فصلنامهٔ پژوهش‌های پولی_ بانکی
سال هجدهم، شمارهٔ ۶۶، زمستان ۱۴۰۴
صفحات ۵۴۷_ ۵۷۱

چشم‌انداز اکوسیستم پرداخت خرد در سایهٔ راهکار ریال دیجیتال

محمد ارباب‌افضلی *

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸

چکیده

اکوسیستم پرداخت‌های خرد در ایران درحال‌حاضر بر دو رکن «پرداخت مبتنی بر اسکناس و مسکوک» و «پرداخت الکترونیکی مبتنی بر کارت و حساب بانکی» استوار است؛ اما هرکدام از آن‌ها با چالش‌هایی روبه‌رو هستند. در این مقاله، این چالش‌ها بررسی و با توجه به آسیب‌شناسی‌های انجام‌شده، پول دیجیتال بانک مرکزی (ریال دیجیتال) به‌عنوان یک راهکار و ابزاری مکمل معرفی شده است که می‌تواند به بازآرایی و بهبود نظام پرداخت خرد کشور کمک کند. در این مقاله، نقش ابزارکیف پول دیجیتال و چگونگی تعامل آن با سایر بخش‌های سیستم پرداخت خرد نیز بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از دفاتر کل توزیع‌شدهٔ سازمانی با متن باز در زیرساخت پول دیجیتال بانک مرکزی پتانسیل چشمگیری در کاهش هزینه‌های مربوط به زیرساخت فنی و نظارت و ردیابی، سرعت تسویه، بار ترافیکی بر سامانه‌های ملی ایجاد می‌کند. همچنین، مشخص شد که با حاکم‌شدن اکوسیستم ریال دیجیتال نه‌تنها بانک مرکزی به رقیبی برای بانک‌ها و شرکت‌ها تبدیل نمی‌شود، بلکه در رویکردی همکارانه مشارکت بیشتری از آن‌ها نیز طلب می‌کند. در این اکوسیستم، نه‌تنها نقش‌آفرینی شرکت‌های پرداخت و فین‌تک‌ها در نظام پرداخت کم‌رنگ نمی‌شود، بلکه نقش‌ها و وظایف متنوع‌تری نیز برای آن‌ها تعریف می‌شود.

واژه‌های کلیدی: پول دیجیتال بانک مرکزی (CBDC)، پرداخت خرد، ریال دیجیتال، دفترکل توزیع‌شدهٔ سازمانی.
طبقه‌بندی JEL: E41، E42، E51، E52، E58، G21

* کارشناس ارشد پژوهشی گروه مطالعات بانکداری پژوهشکدهٔ پولی و بانکی بانک مرکزی، m.a.afzali@mbri.ac.ir

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547] [Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

۱ مقدمه

مفهوم «پرداخت‌های خرد»[1] حداقل از سال ۱۹۶۰ در ادبیات اقتصادی و فضای کسب‌وکاری وجود داشته است، اما در اوایل دههٔ ۱۹۹۰ با افزایش استفاده از اینترنت، علاقه‌مندی به آن شروع شد. به‌رغم عدم پذیرش گستردهٔ تقریباً همهٔ راه‌حل‌های پرداخت خرد منتشرشده در دنیای واقعی، این ایده اکنون توجه دوبارهٔ صنعت پرداخت خرده‌فروشی را به خود جلب کرده و این عمدتاً به‌دلیل دیجیتالی‌سازی است که نیازمند روش‌های جدید برای انجام پرداخت‌هاست. در واقع، مصرف‌کنندگان به‌طور فزاینده‌ای با موقعیت‌هایی روبه‌رو می‌شوند که در آن راه‌حل‌های پرداخت خرد کارآمد می‌تواند خرید آنلاین آن‌ها را تسهیل کند؛ به‌ویژه با افزایش تقاضا برای محتوای آنلاین. البته درحال‌حاضر، هیچ اتفاق نظری دربارهٔ تعریف پرداخت‌های خرد وجود ندارد. در اروپا، PayPal پرداخت‌های خرد را به‌عنوان پرداخت‌هایی بین ۰/۰۱ تا ۵ یورو تعریف می‌کند. در ایالات متحده، آن‌ها را پرداخت‌هایی با ارزش کمتر از ۱۰ دلار تعریف می‌کنند و در بریتانیا، پرداخت‌های کمتر از ۵ پوند را پرداخت خرد می‌شناسند. بااین‌حال، ازآنجاکه راه‌حل‌های نوین برای پرداخت‌های خرد هنوز خیلی توسعه پیدا نکرده‌اند، فرصت‌های قابل توجهی در این زمینه وجود دارد.

واقعیت این است که همهٔ روش‌های پرداخت سنتی به‌دلیل هزینه‌های پردازش و سطوح قیمت‌گذاری بعدی، برای پرداخت‌های خرد مناسب نیستند. در نتیجه، برخی از محافل آکادمیک و کارشناسان فنّاوری به این نتیجه رسیده‌اند که سیستم‌ها و راه‌حل‌های جدید برای به حداقل رساندن هزینه‌های تراکنش و ارائهٔ یک تجربهٔ کاربری یکپارچه، به توسعه نیاز دارند. در این راستا، صنعت پرداخت شروع به جست‌وجوی راه‌هایی برای بهینه‌سازی پرداخت‌های خرد کرده است تا بتوانند انجام تراکنش‌های خرد را برای عموم مردم به روشی استاندارد تبدیل کند. به همین علت، جدیدترین فنّاوری‌ها و مدل‌های کسب‌وکاری نوظهور بر ارائهٔ محصولات مالی با قیمت پایین برای مصرف‌کنندگان متمرکز شده‌اند.

در این میان، فنّاوری دفترکل توزیع‌شده (DLT) توسط برخی به‌عنوان زیرساختی به تصویر کشیده می‌شود که بالقوه می‌تواند با حذف واسطه‌هایی که در سیستم‌های پرداخت قدیمی حضور دارند، هزینه‌های تراکنش را کاهش دهد. پرداخت‌های دیجیتالی سریع و راحت بر بستر DLTها که به‌صورت جایگزین اسکناس و مسکوک ارائه می‌شوند، از نظر حجم و

[1] micropayments

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

تنوع بسیار رشد کرده‌اند. در چنین فضایی، بانک‌های مرکزی برای تکامل و پیگیری اهداف سیاستی خود در دنیای دیجیتال، فعالانه درحال تحقیق در مورد جوانب مثبت و منفی ارائهٔ یک ابزار دیجیتال تحت عنوان «پول دیجیتال بانک مرکزی»[1] به مردم هستند. توجه به CBDCها در چند سال اخیر پیشرفت چشمگیری داشته است. تحقیقات منتشرشده، سیاست‌گذاری‌ها و پروژه‌های در دست بررسی بانک‌های مرکزی در این زمینه تلاش‌های قابل توجهی در راستای تعیین منافع و خطرهای بالقوهٔ این حوزه انجام داده‌اند.

در همین راستا، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران نیز همانند دیگر بانک‌های مرکزی جهان با هدف حفظ تمرکز خود بر چرخهٔ پولی و نظام پرداخت، مدتی است که توسعهٔ پول دیجیتال خود را در دستور کار قرار داده است تا میدانِ در عرصهٔ روبه‌رشدِ بازار ارزهای دیجیتال به ارزهای دیجیتال غیرمتمرکز ازجمله بیت‌کوین سپرده نشود و حکمرانی پول ملی به خطر نیفتد. هم‌اکنون، اکوسیستم پرداخت خرد در ایران بر مبنای دو محور «پرداخت مبتنی بر اسکناس و مسکوک» و «پرداخت بانکی (کارت و حساب)» شکل گرفته است که هریک مزایا و معایب خاص خود را دارد که به‌نظر می‌رسد معرفی و توسعهٔ پول دیجیتال بانک مرکزی می‌تواند به بلوغ این اکوسیستم و بهبود زیرساخت پرداخت خرد در کشور کمک کند.

اما از سوی دیگر، دغدغه‌هایی نیز از سوی برخی از بازیگران سنتی نظام پرداخت در مورد نقش و جایگاه آن‌ها در سیستم پرداخت خرد مبتنی بر CBDC وجود دارد. مواردی نظیر اینکه آیا با راه‌اندازی CBDC بانک مرکزی به رقیبی برای بانک‌ها در جذب منابع تبدیل می‌شود، یا اینکه آیا با راه‌اندازی CBDC نقش‌آفرینی شرکت‌های پرداخت و فین‌تک‌ها در نظام پرداخت کم‌رنگ می‌شود، ازجملهٔ مهم‌ترین ابهاماتی است که در این زمینه وجود دارد. بنابراین در این مقاله، تلاش می‌شود تا در درجهٔ نخست به پتانسیل‌های موجود در CBDC برای پوشش نقاط ضعف سیستم‌های پرداخت با اسکناس و مسکوک و پرداخت بانکی (کارت و حساب) اشاره شود و در وهلهٔ بعد جایگاه بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها به‌عنوان بازیگران سنتی نظام پرداخت در سیستم پرداخت خرد پول دیجیتال بانک مرکزی مورد بررسی قرار گیرد.

۲ چالش‌های موجود در اکوسیستم پرداخت‌های خرد فعلی

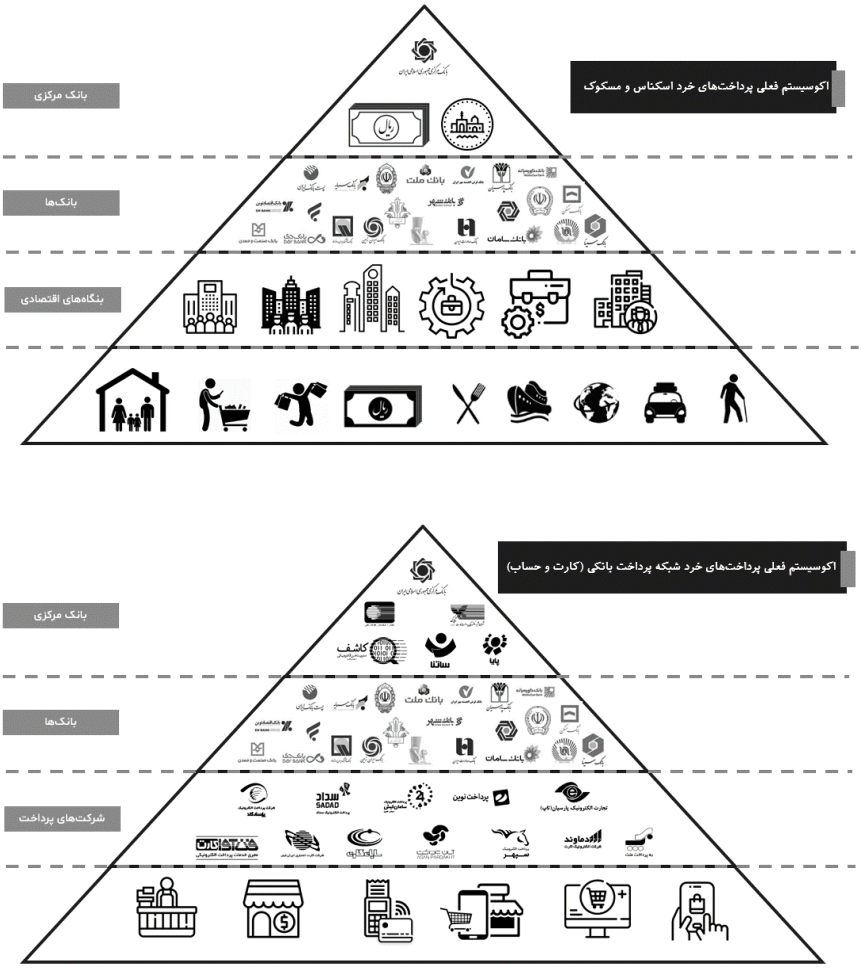
سیستم پرداخت خرد در ایران درحال‌حاضر بر دو رکن «پرداخت مبتنی بر اسکناس و مسکوک» و «پرداخت الکترونیکی مبتنی بر کارت و حساب بانکی» استوار است. البته در

[1] Central Bank Digital Currency (CBDC)

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

سال‌های اخیر، سهم ابزارهای نوین پرداخت الکترونیکی در کاهش حجم اسکناس و مسکوک قابل توجه بوده؛ به‌نحوی‌که روش‌های پرداخت الکترونیکی استفاده از پول نقد را به چالش کشیده و فرایندها و رویه‌های سنتی بانکی و بین‌بانکی را متحول کرده است.



شکل ۱. اکوسیستم فعلی پرداخت خرد مبتنی بر اسکناس و مسکوک و پرداخت کارتی

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

باوجوداین، هرکدام از این دو رکن نظام پرداخت خرد کشور با چالش‌هایی روبه‌روست. این چالش‌ها را می‌توان از سه منظر «نگاه مصرف‌کننده (مشتری)»، «نگاه بنگاه (بانک‌ها و پذیرندگان)، و «نگاه رگولاتور (بانک مرکزی)» بررسی کرد. مهم‌ترین این چالش‌ها در جدول ۱ فهرست شده‌اند.

جدول ۱
چالش‌های سیستم پرداخت خرد در کشور

	پرداخت مبتنی بر اسکناس و مسکوک	**پرداخت الکترونیکی مبتنی بر کارت و حساب بانکی**
از نگاه مصرف‌کننده (مشتری)	۱ـ سهولت کمتر در حمل‌ونقل و نگه‌داری نسبت به کارت؛ ۲ـ عدم مقیاس‌پذیری در تسویهٔ پرداخت‌ها؛ ۳ـ امنیت کمتر. اگر اسکناس مفقود یا دزدیده شود، برای همیشه از دست رفته است؛ ولی در صورت سرقت کارت، تنها با یک تماس و مراجعه به بانک می‌توان مشکل را حل کرد؛ ۴ـ ...	۱ـ تعدد کارت‌های بانکی و دیگر کارت‌های شهروندی؛ ۲ـ مشکلات مربوط به امنیت سایبری؛ ۳ـ آبونمان و دیگر کارمزدهای مربوطه؛ ۴ـ چالش‌های دریافت و استفاده از رمز دوم در تراکنش‌های آنلاین.
از نگاه بنگاه (بانک‌ها و پذیرندگان)	۱ـ مشکل تجمیع و نگه‌داری در مقیاس بالا؛ ۲ـ حفاظت فیزیکی و تأمین امنیت در نقل‌وانتقالات عمده؛ ۳ـ هزینهٔ تهیه و نگه‌داری دستگاه‌های خودپرداز.	۱ـ هزینهٔ بالای تراکنش‌ها که در شرایط فعلی اکثراً توسط بانک پرداخت می‌شود؛ ۲ـ صرف هزینه‌های سنگین اجارهٔ پایانه‌های فروش یا همان کارت‌خوان‌ها، پایدار و امن نگه‌داشتن شبکه، و... که به بالارفتن قیمت تمام‌شدهٔ پول در بانک منجر می‌شود.
از نگاه رگولاتور (بانک مرکزی)	۱ـ هزینه‌های قابل‌توجه در چاپ و امحا؛ ۲ـ هزینهٔ رفرم، بازطراحی، و انتشار اسکناس و مسکوک جدید در فواصل زمانی کوتاه به‌دلیل ناکارآمدشدن اسکناس و مسکوک موجود به‌دلیل شرایط تورمی؛ ۳ـ عدم نظارت بر مبادلات مشکوک.	۱ـ مشکلات مربوط به فیشینگ، تقلب، و پول‌شویی؛ ۲ـ بار ترافیکی بالا و روزافزون در سامانه‌های ملی پرداخت؛ ۳ـ وجود هزینه‌های بالای اقتصادی اجتماعی برای اصلاح نظام کارمزد.

منبع: بررسی‌های تحقیق

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

مسئلهٔ تسهیل پرداخت‌های خرد هنوز بعد از گذشت سال‌ها همچنان به‌شکل معضلی گریبانگیر آحاد مردم در کشور است و در بخش‌ها و صنوف مختلف، مشکل کمبود پول خرد فیزیکی و استفاده از ابزارهای جایگزین آن وجود دارد.

در این راستا، مسئلهٔ اساسی این است که این معضل به‌صورت راه‌حلی همه‌جانبه در سطح کل کشور هنوز حل نشده است.

از سوی دیگر، بررسی پروژه‌های اجراشده در خصوص توسعهٔ پرداخت‌های خرد الکترونیکی نیز نشان می‌دهد عمده‌ترین پروژه‌ها در حوزهٔ خدمات حمل‌ونقل عمومی و بلیط الکترونیکی اتوبوس و متروی شهری اجرایی شده است. برخی از این پروژه‌ها نیز به‌صورت بخشی در صنوف خاص شامل نانوایی‌ها و یا پارکینگ‌ها یا کیوسک‌های اخذ عوارض اتوبان دیده می‌شوند؛ اما در عمدهٔ موارد، این‌گونه پروژه‌ها هم دچار نقصان‌اند که به عدم فراگیری عمومی و نرسیدن به راه‌حلی جامع در جهت رفع معضل اجتماعی در حوزهٔ پول خرد انجامیده است.

همهٔ این موارد سبب شده است که در درجهٔ نخست جایگاه و کارکرد اسکناس و مسکوک در اکوسیستم پرداخت خرد کشور بسیار تنزل یابد و عملاً پتانسیل چندانی برای پشتیبانی از پرداخت‌های خرد نداشته باشد؛ آن‌چنان‌که جدول ۲ نشان می‌دهد، نسبت اسکناس و مسکوک به کل نقدینگی کمتر از ۲ درصد است.

جدول ۲

نسبت اسکناس و مسکوک در دست اشخاص به نقدینگی در ۱۲ ماه منتهی به تیر ۱۴۰۲

دوره	نقدینگی (میلیارد ریال)	اسکناس و مسکوک در دست اشخاص (میلیارد ریال)	نسبت اسکناس و مسکوکات به نقدینگی
مرداد ۱۴۰۱	۵۴,۰۱۷,۹۰۰	۸۸۹,۹۰۰	٪۱/۶۵
شهریور ۱۴۰۱	۵۵,۹۴۹,۳۰۰	۹۱۸,۲۰۰	٪۱/۶۴
مهر ۱۴۰۱	۵۶,۷۶۹,۷۰۰	۹۵۶,۲۰۰	٪۱/۶۸
آبان ۱۴۰۱	۵۸,۰۶۸,۴۰۰	۹۸۴,۲۰۰	٪۱/۶۹
آذر ۱۴۰۱	۵۹,۰۵۶,۱۰۰	۱,۰۱۷,۰۰۰	٪۱/۷۲
دی ۱۴۰۱	۶۰,۳۷۶,۱۰۰	۱,۰۵۴,۰۰۰	٪۱/۷۵
بهمن ۱۴۰۱	۶۱,۰۳۴,۴۰۰	۱,۰۷۴,۸۰۰	٪۱/۷۶
اسفند ۱۴۰۱	۶۳,۳۷۶,۸۰۰	۱,۲۲۶,۱۰۰	٪۱/۹۳
فروردین ۱۴۰۲	۶۴,۱۸۸,۱۰۰	۱,۲۳۶,۳۰۰	٪۱/۹۳
اردیبهشت ۱۴۰۲	۶۴,۷۱۴,۹۰۰	۱,۲۰۵,۸۰۰	٪۱/۸۶
خرداد ۱۴۰۲	۶۵,۸۵۹,۷۰۰	۱,۱۹۹,۶۰۰	٪۱/۸۲
تیر ۱۴۰۲	۶۶,۹۴۰,۵۰۰	۱,۲۱۲,۹۰۰	٪۱/۸۱

منبع: گزارش اقتصادی دورهٔ هفتم شاپرک، مهر ۱۴۰۲

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

همچنین، پیامد ثانویهٔ این مسئله نیز شکل‌گیری فشار بسیار زیاد بر سیستم پرداخت‌های خرد مبتنی بر کارت با محوریت کارتخوان‌های فروشگاهی است. مطابق با اطلاعات جدول ۳، درحال‌حاضر حدود ۹۰ درصد تراکنش‌های شبکهٔ پرداخت کارتی کشور از طریق کارتخوان‌های فروشگاهی انجام می‌شود که این مسئله به دلایل مختلف ازجمله هزینه‌های بالای تأمین دستگاه‌های کارتخوان، پایدار نگه‌داشتن شبکه، و سهیم‌نبودن دارندگان کارت در پرداخت کارمزدهای نظام پرداخت، فشار روزافزونی را بر بانک‌ها و شرکت‌های پرداخت اعمال می‌کند.

جدول ۳

تعداد و سهم هریک از ابزارهای پذیرش شبکهٔ پرداخت کارتی در کشور

ابزار پذیرش	اسفند ۱۴۰۰		اسفند ۱۴۰۱	
	تعداد ابزار	سهم بازار	تعداد ابزار	سهم بازار
کارتخوان فروشگاهی	۹,۱۵۹,۱۸۲	٪۸۹/۵۱	۹,۸۰۱,۹۱۴	٪۹۱/۴۶
ابزار پذیرش اینترنتی	۶۶۷,۰۶۷	٪۶/۵۲	۷۹۱,۴۳۳	٪۷/۳۸
ابزار پذیرش موبایلی	۴۰۵,۹۹۱	٪۳/۹۷	۱۲۳,۵۸۹	٪۱/۱۵
مجموع ابزارها	۱۰,۲۳۲,۲۴۰	–	۱۰,۷۱۶,۹۳۶	–

منبع: گزارش اقتصادی سال ۱۴۰۱ شاپرک

مشکلات موجود در این دو ابزار پرداخت، بانک مرکزی را بر آن داشت تا با هدف رفع دغدغهٔ تهیهٔ پول خُرد و سهولت پرداخت‌های خرد برای مردم و افزایش رفاه اجتماعی، استفاده از ظرفیت «کیف پول الکترونیک/ دیجیتال» را دنبال کند.

در سال‌های اخیر در بسیاری از کشورها، اقبال به ارائهٔ خدمات پرداخت الکترونیکی مبتنی بر ابزارهای کیف پول توسط تأمین‌کنندگان خدمات پرداخت و استفاده از این شیوهٔ پرداخت در میان مشتریان، رشد چشمگیری داشته است. برای این امر دلایل مختلفی را می‌توان متصور شد که اصلی‌ترین دلیل آن خلق ارزش برای پرداخت‌کننده در راستای داشتن تجربهٔ کاربری بهتر، ساده‌تر، و در عین حال امن‌تر در پرداخت‌های خرد حضوری یا غیرحضوری و کاهش هزینه‌های کارمزدی در پرداخت‌های خرد است. در چند سال اخیر در ادبیات بین‌المللی پرداخت، مفهومی با عنوان «پرداخت بدون اصطکاک»[1] ظهور کرده که نوعی خلق ارزش در تجربهٔ کاربری مشتریان است. پرداخت بدون اصطکاک نشان‌دهندهٔ فرایندهای پرداخت آنلاین و آفلاین است که موانع انجام خرید و پرداخت به حداقل یا حتی غیرقابل

[1] frictionless payments

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

مشاهده از نگاه مشتری کاهش می‌یابد. ازاین‌رو، ابزارهای کیف پول نیز به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین راهکارها برای ارائهٔ خدمات پرداخت با رویکرد پرداخت بدون اصطکاک، مطرح هستند.

اما، واقعیت آن است که پیاده‌سازی ابزار کیف پول در ایران تاکنون با تجاربی نه‌چندان موفق همراه بوده است. در مهر ۱۳۸۷، بانک مرکزی «الگوی صدور و راهبری کیف پول الکترونیک (کیپا)» را طی بخشنامهٔ شمارهٔ ۱۴۶۸ ابلاغ و پیشبرد هرگونه طرح کیف پول الکترونیکی در بانک‌ها را در چهارچوب آن مجاز اعلام کرد. پس از آن در خرداد ۱۳۹۰، سامانهٔ پرداخت الکترونیک سیار (سپاس) مبتنی بر کیف وجه الکترونیکی (کیوا) ارائه شد که پس از مدتی به دلایلی ازجمله مشکلاتی که در پایانه‌های سوخت‌گیری خودروها در استفاده از این ابزار ایجاد شد، توسعهٔ آن متوقف شد.

حدود یک دهه بعد و در شهریور ۱۳۹۹، بانک مرکزی در تلاشی مجدد در راستای پیاده‌سازی ابزار کیف پول الکترونیک، ضوابط صدور کیف الکترونیک پول را تحت عنوان «ضوابط فعالیت مؤسسات اعتباری و راهبران کیف الکترونیک پول در نظام پرداخت کشور» به شبکهٔ بانکی کشور ابلاغ کرد و در دی همان سال ضوابط فقهی این ابزار نیز در شورای فقهی بانک مرکزی تأیید شد، اما اجرایی‌شدن آن به دلایل مختلفی به تعویق افتاده است.

محتوای این طرح که سال‌هاست از سمت بانک مرکزی دنبال می‌شود، مشتمل بر این است که بانک مرکزی نهاد ناظر و کنترل‌گر این فنّاوری است و کاربران از طریق حساب بانکی خود می‌توانند نسبت به شارژ و ایجاد تغییرات در کیف‌پول الکترونیکی اقدام کنند. کیف‌پول الکترونیکی موردنظر بانک مرکزی از نوع «کیف‌پول باز» است و براساس آخرین ابلاغیهٔ صادرشده، اجازهٔ صدور و راهبری این کیف پول از سوی بانک مرکزی اتفاق می‌افتد و این کیف پول فقط از طریق بانک‌ها یا در همکاری با بانک‌ها صادر می‌شوند؛ اما مشکلاتی مانند تعدد کیف پول‌های الکترونیک (آنلاین و آفلاین) ازجمله دلایل عدم اقبال کاربران به استفاده از این ابزار است. یکی دیگر از دلایل و محدودیت‌های جدی در خصوص عدم فراگیری کیف پول، مدل کارمزدی غلط در اکوسیستم پرداخت و خرید از طریق کارت بانکی است. در مدل کارمزدی فعلی، عملاً اکثر پذیرندگان و دارندگان کارت، هیچ‌گونه هزینهٔ کارمزد تراکنش در تراکنش خرید توسط کارت بانکی پرداخت نمی‌کنند. بنابراین در این زمینه، پذیرنده و پرداخت‌کننده (کاربر نهایی) تمایلی به استفاده از کیف پول الکترونیکی نخواهند داشت، زیرا حتی ممکن است هزینه‌ای که با عنوان کارمزد پرداخت نمی‌کرده است، مجبور به پرداخت آن در سرویس کیف پول الکترونیکی باشد.

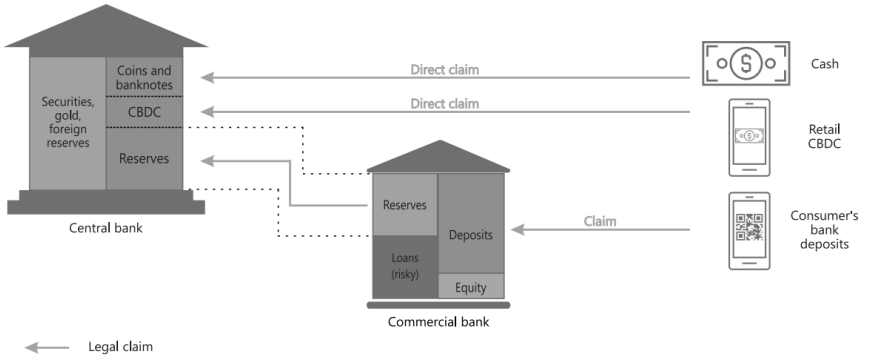
[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

در چنین وضعیتی، به‌نظر می‌رسد «پوشش نقاط ضعف سیستم‌های پرداخت با اسکناس و مسکوک و پرداخت بانکی (کارت و حساب)» و همچنین «کارآمدساختن ابزار کیف پول» را باید در نسخه‌ای جدید جست‌وجو کرد. در این راستا، این پرسش شکل می‌گیرد که آیا از پول دیجیتال بانک مرکزی (CBDC) می‌توان انتظار رفع این چالش‌ها را داشت.

۳ ظرفیت پول دیجیتال بانک مرکزی (CBDC) در بازآرایی اکوسیستم پرداخت‌های خرد

پول دیجیتال بانک مرکزی را می‌توان بسط دیجیتالی اشکال موجود پول بانک مرکزی، یعنی پول نقد (اسکناس و مسکوک) و حساب‌های تسویهٔ بانک مرکزی در نظر گرفت. به‌عنوان یک بدهی دیجیتال بانک مرکزی، CBDCهای عمده‌فروشی[1] می‌توانند به ابزار جدیدی برای تسویه‌حساب میان مؤسسات مالی تبدیل شوند. CBDCهای خرده‌فروشی[2] (یا عمومی) هم یک بدهی بانک مرکزی هستند؛ شکلی از «وجه نقد دیجیتال»[3] که برای همه قابل دسترسی است (شکل ۲).



شکل ۲. سیستم پولی با موجودیت CBDC

به‌نظر می‌رسد در شرایط کنونی کشور، معرفی پول دیجیتال بانک مرکزی (ریال دیجیتال) به‌عنوان ضلع سوم اکوسیستم پرداخت خرد در کنار پرداخت با اسکناس و مسکوک و پرداخت

[1] wholesale CBDC (wCBDC)
[2] retail CBDC (rCBDC)
[3] digital cash

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]
[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

بانکی، حداقل از دو جنبهٔ اساسی می‌تواند به نظام پرداخت خرد کمک کند: نخست، «پوشش نقاط ضعف سیستم‌های پرداخت با اسکناس و مسکوک و پرداخت بانکی (کارت و حساب)» و دوم «کاهش بار عملیاتی و افزایش بار نظارتی بانک مرکزی در پرداخت‌های خرد با به‌کارگیری ظرفیت‌های دیجیتال موجود در بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها». در ادامه، به بررسی هریک از این جنبه‌ها می‌پردازیم.

۱/۳ پوشش نقاط ضعف سیستم‌های پرداخت با اسکناس و مسکوک و پرداخت بانکی (کارت و حساب)

آنچنان که آمد، استفاده از ابزار کیف پول دیجیتال راهکاری برای حل مشکلات پرداخت خرد است که در مقاطع مختلف و با رویکردهای مختلف از سوی سیاست‌گذار پیگیری شده؛ اما پیاده‌سازی، اجرا، و پذیرش آن همواره با مشکل مواجه بوده است. در این راستا، به‌نظر می‌رسد ابزار کیف پول دیجیتال مبتنی بر CBDC از ویژگی‌هایی برخوردار است که از جهات بسیاری متفاوت با سایر کیف پول‌های الکترونیکی است و وجود این ویژگی‌ها می‌تواند سیاست‌گذار را نسبت به حل مسئلهٔ کیف پول در نظام پرداخت امیدوار سازد. لذا در این بخش، تلاش می‌شود تا این ویژگی‌ها تا حد امکان برجسته شود. در کلیت مسئلهٔ پول دیجیتال بانک مرکزی، فارغ از درنظرگرفتن نوع معماری و دیگر ویژگی‌های فنی، دو نکتهٔ اساسی برجسته است:

الف- استفاده از «دفاتر کل توزیع‌شدهٔ سازمانی یا دارای مجوز»[1] که اکثراً از ویژگی متن باز برخوردارند.

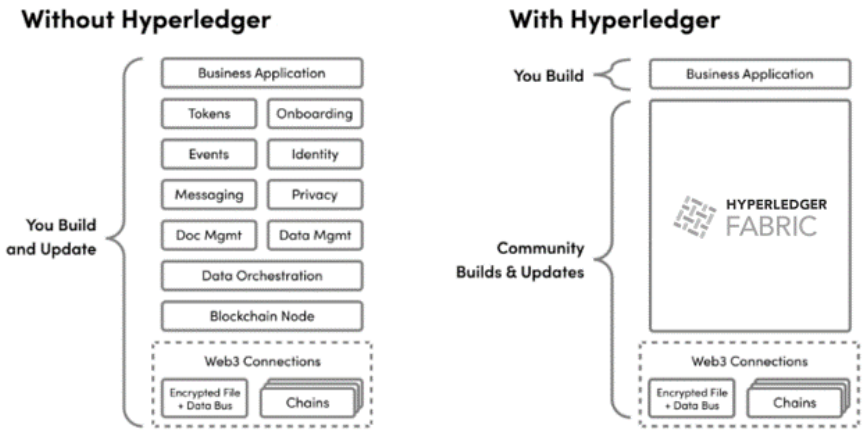
درحال‌حاضر، شرکت‌ها و توسعه‌دهندگان زیادی اقدام به تولید و سفارشی‌سازی این گونه زیرساخت‌های بلاک‌چینی کرده‌اند. بررسی پروژه‌های درحال انجام بانک‌های مرکزی نشان می‌دهد کشورهای زیادی برای راه‌اندازی CBDC خود از این زیرساخت‌ها استفاده می‌کنند.

در این نوع DLTها، طراحی و ساخت بسیاری از زیرساخت‌های مورد نیاز از پیش انجام گرفته و تنها با توجه به نیازهای بهره‌برداران در مدت‌زمان کوتاه و با صرف هزینه‌های پایین قابل سفارشی‌سازی هستند. این مسئله برای بسیاری از بانک‌های مرکزی از حیث هزینه، اجرا، و امنیت جذابیت دارد.

[1] Enterprise or Permissioned DLTs

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]



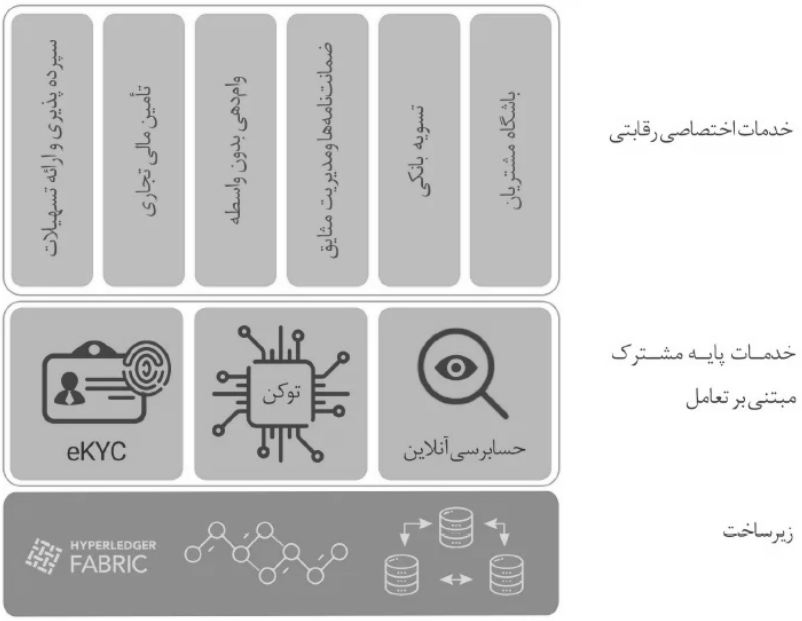
شکل ۳. مقایسهٔ طراحی یک اکوسیستم پرداخت مبتنی بر توکن در دو حالت استفاده از دفترکل سازمانی و بدون استفاده از آن

اطلاعات در دسترس از پروژهٔ ریال دیجیتال نشان می‌دهد بلاک‌چین سازمانی مورد استفاده در این پروژه که «برنا» نام دارد، بر زیرساخت «هایپر لجر فابریک»[1] استوار است. براساس سپیدنامهٔ ریال دیجیتال که تحت عنوان «سند ریال دیجیتال» منتشر شده، «برنا از سه سطح اصلی تشکیل شده است. در پایین‌ترین سطح، زیر ساخت بلاک‌چین قرار دارد. این زیرساخت روی پلتفرم متن باز بلاک‌چینی هایپر لجر فابریک که توسط بنیاد لینوکس و شرکت IBM معرفی شده، توسعه داده شده است. پایگاه‌های دادهٔ توزیع‌شده و گره‌های تأییدکنندهٔ اطلاعات در این سطح قرار دارند». این نکته در شکل ۴ نشان داده شده است.

[1] Hyper Ledger FABRIC

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]



شکل ۴. زیرساخت هایپر لجر فابریک در طراحی ریال دیجیتال

بنابراین، استفاده از این ابزار احتمالاً از ناحیهٔ پتانسیل قابل توجه در کاهش هزینه‌های مربوط به زیرساخت فنی و نظارت و ردیابی، سرعت تسویه، بار ترافیکی بر سامانه‌های ملی برای سیاست‌گذار جذابیت داشته و لذا از این حیث می‌تواند به کمک اکوسیستم پرداخت خرد کشور بیاید.

ب- شناسایی و نقش‌آفرینی هر دسته از کاربران در این دفاتر به‌واسطهٔ شناسه‌های رمزنگاری‌شدهٔ (کلیدهای عمومی و خصوصی) مربوط به «کیف پول دیجیتال»

کلیدهای رمزنگاری ارزهای دیجیتال وظیفهٔ حفاظت از ارزهای دیجیتالی که در آدرسی مجازی در یک شبکهٔ بلاک‌چین قرار دارند، بر عهده دارند. کلیدهای خصوصی به افراد این امکان را می‌دهد که به دارایی‌های خود دسترسی داشته باشند و این دارایی‌های دیجیتال را در برابر سرقت ایمن می‌کند. وجود این ویژگی‌ها در کیف پول‌های مبتنی بر بلاک‌چین‌های سازمانی و قابلیت تعریف کیف پول‌های دیجیتال برای تراکنش‌های نظیر به نظیر در سطوح مختلف C2C، C2B، C2G، و... با امنیت بالا به‌واسطهٔ شناسه‌های رمزنگاری‌شده

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]
[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

(کلیدهای عمومی و خصوصی) در کنار ویژگی حلقه‌بازبودن آن‌ها، انجام هر تراکنشی را در تمام سطوح با احتیاج به کمترین زمان و زیرساخت پردازش فراهم می‌کند.

در این راستا، به‌نظر می‌رسد وجود این ویژگی‌ها در ابزار کیف پول دیجیتال اکوسیستم ریال دیجیتال، حلقهٔ مفقودهٔ تمام تلاش‌های بانک مرکزی برای اجرایی‌شدن ابزار کیف پول الکترونیک/ دیجیتال در نظام پرداخت خرد کشور باشد. لذا، انتظار می‌رود همین دو ویژگی از پتانسیل لازم برای پوشش نقاط ضعف سیستم‌های پرداخت فعلی برخوردار باشند.

در جدول‌های ۴ و ۵ سیستم پرداخت خرد مبتنی بر CBDC به‌ترتیب با سیستم پرداخت با اسکناس و مسکوک و سیستم پرداخت کارتی مقایسه شده است.

جدول ۴

مقایسهٔ سیستم پرداخت خرد مبتنی بر CBDC با سیستم پرداخت مبتنی بر اسکناس و مسکوک

سیستم پرداخت	ابزار پرداخت	پشتوانهٔ (دارایی) اصلی	دغدغه‌های مصرف‌کننده			دغدغه‌های بانک		دغدغه‌های رگولاتور	
			سهولت کاربری	مقیاس‌پذیری	امنیت	سهولت مدیریت	هزینه‌های نگهداری و زیرساخت‌ی	هزینه‌های انتشار، نگه‌داری و امحا	نظارت و ردیابی
نقدی	اسکناس و مسکوک	اسکناس و مسکوک	بسیار کم	بسیار کم	کم	کم	زیاد	بسیار زیاد	کم
پول دیجیتال بانک مرکزی	کیف پول دیجیتال	پول دیجیتال بانک مرکزی	بسیار زیاد	بی‌نهایت	بسیار زیاد	بسیار زیاد	بسیار کم	بسیار کم	بسیار زیاد

منبع: بررسی‌های تحقیق

سیستم پرداخت خرد مبتنی بر پول دیجیتال بانک مرکزی در مقایسه با سیستم مبتنی بر پرداخت با اسکناس و مسکوک از نقاط قوت بسیاری برخوردار است و تا حد زیادی رافع دغدغه‌های هر سه دستهٔ اصلی از بازیگران اکوسیستم پرداخت است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

جدول ۵

مقایسهٔ سیستم پرداخت خرد مبتنی بر CBDC با سیستم پرداخت مبتنی برکارت و حساب

سیستم پرداخت	ابزار پرداخت	پشتوانه (دارایی) اصلی	دغدغه‌های مصرف‌کننده			دغدغه‌های بانک		دغدغه‌های رگولاتور		
			سهولت کاربری	کارمزد	امنیت	هزینهٔ کارمزد	هزینه‌های نگهداری و زیرساختی	بار ترافیکی بر سامانه‌های ملی	سرعت تسویه	نظارت و ردیابی
پرداخت بانکی	کارت‌های نقدی، اعتباری و هدیه، حواله‌های بانکی، پرداخت موبایلی	سپرده‌های بانکی	متوسط	ناچیز	متوسط	زیاد	زیاد	بسیار زیاد	آنی	زیاد
پول دیجیتال بانک مرکزی	کیف پول دیجیتال	پول دیجیتال بانک مرکزی	بسیار زیاد	صفر	بسیار زیاد	صفر	بسیارکم	بسیارکم	بسیار زیاد	بسیار زیاد

منبع: بررسی‌های تحقیق

سیستم پرداخت خرد مبتنی بر پول دیجیتال بانک مرکزی در مقایسه با سیستم مبتنی بر پرداخت با پرداخت بانکی (کارت و حساب) هم از نقاط قوت بسیاری برخوردار است.

۲/۳ کاهش بار عملیاتی و افزایش بار نظارتی بانک مرکزی در پرداخت‌های خرد با به‌کارگیری ظرفیت‌های دیجیتال موجود در بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها

بررسی‌های بانک تسویه‌حساب‌های بین‌المللی (BIS) از رصد پروژه‌های مختلف CBDC در جهان نشان می‌دهد که بانک‌های مرکزی بسته به اهدافی که از توسعهٔ پروژه‌های CBDC خود در سطح خرد دنبال می‌کنند، با گسترش یا محدودکردن نقش سایر اعضای اکوسیستم سنتی نظام پرداخت، سعی در ایجاد موازنه میان نقش‌آفرینی خود در دو بعد «عملیاتی» و «نظارتی» دارند (ارباب‌افضلی و شکری، ۱۴۰۱). ایجاد این موازنه در گرو شناخت دو مسئله است: نخست اینکه جایگاه بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها به‌عنوان بازیگران سنتی نظام پرداخت در سیستم پرداخت خرد پول دیجیتال بانک مرکزی کجاست؟ و دوم اینکه

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها در سیستم پرداخت خرد پول دیجیتال بانک مرکزی چه نقش‌هایی را می‌توانند بر عهده بگیرند؟ در ادامه، هریک از این دو مسئله بررسی می‌شود:

الف ـ جایگاه و نقش‌های بالقوهٔ بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها به‌عنوان بازیگران سنتی نظام پرداخت در سیستم پرداخت خرد پول دیجیتال بانک مرکزی

از زمان شکل‌گیری و توسعهٔ ادبیات مربوط به پول دیجیتال بانک مرکزی، همواره برخی ابهامات در خصوص کارکرد آن از سوی محافل مختلف و به‌ویژه فعالان و بازیگران سنتی نظام‌های پرداخت وجود داشته است؛ مواردی نظیر اینکه «آیا با راه‌اندازی CBDC بانک مرکزی تبدیل به رقیبی برای بانک‌ها در جذب منابع می‌شود؟» و یا «آیا با راه‌اندازی CBDC نقش‌آفرینی شرکت‌های پرداخت و فین‌تک‌ها در نظام پرداخت کم‌رنگ می‌شود؟» از مهم‌ترین این ابهامات‌اند. برای پاسخ به این پرسش‌ها و ابهامات، توجه به مفهوم «معماری» پول دیجیتال بانک مرکزی بسیار ضروری است.

در این راستا، اولین نوع معماری، «مدل مستقیم[1]» است؛ جایی که مشتریان مستقیماً با بانک مرکزی ارتباط دارند، و واسطه‌های سنتی اعم از بانک‌های تجاری و ارائه‌دهندگان خدمات پرداخت در اکوسیستم پول دیجیتال بانک مرکزی جایی ندارند. به‌عبارت دیگر در این مدل، CBDC بانک مرکزی در یک ساختار «یک‌لایه» صرفاً تراکنش‌های خرد را مدیریت می‌کند و تمام پرداخت‌های مربوط به این حوزه را به‌صورت بلادرنگ انجام می‌دهد و بنابراین رکوردی از تمام دارایی‌های خرده‌فروشی را نگه می‌دارد. دومین معماری مربوط به «مدل ترکیبی»[2] است که در آن بانک مرکزی دفترکل را نگه می‌دارد و از یکسری واسطه‌ها مانند بانک‌های تجاری یا شرکت‌هایی تحت عنوان شرکت‌های ارائه‌دهندهٔ خدمات پرداخت CBDC به‌عنوان ابزار توزیع و گردش CBDC بهره می‌برد.

«مدل واسطه‌ای»[3] مدل سوم است که در آن بانک مرکزی فقط دفترکل را در سطح عمده‌فروشی نگه می‌دارد و ضمن واگذاری کامل نقش تسویهٔ پرداخت‌های خرد به واسطه‌ها، اکوسیستم پول دیجیتال خود را متنوع‌تر می‌کند. در واقع، معماری‌های ترکیبی و واسطه‌ای دارای ساختار «دولایه» با مطالبات مستقیم از بانک مرکزی هستند، درحالی‌که پرداخت‌های بلادرنگ توسط واسطه‌ها انجام می‌شود؛ با این تفاوت که در ساختار ترکیبی (مدل دوم) بانک

---

[1] Direct rCBDC

[2] Hybrid rCBDC

[3] Intermediated rCBDC

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

مرکزی می‌تواند یک نسخه از تمام دارایی‌های rCBDC را حفظ کند، اما در ساختار واسطه‌ای (مدل سوم) فقط یک دفترکل عمده‌فروشی را اجرا کند.

چهارمین مدل هم مربوط به «مدل غیرمستقیم»[1] (با پشتوانهٔ کامل[2]) است که مدلی پیشنهادی از طرف نهاد پولی هنگ‌کنگ (HKMA) و مرکز نوآوری بانک تسویه‌حساب‌های بین‌المللی (BIS) و برآمده از تحقیقات آن‌ها در طرحی مشترک تحت عنوان «پروژهٔ اورم»[3] است. این نوع معماری در حقیقت یک مدل غیرمستقیم با مشارکت بخش خصوصی است و در آن بانک مرکزی یک دفترکل اصلی برای rCBDC فراهم می‌کند و ارائه‌دهندگان واسط پرداخت، از طریق اختصاص توکن‌های مخصوص خود که به‌طور کامل از پشتیبانی rCBDC برخوردار (استیبل‌کوین‌های وابسته به rCBDC) هستند، خدمات پرداخت اضافی را ارائه می‌دهند و با کاربران نهایی تعامل دارند. در این مدل، واسطه‌ها موظف‌اند تا به‌طور کامل از هر مطالبه مربوط به یک دارایی CBDC در بانک مرکزی حمایت کنند؛ بانک مرکزی هم تنها به مدیریت سیستم پرداخت عمده‌فروشی می‌پردازد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد غالب بانک‌های مرکزی با انتخاب مدل‌های ترکیبی و واسطه‌ای (معماری دولایه) مایل‌اند تا نقش اصلی بخش خصوصی را به‌عنوان بازیگران سنتی در پرداخت‌های خرد و واسطه‌گری مالی همچنان حفظ کنند. این مسئله به حفظ موازنه میان نقش‌آفرینی خود بانک‌های مرکزی در ابعاد عملیاتی و نظارتی نیز منجر می‌شود (ارباب‌افضلی و شکری، ۱۴۰۱). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که نقش‌آفرینی بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها به‌واسطهٔ پیروی از معماری دولایه به‌جای معماری مستقیم در سیستم پول دیجیتال بانک مرکزی رقم می‌خورد.

---

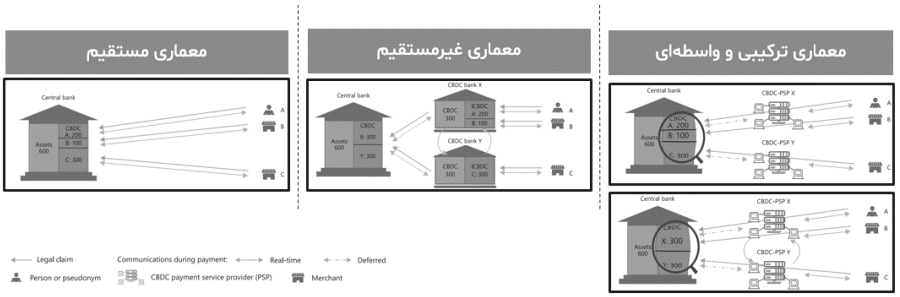
[1] Indirect rCBDC

[2] Fully backed payment accounts or Stable coins

[3] واژهٔ «Aurum» معادل لاتین برای طلا (Gold) است و آن‌طور که در سپیدنامهٔ این طرح آمده است، منعکس‌کنندهٔ فرض اولیهٔ توسعه‌دهندگان آن مبنی بر اینکه «پول دیجیتال منتشرشده تحت نظارت یک بانک مرکزی باید به اندازهٔ طلا قوی و قابل اعتماد باشد» است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]



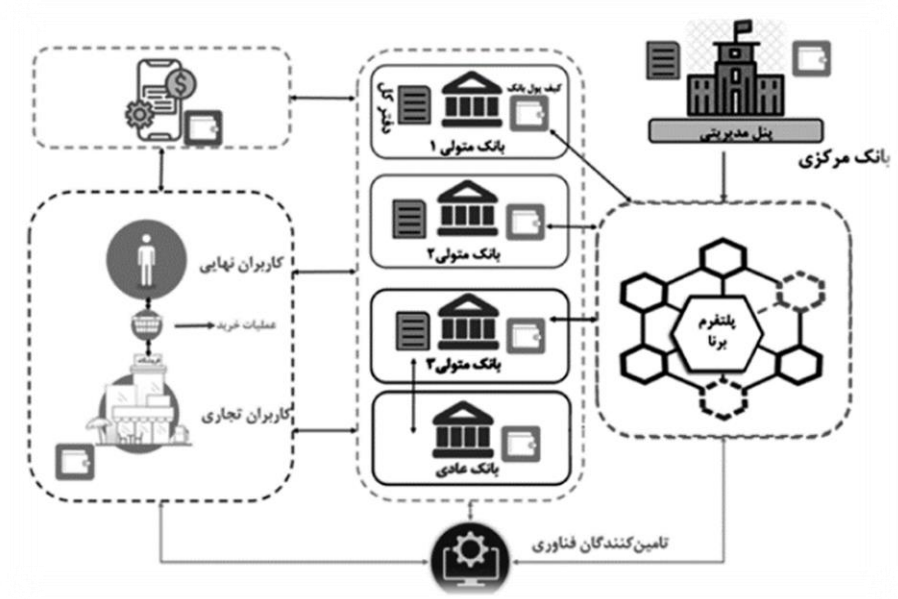
شکل ۵. معماری‌های چهارگانهٔ مورد استفاده در طراحی CBDC

در این راستا، بررسی سند ریال دیجیتال نیز نشان می‌دهد که زیست‌بوم ریال دیجیتال نیز به‌عنوان پول دیجیتال بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بر پایهٔ معماری دولایه شکل گرفته است و در آن بازیگرانی همچون بانک‌های تجاری در قالب «بانک‌های متولی»، «بانک‌های عادی»، و «تأمین‌کنندگان فنّاوری» در نظر گرفته شده‌اند (شکل ۶).

«ذی‌نفعان اصلی زیست‌بوم ریال دیجیتال شامل بانک مرکزی، بانک‌ها و مؤسسات اعتباری، تأمین‌کنندگان فنّاوری، و کاربران عادی و تجاری هستند. این مدل از یک الگوی توزیع‌شده پیروی می‌کند و نقش راهبر زیست‌بوم را بانک مرکزی ایفا خواهد کرد» (پیش‌نویس سند ریال دیجیتال، ۱۴۰۱).

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]



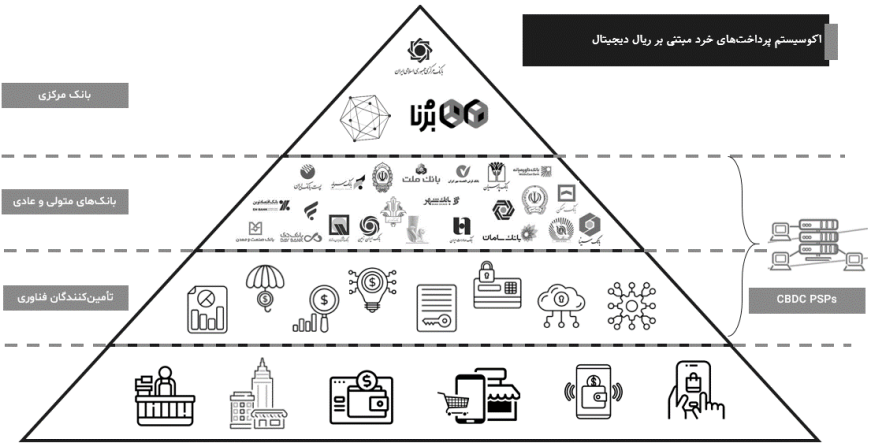
شکل ۶. زیست‌بوم ریال دیجیتال و معماری دولایه (معرفی‌شده در سند ریال دیجیتال)

با توجه به این موارد، اکوسیستم پرداخت خرد مبتنی بر ریال دیجیتال را به‌عنوان ضلع سوم سیستم پرداخت خرد کشور به‌صورتی‌که در شکل ۷ آمده است، می‌توان معرفی کرد. در لایهٔ اول آن، بانک مرکزی با زیرساخت «برنا» وجود دارد. در لایهٔ میانی، بانک‌های تجاری (متولی و عادی) به‌همراه تأمین‌کنندگان فنّاوری (شرکت‌های پرداخت و فین‌تک‌ها) حضور دارند که تمام آن‌ها تحت عنوان «توسعه‌دهندگان خدمات پرداخت CBDC»[1] شناخته می‌شوند. در لایهٔ سوم و نهایی هم کاربران عادی و تجاری با ابزار کیف پول دیجیتال (عادی و تجاری) اقدام به فعالیت خواهند کرد.

[1] CBDC Payment System Providers (CBDC PSPs)

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]



شکل ۷. اکوسیستم پرداخت خرد مبتنی بر ریال دیجیتال

ب ـ بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها در سیستم پرداخت خرد پول دیجیتال بانک مرکزی چه نقش‌هایی را می‌توانند بر عهده بگیرند؟

پس از مشخص‌شدن جایگاه توسعه‌دهندگان خدمات پرداخت CBDC (بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها) در اکوسیستم پرداخت خرد مبتنی بر ریال دیجیتال، حال این پرسش مطرح می‌شود که نقش‌های مختلف که آن‌ها به‌طور بالقوه می‌توانند در اکوسیستم یادشده بر عهده گیرند، چیست؟ در پاسخ به این پرسش، باید گفت نقش‌های توسعه‌دهندگان خدمات پرداخت در یک سیستم CBDC بسیار شبیه و منطبق با نقش‌ها و کارکردهای دخیل در عملیات تراکنش‌های پرداخت و خدمات مرتبط در روش‌های پرداخت بانکی تجاری موجود (مانند پرداخت‌های کارت اعتباری یا نقل‌وانتقالات بین‌بانکی) است. در این راستا در ادامه، به مهم‌ترین نقش‌های قابل تصدی از سوی توسعه‌دهندگان خدمات پرداخت CBDC (بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها) اشاره می‌شود.

۱) خدمات «احراز هویت دیجیتال»[1]

بانک مرکزی می‌تواند یک یا چند توسعه‌دهندهٔ خدمات پرداخت CBDC را مسئول تأیید هویت کاربران کند. این PSP از طریق APIهایی که توسط بانک مرکزی تعریف و اداره می‌شود، با بانک مرکزی در تعامل است. این‌چنین PSPهایی می‌توانند از تابع تأیید

[1] digital identity verification

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]
[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

هویت خود براساس مشخصات استانداردشده استفاده یا یک سیستم متمرکز برای اعتبار شناسه‌ها راه‌اندازی کنند.

۲) خدمات «مدیریت حساب»[1]

در این نقش، مسئولیت حفظ سوابق مالکیت CBDC، نظیر مانده‌حساب‌ها و تراکنش‌ها و ارائهٔ خدمات مختلف به‌نفع کاربران، بر عهدهٔ PSPهاست. همانند ارائه‌دهندگان حساب‌های بانکی تجاری موجود، PSPها باید نظارت دقیقی بر حساب‌ها در مواردی ازجمله اعمال استانداردها، کنترل‌ها، و پاسخ‌گویی نظارتی و نیز راستی‌آزمایی هویت افراد داشته باشند. بااین‌حال، تفاوت اساسی در نحوهٔ عملکرد بانک‌های تجاری موجود و نحوهٔ عملکرد PSPها در مدل CBDC وجود دارد. در مدل CBDC، PSPها مبالغی را در حساب‌هایی که مدیریت می‌کنند، در ترازنامهٔ خود ثبت نمی‌کنند.

۳) «خدمات راه‌اندازی پرداخت»[2]

علاوه‌بر احراز هویت دیجیتال و مدیریت حساب، PSPها می‌توانند خدمات راه‌اندازی پرداخت را با استفاده از CBDC ارائه دهند. این نقش مشابه نقش ارائه‌دهندگان «خدمات درگاه پرداخت» در سیستم‌های پرداخت کارت موجود است. این ظرفیت می‌تواند در اضافه‌کردن پذیرندگان و صاحبان درگاه‌های پرداخت با نظارت ضعیف به زیر چتر نظارتی بانک مرکزی کمک زیادی کند؛ برای مثال، جایگزینی درگاه پرداخت صرافی‌های رمزارزی با کیف پول تجاری مبتنی بر ریال دیجیتال و الزام آن‌ها به رعایت مقررات ناظر بر «توسعه‌دهندگان خدمات پرداخت مبتنی بر دارایی‌های مجازی»[3] به‌عنوان پیش‌نیاز دریافت این سرویس می‌تواند به نظارت بهتر در این بخش کمک کند.

۴) «پشتیبانی از پول قابل‌برنامه‌ریزی»[4]

سیستم پرداخت CBDC می‌تواند پول قابل برنامه‌ریزی را در جایی که تراکنش اجرا می‌شود اما تا زمانی که شرایط خاصی برآورده نشده است تسویه نمی‌شود، فعال کند. یک مرجع مورد اعتماد متقابل باید وضعیت شرط را قبل از انجام معامله تعیین کند. این می‌تواند یک PSP باشد که به‌عنوان ناظر یک قرارداد هوشمند عمل می‌کند.

۵) «پیشگیری از فعالیت‌های غیرقانونی»[5]

---

[1] account management

[2] payment initiation services

[3] Virtual Asset Service Providers (VASPs)

[4] programmable money support

[5] unlawful activity prevention

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

PSPهای جداگانه می‌توانند مسئول مبارزه با پول‌شویی و کشف تقلب باشند. همان‌طور که ابزارهای تجزیه و تحلیل بلاک‌چین در بستر بلاک‌چین‌های عمومی از سوی برخی شرکت‌ها برای شناسایی و ردیابی تراکنش دارایی مجازی شکل گرفته‌اند، زمینهٔ شکل‌گیری چنین PSPهایی در بستر بلاک‌چین‌های سازمانی نظیر هایپر لجر فابریک نیز وجود دارد.

۶) «پشتیبانی از پرداخت‌های آفلاین»[1]

برای اینکه یک CBDC ویژگی‌های پول نقد فیزیکی را تکرار کند، باید از تراکنش‌های آفلاین پشتیبانی کند. به عبارت دیگر، اگر اتصال به دفترکل یا PSP در دسترس نباشد یا اگر هویت یا در دسترس بودن منابع کافی برای انجام تراکنش قابل تأیید نباشد، افراد همچنان بتوانند از آن استفاده کنند. از طرف دیگر، بانک‌های مرکزی در استفاده از CBDC باید خطرهایی مانند جعل توکن و دستکاری حساب را نیز در نظر بگیرند؛ بنابراین، آن‌ها ناگزیر خواهند بود تا تراکنش‌های آفلاین را تا حد امکان محدود کنند.

هر دو مدل CBDC مبتنی بر حساب و مبتنی بر توکن می‌توانند تراکنش‌های آفلاین محدود را پشتیبانی کنند. PSPها می‌توانند این قابلیت را از طریق دستگاه‌های اختصاصی یا یک اپلیکیشن ارائه دهند که دارای ویژگی‌های امنیتی برای جلوگیری از دستکاری است.

نقل‌وانتقالات آفلاین از دستگاه/ برنامه باید با پروتکل‌های تعریف‌شدهٔ بانک مرکزی، مانند استفاده از کدهای QR یا ارتباطات NFC مطابقت داشته باشد. پس از آن، سیستم CBDC تاریخچهٔ تراکنش‌های آفلاین را هنگامی که دستگاه دوباره آنلاین می‌شود، بررسی می‌کند. در این مرحله، PSP مسئول صدور گواهی عدم هزینهٔ مضاعف[2] است.

۴ نقش عوامل اجتماعی و فرهنگی در استقرار ریال دیجیتال

پذیرش گسترده توسط مشتریان، نقشی حیاتی در موفقیت هر فنّاوری جدید، به‌ویژه در حوزهٔ مالی، ایفا می‌کند. در مورد کیف پول‌های دیجیتال و به‌طور خاص ریال دیجیتال، عوامل متعددی بر پذیرش کاربران تأثیرگذارند؛ ازجملهٔ مهم‌ترین این عوامل می‌توان به سطح آگاهی و دانش عمومی در مورد این فنّاوری، سهولت استفاده از آن، میزان اعتماد به امنیت و حریم

[1] offline payments provisioning

[2] double spending

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

خصوصی داده‌ها، و همچنین وجود انگیزه‌های کافی برای تغییر رفتارهای مالی سنتی اشاره کرد (ونگ و همکاران[1]، ۲۰۱۸).

ناآشنایی با نحوهٔ کارکرد کیف پول‌های دیجیتال، نگرانی از پیچیدگی استفاده از آن‌ها، و ترس از ازدست‌دادن اطلاعات یا دارایی‌های دیجیتال، می‌تواند موانعی جدی بر سر راه پذیرش عمومی باشد (کیم، لی، لی، ژانگ[2]، ۲۰۲۰). علاوه‌بر این، عادات و رفتارهای مالی ریشه‌دار در جامعه و ترجیح استفاده از روش‌های پرداخت سنتی مانند پول نقد، می‌تواند چالش‌های فرهنگی مهمی را ایجاد کند که نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و بلندمدت برای تغییر نگرش و رفتار جامعه است (راجرز[3]، ۲۰۰۳).

برای غلبه بر چالش‌های فرهنگی و افزایش پذیرش کیف پول‌های دیجیتال، اتخاذ رویکردهای چندجانبه ضروری است. در وهلهٔ نخست، آموزش و اطلاع‌رسانی مؤثر و هدفمند به عموم مردم در مورد مزایا، نحوهٔ استفاده، و نکات ایمنی مربوط به کیف پول‌های دیجیتال از اهمیت بسیاری برخوردار است (دویچ[4]، ۲۰۱۲). برگزاری کارگاه‌های آموزشی، انتشار محتوای آموزشی در رسانه‌های مختلف، و ارائهٔ پشتیبانی فنی مناسب می‌تواند به افزایش آگاهی و اعتماد کاربران کمک کند. طراحی رابط کاربری ساده، جذاب، و کاربرپسند برای کیف پول‌های دیجیتال نیز از دیگر عوامل کلیدی است که می‌تواند تجربهٔ کاربری بهتری را فراهم آورد و انگیزهٔ استفاده از این فنّاوری را افزایش دهد (نیلسن[5]، ۱۹۹۴). همچنین، ارائهٔ مشوق‌ها و مزایایی مانند تخفیف‌ها، جوایز، و خدمات ارزش‌افزوده برای استفاده از کیف پول‌های دیجیتال می‌تواند به تشویق کاربران برای تغییر رفتارهای مالی خود کمک کند (تیلر[6]، ۲۰۱۶). در نهایت، همکاری و هماهنگی بین نهادهای مختلف ازجمله بانک مرکزی، بانک‌ها، شرکت‌های فنّاوری، و رسانه‌ها برای ایجاد یک اکوسیستم حمایتی و ترویج استفاده از کیف پول‌های دیجیتال ضروری است (گلداشمیت و جانگ و میر[7]، ۲۰۰۹).

---

[1] Wang, Li, H., Li, C., & Zhang

[2] Kim, Mirusmonov, & Lee

[3] Rogers

[4] Deutsch

[5] Nielsen

[6] Thaler

[7] Goldschmidt, Junge, & Meier

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

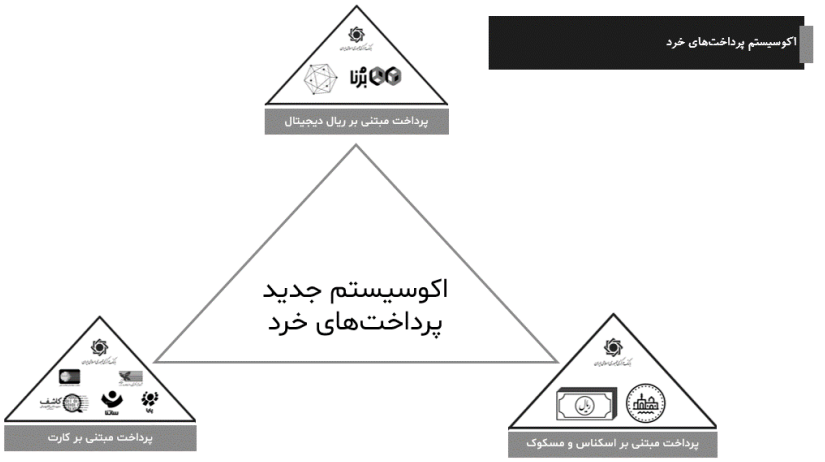
۵ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

سیستم پرداخت خرد در ایران درحال‌حاضر بر دو رکن «پرداخت مبتنی بر اسکناس و مسکوک» و «پرداخت الکترونیکی مبتنی بر کارت و حساب بانکی» استوار است؛ اما هرکدام از این دو رکن با چالش‌هایی روبه‌روست که سبب شده است در درجهٔ اول جایگاه و کارکرد اسکناس و مسکوک در اکوسیستم پرداخت خرد کشور بسیار تنزل یابد و عملاً پتانسیل چندانی برای پشتیبانی از پرداخت‌های خرد نداشته باشد. دوم، شبکهٔ پرداخت کارتی و در کل سامانه‌های ملی پرداخت فشار بسیار زیادی را تحمل کند. این مسائل بانک مرکزی را بر آن داشته است تا با هدف رفع دغدغه تهیهٔ پول خُرد و سهولت پرداخت‌های خرد برای مردم و افزایش رفاه اجتماعی، استفاده از ظرفیت «کیف پول الکترونیک/ دیجیتال» را دنبال کند؛ اما واقعیت آن است که پیاده‌سازی ابزار کیف پول در ایران تاکنون با تجاربی نه‌چندان موفق همراه بوده است.

در چنین وضعیتی، به‌نظر می‌رسد معرفی پول دیجیتال بانک مرکزی (ریال دیجیتال) به‌عنوان ضلع سوم اکوسیستم پرداخت خرد در کنار پرداخت با اسکناس و مسکوک و پرداخت کارتی، حداقل از دو جنبهٔ اساسی می‌تواند به نظام پرداخت خرد کمک کند: نخست، «پوشش نقاط ضعف سیستم‌های پرداخت با اسکناس و مسکوک و پرداخت بانکی (کارت و حساب)» و دوم «کاهش بار عملیاتی و افزایش بار نظارتی بانک مرکزی در پرداخت‌های خرد با به‌کارگیری ظرفیت‌های دیجیتال موجود در بانک‌ها، شرکت‌های پرداخت، و فین‌تک‌ها». در این راستا، با بررسی‌های اطلاعات در دسترس از پروژهٔ ریال دیجیتال و انطباق آن با ادبیات شکل‌گرفته در حوزهٔ پول دیجیتال بانک مرکزی، نتایج زیر حاصل شد:

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]



شکل ۸. اکوسیستم جدید پرداخت خرد

۱) سیستم پرداخت مبتنی بر ریال دیجیتال به‌عنوان مکمل (و نه جایگزین) دو سیستم موجود (پرداخت با اسکناس و مسکوک و پرداخت بانکی) عمل می‌کند (شکل ۸).

۲) استفاده از دفاتر کل توزیع‌شدهٔ سازمانی با متن باز پتانسیل قابل توجهی در کاهش هزینه‌های مربوط به زیرساخت فنی و نظارت و ردیابی، سرعت تسویه، بار ترافیکی بر سامانه‌های ملی ایجاد می‌کند.

۳) فراگیری و یکپارچه‌شدن ابزار کیف پول دیجیتال آرزوی دیرینهٔ سیاست‌گذار در ایران بوده است. در این راستا، ویژگی‌های ابزار کیف پول ریال دیجیتال می‌تواند حلقهٔ مفقودهٔ تمام تلاش‌های بانک مرکزی برای اجرایی‌شدن ابزار کیف پول الکترونیک/ دیجیتال در نظام پرداخت خرد کشور باشد.

۴) با حاکم‌شدن اکوسیستم ریال دیجیتال نه‌تنها بانک مرکزی به رقیبی برای بانک‌ها و شرکت‌ها تبدیل نمی‌شود، بلکه در رویکردی همکارانه مشارکت بیشتری از آن‌ها نیز طلب می‌کند. در این اکوسیستم، نه‌تنها نقش‌آفرینی شرکت‌های پرداخت و فین‌تک‌ها در نظام پرداخت کم‌رنگ نمی‌شود، بلکه نقش‌ها و وظایف متنوع‌تری نیز برای آن‌ها تعریف می‌شود.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]
[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

فهرست منابع

ارباب‌افضلی، م. و شکری، ا. (۱۴۰۱). انگیزه‌ها و رویکردها در توسعهٔ پول دیجیتال بانک مرکزی (CBDC)؛ درس‌هایی برای پیاده‌سازی ریال دیجیتال. نهمین همایش سالانهٔ بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت.

Deutsch, M. (2012). Cooperation and competition. In The *handbook of conflict resolution: Theory and practice* (pp. 23-42). John Wiley & Sons.

Goldschmidt, N., Junge, M., & Meier, B. (2009). Coordination and cooperation in payment systems. *Journal of Network Industries*, 10(1-2), 1-28.

Kim, C., Mirusmonov, M., & Lee, H. (2020). Mobile payment services: User adoption and future research in FinTech. *Telecommunications Policy*, 44(1), 101884 .

Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. Simon and Schuster.

Thaler, R. H. (2016). Misbehaving: The making of behavioral economics. *WW Norton & Company*.

Wang, Y., Li, H., Li, C., & Zhang, D. (2018). Factors influencing the adoption of mobile payment: A meta-analysis. *Information & Management*, 55(8), 937-950.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

Journal of Monetary & Banking Research
Vol 18, No. 66, Winter 2025
pages 547-571

The Perspective of the Micro-Payment Ecosystem in the light of the Digital Rial Solution

Mohammad Arbab Afzali[1]

Received: 10-Dec-2024 Accepted: 30- Sep-2025

Abstract

At present, Iran's small-value payments ecosystem is built upon two main pillars: cash-based payments (banknotes and coins) and electronic payments based on bank cards and bank accounts. However, each of these faces its own challenges. This article examines these challenges and, based on the identified آسیب‌ها and diagnostic analyses, introduces Central Bank Digital Currency (CBDC), namely the Digital Rial, as a complementary solution and instrument that can help reorganize and improve the country's retail payment system. The article also examines the role of the digital wallet and how it interacts with other components of the retail payment system. The findings indicate that the use of open-source enterprise distributed ledger technologies (DLT) in the infrastructure of the central bank digital currency has significant potential to reduce costs related to technical infrastructure, supervision, and traceability, while also improving settlement speed and reducing traffic load on national payment systems.

Furthermore, it was found that under the governance of the Digital Rial ecosystem, the central bank would not become a competitor to commercial banks or private companies; rather, it would adopt a cooperative approach that requires greater participation from them. Within this ecosystem, the role

[1] Senior Research Expert, Banking Studies Group, Monetary and Banking Research Institute, Central Bank of the Islamic Republic of Iran. m.a.afzali@mbri.ac.ir

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]

of payment companies and fintech firms would not diminish; instead, more diverse roles and responsibilities would be defined for them.

Keywords: Central Bank Digital Currency (CBDC), Retail Payments, Digital Rial, Enterprise Distributed Ledger Technology.
JEL Classification: E41 ،E42 ،E51 ،E52 ،E58 ،G21

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-05]

[DOI: 10.66224/jmbr.18.66.547]