

التوجيه الشرعي للتعامل بالعملات الافتراضية: البتكوين نموذجًا

منير ماهر أحمد

مرشح دكتوراه / تمويل إسلامي، قسم الشريعة والإدارة، جامعة مالايا- كوالالمبور

د. أحمد سفيان عبد الله

كبير المحاضرين / التمويل الإسلامي، قسم الشريعة والإدارة، جامعة مالايا- كوالالمبور

د. سهيل بن شريف

أستاذ مشارك في قسم الشريعة والإدارة، جامعة مالايا- كوالالمبور

(سُلم البحث للنشر في 2018/1/1 م، واعتمد للنشر في 2018/ 1/24 م)

الملخص:

تعتبر العملات الافتراضية المشفرة ظاهرة جديدة ومقلقة في الأوساط الاقتصادية عالميًا، فالانتشار المتسارع لها في الأسواق دعا إلى تقييم تداعياتها على كافة الصعد، وقد انقسمت الآراء حولها إلى قسمين: الأول: يرى أنها المستقبل الجديد للنقود، والثاني: يراها قبلة اقتصادية عالمية وأحد أكبر الفقاعات على مر التاريخ. ونسعى في هذا البحث إلى تسليط الضوء على الناحية الشرعية انطلاقاً من البيانات المتاحة حولها من المصادر المختلفة ذات العلاقة باستخدام المنهج الاستقرائي التحليلي. وقد خلّص البحث إلى أن العملات يجب أن تكون منظمة تنظيمًا قانونيًا عادلاً صادرًا عن سلطة حاكم يتمتع بالشرعية، ويحرم أن تصدر عن جهات خاصة

تنتفع بأصل الإصدار على الراجح، وأن الرواج كوصف وعلة للثمنية ليس كافيًا لإجازة التعامل بها على المستوى العام مع قولنا بسريان الأحكام الشرعية عليها استثناءً لتوافر الثمنية فيها، وثمة اعتبارات أخرى تراعى للإقرار الخاص والعام كالتقييد بعدم الإضرار، كما أن هذه العملات تشمل على أخطار اقتصادية وتقنية وقانونية تجعلنا نذهب إلى التوصية بمنع التداول بها على المستوى العام مرفقًا بالتعليل والنصح والإرشاد؛ وذلك حفاظًا على المقاصد الاقتصادية الشرعية للدول، ما دامت المعطيات على ما هي عليه.

الكلمات المفتاحية: العملات الافتراضية، البتكوين، التوجيه الشرعي.

المقدمة

يقرب الاجتهاد في تعيين الحكم والتوجيه الشرعي إلى الصواب كلما كان التصور عن الماهية والمستبعات أدق وأقرب لكُنه وحقيقة الموصوف، ولهذا الاعتبار فإن الفهم المتقن للنواحي التقنية والمستبعات الاقتصادية والقانونية للعمليات الافتراضية المشفرة مؤثر في نتيجة الاجتهاد، فقد يظهر لغيرنا ما يخالف مسلكنا في الاستنباط لاختلاف التصور - الذي ما زال يتسم بالجدلية - حول موضوع البحث والدراسة^(١).

مشكلة البحث وأسئلته:

تواجه المجتمعات المسلمة سيلاً من الابتكارات المالية الوافدة عليها من المجتمعات الأخرى، ونظراً لحساسية موضع البحث وتعلقه بالأموال أحد المقاصد الشرعية الخمس التي جاءت الشريعة بحفظها؛ فإننا نسعى في هذا البحث للإجابة عن أسئلة متسلسلة منطقياً تمثل الإطار النظري للبحث للتوصل إلى توجيه شرعي صحيح يتعلق بحكم التعامل بالعملات الافتراضية المشفرة بناءً على المعطيات التقنية والاقتصادية المتوفرة^(٢)، وأسئلتنا البحثية في المجال الشرعي تبدأ بقضايا كلية ثم تدخل في التفاصيل المتعلقة بالعملات الافتراضية المشفرة، لتشكل صورة أدق حول آلية التوصل إلى الحكم الشرعي، وهي كالتالي:

- ١ - هل هناك شكل محدد للنقود في النظام الاقتصادي الإسلامي؟
- ٢ - هل يجوز إصدار العملات من قبل هيئات غير حكومية ليس لها ولاية أو إذن شرعي بالإصدار؟
- ٣ - ما هو مصدر الثمنية في النقود والعملات بعامّة وفي العملات الافتراضية

(١) إن عرض النواحي التكنولوجية والاقتصادية بل والمناقشات الفقهية التفصيلية باستيفاء، متعذر في بحثنا هذا، ونوجب على الباحثين المهتمين الرجوع للتفاصيل في مظانها عند أهل الاختصاص في كل مجال على حدة، فلا يسعنا إلا الإلماع لما يلزم، أما التوجيه الشرعي فلا يختص بالبتكوين المشهورة فحسب، ولكن ينسحب على ما شابهها من العملات الافتراضية المشفرة، والتكوين هي نموذجنا التوضيحي.

(٢) والتي يطول نقاشها، وسنذكرها باختصار في البحث الأول مع الإشارة لبعض المصادر التي تناولتها بالدراسة.

المشفرة بخاصة؟

- 4 - هل يكفي توافر عنصر الثمنية والقبول العام (الرواج) لاعتبارها نقودًا قانونية وإقرارها كوسيط عام للتبادل؟
- 5 - هل العملات الافتراضية المشفرة سلع أم نقود أم منافع أم حقوق مالية متقومة.. (التكييف الفقهي)؟
- 6 - ما هو الحكم والتوجيه الشرعي للتعامل بالعملات الافتراضية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى ما يلي:

- محاولة التوصل لحكم شرعي في مسألة: شرعية التعامل بالعملات الافتراضية على المستوى الفردي والمؤسسي والدولي.
- الإرشاد والتوجيه الشرعي والاقتصادي للتعامل بهذه النقود بما يحقق مقاصد الشريعة الإسلامية ومصلحة المسلمين الاقتصادية العامة والخاصة.

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث مما يلي:

- باعتبار هذا الموضوع من النوازل المعاصرة، حيث يشبه إلى حد كبير نازلة النقود الورقية الائتمانية غير المغطاة بالذهب والفضة والتي تكتسب صلاحيتها من الثقة بمصدرها المتمثل بالسلطة السيادية في كل بلد، أما العملات الافتراضية فتشابهها باكتساب قوتها وصلاحيتها من قوة - شبكة وجمهور - المتعاملين بها⁽³⁾.
- انتشار التعامل بالعملات الافتراضية المشفرة عالميًا وبقيمة إجمالية تقدر ب

(3) والنوازل بحاجة إلى قرارات تأخذ صفة الجعامة، قال ابن القيم: (وقد كان أصحاب رسول الله ﷺ يجتهدون في النوازل)، وقال النووي: (وفي اجتهاد الأئمة في النوازل وردها إلى الأصول). إعلام الموقعين: 1/ 203، ويشترط في النوازل: الوقوع، والجدة والشدة، وهذا حاصل، ومحاولتنا البحثية هذه هي تقريب ومساعدة إضافية لإطلاع أهل الاجتهاد عليها.

443 مليار دولار عام 2017، وزيادة نموها في نفس العام بنسب تجاوزت 2500 % في بعض العملات⁽⁴⁾.

- ما يتوقعه البعض من أهمية تكتسبها هذه العملات في إمكانية حلولها كبديل نقدي مستقبلاً!

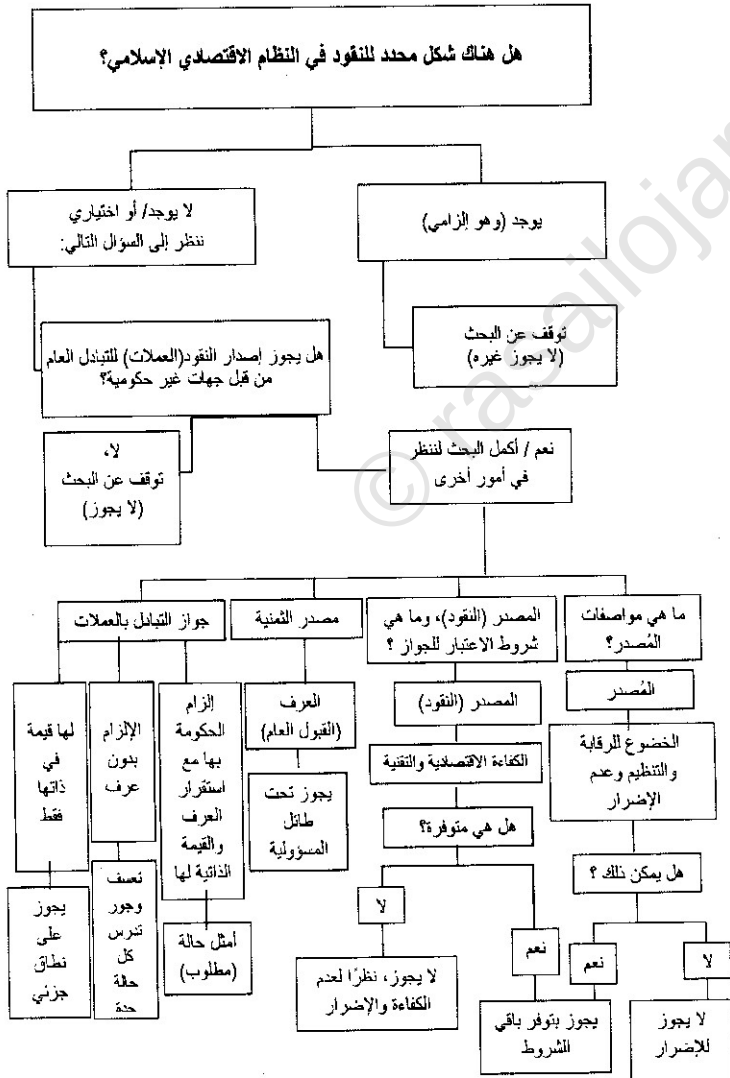
منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي الاستقرائي، حيث سيتم وصف واقع العملات الافتراضية المشفرة وإيضاح الجوانب الموضوعية المتعلقة بها، ومن ثم استقراء المشكلات التقنية والاقتصادية والقانونية والشرعية حولها ومن ثم الإجابة عن أسئلة محورية بواسطة التحقيق المنطقي القائم على الاستدلال الاستنتاجي لمحاولة استنباط شرعية التداول العام بها، ولمحاولة بيان بعض الأحكام الشرعية المتعلقة بها. وما يكتبه الباحثون في هذا المجال هو رأي وليس فتياً رسمية عنهم.

خطة البحث وهيكله:

سنحاول في البحث التوصل لشرعية التعامل بالعملات الافتراضية عن طريق طرح تساؤلات متسلسلة والإجابة عنها في مباحث مستقلة، لمساعدة من بعدنا في تتبع مسلكنا في التوصل إلى التوجيه الشرعي، والشكل الآتي يوضح هيكل تساؤلاتنا البحثية وخطة البحث في الإجابة عنها.

(4) <https://coinmarketcap.com/charts/>, retrieved 11/2017/12/.



المبحث الأول: ماهية العملات الافتراضية المشفرة

سيتناول المطلب الأول: الماهية وواقعها، والمطلب الثاني: مصادر قوة هذه العملات وأسباب رواجها، والمطلب الثالث: مشكلات العملات الافتراضية وسليتها.

المطلب الأول: الماهية والواقع

العملات الافتراضية المشفرة: عبارة عن أصول رقمية مصممة للعمل كوسيلة للتبادل، تستخدم التشفير لتأمين معاملاتها، والتحكم في إنشاء وحدات إضافية، والتحقق من نقل الأصول والقيم بشكل غير نسخي، وهي في غالبيتها مبنية على تقنية تسمى بسلسلة الثقة Blockchain والتي تكفل الشفافية والسرعة والثقة في النقل^(٥)، ويقوم بإنتاج هذه العملات وكفالة استمراريتها مجتمع يعرف بالمنقبين^(٦).

وقد حققت هذه العملات قبولاً عاماً في أوساط مهتمة بها حول العالم، حيث وصل مجموع قيمتها السوقية إلى ما يقارب نصف تريليون دولار، وهي غير خاضعة للتنظيم أو لرقابة بنك مركزي، كما أنها لا تعتبر نقوداً قانونية، ويطلق عليها البعض اسم النقد البديل أو النقد المكمل^(٧)، ولا تستند قيمة هذه العملات إلى أصول ملموسة أو معادن نفيسة، وغالب النشاط المعاصر للمتداولين بها يقع في حيز المضاربات لتحقيق أرباح سريعة نتيجة اضطراب قيمتها وتقلبها العام باتجاه الارتفاع خلال السنوات الثلاث الماضية، وبخاصة بعد دخولها أسواق المشتقات المالية^(٨).

وقد أثبتت هذه العملات باضطراب شديد، تتأثر بالشائعات والتوقعات والأخبار

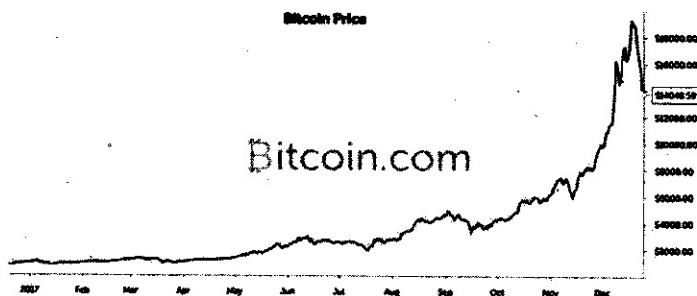
(٥) وهذه التقنية - التي ما زالت قيد التطوير والتحسين - تطبيقات وأعدة في مجالات عديدة من أهمها المجال الاقتصادي والمالي.

(٦) Vejacks, Martin, Basic concepts about virtual currencies, Journal of Economy, Business and finance, 2017, pp 1-2

(٧) وهذا من وجهة نظرهم، أما الحقيقة الشرعية فينبغي أن يقر التعامل بها حتى تثبت شرعيتها كنفود مساعدة.

(٨) Cheech & fry, Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin, economic letter, 2015, pp 6-10

والمضاربات، ولم يثبت لها استقرار نسبي حتى الآن حتى بات التقلب وعدم الاستقرار صفة ملازمة لها، فهي إما في تضخم شديد أو في انخفاض في القيمة كبير، وهو ما يشكل خطر إضاعة المال للمتعاملين بها، ويسبب مشكلات اقتصادية وقانونية وشرعية في نفس الوقت مع تنامي الطلب عليها عالميًا، والبعض يدعي أن هذه التقلبات مؤقتة ورهينة بمؤثرات معينة نتيجة عدم حوكمتها ولحداثتها النسبية في الأسواق، ويتوقع استقرارها النسبي بزيادة التعامل التجاري بها تدريجيًا تمامًا كما يحدث في عمليات الإصدار النقدي للعملات الورقية، وكل هذا يحتاج لأدلة لم نقف عليها حتى الآن، وهي محض تخمينات وتوقعات لا تسندها وقائع أو بيانات مالية، والشكل (١) الآتي يوضح التقلب التاريخي لسعر صرف البتكوين بالدولار عام ٢٠١٧ م، والبتكوين هي نموذج البحث وأحد أشهر هذه العملات الافتراضية.



المصدر: الموقع الإلكتروني للبتكوين^(٩)

(٩) الموقع الإلكتروني للبتكوين، www.bitcoin.com تاريخ الولوج: 2017/12/15 م

المطلب الثاني: مصادر قوة العملات الافتراضية المشفرة وأسباب رواجها (مميزاتها)
تكمّن قوة هذه العملات في مجموعة خصائص رُوج لها وجعلتها محطاً للنظر
- وهي على ما يصفها الداعمون لها - لا باعتبار حقيقتها - كما يلي⁽¹⁰⁾:

1 - إمكانية نقل القيم بطريقة سريعة وآمنة⁽¹¹⁾ وسهلة مقارنة بما هو متاح حالياً في المؤسسات المالية حول العالم.

2 - التخلص من قيود مركزية ناظمة ومقتنة لعمليات تداول الأموال، بما يعطي حرية أكبر في تحركات النقد حول العالم بغض النظر عن شرعية وأهداف هذه التحركات، ودون الالتزام بقوانين متعددة الجهات ضابطة لهذا النشاط.

3 - التخلص من رسوم التحويل المرتفعة وشروطها القانونية والإجرائية، والتي تذهب لصالح قطاعات الوساطة المالية التي تغلب عليها صفة الرأسمالية، وجعل ذلك لصالح المبرمجين والمنقبين الذين يحافظون على استقرار الشبكة المالية عن طريق مسائل التعدين والمصادقة على العمليات التحويلية.

4 - الانتفاع والاسترباح بتزايد قيمتها مع الوقت، نظراً لثبات عرضها النقدي، ففي حالات الإقبال عليها ترتفع قيمتها، وبالإعراض المؤقت عنها تنخفض قيمتها، ونظراً لأن الإقبال العالمي بشكل عام يتجه نحو التزايد، يدخل فيها المتابعون بغرض الاستثمار وجني الأرباح.

ومع أن بعض هذه الخصائص مختلف في درجة التوافق عليه عند التمهيص، إلا أنها الجامع المشترك الأكبر في الترويج لها بين أكثر من ألف عملة افتراضية تلت البتكوين في الصدارة، وأقبل عليها الناس لمزاياها! وقد أقر بهذه المزايا عدد من

(10) Hayes, Adam, What Factors Give Cryptocurrencies Their Value: An Empirical Analysis, university of Wisconsin. 2017. Department of economic, pp. 2 4

(11) وهذا وفق ما هو رائج. ولكن ثبت حالات سرقة مختلفة لهذه العملات اختلف حول ما إذا كانت من ثغرة تقنية في تكتولوجيا سلسلة الثقة أم في نفس أجهزة وإجراءات الأمان عند حلة المحافظ الإلكترونية التي لا تستخدم تقنية الثقة، مع عدم اختلاف الخبراء في إمكانية اختراق أي تكتولوجيا مع مرور الزمن. لكن درجة صعوبة الاختراق هي محل الاهتمام، وسنأتي على هذا عند الحديث عن المشكلات.

الخبراء والمهتمين حول العالم على جدل بينهم فيها^(١٢)، ولا شك أن تخلف أحد هذه الخصائص مؤثر في نتيجة الأحكام الاقتصادية والشرعية والقانونية الصادرة عن المجتهد.

المطلب الثالث: مشكلات العملات الافتراضية المشفرة وسلياتها

تواجه هذه العملات مشكلات (تقنية، اقتصادية، قانونية، وشرعية)، سنعرض إليها في عجالة، باستثناء المجال الشرعي الذي سيأخذ النصيب الأوفر من البحث في المباحث القادمة.

المشكلات الاقتصادية:

وقد اختلف حول استمرارها المستقبلي، ولكن هي وفق الاستقراء كالتالي:

- ثبات المعروض النقدي المستقبلي منها، حيث لا يتم تحديده بناءً على أسس اقتصادية متينة في مرحلة زمنية ما، وإنما يختار كل مطور معروض نقدي محدد بناءً على تقدير شخصي وباستخدام ألوغريتمات آلية التنفيذ التي تتحكم في الإصدار بالتعاون مع مجتمع المنقبين^(١٣).
- عدم القدرة على التحكم بالمعروض النقدي إلا بتوافق جماعي من قبل مجتمع المتعاملين والمنقبين عنها (احتكار)، وفي هذا من مخاطر انفلات الانضباط ما يفضي بالفشل في أداء وظيفة هذه العملات للنقد الأصيل داخل مجتمع ما، كما أن زيادة المعروض النقدي يكون - رهيناً بربح المنقبين وجدوى ذلك لهم - من ناحية اقتصادية، وهذا يؤدي إلى اختلالات في العرض النقدي.

(١٢) يمكن استعراض هذا الجدل من خلال البحث عن مسائل الأمان والكفاءة التقنية لهذه العملات في قواعد البيانات العالمية، حيث هناك مئات من الأبحاث التي تحتوي على وجهات نظر متضاربة حول مدى أمان التقنية وكفاءتها.

(١٣) النقيب أو ما يسمى بالإنجليزية "mining" هو عملية استخدام قدرة الكمبيوتر لمعالجة العملات وتأمين الشبكة وإبقاء كل مستخدمي الشبكة متزامنين مع بعضهم البعض، يمكن اعتبار النقيب مركز العمليات المركزي للتكوين باستثناء أنه قد تم تصميمه لكي يكون غير مركزي بالكامل مع وجود منقبين فاعلين بجميع الدول، ولا يوجد أشخاص لديهم تحكم كامل بالشبكة. Bitcoin.com

- عدم الاستقرار الناشئ عن اختلاف نظرات الناس والحكومات تجاهها، واختلاف الطلب عليها باختلاف التوقعات وأخبار السوق، والذي سيؤدي إلى هبوط أسعارها وتذبذبه بشكل كبير وهو ما يعرف بالفقاعة (14)، وهذه التأرجحات يحتمل أن تستمر فترات طويلة لتحصد أموال كثير من الحالمين والطامعين أو المغرر بهم. وربح طرف هو خسارة لطرف آخر بالضرورة.

- حدوث مشكلة الإنكماش⁽¹⁵⁾ Deflation في حال بلوغ هذه العملات مرتبة التقذ الأصيل أو التبعية في مجتمع ما، حيث ترتفع قيمة الوحدة الواحدة بارتفاع الطلب عليها لندرتها، مما يسبب انخفاضاً حاداً في الأسعار وميلاً للاحتفاظ بالنقد مما يخفض الميل نحو الاستثمار، ويعتبر الإنكماش الحاد حالة مدمرة اقتصادياً كما هو معلوم عند الاقتصاديين، وهذا التحليل يكون في حال كانت العملة تخص مجتمعاً ما وهو تحليل مستقبلي، أما مع توزعها عالمياً واعتبارها نقداً مساعداً فقد لا تحدث هذه المشكلة ولكن تنشأ مشكلة أخرى وهي تكاثر وسائل الدفع.

- تنشأ مشكلة التضخم Inflation بتكاثر هذه العملات ودخولها حيز التبادلات التجارية، حيث تنتقل القيم (الثنائية) من النقود الورقية إلى هذه العملات نقلاً نسخياً لا تدميرياً، كما هو متعارف في أدبيات النقود الإلكترونية⁽¹⁶⁾، مما ينشأ عنه مضاعفة القيم في الاقتصاد، فالعشرة آلاف دولار التي تذهب لصاحب البتكوين تنتقل قيمتها للبتكوين مرة أخرى، وهذا سبب لرفع مستويات التضخم العالمي أو التضخم المحلي إذا تم التداول في نطاق جغرافي محصور.

ونتأج هذا كله هو عدم الاستقرار المستمر، وهو شرط كفاءة لازم في الاعتبار

(14) The rise and fall of bitcoin, retrieved: economist.com/blogs/buttonwaxid/2018

(15) وهذه مشكلة اعترف بها من يعمل في هذه العملات وحاولوا الرد على الاقتصاديين الذين قالوا بها -نظرًا لكثرهم- على الموقع الآتي: https://en.bitcoin.it/wiki/Deflationary_spiral

(16) حمزة، طارق، النقود الإلكترونية كأحدى وسائل الدفع، دار زين الحقوق، بيروت، لبنان، 2011، ص 245.

للتداول العام من ناحية اقتصادية.

المشكلات القانونية:

- عدم وجود جهة مركزية تنظم هذا العمل، وعدم وجود جهة يُحتكم إليها لفض النزاع في حال اختلال موازين العدل بين الجهات تحت أي ظرف مستقبلاً.
- عدم الاعتراف بها كنقود قانونية وبالتالي لا تتمتع بخاصية الإبراء التي تهم المتعاملين داخل أي مجتمع، ومن قبيل ذلك منع بعض الحكومات التعامل بها لمخاطرها المرتفعة.
- عدم وجود تشريعات ناظمة لهذا العمل ومقننة له وبخاصة في أسواق المال، وصعوبة ضبط ذلك ومواكبته نظراً لسرعة التغيرات في قطاع التكنولوجيا وعدم امتلاك القانونيين للأدوات اللازمة للتقنين، وتعذر أو صعوبة ملاحقة القانونيين للمستجدات لفهم الثغرات والمتطلبات التقنية لاستصدار قوانين واقعية وملائمة لتفادي ذلك، وهذا ما أقرت به دراسات عديدة⁽¹⁷⁾.
- الإضرار بأدوات السياسة النقدية للدول، مما يضعف قدراتها على تحقيق مصالح المجتمع⁽¹⁸⁾.
- عدم حلها لمشكلة الخصوصية، ومشكلة استرداد الحقوق عند ضياعها كما حدث في مرات سابقة⁽¹⁹⁾.
- هذه المشكلات الحالية تمنع من دخول هذه النقود حيز التداولات على مستوى كبير على الأقل في السنوات القليلة القادمة، إلى أن يتغير واقعها -إذا تغير-. وإن دخلت فذلك ممكن ولا يعني براءتها من هذه العيوب.

(17) Caytas, Joms, Regulatory issues and challenges presented by Virtual currencies, Columbia business law review, 2017, pp 3-5

(18) Elwell & Murphy & Seitzinger, Bitcoin: Questions, Answers, and analysis of the legal issues, Congressional Research service, Dec 2013, pp 9-11

(19) انظر تاريخ الخسائر المالية للشركات المتداولة هذه العملات وبالأخص التكوين في الدراسة السابقة، ص 8

المشكلات التقنية:

ومن المشكلات التقنية وفقاً لمصادر متعددة من خبراء التقنية:

- إشارة خبراء الأمن الشبكي لاحتمالية اختراق هذه العملات وسرقتها من المحافظ الإلكترونية، وقد حصلت عدة حوادث قرصنة موثقة⁽²⁰⁾.
- انقساماتها المتتالية وفق ما تلمّيه مصالح المنقبين، بالإضافة لإمكانية سيطرة معاملي التنقيب على الشبكة، والبتكوين كمثال يسيطر أكثر من 50 ٪ من قوة التعدين فيها 5 شركات فقط⁽²¹⁾. وقد انقسمت إلى (بيتكوين كاش) و(بيتكوين جولد) في المنتصف الثاني من 2017.
- الهجوم الإلكتروني الواسع عليها قد يذهب بها جملة أو يعيق عمليات التبادل وفي هذا من الخطر ما لا يقامر به على مستوى دولة أو على مستوى الشركات أيضاً⁽²²⁾.
- إمكانية فقدان مبالغ ضخمة عند الخطأ في التحويل أو فقدان كلمة المرور الخاصة بالمحفظة الإلكترونية، وعدم إمكانية استردادها، وسواء ذلك كان باختراق (البلوكشين) نفسها وهو ما أنكره الخبراء أو باختراق المواقع والمنصات التي لا تبني آلية عملها على تنقية (البلوكشين)، فهذا سواء من ناحية إمكانية سرقة بالجملة لهذه العملات.
- استهلاكها كميات هائلة من الكهرباء مقابل عدد محدود من العمليات، فقد بلغ معدل الكهرباء المستهلك لتشغيل شبكة واحدة هي البيتكوين 32 تيرا واط⁽²³⁾ وهي الكمية التي تستهلكها دولة بحجم الدنمرك، وهذا

(20) "I am skeptical there's going to be any technological silver bullet that's going to solve security breach problems. No technology, cryptocurrency, or financial inclusion can be made safe from hacks," said Tyler Moore, assistant professor of cybersecurity at the University of Tulsa's Tandy School of Computer Science, and he will soon publish a new research on the vulnerability of bitcoin exchanges.

Also look: Moore T., Christin N. (2013) Beware of the middleman: Empirical Analysis of bitcoin exchange risk. In: Sadeghi AR (eds) Financial Cryptography and Data security.

(21) www.blockchain.info/charts

(22) Moore, Feder & Gauder, The impact of DDoS and other security shocks on Bitcoin Currency exchanges: Evidence from Gox, (2016), pg 1

(23) دراسة عن كميات الكهرباء المستهلكة <https://theeconomist.net/bitcoin-energy-consumption>

لإنجاز قرابة 400 ألف عملية في اليوم فقط، في حين تتحمل شبكة فيزا على سبيل المثال ما يزيد عن 141 مليار عملية في السنة، وأكثر من 65 ألف عملية في الثانية⁽²⁴⁾ في حين لا تنجز البتكوين أكثر من 9 عمليات في الثانية في أفضل أحوالها⁽²⁵⁾ وعملات أخرى كالريل والإيثريوم لا تتجاوز 30 عملية في الثانية⁽²⁶⁾.

- تطور تقنية الكوانتم Quantum المحتمل وعدم استطاعة باقي أفراد الشبكة اللحاق بمستخدمي التقنية، لأسباب مادية وتكنولوجية وسياسية، ويعتبر استخدامها الذي قد يسبب باختراقها والتحكم بها وسرقتها محتملاً في السنوات القليلة القادمة، وقد أشار مطورو هذه العملات إلى إمكانية مواجهة هذا الخطر باستخدام نفس التقنية لكن هذا لن يكون متوقعاً نظراً لتباين قدرات الناس في تحصيل هذه التقنية، وقد يكون ممكناً لكن بعد هجوم كاسح يذهب بأموال كثير من الناس، مما يضع هذا الحذر في خانة الخطر المرتفع⁽²⁷⁾.

مشكلات أخرى:

ومن المشكلات الأخرى وفق رأي الباحث ما يلي:

- الحاجة للملازمة التكنولوجية في التعامل وفي هذا مخاطر صحية وطبية أشار لها المختصون⁽²⁸⁾ حيث لا يمكن تنفيذ العمليات المالية بهذه الأنظمة دون جهاز إلكتروني.
- الخدمات الإلكترونية والإنترنت ومستلزمات التكنولوجيا غير متاحة لأكثر من نصف سكان الكوكب، وهو ما يجعل هذه النقود غير كفؤة على

(24) Visa Inc. Facts & Figures 2017, retrieved from: <https://usa.visa.com/dam/VCOM/global/about-visa/documents/visa-facts-figures-jan-2017.pdf>

(25) <https://blockchain.info/n/charts/transactions-per-second?timespan=1year>

(26) <http://www.altcoinday.com/bitcoin-ethereum-vs-visa-paypal-transactions-per-second/>

(27) <https://www.forbes.com/sites/amycastor/2017/08/25/why-quantum-computings-threat-to-bitcoin-and-blockchain-is-a-long-way-off/>

(28) <https://www.medscape.com/features/slideshow/tech-dangers>

وللمقال بقيه