REPUBLIC OF YEMEN
CENTRAL BANK OF YEMEN
Head Office - Sana'a

الجمهورية اليمنية
البنك المركزي اليمني
المركز الرئيسي-صنعاء

المؤتمر الوطني الأول للتكنولوجيا المالية FinTech 2022م

تقنية سلاسل الكتل (BlockChain):
أهميتها وتطبيقاتها الممكنة وتأثيرها على الصناعة المالية (FinTech)
في ضوء تجارب عربية.

ورقة عمل لمؤتمر الـ FinTech

م. محمد السامعي

مدير إدارة النقود الإلكترونية – محفظة شامل موني

مصرف اليمن البحرين الشامل.

تقنية سلاسل الكتل (BlockChain) : أهميتها وتطبيقاتها الممكنة وتأثيرها على الصناعة المالية (FinTech).

ملخص:

تعتبر التكنولوجيا المالية (FinTech) الموضوع الأبرز في الوقت المعاصر والتي تكتسب أهميتها ومداها في الميدان المالي والمصرفي، وتعتبر البلوك تشين من أبرز التقنيات الناشئة والابتكارات التكنولوجية الحديثة تأثيراً على التكنولوجيا المالية، وهي أحد أهم الحلول التكنولوجية المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة في العالم الحديث، وبعبارة أخرى، فإن سلسلة الكتل هذه هي قبل كل شيء قاعدة بيانات لكل العمليات مثل دفتر الأستاذ العام دون الحاجة إلى وسيط.

ونهدف من خلال هذه الورقة للمساعدة في توضيح مفهوم التقنية وطبيعة عملها والتعرف على أشكالها، وكذلك نهدف الى تسليط الضوء و إبراز أهمية ودور سلسلة الكتل (Blockchain) في تطوير التكنولوجيا المالية FINTECH وماهي تطبيقاتها الممكنة في أنظمة المؤسسات المالية و البنوك (الصناعة المالية).

وتقدم هذه الورقة من خلال دراسة تحليلية لماهية البلوكشين وإبراز مزاياها واستخداماتها المتعددة في المعاملات المالية والمصرفية وأهم التحديات التي تواجه تبني هذه التقنية داخل قطاع التكنولوجيا المالية.

وخلصت هذه الدراسة الى شفافية المعاملات وتعزيز الثقة - واستنتجنا أيضاً - مدى الأهمية الكبرى للبلوكشين في تسهيل العمليات المالية والمصرفية. وعلى الرغم من النتائج الإيجابية لهذه التقنية، فأنها لاتزال موضوعاً واسعاً وحقلاً خصباً للبحث والتطوير وقابلة للتطبيق في عدة مجالات.

كلمات مفتاحية: تكنولوجيا مالية، سلاسل الكتل، عملة رقمية، عقد ذكي.

أهداف البحث والدارسة:

نهدف من خلال هذه الورقة تحقيق العديد من الأهداف ونوجز أبرزها:

- ما المقصود بتكنولوجيا البلوك تشين؟ وكيف يتم استخدامها؟ وما أهميتها؟
- إبراز أهم تطبيقات التكنولوجيا لسلسلة الكتل في الأعمال المصرفية.
- التشريعات القانونية لتكنولوجيا البلوك تشين؟
- نماذج عربية في تطبيق تقنية البلوك شين.
- استعراض الخصائص المبتكرة في تكنولوجيا سلسلة الكتل FinTech 2
- إيضاح طريقة عمل تقنية سلسلة الكتل وتوضيح النقلة النوعية في المجال المصرفي.
- استعراض اهم المساهمات لتقنية سلسة الكتل في حفظ وخصوصية وأمن المعاملات المالية.

أهمية البحث:

يؤكد الخبراء والمهندسون والباحثون في هذا المجال، بأن دمج تقنية سلسلة الكتل في أنظمة التكنولوجيا المالية والنظام المصرفي بشكل عام، سيساعد بشكل كبير في تجاوز العديد من التحديات التالية مثل:

- شفافية المعاملات المالية.
- سرعة التنفيذ.
- أمن المعلومات والحفاظ على خصوصيتها.
- زيادة الكفاءة.
- تقليل التكاليف.
- إبراز الاتجاهات الحديثة للأعمال المالية والمصرفية.

المقدمة:

انتشر مؤخرا الحديث عن تكنولوجيا البلوك تشين في كامل أنحاء المعمورة وتوالت القمم والمؤتمرات العالمية التي تستكشف فيها وتبحث عن فرص تطبيقاتها، إذ تعتبر الثورة القادمة التي تضاهي أهميتها ثورة الإنترنت نفسها والتي من شأنها أن تغير العالم بوتيرة متسارعة.

ويرجح أن تشهد الأعوام القليلة القادمة تغيير جذري في أنماط حياة الأفراد وطرق إدارة الدول والمؤسسات وأشكال الحروب والصراعات، مدفوعة بتقنيات أكثر ذكاء ودقة وكفاءة في مجملها من قدرات الإنسان، تتمثل في نظم الذكاء الاصطناعي والطابعات ثلاثية ورباعية الأبعاد وتقنيات إنترنت الأشياء والسيارات ذاتية القيادة والطائرات المسيرة والحاسبات الكمية Quantum Computing
ويضاف إلى هذه التقنيات نظم البلوك تشين القادرة على إدارة المعاملات البشرية كافة، ويتوقع أن تكتسح الثورة الذكية كل المفاهيم والطرق التقليدية التي عرفتها البشرية منذ بدء الخليقة، وهو ما يتطلب وجود رؤية شاملة لما ستكون عليه حياة الأفراد في السنوات القادمة، وكيف يمكن التعامل مع التحديات والتهديدات التي تطرحها الثورة الذكية، وتحديد الاحتياجات الجديدة للأفراد، والبحث عن موارد جديدة لإشباع هذه الحاجات، حتى لا يقع الإنسان ضحية إنجازاته التكنولوجية.

قبل البدء: مفاهيم تصحيحية عن البلوك تشين والعملات المشفرة.

الكثير يخلط بين مفهوم البلوك تشين والعملات المشفرة (البيتكوين وغيرها).
ومن خلال هذه الورقة والعرض، سنقوم بالتوضيح ماهي البلوك تشين، وماهي العملات المشفرة.
باختصار شديد، وعام، نستطيع القول بأن

- البلوك تشين او سلسلة الثقة: عبارة عن تقنية.
- العملات الرقمية إحدى تطبيقات هذه التقنية

وسنقوم بشرح ماهي تطبيقات ومجالات تطبيق تقنية سلسلة الثقة.

البحث الأول: استكشاف تقنية البلوك شين

التطور التاريخي لتقنية البلوك شين

الشكل 1: التطورات التاريخية التي عرفتها تقنية البلوكتشين

مفهوم تكنولوجيا البلوك تشين:

التعاريف:

يعد البلوك تشن Blockchainأو سلسلة الكتلة أكبر سجل رقمي موزع ومفتوح يسمح بنقل أصل الملكية من طرف الى آخر في الوقت نفسه Time Real دون الحاجة إلى وسيط، مع تحقيق درجة عالية من الأمان لعملية التحويل في مواجهة محاولات الغش أو التلاعب. ويشترك في هذا السجل جميع الأفراد حول العالم ويمكن اعتبار البلوك شين حالياً أكبر قاعدة بيانات موزعة عالمياً بين الأفراد.

تعريف ساتوشي ناكاموتو.

ويعرفها ناكاموتو في ورقته البحثية: بأنها سلسلة من الطوابع الزمنية المجزأة، كل طابع زمني يتضمن الطابع الزمني السابق في تجزئته، ويشكل سلسلة من الطوابع حيث أن كل طابع زمني إضافي يعزز الطابع الذي يأتي بعده.

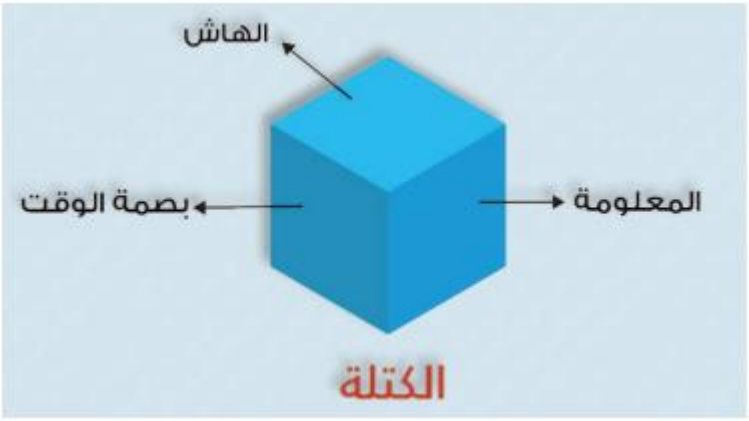
أما قانونيا فهي التحقق من صحة المعاملات، وقد ظهرت تكنولوجيا البلوكتشين من خلال الجمع بين هندسة البرمجيات والحوسبة التوزيعية وعلم التشفير ونظرية الألعاب الاقتصادية.

التعريف المالي:
باختصار، جاءت هذه التقنية بعد الأزمة المالية العالمية 2008 م وفشل البنوك والمؤسسات المالية والحكومات في إعادة اكتساب ثقة المتعاملين.

البلوكتشين هو نظام توافق (إجماع) موزع يسمح بالقيام بالعمليات والمعاملات المالية من أي نوع كانت بطريقة آمنة وخاضعة للرقابة، دون وجود سلطة إشرافية مركزية.

هذا السجل نشط، ذو ترتيب زمني، وموزع، يمكن التحقق منه، ومحمي ضد التزوير، من خلال نظام الثقة الموزعة التوافق أو الإجماع بين الأعضاء أو المشاركين (العقدة).
لدى كل عضو في الشبكة نسخة حديثة من دفتر الأستاذ العام في الوقت الحقيقي تقريبا والمحتوى دائما متزامن مع جميع المشاركين.

عناصر نظام البلوك تشن.



الشكل (2) : عناصر البلوك تشين.

1- **الكتلـة:**
تمثل وحدة بناء السلسلة، وهي عبارة عن جملة العمليات المراد القيام بها داخل السلسلة، مثل تسجيل البيانات أو تحويل الأموال أو متابعة معاملة ... وغيرها، وهي الأساس لتسمية التقنية بسلسلة الكتل أو البلوك تشين، حيث يتم تجميع كل المعاملات المسجلة على الشبكة في كتل، كل واحدة منها تتضمن قدرا محددا من المعاملات، وترتبط الكتل فيما بينها بواسطة شفرة تدعى الهاش، وهو الذي يضمن قيد المعاملة بإثبات وقت إتمامها، ومن ثم سلامة السجل، وأي إضافة أو سحب أو تعديل للمعاملة يؤدي إلى إبطال بصمة تشفير السلسلة بأكملها

2- **المعلومة:**
وهي عبارة عن العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، وتمثل كذلك "الأمر الفردي" الذي يتم داخل الكتلة.

3- **الهاش Hash**
هو بمثابة الحمض النووي الخاص بكل كتلة، ويسمى كذلك بالتوقيع الرقمي، الذي هو عبارة عن جزء صغير مشفر من بيانات يضاف إلى رسالة إلكترونية كالبريد الإلكتروني، بالإضافة إلى أن التوقيع الرقمي هو عبارة عن تقنية مصادقة تتضمن تدابير لمنع الإنكار سواء من قبل المصدر المرسل أو من قبل الوجهة المستلم ويتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل البلوك تشين يطلق عليها آلية الهاش، وللهاش اربع وظائف رئيسية هي:

- تمييز كل سلسلة عن الأخرى، حيث أن لكل منها هاش خاص بها.
- تمييز كل كتلة عن غيرها، ذلك أن لكل كتلة هاش خاص بها.

- جعل لكل معلومة هاش خاص بها.
- ربط الكتل بعضها ببعض داخل السلسلة، حيث ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها والهاش اللاحق عليها، مما يجعل الهاش يسير في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية اللاحقة عليه، وهنا الهاش لا يسمح بالتعديل على الكتل التي تم إنشاؤها.

4- بصمة الوقت

ويمثل التوقيت الذي تتم فيه أي عملية داخل السلسلة.

5- العقد :Node

هي أجهزة الشبكة التي يتم حفظ البيانات والمعاملات فيها، من خلال خوارزميات الإجماع.

مراحل تطور تقنية البلوك تشين

الأجيال الثلاثة في تطور البلوك تشين

يمكن تلخيص مراحل تطور تقنية البلوك تشين فيما يلي:

البلوك تشين 1.0

الجيل الأول كعملة رقمية.

هو الجيل الأول من تطبيقات تكنولوجيا البلوك تشين. يشير إلى المنصة الأساسية لهذه التكنولوجيا (التنقيب التشفير والسجل العام). البروتوكول (بمعنى برنامج تكوين المعاملات الرقمية) مثل البتكوين أو غيرها من العملات الرقمية التي تتميز بالتالي:

- توفر إمكانية تقليل تكاليف المعاملات إلى حد كبير لعمليات الشراء عبر الإنترنت:
- توفر سرية أكبر من بطاقات الائتمان. فالحسابات هي باسم مستعار وتم تصميم البروتوكول لتشجيع استخدام أرقام حسابات جديدة لكل معاملة:
- يحمي التصميم اللامركزي للعملات الرقمية الأخرى من التضخم..

البلوك تشين 2.0

<u>الجيل الثاني كاقتصاد رقمي.</u>

على الرغم من أن مصطلح الاقتصاد الرقمي اقترح منذ 20 عاما. إلا أنه اليوم قد تعزز بمنصة تكنولوجية مناسبة. يشير البلوك تشين 2.0 إلى مجموعة واسعة من التطبيقات الاقتصادية والمالية التي تتعدى الدفعات البسيطة والتحويلات المالية والمعاملات.

تشمل هذه التطبيقات الأدوات المصرفية التقليدية مثل:

- القروض.
- التأمين
- الرهون العقارية.

وأدوات السوق المالية المعقدة مثل:

- الأسهم والسندات
- العقود الآجلة والمشتقات
- الصكوك القانونية مثل العقود وغيرها من الأصول والممتلكات التي يمكن أن تكون نقدية.

إحدى حالات الاستخدام الرئيسية الناشئة لتكنولوجيا البلوك تشين هي العقود الذكية.

فالعقود الذكية هي أساسا برامج حاسوبية التي يمكن أن تُنفذ تلقائيا شروط العقد.

ففي عام 2015 أثبت العقود الذكية لتأجير السيارات من دون الحاجة لملء الاستمارات. ومن أكثر المنصات شهرة التي تدير العقود الذكية نجد منصة الإثيريوم.

البلوك تشين 3.0

<u>الجيل الثالث كمجتمع رقمي</u>

يشير البلوك تشين 3.0 إلى مجموعة واسعة من التطبيقات التي لا تنطوي فقط على البنوك والمؤسسات المالية والمال والعملة والتجارة والأسواق المالية أو أي نشاط اقتصادي آخر.

حيث يشمل الجيل الثالث من البلوك تشين تطبيقات لمجالات أخرى مثل:

- الفن.
- الصحة.
- التعليم.

- الهوية الرقمية.
- الحكومة الذكية.
- سلاسل التوريد.

ومختلف جوانب الثقافة والاتصال.

يتمثل التطبيق الواعد لتكنولوجيا البلوك تشين في المدن الذكية وإنترنت الأشياء التي أصبحت منصة جديدة للأعمال الإلكترونية، حيث تنطوي عليها مفاهيم مثل الإدارة الذكية. والتنقل الذكي. والمعيشة الذكية. والاستخدام الذكي للموارد الطبيعية، التحضر الذكي والاقتصاد الذكي.

طريقة عمل تقنية البلوكشين.

تقوم طريقة عمل البلوكشين على مراحل:

1- **وجود معاملة:**
مثلا تجارية أو مالية، مثل عمليات البيع وشراء لأصول مشفرة أو تحويل أموال.

2- **التحقق من هذه المعاملة:**
في البلوكشين تتم هذه المهمة من طرف شبكة من الحواسيب. فعندما تجرى عملية شراء مثلا، فإنّ شبكة الحواسيب هذه ستعمل على التحقق من أنّ بيانات المعاملة صحيحة، والتأكد من تفاصيل عملية الشراء، أطراف المعاملة، وقت المعاملة، والمبلَغ ...ونحو ذلك من البيانات.

3- **تخزين المعاملة في كتلة:**
بعد التحقق من أنّ بيانات المعاملة صحيحة يتم تخزين مبلغ المعاملة والتوقيعات الرقميّة signature digitalالخاصة بأطراف المعاملة في كتلة واحدة.

4- **تمييز تلك الكتلة برمز تعريف خاص Hash:**
يتم إعطاء الكتلة رمزا تعريفيا للكتلة التي تمت إضافتها إلى البلوكشين أي أنّ هذه الكتلة تعرف الكتلة التي سبقتها، والكتلة التي سبقتها تعرف الكتلة السابقة لها أيضا، وهكذا يتم ربط كل الكتل على هيئة سلسلة كتل. بعد إعطاء الكتلة رمزًا تعريفيا خاصًّا، يمكن إضافتها إلى سلسلة الكتل، أو البلوكشين.

آلية عمل تقنية البلوك تشين.

لتبسيط معرفة آلية عمل تقنية البلوك تشين يمكننا شرح عملية تحويل الأموال الرقمية من شخص إلى آخر كمثال والمراحل التي تمر بها:

المرحلة الأولى:

يتعين أن يكون لكل من الشخص "أ" والشخص "ب" محفظة رقمية خاصة به. وهي عبارة عن حساب خاص على منصة البلوك تشين المعمول بها. حيث ان الشخص "أ" يرغب في تحويل مال معين إلى الشخص "ب".

المرحلة الثانية:

يقوم الشخص "أ" بتمثيل هذه المعاملة في محفظته الرقمية والتي تكون في سجل معين ككتلة.

المرحلة الثالثة:

يقوم بعد ذلك هذا الشخص ببث هذه الكتلة إلى كل الأطراف في الشبكة.

المرحلة الرابعة:

تتأكد أطراف الشبكة من مدى صحة هذه المعاملة عن طريق القيام بعملية التنقيب، ثم بعد ذلك يتم تطبيق آلية إجماع معينة للمصادقة على هذه الكتلة.

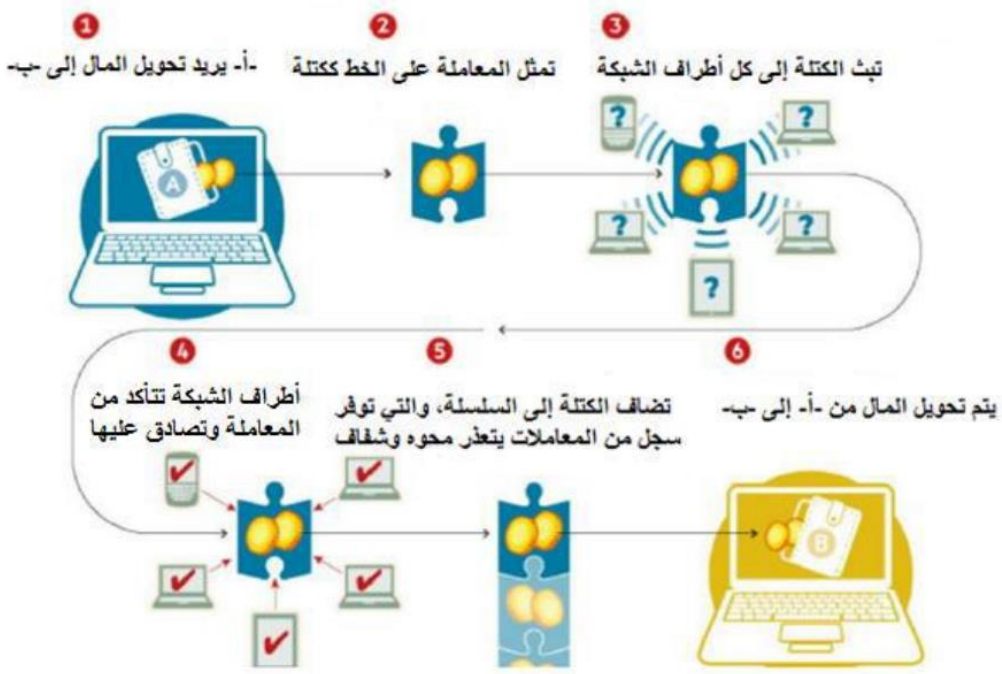
المرحلة الخامسة:

إذا كانت هذه العملية صحيحة وتمت المصادقة عليها بالإجماع فإن الكتلة الممثلة لها تضاف إلى سلسلة الكتل، بحيث يتعذر إلغاء هذه الكتلة لاحقا أو تغيير محتواها.

المرحلة السادسة:

يتم فعليا تحويل المال من الشخص "أ" إلى الشخص "ب".

الشكل التالي يوضح آلية عمل تقنية البلوك تشين.



المصدر: (Crosby, Nachiappan, Pattanayak, Verma, & kalyanaraman, October 16, 2015, p. 7)

الشكل (3) : توضيح آلية عمل البلوك تشين.

أنواع البلوك تشين

هناك أربع أنواع أساسية من البلوك تشين وهي :

1- **بلوك تشين العامة**:
هي شبكة مفتوحة للجميع عابرة للحدود، لا تحتاج إلى ترخيص ويمكن لأي شخص الانضمام إليها وإجراء المعاملات المالية دون قيود، وتعمل معظم أنواع العملات المشفرة عليها كما تحكمها قواعد أو خوارزميات التوافق؛ فهي محايدة حيث يوجد فقط معاملة "صالح" أو "غير صالح" بغض النظر عن انها قانونية أو جيدة.

2- **بلوك تشين الخاصة:**
هي شبكة مغلقة تعمل في بيئة مقيدة تقتصر على المشاركين المرخص لهم فقط، حيث يتم التحكم بها من قبل جهة معينة تحدد الأشخاص المسموح لهم بالانضمام إليها.

3- **بلوك تشين الهجينة:**
هي نوع يجمع بين عناصر بلوك تشين العامة والخاصة، يسمح للمؤسسات بإعداد نظام خاص قائم على الأذونات جنبًا إلى جنب مع نظام عام بدون إذن، مما يسمح لها بالتحكم فيمن يمكنه الوصول إلى بيانات محددة مخزنة وما هي البيانات التي سيتم فتحها علنًا.

4- **بلوك تشين الاتحادية**:
هي شبكة تتشارك في نظامها الأساس ي عدة منظمات، لهم مسؤولية تحديد الأشخاص المسموح لهم بالوصول إلى البيانات أو إجراء المعاملات فهي ليست بذلك منصة عامة بل منصة مصرح بها، مما يجعلها مناسبة أكثر للأعمال.

الجدول رقم (01): الفروقات بين البلوكشين العامة والخاصة والمختلطة

	العامة	المختلطة	الخاصة
المستخدمون	إدارة غير مركزية بدون ترخيص هوية سرية/رموز	عدة مؤسسات ترخيص دخول هوية معرفة موثوقين	مؤسسة واحدة ترخيص دخول هوية معرفة موثوقين
آلية التوافق الجماعي و التأكيد	Proof of Stake, Proof of Work etc. استهلاك كبير للطاقة	Consensus Algorithme أخف استهلاك	Consensus Algorithme أخف استهلاكا
وقت تأكد المعاملة	طويل	قصير	قصير
أبرز الفوائد	لامركزية ولاحاجة لأي طرف وسيط لإتمام المعاملات	الشفافية والأمان وتخفيض تكلفة المعاملات والوقت المستغرق وتقليل تكرار البيانات	الشفافية والأمان وتخفيض تكلفة المعاملات والوقت المستغرق وتقليل تكرار البيانات

الشكل (4): أنواع تقنية البلوك تشين.

مزايا وتحديات تقنية البلوك تشين.

المزايا:

- **تقليل التكاليف والتعقيدات**

يمكن استخدام البلوكشين التنسيق وأتمتة العمليات سواء مع الأطراف الخارجية او مع الاجراءات الداخلية للمنشأة

- **أكثر قوة واستدامة:**

نظرا لطبيعة قواعد البيات الموزعة، فلا توجد نقطة واحدة للفشل. مما يجعلها أكثر مقاومة بشكل ملحوظ من الأنظمة الحالية؛

- **تسريع المعاملات**

إن نظام التحقق من صحة البلوكشين لديه القدرة على معالجة المعاملات وتسويتها بشكل وجيز او فوري؛

- **الحد من تكرار البيانات**

توفر البلوكشين نسخة واحدة مشتركة للحقيقة في شبكتك، مما يقلل من تكرار إدخال البيانات وتناقلها؛

- **التصدي للفساد**

لا يسمح نظام البلوكتشين بالتعديل أو الإلغاء، وجميع المعاملات التي تتم عليه مسجلة خطوة بخطوة بالتوقيت، وفي حالة التلاعب أو التزوير لا تقبل السلسلة إدخال المعاملة مرة أخرى، بما يساعد في القضاء على الفساد؛

- **الثقة**
- **الشفافية والمصداقية**

تحديات تطبيق البلوك تشين

نظرا لكون تكنولوجيا البلوك تشين ناشئة ومبتكرة لا تزال في وقت مبكر من مراحل النمو ومع مبادرات تطبيقها تبين انها تواجه العديد من التحديات،

- عدم نضج التقنية بالشكل الكافي.
- عـدم وجود تشـريعات قانونية لاستخدام التقنية فـي القـــــطـــاع المـــالي والمصرفي.
- عدم تقبل المشرعين لها لأنها ببساطة تحتاج لتغيير جذري في الإجراءات والقوانين والسياسات.
- قلة الخبراء والتقنيين على المستوى المحلي لتطبيق التقنية.
- تعـــتبر تكـــلفة إنشـــاء البنية التحية وتطبيق تقنية البلوك تشين على نظـــام مرتـــفـــعة مقارنة بالحلول التقنية الأخرى.
- عدم وجود الوعـــي الكـــافي بمدى أهمية تطبيق تقنية البلـــوك تشين على قـــطاع الأعمال بشكل خاص.
- استهلاك الطاقة.
- اعتبارات الخصوصية والأمان
- القيود التنظيمية:
- البنية التحتية الكترونية

الفرص:

1- الاقبال الكبير في القطاع المالي وفتح مؤسسات مالية ومحافظ وتحسن في الوعي لدى الفئات المستهدفة من قطاع الأعمال بأهمية التكنولوجيا المالية والشمول المالي.
2- احتياج السوق المتزايد بشكل ملحوظ لتبني تقنيات جديدة في تقديم حلول مبتكرة.
3- استحداث أنظمة البلوك تشين كخدمة لتقديمها بشكل مرن يتناسب مع احتياجات المنشآت الصغيرة والمتوسطة.

البحث الثاني: دراسة مجالات تطبيق تقنية البلوك تشين.

مجالات تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين

أحدثت تقنية البلوك تشين ثورة هائلة في القطاع المالي من خلال تطوير طرق إجراء المعاملات بدرجة عالية من الشفافية، وتعد طبقة الحماية المعقدة التي تنطوي عليها العامل الرئيسي وراء الانتشار واسع النطاق لهذه التقنية، مما يدفع المؤسسات المالية والبنوك إلى مواكبة أحدث التطورات التقنية في القطاع المالي، ويمكن استخدام تقنية البلوك تشين في القطاع المالي فيما يلي:

- ✓ التأمين
- ✓ مكافحة غسل الأموال والتحقق من هوية العميل:
- ✓ التمويل التجاري:
- ✓ العقود الذكية:
- ✓ KYC اعرف عميلك والامتثال.
- ✓ تمتلك القدرة على تقليل التكاليف لأنها تتيح سجلا موثوقا به ودائما للمعلومات المشتركة والمصادق عليها، تشكل أداة مهمة لجمع البيانات المفيدة للعملاء وكذا في إعداد التقارير والتحليلات وتشكل مراجعة حسابات قابلة للاستغلال من قبل أي مراقب وحسب الدراسة التي قام بها صندوق النقد العربي بعنوان: " تطبيق تقنية البلوكتشين في الخدمات المالية" في 2019 ، أن تطبيق تقنية البلوكتشين في القطاع المصرفي يحقق وفرا سنويا بنحور 8 -12مليار دولار، ما يمثل من 30 ٪ إلى 70 ٪ من تكاليف الإجراءات التقليدية - لمبادئ أعرف عميلك.

- ✓ تتبع الأصل

يعتبر ابتكار جديد يعتمد على البلوكتشين في تتبع أصل رقمي م وثوق أين يحتفظ بنسخة واحدة أصلية كاملة الحقوق القانونية التي يش ك لها المستند، وتتمثل حالات الاستخدام الحالية في الأوراق المالية، الكمبيالات والرهون العقارية، فواتير الشحن وشهادات الاستلام للسلع المشحونة، التوكيل، الضمانات، طلبات الشراء، إيصالات المستودعات، اتفاقيات الشركات من أي نوع، عقود الإيجار، الإعتماد المستندي، مستندات الامتثال واعرف عميلك، الوصايا والفواتير.

- ✓ سلاسل التوريد : (Supply Chain) يمكن استخدام تقنية البلوكشين لتعقب العملية كاملة لإنشاء وتوزيع المواد داخل شبكة سلسلة التوريد، فيتم تسجيل أي بيانات ذات صلة بالنقل بشكل آمن وضمان صحة المنتجات بالإضافة إلى شفافية المدفوعات والنقل وبذلك فتقنية البلوكشين يمكن أن تحفظ تاريخ أي منتج أو شحنة من المنشأ و حتى المشتري بشكل آمن و موثوق و مشفر لا يمكن التلاعب به.

تطبيقات البلوك تشين في الجهات الحكومية

يمكن للحكومات ومؤسساتها الاستفادة من الإمكانات الكبيرة لتقنية البلوك تشين.

- ✓ السجلات الصحية الإلكترونية
- ✓ التأمين الصحي القائم على البلوك شين
- ✓ إدارة الهوية الرقمية
- ✓ أمن البيانات
- ✓ إدارة الضرائب
- ✓ الهوية الرقمية
- ✓ حقوق الملكية الرقمية
- ✓ العملة الرقمية الوطنية

البحث الثالث: التجارب العربية لتقنية البلوك شين.

نتعرض في هذا المبحث لتجربة دولة من دول شمال افريقيا وهي دولة تونس الشقيقة، كما نبين تجربة رائدة لدولة عربية أخرى من دول الخليج وهي دولة الإمارات العربية المتحدة.

التجربة التونسية

تفاعلا مع الاهتمام العالمي المتنامي بتقنية "البلوكشين"، قامت تونس بالعديد من المبادرات في هذا المجال، فقد احتضنت تونس أوّل نسخة من هذا الحدث " **The Blockchain Fest** " ، لأوّل مؤتمر في شمال افريقيا حول البلوكشين، بدعم من باكسفول **Paxful** ، المنصة العالمية الرائدة في مجال التكنولوجيا المالية، وذلك يوم الإثنين 29 نوفمبر 2021

البنك المركزي التونسي

قام البنك المركزي التونسي منذ شهر مايو 2018، بأنشاء لجنة تحت اشرافه للتفاعل مع مؤسسات التقنيات المالية الحديثة" **Fintech Committee** " ، واستعانت هذه اللجنة بخبراء من البنك الدولي، لإعداد مختبر أبحاث وتجارب**Regulatory Sandbox** ، والذي انطلق العمل به خلال عام 2019.

القمة الافريقية للبلوك شين

قام البنك المركزي التونسي بتنظيم القمة في شهر مايو 2018 مع مؤسسة" **Paris Euro place** " ومؤسسة مالية ناشئة، كما تم استضافة شخصيات رفيعة المستوى وممثلين عن مؤسسات مالية اقليمية ودولية مثل: البنك الدولي، بنك كندا، بنك فرنسا، بنك التسويات الدولية، صندوق النقد العربي، وعديد من المختصين في التقنيات المالية الحديثة.

تم في أثناء القمة تنظيم مسابقة دولية **Hackathon** تواصلت على مدى 36 ساعة دون انقطاع، وتتمثل هذه المسابقة في اعداد تطبيقية تستخدم تقنية البلوكشين انطلاقا من مواضيع تم اقتراحها وتتعلق بالخدمات المصرفية. ومن أبرز التطبيقات نذكر:

- تطبيق تحويلات عبر الحدود تهم مواطني دول المغرب العربي.
- تطبيق تمكن من القيام بالعديد من العمليات المتعلقة بالشيك المصرفي

تجربة البريد التونسي:

تعتبر تونس من أوائل دول العالم التي تبنت نظام دفع إلكتروني تديره الدولة استناداً إلى تقنية البلوكشين، حيث قررت تونس في عام 2015 تعزيز عملتها الرقمية الدينار باستخدام تقنية البلوكشين .

***اسم التطبيق https://www.digicash.tn/Digicash :**، والذي تم استحداثه عام 2016 من طرف البريد التونسي مع شركة سويسرية وشركة فرنسية ناشئة.

التجربة الإماراتية

ظهر اهتمام دولة الامارات العربية المتحدة بتقنية البلوكشين بداية من سنة 2016 ، حيث عملت على البحث في أنظمة هذه التقنية وكيفية تطبيقها في مختلف القطاعات الحكومية والمالية والتجارية، ولقد أطلقت حكومة دولة الإمارات في عام 2018 استراتيجية الإمارات للتعاملات الرقمية التي تهدف إلى تحويل 50 %من التعاملات الحكومية إلى منصة بلوكشين بحلول عام 2021 ، وهذا ما جعلها تحتل المرتبة 21 ضمن فئة أعلى الحكومات الالكترونية تطورا بحسب مؤشر " **EGDI** " لعام .2018

ومن أهم مظاهر تبني دولة الامارات العربية لتقنية البلوكشين مايلي:

استخدام تقنية البلوكشين في البنوك الإماراتية في المعاملات المالية والتجارية: يتعاون بنك أبوظبي الأول، وبنك رأس الخيمة الوطني، وبنك الإمارات، وبنك دبي التجاري، وبنك الفجيرة الوطني، وبنك المشرق، ومصرف أبوظبي الإسلامي، والبنك التجاري الدولي مع اتصالات ديجيتال لتطوير حل تمويل تجاري جديد قائم على البلوكشين، والمتمثل في منصة " UTC " التي تم اطلاقها في يونيو 2019 لمعالجة مخاطر التمويل المزدوج والاحتيال ونحو ذلك ، وهذا ما أدى الى زيادة الانتاجية وسرعة التعامل في أقل وقت وجهد، كما بدأ المصرف المركزي في الإمارات بتباحث إصدار عملة رقمية للمعاملات العابرة للحدود اعتمادا على البلوكشين.

كما تبنى سوق أبو ظبي العالمي استراتيجية للتقنيات المالية الحديثة لتشجيع تطبيقات البلوكشين في تقديم الخدمات المالية من خلال إنشاء مختبر تنظيمي يدعم تطوير مثل هذه التطبيقات ويعتبر الأول من نوعه في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. في إطار هذا المختبر أعلن سوق أبو ظبي العالمي في أوائل عام 2018 ، عن بدء تطوير منصة إلكترونية داعمة لنظام أعرف عميلك **(e-KYC) Electronic Know Your Customer**بالتعاون الوثيق مع أكبر المؤسسات المالية في الإمارات باستخدام تقنية البلوكشين وهو ما سوف يدعم كفاءة القطاع المصرفي ويساعد على زيادة الشمول المالي .

ترقية قطاع العدالة: محاكم البلوك شين

طورت الإمارات العربية المتحدة أول محكمة في العالم تعتمد تقنية البلوك شين عبر عقد شراكة وقعته محاكم مركز دبي المالي العالمي وشركة دبي الذكية كخطوة أولى لبناء مستقبل قضائي قائم على البلوك شين من أجل تبسيط العمليات القضائية وتفادي الوثائق الورقية وتحقيق كفاءة أكبر للعمل القضائي.

البلوك تشين والخدمات المالية المصرفية.

الوضع الراهن لتكنولوجيا البلوكتشين في الخدمات المصرفية والمالية

خلقت التقنيات المالية نقلة نوعية جديدة في قيادة الابتكار في القطاع المالي. وتعد تقنية البلوكتشين جزءً مهما من هذا التحول. فعلى الرغم من وجود مجموعة واسعة من المنتجات المصرفية التقليدية من مدفوعات وادوات استثمار. إلا أن تقنية البلوكتشين تحدت هذا من خلال تقديم تحويلات مبتكرة. أكثر أمانا وأسرع بتكاليف أقل.

أطلقت معظم البنوك جملة من الانتقادات لتقنية البلوكتشين التي تدعم العملات المشفرة. ومع ذلك. فان هذا الموقف قد بدأ بالتغير مؤخرا وأصبحت البلوكتشين موضوعا سائدًا في قطاعي البنوك والتمويل. السبب الرئيسي وراء ذالك هو أنها أقل تكلفة. وأسرع بكثير في اجراء المعاملات. حيث تبحث البنوك عن طرق لاستخدام تقنية البلوكتشين للمقاصة والتسوية والتمويل التجاري وكذا القروض المشتركة ونتيجة لذلك. ستتمكن البنوك من معالجة المدفوعات بشكل أسرع وأكثر دقة مع تقليل تكاليف معالجة المعاملات.

منذ عام 2015. بدأت العديد من المؤسسات المالية الدولية الكبرى في إعداد مقترحات لقطاع البلوكتشين. على سبيل المثال. قام عمالقة القطاع البنكي بتأسيس مختبرات البلوك تشين الخاصة بهم. والعمل في تعاون وثيق مع منصات البلوكتشين ونشروا سلسلة من الدراسات حول هذا الموضوع.

تحليل لتقنية البلوكتشين في القطاع البنكي والمالي.

الشكل (5) : تحليل تقنية البلوك تشين.

أبرز الأحداث في المنطقة في مجال التقنية.

- **البنك المركزي السعودي.**

استخدمت تقنية البلوك تشين لإيداع جزء من السيولة التي أعلنت ضخها في القطاع المصرفي بهدف استكشاف وتجربة أبعاد التقنيات الحديثة ومواكبة التوجهات العالمية للبنوك المركزية في تقييم آثارها على القطاع المالي.

- مصرف الراجحي

حيث أكمل تنفيذ عملية تحويل مالية خارجية تجريبيا التي تعد أحدث التقنيات المصرفية في قطاع الحوالات، كأول مصرف في المملكة العربية السعودية ينفذ هذه العملية أذ أجرى المصرف عملية التحويل المالي بنجاح بين مقره الرئيس في الرياض وأحد فروعه في الأردن

- **بنك hsbc**

إطلاق خدمة التحويل الفوري (التحويل السريع) عبر الحدود بالتعاون مع منصة Ripple الشهيرة، وقد صـرّحت إدارة البنك أن هذه الخـدمة تعتبر جزءاً من ضمن خطتها الإستراتيجية نحو تضمين خدمات التحويل الرقمي لتحسين تجربة العملاء.

- اتفاقيات STC في خدمات البلوك تشين
- الجمارك السعودية ترتبط بمنصات البلوك تشين العالمية

التشريعات القانونية من تقنية البلوك تشين.

الأنظمة العربية بين الاعتراف والإنكار.

أما بخصوص الأنظمة القانونية فنقول بأنها قد بدأت تتجه بأنظارها نحو الاهتمام بموضوع تقنية البلوك شين لاسيما في دول الخليج العربي وتحديدا ابتداء من عام 2016 حيث بدأت هذه الدول وبشكل ملحوظ في دراسة هذه التقنية ، . وطرق الاستفادة منها في مجالات الخدمات المالية والحكومية؛ وإن كان بدرجات متفاوتة.

وخاصة دولة الإمارات العربية والبحرين والمملكة العربية السعودية

أما بعض التشريعات العربية كالمشرع التونسي والجزائري والأردني والمصري فلم تعترف بهذا النوع من التقنيات والعقود الذكية بشكل صريح.

النتائج والتوصيات :

أن تقنية blockchain تمثل حقيقة ابداع تقني متميز، ولم يعد استعمال هذه التقنية مقتصرا على إدارة البنى التحتية للعملات الافتراضية والمشفرة، بل تم تجربتها بنجاح في عدة مجالات كإدارة الأسواق المالية والتأمين، وقد أسهمت في خلق العديد من الأنشطة الفرعية، وتعتبر المالية المصرفية أهم القطاعات التي يرجح أن تستفيد بدرجة كبيرة من هذه التقنية نظرا لتلاقي وتوافق مبادئ المعاملات المالية مع خصائص تقنية البلوك شين.

وتوصلت الدراسة إلى جملة من النتائج، نوجز أهمها في التالي:

- التأسيس لما يعرف بفرع القانون التكنولوجي والذي يعنى بدمج العلوم التكنولوجية مع العلوم القانونية؛ واستحداث منظومة قانونية تتماشى مع تطور التقنيات التكنولوجية الجديدة تضبط التعامل بها، وتكفل حمايتها، الأمر الذي من شأنه تسهيل المعالجة القانونية لكل مستجد في مجال التكنولوجيا.
- إنشاء لجنة مختصة لدارسة التقنيات المالية الجديدة مثل: البلوك تشين من ذوي الخبرات الوطنية من القطاعات المالية والأكاديمية والوزارات المعنية والبنوك والشركات المالية التي تدير محافظ رقمية ومشغلو الاتصالات.
- تكوين مختبر ابحاث وتجارب SANDBOX لاستخدامات البلوك شين تحت اشراف البنك المركزي.

ولهذا المختبر هدفين اساسيين: التفاعل الناجع مع الابتكارات الجديدة التي تستخدم التقنيات الحديثة والتي من شانها ان تحسن من جودة وسلامة الخدمات المالية، تمكين مصالح البنك المركزي من رقمنة للخدمات وتحديثها بما يستجيب لمتطلبات الاطراف المعنية وكذلك لأهم التطورات على الصعيد العالمي.

- تعتبر تقنية blockchain من أبرز التقنيات الحديثة المؤثرة في المجال المالي حاليا، ويمكن أن تستفيد الصناعة المالية من هذه التقنية نظرا لما تتيحه من تطبيقات. بما سيحقق العديد من المزايا مثل: السهولة والأمان والسرعة، وتحسين إنتاجية المؤسسات المالية المصرفية
- أن هناك أوجه تشابه بين ميزات تكنولوجيا سلسلة الكتل blockchain ومبادئ التمويل، والتي تفتح الباب أمام المؤسسات المالية لتبنيها وتطبيقها في مختلف نماذج الأعمال المالية، وتظهر تجلياتها في الوقف، الزكاة، العقود الذكية والتأمين التكافلي بصفة واضحة
- أن هناك العديد من التحديات التي تواجه الصيرفة في مجال التكنولوجيا المالية عموماً وبصفة خاصة تقنيةblockchain ، كالتحديات التقنية والقانونية والشرعية، والتي تستلزم تكثيف الأعمال والابتكارات بهدف النهوض بقطاع الفنتك ومن خلال الدراسة الحالية، نوصي بالآتي
- يقع على عاتق المؤسسات المالية والبنوك انتهاج سياسة الابتكار والتجديد وتقديم منتجات وخدمات تتناسب والتقدم التكنولوجي والرقمي
- تهيئة البنية التحتية اللازمة لتبني تقنية blockchain في مجال الصناعة المالية.

- ضرورة تكوين وتأطير الكوادر البشرية في مجال التكنولوجيا المالية لضمان توفر مجموعة من الموظفين ذوي الخبرة والموهبة من أجل المساهمة في دعم وتطوير الصناعة المالية.
- توجيه الأفراد والمؤسسات والحكومات لتعلم تقنية blockchain بموضوعية وعقلانية وهذا من خلال الإدراك التام لأهمية هذه التقنية في بناء آليات الثقة ونقل المعلومات والقيمة. دون إغفال الأثر الناجم عن تطبيق.blockchain
- الاستفادة من تجارب الآخرين عن طريق إرسال البعثات وتبادل الخبرات.
- حتمية انفتاح اليمن على تقنيات التكنولوجيا الحديثة وعلى رأسها البلوك شين لمسايرة التطورات الحاصلة في العالم.
- تأسيس مراكز أبحاث ومختبرات تقنية بهدف اختبار وتجربة التقنيات الجديدة.

في الختام:

يسير العالم اليوم بوتيرة جد متسارعة في علم التكنولوجيا، ومخرجات الثورة الصناعية الرابعة تعمل على تغيير العديد من المفاهيم، لعل من أهم هذه المخرجات تقنية البلوك تشين، وهي في الأساس لا تعمل فقط على تغيير صفة المعاملات من الوساطة المالية إلى اللا وساطة، ومن المركزية إلى اللامركزية، وإنما تعمل على تغيير مفهوم الثقة لظهور شكل جديد من الثقة مبني على اسس رياضية وقواعد لغة الخوارزميات. يمكن النظر إلى الثقة في البلوك تشين بمنظورين مختلفين، المنظور الأول هو كيفية تحويل تقنية البلوك تشين مفهوم الثقة وظهور مواصفات جديدة لخلق الثقة بين الأفراد والمؤسسات في مختلف المجالات، خاصة الجانب المالي منها، الذي اهتمت به الدراسة، وهذا ما استوجب علينا الغوص في التقنية والرجوع إلى فلسفة الثقة في البلوك تشين. أما المنظور الثاني فهو كيفية نظر المستخدم لهذه التقنية والتجاوب معها، ما يستوجب بناء الثقة اللازمة للتعامل معها، ومن خلال مختلف التقارير توصلنا إلى أن رواد العالم انتقلوا من مرحلة النقاش إلى مرحلة التطبيق، خاصة بالنسبة للدول المتطورة تكنولوجيا، وذات الانتشار الواسع للتكنولوجيات المالية، وأن التقنية قد ظهر فعلا اعتمادها في الصناعة المالية.

قائمة المراجع:

الكتب:

- إيلي القزي، البلوك تشين: دليل المبتدئين لفهم التقنية التي تقوم عليها البتكوين والعملات الرقمية الأخرى.

المقالات:

- إيهاب خليفة، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، الإمارات العربية المتحدة، العدد 03 ، 2018.

- حسين السيد حسين، العملات المشفرة " البلوك تشين" التحديات والمخاطر - دراسة المنازعات المصرفية المملكة العربية السعودية أنموذجا، مجلة القانون والاقتصاد، جمهورية مصر العربية، العدد 93.

- أثر استخدام تقنية سلسلة الكتل على القوائم المالية في البنوك التجارية الأردنية – رسالة ماجستير روان ثائر عيسى القيسي 2021م .