تأثير التقنيات الذكية على العقود: تحولات قانونية في عمليات التعاقد

د. محمود عبد الجواد عبد الهادي
أستاذ القانون الخاص المشارك- كلية إدارة الأعمال- جامعة تبوك
E-mail: mabdulhadi@ut.edu.sa
Orcid: https://orcid.org/0009-0004-2177-6147

The Impact of Smart Technologies on Contracts: Legal Transformations in Contractual Processes"

Dr. Mahmoud Abdel Gawad Abdel Hadi
Associate Professor of Private Law - College of Business Administration - University of Tabuk

المستخلص: وتوضح كل تسلّط الدراسة الضوء على تأثير التقنيات الذكية، على عمليات التعاقد، مع التركيز على التحولات القانونية الناتجة عن هذا التأثير، يهدف البحث إلى استكشاف كيفية تأثير هذه التقنيات على العقود وكيف يمكن التكيف مع التشريعات القائمة ,تعتمد الدراسة على منهجية وصفية تحليلية، حيث تقدم وصفاً لتأثير التقنيات الذكية على العقود وتحليلاً للتحولات القانونية الناتجة عن هذا التأثير، باستخدام مجموعة متنوعة من المصادر الأولية والثانوية.وتشير النتائج إلى أن العقود الذكية تسهم في تعزيز فعالية العمليات التعاقدية وتقليل فرص الخطأ والتلاعب، مما يؤدي إلى بناء بيئة موثوقة وآمنة فضلاً عن أن تقنية البلوك تشين والعقود الذكية تجمع بين فوائد اللامركزية والأمان المشفر لسلسلة الكتل مع قدرات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ الصفقات والعقود بشكل آلي وفعال، مما يزيد من شفافية العمليات ويقلل من فرص الخطأ أو التلاعب وتقدم الدراسة توصيات هامة مثل تحسين البنية التحتية التقنية ووضع إطار قانوني مناسب، بالإضافة إلى تطوير آليات لتعزيز الأمان والخصوصية في استخدام التقنيات الذكية والعقود الذكية.

الكلمات المفتاحية: العقود الذكية، البلوك تشن، التحولات القانونية الذكاء الاصطناعي

Abstract:

The study sheds light on the impact of smart technologies on contracting processes, focusing on the resulting legal transformations. It aims to explore how these technologies affect contracts and how they can adapt to existing legislation. The research adopts a descriptive analytical methodology, providing a description of the impact of smart

technologies on contracts and analyzing the resulting legal transformations using a variety of primary and secondary sources. The results indicate that smart contracts contribute to enhancing the efficiency of contracting processes and reducing errors and manipulation opportunities, leading to the establishment of a reliable and secure environment. Moreover, blockchain technology and smart contracts combine the benefits of decentralized and encrypted blockchain with artificial intelligence capabilities to execute deals and contracts automatically and efficiently, enhancing process transparency and reducing error or manipulation opportunities. The study offers important recommendations such as improving technical infrastructure, establishing appropriate legal frameworks, and developing mechanisms to enhance security and privacy in the use of smart technologies and smart contracts.

Keywords: Smart contracts, blockchain, legal transformations, artificial intelligence

مقدمة

موضوع البحث:في عصرنا الحالي، يشهد العالم تطورًا ملحوظًا في مجال التكنولوجيا والابتكار، حيث تعمل التقنيات الذكية على تحويل العديد من الجوانب في حياتنا اليومية، بما في ذلك عمليات التعاقد والعقود التجارية، وتعتبر التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتقنية البلوك تشين من بين أبرز هذه التقنيات التي أثرت بشكل كبير على طريقة تنفيذ العقود وتسيير العمليات التجارية , تُعَدُّ العقود الذكية واحدة من أبرز التطبيقات الناشئة لهذه التقنيات الذكية، حيث تهدف إلى تبسيط عمليات التعاقد وتنفيذ الاتفاقيات بشكل آلي وفعال، وتقوم هذه العقود على استخدام البرمجيات لتحديد وتنفيذ شروط العقد، مما يقلل من الحاجة إلى التدخل البشري ويزيد من مدى الشفافية والأمان في التعاملات التجارية.

تأثير هذه التقنيات الذكية على العقود ليس محصورًا فقط في جوانب التنفيذ والشفافية، بل يتعداها إلى الجوانب القانونية أيضًا، فبفضل طبيعة العقود الذكية، التي تعتمد على التشفير وتقنية البلوك تشين، يتغير النهج القانوني في فهم وتطبيق العقود، مما يطرح تحديات جديدة أمام الأنظمة القانونية التقليدية.

أهمية البحث: استكشاف تأثير التقنيات الذكية على العقود والتحول القانوني الذي قد ينجم عنها، مع التركيز على التحديات والفرص التي تطرحها هذه الابتكارات في مجال القانون التجاري وعمليات التعاقد. سيتم تحليل الأثر القانوني للعقود الذكية ودراسة كيفية التكيف مع

التشريعات القائمة، بالإضافة إلى استكشاف السياقات التي يمكن فيها تعزيز حماية الأطراف وتعزيز الثقة في العمليات التجارية من خلال الاستفادة من هذه التقنيات الذكية.

أسباب اختيار البحث:

- يطرح تبني التقنيات الذكية في عمليات التعاقد تحديات قانونية جديدة تتعلق بمسائل مثل مصداقية العقود الذكية، وتحديد المسؤولية في حالة وقوع خلل تقني.
- يتطلب تبني التقنيات الذكية في التعاقد تطوير وتحديث التشريعات لتكون على مستوى مناسب يضمن الحماية القانونية للأطراف المتعاقدة وينظم استخدام التقنيات الجديدة.

إشكالية البحث:تركز هذه الدراسة على مدى تأثير تبني التقنيات الذكية مثل الذكاء الاصطناعي وتقنية البلوك تشين على النهج القانوني في فهم وتطبيق العقود التجارية. يُطرح السؤال حول التحديات القانونية التي تنشأ نتيجة لهذا التحول الرقمي، بالإضافة إلى استكشاف الفرص المتاحة أمام الأنظمة القانونية للتكيف مع هذه التغييرات وتطوير أدواتها لمواكبة التطورات التكنولوجية في مجال العقود التجارية.

الدراسات السابقة/ –دراسة الكوح، محمد بدر أحمد عثمان، (٢٠٢٤)، ماهية العقود الذكية تناولت الدراسة تأثير استخدام التقنيات والتكنولوجيا الحديثة في ظهور العقود الذكية، مما أثار العديد من التساؤلات حول طبيعتها ومنشأها ومكوناتها وخصائصها الفريدة، خاصةً في ظل وجود مصطلحات ورموز جديدة غير مألوفة للكثيرين، والتي يتوقف فهمها في الغالب على خبراء الحاسوب والبرمجة .تعتمد العقود الذكية على فكرة تنفيذ المعاملات تلقائيًا في منصة سلسلة الكتل بدون تدخل بشري، وكان ظهور هذه العقود مرتبطًا في البداية بظهور العملات الرقمية المشفرة .تُعتبر العقود الذكية مفهومًا جديدًا لم يُحدد بوضوح بعد، حيث تتنوع مفاهيمها وتعقد مصطلحاتها. لذا، يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على هذه العقود وتطورها، وتحديد مفهومها وخصائصها. وقد خلص البحث إلى عدة نتائج، منها أن العقود الذكية تتميز بخصائص فريدة مثل التحقق الذاتي والتنفيذ التلقائي والتوثيق الآلي[١].

–دراسة على، وائل محمد رفعت ابراهيم (٢٠٢٤). تناولت الدراسة دور العقود الذكية في تعزيز حقوق المستهلك الإلكتروني من خلال تحليل مقارن بين النظام السعودي والقانون المصري. ركزت الدراسة على الفوائد التي يمكن أن توفرها العقود الذكية للمستهلك الإلكتروني،

[١] الكوح، محمد بدر أحمد عثمان. (٢٠٢٤)، ماهية العقود الذكية، مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا، ٣٩(١)، ص ١٣٦١-١٣٠٦.

بالإضافة إلى التحديات والمخاطر القانونية التي قد تعترض حماية حقوقه. يهدف البحث إلى توضيح طبيعة العقود الذكية، وكيفية عملها، والمجالات التي يمكن تطبيقها فيها، وتحليل التحديات القانونية التي تعترض جهود حماية المستهلك الإلكتروني. وخلصت الدراسة إلى أن النظام القانوني في البلدين قد حقق تقدمًا في مجال حماية المستهلك الإلكتروني، ولكن لا تزال هناك ثغرات قانونية تحد من فاعلية هذه الحماية. وأوصت الدراسة بأهمية إنشاء مركز وطني لحماية المستهلك يتولى التوعية وتلقي الشكاوى[١].

منهجية البحث: تتبنى هذه الدراسة منهجية وصفية تحليلية، حيث يتم توضيح وصف تأثير التقنيات الذكية على العقود التجارية، وتحليل التحولات القانونية الناتجة عن هذا التأثير، ويتم ذلك من خلال استخدام مجموعة متنوعة من المصادر الأولية والثانوية، بما في ذلك المنشورات العلمية والأبحاث القانونية ذات الصلة بالموضوع.

خطة البحث:

المطلب الأول: تحليل مفهوم عقود الذكاء الاصطناعي باستخدام تقنية سلسلة الكتل

الفرع الأول: تعريف عقود الذكاء الاصطناعي بتقنية البلوك تشن.

الفرع الثاني: مكونات العقود الذكية.

الفرع الثالث: أثر تقنية البلوك تشين على حماية العقود الذكية واستقرارها.

المطلب الثاني: التأصيل القانوني لتأثير سلسلة الكتل على العقود.

الفرع الأول: تحليل الفجوة في تصنيف العقود الذكية: بين النظرة التقنية والقانونية.

الفرع الثاني: العقد الذكي بين الإجراء التقني والتصنيف القانوني.

المطلب الأول

تحليل مفهوم عقود الذكاء الاصطناعي باستخدام تقنية سلسلة الكتل

شهد العصر الحالي ثورة تكنولوجية هائلة في مختلف المجالات[٢]، ومن بين التطورات التي تأثرت بها العديد من القطاعات هي تقنية البلوك تشين والذكاء الاصطناعي، تندرج ضمن هذا

[١] على، وائل محمد رفعت إبراهيم. (٢٠٢٤)، دور العقود الذكية في تعزيز حقوق المستهلك الإلكتروني دراسة تحليلية مقارنة بين النظام السعودي والقانون المصري، روح القوانين ٣٦(١٠٥، ص ١١١-١٦٤.

[٢] سمية علي العمري. (٢٠٢٢)، العقود الذكية: حكمها وضوابطها الفقهية، مجلة العلوم الإسلامية، ٥(٢) ص ٩١-١٠٩.

الإطار ظهور عقود الذكاء الاصطناعي بتقنية البلوك تشين[١]، والتي تعتبر من الابتكارات المهمة في مجال التعاملات والمعاملات الإلكترونية[٢]، وتجمع هذه العقود بين فوائد التقنية اللامركزية لسلسلة الكتل مع قدرات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ الصفقات والعقود بشكل آلي وفعال[٣]، وسنتاول ذلك من خلال:

الفرع الأول

تعريف عقود الذكاء الاصطناعي بتقنية البلوك تشن

عقود الذكاء الاصطناعي بتقنية البلوك تشين هي عبارة عن عقود ذكية تُبرم وتُنفذ بشكل تلقائي باستخدام التكنولوجيا اللامركزية المعروفة باسم تقنية البلوك تشين، وتعتمد هذه العقود على الذكاء الاصطناعي لتنفيذ الصفقات بشكل آلي دون الحاجة لتدخل بشري مباشر، وذلك من خلال تنفيذ مجموعة محددة من الشروط والبنود المبرمة مسبقاً بين الأطراف المتعاقدة[٤].

وتعتمد تقنية البلوك تشين على سلسلة من البيانات المشفرة الموزعة عبر شبكة من الأجهزة (العقد)، وتسمح هذه التقنية بتسجيل المعاملات والصفقات بشكل دائم وآمن، حيث لا يمكن تعديل السجلات المسجلة مسبقاً أو إزالتها بسهولة، وعندما يتم تنفيذ عقد ذكي، يتم تسجيل التفاصيل المتعلقة بهذا العقد في سلسلة الكتل، مما يضمن الشفافية والتوثيق الآلي للمعاملات. فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي، يتم تضمينه في عقود الذكاء الاصطناعي لتمكين تفاعلات أكثر ذكاءً، حيث يتم استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات واتخاذ القرارات بشكل تلقائي بناءً على الشروط المحددة مسبقاً في العقد[٥].

تتضمن عقود الذكاء الاصطناعي جميع المعلومات حول حقوق وواجبات الأطراف، وتتفق على تنفيذ جميع بنود العقد دون الحاجة إلى التدخل البشري، وتعتمد هذه العقود على تقنية

---

[١] بوزيد، سارة. (٢٠٢٢). تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية: منصة Blossom Finance نموذجا، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، مج٦, ع١، ص ٣٠٠-٣١٦.

[٢] الحديثي، هالة صلاح ياسين. (٢٠٢١)، عقود التكنولوجيا المغيرة العقود الذكية، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، مج١٠، ع٣٨، ص ٣٢٤-٣٤٥.

[٣] الحوراني، إيمان نايل رضاء. (٢٠٢٣)، العقود الذكية: دراسة فقهية تطبيقية، مجلة بيت المشورة، ع٢٠، ص ٤٣-٨٩.

[٤] حسن، هايدي عيسى حسن علي. (٢٠٢٣)، العقود الذكية: دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الأمن والقانون، مج٣١، ع١، ص ٤٢٦-٤٨٩.

[٥] هتهوت، فاطنة. (٢٠٢٢)، ماهية العقود الذكية ودورها القانوني، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، مج٧، ع٢، ص ١٢٤٧-١٢٣٨.

سلسلة الكتل لضمان أمان وشفافية المعاملات، وتقوم البرمجيات الذكية بتقييم بنود العقد وتنفيذها آليًا بمجرد تحقق الشروط المحددة مسبقًا[1].

الفرع الثاني

مكونات العقود الذكية

عقود الذكاء الاصطناعي بتقنية البلوك تشين تعتمد على ثلاث مكونات أساسية:

أولاً: الموقعون، وهم الأطراف المتعاقدة التي يتم برمجة العقد الذكي بينها، ويتم التوافق على شروط الاتفاقية باستخدام التوقيعات الرقمية.

ثانياً الاتفاق الذي يتم توثيقه في بيئة العقد الذكي، حيث يجب أن يتمكن العقد من الوصول المباشر إليه دون أي عوائق.

ثالثاً: توضيح بنود العقد الذكي بشكل وافٍ، والتأكد من وصف جميع المصطلحات بطريقة واضحة واستخدام لغة برمجة ملائمة للبيئة الإلكترونية للعقد.

ويجب أن تشمل هذه البنود جميع الالتزامات المتفق عليها والمتطلبات المرتبطة بها، وتحتاج بيئة العقد الذكي إلى دعم استخدام التشفير وقاعدة بيانات غير مركزية لضمان الأمان والشفافية[2]، تتميز العقود الذكية المبنية على تقنية البلوك تشين بعدة مزايا، منها اللامركزية التي تعني الاستغناء عن الوسيط أو الطرف الثالث، حيث تسجل كل عملية على الشبكة بشكل موزع على جميع أجهزة الشبكة. وتضمن تقنية البلوك تشين أمان البيانات وعدم تلاعبها، حيث يتم التحقق من صحة البيانات قبل حفظها، ومن ثم يصعب التعديل أو التلاعب بها بعد ذلك هذا يجعل البيانات المسجلة على البلوك تشين موثوقة وموثوقة، وتسهل تطبيق العقود الذكية الحفاظ على البيانات وتأمينها بشكل فعال وآمن[3].

الفرع الثالث

أثر تقنية البلوك تشين على حماية العقود الذكية واستقرارها

[1] حسن، نصر أبو الفتوح فريد. (٢٠٢٠)، العقود الذكية بين الواقع والمأمول: دراسة تحليلية .مجلة الأمن والقانون، مج٢٨, ع٢، ص ٤٩٩-٥٤٩.

[2] Gilcrest, J., & Carvalho, A. (2018, December). Smart contracts: Legal considerations. In 2018 IEEE International Conference on Big Data (Big Data) (pp. 3277-3281)

[3] عبد الرحمان، بن سالم أحمد. (٢٠٢٢)، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية: مقاربة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، مج٨، ع٢، ص ٤٦٦-٤٨١.

تتميز تقنية البلوك تشين بأن لها تأثير كبير على حماية العقود الذكية واستقرارها، وذلك لعدة أسباب:

١. تقنية البلوك تشين تعتمد على الشبكة الموزعة واللامركزية، حيث تسجل كل العمليات على الشبكة وتتوزع على جميع أجهزة المشاركين في الشبكة وبالتالي فمن الصعب تزوير البيانات أو تغييرها دون موافقة الأطراف المعنية وبما أن البيانات تتم تخزينها بشكل آمن ومشفر، فإنها تبقى محمية من التلاعب والاختراق[١].

٢. يتم استخدام تقنيات التشفير المتقدمة في تقنية البلوك تشين لحماية البيانات والمعاملات. تتمثل البيانات في كتل مشفرة ومتصلة ببعضها البعض، ويتم التحقق من صحة البيانات قبل إضافتها إلى سلسلة الكتل هذا يجعل من الصعب جدًا التلاعب بالبيانات أو التغيير فيها بشكل غير مشروع.[٢]

٣. يتم التحقق من هوية المشاركين في الشبكة بشكل دقيق وموثوق به باستخدام تقنيات التشفير والمفاتيح العامة والخاصة وهذا يضمن ثقة الأطراف المتعاقدة في العمليات والمعاملات التي يتم إجراؤها.

٤. تقنية البلوك تشين تسمح بتنفيذ العقود الذكية بشكل آلي دون الحاجة إلى وسيط أو طرف ثالث. عند تحقق الشروط المبرمة في العقد، يتم تنفيذ العملية بشكل تلقائي دون تأخير أو تدخل بشري، مما يزيد من كفاءة العمليات ويقلل من فرص الخطأ أو التلاعب[٣].

٥. تقنية البلوك تشين تسمح بتتبع جميع المعاملات والتغييرات التي تحدث في العقود الذكية بشكل شفاف ومفتوح لجميع المشاركين في الشبكة، هذا يجعل من السهل التحقق من صحة العقود والمعاملات وضمان عدم وجود تلاعب أو اختراق[٤].

---

[١] حسن، حسام الدين محمود محمد محمد. (٢٠٢٣)، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية، مج١٦، ع١، ص ١-٥٢.

[2] Kolvart, M., Poola, M., & Rull, A. (2016). Smart contracts. The Future of Law and etechnologies, 133-147.

[٣] جاسم، ميسر حسن. (٢٠٢١)، العقود الذكية وتطبيقاتها على العملة الافتراضية: دراسة مقارنة، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، مج١٠، ع٣٩، ص ٣٥١-٣٧٦.

[٤] عيسى، هيثم السيد أحمد. (٢٠٢١)، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج٧, ع٢، ص ١-٦٩.

كما تتميز المعاملات في تقنية البلوك تشين بالسرعة وقلة التكاليف مقارنةً مع الأنظمة الحالية التي تتطلب تدقيقًا يدويًا، مما يؤدي إلى تأخر الإجراءات حتى يتم التأكد من صحة البيانات وصحتها. يعزز هذا الأمر استقرار المعاملات، حيث تكون مشفرة بشكل يصعب اختراقه، وموزعة بحيث يصبح من الصعب تغييرها أو تزويرها، وذاتية التنفيذ حيث لا يمكن الرجوع فيها، مما يزيد من استقرار المعاملات في جميع مراحل عمل برامج العقود الذكية[1].

في مرحلة إبرام العقد، يضمن التشفير والتوزيع عدم فقدان البيانات أو تغييرها، مما يساهم في استقرار المعاملات حيث لا يوجد مجال للتلاعب أو الغش وبفضل التوثيق من خلال العلنية واللامركزية، يتم تجنب التلاعب بالمعاملات عبر البنوك أو المؤسسات الأخرى، مما يساهم في الحد من الفساد والتزوير[2].

أما في مرحلة تنفيذ العقد الذكي، فإن الخصائص التالية تساهم في استقرار المعاملات:

- التنفيذ الفوري الذي لا يتيح الفرصة للتلاعب بالشروط أو البنود.
- عدم إمكانية التلاعب بالنظام؛ لأن التنفيذ لم يعد في يد طرف واحد.
- عدم قابلية الإبطال، حيث ينتهي العقد الذكي بعد قبول الشروط، وبمجرد الضغط على زر الموافق، وبذلك ينتهي المدى الزمني للخيار دون إمكانية الرجوع فيه.

وبالتالي فإن خصائص تقنية البلوك تشين والعقود الذكية تضمن سرعة واستقرار المعاملات، وتقليل التكاليف والتلاعب بالبيانات، مما يجعلها وسيلة موثوقة وفعالة لتنفيذ الصفقات والعقود.

المطلب الثاني

التأصيل القانوني لتأثير سلسلة الكتل على العقود

في عالم التكنولوجيا الحديث، أصبحت تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) تلعب دورًا متزايد الأهمية في مجموعة متنوعة من المجالات، بما في ذلك مجال التعاقد وإدارة العقود. تعتبر

[1] De Caria, R. (2018). The legal meaning of smart contracts. European Review of Private Law, 26(6).

[2] Savelyev, A. (2017). Contract law 2.0: 'Smart'contracts as the beginning of the end of classic contract law. Information & communications technology law, 26(2), 116-134.

سلسلة الكتل تقنية مبتكرة تتيح تخزين البيانات وتداولها بطريقة آمنة وشفافة[١]، مما يفتح الباب أمام فرص جديدة لتحسين عمليات التعاقد وتوثيق الصفقات.

إن فهم التأثير القانوني لتقنية سلسلة الكتل على العقود يمثل تحديًا قانونيًا معقدًا يتطلب دراسة متعمقة وتحليل دقيق. يتضمن هذا التمهيد استكشاف المفاهيم الأساسية لتقنية سلسلة الكتل، وتحديد كيفية تطبيقها في مجال العقود وتأثيرها على البنية القانونية للتعاقد وسنوضح ذلك من خلال:

الفرع الأول

تحليل الفجوة في تصنيف العقود الذكية بين النظرة التقنية والقانونية

تراوحت الآراء بشأن طبيعته العقود الذكية ودورها في عمليات التعاقد الرقمية التي تعتمد على تقنية سلسلة الكتل[٢]، ويتباين وصف العقود الذكية بين القراءات التقنية والقانونية، حيث يروج البعض لفكرة أنها تعتبر عقودًا حقيقية تحتوي على شروط عقدية يمكن تنفيذها تلقائيًا، بينما يعتبرها آخرون مجرد برمجيات معلوماتية تدعم العمليات التعاقدية التقليدية[٣].

يعود هذا الاختلاف إلى الجذور التكنولوجية لمفهوم العقود الذكية، حيث كانت المبرمجين ورجال الأعمال الإلكترونية هم من قاموا بتطويرها وتعريفها هذا يؤدي إلى النظر إلى العقود الذكية على أنها مجرد تسمية للبرمجيات الموجودة في سلسلة الكتل، دون أن تحمل الصفة العقدية في مفهوم القانون التقليدي[٤].

يبرز هذا الاختلاف الحاجة إلى إيجاد تعريف قانوني موحد ودقيق للعقود الذكية يتوافق مع التطورات التكنولوجية والقانونية المستجدة، كما يمكن تصنيف العقود الذكية كعقود مؤتممة،

---

[1] Tsankov, P., Dan, A., Drachsler-Cohen, D., Gervais, A., Buenzli, F., & Vechev, M. (2018, October). Securify: Practical security analysis of smart contracts. In Proceedings of the 2018 ACM SIGSAC conference on computer and communications security (pp. 67-82).

[2] Kemmoe, V. Y., Stone, W., Kim, J., Kim, D., & Son, J. (2020). Recent advances in smart contracts: A technical overview and state of the art. IEEE Access, 8, 117782-117801.

[٣] الخطيب، محمد عرفان. (٢٠٢٠)، العقود الذكية: الصدقية والمنهجية: دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، مج٨, ع٣٠ ص ١٥١-٢٤٢.

[4] Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the internet of things. IEEE access, 4, 2292-2303.

حيث يتم دمج العقود التقليدية في بيئة الحوسبة، مما يحول اللغة العقدية إلى لغة رقمية غير قابلة للتحويل، ولكن يجب مراعاة القيود التقنية في عملية ترجمة بنود العقد إلى لغة وتكنولوجيا المعلومات, بالإضافة إلى ذلك، يتجاوز الهدف من العقود الذكية مجرد التعامل الحوسبي ليشمل تنفيذ بعض الالتزامات التعاقدية، إن تقييم شروط التنفيذ للعقد هو مجرد خطوة أولية نحو تحقيق الهدف الرئيسي، وهو التنفيذ التلقائي للعقد[١].

الفرع الثاني

العقد الذكي بين الإجراء التقني والتصنيف القانوني

تثير العقود الذكية تساؤلات حول طبيعتها، هل هي إجراءات تقنية بحتة أم عقود معترف بها قانونًا؟ يعتبر البعض العقود الذكية مجرد إجراءات تقنية تقوم بتنفيذ أوامر محددة بناءً على مجموعة من الشروط المبرمجة مسبقًا، دون أن تحمل الصفة القانونية الكاملة للعقود التقليدية، وبالتالي فإنها تُعتبر أداة تقنية تعمل على تنفيذ العمليات بشكل آلي، دون أن تكون لها وجهة نظر قانونية مستقلة[٢].

من ناحية أخرى، يرى آخرون أن العقود الذكية تمتلك عناصر العقد التقليدي، حيث تحتوي على عروض وقبولاً وموافقات تُشكل الاتفاق القانوني بين الأطراف، وتنفذ هذه الاتفاقيات تلقائيًا وفقًا للشروط المبرمجة مسبقًا، مما يجعلها تستحق التعرف القانوني والتنظيم المناسب كأي عقد تقليدي[٣], بموجب هذا التفسير، يعتبر العقد الذكي عقدًا بكل المقاييس القانونية، حيث يتم التعاقد بين الأطراف وفقًا للشروط المعتمدة والمبرمجة مسبقًا، وتنفذ هذه الشروط بشكل آلي بمجرد تحقق الظروف المحددة في العقد وبالتالي، فإنه من المهم توضيح المفهوم القانوني للعقد الذكي وتحديد حقوق والتزامات الأطراف المتعاقدة في هذا السياق[٤].

---

[1] Khan, S. N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C., Benkhelifa, E., & Bani-Hani, A. (2021). Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. Peer-to-peer Networking and Applications, 14, 2901-2925.

[2] Luu, L., Chu, D. H., Olickel, H., Saxena, P., & Hobor, A. (2016, October). Making smart contracts smarter. In Proceedings of the 2016 ACM SIGSAC conference on computer and communications security (pp. 254-269)

[3] Raskin, M. (2016). The law and legality of smart contracts. Geo. L. Tech. Rev., 1, 305.

[4] Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, W., Chen, X., Weng, J., & Imran, M. (2020). An overview on smart contracts: Challenges, advances and platforms. Future Generation Computer Systems, 105, 475-491.

ونعتقد أن العقد الذكي يتجاوز مجرد إجراء تقني، حيث يحتوي على عناصر الاتفاق والتزامات قانونية تجعله يستحق التصنيف كعقد قانوني، ويتطلب هذا التصنيف مزيدًا من الدراسة والتحليل لفهم التأثيرات القانونية الكاملة والناجمة عن استخدام التقنيات الذكية في عمليات التعاقد

فالعقد الذكي يمثل تقنية مبتكرة تعتمد على استخدام التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وتقنية البلوك تشين لتسهيل عمليات التعاقد وتنفيذها، ويحتوي العقد الذكي على العناصر القانونية الأساسية لأي عقد، مثل الاتفاق بين الأطراف والشروط المتفق عليها، ويتميز العقد الذكي بالتنفيذ التلقائي، حيث يتم تنفيذ العقد تلقائيًا دون تدخل بشري مباشر[1]، ويثير العقد الذكي تساؤلات حول التصنيف القانوني، حيث يرى البعض أنه يحمل جميع الصفات القانونية للعقود التقليدية، بينما يراه آخرون مجرد أداة تقنية لتسهيل التعاقدات، ولذا يمكن القول إن العقد الذكي يمتلك جوانب قانونية تجعله يستحق التصنيف كعقد قانوني، ولكن يتطلب ذلك دراسة دقيقة للتوافق مع الأنظمة القانونية المعمول بها.

خاتمة: يتجلى تأثير التقنيات الذكية مثل الذكاء الاصطناعي وتقنية البلوك تشين في تحولات قانونية هائلة في عمليات التعاقد، وتسهم هذه التقنيات في تحسين فعالية وموثوقية العقود، كما تفتح أفاقًا جديدة للتعاون والتبادل التجاري، ويتطلب هذا التحول تحديثًا للأنظمة القانونية القائمة لمواكبة التطورات التكنولوجية والتحديات القانونية الناشئة، ويجب على القوانين أن توفر الإطار اللازم لتنظيم استخدام هذه التقنيات وضمان حماية حقوق الأطراف المتعاقدة، ويتعين على المشرعين والقانونيين والمتخصصين في التكنولوجيا العمل سويًا على صياغة سياسات وقوانين تشجع على التبني الواسع لهذه التقنيات بطريقة متوازنة ومسؤولة، مما يسهم في بناء بيئة قانونية ملائمة للابتكار والتطوير في عمليات التعاقد. ومن خلال ذلك توصلت الدراسة إلى النتائج والتوصيات التالية:

أولاً النتائج

١. تقنية البلوك تشين والعقود الذكية تجمع بين فوائد اللامركزية والأمان المشفر لسلسلة الكتل مع قدرات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ الصفقات والعقود بشكل آلي وفعال، مما يزيد من شفافية العمليات ويقلل من فرص الخطأ أو التلاعب.

[1] Kolvart, M., Poola, M., & Rull, A. (2016). Smart contracts. The Future of Law and technologies,p 133-147.

٢. تقنية البلوك تشين تحسن حماية العقود الذكية وتعزز استقرارها عبر استخدام التشفير والتوزيع اللامركزي للبيانات، مما يجعل من الصعب تزوير البيانات أو التلاعب بها، ويضمن التنفيذ الفوري والثبات دون إمكانية الرجوع.
٣. اللامركزية والشفافية المضمونة من خلال تقنية البلوك تشين تقلل من فرص الفساد والتزوير في العقود والمعاملات، مما يساهم في بناء بيئة تجارية موثوقة وآمنة تعزز الثقة بين الأطراف المتعاقدة وتعزز التبادل التجاري بشكل عام.
٤. الحاجة إلى توضيح الصفة القانونية للعقود الذكية بما يتوافق مع التطورات التكنولوجية، لضمان الاعتراف بها كعقود قانونية، مما يسهم في تطبيقها واعتمادها بشكل شامل في البيئة القانونية المعمول بها.
٥. العقود الذكية تمثل تقنية مبتكرة تعتمد على استخدام التقنيات الحديثة لتسهيل عمليات التعاقد وتنفيذها، وتفتح الباب أمام فرص جديدة لتحسين العمليات التعاقدية وتعزيز فعالية النظم القانونية.

ثانياً: التوصيات

١. نبغي تحسين البنية التحتية التقنية لدعم تطبيقات تقنية البلوك تشين والعقود الذكية، بما في ذلك تطوير الشبكات والمنصات الرقمية الآمنة والموثوقة.
٢. وضع إطار قانوني: يجب وضع إطار قانوني وتنظيمي ملائم لتنظيم استخدام التقنية والعقود الذكية، بما يضمن الحماية القانونية للأطراف المتعاقدة وتوافقها مع القوانين والتشريعات المحلية والدولية.
٣. نبغي تطوير آليات وتقنيات لتعزيز الأمان والخصوصية في استخدام التقنية البلوك تشين والعقود الذكية، بما في ذلك استخدام تقنيات التشفير والتوثيق الرقمي.

المراجع:

أولاً: باللغة العربية

١. الحديثي، هالة صلاح ياسين. (٢٠٢١)، عقود التكنولوجيا المغيرة العقود الذكية، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، مج١٠، ع٣٨.
٢. الحوراني، إيمان نايل رضاء. (٢٠٢٣)، العقود الذكية: دراسة فقهية تطبيقية، مجلة بيت المشورة، ع٢٠.
٣. الخطيب، محمد عرفان. (٢٠٢٠)، العقود الذكية: الصدقية والمنهجية: دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، مج٨, ع٣٠.
٤. الكوح، محمد بدر أحمد عثمان. (٢٠٢٤)، ماهية العقود الذكية، مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا، ٣٩(١).

٥. بوزيد، سارة. (٢٠٢٢). تطبيقات العقود الذكية في إصدار الصكوك الذكية: منصة Blossom Financeنموذجا، مجلة الأصيل للبحوث الاقتصادية والإدارية، مج٦, ع١.
٦. جاسم، ميسر حسن. (٢٠٢١)، العقود الذكية وتطبيقاتها على العملة الافتراضية: دراسة مقارنة، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، مج١٠، ع٣٩.
٧. حسن، حسام الدين محمود محمد. (٢٠٢٣)، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين، المجلة القانونية، مج١٦، ع١.
٨. حسن، نصر أبو الفتوح فريد. (٢٠٢٠)، العقود الذكية بين الواقع والمأمول: دراسة تحليلية .مجلة الأمن والقانون، مج٢٨، ع٢.
٩. حسن، هايدي عيسى حسن علي. (٢٠٢٣)، العقود الذكية: دراسة تحليلية مقارنة، مجلة الأمن والقانون، مج٣١، ع١.
١٠. سمية علي العمري. (٢٠٢٢)، العقود الذكية: حكمها وضوابطها الفقهية، مجلة العلوم الإسلامية، ٥(٢).
١١. عبد الرحمان، بن سالم أحمد. (٢٠٢٢)، تقنية البلوك تشين والعقود الذكية: مقاربة تحليلية للأطر القانونية والتكنولوجية، مجلة الدراسات القانونية والسياسية، مج٨، ع٢.
١٢. على، وائل محمد رفعت إبراهيم. (٢٠٢٤)، دور العقود الذكية في تعزيز حقوق المستهلك الإلكتروني دراسة تحليلية مقارنة بين النظام السعودي والقانون المصري، روح القوانين ٣٦(١٠٥).
١٣. عيسى، هيثم السيد أحمد. (٢٠٢١)، إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين، مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، مج٧، ع٢.
١٤. هتهوت، فاطنة. (٢٠٢٢)، ماهية العقود الذكية ودورها القانوني، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، مج٧، ع٢.

ثانياً باللغة الإنجليزية

1. Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the Internet of Things. IEEE Access, 4.
2. De Caria, R. (2018). The legal meaning of smart contracts. European Review of Private Law, 26(6).
3. Gilcrest, J., & Carvalho, A. (2018, December). Smart contracts: Legal considerations. In 2018 IEEE International Conference on Big Data (Big Data).
4. Kemmoe, V. Y., Stone, W., Kim, J., Kim, D., & Son, J. (2020). Recent advances in smart contracts: A technical overview and state of the art. IEEE Access, 8.
5. Khan, S. N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C., Benkhelifa, E., & Bani-Hani, A. (2021). Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. Peer-to-peer Networking and Applications, 14.
6. Kolvart, M., Poola, M., & Rull, A. (2016). Smart contracts. The Future of Law and Technologies.
7. Savelyev, A. (2017). Contract law 2.0: 'Smart contracts as the beginning of the end of classic contract law. Information & communications technology law, 26(2), 116-134.
8. Tsankov, P., Dan, A., Drachsler-Cohen, D., Gervais, A., Buenzli, F., & Vechev, M. (2018, October). Security: Practical security analysis

of smart contracts. In Proceedings of the 2018 ACM SIGSAC conference on computer and communications security.