نظم الدفع
الماضي والحاضر والمستقبل

الدكتور عويسي أمين

أستاذ محاضر، جامعة سطيف ١، الجزائر

صاحب ثورة المعلومات التي عرفتها البشرية مؤخرا، جملة من التغيرات التي مست حياة الأفراد وسلوكياتهم؛ ولعل أهم تغيير تجدر الإشارة له هو توسع العالم الرقمي (الانترنيت)؛ هذا العلم ضم إليه معظم فئات المجتمع.

الولوج للعالم الرقمي فرض نمط سلوك معين؛ ونشأ عن ذلك النمط مجموعة من المعاملات التي تحاكي العالم الحقيقي، لكن في فضاء رقمي، فاتحة بذلك المجال لتداخل العالمين (نقصد : التجارة الإلكترونية؛ الصيرفة الإلكترونية؛ وأخيرا النقود الإلكترونية[١]) .

وكما سبق وأشرنا فإن توسع العالم الرقمي واحتوائه لأغلب فئات المجتمع، بنى جسور ربطت هذا العالم الافتراضي بالعالم الحقيقي الذي نعيش فيه؛ فبدأت المعاملات في العالم الرقمي تطفو للعالم الحقيقي وتؤثر فيه؛ فمثلا أصبح للتجارة الإلكترونية امتدادا للعالم الحقيقي؛ فتباع وتشترى السلع والخدمات في العالم الرقمي (عقد الصفقات والمعاملات)؛ أما نقل السلع والخدمات (ارسال واستلام) فيتم في العالم الحقيقي .

في مرحلة متقدمة من هذا التطور للعالم الرقمي؛ لم تعد الأداة الوسيطة في المعاملات التجارية (أداة الدفع) التي نطلق عليها مصطلح "**النقود**" لها مدلول واضح واستعمال يفي بالغرض؛ الأمر الذي جعل من ضرورة ابتكار أداة جديدة، ضرورة حتمية؛ لتفي بغرض الوساطة والدفع في العالم الرقمي .

هذه الأداة التي ظهرت باحتشام في بدايتها (نقصد النقود الإلكترونية)، أصبحت الشغل الشاغل لجميع مطوري تكنولوجيا الإعلام والاتصال وبذلك وصلت إلى مراحل تطور لم يسبق لها مثيل .

مشكلة الدراسة وأسئلتها :

يمكن اختصار مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي : أي مستقبل للنقود يكشف عنه مسار تطور أنظمة الدفع؟ ويمكن تفكيك هذا التساؤل الرئيس إلى بضع أسئلة جزئية تيسر فهم مشكلة الدراسة؛ كالتالي : ماهية

[١] مصطلح **رقمي** سيكون مرادف لمصطلح **إلكتروني** في هذه الورقة البحثية؛ رغم اعتقاد الباحث أنه فيه فروق طفيفة بين المصطلحين؛ لذا نقول **نقود إلكترونية** أو **نقود رقمية** فإنها تصب في نفس المفهوم.

نظم الدفع؟ كيف تطورت نظم الدفع التقليدية؟ ما هو الشكل المستقبلي لنظم الدفع؟

أهداف الدراسة: تهدف هذه الورقة البحثية إلى تقديم رؤية شاملة عن مسار تطور نظم الدفع؛ مع التركيز على نظم الدفع المعاصرة (الالكترونية) والمستقبلية (المشفرة).

أهمية الدراسة: تبرز أهمية هذه الدراسة في أهمية الموضع في حد ذاته؛ فالنقود الإلكترونية أصبحت ضرورة حتمية بالنسبة لجميع دول العالم دون استثناء؛ لذا وجب علينا نحن أن نتبنى نظم الدفع الإلكترونية قصد تسهل المعاملات الإلكترونية العاجلة والآجلة التي هي الأخرى أصبحت ضرورة حتمية.

محددات الدراسة (إن وجدت)

ليس هناك حدود للدراسة من حيث الزمن فقد قام الباحث بتقديم عرض مبسط لتطور أنظمة الدفع عبر التاريخ؛ ثم نتوقف برهة عند الحاضر؛ ونقدم في الأخير تصور عما يحمله المستقبل لهذه الأنظمة.

فيما يخص الحدود المكانية يستهدف الباحث منطقة العالم العربي بصفة عامة، والجزائر بصفة خاصة، من حيث تبني فكرة النقود الالكترونية؛ ومجموع الدول الغربية المتطورة من حيث التجارب الدولية المقارنة.

التعريف بالمصطلحات

في هذه الورقة البحثية الكثير من المصطلحات المفتاحية منها ما هو معروف ومنها ما هو جديد؛ نقتصر في هذ المقدمة على تقديم تعريف مبسط للعام منها والمعروف أما الجديد والمعقد فنتركه للمتن ليتوافق مع أهداف الدراسة؛ وفيما يلي أهم المصطلحات التي يجب أن يكون القارئ على علم بها قبل الإبحار في خضم هذه الدراسة:

ا. **النقود**: «النقود عند الانسان القديم تقويم وقبول؛ وحديثا عرفت النقود بأنها الشيء الذي يستخدم من قبل الأفراد، ويلقى قبولا عاما كوسيلة للاستبدال وتستخدم وسيطا للتبادل ومقياسا للقيمة ومستودعا للثروة كما تستخدم وسيلة للمدفوعات العاجلة والآجلة» (الكفراوي[1]؛ ١٩٩٨؛ ص: ٢٩).

ب. **أنظمة الدفع**: «وفقا لبنك التسويات الدولية (١٩٩٢)، يتكون "**نظام الدفع**" من: مجموعة محددة من المؤسسات ومجموعة من الأدوات والإجراءات المستخدمة لضمان تحويل الأموال (التدفقات النقدية) ضمن منطقة جغرافية. والغرض من أي نظام دفع هو تنظيم، بأكبر قدر من الكفاءة، تحويلات الموارد التي تقتضيها

[1] عوف محمود الكفراوي، البنوك الإسلامية: النقود والبنوك في النظام الإسلامي، (الإسكندرية: مركز الإسكندرية للكتاب، 1998).

المعاملات الحقيقية والمالية». (ROSSI[1]; 1998 ; p: 01).

القسم الأول: نظم الدفع القديمة

يضم هذا القسم عرض تاريخي لنظم الدفع القديمة وصولا إلى النقود الإلكترونية من غير المشفرة؛ ويهدف الباحث من خلال هذا العرض المختصر إلى إعطاء القارئ فكرة عامة عن جوهر نظم الدفع.

نظام المقايضة (Barter system):

يعد أول أنظمة الدفع[2] ويقصد به التبادل العيني للسلع في المجتمعات البدائية قبل اكتشاف النقود؛ ورغم استمرار هذا النظام لحقبة طويلة من الزمن إلا أنه في نهاية المطاف ظهرت فيه الكثير من العيوب، أبرزها كان (بشير والأمين[3]؛ ٢٠١٢؛ ص: ٣-٤)، بتصرف من الباحث:

١. عدم توافق الرغبات؛

٢. عدم وجود وحدة لقياس القيمة؛

٣. تعدد الأسعار النسبية للسلع؛

٤. تدني كفاءة التبادل؛

٥. تكاليف زائدة[4].

نظام الدفع المعدني:

هو ثاني نظام نقدي عرفته البشرية؛ وذلك بعد استقرارها وتوافقها على سلعة واحدة لتكون وسيط للمبادلات، وهي **المعدن**؛ ويعد هذا النظام قفزة نوعية في تطور أنظمة الدفع؛ ويعتبره بعض المتخصصين بأنه أول نظام نقدي حقيقي يقوم على وساطة سلعة في المعاملة التجارية.

ولم يقف الباحث على دراسة فصلت المراحل التاريخية بين ظهور معدني "الفضة والذهب" كوسيطين في التبادل التجاري وباقي المعادن؛ أي لم يتم تحديد أتم قبول جميع المعادن ثم تم اختيار "**الفضة والذهب**" أم ظهر "**نظام المعدنين**" ثم لندرتهما ظهر "**النظام المعدني**" بالمفهوم الواسع؛ ويعتقد الباحث أنه كان هناك تزامن في

---

[1] Marco ROSSI, *PAYMENT SYSTEMS IN THE FINANCIAL MARKETS: Real-Time Gross Settlement Systems and the Provisions of Intraday Liquidity,* (USA: St. Maatin's Press, INC, 1998).

[2] مصطلح "أنظمة الدفع" في غالب الأحيان مرادف لمصلح "النظم النقدية"؛ لكن الثاني أوسع وأشمل من الأول.

[3] فريد بشير، عبد الوهاب الأمين، اقتصاديات النقود والبنوك، (الدمام: مكتبة المتنبي، 2012) ط2.

[4] في البداية يجب على الوكلاء التعرف على نظرائهم الذين هم على استعداد للقيام بالصفقة (تكلفة البحوث)، وبعد ذلك، يجب عليهم نقل الموارد ماديا (تكلفة التحويل). فكلما كان فيه اقتصاد في هذه التبادلات، كلما زاد حجم الموارد المتاحة للاستخدامات البديلة.

الظهور باحتساب النطاق الجغرافي العالمي الواسع.

وقد تميزت النقود المعدنية بما يلي (الأفندي[1]؛ ٢٠١٤؛ ص: ٢٩):

١. عدم القابلية للتلف والتآكل؛

٢. سهولة النقل والحمل؛

٣. التجانس والتماثل؛

٤. القابلية للتجزئة؛

٥. الندرة النسبية.

فبعد التأكد من عدم فعالية نظام المقايضة؛ بدأت تتطور وسائل الدفع منتجة نظام الدفع المعدني والذي بدوره أنتج تكاليف مختلفة أخرى؛ كتكلفة التحقق من جودة وسيلة دفع معينة للقيام بمعاملة (جودة المعدن) وهذه التكلفة تعرف بـ: **تكلفة المعلومة**؛ تكلفة ثانية ظهرت مع هذا النظام وهي **تكلفة الفرصة البديلة** الناجمة عن تخصيص موارد معينة لضمان مستوى معين من المعاملات؛ وإضافة إلى ذلك ظهرت أيضا تكلفة أخرى وهي **تكلة الخسارة الناجمة عن السرقة** (ROSSI; 1998 ; p: 01)؛ هذه التكاليف الثلاثة كانت أهم مسبب لاندثار **نظام الدفع المعدني**؛ ومهدت لظهور نظام دفع جديد.

نظام الدفع الورقي:

في نظام الدفع المعدني عملت تكاليف الضياع كحوافز لإيداع النقود السلعية في مراكز الإيداع (البنوك) والحصول على وصولات الإيداع كمقابل. **تكاليف الفرصة البديلة** حفزت الوكلاء على الاقتصاد في المبلغ الإجمالي للأموال المتداولة اللازمة لهيكل التجارة؛ الأمر الذي مهد لبروز نظام دفع جديد عرف تحت اسم "**نظام الدفع الورقي**".

وعرفت في بداية هذا النظام النقود الورقية على أنها **نقود نائبة** (أي: تنوب عن الذهب والفضة)، تصدرها البنوك التجارية وهي مغطاة بالذهب أو الفضة أو المعادن النفيسة وكانت تسمى "البنكنوت Banknote". وبعد ذلك أصبحت البنوك تصدر نقودا بتغطية جزئية عرفت تحت مسمى "**النقود الائتمانية**" (أو "**النقود الوثيقة**") ولم تكن إلزامية؛ ثم بعد ذلك أُحتكر إصدار النقود الورقية من طرف البنك المركزي وصارت إلزامية

[1] محمد أحمد الأفندي، النقود والبنوك والاقتصاد النقدي، (صنعاء، 2014)، ط4.

بقوة القانون فأصبحت تسمى "**نقود قانونية**"؛ وكانت تمثل دين غير قابل للتحويل ولا تدعمه السلع؛ وهي تمثل ابتكارا رئيسيا آخر لتكنولوجيات الدفع. فقد خفضت **تكلفة الفرصة البديلة** الناتجة عن تخصيص سلعة ما لدعم تداولها (حالة "البنكنوت Banknote")، وذلك بشكل عام، ولكن في نفس الوقت زادت في **تكاليف المعلومات** (ROSSI; 1998 ; p: 02).

تطور النقود عند العرب والمسلمين:

ما عُرف عن العرب في الجاهلية أنهم كانوا يستعملون "**الدرهم الفارسي**" و"**الدينار الرومي**" وكلٌ مصدرهُ من تسميته يتضح (أي: فارس ورومية)، وقد أقرها الرسول محمد صلى الله عليه وسلم على ذلك بعد بعثته؛ ويتفق بعض دارسي النقود على أن أول من ضرب نقودا إسلامية هو عمر بن الخطاب رضي الله عنه (أنظر: (المقريزي[1]؛ ص ص: ٤–٥) و (القري[2]؛ ١٩٩٦؛ ص: ٧٠))، وكان هذا في السنة الثامنة عشرة من الهجرة؛ ويعتبر البعض أن النقود التي ضربها عمر بن الخطاب لم تكن إسلامية تامة فقد ضربت على النقوش الكسروية؛ ويعتقد هؤلاء أن أول ما ظهر من النقود الإسلامية التامة هي تلك التي سكها عبد الملك بن مروان وكانت سنة ٧٥ هجرية.

أما النقود المغشوشة "**الفلوس**" فيرجح أن أول ظهور لها كان في العصر العباسي الثاني (القري؛ ١٩٩٦؛ ص: ٧٢).

نظم الدفع الإلكترونية (من غير المشفرة):

نشأتها:

ظهرت النقود الإلكترونية مع تطور شكل ونوعية النقود وهي من أحدث أشكال تطور النقود؛ وتعتبر الطريق إلى عالم تختفي فيه عمليات التداول بالنقود ويطلق عليها أيضاً وسائل الدفع الحديثة.

ويمكن القول بأن هذه النقود تعد نوعاً من أنواع النقود النائبة، بمعنى أنها تنوب عن النقود الحقيقية في القيام بوظيفة النقود كوسيط للتبادل ولكنها أخذت شعبية واسعة في إبراء الذمة وتسوية المدفوعات؛ الأمر الذي ارتقى بها إلى مرتبه النقود، وبناءً على ما سبق فإن النقود الإلكترونية تطلق على وسائل الدفع الإلكترونية التي لا تخرج

[1] تقي الدين أحمد المقريزي، كتاب النقود القديمة والإسلامية، (قسطنطينية: مطبعة الجوائب، 1298 هـ = 1880 م).
[2] علي محمد القري، مقدمة في النقود والبنوك مع تطبيقات على المملكة العربية السعودية وعناية بالمفاهيم الإسلامية، (جدة: مكتبة دار جدة للنشر، 1996) ط1.

عن كونها حسابات يتم معالجتها إلكترونياً،

ويقول "**جويل كرتزمن**" مؤلف كتاب "**موت النقود**" عن النقود الإلكترونية: «إن النقود الإلكترونية التي تستخدم اليوم ليست مبنية على الورق والمعدن، بل على التقنية والرياضيات والعلوم» ويقول أيضا: «إن هذه النقود تخلق بدورها مجالها الذي تنطلق فيه» (كرتزمن[1]؛ ٢٠١٢؛ ص: ١٩)؛ بتصرف من الباحث.

وأهم أنواعها (أنظر التفاصيل في: (OMAHONY and others; 2001;[2]p: 07-14)، بتصرف):

ا. الشيك (check)؛

ب. التحويلات البنكية (Giro or Credit Transfer)؛

ج. مراكز التسوية ((ACH) Automated Clearing House)؛

د. خدمات التحويل السلكية (Wire Transfer Services)؛

ه. بطاقات الائتمان (Credit and Debit Cards)؛

و. بطاقات الدفع الإلكتروني (Payment Cards)؛

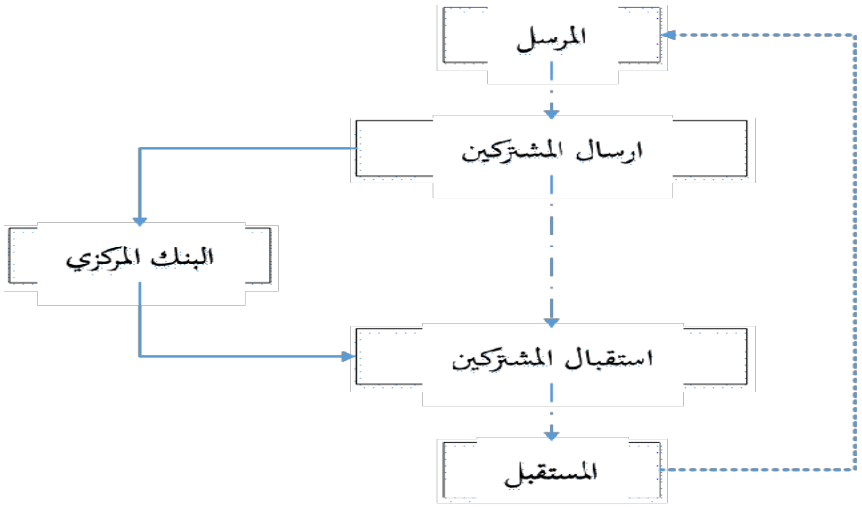
وصف نظام الدفع الإلكتروني

في نظام الدفع الإلكتروني؛ تقريبا أي معاملة تتكون من إجراءين أحدهما: **الدفع**، وهو: "الرضا والتخلص من الالتزام النقدي من طرف المدين؛ وذلك كما يبين الرسم البياني التالي الهيكل القاعدي لنظام الدفع الإلكتروني:

تسوية "طرف الدفع"	
"طرف الدفع"	
"طرف التسليم"	

[1] جويل كرتزمن، موت النقود، ترجمة: محمد بن سعود بن محمد العاصيمي، (القاهرة: الميمان للنشر والتوزيع، 2012)، ط1.

[2] Donal O'MAHONY and Michael PEIRCE and Hitesh TEWARI, *Electronic Payment Systems for E-Commerce*, (USA: Artech House, 2001), Second Edition.



المصدر: (ROSSI; 1998 ; p: 04)

عملية دفع ناجحة من المرسل (الذي هو: مشتري محدد للأصل الحقيقي أو المالي)، إلى المستقبل (الذي هو: بائع محدد للأصل الحقيقي أو المالي) تنتج المدخلات التالية للحساب:

- خصم حساب المرسل في بنك المرسل بمبلغ الصفقة (يصبح حساب المرسل مدين)؛
- خصم حساب بنك المرسل لدى البنك المركزي بنفس مبلغ الصفقة (يصبح حساب البنك المرسل مدين)؛
- يضاف نفس مبلغ الصفقة في حساب البنك المستقبل لدى البنك المركزي (يصبح حساب المستقبل دائن)؛
- يضاف نفس مبلغ الصفقة في حساب المستقبل في بنك المستقبل (يصبح حساب البنك المستقبل دائن).

أنواع أنظمة الدفع:

يوجد نوعان رئيسيان (ROSSI; 1998 ; p: 05) من أنظمة تحويل الأموال بين البنوك يمكن تمييزها وفقا لطريقة التسوية: "**صافي التسويات**" و"**إجمالي التسويات**". في السابق، جميع المعاملات يتم تصفيتها وتسويتها نهاية اليوم، ومنه يتم خفض كل عدد من التسويات، والحاجة إلى السيولة خلال اليوم.

وبعد ذلك، يتم عرض كل معاملة على عملية دفع وذلك عن طريق أساسيات الدفع؛ فإذا، تمت تسوية هذه المعاملات فورا عند حدوثها، يسمى النظام بـ: "نظام التسوية الإجمالي في الوقت الحقيقي" (RTGS[1]). ومن الواضح أن في هذه الأنظمة، "السيولة اليومية Intraday Liquidity" تلعب دورا حاسما في السماح للمشاركين لتسوية معاملاتهم في الوقت الحقيقي.

[1] Real Time Gross-Settlement

تصنيف التسوية الإجمالية:

يمكن تصنيف نظم التسوية الإجمالية إلى ثلاث فئات: **الصافي، السحب على المكشوف وأنظمة الطابور** (ROSSI; 1998 ; p: 05).

في **النظام الصافي**: جميع المشاركين وبهدف الحصول على إرشادات المعالجة والقيام بعملية التسوية هم في حاجة لامتلاك أرصدة كافية في حساباتهم. في حالة عدم وجود تسهيلات السحب على المكشوف، فهذا يعني الحفاظ على الأرصدة النقدية الكبيرة مساوية لأعلى قيمة دين متوقع خلال اليوم. خطر فعل خلاف ذلك هو رفض تعليمات الدفع المقدمة.

في **نظام السحب على المكشوف**، يمنح ائتمان يوم تلقائيا من أجل التسوية السريعة.

وأخيرا، في **نظام الطابور**، لا يتم رفض تعليمات الدفع التي لا تتوفر على الأموال المتاحة، ولا يتم إلغاءها، لكن تنتظر في طابور ويتم الإفراج عنها تلقائيا لما يتم توفير التغطية اللازمة.

القسم الثاني نظم الدفع الإلكترونية المشفرة

في هذا القسم نعرض أهم ما وصلت إليه نظم الدفع من تطور في عصرنا هذا؛ ونكشف بعض الحقاق لظاهرة جديدة لم تكتمل معالمها بعد.

ملاحظة مهمة: نظم الدفع الإلكترونية فيها نوعين:

نظم الدفع الإلكترونية غير المشفرة (أو التقليدية): هنا النقود تسمى "**نقود كتابية**" فهي أرصدة بنكية أو حسابات في قواعد بيانات البنوك المخزنة في أجهزة كمبيوتر إلكترونية.

نظم الدفع الإلكترونية المشفرة: هنا النقود تسمى "**نقود مشفرة Cryptocurrencies**"؛ فهي عملة كالدولار واليورو وغيرها من العملات وليست أرصدة بنكية أو حسابات.

النقود المكملة:

نشأتها:

مع بداية الأزمة المالية العالمية التي انطلقت مع انهيار بنك "ليتمن براذرز" في ١٥ سبتمبر ٢٠٠٨ م؛ وانهيار جملة من الأنظمة: انهيار العقار الأمريكي، الأزمة البنكية، أزمة الدين العام... ثم جاءت أزمة "**النظام النقدي**"؛ فأصبح القلق يملأ نفوس جميع الفراد فيما يخص قيمة العملة؛ فلم يعد الأفراد يثقون في عملاتهم

التي أخذت تتأرجح قيمتها بقوة؛ وكان القلق يتمحور في ثلاث نقاط رئيسية:

ا. القدرة الشرائية للعملة؛

ب.قيمتها؛

ج.حجم الثقة التي يجب أن توضع فيها.

ومصدر القلق ببساطة هو ارتباط الجميع بهذا الكيان (النقود)؛ فـ: دخولنا، نفقاتنا، مدخراتنا؛ تقيم كلها بالعملة المحلية. (HERLIN[1]; 2016 ; p :07)

مفهوم النقود المكملة:

هي نقود يمكن استعمالها كمكمل للنقود القانونية (الرسمية)؛ وهي لا تخضع لأي إلزامية، فهي مجرد اتفاق بين البائع والمشتري؛ وجاءت هذه النقود لتطوير الاقتصاد عن طريق القيام بالمعاملات (Transactions) التي لا يمكن للنقود القانونية أن تقوم بها (HERLIN; 2016 ; p: 10).

خصائص النقود المكملة:

تتميز النقود المكملة (HERLIN; 2016 ; p: 12-13)، بما يلي:

ا. أغلب النقود المكملة تربط بين مؤسسات وأفراد مباشرة دون وسيط؛

ب.النقود المكملة لها مرجعية، في الغالب تكون العملة القانونية الرسمية (مثال: ١ وحدة نقدية مكملة = ١٠٢ وحدة نقدية محلية)؛

ج.كل وحدة نقدية مكملة تابعة لمعاملة حقيقية (Real Transaction)؛

د. النقود المكملة لا تحمل فائدة، لذلك لا يوجد لها أي سبب للادخار؛

ه. عكس النقود القانونية؛ النقود المكملة حرة، بمعنى لا توجد لها أي صيغة الزامية (أي فرد حر في قبولها أو رفضها كوسيلة للدفع)؛

و. النقود المكملة تخلق وتدار من طرف هيكل تنظيمي شبكي (Ad Hoc).

البيتكوين:

«سيكون هناك نسخة من الصراف الآلي بتقنية النـد–للند البحتة والتي تسمح بقيام المدفوعات عبر الإنترنت

[1]Philippe HERLIN, *La Révolution Du Bitcoin Et Des Monnaies Complémentaires*, (Paris : Groupe Eyrolles, Atlantico, 2016).

ليتم إرسالها مباشرة من طرف إلى آخر دون المرور عبر مؤسسة مالية. توفر التوقيعات الرقمية جزءا من الحل، ولكن يتم فقدان الميزة الرئيسية لها إذا كنا لا نزال بحاجة لطرف ثالث موثوق به لمنع "مشكلة الانفاق المزدوج".

نقترح حلا "مشكلة الانفاق المزدوج" وهو: استخدام شبكة الند–للند » **ساتوشي ناكاموتو.**

بهذه العبارات تم إطلاق **نظام دفع عالمي** جديد، من طرف مبتكره؛ عرف تحت اسم: "**البيتكوين**".

ويمثل "**البيتكوين**" آخر مرحلة وصل إليها تطور أنظمة الدفع (أو النظم النقدية) في يومنا هذا؛ لذا حاولنا في هذا الجزء تقديم عرض مبسط لهذا النظام والهدف هو استلهام بعض الأفكار نغذي بها اقتراحنا في القسم الثالث من هذه الورقة البحثية.

مفهومها:

هي تجميع لمفاهيم وتكنولوجيات تشكل القواعد الأساسية للنقود الرقمية (Digital Money) في نظام بيئي–اقتصادي (Ecosystem). فهي وحدات عملة (Currency) سميت بـ: "**البيتكوين**"؛ وتستعمل لتخزين ونقل القيمة بين المتعاملين في شبكة "بيت كوين". و"**البيتكوين**" يمكن شراؤها أو بيعها واستبدالها بعملات أخرى في بورصات العملات المتخصصة. "**البيتكوين**" بمفهومها الحقيقي هي الشكل المثالي للنقود في الإنترنت لأنها سريعة وآمنة، وبلا حدود (ANTONOPOULOS[١] ; 2014 ; pp: 01–03).

نشأتها:

المخترع يحمل اسم ياباني "**ساتوشي ناكاموتو**[٢]" (Satoshi Nakamoto)؛ يملك عنوان بريد إلكتروني ألماني؛ وكان يكتب بلهجة بريطانية؛ اخترع شكل جديد من النقود والتي من الممكن أن تغير نظرة العالم للنقود ومفهومها؛ جل العالم: محترفي الانترنت (Hackers)، الصحفيين، رجال الأمن والتحقيق؛ كلهم فشلوا في تحديد هوية هذا المخترع العبقري (FRISBY[٣]; 2014; p: 16).

منذ البداية، قام **ناكاموتو**[٤] بمحاكة نظام الذهب رقميا؛ مبتكرا نوع جديد من النقود العالمية التي يمكن أن تمتلك

---

[١] Andreas M. ANTONOPOULOS, *Mastering Bitcoin,* (USA: Published by O'Reilly Media, Inc., 2014).

[٢] لم يتم تحديد هويته بعد والاسم غير معروف أهو لفرد أم مجموعة من المخترعين؛ الذين قاموا باختراع "البيتكوين".

[٣] Dominic FRISBY, *BITCOIN: The Future Of Money?*, (Unbound, 2014), 1.1 edition.

[٤] https://en.wikipedia.org/wiki/Satoshi_Nakamoto

من طرف أي فرد وتنفق في أي مكان.

مثلها مثل الذهب، هذه العملات الرقمية كانت لا تساوي أكثر مما يدفع فيها (أساسا لا تساوي شيء)؛ لكن تم تثبيت نظامها؛ مثل الذهب؛ وأصبحت "البيتكوين" نادرة، حيث لم تكن فيه أكثر من ٢١ مليون وحدة متداولة؛ وكان من الصعب جدا تزويرها. مثلها مثل الذهب كان يجب العمل كثيرا للحصول على وحدة واحدة من "البيتكوين" وكانت تحظى بمنافسة شديدة.

"البيتكوين" كانت لها ميزة عن الذهب كمخزن للقيمة؛ فلا تحتاج لوسيلة نقل لنقلها من "لندن" إلى "نيويورك"؛ فهي لا تحتاج إلا لمفتاح رقمي خاص وضغطة زر على الفأرة.

للأمان؛ قام "**ناكاموتو**" بابتكار معادلات رياضية غير قابلة للكسر (Uncrackable Mathematical Formulas) أقوى من تلك المستعملة في الأسلحة الحربية. (POPPER[١]; P: 8; 2015)

قيمتها:

في أكتوبر ٢٠٠٩؛ هاوي لد: "**بيت كوين**" تحت اسم 'Liberty Standard' قام بنشر أول معدل صرف (Exchange Rate) لد: "**بيت كوين**". حيث قام باحتساب تكلفة الطاقة المستهلكة من طرف حاسوبه الشخصي لمدة ٣٠ يوما ثم قسمها على عدد "**بيت كوين**" المنتجة للحصول على قيمة وحدة واحدة من الـ: "**بيت كوين**"؛ وكان معدل الصرف (١٣٠٩ "**بيت كوين**" لواحد دولار أمريكي)؛ رغم هذا تلقى نقد بإعطائه قيمة لد: "**بيت كوين**" أكثر من قيمتها الحقيقية.

ثم بعد ذلك تم اعتماد طريقة ثانية لحساب قيمة "البيتكوين"؛ حيث تحسب قيمة "البيتكوين" على أساس حجم وقيمة السلع والخدمات المتبادلة بواسطة "البيتكوين"؛ وفق المعادلة التالية:

قيمة "البيتكوين" = السلع والخدمات المتبادلة بالبيتكوين ÷ كمية "البيتكوين" (COX[٢]; 2013; p: 47).

بعد أربعة سنوات، تحديدا في ٢٩ نوفمبر ٢٠١٣ م؛ ارتفعت قيمة الـ: "**بيت كوين**" ليصبح معدل الصرف (وحدة واحدة من "**بيت كوين**" تساوي ١٢٤٢ دولار أمريكي) أي ارتفعت قيمة الـ: "**بيت كوين**"، ١.٦

[١] Nathaniel POPPER, *Digital Gold,* (USA: HarperCollins Publishers Inc., 20154) First Edition.
[٢] James COX, *Bitcoin and Digital Currencies*, (Laissez faire books, 2013).

مليون مرة؛ فأصبح سعر الـ: "**بيت كوين**" مساوي لسعر أنصه من الذهب الخالص[١]. (FRISBY; 2014; p: 16)

نظام "البيتكوين"

نظام "**البيتكوين**" هو شبكة ند-للند (Peer-to-Peer network) واختصارها هو (P2P network)؛ ويعمل ببرمجية تثبت على جهاز الكمبيوتر؛ حيث تستقبل عقدة (Node) البيانات من عقدة أخر تحقق (Verifies)؛ وعقدة أخرى تخزن؛ وعقدة أخرى تجمع المعلومات عن جميع العقد الأخرى على مستوى الشبكة؛ حيث عملية تحويل واحدة (Transaction) يمكن أن تحتوي على عدد من المدخلات والمخرجات (CHUEN[٢]; 2015; 47).

إذن نظام "البيتكوين" (Bitcoin – with a capital 'B')، هو "**برتوكول**" آخر؛ وظيفة هذا الأخير (البروتوكول) هي إرسال واستقبال معلومات الدفع.

حيث من خلال "Bitcoin" يتصل جهاز الكمبيوتر الخاص بك بكمبيوتر مستخدم آخر، ويعطيه معلومات اثبات أنك تملك عددا معينا من العملات في هذا العنوان، وتريد منه زيادة الرصيد في هذا العنوان.

وحدة النقد على بروتوكول 'Bitcoin' هي 'bitcoin' (with a small 'b')؛ مثلها مثل الدولار الذي هو وحدة من النقد على الشبكة المصرفية في الولايات المتحدة، لذلك 'bitcoin' هي وحدة من النقد على نظام 'Bitcoin'. ومنه "**البيتكوين**" هو شيئين: **بروتوكول ووحدة من النقد** (FRISBY; 2014; p: 18).

اصدار "البيتكوين":

إن إصدار "**البيتكوين**" يحتاج طرف ثالث مستقل يسخر قوة حاسوبه للشبكة لـ: التحقق من التحويلات، مزامنتها، إضافتها لـ: "سلسلة من الكتل Block Chain".

ولتحقيق ذلك؛ كل عشر دقائق يتم إنشاء **"كتلة Block"** جديدة ومعها يأتي مكافأة قدرها وحدة واحدة من "**البيتكوين**" يتم منحها لمحقق محظوظ.

---

[١] المفارقة في هذه القصة أنه إذا اشترى أحد "البيتكوين" في 2009 ثم باعها في 2014 فإنه كان سيحصل على ربح قدره 2 مليون دولار على كل دولار.

[٢] David Lee Kuo CHUEN, *HANDBOOK OF DIGITAL CURRENCY Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data,* (USA: Published by Elsevier Inc., 2015).

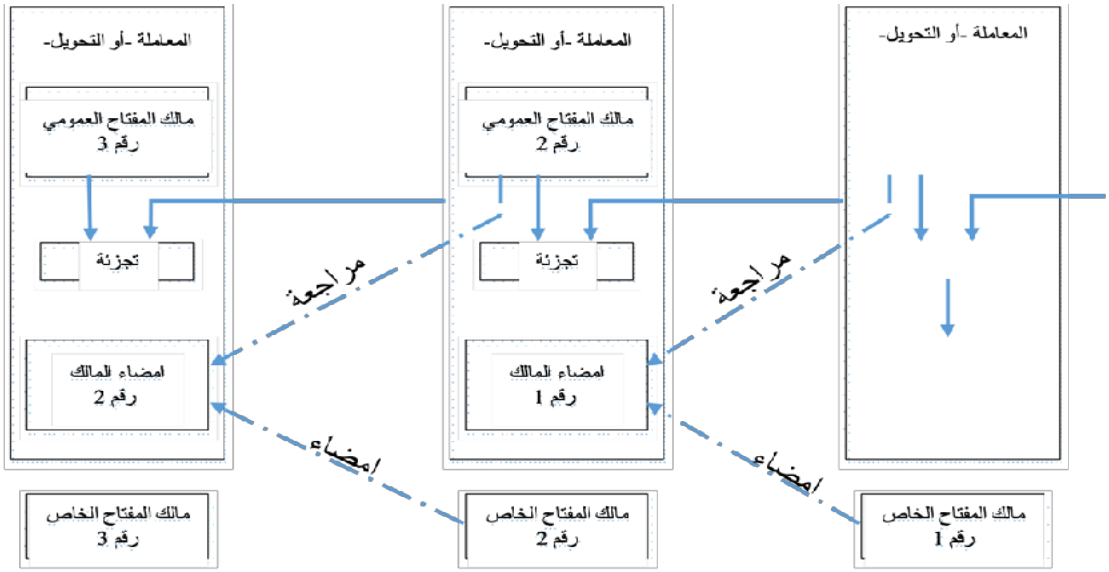
هذا هو السبب في أن الناس الذين يقدمون قوة أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم لنظام الشبكة يشار إليهم باسم "عمال المناجم"؛ أي: سلوكهم مماثل لسلوك المنقبين عن الذهب. (COX; 2013; p:46).

عناصر نظام "البيتكوين":

ا. التحويلات (Transactions):

يمكن تعريف العملة الإلكترونية (Electronic Coin) بأنها سلسلة من التوقيعات الرقمية (Digital Signatures)؛ كل مالك يقوم بتحويل عملة إلى آخر من خلال توقيع رقمي، باستعمال تجزئة المعاملة السابقة والمفتاح العام للمالك التالي؛ ويقوم بإضافتها إلى نهاية العملة. المستفيد يمكنه التحقق من التوقيعات عن طريق التحقق من سلسلة الملكية.

والرسم البياني التالي يوضح آلية المعاملات (التحويلات Transactions) في نظام "البيتكوين":



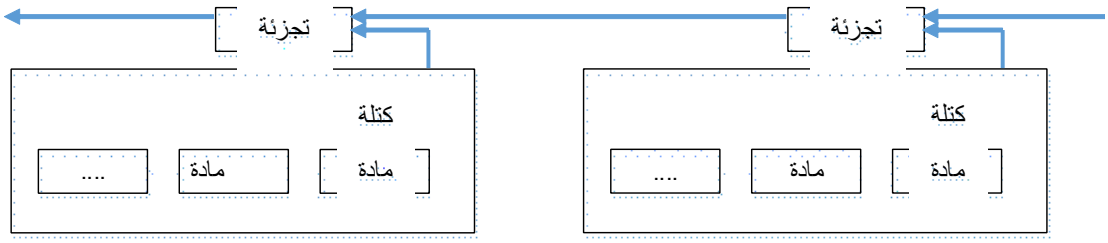
المصدر: (NAKAMOTO; 2008; p: 02)

ب. الطوابع الزمنية (Timestamp Server):

الطابع الزمني هو مقترح من طرف "**ناكاموتو**" لمشكلة الإنفاق المزدوج. حيث يعمل خادم الطابع الزمني (Timestamp Server)، عن طريق أخذ تجزئة كتلة من المواد (البنود)، ويقوم بوضع طابع زمني عليها (Timestamped)، ثم يقوم بنشرها على نطاق واسع. الطابع الزمني يثبت أن البيانات يجب أن تكون موجودة في ذلك الوقت، وذلك من أجل الوصول إلى التجزئة. يتضمن كل طابع زمني (Timestamp) الطابع الزمني السابق في تجزئته، مشكلا سلسلة، معناه أن كل طابع زمني إضافي يعزز

الذي قبله.

والرسم البياني التالي يوضح طريقة عمل خادم الطوابع الزمنية (Timestamp Server):



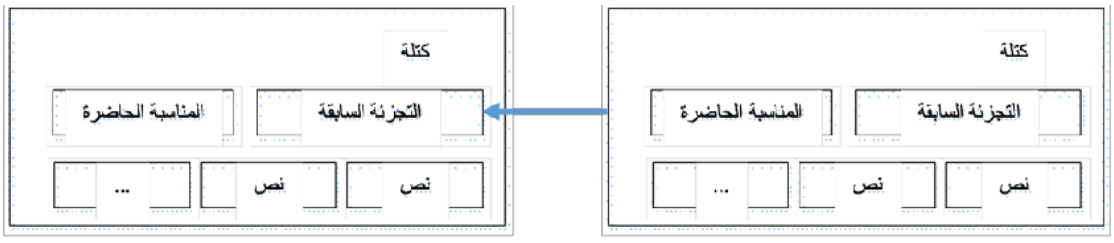
المصدر: (NAKAMOTO; 2008; p: 02)

ج. نظام – إثبات – عمل:

لتثبيت خادم موزع للطوابع الزمنية على أساس الند–للند، نحتاج استخدام **نظام–اثبات–عمل** (Proof–of–Work) يختصر بـ: (**POW**)، يعمل (POW) على إثبات صحة القيمة عند تجزئتها، مثلا مع نظام SHA–256، تبدأ التجزئة مع العدد صفر من البت. متوسط العمل المطلوب هو دالة أسية من العدد صفر من البت المطلوبة، ويمكن التحقق منه عن طريق تنفيذ تجزئة واحدة.

من أجل شبكة الطوابع الزمنية، نقوم بتنفيذ (POW)عن طريق زيادة نسبة حالية في الكتلة حتى يتم العثور على القيمة التي تعطي تجزئة كتلة المطلوب والتي تبدأ بالبت صفر. عندما يقوم المعالج (CPU) بإنفاق الجهد لتنفيذ (POW)، الكتلة لا يمكن تغييرها دون إعادة التشغيل. كما يتم ربط الكتل اللاحقة بعد ذلك، والعمل على تغيير الكتلة سيشمل إعادة بناء جميع الكتل بعد ذلك.

والرسم البياني التالي يوضح آلية الاثبات (Proof–of–Work):



المصدر: (NAKAMOTO; 2008; p: 03)

د. الشبكة:

خطوات تشغيل الشبكة (NAKAMOTO; 2008; p: 03)، هي:

✓ يتم بث (أو ارسال) المعاملات الجديدة (Transactions) إلى كافة العقد (Nodes) .

✓ كل عقدة تقوم بجمع المعاملات الجديدة في كتلة (Block) .

✓ تعمل كل عقدة على إيجاد إثبات صحة العمل (Proof_of_Work) لكتلها .

✓ عندما تجد عقدة إثبات، فإنها ترسل الكتلة إلى كافة العقد .

✓ العقد لا تقوم بقبول الكتلة إلا إذا كانت كل المعاملات فيها صحيحة ولم يتم انفاقها بعد .

✓ العقد تعبر عن قبولها للكتلة من خلال العمل على خلق الكتلة التالية في السلسلة، وذلك باستخدام تجزئة كتلة (hash) التي تم قبولها كتجزئة سابقة .

الخلاصة : عرضنا في هذه الورقة البحثية تطور النقود والنظم النقدية تاريخيا مارين بأهم نقاط التحول سواء في المفهوم أو التطبيق؛ ويمكن القول أن النقود عرفت تحولين أساسيين في التاريخ :

❖ من نقود ذات قيمة ذاتية (السلع، الذهب والفضة) إلى نقود ليس لها قيمة ذاتية (النقود الورقية)؛

❖ من نقود لها وجود مادي (النقود الورقية) إلى نقود لا تملك وجود مادي (نقود كتابية وإلكترونية) .

❖ كما عرفت النقود الإلكترونية هي الأخرى تحول جوهري واحد :

❖ من حسابات إلكترونية في البنوك تخضع للسلطة النقدية المركزية إلى عملات مشفرة غير واضحة المصدر لا تخضع لأي سلطة .

والشيء الأكثر أهمية والذي ركزت عليه هذه الورقة البحثية هو الشكل الجديد الذي عرفته النقود والذي سيقود إلى تغيرات جوهرية في مفهوم النقود وحتى أنه ينبأ بقيام نظام نقدي عالمي جديد؛ ونقصد بكل تأكيد النقود الالكترونية المشفرة والتي من ا أهم ميزاتها :

❖ **الاستقلالية** : فلا تخضع لأي سلطة مركزية؛

❖ **الخصوصية** : لا يملك بيانات المعاملات إلا المتعاملين أنفسهم وعن معاملتهم الخاصة فقط .

❖ **التبادلية** : هي قابلة لانتقال من يد إلى أخرى .

❖ **التوسع** : قابلية التوسع في الإصدار؛ فالمصدرون (المنقبين) يعملون دون توقف لزيادة الإصدار من وحدات العملة المشفرة .

وأخيراً يجب التفكير بتمعن في هذه الظاهرة الأخيرة (النقود المشفرة) وتبنيها لأنها هي نقود المستقبل ونظامها

هو النظام النقدي المستقبلي. والتبني أفضل من الرفض؛ لأنه من الأفضل لنا أن نصنع مستقبلنا النقدي بأيدينا بدل أن يصبح واقع مفروض علينا من طرف الدول التي سبقتنا في المسار.