

دور الذكاء الاصطناعي في تطوير العقود الذكية وحل النزاعات القانونية

اسم الباحث: محمد أحمد محمد المنصوري

باحث متخصص في العلوم القانونية - قطر

law.mohzheee@gmail.com

المستخلص:

يتناول هذا البحث الدور التحويلي للذكاء الاصطناعي (AI) في تطوير بنية العقود الذكية وإدارة منازعاتها والتعرف على طرق حل النزاعات القانونية متجاوزاً المقاربة التقليدية التي تتعامل مع خوارزميات سلسلة الكتل (Blockchain) كبرمجيات جامدة ذات تنفيذ آلي حتمي. وتسعى الدراسة إلى معالجة إشكالية الصدام بين جمود الكود البرمجي ومقتضيات العدالة الموضوعية وقواعد القانون الخاص، مع التركيز على التعقيدات الناشئة في القطاعين: البنكي والتأميني؛ لا سيما عجز البرمجة عن استيعاب البنود المرنة كحسن النية المطلق، والمخاطر النظامية المترتبة على الاعتماد على وسائط البيانات الخارجية (Oracles)، وإشكاليات المسؤولية المدنية عن القرارات الائتمانية المستقلة. كما تبحث الدراسة في آليات فض النزاعات الذكية وضمانات المحاكمة العادلة في مواجهة معضلة الصندوق الأسود والانحياز الخوارزمي. ولتحقيق ذلك، اعتمدت الدراسة على المنهجين: التحليلي والمقارن المدعومين بالقراءة القضائية الاستشرافية، من خلال استقراء السوابق القضائية المعاصرة في المحاكم الأمريكية وأحكام محكمة الاقتصاد الرقمي بمركز دبي المالي العالمي (DIFC) والقرارات التنظيمية لسلطة (VARA) وتخلص الدراسة إلى أن احتواء مخاطر التنفيذ التلقائي يتطلب الانتقال إلى نموذج العقود الهجينة التي تُعلي المرجعية القانونية النصية على الكود، ودمج صمامات أمان برمجية Circuit Breakers لوقف التنفيذ الآلي عند الطوارئ أو الأوامر القضائية، مع إخضاع عقود الذكاء الاصطناعي للبيئات التجريبية الرقابية وتأسيس تحكيم خوارزمي مقيّد بالمراجعة والرقابة البشرية. الكلمات المفتاحية: العقود الذكية، الذكاء الاصطناعي، البلوكشين، التحكيم الخوارزمي، قطاع التأمين والبنوك، العقود الهجينة، صمامات الأمان، السوابق القضائية.

The Role of Artificial Intelligence in the Development of Smart Contracts and the Resolution of Legal Disputes

Mohammed Al-Mansoori

Specialized Researcher in Legal Sciences – Qatar

law.mohzheee@gmail.com

Abstract:

This study investigates the transformative role of Artificial Intelligence (AI) in advancing the architecture of smart contracts and managing their legal disputes, moving beyond the conventional approach that treats Blockchain algorithms as merely rigid, deterministic self-executing software. The research addresses the fundamental tension between the rigidity of programmatic code and the substantive principles of justice and private law, with a particular focus on the emerging complexities within the banking and insurance sectors. These challenges encompass the inability of programmatic syntax to accommodate open-textured legal standards such as utmost good faith, the systemic operational risks arising from reliance on external data oracles, and civil liability dilemmas surrounding autonomous algorithmic credit-scoring decisions. Furthermore, the paper examines smart dispute resolution mechanisms and due process guarantees against the challenges of algorithmic bias and the black-box dilemma. Adopting an analytical, comparative, and forward-looking judicial methodology, the study analyzes recent landmark judicial precedents from United States federal courts, decisions of the Digital Economy Court at the Dubai International Financial Centre (DIFC), and regulatory frameworks established by the Virtual Assets Regulatory Authority (VARA). The study concludes that mitigating the perils of automated execution necessitates a structural transition toward hybrid contract architectures—subordinating executable code to authoritative natural-language legal terms. It further advocates for embedding software-level judicial circuit breakers to suspend execution during force majeure or court orders, subjecting AI-driven financial contracts to regulatory sandboxes prior to deployment, and

instituting human-in-the-loop algorithmic arbitration to ensure judicial explain ability and due process.

Keywords: Smart Contracts, Artificial Intelligence, Blockchain, Algorithmic Arbitration, Banking and Insurance Sectors, Hybrid Contracts, Circuit Breakers, Judicial Precedents.

الإطار العام للدراسة

مقدمة:

يشهد المجتمع الدولي المعاصر طفرة تكنولوجية غير مسبوقة تتدرج ضمن مظاهر الثورة الصناعية الرابعة، حيث انتقلت النظم القانونية من معالجة الأنماط التقليدية للمعاملات إلى مواجهة الظواهر الرقمية الناشئة. ويقع الذكاء الاصطناعي (AI) في قلب هذه التحولات، مُفَرِّزاً واقعاً قانونياً يتجاوزُ البنى الفقهية المستقرة. ومن هذا المنطلق العام، يتفرع قطاعُ المعاملات المالية والتجارية الرقمية ليعيد صياغة مفهوم (الالتزام) والتعاقد الآلي عبر ما يُعرف بالعقود الذكية (Smart Contracts) المعتمدة على تقنيات سلسلة الكتل (Blockchain) وبالاتصال من هذا التخصيص الموضوعي للتعاقد إلى الخصوصية الإجرائية الأكثر عمقاً، نجد أن التفاعل المشترك بين الذكاء الاصطناعي وهندسة العقود الذكية لم يقتصر على مجرد أتمتة صياغة البنود أو تنفيذها الذاتي، بل امتد ليشمل البعد الاحتمالي والإجرائي متمثلاً في تطوير آليات ذكية لتسوية ومراجعة ومقاضاة النزاعات الناشئة عن هذه البيئة الرقمية. هكذا، يتدرجُ البحثُ من المظلة القانونية العامة للذكاء الاصطناعي، إلى نظرية العقد الرقمي، وصولاً إلى الجزئية الدقيقة المتمثلة في التلازم الوظيفي بين الذكاء الاصطناعي والعقود الذكية في مجالي الإبرام وفض الخصومات.

أهمية البحث:

الأهمية النظرية: تكمن في المساهمة في إعادة قراءة وتأصيل النظرية العامة للالتزامات والعقود في ظل دخول فاعل تكنولوجي يمتلك قدرات على اتخاذ قرارات ذاتية وتوليدية. كما

تظهر الأهمية في بناء هيكل مفاهيمي وتشريعي يعالج التداخل بين القانون، الخوارزميات، والعدالة اللامركزية.

الأهمية العملية: تتبلور في تقديم حلول إجرائية وموضوعية لشركات التكنولوجيا، والممارسين القانونيين، والمحاكم؛ وذلك عبر بيان آليات مراجعة العقود بالذكاء الاصطناعي لتفادي الثغرات البرمجية، وبحث فعالية منصات التحكيم الذكي في تسير النزاعات اللامركزية بسرعة فائقة وبتكلفة منخفضة.

إشكالية الدراسة:

تتمثل الإشكالية القانونية الأساسية في الإجابة على التساؤل الرئيس التالي: أي مدى يمكن أن يُمثل الذكاء الاصطناعي أداة فعالة في تطوير العقود الذكية وضمان امتثالها للقواعد القانونية، وإلى أي حد يمكنه حل النزاعات القانونية الناشئة عنها دون المساس بمبادئ العدالة التقليدية؟

وترتبط هذه الإشكالية بعدد من التساؤلات الفرعية، مثل:

- ما مدى توافق العقود الذكية مع أركان العقد القانونية؟
- ما هي دورات وأطر حل النزاعات باستخدام الذكاء الاصطناعي؟
- ما اهم العقوبات القانونية أمام الاعتراف بنتائج التحكيم الذكي؟

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى:

1. تحديد المفاهيم الأساسية المتعلقة بالعقود الذكية والذكاء الاصطناعي من منظور قانوني.
2. تحليل دور الذكاء الاصطناعي في صياغة العقود الذكية وضمان توافقها مع المتطلبات القانونية.
3. استكشاف آليات حل النزاعات القانونية باستخدام الذكاء الاصطناعي مقارنة بالآليات التقليدية.
4. اقتراح إطار تنظيمي يعزز قابلية تطبيق العقود الذكية والتقنيات الذكية لحل النزاعات ضمن النظام القانوني.

منهجية الدراسة:

ستعتمد الدراسة على منهج تحليلي وصفي يجمع بين: المنهج الاستقرائي النظري لتحليل الأدبيات القانونية والتقنية ذات الصلة، بالإضافة إلى المنهج المقارن لمقارنة النظم القانونية المختلفة في تعاملها مع العقود الذكية والذكاء الاصطناعي.

الدراسات السابقة:

لقد قارب الفقه القانوني هذا الموضوع من زوايا متعددة، ويمكن رصد أبرز الدراسات السابقة الموثقة والمنشورة في الآتي:

1. دراسة (محمد، 2025): بعنوان إشكالية التنفيذ الذاتي للالتزامات التعاقدية في العقود المبرمة بواسطة الذكاء الاصطناعي. انصب تركيزها على الجانب الموضوعي لنظرية الإرادة والتعبير عنها والتنفيذ الآلي من منظور القانون المدني التقليدي.
2. دراسة (عطية، 2024): بعنوان التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل. وبحثت في الأساس الإجرائي لـ القاضي الذكي والعدالة الرقمية البديلة.

بالرغم من عمق الدراسات السابقة، إلا أنها تعاملت مع الذكاء الاصطناعي والعقود الذكية كمسارين متوازيين أو منفصلين؛ فإما أنها تدرس عقود البلوكشين الجامدة (المبنية على صيغة الشرط المنطقي الجاف: If/Then)، أو تدرس تطبيقات الذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة للمحامي. تتميز دراستنا الحالية بدمج المسارين عبر تبيان دور الذكاء الاصطناعي التوليدي كعنصر تطوير ديناميكي يحول العقود الذكية من برمجيات جامدة غير مرنة إلى عقود مرنة قادرة على التكيف مع الظروف الطارئة وتوقع النزاعات وصياغة حلولها خوارزمية قبل تفاقمها.

اعتمدت أغلب الدراسات السابقة على المنهج الوصفي التحليلي للقواعد المدنية التقليدية ومحاولة إسقاطها قسراً على التكنولوجيا. في المقابل، بينما تتبنى هذه الدراسة منهجاً استشرافياً مقارناً يربط بين البناء القانوني والمنطق البرمجي (Legal-Tech Design)

(Approach)، متجاوزاً المقاربة التقليدية للتحكيم الإلكتروني نحو هندسة النظم الرقمية المغلقة القادرة على الفك والربط الذاتي للنزاعات.

المبحث الأول: الأسس القانونية والتقنية للعقود الذكية والذكاء الاصطناعي:

المطلب الأول: طبيعة العقود الذكية وأطرها التشريعي:

في العقود القانونية التقليدية، تُعد الإرادة الصادقة والاتفاق بين الأطراف على إنشاء أثر قانوني من الأسس الجوهرية لصحة الالتزام وتنفيذه. ومع ظهور التقنيات الرقمية المتقدمة، ولا سيما تقنية سلسلة الكتل Blockchain، برز مفهوم جديد في عالم المعاملات يُعرف بالعقد الذكي، وهو عقد يُكتب في صورة كود برمجي يضمن تنفيذ شروط الاتفاق تلقائياً عند تحقق شروط متفق عليها بين الأطراف، دون حاجة إلى تدخل بشري أو وساطة طرف ثالث. ويتسم هذا النوع من العقود بخصائص تقنية متقدمة مثل التنفيذ الذاتي، والتحقق الآلي، والتوثيق اللامركزي؛ مما يمنحه مستوى عالياً من الكفاءة والشفافية مقارنةً بالعقود التقليدية التي تعتمد على النظم القانونية القائمة للتنفيذ والإثبات. ومع ذلك، فإن هذا الطابع التكنولوجي للالتزامات يثير تساؤلات قانونية جوهرية حول ماهية العقد الذكي، وما إذا كان يمكن اعتباره عقداً قانونياً قائماً بذاته في ضوء القواعد العامة

الفرع الأول: تعريف العقد الذكي، عناصره، وموقعه في القانون المقارن:

في السنوات الأخيرة، شكّلت العقود الذكية Smart Contracts نقلة نوعية في فهم آليات التعاقد القانوني التقليدي، لا سيما في ظل توسع استخدام تقنية سلسلة الكتل (Blockchain) كبيئة تنفيذية للالتزامات تعاقدية رقمية. تستند العقود الذكية إلى كود برمجي يقوم تلقائياً بتنفيذ بنود الاتفاق بمجرد تحقق شروط محددة مسبقاً، وهو ما يلغي الحاجة إلى الوسيط، ويخفض زمن وتكلفة التنفيذ مع تعزيز مستوى الأمان والشفافية. وبالرغم من وصفها بـ«العقود»، فإن كثيراً من الباحثين القانونيين يرون أن هذه العقود لا تمثل عقداً قانونياً بالمعنى التقليدي الذي يفترض وجود إرادة قانونية واضحة للأطراف، وأهلية للتعاقد، وموضوعاً مشروعاً ملزماً قانوناً، بل هي في الأصل آليات تشغيل برمجية مدمجة في بيئة بلوك تشين تنتج نتائج تنفيذية تلقائية يمكن أن تترتب عليها آثار في القانون الوضعي. وفي

هذا الطرح التحليلي، نسلط الضوء على ماهية العقد الذكي، وعناصره، والكيفية التي يتعامل فيها القانون المقارن مع موقعه، وأكثر من ذلك: كيف يُدمج أو يُميز عن العقد القانوني التقليدي:

1. نشأة وتطور مفهوم العقود الذكية:

برز مصطلح العقد الذكي في أواخر التسعينيات لدى عالم الحاسوب نيك زابو الذي صاغ فكرة Bit Gold، كمبادرة لتطبيقات اقتصادية رقمية تعتمد على تنفيذ الشروط تلقائياً عبر أدوات تقنية. ومع ظهور البيتكوين وتقنية البلوك تشين في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، أصبح تنفيذ العقود عبر الكود البرمجي أكثر واقعية وقابلية للتطبيق العملي. وفي هذا الإطار، أضحت العقود الذكية يُفهم كبروتوكول تقني على شبكة بلوك تشين يضمن تنفيذ ما اتفق عليه الأطراف بمجرد تحقق الشروط، بغض النظر عن وجود وسيط تقليدي أو سلطة مركزية تدير العلاقة العقدية. (الخطيب، 2020)

2. تعريف العقد الذكي وفق الأطر القانونية:

يمكن تعريف العقد الذكي بوصفه اتفاقاً رقمياً مبرمجاً على بيئة بلوك تشين بحيث تقوم شبكة موزعة بتنفيذ بنوده آلياً عند تحقق شروطها، (الكوح، 2024) وغالباً ما يُشار إلى أن هذا النوع من العقود يعمل بدون تدخل بشري مباشر أو وساطة مركزية. (المطيري، 2024) ويتضمن هذا التعريف جملة من السمات الجوهرية:

- البرمجة والتنفيذ الذاتي: شروط العقد تُكتب بلغة برمجية تفسرها الشبكة التنفيذية (nodes) في بلوك تشين، وتنفذ تلقائياً عند تحقق تلك الشروط.
- الشفافية واللامركزية: جميع خطوات التنفيذ تُسجل على سجل موزع يمكن التحقق منه بواسطة أي مشارك في الشبكة، مما يرفع من مستوى الثقة القانونية والبيانية في تنفيذ الالتزامات.
- عدم الاعتماد على وسيط: لا تحتاج العقود الذكية إلى محامٍ أو قاضي لتنفيذ النصوص بقدر ما تعتمد على الكود البرمجي الذي يُعدّل شروط الأداء. (البعول وآخرون، 2024)

في هذا السياق، يشير بعض الباحثين إلى أن العقد الذكي ليس العقد القانوني نفسه، بل هو آلية تقنية تُنبه القانون بوجود علاقة التزام قابلة للتطبيق وفق نصوص قانونية قائمة، وهو ما يعيدنا إلى النقاش حول موقع العقد الذكي في منظومة القانون المقارن. (السيد، 2021)

3. . العناصر الأساسية للعقد الذكي في المنظور القانوني:

من منظور القانون التقليدي، يتكون العقد من عدد من العناصر الأساسية التي تشكل الركائز القانونية للتعاقد، وهي:

- الإرادة القانونية المتبادلة: توافق الأطراف على الالتزام بالبنود.
- المحل المشروع: ما يتم الاتفاق عليه لابد أن يكون مشروعاً وغير مخالف للنظام العام.
- الأهلية القانونية: التمتع بالأهلية للتعاقد، وهي مسألة تنطبق على البشر والكيانات القانونية بحسب النظام القانوني المعمول به.

- الامتثال لنظام الإثبات والتنفيذ: كيف يُثبت العقد وكيف تُنفذ التزامات الأطراف.

الفرع الثاني: التحديات القانونية المرتبطة بالاعتراف القانوني بالعقود الذكية:

يمثل الاعتراف القانوني بالعقود الذكية إحدى أبرز التحديات التي تواجه دمج هذه التقنية في النظام القانوني التقليدي، إذ يتداخل فيها بُعد تقني برمجي مع بُعد قانوني يرتبط بمدى توافق هذه العقود مع متطلبات الصحة القانونية، واعتبارها وسائل ملزمة يمكن للقضاء الاعتماد عليها بطرق واضحة وموثوقة في حين أن العقود الذكية تُنفذ آلياً عبر شبكات سلسلة الكتل (Blockchain) بمجرد تحقق شروطها التقنية، فإن النظام القانوني التقليدي لا يزال قائماً على مبادئ تعاقدية ووثائق قانونية صريحة تتطلب تحقق عناصر معينة قبل أن تُنتج آثارها القانونية الكاملة. وفي هذا السياق، تظهر مجموعة من التحديات القانونية الجوهرية التي ينبغي تحليلها، والتي تؤثر على الاعتراف القانوني بهذه العقود وتطبيق قواعد العقود العامة عليها، بما في ذلك تحديد الإرادة القانونية، وضمان تنفيذها، وتحديد الاختصاص القانوني، فضلاً عن التوافق التنظيمي عبر الحدود. تُضاف إلى ذلك مخاطر الامتثال القانوني المتعلقة بالبيانات والخصوصية؛ إذ إن العقود الذكية، بسبب طبيعتها على منصات بلوك تشين لامركزية، قد تتعامل مع بيانات شخصية تُخزن وتُنتشر بطريقة لا تضمن دائماً

الامتثال الكامل لقواعد حماية البيانات المعمول بها في قوانين مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في الاتحاد الأوروبي أو قواعد مماثلة في التشريعات الوطنية؛ مما يزيد من تعقيد الاعتراف القانوني بهذه العقود عند وجود بيانات شخصية تتطلب حماية قانونية بموجب قوانين خاصة. ومن منظور القانون الدولي الخاص والمعاملات العابرة للحدود، فإن العقود الذكية تُسهم في تعزيز تنفيذ المعاملات الرقمية، لكن التباين في الاعتراف القانوني يضع تحديات أمام تحديد القانون الواجب التطبيق والجهة القضائية المختصة في حال النزاع، خصوصاً إذا كانت الأطراف تنتمي إلى ولايات قضائية متعددة تختلف في تعاملها مع العقود الذكية. ففي هذا الإطار، يظهر النزاع بين الأنظمة التي تعترف صراحةً بالعقود الذكية كوحدات التزام مستقلة، وتلك التي لا تزال تعاملها كأدوات تنفيذ ضمن عقود تقليدية؛ مما يستوجب تطوير مبادئ القانون الدولي الخاص لاستيعاب طبيعة العقود الرقمية وتحديد القواعد التي تُحدّد الاختصاص والالتزام القانوني في الحالات العابرة للحدود.

المطلب الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تطوير العقود الذكية

يشهد مجال العقود القانونية تطوراً جوهرياً بتداخل تقنيات الذكاء الاصطناعي مع العقود الذكية، حيث لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة تقنية بل أصبح رافداً قانونياً فعالاً في تحليل النصوص العقدية، واقتراح بنود تحقق الامتثال للقواعد القانونية، وتقليل المخاطر التشغيلية. فمن خلال قدراته على معالجة اللغة الطبيعية واستخراج البيانات القانونية ذات الصلة، يمكن للذكاء الاصطناعي تسريع صياغة العقود وتحسين دقتها، وكذلك فحص مدى توافقها مع التشريعات التنظيمية، كما يظهر دور الذكاء الاصطناعي في التقليل من المخاطر القانونية وتحسين الامتثال القانوني عبر مراجعة العقود وفق معايير محددة مسبقاً، وتُشكل هذه القدرات أساساً لدراسة الفروع التالية: أولاً الذكاء الاصطناعي في تحليل وصياغة العقود، وثانياً تطبيقاته في ضمان الامتثال القانوني والحد من المخاطر. وثالثاً الإشكالات القانونية والتقنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والعقود الذكية في قطاعي البنوك والتأمين.

الفرع الأول: الذكاء الاصطناعي في تحليل وصياغة العقود:

يمثل الذكاء الاصطناعي AI ثورة تقنية في المجال القانوني، حيث انتقل من كونه أداة بحث بسيطة إلى عنصر محوري في تحليل وصياغة العقود، مما أحدث تحولاً في منهجية العمل القانوني. قبل ظهور هذه التقنيات، كان إعداد العقود يتطلب جهوداً بشرية مكثفة من محامين ومختصين قانونيين لضمان دقة البنود. (AI in Contract Drafting, 2024) وملاءمتها مع القواعد القانونية، وتوقع المخاطر المحتملة. ومع ذلك، فإن نماذج الذكاء الاصطناعي المتقدمة، ولا سيما تلك المعتمدة على معالجة اللغة الطبيعية والتعلم الآلي، أصبحت قادرة على فهم بنية اللغة القانونية، وتفسير المصطلحات المعقدة، واقتراح بنود قانونية متوافقة مع المتطلبات التنظيمية، مما يساهم في تقديم مسودات أولية دقيقة ترفع من كفاءة صياغة العقود وإعدادها. (AI in Contract Drafting, 2024) أما في النظم القانونية المدنية الأوروبية مثل فرنسا، فلا توجد بعد قواعد تشريعية محددة تنظم الذكاء الاصطناعي في صياغة العقود، لكن هناك اتجاهات نحو إدماج هذه الأدوات في إطار القانون الخاص بالتكنولوجيات الرقمية والقانون التجاري في فرنسا، يُنظر إلى العقود المدعومة بالذكاء الاصطناعي كجزء من القانون التجاري الحديث، وتميل الهيئات القضائية إلى اعتبارها أدوات مساندة للقرار البشري أكثر من اعتبارها بديلاً عن خبرة المحامي، وهو ما يعكس مبدأ المسؤولية البشرية النهائية على صياغة ونشر المحتوى القانوني. (AI in Contract Drafting, 2024)

الفرع الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضمان الامتثال القانوني والحد من المخاطر:

مع التحول المتسارع نحو الرقمنة واعتماد العقود الذكية في التعاملات القانونية والتجارية، بات الامتثال القانوني وإدارة المخاطر من أهم التحديات التي تواجه الممارسين القانونيين والمؤسسات. في هذا السياق، يوفر الذكاء الاصطناعي أدوات متقدمة للتحقق الآلي من التوافق القانوني، ورصد المخاطر المترتبة على العقود، والتنبؤ بتأثير التغيرات القانونية على الالتزامات التعاقدية. تتجسد التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في هذا المجال عبر

منصات تحليل العقود المدعومة بالذكاء الاصطناعي، والتي تعمل على مراجعة نصوص العقود مقابل قواعد الامتثال التنظيمي، وتحديد المخاطر القانونية المحتملة، وتوفير تنبيهات متقدمة حول العقود غير المتوافقة مع القواعد القانونية السارية. (AI in Contract Drafting, 2024)

المبحث الثاني: آليات حل النزاعات القانونية وحوكمة العقود الذكية

المطلب الأول: حل النزاعات بالوسائل الآلية والتحكيم الذكي

على الرغم من أن العقود الذكية تتفاد الالتزامات المتفق عليها تلقائياً عبر البلوك تشين، فإن هذا التنفيذ لا يقضي على احتمالات نشوء النزاعات بين الأطراف، بل يستدعي إعادة النظر في آليات حل هذه النزاعات بما يتناسب مع الطبيعة التقنية للعقود الذكية وطابعها اللامركزي. ولذلك، ظهرت مفاهيم جديدة في سياق التحكيم والوسائل البديلة لحل النزاعات تجمع بين التقنية القانونية والتكنولوجيا، من أبرزها مفهوم التحكيم الذكي الذي يُعد تطوراً طبيعياً لآليات حل النزاعات المتوافقة مع تنفيذ العقود الذكية. (عبدي، 2025) يتناول هذا المطلب بعمق مقارنة تقنية للتحكيم الذكي داخل العقود الإلكترونية، ثم يقدم مقارنة قانونية بين التحكيم التقليدي والتحكيم الذكي، مع الإشارة إلى تحديات الاعتراف القانوني والاختلافات الإجرائية بينهما. (AI in Contract Drafting, 2024).

الفرع الأول: المقاربة التقنية للتحكيم الذكي داخل العقود الإلكترونية

أولاً. مفهوم التحكيم الذكي: يعرف التحكيم الذكي بأنه آلية لفض النزاعات يتم تضمين بنودها داخل كود العقد الذكي على البلوك تشين، بحيث تتفاد إجراءات التحكيم تلقائياً عند توافر شروط النزاع المتفق عليها بين الأطراف. (عطية، 2021) في هذا الإطار، تُشفر شروط التحكيم مباشرة في العقد الذكي، وتتولى الشبكة تنفيذها بمشاركة بعض أدوات الذكاء الاصطناعي، دون انتظار تدخل محاكم الدولة أو إجراءات التحكيم التقليدي التي عادة ما تستغرق وقتاً طويلاً. (AI in Contract Drafting, 2024)

ثانياً. العناصر التقنية للتحكيم الذكي: من منظور تكاملي، يعتمد التحكيم الذكي على عدة

عناصر مترابطة:

- تضمين بنود التحكيم في كود العقد الذكي: تُبرمج بنود التحكيم مثل تحديد اختصاص التحكيم، القواعد المعتمدة، وآليات تقديم الأدلة داخل Smart Contract نفسه، بحيث تصبح جزءاً من منطق التنفيذ التلقائي.
- الوثائق والأدلة الرقمية الموثقة على البلوك تشين: يتم تخزين الأدلة الرقمية المتعلقة بالنزاع وتوثيقها بطريقة لامركزية غير قابلة للتغيير، مما يعزز مصداقية الأدلة القانونية أمام أي جهة تحكيم أو تنفيذ.
- أنظمة الذكاء الاصطناعي للتحكيم: تستفيد بعض النماذج الذكية من خوارزميات تصنيف وتحليل النصوص والأدلة القانونية وتقديم اقتراحات تنفيذية أو تقييمات مبنية على معايير قانونية متفق عليها كجزء من آلية اتخاذ القرار داخل نظام التحكيم الذكي.

(السيد، 2025)

تُظهر هذه المقاربة قدرة التكنولوجيا على رقمنة الإجراءات التحكيمية وتقليل الحاجة للتدخل البشري المباشر في مراحل حل النزاع (الاستدعاء، تقديم الأدلة، الحكم، والتنفيذ)، مما يوفر سرعة في حل النزاع وتخفيضاً في التكاليف مقارنة بالتحكيم التقليدي. ففي بعض الدراسات الحديثة المقترحة من قبل دوريات علمية، تم تطوير إطار عمل متقدم يجمع الذكاء الاصطناعي مع العقود الذكية وتقنيات التوثيق الإلكتروني، إذ يشمل نظاماً ثلاثياً يتألف من طبقة العقود الذكية، طبقة إدارة الأدلة الرقمية على البلوك تشين، وطبقة الذكاء الاصطناعي للتحكيم والتفسير القانوني. النتائج أظهرت تقليصاً كبيراً في وقت التحكيم ودقة عالية في التوافق مع القرارات القانونية التقليدية. (حسن، 2023)

ثالثاً. فوائد التحكيم الذكي: من خلال هذه المنظومة التقنية، يحقق التحكيم الذكي مزايا عديدة مقارنة بالوسائل التقليدية، منها:

- التنفيذ تلقائياً: لا حاجة للانتظار طويلاً لإصدار حكم أو تنفيذ من قبل القضاء التقليدي، بل يتم التنفيذ مباشرة عبر الشبكة بمجرد تحقق الشروط العقدية.

- ضمان النزاهة: توظيف البلوك تشين يزيد من ضمان عدم تغيير الأدلة أو البيانات، ما يعزز مصداقية عملية الفصل في النزاع.
- خفض التكاليف والوقت: نتيجة تقليل التدخل البشري والإجراءات التقليدية، يكون التحكيم أسرع وأقل تكلفة.

الفرع الثاني: مقارنة بين التحكيم التقليدي والتحكيم الذكي

أولاً. الإطار القانوني والاعتراف القضائي: التحكيم التقليدي قائم على اتفاق الأطراف على إحالة النزاع إلى محكمين مستقلين، بحسب قواعد مثل قواعد اتحاد الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي (UNCITRAL) أو قواعد غرفة التجارة الدولية (ICC) مع إمكانية تنفيذ الأحكام عبر اتفاقيات دولية مثل اتفاقية نيويورك بشأن الاعتراف وتنفيذ أحكام التحكيم الأجنبية. في هذا النظام، يتمتع القرار التحكيمي بقاعدة قانونية معترف بها، ويمكن تنفيذه عبر محاكم الدولة إذا لزم الأمر (السيد، 2025). أما التحكيم الذكي، فيعتمد على آليات مبرمجة داخل العقد نفسه، وقد لا يكون معترفاً به في بعض التشريعات الوطنية ما لم تنص القوانين أو الاتفاقيات صراحة على الاعتراف بأحكام التحكيم المشفرة داخل البلوك تشين، وهو ما يمثل إشكالية قانونية أساسية تحتاج تنظيمًا تشريعيًا واضحاً. فعلى الرغم من أن بعض الأنظمة قد تقبل تنفيذ الجزء الرقمي من التحكيم الذكي، إلا أن الاعتراف الكامل بقراراته أمام المحاكم الوطنية لا يزال محدوداً في الكثير من التشريعات.

ثانياً: الإجراءات وسرعة الفصل: في التحكيم التقليدي، تشمل الإجراءات مراحل عدة: تقديم الشكوى، والاستدعاءات، ومداولة الأدلة، وجلسات الاستماع، وإصدار الحكم. هذه المرحلة قد تأخذ شهوراً أو أكثر بحسب تعقيد النزاع، مما يترتب عليه تأخير في تنفيذ القرار. ففي المقابل، التحكيم الذكي يقدم تنفيذاً فورياً تقنياً عند تحقق شروط النزاع المتفق عليها داخل العقد الذكي. هذا يقلل بشكل كبير المدة الزمنية لحل النزاع، ويجعل آلية الفصل شبه فورية مقارنة بالإجراءات التقليدية، خصوصاً في النزاعات التجارية الإلكترونية والرقمية التي يمكن تحديد شروطها بدقة ضمن العقد الذكي ذاته (حسن، 2023).

ثالثاً: الكلفة والموارد: من ناحية الكلفة، يُعرف التحكيم التقليدي بكلفته العالية غالباً بسبب رسوم المحكمين، والتمثيل القانوني، والتكاليف الإدارية. بينما يعمل التحكيم الذكي على تقليل الموارد والتكاليف بفضل الأتمتة والاعتماد على التكنولوجيا في جمع الأدلة وتحليلها وتنفيذ الحكم دون وسطاء بشريين متعددين، وهو ما يجعله أكثر ملاءمةً للنزاعات المتكررة أو ذات القيمة الصغيرة التي لا تستحق اللجوء إلى التحكيم التقليدي المرتفع الكلفة.

رابعاً: ملاءمة كل نوع من النزاعات: يتفوق التحكيم الذكي في النزاعات البسيطة ذات الشروط المحددة التي يمكن برمجتها مسبقاً داخل العقد، مثل النزاعات المتعلقة بالدفعات الآلية أو شروط التنفيذ الرقمي، بينما يبقى التحكيم التقليدي أكثر ملاءمةً للنزاعات المعقدة التي تتطلب تفسيرات قانونية متعمقة وتقديراً بشرياً للسياق التجاري والقانوني.

خامساً: قابلية التنفيذ والاعتراف الدولي: أحدثت تقنية البلوك تشين تحولاً في فكرة تنفيذ القرارات التحكيمية من داخل النظام الرقمي نفسه، مما دفع بعض الباحثين إلى الحديث عن «أمر تحكيمي جديد لا مركزي» يشير إلى إمكانية تنفيذ القرارات مباشرة عبر الشبكة دون الاعتماد على نظام القضاء التقليدي (Kasatkina, 2025). ومع ذلك، فإن مثل هذا النظام لا يزال قيد النقاش القانوني، ولا يُستخدم على نطاق واسع في التشريعات الوطنية كبديل كامل للتحكيم التقليدي.

المطلب الثاني: السوابق القضائية الدولية والخليجية في منازعات العقود الذكية والمسؤولية الخوارزمية الفرع الأول: السوابق القضائية:

شكّل الانتقال من الطور الفقهي النظري إلى الطور النزاعي التطبيقي منعطفاً حاسماً في دراسة العقود الذكية والذكاء الاصطناعي؛ إذ لم تعد الإشكاليات القانونية المرتبطة بهما مجرد افتراضات أكاديمية تبحث في جدلية «كفاية القواعد العامة»، بل أضحت منازعات واقعية مطروحة أمام المحاكم الوطنية والدولية وأجهزة الرقابة المالية المتقدمة (Mik, 2017). ويكمن جوهر التحدي القضائي المعاصر في المواجهة الحتمية بين فلسفتين متناقضتين: فلسفة «الكود هو القانون» (Code is Law) التي تفترض العصمة الذاتية والتنفيذ الحتمي المغلق للبرمجيات على شبكات سلاسل الكتل (Deterministic Code)، وفلسفة «سيادة القانون والعدالة الموضوعية» (Rule of Law & Substantive

Justice) التي توجب خضوع كافة التصرفات المالية للمعايير الآمرة، ومبادئ حسن النية، وسلطة القضاء الوقائية والرقابية (De Filippi, 2018). وفي ظل غياب نصوص تشريعية تفصيلية تنظم دقائق المعاملات اللامركزية والمسؤولية عن الخوارزميات التوليدية في معظم النظم القانونية، تصدّى القضاء التجاري المقارن — لا سيما في الولايات المتحدة الأمريكية ودولة الإمارات العربية المتحدة — لمهمة سدّ الفراغ التشريعي وتكييف هذه النوازل المستحدثة. وتتجلّى أهمية استقراء هذه السوابق القضائية والقرارات التنظيمية الرائدة (2024-2026) في استخلاص المعايير القضائية المستقرة لتحديد طبيعة العقود الذكية، وتعيين نطاق مسؤولية مطوري البرمجيات والمنصات المصرفية، ورسم حدود الحماية القضائية لأموال المتعاملين، وذلك عبر اتجاهات رئيسية:

القضاء الأمريكي وتصنيف العقود الذكية سابقة Van Loon v. Department of the Treasury (2024-2025): شكّل حكم محكمة الاستئناف الأمريكية للدائرة الخامسة في قضية Van Loon v. Department of the Treasury منعطفاً تاريخياً في التكييف القانوني للعقود الذكية. (Van, 2023) ففي معرض الطعن على العقوبات التي فرضها مكتب مراقبة الأصول الأجنبية (OFAC) على بروتوكول العقود الذكية اللامركزي (Tornado Cash)، وضعت المحكمة تفرقة جوهرية بين نوعين من العقود الذكية:

العقود الذكية غير القابلة للتعديل (Immutable Smart Contracts): قضت المحكمة بأن الأكواد المنشورة بشكل نهائي والتي لا يملك أي شخص أو جهة مفاتيح للتحكم فيها أو تعديلها أو تعطيلها، لا يمكن اعتبارها ممتلكات (Property) بالمعنى القانوني الخاضع للحجز أو العقوبات بموجب قانون القوى الاقتصادية للطوارئ الدولية (IEEPA)؛ نظراً لانعدام عنصر السيطرة والحيازة والاستبعاد الذي يشكل جوهر حق الملكية. (Levy, 2024).

الفرع الثاني: العقود الذكية

العقود الذكية القابلة للتعديل (Mutable Smart Contracts): في المقابل، أوضحت المحكمة أن العقود التي تتضمن أنماط وكالة (Proxy Patterns) أو مفاتيح إدارة تسمح بتحديث الكود تظل خاضعة للسيطرة البشرية، وبالتالي تسري عليها أحكام المسؤولية وقرارات التحفظ القضائي. (Bloomberg، 2025)

الأثر القانوني والبنكي: يلزم هذا المبدأ القضائي المؤسسات المصرفية والمالية بإعادة هندسة برمجياتها؛ إذ يتمتع عليها تشغيل عقود غير قابلة للتعديل تعيق تنفيذ الأحكام القضائية أو قرارات المقاصة والتجميد المصرفية، مما يفرض اعتماد أسلوب العقود القابلة للتحديث المبرمج. (Werbach، 2018)

مسؤولية مطوري وموفاي البنية التحتية: سابقة Risley v. Universal Navigation (2026–2023) Inc. (Uniswap Labs)

في نزاع جماعي أثاره متعاملون تعرضوا لخسائر مالية جراء شراء رموز رقمية احتيالية عبر بروتوكول التداول اللامركزي Uniswap، تصدت المحاكم الفيدرالية الأمريكية في نيويورك (محكمة المقاطعة الجنوبية ومحكمة استئناف الدائرة الثانية) لمسألة مسؤولية مطوري العقود الذكية عن الاحتيال المالي المرتكب عبر برمجياتهم.

انتهى القضاء إلى أن مطوري الكود الذين يوفرهم عقوداً ذكية محايدة ذاتية التنفيذ لتسهيل التبادل المالي لا يمكن اعتبارهم مسؤولين مسؤولية مدنية أو تقصيرية عن المساعدة الكبيرة أو التسهيل المباشر للاحتيال المالي الذي يرتكبه أطراف ثالثة، ما لم يثبت علمهم الفعلي الصريح بالاحتيال وقيامهم بسلوك إيجابي متعمد لتسهيله. وعللت المحكمة ذلك بأن العقود الذكية تمثل في هذا السياق أداة تكنولوجية مفتوحة المصدر، وأن مساءلة المبرمج عن استغلال الغير لبرمجياته في أعمال غير مشروعة يجافي المنطق القانوني السليم، تماماً كما لا يُسأل مشغلو البورصات التقليدية عن النوايا الاحتيالية لمصدري الأسهم دون ثبوت التواطؤ. (Risley، 2023)

الأثر القانوني: يمنح هذا الحكم حماية قضائية هامة للبنوك الاستثمارية ومزودي البنية التحتية للتقنيات المالية (FinTech) من المسؤولية المطلقة، مؤكداً أن الخطأ الموجب للمسؤولية يرتبط بالقصد والسيطرة الإدارية وليس بمجرد كتابة وتوفير الكود المصدري. (Gikay، 2023)

التنظيم الخليجي ومحاكم مركز دبي المالي: تكامل قواعد VARA وأحكام محكمة الاقتصاد الرقمي (DIFC Courts). تقدم دولة الإمارات العربية المتحدة - وتحديداً إمارة دبي - نموذجاً متقدماً في التوفيق بين مرونة التكنولوجيا وسلطان القضاء، من خلال جناحين تشريعي وقضائي:

- الأطر الرقابية لسلطة تنظيم الأصول الافتراضية (VARA): ألزمت اللوائح التنظيمية لمنصات المعاملات الرقمية والتمويل اللامركزي (DeFi) بضرورة إخضاع العقود الذكية لتدقيق أمني مسبق (Smart Contract Audits)، وتضمن المنظومات البرمجية آليات أمنية قابلة للترقية والتعليق عند رصد مخاطر منهجية، مقررّة صراحةً أن جودة الكود وكماله التقني لا تعفي المنصة المؤسسية من المسؤولية إذا أدى المنطق الخوارزمي إلى إهدار أموال المودعين والمستثمرين. (سلطة تنظيم الأصول الافتراضية في دبي، 2024)

- قضاء محكمة الاقتصاد الرقمي بمركز دبي المالي العالمي (DIFC Digital Economy Court): رسخت المحكمة في أحكامها الحديثة، ولا سيما في قضية Gate MENA DMCC v. Tabarak Investment Capital Limited (2026)، مبدأ اعتبار الأصول المشفرة المنقولة عبر المعاملات الرقمية والعقود التلقائية أموالاً وممتلكات حقيقية مشمولة بالحماية المدنية وقواعد الوداعة والالتزام ببذل العناية المهنية الواجبة (Duty of Care). وأكدت المحكمة اختصاص القضاء بالتدخل لتصحيح آثار التنفيذ الآلي المخالف للعدالة التعاقدية أو المترتب على أخطاء مهنية جسيمة، رافضةً مقولة الحصانة المطلقة للكود الرقمي. (Charles، 2026).

الخاتمة:

في نهاية هذه الدراسة القانونية الموضوعية حول دور الذكاء الاصطناعي في تطوير العقود الذكية وحل النزاعات القانونية، يتجلى أن التحول الرقمي الذي يشهده العالم يتطلب إعادة صياغة القواعد القانونية التقليدية لمواءمة طبيعة العقود الذكية القائمة على التنفيذ الذاتي عبر البلوك تشين، ومدعومة بتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تعزز من قدرات التحليل، والصياغة، والتسوية، من منطلق حديث يتجاوز الآليات التقليدية القائمة على الإشراف البشري الوحيد. لقد أثبتت الدراسة أن العقود الذكية ليست مجرد وسيلة تقنية فحسب، بل تشكل منظومة قانونية-تقنية جديدة تتطلب قواعد حوكمة وتشريعات متكاملة توفر الإطار القانوني الكفيل بضمان الشرعية القانونية، حماية الحقوق، وتعديل آليات حل النزاعات بما يتوافق مع المبادئ العقدية والأخلاقية. كما بينت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر دوره على تحسين كفاءة صياغة العقود أو الاستجابة للتغيرات التنظيمية فحسب، بل يمتد إلى دعم حلول أكثر سرعة وعدالة في فض النزاعات من خلال تقنيات التحكيم الذكي والتحكيم الآلي، مما يساهم في تحقيق تكامل بين الكفاءة التقنية والعدالة القانونية. علاوة على ذلك، اتضح من خلال المقارنة بين التجارب الدولية وإطارات مثل قانون الاتحاد الأوروبي للذكاء الاصطناعي وأطر وطنية في دول مثل قطر والإمارات، أن تنظيم الذكاء الاصطناعي والعقود الذكية أصبح ضرورة تنظيمية ملحة لتعزيز الاستقرار القانوني وحماية الحقوق.

نتائج الدراسة:

1. تكوين منظومة قانونية-تقنية جديدة: أظهرت الدراسة أن العقود الذكية والذكاء الاصطناعي يمثلان منظومة جديدة تتجاوز مجرد أدوات تقنية، إذ تستلزم تكييف المبادئ القانونية التقليدية لاستيعاب التنفيذ الذاتي والتلقائي للعقود عبر شبكات البلوك تشين والذكاء الاصطناعي، مع حفظ الحقوق الأساسية للأطراف في العقود.

2. الذكاء الاصطناعي كأداة تحليل وتطوير: تبين من التحليل أن الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً جوهرياً في تحليل وصياغة العقود الذكية، فهو يساهم في رفع مستوى الدقة وسرعة إعداد المسودات، وتحليل الالتزامات التنظيمية، مع حفظ الحاجة إلى إشراف قانوني بشري لتفادي الأخطاء المرتبطة بتفسير القواعد القانونية وتطبيقها.
3. تحكيم ذكي كآلية فعّالة لحل النزاعات: أظهرت الدراسة أن التحكيم الذكي (الدمج داخل العقود الذكية) يقدم آليات أسرع وأكثر كفاءة لحل النزاعات التقنية مقارنة بالتحكيم التقليدي، لكنه لا يزال بحاجة إلى إطار اعتراف قانوني واضح في التشريعات الوطنية لضمان تنفيذ القرارات خارج بيئات البلوك تشين.
4. الفجوة التشريعية في الاعتراف والامتثال: كشفت الدراسة وجود فجوة تنظيمية في العديد من النظم القانونية العربية ووضعيات لاعتراف غير موحد بقرارات التحكيم الذكي، وعدم وجود قواعد واضحة للانتصاف القانوني عند تعارض التنفيذ الآلي مع قواعد العدالة أو التشريعات التقليدية.
5. الحاجة إلى حماية الحقوق وتنظيم البيانات: أظهرت الدراسة أهمية وجود حماية قوية للبيانات والخصوصية في العقود الذكية، إذ يمكن أن تتعامل هذه العقود مع بيانات شخصية تجعلها عرضة لمخاطر انتهاك الحقوق إن لم تكن التشريعات الخاصة بحماية البيانات واضحة وملزمة.

توصيات الدراسة: استناداً إلى هذه النتائج، توصي الدراسة بالتالي:

1. اعتماد هندسة العقود الهجينة (Hybrid Contract Architecture): يوصى المشرع المالي وهيئات الرقابة المصرفية والتأمينية بحظر إبرام المعاملات التعاقدية الكبرى عبر الكود البرمجي المستقل بصورة منفردة. ويجب إلزام الأطراف بصياغة عقد قانوني مزدوج: وثيقة قانونية مكتوبة بلغة بشرية تتضمن الشروط الموضوعية، مقترنة بكود برمجي مخصص للتنفيذ فقط، مع النص الصريح في صلب الوثيقة على أنه: في حال وقوع أي تعارض أو غموض بين مخرجات الكود البرمجي والقواعد الموضوعية

- المنصوص عليها، تكون العبرة والتفسير النهائي للنص القانوني المدون، بما يضمن بسط الرقابة القضائية الكاملة وإعمال مبادئ حسن النية والعدالة العقدية.
2. إلزامية إدراج صمامات الأمان القضائية (Circuit Breakers) في البرمجة التعاقدية: يتعين على البنوك ومؤسسات التأمين تضمين كود العقد الذكي دالات استثنائية مشفرة تسمح بالوقف المؤقت أو التجميد التلقائي، لتدفق العمليات المالية فور تحقق إحدى الحالات الآتية:
- صدور أمر قضائي عاجل بالحجز أو المنع من الصرف.
 - رصد اختراق سيبراني أو تلاعب في أسعار وسائط التغذية بالبيانات الخارجية (Oracles).
 - تحقق وقائع استثنائية عامة ينطبق عليها وصف القوة القاهرة أو الظروف الطارئة. ويؤدي هذا الإجراء الهندسي إلى التغلب على معضلة التنفيذ التلقائي الأعمى الذي يحرم المحاكم من سلطتها الوقائية.
3. التوسع في البيانات التجريبية التشريعية المعزولة (Regulatory Sandboxes): دعوة البنوك المركزية وهيئات الرقابة على الأسواق المالية والتأمين (أسوة بتجارب البنك المركزي السعودي ومصرف الإمارات المركزي وسلطة دبي للخدمات المالية) إلى إخضاع نماذج الذكاء الاصطناعي الائتمانية التوليدية والعقود الذكية لاختبارات إلزامية داخل بيئات تنظيمية معزولة قبل الترخيص بطرحها للجمهور؛ للتأكد من خلو الخوارزميات من التحيزات غير العادلة وضمان سلامة الترجمة من النص القانوني إلى المنطق البرمجي.
4. تطوير التحكيم الخوارزمي المعتمد بشرياً (Human-in-the-Loop Algorithmic Arbitration): معالجة لمأزق الصندوق الأسود (Black Box) وغياب تسبيب الأحكام في منصات تسوية النزاعات المؤتمتة، توصي الدراسة بقصر دور خوارزميات الذكاء الاصطناعي على إجراءات التسوية التمهيدية والمفاوضات الآلية وتقييم الأدلة المادية الأولية، مع تقرير حق أصيل وغير قابل للإسقاط لكلا طرفي النزاع في المطالبة

بمراجعة بشرية قضائية أو تحكيمية متخصصة تضمن تسبيب الحكم ومطابقته
لضمانات المحاكمة العادلة والنظام العام.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية :

1. السيد. أحمد، إبراهيم (2021). المسؤولية المدنية والتقصيرية للبنوك في العمليات المصرفية الإلكترونية الحديثة. دار الفكر الجامعي.
2. محمد. أرزقي بلمهدي، عبد الحكيم (2025). فلسفة العقود الذكية: مقارنة فقهية قانونية. مجلة كلية الشريعة والقانون بتقنها الأشراف، 27(1).
3. البعول، صبا محمد مصطفى، وداود، هائل عبد الحفيظ يوسف. (2022). العقود الذكية المستخدمة في تقنية البلوك تشين: دراسة فقهية. دراسات: الشريعة والعلوم القانونية، 49(2)
4. حسن. حسام الدين، (2023). العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين وآليات فض منازعاتها. المجلة القانونية، 12(4).
5. الخطيب، محمد عرفان. (2020). العقود الذكية: مثال على التعايش بين القانون والعلوم ذات الصلة (الاقتصاد والرياضيات نموذجاً). مجلة جامعة بيروت العربية للعلوم القانونية، 2020 (عدد خاص).
6. السيد، أحمد عيسى هيثم. (2021). إبرام العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية.
7. السيد، صابر فتحي محمد. (2024). التحكيم في منازعات العقود التجارية الذكية. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنوفية، (48)
8. السيد، صابر فتحي محمد (2024) المسؤولية المدنية الناشئة عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المعاملات المصرفية، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، جامعة المنوفية، (48)

9. عدي، محمد إبراهيم، وعبد الكريم، ياسين عبد الله. (2025). العقود الذكية وتكنولوجيا البلوك تشين: بين الابتكار القانوني والتحديات التشريعية. مجلة الدراسات القانونية المعاصرة.
10. عطية، رؤى. (2025). العقود الذكية والقانون المدني العراقي: تكامل التكنولوجيا والقانون. مجلة القانون للعلوم القانونية والسياسية.
11. عطية، محمد يحيى أحمد. (2021). التحكيم الذكي كآلية لحل منازعات العقود المبرمة عبر تقنية سلسلة الكتل (Block Chain). مجلة البحوث الفقهية والقانونية، جامعة الأزهر، (36)
12. الكوچ، محمد بدر أحمد عثمان. (2024). ماهية العقود الذكية (The Concept of Smart Contract). مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا.
13. المطيري، أحمد رشيد. (2024). العقد الذكي: الواقع والتحديات. مجلة كلية القانون، جامعة الكويت، (3).
14. اللوائح والوثائق التنظيمية والتقارير الرسمية
15. سلطة تنظيم الأصول الافتراضية بدبي. (2024). (VARA) لوائح الامتثال وحوكمة الأصول الافتراضية والبرمجيات اللامركزية. حكومة دبي.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية:

- 1) Gate MENA DMCC v. Tabarak Investment Capital Limited and Others. (2026). DIFC Digital Economy Court, Claim No. DEC 001/2023 (Judgment June 17, 2026).
- 2) Risley v. Universal Navigation Inc. (2023). 688 F. Supp. 3d 454 (S.D.N.Y. 2023); affirmed by the Second Circuit (2025); remanded, 2026 WL 572065 (S.D.N.Y. Mar. 2, 2026).
- 3) Van Loon v. Department of the Treasury. (2024). No. 23-50608 (5th Cir. Nov. 26, 2024); reversing 688 F. Supp. 3d 454 (W.D. Tex. 2023).
- 4) De Filippi, Primavera, & Wright, Aaron. (2018). Blockchain and the Law: The Rule of Code. Harvard University Press.
- 5) Werbach, Kevin. (2018). The Blockchain and the New Architecture of Trust. MIT Press.

- 6) Gikay, Asress Adimi. (2023). Decentralized Finance (DeFi) and Smart Contracts in Banking: A Critical Legal Analysis. *European Business Organization Law Review*, 24(2).
- 7) Kasatkina, Marina. (2022). Dispute Resolution Mechanism for Smart Contracts. *Masaryk University Journal of Law and Technology*.
- 8) Levy, Steven A. (2024, December). Van Loon v. Department of the Treasury: A Decision with Important Implications for Blockchain Governance. *Yale Journal on Regulation Bulletin*, 42.
- 9) Mik, Eliza. (2017). Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and the Reality of Contract Law. *Journal of Contract Law*, 38(1).
- 10) AI in Contract Drafting: University of Richmond School of Law. (2024). AI in Contract Drafting: Transforming Legal Practice. *Journal of Law & Technology*.
- 11) Bloomberg Law. (2025, January 30). Smart Contracts Ruling Forces a Blockchain Development Rethink: Analyzing the Fifth Circuit's Distinctions. *Bloomberg Law Analysis*.
- 12) Charles Russell Speechlys. (2026, June). Standard of Care and the Custody of Digital Assets in the DIFC Courts: Case Analysis of Gate MENA v Tabarak. *Dispute Resolution Briefings*.
- 13) DeFi Education Fund. (2025, March). Platform Neutrality and Developer Liability in Decentralized Protocols: Commentary on *Risley v. Uniswap*. *Legal Policy Brief*.
- 14) EU Blockchain Observatory and Forum. (2019). Legal Recognition of Blockchain Registries and Smart Contracts. *European Commission*.
- 15) European Parliament and Council of the European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act). *Official Journal of the European Union*.