فصلنامهٔ پژوهش‌های پولی_ بانکی
سال نوزدهم، شماره ۶۸، تابستان ۱۴۰۵
صفحات ۲۶۷_ ۳۰۰

مزایا و خطرات رمزپول حاکمیتی برای بانک تجاری: مطالعهٔ موردی CBDC در ایران

میثم نسرین دوست*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۱

چکیده

درنتیجهٔ تغییر نیازها، تغییرات انقلاب‌گونه‌ای در نظام پولی کشورهای جهان اتفاق افتاده است. امروزه، ایدهٔ پول دیجیتال بانک مرکزی (CBDC) مطرح شده است. ازآنجاکه انتشار CBDC در ترازنامهٔ بانک مرکزی ظاهر می‌شود، باید پرسید که آیا انتشار آن بر کارایی سیاست پولی در کنترل تورم مؤثر است؟ همچنین، آیا انتشار چنین پولی می‌تواند برای بانک‌ها ریسک تطبیق را افزایش دهد؟ برای پاسخ به پرسش اول، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) به‌نحوی طراحی شد که در آن بانک مرکزی از طریق تغییر نرخ رشد پایهٔ پولی سعی در کنترل تورم دارد. سپس، تغییرات عملکرد سیاست پولی در کنترل تورم با و بدون انتشار CBDC مقایسه شد. نتیجهٔ این مقایسه نشان داد که در حالت وجود CBDC و در واکنش به تکانهٔ تورم‌زا، افزایش پایهٔ پولی و تورم به‌طور قابل‌توجه و معناداری کمتر است. همچنین، برای پاسخ به پرسش دوم، ماهیت و ویژگی‌های انواع مختلف پول دیجیتال بانک مرکزی بررسی شد و در نهایت از دیدگاه ریسک تطبیق، CBDC عمده‌فروشی در یک مدل مبتنی بر توکن پیشنهاد شد که با دارابودن ویژگی مثبت کنترل تورم برای بانک‌های تجاری بهتر است.

واژه‌های کلیدی: پول دیجیتال بانک مرکزی، ریسک تطبیق، تورم، اقتصاد ایران، تعادل عمومی پویای تصادفی
طبقه‌بندی JEL: E31، E42، E51، E52، E58

* دکتری اقتصاد پولی، دانشگاه فردوسی مشهد، ادارهٔ رعایت قوانین و مقررات بانک کارآفرین، m.nasrindoost@gmail.com

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

۱ مقدمه

آن‌گونه که جان مینارد کینز[1] بیان داشته است، اختراع پول به قبل از تاریخ مکتوب برمی‌گردد (کینز[2]، ۱۹۳۳، ص. ۱۳). به همین دلیل، جزئیات در مورد چگونگی پیدایش آن خیلی دقیق نیست. بااین‌حال، مشخص است که هر اختراعی از نیازی سرچشمه می‌گیرد. در مورد پول نیز در سراسر تاریخ زندگی بشر، بروز نیازهای مبادلاتی، سنجش ارزش، و ذخیرهٔ آن به پولی منجر شده است که امروزه به آن «پول متعارف» گفته می‌شود. از طرف دیگر، با پیچیده‌ترشدن روابط و مبادلات نیاز به هدایت‌گری نظام مالی در جوامع به وجود آمد و همین به تأسیس بانک‌های مرکزی انجامید. نیازهای جوامع انسانی با اختراع پول و تأسیس بانک‌های مرکزی بر طرف نشد و همگام با تغییرات زندگی انسان‌ها، شاهد تغییر این نیازها هم هستیم. در دوران معاصر، به‌نظر می‌رسد که سه اتفاق مهم مسبب تغییرات انقلاب‌گونه در نظام پولی کشورهای جهان شده است. اولین رخداد، بحران مالی ۲۰۰۷ـ۲۰۰۸ بود. بیشتر مطالعات نشان می‌دهند که علت اصلی این بحران ناتوانی فدرال رزرو و سایر بانک‌های مرکزی در کنترل خلق پول و اعتبار توسط بانک‌های تجاری بوده است (جکسون[3] و همکاران، ۲۰۱۲). بعد از بحران مالی آن سال‌ها، توجه بانک‌های مرکزی در سراسر دنیا به مسئلهٔ خلق پول اعتباری و کارایی سیاست پولی برای کنترل آن جلب شد. به همین منظور، ایدهٔ دسترسی عمومی به ذخایر بانک مرکزی و حذف (یا به‌حداقل‌رساندن) قدرت خلق پول بانک‌های تجاری مطرح شد. دومین اتفاق، گسترش فنّاوری اطلاعات[4] بود، زیرا بدون توسعهٔ فنّاوری اطلاعات، همگانی‌کردن دسترسی به ذخایر بانک مرکزی شدنی نبود. در نهایت، سومین رخداد بحران همه‌گیری کووید-۱۹ بود. درزمینهٔ نظام پولی شاید هیچ اتفاق دیگری مانند کووید نمی‌توانست افراد را از استفاده از پول نقد دور کند (آر[5] و همکاران، ۲۰۲۰). درنتیجهٔ تغییر نیازها و به‌خصوص این سه تحول بزرگ، ایدهٔ قدیمی «ذخایر برای همه»[6] در قالب جدید «پول دیجیتال بانک مرکزی»[7] (CBDC) دوباره مطرح شد و این بار توسعه یافت.

[1] John Maynard Keynes
[2] Keynes
[3] Jackson et al.
[4] Information technology
[5] Auer et al.
[6] Reserves for all
[7] Central Bank Digital Currency

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

CBDC نوعی دارایی مالی است که سه ویژگی مهم دارد: ۱ــ روش پرداخت کاملاً دیجیتالی است، ۲ــ به‌صورت رسمی به‌عنوان پول ملی شناخته شده است، و ۳ــ انتشار آن به شکل نقدینگی در ترازنامهٔ بانک ظاهر می‌شود. همین ویژگی سوم کافی است تا این پرسش به ذهن متبادر شود که آیا انتشار CBDC اثراتی بر اقتصاد کلان دارد؟ حضور CBDC چه اثری بر کارایی سیاست پولی در کنترل تورم دارد؟ و آیا CBDC از منظر تطبیق مقررات بانکی خطری نوظهور تلقی می‌شود؟

دو پرسش اخیر، سؤالات این پژوهش‌اند. به‌نظر می‌رسد وجود CBDC که کاملاً در اختیار بانک مرکزی قرار دارد، در نظام پولی موجب افزایش کارایی سیاست پولی برای کنترل تورم می‌شود؛ اما از منظر تطبیق مقررات بانکی همهٔ انواع CBDC ریسک کمی ندارند. بنابراین، دررابطه‌با دو پرسش تحقیق، دو فرضیه در نظر گرفته شده است: فرضیهٔ اول تحقیق آن است که حضور CBDC کارایی سیاست پولی در کنترل تورم را افزایش می‌دهد. برای بررسی صحت و سقم چنان فرضیه‌ای در این پژوهش، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی[1] (DSGE) به‌نحوی طراحی شد که در آن بانک مرکزی از طریق تغییر نرخ رشد پایهٔ پولی، سعی در کنترل تورم دارد. ازآنجاکه استفاده از نرخ بهره برای سیاست‌گذاری در اقتصاد ایران موضوعیت ندارد، اجرای آن نوع سیاست پولی با شرایط و واقعیت اقتصاد ایران سازگارتر است. سپس تغییرات عملکرد سیاست پولی در کنترل تورم با و بدون انتشار CBDC مقایسه شد.

فرضیهٔ دوم تحقیق به پرسش دوم مطالعه مربوط است: از منظر ریسک تطبیق، بهتر است بانک مرکزی نوعی از CBDC را اجرا کند که به برون‌رانی خدمات بانک‌های تجاری منجر نشود. برای این منظور، بهتر است بانک مرکزی نوعی از CBDC را اجرا کند که خدمات نقدینگی بسیار بیشتری نسبت به پول رایج نداشته باشد. با ظهور CBDCها بانک مرکزی ج.ا. ایران نیز مانند سایر بانک‌های مرکزی دنیا به درک بهتر نحوهٔ انتشار این نوع پول، تحلیل آثار انتشار آن بر اقتصاد کلان، و بهره‌مندی از مزایای وجود CBDC علاقه‌مند شده است. همین موضوع، ضرورت انجام پژوهش حاضر را آشکار می‌کند.

باقی‌ماندهٔ مقالهٔ پیش رو، به این صورت ساختاربندی شده است: در بخش ۲، مبانی نظری و پیشینهٔ تحقیق ارائه شده است. در این بخش، بحث از چگونگی شکل‌گیری ایدهٔ CBDC شروع می‌شود، به تعاریف و انواع آن می‌رسد، و به‌لحاظ نظری آثار آن بر اقتصاد کلان بررسی می‌شود. در همین بخش، پیشینهٔ تحقیق ارائه خواهد شد. ازآنجاکه موضوع CBDC بسیار جدید است، انتظار نداریم ادبیات بسیار زیادی برای تحقیق وجود داشته باشد. بخش ۳ به

[1] dynamic stochastic general equilibrium

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

طراحی الگوی DSGE و کالیبره‌کردن آن اختصاص دارد. در بخش ۴، نتایج تجربی ارائه خواهد شد و بحث با جمع‌بندی و نتیجه‌گیری در بخش ۵ پایان می‌یابد.

۲ مبانی نظری

همان‌طور که در مقدمه بیان شد، دگرگونی‌های پول در طول تاریخ به‌دلیل تغییر فنّاوری، سلیقه، رشد اقتصادی، و نیاز به کارکردهای مختلف پول صورت گرفته است. در مورد ظهور، تکامل و تغییر وظایف بانک‌های مرکزی نیز چنین است. در قرن هجدهم و نوزدهم، پول اعتباری ظهور کرد. بانک‌های تجاری با صدور قبض برای طلای سپرده‌شده توسط طلاسازان در ایتالیای قرون وسطی، بانکداری ذخیرهٔ ناقص[1] را ایجاد کردند. علاوه‌بر این، ضرورت افزایش هزینه‌های مالی جنگ باعث می‌شد که دولت‌ها پول فیات غیرقابل‌تبدیل[2] را منتشر کنند (بوردو و لوی[3]، ۲۰۲۱). تا اواخر قرن بیستم پول فیات با تورم بالا و بی‌ثباتی همراه بود. همچنین، انتشار اسکناس قابل‌تبدیل توسط بانک‌های تجاری بدون نظارت (یا تحت نظارت نادرست) بود؛ مثلاً در ایالات متحده در سال‌های ۱۸۳۶ـ۱۸۶۳ بسیاری از ایالت‌ها به شهروندان اجازه دادند تا بانک‌های صادرکنندهٔ اسکناس با حداقل مقررات راه‌اندازی کنند (هاموند[4]، ۱۹۵۷). ورشکستگی و تقلب‌های مکرر نتیجهٔ این نوآوری بود. وضعیت مشابهی در انگلستان، کانادا، و سوئیس هم وجود داشت. به همین دلیل، در تمام این موارد، انتشار اسکناس در نهایت به انحصار بانک مرکزی یا دولت در آمد و بانک‌های مرکزی تأسیس شدند. با این همه، تکامل آن‌ها در قرن هفدهم تا بیستم رخ داد؛ به‌طوری‌که نیازهای مهم عمومی را برآورده کنند. در قرن‌های ۱۷ و ۱۸، هدف بانک‌ها کمک به دولت در تأمین مالی جنگ بود درحالی‌که اوایل قرن بیستم هدف آن‌ها ارائهٔ نظام پرداخت کارآمد و ایجاد ثبات مالی شد (بوردو و ویللاک[5]، ۲۰۱۳). تضمین ثبات ارزش پول هم جزء وظایف بعدی بانک‌های مرکزی بود.

در طول تکامل بانک مرکزی، مجموعه‌ای از ابزارهای سیاست پولی توسعه یافت که تا امروز ادامه دارد. بانک انگلستان در طول قرن نوزدهم استفاده از نرخ بهره را برای هدایت

[1] fractional reserve banking
[2] inconvertible fiat money
[3] Bordo & Levy
[4] Hammond
[5] Bordo & Wheelock

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

اقتصاد در طی نوسانات تکانه‌های خارجی و داخلی رایج کرد (سیر[1]، ۱۹۵۷). از زمان جنگ جهانی دوم، بانک‌های مرکزی ملزم شدند ثبات اقتصاد کلان را ایجاد کنند. بااین‌حال، در بیشتر موارد بانک‌های مرکزی به‌دلیل عدم‌کنترل کامل بر فرایند خلق پول توسط بانک‌های تجاری، در ثبات اقتصاد کلان ناموفق بودند. به همین دلیل، انتقادات شروع شد. راه‌حل منتقدین برای رفع عدم‌کارایی بانک مرکزی برای نیل به اهدافش در دو دستهٔ کلی جای می‌گرفت: ۱ـ برخی از اقتصاددانان مانند هایک[2] پیشنهاد خصوصی‌سازی پول[3] و تمرکززدایی[4] از بانک مرکزی را ارائه کردند (هایک، ۲۰۰۹). ۲ـ بعضی دیگر، مانند توبین[5] ایدهٔ ذخایر برای همه را طرح کردند (توبین، ۱۹۸۷). در این ایده دسترسی به ذخایر بانک مرکزی فراتر از قلمرو کوچک بانک‌های تجاری و به‌عبارتی در دسترس عموم مردم بود.

تا اوایل قرن حاضر، هر دو راه‌حل در حد نظریه باقی ماند، زیرا فنّاوری لازم برای انتشار پول خصوصی یا فنّاوری لازم برای دراختیارگذاشتن ذخایر بانک مرکزی برای عموم مردم وجود نداشت. بااین‌حال، پیشرفت فنّاوری اطلاعات زمینهٔ عملی‌شدن نظریات هایک و توبین را فراهم کرد؛ به‌طوری‌که فنّاوری بلاک‌چین[6] ایجاد پول خصوصی را ممکن کرد و ظهور فین‌تک[7] به دسترسی همگانی به ذخایر بانک مرکزی از طریق انتشار CBDC منجر شد. تحقیق حاضر، بر موضوع CBDC تمرکز دارد؛ بااین‌حال برای درک بهتر آن انواع دیگر نوآوری‌های پولی نیز خودبه‌خود بررسی می‌شود. به همین منظور، لازم است با چند تعریف و مفهوم آشنا شویم. خاطر نشان می‌سازد که ترتیب ارائهٔ تعاریف مهم است.

۲.۱ برخی تعاریف و مفاهیم

الف‌ـ فنّاوری دفتر کل توزیع‌شده[8] (DLT): اجتماع داده‌های دیجیتال تکراری، اشتراک‌گذاری‌شده، و همگام‌سازی‌شده است که از لحاظ جغرافیایی در کشورها یا مؤسسات مختلف گسترده شده است (دفتر علوم دولت انگلستان[9]، ۲۰۱۶).

[1] Sayers
[2] Hayek
[3] Denationalization of Money
[4] Decentralized
[5] Tobin
[6] Blockchain
[7] fintech (Financial technology)
[8] Distributed ledger technology
[9] Government Office for Science

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

ب- رمزنگاری[1]**:** فرایند پنهان‌کردن یا کدگذاری اطلاعات به‌نحوی است که فقط شخصی که پیام برای او در نظر گرفته شده است می‌تواند آن را بخواند.

ج- دارایی رمزنگاری‌شده یا رمزدارایی[2]**:** نمایش دیجیتالی دارایی است که از طریق رمزنگاری ایمن شده است. این نوع دارایی از فنّاوری دفتر کل توزیع‌شده استفاده می‌کند و می‌تواند به‌صورت الکترونیکی منتقل، ذخیره، یا معامله شود. همهٔ رمزدارایی‌ها به دو دستهٔ کلی تقسیم می‌شوند: حاکمیتی و خصوصی[3]. نوع اول، در انحصار دولت (بانک مرکزی) است و نوع دوم توسط بخش‌های خصوصی ایجاد می‌شود. درنتیجه، CBDC نوعی رمزدارایی حاکمیتی[4] است؛ ولی رمزارز[5] و توکن[6] نوعی رمزدارایی خصوصی‌اند.

۲.۲ پول دیجیتال بانک مرکزی (CBDC)

تعاریف مختلفی برای پول دیجیتال بانک مرکزی ارائه شده است. گاهی گفته می‌شود CBDC شکلی از اشکال پول است که به‌صورت دیجیتال توسط بانک مرکزی منتشر می‌شود و می‌تواند به‌عنوان پول قانونی استفاده شود. در تعریف دیگری، CBDC تعهدی است در قبال سپرده‌های در دسترس عموم که به‌صورت الکترونیکی در ترازنامهٔ بانک مرکزی ثبت می‌شود (برج[7]، ۲۰۱۷). همچنین، تعاریف مهم‌ترین بانک‌های مرکزی دنیا از CBDC در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌طور که از همهٔ این تعاریف آشکار است، ارز دیجیتال بانک مرکزی مثل پول نقد باید در دسترس همهٔ نهادهای ذی‌نفع فعال در اقتصاد قرار داشته باشد (بچ و گرات[8]، ۲۰۱۷). در واقع، CBDC نسخه‌ای دیجیتالی از پول نقد است که توسط بانک‌های مرکزی منتشر و تنظیم می‌شود (ماچینی- گرفول[9] و همکاران، ۲۰۱۸).

[1] Cryptography
[2] Cryptoasset
[3] برای جزئیات بیشتر، نگاه کنید به: اردکانی و همکاران (۱۴۰۱).
[4] sovereign
[5] cryptocurrency
[6] token
[7] Bjerg
[8] Bech & Garratt
[9] Mancini-Griffoli

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

جدول ۱
تعاریف بانک‌های مرکزی اصلی جهان از CBDC

مرجع	تعریف
فدرال رزرو	تعهد دیجیتالی بانک مرکزی است که بدون داشتن ریسک اعتباری یا نقدینگی و به‌طور گسترده در دسترس عموم است.
بانک مرکزی انگلستان	پولی غیرفیزیکی (به‌صورت مبلغی در رایانه یا دستگاه‌های مشابه) است که بانک مرکزی یک کشور می‌تواند منتشر کند و می‌تواند توسط خانوارها و مشاغل برای پرداخت و ذخیرهٔ ارزش استفاده شود.
بانک مرکزی اروپا	شکل الکترونیکی پول است که در کنار پول نقد منتشر می‌شود؛ ولی جایگزین آن نمی‌شود و نشان‌دهندهٔ تعهد بانک مرکزی است و {در ترازنامهٔ آن} درج می‌شود.
بانک {مرکزی} ژاپن	شکل جدیدی از پول است که توسط بانک مرکزی منتشر می‌شود. با پول نقد متفاوت است، زیرا در قالب دیجیتال منتشر می‌شود. به‌عنوان بدهی بانک مرکزی منتشر می‌شود و به‌صورت دارایی توسط نهادهایی غیر از بانک مرکزی نگهداری می‌شود. بین افراد و شرکت‌ها برای خریدوفروش کالاها و خدمات منتقل می‌شود و درنتیجه همانند ابزار پرداخت عمل می‌کند. همچنین، به‌عنوان یک ارز فیات، واحد شمارش در اقتصاد یک کشور است.
بانک {مرکزی} سوئیس	ارزش پولی است که به‌صورت الکترونیکی (دیجیتال یا به‌عنوان یک رمز الکترونیکی) ذخیره می‌شود و نشان‌دهندهٔ بدهی بانک مرکزی است و می‌تواند برای پرداخت استفاده شود.

منبع: نوکون[1] (۲۰۲۳)

واضح است که CBDC ذخایر پولی است که نه فقط بانک‌های تجاری؛ بلکه عموم مردم هم ممکن است به آن دسترسی داشته باشند. ایدهٔ اولیهٔ آن را توبین در دههٔ ۸۰ میلادی مطرح کرده بود؛ اما قبل از آن و تا زمان جنگ جهانی دوم (که بعضی از بانک‌های مرکزی در سیطرهٔ برخی اشخاص بود)، افرادی می‌توانستند به‌طور غیرقانونی نزد بانک مرکزی حساب داشته باشند (بردو و لوین[2]، ۲۰۱۷). در آن زمان، پیشرفت فنّاوری به اندازه‌ای نبود که همان زمان CBDC در اختیار عموم مردم قرار بگیرد. درنتیجه، مفهوم CBDC به شکل فعلی، تقریباً یک دهه است که مطرح شده است (زلنسکی[3]، ۲۰۱۵).

[1] NOCOŃ
[2] Bordo & Levin
[3] Zieliński

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

در واقع، دو نوع CBDC وجود دارد: اولی CBDC خرده‌فروشی[1] است که در دسترس همهٔ عوامل اقتصادی قرار دارد و نوع دوم ذخایر الکترونیک[2] است که نزد بانک مرکزی است و فقط واسطه‌های مالی به آن دسترسی دارند. در هر دو حالت، CBDC بدهی بانک مرکزی است که با یک واحد مشخص موجود است و عمدتاً به‌عنوان وسیلهٔ مبادله وذخیرهٔ ارزش (هرچند به میزان کمتر) عمل می‌کند.

اگرچه CBDC در فضای مجازی وجود دارد؛ اما نباید آن را با ارزهای مجازی[3] یا رمزارزها[4] یکی دانست. طبق تعاریف قانونی، رمزارز پول الکترونیکی نیست؛ بلکه تنها یک نمایش دیجیتالی از ارزش قراردادی بین کاربران آن است که توسط هیچ بانک مرکزی در جهان منتشر و تضمین نمی‌شود. همچنین غیرمتمرکز است، به این معنی که تابع یک نهاد خاص نیست؛ اما در شبکه‌های مختلف توزیع می‌شود. در مقابل، CBDC نوعی ارز دیجیتال است که توسط بانک مرکزی منتشر می‌شود، متمرکز است، و تحت کنترل کامل بانک مرکزی قرار دارد (برای درک بهتر تفاوت‌ها، نگاه کنید به: جدول ۲).

[1] Retail CBDC
[2] Electronic Reserves
[3] virtual currencies
[4] cryptocurrencies

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

جدول ۲
اشکال مختلف پول

اشکال پول	پول بخش خصوصی	**سپردهٔ بانکی**
		پول الکترونیکی (مقادیر حساب‌های پول الکترونیکی یا ذخیره‌شده در ابزار/ سرور پرداخت)
		ارزهای مجازی (مانند بیت‌کوین یا اتریوم)
		دارایی‌های مالی توکن‌شده[1]
		توکن‌های مبتنی بر دارایی[2]
	پول بانک مرکزی	پول نقد
		وجوه مربوط به حساب‌های ذخیرهٔ قانونی و حساب‌های جاری
		ارز دیجیتال بانک مرکزی (CBDC)

منبع: نوکون[3] (۲۰۲۳)

در کنار اینکه CBDC قابلیت استفاده در پرداخت‌های خرده‌فروشی را دارد، انتشار آن توسط بانک‌های مرکزی فواید زیادی دارد (دنسون و هادسون[4]، ۲۰۱۶)؛ برای نمونه، جانشینی برای پول نقد و سپرده است، روش‌های پرداخت متنوعی دارد، به دیجیتالی‌شدن اقتصاد کمک می‌کند، با ایجاد دسترسی عمومی به ذخایر پولی بانک مرکزی از خلق پول کنترل‌نشده توسط بانک‌های تجاری جلوگیری می‌کند، موجب اجتناب از خطر استفاده از روش‌های پرداخت غیرقانونی توسط افراد می‌شود، از گسترش ارزهای خارجی جلوگیری می‌کند، با تحریم‌های مالی مقابله می‌کند، دامنهٔ ابزارهای سیاست پولی بانک مرکزی را گسترش می‌دهد، ایمنی سیستم مالی را افزایش می‌دهد، موجب ترویج رقابت و نوآوری در سیستم‌های پرداخت می‌شود، و باعث صرفه‌جویی در هزینهٔ انتشار پول می‌شود.

از سوی دیگر، موانع یا خطرات ناشی از انتشار CBDC عبارت‌اند از (کیستر و سانچز[5]، ۲۰۲۳): ایجاد رقابت مستقیم برای بانک‌ها و افزایش هزینهٔ تأمین مالی آن‌ها (اگر سپرده‌های موجود در بانک‌های تجاری با CBDC جایگزین شود به بانک‌ها فشار وارد کرده و سپرده‌ها را از بین می‌برد. درنتیجه ممکن است به وضعیتی منجر شود که بانک‌ها نتوانند وام بدهند و

[1] توکن سازی یعنی تبدیل مالکیت یک دارایی واقعی به یک نماد دیجیتالی که روی بلاک چین ثبت و قابل انتقال است.

[2] Stablecoins

[3] NOCOŃ

[4] Dyson & Hodgson

[5] Keister & Sanches

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

نیازهای خانوارها و بنگاه‌ها تأمین مالی نشود و همین مقیاس سرمایه‌گذاری را محدود می‌کند)، قابلیت ردیابی و ناشناس‌نبودن (تراکنش‌های انجام‌شده از طریق CBDC ثبت می‌شود و همین به از دست رفتن حریم خصوصی کاربران منجر می‌شود. این با اکثر ارزهای دیجیتال و پول نقد در تضاد کامل است که ویژگی و مزیت اصلی آن‌ها ناشناس‌بودن کاربران آن‌هاست)، تهدیدی برای حریم خصوصی (همراه با اجرای CBDC، بانک‌های مرکزی می‌توانند در تراکنش‌های خصوصی کاربران به بهانهٔ نظارت و مبارزه با جرایم مالی مانند پولشویی دخالت کنند)، خطر بالای حملهٔ سایبری (ارز دیجیتال بانک مرکزی ممکن است مجرمان سایبری را جذب کند که می‌خواهند اخاذی کنند)، و محدودکردن آزادی (بانک مرکزی ممکن است آزادی کاربران را محدود کند، مثلاً با ممنوعیت استفاده از CBDC برای خرید کالای خاصی، مقام پولی می‌تواند تصمیم‌ها و جهت‌گیری هزینه‌ها و همچنین تخصیص وجوه دیجیتال توسط شهروندان را تحریک کند).

برایند تمام این فواید و مضرات به نحوهٔ اجرای CBDC بستگی دارد. منظور از اجرای CBDC آن است که خرده‌فروشی باشد یا خیر؟ مبتنی بر حساب باشد یا خیر؟ (NBP، ۲۰۲۱). همان‌طور که قبلاً بیان شد، CBDC خرده‌فروشی برای پرداخت‌های خرده‌فروشی در دسترس عموم است که جایگزینی برای پول نقد و سپرده در بانک‌های تجاری و تراکنش‌های روزمره به حساب می‌آید. در مقابل، CBDC عمده‌فروشی برای پرداخت‌های با ارزش بالا، تسویه‌حساب بین بانک مرکزی و بانک‌های تجاری، و برای تراکنش‌های بین‌المللی استفاده می‌شود و جایگزینی برای وجوه موجود در حساب‌های جاری در بانک مرکزی است. همچنین، در مدل مبتنی بر حساب برای افراد و نهادهای تجاری در بانک مرکزی حساب‌هایی نگهداری می‌شود (درنتیجه موجب تغییر در ترازنامهٔ بانک مرکزی می‌شود)؛ اما در مدل مبتنی بر توکن، توکن دیجیتالی صادر می‌شود و رابطهٔ ترازنامه‌ای با بانک مرکزی ندارد (شهیدی و همکاران، ۱۴۰۰).

در مدل مبتنی بر حساب، بانک مرکزی مسئولیت کل زیرساخت پرداخت (که متمرکز است)، و حفظ ارزش پول منتشرشده را بر عهده دارد. تمام داده‌های تراکنش در یک حساب مرکزی جمع‌آوری می‌شود. دسترسی به CBDC از طریق سخت‌افزار و نرم‌افزار، مشابه همراه بانک امکان‌پذیر است. در مدل مبتنی بر توکن، بانک مرکزی مسئول پول و امنیت انتشار آن است (مثل پول نقد)؛ ولی بانک‌های تجاری مسئول راه‌حل‌های تکنولوژیکی‌اند که توزیع CBDC را بین مشتریان خود امکان‌پذیر می‌کند. مشتریان می‌توانند از پول نگهداری‌شده در بانک‌ها برای خرید CBDC استفاده کنند. در مورد CBDC خرده‌فروشی، هر دو مدل

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

اجراشدنی است؛ اما CBDC برای پرداخت‌های با ارزش بالا فقط در یک مدل مبتنی بر حساب ایجاد می‌شود.

۲.۳ مسیرهای اثرگذاری انتشار CBDC بر تورم

CBDC قابلیت ایجاد کانال‌های جدید و مؤثری برای کنترل تورم دارد که می‌تواند جایگزین یا مکملی برای سیاست پولی متعارف باشد. مهم‌ترین این کانال‌ها شامل موارد زیر است:

۱) **تقویت مکانیسم نرخ سود سپرده:** بانک‌های تجاری بعد از تغییر نرخ سود CBDC توسط بانک مرکزی آن را به‌عنوان نرخ سود پایهٔ جدید در بخش مالی در نظر می‌گیرند و با تغییر نرخ سود پرداختی بر سپرده‌های مشتریان واکنش نشان خواهند داد تا با نرخ سپردهٔ CBDC برابری کنند یا از آن فراتر رود. این مکانیسم اثربخشی کانال نرخ بهره را تقویت می‌کند و ابزار دقیق‌تری برای کنترل تورم فراهم می‌آورد. واضح است که این نوع سیاست پولی در صورتی موفق می‌شود که بانک مرکزی از قبل نرخ سود سپرده‌های متعارف را به‌صورت دستوری تعیین نکرده باشد یا حداقل اجازهٔ تغییر آن را در محدودهٔ معینی داده باشد (اوزیل[1] ، ۲۰۲۴a).

۲) **کنترل مستقیم نقدینگی:** این کانال دارای دو زیر مسیر است (اوزیل ، ۲۰۲۴b):

۱) **جذب نقدینگی اضافی:** بعد از انتشار CBDC بخشی از سپرده‌های بانکی به سپرده‌های CBDC تبدیل می‌شوند. این مهاجرت فرایند نقدینگی اضافی را در بخش بانکی جذب می‌کند، حجم پول را کاهش می‌دهد، و نرخ تورم را کم می‌کند. مکانیسم جذب نقدینگی همانند ابزاری مستقیم برای کنترل کمیت پول در گردش عمل می‌کند و خلاف روش‌های متعارف که بر افزایش هزینهٔ استقراض تمرکز دارند، بر ایجاد انگیزه برای پس‌انداز متمرکز است.

۲) **مدیریت عرضهٔ پول:** بانک مرکزی با انتشار CBDC امکان کنترل مستقیم بر توزیع نقدینگی بین بخش‌های مختلف اقتصاد را می‌دهد. با ایجاد حساب‌های سپرده CBDC با نرخ سود جذاب، بانک مرکزی می‌تواند مقداری از نقدینگی موجود در بازار را به‌طور مستقیم جذب کند و از این طریق فشار تورمی را کاهش دهد. این روش نسبت به ابزارهای متعارف سیاست پولی که معمولاً تأثیر غیرمستقیم و با تأخیر دارند، پاسخ سریع‌تر و دقیق‌تری ارائه می‌دهد.

[1] Ozili

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

۳) **کاهش مستقیم تقاضای مصرف (مارش[1] ، ۲۰۲۲):** به‌جای استفاده از ابزار متعارف افزایش نرخ سود که غیرمستقیم عمل می‌کند و ممکن است باعث کاهش ساعات کار، تعدیل نیروی کار، و تعطیلی واحدهای تجاری شود، CBDC می‌تواند به‌طور مستقیم تقاضای مصرف‌کنندگان را کاهش دهد. این رویکرد به‌جای تنبیه افراد کم‌درآمد از طریق افزایش هزینهٔ استقراض، انگیزه‌ای مثبت برای پس‌انداز ایجاد می‌کند.

۴) **قابلیت‌های برنامه‌پذیری پول:** CBDC می‌تواند براساس قوانین و شرایط خاصی که از قبل تعیین شده، به‌صورت خودکار رفتار کند؛ مثلاً، می‌توان مشخص کرد که پول فقط برای خرید کالاهای خاصی استفاده شود، یا پرداخت‌ها فقط وقتی انجام شوند که یک شرط خاص برقرار باشد. این کار با استفاده از قراردادهای هوشمند انجام می‌شود که روی پول دیجیتال اجرا می‌شوند و نحوهٔ خرج‌شدن یا انتقال پول را کنترل می‌کنند.

البته، اثربخشی این کانال‌ها به‌شدت به طراحی مناسب CBDC، به‌ویژه وجود نرخ بهرهٔ مناسب و شرایط اقتصادی کشور وابسته است. تجربه‌های عملی مانند نیجریه نشان می‌دهد که طراحی و اجرای نامناسب CBDC ممکن است نتایج متضادی داشته باشد. اوزیل (۲۰۲۴b) بیان می‌دارد که صدور CBDC بدون بهره تأثیر متفاوتی نسبت به انتظارات نظری داشته است؛ به‌گونه‌ای که با وجود اثر مثبت قابل‌توجه بر رشد اقتصادی، تورم پس از آن به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافت. این یافته‌ها اهمیت طراحی مناسب CBDC و ضرورت درنظرگیری شرایط اقتصادی محلی را نشان می‌دهد.

۳ پیشینهٔ تحقیق

همان‌طور که در مقدمه اشاره شد، موضوع پول دیجیتال بانک مرکزی نسبتاً جدید است و این بدان معناست که ادبیات در این زمینه هنوز کامل نشده است. به‌خصوص وقتی دایرهٔ موضوع تخصصی‌تر می‌شود، پیشینهٔ تحقیق کمتر خواهد شد. بااین‌حال، تقریباً همهٔ مطالعات انجام‌شده در مورد CBDC حول دو موضوع مهم صورت گرفته است: اثر انتشار CBDC بر وضعیت بانک‌های تجاری و اثر انتشار CBDC بر کارایی سیاست پولی. در این مقاله، ادبیات موجود در هر دو دسته را بررسی می‌کنیم: ۱ــ مهم‌ترین مقالاتی که به رابطهٔ CBDC با بانکداری تجاری پرداخته‌اند و ۲ــ مقالاتی که بر بررسی اثر CBDC بر سیاست پولی تمرکز کرده‌اند. باتوجه‌به روش تحقیق، مقالهٔ پیش رو بیشتر به مطالعاتی می‌پردازد که CBDC را در قالب مدل‌های DSGE طراحی کرده‌اند.

[1] Marsh

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

در دستهٔ اول، بیشتر مطالعات به بررسی انواع CBDC و اینکه آیا موجب برون‌رانی سپرده‌های بانکی می‌شود یا خیر پرداخته‌اند؛ برای نمونه، آر[1] و همکاران (۲۰۲۰) بیان داشته‌اند که انتشار CBDC می‌تواند موجب فرار سپرده‌گذاران شود و ثبات مالی را تهدید کند. برونمایر و نیپلت[2] (۲۰۱۹) استدلال می‌کنند که اثرات نامطلوب CBDC بر بانک‌ها و ثبات مالی، به سیاست پولی همراه با انتشار CBDC بستگی دارد. در همین راستا، آندولفت[3] (۲۰۲۱) در یک مدل DSGE که در آن بانک‌های تجاری وجود دارند و در قالب بین‌نسلی به این نتیجه می‌رسد که وجود CBDC موجب افزایش نرخ سود سپرده می‌شود؛ ولی اثری بر نرخ سود تسهیلات ندارد. او به این نتیجه می‌رسد که وجود CBDC سود بانک‌های تجاری را کاهش می‌دهد؛ اما لزوماً به کاهش واسطه‌گری بانک منجر نمی‌شود. او اشاره می‌کند که اگر بانک برای جذب منابع و رقابت با CBDC نرخ سپرده‌های خود را افزایش دهد، انتشار CBDC ممکن است به گسترش سپرده‌های بانکی نیز منجر شود. چی[4] و همکاران (۲۰۲۲) نیز به نتیجهٔ مشابهی رسیدند. بااین‌حال، وایت[5] و همکاران (۲۰۲۲) بیان می‌کنند که وجود CBDC قدرت پرداخت تسهیلات توسط بانک‌های تجاری را کم می‌کند، زیرا با حضور CBDC توانایی بانک‌ها برای جذب سپرده کم می‌شود. فرناندز–ویلاورده[6] و همکاران (۲۰۲۰) نیز بیان می‌دارند که بانک مرکزی نسبت به بانک‌های تجاری ثبات بیشتری دارد. ازآنجاکه سپرده‌گذاران این ویژگی را از قبل درونی می‌کنند، بانک مرکزی انحصار سپرده را دارد و تمام سپرده‌ها از بانک‌های تجاری دور می‌شود. باردر و کامهوف[7] (۲۰۲۲) با طراحی مدل DSGE نیوکینزی با حضور بانک‌های تجاری، به این نتیجه رسیدند که وجود CBDC در اقتصاد آمریکا برای رفع شکاف تولید مفید است و به بانک مرکزی کمک می‌کند تا چرخه‌های تجاری را کنترل کند. آن‌ها بیان داشتند که چون CBDC خدمات نقدینگی بیشتری به دارندگان خود می‌دهد؛ بنابراین از طریق کاهش هزینهٔ مبادله اثرات مثبتی بر اقتصاد دارد.

[1] Auer et al.
[2] Brunnermeier & Niepelt
[3] Andolfatto
[4] Chiu et al.
[5] Whited et al.
[6] Fernandez-Villaverde
[7] Barrdear & Kumhof

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

در دستهٔ دوم، میشرا و پاساد[1] (۲۰۲۳) با طراحی یک مدل DSGE به این نتیجه رسیدند که وجود CBDC پیامدهایی برای ثبات مالی و اجرای سیاست پولی دارد. در مطالعهٔ آن‌ها وجود CBDC به افزایش توان بانک مرکزی در مواجهه با بحران‌های مالی یا پولی منجر می‌شود. این اثر مثبت از مسیر وجود نرخ بهره‌ای است که به CBDC تعلق می‌گیرد و بانک‌های مرکزی از طریق منفی‌کردن این نرخ، می‌توانند نوسانات اقتصاد کلان را مدیریت کنند. توجه داشته باشیم که این مطالعه نتیجه گرفته است CBDC با نرخ سود منفی هنوز هم متقاضی دارد، زیرا نسبت به پول وسیلهٔ مبادلهٔ کاراتری است.

مورنو و مورانو[2] (۲۰۲۲) اثر کنترل CBDC به‌عنوان دومین ابزار سیاست پولی، رفتار چرخه‌های تجاری را در قالب مدل DSGE و در کشورهای درحال‌توسعه بررسی کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که وجود CBDC کارایی سیاست پولی را افزایش می‌دهد و بسته به نوع تکانه، واکنش متغیرها را تقویت یا تضعیف می‌کند. از نظر آن‌ها عمدهٔ این اثرگذاری از مسیر تغییر هزینهٔ مبادله صورت می‌گیرد.

راگاف[3] (۲۰۱۷) بر تفاوت پول نقد و CBDC در کنترل فرار مالیاتی تمرکز دارد؛ اما به این نتیجه می‌رسد که CBDC رفتارهای غیرقانونی بانک‌های مرکزی را کاهش می‌دهد و عملکرد آن‌ها را بهبود می‌دهد. بوردو و لوین[4] (۲۰۱۷) به این نتیجه رسیدند که CBDC کارایی سیاست پولی را تقویت می‌کند و پایداری نظام مالی را ارتقا می‌دهد. داوودالحسینی[5] (۲۰۲۲) به این نتیجه می‌رسد که اگر CBDC دارای سود باشد، موجب کارایی سیاست‌های بانک مرکزی می‌شود.

کونگ و مایر[6] (۲۰۲۲) با مقایسهٔ پول فیات ملی، ارزهای دیجیتال، و CBDC بیان می‌کنند که کشورها به‌طور استراتژیک CBDC را در پاسخ به رقابت ارزهای دیجیتال درحال‌ظهور منتشر می‌کنند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کشورهایی با ارزهای قوی اما غیرمسلط (مانند چین) به‌دلیل احتمال کم دلاریزه‌شدن، بیشترین انگیزه را برای راه‌اندازی CBDC دارند. در مقابل، کشورهایی که ضعیف‌ترین ارزها را دارند از اجرای CBDC صرف نظر می‌کنند و به‌جای آن ارزهای رمزنگاری‌شده را می‌پذیرند.

[1] Mishra & Prasad
[2] Moreno & Montaño
[3] Rogoff
[4] Bordo & Levin
[5] Davoodalhosseini
[6] Cong & Mayer

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

فراری[1] و همکاران (۲۰۲۲) با طراحی یک مدل DSGE برای اقتصاد باز و انواع مختلف دارایی‌ها و CBDC به این نتیجه می‌رسند که برخلاف پول نقد، چون CBDC هزینهٔ ذخیره ندارد، اثر مثبت معناداری بر سیاست پولی بهینه می‌گذارد.

باردر و کامهوف[2] (۲۰۱۶) اثرات بلندمدت و چرخه‌ای CBDC را از دیدگاه اقتصاد کلان بررسی کردند. براساس یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) آن‌ها نشان دادند که معرفی CBDC نرخ‌های بهره را کاهش و تولید ناخالص داخلی بلندمدت را افزایش می‌دهد. علاوه‌بر این، در طول رکود بانک مرکزی با انتشار CBDC می‌تواند سیاست پولی انجام دهد. قواعد سیاست پولی CBDC به‌عنوان دومین ابزار سیاست پولی، می‌تواند به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای توانایی بانک مرکزی را برای تثبیت چرخهٔ تجاری بهبود بخشد.[3]

۴ روش تحقیق

مدل‌های تعادل عمومی تصادفی پویا[4] (DSGE) مدل‌های سری زمانی چندمتغیره‌اند که در اقتصاد کلان، برای تحلیل سیاست‌ها و پیش‌بینی آثار آن‌ها استفاده می‌شوند. این مدل‌ها سیستم‌هایی از معادلات‌اند که معمولاً از نظریات اقتصادی استخراج می‌شوند. به‌این‌ترتیب، تحلیل‌ها دارای پشتوانهٔ نظری خواهند بود. با مشخص‌کردن ترجیحات، فنّاوری، و چهارچوب سازمانی (نحوهٔ تعامل بخش‌های مختلف) امکان حل‌کردن الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی برای پیش‌بینی آنچه واقعاً در اقتصاد رخ می‌دهد، وجود دارد. در حال حاضر، دو مکتب فکری در الگوسازی DSGE رقابت می‌کنند. اولی، نظریهٔ چرخهٔ تجاری حقیقی یا RBC است که بر مبنای مدل رشد نئوکلاسیک ساخته شده است و براساس فرض انعطاف‌پذیری قیمت‌ها به مطالعهٔ این مسئله می‌پردازد که چگونه تکانه‌های حقیقی در اقتصاد زمینه را برای نوسانات چرخه‌های تجاری فراهم می‌کند. دومی، مدل‌های DSGE کینزی جدید است که بر مبنای ساختاری مشابه مدل‌های RBC بنا شده ولی فرض می‌کند که قیمت‌ها توسط بنگاه‌هایی تعیین می‌شوند که به‌رغم رقابت تنگاتنگ باهم در فضایی انحصاری قرار دارند. به همین دلیل، امکان تعدیل این قیمت‌ها در طول زمان وجود ندارد. در این مقاله، یک مدل

[1] Ferrari et al.

[2] Barrdear & Kumhof

[3] اگرچه مطالعات داخلی با موضوع CBDC وجود دارد؛ به‌نحوی‌که با موضوع رابطهٔ پول دیجیتال بانک مرکزی و سیاست پولی مرتبط باشد، یافت نشد. بااین‌حال، مطالعهٔ شهیدی و همکاران (۱۴۰۰) ازآنجاکه به اثر CBDC بر ترازنامهٔ بانک مرکزی پرداخته است، به موضوع پژوهش حاضر نزدیک‌تر است.

[4] dynamic stochastic general equilibrium

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

DSGE کینزی جدید به‌گونه‌ای طراحی شده که امکان وجود بانک مرکزی و همچنین امکان انتشار CBDC توسط آن وجود داشته باشد. سپس، این مدل باتوجه‌به مطالعات مرتبط پارامتردهی شده است. در نهایت، آثار سیاست پولی در مدل در دو حالت انتشار و عدم‌انتشار CBDC مقایسه می‌شود. اجزای مدل به شرح زیر است.

۴.۱ خانوار

فرض کنیم که خانوارها مطلوبیت انتظاری تنزیل‌شدهٔ طول عمر خود را بیشینه می‌کنند[۱]:

$$U(c_t, 1-L_t, m_t, m_t^d) = \gamma_1 Log c_t + \gamma_2 Log(1-L_t) + \gamma_3 Log m_t + \gamma_4 Log m_t^d \quad (۱)$$

که $1 = \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4$ پارامترهای استاندارد ترجیحات است. همچنین، این رابطه با E_0 عملگر انتظارات عقلایی و β^t عامل تنزیل است که $0 < \beta^t < 1$ به‌صورت بین‌زمانی در نظر گرفته می‌شود. c_t مصرف خانوار، L_t ساعات کار ، m_t ماندهٔ حقیقی پول خانوار، و m_t^d ماندهٔ حقیقی پول دیجیتال خانوار است. توجه داشته باشید که کل زمان در اختیار نرمال شده است. مطلوبیت بالا ویژگی‌های زیر را دارد:

$$U_C > 0\ , U_O > 0\ , U_m > 0, U_m^d > 0, U_{CC} < 0, U_{OO} < 0, U_{mm} < 0, U_{mm}^d < 0$$

درنظرگرفتن این شکل تابع مطلوبیت سبب می‌شود تا ضمن حفظ خواص و ویژگی‌های سطور بالا محاسبات نیز ساده‌تر شود. پس از دانستن تابع مطلوبیت خانوار، لازم است قید بودجهٔ او نیز معرفی شود. قید بودجهٔ اسمی خانوار عبارت است از:

$$(1+\tau_t^c)p_t c_t + p_t I_t + B_t - B_{t-1} + M_t - M_{t-1} + M_t^d - M_{t-1}^d = (1-\tau_t^L)(p_t w_t L_t) + (1-\tau_t^k)(r_t - \delta)p_t k_{t-1} + p_t g_t^{tr} \quad (۲)$$

که در آن τ_t^c نرخ مالیات بر مصرف خصوصی، $0 \le \tau_t^c < 1$، τ_t^k نرخ مالیات بر درآمد سرمایه، $0 \le \tau_t^k < 1$، τ_t^L نرخ مالیات بر درآمد حاصل از کار، $0 \le \tau_t^L < 1$ ، I_t سرمایه‌گذاری در سرمایهٔ فیزیکی، B_t اوراق قرضهٔ دولتی، M_t پول نگهداری‌شده، M_t^d پول دیجیتال نگهداری‌شده ، r_t نرخ بازدهی سرمایه، w_t دستمزد هر ساعت کار، L_t ساعات کار، r_t نرخ بهره، δ نرخ استهلاک سرمایه، و g_t^{tr} پرداخت‌های انتقالی یکجا پرداخت‌شده به خانوار است. همچنین، سرمایهٔ فیزیکی به این شکل تعریف می‌شود:

[۱] تابع مطلوبیتی به فرم تبعی Cooley and Prescott (1995) در نظر گرفته می‌شود.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

$$k_t = (1-\delta)k_{t-1} + I_t \quad (۳)$$

که I سرمایه‌گذاری انجام‌شده و δ نرخ استهلاک سرمایه است. مسئلهٔ پیش روی مصرف‌کننده حداکثرکردن ارزش مطلوبیت طول عمرش باتوجه‌به قید بودجه است.

۴.۲ بنگاه‌ها

فرض می‌شود N بنگاه وجود دارد که کالای واسطه‌ای تولید می‌کنند و یک بنگاه هم کالای نهایی تولید می‌کند. تابع تولید بنگاه تولیدکنندهٔ کالای نهایی (y_t) با استفاده از $y_{t.j}$ کالای واسطه‌ای به شرح زیر است[۱]:

$$y_t = [\sum_{j=1}^{N}(y_{t.j})^{\frac{\xi-1}{\xi}}]^{\frac{\xi}{\xi-1}} \quad (۴)$$

در رابطهٔ بالا، $\xi > 1$ کشش جانشینی بین کالاهای واسطه‌ای است. تولیدکنندهٔ کالای نهایی طوری مقادیر $y_{t.j}$ را انتخاب می‌کند که سودش بیشینه شود. بنگاه تولیدکنندهٔ کالای واسطه‌ای نیز دارای تابع تولیدی به فرم تبعی به شکل کاب‌ـ‌داگلاس است:

$$y_{t.j} = A_t k_{t.j}^{\alpha} L_{t.j}^{1-\alpha} \quad (۵)$$

A_t بهره‌وری کل عوامل تولید و k_t ، L_t به‌ترتیب نهاده‌های سرمایه و نیروی کار به حساب می‌آیند. این تابع شرایط زیر را دارد:

$$F_L > 0\ , F_K > 0\ , F_{LL} < 0, F_{KK} < 0$$

هر بنگاه واسطه‌ای هزینهٔ خود را باتوجه‌به قید تابع تولید بالا کمینه می‌کند.

۴.۳ دولت

در الگوهای کینزی جدید که در آن‌ها دولت وجود دارد، قید بودجهٔ دولت بر حسب مقادیر اسمی به این شکل بیان می‌شود:

[۱] مطابق با تابع تولید معرفی‌شده توسط Dixit and Stiglitz (1977)

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

$$B_t - B_{t-1} + M_t - M_{t-1} + {M_t}^d - {M_{t-1}}^d + p_t\tau_t^c c_t + \tau_t^K(p_t r_t k_{t-1}) + \tau_t^L(p_t w_t L_t) = r_{t-1}b_{t-1} + i_{t-1}{m^d}_{t-1} + p_t g_t^{tr} \quad (۶)$$

که $B_t - B_{t-1}$ اوراق‌قرضهٔ منتشرشدهٔ جدید، $M_t - M_{t-1}$ پول چاپ‌شدهٔ جدید، ${M_t}^d - {M_{t-1}}^d$ پول دیجیتال منتشرشدهٔ جدید، $p_t\tau_t^c c_t$ درآمد ناشی از مالیات بر مصرف، $\tau_t^y(p_t r_t k_{t-1})$ درآمد ناشی از مالیات بر درآمد حاصل از سرمایه، $\tau_t^L(p_t w_t L_t)$ درآمد ناشی از مالیات بر درآمد حاصل از کار، $r_{t-1}b_{t-1}$ سود پرداختی به اوراق‌قرضهٔ دورهٔ قبل، $i_{t-1}{m^d}_{t-1}$ سود پرداختی به پول دیجیتال دورهٔ قبل، و $p_t g_t^{tr}$ مخارج پرداخت‌های انتقالی از طرف دولت است. برای سادگی مدل فرض می‌شود که تمام درآمدهای مالیاتی فوق به‌صورت یکجا و در قالب پرداخت‌های انتقالی به مصرف‌کننده برمی‌گردد.

۴.۴ بانک مرکزی و سیاست پولی

همان‌طور که می‌دانیم، سیاست پولی بانک مرکزی در بیشتر کشورهای جهان براساس تغییرات نرخ بهرهٔ اسمی (R_t) است؛ اما بنابر ملاحظات قانونی و فقهی، سیاست پولی بانک مرکزی ج.ا.ا. بیشتر بر مبنای تغییر پایهٔ پول است. به همین منظور، از قاعدهٔ مک کالم[1] (۱۹۸۷) استفاده خواهیم کرد:

$$\dot{MC}_t = \rho_M \dot{MC}_{t-1} + (1-\rho_{MC})\{\emptyset^\pi(\pi_t - \tilde{\pi}) + \emptyset^y(y_t - \tilde{y})\} \quad (۷)$$

که $\tilde{y}, \tilde{\pi}$ مقادیر هدف و $\emptyset^\pi, \emptyset^y$ ضرایب واکنش سیاست پولی‌اند. در این رابطه، $\dot{MC}_t$ نرخ رشد پایهٔ پولی (پول متعارف) امسال است که به سه عنصر واکنش می‌دهد: نرخ رشد پایهٔ پولی دورهٔ قبل (با ضریب ρ_{CM})، شکاف تورم، و شکاف تولید. ازآنجاکه در این پژوهش فقط می‌خواهیم برکارایی سیاست پولی در کنترل تورم متمرکز باشیم، در سراسر تحقیق $\emptyset^y = 0$ فرض می‌کنیم. از طرف دیگر، باید قاعده‌ای را که بانک مرکزی از طریق آن به شکاف تورم واکنش می‌دهد، با یک تکانهٔ تصادفی همراه کرد. در غیر این‌صورت، مدل نمی‌تواند حالت تصادفی‌بودن خود را حفظ کند. پس:

$$\dot{MC}_t = \rho_{MC} \dot{MC}_{t-1} + (1-\rho_{MC})\{\emptyset^\pi(\pi_t - \tilde{\pi})\} + \varepsilon^{MC} \quad (۸)$$

توجه کنید که ρ_{MC} ضریب خودهمبستگی سیاست پولی متعارف است؛ به‌طوری‌که اگر برابر واحد قرار دهیم، سیاست پولی کاملاً صلاحدیدی می‌شود.

[1] McCallum

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

برای واردکردن پول دیجیتال بانک مرکزی به الگو، از روش مورنو و مورانو[1] (۲۰۲۲) تبعیت می‌کنیم. در این روش، قاعدهٔ سیاست پولی برای پول دیجیتال مشابه پول رایج است؛ با این تفاوت که نرخ سود تعلق‌گرفته به CBDC یعنی imd_t که به‌صورت درون‌زا در مدل تعیین می‌شود، ابزار سیاست پولی با پول دیجیتال بانک مرکزی است. یعنی:

$$imd_t = \rho_{Md} imd_{t-1} + (1-\rho_{Md})\{\emptyset^{\pi}(\pi_t - \tilde{\pi})\} + \varepsilon^{Md} \quad (۹)$$

باز هم ρ_{MD} ضریب خودهمبستگی سیاست پولی دیجیتال است. ازآنجاکه فرض می‌کنیم بانک مرکزی از هر دو نوع پول منتشر می‌کند، تابع خلق نقدینگی به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$LFG(MC_t, MD_t) = (MC_t)^{\theta} + (T * MD_t)^{\theta} \quad (۱۰)$$

در رابطهٔ بالا، T پارامتری است که درجهٔ خدمات نقدینگی ارائه‌شده توسط CBDC را نشان می‌دهد. رایج است که مقدار این پارامتر بیشتر از یک باشد، زیرا فرض بر آن است که نقدینگی CBDC و سهولت مبادلات با آن بیشتر از پول نقد است.

در رابطهٔ بالا،

$$\frac{1}{1-\theta} = \frac{d \ln(\frac{MC}{MD})}{d \ln(\frac{LFG_{MD}}{LFG_{MC}})} \quad (۱۱)$$

سمت راست رابطهٔ بالا همان کشش جانشینی بین دو نوع پول است. برای اینکه خانوار از هر دو نوع پول تقاضا کند، باید پارامتر θ طوری مقداردهی شود که یک نوع پول، دیگری را از میدان خارج نکند. بهتر آن است که این پارامتر نزدیک عدد یک باشد. در این‌صورت، کشش جانشینی بین دو نوع پول نزدیک بی‌نهایت خواهد شد. تعادل اقتصاد در الگوی موردنظر این تحقیق با ترکیب شرایط مرتبهٔ اول مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان، دولت، و بانک مرکزی مشخص می‌شود.

۵ نتایج تجربی

سیستم معادلات معرفی‌شده در بخش قبل معادلات دیفرانسیل غیرخطی است که با روش‌های غیرخطی حل می‌شود. برای حل آن، باید ابتدا مقدار پارامترها را مشخص کرد. مقداردهی (کالیبراسیون) پارامترها هم از طریق برآوردهای اقتصادسنجی یا به‌طور جایگزین،

[1] Moreno & Montaño

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

از روی مطالعات قبلی صورت می‌گیرد. در این مطالعه، پارامترها از روی مطالعات مرتبط تعیین شده‌اند. مقادیر پارامترهای انتخابی در جدول ۳ خلاصه شده است.

جدول ۳

مقادیر پارامترهای مدل

پارامتر	شرح	مقدار	منبع
β	عامل تنزیل	۰/۹۸	رئیسی و همکاران (۱۳۹۶) و صباغ کرمانی و همکاران (۱۳۹۸)
γ_1	پارامتر مصرف در تابع مطلوبیت	۰/۱۳۸۹	"
γ_2	پارامتر فراغت در تابع مطلوبیت	۰/۳۹۸۶	"
γ_3	پارامتر ماندهٔ حقیقی پول در تابع مطلوبیت	۰/۳	"
γ_4	پارامتر ماندهٔ حقیقی پول دیجیتال در تابع مطلوبیت	۰/۱۶۲۵	ملاحظات تحقیق
α_1	کشش تولیدی سرمایه	۰۰/۶۲۶	اسلاملوئیان و استادزاد (۱۳۹۵)
α_2	کشش تولیدی نیروی کار	۰/۳۷۴	"
δ	نرخ استهلاک سرمایه	۰/۰۳۲	"
τ^c	نرخ مالیات بر مصرف	۰/۰۹	ملاحظات تحقیق
τ^L	نرخ مالیات بر درآمد حاصل از کار	۰/۱	ملاحظات تحقیق
$\emptyset^{\pi}$	اهمیت بانک مرکزی به هدف تورمی	۱/۵۴۸ـ	کاویانی (۱۴۰۰)
T	درجهٔ خدمات نقدینگی پول دیجیتال	۱/۵	مورنو و مورانو[1] (۲۰۲۲)
θ	ضریب مرتبط با کشش جانشینی پول دیجیتال و پول متعارف	۰/۹	"
ρ_{im}	ضریب خودهمبستگی سیاست پولی دیجیتال	۰/۸۶	"
ρ_M	ضریب خودهمبستگی سیاست پولی متعارف	۰/۸۶	محمدی و باقری پرمهر (۱۳۹۴)
ρ_A	ضریب خودهمبستگی تکانهٔ بهره‌وری	۰/۷۳	ملاحظات تحقیق

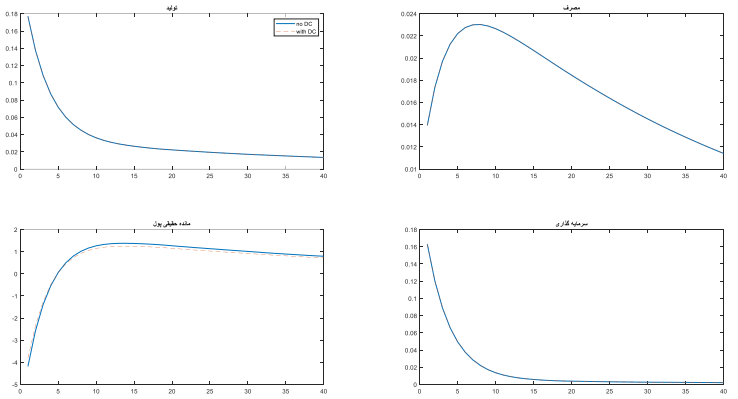
منبع: ملاحظات تحقیق

پس از اینکه تصریح معادلات الگو مشخص و مقادیر پارامترها انتخاب شد، سیستم معادلات به‌همراه مقادیر پارامترها در قالب یک فایل نویسه[2] پیکربندی می‌شود. این نویسه در نرم‌افزار داینر[3] اجرا می‌شود. در این مطالعه، از آخرین نسخهٔ برنامهٔ داینر (۵/۴) استفاده شده است که در نرم‌افزار متلب[4] (نسخهٔ R2023b) قابلیت اجرا دارد. برای شروع، توجه داشته باشید نقطه‌ای که به‌عنوان شرایط پایدار انتخاب می‌شود اختیاری است، زیرا مهم بررسی پویایی‌های الگو است. به همین منظور، لازم است تکانه‌ای به سیستم وارد شود تا پویایی رخ

[1] Moreno & Montaño
[2] M-code
[3] Dynare
[4] MATLAB

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

دهد. از طرف دیگر، چون هدف مطالعهٔ حاضر بررسی کارایی سیاست پولی در کنترل تورم است، این تکانه باید به‌نحوی وارد مدل شود که موجب تورم شود. رایج‌ترین روش برای چنین منظوری، ایجاد تکانهٔ مثبت به متغیر بهره‌وری کل عوامل تولید[1] (TFP) است. تکانهٔ مثبت به TFP در سمت عرضهٔ کل به کاهش فشار بر قیمت‌ها منجر می‌شود؛ اما در سمت تقاضای کل با افزایش درآمد دائمی خانوارها (و درنتیجه افزایش مصرف دائمی) و افزایش بازدهی سرمایه (و درنتیجه افزایش سرمایه‌گذاری) موجب تورم ناشی از فشار تقاضا می‌شود. در مدل‌های DSGE کینزی جدید، چسبندگی قیمت‌ها مانع از تعدیل سریع قیمت در سمت عرضه می‌شود و به همین سبب، از لحاظ نظری افزایش تورم دور از انتظار نیست.[2] بنابراین، این تکانه به میزان یک درصد انحراف معیار TFP در مدل‌هایی با حضور و عدم‌حضور CBDC وارد شده و نتایج پویایی متغیرها با یکدیگر مقایسه می‌شود. نتیجهٔ این مقایسه در شکل‌های ۱ تا ۴ به تصویر درآمده است.



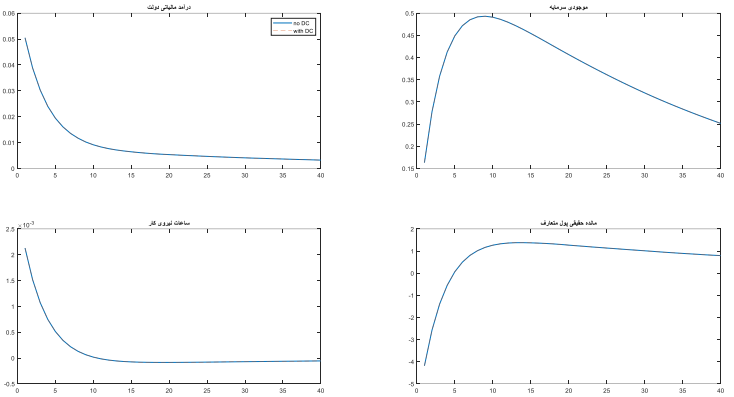
شکل ۱. پویایی متغیرهای تولید، مصرف، ماندهٔ حقیقی پول، و سرمایه‌گذاری در حالت وجود (خطچین) و عدم‌وجود CDDC (خط ممتد)

[1] Total factor productivity

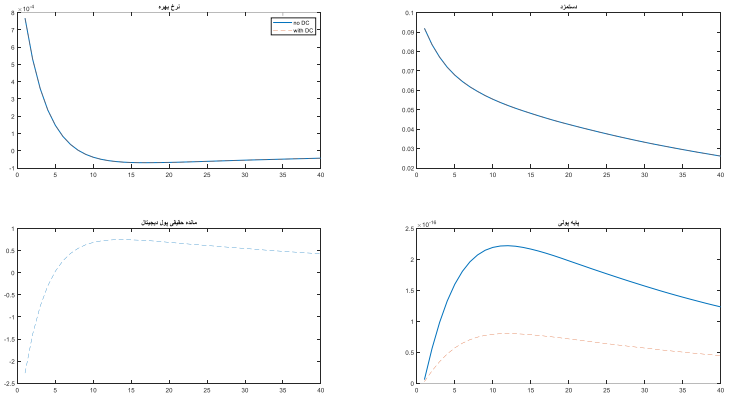
[2] برای دیدن جزئیات درمورد شرایطی که تکانه‌های مثبت بهره‌وری (TFP) با ظاهری ضدتورمی می‌توانند به تورم مثبت منجر شوند، نگاه کنید به: Ascari (2004).

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]



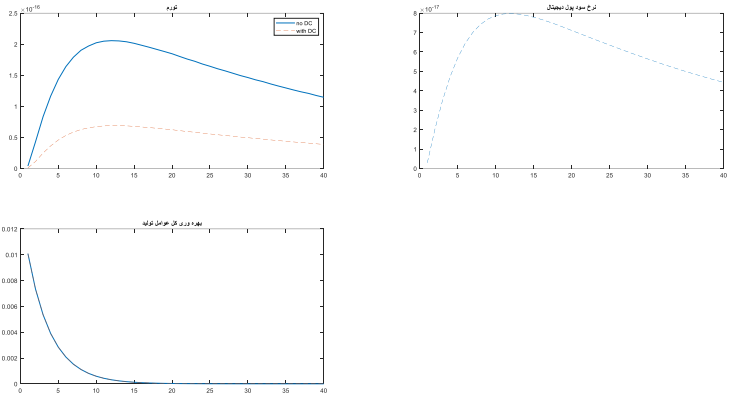
شکل ۲. پویایی متغیرهای درآمد مالیاتی دولت، موجودی سرمایه، ساعات کار، و ماندهٔ حقیقی پول متعارف در حالت وجود (خط‌چین) و عدم‌وجود CDDC (خط ممتد)



شکل ۳. پویایی متغیرهای نرخ بهره، دستمزد، ماندهٔ حقیقی پول دیجیتال، و پایهٔ پولی در حالت وجود (خط‌چین) و عدم‌وجود CDDC (خط ممتد)

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

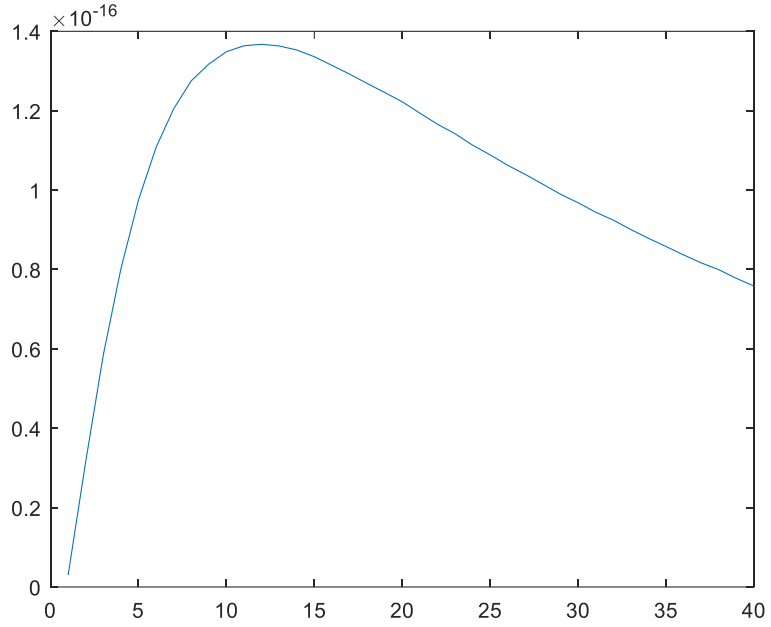
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]



شکل ۴. پویایی متغیرهای تورم، نرخ سود پول دیجیتال، و بهره‌وری کل عوامل تولید در حالت وجود (خط‌چین) و عدم‌وجود CDDC (خط ممتد)

همان‌طور که مشخص است، بروز تکانهٔ مثبت بهره‌وری موجب افزایش آن با نرخ کاهنده می‌شود که بعد از حدود ۲۰ دوره تقریباً از بین می‌رود. چنین تکانهٔ مثبتی با افزایش تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، ساعات کار، درآمد مالیاتی دولت، دستمزد، پایهٔ پولی، و تورم همراه است. این آثار، قابل انتظار و مطابق با مبانی نظری است. باوجوداین همان‌طور که مشاهده می‌شود، تغییرات در بیشتر متغیرها در حالت وجود یا عدم‌وجود *CBDC* ناچیز و قابل‌اغماض است. در حالت وجود *CBDC*، در مورد متغیرهای پایهٔ پولی و تورم تفاوت‌هایی وجود دارد؛ به‌طوری‌که افزایش هر دوی این متغیرها در حالت وجود *CBDC* به‌طور قابل‌توجه و معناداری کمتر است. به عبارت بهتر، با حضور *CBDC*، بانک مرکزی توانایی بیشتری در کنترل تورم دارد. در شکل ۵، اختلاف نرخ تورم در حالت وجود و عدم‌وجود *CBDC* نشان داده شده است. این اختلاف کوچک است؛ اما همواره نرخ تورم در حالت وجود *CBDC* را پایین‌تر از نرخ تورم بدون حضور *CBDC* قرار داده است. شایان ذکر است که این اختلاف کوچک ناشی از انتخاب پارامترهای انتشار پول دیجیتال بانک مرکزی است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

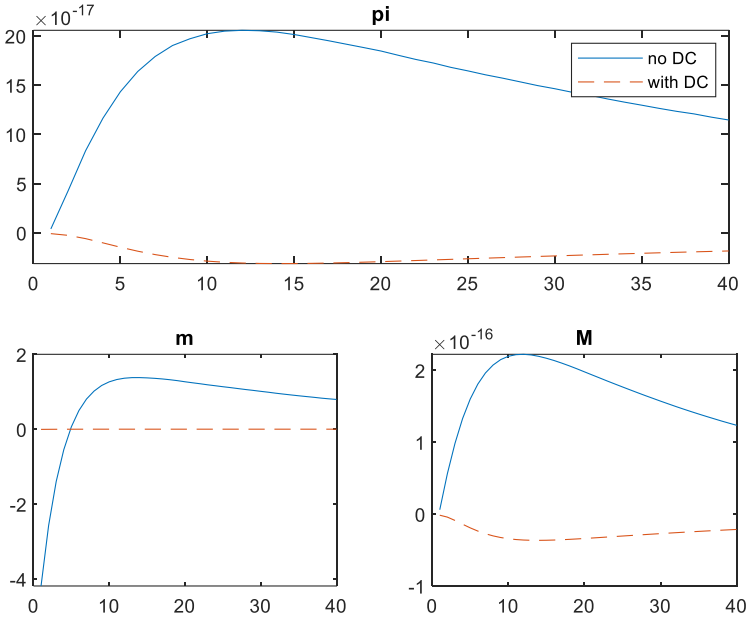


شکل ۵. پویایی اختلاف نرخ تورم، در حالت وجود و عدم‌وجود CDDC

پرسش دوم تحقیق به این موضوع اشاره دارد که از منظر خطرات مرتبط با تطبیق مقررات، پذیرش الزامات بانک مرکزی در خصوص CBDC چه پیامدهایی برای بانک‌های تجاری دارد. برای بررسی این موضوع، حالت‌های حدی انتشار CBDC را در نظر می‌گیریم: یکی از حالت‌های حدی انتخاب ضریب کشش جانشینی پول دیجیتال و پول متعارف (θ) بسیارکوچک (مثلاً ۰/۱) است. در این حالت همان‌طور که شکل ۶ نشان می‌دهد، پول دیجیتال بانک مرکزی پول متعارف را از رده خارج می‌کند. درنتیجه، کنترل تورم برای بانک مرکزی بسیار ساده‌تر می‌شود؛ اما تطبیق بانک‌های تجاری با این نوع پول محتمل نیست، زیرا بانک‌های تجاری (بخش وسیعی از) نقش واسطه‌گری مالی خود را از دست می‌دهند.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

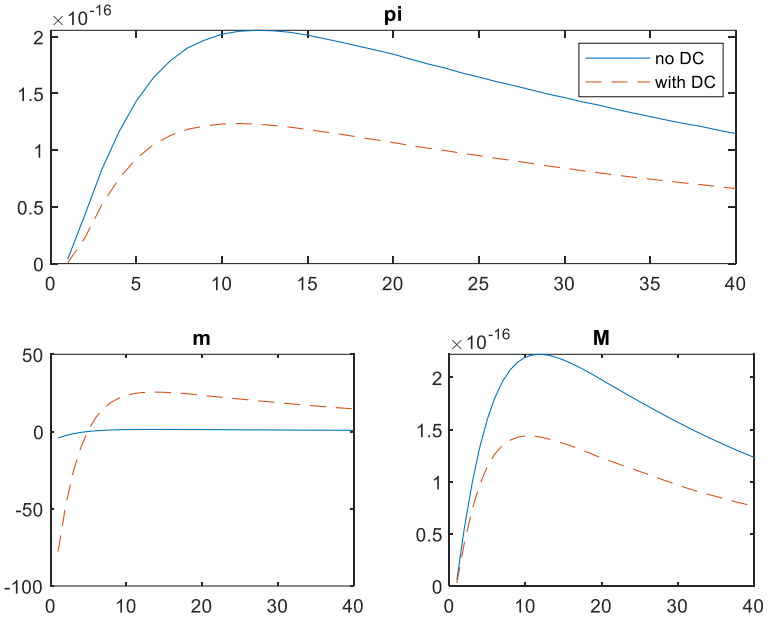


شکل ۶. پویایی متغیرهای مهم در حالت θ بسیارکوچک

یکی دیگر از حالت‌های حدی، اختصاص درجهٔ خدمات نقدینگی پول دیجیتال (T) بسیار بزرگ است. به‌این‌ترتیب، به سیستم نوعی از CBDC را معرفی می‌کنیم که خدمات نقدینگی بیشتری نسبت به پول رایج به افراد می‌دهد. در این حالت نیز پول دیجیتال بانک مرکزی پول متعارف را از رده خارج می‌کند (اگرچه به‌شدت حالت حدی قبلی نیست) و کنترل تورم برای بانک مرکزی بسیار ساده‌تر می‌شود؛ اما تطبیق بانک‌های تجاری دشوار می‌شود (نگاه کنید به: شکل ۷).

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]



شکل ۷. پویایی متغیرهای مهم در حالت T بسیار بزرگ

۶ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

از بحران مالی ۲۰۰۷ـ۲۰۰۸، توجه بانک‌های مرکزی سراسر دنیا به مسئلهٔ خلق پول اعتباری و کارایی سیاست پولی برای کنترل آن جلب شده است. به همین منظور، ایدهٔ دسترسی عمومی به ذخایر بانک مرکزی و حذف (یا به‌حداقل‌رساندن) قدرت خلق پول بانک‌های تجاری مطرح شده است. CBDC نوعی دارایی مالی است که سه ویژگی مهم دارد: ۱ـ روش پرداخت کاملاً دیجیتالی است، ۲ـ به‌صورت رسمی به‌عنوان پول ملی شناخته شده است، و ۳ـ انتشار آن به شکل نقدینگی در ترازنامهٔ بانک ظاهر می‌شود. همین ویژگی سوم کافی است تا این پرسش به ذهن متبادر شود که آیا انتشار CBDC کارایی سیاست پولی در کنترل تورم را افزایش می‌دهد؟ به‌علاوه، از منظر ریسک تطبیق مقررات CBDC چه خطراتی برای بانک‌های تجاری دارد؟ به‌نظر می‌رسد CBDC پولی است که کاملاً در اختیار بانک مرکزی قرار دارد و وجود آن در نظام پولی موجب افزایش کارایی سیاست پولی برای کنترل تورم می‌شود. بنابراین، فرضیهٔ تحقیق حاضر آن است که حضور CBDC می‌تواند کارایی سیاست

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]
[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

پولی در کنترل تورم را افزایش دهد. بااین‌حال، انتظار بر آن است که انتشار همهٔ انواع CBDC برای بانک‌های تجاری ریسک یکسانی ندارند. برای بررسی صحت‌وسقم چنین فرضیه‌هایی در این پژوهش یک مدل DSGE کینزی جدید به گونه‌ای طراحی شد که امکان وجود بانک مرکزی و همچنین امکان انتشار CBDC توسط آن وجود داشته باشد. سپس، این مدل باتوجه‌به مطالعات مرتبط پارامتردهی شد. در نهایت، آثار سیاست پولی در مدل در دو حالت انتشار و عدم‌انتشار CBDC مقایسه شد. آنچه مهم است بررسی پویایی‌های الگوست. به همین منظور، لازم است تکانه‌ای به سیستم وارد شود تا پویایی رخ دهد. از طرف دیگر، چون هدف مطالعهٔ حاضر بررسی کارایی سیاست پولی در کنترل تورم است، این تکانه باید به‌نحوی وارد مدل شود که باعث تورم شود. رایج‌ترین روش برای چنین منظوری، ایجاد تکانهٔ مثبت به متغیر بهره‌وری کل عوامل تولید است. این تکانه به میزان یک درصد انحراف معیار *TFP* در مدل‌هایی با حضور و عدم‌حضور *CBDC* وارد و نتایج پویایی متغیرها با یکدیگر مقایسه شد. نتیجهٔ این مقایسه نشان داد که تغییرات در بیشتر متغیرها در حالت وجود یا عدم‌وجود *CBDC* ناچیز و قابل‌اغماض است؛ اما در حالت وجود *CBDC* در مورد متغیرهای پایهٔ پولی و تورم، تفاوت‌هایی وجود دارد. افزایش هر دوی این متغیرها در حالت وجود *CBDC* به‌طور قابل‌توجه و معناداری کمتر است. به عبارت بهتر، با حضور *CBDC* بانک مرکزی توانایی بیشتری در کنترل تورم دارد. تفاوت‌های ساختاری و رفتاری *CBDC* و پول متعارف باعث می‌شود انبساط پولی از طریق *CBDC* تورم کمتری ایجاد کند؛ برای نمونه، این تفاوت می‌تواند ناشی از تفاوت در سرعت گردش پول، تفاوت در اثرات جانشینی و درآمدی، و تفاوت در مکانیسم انتقال پولی باشد. بررسی هر کدام از این مسیرهای احتمالی، موضوع مقاله‌ای جداگانه است. به همین دلیل، در مقالهٔ حاضر بر تفاوت در مکانیسم انتقال پولی تمرکز شد. در حالتی که فقط پول متعارف داریم، انبساط از طریق سیستم بانکی (ضریب فزایندهٔ پولی) باعث افزایش وام‌دهی و تقاضای اعتباری می‌شود؛ اما هنگامی‌که در کنار پول متعارف *CBDC* هم وجود دارد، هم اثر ضریب فزاینده و هم ذخایر احتیاطی بانک‌ها کمتر می‌شود. این دو اثر از طریق وجود ضریب T در رابطهٔ ۱۰ به‌صورت برون‌زا (که فقط برای *MD* در نظر گرفته شده است و نه برای *MC*) لحاظ شده است. اختلاف تورم در حالت با و بدون *CBDC* کوچک است؛ اما همواره نرخ تورم در حالت وجود *CBDC* را پایین‌تر از نرخ تورم بدون حضور *CBDC* قرار داده است. بااین‌حال، دلیل کوچک‌بودنِ این اختلاف انتخاب پارامترهای انتشار پول دیجیتال بانک مرکزی است؛ به‌طوری‌که در حالت‌های حدی انتشار *CBDC* (θ بسیار کوچک یا T بسیار بزرگ) پول دیجیتال بانک مرکزی پول متعارف را از رده خارج کرد و کنترل تورم برای بانک مرکزی بسیار ساده‌تر شد. بنابراین و در تأیید آنچه در مبانی نظری و پیشینهٔ

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

تحقیق هم ذکر شده بود، آثار انتشار *CBDC* بر متغیرهای اقتصاد کلان عمدتاً به نحوهٔ انتشار و نوع *CBDC* بستگی دارد.

از یک طرف، بانک‌های مرکزی به‌دلیل افزایش شمول مالی و اعطای دارایی‌های ساده و کم‌هزینه و افزایش توان کنترل تورم، به انتشار *CBDC* بسیار علاقه‌مندند. از طرف دیگر، بنا به دلایلی، به اجرای آن تردید دارند؛ برای نمونه، بانک‌های مرکزی نگرانند که *CBDC* جایگزین کامل پول رایج شود، زیرا در این صورت واسطه‌های مالی حذف می‌شوند. گاهی هم به‌دلیل آثار فقری که انتشار *CBDC* ایجاد می‌کند، انگیزهٔ انتشار آن کم می‌شود. ازآنجاکه فقرا بیشتر از سایرین مستعد قرارنگرفتن در نظام مالی رسمی‌اند و احتمالاً به ابزارهای الکترونیک هم دسترسی کمتری دارند، حذف کامل پول متعارف برای آن‌ها مفید به‌نظر نمی‌رسد. به همین دلایل هم نمی‌توانیم انتظار داشته باشیم بانک مرکزی نوعی از *CBDC* را اجرا کند که خدمات نقدینگی بسیار بیشتری نسبت به پول متعارف (یعنی T بزرگ) داشته باشد. همچنین، نمی‌توانیم بانک مرکزی را به اجرای نوعی از *CBDC* تشویق کنیم که بسیار شبیه به پول متعارف باشد (یعنی θ بسیارکوچک).

به همین جهت، از منظر ریسک تطبیق انتظار رخدادن هیچ‌کدام از حالت‌های حدی اشاره‌شده در این مقاله را نداریم. بااین‌حال، اجرای نوعی از *CBDC* با ویژگی‌های خدمات نقدینگی و کشش جانشینی حساب‌شده، منطقی، و تدریجی توصیهٔ سیاستی مقالهٔ پیش رو است. *CBDC* عمده‌فروشی در یک مدل مبتنی بر توکن ممکن است ضمن دارابودن ویژگی‌های مثبت برای کنترل تورم از دیدگاه ریسک تطبیق نیز برای بانک‌های تجاری بهتر باشد.

همان‌طور که در سطور بالا بیان شد، اثر ضریب فزاینده و ذخایر احتیاطی بانک‌ها از طریق وجود ضریب T به‌صورت برون‌زا و به جهت سادگی الگو لحاظ شده است، درحالی‌که این آثار می‌تواند در قالب اضافه‌شدن بخش بانک‌های تجاری به مدل به‌صورت درون‌زا در نظر گرفته شود. این موضوع به‌عنوان یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر و به‌عنوان پیشنهادی برای مطالعات آینده مطرح است. بنابراین، انجام مطالعهٔ دیگری، به‌نحوی که بانک‌های تجاری نیز در مدل وارد شده باشند و این اختیار را داشته باشند که (حداقل بخشی از) انتشار *CBDC* از طرف بانک مرکزی به آن‌ها تفویض شده باشد، پیشنهاد پژوهش حاضر برای موضوع مطالعات آینده است.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

فهرست منابع

اسلاملوئیان، ک. و استادزاد، ع. (۱۳۹۵). برآورد تابع تولید مناسب برای ایران با وجود نهاده انرژی و تحقیق و توسعه: روش الگوریتم ژنتیک. *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعهٔ پایدار)*، ۱۶(۱)، ۲۸-۲۱.

رئیسی گاوگانی، ز.، محمدی، ت.، غفاری، ف.، و معمارنژاد، ع. (۱۳۹۶). اثر نامتقارن شوک‌های سیاست مالی بر اقتصاد ایران: الگوی DSGE با تقریب مرتبهٔ دوم. *فصلنامهٔ پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۳(۷۷) ، ۳۷ـ ۷۲.

شهیدی،ع.، فرزین، م.، و عرفانیان، ح. (۱۴۰۰). تحلیل ترازنامه‌ای تأثیرات جانشینی پول دیجیتال بانک مرکزی به‌جای سپرده‌های بانکی بر ترازنامهٔ کنشگران اقتصادی. *فصلنامهٔ علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی*، ۱۰(۳۹).

صباغ کرمانی، م.، یاوری، ک.، حسینی‌نسب، س.، و موسوی نیک، س. (۱۳۸۹). بررسی اثر حاکمیت مالی بر رفاه اجتماعی ایران در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE). *اقتصاد و الگو سازی*، ۱(۴)، ۱۸۳ـ ۲۱۵.

فاطمی اردکانی، و.، رهنمارودپشتی، ف.، رادفر، ر.، و معمارنژاد، ع. (۱۴۰۱). رمزارز خصوصی در مقابل پول دیجیتال بانک مرکزی: مدل سازی نظریهٔ بازی تکاملی برای تسهیم حق الضرب پولی. *پژوهش‌های پولی بانکی*، ۲۵(۵۲)، ۶۷ـ ۹۳. SID. https://sid.ir/paper/۱۰۶۲۲۲۳fa/

کاویانی، م. (۱۴۰۰). رفتار تورم در اقتصاد ایران تحت شوک‌های کلان اقتصادی: رویکرد DSGE. *فصلنامهٔ سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۹(۳۳)، ۱۳۷ـ ۱۷۷.

محمدی، ت.، و باقری پرمهر، ش. (۱۳۹۴). استخراج چسبندگی قیمتی در اقتصاد ایران در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامهٔ تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، ۶(۲۲)، ۳۳ـ ۵۹.

Andolfatto, D. (2021). Assessing the impact of central bank digital currency on private banks. *The Economic Journal* 131:525{540.

Ascari, G. (2004). Staggered prices and trend inflation: some nuisances, *Review of Economic Dynamics*, 7(3), pp. 642-667, https://doi.org/10.1016/j.red.2004.01.002.

Auer, G., Cornelli, & Frost, J. (2020). Covid19, cash and the future of payments. *BIS Bulletin*, (3).

Barrdear, J., & Kumhof, M., (2016). The macroeconomics of central bank issued digital currencies. *Staff Working Paper*, No. 605, Bank of England.

Barrdear, J. & Kumhof, M. (2022). The macroeconomics of central bank digital currencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 104148. https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104148

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

Bech, M. & Garratt, R. (2017). Central bank cryptocurrencies. *BIS Quarterly Review*, 55–70.

Bjerg, O. (2017). Designing new money – the policy trilemma of central bank digital currency. *Copenhagen Business School (CBS) Working Paper*.

Bordo, M. D. & Levin, A. T. (2017). Central bank digital currency and the future of monetary policy. *Technical report, National Bureau of Economic Research*, 2017.

Bordo, M. & Levy, M. (2021). Do enlarged fiscal deficits cause inflation? The historical record. *Journal of Economic Affairs*, 41(1), pp. 59-83.

Bordo, M. & Wheelock, D. (2013). The Promise and performance of the Federal Reserve as lender of last resort 1914-1933. in Michael D Bordo and William Roberds (eds). A Return to Jekyll Island. *New York: Cambridge University Press*.

Bray, H. (1957). *Banks and Politics in America: From the Revolution to the Civil War.* Princeton: Princeton University Press

Brunnermeier, M. K. & Niepelt, D. (2019). On the equivalence of private and public money, *Journal of Monetary Economics*, 106(C):27{41.

Cong, L.W. & Mayer, S. (2022). The coming battle of digital currencies. *Working paper no*. 4063878, SSRN.

Cooley, T. & Prescott, E. (1995). *Economic growth and fluctuations. In Cooley T. (ed), Frontiers of Business Cycle Research*, Princeton University Press, Princeton.

Davoodalhosseini, S. M. (2022). Central bank digital currency and monetary policy. *Journal of Economic Dynamics and Control* 142.

Dixit, A. K. & Stiglitz, J. E. (1977). Monopolistic competition and optimum product diversity, *American Economic Review* 67, 3, 297-308.

Dyson, B. & Hodgson, G. (2016). Digital cash: Why central banks should start issuing electronic money. *Positive Money*.

Fernandez-Villaverde, J., Sanches, D., Schilling, L., & Uhlig, H. (2020). Central bank digital currency: Central banking for all? *CEPR Discussion Paper*, (14337).

Ferrari, M. M., Mehl, A. & Stracca, L. (2022). Central bank digital currency in an open economy. *Journal of Monetary Economics* 127:54{68.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

Government Office for Science (UK) (2016). Distributed ledger technology: Beyond block chain (PDF) (Report). Retrieved 29 August 2016.

Hayek, F. A. (2009). Denationalisation of money: the argument refined. Ludwig von Mises Institute.

Jackson, A. & Dyson, B. (2012). Modernising money: Why our monetary system is broken and how it can be fixed. *Positive Money*.

Jonathan, C., Davoodalhosseini, S., Jiang J., & Zhu, Y. (2022). Bank market power and central bank digital currency: Theory and quantitative assessment. *Journal of Political Economy, forthcoming*.

Keister, T. & Sanches, D. (2023). Should central banks issue digital currency? *The Review of Economic Studies*, 90(1). doi:10.1093/restud/rdac017

Keynes, J. M. (1930). A treatise on money. Vol. I, ISBN 978-0-404-15000-6.

Mancini-Griffoli, T., Peria, M.S.M., Agur, I., Ari, A., Kiff, J., Popescu, A., & Rochon, C. (2018). Casting light on central bank digital currency. *IMF Staff Discussion* Note, SDN/18/08.

Marsh, L. C. (2022). New digital currency (CBDC) monetary policy tool to stop inflation without causing a recession. https://www.aeaweb.org/conference/2023/program/paper/8bS83KE5

McCallum, B. T. (1987). The development of Keynesian macroeconomics, *American economic review*, May 72(2).

Mishra, B. & Prasad, E. S. (2023). A simple model of a central bank digital currency. NBER Working Papers 31198, *National Bureau of Economic Research*, Inc.

Moreno, P. & Montaño, K. (2022). Central Bank Digital Currency in a Developing Economy: A Dynamic Stochastic General Equilibrium Analysis, *Dynare Working Papers* 74, CEPREMAP.

NBP (2021). Pieniądz cyfrowy banku centralnego. *Warszawa: Departament Systemu Płatniczego NBP*.

Nocoń, A. (2023). Central Bank Digital Currency (CBDC)–barriers to its introduction. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H Oeconomia*, 57(2), 67-86.

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

Ozili, P. K. (2024). Central bank digital currency and the monetary policy and financial stability implications, In Digital Currency Assets and Challenges to Financial System Stability (pp. 52-62). IGI *Global Scientific Publishing*.

Ozili, P. K. (2024b). Central bank digital currency, economic growth and inflation, *Journal of Money and Business*, (ahead-of-print). https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jmb-08-2023-0038/full/pdf

Rogoff, K. (2017). *The Curse of Cash: How Large-Denomination Bills Aid Crime and Tax Evasion and Constrain Monetary Policy*, Princeton University Press.

Sayers, R. (1957). *Central banking After Bagehot*. Oxford: Clarendon Press.

Tobin, J. (1987). The case for preserving regulatory distinctions, *Proceedings - Economic Policy Symposium - Jackson Hole*, pages 167{205. URL https://ideas.repec.org/a/fip/fedkpr/y1987p167-205.html.

Whited, T. M., Yufeng, W., & Kairong, X. (2022). Will central bank digital currency disintermediate banks? *Working paper*, no. 4112644, SSRN.

Zieliński, T. (2015). Rezygnacja z gotówki – nowy paradygmat pieniądza czy tylko innowacja w obszarze rozliczeń pieniężnych? *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H – Oeconomia*, 49(4).

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

Journal of Monetary & Banking Research
Vol. 19, No. 68, Summer 2026
pages 267-300

Sovereign Digital Currency, its Benefits and Risks for Commercial Banks: Central Bank Digital Currency Case Study

Maysam Nasrindoost[1]

Received: 01-Feb-2025 Accepted: 12-Aug -2025

Abstract

As a result of changing needs and especially three recent developments (the financial crisis of 2007-2008, IT developments and Covid pandemic), the monetary system of world's countries have been changed, so that idea of Central Bank Digital Currency (CBDC) has been proposed todays. Since the issuance of CBDC appears on the central bank's balance sheet, the question was raised whether its issuance can affect the effectiveness of monetary policy in controlling inflation? Also, can the release of such currency increase the compliance risk in banks? To answer the first question, a dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) model was designed in which the central bank tries to control inflation by changing the growth rate of money supply. Then, changes in the performance of monetary policy in controlling inflation were compared with and without CBDC issuance. The result showed that in response to the inflationary impulse, the increase in money supply and inflation is significantly less, in the presence of CBDC. In other words, with the presence of CBDC, the central bank has more ability to control inflation. Also, to answer the second question, the nature and characteristics of different types of CBDCs were examined and finally the implementation of CBDC with special features of liquidity services and elasticity of substitution was proposed as a policy recommendation of this paper. From a compliance risk perspective, virtual CBDC in a token-based model may be better for commercial banks while having positive features for controlling inflation.

[1] Monetary economics, PhD, Ferdowsi university of Mashhad; m.nasrindoost@gmail.com

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]

Keywords: Central Bank Digital Money; Compliance Risk; Swelling; Iran's Economy; Stochastic Dynamic General Equilibrium
JEL Classification: E31, E42, E51, E52, E58

[Downloaded from jmbr.mbri.ac.ir on 2026-11-04]

[DOI: 10.66224/jmbr.19.68.257]