ركنًا من أركان العقد، لأن الركن الرئيس هو الرضا، لكن الأهلية تدخل من باب أن الرضا الصحيح لا يمكن أن يصدر إلا عن شخص واعٍ مدرك لأقواله، وعند حصول خلل في الأهلية يحق لمن تعيبت إرادته المطالبة إما بتصويب العقد أو إبطاله. والمطالبة بإبطال العقد تتأسس وترتكز على

---

[١] نبيل إبراهيم سعد: مرجع سابق، ص (٢٢٩).

[٢] عبد الفتاح عبد الباقي: مرجع سابق، ص (٤٦٧).

الخلل في الرضا المعبّر عن أهلية تعاقدية موجودة، لكنها منقوصة أو معيبة[١].

ولا يصير العقد القابل للإبطال باطلًا من تلقاء نفسه، فهو يأخذ هذا الحكم ويواجه هذا المصير بحكم القاضي، والأخير لا يقضي بإبطال العقد إلا بناءً على طلب المتعاقد الذي يقرر القانون الإبطال لمصلحته، فلا يجوز له أن يقضي به بناءً على طلب شخص آخر غير الذي شُرع الإبطال لمصلحته، حتى لو كان هذا الشخص هو المتعاقد الآخر[٢].

ولا سبيل لتطبيق هذا الحكم على عقود سلسلة الكتل التي لا يمكن بمقتضاها اللجوء إلى القضاء للمطالبة بإبطال العقد، إذا ثبت وجود عيب من عيوب الإرادة. مما يعني عدم القدرة على حماية الطرف الذي من المفترض أن يتقرر الإبطال لمصلحته.

ويمكن عزو السبب في ذلك إلى أنه في ضوء قاعدة عدم رجعية العقد في عقود سلسلة الكتل؛ يتطلب الاحتجاج بعيوب الإرادة أو التمسك بها التدخل الخارجي لطرف ثالث يعيد تصحيح العقد، أو يعيد التوازن في الالتزامات القائمة في العقد، ونقصد بذلك القاضي[٣].

ونظرًا لأن تلك النوعية من العقود تلغي دور القاضي، على الأقل في الوقت الحالي، فإن قاعدة إثبات الوقوع في الغلط الجوهري – على سبيل المثال – وقت إبرام العقد بكافة طرق الإثبات، وعد الواقعة من ضمن المسائل الموضوعية التي تستقل محكمة الموضوع بتقدير الأدلة فيها، بأن تأخذ بما تطمئن إليه دون الحاجة إلى الرد على ما لم تأخذ به طالما بني حكمها على أسباب سائغة[٤]، ستصبح قاعدة معطلة وغير منتجة لأي أثر قانوني بالتبعية لإلغاء دور القاضي.

---

[١] محمد عرفان الخطيب: إمكانية اعتبار العقود الإلكترونية (E-Contract) مرتكزًا للعقود الذكية (S-Contracts)، الكفاية والقصور، مرجع سابق، ص (٢٧٦).

[٢] عبد الفتاح عبد الباقي: مرجع سابق، ص (٤٧٠-٤٧١).

[٣] محمد عرفان الخطيب: مرجع سابق، ص (٢٧٥).

[٤] الطعن رقم (١٦) لسنة (٤٣) ق، جلسة ١٩٧٥/١١/١٩م. نقلًا عن محمد حسين منصور: مرجع سابق، هامش ص (١٣٠).

والحكم ذاته ينطبق على إثبات واقعة التدليس التي يجوز إثباتها بجميع طرق الإثبات، وترك تقدير الأدلة لمحكمة الموضوع دون رقابة عليها من محكمة النقض.

وقد أوضح اتجاه فقهي أن هذه العقود بمجرد وضعها موضع التنفيذ وفق الآلية الشرطية المتقدم ذكرها (If…Then)، تصبح واجبة التنفيذ، ويصبح لدينا ما يمكن وصفه بالقرينة القانونية القاطعة غير القابلة لإثبات العكس بالمطلق بصحة هذه العملية التعاقدية[١].

ولا يمكن مع ذلك القول: إن عقود سلسلة الكتل تستطيع أن تحل محل سلطة القاضي التقديرية في التحقق من صحة العقد وحماية مصالح أطرافه[٢]. بل إن هذه النوعية من العقود تتجرد من السلطة التقديرية التي يمتلكها القاضي[٣].

كما لا يستقيم القول: إن هذه البرمجيات تدرك فلسفة الاجتهاد القضائي ومتغيراته، ناهيك عن المفاهيم القانونية الفضفاضة في الأطر الحاكمة لنظرية العقد، كمبدأ حسن النية، والقوة الملزمة للعقد والتوازن العقدي وغيرها من المفاهيم المتعددة[٤].

وبصفة عامة، توجد العديد من المبادئ والنظريات العامة المنظمة للعلاقات والأحكام التعاقدية التي يصعب تطبيقها على عقود سلسلة الكتل، خاصة أن الكثير من أحكام العقد قد تتوقف على أمور أدبية لا يمكن لعقد سلسلة الكتل أن يتلمسها، ومن ثم لا يمكنه إعمالها[٥].

فضلًا عن صعوبة التوفيق بين التنفيذ الذاتي أو التلقائي لعقود سلسلة الكتل من جهة، وبين تعذر تعديل أو تغيير أية بيانات في منظومة البلوك تشين من جهة أخرى، إذا تبين عدم صحة العقد أو عدم مشروعيته[٦].

---

[١] ينظر في ذلك: محمد عرفان الخطيب: مرجع سابق، ص (٢٧٥).

[٢] أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٩٣).

[٣] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٦٧).

[٤] محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية، الصدقية والمنهجية، مرجع سابق، ص (١٨٤).

[٥] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٦٧).

[٦] أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٩٣). في معنى مقارب محمد إبراهيم عبد المنعم: مرجع سابق،

وستظهر على إثر ذلك العديد من الآثار والانعكاسات السلبية على العملية التعاقدية برمتها، أقلها أن إعمال التفرقة بين العقد الصحيح المكتمل الأركان والعقد غير الصحيح ستصبح معطلة، لأن فكرة العقد غير الصحيح المستند لنظرية القابلية للإبطال ستصبح غير قابلة للتحقق، باعتبار أن تحقق المعادلة التنفيذية الشرطية للعقود الذكية تقتضي بالضرورة أن يكون العقد صحيحًا، وأي مقولة تخالف ذلك تبقى خارجة عن الدائرة المغلقة لهذا العقد[١].

والنتيجة المترتبة على ذلك هي أن إبرام عقد على إحدى شبكات البلوك تشين، يأتي مشوبًا بعيب من عيوب الإرادة، يترتب عليه حرمان عدد لا حصر له من المستخدمين – ممن كانت إرادتهم معيبة بالغلط أو من كانوا ضحية للتدليس – من حقوقهم، كما سبق ذكره.

إذ لن يستطيع من تعيبت إرادته نتيجة الوقوع في الغلط على سبيل المثال المطالبة بإبطال العقد، فلا سبيل له للوصول إلى غايته ومبتغاه، ولن يستطيع في الوقت نفسه الحصول على التعويض الملائم إذا ترتب على البطلان إصابته بالضرر.

ويبدو مما سبق ذكره أن إبرام العقد عن طريق البلوك تشين ووضعه موضع التنفيذ يعد قرينة على الرضا وعلى صحة الرضا باعتبارهما قرينتين غير قابلتين لإثبات العكس. وهنا يكمن الفارق بين الرضا في ضوء النظرية التقليدية للعقود وبين الرضا في عقود سلسلة الكتل، ففي الأولى إذا كان الرضا يعد قرينة على وجود الإرادة وصحتها، فهي قرينة قابلة لإثبات العكس من خلال التمسك بوجود عيب من عيوب الإرادة[٢].

والقواعد التقليدية تُمكّن من الاحتجاج بأحد عيوب الإرادة أمام طرف ثالث محايد يستطيع التأكد من صحة أو عدم صحة هذا الادعاء، وهي مسألة منتفية في عقود

ص (٩٤٠).

[١] محمد عرفان الخطيب: إمكانية اعتبار العقود الإلكترونية (E-Contract) مرتكزًا للعقود الذكية (S-Contracts)، الكفاية والقصور، مرجع سابق، ص (٢٧٦).

[٢] المرجع السابق، ص (٢٧٦).

سلسلة الكتل التي لا تسمح بذلك. وبالتالي فإن القرينة هنا قرينة غير قابلة لإثبات العكس بالمطلق ولا مجال لتدخل أي طرف[١].

توجد كذلك بعض الإشكاليات الأخرى إذا تناولنا هذه المسألة – من زاوية أخرى وعلى النقيض مما تقدم ذكره آنفًا – فلو افترضنا إمكانية اللجوء إلى القضاء مستقبلًا للمطالبة ببطلان العقد، سنجد أن سعة انتشار الشبكة في العديد من دول العالم يجعل من الصعب، بل قد يكون من المستحيل تحديد نظام قانوني أو قضائي مختص لدولة ما[٢].

ويرجع السبب في ذلك إلى اللامركزية التي تعد من أبرز سمات البلوك تشين – والتي تحدثنا عنها في المبحث التمهيدي من هذه الدراسة –، إذ إن عدم وجود جهة أو سلطة مركزية يجعل من الصعب والعسير تحديد النظام القانوني المختص بنظر النزاع والفصل فيه، عند حدوث النزاع بين طرفين – أو أكثر – لا يتواجدان في دولة واحدة.

لا سيما أن معظم الدول تصر على الابتعاد كل البعد عن سن القوانين التي تعنى بتنظيم التعاقد عن طريق البلوك تشين، وترفض الاعتراف بالعملات الرقمية المشفرة، وثلة قليلة جدًا من الدول تسير على العكس من هذا الاتجاه.

وتزداد هذه الإشكالية صعوبة إذا علمنا أن مجهولية الأطراف في نزاعات البلوك تشين تشكل العقبة الأساسية أمام قدرة القضاء على حل النزاع وتسويته، لأن تطبيق القانون في بيئة البلوك تشين يقتضي تحديد هوية المستخدمين. ومن البديهيات والمسلمات أن عدم القدرة على تحديد هوية المدعى عليه يترتب عليه عدم القدرة على اللجوء إلى القضاء لحل أي نزاع ينشأ بسبب استعمال شبكات البلوك تشين[٣].

---

[١] المرجع سابق، ص (٢٧٦).

[٢] أحمد إشراقية: حل نزاعات البلوكاشين Blockchain من خلال التحكيم وإمكانية تنفيذ الأحكام الصادرة عنه وفقًا لاتفاقية نيويورك بشأن الاعتراف وتنفيذ الأحكام التحكيمية الأجنبية، بحث منشور في مجلة الحقوق، الصادرة عن مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، العدد (٣)، السنة (٤٨)، ربيع الأول ١٤٤٦هـ/سبتمبر ٢٠٢٤م، ص (٢٤٣).

[٣] المرجع السابق، ص (٢٤٦).

وقد سبق أن أوضحنا أن الهوية المجهولة أو شبه المجهولة للمشتركين على شبكات البلوك تشين العامة؛ تعد من بين السمات الرئيسة التي تتميز بها بعض الشبكات التي تستعمل في إبرام العقود وتنفيذ المعاملات، مثل شبكة الإيثريوم على سبيل المثال.

وبالتالي فإن عدم وجود هوية واضحة أو تفاصيل حقيقية للأطراف المعنية يجعل من الصعب اختصامهم قضائيًا، عند وقوع أحد الأطراف ضحية للتدليس، أو إذا شاب إرادته أي عيب آخر من عيوب الإرادة.

ويشد من أزر ما تقدم ما أوضحه اتجاه فقهي من أن الطبيعة الآلية لعقود سلسلة الكتل تتعارض مع مقتضيات إعمال السلطة التقديرية للقاضي والتي تتصف بالمرونة، كما أشرنا، لا سيما عند تقرير الجزاءات العقدية كبطلان العقد مثلًا لعيب من عيوب الإرادة، أو لنقص أهلية أحد المتعاقدين بوجه خاص، إذ يصعب التحقق في إطار عقود سلسلة الكتل من سن المتعاقدين لسهولة التحايل، أو التحقق من سلامة إرادة المتعاقدين مما قد يشوبها من عيوب[١].

ومن ناحية أخرى، فإن ترجمة اللغة الطبيعية للعقد وتحويلها إلى لغة برمجية عالية المستوى قد لا يمكن من خلالها الوصول إلى الإرادة الحقيقية لأطراف العقد، لأن اللغة المستعملة في إبرام العقد غالبًا ما تحول دون إعمال السلطة التقديرية عند تفسير العقد، مما يصعب معه التعرف على الإرادة المشتركة للمتعاقدين من خلال تحليل مضمون العقد الذي انفرد بكتابته بعض المبرمجين أو المطورين، ممن قد يفتقرون إلى العلم بالجوانب القانونية أو بكيفية صياغة العقود. فضلًا عن أن تنفيذ العقود يتم بطريقة آلية وذاتية دون تدخل من العنصر البشري.

وبالإضافة إلى ما سبق، فإن التنفيذ التلقائي أو الذاتي للعقد، ومبدأ الثبات، يقيدان السلطات الوطنية في مراقبة أو تعديل المعاملات التي تتم عبر الشبكة[٢].

---

[١] أشرف جابر: مرجع سابق، ص (٣٩٣).

[٢] أحمد إشراقية: مرجع سابق، ص (٢٤٣).

والمشكلات والتحديات المتقدم ذكرها – وغيرها الكثير في هذا الخصوص وفي غيره – تتطلب في المقام الأول إيجاد الإطار القانوني المنظم لعقود سلسلة الكتل، إذا إن الحديث عن عقود سلسلة الكتل وحمل لواء الدعوة إلى استعمالها في إجراء العقود وإنهاء المعاملات، وغير ذلك، دون غطاء تشريعي ينظم أحكامها، يبدو كسراب بقيعة يحسبه الظمآن ماءً حتى إذا جاءه لم يجده شيئًا، أو يبدو كالسير في درب حالك السواد تملؤه الأشواك.

ويلزم مع ذلك أيضًا وضع قوانين دولية موحدة خاصة بتقنية البلوك تشين تكون ملزمة للعديد من الدول. إضافة إلى وجوب إنشاء هيئات تحكيم متخصصة في النظر في المنازعات الناشئة عن هذه العقود، لضمان تسوية المنازعات بشكل سريع وفعال دون اللجوء إلى إجراءات التقاضي التقليدية، على غرار ما حققته التقنية من تسهيل وتسريع في إبرام العقود وإنهاء المعاملات[1].

[1] عادل السيد محمد: مرجع سابق، ص (٢٩٤٦).

الخاتمة:

انتهينا بفضل الله وعونه وتوفيقه من هذه الدراسة الموجزة، التي نسأل الله جل جلاله أن تثمر عن علم ينتفع به الناس، إذ تناولنا فيها بعض الجوانب الفنية والتكنولوجية الخاصة بتقنية البلوك تشين، تبعه تناول بعض الجوانب القانونية لأحد أهم أركان العقد المبرم باستعمال سلسلة الكتل.

ونقصد بذلك ركن الرضا الذي يتدثر بخصوصية شديدة مقارنة باستعمال وسائل التعاقد الأخرى، وعرضنا أهم المثالب والمشكلات القانونية التي فرضتها البيئة الرقمية، وسقنا أهم الحلول التي يمكن إعمالها وتطبيقها لمعالجة الإشكاليات المطروحة.

ولا بد من الإشارة في خاتمة هذه الدراسة إلى أن العقود المبرمة عن طريق شبكات البلوك تشين إذا كانت تنطوي على العديد من العيوب، وتنال منها الكثير من الانتقادات، إلا أن تخطيها وتجاوزها لا يدخل في دائرة الاستحالة المطلقة، مع عدم إنكار أو إغفال وجود العديد من الصعوبات والمشكلات التي تحيط بها، إذ يمكن مستقبلًا تجاوز العديد من الصعوبات، ومعالجة الكثير من أوجه النقص والقصور، لا سيما أن هذه العقود تتصف بحداثة النشأة ولم يكتب لها أن تخرج إلى الوجود إلا منذ وقت قريب، وما تزال في طور التحديث والتطوير المستمرين بين آنٍ وآخر.

وقد أشار بعض الفقهاء إلى أن التقدم المتتابع في علوم البرمجيات وعلوم الكمبيوتر وما يبذله المتخصصون في هذا المجال سيساهم في المستقبل القريب في تخطي وتجاوز العديد من المثالب والانتقادات الموجهة إلى العقود المبرمجة عبر تقنية البلوك تشين، وسيساهم في ذلك أيضًا سعيهم الدؤوب نحو تبسيط الإجراءات المتبعة عند إبرام هذه العقود، عن طريق إيجاد أعداد متنوعة من القوالب والأنماط النموذجية لها التي تتجاوز الكثير من المثالب[1].

ويلزم لذلك أيضًا وجود المزيد من التعاون والتفاهم بين العلوم القانونية من جهة، والعلوم الاقتصادية والرياضية من جهة ثانية، بهدف بناء منظومة تعاقدية تراعي

---

[1] إبراهيم الدسوقي أبو الليل: مرجع سابق، ص (٧٠).

خصوصية العلوم الاقتصادية والرياضية في تنفيذ العقود في عالم رقمي لا يتوقف عن التطور والاتساع، ويرتكز على برمجيات رقمية غاية في التعقيد في عالم تنافسي اقتصادي يصل إلى حد الشراسة[1].

ولم يعد يتبقى لنا إلا أن نورد أهم النتائج التي خرجنا بها من هذه الدراسة، على أن نتبعها بذكر بعض التوصيات، على النحو التالي:

أولًا: النتائج:

- التعاقد عبر شبكات البلوك تشين هو نمط حديث من أنماط التعاقد بالوسائل الإلكترونية، إذ تعتمد عقود سلسلة الكتل في نشأتها وتكوينها وتنفيذها على تقنية البلوك تشين، التي لا يتصور ميلاد تلك النوعية من العقود وخروجها إلى حيز الوجود بعيدًا عن بيئة البلوك تشين.
- تتصف عقود سلسلة الكتل بجملة من الخصائص التي تميزها عن غيرها من العقود الكلاسيكية أو المبرمة بالوسائل الإلكترونية، مثل كتابة العقد بلغة برمجية عالية المستوى، وأداء الثمن بالعملات الرقمية المشفرة، وتنفيذ العقد ذاتيًّا وتلقائيًّا بمجرد تحقق واستيفاء الشروط المطلوبة، دون الحاجة إلى تدخل أي جهة مركزية أو تدخل العنصر البشري بصفة عامة. بالإضافة إلى الأمان والشفافية والسرعة في إنهاء الإجراءات وإنخفاض التكلفة المالية.
- يوجد فراغ تشريعي بشأن تقنية البلوك تشين والعقود المبرمة من خلالها، مما جعلها بمعزل عن المنظومة القانونية، وأسبابه معلومة، فلم يعزف المشرع المصري – وغيره من المشرعين – عن وضع تنظيم تشريعي لها إلا بسبب حداثة هذه التقنية، وتخوفه من ترتيب آثار وتبعات قد تكون محتملة أو غير محتملة، ربما لا يحمد عقباها إذا بادر بسن وإصدار تشريع قبل أن تتضح وتتبلور ملامح قسماتها التي تخفيها خلف القناع، والتي تتباين ما بين الملائكية

[1] محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية الصدقية والمنهجية، مرجع سابق، ص (٢٢٥-٢٢٦).

والشيطانية، وهي تخوفات لها مبرراتها الوجيهة التي لا يمكن إشاحة البصر عنها.

- تتوافق عقود سلسلة الكتل مع القواعد العامة في نظرية العقد، وهي بذلك تستوفي جميع الأركان اللازمة لانعقاد العقد، لكنها تختلف من حيث الوسيلة المستعملة في إبرام العقد، والتي تتميز بخصوصية تجعلها متفردة عن غيرها وتتمثل في استعمال الأكواد والرموز المشفرة وتنفيذ العقد ذاتيًا أو تلقائيًا دون تدخل من العنصر البشري.
- ينفرد الإيجاب المعروض على شبكات البلوك تشين بخصوصيات لا تتوفر في أي وسيلة أخرى من وسائل التعاقد، كاستعمال لغة برمجية عالية المستوى، كما هو الحال بالنسبة للغة (Solidity) المستعملة في شبكة الإيثريوم، ووجوب التوقيع على الإيجاب بالمفتاح الخاص للموجب، وربط الإيجاب – إذا كان الإيجاب موجهًا إلى شخص محدد بذاته – بعنوان المحفظة الرقمية لمن يوجه إليه هذا الإيجاب. وبهذه الكيفية التي يتم بها الإيجاب لا يستطيع أي شخص التفاعل مع الإيجاب المعروض على إحدى شبكات البلوك تشين، سوى صاحب المحفظة الرقمية المدرج عنوانها في الكود البرمجي. أما لو كان الإيجاب موجهًا إلى الجمهور فلن يتم تضمينه بالمحفظة الرقمية لمن يوجه إليه هذا الإيجاب.
- الإيجاب المنشور على شبكات البلوك تشين لا يمكن بأي حال من الأحوال محوه أو إزالته من على الشبكة، سواء تم قبوله، أم تحول إلى إيجاب غير صالح أو غير نشط، أو قام الموجب بالرجوع عن إيجابه، إذا كان الأخير متضمنًا دالة أو آلية برمجية تسمح للموجب بتعطيل الإيجاب أو جعله غير نشط في أي وقت. ويرجع السبب في ذلك إلى أنه بمجرد نشر عقد سلسلة الكتل يسجل بشكل دائم على الشبكة بكيفية يتعذر معها تعديله أو تغييره أو التلاعب فيه.

- قبول الإيجاب عبر شبكات البلوك تشين من القابل يتوشح ببعض الصعوبات التي قد تحول بينه وبين فهم الإيجاب المعروض على الشبكة، وأبرزها عدم معرفة لغة البرمجة المعد بها هذا الإيجاب. وللتغلب على هذه الإشكالية لا بد من الاستعانة بوسطاء لقراءة وفهم محتوى الإيجاب، كالاستعانة بالمبرمجين أو المحامين المتخصصين في عقود سلسلة الكتل، أو تحرير نسخة من عقد الريكارديان لتحويل الرموز المشفرة إلى لغة يسهل قراءتها ومعرفة فحوى الإيجاب. وهذا يعد من ضمن مثالب هذه التقنية التي وإن كانت تستهدف في الأصل حجب واستبعاد الوسطاء، إلا أنها تجبر المتعاملين من خلالها على الاستعانة بهؤلاء الوسطاء بسبب الصعوبات والتعقديات التقنية والفنية التي يصعب على معظم شرائح المجتمع فهمها والإحاطة بها.
- الشكلية التي تتطلبها القواعد التقليدية في القانون المدني كشرط الكتابة وإفراغ بعض العقود في ورقة رسمية؛ غير متحققة في العقود المبرمة عبر تقنية البلوك تشين. وإذا كانت إشكالية عدم تحقق شرط الكتابة يمكن تجاوزها عن طريق تحرير عقد الريكارديان، باعتباره عقدًا قانونيًا ووسيلة يمكن أن تساهم في معالجة هذه الإشكالية وحلها، إلا أن اشتراط عدم انعقاد بعض العقود إلا إذا جاءت في ورقة رسمية محررة من أحد الموثقين في مكاتب التوثيق التابعة للشهر العقاري؛ تظل قائمة وباقية.
- تحديد مسألة زمان ومكان انعقاد العقد المبرم عن طريق شبكات البلوك تشين تتصف بصعوبات كبيرة بسبب البيئة التقنية والرقمية التي يتعذر معها الوصول إلى تحديد دقيق وسليم. ويستقر في وجدان وعقيدة هذه الدراسة أن التعاقد عبر هذه التقنية هو تعاقد بين غائبين من حيث الزمان، وبين غائبين من حيث المكان.
- يمكن تجاوز مشكلة تحديد زمان ومكان انعقاد عقود سلسلة الكتل عن طريق الاتفاق المسبق بين المتعاقدين على تحديد هذه المسألة، بحيث يحدد الطرفان وقت انعقاد العقد بما يتناسب مع ظروفهما وظروف أو طبيعة العقد، وتحديد

المحكمة المختصة بنظر النزاع والقانون الواجب التطبيق على العقد المبرم بينهما، استنادًا إلى أن القاعدة التي تحكم تحديد مسألتي زمان ومكان انعقاد العقد هي قاعدة مكملة وليست قاعدة آمرة، وبالتالي يجوز للمتعاقدين الاتفاق على مخالفتها.

- في حال عدم وجود اتفاق مسبق بين الطرفين على تحديد زمان ومكان انعقاد العقد، فيمكن التغلب على مشكلة تحديد زمان انعقاد العقد على شبكات البلوك تشين من خلال الاستفادة من الخدمات الخارجية الوسيطة مثل التي تقدمها أوراكل، بحيث يتم الربط بين عقد سلسلة الكتل وبين خدمات البريد الإلكتروني عن طريق أوراكل، بالكيفية التي يتم معها إرسال رسالة إلكترونية – أو إرسال رسالة نصية (SMS) – إلى العناوين المحددة لأطراف العقد عند إتمام العقد وتنفيذه. ويعتبر وقت انعقاد العقد هو الذي يعلم فيه الموجب بانعقاد العقد بعد اطلاعه على بريده الإلكتروني. ويعد تاريخ وصول الرسالة الإلكترونية إلى البريد الإلكتروني للموجب قرينة على علمه بانعقاد العقد، ما لم يستطع إثبات العكس من ذلك. ويعد المكان الذي علم فيه الموجب بقبول القابل هو مكان انعقاد العقد.
- يستطيع أي مشترك أو مستخدم لشبكات البلوك تشين العامة إنشاء محفظة رقمية وإجراء التصرفات القانونية، دون أن تتحقق أي شبكة من هذه الشبكات من هويته، لأنها شبكة غير مركزية مفتوحة المصدر يمكن لأي شخص في أي دولة من دول العالم الاشتراك فيها والانضمام إليها دون شروط أو قيود لقبول انضمامه إليها، مما يعني أن الأهلية القانونية اللازمة للتعاقد قد لا تتوفر في هذا المستخدم أو المشترك عندما يجري أي تصرف قانوني، وما يترتب على ذلك من آثار قانونية. لكن يمكن معالجة هذه الإشكالية باستخدام عقد الريكارديان لأنه يستطيع تحديد هوية الموقعين عليه. ويمكن أيضًا تخطي هذه المشكلة عن طريق استخدام شبكات البلوك تشين الخاصة التي تتميز بأنها مغلقة ومحاطة بالقيود، وتخضع لوسيط يُحكم سيطرته عليها، والانضمام إليها

لا يكون إلا باستيفاء مجموعة من الشروط أبرزها تحديد هوية المشتركين أو المنضمين إليها، قبل منحهم الإذن أو التصريح بالانضمام إليها.

- عند إبرام العقود عبر شبكات البلوك تشين يمكن أن تشوب إرادة المتعاقدين بعض عيوب الإرادة، فمن الممكن والمتصور أن يقع غلط من أحد المتعاقدين في شخص المتعاقد الآخر أو في صفته، يترتب على إثره إبرام العقد، وقد يحدث أن يستعمل أحد المتعاقدين وسيلة أو أكثر من وسائل الاحتيال أو التضليل بهدف دفع المتعاقد الآخر للتعاقد، وينعقد العقد تأثرًا بهذه الوسائل، والأمر ذاته بالنسبة لاستغلال أحد المتعاقدين للآخر، لكن عيب الاستغلال لا يتصور حدوثه إلا في المرحلة السابقة على التعاقد إذا كان كل طرف يعرف الطرف الآخر، أما إذا انتفت هذه المعرفة فلا يمكن تصور عيب الاستغلال. كذلك لا يمكن تصور تحقق عيب الإكراه في تلك النوعية من العقود.
- الاحتجاج بعيوب الإرادة في العقود المبرمة عبر شبكات البلوك تشين يواجه العديد من الإشكاليات والتحديات، يأتي في صدارتها عدم القدرة على اللجوء إلى القضاء في الوقت الراهن لعدم وجود تنظيم تشريعي لعقود سلسلة الكتل، وعدم الاعتراف الرسمي بالعملات الرقمية المشفرة المستعملة في تنفيذ عقود سلسلة الكتل، وعدم القدرة على تحديد هوية المتعاقدين باستخدام شبكات البلوك تشين العامة. بالإضافة إلى أن برمجية البلوك تشين لا يمكن لها – بأي حال من الأحوال – الحلول محل السلطة التقديرية للقاضي للتحقق من صحة العقود. مما يعني أن المطالبة ببطلان العقد أمام القضاء استنادًا إلى الوقوع في عيب من عيوب الإرادة ستصبح وسيلة غير قابلة للتحقق فعليًّا على أرض الواقع في الوقت الراهن.

ثانيًا: التوصيات:

توصي هذه الدراسة بما يلي:

- أن يُصْدِرَ المشرع المصري قانونًا بشأن التعاملات والتبادل التجاري ينظم التعاملات التي تُجْرَى أو تُنَفَّذُ باستعمال الوسائل الإلكترونية، وما يتفرع عنها

من مسائل، وهي خطوة تَرَدَّدَ الْمُشَرِّعُ كثيرًا في الإقدام عليها، على أن يُفْرِدَ فصلًا أو أكثر لتنظيم وضبط المعاملات التي تُجْرَى عن طريق البلوك تشين، بهدف مراجعة القواعد التقليدية لنظرية العقد وتطويعها لتصبح قادرة على استيعاب الانفتاح الرقمي، ومعالجة المشكلات القانونية التي تزامن ظهورها مع ظهور ورواج استعمال البلوك تشين، كالمشكلات المتعلقة بأهلية التعاقد، وكيفية تسوية المنازعات الناشئة عن تنفيذ العقد المبرم من خلالها، وغير ذلك، من أجل مواكبة التطورات التكنولوجية، والاستفادة مما تقدمه هذه التقنية المستحدثة للحياة الاقتصادية، ودعم توجه الدولة نحو الاقتصاد الرقمي في كافة الأنشطة والقطاعات. أما التخوف من وقوع مخالفات أو انتهاكات تتباين حدتها، بسبب عدم رقابة الدولة على تلك النوعية من العقود، فهو تخوف وإن كان له وجاهته ومعقوليته التي لا يمكن أن نغفل عنها، فنعتقد أنه تخوف سرعان ما يزول إذا تدخلت الدولة وأجهزتها الرقابية وبسطت رقابتها في الحدود التي تضمن تحقيق الغاية المنشودة، ووفق ما تقتضيه المصلحة العامة، وهو تصور قابل لأن يتحقق على أرض الواقع.

- أما بالنسبة للعملات الرقمية المشفرة فنأمل أن يعيد المشرع المصري النظر في رفضه الاعتراف بهذه العملات وإدخالها تحت عباءة العملات المعترف بها رسميًا، لأن الاعتراف بالعقود المبرمة من خلال شبكات البلوك تشين وتنظيم أحكامها لن يحقق الغاية منه دون الاعتراف بالعملات المذكورة التي تعد الركيزة الأساس في إبرام تلك النوعية من العقود، لأن استيفاء ثمن محل العقد لا يكون إلا بهذه العملات. وذلك يقتضي الاعتراف بها وبإجازة تداولها والتعامل بها، مع وضع الضوابط القانونية الصارمة التي تغلق المنافذ والأبواب التي يمكن الولوج منها لاستخدام هذه العملات في الأعمال غير المشروعة التي يحرمها القانون ويجرم إتيانها. أو أن يتبنى البنك المركزي سياسة مالية أكثر انفتاحًا تواكب التطورات المتتالية من خلال إصدار عملة مشفرة كأداة مالية خاضعة لتحكمه ورقابته وإشرافه الكامل، بهدف تعزيز الاستقرار المالي،

وتوفير وسائل دفع آمنة وذات فاعلية، مع مراعاة أن تكون العملة المشفرة متوافقة مع السياسات النقدية والمالية، ووضع الضوابط الحمائية التي تضمن الاستخدام الآمن والأمثل للعملة المشفرة، وبما يحول دون استخدامها في الأنشطة المشبوهة كعمليات غسل الأموال أو تمويل الأنشطة الْمُجَرَّمَة قانونًا. إذ إن هذا التوجه قد يكون خطوة مهمة لتحديث النظام المالي المحلي وتعزيز الاستقرار الاقتصادي.

- أن يقوم المتخصصون في علوم الكمبيوتر والحاسب الآلي ووسائل الاتصال والمعلومات بتطوير لغة برمجية عالية المستوى تكون سهلة القراءة والاطلاع وأقرب ما يكون إلى اللغة الطبيعية، بدلًا من استعمال أكواد ورموز برمجية معقدة عند إجراء التعاقد وإبرام العقود، لا يُحسن التعامل معها سوى قلة من الناس كالمبرمجين والمطورين والمحامين المتخصصين في عقود سلسلة الكتل، وبدلًا من الاستعانة بالخدمات الوسيطة كعقد الريكارديان على سبيل المثال.

وفي الختام: أسأل الله جل جلاله أن يتقبل مني هذا العمل، وأن يجعله خالصًا لوجهه الكريم وألا يجعل فيه لغيره شيئًا، وأن يجعله صدقة جارية في ميزان حسنات وَالِدَيّ وفي ميزان حسناتي، وأن يرزقني العلم النافع، وأن يوفقني لصالح الأعمال والأقوال، وأن يقيني شر نفسي وشر غيري، وأن يهديني إلى ما فيه الخير لي في ديني ودنياي وفي آخرتي، وصلِّ اللهم على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم، والحمد لله رب العالمين.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العامة:

- د. أحمد السعيد الزقرد: الوجيز في نظرية الالتزام، الجزء الأول، مصادر الالتزام، المكتبة العصرية، المنصورة، دون سنة للنشر.
- د. أحمد سلامة: المدخل لدراسة القانون، الكتاب الثاني، نظرية الحق، مكتبة جامعة عين شمس، الطبعة الخامسة، دون ذكر سنة للنشر.
- د. أحمد شوقي عبد الرحمن: النظرية العامة للحق، دون ذكر للناشر، طبعة ١٩٨٤م.
- د. حسام الدين سليمان توفيق: الشركات التجارية، مركز الدراسات العربية، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ١٤٣٧هـ/٢٠١٦م.
- د. حسام الدين كامل الأهواني: مصادر الالتزام، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ٢٠٢١م.
- د. حمدي عبد الرحمن أحمد: مقدمة القانون المدني، الحقوق والمراكز القانونية، دون ذكر للناشر، طبعة ٢٠٠٢/٢٠٠٣م.
- ـــــــــــــــ: الوسيط في النظرية العامة للالتزامات، الكتاب الأول، المصادر الإرادية للالتزام، دار النهضة العربية، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ١٩٩٩م.
- د. خالد جمال أحمد: المدخل في مبادئ القانون البحريني، مطبوعات جامعة العلوم التطبيقية، مملكة البحرين، الطبعة الرابعة، طبعة ٢٠٢٢م.
- د. سعيد سعد عبد السلام: مصادر الالتزام المدني، دار النهضة العربية، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٠٢/٢٠٠٣م.
- د. سمير تناغو: التأمينات الشخصية والعينية، دار المعارف للنشر، الإسكندرية، طبعة ١٩٩٦م.

- ـــــــــــــ: مصادر الالتزام، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٠٩م.
- د. عبد الحي حجازي: النظرية العامة للالتزام، الجزء الثاني، مصادر الالتزام، مطبعة نهضة مصر، القاهرة، طبعة ١٩٥٤م.
- د. عبد الرزاق السنهوري: الوسيط في شرح القانون المدني، تنقيح المستشار أحمد مدحت المراغي، الجزء الأول، دار الشروق، القاهرة، طبعة ٢٠١٠م.
- د. عبد الفتاح عبد الباقي: نظرية العقد والإرادة المنفردة، دراسة معمقة ومقارنة بالفقه الإسلامي، الكتاب الأول، دون ذكر للناشر، طبعة ١٩٨٤م.
- د. عبد المنعم فرج الصدة: أصول القانون، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده، القاهرة، طبعة ١٩٦٥م.
- د. عبد الناصر توفيق العطار: مصادر الالتزام، مؤسسة البستاني، القاهرة، طبعة ١٩٩٠م.
- د. عطا سعد حواس: مصادر الالتزام، دون ذكر للناشر، طبعة ٢٠٢٤/٢٠٢٥م.
- د. محمد أحمد المعداوي: الوجيز في التأمينات العينية والشخصية، منشورات جامعة الفيوم، دون سنة للنشر.
- د. محمد حسن قاسم: القانون المدني، الالتزامات، المصادر، المجلد الأول، العقد، منشورات الحلبي الحقوقية، دون سنة للنشر.
- د. محمد حسين منصور: النظرية العامة للالتزام، الكتاب الأول، مصادر الالتزام، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٥م.
- ـــــــــــــ: مبادئ القانون، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٦م.
- د. محمد عبد الظاهر حسين: مصادر الالتزام، المصادر الإرادية وغير الإرادية، دار النهضة العربية، القاهرة، دون سنة للنشر.
- ـــــــــــــ: التأمينات العينية والشخصية، الجزء الأول، التأمينات

العينية، دون ذكر للناشر، طبعة ١٤٢٢هـ/٢٠٠٢م.
- د. محمد لبيب شنب: دروس في نظرية الالتزام، مصادر الالتزام، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ١٩٧٦/١٩٧٧م.
- د. نبيل إبراهيم سعد: النظرية العامة للالتزام، الجزء الأول، مصادر الالتزام، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٤م.
- د. نبيل إبراهيم سعد، د. محمد حسين منصور: مبادئ القانون، المدخل إلى القانون، نظرية الالتزامات، دار النهضة العربية، بيروت، طبعة ١٩٩٥م.
- د. نهلة أحمد فوزي: المدونة في شرح القانون المدني في ضوء الفقه وأحكام القضاء، الجزء الأول والثالث، دار الوافي، الزقازيق، طبعة ٢٠٢٣م.

ثانيًا: المراجع المتخصصة:

- د. أيمن إبراهيم عشماوي: مجلس العقد الإلكتروني، دراسة مقارنة، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ٢٠٠٩م.
- د. إبراهيم الدسوقي أبو الليل: إبرام العقد الإلكتروني في ضوء أحكام القانون الإماراتي والقانون المقارن، دون ذكر للناشر وسنة النشر.
- د. جابر عبد الهادي الشافعي: مجلس العقد في الفقه الإسلامي والقانون الوضعي، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠١م.
- د. خالد ممدوح إبراهيم: إبرام العقد الإلكتروني، دراسة مقارنة، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، الطبعة الثانية، طبعة ٢٠١١م.
- د. سامح عبد الواحد التهامي: التعاقد عبر الإنترنت، دراسة مقارنة، دار الكتب القانونية، المحلة الكبرى، مصر، طبعة ٢٠٠٨م.
- ستاين فان هايفته: تفسير تقنية البلوكتشين لقطاع الأعمال، فهم التقنيات الحديثة والاستعداد لمستقبل البلوكتشين، ترجمة: د. عبد الله بن سعيد آل مريح، د. عبد الله بن سعد القحطاني، مركز النشر العلمي، جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل، الدمام، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٢٣م.

- د. شحاتة غريب شلقامي: التعاقد الإلكتروني في التشريعات العربية، دراسة مقارنة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠٠٨م.
- د. فاروق الأباصيري: عقد الاشتراك في قواعد المعلومات الإلكترونية، دراسة تطبيقية لعقود الإنترنت، دار النهضة العربية، القاهرة، طبعة ٢٠٠٣م.
- د. محمد السعيد رشدي: التعاقد بوسائل الاتصال الحديثة مع التركيز على البيع بواسطة التلفزيون، مطبوعات جامعة الكويت، طبعة ١٩٩٨م.
- د. مصطفى أحمد أبو عمرو: مجلس العقد الإلكتروني، دراسة مقارنة، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية، طبعة ٢٠١١م.
- د. منال البلقاسي: البلوكتشين وبيانات سلاسل الكتل، مركز المحمود للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٢٥م.
- د. هيثم السيد أحمد: نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين، دار النهضة العربية، القاهرة، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٢١م.

ثالثًا: الرسائل العلمية:

- د. تامر محمد الدمياطي: إثبات التعاقد الإلكتروني عبر الإنترنت، رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الحقوق، جامعة عين شمس، سنة ٢٠٠٨م.
- د. سمية علي العمري: العقود الذكية وأحكامها في الفقه الإسلامي، دراسة فقهية مقارنة، رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن، سنة ٢٠١٩م.
- د. عدنان إبراهيم سرحان: الأوضاع الظاهرة ومدى حمايتها في القانون العراقي والمقارن، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية القانون والسياسة، جامعة بغداد، سنة ١٩٨٦م.
- د. فهد طرقي المطيري: ضمانات المشتري في عقد البيع الإلكتروني، دراسة مقارنة، رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الحقوق، جامعة طنطا، سنة ٢٠١٨م.

- د. مجد الدين محمد السوسوة: إبرام عقد البيع عبر الإنترنت، دراسة مقارنة بين القوانين الوضعية والفقه الإسلامي، رسالة دكتوراة مقدمة إلى كلية الحقوق، جامعة عين شمس، سنة ٢٠١٠م.

رابعًا: البحوث المنشورة:

- د. أحمد إشراقية: حل نزاعات البلوكاشين Blockchain من خلال التحكيم وإمكانية تنفيذ الأحكام الصادرة عنه وفقًا لاتفاقية نيويورك بشأن الاعتراف وتنفيذ الأحكام التحكيمية الأجنبية، بحث منشور في مجلة الحقوق، الصادرة عن مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، العدد (٣)، السنة (٤٨)، ربيع الأول ١٤٤٦هـ/سبتمبر ٢٠٢٤م.
- د. أحمد سعد البرعي: إنشاء عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية، دراسة فقهية مقارنة، بحث منشور في المجلة العلمية لكلية الدراسات الإسلامية والعربية للبنين بالقاهرة، جامعة الأزهر، المجلد (٤)، العدد (٣٩)، ديسمبر ٢٠٢٠م.
- د. أحمد علي ضبش: تقنية العقود الذكية وأثرها في استقرار المعاملات المالية، دراسة فقهية قانونية، بحث منشور في مجلة الشريعة والقانون بالقاهرة، المجلد (٣٥)، العدد (٣٥)، أبريل ٢٠١٩م.
- د. أحمد عيد عبد الحميد: تقنية بلوك تشين وأثرها في أحكام العقود الذكية، بحث منشور في مجلة قطاع الشريعة والقانون، كلية الشريعة والقانون بالقاهرة، جامعة الأزهر، المجلد (١١)، العدد (١١) سنة ٢٠١٩م.
- د. أحمد مصطفى دبوس: الإشكاليات القانونية لإبرام الوكيل الذكي للعقود التجارية الذكية في ظل عصر (البلوك تشين)، دولتا الكويت والإمارات نموذجًا، دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد (٤٤)، السنة (٨)، ملحق خاص، ربيع الآخر ١٤٤٢هـ/ ديسمبر ٢٠٢٠م.

- د. أشرف جابر: البلوك تشين وحقوق المؤلف، نحو حماية ذكية للمصنفات الرقمية، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة الثامنة، الجزء (٢)، العدد (٩)، جمادى الأولى/ جمادى الأخرى ١٤٤٢هـ/ يناير ٢٠٢١م.
- د. أيمن محمد الأسيوطي: حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، بحث مقدم إلى الملتقى الدولي الرابع عشر بكلية الحقوق والعلوم السياسية بجامعة الشهيد حمة لخضر الوادي، الجزائر، بعنوان: الإثبات الإلكتروني في المواد المدنية والجزائية بين الإطلاق والتقييد، ٩ ديسمبر ٢٠٢١م.
- د. إبراهيم الدسوقي أبو الليل: العقود الذكية والذكاء الاصطناعي ودورهما في أتمتة العقود والتصرفات القانونية، بحث منشور في مجلة الحقوق، الصادرة عن مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، المجلد (٤٤)، العدد (٤)، ديسمبر ٢٠٢٠م.
- أ. إيهاب خليفة: البلوك تشين الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، بحث منشور في مجلة المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد (٣)، ٢٠ مارس ٢٠١٨م.
- د. آية الله فايز عبد الملك: الرموز غير القابلة للاستبدال (NFT): Non-Fungible Tokens ونشر الكتب الإلكترونية، دراسة وصفية استكشافية، بحث منشور في المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، المجلد (١٠)، العدد (٤)، أكتوبر/ ديسمبر ٢٠٢٣م.
- أ. بن سالم أحمد عبد الرحمن: تقنية البلوك تشين والعقود الذكية، مقاربة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، بحث منشور في مجلة الدراسات القانونية والسياسية، الصادرة عن كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عمار ثليجي بالأغواط، الجزائر، المجلد (٨)، العدد (٢)، يونيو ٢٠٢٢م.

- د. جهاد محمود عبد المبدي: مدى حجية تقنية البلوك تشين في الإثبات المدني، دراسة تحليلية، بحث منشور في المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد (٤)، العدد (١)، سنة ٢٠٢٣م.
- د. حسام الدين كامل الأهواني: المفاوضات في الفترة قبل التعاقدية ومراحل إعداد العقد الدولي، بحث منشور في مجلة العلوم القانونية والاقتصادية، الصادرة عن كلية الحقوق، جامعة عين شمس، المجلد (٣٨)، العدد (٢)، يوليو ١٩٩٦م.
- د. حسام الدين محمود محمد: العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، بحث منشور في المجلة القانونية الصادرة عن كلية الحقوق، جامعة القاهرة، فرع الخرطوم، المجلد (١٦)، العدد (١)، مايو ٢٠٢٣م.
- أ/ حوالف عبد الصمد: مستقبل العقد في ظل ظهور سلسلة الكتل (البلوك تشين)، بحث منشور في مجلة الدراسات القانونية والسياسية، المجلد (٨)، العدد (٢)، سنة ٢٠٢٢م.
- د. خالد هاشم حنفي: تكنولوجيا سلاسل الكتل وتأثيرها على التجارة الدولية، دراسة تحليلية، بحث منشور في المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، كلية التجارة بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس، المجلد (١٢)، العدد (١)، سنة ٢٠٢١م.
- أ. شيماء محمد: النظام القانوني لتقنية البلوك تشين، بحث منشور في المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، المجلد (٥)، العدد (١)، سنة ٢٠٢٤م.
- د. طارق كاظم عجيل: طبيعة مجلس العقد الإلكتروني، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي السنوي السابع عشر، المعاملات الإلكترونية (التجارة الإلكترونية – الحكومة الإلكترونية)، في الفترة ما بين ١٩-٢٠/٥/٢٠٠٩م، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي.

- د. عادل السيد محمد: أثر العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين على تطوير العقود الإدارية، دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور في مجلة الشريعة والقانون بالقاهرة، المجلد (٤٤)، العدد (٤٤)، نوفمبر ٢٠٢٤م.
- د. فادي توكل: التنظيم القانوني للعملات المشفرة (البيتكوين)، دراسة تحليلية للنظام الألماني والأمريكي، بحث منشور في مجلة العلوم الاقتصادية والقانونية، الصادرة عن كلية الحقوق جامعة عين شمس، العدد (٢)، السنة (٦١)، يوليو ٢٠١٩م.
- د. فهد بن سريع النغيمشي: العقود الذكية، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية المعاصرة، العدد (١٢٠)، السنة (٣٤)، صفر ١٤٤٤هـ/ أغسطس ٢٠٢٢م.
- د. كريمة كريم، د. حازم سالم الشوابكة: تأثير الذكاء الاصطناعي على محل العقدوتكريس الملكية الرقمية، الرموز غير القابلة للاستبدال نموذجًا، دراسة قانونية مقارنة، بحث مقدم إلى مؤتمر القانون والذكاء الاصطناعي دراسات ورؤى في التشريع والمجتمع، منشورات المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية السياسية والاقتصادية، برلين، ألمانيا، الطبعة الأولى، طبعة ٢٠٢٤م.
- د. محمد إبراهيم عبد المنعم: مدى ملائمة عقود الذكاء الاصطناعي المبرمة عبر تقنية البلوك تشين لقانون العقود، بحث منشور في مجلة البحوث الفقهية والقانونية، الصادرة عن كلية الشريعة والقانون بدمنهور، جامعة الأزهر، العدد (٤٢)، يوليو ٢٠٢٣م.
- د. محمد بدر الكوح: خصوصية العقود الذكية، بحث منشور في مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا، المجلد (٣٩)، العدد (٢)، أبريل ٢٠٢٤م.
- ـــــــــــ: ماهية العقود الذكية، بحث منشور في مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا، العدد (٣٩)، يناير/ مارس ٢٠٢٤م.

- د. محمد حسن قاسم: التعاقد عن بُعد، قراءة تحليلية في التجربة الفرنسية مع إشارة لقواعد القانون الأوروبي، بحث منشور في مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة الإسكندرية، العدد (٢)، سنة ٢٠٠٣م.
- د. محمد ربيع فتح الباب: عقود الذكاء الاصطناعي، نشأتها، مفهومها، خصائصها، تسوية منازعاتها من خلال تحكيم سلسلة الكتل، بحث منشور في المجلة القانونية والاقتصادية، كلية الحقوق، جامعة المنوفية، المجلد (٥٦)، العدد (٤)، أكتوبر ٢٠٢٢م.
- د. محمد عرفان الخطيب: العقود الذكية، الصدقية والمنهجية: دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة الثامنة، العدد (٢)، العدد التسلسلي (٣٠)، شوال/ ذو القعدة ١٤٤١هـ، يونيو ٢٠٢٠م.
- ـــــــــــــ: إمكانية اعتبار العقود الإلكترونية (E-Contract) مرتكزًا للعقود الذكية (S-Contracts)، الكفاية والقصور، دراسة تحليلية لقانون المعاملات الإلكترونية الكويتي رقم (٢٠) لعام ٢٠١٤م في ضوء نظام (البلوكتشين) Blockchain . بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة الثامنة، ملحق خاص، الجزء (٢)، العدد (٩)، جمادى الأولى/ جمادى الثانية ١٤٤٢هـ/ يناير ٢٠٢١م.
- د. معمر بن طرية: العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين، أي تحديات لمنظومة العقد حاليًا؟، بحث منشور في مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد (٤)، الجزء (١)، رمضان ١٤٤٠هـ/ مايو ٢٠١٩م.
- أ. منصور داوود: القيمة القانونية للبلوك تشين في الإثبات ودوره في نطاق التوثيق الرقمي للمعاملات الإلكترونية، بحث منشور في مجلة الحقوق والعلوم السياسية، المجلد (١٤)، العدد (٢)، سنة ٢٠٢١م.

- د. نجلاء توفيق فليح: الآثار المحتملة لتقنية البلوك تشين على النظام القانوني التقليدي في التعاقد والإثبات، بحث منشور في مجلة العلوم القانونية، الصادرة عن كلية القانون جامعة عجمان، العدد (١٨)، السنة (٩)، يوليو ٢٠٢٣م.
- د. نزيه محمد الصادق المهدي: انعقاد العقد الإلكتروني، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي السنوي السابع عشر، المعاملات الإلكترونية (التجارة الإلكترونية – الحكومة الإلكترونية)، في الفترة ما بين ١٩-٢٠/٥/٢٠٠٩م، في مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أبو ظبي.
- د. هايدي عيسى حسن: إشكاليات العقود الذكية في القانون الدولي الخاص، دراسة تحليلية مقارنة، بحث منشور في مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنصورة، العدد (٨٢)، ديسمبر ٢٠٢٢م.
- د. هناء أحمد محمد: النظام القانوني لتقنية البلوك تشين، بحث منشور في مجلة الحكمة للدراسات والأبحاث، المجلد (٢)، العدد (١)، سنة ٢٠٢٢م.

خامسًا: المراجع الأجنبية:

- Abdoulaye Diallo: Écriture de contrats intelligents: essai de méthodologie en droit et en informatique, thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université Grenoble Alpes, France, 2024.
- Achraf Guidara: Cryptocurrency and money laundering: A literature review, Article pub in Corporate Law & Governance Review, Vol (4), Issue (2), 2022.
- Ágnes Juhasz: Intelligent contracts - a new generation of contractual agreements?, Article pub in European Integration Studies, Vol (16), Number (1), (2020).
- Ahmad Abdullah Aljabr, Avinash Sharma, Kailash Kumar: Mining Process in Cryptocurrency Using Blockchain Technology: Bitcoin as a Case Study. Article in Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. Vol (16), Issue (10), October 2019.
- Ahmed Saud Almasoud: Smart Contracts for Blockchain-

based Reputation Systems, Thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Faculty of Engineering and Information Technology, University of Technology Sydney, 2020.

- Alex Kibet: Based Smart Contract model for real estate management, Thesis submitted to the institute of postgraduate studies for partial fulfillment of the requirements for master of science in information technology of Kabarak University, Nairobi, November 2019.

- Alexander Egberts: The Oracle Problem - An Analysis of how Blockchain Oracles Undermine the Advantages of Decentralized Ledger Systems. 18 Jun 2019.

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3382343

- Ali Alkhajeh: Blockchain and Smart Contracts: The Need for Better Education, Thesis Submitted to B. Thomas Golisano College of Computing and Information Sciences, Rochester Institute of Technology Dubai, 2020.
- Alkhansaa A. Abuhashim: Improving Smart Contracts Management and Designs for Blockchain Systems, Thesis Submitted to Temple University, Philadelphia, USA, May 2023.
- Andre Janssen:The Formation of Smart Contracts and Beyond: Shaking the Fundamentals of Contract Law? pub in book: "Smart Contracts and Blockchain Technology: Role of Contract Law", Cambridge University Press, 2019.
- Anna Zakharkina, Olga Kuznetsova: Foreign civil doctrine of smart contracts. Article pub in SHS Web of Conferences, Vol (134), (2022).
- Arthiraiyan Appulingam: Vulnerability Detection in Blockchain Smart Contracts Using Cloud-Based Automated Machine Learning, Thesis Submitted to The Faculty of Engineering and Applied Science of The George

Washington University, 2023.

- Asaf Shabtai, Idan Morad, and other: IP2User - Identifying the Username of an IP Address in Network-Related Events. June 2013.
  https://ieeexplore.ieee.org/document/6597177
- Asma Khatoon: Design and Development of Smart Contract System for Blockchain Based Applications. A dissertation submitted to Electrical & Electronic Engineering, National University of Ireland, Galway, 2021.
- Babas Mounira: Blockchain Sukuk Industry - A Revolution In The World Of Investment Sukuk - Wethaq Platform Experience As A Model. Research published in The Journal of Financial, Accounting and Managerial Studies. Algeria. Vol (9), Issue (2), Juin 2022.
- Badis Hammi, Sherali Zeadally, Alfredo J. Perez: Non-Fungible Tokens: A Review. Article pub in IEEE Internet of Things Journal, Vol (6), issue (1), March 2023.
- Bernhard K. Meister, Henry Price: Gas fees on the Ethereum blockchain: from foundations to derivative valuations. Article pub in Frontiers in Blockchain, Vol (7), November 2024.
  https://arxiv.org/html/2406.06524v2
- Bendriss Halima: Blockchain is a secure future for copyright protection in the digital environment and a challenge to existing legal systems. Research published in Journal of legal and social studies, University of DjelfaIssn. Vol (7), Issue (2), 2022.
- Bhabendu Kumar Mohanta, Soumyashree S Panda, Debasish Jena: An Overview of Smart Contract and Use cases in Blockchain Technology, papered submitted to International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT), 2018.
- Blockchain Oracle: Types, Uses and How it Works. 27 Sep, 2023.

https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-oracle-types-uses-and-how-it- works/

- Blockchain Transaction Lifecycle, 22 Oct, 2024. https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-transaction-life-cycle/
- Bouvarel Lucas, Rafael V. Páez: Consensus Algorithm for a Private Blockchain. Article submitted toThe international Conference on Electronics Information and Emergency Communication (ICEIEC), 2019.
- Byron Turner: The smarts of 'smart contracts': Risk management capabilities and applications of self-executing agreements. pub in Australian National University Journal of Law and Technology, Vol (2), Issue (1), Mar 2021.
- Cemre Disli: Understanding Validators in Blockchain, Blockchain Validators Explained: The Guardians of Security and Decentralization. June 13, 2024. https://www.risein.com/blog/understanding-validators-in-blockchain
- Chamber of Digital Commerce Releases "Smart Contracts: Is the Law Ready?" White Paper. https://digitalchamber.org/smart-contracts-paper-press/
- Chantal Bomprezzi: Implications of Blockchain-Based Smart Contracts on Contract Law. A PhD thesis submitted to The Faculty of Law, University of Luxembourg, 2021.
- Chainlink: Solidity vs. Vyper: Which Smart Contract Language Is Right for Me? October 17, 2022. https://blog.chain.link/solidity-vs-vyper/
- Chetan Pandey: Scalability Challenges and Opportunities in Blockchain based Systems: A Systematic Review. Research Article pub in Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Vol (11), No (3), 2020.
- Clémence Francès: La responsabilité civile des acteurs du contrat intelligent, Mémoire présenté à la Faculté des études

supérieures en vue de l'obtention du grade de Maitrise, Université de Montréal, 2019.

- Coin Gecko, Loke Choon Khei: What Gas Fees Are, How to Calculate It and When Is It the Lowest. November 21, 2024.
https://www.coingecko.com/learn/gas-fees
- Could Blockchain-based smart contracts eventually replace lawyers?
https://www.monash.edu/blockchain/news/could-blockchain-based-smart-contracts-eventually-replace-lawyers
- David Allessie, Maciej Sobolewski, Lorenzino Vaccari: Blockchain for digital government An assessment of pioneering implementations in public services. Report issued by the Joint Research Centre JRC, the European Commission's science and knowledge service, May 2019.
- David Easley, Maureen O'Hara, Soumya Basu: From Mining to Markets: The Evolution of Bitcoin Transaction Fees. Article in Journal of Financial Economics JFE, Vol (134), Issue (1), Mar 2019.
- Dimitar Bogdanov :What is Ricardian contract and why it could be the next big thing in blockchain? May 17, 2021.
https://limechain.tech/blog/what-is-ricardian-contract#navigation-polkadot
- Dimitrios Koutmos: Network Activity and Ethereum Gas Prices. Article pub in Journal of Risk and Financial Management, Vol (16), Issue (10), September 2023. p (2).
- Directive 97/7/EC of the European Parliament and of the Council of 20 May 1997 on the protection of consumers in respect of distance contracts - Statement by the Council and the Parliament re Article 6 (1) - Statement by the Commission re Article 3 (1).
- Directive 2000/31/EC of the European Parliament and of the Council of 8 June 2000 on certain legal aspects of information society services, in particular electronic

commerce, in the Internal Market ('Directive on electronic commerce').

- Dylan Yaga, and other: Blockchain Technology Overview. published by National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, United States of America. October 2018.
- Edward McDonald: Smart Contracts, Nov 5, 2021.

https://journals.library.columbia.edu/index.php/CBLR/announcement/view/445

- Enas Mohammed ALqodsi, Leila Arenova: Smart Contracts in Contract Law as an Auxiliary Tool or a Promising Substitute for Traditional Contracts. Article pub in Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction, Vol (16), Issue (3), June 2024.
- Eric Tjong Tjin Tai: Force Majeure and Excuses in Smart Contracts. Tilburg Private Law Working Paper Series, No (10), 2018.
- Fabio Bassan, Maddalena Rabitti: From smart legal contracts to contracts on blockchain: An empirical investigation. pub in Computer Law & Security Review (55), 2024.
- Fan Yang, Wei Zhou, and other: Delegated Proof of Stake with Downgrade: A Secure and Efficient Blockchain Consensus Algorithm with Downgrade Mechanism. Article pub in IEEE Access, Vol (7), August 2019.
- Formal Expression of Blockchain Smart Contract (Blockchain - Smart Contract- Formal Expression), paper issued by Chinese Institute of Electronics, 2020.

https://www.cie.org.cn/static/upload/file/20210205/1612516279949822.pdf

- Fatihani Baso, Dzakiyah Ulya Yusuf, and other: The Overview of Smart Contract: Legality and Enforceability. Article pub in Dialogia Iuridica Journal, Vol (16), No (1),

2024.

- Gaspare Jucan Sicignano: Money Laundering using Cryptocurrency - The Case of Bitcoin!, Article pub in thens Journal of Law, Vol (7), Issue (2), April 2021.
- Gaurav Roy: What Is Delegated Proof of Stake (DPoS)? Jul 6, 2023. https://www.ledger.com/academy/what-is-delegated-proof-of-stake-dpos
- George Bazinas, Lee Bacon: "Smart Contracts": The Next Big Battleground? 18 May 2017. https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=91ec2f4d-0dda-47a8-a309-31e038d75e9c
- Giovanni Capaccioliby: Blockchain: Proof of Authority (PoA), 13 August 2019. https://affidaty.io/blog/en/2019/08/blockchain-proof-of-authority-poa/
- Haïssam Fadlallah: Smart Contracts from the Perspective of Kuwaiti Law, Research published in Kilaw Journal, Vol (11), Issue (1), Serial Number (41), Jumada Al Oula 1444 AH – December 2022 AD.
- Hamed Taherdoost: Smart Contracts in Blockchain Technology: A Critical Review, Article pub in the journal of information, Vol (14), Issue (117).
- Haroon Ahamed Kitthu: What Is Blockchain Technology & How Does It Work. Dec 18, 2024. https://www.simplilearn.com/tutorials/blockchain-tutorial/blockchain-technology
- How a Blockchain Works: Detailed Explanation for Beginners. Sep 30, 2022. https://tangem.com/en/blog/post/how-a-blockchain-works/
- Ian Grigg: The Ricardian Contract. https://iang.org/papers/ricardian_contract.html
- Identifying a Person Using an IP Address. https://www.hgexperts.com/expert-witness-

articles/identifying-a-person-using-an-ip-address-52504

- Igor B. Ilovaysky: Application of distributed registry technologies blockchain and most contractors in letter of credit settlements. Research published in The Journal of Legal and Economic Research, Al-Mansour University. Vol (11), Issue (4), 2021.
- James Grimmelmann: All Smart Contracts Are Ambiguous. pub in Journal of Law & Innovation, Vol (2), No (1), October 2019.
- Jared Arcari: Decoding Smart Contracts: Technology, Legitimacy, & Legislative Uniformity. pub in Fordham Journal of Corporate & Financial Law, Vol (24) Issue (2), 2019.
- Jonatan H. Bergquist: Blockchain Technology and Smart Contracts Privacy-preserving Tools, Juni 2017.

http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1107612&dswid=9516

- Joseph J. Bambara, Paul R. Allen: Blockchain A Practical Guide to Developing Business, Law, and Technology Solutions. McGraw-Hill Education, UK, 1st Edición. 2018.
- Karolina Kasprzyk: The Concept of Smart Contracts from the Legal Perspective, Review of European and Comparative Law, Vol (34), No (3), 2018.
- Larry A. D imatteo, Cristina Poncibo: Quandary of Smart Contracts and Remedies: The Role of Contract Law and Self-Help Remedies. Article pub in European Review of Private Law, Vol (26), Issue (6), 2018.
- Linda Orenes-Lerma: What Is a Blockchain Validator? Apr 18, 2023.

https://www.ledger.com/academy/what-is-a-blockchain-validator

- Lopamudra Mandal: Ricardian Contracts Bridging the Gap Between Smart Contracts and Traditional Contracts, Master thesis submitted to the Faculty of Law, Tilburg University,

Holland, 2019.

- Maher Fuad Abu Farhah: The Blockchain, The Next Technological Revolution In The World of The Economy. Research published in The Journal of Economic, Administrative and Legal Sciences. Vol (6), Issue (15), 30 May 2022.
- Maria G. Vigliotti: What Do We Mean by Smart Contracts? Open Challenges in Smart Contracts. Article pub in Frontiers in Blockchain, Vol (3), February 2021.
- Maria Ivone Godoy: La reconnaissance juridique des contrats intelligents face à la réglementation globale des technologies. Mémoire de maîtrise présenté à Faculté de Droit, Université de Montréal, 2019.
- Marvilano: The Advantages of Oracle's Autonomous Database.

https://www.marvilano.com/post/the-advantages-of-oracle-s-autonomous-database

- Marsha Simone Cadogan: Enforcing Smart Legal Contracts, Prospects and Challenges. CIGI Papers, pub by Centre for International Governance Innovation (CIGI), Waterloo, ON, Canada, No (271), February 2023.
- Matt Blaszczyk: Smart Contracts, Lex Cryptographia, and Transnational Contract Theory, Jan 2023. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4319654
- Mateja Durovic and André Janssen: The Formation of Smart Contracts and Beyond: Shaking the Fundamentals of Contract Law?, paper submitted to the European Review of Private Law (ERPL), 2018.
- Max Raskin: The Law and Legality of Smart Contracts, Article pub in Georgetown Law Technology Review, Vol (1), Issue (2), 2017.

- Michael Jünemann: Can Code Be Law? Aug 09 2021. https://www.twobirds.com/en/insights/2021/germany/can-code-be-law
- Mustapha Mekki: Blockchain: l'exemple des smart contracts Entre innovation et precaution.

https://lesconferences.openum.ca/files/sites/97/2018/05/Smart-contracts.pdf.
- Noor Fatini Izzati Fadzil, Saheed Abdullahi Busari: Non-Fungible Tokens (NFT) Investment: A Juristic and Analytical Study, Article pub in Jurnal Fiqh, Vol (21), No (1), 2024.
- Omar Farouk Al Mashhourm, Ahmad Shamsul Abd Aziz, Nor Azlina Mohd Noor: Legal and Regulatory Aspects of Smart Contracts: A Systematic Review. Article pub in Eurasian Journal of Management & Social Sciences. Vol (4), Issue (2), December 2023.
- Prashant Ankalkoti, Santhosh S G: A Relative Study on Bitcoin Mining. Article in Imperial Journal of Interdisciplinary Research IJIR. Vol (3), Issue (5), May 2017.
- Proof of Authority (PoA) Meaning, Feb 16, 2024. https://www.ledger.com/academy/glossary/proof-of-authority
- Public-Private Analytic Exchange Program: Blockchain and Suitability for Government Applications. United States. Department of Homeland Security, 2018.
- Qinghai Gao: Using IP Addresses as Assisting Tools to Identify Collusions. Article published on International Journal of Business, Humanities and Technology. Vol (2), Issue (1), January 2012.
- Quan Xie, Sidharth Muralidharan, Steven M. Edwards, Carrie La Ferle: Unlocking the Power of Non-Fungible Token (NFT) Marketing: How NFT Perceptions Foster

Brand Loyalty and Purchase Intention among Millennials and Gen-Z. Article pub in Journal of Interactive Advertising (23), (4), December 2023.

- Riccardo de Caria: The Legal Meaning of Smart Contracts, European Review of Private Law, Vol (6), 2019.
- Robert M. Townsend: Distributed Ledgers Design and Regulation of Financial Infrastructure and Payment Systems, The MIT Press 2020.
- Robert Herian: Legal Recognition of Blockchain Registries and Smart Contracts. Report prepared with the EU Blockchain Observatory & Forum as a discussion document for the workshop, "Blockchains & smart contracts legal and regulatory framework", held in Paris, France, December 2018.
- Robby Houben, Alexander Snyers: Cryptocurrencies and blockchain Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion. pub by Directorate-General for Internal Policies of the Union European Parliament. Sep 2018.
- Roland Subashi: Cryptocurrencies and Money Laundering. Article pub in Balkan Journal of Interdisciplinary Research, Vol (10), Issue (1), May 2024.
- Saeed Banaeian Far, Seyed Mojtaba Hosseini Bamakan, Qiang Qu, Qingshan Jiang: A Review of Non-fungible Tokens Applications in the Real-world and Metaverse, Article pub in Procedia Computer Science, Vol (214), 2022.
- Samiur Rahman Jaki: Smart Contracts: The Blockchain Revolution in Contract Law, Article pub in International Journal For Multidisciplinary Research, Vol (6), Issue (3), May-June 2024.
- Sannidhi Agrawal Smart Contracts: Functioning and Legal Enforceability In India. Article pub in International Journal of Law and Social Sciences (IJLS), Vol (7), Issue (1), 2021.
- Sara Rouhani: Data trust framework using blockchain and

smart contracts, A dissertation submitted to the College of Graduate, University of Saskatchewan, 2021.

- Stefano De Angelis, and other: PBFT vs Proof-of-Authority: Applying the CAP Theorem to Permissioned Blockchain:

https://ceur-ws.org/Vol-2058/paper-06.pdf

- Scott Nevil: What Is Proof of Work (PoW) in Blockchain? May 17, 2024.
  https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp
- Sean Lawless: Ricardian Contract Interoperability, A Proof-of-Custody (PoC) solution tokenized to leverage ownership for interoperability. Mar 2, 2022.
- https://betterprogramming.pub/ricardian-contract-interoperability-9b9e2919dc43
- Sheikh Munir Bin Skh Saad, Raja Zahilah Raja Mohd Radzi: Comparative Review of the Blockchain Consensus Algorithm Between Proof of Stake (POS) and Delegated Proof of Stake (DPOS). Article pub in International Journal of Innovative Computing, Vol (10), Issue (2), November 2020.
- Shivani Tripathi: Ricardian Contracts: A Comprehensive Guide For Beginners, Feb 3, 2023.

https://www.linkedin.com/pulse/ricardian-contracts-comprehensive-guide-beginners-spydra

- Smart Contracts: The Blockchain technology that will substitute Lawyers and Middlemen.

https://medium.com/nybles/smart-contracts-the-blockchain-technology-that-will-substitute-lawyers-and-middlemen-c998e4127bc3

- Sristhi Assudani: Ricardian Contracts: What are they and How They Work!

https://www.linkedin.com/pulse/ricardian-contracts-what-how-work-sristhi-assudani

- Tessa Campbell: What are NFTs? A beginners guide to

non-fungible tokens. Oct 10, 2024.
https://www.businessinsider.com/personal-finance/investing/nft-meaning

- The Future Of ERP: Benefiting From AI With Oracle, Published Feb 20, 2024.
https://www.linkedin.com/pulse/future-erp-benefiting-from-ai-oracle-accelalpha-3y4ic
- The Investopedia Team: What Does Proof-of-Stake (PoS) Mean in Crypto? June 13, 2024.
https://www.investopedia.com/terms/p/proof-stake-pos.asp
- What are non-fungible tokens (NFTs) and where are they useful?Oct 19, 2023.
https://www.weforum.org/stories/2023/10/nfts-non-fungible-tokens-blockchain/
- What are Ricardian Contracts? A Comprehensive Guide.
https://101blockchains.com/ricardian-contracts/
- What Is a Blockchain Oracle? January 12, 2024.
https://chain.link/education/blockchain-oracles
- What is Delegated Proof of Stake (DPoS)?
https://www.coinbase.com/learn/crypto-glossary/what-is-delegated-proof-of-stake-dpos
- What is a non-fungible token (NFT)?
https://www.coinbase.com/learn/crypto-basics/what-are-nfts
- Yaroslaw Dorogyy, Vadym Kolisnichenko: Devising a method for rapid data retrieval using explorers for blockchain analysis. Article pub in Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol (4), Issue (2), August 2023.
- Zaleha Fauziah, Haznah Latifah, Xavier Omar, Alfiah Khoirunisa, Shofiyul Millah: Application of Blockchain Technology in Smart, Contracts: A Systematic Literature Review. Article pub in Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT), Vol (2), No (2), September 2020.

- Zibin Zheng, Shaoan Xie, Hongning Dai, Xiangping Chen, Huaimin Wang: An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends, paper submitted to 6th IEEE International Congress on Big Data, June 2017.