



نموذج مقترح لعملة رقمية للبنك المركزي بالجزائر: الدينار الجزائري الرقمي e-DZD

A Proposed Model for a Digital Currency for the Central Bank of Algeria : Digital Algerian Dinar e-DZD

بن قيراط وداد

عثمانية عثمان*

مخبر المقاولاتية وإدارة المنظمات،

مخبر المقاولاتية وإدارة المنظمات،

جامعة العربي التبسي، الجزائر

جامعة العربي التبسي، الجزائر

wided.benkirat@univ-tebessa.dz

o.atmania@univ-tebessa.dz

تاريخ النشر: 2022/12/31

تاريخ القبول: 2022/12/07

تاريخ الإرسال: 2022/10/01

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية لاستعراض وتحديد مختلف المفاهيم المرتبطة بالعملة الرقمية للبنوك المركزية، وكذلك العملات المستقرة والتكنولوجيا المرتكزة عليها، كما تهدف لاقتراح نموذج لعملة رقمية لبنك الجزائر، والتي أطلق عليها الدينار الجزائري الرقمي e-DZD لتمييزها عن الدينار الرقمي الذي تبحث فيه السلطات النقدية التونسية، إلى جانب التجارب الدولية في هذا المجال، سيما تجارب الباهاماس، نيجيريا والصين، بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لبحث إمكانية إصدار بنك الجزائر لعملة رقمية خاصة به. توصل هذا البحث إلى كون العملات الرقمية للبنوك المركزية تعتبر تطورا هاما في مجال النقد، ولها العديد من المزايا على المعاملات الرقمية داخل البلد. كما بين أن هناك الكثير من العوامل التي تدفع بنك الجزائر للتفكير في إصدار عملة رقمية خاصة به، الدينار الجزائري الرقمي، تسهم في تعزيز الشمول المالي وترقية المدفوعات الرقمية، بما يؤدي إلى دفع التجارة الإلكترونية وتطوير الإقتصاد الرقمي.

الكلمات المفتاحية: عملة رقمية، بنوك مركزية، دينار جزائري رقمي e-DZD، إقتصاد رقمي، الجزائر.

Abstract :

This research paper aims to present the various concepts related to central bank digital currencies CBDC, stable coins and the reliable technology, as it aims to propose a possible model for an Algerian digital dinar e-DZD, in addition to the international experiences, including Bahamas, Nigeria, and China, using the descriptive analytic method. And that to search the possibility of issuing a digital currency by the Bank of Algeria (Banque d'Algérie).

This research found that CBDC is an important evolution of money, which has a lot of advantages for digital currencies in the country. As the research shows, In the Algerian case, there are many factors push the Bank of Algeria to think about its own digital currency, Algeria Digital Dinar, which contributes in pushing electronic commerce and developing digital economy.

.Key Words: Digital currency, central banks, Algerian digital dinar e-DZD, digital economy, Algeria.

JEL Classification: E41, E58.

* مرسل المقال: عثمانية عثمان (o.atmania@univ-tebessa.dz)

المقدمة:

في خضم الأزمة المالية العالمية لسنة 2008، نشرت جهة مجهولة الهوية تحت إسم مستعار "ساتوشي ناكاموتو" مقالا تناولت فيه نظام مدفوعات ند للنند، يشكل بديلا عن النظام المركزي المعتاد، بعد أن تمكن من حل المشكلات التقنية التي كانت تحول دون ذلك سابقا.

لقد أطلق ناكاموتو ثورة في مجال النقد والمدفوعات بإطلاقه لأول عملة مشفرة: البيتكوين، وهي أول عملة رقمية يمكن التعامل فيها دون الحاجة إلى وسيط ثالث موثوق، وهو ما يمكن اعتباره تهديدا للسلطة التي تمتعت بها البنوك المركزية لفترة طويلة من الزمن، باعتبارها جهة الإصدار الرسمية، وخاصة بعد ظهور صنف جديد من العملات التي تتجاوز بعض سلبيات العملات المشفرة وتصدر عن مؤسسات خاصة تسمى بالعملات المستقرة.

يعد سعي البنوك المركزية لخلق عملة رقمية خاصة بها وليد ذلك التطور الذي عرفته العملات المشفرة خلال العقد الماضي، واعتباره إلى جانب العملات المستقرة تهديدا للسلطة التي طالما تمتعت بها البنوك المركزية في إصدار النقود. لذلك عملت الكثير من البنوك المركزية في العالم على بحث إنشاء عملات رقمية خاصة بها، تسمى بالعملات الرقمية للبنوك المركزية، وأطلقت بعضها فعلا عملاتها الرقمية، على غرار نيجيريا التي أصدرت النaira الإلكترونية والصين التي جربت على نطاق ضيق اليوان الرقمي.

مشكلة الدراسة: تعاني الجزائر من ضعف بيئة المدفوعات الرقمية فيها، وهذا راجع أساسا إلى ضعف النظام المالي والمصرفي الوطني من جهة، وعدم تبني الحلول الرقمية المتاحة من فترة طويلة من الزمن، مثل بطاقات الائتمان، من جهة ثانية. ومع ظهور العملات الرقمية للبنوك المركزية كفرصة لتجاوز ذلك القصور، لا يمكن للجزائر أن تبقى خارج هذا السباق، الذي يصبح أكثر رسوخا بإصدار دول مثل الصين عملتها الرقمية الخاصة بها.

ومن هنا يمكن طرح مشكلة الدراسة في السؤال الآتي: "كيف يمكن للجزائر أن تصدر عملتها الرقمية الخاصة بها؟"
الأسئلة الفرعية: للإجابة عن السؤال السابق، سيتم تقسيمه إلى أسئلة فرعية، تتم الإجابة عنها من خلال هذه الورقة البحثية كما يلي:

- ما الذي يبرر ظهور العملات الرقمية للبنوك المركزية؟
- لماذا يجب التفكير في إصدار عملة رقمية للبنك المركزي في الجزائر؟
- ما الشكل الذي يمكن أن تكون عليه العملة الرقمية الجزائرية؟
- أهداف وأهمية البحث:** تهدف هذه الورقة البحثية لتحقيق جملة من الأهداف، يمكن ذكر أهمها فيما يلي:
- تحديد أهم المفاهيم المرتبطة بالعملة الرقمية للبنك المركزي؛
- تقديم نماذج واقعية عن عملات رقمية للبنوك المركزية؛
- تقديم المبررات والحجج التي تدفع الجزائر لتبني عملة رقمية خاصة بها؛
- إقتراح نموذج عملي لما يمكن أن يكون دينارا جزائريا رقميا.



ويكتسي هذا البحث أهميته من الحداثة النسبية لموضوع العملات الرقمية للبنوك المركزية من جهة، ومن سعي الكثير من دول العالم لخلق عملاتها الرقمية الخاصة بها من جهة ثانية. كذلك، إصدار الدينار الجزائري الرقمي من شأنه أن يعزز الدفع الرقمي في الجزائر، يسهل المعاملات التجارية الإلكترونية الناشئة، أن يساهم في تطوير الإقتصاد الرقمي، وأن يوفر بيانات كثيرة لمختلف إدارات ومصالح الدولة.

منهجية البحث: تم الاعتماد في هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، لوصف المفاهيم المتعلقة به والتعرف عليها كالعملات المشفرة والمستقرة والعنلات المشفرة الصادرة عن البنوك المركزية. كذلك لتحليل وضع الجزائر كالوقوف تطور المدفوعات الرقمية ومدى استعداد بنك الجزائر لعملة مشفرة.

I. مفاهيم أساسية:

هناك عدة مفاهيم سبقت ظهور العملات الرقمية للبنوك المركزية، بل كانت سببا رئيسا دفع البنوك المركزية للتفكير في عملة خاصة بها، حتى تتفادى منافسة العملات الصادرة عن الشركات الخاصة مثل العملات المشفرة والمستقرة، وحتى تساهم في التطور التكنولوجي وتطور الإقتصاد الرقمي الذي يأخذ حيزا واسعا في الإقتصاد الوطني.

1. العملات المشفرة:

ظهرت العملات المشفرة أول مرة سنة 2009، عندما أطلق شخص مجهول الهوية، أو مجموعة أشخاص، لا يعرف عنه سوى اسمه المستعار "ساتوشي ناكاموتو" Satoshi Nakamoto أول عملة يمكن التعامل بها دون الحاجة لطرف ثالث ضامن، لا بنك مركزي ولا بنك تجاري ولا مؤسسة مالية أخرى، لتشكل ثورة في عالم النقد. ويمكن تعريف العملة المشفرة على أنها شكل رقمي للعملة المسجلة في سجل حسابات وصفقات بين مجموعة من الأنداد Peers الذين يستعملون طريقة للتشفير والتحقق. وبخلاف النقود القانونية، التي تدعم قيمتها الحكومة التي تُصدرها، لا يوجد جهاز حاكم مركزي. (Allen, 2018, p. 33) أي أن العملة المشفرة لا وجود مادي لها بخلاف النقود والأوراق النقدية المعروفة لدينا، يعمل على الحفاظ على وجودها وأمنها مجموعة من الحواسيب المرتبطة بشبكة واحدة كـ"أنداد"، تصدر عن جهة خاصة ويتم تسجيل معاملاتها في سجل رقمي يسمى البلوكتشين.

وبالتالي يمكن القول أن العملات المشفرة هي:

- تمثيل رقمي للنقد، إذ يمكن استخدامها لإبراء المدفوعات الخاصة بالمعاملات المختلفة؛
- تصدر عن جهة خاصة، وبالتالي فالبنك المركزي لا يتحكم في إصدارها كما هو الحال مع النقود القانونية؛
- تعتمد على تكنولوجيا آمنة لتسجيل المعاملات وضمان عدم قيام مالك البيتكوين بالإنفاق المزدوج لحوادثه؛
- تعكس البيتكوين ما يسمى بنظام المدفوعات ند للند، أي لا حاجة لوجود وسطاء، على غرار بطاقات الدفع، لإتمام المعاملات.



يتضح مما سبق، أن ابتكار البيتكوين والعملات المشفرة عموماً جاء للتخلص من السلطة المركزية التي يمثلها البنك المركزي في هذه الحالة، لخلق نظام مدفوعات آمن يركز على تكنولوجيا حديثة تدعى البلوكتشين.

2. البلوكتشين:

تعد البلوكتشين، التي ظهرت بظهور البيتكوين سنة 2009، أهم قطعة في تكنولوجيا العملات المشفرة، فهي التي تتيح تسجيل المعاملات المختلفة بشكل لا يمكن تزويره أو التراجع عنه، وبالتالي تضمن أمان الشبكة كاملة.

يمكن تعريف البلوكتشين كقاعدة بيانات معاملات لا مركزية تتيح المعاملات التي تم التحقق من صحتها، مقاومة للتلاعب عبر عدد كبير من المشاركين (أي العقد) في الشبكة. ومن وجهة نظر الأعمال يمكن تعريف البلوكتشين على أنها شبكة تبادل ند للند بتحويل القيمة. بينما من منظور قانوني، يمكن تعريفها على أنها تقنية للتحقق من صحة المعاملات. (Cuk, 2019, pp. 152-151) يوضح هذا التعريف البلوكتشين من زوايا مختلفة، لكنها إجمالاً عبارة عن تكنولوجيا يتم ضمان عملها من قبل المشاركين في الشبكة، الذين يسمون أُنْداد لأنهم كلهم من نفس المستوى ودون وجود أي نقطة سلطة بينهم، تعمل على التحقق من صحة معاملات العملات المشفرة المسجلة عليها، وهي تضمن أمن المعاملات وتعمل بمثابة سجل يحفظ التسجيلات المرتبطة بها.

وهناك عدة خصائص تمتلكها أغلب البلوكتشين: (Fischer, 2019, p. 115)

- موزعة وشفافة: لا توجد قاعدة بيانات مركزية أو وساطة مركزية وكل مشارك يحتفظ بنسخة عن السجل، كما يمكن للمستخدمين فحص أي معاملة تمت في أي وقت على البلوكتشين. وتختلف درجة اللامركزية من بلوكتشين إلى أخرى.

- مرتكزة على التوافق: يشارك جميع المشاركين ويحفظون سجلهم بعد الوصول إلى إجماع والموافقة على صلاحية المعاملة. وهناك عدة طرق مختلفة للوصول إلى التوافق (الإجماع).

- غير قابلة للتغيير: بمجرد إضافة البيانات إلى البلوكتشين، لا يمكن تغييرها، يتم ذلك من خلال استخدام تقنيات تشفير معينة.

لقد أتاحت البلوكتشين إمكانية تسجيل المعاملات من جهة، وضمان أمنها ومجهوليتها باستخدام أسماء مستعارة من جهة ثانية، وهذا ما يجعل من العملات المشفرة حلاً جذاباً من قبل الكثير من مناصريها. كما أن ظهور هذه التكنولوجيا أتاح بعد ظهور عدة مفاهيم أخرى مثل العملات المستقرة.

3. العملات المستقرة:

تعتبر العملات المستقرة تطوراً هاماً للعملات المشفرة، إذ تحاول أن تتجاوز المشكلات المرتبطة بتلك الأخيرة، خاصة فيما يتعلق بعدم معرفة جهة الإصدار وإستقرار قيمتها، إذ أن أحد المشكلات الأساسية المرتبطة بالعملات المشفرة هي تقلب قيمتها .



تُعرف العملة المستقرة بأنها عملة مشفرة مرتبطة بأصل مستقر آخر، مثل الدولار أو بعض إحتياطات الذهب. إذن، سيستمر العمل بالتكنولوجيا الأساسية للعملات المشفرة ويتم إستخدامها من قبل هذا الأصل، الناتج يكون أقل تقلبا لأنه مرتبط بأصل ملموس آخر. (عثمانية و بن قيراط، 2022، صفحة 214) من هذا التعريف يتضح أن العملات المستقرة هي امتداد للعملات المشفرة، إلا أنها مرتبطة بأصل ما، أي تكون مغطاة بالشكل الذي يجعل من قيمتها مستقرة.

وهناك 4 أصناف من العملات المستقرة: (Scharfman, 2022, p. 18)

1.3 العملات المستقرة المرتكزة على العملات القانونية: في هذا النوع ترتبط قيمة العملات المستقرة غالبا عبر

قاعدة واحد إلى واحد مع قيمة العملة القانونية الجانبية مثل الدولار الأمريكي، ومن أمثلتها تثير Tether و بينانس Binance

2.3 العملات المستقرة المدعومة بالتشفير: هذا النوع من العملات المستقرة قد يثبت إلى عملة قانونية، لكن يتم

دعمها جانبيا بشكل آخر من العملات الرقمية الأخرى. ومثال عن ذلك DAI التي تصدرها MAKER DAO والمدعومة بـ Ether

3.3 العملات المستقرة المدعومة بسلعة: هذا النوع هو شبيه بالعملات المستقرة المرتكزة على عملات قانونية،

لكن بدل العملة القانونية سلعة مثل الذهب، الفضة أو النفط. ومن أمثلتها Digix Gold Tokens : المدعومة بالذهب، و Venezuelen Petro المدعومة بموارد فنزويلا بما فيها إحتياطات النفط والمناجم.

4.3 العملات المستقرة المرتكزة على الخوارزميات: تعتمد العملات المستقرة المرتكزة على الخوارزميات على

العقود الذكية. هذه العقود الذكية تستخدم خوارزميات للتحكم في عرض العملات المستقرة كدالة للطلب. هذا التعديل من قبل الخوارزمية يتم من أجل جعل قيمة هذا النوع من العملات مستقرة. بعض الأمثلة حول هذه

العملات Neutrino USD و Empty Set Dollar

تبرز هذه الأنواع مجموع الخيارات المتاحة للشركات والأطراف الذين يريدون إصدار عملات مستقرة، بعكس العملات المشفرة التي تعد نموذجية تقريبا، وقد سلطت محاولة شركة ميتا (فايسبوك سابقا) لإصدار عملة خاصة بها "ديم" الضوء على هذا النوع من العملات، وجعلتها تحظى باهتمام واسع من قبل المستثمرين، وأيضا من قبل صناع السياسة الذين انتقلوا إلى بحث وتطوير عملات خاصة بهم، أطلق عليها العملات الرقمية للبنوك المركزية.

II. العملات الرقمية للبنوك المركزية:

تعد العملات الرقمية للبنوك المركزية، التي يشار إليها في اللغة الإنجليزية باختصارا CBDC، محاولة من قبل سلطات الدول لمسايرة التطور الذي شهده النقد الرقمي بظهور العملات المشفرة والمستقرة خلال العقد الثاني للقرن الحادي والعشرين، ورغبة منها في تفادي منافسة عملات خاصة لا يعرف مصدرها.

العملات الرقمية للبنوك المركزية هي مختلفة عن العملة المشفرة (أو الأصل المشفر) مثل البتكوين، التي يتم إصدارها من قبل جهة خاصة وغير مدعومة من قبل أي طرف مركزي. العملات الرقمية للبنوك المركزية لن تكون



عملة جديدة، بل شكلا من أشكال النقود الإلكترونية للبنك المركزي، يمكن استخدامها من قبل الأسر والشركات للقيام بعمليات الدفع، في جوهرها هي "ورقة نقدية رقمية". (Lords, 2022, p. 7) إذ يمكن فهم هذا النوع من العملات على أنها تمثيل رقمي للعملة الوطنية ومكافئة لها في ذات الوقت، ومثل النقود القانونية يضمن قيمتها البنك المركزي، كما تكون متاحة للأفراد وتسمى العملات الرقمية للبنوك المركزية بغرض التجزئة، وللشركات والمؤسسات المالية وتعرف بالعملات الرقمية للبنوك المركزية بغرض الجملة.

وقد جاء في خلاصة تقرير صندوق النقد الدولي حول العملات الرقمية للبنوك المركزية، أن هذه الأخيرة قد تكون المعلم التالي في تطور النقود، إذ يشير تاريخ النقود إلى أنه على الرغم من أن الوظائف الأساسية للنقود قد لا تتغير، فإن النموذج يتطور إستجابة لاحتياجات المستخدم. وتماشيا مع رقمنة العديد من جوانب النشاط الإقتصادي، وعلى البنوك المركزية أن تفكر بجدية في إدخال عملات الرقمية للبنوك المركزية. (Mancini-Griffoli, november 2018, p. 13) وهذا هو الاتجاه المتنامي اليوم، مع تخطي عدة بنوك مركزية عبر العالم مرحلة بحث واستكشاف هذا النوع من العملات إلى مرحلة التجربة والإصدار.

طبعاً هناك العديد من المبررات التي تدفع البنوك المركزية عبر العالم لتبني عملاتها الرقمية الخاصة بها، ويمكن التركيز هنا على تطور المعاملات الإلكترونية عبر العالم. وصلت المعاملات غير النقدية في العالم إلى 708.5 مليار معاملة في 2019، إرتفعت بحوالي 80% منذ 2014. قيمة المدفوعات غير النقدية عالمياً نمت من 900 تريليون دولار في 2014 إلى 1370 تريليون دولار في 2018. في الصين والهند مثلاً، حجم المدفوعات غير النقدية إرتفعت ب 52.6% و 51.4% على التوالي بين 2014 و 2018. وهناك دراسة تبين أنه عندما تمثل المعاملات النقدية أقل من 7% من إجمالي المعاملات، فإن تكاليف إدارة النقد تتعدى الأرباح الحدية على المبيعات نقداً. إذا حدث هذا فلن يجد بائعو التجزئة أي حوافز لقبول مزيد من المدفوعات النقدية. (Grabowski, 2019, pp. 16-15)

مع تطور المعاملات الرقمية، واحتلال مفهوم الإقتصاد الرقمي حيزاً هاماً من اقتصاديات الدول ومن سياسات صناع القرارات فيها، قد تصبح العملات الرقمية للبنوك المركزية ضرورة خلال السنوات القادمة، لما تحمله من مزايا وفرص لاقتصادات الدول، خاصة إذا تم تبنيها بشكل واسع من قبل الدول والبنوك المركزية عبر العالم. ككل تكنولوجيا حديثة، تحمل العملات الرقمية للبنوك المركزية العديد من الفرص والمزايا للإقتصاد، كما تفرض الكثير من التحديات التي يجب التعامل معها، حتى يكون لتبنيها منافع للأفراد، الشركات والإقتصاد ككل.

1. مزايا العملات الرقمية للبنوك المركزية:

في مارس 2020، نشر بنك إنجلترا تقريراً حدد فيه 7 طرق يمكن من خلالها أن تدعم العملة الرقمية للبنك أهدافه للحفاظ على الإستقرار النقدي والمالي: (Lords, 2022, p. 9)

- دعم بيئة مدفوعات مرنة؛
- تجنب مخاطر الأشكال الجديدة للنقود الخاصة؛



- دعم المنافسة والكفاءة والإبتكار في المدفوعات؛
- تلبية احتياجات الدفع المستقبلية في الإقتصاد الرقمي؛
- تحسين توافر واستخدام نقود البنك المركزي؛
- معالجة عواقب انخفاض السيولة النقدية؛
- كعامل تمكين لتحسين المدفوعات عبر الحدود.

ويبدو من المزايا سابقة الذكر، أن هذا الشكل من العملات يعد جذابا لخلق نظام مدفوعات عالي الكفاءة، من شأنه أن يساهم في تعزيز الإقتصاد الرقمي على مستوى الإقتصاد من جهة، ويبسط ويسهل من المعاملات التجارية بالنسبة للشركات والافراد من جهة ثانية. ويعد هدف مواجهة العملات المشفرة الصادرة عن جهات خاصة من بين مزاياها الأكثر جاذبية.

كما تتمتع العملات الرقمية للبنوك المركزية أيضا بالعديد من المزايا الأخرى، حيث يمكنها إخراج أنواع معينة من النشاط الإقتصادي خارج الظل وإلى شبكة الضرائب (على عكس المعاملات النقدية، التي غالبا ما لا يتم إبلاغ السلطات الضريبية عنها)، الحد من التزوير، وتجعل من الصعب إستخدام الأموال الرسمية لأغراض غير مشروعة مثل تبييض الأموال، تجارة المخدرات وتمويل الإرهاب. (Prasad, 2022, p. 30) وهذه قد تكون المزايا الأهم بالنسبة لصناع القرار في الدول المختلفة، خاصة تلك التي لا تمتلك نظم مدفوعات رقمية كفؤة.

2. تحديات العملات الرقمية للبنوك المركزية:

على الرغم من الأهمية الواضحة لإصدار عملات رقمية للبنوك المركزية، وما لذلك من أثر إيجابي محتمل على إقتصاد البلد، إلا أن هناك بعض التحديات التي تترتب عن إصدارها بالنسبة للنظام المالي والسياسة النقدية. يمكن إبراز بعض تلك التحديات فيما يلي: (System, 2022, pp. 17-19)

1.2. تغييرات في هيكل سوق القطاع المالي: تعتمد البنوك حاليا (إلى حد كبير) على الودائع لتمويل قروضها، إن العملات الرقمية للبنوك المركزية المتاحة على نطاق واسع ستكون بمثابة -أو في حالة العملات الرقمية للبنوك المركزية التي تحمل فائدة- بديل شبه كلي لنقود البنوك التجارية.

2.2. سلامة واستقرار النظام المالي: قد تكون التدابير التقليدية مثل الإشراف الإحترازي والتأمين على الودائع الحكومية والوصول إلى سيولة البنك المركزي غير كافية لتجنب التدفقات الخارجية الكبيرة من ودائع البنوك التجارية إلى العملات الرقمية للبنوك المركزية في حالة الذعر المالي.

3.2. فاعلية تنفيذ السياسة النقدية: ستكون التفاعلات بين العملات الرقمية للبنوك المركزية وتنفيذ السياسة النقدية أكثر وضوحا وأكثر تعقيدا إذا كانت العملات الرقمية للبنوك المركزية تحمل فائدة عند مستويات مماثلة لمعدلات العائد على الأصول الآمنة الأخرى. في هذه الحالة، يمكن أن يكون مستوى وتقلب طلب الجمهور عليها كبيرا جدا. يمكن للمستهلكين والشركات وربما غيرهم أن يقرروا تقليص ممتلكاتهم من الودائع المصرفية وأذون الخزانة واستثمارات الصناديق المشتركة في السوق النقدية وزيادة حيازات تلك العملات الرقمية.



تشير هذه العناصر، إضافة إلى عناصر أخرى تتعلق بمدى فاعلية قنوات السياسة النقدية والخصوصية وحماية المستخدمين والأمن السيبراني، إلى التحديات التي يمكن أن تواجهها السلطات عند إصدار عملات رقمية خاصة بها، سيما مع قلة التجارب العملية لهذا النوع من العملات في الإقتصادات الكبرى، مع تجربة الصين التي تعد محدودة من حيث النطاق.

III. العملات الرقمية للبنوك المركزية حول العالم:

لقد فرض ظهور العملات المشفرة بداية ثم العملات المستقرة فيما بعد ضغطاً هائلاً على البنوك المركزية للدول، للتفكير في حلول تجنبها منافسة نقود تصدرها جهات خاصة للنقود القانونية والإلكترونية التي تصدرها حصراً، سيما مع الزخم المتزايد لتلك العملات واتساع وتزايد حجم الإقتصاد الرقمي.

في آخر تحديث للمجلس الأطلسي، المتتبع للعملات الرقمية للبنوك المركزية، نجد أنه في سنة 2022 لوحدها قام 21 بلد بإجراء أبحاث أولية حول العملات الرقمية للبنوك المركزية من بينها الأردن، ماليزيا، العراق وأوغندا، وبلدان قاما بتجريب عملات رقمية للبنوك المركزية فيها منها فرنسا. (council, 2021) ويمكن للمتأمل في النقاط الآتية أن يعرف إتجاه الإهتمام الذي توليه الدول والسلطات النقدية فيها لهذا النوع من العملات:

- إلى غاية مارس 2022 تم إطلاق 24 مشروع للعملات الرقمية للبنوك المركزية أو في مرحلة تجربة صغرى؛
- أسست الباهاماس أول العملات الرقمية للبنوك المركزية سميت Sand Dollar في أكتوبر 2020؛
- 80 بلد أطلقوا العملات الرقمية للبنوك المركزية أو يبحثون في الموضوع؛
- 1.7 مليون معاملة في الثانية: الحجم الذي تم الوصول إليه من خلال رمز تجريبي لعملة رقمية للبنوك المركزية أمريكية محتملة (مشروع هاميلتون Hamilton)؛
- 2 مليون يوان رقمي (حوالي 31500 دولار أمريكي) الحجم المتبادل يوميا في تجربة العملات الرقمية للبنوك المركزية الصينية خلال أولمبياد 2020. (Crownhart, 2022, pp. 18-19)
- وبالفعل، هناك ثلاثة بلدان أطلقوا عملاتهم الرقمية الخاصة، هي نيجيريا من خلال عملة النايرا الإلكترونية، الباهاماس عبر دولار الرمل، ثم الصين التي أطلقت مؤخرا وعلى مدى محدود عملتها اليوان الرقمي.

1. النايرا الرقمية: عملة نيجيريا الرقمية:

أطلق البنك المركزي النيجيري رسمياً عملته الرقمية نايرا الرقمية eNaira في 25 أكتوبر 2021. وتعد هذه العملة الرقمية للبنوك المركزية الثانية التي تم فتحها أمام الجمهور بعد دولار الرمل للباهاماس.

تعد نايرا الرقمية إلزاماً على البنك المركزي النيجيري، وتستخدم نفس تقنية البلوكتشين مثل بيتكوين أو إيثريوم، ومثلها يتم تخزينها في محافظ رقمية، يمكن استخدامها في معاملات الدفع، ويمكن نقلها رقمياً بدون تكلفة تقريباً لأي شخص في العالم لديه محفظة نايرا الرقمية بضوابط صارمة للوصول الصحيح من قبل البنك المركزي. (Ree, 2021)



2. دولار الرمل: العملة الرقمية للباهاماس:

دولار الرمل Sand Dollar هو النسخة الإلكترونية عن دولار الباهاماس، وهو مثل النقد يتم إصداره من قبل البنك المركزي للباهاماس، وهو تعهد لتعزيز الوصول الأكثر شمولاً إلى المدفوعات المنظمة وغيرها من الخدمات المالية للفئات التي لا تتعامل مع البنوك وتلك التي تعاني من نقص البنوك والفئات الاجتماعية والإقتصادية داخل البلد. علاوة على ذلك، عبر تقديم هذه العملة الرقمية للبنك المركزي، يتوقع البنك المركزي تخفيض تكلفة تقديم الخدمات وزيادة كفاءة التعاملات للخدمات المالية عبر الباهاماس. (Bahmas, 2021)

النسخة الرقمية من دولار الباهاماس متاحة لتطبيقات التعامل بالجملة والتجزئة، وعادة ما يقتصر التعامل بالجملة على المدفوعات بين البنوك، على غرار غرفة المقاصة. ويسمح تطبيق التجزئة المقترح أيضاً لعامة الناس بإجراء المدفوعات الرقمية وتلقيها. يحتفظ كل حامل لهذه العملة بمطالبات مباشرة تجاه البنك المركزي ويمتلك قانونياً حسابات معادلة لدى البنك المركزي.

3. اليوان الرقمي الصيني:

بنهاية 2021، ثبت أكثر من 250 مليون صيني محافظ اليوان الرقمي وقاموا بمعاملات تتعدى قيمتها 13 مليار دولار باستخدام اليوان الرقمي، في تشننن لوحدها يوجد أكثر من ثلاثين ألف متجر يقبل اليوان الرقمي، من بينها خمسمائة متجر تقدم حسومات لمستخدميه في الدفع. (Economy, 2022, p. 3)

ويعرف بنك الشعب الصيني اليوان الرقمي e-CNY على أنه النسخة الرقمية من العملة القانونية التي يصدرها بنك الشعب الصيني ويتم تشغيلها من قبل مشغلين مرخصين، وهو أداة دفع هجينة قائمة على القيمة، على شبه الحسابات وعلى الحسابات، مع وضع أداة إبراء قانونية. (China, 2021, pp. 3-5)

في ظل هذا الإهتمام المتزايد بهذا النوع من العملات، بحثاً أو تجرية وإصداراً، ينبغي على الدول التي لم تبحث بعد الموضوع أن تسارع في دراسة الإمكانيات الكبيرة لتلك العملات وإمكانية إصدار عملاتها الخاصة مستقبلاً، خاصة إذا تعدى الأمر بعض الدول ليصبح إتجاهاً عالمياً راسخاً.

IV. المدفوعات الرقمية في الجزائر:

تعد الجزائر من بين الدول الأضعف من حيث الشمول المالي واستخدام المدفوعات الرقمية في الحياة اليومية لأفراد المجتمع. وغالباً ما يبرر ذلك بضعف المنظومة المصرفية التي تعتمد أكثر فأكثر على البيروقراطية والعمليات المصرفية التقليدية، والثقة المفقودة في مؤسساتها، في ظل غياب منافسة حقيقية من البنوك الخاصة والأجنبية.

يقدم لنا تقرير الشمول المالي لسنة 2021 - الصادر عن البنك الدولي أواخر شهر جويلية من عام 2022 - نظرة لا غنى عنها لموقع الجزائر من الدول الأخرى فيما يخص الوصول إلى الخدمات المصرفية ومدى استعمال تكنولوجيا الدفع لإتمام المعاملات المختلفة، كما هو مبين في الجدول رقم 1.



جدول 01: "الجزائر في مقابل دول أخرى في الشمول المالي والدفع الرقمي"

البيانات (بالنسبة للأفراد الذين تتعدى أعمارهم 15 سنة)	الجزائر (%)	كينيا (%)	الإمارات العربية المتحدة (%)	تركيا (%)
عدد الحسابات	44.1	79.2	85.74	74.09
إقترض من مؤسسة مالية رسمية	4.55	24.73	22.05	41.36
قام بالدفع رقميا	12.76	75.80	75.05	61.67
أجرى أو استقبل مدفوعات رقمية	33.74	77.56	76.61	67.63
يملك بطاقة دين أو بطاقة إئتمان	23.82	24.94	72.37	59.59
إستخدم الهاتف أو الأنترنت لدفع الفواتير	3.57	44.91	15.85	42.07
إستخدم بطاقة دين أو إئتمان في المتجر	2.59	4.88	61	41.48

المصدر: من إعداد الباحثين، بناء على البيانات الواردة في تقرير البنك العالمي للشمول المالي على: (Bank, 2022)

يتضح من الجدول رقم 1 أن الجزائر ضعيفة من حيث الشمول المالي مقارنة بدول أخرى مثل كينيا، الإمارات العربية المتحدة وتركيا، فعدد الذين يمتلكون حسابات اقل بنسبة 30% عن تركيا وأكثر من ذلك مقارنة ب كينيا والإمارات العربية المتحدة. ولو ننظر إلى الدفع الرقمي، نجد الجزائر تمثل 1 إلى 5 مقارنة بتركيا، و 1 إلى 6 مقارنة بكينيا والإمارات العربية المتحدة، كما أن استخدام الأنترنت لدفع الفواتير وأيضا استخدام بطاقات الدين أو الإئتمان للدفع يظل ضعيفا، وهذا راجع لعدة أسباب أهمها عدم توفر أغلب المتاجر على أجهزة TPE التي تعد ضرورية للدفع بواسطة البطاقات، وأيضا ضرورة توفر حامل البطاقة على حساب بنكي والتكلفة العالية نسبيا لتلك البطاقات. وعلى الرغم من الزيادة في عدد المحلات المرتبط بمنصة TPE خلال السنوات الأخيرة، إلا أن عددها لا يعد كافيا كما هو موضح في الجدول رقم 2.

الجدول 02: "عمليات الدفع وأجهزة TPE بالجزائر"

السنوات	العدد الإجمالي لـ: TPE قيد الاستغلال	العدد الإجمالي لعمليات الدفع	المبلغ الإجمالي لعمليات الدفع
2018	15.397	190.898	1.335.334.130,76
2019	23.762	274.624	1.916.994.721,11
2020	33.945	711.777	4.733.820.043,01
2021	37.561	2.150.529	15.113.249.499,92
حتى جويلية 2022	40.345	1.521.235	11.782.511.828,35

المصدر: تم إعداد الجدول من قبل الباحثين بناء على البيانات الواردة على: (Monétique, 2022)



يتضح من الجدول رقم 2 أن عدد محطات الدفع الإلكترونية TPE قد إرتفع بشكل كبير خلال السنتين الماضيتين، ويلاحظ أن عدد المحطات قيد الإستغلال في الأشهر السبعة الأولى تعدى عدد المحطات في سنة 2021 بأكملها، وهذا راجع بالأساس إلى جائحة كوفيد-19 التي فرضت واقعا جديدا يكون فيه الدفع الإلكتروني هاما، وأيضا مساعي وزارة التجارة بتحديد تواريخ نهائية لسحب التجار أجهزة TPE مجانا من مصالح البريد والمواصلات. ومع ذلك، فيبقى عدد تلك الأجهزة ضعيف جدا مقارنة بعدد المحلات في مختلف مناطق الوطن. كما يلاحظ في نفس الوقت تضاعف عدد عمليات الدفع والمبالغ الإجمالية بين سنتي 2018 و2022.

يتضح مما سبق أن حجم المدفوعات الرقمية في الجزائر لا يزال ضعيفا، ويبقى إستخدام النقد مسيطرا على المعاملات التجارية، بسبب ضعف البنية التحتية التكنولوجية من جهة وارتفاع تكلفة بطاقات الدفع المرتبطة بحسابات بنكية من جهة ثانية.

V. عوامل الدفع لتبني الجزائر عملة رقمية:

نتيجة للتحول المتزايد نحو المدفوعات الرقمية وتبني الحلول التكنولوجية لإبراء المعاملات، لا يمكن أن تستمر المعاملات النقدية في الجزائر بالشكل الذي هي عليه لا يوم، كما أن الرغبة في تعزيز جوانب الإقتصاد الرقمي في بيئة أعمال عالمية أكثر رقمنة، يتطلب بداية تعزيز الدفع الرقمي على مختلف المستويات.

يعد ضعف المنظومة المصرفية عاملا أساسيا في ضرورة البحث عن حلول ممكنة تكنولوجيا تساهم في وصول الخدمات المالية لشرائح أوسع من أفراد المجتمع الجزائري، فعدد البنوك نسبة إلى السكان بعيد عن المعيار العالمي حسب تصريحات محافظ بنك الجزائر السابق أيمن عبد الرحمان، الذي أشار إلى وجود وكالة بنكية لكل 27587 نسمة في الجزائر، وهو بعيد عن المعيار العالمي الذي يضع وكالة واحدة لكل 5000 نسمة، (APS، 2020) إضافة إلى ضعف الإعتماد على التكنولوجيات الحديثة في تقديم الخدمات وتسوية المعاملات.

تتمتع الجزائر بالعديد من الميزات التي تمكنها من تعزيز المدفوعات الرقمية، كما تساعد الفرص المتزايدة التي تتيحها الأنترنت على استكشاف طرق وآليات جديدة للدفع. يقدم لنا موقع Data reportal العديد من البيانات حول ذلك: (KEMP, 2022).

- هناك 46.57 مليون هاتف خلوي متصل في بداية 2022 أي 103.5% من إجمالي السكان؛
- عدد مستخدمي الأنترنت في الجزائر إلى غاية جانفي 2022 حوالي 27.28 مليون شخص؛
- معدل إنتشار الأنترنت في الجزائر 60.6% من إجمالي السكان بداية عام 2022؛
- إرتفع عدد مستخدمي الأنترنت في الجزائر ب 1.8 مليون (7.3%) بين 2021 و2022؛
- إستخدام الصيرفة عبر الأنترنت خلال السنة الماضية 2%.

تحدد البيانات المذكورة ما يمكن أن يشكل دافعا كبيرا للمدفوعات الرقمية في الجزائر، فعلى الرغم من ضعف إمتلاك الحسابات البنكية (44% فقط من البالغين، أنظر الجدول رقم 1)، إلا أنه يمكن خلق نظام مدفوعات



خارج البنوك كلية، إما باستخدام نقد الهاتف أو بحلول تكنولوجية أخرى على غرار العملات الرقمية للبنوك المركزية، وهذا من شأنه أن يخلق نظاما بيئيا مناسباً لرقمنة أوسع، من أجل الوصول إلى تحسيد الإقتصاد الرقمي.

يضاف إلى البيانات سابقة الذكر، أن عدد الأفراد الذين ينتمون للفئة العمرية 18-64 سنة هو حوالي 25.91 مليون شخص، أي 57.6% من إجمالي السكان، (KEMP, 2022) وهو سوق هام جدا يمكن استهدافه بخدمات الدفع الرقمي وما يمكن أن يرتبط بها فيما بعد مثل الإقراض والإقتراض وغير ذلك، كما أن إجمالي الذين يعرفون القراءة والكتابة هم 81.4% من إجمالي السكان.

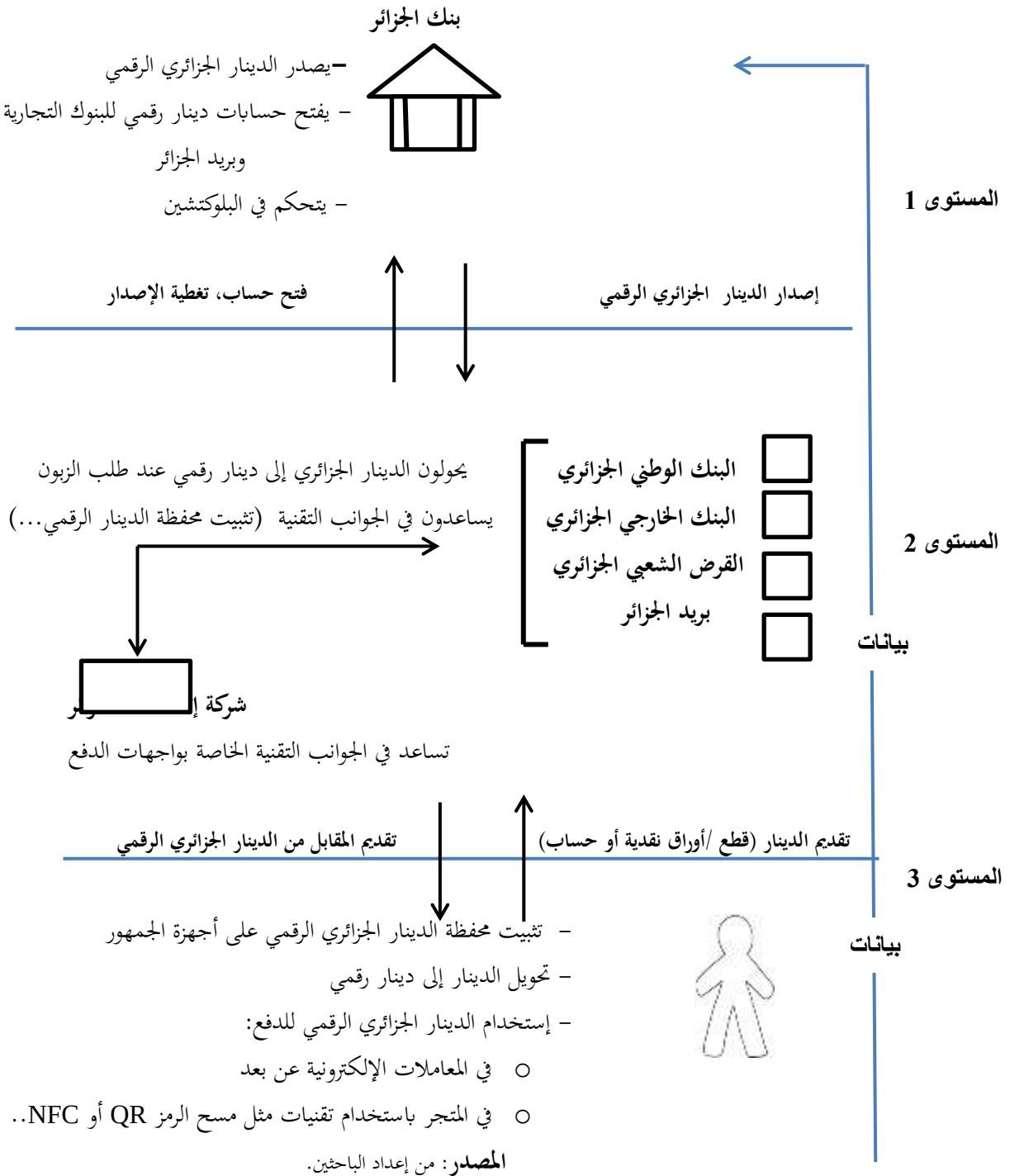
يمكن أن تؤدي العوامل سابقة الذكر إلى تعزيز نظام المدفوعات الرقمية في الجزائر، وهذا من شأنه خلق فرص أكبر للأفراد والشركات، والإندماج في الإقتصاد العالمي الذي يزداد رقمنة.

VI. نموذج عملي للدينار الجزائري الرقمي e-DZD:

نظرا لجميع المبررات سابقة الذكر، ونتيجة لاندماج أكثر من 90 بلد في العالم في عمليات بحث واستكشاف لإمكانية إصدار عملات رقمية للبنوك المركزية خاصة بها، بل وإصدار ثلاثة بلدان لعملاتها الخاصة (الباهاماس، نيجيريا والصين)، فمن غير العملي أن تبقى الجزائر بعيدة عن هذا التوجه، الذي قد يصبح ضروريا خلال العقود القليلة القادمة.

بناء على ذلك، نقترح نموذجا لإصدار الدينار الجزائري الرقمي (وقع الإختيار على تسمية الدينار الرقمي الجزائري لتمييزه عن الدينار الرقمي الذي يبحث فيه البنك المركزي التونسي)، الذي يمكن أن يعمل جنبا إلى جنب مع الدينار الجزائري المادي (الأوراق والعملات المعدنية التي يصدرها بنك الجزائر أصلا)، دون الإدعاء بأنه النموذج النهائي أو النموذج الوحيد الممكن لإصدار عملة رقمية من قبل بنك الجزائر. وهو ممثل في الشكل التالي

الشكل 01: "نموذج لإصدار الدينار الجزائري الرقمي"



ويمكن تقديم الملاحظات الآتية:

- أن الدينار الجزائري الرقمي سيكون تمثيلا رقميا للدينار الجزائري المادي (الملموس)؛



- ستكون محفظة الدينار متاحة للتحميل على الهواتف الذكية والأجهزة الأخرى لكل من يرغب في ذلك؛
- هذه العملة الرقمية ستكون مغطاة بنسبة 100%، أي أن البنك المركزي لن يصدر وحدة واحدة من الدينار الجزائري الرقمي إلا بإحتياطي مكافئ وحدة واحدة من الدينار المادي؛
- أن بنك الجزائر سيكون هو الجهة الوحيدة المخولة بإصدار هذه العملة الرقمية؛
- أنه يمكن استخدام الدينار الجزائري الرقمي حتى في حالة عدم الإتصال بالإنترنت؛
- لن يكون الدينار الجزائري الرقمي قائما على الحساب، وبالتالي يمكن لأولئك الذين لا يمتلكون حسابا تحويل ممتلكاتهم من الدينار (الأوراق والقطع المعدنية) إلى وحدات رقمية؛
- أن الدينار الجزائري الرقمي لن يحمل أي فائدة؛
- لن يشكل بديلا عن الودائع في البنوك التجارية؛
- سيرتكز على تكنولوجيا السجلات الموزعة، وسيتحكم بنك الجزائر في بلوكتشين الدينار الجزائري الرقمي الذي يصدره.

سيكون نموذج الدينار الجزائري الرقمي ومختلف الأطراف المتدخلة فيه كما هو مبين في الشكل رقم 1.

يوضح الشكل رقم 1 نمودجا مقترحا للدينار الجزائري الرقمي، الذي يصدر حصرا من قبل بنك الجزائر، ويتم تسجيل مختلف معاملاته على البلوكتشين التي يتحكم فيها البنك، وهذا يمثل المستوى الأول من العملية برمتها. وفي المستوى الثاني تأتي المؤسسات المالية التي تمتلك حسابات للدينار الرقمي لدى بنك الجزائر، وقد تم في البداية اختيار 3 بنوك تجارية إضافة إلى بريد الجزائر من أجل القيام بتجربة العملة الرقمية على نطاق ضيق، قد يشمل 4 أو 5 مدن كبرى فقط. هذه المؤسسات هي التي تحول النقد المادي سواء من الحساب أو عند الطلب عند الشباك إلى عملات رقمية، تضمن في المحفظة الرقمية للشخص.

في نفس المستوى توجد شركات تكنولوجيا، في البداية وقع الإختيار على إتصالات الجزائر فقط، والتي تقدم مساعدة تقنية، كما تثبت واجهات الدفع التي تجعل من عملية الدفع باستخدام الدينار الجزائري الرقمي أمرا ممكنا.

وفي المستوى الأخير يأتي الأفراد الذين يشتون المحافظ الرقمية على هواتفهم الذكية، ويقدمون الدينار الملموس للمؤسسات المصرفية لتحويله إلى عملة رقمية، ثم يمكنهم إستخدامها في الدفع إما عن بعد أو مباشرة عن طريق التقنيات المتاحة مثل: مسح الرمز QR أو NFC أو غيرها.

يتضح مما سبق أن إصدار عملات رقمية من قبل بنك الجزائر أمر ممكن في ظل الظروف التي تعرفها المنظومة المصرفية والمالية في الجزائر حاليا، إلى جانب ذلك يمثل النموذج المقترح بداية عملية لما سيسهم في تعزيز المدفوعات الرقمية، ويشجع على تبني إبتكارات أخرى في مجالات المالية والصيرفة. وعلى الرغم من أن النموذج المقترح يشبه نموذج اليوان الرقمي الصيني إلى حد ما، إلا أنه يختلف عنه في الكثير من الجوانب الجوهرية، وقد يكون نمودجا جزائريا خالصا.



الخاتمة:

يتبين مما تقدم في هذه الورقة البحثية أن ظهور العملات المشفرة في البداية، ثم العملات المستقرة فيما بعد، كعملات صادرة عن جهات خاصة تنافس النقد الصادر عن البنوك المركزية، دفع بهذه الأخيرة للتفكير في إصدار عملات رقمية خاصة بها، أصبحت تسمى بالعملات الرقمية للبنوك المركزية، التي تتمتع بالكثير من خصائص النقود المعروفة لدينا، وتتجاوزها في الكثير من الجوانب بما يتماشى والتطور التكنولوجي الحاصل اليوم.

وقد مضت الكثير من دول العالم في بحث إصدار عملاتها الرقمية الخاصة، بعضها لا يزال في مرحلة البحث والاستكشاف، والبعض الآخر في مرحلة متقدمة من تجريب تلك عملاتها الرقمية على نطاق ضيق مثل الصين، وبلدان اصدرت بالفعل نسخها الرقمية من عملاتها الوطنية، وبدأ التعامل بها محليا، مثل الباهاماس ونيجيريا. لذلك، من غير العملي أن تبقى دول خارج هذا السباق، والوضع الحالي لهذا النوع من العملات يتطلب على الأقل من الدول القيام بأبحاث متقدمة لإمكانية إصدار عملاتها الرقمية الخاصة بها، مثل تونس والإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية وغيرها من الدول التي شرعت في ذلك.

تقدم هذه الورقة البحثية نموذجا مقترحا للشكل الذي يمكن أن يكون عليه الدينار الجزائري الرقمي، بالشكل الذي يتناسب وطبيعة النظام المالي والمصرفي الوطني، وما يخدم بيئة المدفوعات الوطنية، ويشكل مرحلة أساسية في تعزيز الإقتصاد الرقمي على المستوى الوطني. وفي الأخير يمكن تقديم الاقتراحات الآتية:

- على بنك الجزائر أن يشكل لجنة خاصة لدراسة مختلف جوانب إصدار عملة رقمية؛
- إشراك مختلف الفاعلين في المنظومة المالية الوطنية، بهدف تحديد هواجسهم وتوضيح الإطار العام للعملة الرقمية الوطنية المحتملة، وأيضا بث جو من الثقة بين مختلف المتدخلين في إصدار هذه العملة؛
- بحث إنعكاسات عملة رقمية محتملة على السياسة النقدية؛
- تحسيس المواطنين بأهمية الدفع الرقمي في عالم يتجه إلى الرقمنة أكثر فأكثر؛
- استخدام مختلف تقنيات التواصل (التلفزيون، الراديو، الصحف، مواقع التواصل الاجتماعي،...) لتوضيح مفهوم هذا النوع من العملات والغرض من إصدارها.

قائمة المراجع:

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

- Allen, J. J. (2018). *Blockchain: A Practical Guide to Developing Business, Law and Technology Solutions*. New York: Mc Graw Hill Education.
- APS. (2020, february 3). *BA: l'inclusion financière doit être la préoccupation majeure des banques*. Consulté le july 3, 2022, sur <https://www.aps.dz/economie/101068-ba-l-inclusion-financiere-doit-etre-la-preoccupation-majeure-des->



banques#:~:text=La%20place%20bancaire%20alg%C3%A9rienne%2C%20ave
c,positionne%20dans%20un%20pi%C3%A8tre%20classement

- Bahmas, c. b. (2021, december 9). Retrieved august 26, 2022, from <https://www.sanddollar.bs/about>
- Bank, W. (2022). *The Global Findex Database 2021*. Retrieved August 10, 2022, from <https://www.worldbank.org/>: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/Data>
- China, P. B. (2021). *Working Group on E-CNY Research and Development of the POB*. Beijinj: People's Bank of China.
- council, A. (2021). *central bank digital currency (CBDC) tracker*. Retrieved august 06, 2022, from <http://cbdctracker.org>
- Crownhart, C. (2022, May/June). CBDC's Are on the Rise, and They Could Change How Money Moves. *MIT Technology Review*, 125 (3).
- Cuk, P. R. (2019). *Blockchain Beyond Cryptocurrencies*. In G. G. Theo Lynn, *Disrupting Finance: Fintech and Strategy in the 21st Century*. Gewerbestrasse: Palgrave Mac Millan.
- Economy, D. D. (2022). *Digital Currencies: the US, China and the World at Crossroads*. Stanford: Hoover Institution Press.
- Fischer, H. a. (2019). *the Future of Finance: The Impact of Fintech, AI, and Crypto on Financial Services*. Gewerbestrasse: Palgrave Macmillan.
- Grabowski, M. (2019). *Cryptocurrencies: A Primer on Digital Money* . (New York: Routledge.
- KEMP, S. (2022, February 15). *Digital 2022: Algeria*. Retrieved august 5, 2022, from <https://datareportal.com/reports/digital-2022-algeria>
- Lords, H. o. (2022). , *Central Bank Digital Currencies: A Solution in Search of Problem?* . london: The Authority of the House of Lords.
- Mancini-Griffoli, T. (november 2018). *Casting Light On Central Bank Digital Currency*. washington: IMF.
- Monétique, G. (2022). *Activité Paiement sur TPE*. Consulté le Aout 12, 2022, sur <https://giemonetique.dz/>: <https://giemonetique.dz/activite-paiement-sur-tpe>
- Prasad, E. (2022, May/June). *Transformation of Money*. *MIT Technology Review*, 125 (3), p. 30.
- Ree, J. (2021, november 16). *Five Observations on Nigeria's Central Bank Digital Currency* . Retrieved august 02, 2022, from <https://www.imf.org/en/News/Articles/2021/11/15/na111621-five-observations-on-nigerias-central-bank-digital-currency>
- Scharfman, J. (2022). *Cryptocurrency Compliance and Operations: Digital Assets, Blockchain, and DeFi*. New York: Palgrave MacMillan.
- System, B. o. (2022). *Money and Payments: The US Dollar in the Age of Digital Transformation*. washington, d.c.: the Federal Reserve System.