



الجمهورية اللبنانية  
مجلس النواب  
المديرية العامة للدراسات والمعلومات  
مصلحة الأبحاث والدراسات

ال"بتكوين" - (Bitcoin)

أولاً: المقدمة

يتطور عالم الأعمال والصناعات بخطى واسعة غير مسبوق، حيث شهد نمواً غير مسبوق لكيانات كبيرة تسعى لإجراء معاملات آمنة، والتوجه إلى الإقتصاد المشفر المتمثل في العملات المشفرة.

ففي عام ٢٠١٧:1

- قدر عدد المستخدمين النشطين للمحافظ المشفرة بين ٢.٩ مليون و ٥.٨ مليون.
- ما لا يقل عن ١٨٧٦ شخصاً يعملون بدوام كامل في مجال العملات المشفرة.
- ٧٩٪ من شركات الدفع لديها علاقات قائمة مع المؤسسات المصرفية وشبكات الدفع، وصعوبة الحصول على هذه العلاقات والحفاظ عليها هو التحدي الأكبر لهذا القطاع.

وفي هذا الإطار ثمة من يخلط بين العملات الرقمية والعملات المشفرة، بالرغم من الفوارق الكبيرة بينهما.

## ثانياً: العملات الرقمية والعملات المشفرة ٢

### ١. العملات الرقمية

هي الأموال المستخدمة على شبكة الإنترنت، وهي أموال رقمية موجودة على شكل ارقام، حيث ليس لديها ما يعادلها مادياً في العالم الحقيقي. ولكن للعملات الرقمية كل خصائص المال التقليدي، تماماً كما الاموال المحلية، حيث يمكنك الحصول عليها، ونقلها أو تبادلها لعملات أخرى. يمكن استخدامها لدفع ثمن السلع والخدمات، مثل تعبئة حسابات الهاتف والإنترنت، الشراء عبر الانترنت، دفع ثمن الفواتير... فالعملات الرقمية ليست لها حدود جغرافية أو سياسية، فقد يتم إرسال المعاملات من أي مكان والى أي نقطة في العالم. ويمكن اعتبار الحسابات الرقمية والمحافظ (المحفظة الرقمية) على أنها ودائع مصرفية.

### ٢. العملات المشفرة او Cryptocurrencies

هي مجموعة متنوعة من العملات الرقمية ولكن مشفرة لها نظامها الخاص وتستخدم كوسيلة للتبادل، وتستند إلى نظام مشفر معقد مبني على علم التشفير. من الأهداف الأساسية لعلم التشفير جعل الاتصالات آمنة ومحمية، كونه يخلق ويحلل خوارزميات وبروتوكولات تسمح بتشفير البيانات بحيث لا يتم تغيير أي معلومة مهما كانت نوعها، أو تسمح بأن يطلع عليها الآخرون.

العملات المشفرة او Cryptocurrencies لها نظام وبروتوكول يسمى البلوكشين او دفتر الحسابات الرقمي اللامركزي. وهذا يعني أنه لا توجد سلطة ثالثة تتحكم في جميع الإجراءات والمعاملات والتحويلات والإرسالات في الشبكة.

على الرغم من ان العملات المشفرة او Cryptocurrencies هي نوع من العملات الرقمية، إلا ان هناك بعض الاختلافات الأساسية بين الإثنين:

---

٢ - <https://www.cryptoarabe.com/2017/12/20/difference-between-digital-currencies-and-cryptocurrencies>

انظر ايضا [/https://bitcoinexchangeguide.com/cryptocurrency-vs-digital-currency](https://bitcoinexchangeguide.com/cryptocurrency-vs-digital-currency)

- **البنية:** العملات الرقمية مركزية، فهناك مجموعة من الناس وأجهزة الكمبيوتر التي تنظم حالة المعاملات في الشبكة. اما العملات المشفرة او Cryptocurrencies فهي لامركزية، متأسسة على انظمة حواسيب موزعة التي تدير المعاملات.
- **عدم الكشف عن هويته:** تتطلب العملات الرقمية تحديد هوية المستخدم، فسيحتاج إلى تحميل صورته الشخصية، بعض الوثائق الصادرة عن السلطات العامة، اثباتات العنوان ... والعديد من الوثائق والإجراءات الأخرى التي تثبت هوية الشخص. اما الشراء والاستثمار او اي عمليات أخرى بالعملية المشفرة لا تحتاج او تتطلب أي من ذلك الذي تحتاجه العملات الرقمية. ومع ذلك، فإن العملات المشفرة او Cryptocurrencies ليست مجهولة ١٠٠%. على الرغم من أن عناوين المحافظ لا تحتوي على أي معلومات سرية مثل الاسم والعنوان السكني، وما إلى ذلك، فإن تحويلات العملات المشفرة تكون في علامة على السجل اللامركزي، وهكذا يمكن تعقب بعض عناوين محافظ العملات المشفرة.
- **الشفافية:** العملات الرقمية ليست شفافة. فلا يمكن تتبع المعاملات المالية للمحافظ ولا يمكن ان نرى التحويلات المالية، فتلك المعلومات تبقى سرية يطلع عليها فقط المقدمون لخدمة العملات الرقمية. العملات المشفرة او Cryptocurrencies شفافة، حيث يمكن لأي شخص أن يرى معاملات أي مستخدم، ويتم وضع جميع مصادر الإيرادات في سلسلة عامة.
- **معالجة المعاملات والتحويلات:** للعملات الرقمية سلطة مركزية تعالج كل قضايا المعاملات والتحويلات. ويمكنها إلغاء المعاملات أو تجميدها بناء على طلب المشارك أو السلطات، أو الاشتباه في حدوث غش أو غسل للأموال. اما المعاملات والتحويلات بالعملات المشفرة او Cryptocurrencies يتم تنظيمها عبر نظام موزع من الحواسيب تم تسميتها ب Peers او Nodes وذلك في شبكة عالمية. لتلك الشبكة معاييرها وهي مبرمجة برمجة موحدة وخاصة (لمعالجة البيانات، التحويلات المالية، سجل كامل للعملة المشفرة منذ بدايتها) في جميع الحواسيب، وأي تغيير في تلك البرمجة يجب ان يوافق عليه جميع Peers او Nodes، ومن المستبعد جدا أن المستخدمين سوف يوافقون على التغييرات في تلك الشبكة (بلوكشين).
- **الجوانب القانونية:** معظم البلدان لديها بعض الإطار القانوني للعملات الرقمية، مثل التوجيه<sup>٣</sup> 2009/110/EC في الاتحاد الأوروبي، والمادة<sup>٤</sup> ٤ A من القانون التجاري

<sup>٣</sup> [https://ec.europa.eu/info/law/e-money-directive-2009-110-ec\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/e-money-directive-2009-110-ec_en)

<sup>٤</sup> <https://www.law.cornell.edu/ucc/4A>

الموحد في الولايات المتحدة. اما العملات المشفرة لا يمكننا أن نقول عنها الشيء نفسه في الوقت الراهن. ففي معظم البلدان، لا تجد اي قوانين وضعية للعملات المشفرة، وحتى الآن لا يزال إنشاء الإطار القانوني للعملات المشفرة قيد التنفيذ.

### ثالثا: البيتكوين

بيتكوين عبارة عن عملة تشفيرية cryptocurrency أطلقت في عام ٢٠٠٨. تسمح العملات التشفيرية للمستخدمين بإرسال مبالغ مالية لبعضهم البعض على الإنترنت عبر شبكة الند للند دون الحاجة إلى سلطة مركزية لمراقبة عمليات الدفع والتحويل، وهذا مع المحافظة على مجهوليته anonymity. لا تشترط العملات التشفيرية فتح أي نوع من الحسابات، فكل ما تحتاجه هو تنصيب تطبيق خاص بالعملة التي ترغب في استخدامها، يتولى مهمة توليد "عنوان" يتم استخدامه لإرسال واستقبال التحويلات. بطبيعة الحال لن تظهر لديك أية عملات تشفيرية بمجرد أن تقوم بتنصيب هذا التطبيق، وعليه فإنك ستحتاج إلى أن تُقنع من يملكها بأن يُعطيك أو يبيئك بعضا من العملات التي بحوزته، قبل أن يُصبح بمقدورك القيام بعمليات دفع عبر هذه العملات. يُمكنك أيضا أن تحصل على العملات التشفيرية عبر عملية التنقيب mining، لكنها طريق شاقة وطويلة ومن شأنها أن لا تُعطيك النتائج التي تصبو إليها من دون أن تستثمر في مُعدات تنقيب خاصة بذلك. عمال التنقيب هم مستخدمون خاصون يستخدمون برامج للتحقق من معاملات بيتكوين وتأمينها. تستطيع أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم حل مشاكل الرياضيات المعقدة في مقابل قضايا جديدة من العملة من خلال مليارات من العمليات الحسابية في الثانية المطلوبة لتأكيد صفقة بيتكوين. ومقابل عملهم يتلقون بيتكوينات كمكافأة والتي يتم تسجيلها بعد ذلك على بلوكشين block chain.

بالإضافة الى البتكوين ثمة ما يقارب ٦٠ عملة مشفرة لعل أبرزها Bitcoin Cash، Ripple، Litecoin، Cardano، IOTA، Dash، Nem، Monero، Bitcoin Gold، Qtum، NEO، Stellar، Ethereum Classic، Lisk، Verge، BitConnect، Zcash. وتُعد عملة الإيثريوم أحدث تلك العملات وثاني أكبر عملة رقمية مُعماة او مشفرة.

## رابعاً: آلية عمل البتكوين<sup>٥</sup>

يتم تخزين البتكوين على الهاتف الذكي أو الكمبيوتر أو أي جهاز محمول آخر باستخدام برنامج يسمى "محفظة بيتكوين".

مبدئياً يُمكن اعتبار بيتكوين كسجل حسابات ضخم يحتفظ بأي "عنوان" يملك بيتكوين. تقوم كل نسخة من تطبيق بيتكوين بتحميل نسخة كاملة من هذا الدفتر وهو ما يُمكن الجميع من التوافق والتفاهم على أي عنوان يملك أي بيتكوين. تقوم شبكة بيتكوين بحماية هذا السجل من أي عمليات تغيير مُحتملة عبر جُملة من عمليات التشفير التي تنتج عنها هاشات Hash وعمليات إثبات العمل proof of work.

يتم استخدام تقنيات Hashing في عدة مجالات برمجية. الفكرة التي تقوم عليها هذه العمليات هو أخذ بيانات ذات طول مُعين وتوليد "توقيع" خاص بها ذي طول مُحدد يكون عادة أقصر بكثير من طول البيانات الأصلية لكنه يقوم بتمثيلها والنيابة عنها.

تم استخدام مبدأ "إثبات العمل" لأول مرة لإيقاف عمليات البريد المزعج وهجمات الحرمان من الخدمات على الخواديم DoS.

يقوم مالكو بيتكوين الذين يرغبون في القيام بعمليات التحويل من حساب بيتكوين إلى آخر بنشر هذه الطلبات عبر شبكة الند للند الخاص ببيتكوين، وتكمن مهمة المُنفّيين في جمع هذه العمليات والتحقق منها. بعد القيام بعملية التحقق يحتاج المنقّبون إلى إضافتها إلى سجل بيتكوين، وللقيام بذلك يحتاجون إلى حساب هاش خاص بذلك، وبحكم أن بيتكوين عبارة عن نظام يعتمد على مبدأ "إثبات العمل" فإن عملية حساب هذا الهاش صعبة. يتنافس المنقّبون فيما بينهم حيث يسعى كل واحد للقيام بهذه العمليات قبل غيره حيث يُسمح لأول منقّب ينهي العملية أن يُضيف عملية تحويل إضافية إلى السجل بقيمة ٥٠ بيتكوين يقوم بإرسالها إلى أي عنوان يرغب فيه، وعادة ما يكون هذا العنوان هو عنوان المُنقّب الخاص به. وبمجرد أن يجد أحد المُنفّيين الهاش الذي يبحث عنه يقوم بنشر هذه المعلومة في شبكة الند للند الخاص بالعملة ليقوم باقي المنقّبون بالتحقق من أن العملية قد تمت بشكل سليم.

<sup>٥</sup> <http://www.it-scoop.com/2014/02/bitcoins-a-detailed-yet-easy-to-understand-explanation>

المرجع باللغة الانكليزية تجده على الموقع: <http://robertpi.github.io/blog/2014/01/01/bitcoins-a-detailed-yet-easy-to-understand-explanation>

حسب هذه الآلية فإن ما يقوم به المنقبون ليس تنقيباً ولا إنتاجاً، فكل بيتكوين ما هو سوى قيمة مُرتبطة بعنوان تتحكم فيها، وبالتالي فإن المُنقبين أقرب ما يكونون من مُحافظي الحسابات الذين يتم الدفع لهم حسب عدد العمليات التي قاموا بالتحقق منها، كما أنه يجب عليهم مُنافسة بعضهم البعض حيث أنه لن يتم الدفع سوى لأسرعهم.

هناك نُقطة في غاية الأهمية يجب أخذها بالحسبان وهو أن مهمة المُنقبين لا تقتصر على إيجاد بيتكوينات جديدة، بل تُعتبر المهمة التي يقومون بها في غاية الأهمية لضمان استمرار بقاء بيتكوين وما يتم دفعه لهم هو نظير هذا العمل الحيوي للعملة.

من المتوقع جداً أن يلجأ المنقبون إلى المُطالبة برسوم حول عمليات التحويل التي يقومون بتأكيدها، لكن سيحتاج الأمر إلى إجماع المنقبين على هذا الأمر.

ومن المُتعارف عليه بأن عُملة بيتكوين تتمتع بقدر عالٍ من المجهولية. مبدئياً الأمر صحيح، حيث أن كل ما تحتاجه لإرسال بعض البيتكوينات لشخص آخر هو عنوانه فقط. لكن بحكم أنه يتم تسجيل كل عملية تحويل في سجل بيتكوين، فإنه بالرغم من عدم معرفتك لهوية مالك أي عُنوان، إلا أنه بمقدورك أن تعرف كم عدد البيتكوينات التي في حوزته وما هي العناوين التي أرسلت بيتكوينات إليه.

من الناحية التقنية يبقى تتبع مصدر بعض العمليات المشبوهة على شبكة بيتكوين مُمكناً، حيث يكفي تتبع عمليات التحويل إلى غاية وصولها إلى عنوان معروفة هوية صاحبه، وحينها يكفي القيام بعمليات تحقيق عكسية إلى غاية الوصول إلى صاحب الحساب المشبوه. صحيح بأن كم البيانات المُتعلقة بجميع عمليات التحويل ضخم، إلا أن قوة الحواسيب في تزايد مُستمر وإمكانية تتبع هذه العمليات واردة جداً، بل ويُمكن الجزم بأنه تتبع عمليات سرقة البيتكوينات أسهل بكثير من تتبع سرقة الأموال على هيئتها الورقية.

حالياً لا يملك مالكو عملات بيتكوين خيارات كثيرة لإنفاق أموالهم من خلالها، وهو ما يدفع ببعضهم إلى استبدالها مقابل العملات التقليدية. يتم ذلك عادة عبر منصات خاصة بذلك حيث يتم استبدال البيتكوينات مع مُستخدمين آخرين لها. يبدو أنه وفي حال ما إذا رغبت الحكومات في معرفة هويات أصحاب بعض الحسابات، فما عليها سوى أن تقوم بتقنين عمليات التحويل بدل منعها، حيث سيصبح بالإمكان معرفة اسم صاحب كل حساب بُمجرد أن يرغب في استبدال ما بحوزته مقابل عملات تقليدية، وهو ما يُمثل نقطة انطلاق لتتبع الأموال المسروقة.

لقد تجاوز بيتكوين لحاجز ١٩٠٠٠ دولار صعوداً أو نزولاً. هناك من يعتقد بأن هذا السعر مُبالغ فيه، لكن هناك كثيرون يعتقدون بأنه سعر لا يُعطي للبيتكوين حقه. ومن بين الأسباب

التي تدفع إلى اعتقاد ذلك هو كون البيتكوين سلعة تحتاج إلى قدر كبير من الكهرباء لإنتاجها ويُفترض أن يكون سعرها على الأقل مُقاربا لسعر الكهرباء التي تم استهلاكها لإنتاجها أو أعلى بقليل بحكم قيام المُنقبين بدور حيوي لشبكة بيتكوين، وبالتالي يجب أن يكون هناك ما يدفعهم للقيام بذلك. بإمكان معرفة ما يربحه المنقبون من العمليات التي يقومون بها بشكل دقيق، حيث ينشر موقع [blockchain.info](http://blockchain.info) هذه الإحصائيات جاهزة، لكن يُمكن التحقق من ذلك عبر تحليل سجل حسابات بيتكوين أيضا.

من منظور المنقبين فإن سعر البيتكوين الحالي أقل بكثير مما يجب عليه أن يكون، ولهذا لا يرغبون في بيع العملات التي بحوزتهم بأسعار مُنخفضة لأنهم قد استخدموا كميات هائلة من الكهرباء لإنتاجها، إضافة إلى الاستثمار في عتاد خاص للقيام بذلك. الوضع سيزداد سوءا بالنسبة إليهم ما لم ينخفض عدد المُنقبين بشكل مُعتبر، حيث أن عدد العملات التي سيتم إنتاجها ستُنخفض إلى النصف كل ٤ سنوات. في المقابل، تم إنتاج كميات كبيرة من البيتكوينات بشكل رخيص جدا في بدايات العملة، لما كان عدد المُنقبين قليلا ولما كان عامل "الصعوبة" hardness منخفضا جدا، وبالتالي حاجة إلى كهرباء أقل، هذا الأمر خلق حالة من اللاتوازن داخل شبكة العملة، حيث بإمكان أصحاب البيتكوينات القديمة بيع عملاتهم دون تسجيل خسائر مُقارنة بمن انضموا إلى جبهة المُنقبين مؤخرا.

والبيتكوين عبارة عن بروتوكول الند للند، معنى ذلك بأنه يُعطي نتائج لأن الجميع قد وافق على هذا البروتوكول، وعليه فإنه لا يُمكن إحداث تغييرات عليه ما لم يُوافق الجميع على ذلك. موافقة الأغلبية من شأنها أن تحمي المُستخدمين من أي تغييرات قد تكون لها نتائج سلبية عليهم، بفضل طبيعة بروتوكول بيتكوين فإن أهمية بعض العُقد في هذه الشبكة أكبر بكثير من باقي العُقد.

كما سبق ذكره فإن عمليات التنقيب تحتاج إلى موارد ضخمة لا يقدر أغلب الأفراد على تحمل نفقاتها، وللحوول دون ذلك فإنه تم إنشاء مُجمعات تملك خوادم خاصة تقوم بالتعامل مع جميع جوانب البروتوكول التي عادة ما يقوم بها المُنقبون، باستثناء عمليات الحساب المُعقدة التي تتطلب جهدا كبيرا، حيث يتم توزيعها على المُنقبين الذين يريدون الانضمام إلى هذه المُجمعات. للانضمام إلى أحد هذه المُجمعات يقوم المُنقب بالتسجيل ومن ثم اتباع آلية مُعينة لربط جهازه بالمُجمع ومن ثم استقبال طلبات الخادوم وإرسال النتائج إليه، وسيحصل كل مُنقب على حصته من البيتكوينات التي ساهم في إنتاجها، كما سيحتفظ المُجمع بحصته أيضا لتغطية تكاليف تشغيله. ولا توجد صيغة مُوحدة لكيفية احتساب هذه الحصة، حيث يختلف كل مُجمع

عن غيره. بحكم أن عدد الهاشات التي أصبحت الشبكة في حاجة إليها كبير جداً، فإن الانضمام إلى أحد هذه المجمعات أصبح الطريقة الوحيدة التي يُمكن للمنفقين من خلالها العمل لتحديث بيانات سجل بيتكوين.

## خامساً: تجارب بعض الدول في مجال البتكوين

### ١. لبنان

عام ٢٠١٤ أصدر مصرف لبنان في تعميم موجه الى المصارف والمؤسسات المالية والصرافة والوساطة المالية حذر فيه من شراء او حيازة او استعمال النقود الالكترونية وجاء فيه: "بالإشارة الى القرار الأساسي رقم ٧٥٤٨ تاريخ ٢٠٠٠/٣/٣٠ المتعلقة بالعمليات المالية والمصرفية بالوسائل الالكترونية لا سيما المادة ٣ منه التي تحظر إصدار النقود الالكترونية من أي كان والتعامل بها بأي شكل من الأشكال".

وأكد حاكم مصرف لبنان رياض سلامة خلال رعايته المؤتمر السابع لشركة CSR Lebanon (المسؤولية الاجتماعية للشركات) في لبنان (تشرين الأول ٢٠١٧)، وقال ان العملة الالكترونية ستكون عملة من إصدار مصرف لبنان وتحت اشرافه.

### ٢. الصين<sup>٦</sup>

تخطط الصين لقطع سبل وصول الناس الى المنصات والتبادلات التي تمكنهم من تداول العملات الرقمية.

وانخفضت بيتكوين وجميع العملات الرقمية الرئيسية الأخرى بعد أن علم بأن التداول يمكن أن يحظر في كوريا الجنوبية.

### ٣. إيران<sup>٧</sup>

يقوم البنك المركزي الإيراني بدراسة شاملة عن العملات المشفرة مع تسليط الضوء على البيتكوين.

<sup>٦</sup> <http://www.independent.co.uk>

<sup>٧</sup> [www.ccn.com](http://www.ccn.com)



وفي مؤتمر صحفي في ١٣ تشرين ثاني ٢٠١٧ كشف نائب مدير البنك المركزي الإيراني للتكنولوجيات الجديدة المبتكرة ناصر حكيمي عن نية السلطة في دراسة جميع جوانب البيتكوين، الى جانب البنك المركزي الذي يتابع دراسته حول الموضوع، مع مراجعة كاملة لسياساته بشأن العملات الخفية. وسلط مسؤول البنك المركزي الضوء على التقلبات السعرية "غير المؤكدة والمخاطر العالية" باعتبارها مصدر قلق كبير. كما ان اتجاه المستثمرين للمخاطرة برأسمالهم في بيتكوين بسبب "التكهنات" كانت "مقلقة"، وفقا لحكيمي.

#### ٤. إيطاليا

أقيمت مشاورات عامة بشأن إطار تنظيمي جديد لشركات التشفير في إيطاليا. ودعت وزارة الاقتصاد والمالية الأطراف المعنية إلى تبادل الاقتراحات والتعليقات بشأن مشروع مرسوم يستحدث متطلبات التسجيل والإبلاغ في القطاع. وستدخل المجموعة الجديدة من القواعد حيز النفاذ في غضون ثلاثة أشهر من اعتمادها.

وقد كان هناك مرسوم "لاستكشاف وفهم مختلف جوانب ظاهرة العملة الافتراضية". وقد نشرت وزارة الخزانة التابعة لوزارة المالية في ٢ شباط ٢٠١٧ الوثيقة القانونية التي تهدف إلى تنفيذ قوانين إيطاليا الجديدة لغسل الأموال.

في أيار ٢٠١٧ أصدرت الحكومة الإيطالية مرسوما آخر يتطلب من "مقدمي الخدمات المتعلقة باستخدام العملة الافتراضية"، مثل التبادلات، للوفاء بالتزاماتهم لمنع غسل الأموال ومعاملات التشفير غير المشروعة. وتقدم الوثيقة الجديدة مسؤوليات إضافية عن أعمال التشفير. وسيُتبع عليهم تقديم تقارير منتظمة عن أنشطتهم إلى وزارة المالية.

ويوضح نص المرسوم المقترح أنه على الرغم من استخدام العملة المشفرة كـ "وسيلة لتبادل لشراء السلع والخدمات"، إلا أنها لا تصدر عن مصرف مركزي أو سلطة عامة أخرى. ويذكر بأن التشفيرات المرتبطة بعملة ليست بالضرورة قانونية.

#### سادسا: الخاتمة

تُعتبر العملات التشفيرية تقنيات جذابة. لا يُمكن بالضرورة تصنيفها كتقنيات جيدة أو سيئة، بل هي مجرد وسيلة لإرسال واستقبال الأموال عبر الإنترنت. ويُمكن استخدامها لأغراض شرعية لا عُبار عليها كما يُمكن استخدامها لعمليات غير شرعية. مُشكلة بيتكوين بشكل خاص يكمن في ترجيح الكفة لصالح المُنقبين الأوائل، ومُشكلة العملات التشفيرية بشكل عام تكمن في كون

درجة الأمان فيها مُرتبط بدرجة الأمان التي تحيط بالمفاتيح الخاصة التي تتحكم في عمليات إنفاق العملات المرتبطة بالعناوين المقرونة بتلك المفاتيح.

قد تكون فكرة إرسال واستقبال مبالغ صغيرة باستخدام هذه العملات أمراً خالياً من المخاطر، لكن كلما زادت قيمة تلك المبالغ كلما زاد المخاطر التي تحف المفاتيح الخاصة. تسجيل جميع عمليات التحويل في سجل خاص بها قد يكون مفيداً أو مُضراً، بناءً على وجهة نظر كل مُستخدم وبناءً على مقدار الأهمية الذي يوليه للخصوصية.

اعداد: فاطمة خليفة

#### مصادر:

- المراجع الأجنبية
- Jonathan Chiu & Thorsten Koepl, the economics of cryptocurrencies, bitcoin and beyond, April 2017.
- Garrick Hileman & Michel Rauhs, Global cryptocurrency benchmarking study 2017, Cambridge centre for alternative finance.
- المواقع الالكترونية
- <https://news.bitcoin.com/italy-completes-consultations-on-registration-of-crypto-companies/>
- <https://news.bitcoin.com/venezuela-pre-sale-oil-backed-petro-cryptocurrency-raised-million/>
- <https://www.ccn.com/irans-central-bank-study-aspects-bitcoin/>
- <https://www.ccn.com/bitcoin-research/>
- [www.independent.co.uk](http://www.independent.co.uk)
- <http://www.it-scoop.com/2014/02/bitcoins-a-detailed-yet-easy-to-understand-explanation/>
- <http://robertpi.github.io/blog/2014/01/01/bitcoins-a-detailed-yet-easy-to-understand-explanation/>
- <https://www.law.cornell.edu/ucc/4A>
- [https://ec.europa.eu/info/law/e-money-directive-2009-110-ec\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/e-money-directive-2009-110-ec_en)
- <https://www.cryptoarabe.com/2017/12/20/difference-between-digital-currencies-and-cryptocurrencies/>
- <https://bitcoinexchangeuide.com/cryptocurrency-vs-digital-currency/>