# العملات الرقمية -التحديات، الفرص والمخاطر-

# Crypto-currency - Challenges, opportunities and risks -

**سليم العمراوي**[1]، **صراح بن لحرش** [2]

[1]جامعة أم البواقي، (الجزائر)، lamraoui.salim@univ-oeb.dz

[2]جامعة أم البواقي، (الجزائر)، Benlaharche.sarah@univ-oeb.dz

تاريخ الإستلام: .../.../..... تاريخ قبول النشر: .../.../..... تاريخ النشر: ../.../.....

**ملخص :**

يهدف هذا البحث إلى إبراز تحديات، فرص ومخاطر العملات الرقمية، وذلك لما يشهده عالم المال والأعمال من ثورة طالت تداعياتها دولا ومؤسسات عديدة حول العالم باعتبارها ابتكارا ماليا مهما.

من أجل القيام بهذا البحث تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليل، وذلك من خلال جمع البيانات والمعلومات اللازمة من مختلف المصادر وتحليلها.

توصلنا من خلال هذا البحث إلى عدة نتائج، والتي نذكر من بينها؛ أن العملات الرقمية تعتبر بمثابة الطريق الجديد للاقتصاد الافتراضي ومع انتشارها ستكون هناك فرص ومخاطر على الاستقرار المالي ينبغي أن ينظر فيها صانعو السياسات والهيئات التنظيمية والمشرفون عليها.

**الكلمات المفتاحية**: العملات الرقمية، البيتكوين، الاقتصاد الافتراضي، الفرص، المخاطر، التحديات.

## Abstract:

This research aims to highlight the challenges, opportunities and risks of digital currencies, due to the revolution in the world of finance and business, whose repercussions have affected many countries and institutions around the world, as an important financial innovation.

In order to release this research, the descriptive analysis approach methodology was adopted, by collecting and analyzing the necessary data and information from various sources.

Through this research, we reached several results, among which we mention; Digital currencies are the new avenue for the virtual economy and with their spread there will be opportunities and risks to financial stability that policy makers, regulators and their supervisors should consider.

**Keywords**: Digital currencies, Bitcoin, Virtual economy, Opportunities, Risks, Challenges.

[1]سليم العمراوي.

## 1. مقدمة:

تعد العملات الرقمية (المشفرة) أحدث أشكال النقود، وقد بدأ وانتشر التعامل بهذه العملات في العقدين الأخيرين، في كثير من الدول لانخفاض تكلفتها، وسهولة استعمالها، وسرعتها حيث يتم الدفع فورا دون الحاجة إلى أية وسائط أخرى، وهي نقود تنشأ بواسطة نظام متكامل تقنيا، بواسطة فرد، أو مجموعة، أو شخصية معروفة، أو بلا هوية.

بهذا تعد العملات الرقمية المشفرة ابتكارا ماليا أدى إلى ثورة في عالم المال، وقد طالت تداعياتها دولا ومؤسسات عديدة حول العالم على المستوى الاقتصادي والتشريعي وذلك بعد أن بلغ التعامل بها ما يزيد عن حجم اقتصاديات دول قائمة بذاتها، ونسعى في من خلال هذه الدراسة للوقوف على حقيقة هذا الشكل من النقود من خلال تعرضنا إلى ماهيتها ونشأتها وأمثلة عن أشهر أنواعها، والفرص التي تتحيها والمخاطر والتحديات المترتبة عن تداولها.

**–مشكلة البحث:** من خلال ما سبق تنحصر مشكلة البحث في الآتي:

**ماهي الفرص والمخاطر والتحديات المترتبة عن تداول العملات الرقمية (المشفرة)؟**

**–أهمية البحث:** تكمن أهمية البحث في تسليط الضوء على الانعكاسات التي قد يحدثها أي تقدم تكنولوجي، وما مدى أهمية ومميزات هذا التقدم؟، وماهي الاستخدامات السلبية التي قد يتأثر بها ويؤثر بها علي الهيكل الاقتصادي ككل؟، فالتطور التاريخي للنقود لا يعني بالضرورة نجاح نظام الحالي ولا خلل النظام السابق، إنما هي أساليب للتكيف مع من يتماشى بمقتضيات الحاضر والمستقبل، لذا لا بد من دراسة كافية من جميع للنواحي المتعلقة باستخدام وتداول النقود الرقمية ورصد المخاطر والتحديات على الاقتصاد الدولي.

**–هيكل البحث:**

من أجل الإجابة على الاشكالية المطروحة، تم تقسيم هذا البحث إلى دراسة العناصر الأساسية الآتية:

- **ماهية العملات الرقمية؛**
- **مزايا وعيوب استخدام العملات الرقمية؛**
- **تحديات، فرص ومخاطر استخدام العملات الرقمية.**

## 2. ماهية العملات الرقمية

### 1.2 تعريف العملات الرقمية

تعرف العملات الرقمية حسب البنك العالمي على " أنها تمثيلات رقمية ذات قيمة محددة بوحدة حسابها الخاصة تعتمد على تقنيات التشفير لتحقيق التوافق، وإضافة إمكانية تداولها رقميا، كما تصلح للتخزين والحساب" (بوعقل، 2020، صفحة 105).

وتعرفها الهيئة المصرفية الأوروبية (EBA) بأنها" تمثيل رقمي للقيمة لا يصدر عن مصرف مركزي أو سلطة عامة ولا يرتبط بالضرورة بعملة تقليدية، لكن يتم قبولها من قبل الأشخاص الطبيعيين أو الاعتباريين كوسيلة للتبادل ويمكن نقلها أو تخزينها أو تداولها إلكترونيا (بوعقل، 2020، صفحة 105).

كما أن هناك من يعرفها على أنها: " وسيط تبادل تعمل مثل العملة في بعض البيئات، ولكنها لا تملك كل صفات العملة الحقيقية " (الباحوث، 2017، الصفحات 20-21).

من خلال التعاريف السالفة الذكر ومن خلال ما جمعناه حول مفهوم العملات الرقمية يمكن القول بأنها عبارة عن وحدات للتبادل التجاري لا تتواجد إلا بالهيئة الالكترونية، يمكن تخزينها أو تحويلها أو تداولها إلكترونيا، لا تصدر عن البنك المركزي أو أي سلطة عمومية وليست مرتبطة بعملة ائتمانية، تستمد قيمتها من قبول الناس لها كوسيلة للدفع ومن أهم أمثلتها عملة البيت كوين، وهي مشفرة، يتم إدارتها بالكامل من قبل مستخدميها بدون أي سلطة مركزية أو وسطاء عبر الوسائط الالكترونية فقط مثل الكمبيوترات والأجهزة الذكية كالجوال واللوحات الالكترونية ونحوها لشراء سلعة عينية أو منافع مختلفة، كما تحتوي على رقم مرجعي؛ وهو رقم لا يتكرر ويميز العملة الرقمية الافتراضية، كما هو شأن الرقم المتسلسل بالنسبة لورقة النقد، وسميت نقودا رقمية لأنها تقوم بوظائف النقود وتظهر في صورة رقمية وتتداول بشكل إلكتروني.

في الجدول الآتي سوف نتطرق إلى اهم الفروقات بين العملات الرقمية والعملات الالكترونية:

**الجدول رقم (01): أهم الفروقات بين العملات الرقمية والعملات الالكترونية**

| البيان | العملات الرقمية | العملات الإلكترونية |
|---|---|---|
| شكل النقد | رقمية | رقمية |
| وحدة الحساب | عملات مبتكرة مثل البيتكوين | العملات الإئتمانية كالدولار واليورو |
| القبول | من طرف جهة إفتراضية خاصة | مقبولة من طرف الجهة المصرفية |
| الصفة القانونية | غير منظمة | منظمة |
| عرض النقود | غير ثابت | ثابت |
| الإصدار | مؤسسات غير مالية خاصة | الهيئات القانونية المرخصة |
| الإشراف المركزي | لا | نعم |
| نوع الخطر | القرصنة، السيولة. | عملية في الغالب |

**Sourse**: (european central bank eurosystem, 2012, p. 16).

من خلال قراءتنا لمختلف الفروقات بين العملات الرقمية والعملات الالكترونية، يمكن القول أن العملات الرقمية تشترك مع العملات الإلكترونية في العديد من المواصفات كتخزينها، تحويلها وتداولها إلكترونيا، إلا أن الاختلاف الجوهري يكمن في عدم ارتباط العملة الرقمية بأي عملة ائتمانية وعدم وقوعها تحت سيادة أي سلطة مركزية، فهي تصنف ضمن العملات الخاصة.

## 2.2 نشأة العملات الرقمية

تعتبر عملة "البيتكوين" أولى محطات ظهور العملات الافتراضية المشفرة، والتي كان ظهورها نتيجة للورقة البيضاء التي نشرها مبرمج مجهول الهوية يدعى ساتوشي ناكاموتو تحت عنوان " to Peer Electronic cash system a Peer"، وتحتوي الورقة شرحا لنظام عملة البيت كوين كبرنامج مفتوح المصدر، وتستند عملة البيت كوين في تقديمها وتداولها على تكنولوجيا السجلات الموزعة والتي تعتمد على شبكة من الأعضاء لتبادل المعاملات من الند إلى الند (P2P) دون وسيط للتبادل كالبنوك مثلا، ويتم استخدام تقنيات التشفير لسلامة المعاملات التي تتم من خلال الشبكة (البنك المركزي الاردني ، 2020، صفحة 21).

بدأت عملية إصدار عملة البيت كوين كأول عملة مشفرة في شهر جانفي سنة 2009 ولم يتم في ذلك العام استخراجها إلا ضمن حدود ضيقة النطاق من قبل عدد قليل من المتحمسين لها، وكانت التقديرات آنذاك تشير إلى أن "ناكاموتو" مطلق هذه العملة قد أنشأ في ذلك العام ما يقارب مليون قطعة (وحدة) من عملة البيت كوين فقط ومع ذلك لم يشارك ناكاموتو في مشروع عملة البيت كوين ولم يظهر للعلن منذ ذلك الحين مع غياب تام لتحديد هويته، وفي عام 2010 بدأت أول معاملات البيتكوين من خلال مستخدمي منتدي (Bitcointalk) من خلال شراء البيتزا مقابل عشرة ألاف وحدة من البيتكوين وبقيمة (0.003) دولار مقابل كل وحدة، لتتوالي بعدها أسعار هذه العملة بالصعود التدريجي.

وبحلول الأول من جانفي لسنة 2011 بلغت قيمة وحدة البيتكوين الواحدة (0.30) دولار، وضمن تجاوز لإجمالي سقف أسعار السوق المليون دولار أمريكي.

ومنذ بداية عام 2011 بدأت عملات رقمية مشفرة جديدة في الظهور منها؛ عملة "التكوين" (Altcoins) التي تعد تفرع لعملة البيت كوين وقد جاءت بهدف تحسين بعض عناصر تصميم البيتكوين مثل السرعة وإخفاء الهوية، بالإضافة إلى تعزيز التنافسية، حيث أدى تزايد شعبية البيتكوين إلى إنشاء بنية أساسية ضمن شبكة الإنترنت تمكن المستخدمين من تداول وتخزين البيت كوين، ومع إطلاق أول بورصة للبيتكوين بلغت

قيمة الوحدة الواحدة منها (30) دولارا تقريبا، لتعود بعدها بالانخفاض إلى ما يقارب خمسة دولارات في ذلك العام.

في سنة 2012 كانت البداية لقبول البيت كوين كشكل من أشكال الدفع لدى التجار الرسميين على مواقع الأنترنت، وكان موقع (WordPress) أول موقع إلكتروني يقبل الدفع بهذه العملة، ولكن سرعان ما تبعته شركات التجزئة الأخرى بما في ذلك شركة (Microsoft) وقد اعتبرت هذه الخطوة هي الأولى نحو قبول البيت كوين والعملة المشفرة دوليا وعلى نطاق واسع كطريقة دفع مشروعة، كما شهد ذات العام تطوير المزيد من العملات الافتراضية ومنها عملة "ريبل" (Ripple).

شهدت سنة 2013 أول عملية عرض أولي للعملة Initial Coin Offering (ICO)، كوسيلة للتمويل الجماعي (Crowd Funding)، والتي ثبت أنها مثيرة للجدل بسبب عدم وجود رقابة تنظيمية عليها، وخلال الفترة (2014– 2016) استمرت البنية التحتية للبيت كوين في تحسن مستمر، لا سيما مع افتتاح أول جهاز صراف آلي للبيت كوين (Bitcoin ATM) في فيفري (2014).

وبحلول أكتوبر من سنة 2017 كان هناك ما يقارب (1500) جهاز صراف آلي للبيت كوين في جميع أنحاء العالم، ويذكر أيضا أنه في سنة 2015 أصبحت منصة (Coinbase) القائمة في الولايات المتحدة الأمريكية أول بورصة بيت كوين منظمة، وتمثل سنة 2017 سنة الازدهار للعملات الافتراضية المشفرة من حيث القيمة، حيث ارتفعت قيمة البيت كوين إلى (20.000) دولار أمريكي وذلك في ديسمبر من نفس السنة، وفي الوقت نفسه ارتقي سهم عملة "الإيثيريوم" إحدى أنواع العملات الافتراضية المشفرة بأكثر من (9000 ٪)، في حين ارتفع سعر عملة "ريبل" بنسبة بلغت (36000٪) من نفس السنة، ولقد تجاوزت القيمة الإجمالية لجميع العملات الافتراضية المشفرة المتداولة قيمة (100) مليار دولار أمريكي في شهر جويلية، وبلغت ذروتها عند حد (850) مليار دولار أمريكي وذلك في جانفي عام 2018، وقبل أن تتراجع بأكثر من (50٪ ) في نهاية العام ذاته (البنك المركزي الاردني ، 2020، الصفحات 21-23).

### 3.2 خصائص العملات الرقمية:

تشتمل العملات الرقمية على العديد من الخصائص، والتي يمكن إبرازها في النقاط الآتية:

- تتحدد قيمتها بقانون العرض والطلب مثل بعض السلع كالذهب لكن قيمتها الذاتية معدومة؛
- تستمد قيمتها من قبول الأفراد لها كوسيط للتبادل وآلية للدفع ومخزن للقيمة وأداة لإبراء الذمم؛
- لا تستند لأي سلطة مركزية عكس النقود الإلكترونية التي تخضع للبنوك المركزية؛

- عرض النقود الرقمية يتحدد من خلال بروتوكولات حاسوبية ولا يتم تشغيل شبكاتها من طرف جهة أو مؤسسة محددة، حيث أن اللامركزية تقتضي عدم التعرف على مشغل النظام وبالمقابل يتم الاعتماد على البرامج الحاسوبية والخدمات الالكترونية التي تسمح للمستخدمين بتشغيل المحافظ الرقمية وتوفير أرضيات إلكترونية لتحويل وتخزين وتداول العملات الافتراضية وحتى تبادلها مقابل عملات ائتمانية أخرى؛
- تنتقل القيمة من الدافع إلى المستفيد باستعمال مبدأ الند للند دون اللجوء إلى وسيط الثقة، ما يسمح بتقليل تكاليف الصفقات وتسريعها وتسهيلها ويمكن من تجاوز كل أشكال الرقابة القانونية والتنظيمية المركزية؛
- تعتمد البنية التحتية لتشغيل العملات الافتراضية على تقنية سلاسل الكتل والإجماع الموزع التي تصنف على أنها أهم ابتكار تقني بعد الانترنيت والذي يتوقع أن يحدث ثورة جديدة في مجال الأعمال (زيدان، 2017، الصفحات 36-37).

## 4.2 أهم العملات الرقمية المتداولة في العالم

سنتطرق في هذا العنصر إلى مختلف العملات الرقمية التي برزت في فضاء شبكة الإنترنت خلال السنوات القليلة الماضية:

### 1.4.2 البيتكوين (Bitcoin)

يعود ظهور عملة البيتكوين إلى سنة 2008 عندما سحب ساتوشي ناكاموتو ورقته البحثية التي دعا فيها إلى إنشاء عملة لا مركزية يتم تبادلها بين النظراء دون الحاجة إلى وسيط للتبادل، وتستند هذه العملة في تداولها إلى مفهوم إثبات العمل، ويتم إنشاؤها من خلال عملية تسمى التعدين(Mining)، حيث يقوم المعدنون باستخدام تجهيزاتهم الحاسوبية للتحقق من المعاملات (من خلال حل معادلات وخوارزميات رياضية معقدة) ويتم مكافأتهم من خلال عدد محدد من قطع البيتكوين، والعدد الإجمالي الذي يمكن إنتاجه من قطع البيتكوين محدد منذ بداية إطلاق هذه العملة، فقد تم تحديده بـ (21) مليون قطعة ولا يمكن إنتاج أكثر من ذلك، أي أنه في فترة معينة من الزمن ستتوقف عملية إنتاج(إصدار) عملة البيت كوين وسيتم الاقتصار على تبادلها فقط، ومن الجدير ذكره إلى أن فكرة إنشاء قطع البيتكوين محددة من نظام محدد قائم بذاته، مما يلغي ذلك الحاجة إلى وجود جهة مركزية تدير إنشاءها أو عملية إصدارها.

### 2.4.2 لايتكوين ( Litecoin)

عملة "اللايتكوين" هي ثاني العملات الافتراضية المشفرة ظهورا بعد البيتكوين، تم إطلاقها في شهر أكتوبر من سنة 2011، وبرنامجها كبرنامج البيت كوين مفتوح المصدر، إلا أن هناك اختلافين رئيسيين بين كلتا

العملتين، الأول يتمثل في سرعة المعاملات؛ كون أن المعاملات في اللايتكوين تتم بشكل أسرع من البيتكوين، حيث يستغرق الوقت اللازم لإنشاء كتلة في البيت كوين حوالي عشر دقائق، بينما يبلغ متوسط وقت إنشاء الكتلة في عملة اللايت كوين ما يقارب الدقيقة الواحدة، ويتمثل الاختلاف الثاني بالحد الأقصى لعرض العملة؛ حيث يبلغ عدد القطع الكلي الذي سيتم إصداره من اللايتكوين بـ (84) مليون قطعة، وهو أعلى بكثير من الحد الأقصى المحدد في البيتكوين والبالغ (21) مليون قطعة.

وبعكس البيتكوين الذهبية فإن لايتكوين عملة فضية، يمكن تنزيل محفظة اللايتكوين من الموقع الرسمي الخاص باللايتكوين وهي مشفرة تمامًا وهي مفيدة للأشخاص الذين يحتاجون لتحويل مبالغ صغيرة بسرعة، لأنها أسرع وأسهل في التحويل من شخص لآخر بسبب جيله الجديد.

### 3.4.2 الإيثيريوم (Ethereum)

تقوم عملة "الإثيريوم" على منصة لا مركزية تم إطلاقها سنة 2015، تستخدم تقنية البلوكتشين لمعالجة حركاتها، ومن الناحية الفنية فإن منصة الإثيريوم بذاتها ليست عملة مشفرة ولكنها تستخدم لتشغيل ما يعرف بالعقود الذكية. ويتطلب التبادل على هذه المنصة دفع حوافز، وهنا يأتي "الأيثر" وهو العملة المتداولة ضمن هذه المنصة، ويستخدم الإيثيريوم مفهوم إثبات العمل كما في عملة البيت كوين لإثبات المعاملات، وتختلف عملة الأيثر عن البيت كوين من عدة نواحي منها أن زمن إنشاء الكتلة في الإيثيريوم أقل منه في البيت كوين حيث يتراوح بين (15 – 14) ثانية مقارنة بعشر دقائق في البيتكوين، كما أن عدد وحدات البيت كوين المنتجة يتناقص مع مرور الزمن في حين يبقى عدد وحدات الأيثر المصدرة ثابتا طيلة سنة (البنك المركزي الاردني ، 2020، الصفحات 23-26).

### 4.4.2 الريبل (Ripple)

يطلق هذا الاسم على منصة (نظام) تسوية الدفعات الذي أطلقته شركة (Ripple) الخاصة في عام 2012، ويطلق على العملة المستخدمة ضمن هذه المنصة عملة "الريبل" (XRP)، وبالرغم من أن هذه العملة لم يتم تصميمها ليتم استخدامها من قبل الأفراد للدفع مقابل الخدمات، لكنها استهدفت البنوك والمؤسسات المالية التي يمكنها استخدام هذه المنصة لتسوية المدفوعات فيما بينها، حيث كان هدف منشأ عملة الريبل هو أن تحل محل شبكة سويفت العالمية كمزود خدمات تراسل مالية آمنة، المختلف في هذه العملة أنها لا تستخدم تقنية "البلوكتشين" إنما تستخدم آلية خاصة بها تعتمد على مجموعة محددة من الخوادم الموزعة المستخدمة للتحقق من الحركات، بالتالي لا يتم تعدين عملة الريبل، بل تم إنشاء (100) مليار قطعة عند إطلاقها أول مرة،

وتم وضع (55) مليار قطعة منها في حساب أمانات بحيث يتم إصدار الوحدات منها بطريقة منظمة يتم التحكم بها من خلال ما يسمى بالعقود الذكية.

### 5.4.2 التوكن (Token):

إذا كانت الكثير من مفردات التقنيات المالية محاطة ببعض الغموض، كسلسلة الكتل والعملات المشفرة، فإن التوكن قد يكون أكثرها تعقيدا وغموضا. والتوكن هو تمثيل لشيء ما في نظامه البيئي، وقد يأخذ شكل قيمة أو مساهمة أو حق. وفي قاموس (Meriam Webster) نجد تعريف التوكن على أنه قطعة تشبه عملة معدنية تصدر من شخص أو هيئة بخلاف الحكومة.

**6.4.2 داش (Dash):** تقوم فكرة داش كبديل لـ (PayPal) فقد تم تصنيعا للتسويق، يقبل العديد من التجار هذه العملة كما يقبلون الدولار الأمريكي، يمكن شراء عملة داش باستخدام عملة خاضعة للتنظيم الحكومي.

### 7.4.2 عملة البتكوين كاش (Bitcoin Cash)

هي عملة رقمية وتعتبر من أهم العملات وقامت شركة (Open Queen) برئاسة الشريك المؤسس (Chris Larsen) وهي تعتمد على تقنية (block chain) ويتم توفير حجم معين منها شهريا وبهذا فهي تختلف عن عملة البت كوين، أي هي غير قابلة للتعدين، وهي نظام مدفوعات مفتوح المصدر، وتهدف لتمكين الناس من التحرر من قيود الشبكات المالية (بالمشري و الجيلالي، 2020، صفحة 166).

## 5.2 مزايا وعيوب التعامل بالعملات الرقمية

تتصف العملات الرقمية بعديد من المزايا التي تمنحها القبول لدى المتعاملين بها، والتي تلخصها في الآتي:

- الرسوم المنخفضة في إصدارها وتداولها ونقلها من شخص لآخر أو بين الحسابات؛
- السرعة والخصوصية والسرية والقدرة على امتلاك العديد من حسابات ومحافظ البيت كوين وغيرها من النقود الافتراضية دون أن تكون متصلة باسم أو عنوان أو أي معلومة عن ممتلكها؛
- العالمية فهي لا ترتبط بموقع جغرافي معين؛
- الشفافية: حيث يشاهد الجميع وبشفافية تامة حركة تنقل العملة بين المحافظ، ولكن وفي الوقت نفسه لن يستطيع أحد معرفة هوية مالكها؛
- الأمان: تعد تقنية البروتوكول والتشفير المستخدم في عملة البيتكوين واحدة من أكبر مشاريع الحوسبة الموزعة عبر العالم، مما يجعل من الصعب تزويرها أو إعادة استنساخها (طالة، 2019، صفحة 156).

أما في ما يخص العيوب المتعلقة بالتعامل بالعملات الرقمية فتتمثل في: (الرايس، 2019، الصفحات 255-256)

- ✓ صعوبة تحديد مصدر العملة؛ فنظرا لسرية وتشفير العملة الأمر الذي يعتبر ميزة في بعض الأحيان، إلا أنها تنعكس ببعض السلبيات عليها، حيث جعلها ذلك مقصدا لعمليات غسل الأموال وبيع المنتجات المسروقة والممنوعة كالمخدرات؛
- ✓ هي عرضة لقدر أكبر من مخاطر القرصنة مقارنة مع العملات الأخرى؛
- ✓ يشكل سعر العملات الرقمية وتقلباتها الكبيرة مشكلة كبرى للمتعاملين بها؛
- ✓ التهرب الضريبي: حيث يكون من الصعب على الجهات الحكومية ضبط الضريبة على الصفقات التي تتم بواسطة النقود الرقمية؛
- ✓ افتقارها إلى الحماية القانونية: حيث لا تخضع هذه العملات لمراقبة السلطات المالية أو النقدية في أية دولة، كما أنها لم تصدر من أي بنك مركزي أو مؤسسة دولية رسمية، وبذلك قد تعرض المتداولين لخسائر لا يمكن تعويضها.

**3- تحديات، فرص ومخاطر استخدام العملات الرقمية**

سيتم التطرق في هذا العنصر إلى اهم التحديات، الفرص والمخاطر التي تواجه مستخدمي العملات الرقمية.

**1.3 التحديات:**

على الرغم من التوقعات بعيدة المدى حول إمكانيات العملات الرقمية في إحداث تغيير اقتصادي واجتماعي، لاتزال هناك عدة تحديات في استخدامها، ومن بينها:

1.1.3 **الافتقار إلى السلطة المركزية والبنية التحتية الإدارية الواضحة**

تعمل منصات العملات المشفرة غالبا في بيئة تنظيمية غير واضحة، مما يؤدي إلى تقلبات في الأسعار والافتقار إلى وضوح الوضع القانوني، ويعني غياب السيطرة المركزية على كمية وسعر العملات المشفرة أي أنها تخضع أساسا لديناميكيات السوق، إذ شهد سعر البتكوين تقلبا ملحوظا في السنوات الأخيرة، من أدنى مستوياته لأقل من 100 دولار في عام 2013 و 200 دولار في عام 2015 لأعلى مستوياته لأكثر من 1000 دولار في عام 2013. ومرة أخرى في نوفمبر 2018، انخفض سعر البيتكوين من 6175 دولار أمريكي إلى أقل من 3500 دولار في أقل من أسبوعين. بالنظر إلى تحرك السعر بنفس الطريقة في شهر جانفي، حيث كان سعر البيتكوين خلال تلك الفترة أعلى بنسبة 76٪ تقريبًا من باقي العملات، مما يدل على مدى تقلّب الأسعار

خلال شهرين فقط. من خلال وضع نطاقات الأسعار هذه في سياق تاريخي، تباينت قيمة عملة البيتكوين على نطاق واسع على مدار السنوات الخمس الماضية، كما يمكن أن نرى في مخطط الأسعار أدناه.

**الشكل01: سعر البتكوين بالدولار الأمريكي خلال الفترة (2014–2019 )**

**Source**: (https://admiralmarkets.com, 2020).

### 2.1.3 تكلفة إصدار العملات الرقمية

على عكس النقود الإلزامية، نجد أن تكلفة إصدار العديد من العملات المشفرة مرتفعة للغاية، مما يعكس حجم الطاقة الضخم اللازم لتشغيل أجهزة الكمبيوتر المستخدمة في حل الأحجيات المشفرة، فمن أهم العوائق التي تقف أمام انتشار استخدام العملات الافتراضية في العالم هي صعوبة تعدينها بواسطة المستخدم العادي نظرا لتعقد برامج الوصول إليها وتعقد العمليات الحسابية اللازمة لإجراء عمليات التعدين، مع أنه يتاح تعدين العملة للجميع من الناحية النظرية (الباحوث، 2017، صفحة 34).

إن فكرة تعدين عملة مثل البتكوين تحديدا ليس الآن الخيار الأمثل لمن يفكر في اقتنائها من المستخدمين العاديين، نظرا للانتشار الواسع الذي حققته والكميات الكبيرة التي تم ويتم تعدينها منذ عام 2009، تعدين عملة البت كوين الآن أصبح يتطلب العمل على أجهزة خاصة ذات قدرات حاسوبية هائلة. يمكن النظر للأمر على أنه يشبه القيام بالاستثمار ومنه لا بد من القيام بدراسة جدوى كاملة لمعرفة التكلفة المتوقعة مقابل الناتج المنتظر، فالأجهزة التي تقوم بالتعدين تشتهر دائما بشراهتها للطاقة الكهربائية وحاجتها للتبريد المستمر الذي يفترس بدوره المزيد من الطاقة الكهربائية (مركز هوردو ، 2018، الصفحات 9-10).

### 3.1.3 أمن العملات المشفرة والمنصات الرقمية وسلامتها

إن إصدار العملات بصورة لا مركزية يعني عدم وجود أي كيان يضمن هذه الأصول، وبالتالي فإن قبولها يعتمد اعتمادا كليا على ثقة المستخدمين. فتخزين العملات واستخدامها في المعاملات عبر الانترنت له أثر نقل المسؤولية عن تأمين العملات من المصرف إلى المالك، الذي يجب أن يكون قادرا على التنقل عبر البيئة الالكترونية

بأمان وإدراك التهديدات المحتملة، وأن يكون قادرا على ضمان حماية برمجية كافية من الفيروسات والاحتيال والتطفل. ومن ناحية أخرى، تعني الطبيعة اللامركزية للعملات المشفرة الحالية أنه لا توجد سلطة مركزية للتحكيم في حالة النزاعات أو لمن تلجأ في حالة السرقة أو الفقدان. حيث تشير بعض التقديرات إلى أن ما يصل إلى 30% من عملات البيتكوين الموجودة غير نشطة، ويرجح السبب في ذلك إلى خسارة فادحة أو وفاة المالك (ستيوارت، جوناشيكار، و مانفيل، 2017، الصفحات 4-7). كما وقد وقعت عدة حوادث قرصنة لمحافظ افتراضية لم تكن محمية بشكل جيد على الأقراص الصلبة، فوفقا لوكالة رويترز، استولى قراصنة الانترنت في عام 2011 على مليون عملة بتكوين تقريبا (تزيد قيمتها عن 9 مليارات دولار أمريكي) من عدة شركات صرافة (ادريانو، 2018، صفحة 21).

### 4.1.3 تنفيذ السياسة النقدية

يمكن أيضا أن تثير العملات المشفرة تحديات أمام البنوك المركزية إذا ما أثرت في قدرتها على مراقبة المعروض النقدي وبالتالي على تنفيذ السياسة النقدية، وبعبارة أخرى إذا لم تعد أموال البنوك المركزية تحدد وحدة الحساب لمعظم الأنشطة الاقتصادية، وإذا وفرت الأصول المشفرة وحدات الحساب هذه ستصبح السياسة النقدية للبنوك المركزية عديمة الأهمية. وتعطي الدولرة في بعض الاقتصادات النامية صورة مماثلة، فعندما يعمل جزء كبير من النظام المالي المحلي بعملة أجنبية، تصبح السياسة النقدية للعملة المحلية منفصلة عن الاقتصاد الحقيقي (دونغ، 2018، صفحة 15).

## 2.3 الفرص:

إن اتساع استخدام العملات الافتراضية وتقنية البلوك تشين في المعاملات المالية والتجارة فيمكن أن توفر عدة فرص نذكر منها:

### 1.2.3 توفير فرص جديدة للتبادل بين الأقران وتغير طبيعة الأسواق الاقتصادية

قد تؤدي قدرة تقنية دفتر الحسابات الموزع على تيسير تبادل العملات أو المعلومات أو السلع بين الأقران دون الحاجة إلى سلطة مركزية، إلى ظهور نماذج جديدة لا مركزية للتبادل والحوكمة، مما يترتب عليه وجود تأثير على هياكل السلطة والثقة داخل المجتمع نفسه، فعلى سبيل المثال سيكون لذلك آثار على الدور ونموذج الأعمال والخدمات التي تقدمها المصارف والمؤسسات المالية التقليدية الأخرى (ستيوارت، جوناشيكار، و مانفيل، 2017، صفحة 4).

### 2.2.3 تسوية المدفوعات بشكل أكثر عولمة ولا مركزية

وتبرز أهمية ذلك خاصة في المدفوعات عبر الحدود، التي تتسم بارتفاع التكلفة والأعباء وعدم الوضوح، وقد نجحت الخدمات الجديدة التي تستخدم تكنولوجيا دفاتر الحسابات الرقمية الموزعة والأصول المشفرة في خفض

الزمن المستغرق لوصول المدفوعات عبر الحدود إلى مقصدها من أيام إلى ثوان عن طريق تجاوز شبكات بنوك المراسلة، حيث يمكن أن يؤدي التطبيق واسع الانتشار للعملات المشفرة وتكنولوجيا دفاتر الحسابات الرقمية الموزعة إلى مكاسب كبيرة في كفاءة المدفوعات العالمية والتخفيض في تكاليف المعاملة على عكس التحويلات المصرفية، يمكن إجراء عمليات المقاصة والتسوية المرتبطة بالمعاملات التي تتم بالأصول المشفرة بسرعة دون الحاجة إلى وسيط (هي، 2018، صفحة 14) هذا من جهة، ومن جهة أخرى السرعة والسهولة المنفذة بهما المعاملات عبر الحدود قد تقلل أيضا من سيطرة الدولة على تدفقات العملات، مع وجود عواقب مصاحبة تتعلق بتحصيل الضرائب وصلاحيات فرض العقوبات (ستيوارت، جوناشيكار، و مانفيل، 2017، صفحة 4).

### 3.2.3 تتبع التدفقات النقدية بشكل أفضل

إن ثبات دفتر العملات الافتراضية وشفافيته قد يوفر فرصا للحد من الاحتيال والخطأ في المدفوعات. ومع ذلك، فقد تثير المجهولية التي توفرها العملات المشفرة تحديات أخرى حول مدى قدرة المؤسسات المالية والشركات على مكافحة تبييض الأموال (ستيوارت، جوناشيكار، و مانفيل، 2017، صفحة 5).

## 3.3 المخاطر

شهد سوق العملات الرقمية عدة هزات منذ نهاية سنة 2017، وذلك بعد ارتفاع كبير جدا لم يتوقعه المستثمرون رغم أنها لا تزال في بداياتها فقط، ويمكن الحديث عن ذلك في الآتي:

### 3.3.1 تقلب الأسعار

يعتبر تقلب أسعار العملات الرقمية من أهم مخاطر العملات المشفرة، رغم أن هذه التقلبات شائعة عند المستثمرين في مجال العملات المشفرة، فقد شهدت العملات الرقمية تقلبات كبيرة، وذلك يظهر ما قد تشهد هذه العملة مكاسب غير مسبوقة وما قد تشهد خسائر غير مسبوقة أيضا يرجع سبب التقلب الكبير في أسعار العملات الرقمية إلى عدة مصادر، منها ما يلي: (غربي و بدروني، 2020، صفحة 76)

- ✓ طبيعة السوق غير المنظمة؛
- ✓ العاطفة في التعامل مع السوق؛
- ✓ التسويق والدعاية للعملات الرقمية؛
- ✓ سهولة التلاعب في الأسعار.

**الشكل رقم (02): التذبذب الحاد في أسعار البتكوين خلال الفترة 2012-2021**

**Source**: (https://ar.tradingview.com/symbols/BTCUSD, 2021).

من خلال الشكل نلاحظ أن اختراق سعر عملة بتكوين المشفرة لسعر 60 ألف دولار خلال سنة 2021، فلقد تجاوزت قيمة بتكوين في 13 مارس لأول مرة عتبة 60 ألف دولار، ويقول خبراء إن ذلك جاء بدفع من خطة التحفيز الاقتصادي الأميركية، وتواصل عملة بتكوين تحقيق زيادات قياسية، وقد تضاعفت قيمتها ثلاث مرات في ظرف وجيز، إذ كان سعرها 20 ألف دولار فقط منتصف ديسمبر، وهذا ما يثبت تذبذبات في أسعار هذه العملة المشفرة صعودا ونزولا وهو راجع لعملية المضاربة على أسعارها والطلب عليها بشكل يومي، وهو ما يعني أكثر خطورة للاستثمار فيها إذ يمكن أن تتغير أسعارها في وقت قصيرا جدا وبفوارق كبيرة جدا.

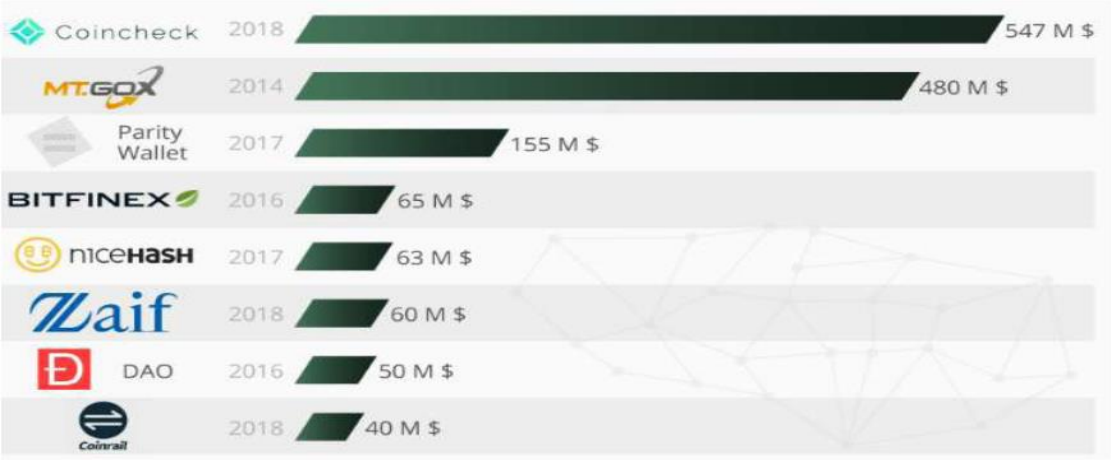
### 2.3.3 اتساع الفجوة بين الاقتصاد الحقيقي والاقتصاد المالي

مع تزايد التعاملات المالية بالعملات الافتراضية تتزايد الفجوة بين الاقتصاد الحقيقي الذي فيه إيجاد للسلع والخدمات وتبادل لها، وبين الاقتصاد الافتراضي (المالي) الذي تباع وتشتري فيه المنتجات المالية لغرض رئيسي وهو الربح المالي فقط من فروقات المضاربات، وقد تم تقدير حجم الاقتصاد المالي في إحدى الدراسات علي أنه يفوق حجمه الحقيقي من ثلاثين إلى خمسين مرة، وهذا ما قد ينذر بانهيارات وأزمات مالية متلاحقة، جراء التعامل اللاواقعي مع النقد، ففي الماضي كانت النقود والعملة هي نفسها، مع أخذ أشكال مختلفة من المعادن، والنقد الورقية جاءت مغطاة بالذهب والاحتياطات البنكية، فالمال انعكاس لمورد ملموس، أو سلعة مثل الطعام، وهذا ما يعطي المال قيمته، ويبني اقتصادا حقيقيا وأرقاما صحيحة، أما الآن أصبحت تصدر لغايات ربحية فقط، إلا أن الفارق بينها وبين إصدار النقود الافتراضية أن الورقية وإن لم تكن مغطاة بالذهب حاليا إلا أنها تستمد قوتها من الاعتراف الرسمي وقوة القانون المحلي والدولي، عكس النقود الافتراضية التي لم تلقى أي اعتراف إلى حد الآن (النجار، 2019، صفحة 100).

### 3.3.3 التعرض للسرقة والاختراق

يشهد سوق العملات المشفرة تكرر عمليات السرقة والاختراق، وهو عامل متكرر من مخاطر هذه العملات، فالقرصنة في هذا المجال تظل تهديدا دائما للمستثمرين في حالة عدم مسكهم للعملات الرقمية بشكل صحيح، ولعل أفضل محفظة لمسك هذه النقود هي المحافظ الورقية التي تحفظ في خزائن البنوك، وكذا محافظ الأجهزة غير أنها مكلفة، ويوضح الشكل الآتي أكبر سرقات للعملات المشفرة حسب السنوات (2014-2018).

**الشكل رقم (03): أكبر سرقات للعملات المشفرة خلال السنوات (2014-2018)**




**المصدر**: (غربي و بدروني، 2020، صفحة 77).

قام المخترقون بسرقة ما قيمته 60 مليون دولار أمريكي من العملات في سبتمبر 2018 من منصة زايف Zaif اليابانية، وتعتبر ثاني أكبر سرقة في العام، وفي نهاية 2018 شهدت هذه المنصة سرقة ما يعادل 60 مليون دولار أمريكي، بينما أكبر سرقة في سنة 2018، فقد شهدتها منصة كوانتشاك Coincheck بما مجموعه 547 مليون دولار أمريكي (غربي و بدروني، 2020، صفحة 77).

هذه الاختراقات دائما ما تضع الجدل حول أمن العملات الرقمية، فرغم اشتهار الكثير بأنها آمنة في بعض منصات الصرف، إلا أنها دائما ما تعاني من الاختراق وبأرقام كبيرة جدا، مثل منصة مات قوكس Mt Gox وهي منصة تداول البيت كوين اليابانية والتي طورها الفرنسي مارك كاربيليس، فقد تم سرقة 480 مليون دولار أمريكي سنة 2014، الأمر الذي أدى إلى إعلان إفلاسه.

### 4.3.3 التهرب الضريبي

مع عدم إمكانية حصر الأموال المتداولة ومحاسبة مستخدميها، فإن العملات الافتراضية ملجا للعديد من المتهربين ضريبيا، ذلك التهرب سيؤدي إلى عجز في ميزان المدفوعات، وعدم القدرة على التحصيل لسداد الديون

العامة على الدولة، مما يزيد من أعباء الدولة، وبذلك فإن السلطة اللامركزية للعملات الافتراضية وسرية التعاملات ساعدت على التهرب من مسالة تسوية الالتزامات، مما سيشجع العديد من القطاعات التي تشكو الضرائب من اللجوء للتعامل بها (النجار، 2019، صفحة 103)، بالإضافة إلى كونها من وسائل تهريب الأموال إلى الخارج (الباحوث، 2017، صفحة 36).

### 5.3.3 اللوائح التنظيمية

باعتبار أن سوق العملات المشفرة مازال جديدا في النظام المالي، فإن هناك بعض الدول من تحارب هذه العملات مثل الصين، في المقابل، توجد العديد من الدول من تساهم في تطوير هذا السوق وتعمل على تنميته مثل مالطا، وتوجد دول ثالثة على الحياد، وضعت قوانين تنظيمية تتماشى ونظامها المالي المعتمد بها، غير أن الملاحظ هو أن الجزء الكبير من الدول لم تقم بتنظيم سوق العملات الرقمية، فإذا تم الاحتيال أو النصب على المستثمر في هذه السوق، فمن الممكن جدا أن لا يتم إنصافه حيث لا يوجد قانون دولي يقر بالعملات الرقمية، وهذا ما يجعل اللوائح التنظيمية من أكثر مخاطر العملات المشفرة في العالم، وهو ما يجعل المستثمرين يتجنبون الاستثمار في تلك السوق على الرغم من رغبتهم في ذلك (غربي و بدروني، 2020، الصفحات 76-77).

### 6.3.3 تبني سوق العملات الرقمية

مع عدم وجود لوائح تنظيمية لسوق العملات الرقمية يكون من الصعب على الشركات العالمية الكبرى تبني سوق العملات الرقمية في مجال الدفع على سبيل المثال، حتى وإن بدأت بعض الدول في استخدام العملات الرقمية، كفرنسا التي بدأت في بيع التبغ مقابل البت كوين، وبالنسبة للشركات فإن شركة كنتاكي بدأت في قبول الدفع بواسطة البت كوين في بعض المناطق من العالم (غربي و بدروني، 2020، صفحة 78).

### 7.3.3 الخروج من السوق

من مخاطر التعامل بالعملات المشفرة أيضا، هو صعوبة الخروج من السوق، ففي حالة رغبة المستثمر في الخروج من سوق العملات الرقمية، فإنه يواجه بعض المشاكل، فأغلب منصات تبادل العملات الرقمية لا تسمح إلا بعمليات سحب بالدولار الأمريكي، ويوجد جزء قليل من يسمح بالأورو، الجنيه الاسترليني أو الين الياباني، إضافة إلى تقييد عملية السحب بحد أقصى أو حد أدنى، وهو الأمر الذي لا يسمح بتحويل العملات الرقمية إلى أخرى تقليدية كما يوجد قيد آخر في بيع العملات الرقمية، وهي قبول بيع العملات البارزة فقط في السوق، مثل البيت كوين، الأمر الذي يزيد من عبء الخروج من سوق العملات المشفرة (غربي و بدروني، 2020، صفحة 78).

### 8.3.3 الاستخدام التجاري المحدود

لا يزال اعتماد العملات الافتراضية حذرا، فقد أعلن في سبتمبر سنة 2019 عملاق الدفع عبر الانترنيت باي بال Paypal، أنها ستقبل العملات الافتراضية للمعاملات التي تنطوي على تبادلات غير مادية، وفي فرنسا تقبل بعض مواقع الويب العملات الرقمية.

### 9.3.3 تهديد الاستقرار النقدي وسيادة البنوك المركزية

قد ينتج عن انتشار استخدام العملات الافتراضية تهديدا للاستقرار النقدي، من خلال عدم التحكم في عرض النقود لأنها لا تقع تحت سيطرة السلطات النقدية، كما يمكن للعملات الافتراضية أن تثير تحديات للبنوك المركزية في حالة عدم قدرتها على مراقبة المعروض النقدي، وبالتالي تنفيذ السياسة النقدية (بن معتوق، 2020، صفحة 105) (صابر، 2020، صفحة (105)).

### 10.3.3 مخاطر استقرار نظام الدفع

بقدر ما تحملها العملات المشفرة من مزايا ناجمة عن لامركزية الدفع، فإنها تحمل العديد المخاطر في مجال الدفع، يمكن عرض مخاطر الدفع فيما يلي: (غربي و بدروني، 2020، صفحة 78)

- **خطر القرض**: والذي يتمثل في عدم إتاحة استعمال المدخرات في المحفظة الافتراضية في أي لحظة، وهذا في حال وجود خلل تقني يؤدي إلى تعطل منظومة الدفع أو في حالة القرصنة أو الهجمات الالكترونية على منصات التداول، أو فقدان رقم التشفير الشخصي.
- **خطر السيولة**: والذي يظهر في عدم قدرة منظومة العملات المشفرة على توفير السيولة الكافية لمتطلبات المتعاملين الاقتصاديين، لأنها منظمة تعمل بشكل مستقل عن الدائرة الاقتصادية، ما يطرح مشكلة عدم تناسب معدلات السيولة في الدائرة النقدية ومتطلبات الأعوان الاقتصاديين في دائرة الاقتصاد الحقيقي.

إن الفرص التي تتحيها العملات الرقمية والمخاطر الناجمة عن تداولها أدت إلى تباين الموقف الرسمي الدولي من العملات الرقمية؛ فهناك من الدول التي مالت للسماح بالتعامل مع التحفظ على الاعتراف الرسمي بها كألمانيا، الولايات المتحدة الأمريكية واليابان، استونيا، وهناك من الدول من منعت وحذرت من العامل بالعملات الرقمية نذكر منها: الصين، المغرب، الأردن والجزائر.

## 4. الخاتمة:

من خلال التطرق إلى العملات الافتراضية بمختلف تعاريفها وأشكالها وإبراز موصفاتها وخصائصها التي تعتبر بمثابة الطريق الجديد للاقتصاد الافتراضي تبين أن الابتكارات القائمة على التكنولوجيا في مجال الخدمات

المالية (التكنولوجيا المالية) تتطور بسرعة. ومع انتشارها، ستكون هناك فرص ومخاطر على الاستقرار المالي ينبغي أن ينظر فيها صانعو السياسات والهيئات التنظيمية والمشرفون عليها، والواقع أن العديد من السلطات النقدية والمالية على المستويين المحلي والدولي قد أجرت بالفعل تغيرات تنظيمية للتكيف مع أنشطة التكنولوجيا المالية.

كما تبين أيضا أن العملات الافتراضية المستعلمة اليوم يعاب عليها أنها أبعد ما تكون عملات حقيقية يمكن الوثوق بها من طرف الجميع بدون استثناء لأخذ مكان النقد الكلاسيكي، فهذا الفشل يرجع بصورة أساسية في عجزها عن القيام بالوظائف الأساسية للنقود وذلك لغياب غطاء قانوني وتنظيمي لبنيتها الهيكلة وطريقة تصميمها وآلية تداولها التي تجعلها أقرب إلى أدوات المراهنة لا أكثر وما تسببه من مخاطر لمستخدميها، إلا أن هذا لا يمنع من وجود بعض الفرص للنقد الرقمي يتوجب على الهيئات التشريعية تحقيق الفهم والفحص لآليات سلسلة الكتل وتنفيذها وتطويرها بشكل تعاوني بين الدول والسياسات الدولية للخروج بلوائح لتقنين استخدام هذه التكنولوجيا بما يضمن اقتصادا آمنا وأداء مميزا.

## 5. قائمة المراجع:


european central bank eurosystem. (2012). virtual currency schemes.

https://admiralmarkets.com. (2020). Consulté le 05 30, 2022, sur https://admiralmarkets.com

https://ar.tradingview.com/symbols/BTCUSD. (2021).

البنك المركزي الاردني . (2020). العملات المشفرة. دائرة الاشراف والرقابة علي نظام المدفوعات الوطني .

اندرياس ادريانو. (2018). نبذة تارخية قصيرة عن فورة الاصول المشفرة. مجلة التمويل والتنمية.

بشري بالمشري، و بن عوالي الجيلالي. (2020). المحاسبة عن العملات الافتراضية – نماذج مقترحة–. (جامعة مسيلة) مجلة البحوث في العلوم المالية والمحاسبية، 5(1).

حمزة غربي، و عيسى بدروني. (2020). العملات المشفرة النشأة التطور المخاطر . (جامعة محمد بوضياف) مجلة الدراسات الاقتصادية، 5(2).

زيدان، ل) . (جوان، 2017) .(تحليل مخاطر وتحديات تطوير واستخدام العملات الافتراضية ذات سلاسل الكتل الموزعة .مجلة العلوم الاقتصادي(14)13 .

صابر بن معتوق. (2020). تحديات التعامل بالعملات المشفرة البيتكوين نموذجا . (جامعة برج بوعريريج) المجلة الجزائرية للابحاث الاقتصادية والمالية، 3(2).

عبد الله بن سليمان بن عبد العزيز الباحوث. (2017). النقود الافتراضية مفهومها وانواعها وآثارها الاقتصادية. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة(1).

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

كاثرين ستيوارت، ساليل جوناشيكار، و كاتريونا مانفيل. (2017). العملة الرقمية ومستقبل العملات، منظور تحليلي رؤى الخبراء بشان قضايا السياسات الآنية. اوروبا : مؤسسة راند.

لامية طالة. (جوان، 2019). العملة الافتراضية البيتكوين:bitcoin المفهوم الخصائص والمخاطر على الاقتصاد العالمي. (جامعة زيان عاشور الجلفة) مجلة افاق للعلوم، 4(16).

مراد الرايس. (جوان, 2019). ، تحديات النقد الافتراضي البيتكوين BTC . (جامعة الاغواط) مجلة دراسات، 10(2).

مركز هوردو. (2018). منصات المعاملات البديلة والعملات الرقمية بين حرية التداول واشكالية الرقابة. القاهرة: مركز هوردو لدعم التعبير الرقمي.

مصطفى بوعقل. (2020). تقدير الآثار البيئية لتعدين العملات المشفرة – دراسة حال البيتكوين- . (جامعة احمد زبانة غليزان) مجلة الاقتصاد والبيئة، 3(2).

هي دونغ. (2018). السياسة النقدية في العصر الرقمي. مجلة التمويل والتنمية.