مجلة الاقتصاد الحديث والتنمية المستدامة
المجلد 05 العدد 02 ديسمبر 2022ص: 021-039
https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/602
ISSN : 2710-8589 E-ISSN : 2716-8743

تطبيقات العقود الذكية لتكنولوجيا سلسلة الكتل (Blockchain) في المؤسسات المالية .

ـ دراسة تجربة السوق المالية لكوريا الجنوبيةـ

Blockchain smart contract applications in financial institutions.

- Study of the experience of the financial market of South Korea –

بوبيدي رانية[1]، ليتيم خالد[2]

Boubidi Rania[1], Litim Khalid[2]

جامعة جيجل (الجزائر)؛ مخبر اقتصاد المنظمات و التنمية المستدامة؛ rania.boubidi@univ-jijel.dz ؛

جامعة جيجل (الجزائر)؛ مخبر اقتصاد المنظمات و التنمية المستدامة؛ K.litim@univ-jijel.dz ؛

تاريخ الاستلام: 2022/10/14 تاريخ القبول: 2022 /11/09 تاريخ النشر: 2022/12/15

الملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى معرفة أهمية العقود الذكية في المؤسسات المالية والمصرفية القائمة على تقنية (Blockchain) وأهم تطبيقاتها في الصناعة المالية والمصرفية. بالتطبيق على تجربة السوق المالية لدولة كوريا الجنوبية. و ذلك من خلال التأصيل النظري لمختلف المفاهيم ومراجعة الأدبيات النظرية.

بينت الدراسة أن القطاع المالي والمصرفي من التطبيقات التي يُتوقع أن يكون لشبكة(Blockchain) الذكية تأثير كبير عليها، بالرفع من مستوى الثقة في الأنظمة المالية والمصرفية الأقل شفافية. والإسهام في الوصول إلى معلومات العميل بطريقة آمنة. من شأن ذلك أيضا، تحسين القدرات المالية والمصرفية في الاقتصاد. وأظهرت أن السوق المالية الكورية تبنت تقنية سلسلة الكتل في التسوية والتحويلات والأوراق المالية والعقود الذكية. وقد أدى ذلك إلى زيادة الراحة والأمان للمستهلكين الماليين وزيادة القدرة التنافسية في الصناعة المالية.

كلمات مفتاحية: شبكة البلوكتشين، العقود الذكية، المؤسسات المالية و المصرفية، التجربة الكورية.

تصنيفاتJEL: D53، Z33، D85، C58.

Abstract:

This research paper aims to know the importance of smart contracts in financial and banking institutions based on (Blockchain) technology and its most important applications in the financial and banking industry. Applying to the experience of the South Korean financial market. And that is through the theoretical rooting of various concepts and a review of the theoretical literature.

The study showed that the financial and banking sector is one of the applications that the smart (Blockchain) network is expected to have a significant impact on, by raising the level of confidence in the less transparent financial and banking systems. Contribute to accessing customer information in a secure manner. This would also improve the financial

[1] بوبيدي رانية: rania.boubidi@univ-jijel.dz

and banking capabilities of the economy. It showed that the Korean financial market has adopted blockchain technology in settlement, transfers, securities and smart contracts. This has resulted in increased convenience and security for financial consumers and increased competitiveness in the financial industry.
Keywords: Blockchain network; smart contracts; financial; banking institutions.
JEL Classification Codes: C58, D85, Z33, D53.

مقدمة

بعيدا عن الاستخدامات المالية، بدأ المجتمع العلمي في التعرف على إمكانيات شبكة سلسلة الكتل (Blockchain)، باعتبارها تقنية لامركزية. يمكن استخدامها في مجموعة واسعة من التطبيقات، بما في ذلك التمويل والمصارف والخدمات اللوجستية وإدارة سلسلة التوريد والرعاية الصحية وفي إنترنت الأشياء (IoTs) على سبيل المثال لا الحصر. تنشئ شبكة سلسلة الكتل قاعدة بيانات آمنة للعقود الذكية، يمكنها تنفيذ وظائفها دون الحاجة إلى تدخل طرف ثالث أو إدارة مركزية. و يحتاج الانتقال من عقود اللغة البشرية إلى عقود النظم القائمة على التكنولوجيا. إلى التكيف مع العصر الرقمي بشكل فعال. هنا يجب التأكيد على أن فهم العقد وآثاره سيكون أسهل بكثير من قراءة اللغة التعاقدية الشائعة. علاوة على ذلك ، ليس من الضروري معرفة كيفية عمل العقد الذكي من أجل استخدامه والثقة فيه. ليس من المفترض أن يعرف مستخدموا العقود الذكية بنية الترميز والخوارزميات المعقدة اللازمة لعملها. فقيادة السيارة يوميا لاتستدعي بالضرورة معرفة تفاصيل عمل أجزائها الداخلية.

تظهر أهمية شبكة البلوكتشين بشكل خاص عندما تحتاج عدة أطراف مختلفة الوصول إلى نفس المعلومات. نتيجة لذلك ، تتمتع الحلول القائمة على شبكة (Blockchain) بإمكانيات هائلة لتقليل التكاليف والموارد المطلوبة من قبل الوسطاء التقليديين. و الذين تجمعهم في الغالب تقنيات تشفير لعدة معاملات وتوقيعات رقمية تحدث بين العديد من أصحاب المصلحة في نظام معين. وكل ذلك للحفاظ على مستوى الثقة بينهم أثناء التفاعل.

يعد تخزين البيانات المصرفية ومشاركتها مكونًا ضروريًا للأنظمة المالية والمصرفية، من أجل تحسين جودة خدمات هذه الأنظمة. من ناحية أخرى، قد تؤدي مشاركة سجلات البيانات مع المؤسسات الأخرى عبر قنوات غير آمنة، إلى الكشف عن معلومات شخصية وحساسة عن العملاء. علاوة على ذلك قد يكون لعدم سيطرة المستخدم على معلوماته الشخصية تداعيات سلبية ، كالمنظمات التي ليس لها حق في الوصول إلى المعلومات المالية الشخصية. و تؤثر إنترنت الأشياء (IoTs) وغيرها من التقنيات المتعلقة بالاتصالات تأثيرًا كبيرًا على الخدمات المالية والمصرفية، ليس فقط من خلال تزويد المستهلكين بخدمات مصرفية أفضل، ولكن أيضًا من خلال توفير الفرصة لأصحاب المصلحة المعنيين لتوليد الإيرادات. و يعد الحفاظ على قابلية التشغيل البيني بين العديد من الأطراف ذات المصلحة، أحد أكثر الاهتمامات إلحاحا في السجلات المصرفية الإلكترونية اليوم. قد تنتج هذه المشكلة عوائق في معاملات البيانات. قد يؤدي عدم وجود نظام منسق لإدارة البيانات ومشاركتها عبر المؤسسات المتنوعة إلى تجزئة المعلومات المالية والمصرفية. و بصرف النظر عن قابلية التشغيل البيني، يعد أمان البيانات والخصوصية أيضًا من الاهتمامات الرئيسية في الأنظمة المصرفية الحالية.

استثمرت العديد من البلدان والشركات في الأسواق القائمة على تقنية سلسلة الكتل. على غرار كوريا الجنوبية، التي تحاول مؤسساتها المالية تطوير منصة أعمال قائمة على تقنية Blockchain وتسويقها من خلال إقامة شراكات لاستباق المبادرة. وتعمل على إدخال هذه التقنية Blockchain في صناعات أخرى كإدارة سلاسل التوريد والخدمات الطبية والعقارات. وهو الأمر

الذي يستدعي ضرورة التعاون مع المؤسسات المالية التي تتبنى اتحادًا إقليميًا مثل سلاسل الكتل العالمية و مشروع Hyperledger بالإضافة إلى اتحاد Blockchain لشركات الاستثمار المالي.

الاشكالية: نظرا لقضايا النظام المالي والمصرفي الحالي، هناك حاجة واضحة لآلية ذكية تسهم في مشاركة البيانات وتخزينها، حيث يسهم ذلك في جعل العملاء أكثر ثقة في أمان وخصوصية بياناتهم، و يمكن لجميع أصحاب المصلحة في النظام المالي، الحصول على منظور شامل للمعاملات والتفاعلات الشاملة. وعليه الأهمية بمكان الاستفادة من إمكانيات شبكة Blockchain في القطاعين المالي والمصرفي. **فما أهمية العقود الذكية لشبكة (Blockchain) في المؤسسات المالية والمصرفية ؟**

تندرج ضمن هذه الاشكالية جملة من التساؤلات الفرعية نوردها على النحو التالي:

- ماهي تطبيقات شبكة (Blockchain) في الصناعة المالية والمصرفية؟
- ماهي متطلبات تطوير الأنظمة المالية والمصرفية القائمة على شبكة (Blockchain)؟
- فيما تكمن أهمية العقود الذكية في الأنظمة المالية والمصرفية القائمة على شبكة (Blockchain)؟
- ما مستوى تطبيق السوق المالية لكوريا الجنوبية لتقنية سلسلة الكتل؟

فرضية الدراسة: تسهم العقود الذكية لشبكة (**Blockchain**) في تحسين أداء المؤسسات المالية والمصرفية و الرفع من مستوى الثقة والشفافية في المعاملات.

أهـداف الدراســة: يأتي هذا البحث كمساهمة في النقاش الدائر اهمية مخرجات الثورة الصناعية الرابعة في القطاع المالي والمصرفي بصفة عامة؛ وآثار العقود الذكية لشبكة سلسلة الكتل على المؤسسات المالية والمصرفية بصفة خاصة. من خلال تأسيسه على المنطق النظري، و تحليل الحقائق المجردة لتوفير الإجابة على التساؤل الرئيسي الذي بني على أساسه البحث. وبناء على ذلك فإن هذا البحث يهدف إلى:

- التأصيل النظري لآلية عمل العقود الذكية المدمجة في شبكة سلسلة الكتل؛
- التعرف على القيم المحققة من دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في شبكة (Blockchain)؛
- دراسة أثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز أداء شبكة (Blockchain)؛
- التعرف تطبيقات العقود الذكية لشبكة (Blockchain) في المؤسسات المالية والمصرفية؛
- دراسة أثر العقود الذكية لشبكة (Blockchain) على المؤسسات المالية والمصرفية.
- معرفة إسهامات العقود الذكية المدمجة في شبكة (Blockchain) في ابتكارات التكنولوجيا المالية.

أهمية الدراسة: تستمد الدراسة أهميتها من الضرورة التي تمليها التطورات الهائلة في تكنولوجيا الأنترنت والشبكات، والثورة الرقمية التي يشهدها القطاع المالي والمصرفي. والتي استدعت ضرورة البحث في التقنيات الحديثة التي تسهم في مشاركة البيانات وتخزينها، وجعل العملاء أكثر ثقة في أمان وخصوصية بياناتهم، وإرساء منظور شامل للمعاملات المالية والمصرفية لدى جميع أصحاب المصلحة في النظام المالي. لذلك من الأهمية بمكان البحث في النظام التكنولوجي للمعاملات المالية والمصرفية القائمة على شبكة Blockchain، واختبار درجة الوصول إلى معلومات العميل بطريقة آمنة ومأمونة في إطار منظومة هذه الشبكة.

الدراسات السابقة:

- **دراسة : (Ahmed Muayad Younus, Mohanad Abumandil,2022)**، بعنوان:

"Role of Smart Contract Technology Blockchain Services in Finance and Banking Systems: Concept and Core Values".

هدفت الدراسة للتعرف على تطبيقات تقنية Blockchain في الصناعات المالية والمصرفية باعتبارها تقنية لامركزية. والبحث في المزايا الأكثر أهمية التي توفرها هذه التقنية للأنظمة المالية على اعتبار أنها من بين العديد من القطاعات التي من المتوقع أن يكون لتقنية Blockchain تأثير كبير فيها.

- أظهرت الدراسة أن التمويل يمثل أحد أهم التطبيقات الواعدة لهذه التقنية في الأنظمة المالية والمصرفية المعاصرة، تنتج مجموعة متنوعة من الخيارات والإمكانيات.وتسهم في إرساء الثقة في الأنظمة المالية والمصرفية الأقل شفافية. وأكدت الدراسة على أهمية العقد الذكي للأنظمة المالية والمصرفية القائمة علىBlockchain ، والذي يعتبر أمر بالغ الأهمية لوضع اتفاقيات محددة مسبقًا بين العديد من العملاء.

- **دراسة : (SoonduckYoo,2017)** ، بعنوان:" Blockchain based financial case analysis and its implications".

هدفت هذه الدراسة إلى تشخيص كيفية تطبيق سلاسل الكتل في القطاع المالي. وتحليل ظروف البنية التحتية في السوق المالية الكورية المشجعة على تفعيل أهمية هذه التقنية. من خلال البحث في تطورات القطاع المالي والخدمات المالية ذات الصلة باستخدام سلسلة الكتل في السوق.

توصلت إلى أن المجالات التي يتم فيها تطبيق سلاسل الكتل بشكل أكثر نشاطًا في القطاع المالي تمتد لعمليات التسوية والتحويلات والأوراق المالية والعقود الذكية. ساهم ذلك في تسريع المدفوعات بين البنوك باعتماد دفتر الأستاذ الموزع الذي لا يمر عبر البنوك المركزية . وبينت أن الحاجة إلى تقنية blockchain تزداد بقوة مع تغير احتياجات المستهلكين والتطورات التكنولوجية والتي تتيح فرصة للتعدي على المعلومات الشخصية.

- **دراسة:** (Ganapathy et al., 2020) ، بعنوان: "Artificial Intelligence Driven Crypto Currencies".

هدفت الدراسة إلى تبيان أثر الذكاء الاصطناعي على العملات المشفرة القائمة على Blockchain باعتبارهما من التطورات التكنولوجية الأكثر شيوعا في عالمنا الحديث. و تناولت هذه الدراسة كيفية تشغيل العملة المشفرة التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي باستخدام شبكة Blockchain.

توصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تطوير العملات المشفرة من خلال عدة طرق كإنشاء خوارزميات متعددة للعملات المشفرة الجديدة باستخدام مجموعات بيانات مختلفة. و يمكن أن يساعد التعلم الآلي للذكاء الاصطناعي في أنظمة تطوير العملات المشفرة من خلال تحسين إطار عمل Blockchain و زيادة قابلية التوسع. و بينت هذه الدراسة بأن الجمع بين كلا من الذكاء الاصطناعي و العملات المشفرة سيكون تأثير هائلا في المستقبل حيث ستطور كلتا التقنيتين بعضهما البعض بشكل ملحوظ.

- **دراسة: (Marwala & Xing, 2018)، بعنوان: " Blockchain and Artificial Intelligence".**

هدفت الدراسة إلى إبراز التآزر بين الذكاء الاصطناعي و Blockchain **من خلال تبيان** كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإجراء اختبار العقد الذكي من جهة و تأثير الذكاء الاصطناعي على تقنية Blockchain من جهة أخرى. اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم وصف كل متغيرات الدراسة و المتمثلة في الذكاء الاصطناعي، تقنية Blockchain و العقود الذكية القائمة على Blockchain.

توصلت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي له تأثيرعلى العقود الذكية القائمة على Blockchain لتقديم عقد ذكي خال من الأخطاء من أجل تحقيق هدف Blockchain 2.0. **و بينت الدراسة أثر الذكاء الاصطناعي في تنفيذ أو تحسين شبكة** Blockchain. **و أكدت أن هاتين التقنيتين لهما دورمهم في موجة الثورة الرابعة، و الجمع بينهما يمكن أن يفيد كلا التقنيتين.**

منهج الدراسة:

للإجابة على الإشكالية المطروحة، تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي لتقديم المعلومات الأساسية لمتغيرات الدراسة و المتمثلة في شبكة البلوكتشين، الذكاء الاصطناعي و العقود الذكية. ثم المنهج التحليلي لدراسة طبيعة العلاقة بينهما، أي تأثير الذكاء الاصطناعي في شبكة البلوكتشين و العقود الذكية القائمة فيها. إضافة إلى دراسة تجربة السوق المالية لكوبا الجنوبية، التي اعتمدت على تقنية البلوكتشين في التسوية والتحويلات والأوراق المالية والعقود الذكية.

وللإجابة عن الإشكالية قسمنا هذه الورقة البحثية إلى المحاور الأساسية التالية:

أولا: الإطار المفاهيمي لشبكة البلوكتشين

ثانيا: الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي والعقود الذكية.

ثالثا: أثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز أداء شبكة (Blockchain).

رابعا: أثر العقود الذكية لشبكة (Blockchain) على أداء المؤسسات المالية والمصرفية.

خامسا: رابعا: دراسة تجربة السوق المالية لكوريا الجنوبية.

سادسا: مناقشة النتائج.

أولا. الإطار المفاهيمي لشبكة البلوكتشين:

تعتبر البلوكتشين التكنولوجيا التي احتضنت عملات Bitcoin و Ethereum و Dogecoin وجميع العملات المشفرة الأخرى، مما أدى إلى ثورة في الاقتصاد الرقمي. و هي تقنية تستخدم الإنترنت لتبادل وتوزيع وتخزين المعلومات الرقمية. يتم تحقيق ذلك عن طريق ربط كتل البيانات وتوزيعها عبر شبكة هذه التقنية.

1. تعريف شبكة البلوكتشين:

شبكة Blockchain هي شبكة لا مركزية من نظير إلى نظير (P2P) تنقل جميع البيانات اللازمة لدعم نظام العملة المشفرة. يعد نظام البيتكوين أحد أشهر العملات المشفرة التي تعمل على شبكة Blockchain (Bi, Yang, & Zheng, 2018).

و هي عبارة عن كتل متعددة مرتبطة ببعضها البعض لتشكيل شبكة البلوكتشين. و تحتوي كل كتلة على العديد من المعاملات التي يتم تجميعها باستخدام تقنيات التشفير " cryptographic " لضمان سلامتها(Rehmani, 2021) . كما هي موضحة في الشكل 1.

الشكل 1: شبكة البلوكتشين.

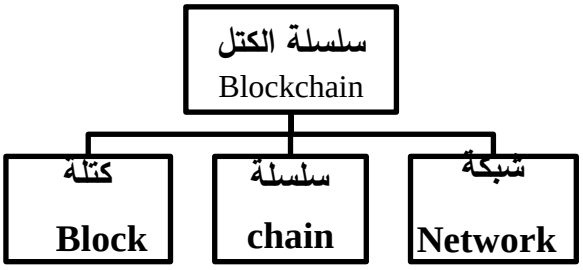
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Rehmani, 2021, p. 6).

و منه يمكننا القول أن البلوكتشين تتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية، كما هي موضحة في الشكل2 حيث (Laurence, 2019):

- **كتلة:** هي عبارة عن قائمة المعاملات المسجلة في دفتر الأستاذ خلال فترة معينة.
- **سلسلة:** هي عبارة عن تجزئة تربط كتلة بأخرى. و يتم إنشاء التجزئة في البلوكتشين من البيانات الموجودة في الكتلة السابقة.
- **شبكة:** تتكون الشبكة من" عقد كاملة" , تحتوي كل عقدة على سجل كامل لجميع المعاملات التي تم تسجيلها على الإطلاق في تلك البلوكشين.

الشكل 2: هيكل سلسلة الكتل البلوكتشين.

المجلد 05 العدد 02 ديسمبر 2022ص: 021-039
ISSN : 2710-8589 E-ISSN : 2716-8743

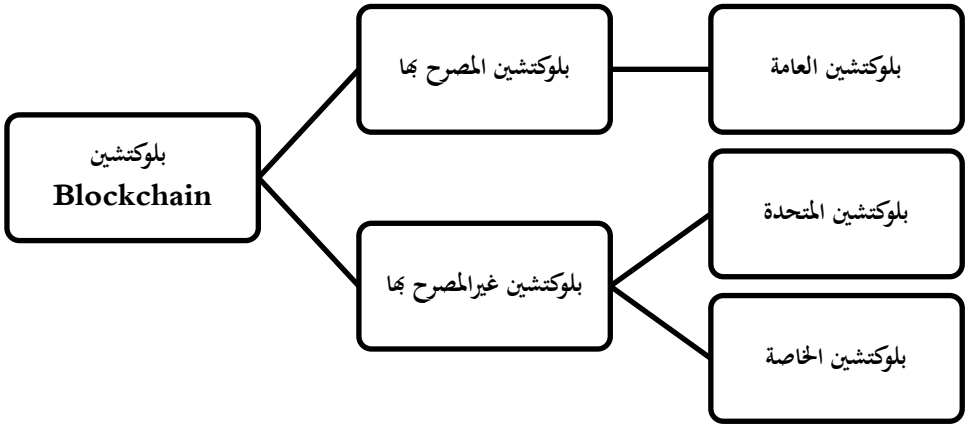


المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Laurence, 2019, p. 10).

2. أنواع شبكة البلوكتشين:

يتم تصنيف شبكة البلوكتشين على أنها مصرح بها أو غير مصرح بها، كذلك يمكن تصنيفها إلى ثلاثة أنواع : بلوكتشين المتحدة، بلوكتشين الخاصة و بلوكتشين العامة كما هي موضحة في الشكل 3 .

الشكل 3: أنواع شبكة البلوكتشين.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Rehmani, 2021, p. 24).

3. آلية عمل شبكة البلوكتشين:

لكل Blockchain خوارزمياته الخاصة به للوصول إلى توافق داخل شبكته على الإدخالات الجديدة. بعض البلوكشين ذات قيمة تجارية ، والبعض الآخر يخزن البيانات ، والبعض الآخر يؤمن الأنظمة والعقود. هناك العديد من النماذج المختلفة للتوصل إلى توافق (Laurence, 2019). الشكل يوضح إحدى النماذج.

الشكل 4: كيفة عمل البلوكتشين في الشبكة.

المجلد 05 العدد 02 ديسمبر 2022ص: 021-039
ISSN : 2710-8589 E-ISSN : 2716-8743

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Laurence, 2019, p. 13).

ثانيا. الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي و العقود الذكية:

إن الذكاء الاصطناعي اليوم أصبح جزء لا يتجزأ من حياتنا اليومية ، لما له من مزايا كثيرة. و يستخدم في العديد من المجالات ، مثل مجال الطب ، التعليم ، معالجة البيانات و حتى في المجال المالي.

1. تعريف الذكاء الاصطناعي:

للذكاء الاصطناعي العديد من التعريفات. من أهمها :

"الذكاء الاصطناعي هو نظام ذكي مستوحى من الذكاء البشري يمكنه تطوير قواعد منطقية، التكيف وفقًا للبيئة المتغيرة، والتعلم من البيانات وأداء المهام الشاقة والصعبة بكفاءة عالية" (Ashraf, Khedher, Moinnuddin, Obaidullah, & Ali, 2021, p. 7).

و هو أحد تطبيقات التكنولوجيا المالية الشهيرة في مجال الخدمات المالية، ويتضمن روبوتات الدردشة والمساعدين الافتراضيين لتحسين التجارب المصرفية للعملاء، والتعلم الآلي في برامج مكافحة غسيل الأموال ، واكتشاف الاحتيال ، والامتثال (Ebrahi, Kumaraswamy, & Abdulla, 2021).

وهو: " قدرة الآلة على تقليد السلوك البشري الذكي " (Acemoglu & Restrepo, 2020, p. 1).

ويمكننا أن نستنتج من التعريفات أن الذكاء الاصطناعي يحاكي الذكاء البشري من أجل إنجاز الأنشطة البشرية بشكل أفضل وأذكى. و يوضح الجدول التالي أهم تعريفات أنواع الذكاء الاصطناعي.

الجدول 1: تعريفات أنواع الذكاء الاصطناعي.

النوع	التعريف	المصدر
الذكاء الاصطناعي الضيق	قادر على معالجة مشكلة محددة للغاية بشكل فعال، مثل لعب الشطرنج على مستوى عالٍ ، أو التعرف على ما إذا كان هناك قطة في الصورة.	(Arslanian & Fischer, 2019)
	يتضمن المهام الأساسية/جزء من المهام، على سبيل المثال، روبورتات الدردشة، و خدمات الاستجابات الصوتية الفردية (SIRI من Apple و Alexa من Amazon).	(Hussain, 2018)
الذكاء الاصطناعي العام	هو فكرة الآلة التي تدمج قدرة الإنسان على أداء مجموعة متنوعة من المهام وإجراء تفكير معمم، وتطبيق الفطرة السليمة ، وحل المشكلات بشكل إبداعي مع قدرة الكمبيوتر على تطبيق حساب سريع على مخازن ضخمة من البيانات.	(Arslanian & Fischer, 2019)
	يتضمن مهام على المستوى البشري و التي تعمل بدون تدخل بشري، على سبيل المثال، سيارات Uber ذاتية القيادة.	(Hussain, 2018)
الذكاء الاصطناعي الخارق	يمهد الذكاء الاصطناعي الخارق الطريق لآلات أكثر ذكاء من البشر.	(Hussain, 2018)
	من المحتمل أن يكون تطوير الذكاء الاصطناعي الخارق هو قمة أبحاث الذكاء الاصطناعي. سيكون ، بالإضافة إلى محاكاة الفكر البشري ، متفوقًا بشكل كبير في كل ما يؤدونه بسبب الذاكرة المتزايدة بشكل كبير ، ومعالجة البيانات وتحليلها بشكل أسرع ، ومهارات اتخاذ القرار	(Joshi, 2019)
الآلات التفاعلية	إنها تحاكي قدرة العقل البشري على الاستجابة لأنواع مختلفة من المحفزات. هذه الآلات ليس لديها القدرة على "التعلم." ومن الأمثلة الشائعة على آلة الذكاء الاصطناعي التفاعلية آلةDeep Blue من IBM.	(Joshi, 2019)
ذاكرة محدودة	بالإضافة إلى امتلاك خصائص الآلات التفاعلية بالكامل ، فإن آلات الذاكرة المحدودة لديها أيضًا القدرة على التعلم من البيانات التاريخية واتخاذ قرارات. و تقريبا جميع تطبيقات الذكاء الاصطناعي تندرج تحت هذه الفئة.	(Joshi, 2019)
نظرية العقل	نظرية العقل الذكاء الاصطناعي هي المستوى التالي من أنظمة الذكاء الاصطناعي التي يشارك الباحثون حاليا في ابتكارها.و التي ستكون قادرة على فهم الكيانات التي تتفاعل معها بشكل أفضل من خلال تمييز احتياجاتها وعواطفها ومعتقداتها وعمليات تفكيرها.	(Joshi, 2019)
الوعي الذاتي	الذكاء الاصطناعي الواعية ذاتيا ، والتي ، بشكل واضح ، هي الذكاء الاصطناعي تطورت لتصبح أقرب إلى الدماغ البشري لدرجة أنها طورت الوعي الذاتي. هي المرحلة الأخيرة من تطور الذكاء الاصطناعي. وسيظل دائما الهدف النهائي لجميع بحوث الذكاء الاصطناعي.	(Joshi, 2019)

المصدر: من اعداد الباحثين.

2. مفهوم العقود الذكية:

المجلد 05 العدد 02 ديسمبر 2022ص: 021-039
ISSN : 2710-8589 E-ISSN : 2716-8743

مع تزايد استخدام و تطور التكنولوجيا المالية أصبحت العقود الذكية و العملات المشفرة ذات شعبية متزايدة في الأعمال التجارية لما لهما دور و أهمية كبيرة في القطاع المالي.

أ- تعريف العقد الذكي:

العقد الذكي هو : " برنامج ترميز تم تحديده من خلال عنوان في شبكة Blockchain " (Karamitsos, Papadaki, & Al Barghuthi, 2018, p. 183).

العقود الذكية هي بروتوكولات حاسوبية تتحقق من أداء العقد، أو التفاوض بشأنه أو تبسطه أو تعمل على تنفيذ أو إلغاء البنود غير المتوقعة في العقد. (Shojaei, Flood, Moud, Hatami, & Zhang, 2019, p. 521).

هي عبارة عن العديد من المعاملات التي تتم بين الأطراف المعتمدة ؛ ويتم تنفيذها بواسطة رموز الكمبيوتر و عادة ما تختلف على نطاق واسع من حيث الحجم والتعقيد (Shojaei, Flood, Moud, Hatami, & Zhang, 2019).

العقد الذكي هو: " تطبيق برمجي على شبكة (Blockchain) يسهم في تنفيذ الاتفاقات بين الأطراف تلقائيًا" (Vigliotti & Jones, 2020, p. 18).

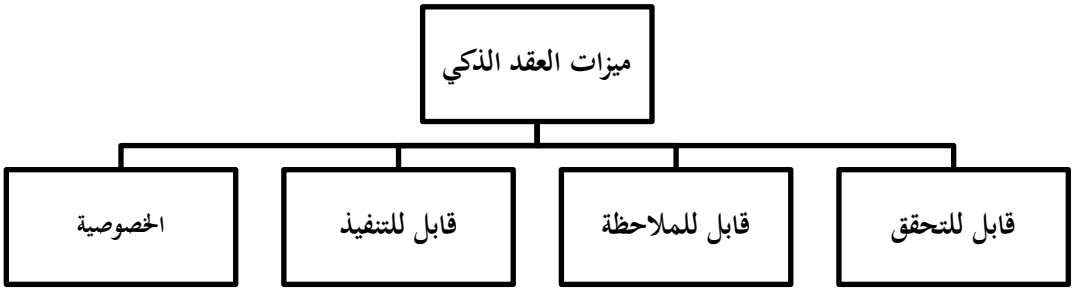
و منه يمكننا القول بأن العقد الذكي هو عبارة عن رموز في شبكة البلوكتشين يؤدي العديد من المهام لضمان المعاملات بين الاطراف المعتمدة.

ب- خصائص العقد الذكي:

نلاحظ من الشكل-5- أن العقد الذكي له أربعة خصائص، حيث: (Vigliotti & Jones, 2020)

- **قابل للتحقق**: تتم كتابة العقود الذكية في رمز، لذلك من الضروري التأكد من أن الرمز يحتوي على البنود المتفق عليها. يساعد التحقق أيضًا في تحديد ما إذا كان قد تم انتهاك أي من بنود العقد.
- **قابل للملاحظة**: من أجل تحديد الانتهاكات المبكرة، يجب أن يكون أطراف العقد الذكي قادرين على مراقبة كيفية الوفاء بالالتزامات.
- **قابل للتنفيذ**: قابل للتنفيذ من الناحية المثالية، يجب أن يكون هناك حد أدنى من المتطلبات أو لا يوجد مطلب لطرف خارجي لضمان استكمال التزامات العقد.
- **الخصوصية**: يجب أن تنتقل المعلومات والتحكم في محتويات العقد وأدائه بين الأطراف فقط إلى الحد الضروري لأداء ذلك العقد. كما لا ينبغي إبلاغ التزامات العقود الذكية عن طريق الخطأ مع الأطراف الأخرى.

الشكل 5: ميزات العقد الذكي.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Vigliotti & Jones, 2020, p. 137).

ثالثا.أثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز أداء شبكة (Blockchain):

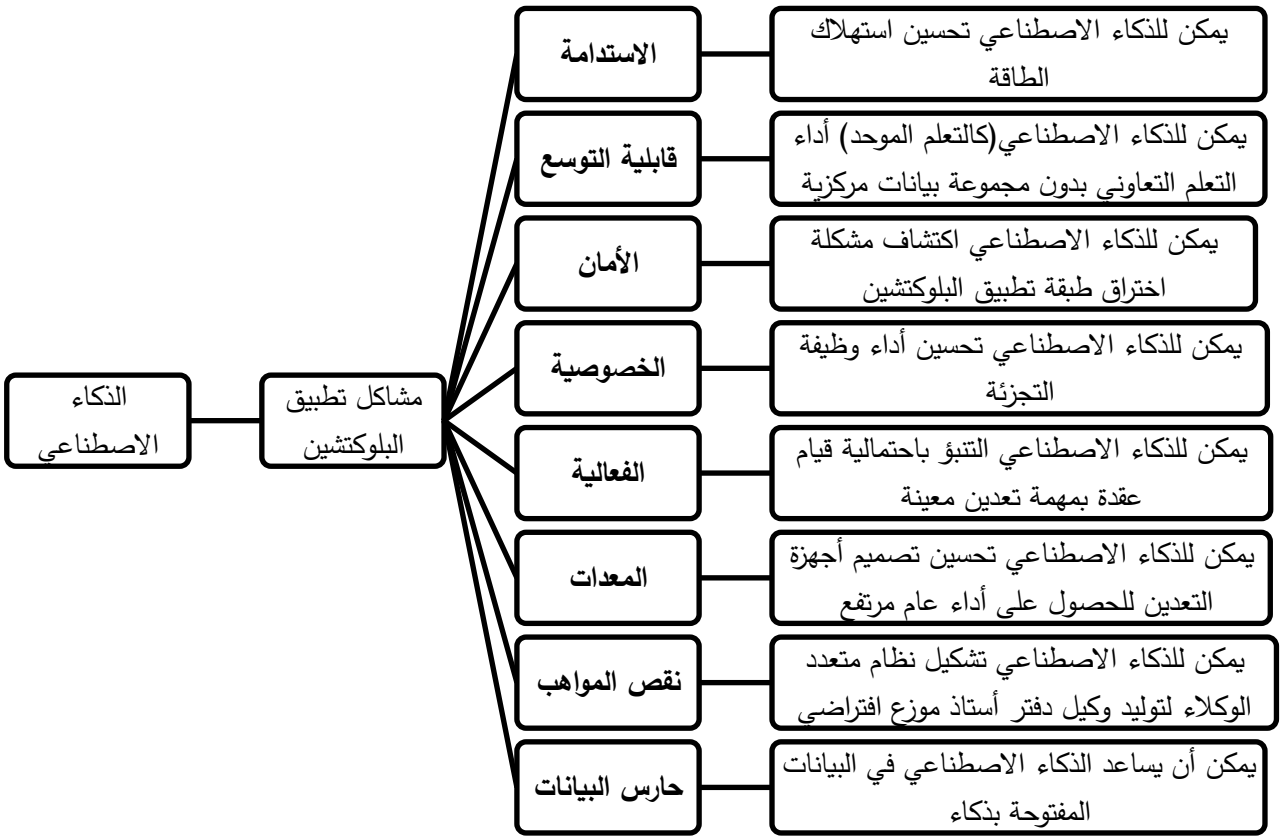
المجلد 05 العدد 02 ديسمبر 2022ص: 021-039
ISSN : 2710-8589 E-ISSN : 2716-8743

يلعب الذكاء الاصطناعي و البلوكتشين دورا مهما في موجة الثورة الرابعة، فالجمع بينهما يمكن أن يفيد كلا التقنيتين. سوف نتطرق حول تأثير الذكاء الاصطناعي على البوكتشين.

1- أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين تطبيق البلوكتشين:

من خلال الشكل6، نلاحظ أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحل بعض مشاكل تطبيق تقنية البلوكتشين. على سبيل المثال، استهلاك الطاقة. يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين استهلاك الطاقة لان عملية التعدين تحتاج إلى كميات هائلة من الطاقة. أضافت دراسة أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يوفر طبقة إضافية من الأمان (Atlam, Azad, Alzahrani, & Wills, 2020).

الشكل 6: تأثير الذكاء الاصطناعي في تعزيز أداء شبكة البلوكتشين.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Marwala & Xing, 2018, p. 6).

2- تأثير الذكاء الاصطناعي في تسهيل اختبار العقد الذكي:

يوضح الشكل7، كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإجراء اختبار العقد الذكي ، حيث هذا الأخير لديه فئتين رئيسيتين و كلاهما متأثرتان بالذكاء الاصطناعي.

أ- التحقق من التنسيق:

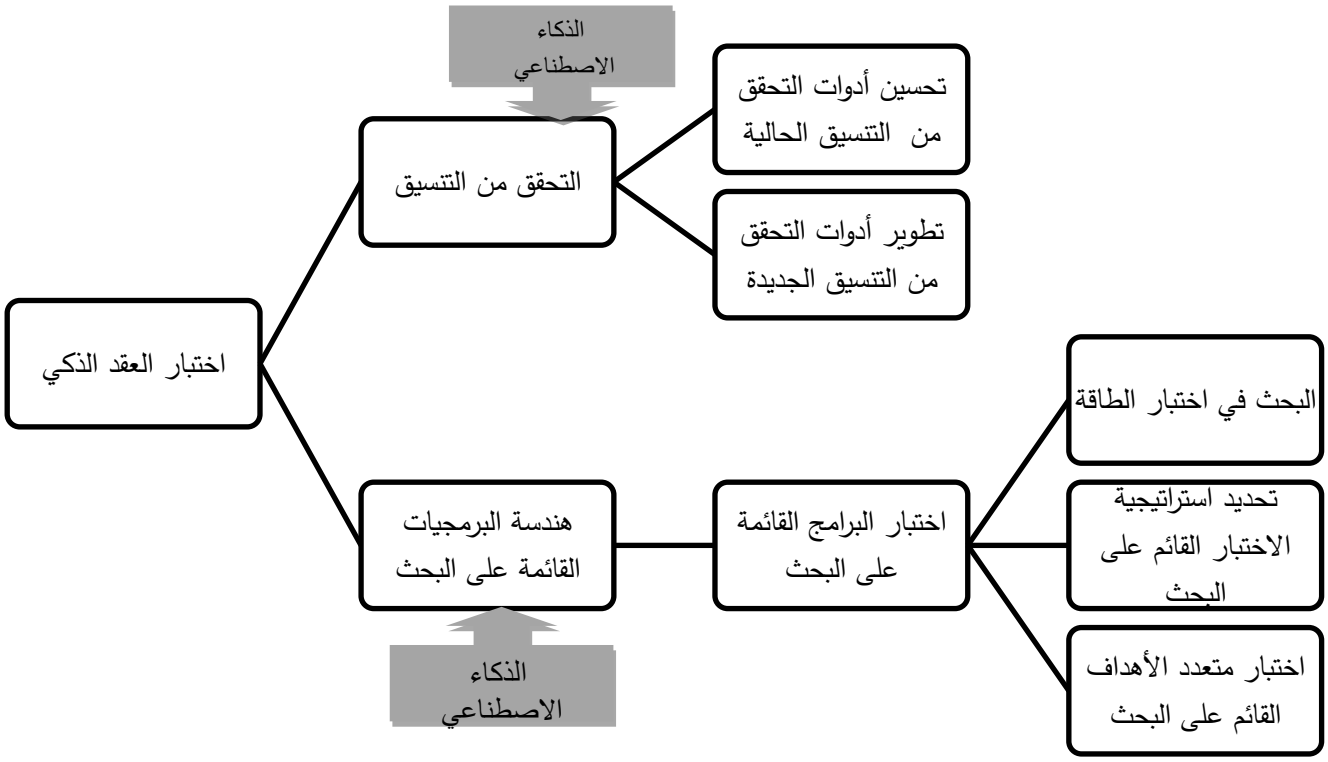
يشير التحقق الرسمي إلى استخدام التفكير الرياضي لضمان التنفيذ الصحيح لأنظمة الحوسبة. و يتم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (أتمتة استكشاف الأخطاء وإصلاحها. تصحيح الأخطاء وتحليل السبب الجذري وتحديدها؛ مساعدة إثبات نظرية؛ وتعلم مفهوم من فئة المفاهيم) في التحقق من التنسيق في مجالين (Zheng & al, 2022) :

- تعزيز أدوات التحقق من التنسيق الحالية ;
- تسهيل تطوير أدوات التحقق من التنسيق الجديدة.

ب- هندسة البرمجيات القائمة على البحث :

تستخدم هندسة البرمجيات القائمة على البحث أساليب بحث حسابية لمعالجة مجموعة واسعة من تحديات هندسة البرمجيات ، والتي غالبًا ما تتميز بمساحات بحث ضخمة ومعقد (Zheng & al, 2022).

الشكل 7: تأثير الذكاء الاصطناعي على الفئتين الرئيسيتين للاختبار.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Marwala & Xing, 2018, p. 4).

نلاحظ من الشكل أنه يتم استخدام الذكاء الاصطناعي في هندسة البرمجيات القائمة على البحث، في البحث في اختبار الطاقة وتحديد إستراتيجية الاختبار القائم على البحث، وأخيرا اختبار متعدد الأهداف القائم على البحث

رابعا.أثر العقود الذكية لشبكة (Blockchain) على أداء المؤسسات المالية والمصرفية:

سواء بالنسبة للأفراد أو الشركات وحتى الحكومات التي تتبنى التكنولوجيا، يمكن اعتبار شبكة (Blockchain) أهم ابتكار منذ الإنترنت. من السمات الجذابة لهذه التقنية العقود الذكية التي تكتسب استخدامًا واسعًا وسهولة في الإنشاء مع تزايد رقمنه العمليات العالمية.

1- تطبيقات العقود الذكية لشبكة (Blockchain) في المؤسسات المالية والمصرفية:

تطبيقات العقود الذكية المدمجة في شبكة (Blockchain) في هذا الحقل عديدة ومتنوعة: الدفع، المقاصة والتسوية، إصدار الأوراق المالية ، المستودعات التجارية ، رأس المال الاستثماري، التأمينات، العقارات، الاستشارات وغيرها الكثير. أدت القوة

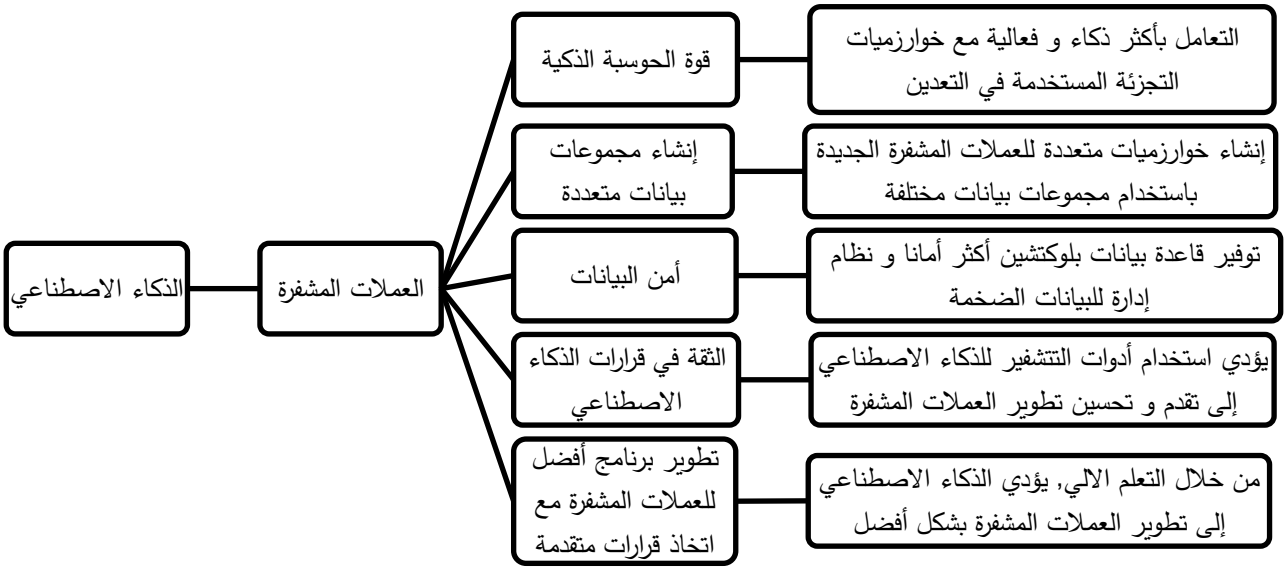
المجلد 05 العدد 02 ديسمبر 2022ص: 021-039
ISSN : 2710-8589 E-ISSN : 2716-8743

المستقلة التي توفرها العقود الذكية إلى حالات استخدام كبيرة لها آثار على كل من الشركات والأفراد.(Patel et al., 2022, p. 13). بعض هذه التطبيقات مفصلة أدناه.

أ- **العملات المشفرة:** يتم إنتاج العملات المشفرة من البلوكتشين (Hamilton, 2020)، و أغلبيتها تعمل على نظام البلوكتشين (Ganapathy & al, 2020). تسهم العقود الذكية للشبكة في زيادة استغلال البيانات و رفعها إلى أعلى المستويات.

يوضح الشكل الطرق التي يمكن أن يؤثر بها الذكاء الاصطناعي على تطوير العملات المشفرة.

الشكل 8: أثر الذكاء الاصطناعي في تطوير العملات المشفرة.



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (Ganapathy, Redwanuzzaman, Rahaman, & Khan, 2020, p. 116).

يؤثر الذكاء الاصطناعي في تطوير العملات المشفرة من خلال توفير قاعدة بيانات بلوكتشين أكثر أمانا و نظام إدارة للبيانات الضخمة BigData.

ب- **تبسيط معالجة طلبات التأمين:** تخيل بدء عملية مطالبة التأمين تلقائيًا عندما يتورط شخص ما في حادث سيارة. سيتعرف عقد التأمين الذكي على الحدث عبر جهاز استشعار على السيارة ويبدأ المطالبة، ويلتقط جميع التفاصيل المحددة مثل سجلات الشرطة، ومدى الضرر واللوجستيات الإصلاحية، ويسجل هذه الحقائق على Blockchain لتحديد المبالغ المستحقة بالضبط و بدء تنفيذ المدفوعات للأطراف في النقاط المناسبة في الوقت المناسب. (Hamilton, 2020, p. 4)

ت- **الكفاءة في الموافقة على الرهن العقاري وخدمة القرض:** يمكن لعقود الرهن العقاري الذكية أتمتة ربط المقرضين والمقترضين وأداء وظائف الاكتتاب في عملية فعالة وأقل عرضة للخطأ. وكذا لخدمة أتمتة عملية قبول مدفوعات الرهن العقاري، وإدارة حسابات الضمان لتأمين مالكي المنازل ومدفوعات ضرائب الممتلكات، وتحديث السجلات والامتيازات العقارية..(Hamilton, 2020, p. 4)

ث- **التجارة الدولية والتمويل التجاري:** في مجال الخدمات المالية، تظل التجارة عملية يدوية ورقية إلى حد كبير، وتشمل مشاركين متعددين من مختلف أجزاء العالم. علاوة على ذلك، تبقى عرضة للخطأ البشري والتأخير على طول سلسلة التوريد. فقد يفشل المستورد في إبرام صفقة لأن البنك الذي يقدم خطاب الاعتماد غير معروف جيدًا في بلد المصدر. أو قد يفشل المصدر في الحصول على تمويل مسبق لأن البنك يخشى ما إذا كان يمكن تسليم البضائع بنجاح وفي الوقت المناسب وما إذا كان من الممكن تأمين المدفوعات من المستورد. هنا يمكن أن تساعد تقنية Blockchain في تخفيف النزاعات المذكورة أعلاه في التجارة. من خلال ضمان تدفق البضائع ، حيث يمكن لدفتر الأستاذ اللامركزي تتبع البضائع بشكل أفضل أثناء العملية التي يتم فيها شحن البضائع وتخزينها وتسليمها . ومن جانب آخر يضمن العقد الذكي تدفق الأموال المرتبطة.(Cong & He, 2018, p. 18) .

2- فوائد شبكة البلوكتشين في المعاملات المالية والمصرفية:

البلوكتشين هو ابتكار رئيسي في قطاع التمويل. كونه نظامًا ماليًا عالميًا متكاملًا ، فإن لديه القدرة على الحد من الاحتيال وتسريع المعاملات وإدارة أي مخاطر قد تحدث. من فوائد البلوكتشين في المعاملات المالية نذكر (Smith, 2022, p. 19) :

- **الشفافية:** يتم مشاركة جميع الإجراءات و يمكن ملاحظة جميع المعاملات عبر عقدة أو مستكشفات البلوكتشين, حيث المستكشفون هم مواقع ويب ، وتتيح عرض المعاملات في الوقت الفعلي.
- **الثقة:** يمكن لجميع المستخدمين العمل معًا والإنتاج بسهولة بسبب شفافية دفتر الأستاذ وطبيعته الثابتة.
- **الخصوصية:** يمكن للشركات اختيار البيانات التي تشاركها في شبكة الأعمال. لديهم خيار الحفاظ على خصوصية المعلومات الخاصة مع ضمان وصول جميع الأطراف إلى المعلومات التي يطلبونها ، وهو ما يتوافق مع الشفافية مع الحفاظ على مستوى من السرية.
- **أداء متفوق:** على شبكة واحدة ، يمكن إجراء وتسجيل مئات أو حتى آلاف المعاملات كل يوم. تم تصميم الشبكة لتحمل الارتفاع المفاجئ في النشاط.
- **الأمن:** نظرًا لأن إطار عمل البلوكتشين يزيل الوسطاء ونقاط الفشل الفردية، فهناك عدد أقل من الأشخاص المشاركين في تقييم بيانات الشركة وتسجيلها.

3- اسهام العقود الذكية المدمجة في شبكة البلوكتشين في ابتكارات التكنولوجيا المالية:

أصبحت هذه التقنيات اليوم متاحة لتحسين العديد من العمليات المالية والتجارية. ومن أهم اسهاماتها في ابتكارات التكنولوجيا المالية نجد: (Dmytro, 2021)

- **لامركزية المعاملات:** يمكن تجميع العقود الذكية في تطبيقات لامركزية ضمن التمويل اللامركزي (DeFi) لتنفيذ وظائف أكثر تعقيدا؛ إذ أصبحت صلاحية العقود الذكية في التكنولوجيا المالية (FinTech) أكثر وضوحًا. تعمل على تحسين دقة المعاملات في جميع أنحاء العالم، من خلال الجمع بين مفهومين في فكرة قوية واحدة. و مع استفادة عمالقة التكنولوجيا المالية مثل PayPal من العملات المشفرة، قد نرى شركات التمويل الرقمي تتجه نحو استثمارات ذكية محتمل في التمويل.

- **الشفافية:** توفر العقود الذكية الشفافية في خدمات التكنولوجيا المالية (FinTech)، من خلال خاصية اللامركزية في التحقق من شروط العقد، حيث يكون الشركاء المتعاقدون أكثر مسؤولية تجاه بعضهم البعض. و مع زيادة الشفافية ،

تهيمن منصات مثل WeBull أو Robinhood على مشهد التكنولوجيا المالية من خلال إتاحة الوصول إلى الاستثمارات التي كانت تبدو غير قابلة للوصول من قبل.

- **الأمان والثقة:** يتم تشفير المعاملات وتخزينها في دفتر أستاذ موزع وغير قابل للتغيير. هذا له إمكانية واضحة لإعادة صياغة عالم العقود المالية. و يتم تشفير سجلات معاملات شبكة Blockchain بحيث يمكن دمج ميزات الأمان في عقد ذكي بإنشاء نسخ احتياطية تلقائيا، في حالة حدوث أضرار أو فقد البيانات الأصلية أو الاختراقات. نظرًا لأن كل سجل فردي متصل بالسجلات السابقة في دفتر الأستاذ الموزع. يمكن للأفراد أن يطمئنوا لمجرد علمهم أن المعلومات لن يتم تغييرها لأغراض ومنافع شخصية، إذ يسهم مجرد حدوث تغيير في سجل واحد التغيير في السلسلة بأكملها .

- **الأتمتة:** يمكن لأتمتة تدفق الأصول والمدفوعات الرقمية أن تعزز المنتجات ونماذج الأعمال الجديدة داخل التكنولوجيا المالية (FinTech). تعمل عقود Blockchain الذكية على تقليل تكاليف المراقبة والإنفاذ، مما يعني أن المؤسسات المالية لا تحتاج إلى الاعتماد بشكل كبير على البنى التحتية للسوق المالي .

- **تعزيز الأداء:** يمكن للذكاء الاصطناعي قراءة وتفسير البيانات الضخمة وربطها بشكل شامل و بسرعة كبيرة، مما يوفر مستوى جديد من الذكاء لشبكات الأعمال القائمة على سلسلة الكتل (Blockchain) وذلك من خلال اتاحة الوصول إلى كميات كبيرة من البيانات من داخل وخارج المؤسسة. تساعد شبكة (Blockchain) الذكاء الاصطناعي على توسيع نطاق الذكاء الاصطناعي لتوفير رؤى أكثر قابلية للتنفيذ، وإدارة استخدام البيانات ومشاركة النماذج ، وإنشاء اقتصاد بيانات جدير بالثقة وشفاف.

خامسا. دراسة تجربة السوق المالية لكوريا الجنوبية:

ساهم تطوير بنية تحتية مدمجة بتقنية البلوك تشين في تغيير كبير لم يسبق له مثيل في السوق المالية لكوريا. نتج عنه أنظمة مختصة في العناية بالعملاء و لا تسمح بتسويق المنتجات والخدمات المالية التي تستخدمها الشركات المالية في أنشطة غير قانونية كغسيل الأموال مثلا. وأخرى تسهم في تحديد العملاء أو الخدمات المعرضة لخطر كبير لغسيل الأموال.

1- استخدام سلسلة الكتل لاتحاد السوق المالية:

نجحت خمسة بنوك رئيسية في كوريا(Kookmin، Shinhan، Woori، Hana، IBK) في تطوير مشروع تخزين وإدارة معلومات العملاء. يندرج ذلك في إطار تعزيز كفاءة إجراءات إدارة بيانات العميل لكل بنك يريد العميل تداوله من خلال مشاركة المعلومات مع البنوك الأخرى عند خضوعها لعملية التحقيق في أحد البنوك. و في فيفري 2017، شكلت جمعية الاستثمار المالي الكورية و 26 شركة أوراق مالية وخمس شركات تكنولوجيا Blockchain (Kookmin، Shinhan، Woori، Hana، IBK) اتحادا وبحث في آليات استخدام تقنية Blockchain للمصادقة ومشاركة المعلومات والتصفية والتسوية. وتعد (HanaFinancial) أول تسوية مدفوعات Blockchain في كوريا. ساهم تطوير وبناء البنية التحتية بشكل مشترك في القطاع المالي مدمجة بتقنية سلسلة الكتل، في تغيير كبير لم يسبق له مثيل في القطاع المالي. وقد أدى ذلك إلى زيادة الراحة والأمان للمستهلكين الماليين وزيادة القدرة التنافسية في الصناعة المالية.(Yoo, 2017, p. 317)

2- استخدام بلوكتشين في الدفع وتحويلات الاموال:

تجرى أكبر التحويلات نحو الصين، الولايات المتحدة الأمريكية وهونغ كونغ واليابان. و تقدر التحويلات الخارجية الكورية بنحو 9.6 مليار دولار. وهي سوق تشهد تعاونا كبيرا بين شركات التمويل وشركات التكنولوجيا المالية (FinTech). و كبداية

لتطبيقات تقنية(Blockchain)، فإن المجال الواعد للتأثير هو التحويلات المالية نحو الخارج. علاوة على ذلك، سمحت بعض التعديلات على قانون معاملات الصرف الأجنبي في 2017، للمستثمرين غير الماليين بالتحويل إلى الخارج. ومن الآثار الواعدة لإدخال تقنية Blockchain أنه يمكن تقليل الوقت والتكلفة عن طريق التحويلات الخارجية. فأصبحت عمليات الدفع والتسوية أسرع ، مما سيقلل من الأطراف المقابلة ومخاطر السيولة. كما ساهم في دخول البنوك المحترفة عبر الإنترنت سوق التحويلات الخارجية، وساهمت المنافسة في خفض العمولات. (Yoo, 2017)

يستغرق اعتماد البنوك على شبكة SWIFT، ثلاثة أيام للتحويل، ومعدل العمولة يتراوح بين 4-6 في المائة من صندوق التحويلات. نظرًا لحجم التحويلات في كوريا الجنوبية، فقد تلقت البنوك الكورية الكبرى دخلًا من العمولات يقارب 450 مليون دولار سنويًا بسبب التحويلات الخارجية. من ناحية أخرى ، إذا قمت بإرسال أموال من خلال شركة FinTech ، فيمكنك أن تتوقع الحصول على عمولة بنسبة 1 في المائة في غضون يوم واحد. و بينما تسعى البنوك العالمية الكبرى إلى تطوير أنظمة التحويلات والدفع باستخدام تقنية Blockchain ، تقوم البنوك الكبرى في كوريا بمراجعتها بنشاط. فقد عمل (Kookmin Bank)، بالتعاون مع شركة FinTech الناشئة "CoinPlug" على تصميم "نظام تخزين مستندات مقاوم للعبث". كما وقع بنك (hana)، اتفاقية عمل مع الشركة الناشئة "Sentbe"، و طور خدمة تحويل الأموال باستخدام تقنية Blockchain. كما استثمر بنك(Shinhan)، في" Streami"، وهي شركة ناشئة للتحويلات تعتمد على تقنية Blockchain، وسيقوم بتطوير خدمة تحويل العملات الأجنبية باستخدام تقنية Blockchain. ينشط بنك (IBK) بالشراكة مع" Start-up K"، ويسعى لتطبيق Blockchain خاص في مناطق التحويلات و توطينها في الخارج. في حالة بنك كاكاو، فإنه يعمل على تطوير التحويلات الخارجية من خلال توقيع تحالف تجاري مع (TransferWise)، وهي شركة FinTech متخصصة في التحويلات العالمية. (Yoo, 2017)

3- إدارة بورصة الأوراق المالية:

منذ جويلية 2016، أصبحت شركة الإيداع للأوراق المالية الكورية (KSDC) عضوًا في"Hyperledger " وهو مشروع Blockchainعالمي. يدير خدمات Blockchain المستندة على تقنية Hyperledger دفتر أستاذ موزع من خلال بروتوكول P2P. و تبنت بورصة كوريا مشروع سوق الشركات الناشئة الكوري (KSM) ، والذي اعتمد التكنولوجيا الرائجة في عام 2017 ، واحتلت المرتبة الثانية في العالم لتطبيق تقنية Blockchain في سوق رأس المال بعد بورصة ناسداك الأمريكية. بالإضافة إلى ذلك، طورت شركة (LG) خدمة "B-Trading" ، وهي خدمة تداول أسهم P2P OTC باستخدام التكنولوجيا التي تحركها تقنية Blockchain. (Yoo, 2017)

4- العقود الذكية:

تعتبر شركة (Kobit) مشروعا كوريا يدير تبادل العملات الافتراضية (Bitcoin)، أطلقت خدمة تداول للإيثر (Ether) والتي تُستخدم في العقود الذكية. تتضمن تطبيقات هذه الخدمة مثلا، برمجة إيثر للإحاطة بالعقود الآجلة للسلع في شكل عقود الخيار الآجلة مقابل ارتفاع أسعار النفط الدولية. بهذه الطريقة، ستكون قادرًا على التعامل مع الأشخاص الضروريين دون الحاجة إلى المرور عبر مؤسسة مالية. بالإضافة إلى ذلك من الممكن تحميل وبيع المعلومات الخاصة بالعقود المشتقة المختلفة بالإضافة إلى معلومات عن تاريخ حوادث السيارات والمسافة المقطوعة، والتي تعتبر ضرورية لتجارة السيارات. (Yoo, 2017)

مناقشة النتائج:

بشكل عام ، تتمتع عقود Blockchain الذكية بالقدرة على تغيير الطريقة التي يتم بها إبرام الاتفاقيات عبر مختلف الصناعات، لا سيما في إطار التكنولوجيا المالية (FinTech). و مع استفادة عمالقة التكنولوجيا المالية مثل PayPal من العملات

المشفرة، قد نرى شركات التمويل الرقمي تتحول إلى صيغ جديدة. يمكن أن يؤدي ذلك إلى استثمار ذكي محتمل في التمويل. تعد قابلية التشغيل البينية ضرورية في النظام المالي والمصرفي في ظل ندرة المؤسسات المالية والمصرفية على مستوى الدولة في النظام الحالي. هنا تعمل شبكة Blockchain على إرساء بيئة آمنة ومجدية للعلاقات البينية.(Muayad & Abumandil, 2022, p. 10)

يسهم في سهولة الاحتفاظ بالمعلومات وتبادلها. علاوة على ذلك فهو يسمح فقط لمن تم منحهم حق الوصول إلى المعلومات المالية والمصرفية للقيام بذلك. و عند مقارنته بالعقود الأخرى المتوفرة حاليًا ، فإن العقد الذكي هو الخيار الأكثر فعالية من حيث التكلفة إذ تشير التقديرات إلى أن العقود الذكية في شبكة البلوكتشين DLT يمكن أن تؤدي إلى خفض التكاليف حتى 18.4 مليار يورو سنويًا. (Bystryakov, Nenovsky, & Ponomarenko, 2019, p. 46) . لامركزية هذه الشبكة تمنع التحايل. وتعزز أمن المعلومات والخصوصية. و لن يتمكن قراصنة المستند من تغيير البيانات أو تحديثها. وكنتيجة لكل ذلك يتمكن العملاء من التأثير بشكل أكبر على منافعهم. و تبادل بيانات أكثر دقة وأسرع وتعزيزا في المؤسسات المالية والمصرفية.

ومع ذلك، هناك حاجة ماسة لدراسات مستقبلية تستدعيها إشكالية عدم اليقين في التنظيم والوضع القانوني مما يستدعي ضرورة ارساء قواعد البيئة التشريعية المنظمة لهذه التقنية، تتضمن جميع الأطراف المهتمة في صناعة الخدمات المالية والعملاء وأصحاب المصلحة الآخرين في الشبكة، يجب عليهم نشر معلوماتهم وتوقيع اتفاقية لقبول الشروط لتلبية احتياجات الشبكة الذكية.(Bystryakov, Nenovsky, & Ponomarenko, 2019, p. 46) ، إلى جانب ضرورة تحديد جميع المؤسسات المالية والمصرفية التي يجوز لها الاحتفاظ بالمعلومات ومشاركتها، هذه المعلومات مرتبطة اساسا بالعملاء. مع ضرورة البحث في نوع التدابير الأمنية الأنسب للمؤسسات المالية والمصرفية في مثل هذا النوع من التطبيقات الشبكية. . (Muayad & Abumandil, 2022, pp. 09,10).

خاتمة:

مع التطورات الهائلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، يمر القطاع المالي والمصرفي بثورة رقمية كبيرة. هناك حاجة ماسة للرفع من مستوى جودة الخدمات المالية والمصرفية، في ظل المشاكل التي يثيرها النظام المالي الحالي، تحتاج المؤسسات المالية والمصرفية إلى تطوير حلول شاملة ولامركزية بطبيعتها. لذلك وجهت أنظار الباحثين و الخبراء الماليين نحو دراسة أجزاء مختلفة من النظام التكنولوجي للمعاملات المالية والمصرفية القائمة على شبكة Blockchain، واختبار درجة الوصول إلى معلومات العميل بطريقة آمنة ومأمونة في إطار منظومة هذه الشبكة.

1- النتائج:

- يمثل Blockchain شبكة رقمية تتضمن تقنية دفتر الأستاذ الموزع (DLT)، والتي تسمح بالتحقق من جميع المعاملات وتنفيذها وتسجيلها عبر هذه التقنية. وتعتمد على الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرارات شفافة لاحتواء الشبكة على العقود الذكية.
- العقود الذكية هي خوارزمية كمبيوتر معينة تستخدم تشفيرا محددا لكل معاملة في شبكة موزعة، يعتمد تنفيذها على شروط محددة مسبقًا تتمثل في شروط الدفع، الضمانات، الخصوصية والإنفاذ، وما إلى ذلك، وتتحرك في بيئة آمنة، وهي شبكة Blockchain دون تدخل أطراف ثالثة.
- مكّن استخدام العقد الذكي في النشاط المالي والمصرفي من تحسين العمليات المختلفة كتقليل الحاجة إلى الوسطاء، وكفاءة التكلفة والوقت لكل الأطراف المشتركة في الشبكة.

- يتميز كل عقد ذكي عبر شبكة Blockchain، بالشفافية المطلقة لجميع الأطراف داخل النظام المحدد ، مما يعني أنه لا يمكن لأي فاعل في المعاملات إلغاء اختيار أو الانسحاب من جانب واحد من أي إجراء تم إجراؤه فيBlockchain تسمح هذه الميزة بالقضاء على مخاطر عدم اليقين في أداء العقد والاحتيال المحتمل .
- من الآثار الواعدة لإدخال تقنية Blockchain في السوق المالية الكورية تقليل الوقت والتكلفة عن طريق التحويلات الخارجية. و أصبحت عمليات الدفع والتسوية أسرع، مما سيقلل من الأطراف المقابلة ومخاطر السيولة. كما ساهم في دخول البنوك المحترفة عبر الإنترنت سوق التحويلات الخارجية وساهمت المنافسة في خفض العمولات.

2- الاقتراحات:

- يجب على المصارف و المؤسسات المالية الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي و البلوكتشين و التي تمكنهما من تحقيق مزايا تنافسية لضمان بقاءها و نموها.
- لتحسين فعالية كل من الذكاء الاصطناعي، البلوكتشين، من الضروري زيادة الوعي لهذه المصطلحات و تكوين الموارد البشرية في هذا المجال و كذا تشجيع البحث و التطوير.

المراجع:

1- Arslanian, H., & Fischer, F. (2019). *The future of finance: The impact of FinTech, AI, and crypto on financial services.* Switzerland: Springer.
2- Ashraf, D., Khedher, A. B., Moinnuddin, M., Obaidullah, M., & Ali, S. S. (2021). *artificial intelligence and islamic finance: a catalyst for financial inclusion.* Jeddah, Saudi Arabia: Islamic Development Bank Institute.
3- Daniel L Bray .(2022) .*Bitcoin & Cryptocurrency Investing: The Complete Guide To Successfully Trade with Bitcoin, Ethereum, Chia Coin and Altcoin* .Independently published.
4- Hoffman, N. (2017). *Cryptocurrency: The Ultimate Guide to The World of Cryptocurrency and How I Became a Crypto Millionaire in 6 Months.* Ténzy Publisher.
5- Laura Shin .(2022) .*The Cryptopians - Idealism, Greed, Lies, and the Making of the First Big Cryptocurrency Craze* .New York: PublicAffairs.
6- Laurence, T. (2019). *Blockchain for Dummies.* 111 River Street, Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
7- Rehmani, M. H. (2021). *Blockchain Systems and Communication Networks: From Concepts to Implementation.* Switzerland: Springer.
8- Smith, J. (2022). *Blockchain Development–Blockchain Applications: Blockchain Guide for Beginners.*
9- Vigliotti, M. G., & Jones, H. (2020). *The Executive Guide to Blockchain: Using Smart Contracts and Digital Currencies in Your Business.* Switzerland: Springer Nature.
10- In Hong Kim .(2021 ,05 21) .*The Effects of Artificial Intelligence in the Future Economy* من ،2022 ,08 13 تاريخ الاسترداد .Modul University: https://www.modul.ac.at/uploads/files/Theses/Bachelor/Undergrad_2021/BSC_2021/1621027_KIM_In_HongBachelor_Thesis_BSc_no_sig.pdf
11- A Ganapathy ،M Redwanuzzaman ،M. M Rahaman ،W Khan و .(2020) .Artificial Intelligence Driven Crypto Currencies .*Global Disclosure of Economics and Business, 9(2*.118-107 ،*(*
12- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 13(1)*, 25-35.

13- Anil Kumar Goyal .(2018) .AN ANALYSIS OF CHALLENGES IN ACCEPTING CRYPTOCURRENCY AS CURRENCY OF FUTURE .*VSRD International Journal of Business and Management Research, Vol. VIII Issue III*.90-87 ،
14- Atlam, H. F., Azad, M. A., Alzahrani, A. G., & Wills, G. A. (2020). Review of Blockchain in Internet of Things and AI. *Big Data and Cognitive Computing, 4(4), 28.*, 1-27.
15- Bi, W., Yang, H., & Zheng, M. (2018). An accelerated method for message propagation in blockchain networks. *arXiv preprint arXiv:1809.00455.*, 1-11.
16- Bystryakov, A., Nenovsky, N., & Ponomarenko, E. (2019). SMART-CONTRACTS VIA BLOCKCHAIN AS THE INNOVATION TOOL FOR SMES DEVELOPMENT. *Economic Studies*, *28*(6).
17- Dmytro, S. (2021, MAY 27). *Blockchain in financial services :Can the future of fintech really be found in blockchain-based smart contracts?* Récupéré sur IBM: https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2021/05/can-the-future-of-fintech-really-be-found-in-blockchain-based-smart-contracts/
18- Ebrahi, R., Kumaraswamy, S., & Abdulla, Y. (2021, January). Innovative Strategies for Implementing FinTech in Banking. *FinTech in Banks:Opportunities and Challenges*, pp. 100-109.
19- Ganapathy, A., & al, a. (2020). Artificial Intelligence Driven Crypto Currencies. *Global Disclosure of Economics and Business, 9(2)*, 107-118.
20- Ganapathy, A., Redwanuzzaman, M., Rahaman, M. M., & Khan, W. (2020). Artificial Intelligence Driven Crypto Currencies. *Global Disclosure of Economics and Business, 9(2)*, 107-118.
21- Goyal, A. K. (2018). AN ANALYSIS OF CHALLENGES IN ACCEPTING CRYPTOCURRENCY AS CURRENCY OF FUTURE. *VSRD International Journal of Business and Management Research, Vol. VIII Issue III*, 87-90.
22- Hamilton, M. (2020). Blockchain distributed ledger technology: An introduction and focus on smart contracts. *Journal of Corporate Accounting and Finance, 31*(2), 7-12.
23- Hussain, K. (2018). Artificial Intelligence and its Applications goal. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET),Volume: 05 Issue: 01*, 839-841.
24- Karamitsos, I., Papadaki, M., & Al Barghuthi, N. B. (2018). Design of the blockchain smart contract: A use case for real estate. *Journal of Information Security, 9(03)*, 177-190.
25- Kaur, N., Sahdev, u. L., Sharma, M., & Siddiqui, L. (2020). The Influence of Artificial Intelligence on the Banking Industry & How AI is Changing the Face of Modern Day Banks. *International Journal of Management (IJM)*, 577-585.
26- Lin William Cong و ،Zhiguo He .(2018) .*Blockchain Disruption and Smart Contracts* . academic.oup.com.
27- Muayad, A., & Abumandil, M. (2022, January). Role of Smart Contract Technology Blockchain Services in Finance and Banking Systems: Concept and Core Values. *SSRN Electronic Journal*, 1-13.
28- Shojaei, A., Flood, I., Moud, H. I., Hatami, M., & Zhang, X. (2019). An implementation of smart contracts by integrating BIM and blockchain. *Proceedings of the Future Technologies Conference*, 519-527.
29- Zheng, K., & al, a. (2022, MAY 25). Blockchain-based intelligent contract for factoring business in supply chains. (S. US, Éd.) *Annals of Operations Research, 308*(1-2), 777-797. Récupéré sur IBM: https://www.ibm.com/topics/blockchain-ai
30- Marwala, T., & Xing, B. (2018). Blockchain and Artificial Intelligence. *ArXiv*, 1–12.
31- Patel, O. R., Migliavacca, M., & Marco. (2022). Blockchain in banking and finance: A

bibliometric review - Recherche Google. *Research in International Business and Finance*, *62*. https://doi.org/. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101718

32- Yoo, S. (2017). Blockchain based fi nancial case analysis and its implications. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *11*(3), 312–321. https://doi.org/10.1108/APJIE-12-2017-036

33- Joshi, N. (2019, 06 19). *7 Types Of Artificial Intelligence*. Consulté le 08 13, 2022, sur Forbes: https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificial-intelligence/?sh=3353c752233e