

بسم الله الرحمن الرحيم

شماره مقاله: مقاله هفده

عنوان کلی مقاله:

شبکه آفلاین بانکی در سیستم بانکداری بین‌المللی و سراسری جهان

موضوع اختصاصی این مقاله:

پول دیجیتال ملی یا ارز دیجیتال بانک مرکزی - بخش ۲

Central Bank Digital Currency (CBDC)

نویسنده: پیمان قزلباش

ویراستار: ایوب جمیل‌فر

مترجم: پویا توتونچی

(زبان مرجع این مقاله فارسی است و فقط به زبان انگلیسی ترجمه شده است.)

این مقاله جهت ارائه تعاریف و مفاهیم در سطح اطلاعات عمومی می‌باشد و به همین دلیل به نکات فنی و تخصصی نمی‌پردازد.

تمامی امتیازات و حق و حقوق مادی و معنوی این مقاله متعلق به شرکت سایه می‌باشد و در صورت کپی برداری و یا هر نوع استفاده از محتوا و مفاهیم مقاله، ذکر منبع و ناشر (شرکت سایه) الزامی می‌باشد؛ در غیر اینصورت حق پیگرد قانونی برای ناشر و شرکت سایه محفوظ است.

آدرس وب سایت و ایمیل‌های رسمی شرکت سایه:

SAAYEAH CO LTD.

Website: www.saayeahcoltd.netE-Mail: info@saayeahcoltd.netInquiry E-Mail: inquiries@saayeahcoltd.net

تاریخ انتشار مقاله: دوشنبه ۲۲ مرداد ماه سال ۱۴۰۳ هجری شمسی

Company Name: SAAYEAH CO LTD.

Website: <https://saayeahcoltd.net>Company E-Mail: info@saayeahcoltd.netInquiry E-Mail: inquiries@saayeahcoltd.net

Company Name: GAS EXTRA INC LTD.

Website: <https://gasextrainc.com>Company E-Mail: info@gasextrainc.comInquiry E-Mail: inquiries@gasextrainc.com

Company Name: DEBIT TRADING LTD.

Website: <https://debittradingltd.com>Company E-Mail: info@debittradingltd.comInquiry E-Mail: inquiries@debittradingltd.com

پول دیجیتال ملی یا ارز دیجیتال بانک مرکزی (CBDC) Central Bank Digital Currency

مقدمه - بخش ۲

تحولات پولی در جهان معاصر

از ابتدا تاکنون، پول به عنوان مهم‌ترین ابزار تبادل، هویت و ذخیره ارزش، مراحل مختلفی را گذرانده است؛ از پول کالایی تا پول کاغذی و اکنون پول دیجیتال. فناوری‌های دیجیتال و ارتباطات، فضای نوینی برای خلق اشکال مختلف پول فراهم کرده‌اند که در آن‌ها فناوری‌های نوظهور مانند بلاکچین و رمزنگاری نقش محوری دارند.

ضرورت و اهداف CBDC

با افزایش تقاضا برای تراکنش‌های سریع، امن و کم‌هزینه و همچنین کاهش استفاده از پول نقد در کشورهای مختلف، بانک‌های مرکزی نیازمند توسعه نوع جدیدی از پول دیجیتال رسمی هستند که امنیت، ثبات و کنترل دولت را تضمین کند. ارز دیجیتال بانک مرکزی (CBDC) به عنوان پاسخ به این نیاز مطرح شده است.

اهداف اصلی CBDC عبارتند از:

- الف) افزایش سرعت و کاهش هزینه‌های تراکنش‌های مالی.
- ب) ارتقاء شمول مالی با فراهم کردن دسترسی آسان به خدمات پولی برای همه اقشار جامعه.
- ج) بهبود سیاست‌های پولی و مالی از طریق شفافیت و کنترل دقیق‌تر بر جریان پول.
- د) مبارزه با پولشویی، فرار مالیاتی و فعالیت‌های غیرقانونی.
- هـ) تقویت استقلال و توان سیاست‌گذاری بانک مرکزی.

چالش‌ها و نگرانی‌ها

توسعه CBDC با چالش‌هایی چون حفظ حریم خصوصی کاربران، ریسک‌های امنیتی، تأثیرات احتمالی بر بانک‌های تجاری و ثبات مالی، و نیاز به چارچوب‌های قانونی و نظارتی مناسب همراه است که باید به دقت بررسی و مدیریت شوند.

پول به عنوان مهم‌ترین ابزار اقتصادی در جوامع بشری، همواره در حال تحول و تکامل بوده است. از پول کالایی گرفته تا پول کاغذی و اخیراً پول الکترونیکی، هر تحول، زمینه‌ساز تغییرات گسترده در نظام‌های مالی، اقتصادی و اجتماعی بوده است. ظهور فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، از جمله اینترنت و فناوری‌های



رمزنگاری، امکان توسعه اشکال جدید پول را فراهم کرده است که تحت عنوان ارز دیجیتال بانک مرکزی یا CBDC شناخته می‌شوند.

ارز دیجیتال بانک مرکزی، پول رسمی و قانونی کشورها است که به صورت دیجیتال صادر و مدیریت می‌شود و هدف آن تسهیل پرداخت‌ها، افزایش شمول مالی، ارتقاء امنیت و کنترل بیش‌تر بر جریان نقدینگی است. در این زمینه، بانک‌های مرکزی کشورهای مختلف به دنبال بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای خلق ارزهای دیجیتال هستند که بتوانند ضمن حفظ ثبات پولی و اقتصادی کشور، مزایای فناوری دیجیتال را نیز به اقتصاد وارد کنند.

چالش‌هایی همچون کاهش استفاده از پول نقد، رشد خدمات مالی دیجیتال، و ضرورت مقابله با فعالیت‌های مالی غیرقانونی از یک سوء و نیاز به حفظ حریم خصوصی و امنیت کاربران از سوی دیگر وجود دارد.

نکات مهم در انتخاب مدل اجرایی

انتخاب مدل اجرایی CBDC باید بر اساس شرایط اقتصادی، فناوری، ساختار نظام مالی و اهداف سیاست‌گذاری هر کشور صورت گیرد. عواملی مانند زیرساخت‌های فناوری، میزان دسترسی مردم به بانک‌ها، حجم تراکنش‌ها، نگرانی‌های حریم خصوصی و امنیت و وضعیت قانونی و حقوقی تاثیرگذار هستند.

مزایای ارز دیجیتال بانک مرکزی (CBDC)

استفاده از CBDC می‌تواند هزینه‌های مربوط به انتقال پول، کارمزدها و هزینه‌های زیرساختی مرتبط با پول نقد و سیستم‌های پرداخت الکترونیکی را به طور قابل توجهی کاهش دهد.

تسهیل سیاست‌های پولی و مالی

CBDC می‌تواند ابزارهای جدیدی برای بانک مرکزی جهت اجرای سیاست‌های پولی فراهم کند، مانند نرخ بهره منفی مستقیم، کنترل بهتر نقدینگی، و اجرای برنامه‌های محرک اقتصادی با سرعت و دقت بالاتر که به شرح زیر می‌باشند:

۱- افزایش شفافیت و مبارزه با پولشویی

با امکان ردیابی تراکنش‌ها و ثبت شفاف اطلاعات در سیستم‌های دیجیتال، CBDC می‌تواند به کاهش فعالیت‌های مالی غیرقانونی، پولشویی و فرار مالیاتی کمک کند.



۲- امنیت و کاهش خطرات سیستماتیک

کاهش استفاده از پول نقد، که امکان سرقت و جعل دارد و جایگزینی آن با یک سیستم دیجیتال امن و قابل کنترل می‌تواند امنیت مالی را افزایش دهد و ریسک‌های سیستم بانکی را کاهش دهد.

۳- ارتقاء کارایی و سرعت تراکنش‌ها

CBDC امکان تسویه آنی و بدون واسطه تراکنش‌ها را فراهم می‌کند که این موضوع به ویژه در معاملات بین‌المللی و پرداخت‌های خرد اهمیت ویژه‌ای دارد.

چالش‌ها و ملاحظات اجرایی CBDC

۱- حفظ حریم خصوصی و امنیت اطلاعات

یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها در پیاده‌سازی CBDC، چگونگی تضمین حفظ حریم خصوصی کاربران در مقابل نظارت گسترده و سوءاستفاده‌های احتمالی است. تعادل بین شفافیت برای مقابله با فعالیت‌های غیرقانونی و حریم خصوصی افراد یک چالش کلیدی است.

۲- ریسک‌های فناوری و امنیت سایبری

سیستم‌های دیجیتال در معرض حملات سایبری، خطاهای نرم‌افزاری و مشکلات فنی هستند. هرگونه اختلال در زیرساخت CBDC می‌تواند پیامدهای جدی برای نظام مالی و اعتماد عمومی کشور داشته باشد.

۳- تأثیر بر نظام بانکی

معرفی CBDC ممکن است باعث خروج سرمایه از بانک‌های تجاری شود (بانک‌گریزی)، که این موضوع می‌تواند به کاهش توان اعتباری و افزایش هزینه تأمین مالی برای بانک‌ها منجر شود.

۴- پیچیدگی‌های حقوقی و نظارتی

اجرای CBDC نیازمند چارچوب‌های قانونی و نظارتی جدید است. مسائل مربوط به مسئولیت‌ها، شفافیت تراکنش‌ها، حق دسترسی به اطلاعات و حل اختلافات باید به دقت بررسی شوند.

۵- ریسک‌های اجتماعی و اقتصادی

شامل نگرانی از نابرابری دسترسی به فناوری، تغییر رفتارهای مالی مردم، و احتمال ایجاد عدم ثبات در بازارهای مالی به دلیل تحولات سریع فناوری.



نمونه‌های جهانی و وضعیت فعلی پروژه‌های CBDC در حال اجرا

الف) چین - پروژه (Digital Currency Electronic Payment)(DCEP)

چین به عنوان پیشرو در زمینه CBDC، پروژه ارز دیجیتال خود را با نام DCEP به معنای «سیستم پرداخت الکترونیکی ارز دیجیتال» آغاز کرده است. این پروژه با همکاری بانک جمهوری خلق چین و نهادهای فناوری، در چند شهر بزرگ مانند شنژن و سوژو در حال آزمایش است. هدف اصلی این پروژه کاهش وابستگی به دلار، کنترل بیشتر بر گردش مالی و حمایت از سیاست‌های پولی دولت است.

ب) سوئد - پروژه e-Krona

سوئد یکی از پیشرفته‌ترین کشورهای جهان در کاهش استفاده از پول نقد است. پروژه e-Krona به معنای «کرون الکترونیکی» که به عنوان راهکاری برای حفظ نقش پول رسمی و مقابله با حذف کامل پول نقد، در مراحل آزمایشی قرار دارد.

ج) اتحادیه اروپا - پروژه (Digital Euro)

بانک مرکزی اروپا در حال بررسی توسعه یورو دیجیتال است که هدف آن حفظ رقابت‌پذیری یورو در دنیای دیجیتال و افزایش تسهیل تراکنش‌های فرامرزی است. سایر کشورها که در مراحل آزمایشی هستند الف) ژاپن و کره جنوبی در مراحل آزمایشی.

ب) کانادا و انگلستان مطالعات و مدل‌سازی‌های مفصل انجام داده‌اند.

ج) باهاماس اولین کشور جهان که به طور رسمی CBDC را به صورت گسترده پیاده کرده است (Sand Dollar)

فناوری‌های تخصصی در ارز دیجیتال بانک مرکزی (CBDC)

۱- فناوری دفتر کل توزیع شده (Distributed Ledger Technology - DLT) و بلاکچین

تعریف و ساختار DLT

DLT سیستمی است که داده‌ها و اطلاعات تراکنش‌ها را به صورت توزیع شده بین چندین گره (Node) در شبکه نگهداری می‌کند، به طوری که هیچ نقطه مرکزی کنترل‌کننده وجود ندارد یا کنترل آن محدود است. بلاکچین یک نوع خاص از DLT است که داده‌ها به صورت بلوک‌هایی مرتب و به هم پیوسته ذخیره می‌شوند.

Company Name: SAAVEAH CO LTD.

Website: <https://saayeahcoltd.net>Company E-Mail: info@saayeahcoltd.netInquiry E-Mail: inquiries@saayeahcoltd.net

Company Name: GAS EXTRA INC LTD.

Website: <https://gasextrainc.com>Company E-Mail: info@gasextrainc.comInquiry E-Mail: inquiries@gasextrainc.com

Company Name: DEBIT TRADING LTD.

Website: <https://debittradingltd.com>Company E-Mail: info@debittradingltd.comInquiry E-Mail: inquiries@debittradingltd.com

انواع DLT و بلاکچین

الف) بلاکچین عمومی (Public Blockchain): هر فرد می‌تواند به شبکه بپیوندد و تراکنش‌ها را تایید کند (مثلاً بیت‌کوین و اتریوم).

ب) بلاکچین خصوصی (Private Blockchain): دسترسی و تایید تراکنش‌ها محدود به نهادهای خاص است، این سیستم مناسب بانک‌ها و سازمان‌های مالی می‌باشد.

ج) بلاکچین کنسورتیوم (Consortium Blockchain): چند سازمان کنترل شبکه را به اشتراک می‌گذارند، مانند مدل‌های دو لایه CBDC.

مزایا و معایب در CBDC

الف) مزایا: امنیت بالا، شفافیت، غیرقابل تغییر بودن داده‌ها، امکان ردیابی دقیق تراکنش‌ها.

ب) معایب: مقیاس‌پذیری محدود در بلاکچین‌های عمومی، مصرف بالای انرژی، پیچیدگی فنی و چالش‌های حفظ حریم خصوصی.

۲- رمزنگاری پیشرفته در CBDC

الگوریتم‌های رمزنگاری

الف) رمزنگاری متقارن: مانند (Advanced Encryption Standard) (AES) به معنای استاندارد رمزگذاری پیشرفته که برای رمزنگاری سریع داده‌ها استفاده می‌شود.

ب) رمزنگاری نامتقارن: مانند (Rivest-Shamir-Adleman) (RSA) به معنای خانواده سیستم‌های رمزنگاری کلید عمومی، و (Europees Consumenten Centrum) (ECC) به معنای مرکز مصرف‌کنندگان اروپا که هر دو مورد برای امضای دیجیتال و تبادل کلید امن کاربرد دارد.

امضای دیجیتال و احراز هویت

امضای دیجیتال تضمین می‌کند که تراکنش‌ها توسط صاحب اصلی کلید خصوصی امضاء شده‌اند و تغییر ناپذیر هستند. احراز هویت چند عاملی و بیومتریک به افزایش امنیت دسترسی کاربران کمک می‌کند.



فناوری‌های حفظ حریم خصوصی

الف) اثبات‌های بدون دانش (ZKP) (Zero-Knowledge Proofs): این فناوری امکان اثبات صحت تراکنش، بدون افشای اطلاعات حساس را فراهم می‌کند.

ب) امضاهای حلقه (Ring Signatures) و تراکنش‌های محرمانه (Confidential Transactions): تکنیک‌هایی برای ناشناس‌سازی تراکنش‌ها که در برخی پروژه‌های CBDC قابل استفاده هستند.

۳- مدل‌های اجرایی و معماری‌های CBDC

مدل تک لایه (Direct CBDC)

در این مدل بانک مرکزی مستقیماً حساب‌ها را نگهداری و تراکنش‌ها را مدیریت می‌کند، این روش ساده اما بسیار پر ریسک و نیازمند زیرساخت بسیار قوی است.

مدل دو لایه (Indirect or Hybrid CBDC)

در این مدل بانک مرکزی ارز را صادر می‌کند، اما بانک‌ها و مؤسسات مالی نقش واسطه را در توزیع و مدیریت حساب‌ها دارند.

مدل‌های مبتنی بر قراردادهای هوشمند

قراردادهای هوشمند کدهای برنامه‌ریزی شده‌ای هستند که خودکار اجرا می‌شوند و می‌توانند تراکنش‌ها را طبق شروط از پیش تعیین شده انجام دهند؛ مانند: پرداخت خودکار مالیات یا یارانه.

۴- کاربرد فناوری رمزنگاری در CBDC

الف) حفظ امنیت تراکنش‌ها:

مثلاً وقتی شما با CBDC خرید می‌کنید، رمزنگاری نامتقارن تضمین می‌کند که تراکنش شما فقط و فقط توسط شما امضا شده و قابل جعل نیست.

ب) حفظ حریم خصوصی در تراکنش‌ها:

اگر کشوری بخواهد حریم خصوصی را بهتر حفظ کند، مثلاً از اثبات دانش صفر (ZKP) استفاده می‌کند تا اطلاعات تراکنش به صورت محرمانه بماند، اما بانک مرکزی بتواند به راحتی صحت آن را بررسی کند.



ج) احراز هویت کاربران:

استفاده از احراز هویت بیومتریک مثل اثر انگشت یا تشخیص چهره در کیف پول‌های دیجیتال CBDC، به خصوص در کشورهای با جمعیت زیاد، جلوی سوءاستفاده را می‌گیرد.

۵- کاربرد مدل‌های اجرایی در دنیای واقعی**الف) مدل تک لایه (Direct CBDC):**

در کشوری کوچک با جمعیت کم، بانک مرکزی ممکن است خود مستقیم حساب‌ها را مدیریت کند؛ مثلاً برخی کشورهای جزیره‌ای کوچک مثل مالتا. این مدل باعث می‌شود کنترل کامل در دست بانک مرکزی باشد، اما ممکن است بار فنی و امنیتی سنگینی به همراه داشته باشد.

ب) مدل دو لایه (Indirect CBDC):

این مدل در کشورهایی مثل سوئد و کانادا استفاده می‌شود که بانک مرکزی ارز دیجیتال صادر می‌کند، ولی بانک‌ها خدمات رسانی به مشتریان را برعهده دارند. این مدل مزیت حفظ نقش بانک‌ها و کاهش بار فنی بانک مرکزی را به همراه دارد.

ج) مدل قرارداد هوشمند:

مثلاً پرداخت خودکار مالیات یا یارانه به صورت زمان‌بندی شده و بدون دخالت انسانی با قرارداد هوشمند اجرا می‌شود. فرض کنید دولت بخواهد کمک معیشتی را مستقیم و اتوماتیک به حساب مردم واریز کند، اینجاست که قرارداد هوشمند به راحتی وارد عمل شده و این کار را سریع، شفاف و امن انجام می‌دهد.

۶- تأثیرات اقتصادی و اجتماعی عملی**الف) کاهش هزینه‌های تراکنش:**

CBDC با حذف واسطه‌های متعدد، هزینه انتقال پول و پرداخت‌ها را تا حد چشمگیری کاهش می‌دهد.

ب) تسریع گردش پول:

سرعت بالای تراکنش‌ها باعث افزایش کارایی بازارهای مالی و تجارت می‌شود.



(ج) شمول مالی:

افرادی که به بانک دسترسی ندارند، با استفاده از کیف پول دیجیتال CBDC می‌توانند وارد چرخه اقتصادی شوند، مثل کارگران روزمزد یا ساکنان مناطق روستایی محروم.

(د) مقابله با پولشویی:

با قابلیت ردیابی تراکنش‌ها، دولت‌ها راحت‌تر می‌توانند فعالیت‌های غیرقانونی را شناسایی و کنترل کنند.

(ه) آسیب به بانک‌های تجاری:

با انتقال سپرده‌ها به بانک مرکزی (در مدل تک لایه)، بانک‌های تجاری ممکن است با کاهش منابع مالی مواجه شوند، برای جلوگیری از این امر نیازمند سیاست‌گذاری‌های جدید است.

مثال کاربردی فرضی:

مثلاً در آینده نزدیک، دولت کشور جمهوری اسلامی ایران می‌تواند با استفاده از CBDC بانک مرکزی خود یارانه نقدی مستقیم به حساب دیجیتالی مردم واریز کند. با استفاده از قراردادهای هوشمند، این واریزی‌ها به صورت اتوماتیک و در زمان‌های مشخص انجام می‌شود. افراد می‌توانند با کیف پول دیجیتال نصب شده بر روی گوشی خود، یارانه خود را دریافت و حتی هزینه‌های روزانه خود را پرداخت کنند، این امر بدون نیاز به مراجعه حضوری یا تشکیل صف‌های بانکی در شعب بانکی انجام خواهد گرفت.

پایان مقاله شماره هفده.

