قمة قطر الأولى للذكاء الاصطناعي والتميز المؤسسي

" نحو مؤسسات أكثر ذكاءً وكفاءةً واستدامة "

25–26 سبتمبر 2026 | الدوحة – دولة قطر

العقود الذكية في عصر البلوكشين والذكاء الاصطناعي: الواقع العربي، التجربة المصرية، وآفاق بناء منظومة رقمية عربية

ورقة عمل مقدمة لقمة قطر الأولى للذكاء الاصطناعي والتميز المؤسسي

د. أميرة حسن

محاسب قانونى ومراجع شركات مساهمة و حارس قضائي بمحكمة الاسكندرية

مالك مكتب أميرة حسن محاسبون ومراجعون قانونيون

اعتماد الملف العلمي

رئيس اللجنة العلمية – قمة قطر الأولى للذكاء الاصطناعي والتميّز المؤسسي

د. أمل علاونة



سبتمبر 2026

فهرس المحتويات

الملخص 3
الكلمات المفتاحية..... 3
المقدمة 4
الإطار النظري 6
المحور الأول: الإطار المفاهيمي للعقود الذكية 6
المحور الثاني: العقود الذكية في بيئة البلوكشين والذكاء الاصطناعي 11
المحور الثالث: الواقع العربي للعقود الذكية 16
التحليل والنتائج 22
التوصيات 23
الخاتمة 24
المراجع والمصادر 25

الملخص

تتناول هذه الورقة العقود الذكية في عصر البلوكشين والذكاء الاصطناعي، من خلال بحث واقعها في البيئة العربية، وتحليل مقومات تطبيقها، مع التركيز على التجربة المصرية ودورها المحتمل في بناء بيئة داعمة لهذه التقنية، وتهدف الورقة إلى توضيح طبيعة العقود الذكية وعلاقتها بالبلوكشين، واستكشاف إمكانات توظيف الذكاء الاصطناعي في تطويرها، إلى جانب مقارنة مستوى الجاهزية في عدد من الدول العربية، وتحليل أبرز المتطلبات التشريعية والتقنية والمؤسسية اللازمة لتوسع استخدامها.

وتناقش الورقة الإطار المفاهيمي للعقود الذكية، وآلية عملها وخصائصها، والعلاقة بين البلوكشين والعقود الذكية والذكاء الاصطناعي، والانتقال من العقد الإلكتروني إلى العقد القابل للبرمجة والتنفيذ الآلي. كما تستعرض التجارب العربية محل الدراسة في الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية ومملكة البحرين ودولة قطر وجمهورية مصر العربية، مع تحليل البيئة المصرية من حيث التحول الرقمي، والبنية التحتية، والجهود المرتبطة بالتقنيات الناشئة، وتنمية الكفاءات الرقمية، والاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، والإطار التشريعي والتنظيمي.

واعتمدت الورقة على الأسلوب الوصفي التحليلي، إلى جانب دراسة الحالة والمقارنة بين التجارب العربية محل الدراسة. وتوصلت إلى أن الدول العربية قطعت خطوات متفاوتة في بناء بيئة داعمة للبلوكشين والعقود الذكية، إلا أن التوسع في التطبيق المؤسسي لا يزال مرتبطًا بتطور التشريعات والحوكمة والبنية التقنية والمهارات المتخصصة. وتشير نتائج التحليل إلى أن مصر تمتلك مقومات مهمة للانتقال إلى مرحلة أكثر تقدمًا، خاصة في البنية الرقمية والذكاء الاصطناعي وتنمية القدرات، بما يوفر أساسًا لتطوير تطبيقات ونماذج مصرية للعقود الذكية، والمساهمة في بناء منظومة رقمية عربية أكثر تكاملًا.

الكلمات المفتاحية

العقود الذكية – البلوكشين – الذكاء الاصطناعي – التحول الرقمي– الاقتصاد الرقمي.

المقدمة

برزت العقود الذكية (Smart Contracts) بوصفها أحد التطبيقات المهمة المرتبطة بتقنية البلوكشين، في ظل التطور المتسارع في الرقمنة وامتدادها إلى طبيعة المعاملات نفسها، بما شمل طرق إبرام الاتفاقات وتنفيذ الالتزامات وإدارة العلاقات الرقمية. وتتيح العقود الذكية تحويل بعض بنود الاتفاق إلى تعليمات برمجية تُنفذ تلقائيًا عند تحقق الشروط المحددة مسبقًا، وهو ما يمنحها أهمية متزايدة في مجالات التمويل والتجارة والتأمين وسلاسل الإمداد والخدمات الرقمية.

وتزداد أهمية العقود الذكية مع التطور المتسارع في الذكاء الاصطناعي؛ إذ يمكن للتكامل بين الذكاء الاصطناعي والبلوكشين أن يفتح المجال أمام منظومات تعاقدية أكثر قدرة على التعامل مع البيانات وتحليلها، وربط نتائج التحليل والقرارات الرقمية بالتنفيذ الآلي للعقود الذكية. ومن هنا، لم يعد بحث العقود الذكية موضوعًا تقنيًا فقط، وإنما أصبح مرتبطًا بقضايا قانونية واقتصادية وتنظيمية وأمنية، خاصة فيما يتعلق بحجيتها القانونية، وحماية البيانات، والمسؤولية عن التنفيذ، وأمن الأنظمة التي تعتمد عليها.

وتكتسب هذه الورقة أهمية خاصة في البيئة العربية، التي تشهد تفاوتًا في مستوى تبني البلوكشين والتقنيات الناشئة، سواء من حيث البنية التحتية أو التشريعات أو التطبيقات العملية، وتأتي مصر ضمن الحالات التي تستحق الدراسة، في ضوء ما شهدته من توسع في التحول الرقمي، وتطوير البنية التكنولوجية، وتنمية المهارات الرقمية، إلى جانب تبني استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي والاهتمام المتزايد بالتقنيات الناشئة.

وتبحث هذه الورقة واقع العقود الذكية في البيئة العربية، وتحلل التجربة المصرية في بناء البيئة الداعمة لها، وتناقش فرص التكامل بين العقود الذكية والبلوكشين والذكاء الاصطناعي، وصولًا إلى رؤية يمكن أن تسهم في تطوير منظومة عربية أكثر جاهزية للاستفادة من هذه التقنيات، مع الانتقال من مجرد استخدام الأدوات الرقمية إلى بناء معاملات قابلة للبرمجة والتنفيذ الآلي.

مشكلة الورقة وأسئلتها ومنهجها

تتمثل مشكلة الورقة في تفاوت مستوى جاهزية البيئات العربية لتبني العقود الذكية، في ظل اختلاف مستويات البنية التكنولوجية والأطر التشريعية والتنظيمية والقدرات المؤسسية والبشرية، مع الحاجة إلى تحديد موقع التجربة المصرية ضمن هذا السياق واستكشاف المقومات اللازمة للانتقال نحو تطبيقات أكثر نضجًا وتكاملًا.

وتسعى الورقة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية: ما طبيعة العقود الذكية وعلاقتها بتقنيات البلوكشين والذكاء الاصطناعي؟ وما أبرز مقومات الجاهزية لتبنيها؟ وكيف تتفاوت تجارب الدول العربية محل الدراسة في هذه المقومات؟ وما موقع التجربة المصرية بينها؟ وما المتطلبات اللازمة لدعم بناء منظومة رقمية عربية أكثر تكاملًا في مجال العقود الذكية؟

وتعتمد الورقة الأسلوب الوصفي التحليلي، إلى جانب دراسة الحالة والمقارنة بين التجارب العربية محل الدراسة، من خلال تحليل الأبعاد التكنولوجية والتشريعية والتنظيمية والمؤسسية والبشرية ذات الصلة بتبني العقود الذكية.

الإطار النظري

المحور الأول: الإطار المفاهيمي للعقود الذكية

يمثل تحديد الإطار المفاهيمي للعقود الذكية مدخلًا أساسيًا لفهم التحولات التي أحدثتها تقنيات البلوكشين في مجال التعاقد الرقمي، إذ لم تعد عملية التعاقد تقتصر على تبادل الإرادات وصياغة الالتزامات في وثيقة تقليدية أو إلكترونية، وإنما أصبح من الممكن تحويل جزء من هذه الالتزامات إلى تعليمات برمجية قادرة على تنفيذ شروط محددة بصورة آلية ومن ثم، فإن دراسة العقود الذكية تقتضي التوقف عند مفهومها ونشأتها، وآلية عملها، وخصائصها، وموقعها مقارنة بالعقود التقليدية والإلكترونية، فضلًا عن تحليل ما توفره من مزايا وما تثيره من حدود وإشكاليات.

أولًا: مفهوم العقود الذكية ونشأتها:

يعد مصطلح العقود الذكية (Smart Contracts) من المصطلحات التي اكتسبت حضورًا متزايدًا مع انتشار تقنية البلوكشين، إلا أن ظهوره النظري يسبق ظهور البلوكشين بسنوات طويلة، وطرح عالم الحاسوب والقانون Nick Szabo مفهوم العقود الذكية في تسعينيات القرن العشرين، متصورًا استخدام البروتوكولات البرمجية والحاسوبية في تحويل بعض شروط الاتفاقات إلى آليات يمكن تنفيذها بصورة آلية، بما يقلل الحاجة إلى التدخل البشري في تنفيذ الالتزامات.

وكان تصور Szabo يقوم على فكرة جوهرية تتمثل في إمكانية استخدام البرمجيات لتسجيل شروط الاتفاق وتنفيذها تلقائيًا عند تحقق الظروف المحددة مسبقًا، ومن الأمثلة المبكرة التي استخدمها لتوضيح الفكرة آلة البيع الذاتي؛ فالمستخدم يدفع القيمة المطلوبة، وإذا تحقق الشرط، تقوم الآلة بإتاحة المنتج دون الحاجة إلى تدخل بشري مباشر، وبذلك يمكن النظر إلى الفكرة الأصلية للعقد الذكي باعتبارها محاولة لنقل بعض آليات تنفيذ الاتفاق من المجال الإجرائي البشري إلى المجال البرمجي، إلا أن العقود الذكية لم تتحول إلى تطبيقات عملية واسعة إلا مع ظهور تقنيات البلوكشين، التي وفرت بيئة أكثر ملاءمة لتسجيل وتنفيذ البرامج والمعاملات بطريقة موزعة

وقابلة للتحقق، ويشير مفهوم العقد الذكي في صورته المعاصرة إلى برنامج حاسوبي يتم نشره على شبكة بلوكشين، ويتضمن مجموعة من القواعد أو الشروط التي تحدد الإجراءات التي ينبغي تنفيذها عند تحقق مدخلات أو أحداث معينة، وتظهر ضرورة التمييز بين العقد القانوني والعقد الذكي، فوجود كود برمجي على البلوكشين لا يعني تلقائيًا أن هذا الكود يمثل عقدًا قانونيًا مستوفيًا لجميع عناصر العقد وفق النظام القانوني المعمول به، ولذلك فإن وصفه بـ"العقد" يعكس في جانب كبير منه وظيفته التقنية في تنفيذ الاتفاق، بينما تظل مسألة الحجية القانونية والاعتراف القضائي به مرتبطة بالإطار التشريعي والتنظيمي للدولة.

وتطور مفهوم العقود الذكية مع تطور البلوكشين من مجرد وسيلة لتسجيل المعاملات إلى بيئة قادرة على استضافة تطبيقات وبرامج لامركزية. فأصبح العقد الذكي جزءًا من منظومة أوسع تشمل شبكة البلوكشين، والمحافظ الرقمية، وآليات التحقق، ومصادر البيانات الخارجية، والتطبيقات اللامركزية، وهو ما وسع نطاق استخداماته المحتملة في قطاعات متعددة.

ولأغراض العرض التحليلي في هذه الورقة، يمكن تصور تطور العقود الذكية عبر ثلاث مراحل رئيسية:

المرحلة الأولى: مرحلة الفكرة النظرية، حيث ظهرت فكرة تحويل بعض الالتزامات إلى تعليمات برمجية قابلة للتنفيذ.

المرحلة الثانية: مرحلة ظهور البلوكشين، التي وفرت بيئة لامركزية لتسجيل المعاملات والتحقق منها.

المرحلة الثالثة: مرحلة العقود الذكية القابلة للبرمجة والتكامل مع التطبيقات اللامركزية والذكاء الاصطناعي، والتي فتحت المجال أمام استخدامات أكثر تعقيدًا.

ثانيًا: آلية عمل العقود الذكية:

لفهم العقود الذكية من الضروري تجاوز التعريف النظري إلى معرفة الطريقة التي تعمل بها هذه العقود داخل البيئة الرقمية، فالعقد الذكي يقوم في الأساس على تحويل شروط محددة إلى تعليمات برمجية، ثم نشر هذه التعليمات على شبكة البلوكشين بحيث تصبح قابلة

للتنفيذ وفق القواعد التي يتضمنها الكود، وتبدأ العملية عادةً بتحديد الشروط والالتزامات التي يرغب الأطراف في تضمينها في المعاملة، ثم تحويل الشروط التي يمكن أتمتتها إلى كود برمجي، وبعد مراجعة الكود واختباره، يتم نشر العقد الذكي على شبكة البلوكشين، حيث يحصل عادةً على عنوان أو معرف يمكن التفاعل معه من خلال التطبيقات أو المحافظ الرقمية، وعند حدوث المعاملة، يستقبل العقد الذكي البيانات أو المدخلات اللازمة لتنفيذ شروطه، فإذا تحققت الشروط التي حددها المبرمج مسبقًا، يقوم العقد بتنفيذ الوظيفة البرمجية المقابلة لها. ويمكن التعبير عن ذلك بصورة مبسطة من خلال قاعدة:

إذا تحقق الشرط (X) نفذ الإجراء(Y)

ولا يحتاج تنفيذ هذا الإجراء، من الناحية التقنية، إلى إعادة التفاوض بين الأطراف في كل مرة؛ لأن قواعد التنفيذ تكون قد حُددت مسبقًا داخل البرنامج، وتتم عملية التنفيذ داخل شبكة البلوكشين وفق آليات التحقق المعتمدة في الشبكة، وبعد التحقق من المعاملة، تسجل نتائجها على السجل الموزع، بما يسمح للأطراف أو الجهات المخولة بالتحقق من وقوع المعاملة وفق البيانات المسجلة، غير أن العقود الذكية لا تعمل دائمًا اعتمادًا على المعلومات الموجودة داخل البلوكشين وحدها، وفي بعض التطبيقات تحتاج العقود إلى معلومات من العالم الخارجي، مثل أسعار الأسواق أو بيانات الطقس أو نتائج الأحداث أو بيانات الشحن، وهنا تظهر أهمية ما يعرف بـOracles ، وهي آليات أو خدمات تعمل على نقل بيانات من مصادر خارجية إلى شبكة البلوكشين ليتمكن العقد الذكي من استخدامها في تنفيذ شروطه.

ثالثًا: خصائص العقود الذكية

تتميز العقود الذكية بمجموعة من الخصائص التي تميزها عن أنماط التعاقد التقليدية والإلكترونية، وإن كانت درجة توافر بعض هذه الخصائص تختلف باختلاف تصميم العقد وشبكة البلوكشين المستخدمة.

1- الأتمتة: تعد الأتمتة من أبرز خصائص العقود الذكية إذ يمكن برمجة العقد بحيث ينفذ إجراءات محددة بمجرد تحقق الشروط التي يتضمنها. وتقلل هذه الخاصية من الحاجة إلى التدخل البشري في بعض مراحل التنفيذ.

2- قابلية التحقق: تتيح بيئة البلوكشين إمكانية التحقق من المعاملات المسجلة ومن حالة العقد وفق طبيعة الشبكة وصلاحيات الوصول إليها وتساهم هذه الخاصية في تعزيز الثقة بين الأطراف.

3- قابلية التتبع: يمكن تسجيل العمليات التي تتم من خلال العقد على البلوكشين، بما يسمح بتتبع تاريخ المعاملات والعمليات المرتبطة به، وهو ما يمكن أن يكون ذا أهمية في مجالات مثل سلاسل الإمداد وإدارة الأصول الرقمية.

4- تقليل الاعتماد على الوسطاء: قد تسمح العقود الذكية بتقليل الحاجة إلى بعض صور الوساطة في تنفيذ المعاملات، وذلك من خلال أتمتة إجراءات كان يتم تنفيذها سابقًا بواسطة طرف ثالث. غير أن هذا لا يعني اختفاء الوسطاء بصورة مطلقة، إذ قد تظل هناك حاجة إلى جهات للتحقق أو الرقابة أو توفير البيانات الخارجية.

5- قابلية البرمجة: العقد الذكي في جوهره برنامج، ولذلك يمكن تصميمه لتنفيذ مجموعة من القواعد والإجراءات وفق منطق محدد وهذه الخاصية هي التي تمنحه قدرته على تنفيذ الاتفاقات بصورة آلية

6- التسجيل على سجل موزع: عند تشغيل العقد على شبكة بلوكشين، ترتبط معاملاته بالسجل الموزع للشبكة، بما يتيح وجود سجل مشترك للعمليات وفق خصائص الشبكة المستخدمة.

7- صعوبة التعديل بعد النشر: في كثير من شبكات البلوكشين، يكون تعديل الكود المنشور أو بيانات المعاملات أمرًا غير بسيط، وقد يتطلب آليات محددة للتحديث إذا كان العقد مصممًا لدعمها، ولذلك يجب التعامل مع تصميم العقد واختباره باعتبارهما مرحلتين بالغتي الأهمية

8- التنفيذ القائم على قواعد محددة: العقد الذكي لا "يفهم" الاتفاق بالمعنى البشري، وإنما ينفذ التعليمات التي تمت برمجتها فيه ولذلك فإن دقة الشروط المكتوبة في الكود وجودة البرمجة ترتبطان بصورة مباشرة بنتيجة التنفيذ.

رابعًا: الفرق بين العقد التقليدي والإلكتروني والذكي:

من الضروري التمييز بين العقد التقليدي والعقد الإلكتروني والعقد الذكي؛ إذ يؤدي استخدام مصطلحي "العقد الذكي" و"العقد الإلكتروني" أحيانًا بصورة مترادفة إلى قدر من الخلط المفاهيمي. ويوضح الجدول الآتي أبرز الفروق بين الأنماط الثلاثة:

وجه المقارنة	العقد التقليدي	العقد الإلكتروني	العقد الذكي
طبيعة العقد	اتفاق قانوني في صورته التقليدية	اتفاق يتم إبرامه أو توثيقه إلكترونيًا	اتفاق أو جزء من الاتفاق يتم تمثيله برمجيًا
وسيلة التنفيذ	تدخل بشري وإجراءات تقليدية	إجراءات إلكترونية غالبًا مع تدخل بشري	تنفيذ آلي لبعض الشروط بواسطة الكود
التقنية المستخدمة	لا يشترط تقنية محددة	الإنترنت والأنظمة الإلكترونية	البلوكشين غالبًا
دور الكود البرمجي	محدود أو غير موجود	قد يستخدم في إدارة المعاملة	عنصر أساسي في تنفيذ الشروط
التحقق من التنفيذ	أطراف أو جهات وسيطة	أنظمة إلكترونية وأطراف بشرية	آليات الشبكة والكود وفق تصميم العقد

الشفافية	تعتمد على أطراف العقد والوثائق	تعتمد على النظام المستخدم	قد تكون مرتفعة وفق طبيعة البلوكشين
قابلية التتبع	تعتمد على السجلات والمستندات	تعتمد على النظام الإلكتروني	يمكن تعزيزها من خلال سجل البلوكشين
الأتمتة	محدودة	متفاوتة	مرتفعة في الشروط القابلة للبرمجة
الحجية القانونية	تخضع للقانون المعمول به	تخضع للقواعد المنظمة للتعاملات الإلكترونية	تختلف بحسب النظام القانوني وطبيعة العقد وتصميمه

المحور الثاني: العقود الذكية في بيئة البلوكشين والذكاء الاصطناعي

لا يمكن دراسة العقود الذكية بمعزل عن البيئة التكنولوجية التي نشأت وتطورت داخلها، وبخاصة تقنية البلوكشين، التي وفرت إطارًا تقنيًا لتسجيل المعاملات والتحقق منها وتنفيذ البرمجيات بصورة موزعة، ثم الذكاء الاصطناعي الذي أضاف مستوى آخر من القدرة على تحليل البيانات والتنبؤ ومعالجة المعلومات ودعم اتخاذ القرار. فالتطور الراهن لا يتجه إلى استخدام هذه التقنيات بصورة منفصلة، بقدر ما يتجه إلى بناء علاقات تكاملية بينها، يمكن أن تجعل من العقد الذكي جزءًا من منظومة رقمية أوسع تتجاوز مجرد تنفيذ شرط برمجي محدد.

وأهمية البلوكشين بالنسبة للعقود الذكية تكمن في كونها تقنية تستضيف هذه العقود، وتوفر مجموعة من الآليات التي تساعد على بناء بيئة يمكن فيها تسجيل المعاملات والتحقق منها وتنفيذ قواعد مبرمجة وفق آليات الشبكة، ويفتح الذكاء الاصطناعي المجال أمام تطوير

العقود الذكية من خلال التعامل مع البيانات المعقدة، وتحليل المدخلات، واكتشاف الأنماط، وتوفير مدخلات يمكن أن تستفيد منها العقود في بعض التطبيقات، ويقود هذا التفاعل إلى تصور جديد للعقد الرقمي باعتباره مكونًا برمجيًا داخل منظومة قادرة بدرجات متفاوتة على الاستشعار والتحليل والتحقق والتنفيذ.

أولًا: البلوكشين كبيئة تكنولوجية للعقود الذكية:

تمثل تقنية البلوكشين أحد أهم التحولات التي أعادت تعريف الطريقة التي يمكن من خلالها تسجيل المعاملات الرقمية وإدارتها، ففي النظم التقليدية، تعتمد المعاملة الرقمية عادةً على وجود جهة مركزية تتولى حفظ السجلات والتحقق من العمليات وتحديد صلاحيات الوصول إليها، أما البلوكشين فتقوم على نموذج موزع يتم فيه الاحتفاظ بسجل للمعاملات بين مجموعة من المشاركين في الشبكة، وفق آليات محددة للتحقق والتوافق، وتكمن أهمية هذا النموذج بالنسبة للعقود الذكية في أنه يوفر بيئة يمكن فيها تشغيل الكود البرمجي وتسجيل نتائج العمليات المرتبطة به ضمن سجل معاملات قابل للتحقق. فالعقد الذكي لا يعمل في فراغ تقني، وإنما يحتاج إلى بيئة تستطيع استقبال معاملاته، والتحقق منها، وتسجيل نتائج التنفيذ وفق قواعد محددة. وهنا تؤدي البلوكشين هذا الدور بالنسبة إلى العديد من منصات العقود الذكية، وتختلف هذه البيئة عن قواعد البيانات التقليدية في طبيعة توزيع السجل وآليات التحقق من التغييرات والمعاملات، وفي حين يمكن لقاعدة بيانات مركزية أن تعتمد على مسؤول أو مؤسسة واحدة لإدارة السجل، فإن شبكات البلوكشين تعتمد على آليات توافق وتحقق تحددها بروتوكولات الشبكة.

وهذه الخاصية تكتسب أهمية خاصة في العقود الذكية، لأن أحد التحديات الأساسية في تنفيذ الاتفاقات الرقمية يتمثل في بناء درجة مناسبة من الثقة بين أطراف قد لا تجمعهم مؤسسة واحدة أو وسيط مركزي، ومن خلال البلوكشين، يمكن نقل جزء من عملية التحقق من الجهة المركزية إلى بروتوكول الشبكة وقواعد الكود، لكن من المهم عدم الوقوع في تصور أن البلوكشين تلغي الحاجة إلى الثقة بصورة مطلقة. فالثقة لا تختفي، وإنما تتغير طبيعتها ومصدرها، إذ تنتقل بعض عناصرها من الثقة في الوسيط إلى الثقة في البروتوكول، والكود،

وآليات التحقق، ومصادر البيانات المستخدمة، وطبيعة البلوكشين نفسها تختلف بحسب نوع الشبكة. فهناك شبكات عامة مفتوحة، وأخرى خاصة أو مصرح بها، وهو اختلاف له انعكاسات مباشرة على مستوى الخصوصية والحوكمة وإدارة الصلاحيات، وبالتالي على طبيعة التطبيقات التي يمكن أن تستخدم فيها العقود الذكية.

ثانيًا: العلاقة بين Blockchain و Smart Contracts:

من أكثر جوانب الموضوع التي تحتاج إلى ضبط مفاهيمي التمييز بين البلوكشين والعقد الذكي، إذ يتم التعامل معهما أحيانًا باعتبارهما مفهومين متطابقين، بينما توجد بينهما علاقة تكامل وليست علاقة ترادف، فالبلوكشين تمثل البنية التحتية أو البيئة التكنولوجية التي يمكن أن تعمل عليها العقود الذكية، بينما يمثل العقد الذكي برنامجًا أو مجموعة من التعليمات البرمجية التي تحدد قواعد وإجراءات معينة يتم تنفيذها وفق آليات الشبكة.

ويمكن تبسيط العلاقة على النحو التالي:

Blockchain = البيئة والبنية التحتية

Smart Contract = البرنامج الذي ينفذ قواعد محددة داخل هذه البيئة

ويمكن لبعض شبكات البلوكشين أن تكون مصممة لدعم تشغيل العقود الذكية والتطبيقات اللامركزية، وتنشأ القيمة العملية للعقد الذكي من قدرته على تحويل قواعد معينة إلى منطق برمجي قابل للتنفيذ. غير أن هذه القدرة لا تعني أن العقد الذكي يستطيع معرفة جميع الظروف المحيطة بالمعاملة من تلقاء نفسه؛ فإذا كان تنفيذ أحد الشروط يعتمد على معلومة من خارج شبكة البلوكشين، فإن العقد يحتاج إلى مصدر خارجي يوفر هذه المعلومة، وهو ما يعرف عادةً ب ..Oracle

وهنا تظهر إحدى أهم نقاط الضعف والتعقيد في منظومة العقود الذكية، فالعقد قد يكون مؤمنًا بصورة جيدة داخل البلوكشين، لكنه يظل بحاجة إلى بيانات خارجية قد تكون عرضة للخطأ أو التلاعب أو الانقطاع. يمكن النظر إلى منظومة العقد الذكي باعتبارها تتكون من أربعة عناصر مترابطة، وهي شبكة البلوكشين ثم الكود البرمجي ثم البيانات والمدخلات ثم الأطراف، وكلما كانت هذه العناصر أكثر اتساقًا، زادت إمكانية تحقيق تنفيذ آلي أكثر كفاءة وموثوقية.

ثالثًا: دور الذكاء الاصطناعي في تطوير العقود الذكية

يمثل إدخال الذكاء الاصطناعي إلى منظومة العقود الذكية مرحلة أكثر تقدمًا من مجرد أتمتة الشروط، فالعقد الذكي في صورته التقليدية ينفذ قواعد محددة مسبقًا، ولا يمتلك في ذاته قدرة حقيقية على فهم السياق أو إعادة تفسير المعلومات أو التعلم من البيانات. أما الذكاء الاصطناعي فيمكنه التعامل مع كميات كبيرة من البيانات، واستخلاص الأنماط والعلاقات، وتقديم تنبؤات أو توصيات بناءً على نماذج حسابية، ويمكن أن يؤدي الذكاء الاصطناعي دورًا مكملًا للعقود الذكية، وليس بديلًا عنها، فعلى سبيل المثال، يمكن لنظام ذكاء اصطناعي تحليل مجموعة من البيانات وتحديد ما إذا كانت مؤشرات معينة قد تحققت، ثم تمرير النتيجة إلى العقد الذكي لتنفيذ الإجراء المبرمج وفقًا لهذه النتيجة. ويختلف هذا النموذج عن النموذج التقليدي للعقد الذكي الذي يعتمد بدرجة أكبر على شروط ومدخلات محددة مسبقًا.

ويمكن للذكاء الاصطناعي أن يدعم العقود الذكية في عدة مجالات:

تحليل البيانات، يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة البيانات الضخمة التي قد يصعب تحليلها يدويًا.

التنبؤ: يمكن استخدام النماذج التنبؤية لتقدير بعض المتغيرات التي تدخل في عمليات رقمية تعتمد عليها العقود.

اكتشاف المخاطر: يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تحليل أنماط المعاملات واكتشاف بعض المؤشرات غير الطبيعية.

تحليل الوثائق: يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل النصوص والوثائق التعاقدية واستخراج البنود والشروط التي يمكن تحويل بعض عناصرها إلى قواعد قابلة للبرمجة.

المراقبة: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في مراقبة أداء العقود واكتشاف السلوكيات غير المعتادة.

تحسين تصميم العقود: يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي المساعدة في مراجعة الكود واكتشاف بعض الأخطاء والثغرات المحتملة، مع بقاء المراجعة البشرية المتخصصة ضرورة أساسية.

رابعًا: التكامل بينAI + Blockchain + Smart Contracts

يمكن النظر إلى التكامل بين التقنيات الثلاث باعتباره أحد الاتجاهات الأكثر أهمية في تطور المعاملات الرقمية، فالبلوكشين تؤدي وظيفة أساسية تتمثل في تسجيل المعاملات والتحقق منها وحفظ سجل موزع لها، بينما يقوم العقد الذكي بـ تنفيذ القواعد والشروط التي تمت برمجتها، في حين يستطيع الذكاء الاصطناعي القيام بعمليات التحليل والتنبؤ ومعالجة البيانات ودعم اتخاذ القرار.

التقنية	الوظيفة الأساسية
Blockchain	التسجيل، التحقق، التتبع، وحفظ سجل المعاملات
Smart Contracts	تنفيذ الشروط والقواعد بصورة آلية
Artificial Intelligence	التحليل، التنبؤ، اكتشاف الأنماط ودعم القرار

المحور الثالث: الواقع العربي للعقود الذكية

"يتطلب تقييم جاهزية الدول العربية لتبني العقود الذكية النظر إلى مجموعة من الأبعاد المترابطة التي تعكس مدى تهيؤ البيئة الوطنية لتطبيق هذه التقنية وتوسيع استخدامها. ولأغراض المقارنة بين التجارب العربية محل الدراسة، تعتمد الورقة خمسة أبعاد رئيسية للجاهزية، هي: البنية التكنولوجية، والتطبيقات والمبادرات الفعلية، والبيئة التشريعية والتنظيمية، والقدرات البشرية، والجاهزية المؤسسية والاستراتيجية. وتُحلل في ضوء هذه الأبعاد تجارب كل من الإمارات العربية المتحدة، والمملكة العربية السعودية، ومملكة البحرين، ودولة قطر، وجمهورية مصر العربية؛ بهدف تحديد أوجه التقدم والفجوات وموقع كل تجربة ضمن مسار تبني العقود الذكية. وتكتسب هذه المقارنة أهمية خاصة في ظل التفاوت بين الدول العربية في التعامل مع التقنيات الناشئة، وفي الحاجة إلى بناء بيئة متكاملة لا تقتصر على الجوانب التقنية، بل تشمل المتطلبات القانونية والتنظيمية والمؤسسية والبشرية اللازمة للتطبيق.

أولًا: الإمارات العربية المتحدة – من استراتيجية البلوكشين إلى البيئة التنظيمية للتطبيق:

تقدم الإمارات واحدة من أكثر التجارب العربية تقدمًا في مجال البلوكشين، ليس فقط بسبب تبني التقنية، وإنما بسبب الانتقال المبكر من مرحلة التعريف بالتكنولوجيا إلى وضع استراتيجيات حكومية وإنشاء بيئات تنظيمية ومؤسسية مرتبطة بها، فقد أطلقت الحكومة الإماراتية في أبريل 2018 استراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية – بلوك تشين 2021، والتي استهدفت تحويل 50% من التعاملات الحكومية على المستوى الاتحادي إلى منصة بلوكشين بحلول عام 2021، وربطت الاستراتيجية استخدام البلوكشين بخفض التكاليف والوثائق الورقية وساعات العمل، وهو ما يعكس أن التقنية لم تُطرح باعتبارها تجربة تقنية منعزلة، وإنما باعتبارها أداة لإعادة تصميم الإجراءات الحكومية، وتبنت دبي بدورها استراتيجية خاصة بالبلوكشين، وربطت استخدامها بثلاثة محاور رئيسية هي كفاءة الحكومة، وتأسيس الصناعات، والقيادة العالمية، وأنشأت مؤسسة دبي للمستقبل المجلس العالمي للتعاملات الرقمية بهدف دراسة التطبيقات الحالية والمستقبلية للبلوكشين، وتزداد أهمية التجربة الإماراتية عند الانتقال من البلوكشين إلى البيئة القانونية والتنظيمية

للتطبيقات القائمة عليها، وأدى صدور القانون رقم 4 لسنة 2022 بشأن تنظيم الأصول الافتراضية إلى إنشاء إطار تنظيمي واضح للأنشطة المرتبطة بالأصول الافتراضية ومقدمي خدماتها، كما شمل الإطار تنظيم المنصات والتطبيقات اللامركزية والبنية التحتية القائمة على تقنية السجل الموزع، وفي القطاع المالي، تتضمن القواعد التنظيمية الإماراتية الحالية أحكامًا تتعامل مع الأنشطة المالية التي تستخدم تقنيات ناشئة، بما في ذلك تطبيقات التمويل اللامركزي والتطبيقات اللامركزية والبنية التحتية التكنولوجية التي تسهل تقديم الخدمات المالية .

ثانيًا: المملكة العربية السعودية – بناء بيئة وطنية لتبني البلوكشين والتقنيات الناشئة:

تتخذ السعودية مسارًا مختلفًا نسبيًا؛ إذ يأتي الاهتمام بالبلوكشين والعقود الذكية ضمن مشروع أوسع للتحول الرقمي والحكومة الرقمية والاقتصاد القائم على البيانات والتقنيات الناشئة، وتوضح الاستراتيجية السعودية للحكومة الذكية أن البلوكشين والذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء والروبوتات والأتمتة تمثل محركات تكنولوجية للتحول الحكومي، وتضمنت الاستراتيجية مبادرة صريحة لتطوير استراتيجية وطنية للبلوكشين وإنشاء مختبرات للابتكار لاختبار حالات استخدام التقنيات الناشئة، وتؤكد هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية السعودية أن البلوكشين أصبحت ضمن التقنيات الناشئة التي تعمل الهيئة على تطوير السياسات والبرامج المتعلقة بها، مع التركيز على توفير بيئة تنافسية وتوطين خدمات البلوكشين وتشجيع استخدام حلولها في المملكة، وأصدرت الهيئة دليلًا لتبني تقنية البلوكشين يتضمن توصيات إدارية وتقنية لتطبيقها، البنك المركزي السعودي (مؤسسة النقد العربي السعودي سابقًا) بيئة تنظيمية تجريبية لاختبار الحلول الرقمية، وارتبط ذلك بدراسة تأثير البلوكشين في القطاع المالي، وتتجه البيئة الرقمية السعودية الحالية إلى تعزيز الهوية الرقمية والثقة الرقمية والأطر التنظيمية المستقبلية.

وتكشف هذه المؤشرات عن أن السعودية لا تتعامل مع البلوكشين بوصفها تقنية منفصلة، وإنما تضعها ضمن منظومة أكبر تشمل الحكومة الرقمية والأمن السيبراني والبيانات والذكاء الاصطناعي، والتحدي السعودي يرتبط بدرجة أكبر بالجانب القانوني، إذ يشير

دليل صندوق النقد العربي إلى أن الطبيعة المرنة للمبادئ القانونية والشرعية المنظمة للعقود في المملكة تفرض الحاجة إلى بحث كيفية الربط بين التنفيذ البرمجي للعقد الذكي والإطار القانوني الذي يحكم العلاقة التعاقدية .

ثالثًا: مملكة البحرين – بيئة مالية وتنظيمية مبكرة للتقنيات القائمة على البلوكشين:

تمثل البحرين حالة مختلفة، فثقل تجربتها لا يرتبط بحجم الدولة أو عدد المشروعات الحكومية، وإنما بتركيزها المبكر على قطاع التكنولوجيا المالية والبيئة التنظيمية للتقنيات المالية الناشئة، وتشير البوابة الحكومية البحرينية إلى أن الحكومة تنظر إلى البلوكشين باعتبارها تقنية مهمة لتطوير قطاع الخدمات المالية، كما درست تطوير استراتيجية وطنية للبلوكشين بهدف وضع إطار داعم لتبني التقنية في القطاعين العام والخاص، وشهدت البحرين تطبيقات عملية للبلوكشين، من بينها مشروع تسجيل المركبات باستخدام البلوكشين، إضافة إلى منصة إلكترونية للتحقق من بيانات العملاء KYC بالتعاون بين عدد من الجهات الحكومية والمؤسسات المالية .

وفي مجال التكنولوجيا المالية، تعد البحرين من التجارب المبكرة خليجيًا في إنشاء بيئة تنظيمية تجريبية؛ فقد أطلقت منذ 2017 إطار الـ Regulatory Sandbox الذي سمح للشركات الناشئة العاملة في التكنولوجيا المالية وتقنيات البلوكشين باختبار حلولها ضمن بيئة منظمة (State Department) ، وتكتسب البحرين أهمية أكبر عند الحديث عن العقود الذكية نفسها، وليس البلوكشين وحده، فقد أطلقت شركة stc Bahrain عقدةChainlink ، وهي بنية توفر للعقود الذكية إمكانية الوصول إلى بيانات من العالم الخارجي، وهو ما يعالج إحدى المشكلات التقنية الأساسية للعقود الذكية المرتبطة بمصادر البيانات الخارجية، وأطلقت الجهات الحكومية مبادرات لاستخدام البلوكشين في مجالات محددة، ومنها منصة شهادات الطاقة المتجددة التي تستهدف تعزيز الحماية والشفافية في تداول الشهادات، وفي الجانب القانوني، أشار دليل صندوق النقد العربي إلى أن النظام البحريني، بما يتضمنه من مبادئ مثل الالتزام بحسن النية في تنفيذ العقود، يحتاج إلى آليات تربط بين التنفيذ التلقائي للعقد الذكي وبين القواعد القانونية التقليدية.

(صندوق النقد العربي)

.

رابعًا: دولة قطر – من التخطيط الوطني للبلوكشين إلى بناء إطار وطني للتبني:

تتميز قطر بوجود توجه أكثر وضوحًا نحو التخطيط المؤسسي للبلوكشين، وهو ما يظهر بصورة خاصة في إصدار National Blockchain Blueprint for Qatar.وقد أصدرت هيئة تنظيم الاتصالات القطرية هذا الإطار بالتعاون مع جامعة حمد بن خليفة وجامعة قطر، بهدف تحديد الأساس التنظيمي لتقنية البلوكشين، ووضع إطار وطني للتبني والابتكار، وتحديد المتطلبات اللازمة لتطوير استخدام التقنية في الدولة، ويطرح الإطار الوطني للبلوكشين مجموعة من حالات الاستخدام المحتملة في الخدمات الحكومية، من بينها مشاركة البيانات بين الجهات، والهوية الرقمية، وإدارة الأراضي والعقارات، وتسجيل الحقوق، وأتمتة بعض الإجراءات الحكومية، وتشير منصة Tasmu Digital Valley إلى وجود اهتمام حكومي واقتصادي بالبلوكشين، مع اعتبار القطاع العام من القطاعات الرئيسية في تبني حالات الاستخدام، وإن كانت معدلات الاستخدام الحالية لا تزال محدودة مقارنة بحجم الإمكانات المتوقعة، وفي القطاع المالي، نفذ مصرف قطر المركزي برنامجًا تجريبيًا للعملة الرقمية للبنك المركزي باستخدام تقنية DLT في بيئة منظمة، مع اقتصار المرحلة الأولى على عدد مختار من البنوك، وهو ما يعكس توجهًا نحو اختبار تقنيات السجل الموزع في الاستخدامات المالية المنظمة قبل الانتقال إلى التوسع.

خامسًا: مصر – انتقال تدريجي من بناء البيئة الرقمية إلى تهيئة المجال للعقود الذكية:

تمثل مصر حالة مختلفة عن الدول الخليجية، فحجم السوق المصري والبنية المؤسسية للدولة يجعل تقييم تجربتها بحاجة إلى عدم الاقتصار على عدد التطبيقات المعلنة للعقود الذكية، وإنما النظر إلى البيئة التكنولوجية والتشريعية التي يمكن أن تستوعبها مستقبلًا، وقد شهدت مصر خلال السنوات الماضية توسعًا في التحول الرقمي وبناء القدرات الرقمية، بالتوازي مع اهتمام رسمي متزايد بالذكاء الاصطناعي والتقنيات الناشئة، وفي مجال الذكاء الاصطناعي، أطلقت مصر النسخة الثانية من الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2025–2030، والتي تضع تطوير قدرات الذكاء الاصطناعي وتعزيز استخداماته في القطاعات المختلفة ضمن أولويات الدولة، كما تربط

الاستراتيجية بين القدرات الوطنية في الذكاء الاصطناعي وبين التنافسية الاقتصادية والحضور الإقليمي والدولي لمصر ،و في مجال البلوكشين، فتظهر الجهود المصرية بصورة أوضح في بناء المعرفة والقدرات والبحث والتطوير، إضافة إلى إدخال موضوعات البلوكشين والعقود الذكية ضمن برامج التدريب والتثقيف التقني والقانوني، وتقدم منصة Mahara-Tech التابعة لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ومحتوى تدريبياً يتناول البلوكشين والإطار القانوني لها وتنظيم العقود الذكية القائمة عليها.

وبدأت البيئة التشريعية المصرية تتعامل بصورة أكثر مباشرة مع مفهوم العقود الرقمية والعقود الذكية، وأشار تحليل قانوني حديث إلى أن قانون تنظيم وتنمية استخدام التكنولوجيا المالية في الأنشطة المالية غير المصرفية رقم 5 لسنة 2022 والقرارات التنظيمية المرتبطة به أوجدت أساسًا للاعتراف بالعقود الرقمية والعقود الذكية في نطاق الأنشطة المالية غير المصرفية، بما يشمل استخدام البلوكشين في بعض عمليات التسجيل والتوقيع والتنفيذ(Chambers Practice Guides) .

وتتناول الأدبيات القانونية المصرية بصورة متزايدة إشكاليات العقود الذكية؛ فقد تناولت دراسة قانونية منشورة عام 2025 مدى توافق العقود الذكية مع مبادئ القانون المدني المصري، وخاصة مسائل الرضا والصحة والإنهاء وتسوية المنازعات، وتشير دراسات تطبيقية حديثة أيضًا إلى إمكانية توظيف البلوكشين والعقود الذكية في قطاعات مصرية محددة؛ ففي قطاع التشييد، طورت دراسة حديثة إطارًا لتبني البلوكشين والعقود الذكية، وخلصت إلى وجود فرص لتحسين الشفافية وأتمتة تنفيذ العقود وإدارة المخاطر، مع بقاء قابلية الإنفاذ القانوني والغموض التنظيمي من أبرز التحديات(Taylor & Francis Online) .

ولا تكمن قوة التجربة المصرية الحالية في وجود استخدام حكومي واسع النطاق للعقود الذكية، وإنما في توافر مجموعة من المقومات التي يمكن أن تدعم توسعها مستقبلًا، وفي مقدمتها البنية الرقمية، وتنمية القدرات، والتوجه الوطني للذكاء الاصطناعي، وتطور الإطار التنظيمي للتكنولوجيا المالية، ونمو المعرفة القانونية والأكاديمية المرتبطة بالعقود الذكية.

.

سادسًا: خلاصة المقارنة بين التجارب العربية

تكشف المقارنة بين التجارب العربية محل الدراسة عن تفاوت في أنماط الجاهزية لتبني البلوكشين والعقود الذكية. فقد اتجهت الإمارات بصورة مبكرة نحو دمج البلوكشين في الاستراتيجيات الحكومية وتطوير البيئة التنظيمية للتطبيق، بينما تندرج التجربة السعودية ضمن منظومة أوسع للتحول الرقمي والتقنيات الناشئة مع اهتمام ببناء البيئة الوطنية للتبني. وبرزت البحرين في البيئة التنظيمية للتكنولوجيا المالية واختبار التطبيقات، في حين اتجهت قطر نحو بناء إطار وطني للتبني وتحديد حالات الاستخدام واختبار تقنيات السجل الموزع في بيئات منظمة. أما مصر، فتظهر جاهزيتها بصورة أكبر في المقومات الداعمة، ومنها التحول الرقمي والبنية التكنولوجية وتنمية القدرات والتوجه الوطني للذكاء الاصطناعي وتطور البيئة التنظيمية للتكنولوجيا المالية، مع استمرار الحاجة إلى توسيع التطبيقات المؤسسية المتخصصة للعقود الذكية.

وتشير هذه المقارنة إلى أن الجاهزية للعقود الذكية لا ترتبط بعامل منفرد، وإنما بتكامل البنية التكنولوجية مع التطبيقات الفعلية والأطر التشريعية والتنظيمية والقدرات البشرية والجاهزية المؤسسية والاستراتيجية، وهو ما يفسر اختلاف مسارات التبني ومستويات التقدم بين الدول محل الدراسة.

التحليل والنتائج

أظهر تحليل المحاور السابقة أن العقود الذكية تمثل اتجاهاً متقدماً في تطوير المعاملات الرقمية، وأن فاعليتها ترتبط بتكاملها مع تقنيات البلوكشين والذكاء الاصطناعي، إلى جانب توافر الأطر التشريعية والبنية التكنولوجية والكوادر المتخصصة، وكشفت المقارنة العربية عن تفاوت واضح في مستوى الجاهزية والتطبيق بين الدول محل الدراسة، مع استمرار وجود فجوات تتعلق بالتشريعات والحوكمة والتطبيق المؤسسي، وفي الحالة المصرية، يتضح توافر مجموعة من المقومات الداعمة، خاصة في مجالات التحول الرقمي، والبنية التكنولوجية، والذكاء الاصطناعي، وتنمية المهارات الرقمية، بما يوفر أساسًا يمكن البناء عليه لتطوير تطبيقات العقود الذكية، إلا أن الانتقال إلى الاستخدام المؤسسي الواسع يتطلب مزيدًا من التطبيقات العملية والأطر التنظيمية المتخصصة.

واستنادًا إلى التحليل النظري والمقارنة بين التجارب العربية محل الدراسة، يمكن تلخيص أبرز النتائج فيما يلي:

1. تفاوت مستوى جاهزية الدول العربية لتطبيق العقود الذكية.
2. تمثل البلوكشين بيئة تقنية أساسية لتشغيل العقود الذكية في التطبيقات محل الدراسة، بينما يضيف الذكاء الاصطناعي قدرات التحليل ودعم القرار.
3. ما تزال التشريعات والحوكمة من أبرز التحديات أمام التوسع في العقود الذكية عربيًا.
4. تمتلك مصر مقومات رقمية وتكنولوجية وبشرية مهمة لدعم هذا المجال.
5. تحتاج مصر إلى الانتقال من بناء البيئة الرقمية إلى تطوير تطبيقات مؤسسية متخصصة للعقود الذكية.
6. يتطلب بناء منظومة عربية للعقود الذكية تعاونًا في التشريعات والتقنيات والمهارات والتطبيقات.

التوصيات

1. وضع أطر تشريعية وتنظيمية عربية للعقود الذكية، بما يحدد حجيتها القانونية، وآليات تنفيذها، والمسؤولية المترتبة عليها، وتسوية المنازعات المرتبطة بها.

2. إنشاء بيئات تجريبية عربية (Regulatory Sandboxes) تتيح اختبار تطبيقات العقود الذكية في القطاعات المالية والتجارية والحكومية قبل التوسع في استخدامها.

3. تطوير نموذج مصري للعقود الذكية يستفيد من البنية التحتية الرقمية وبرامج التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، مع توجيهها نحو تطبيقات عملية قابلة للقياس.

4. تعزيز التكامل بين الذكاء الاصطناعي والبلوكشين والعقود الذكية، بما يدعم تطوير معاملات رقمية أكثر كفاءة، والاستفادة من قدرات التحليل والتحقق والتنفيذ الآلي.

5. إطلاق برامج عربية متخصصة لبناء الكفاءات في مجالات العقود الذكية والبلوكشين والذكاء الاصطناعي والأمن السيبراني، وربط التدريب باحتياجات المؤسسات وسوق العمل.

6. تعزيز التعاون العربي في مجال العقود الذكية من خلال تبادل الخبرات والتجارب، وتطوير معايير تقنية وتنظيمية مشتركة، ودعم مشروعات عربية عابرة للحدود في الاقتصاد الرقمي.

الخاتمة

تؤكد هذه الورقة أن العقود الذكية تمثل أحد المسارات المهمة في تطور المعاملات الرقمية، لما تتيحه من الانتقال نحو نماذج تعاقدية قابلة للبرمجة والتنفيذ الآلي، خاصة مع ما توفره تقنيات البلوكشين والذكاء الاصطناعي من إمكانات متكاملة في التوثيق والتحقق وتحليل البيانات وأتمتة الإجراءات، وقد أظهر تحليل التجارب العربية تفاوتًا في مستويات الجاهزية والتطبيق، بما يعكس الحاجة إلى تطوير بيئات أكثر تكاملًا تجمع بين البنية التكنولوجية والتشريعات والحوكمة والكفاءات البشرية.

وتبرز التجربة المصرية باعتبارها نموذجًا يمتلك عددًا من المقومات التي يمكن البناء عليها، في ضوء التوسع في التحول الرقمي، وتطوير البنية التحتية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وتنمية المهارات الرقمية، والاهتمام بالذكاء الاصطناعي والتقنيات الناشئة، وتكمن أهمية ذلك في إمكانية توجيه هذه المقومات نحو تطبيقات متخصصة للعقود الذكية، بما يدعم كفاءة المعاملات ويعزز فرص الابتكار الرقمي.

وتتصل نتائج الورقة بصورة مباشرة بمحاور قمة قطر الأولى للذكاء الاصطناعي والتميز المؤسسي، من خلال تناولها التقنيات الناشئة، والذكاء الاصطناعي، والتحول الرقمي، والاقتصاد الرقمي، والابتكار المؤسسي، وتطرح في الوقت نفسه أهمية الانتقال من التعامل مع هذه التقنيات بصورة منفصلة إلى بناء منظومة مترابطة تجمع بين الذكاء الاصطناعي والبلوكشين والعقود الذكية. ويمكن لتطوير التعاون العربي في هذا المجال أن يشكل خطوة نحو بناء بيئة رقمية عربية أكثر تكاملًا، قادرة على إنتاج تطبيقات وحلول تتناسب مع احتياجات المنطقة وتدعم قدرتها على المنافسة في الاقتصاد الرقمي العالمي.

المراجع والمصادر

كتب:

1. عيسى، هـ. س (2021). نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين. القاهرة: دار النهضة العربية للنشر والتوزيع .

2. فريد، ن. أ. (2022) . العقود الذكية: الماهية والأحكام – دراسة تحليلية. القاهرة: . دار النهضة العربية للنشر والتوزيع .

3. وصفي.أ،(2025). (تقنيات الذكاء الاصطناعي والميتافيرس). الاسكندرية: دار ميم للنشر والتوزيع .

4. غزالة، س. (2024). تقنية البلوك تشين والإثبات الإلكتروني. القاهرة: دار النهضة العربية للنشر والتوزيع .

5. جابر، أ. س (2022) البلوك تشين وحقوق المؤلف. القاهرة: دار النهضة العربية للنشر والتوزيع .

6. فاضل، ب. م (2025) . التحديات القانونية لتكنولوجيا البلوك تشين والعملة الافتراضية – Virtual Currency Blockchain.القاهرة: دار الرسم بالكلمات للنشر والتوزيع .

7. Antonopoulos, A. M. (2017). Mastering Bitcoin: Programming the open blockchain. O'Reilly Media.

8. Antonopoulos, A. M., & Wood, G. (2018). Mastering Ethereum: Building smart contracts and DApps. O'Reilly Media.

9. Drescher, D. (2017). Blockchain basics: A non-technical introduction in 25 steps. Apress.

.

10. De Filippi, P., & Wright, A. (2018). Blockchain and the law: The rule of code. Harvard University Press.

11. Mougayar, W. (2016). The business blockchain: Promise, practice, and application of the next Internet technology. Wiley.

12. Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. O'Reilly Media.

13. Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world. Portfolio.

بحث منشور في مجلة علمية:(Journal Article)

1. فريد، ن. أ (2022). العقود الذكية: الماهية والأحكام – دراسة تحليلية. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، 32(2)، 1–68.

2. عيسى، هـ. س(2021). نشأة العقود الذكية في عصر البلوك تشين. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، 7(1)، 1–45.

3. جابر، أ.(2022). البلوك تشين وحقوق المؤلف. مجلة حقوق حلوان للدراسات القانونية والاقتصادية، 47(2)، 1–35.

4. عبد الرحمن، م. م. (2021). العقود الذكية وتطبيقاتها في البيئة الرقمية. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، 31(3)، 1–42.

5. العطار، م. أ. (2022). تقنية البلوك تشين وأثرها في تطوير المعاملات الإلكترونية. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، 8(2)، 1–38.

6. عبد الحميد، أ. م.(2023). العقود الذكية بين الواقع التقني والإشكالات القانونية. مجلة كلية الحقوق للبحوث القانونية والاقتصادية، 13(1)، 1–47.

7. محمود، س. ع. (2023). حجية العقود الذكية في الإثبات الإلكتروني. مجلة البحوث الفقهية والقانونية، 41(1)، 1–52.

8. حمدان، ر. م. (2022). البلوك تشين كأحد تطبيقات التكنولوجيا المالية الحديثة. مجلة الدراسات المالية والتجارية، 32(3)، 1–29.

9. مصطفى، ع. ح. (2023). الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين: نحو بيئة رقمية متكاملة. المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات، 4(2)، 1–25.

تقرير رسمي أو مؤسسي(Report)

1. وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. 2025. الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي – الإصدار الثاني 2025–2030.

وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات – الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي

2. المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي. 2020. الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في مصر.

National AI Strategy – Egypt

3. World Economic Forum. 2020. Redesigning Trust: Blockchain Deployment Toolkit.

World Economic Forum – Blockchain Deployment Toolkit

4. World Bank. 2017. Distributed Ledger Technology (DLT) and Blockchain.

World Bank – Distributed Ledger Technology and Blockchain

5. International Monetary Fund. 2020. Digital Money Across Borders: Macro-Financial Implications.

International Monetary Fund

6. Organisation for Economic Co-operation and Development. 2021. Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance: Opportunities, Risks and Policy Considerations.

OECD – AI, Machine Learning and Big Data in Finance

United Nations Conference on Trade and Development. 2021. Digital Economy Report 2021: Cross-border Data Flows and Development. 7.

UNCTAD – Digital Economy Report 2021

International Telecommunication Union. 2024. Measuring Digital Development: ICT Development Index 2024. 8.

International Telecommunication Union – ICT Development Index

European Union Blockchain Observatory and Forum. 2022. Blockchain for Government and Public Services. 9.

European Commission – European Blockchain Observatory and Forum

International Organization for Standardization. 2023. Blockchain and distributed ledger technologies. 10.

ISO – Blockchain and Distributed Ledger Technologies