HexaTech
VOL2024 ISSUE02 Published 13FEB2024
https://hexatimess.com/hexatech ESSN 2636-3968
https://doi.org/10.5281/hexatech.10652404
https://hexatimess.com

الإطار المفاهيمي للعقود الذكية

The conceptual framework for smart contracts

د.نبيلة عبد الفتاح قشطى
دكتوراه قانون دستوري ونظم سياسية
عضو الاتحاد الدولي للأكاديميين العرب
Noby.keshty2000@gmail.com

الملخص

ظهر نمط تعاقدي جديد يُعرف بالعقود الذكية، باتت واقعاً معاشاً في العديد من الدول، لذا كان على المشرع تنظيم هذا النمط التعاقدي الجديد، ولاسيما أن هذه العقود من المتوقع أن يزيد الطلب عليها مع انتشار وتطور انترنت الأشياء, فهى ذات سمات خاصة ومميزة تجعل من تطبيقها أكثر أمناً، والعقود الذكية هى تقنية مبنية باستخدام البلوك تشين، تستطيع من خلالها أن تنشئ عقدًا قانونيًا أتوماتيكى التنفيذ محفوظ في سلسلة الكتل، بحيث تجعل العمليات أسرع وأكثر شفافية، وغير قابلة للتزوير، ولا رجعةَ فيها, ولا يتطلب وجود سلطة مركزية.

ومن خلال هذه الورقة البحثية سنتناول كل ما يتعلق بالعقود الذكية من خلال تعريفه وبيان أهم سماته, ومتى ظهر, وحدوده, واستخداماته, وفوائده.

الكلمات المفتاحية: العقد الذكي, انترنت الأشياء, الذكاء الاصطناعي, البلوك تشين, سلسلة الكتل, ذاتية التنفيذ.

Abstract

A new contractual pattern known as smart contracts has recently emerged, which has become a living reality in many countries, so the legislator has to regulate this new contractual pattern, especially since these contracts are expected to increase the demand for them with the spread and development of the “Internet” of Things, they have special features and distinctive features that make their application safer, and smart contracts are a technology built using block chain, through which they can create an automatic legal contract preserved in the block chain, so that it makes operations faster and more transparent, non-counterfeiting, irreversible, and does not require a central authority.

Through this research paper, we will deal with everything related to smart contracts by defining them and explaining their most important features, when they appear, their limits, uses, and benefits.

Keywords: smart contracts; internet of things; artificial intelligence; block chain; self-executing.

المقدمة:

العقود الذكية هى ترميز برمجيِ على الحاسوب يُبسط تنفيذ اتفاقيات معينة ويحدّ من الحاجة إلى وسيط, تُعد العقود الذكية والبلوك تشين تقنيتين مترابطتين، بحيث تشكل البلوك تشين منصة تطبيقية للعقود الذكية، ويمكن للعقد الذكيِ تحويل الأموال تلقائيّاً إلى ساعيِ البريد بمجرد وصول الطرد المُرسل إلى وِجهته، دون الحاجة لتوقيع العقود التقليدية, كل ما على المُرسِل فعله هو أن يملأ العقد الذكيِ بالعملات المشفرة.

إشكالية البحث:

نستطيع القول أن الموضوع فيِ حد ذاته الإشكالية التيِ نرجوا الإجابة عليها فيِ ثنايا البحث, ويمكن تفكيك الإشكالية عبر طرح مجموعة من الأسئلة التيِ يمكن من خلالها الإجابة على إشكالية البحث:

1- ما هى العقود الذكية؟
2- ما هى سمات العقود الذكية؟
3- متى ظهرت العقود الذكية؟
4- ما هى حدود العقود الذكية؟
5- ما هى الطبيعة القانونية للعقود الذكية؟

أهمية البحث:

أهمية أيِ دراسة أو بحث يقوم به الباحث تتوقف على القيمة الظاهرة التيِ يدرسها, وجوهرها العلميِ, وما يصبوا إلى تحقيقه من نتائج يمكن الاستفادة منها, فالهدف الأساسيِ من وراء بحثنا يتمثل أولًا فيِ توسيع دائرة معارفنا فيِ مجال العقود الذكية هذا من جهة، ومن جهة أخرى إثراء مكتبتنا بمثل هذه الدراسات؛ لكيِ يتسنى للطلبة الإطلاع عليها, وأخذ فكرة بسيطة حول الموضوع.

كما ترجع أهمية هذا البحث إلى رصد وتحليل بعض النقاط الهامة:

6- ما هية العقود الذكية.
7- سمات العقود الذكية.
8- حدود العقود الذكية.
9- الطبيعة القانونية للعقود الذكية.

أهداف البحث:

الهدف الأساسيِ لهذا البحث هو محاولة الإجابة على الإشكالية المحددة سابقًا من أجل تحقيق الأهداف الخاصة بموضوع العقود الذكية, ويتمثل الهدف العام للبحث فيِ التعرف على مفهوم العقود الذكية, والتعرف على خصائصها، وتحديدًا سوف نركز على النقاط التالية:

1- سمات العقود الذكية.
2- بداية ظهور العقود الذكية.
3- حدود العقود الذكية.
4- الطبيعة القانونية للعقود الذكية.

منهج البحث:

منهج البحث الذي تم اتباعه يتمثل في المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم وصف فكرة العقود الذكية، والضوابط القانونية التي يعمل في إطارها هذا العقد.

خطة البحث:

من خلال ما سبق فإننا نرى من المناسب أن يتم تقسيم هذا البحث إلى محورين, المحور الأول يتناول الإشكالية والأهمية والأهداف والمنهج المتبع, أما المحور الثاني فتم تقسيمه لمبحثين, خصصنا المبحث الأول للتعريف بالعقود الذكية حيث سيتم التعرف على مفهوم تلك العقود، وتوضيح اسلوب عملها والوظائف المناطة بها، ثم نبين أهم المزايا التي ستعمل على تحقيقها, وسنعمل في المبحث الثاني على توضيح أركان العقد الجديد، كما وأن البحث خلص إلى جملة من النتائج والتوصيات.

من النتائج التي توصل إليها البحث أن العقد الذكي هو عقد ينشأ بواسطة البلوك تشين, ويجري تنفيذ شروطه تلقائياً عبر آلياتها, بالإضافة إلى أن هناك عدد من الدول اعترفت في تشريعاتها صراحةً بالعقود الذكية منها مالطا وإيطاليا والولايات المتحدة الأمريكية, كما ينشأ الإيجاب في العقود الذكية منذ لحظة نشر الكود البرمجي على البلوك تشين, ويصدر القبول من الموجب له عندما يعبر عن موافقته على الإيجاب عن طريق توقيع العقد بواسطة مفتاح التشفير الخاص المتعلق به, ومن التوصيات التي توصلنا إليها ضرورة أن يقوم المشرع بتنظيم قانوني شامل للعقود الذكية.

المبحث الأول: ماهية العقود الذكية.

المبحث الثاني: الطبيعة القانونية للعقود الذكية.

الخاتمة (النتائج والتوصيات).

المبحث الأول

ماهية العقود الذكية

أولاً: تاريخ العقود الذكية

تم اكتشاف العقود الذكية والحديث عنها قبل أن يوجد شئ اسمه "البيتكوين"، حيث ظهر مصطلح العقود الذكية عام 1994 على يد عالم الحاسوب الأمريكي "نيك سزابو" "Nick Szabo"، الذي عرَّفها على أنها: "بروتوكول معاملات تم حوسبتها لتنفذ بنودها والتعاملات المالية المدرجة بها بشكل آلي وبدون تدخل بشري"، وأصبح يتم التعامل بها في كثير من الصفقات والاتفاقيات حول العالم، وتتطورت العقود الذكية بشكل كبير(R.Allen, 2018), حيث أصبحت تتمتع بالعديد من الخصائص والميزات التي سنتحدث عنها لاحقاً(قحف, والعمري, 2019).

وكان لعصر الفضاء الإلكتروني والتطور في شبكات الكمبيوتر والخوارزميات أثراً كبيراً في طريقة إبرام العقود, كما أدت التطورات الحديثة في التقنيات المستندة إلى الإنترنت مثل blockchain والذكاء الاصطناعي إلى إعادة الاهتمام بالعقود الذكية، وتُعتبر هذه التقنيات هي الوسيلة التي يمكن من خلالها تحقيق نظرية العقود الذكية.

ومفهوم العقود الذكية من المفاهيم الحديثة التي ظهرت وانتشرت بشكل واسع مؤخراً, فهو من العقود حديثة النشأة, التي لا تزال قيد التجربة والتنفيذ.

ثانياً: تعريف مصطلح العقود الذكية

1- **العقد لغة:** العين والقاف والدال أصل واحد، وعاقدته بمعنى عاهدته، والعقد بمعنى الربط وهو نقيض الحل والجمع عقود(الرازي, 395هـ، هارون, 1979, ابن منظور، 711هـ).

2- العقد اصطلاحاً:

هناك العديد من التعريفات الخاصة بالعقد الذكي منها:

أ. عرف (Szabo, 1995) العقد الذكي بأنه: "مجموعة من الوعود التي تشتمل على البرتوكولات التي ينفذ الأطراف من خلالها الوعود الأخرى, وهذه البرتوكولات عادةً تُنفذ على شبكات الكمبيوتر، أو في أشكال أخرى من الإلكترونيات الرقمية، وبالتالي فإن هذه العقود أذكى من العقود التقليدية, ولا يستخدم في تنفيذها الذكاء الاصطناعي"(Nick, 1995).

ب. عرفه (Bourque & Tsui, 2014) بأنه: "التنفيذ الذاتي للعقد التقليدي المكتوب باللغة الطبيعية للبشر والمصاغة على وجه التحديد بلغة قابلة للترجمة بواسطة الكمبيوتر".

ج. عرفه (Jaccard, 2018) بأنه: "برنامج يربط كود الكمبيوتر بين طرفين أو أكثر في ضوء تنفيذ الآثار المحددة مسبقاً، ويتم تخزينه في دفتر الأستاذ الموزع".

د. عرفه (Raskin, 2016) بأنه: "اتفاق يُنفذ آلياً".

ه. عرفه (Savelyev 2016) بأنه: "برنامج مبرمج يتم تنفيذه على منصة البلوك تشين، لضمان التنفيذ الذاتي للعقد الذكي, والطبيعة المستقلة لشروطه ويُشغل من خلال شروط محددة مسبقاً ومطبقة على الأصول التي تحمل عنوان البلوك تشين".

و. عرفه (Greenspan, 2016) بأنه: "برنامج مبرمج ومخزن على منصة البلوك تشين، وينفذ من خلال معاملات البلوك تشين".

ز. عرفه (Mik, 2017) بأنه: "العقد الذي يُمثل في شكل رمز ويُنفذ من خلال أجهزة الكمبيوتر".

ح. عرفته الولايات المتحدة الأمريكية في مشروع قانون يتضمن المفهوم القانوني للعقد الذكي بأنه: "برنامج تسيير الحدث الذي يعمل على دفتر الأستاذ الموزع واللامركزي والمشترك والمكرر والذي يمكنه تولي المسئولية والأمر بنقل الأصول في هذا الدفتر", وعرف القانون الأمريكي العقد الذكي بأنه: "برنامج حاسوبي تفاعلي، يُستخدم في أتمتة المعاملات، ويُنفذ على سجل حسابات لا مركزي موزع ومشترك ومستنسخ"(ضبش، 2018).

ط. وفي روسيا البيضاء -أول دولة تضع تشريع للعقد الذكي في عام 2017- عُرف في المرسوم الرئاسي بأنه: "كود الكمبيوتر المخصص للعمل في دفتر الأستاذ الموزع لأجل التنفيذ التلقائي أو تنفيذ المعاملات أو الإجراءات القانونية الأخرى"(Christoph, 2020).

ي. وفي مالطا عرف مشروع قانون هيئة الابتكار الرقمي لسنة 2018 العقد الذكي بأنه: "شكل من أشكال الترتيب التكنولوجي المبتكر والذي يتكون من: بروتوكول الكمبيوتر أو الاتفاق المبرم كلياً أو جزئياً في شكل إلكتروني, ويكون قابل للتنفيذ آلياً من خلال رموز الكمبيوتر، على الرغم من أن بعض الأجزاء يمكن أن تتطلب التدخل والتحكم البشري، والتي يمكن أن تكون قابلة للتنفيذ أيضاً بالطرق القانونية العادية أو المزدوجة"(محمد, وأحمد, 2021).

ك. عرفها عبد الستار أبو غدة بأنها: "برتوكولات خاصة بطرق مرمزة (مشفرة) من خلال برمجيات قادرة على إرسال العقود من حساب شخص إلى حسابات أخرى على منصات (بلوك شين)، دون تدخل طرف ثالث كموثق أو وسيط أو أي جهة مركزية"(أبو غدة، 2019).

ل. وعرفت بتعريف موسع بأنها : "برامج أو تعليمات برمجية قائمة بذاتها تُنفذ تلقائياً أحكام وشروط العقد، دون الحاجة إلى التدخل البشري، ويمكن أن تتضمن العقود الذكية جميع المعلومات حول شروط العقد، وواجبات وحقوق الأطراف، والرسوم وكافة العناصر، التي ينبغي وجودها في العقد، بحيث يتم تنفيذ جميع الإجراءات تلقائياً، دون اللجوء لخدمات الوسطاء"(بني عامر، وتحسين، 2019).

من خلال التعريفات السابقة نجد أنه لا يوجد تعريف متفق عليه عالميًا للعقود "الذكية"، وهذا ليس أمراً مفاجئًا، نظرًا لطبيعة هذه الظاهرة الجديدة جدًا، وأساسها التكنولوجي المعقد.

ومن خلال ما سبق يتبين أن مصطلح العقود الذكية يختص بعدة خصائص وهى كما يلي:

1- هذه العقود تتم فيِ الحاسوب على شكل رموز وبيانات وبرامج تشغيل.
2- تتضمن شروط اتفاقية تنفذ تلقائياً.
3- ذاتية التنفيذ فلا تحتاج إلى طرف ثالث.
4- لا رجعة فيها, فبمجرد البدء لا يمكن إيقاف النتائج التيِ يتم تشفير العقد الذكيِ من أجل تنفيذها(الجميلي، ص22

ثالثاً: خصائص العقود الذكية

1- **الاستقلالية:** لا يمكن لأيِ طرف ثالث سواء كان بنكًا أو جهة حكومية أو منظمة أن تتطلع على بيانات عقدك، ولا أن تفرض عليك أيِ شروط أو تكاليف إضافية, مع عدم الحاجة لوسيط بين المتعاقدين، مما يؤديِ إلى تخفيف العديد من العوامل التيِ تُعَقِد المعاملات المالية، إذ يمكن للعقد الذكيِ فرض نفسه من خلال الوسائل الرقمية عند استيفاء الشروط المحددة مسبقاً، وإلغاء العقد تلقائياً فيِ حالة انتهاك الشروط.
2- **الآمان**: محمية من خلال شفرات وخوارزميات بالغة التعقيد بشكل يجعل من المستحيل لأيِ مخترق مهما كان بارعًا أن يُعَدِل أو يُغَير أو يتلاعب فيها, وتتميز العقود الذكية بمستوى عالٍ من الأمن والحماية بفضل تقنية البلوك شين وصعوبة اختراق البيانات، ويتم حفظ البيانات فيِ نظام لا مركزى يكاد يكون من المستحيل تعديلها أو حذفها أو التراجع عن البيانات والتعاملات التيِ تم حفظها.
3- **الثقة والاعتمادية**: تعمل على توفير بيئة آمنة من أجل إجراء الاتفاقات وإتمام الصفقات بدون الخوف من أيِ تلاعب أو غش، فبمجرد التوقيع على العقد ورفعه على البلوك تشين تكون كل المعاملات والإجراءات الخاصة بك قد تمت بدون متابعة.
4- **الدقة:** من الصعب سرقة أو فقدان أيِ من المستندات الخاصة بالمنظمة، مما يمنع حدوث أيِ تجاوزات أو أيِ عمليات تزوير، أيِ توفير عنصر الثقة للمتعاملين، كما يتم الاحتفاظ بكافة الشروط والأحكام المتفق عليها بشكل واضح ومفصل قبل البدء بالعمل.
5- **السرعة والفاعلية:** توفر الوقت والمجهود، لا تحتاج لمتابعة أو أن توظف أشخاص أو هيئات تتأكد من أن كل شئ على ما يرام، ولا تحتاج لمحاميين ومحاسبين من أجل ضبط كل شئ، والمعاملات المالية تتم بسرعة فائقة, وتحفظ العقود الذكية فيِ ملفات إلكترونية فلا تحتاج إلى وقت فيِ تخزينها ولا الاطلاع عليها, كما لا تحتاج إلى مساحة تخزين فيِ المكاتب, مثل العقود التقليدية التيِ تحتاج إلى وقت للتنفيذ ومساحة لتكديس الملفات والمستندات ومن ثم صعوبة الحصول عليها فيِ وقت قصير.
6- **الشفافية:** يتم صياغة العقود الذكية وفق الشروط والأحكام المتفق عليها من قِبَّل الأطراف المشاركة بدقة, وتطبيقها وفق القواعد المتفق عليها سلفاً، مما يمنع أيِ خلاف فيِ المراحل المتأخرة بين أطراف العقد.
7- **المرونة:** توفر مرونة كبيرة للغاية فبإمكانك تخصيصها وجعلها ملائمة للعمل الخاص بك، أو للاتفاقية التيِ تريدها، وتحافظ على هويتك الرقمية وعلى خصوصيتك.
8- **توفير الوقت والجهد والمال**: لن تحتاج لمحامي ولا لمستشار أو موثق ولا توجد مصاريف للإجراءات ولا مصاريف إضافية لأيِ وسطاء، وتعاملاتك بلا ضرائب ولا خصومات، لذا تلجأ العديد من الشركات لهذا النوع من العقود اليوم(بورغدة، ومسعود، 2019).

هذه الخصائص هى ما تميز العقود الذكية عن غيرها من العقود القديمة, وللعقود الذكية مسميات مختلفة, فيطلق عليها:

1- **العقود الرقمية Digital Contracts:** لكونها تتم عبر برامج حاسوبية بطريقة مشفرة.
2- **عقود سلسلة الكتل Block chain Contracts**: نسبة إلى المنصة التيِ تتم من خلالها.
3- **عقود ذاتية التنفيذ Self- Executing Contracts**: نظراً إلى عدم الحاجة لطرف ثالث وسيط.

4- عقود مشفرة Crypto contracts (Andreana, 2017**).**

رابعاً: عيوب العقد الذكيِ

نظراً لكون العقود الذكية من العقود المستحدثة والتيِ لا تزال قيد التجربة والتنفيذ فإنها وبلا شك يتخللها بعض النقائص والتيِ تشكل عيوباً قد تتلاشى مع التقدم التكنولوجيِ فيِ هذا المجال، فالعقود الذكية رغم مميزاتها الكثيرة التيِ ذكرناها سالفاً إلا أن لديها أيضًا العديد من العيوب التيِ قد تجعل البعض يبتعد عنها، ويسبب عدم إقبال المستثمرين والشركات والهيئات عليها رغم مميزاته الكبيرة, ومن هذه العيوب:

1- **إمكانية تعرضها للأخطاء البشرية عند ملئ معلومات العقد** أو نتيجة التعرض للهجمات الفيروسية، والتيِ تكون سبباً فيِ تلف البيانات المخزنة, غير أن هذه الإشكالات واردة الحدوث وتقع ضمن ما لا يمكن التحرز منه(الحنيطيِ، 2019).
2- **عدم وجود تشريعات قانونية لها اليوم**: هذا الأمر يجعل التعامل معها شائكًا، ويجعل العديد من الهيئات والمؤسسات لا تتعامل عن طريقها.
3- **لا توجد رقابة على استخدامها:** حيث يمكن استخدامها فيِ أيِ عمل حتى لو كان غير أخلاقيِ أو إجراميِ أو حتى إرهابيِ، فعدم وجود رقابة وحماية الهويات والبيانات يجعل المجال مفتوحًا للإتجار بالبشر والأعضاء، وإجراء صفقات الأسلحة والمخدرات(الحديثيِ, 2021).
4- **نقص الوعيِ التكنولوجيِ من قِبَّل الأطراف المتعاقدة،** وما يترتب عن ذلك من مشاكل فيِ استيعاب بنود العقد بشكل صحيح، وبالتاليِ حدوث نزاعات وخلافات بين الأطراف المتعاقدة.
5- **وجود أخطاء فيِ برمجتها:** تعتمد العقود الذكية على الأكواد من أجل برمجة التشريعات والبنود الخاصة بها، لذا فيِ حالة كتابة هذه الأكواد بشكل سئ أو عند وجود أيِ ثغرات فيِ الكود يحدث العديد من المشكلات الكبيرة، والتي تصبح غير قابلة للتعديل أو التراجع بأيِ شكل من الأشكال، لذا فإن الأطراف المتضررة تتكبد خسائر كبيرة وفادحة.
6- **لا تزال العقود الذكية بعيدة عن الكمال**: إذ أنها تواجه عيوباً متصلة بلغة البرمجة والرقابة وانفاذ الضوابط القانونية:
   أ. **من حيث لغة البرمجة**: ماذا لو حصل خلل فيِ الكود الخاص بالمعاملة؟
   ب. **من حيث الرقابة:** كيف للحكومات مراقبة مثل هذا النوع من العقود؟
   ج. **من حيث التنظيم**: كيف ينبغي للحكومات تنظيم مثل هذه العقود؟
   د. **من الناحية الإجرائية**: ماذا سيحدث إذا قام شخص بإرسال كود خاطئ؟
   ه. **من الناحية القانونية**: ما مدى صحة العقد إذا كان محله مرهون أو محجوز عليه؟ وماذا لو كان محل العقد غير مشروع أو مخالف للنظام العام؟(بن طرية, 2019)

المبحث الثانى

الطبيعة القانونية للعقود الذكية

أولاً: أركان العقود الذكية

1- **أطراف العقد**: هم الراغبون فيِ تنفيذ العقد لتحقيق آثاره وجنى ثماره وفق شروط معينة, وهم مجهولو الهوية فيِ حال كانت سلسلة الكتل من النوع المفتوح, وفيِ إطار هذه التقنية أكد بعض التقنيين على أنه يُمكن العلم بهوية الأطراف بالتعقب والتتبع.
2- **التوقيعات الرقمية الإلكترونية:** يتاح لكافة المشاركين الدخول فيِ الاتفاق عن طريق توقيع العقد عبر المفاتيح الخاصة لكل طرف(فداد, 2020).
3- **شروط العقد:** تمثل سلسلة دقيقة من العمليات التيِ يجب على جميع المشاركين التوقيع عليها لإبداء الرضا والموافقة عليها.

4- **محل العقد:** هو ما يقوم به البرنامج بحيث يتمكن من تقييد كافة الأمور المتعلقة بالمحل للتعامل معها تقنياً.
5- **نظام تقنيِ يقوم على اللامركزية:** ويتم نشر العقد الذكيِ فيِ بلوك شين وإتاحته بين عقود المنصة.

تم تلخيص مكونات العقد الذكيِ كما سردها التقنيون وإيجازها فيِ ثلاثة مكونات رئيسية مترابطة ومتكاملة, تمثل أركان العقد الذكيِ التيِ لا يمكن أن يُنفذ إلا بتوافرها وهى:

1- **الموقعون**: وهم الأطراف -أياً كان عددهم- الذين يستخدمون العقد الذكيِ, سوا اتفقوا أو اختلفوا على الشروط.
2- **المحل أو موضوع الاتفاق (العقد):** يكون من ضمن بيئة العقد الذكيِ, ويُمَكِن المستخدم من الوصول المباشر لهذا المكون دون عوائق.
3- **البروتوكول:** يتضمن شروط وبنود محددة بأوصاف من خلال برمجتها بواسطة رموز رياضية(أبو جيب, وهاشم, 2019).

وبناءً عليه يمكننا القول أنه يتوفر فيِ العقد الذكيِ جميع أركان العقد التيِ اشترطها الفقهاء فيِ كتبهم وهى:

- طرفا العقد.
- المعقود عليه.
- صيغة العقد.

1- **طرفا العقد:**

يقصد بطرفيِ العقد العاقدان جائزا التصرف، ويشترط فيهما العقل, فلا ينعقد بيع المجنون والصبيِ الذيِ لا يعقل، فالمتعاقدان فيِ العقد الذكيِ يمكن من الناحية النظرية أن يتم التأكد من وجودهما الفعليِ وأهليتهما للتعاقد من حيث السن والأهلية العقلية بسؤالهما عند فتح الحساب وبدأ العلاقة التعاقدية، أما من الناحية التطبيقية الفعلية فإن ذلك لا يكون إلا بسؤال المتعاقد نفسه, فلا يمكن فيِ العقود الذكية سبق التعرف على شخصية الطرف الآخر, حيث يمكن أن يكون وهمياً –روبوت- أو دون سن التعاقد القانونية(غسان، 2019).

2- **المعقود عليه:**

هناك شروطاً للمعقود عليه لابد من توافرها وهى:

أ- أن يكون موجوداً فلا ينعقد بيع المعدوم.
ب- أن يكون مالاً لأن البيع مبادلة المال بالمال.
ج- أن يكون العقد مشروعاً مباحاً.
د- أن يكون مملوكا.
ه- أن يكون مقدور التسليم عند العقد(سانو, 2019).

وهذه الشروط متحققة فيِ العقود الذكية، وإن كان بعضها يأتيِ بشكلٍ يخالف ما على العقود التقليدية والعقود الإلكترونية.

وعليه فإن نظام العقود الذكية يقدم توصيفاً كاملاً لكل من المالين المتبادلين فيِ العقد؛ بحيث لا يوجد مجال للشك فيِ نوع المال وخصائصه وأوصافه، فتنعدم أي جهالة فيما يتم التعاقد عليه من أموال, كما يقوم النظام اللامركزي لسلاسل الكتل بالتأكد من وجود المالين المتعاقد عليهما وجوداً حقيقياً يستدعيِ التنفيذ الفوريِ للعقد من خلال نظام البلوك شين اللامركزيِ.

3- **صيغة العقد**:

يقصد بالصيغة تقابل الإيجاب والقبول، حيث يُعد الإيجاب تعبيراً نهائياً جازماً، قاطع الدلالة على اتجاه إرادة من صدر منه إلى قبول التعاقد وفقاً لشروط معينة.

وصيغة الإيجاب والقبول في العقود الذكية كاملة الالتزام, وهى متحققة عبر وسيلة الكتابة التي تدل على رضا المتعاقدين:

- فمن الناحية الشكلية يمكن القول أن العقود الذكية قد استوفت جميع أركان العقد المقررة من وجود المتعاقدين وأهليتهما للتعاقد -أى صلاحيتهما للإلزام والالتزام- وتوفر صيغة العقد التي تكون عبارة عن نقرة زر للموافقة على العقد.
- كما تتحقق شروط المعقود عليه من وجود للمال المملوك المقدور على تسليمه، غير أن الإشكال الواقع في العقود الذكية يتلخص في نوع المال المتبادل ومدى اعتباره مالاً متقوماً، إذ لا تتم العقود الذكية إلا بواسطة العملات الافتراضية والتي لم يتوصل بعد إلى اعتبارها مالاً متقوماً (Larry A & Pasa 2019).

ثانياً: إشكالات العقود الذكية

هناك عدة إشكالات جوهرية يمكن تحديدها كالتالي:

- مدى إلزامية العقد الذكي قانونياً.
- مدى الاعتراف بالعملة الافتراضية.
- جهالة طرفي العقد الذكي.

1- مدى إلزامية العقد الذكي قانونياً:

لا تعترف القوانين حتى الآن بالعملات الرقمية المشفرة التي تنفذ من خلالها العقود الذكية، مما كان له أثر مباشر على التعامل بهذه العقود, لذا يعد "التحدي القانوني الأبرز هو عدم تقبل المشرع لهذه التقنية عموماً، لأنها تحتاج إلى تغيير جذري في القوانين والإجراءات والسياسات، وهذا لن يتم بين عشية وضحاها، مما يستدعي جهداً ووقتاً كبيرين حتى يستقر الوضع لهذه التقنية.

ويبقى القضاء المرجع الأول والأخير عند حدوث المنازعات في العقود، فيلجأ المتخاصمون إلى المحاكم, ولكن في حالة العقود الذكية سيكون ذلك من الصعوبة, لأنه لا زالت المحاكم لا تعترف بهذا العقد وإلزاميته، باستثناء بعض التشريعات – كتشريعات ولاية أريزونا التي أصدرت مؤخراً مشروع قانون يمنح الوضع القانوني للعقود الذكية المستندة على عملة الاثيريوم ليتم التعامل مع التوقيعات القائمة على سلسلة الكتل بنفس الطريقة التي تعامل بها أي عقد أو توقيع تنظيمي"(marc, 2017).

وعدم اعتراف القوانين القضائية بالعقود الذكية يُعد إشكالاً يقف عائقاً دون الفصل في حكم العقود الذكية، فالعقود لا تخلو في كثير من الأحيان من مخاصمات ومنازعات ويرجع للقضاء في حلها، وعدم الاعتراف القانوني بهذه العقود يوقع المتعاقدين في إشكال حل النزاع القائم بينهما؛ مما قد يسبب ضياعاً للحقوق المالية.

2- مدى الاعتراف بالعملة الافتراضية:

العقود الذكية لا يمكن تنفيذها إلا بواسطة العملات الافتراضية المتداولة، والإشكال الأساسي الذي يقع حول هذه العملات الافتراضية أنها غير مرخصة من الجهات الإشرافية وغير مدعومة أو مربوطة بأي أصل مالي من قِبَّل المؤسسات, فكون هذه العملات الافتراضية غير مدعومة وغير مرخصة أدى إلى عدم استقرار قيمتها في الوقت الحالي(Bruno, 2001).

وصاحب الصلاحية في عملية إصدار النقود هى الدولة؛ ولا يجوز لغيرها من الجهات القيام بهذه المهمة بأي حال من الأحوال، وبإنزال هذه القاعدة على الواقع يتبين أن ركون الدولة في هذه المهمة إلى جهة غيرها

يؤدي يقيناً إلى ضرر لا مناص منه على الدولة وعلى المجتمع، فضلاً على أنها من مظاهر السيادة التي لا يجوز الانتقاص منها(Alfred & Gernot, 2019).

كما أن عدم استقرار قيمة العملات الافتراضية يؤدي إلى أضرار قد تلحق أطراف العقد وقد تؤثر في انهيار السوق, أو حتى تؤدي إلى أزمات اقتصادية, وإن كانت هذه العقود الذكية يلحقها مصالح كثيرة تتمثل في تسهيل المعاملات وغيرها فعدم استقرار العملة قد يكون تأثير ضررها أكبر.

3- جهالة طرفي العقد:

العقود الذكية تتم من خلال منصات رقمية وهذه المنصات متنوعة:

أ. منها المنصات التي تعتمد على تقنية سلسلة الكتل -خاصة بعدد محدود من المستخدمين وفق شروط ومواصفات محددة- كالمنصات الرقمية للمؤسسات المالية والشركات وشركات التأمين وغيرها، فالعقود الذكية التي تنفذ على هذه المنصات يكون طرفا العقد معلومي الهوية والأهلية وكل ما يتعلق بهما من بيانات ومعلومات تتطلبها العقود ولوائح المؤسسات(Mateja & André, 2019).
ب. منها المنصات المقيدة بشروط وقيود مفروضة من الدول, مثل بعض الدول التي تشرط على مستخدمي المنصات الرقمية تسجيل هويات وبيانات المستخدمين.
ت. منها منصات مفتوحة لا تعرف هويات المستخدمين حين تنفيذ العقود، وعدم التحقق من أهلية طرفي العقد الذكي.

فالإشكال يطرح في جهالة الأطراف في هذه العقود التي تتم عبر المنصات المفتوحة, وفي حقيقة الأمر أن هذه الجهالة عرضية؛ لأنه بالتتبع التقني يمكن معرفة الأطراف، كما أن شهرة العقد بين المستخدمين وإشهاد خلق كثير عليه بما يحقق استفاضة العقد بجميع مكوناته يحمي العقود والتزامات كل الأطراف من آثار عدم معرفة حال الأطراف التفصيلية(رحماني, وفلوسي, 2022).

ثالثاً: تحديد الطبيعة القانونية للعقد الذكي

اختلف الفقهاء في تحديد الطبيعة القانونية للعقد الذكي وذلك على النحو التالي:

1- في روسيا يرى (Dyadkin et al) أن العقد الذكي يمكن اعتباره شكلاً من أشكال العقود أو وسيلة لضمان الالتزامات, فهو طريقة فقط لتوقيع المعاملات العقدية من خلال العقد الذكي, فهو يمثل نوعاً خاصاً لتسجيل وتنفيذ المعاملات المدنية، التي لها العديد من الخصائص المحددة.
2- بينما يرى (Yurasov et al) بأن العقد الذكي له طبيعة قانونية مركبة: حيث يمكن اعتباره اتفاق إضافي وعقد مستقل, حيث أن الاتفاق مستقل مع تعليق التنفيذ، وفي نفس الوقت المحدد ينفذ العقد الذكي دون الاعتماد على إرادة أطراف الاتفاق, وانتهى أنصار هذا الاتجاه إلى أن العقد الذكي يعتبر وثيقة قانونية تم إنشائها وتنفيذها باستخدام تكنولوجيا البلوك تشين (Deryugina & Malikov 2020).
3- وفي أمريكا يرى بعض الفقه أن العقد الذكي يعتبر عقداً حقيقياً، بينما يرى آخرون أن العقد الذكي هو كود الكمبيوتر الذي يكون قادر على العمل تلقائياً ووفقاً للمهام المحددة مسبقاً, ويمكن أن يتم تخزين هذا الكود ومعالجته في دفتر الأستاذ الموزع وكتابة أي تغير فيه, وهذا يعد اعترافاً بأن العقد الذكي ليس بالضرورة عقداً قانونياً؛ فهو يعتمد على مقاربة شرطية قائمة على قاعدة إذا تحقق ذلك.... ترتب إذا "if……then" المكتوبة في كود الكمبيوتر, وبهذا المعنى لا تعتبر العقود الذكية اتفاقات، بل تكنولوجيا معدة لتنفيذ هذه الاتفاقات المحددة مسبقاً(Releases, 2018).
4- وفي فرنسا انقسم الفقه حول الطبيعة القانونية للعقود الذكية:
أ. يرى البعض بأنها ليست عقود بالمعنى القانوني للمصطلح، وليست في مجملها عقود إلكترونية، لأنها تتمتع بأساليب تنفيذ شائكة نظراً لطبيعتها الخاصة، فالعقود الذكية مجرد حارس رقمي مرصود لخدمة العقد, فهى برامج كمبيوتر تستخدم في إبرام وتنفيذ العقود الحقيقية حتى وأن كان يمكن اعتباره عقد

ذكيِ بلغة علماء الكمبيوتر، هذا التصنيف سيظل غير فعال ومضلل فيِ القانون لعدم ارتباطه بقانون العقود, وبالتاليِ لا تخضع لأحكام المادة 1101 من القانون المدنيِ الفرنسيِ المعدل فيِ 2016(Reza, 2019).

ب. ويرى بعض الفقه أن العقد الذكيِ يمكن اعتباره عقداً بالمعنى المقصود الوارد فيِ المادة 1101 من القانون المدنيِ الفرنسيِ؛ حيث يحدد القانون النقديِ والماليِ بعد مرسوم 28 إبريل 2016 أن تسجيل التحويل على البلوك تشين "blockchain" يحل محل العقد المكتوب, وفيِ هذه الحالة سيتم تطبيق القانون العام للعقود(Anon, 2020).

ت. ويرى بعض الفقه أن العقود الذكية رغم هذا تشبه العقود، إلا أنها محددة بعض الشئ وغريبة للغاية(Aurélie, 2016).

والمتأمل لمكونات العقود الذكية يجد أن أركان العقد وهى الصيغة -الإيجاب والقبول- وأطراف التعامل -العاقدان أو آكثر- والمحل -موضوع العقد- متوافرة بالشروط التيِ يرتضيها كل طرف, ولكنها مخزنة سلفاً فيِ بروتوكول من خلال لغة برمجة معينة, على أساس الند للند, أيِ إذا تحققت وتطابقت الشروط فيِ عقد من العقود ينفذ تلقائياً, وتترتب عليه آثاره وفق المدون فيِ الشروط الموقع عليها من الجميع.

كما أن جميع المقررات الفقهية المتعلقة بمجلس العقد متضمنة فيِ العقد الذكيِ؛ كونه وحدة واحدة تتلاقى فيِ إرادة كل الأطراف بالشروط المدونة فيِ العقد, ويتجاوز موضوع اتحاد مجلس العقد بين حاضرين أو تفرقه واتصال الإيجاب والقبول ومطابقة الإيجاب للقبور؛ لأن كل ذلك مدون فيِ البروتوكول ولا يتم التنفيذ إلا إذا توافقت إرادة الطرفين أو آكثر على الشروط والمتطلبات المدونة فيِ العقد الذكيِ, من خلال التوافق التلقائيِ بما يؤديِ إلى التنفيذ الذاتيِ للعقد.

فتطبيق الضوابط والشروط فيِ مثل هذه العقود لا يمكن العبث بها بالتعديل أو التغيير للرقابة الصارمة, كما أن إساءة التطبيق لأيِ عقد لا يمكن تصورها لخاصية التنفيذ الذاتيِ المباشر دون وسيط.

الخاتمة

قد تناولنا فيِ بحثنا هذا كل ما يتعلق بالعقود الذكية من بيان تعريفه وأهم سماته, ومتى ظهر, وعيوبه, والطبيعة القانونية للعقود الذكية, ثم انتهينا بمجموعة من النتائج والتوصيات وذلك على النحو التاليِ:

أولاً: النتائج

يخلص البحث إلى عدة نتائج أبرزها:

1- العقد الذكيِ ينشأ بواسطة البلوك تشين ويجريِ تنفيذ شروطه تلقائياً عبر آلياتها, دون الحاجة لوسيط, فهى آلية إجرائية ذكية لتنفيذ العقود.
2- العقود الذكية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالعملات الافتراضية, خاصةً البلوك شين حيث تعتبر تقنية سلسلة البلوك شين المنصة الرقمية التيِ يتم من خلالها تنفيذ وإجراء العقود الذكية فيِ حين تعتبر العملات الافتراضية العملة المتداولة فيِ إنجاز هذه العقود.
3- العقود الذكية من العقود المستحدثة التيِ لم يرد فيِ بيانها نص قانونيِ.
4- هناك عدد من الدول اعترفت فيِ تشريعاتها بالعقود الذكية منها مالطا وإيطاليا وأمريكا.

ثانياً: التوصيات

1- تطوير وتحديث نظم الذكاء الاصطناعى.
2- رسم حدود لاستخدامات العقود الذكية.
3- ضرورة وجود مسئولية مدنية ناشئة عن الإخلال بالعقد الذكيِ.

4- موضوع العقود الذكية من المواضيع المستجدة التي لا تزال قيد الدراسة والبحث، نظراً لتعلقه بتقنيات الثورة الرقمية.
5- نوصي المشرع بأن يقوم بالتنظيم القانوني للعقود الذكية والعملات الرقمية التي تتعامل بها.

المراجع

المراجع العربية:

- أبو جيب, معتز, وهاشم, أشرف, (2019), أنواع العملات الرقمية المشفرة, بحث مقدم لندوة بمجمع الفقه الإسلامي الدولي بشأن العملات الإلكترونية
- أبو غدة، عبد الستار، (رمضان 1440 هـ مايو 2019)، العقود الذكية والبنوك الرقمية والبلوك شين، ندوة البركة 39 للاقتصاد الإسلامي، جدة، 9/8
- الرازي، أحمد بن فارس بن زكرياء القزويني أبو الحسين، (ت: 395 هـ)، معجم مقاييس اللغة،
- هارون، عبد السلام محمد، (1979)، دار الفكر, 86/4, محمد بن مكرم ابن منظور الأنصاري (ت: 711 هـ)،
- ابن منظور، (1414 هـ)، لسان العرب، دار صادر، بيروت ط 3, (296/3).
- بن طرية, معمر، (2019), العقود الذكية المدمجة في البلوك تشين أي تحديات لمنظومة العقد حالياً؟، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، ع4، ج1
- الحديثي, هالة صلاح, (2021), عقود التكنولوجيا المغيرة (العقود الذكية), مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية, مج10, ع38
- رحماني, سناء وفلوسي, مسعود, (2022), العقود الذكية ودور القواعد الفقهية في تحكيمها, مجلة الأجياء, مج22, ع30
- بني عامر، زاهرة وتحسين، ألاء، (2019)، استكشاف تقنية البلوك شين وتطبيقاتها في المالية الإسلامية، بحث مقدم لمؤتمر: البلوك شين وثورة الابتكارات في منظمات العمال، الذي نظمته: تمكين للتنمية الإدارية والفنية، البحر الميت، الأردن 21/20 آذار
- ضبش، أحمد علي صالح، (2018)، تقنية العقود الذكية وأثرها في استقرار المعاملات المالية دراسة فقهية قانونية، مؤتمر دور الشريعة والقانون في استقرار المجتمعات، المؤتمر العلمي الأول لكلية الشريعة والقانون، جامعة الأزهر الشريف، 12 شعبان 1439 هـ الموافق 28 أبريل.
- الجميلي، عمر، العقود الذكية واقعها وعلاقتها بالعملات الافتراضية، ضمن بحوث مجمع الفقه الإسلامي الدورة 24 -دبي
- غسان، سالم الطالب, (2019), العملات الرقمية وعلاقتها بالعقود الذكية، ضمن بحوث مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون، دبي.
- فداد, العياشي الصادق, (2020), العقود الذكية, مجلة السلام للاقتصاد الإسلامي, ع1
- قطب، مصطفى سانو, (2019), العقود الذكية في ضوء الأصول والمقاصد والمآلات رؤية تحليلية، ضمن بحوث مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة الرابعة والعشرون, دبي.
- محمد, عبد الرازق وأحمد، هبة سيد، (2021), مفهوم العقد الذكي من منظور القانون المدني دراسة تحليلية, مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية, المركز القومي للبحوث, غزة, مج5, ع2
- قحف، منذر والعمري، محمد الشيف، (2019), العقود الذكية، ضمن بحوث مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي, 2019، الدورة 24 دبي.
- بورغدة، نريمان مسعود، (2019)، عقود البلوك تشين (العقود الذكية) من منظور قانون العقود، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية والاقتصادية، مج56, ع2
- الحنيطي، هناء محمد هلال، (2019)، ماهية العقود الذكية ضمن بحوث مؤتمر مجمع الفقه الإسلامي الدولي، الدورة 24، دبي

المراجع الأجنبية:

- Ancel, Bruno, (2001), Les smart contracts: révolution sociétale ou nouvelle boîte de Pandore? Tendance Droit.
  Available at http://www.tendancedroit.fr/smart-contracts-revolution-societalenouvelle- boite-de-pandore/
- Angelo, Monika, Soare, Alfred and Salzer, Gernot, (2019), Smart Contracts in View of the Civil Code.
  Available at https://publik.tuwien.ac.at/files/publik_278278.pdf
- Anon, (2020), Core.ac.uk.
  Available at https://core.ac.uk/download/pdf/300464871.pdf
- Bayle, Melle Aurélie, (2016), Analyse Prospective des Smart Contracts En Droit Francais. Master, (Faculté De Droit Et De Science Politique, Universite De Montpellier.
- Bourque, Samuel and Tsui, Sara, (2014), A Lawyer's Introduction to Smart Contracts.
  Available at:
  https://d1b10bmlvqabco.cloudfront.net/attach/ihxhd3vwmmb6q7/ihxhdojgu4r1ww/ip8arzfsgvkr/
- Chamber of Digital Commerce Releases, (2018), "Smart Contracts: Is the Law Ready?" White Paper.
  Available at: https://theindustryspread.com/chamber-digital-commerce-releases-smart-contracts-islaw-
- De Vecchis, Andreana, (2017), Blockchain Technology and Smart Contracts: How can these new technologies be compatible with current Italian contract law?. Master's Degree Thesis, Tesi di Laurea in Informatica giuridica, LUISS Guido Carli, relatore Gianluigi Ciacci.
- DiMatteo, Larry A & Barbara Pasa, (2019), Observations on the Impact of Technology on Contract Law, in Michel Cannarsa, Cristina Poncibò and Larry A. DiMatteo (ed), Future Of Smart Contracts, Blockchain And Artificial Intelligence. (Cambridge University Press
- Djrovic, Mateja and Janssen, André, (2019), The Formation of Blockchain-based Smart Contracts in the Light of Contract Law. IE Law School.
  Available at: https://www.ie.edu/law-school/newsevents/news/formation-blockchain-based-smart-contracts-light-contract-law/
- Greenspan, Gideon, (2016), Beware the impossible smart contract.
  Available at https://www.multichain.com/blog/2016/04/beware-impossible-smart-contract/
  Inshakova, Agnessa, Tatyana Deryugina, and Evgeny Malikov, (2020), Application of Smart-Contracts When Using the Exclusive Rights to Results of Intellectual Activity. Available at:
  https://www.researchgate.net/profile/Andre_Janssen
- Jaccard, Gabriel mname, (2018), Smart Contracts and the Role of Law. SSRN Electronic Journal. Elsevier BV.

- Joseph J.Bambara, (2018), Paul R.Allen, Blockchain A Practical Guide to Developing Business,Law,and Technology Solutions,y McGraw-Hill Education
- Mik, Eliza, (2017), Smart contracts: terminology, technical limitations and real world complexity. Law, Innovation and Technology. Vol. 9, no. 2, DOI 10.1080/17579961.2017.1378468. Informa UK Limited
- Moradinejad, Reza, (2019), Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles: réalité ou rêve ?. Les Cahiers de droit. Vol. 60, no. 3, p. 623-651. DOI 10. 7202/1064651ar. Consortium Erudit
- Müller, Christoph, (2020), Les «Smart Contracts» en droit des obligations suisse. Unine.ch.
- Raskin, Max, (2016), the Law of Smart Contracts. Available at https://ssrn.com/abstract=2959166 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2842258.
- Richard marc, (2017), blockchain technology- arsenal for a shariah – compliant financial ecosystem? Agadir morocco 5\12\2017
- Savelyev, Alexander, (2016), Contract Law 2.0: Smartt Contracts As the Beginning of the End of Classic Contract Law. SSRN Electronic Journal. Elsevier BV.
- Szabo, Nick, (1995), Smart Contracts Glossary. Fon.hum.uva.nl. Available at https://nakamotoinstitute.org/smart-contracts-glossary/