العملات الافتراضية في ظل تطور التكنولوجيا المالية

كامل علاوي كاظم[1] ،حسن جمال حسن[2]

[1]قسم الاقتصاد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، النجف الاشرف، العراق
[2]وزارة المالية، بغداد، العراق

الملخص:

تظهر العملات الافتراضية (المشفرة والمستقرة) صورة لتطور التكنولوجيا المالية على مستوى الاقتصاد العالمي، إذ يتم أصدر هذه العملات الافتراضية من قبل افراد (ذات طبيعة غير مركزية) وذلك عبر توفر البنية التحتية لها مثل عملية التعدين والبلوك تشين والمنصات التي يتم من خلالها تداول هذه العملات المشفرة، وقد تم اصدار أول عملة افتراضية مشفرة في عام 2009 وهي البيتكوين، ومن ثم تزايد عدد العملات المشفرة على منصات التداول، ولكن هناك عدد قليل منها يتصدر هذه العملات من حيث سعرها وقيمتها السوقية. وتتعلق مشكلة البحث هي أن انتاج العملات المشفرة (ذات الطبيعة اللامركزية) وتداولها في بيئة الاقتصاد العالمي يتسم بمخاطر كبيرة على المستثمرين فيها عبر تقلب أسعارها وقرصنتها. ويهدف البحث إلى تحليل تطور العملات المشفرة في بيئة الاقتصاد العالمي عبر المؤشرات ذات الصلة بها لاسيما السعر المتداول عبر المنصات الخاصة بها وقيمتها السوقية وحجم المعروض الحالي منها، وحجم المعروض المحدد ويقوم البحث على فرضية مفادها "ان تطور العملات الافتراضية في بيئة الاقتصاد العالمي كجزء من تطور التكنولوجيا المالية لابد من توفر بنية تنظيمية وقانونية للحد من تقلباتها ومخاطر القرصنة"، وانتهى البحث الى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات.

الكلمات المفتاحية: العملات المشفرة، العملات المستقرة، التعدين، التكنولوجيا المالية، البلوك تشين.

1. المقدمة

على الرغم من كثرة عدد العملات المشفرة المنتشرة على مستوى الاقتصاد العالمي، إلا أن هناك عدد قليل منها يستحوذ على حصة سوقية ضخمة، بسبب زيادة عدد المتعاملين فيها، والمواقع التي تقبلها، سيتم تحليل تطور العملات المشفرة عبر تحليل المؤشرات ذات الصلة بها لاسيما سعر التداول، والحصة السوقية لها وحجم العرض الحالي، وحجم العرض العام، وكذلك تحليل عدد العملات المشفرة منذ بدايتها في عام 2009 ولغاية عام 2021، وعدد المستخدمين للعملات المشفرة على المستوى العام.

إن عملية إصدار العملات المشفرة يتطلب بنية تحتية خاصة بها، لاسيما عملية التعدين التي تتطلب طاقة كهربائية كبيرة لغرض تعدين وحدة واحدة من العملة المشفرة، فضلاً عن ذلك أنها تتطلب إلى افراد لديهم قدرة على استخدام الحاسوب، لأن عملية إصدار العملات المشفرة تحتاج إلى تكنولوجيا البلوك تشين (سلسلة الكتل)، ويتم تحليلها عبر حجم الاتفاق عليها والقيمة السوقية لها، وعدد المعاملات التي تتم عبر تكنولوجيا البلوك تشين.

أهمية البحث: تبرز أهمية البحث في تصديه لموضوع يعد من أهم قضايا المهمة في ظل تطور التكنولوجيا المالية وتطور تكنولوجيا المعلومات

مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث في أن انتاج العملات المشفرة (ذات الطبيعة اللامركزية) وتداولها في بيئة الاقتصاد العالمي يتسم بمخاطر كبيرة على المستثمرين فيها عبر تقلب أسعارها وقرصنتها.

فرضية البحث: ينطلق البحث من فرضية مفادها ان تطور العملات الافتراضية في بيئة الاقتصاد العالمي بوصفها جزء من تطور التكنولوجيا المالية، لابد من توفر بنية تنظيمية وقانونية للحد من تقلباتها ومخاطر القرصنة التي تتعرض لها منصات تداول هذه العملات.

هدف البحث: يهدف البحث إلى تحليل تطور العملات الافتراضية في بيئة الاقتصاد العالمي عبر المؤشرات ذات الصلة بها لاسيما السعر المتداول عبر المنصات الخاصة بها وقيمتها السوقية وحجم المعروض الحالي منها، وحجم المعروض المحدد.

منهجية البحث: اعتمد البحث على الاسلوب الوصفي والتحليلي، اعتمد الأسلوب الوصفي المفاهيم ذات الصلة بالعملات الافتراضية، والأسلوب التحليلي المعني بتحليل آثار تقلبات أسعار العملات المشفرة وقيمتها السوقية.

ثانياً: الإطار المفاهيمي للعملات المشفرة

1: العملات الافتراضية

العملات الافتراضية هي شكل معاصر من العملات الخاصة بفضل خصائصها التكنولوجية، أصبحت شبكات المعاملات العالمية آمنة وشفافة وسريعة نسبياً، وهذا يعطيهم احتمالات جيدة لمزيد من التطوير. ومع ذلك، لا يزال من غير المحتمل أن تتحدى الوضع المهيمن للعملات السيادية والبنوك المركزية، خاصة تلك الموجودة في مناطق العملات الرئيسة. كما هو الحال مع الابتكارات الأخرى، تشكل العملات الافتراضية تحدياً للمنظمين الماليين، لاسيما بسبب عدم الكشف عن هويتهم وطابعهم العابر للحدود. (Dabrowski و Janikowski، 2018، صفحة 8)

DOI: http://doi.org/10.24086/icafs2025/paper.1787

يعرف البنك المركزي الأوربي (ECB) العملات الافتراضية بأنها "عملات تصدر بشكل رقمي بصورة غير منظمة والتي عادة ما يصدرها ويتحكم بها مطورها، ويتم استخدامها وقبولها بين أعضاء مجتمع افتراضي محدد". **(European Central Bank (ECB)، 2012، صفحة 13)**

وتعرف العملات الافتراضية بأنها "تمثيلات رقمية للقيمة، صادرة عن مطورين من القطاع الخاص ومُقومة بوحدة حسابهم الخاصة، يمكن الحصول على العملات الافتراضية وتخزينها والوصول إليها والتعامل بها إلكترونياً، ويمكن استخدامها لمجموعة متنوعة من الأغراض، طالما أن الأطراف المتعاملة توافق على استخدامها". (International Monetary Fund، 2016، صفحة 7)

ترتبط العملة الافتراضية بثلاث وظائف رئيسة للمال، وعلى النحو الآتي. (European Central Bank (ECB)، 2012، صفحة 10)

أ- **إنها وسيلة تبادل:** هذا يعني أنه يتم استخدامه كوسيط في المعاملات.

ب- **إنها وحدة حساب**: تعمل النقود كوحدة عددية قياسية لقياس قيمة وتكلفة السلع والخدمات.

ت- **إنها أيضاً مخزن للقيمة:** يمكن حفظ الأموال واستردادها في المستقبل.

2. العملات المشفرة:

إن العملات المشفرة هي أنماط متباينة من العملات الرقمية تعتمد على التشفير فتعد من الأصول المؤمنة تجاه الاختراق، وأصبحت بالفعل تستعمل بوصفها وسيلة للتبادل والتداول. وأن الهدف الرئيس لعملية التشفير هو جعل تلك العملات مأمونة التداول. (ليان، 2019) إذ إن العملات المشفرة مبنية على مبادئ تكنولوجيا الـ (بلوك تشين) أو ما يعرف بشكل أكثر دقة بتكنولوجيا دفتر الأستاذ الموزع (DLTs). هناك نوعان من قواعد البيانات الظاهرية من الناحية النظرية، مفتوحان ومغلقان، وأكثر رسمية، وهما بلوك شين "بدون إذن (مفتوح)" وبلوك شين "مصرح به (مغلق)". (Center for the Governance of Change، 2019)

وعرف **صندوق النقد الدولي (IMF)** في عام 2016 العملات المشفرة بأنها "تمثيل رقمي للقيمة، صادرة عن مطورين خاصين ومقومة في وحدة الحساب الخاصة بهم" (IMF Staff Discussion Note، 2016). **أما البنك الدولي (WB)** فيعرفها أنها "تمثيل رقمي للقيمة، ومقومة في وحدتهم الخاصة من الحساب إذ انها تختلف عن النقود الالكترونية التي تعد وسيلة دفع رقمية مقومة بالنقود التقليدية"، كما صنف العملات المشفرة مرة أخرى بوصفها عملة رقمية تعتمد على تقنيات علم التشفير. (CPMI، 2017) التعريف الذي نشره برلمان الاتحاد الأوروبي والذي يمكن عدّه حلاً وسطًا يعد العملات المشفرة "تمثيلاً رقمياً للقيمة (Katarzyna; Massoudi & Birdawod, 2023، 2019)؛

1) يُقصد به تكوين بديل الند الى الند (P-P) للمناقصة القانونية الصادرة عن الحكومة.
2) تُستخدم كوسيلة للأغراض العامة للتبادل (مستقلة عن أي بنك مركزي).
3) مؤمنة بآلية تُعرف باسم التشفير.
4) يمكن تحويلها إلى مناقصة قانونية والعكس صحيح".

على وفق ذلك فإن العملات المشفرة هي عملة رقمية تعتمد على التشفير المعلوماتي لتأمين العمليات المالية والتحويلات بأساليب لامركزية (الند-للند) دون الحاجة إلى وسيط تجاري أو مالي وذلك لمنع التزوير والتزييف.

3. العملات المستقرة

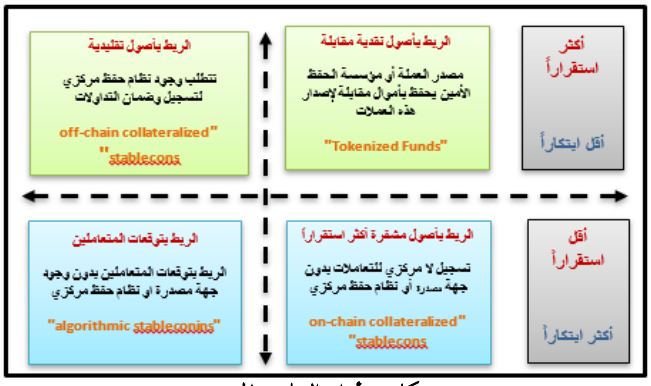
على الرغم من تصويرها على أنها شكل بديل من أشكال النقود، إلا أن العملات الرقمية الخاصة لم تحقق الخصائص المميزة للنقود - فهي ليست وسيلة تبادل (أي مقبولة على نطاق واسع للدفع)، أو مخزن للقيمة (أي تحتفظ بالكثير من قيمتها أكثر من الوقت)، ووحدة حساب (أي مقياس يسهل فهمه لقيمة الأشياء). على سبيل المثال، نظراً لأن العملات المشفرة لا تقدم بشكل قانوني (أي لا يوجد شرط قانوني للأطراف لاستخدامها لتسوية الديون)، ولا يمكن استخدامها لدفع الضرائب، فقد لا تعمل بشكل جيد بوصفها وسيلة للتبادل. حتى الآن، لم تنجح أي عملة مشفرة في تسوية المدفوعات بسرعة على نطاق واسع. فضلاً عن ذلك، كانت قيم العملات المشفرة متقلبة، مما يجعلها مخازن ضعيفة للقيمة ووحدات حساب غير فعالة. نظراً لأن عرض العملة المشفرة يتم تحديده عادةً بواسطة بروتوكول كمبيوتر، وليس سلطة مركزية مثل البنك المركزي، فليس من الواضح كيف أو متى ستستقر قيمها (Al-Delawi & Ramo, 2020; Zaidan et al, 2024).

يحاول بعض المطورين إنشاء عملات مشفرة بقيم ثابتة، تسمى العملات المستقرة. أحد الأمثلة البارزة هو التيثر (Tether). قد تشترك العملات المستقرة في بعض الميزات التكنولوجية للعملات المشفرة، لكن مُصدر العملة يربط قيمة العملة بعملة مستقرة أو سلة من العملات المستقرة (أو ببعض الأصول أو السلع الأخرى). من حيث المبدأ، يمكن أن يجعل هذه العملات المستقرة أكثر جاذبية بوصفها وسيلة للتبادل وتخزين القيمة من العملات المشفرة التي تشهد تغيرات كبيرة وسريعة في القيمة. أثار اقتراح يقوده Facebook لتطوير عملة مستقرة لاستخدامها في عمليات الدفع على منصة Facebook - في البداية تم تسميتها Libra، ثم أعيد تسميتها لاحقًا باسم Diem - الكثير من الاهتمام. (Labonte & Nelson, 2021; Birdawod, 2022)

والعملة المستقرة "هي عملة رقمية مشفرة ترتبط بأصول أخرى لاسيما الدولار الأمريكي أو الذهب لتقليل تقلب أسعارها"، وكذلك تشير إلى أنها "أحدى أشكال العملات الرقمية تتميز بإمكانية إصدارها مقابل غطاء يمثل قيمة أصول أساسية، ويختلف نوع هذه الأصول من عملة إلى عملة أخرى، وعادة ما يتم ربطها بتلك الأصول، وتكون عملية الربط في هذه العملات ببعض العملات القانونية كالدولار الأمريكي أو اليورو، أو ربطها بأصول أخرى، لاسيما الذهب أو حتى بعملات مستقرة أخرى أو سلة من العملات". (صالح، 2021)

كما أن هناك أيضاً عملات رقمية مستقرة غير مرتبطة مباشرةً بأي عملة تقليدية أو عملة أي عملة أخرى، ولكنها تدار عبر عقود ذكية تحافظ على أسعارها عند الارتفاعات المفاجئة عبر آلية العرض والطلب، (الخوري، 2021) وتتباين أدوات التثبيت، بحسب مستويات الاستقرار المرتبطة بكل أداة من هذه الأدوات ومستوى التعقيد المصاحب لها، فكلما زادت بساطة أدوات التثبيت، زادت مستويات استقرار الأصول المشفرة المرتبطة بها، وكلما زادت مستويات تعقدها، كلما انخفضت مستويات استقرار العملات المستقرة المرتبطة بها. (مشعل، 2021)

DOI: http://doi.org/10.24086/icafs2025/paper.1787



شكل 1. أنواع العملات المستقرة

المصدر: (المنعم، 2020، صفحة 12)

4: مميزات العملات المشفرة

تتميز العملات المشفرة بمجموعة من الخصائص عن العملات التقليدية (النقود الورقية والالكترونية)، وهذه الخصائص قد أكسبتها مزايا مهمة على الرغم من المخاطر التي تحيط بها، ويمكن ايجاز هذه الخصائص على النحو الآتي: (عائشة، 2022)& (Acuña و Pullas، 2016)

a) **اتساع نطاق التداول:** تتميز العملات المشفرة بالقدرة على التعامل مع أي فرد في مختلف أنحاء العالم، إذ تم تصميم هذه العملات المشفرة لاستخدامها في معاملات ذات تكلفة منخفضة، وبدون رسوم، وعليه يسمح نظام التعامل بالعملات المشفرة بتحويل العملات من أي مكان آخر بأي قيمة.

b) **انخفاض الكلفة:** تتميز المعاملات والتحويلات بانخفاض تكلفة التحويل والدفع ونقل العملات، إذ لا تمر تلك العملات المشفرة عبر المؤسسات المصرفية أو الجهات المالية المحلية والدولية، وإنما تتم المعاملات مباشرة بين مستخدم وآخر دون الحاجة إلى وسيط يسهم في رفع التكلفة.

c) **عالية السيولة:** تعد العملات المشفرة عالية السيولة، ويمكن استخدامها لإرسال مدفوعات عبر الانترنت، فضلاً عن ذلك، تتغلب العملات المشفرة على الحواجز التي تعترض التجارة الدولية، إذ يسمح للمدفوعات الدولية عبر الحدود ويزيد إمكانية التجارة مع المجتمعات الافتراضية المتزايدة.

d) **إخفاء الهوية:** إن العملات المشفرة تتميز بنظام يفتقر إلى الاتصال المباشر بالمالك، لهذا السبب، يمكن تسمية النظام باسم مجهول أو مستعار، يمكن استخراج التحليل المالي لهذه المعاملة فقط عبر عنوان (IP) الخاص بجهاز الكمبيوتر الخاص المستخدم.

e) **الأمان:** لا تتطلب معاملات الدفع بواسطة العملات المشفرة توفير بيانات شخصية أو بيانات حساسة، على عكس بيانات بطاقة الدفع أو كلمات المرور عبر طرق الدفع التقليدية، ومن ثم يمكن عدّها العملات المشفرة بمثابة نقود، أي كل من يحصل عليها يمتلكها ايضاً، مما يؤدي إلى إزالة احتمالية سرقة بيانات الهوية.

f) **غياب الوسيط:** تلغي العملات المشفرة الحاجة إلى وجود وسطاء ماليين في المعاملات التي تتم عبرها والذي ينعكس ايجاباً على تكلفة المعاملة التي تتم باستخدام هذه العملات.

5: مخاطر العملات المشفرة:

مخاطر هذه العملات المشفرة ناتج عن السمات التي تمتاز بها، بحكم أن ليس لها وجود مادي وغير متداولة بالشكل التقليدي، فضلاً عن سهولة التداول وسرعة انجاز المعاملات وإنهاء الخدمات وشراء السلع. ويمكن ايجاز هذه المخاطر فيما يأتي: (عثمانية و بن قيراط، 2022) & (Acuña و Pullas، 2016)

a) **القوانين:** عدم خضوعها للإشراف من قبل السلطات النقدية، فضلاً عن أن العديد من الدول تفرض قيوداً على تداولها أو التعامل بها، مما يجعلها تفتقر للقبول القانوني في معظم الدول.

b) **تقلب أسعارها:** ينص قانون كريشام (Gresham Law) على "أن النقود الرديئة تطرد النقود الجيدة من التداول في الاقتصاد"، وبما أن العملات المشفرة غير مستقرة من حيث السعر، ويقبلها بعض الحكومات والشركات عبر العالم، كما أن بعض العقود اللامركزية الذكية فحسب يُستعمل في الأعمال اليوم.

c) **معاملات غير مشروعة:** عدم خضوعها للإشراف والرقابة من قبل السلطات النقدية جعل هناك إمكانية لاستخدامها في معاملات غير قانونية، لاسيما في غسيل الأموال وتمويل الإرهاب، فضلاً عن عدم القدرة على تحديد مصدر الأموال أو توافر معلومات أو قوائم عن أصل هذه الأموال.

d) **الهجمات الالكترونية:** على الرغم من أن العملات المشفرة تخضع لعملية تشفير شديدة التعقيد، مما يعيق عملية الاحتيال، إلا أن الهجمات الإلكترونية تعد من أكبر المخاطر التي تواجه استخدامها.

ثانياً: البنية التحتية للعملات الافتراضية

1: عملية التعدين:

إن تعدين (Mining) العملات الافتراضية هو العملية التي يوفر فيها المستخدمون قوة حوسبة للتحقق من معاملات العملة الافتراضية، وتأمين الشبكة، والحفاظ على تزامن كل فرد في النظام معاً، يوفر تعدين العملات الافتراضية المهام المناسبة لمعالجة وتأكيد المعاملات، ويتم تأكيد المعاملات الجديدة من خلال اثبات رياضي للعمل، وثمة صناعة كاملة مخصصة لتعدين العملات الافتراضية، **أي أن التعدين** هو "نظام أجماع يؤكد انتظار المعاملات ويتم تضمين هذه المعاملات في الميزانية العمومية لكل عميل". (Acuña و Pullas، 2016)

عملية التعدين تعني الانخراط في توثيق المعاملات وتسجيلها في سلسلة الكتل باستخدام جهاز الكمبيوتر والانترنت، بحيث يتم تجميع هذه المعاملات في كتلة واحدة لحل لغز أو معادلة رياضية معقدة ويتم مكافأة أول شخص يقوم بحل المعادلة، إما من خلال أجور خاصة بالمعاملات أو من خلال حصوله على وحدات جديدة من العملة المدرجة في سلسلة الكتل المشارك فيها.

يتم تعدين العملات المشفرة عبر الآت مصممة لغرض معين تسمى "الآت التعدين- Mining Machines ". يتطلب تعدين البيتكوين (**Mining of Bitcoin**) قوة حسابية عالية جداً. ويمكن أن يتم التعدين بواسطة شخص واحد الذي يطلق عليه التعدين الفردي، ويعد أمراً يتسم بالصعوبة نظراً لأن صعوبة تعدين البيتكوين تتزايد كل يوم، أو تتحد مجموعة من المعدنيين في شبكة لتعدين كتلة واحدة، يعد تجمع المعدنين خياراً آخر لأولئك الذين لديهم موارد أقل للتعدين. (Ghimire، 2019)

كلما ازدادت عمليات التعدين كلما أصبحت اللغز الرياضي أكثر تعقيداً، ويتم تسجيل كل عملية في سجل البلوك تشين، والذي يضم معلومات عن الحسابات التي تم استخدامها في عملية التعدين، وعدد وحدات العملات التي يتم تبادلها، وتخزينها في المحفظة الخاصة بكل مستخدم، وإضافة التوقيع الإلكتروني إلى عملية التحويل، وبعد

DOI: http://doi.org/10.24086/icafs2025/paper.1787

دقائق قليلة يتم التحقق من عملية التحويل والتخزين بشكل مشفر مجهول، وتحصل عملية التعدين كل عشر دقائق تقريباً، وتتطلب عملية التعدين تكاليف مرتفعة متمثلة في قيمة الأجهزة والطاقة الكهربائية المبذولة لإصدار وحدة واحدة من العملات الافتراضية. (شطا، 2022)

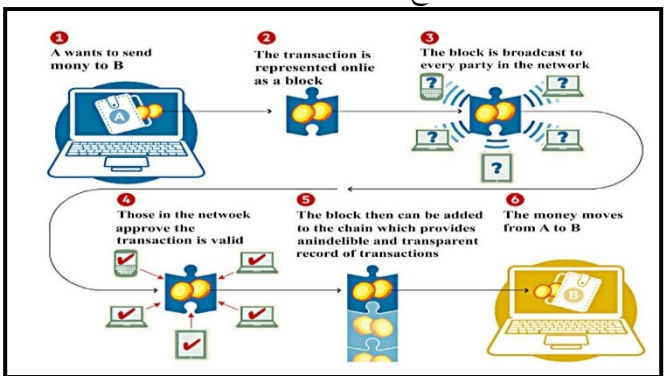
تستخدم مراكز تعدين البيتكوين أجهزة حاسوبية متطورة، وكمية هائلة من الطاقة لإنشاء عملات معدنية جديدة والتحقق من صحتها، وبذلك يفوق استهلاكها من الطاقة أمازون وغوغل وفيسبوك ومايكروسوفت وآبل مجتمعة. وكان تعدين العملات المشفرة، حتى شهر أيار 2022، يتركز أساساً في الصين، فقد استقر (44%) من مراكز تعدين البيتكوين في العالم في الصين، إذ يأتي استهلاكه للطاقة ما يقارب من (60%) من كهرباء البلاد من الفحم. (صبح، 2021)

2: البلوك تشين:

إن مصطلح البلوك تشين Blockchain هو لفظ مركب من مقطعين هما؛ بلوك Block تعني كتلة، وتشين Chain تعني سلسلة، ومن ثم تترجم حرفياً "سلسلة الكتل"، وهي تشير إلى "مجموعة من المساحات المخصصة لتسجيل البيانات المرتبطة بالمعاملات، وكل مساحة منها قدر معين من البيانات مرتبطة بالمساحة التي جاءت قبلها وبالتي تأتي بعدها، مشكلة سلسلة متكاملة". (عثمانية و بن قيراط، 2022)

فضلاً عن ذلك، تعد البلوك تشين "أكبر سجل رقمي موزع ومفتوح يسمح بنقل أصل الملكية من طرف إلى أخر في الوقت نفسه دون الحاجة إلى وسيط، مع تحقيق درجة عالية من الأمان لعملية التحويل في مواجهة محاولات الغش أو التلاعب، ويشترك في هذا السجل جميع الافراد حول العالم" (خليفة، 2018). أي أن سلسلة الكتل "عبارة عن سلسلة طويلة من البيانات المشفرة والموزعة على الملايين من أجهزة الكمبيوتر والأشخاص حول العالم، تسمح لأطراف كثيرة بإدخال المعلومات والتأكد منها، وكل جهاز كمبيوتر أو جهة في هذه السلسلة يملك نفس المعلومات، وإذا تعطل جزء منها أو تم اختراقه فإنه لا يؤثر على باقي الأجهزة، فهي عبارة عن سلسلة علنية من الحسابات، مشفرة وآمنة وقوية، ومجموع أجزائها المنتشرة بضمنها" (النجار، 2019). وتتسم تكنولوجيا البلوك تشين في ثلاثة مبادئ رئيسة هي؛ الأمان، والشفافية، والرقابة المتبادلة، إذ يكون بوسع كل مستخدم لها أن يقوم بتثبيت البيانات الخاصة به والتحقق من سلامتها في كل وقت، الأمر الذي يحقق التكافؤ بين المستخدمين في ممارسة رقابة جماعية متبادلة على ما يتم تداوله من بيانات. (جابر، 2020)

تفسر دينامية عمل تكنولوجيا البلوك تشين عبر توضيح كيفية عمل تحويل عملة البتكوين، لأنه مرتبط بشكل جوهري بعملة البيتكوين، ومع ذلك، فإن تكنولوجيا البلوك تشين قابلة للتطبيق على أي معاملة ذات أصول رقمية يتم تبادلها عبر شبكة الانترنت. ويمكن الاستعانة بالشكل (2) لتوضيح آلية عمل تكنولوجيا البلوك تشين.



شكل 2. دينامية عمل تكنولوجيا البلوك تشين

Source: (Sahi, 2022)

يمكن ترجمة الشكل (2) إلى المثال التالي على تكنولوجيا البلوك تشين للبيتكوين. افترض أن الشخص (A) يريد إرسال 100 بيتكوين إلى الشخص (B)، ثم يتطلب عليه أولاً التوقيع على هذه المعاملة رقميًا باستخدام مفتاحه الخاص، الذي يعرفه هو فقط. سيتعين عليه إرسال المعاملة إلى مفتاح (B) العام، وهو عنوانه على شبكة البيتكوين. بعد ذلك، سيتم التحقق من المعاملة المجمعة كـ "كتلة معاملة" بواسطة عُقد شبكة البيتكوين. هنا، تحقق الشخص (A) من توقيعه باستخدام المفتاح العام. إذا كان توقيعه صالحاً، فستتم معالجة المعاملة بواسطة الشبكة، وإضافة الكتلة إلى السلسلة ونقل 100 بيتكوين من الشخص (A) إلى الشخص (B). (Sahi، 2022)

خصائص تكنولوجيا البلوك تشين هي المثابرة واللامركزية وإخفاء الهوية وقابلية التدقيق. تعني اللامركزية أنه يجب التحقق من صحة كل معاملة، ولكن لا يتم تنفيذ عملية التحقق من خلال مؤسسة مركزية موثوقة مثل البنك المركزي. يحق لمالكي العملات المشفرة استخدام وامتلاك تكنولوجيا البلوك تشين ونظام الدفع هذا نظرًا لانتمائه إلى جميع المشاركين في الشبكة، مثل مبدأ اللامركزية. في هذه الحالة، لا يمكن لمستخدم شبكة واحد الإشراف على تنظيمها وتطويرها وصيانتها وما إلى ذلك. تخول العملات المشفرة أو العملات المعدنية المالكين التصرف في القيم الافتراضية المتداولة وامتلاكها. (Sahi، 2022)

3: منصات تداول العملات المشفرة

منصات التداول هي نوع من البرمجيات الخاصة بالتداول يستعين بها المتداولون كافة في سوق العملات الأجنبية لمساعدتهم على تحليل عمليات التداول وايضاً في الصفقات. (علي، 2019) إن منصات التداول للعملات الافتراضية هي "شركات تعمل في تجارة وأعمال الصرافة الخاصة بالعملات الافتراضية لاسيما العملات المشفرة بما فيها البيتكوين، وغالباً ما تكون قانونية (مصرح لها قانونياً بالعمل)"، وهي منصات كثيرة تقدم خدمات لاسيما توفير محافظ الكترونية مجانية، والتأمين على التقلبات في أسعار الصرف، ومعلومات دقيقة عن الأسعار وتقلباتها. (النجار، 2019)

يمكن تداول العملات الافتراضية (المشفرة والمستقرة) من خلال التحويل من عملة بيتكوين إلى عملة لايتكوين أو يمكنك شراء عملة مشفرة باستخدام عملة عادية، لاسيما الدولار الأمريكي. لذلك، من أجل تداول العملات الافتراضية، فأنت بحاجة إلى منصة تبادل. لأنه بدون حساب على منصة التبادل، لا يمكن الوصول إلى العملات الافتراضية من أجل البيع والشراء. إذ تعد منصة التداول أحد أنواع البرمجيات التي تقوم بدور همزة الوصل في نقل المعلومات فيما بين المتداول وشركة الوساطة وهذه المنصة تقوم بعرض المعلومات لاسيما أسعار صرف العملات. (علي، 2019)

وتعمل منصات التداول في عالم العملات الافتراضية على تنظيم وتيسير العلاقة بين البائع والمشتري، هذا إلى جانب إتاحة قدر كبير من السيولة التي تعمل على زيادة سرعة عملية التداول بأكبر قدر ممكن، وتعمل منصات تداول العملات الافتراضية المتمثلة في مواقع إلكترونية أو تطبيقات على التحكم في عمليات التداول بداءً من الافتتاح حتى الإغلاق بصورة تامة.

ثالثاً: تحليل مسار العملات الافتراضية على مستوى الاقتصاد العالمي

1: تحليل تطور العملات المشفرة

DOI: http://doi.org/10.24086/icafs2025/paper.1787

إن عالم العملات المشفرة آخذ في الازدياد والاتساع، بعد أن كان عددها محدوداً ولم يكن أحد يعرف شيئاً عن عالم تداول العملات المشفرة. ومنذ بداية العقد الثاني في القرن الحادي عشر، أصبح تداول العملات المشفرة أمراً شائعاً، فقد بلغ عدد العملات المشفرة في عام 2013 نحو (66) عملة يتم تداولها في الأسواق المالية، وتزايد العدد لتبلغ نحو (506) عملة في عام 2014 بمعدل نمو بلغ (666.67%)، واستمر عددها بالتزايد لتبلغ (562) عملة في عام 2015 ليحقق معدل نمو طفيف مقارنة بالسنة السابقة بلغ نحو (11.07%).

يبين الجدول (1) في عام 2017 ارتفع عدد العملات المشفرة لتبلغ نحو (1335) عملة مشفرة ليسجل معدل نمو موجب بلغ نحو (107.30%)، في حين سجل نمو موجب بلغ نحو (24.19%) في عام 2018 لتبلغ (1658) عملة مشفرة، أما في عام 2019 ارتفع معدل نموها إلى (69.90%) أي بواقع (2817) عملة مشفرة.

جدول 1

عدد العملات المشفرة في الاقتصاد العالمي للمدة 2013-2021

السنوات	عدد العملات المشفرة	معدل النمو %
2013	66	***
2014	506	666.67
2015	562	11.07
2016	644	14.59
2017	1335	107.30
2018	1658	24.19
2019	2817	69.90
2020	4501	59.78
2021	6050	34.41

Source: (Coutinho & et al, 2021).

في حين زاد عدد العملات المشفرة بنسبة (59.78%) في عام 2020 إذ بلغ عدد العملات المشفرة نحو (4501) عملة مشفرة، في حين بلغ عددها في عام 2021 نحو (6050) عملة مشفرة، وبمعدل نمو موجب بلغ (34.14%). ويعزى هذا الارتفاع الكبير في عدد العملات المشفرة خلال العامين 2020-2021 إلى تأثر الاقتصاد العالمي في جائحة كوفيد-19 والتوقف النسبي لأغلب العمليات المصرفية التقليدية.

وما ينبغي ملاحظته أن جزءاً كبيراً من العملات المشفرة، قد لا يكون لها أهمية في سوق تداول العملات المشفرة على المنصات الرقمية، نتيجةً للسهولة النسبية في عملية إنشاء عملة مشفرة، لذلك يعتقد أن أفضل (20) عملة مشفرة تشكل ما يقارب (90%) من أجمالي سوق العملات المشفرة.

يعد عام 2021 العام الأكثر تميزاً وزخماً للتداول في سوق العملات المشفرة، إذ شهد تقلبات واضحة في العديد من العملات، إلا أنه رغم ذلك أضاف ارباح كبيرة للقيمة السوقية لهذه العملات لاسيما البيتكوين والإثيريوم والدوج كوين. وما ينفي تأكيده أن حجم الانتشار الكبير لتداولات العملات المشفرة في اقتصاد ما، يمكن أن يؤشر على ضخامة سوقها، فضلاً عن ذلك، يؤكد على أنها واعدة على الرغم من مخاطرها سواء على أداء العملات الرئيسة أو على أداء التحويلات المالية أو استعمالها في أنشطة غير مشروعة، إلا أن المزايا التي تحتويها هذه السوق تؤكد ضرورة أن تتجه البنوك المركزية والحكومات على مستوى العالم إلى تقنينها والتعاطي معها بشكل إيجابي.

أما على المستوى التحليل الجزئي فإن استخدام العملات المشفرة على نطاق واسع من شأنه إضعاف حماية المستهلك، فقد يخسر الافراد أو مؤسسات الأعمال أموالا طائلة من خلال التقلبات الكبيرة في مستويات الأسعار، أو الهجمات السيبرانية، أو أعمال الاحتيال. وعلى الرغم من أن التكنولوجيا التي ترتكز عليها العملات المشفرة أثبتت قوتها، فإن احتمالات حدوث الخلل واردة، إذ من الصعب الطعن في أي عملية لعدم وجود جهة إصدار قانونية.

يمكن توضيح مدى انتشار العملات الرقمية المشفرة على مستوى العالم لعام 2021 من خلال الجدول (2)، إذ تأتي قارة آسيا بالمرتبة الأولى في عدد مستخدمي العملات المشفرة بنحو (160) مليون مستخدم، وتأتي قارة أوروبا في المرتبة الثانية بنحو (38) مليون مستخدم، بعدها أفريقيا تأتي بالمرتبة الثالثة بنحو (32) مليون مستخدم، ومن ثم قارة أمريكا الشمالية بنحو (28) مليون مستخدم، واحتلت المرتبة الخامسة قارة أمريكا الجنوبية بنحو (24) مليون مستخدم، وفي المرتبة الأخيرة تأتي أوقيانوسيا بعدد بلغ (1) مليون مستخدم.

جدول 2

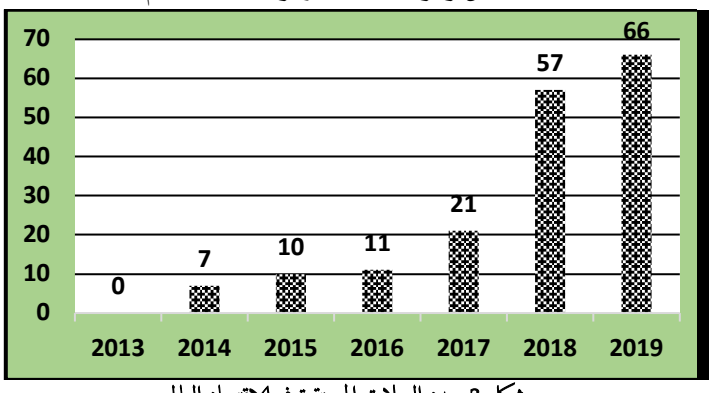
عدد مستخدمي العملات المشفرة على مستوى القارات لعام 2021 (مليون)

ت	القارة	عدد المستخدمين
1	آسيا	160
2	أوربا	38
3	أفريقيا	32
4	أمريكا الشمالية	28
5	أمريكا الجنوبية	24
6	أوقيانوسيا	1

Source: https://www.sawtbeirut.com/technologyandscience.

2: تحليل تطور العملات المستقرة

تزايد الاهتمام مؤخراً في العملات المستقرة نظراً للانخفاض النسبي لمستويات المخاطر المرتبطة بها بالمقارنة بالأصول المشفرة الأخرى، وما نتج عنه ارتفاع قيمتها السوقية من (1.3) ترليون دولار امريكي في عام 2018، إلى نحو (4.3) ترليون دولار امريكي في عام 2019، تعد العملات المستقرة المرتبطة بأصول نقدية مقابلة (Tokenized Funds) أهم العملات المستقرة تداولاً، إذ تسيطر تقريباً على نحو (97) من تداولات هذه العملات مستفيدة من وجود جهات مصدرة وضامنة لها. (المنعم، 2020)



شكل 3. عدد العملات المستقرة في الاقتصاد العالمي

المصدر: (الخوري، 2021)

يلاحظ في الشكل (3) ثمة ارتفاع ملحوظ في عدد العملات المستقر خلال المدة 2013-2019، إذ بلغت في عام 2014 نحو (7) عملات مستقرة، لترتفع بشكل تدريجي لتبلغ في عام 2016 نحو (11) عملة مستقرة، أما في عام 2018 بلغت نحو (57) عملة مستقرة محققة قفزة كبيرة في ارتفاع عدد العملات المستقرة، وفي عام 2019 بلغت نحو (66) عملة مستقرة، وكما موضح ذلك في الشكل (3).

3: تحليل مؤشرات العملات المشفرة:

a) أسعار العملات المشفرة:

تتسم أسعار العملات المشفرة بعدم الاستقرار لكون أسعارها تتحدد وفقاً لقواعد العرض والطلب التي تتحكم في هذه العملات، ودرجة صعوبة تعدين العملات، الأوضاع السياسية والقانونية العالمية، المضاربات القائمة على المؤشرات والتوقعات. (فهمي، 2021)

يبين الجدول (3) أسعار العملات الافتراضية للمدة 2017-2021، على مستوى البيتكوين (BTC) التي تعد أشهر العملات المشفرة، وقد سجلت البيانات التاريخية ارتفاعات ملحوظة في سعر البيتكوين منذ عام 2017 الذي كان سعر الوحدة الواحدة نحو (13850) دولار، ويعزى هذا الارتفاع الحاد إلى التلاعب المنسق بالأسعار باستخدام عملة مشفرة أخرى تسمى تيثر (tether) (Rooney، 2018). ومسجلة انخفاض حاد في عام 2018 في سعرها ليبلغ نحو (3709) دولار، وبالرغم من انخفاض سعرها إلا انها احتفظت بمرتبتها الأولى من بين العملات المشفرة، ويعزى هذا الانخفاض إلى الضغوط التي تعرضت لها العملات المشفرة كافة بعد تحذيرات العديد من البنوك المركزية حول العالم من التعامل بالعملات المشفرة لما لها من مخاطر على أموال المستثمرين فيها.

من ثم أخذت بالارتفاع بشكل تدريجي لتبلغ عام 2020 نحو (26475) دولار، بالرغم من المخاوف حيال الاقتصاد العالمي بسبب جائحة كورونا والإجراءات التي تم اتخاذها للحد من انتشار الجائحة، وسجلت أعلى مستوى لها خلال المدة 2017- 2021 بلغ سعرها نحو (47733) دولار في عام 2021، ويعزى هذا الارتفاع في الأسعار خلال المدة 2019-2021 إلى ارتفاع الأسهم وعودة السيولة نوعاً ما إلى الأسواق وشعور المستثمرين بخطر النقود القانونية (التقليدية) في ظل الوضع غير المستقر، على وفق ذلك تم التحول إلى العملات المشفرة. (الصديق ط.، 2021)

أما الايثريوم (ETH) إذ بلغ سعره حوالي (710.58) دولار في عام 2017، إلا أنه انخفض في عام 2018 ليبلغ سعره حوالي (134.45) دولار بسبب قيود البنوك المركزية على العملات المشفرة، في حين بلغ نحو (127.697) دولار عام 2019، وقد ارتفع بشكل ملحوظ في عام 2020 ليبلغ نحو (636.04) دولار، أما عام 2021 ارتفع بشكل كبير ليبلغ (3767.54) دولار، وعليه بلغ الايثريوم المرتبة الثانية في تداول العملات الافتراضية المشفرة، ويعزى هذا الاهتمام الكبير إلى؛ ترقية الإيثريوم الرئيسة 2.0 على إيثريوم 1.0 وكان تستهدف من ذلك التوسع، فضلاً عن ذلك، أن عملة الإيثريوم تستعمل تكنولوجيا التجزئة (Sharding)، مما نتج عن ذلك توسع كبير فيها، وأصبح يمكن القيام بـ (30) معاملة في الثانية الواحدة كمتوسط لنحو (100.000) معاملة في الثانية الواحدة. مما ساعد هذا التوسع إمكانيات العملة، مما أسهم ذلك في توجه العديد من الافراد للاستثمار في عملة الإيثريوم.

الايتكوين (LTC) يأتي بالمرتبة الثالثة من حيث سعر العملات الافتراضية المتداولة في الأسواق المالية، إذ بلغ سعرها في عام 2017 نحو (216.04) دولار، إلا أنه انخفض بشكل كبير في عام 2018 ليبلغ نحو (31.59) دولار، أي بنسبة تغير بلغت نحو (85.37-%)، إلا أنه حقق تعافياً ليسجل ارتفاع في سعره خلال السنوات 2019 و 2020 و 2021 بلغت (42.73 ، 129.56 ، 150.83) دولار على التوالي.

أما الريبل (XRP) فقد احتل المرتبة الرابعة من حيث ترتيب السعر، إذ بلغ سعره في عام 2017 نحو (1.9518) دولار، وقد انخفض سعره في الأسواق العالمية في عام 2018 ليبلغ نحو (0.3589) دولار، و (0.1929) دولار في عام 2019، إلا أنه ارتفع ليبلغ نحو (0.8504) دولار في عام 2021.

جدول 3

أسعار العملات المشفرة للمدة 2017-2021 **(دولار)**

العملة	البيتكوين (BTC)	الايثريوم (ETH)	لايتكوين (LTC)	ريبل (XRP)	كاردنوا (ADA)	ستيلر (XLM)
2017	13850.99	710.58	216.04	1.9518	0.6506	0.2602
2018	3709.31	134.15	31.59	0.3589	0.0408	0.1155
2019	7196.42	127.97	42.73	0.1929	0.0336	0.0458
2020	26475.30	636.04	129.56	0.2945	0.1581	0.1466
2021	47733.40	3767.54	150.83	0.8504	0.3749	0.2766

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات.

- **https://www.google.com/finance/quote/BTC-USD?comparison=XLM-USD&window=5Y.**

ومن ثم تأتي بعد عملة الريبل (XRP) عملة كاردانوا (ADA)، إذ يبلغ سعرها في الاسواق المالية نحو (0.6506) دولار عام 2017، وتباين سعرها خلال 2018-2021، إذ بلغ في عام 2021 نحو (0.3749) دولار، وأحتلت المرتبة الأخيرة عملة ستيلر (XLM) إذ بلغ سعرها في عام 2017 نحو (0.2602) دولار، وفي عام 2021 نحو (0.2766) دولار، وكما مبين ذلك في الجدول (3).

b) تحليل القيمة السوقية للعملات المشفرة:

تدور القيمة السوقية للعملات المشفرة حول السعر وليس القيمة، مما يضلل العديد من المستثمرين. لكن الأمر أكثر من ذلك. تعكس القيمة السوقية فقط، يتم حسابها من خلال سعر المعاملة الأخير مضروباً في العرض المتداول. إذ إن القيمة السوقية للعملات المشفرة يمكن التعبير عنها ببساطة طريقة حسابية لتحديد قيمة العملة، في حين يعتقد الافراد أن السعر يمثل القيمة إلا أن الحقيقة تؤكد غير ذلك. إذ يتقلب سعر العملة لأسباب متعددة منها الأخبار الإيجابية والسلبية، الإجراءات الحكومية، ومنصات التداول التي تخلق في بعض الأحيان تأثيرات في الأسعار.

يبين الجدول (4) القيمة السوقية للعملات المشفرة وحجم المعروض بتاريخ 2022/9/20، إذ بلغت القيمة السوقية لعملة البيتكوين أكثر من (19197.2) مليار دولار، أما من حيث العرض العام لها بلغ نحو (19.16) مليار دولار، وأعلى عرض محدد لها يبلغ نحو (21) مليار دولار. في حين الايثريوم (ETH) بلغت قيمته السوقية نحو (165.50) مليار دولار، أما من حيث العرض العام بلغ نحو (122.45) مليار دولار، وأعلى عرض لم يحدد لها، وقد تهافت عليها كثير من المستثمرين بسبب أن نظام أو شبكة الإثيريوم تسمح بعمل عقود ذكية أيضاً.

جدول 4

القيمة السوقية والعروض منها لأشهر عشر عملات مشفرة بتاريخ 2022/9/20 **(دولار)**

العملة	رمز العملة	القيمة السوقية	العرض العام	أعلى عرض
Bitcoin	(BTC)	19197.2	19.16 m	21.00M

DOI: http://doi.org/10.24086/icafs2025/paper.1787

Litecoin	(LTC)	3.65B	71.21M	84.00M
Ripple	(XRP)	19.00B	49.85B	100.00B
Stellar	(XLM)	2.89B	25.37B	50.00B
NEO	(NEO)	583.56M	70.54M	100.00M
Monero	(XMR)	2.56B	18.18M	0
Ethereum	(ETH)	165.50 B	122.45 M	0
IOTA	(MIOTA)	715.11M	2.78B	2.78B
Bitcoin Cash	(BCH)	2.15B	19.18M	21.00M
Cardano	(ADA)	15.10B	34.18B	45.00B

المصدر: (Investing، 2022).

بينما الايتكوين (LTC) بلغت قيمته السوقية نحو (3.65) مليار دولار، أما من حيث العرض العام بلغ نحو (71.21) مليار دولار، وأعلى عرض له يبلغ نحو (84) مليار دولار. وعملة ستيلر (XLM) بلغت قيمته السوقية نحو (2.89) مليار دولار، أما من حيث العرض العام بلغ نحو (25.37) مليار دولار، وأعلى عرض له يبلغ نحو (50) مليار دولار. أما بيتكوين كاش (BCH) بلغت قيمته السوقية نحو (2.15) مليار دولار، أما من حيث العرض العام بلغ نحو (19.18) مليار دولار، وأعلى عرض له يبلغ نحو (21) مليار دولار. في حين عملة كاردانو (ADA) بلغت القيمة السوقية لها نحو (15.10) مليار دولار، في حين بلغ حجم العرض العام نحو (34.18) مليار دولار، وأن الحد الأعلى للعرض العام له يبلغ (45) مليون دولار.

رابعاً: الخاتمة

من خلال سير البحث وتحليل البيانات نستنتج بأن العملات الافتراضية بوصفها أصول رقمية لا مركزية تصدر من قبل شخص أو مجموعة أشخاص أو مؤسسات، تعد أصلاً وليس عملة. وأدى ظهور تكنولوجيا دفتر الأستاذ اللامركزي إلى إيجاد ابتكارات في المعاملات الند-الند التي أسهمت في تطوير العملات الافتراضية (المشفرة والمستقرة)، وأصبحت تستعمل بوصفها عملة تنافس النقود التقليدية عبر استعمالها كوسيلة للتبادل، ومع ذلك، تشير الأدلة التجريبية إلى أن العملات الافتراضية لا يمكن أن تستعمل على نطاق واسع كما تستعمل العملات الرسمية وليست منافساً حقيقياً لاستبدال العملة.

من خلال تحليل المؤشرات ذات الصلة بالأصول المشفرة، يلاحظ أن سعر البيتكوين مُقدراً بالدولار الأمريكي منذ انطلاقها للتداول عام 2009 وحتى عام 2021 قد اتجه في مسارات سعرية مختلفة ومضطربة صعوداً وهبوطاً محققاً بذلك العديد من الفقاعات السعرية، والتي تضفي عليه صفة التقلبات السعرية.

إن خاصية التشفير والطبيعة اللامركزية جعلت العملات الافتراضية (المشفرة) ملاذاً لعمليات غسيل الأموال والإرهاب والسوق السوداء، فضلاً عن ذلك، بسبب خاصية التشفير فإنها تتسم بالمخاطرة لاسيما إمكانية حدوث حالات سرقة واحتيال لهذه العملات المشفرة، فحتى لو تتمتع بدرجة عالية من الأمان والخصوصية والتشفير، فأن منصات التداول وشركات الأموال المختصة بهذا النوع من العملات تبقى تحت تهديد عمليات الاختراق الالكتروني.

ولابد من وجود تعاون دولي برعاية صندوق النقد الدولي وبنك التسويات الدولية لتنظيم الإطار القانوني للتعامل بالأصول الافتراضية (المشفرة والمستقرة)، وصياغة قوانين دولية تضبط إصدار الأصول المشفرة، وتنظيم آلية تداولها لحماية المتعاملين بها، والحد من آثارها السلبية على الاقتصاديات المختلفة، وإصدار قوانين تحذر التعامل بهذه الأصول لحين تنظيمها دولياً، بما يكفل حقوق المتعاملين بها، وبسط سيطرة السلطات النقدية.

وهذا يتطلب من السلطات النقدية نشر الوعي بمخاطر التعامل بالأصول الافتراضية المشفرة بين الافراد لحمايتهم من عمليات الاحتيال والنصب، وللحد من عمليات غسيل الأموال، ويتم ذلك عبر توفر بنية إعلامية ومعلوماتية تحت أشراف البنك المركزي، توضح كل ما يخص العملات المشفرة من مزايا ومخاطر لتساعد المستثمرين والمضاربين في اتخاذ أو عدم اتخاذ قرار الاستثمار، ولمواجهة المعلومات الخاطئة التي تهدف إلى تشجيع التعامل بالعملات المشفرة.

وأخيراً يجب التعرف بمفاهيم عمل أنظمة تكنولوجيا البلوك تشين وكيفية تطبيقها والاعمال المتعلقة بتقصير وتسهيل سلسلة الإجراءات وزيادة القدرة التطويرية والابتكارية بوصفها القناة التي يتم عبرها تبادل العملات المشفرة.

الهوامش:

Al-Delawi, A. S., & Ramo, W. M. (2020). The impact of accounting information system on performance management. *Polish Journal of Management Studies*, *21*(2), 36-48.

Birdawod, H. Q. (2022). Using factor analysis to determine the most important factors affecting student absenteeism at Cihan University-Erbil. *Cihan University-Erbil Scientific Journal*, *6*(2), 1-8.

Center for the Governance of Change, (2019), Cryptocurrencies and the Future of Money: Going beyond the hype: how can Digital currencies serve society?, www.cgc.ie.edu.

CPMI, (2017), BIS Quarterly Review, September.

European Central Bank (ECB), (2012), Virtual Currencies Schemes, October.

Gonzalo Arias Acuña, Andrés Sánchez Pullas. (2016), The Digital Currency Challenge for the Regulatory Regime. Revista Chilena de derechoy technological, Centro de ESTUDIOS EN DERECHO INFORMÁTICO• Universidad de Chile, Vol (5), No .(2).

International Monetary Fund, (2016), Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations, January.

Kate Rooney, (2018). Much of bitcoin's 2017 boom was market manipulation. research says. https://www.cnbc.com.

Massoudi, A. H., & Birdawod, H. Q. (2023). Applying knowledge management processes to improve institutional performance. *Cihan University-Erbil Journal of Humanities and Social Sciences*, *7*(1), 1-10.

Marc Labonte & Rebecca M. Nelson, (2021), Central Bank Digital Currencies: Policy Issues, Congressional Research Service, R46850, VERSION (1).

Marek Dabrowski and Lukasz Janikowski, (2018), Virtual currencies and their potential impact on financial markets and monetary policy, CASE – Center for Social and Economic Research, Warsaw, No. 495.

Salih M. Sahi. (2022). Cryptocurrencies in the Times of COVID-19 Pandemic. Academy of Accounting and Financial Studies Journal, Vol (26), No (1).

Suman Ghimire. (2019), Analysis of Bitcoin Cryptocurrency and Its Mining Techniques. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the Master of Science in Engineering-Electrical Engineering, University of Nevada, Las Vegas, May.

Zaidan, M. N., Hamdi, S. S., Birdawod, H. Q., & Agha, A. M. (2024). Factors Influencing Innovation Management in Iraq's Small-and Medium-sized Enterprises. *Cihan University-Erbil Journal of Humanities and Social Sciences*, *8*(1), 126-132.

DOI: http://doi.org/10.24086/icafs2025/paper.1787

احمد هشام قاسم النجار، (2019)، العملات الافتراضية المشفرة: دراسة اقتصادية شرعية محاسبية، دار النفائس للنشر والتوزيع، عمان.

أشرف جابر، (2020)، البلوك تشين والإثبات الرقمي في مجال حق المؤلف، المجلة الدولية للفقه والقضاء والتشريع، العدد (1).

أيمن صالح، (2021)، واقع العملات الرقمية، صندوق النقد العربي، سلسلة كتيبات تعريفية، العدد (10).

إيهاب خليفة، (2018)، البلوك تشين: الثورة التكنولوجية القادمة في عالم المال والإدارة، مقال منشور في مجلة أوراق اكاديمية، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، العدد (3).

بوثلجة عائشة، (2022)، العملات الرقمية للبنوك المركزية وانعكاساتها على الاقتصاد، مجلة اقتصاديات شمال افريقيا، المجلد، 18، العدد 29.

سالي سمير فهمي، (2021)، الاستثمار في العملات الافتراضية، المجلة القانونية، المجلد (10)، العدد (7).

شورش قادر علي، (2019)، أثر استخدام العملات الرقمية في السياسة النقدية، مجلة جامعة التنمية البشرية، المجلد (5)، العدد (1).

طاهري الصديق، (2021)، انتشار العملات الرقمية في ظل جائحة كورونا البيتكوين نموذجاً، مجلة دفاتر بوادكس، الجزائر، المجلد (10)، العدد (1).

عبد الباري مشعل، (2021)، النقود الرقمية المشفرة تحديات الواقع وآفاق المستقبل، مجلة السلام للاقتصاد الإسلامي، العدد (2)، جوان.

عثمان عثمانية و وداد بن قيراط، (2022)، اقتصاد العملات المشفرة ومستقبل النقود، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت.

علي محمد الخوري، (2021)، المدفوعات الالكترونية والعملات الرقمية، مجلس الوحدة الاقتصادية العربية بجامعة الدول العربية، القاهرة.

فريد حبيب ليان، (2019)، التكنولوجيا المالية: جسر القطاع المالي إلى المستقبل، اتحاد شركات الاستثمار.

منصور علي منصور شطا، (2022)، العملات الافتراضية المشفرة وأثرها على مستقبل المعاملات: الواقع وآفاق المستقبل، مجلة كلية الشريعة والقانون بطنطا، جامعة الازهر، المجلد (37)، العدد (1).

نوار صبح، (2021)، تعدين البيتكوين يستهلك طاقة أكثر من 5 شركات عالمية عملاقة: ويتطلب تشغيل محطات توليد الكهرباء بالفحم. مجلة الطاقة الالكترونية، 3/ كانون الأول:. https://attaqa.net/2021/12/03/.

هبة عبد المنعم، (2020)، واقع وآفاق إصدار العملات الرقمية، صندوق النقد العربي، موجز السياسات، العدد (11).

DOI: http://doi.org/10.24086/icafs2025/paper.1787