


Comparison between the effect of full and fractional reserve banking on the Iran's banking system's health: A game theoretic approach

Hassan Sobhani

Professor of the Islamic economics, Faculty of Economics, Tehran University, Tehran, Iran.


sobhanihs@ut.ac.ir

 0000-0000-0000-0000

Mahdi Ashari

Ph.D student in Faculty of Economics, Tehran University, Tehran, Iran (Corresponding author).

ashari.mahdi@gmail.com

 0009-0006-4529-0912

Abstract


Currently, Iran's banking system, as the main financing system of enterprises, doesn't have sufficient health. For example the NPLs in the banking system is 7.1%, and less than half of the banks satisfy the minimum capital adequacy ratio of 8%. But the central bank tolerates this situation and does not bankrupt them. Knowing this issue has caused banks not to pay enough attention to the managing the risks of lending and as a result has reduced the health of the banking system. It seems that the main reason for the central bank's forbearance is to prevent bank runs. In order to deal with this dilemma, full reserve banking can eliminate the possibility of bank run and therefore remove the main cause of central bank's passiveness. The latter improves the health of the banking system. In this research, the partial and full reserve banking system have been modeled using game theory. Results show that migration to the full reserve banking system can improve the health of the banking system in Iran and reduce various risks such as credit and liquidity risk.

Keywords: Full reserve banking, Fractional reserve banking, Central bank, Forbearance, Bank run.


JEL Classification: G280, G210, B260

مدل سازی مقایسه اثر نظام ذخیره کامل و ذخیره جزئی بر سلامت شبکه بانکی ایران با استفاده از الگوی نظریه بازی ها

حسن سبحانی

استاد گروه اقتصاد اسلامی، پولی و مالی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
sobhanihs@ut.ac.ir  0000-0000-0000-0000

مهدی اشعری

دانشجوی دکترای دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
ashari.mahdi@gmail.com  0009-0006-4529-0912

چکیده

در حال حاضر نظام بانکی ایران به عنوان مهم ترین مسیر تأمین مالی بنگاه های اقتصادی کشور، از سلامت کافی برخوردار نیست، به طوری که از طرفی نسبت معوقات شبکه بانکی ۷۰٫۱ درصد است و از طرف دیگر کمتر از نیمی از بانک های کشور کفایت سرمایه ۸ درصد را رعایت کرده اند؛ اما بانک مرکزی با بانک های ناسالم مدارا می کند و آنها را ورشکسته نمی کند. دانستن این موضوع، باعث کم توجهی بانک ها به مدیریت ریسک تسهیلات دهی و در نتیجه کاهش سلامت شبکه بانکی شده است. به نظر می رسد اصلی ترین علت مدارای بانک مرکزی، جلوگیری از وقوع هجوم بانکی است. ایده بانکداری ذخیره کامل می تواند با حذف ریشه ای امکان وقوع هجوم بانکی، بانک مرکزی را از انفعال دور کند و باعث بهبود سلامت شبکه بانکی شود. در پژوهش حاضر با استفاده از نظریه بازی ها، نظام بانکی ذخیره جزئی و ذخیره کامل مدل سازی شده و نشان داده شده است که مهاجرت به نظام بانکی ذخیره کامل، می تواند سلامت شبکه بانکی در کشور ایران را بهبود دهد و باعث کاهش ریسک های مختلف (اعم از ریسک اعتباری و ریسک نقدینگی) بانک ها شود.

کلیدواژه ها: نظام بانکی ذخیره کامل، نظام بانکی ذخیره جزئی، سلامت بانکی، بانک مرکزی ایران، مدارا، هجوم بانکی.

طبقه بندی JEL: G280, G210, B260

شاپای الکترونیک: ۶۵۶۸-۲۵۸۸ / پژوهشکده تحقیقات راهبردی / فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی

CC BY 4.0



 10.22034/ES.2024.403493.1685

مسئولیت مقاله از نظر محتوای علمی و نظرات مطرح شده در متن آن، به عهده نویسندگان و یا نویسنده مسئول مقاله می باشد و مورد تأیید / عدم تأیید صاحب امتیاز نشر به راهبرد اقتصادی نمی باشد.

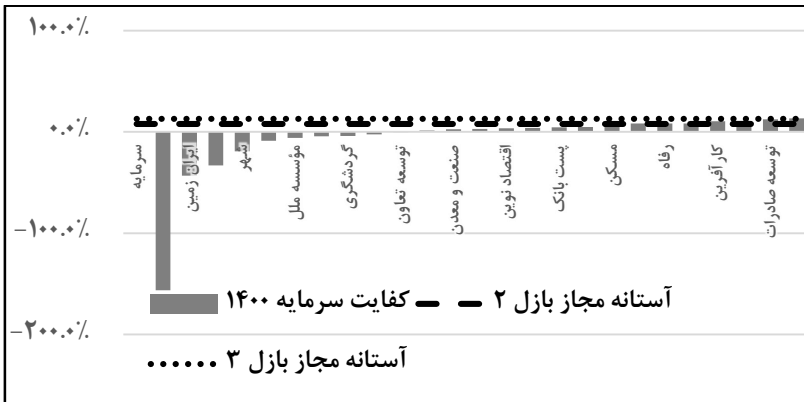
مقدمه و بیان مسئله

نظام بانکی ناکارآمد، یکی از مشکلات جدی اقتصادی کشور ایران است. عمده بانک‌های کشور در فرایند تسهیلات‌دهی بسیار پرخطر عمل می‌کنند. نسبت معوقات بالا و کفایت سرمایه پایین نشان‌دهنده ریسک بالای شبکه بانکی کشور هستند. نمودارهای ۱ و ۲ به ترتیب وضعیت شاخص‌های نسبت معوقات (NPLs) و نسبت کفایت سرمایه (CAR) را در بانک‌های کشور نشان می‌دهد.



منبع: (صورت‌های مالی بانک‌های کشور، ۱۴۰۰)

نمودار (۱): نسبت مطالبات غیرجاری بانک‌های کشور (۱۴۰۰)



منبع: (صورت‌های مالی بانک‌های کشور، ۱۴۰۰)

۱. Non Performing Loans

۲. Capital Adequacy Ratio

نمودار (۲): نسبت کفایت سرمایه بانک‌های کشور (۱۴۰۰)

به‌طور طبیعی از بانک مرکزی انتظار می‌رود که در صورت مواجهه با کُزفتاری بانک، با آنها برخورد کند و حتی در صورت لزوم، دست به ورشکستگی چنین بانک‌هایی بزند؛ اما تجربیات عملی کشور نشان می‌دهد که بانک مرکزی با بانک‌های متخلف مدارا می‌کند. یکی از اصلی‌ترین علل این مدارا، جلوگیری از وقوع هجوم بانکی^۱ در کل شبکه بانکی است؛ زیرا در شرایطی که کل نظام بانکی درگیر زیان پنهان ناشی از تصمیم‌های اشتباه و ریسک‌های بیش‌ازحد در وام‌دهی است، برخورد جدی با یک بانک، باعث ایجاد ترس^۲ در عموم سپرده‌گذاران می‌شود و ورشکستگی زنجیره‌ای شبکه بانکی را آغاز می‌کند. چنین اتفاقی - همان‌طور که در تجربه بحرانی بانکی کشور ژاپن (۱۹۹۰) و آمریکا (۲۰۰۸) هم مشاهده شد - رکود عمیق اقتصادی را در پی دارد. به‌همین دلیل بانک مرکزی در شرایطی که عموم بانک‌ها وضعیت نامناسبی داشته باشند، نظارت جدی و مؤثر انجام نمی‌دهد.

همان‌طور که گفته شد، اصلی‌ترین دلیل عدم برخورد بانک مرکزی با بانک‌های متخلف در شرایط ناسالم بودن عموم بانک‌ها، جلوگیری از هجوم بانکی است؛ بنابراین طراحی نوعی از نظام بانکی که در آن هجوم بانکی ممکن نیست، می‌تواند پیشنهاد خوبی باشد. یکی از این دست پیشنهادها که در تاریخ اقتصاد طرفداران زیادی داشته است، بانکداری ذخیره کامل است. نظام بانکی ذخیره کامل به گستره‌ای از پیشنهادها گفته می‌شود که ما در پژوهش حاضر نوع خاصی از آن را مدنظر داریم. در مدلی از بانکداری ذخیره کامل که در آن تمام سپرده‌های جاری به بانک مرکزی منتقل می‌شوند و بانک‌های تجاری تنها اجازه انتشار اوراق گواهی سپرده را دارند، عملاً هجوم بانکی ممکن نیست؛ زیرا تمام تعهدهای بانک سررسید مشخصی دارد و بانک هیچ تضمینی به ایفای آن تعهد پیش از سررسید نمی‌دهد؛ بنابراین در این نوع از نظام بانکی ذخیره کامل، امکان هجوم بانکی وجود ندارد و لذا بانک مرکزی دلیلی بر حمایت از بانک‌های متخلف نمی‌بیند. به تبع تغییر رفتار بانک مرکزی، بانک‌های تجاری هم تغییر رفتار می‌دهند و مجبور به مدیریت ریسک می‌شوند.

در پژوهش حاضر با استفاده از نظریه بازی‌ها، نظام بانکی ذخیره جزئی و کامل

۱. bankrun: به وضعیتی گفته می‌شود که در آن اطمینان عموم مردم از امنیت سپرده‌های بانکی از بین برود و

در نتیجه به قصد دریافت سپرده، به‌صورت گسترده به بانک‌ها مراجعه کنند.

۲. panic

مدل‌سازی می‌شوند و بررسی می‌شود که آیا تغییر نظام بانکی به نظام ذخیره کامل، می‌تواند وضعیت سلامت شبکه بانکی ایران را بهبود دهد یا خیر.

۱. پیشینه پژوهش

۱-۱. طرح‌های ذخیره کامل

۱-۱-۱. قرن ۱۹ و ابتدای قرن ۲۰

ریشه مباحث مربوط به نقد بانکداری ذخیره جزئی و پیشنهاد بانکداری ذخیره کامل به قرن نوزده برمی‌گردد. موضوع بانکداری ذخیره کامل اولین بار توسط دیوید ریکاردو مطرح شد. در پیشنهاد او که با عنوان «برنامه تأسیس یک بانک ملی» در سال ۱۸۲۴ منتشر شد، بانک‌ها باید معادل ۱۰۰ درصد اسکناس‌هایی که منتشر می‌کردند، ذخیره طلا نگهداری می‌نمودند. با توجه به اینکه در آن زمان ابزار پرداخت اصلی اقتصاد انگلستان پول اسکناسی بود و سپرده‌ها به ابزارهای پرداخت متصل نبودند، با اجرای پیشنهاد ریکاردو فرایند وام‌دهی از خلق پول جدا می‌شد. به گفته فیلیپس (۱۹۹۴) پیشنهاد ریکاردو دو دهه بعد باعث تصویب قانون Bank Charter Act در سال ۱۸۴۴ در انگلستان شد که در آن، بانک‌ها ملزم شدند معادل اسکناس‌های منتشره خود، طلا یا اوراق بدهی دولتی را به‌عنوان ذخیره نگه دارند؛ البته این قانون شامل سپرده‌ها نمی‌شد و به‌همین دلیل، با گذشت زمان و تبدیل سپرده‌های بانکی به ابزارهای پرداخت، بانکداری ذخیره کامل عملاً در انگلستان کنار گذاشته شد.

قانون بانکداری ذخیره کامل بعداً در آمریکا هم در سال‌های ۱۸۶۳ و ۱۸۶۴ تصویب شد؛ اما به همان دلیل مذکور (تبدیل سپرده‌ها به ابزار پرداخت به‌جای اسکناس‌ها) کم‌کم کنار رفت. لودویگ فون میسز (۱۹۱۲) و سودی (۱۹۲۶) از مدافعان بانکداری ذخیره کامل بودند.

۱-۱-۲. رکود بزرگ

رکود بزرگ نقطه عطفی در پژوهش‌های انتقادی درباره نظام بانکی ذخیره جزئی به‌وجود آورد. اقتصاددانان متعددی، ریشه این رکود بزرگ را نظام بانکی و نقایص آن می‌دانستند. به‌همین دلیل در دوره زمانی پس از ۱۹۳۰، پیشنهاد وضع ذخیره قانونی ۱۰۰ درصد برای سپرده‌های بانکی به‌طور جدی مطرح شد.

مهم‌ترین پیشنهاد نظام ذخیره کامل پس از رکود بزرگ و هم‌زمان با برنامه اصلاحات اقتصادی دولت روزولت^۱، برنامه شیکاگو بود (نایت و دیگران، ۱۹۳۳ و سیمونز و دیگران ۱۹۳۳).

در این طرح انحصار خلق پول کاغذی به فدرال رزرو داده می‌شد و بانک‌های تجاری مکلف بودند معادل ۱۰۰ درصد سپرده‌های خود، ذخیره‌ای نزد فدرال رزرو نگهداری کنند. همچنین در این طرح ضمانت سپرده و پنجره تنزیل وجود نداشت؛ زیرا با توجه به ذخیره ۱۰۰ درصدی، سپرده‌ها هیچ ریسکی نداشتند و بانک‌ها همواره می‌توانستند عملیات تسویه بین بانکی را انجام دهند.

هرچند برنامه شیکاگو به دلیل مقاومت ویژه بانکداران هرگز به اجرا در نیامد؛ اما در سال‌های پس از آن و پیش از جنگ جهانی دوم، تلاش‌های گسترده‌ای از طرف اقتصاددانان معتقد به این طرح از جمله داگلاس (۱۹۳۵)، ویتلسی (۱۹۳۵)، هارت (۱۹۳۵)، آنجل (۱۹۳۵) و گراهام (۱۹۳۶) برای اجرایی کردن آن انجام شد.

اقتصاددان مطرح دیگری که با پیشنهاد برنامه موافقت کرد فیشر بود. ایروینگ فیشر در سال ۱۹۳۵ کتابی تحت عنوان «پول ۱۰۰ درصدی» منتشر کرد که در آن بانکداری ذخیره کامل را طرح کرده بود. پیشنهاد فیشر در کلیات بسیار شبیه برنامه شیکاگو بود، هرچند در اهداف سیاستی اخلاف‌نظریه‌هایی با آن داشت؛ به‌عنوان مثال فیشر قاعده ثبات قیمت را به جای ثبات کل‌های پولی پیشنهاد کرد.

فیشر که مورد مشورت روزولت بود و مکاتبه‌های متعددی با او داشت، نسخه‌ای از کتاب خود را به رئیس جمهور آمریکا داد. او همچنین در سال‌های بعد تلاش‌های گسترده‌ای برای اقتناع رؤسای جمهور و نمایندگان کنگره در آمریکا انجام داد تا نظام ذخیره کامل را اجرایی کند؛ اما بنا به اظهارات خود او، به دلیل مقاومت صنعت بانکداری آمریکا، این طرح هرگز به نتیجه نرسید.

هایک (۱۹۳۷)، هیگینز (۱۹۴۱)، الایس (۱۹۴۸)، هنری سیمونز (۱۹۴۸) و لوید مینتز (۱۹۵۰) اقتصاددانان دیگری هستند که در سال‌های پس از رکود بزرگ منتقد بانکداری ذخیره جزئی بودند.

پس از جنگ جهانی دوم، جریان انتقادی نسبت به نظام بانکداری ذخیره جزئی به‌وسیله فریدمن ادامه یافت. او در مقاله «یک چارچوب پولی و مالی برای ثبات اقتصادی» (۱۹۴۸) و چند سال پس از آن در کتاب «برنامه‌ای برای ثبات پولی»

۱. فرانکلین روزولت (Franklin Delano Roosevelt) سی و دومین رئیس جمهور ایالات متحده آمریکا از سال

(۱۹۶۰) ایفای نقش دولت در نظام پولی را به دلیل ماهیت متفاوت صنعت بانکداری با صنایع دیگر ضروری دانست. به این منظور دو توصیه اصلی فریدمن عبارت‌اند از: اول، حذف قدرت خلق پول توسط عاملان خصوصی (بانک‌ها) از طریق برقراری ذخیره ۱۰۰ درصدی برای سپرده‌ها و دوم، حذف کنترل صلاحیدیدی بانک مرکزی بر حجم پول.

یکی دیگر از منتقدان نظام بانکداری ذخیره جزئی، جیمز توبین (۱۹۸۵) و (۱۹۸۷) است. در دهه ۸۰ میلادی و در شرایطی که جریان مقررات‌زدایی در تمامی صنایع به راه افتاده و به صنعت بانکداری هم رسیده بود، او با مقررات‌زدایی از بانک‌ها مخالف بود. توبین معتقد بود بانک‌ها با صنایع دیگر متفاوتند؛ آنها عرضه‌کننده واسطه معامله در اقتصاد هستند و به دلیل آثار جانبی منفی عرضه واسطه مبادله در اقتصاد، بانک‌ها نیاز به مقررات‌گذاری جدی از طرف دولت دارند. علاوه‌براین، توبین بیمه دولتی سپرده‌ها را مورد نقد قرار داد. او معتقد بود با وجود اینکه این بیمه مؤثرترین راه برای پیشگیری از وقوع بحران ورشکستگی بانک‌ها عنوان می‌شود، در عمل ریسک نظام بانکی را بالا می‌برد؛ زیرا از سویی باعث کاهش انگیزه بانک‌ها جهت اندازه‌گیری و محدود کردن ریسک خود می‌شود و از سوی دیگر منجر به عدم تحقیق سپرده‌گذاران درباره ریسک بانک می‌گردد.

در سال‌های پایانی قرن ۲۰ و سال‌های ابتدایی قرن ۲۱، اقتصاددانانی نظیر دی‌سوتو (۱۹۹۸)، هوبر و رابرتسون (۲۰۰۰) و هالسمن (۲۰۰۳) هم به نقد نظام بانکداری ذخیره جزئی پرداختند.

۱-۳-۱. بحران ۲۰۰۸

بحران مالی سال ۲۰۰۸، جریان انتقادی نسبت به نظام بانکی ذخیره جزئی و پیشنهاد نظام ذخیره کامل را دوباره شدت بخشید.

جکسون و دایسون (۲۰۱۲) در پازیتو مانی^۱ یکی از دقیق‌ترین طرح‌های ذخیره کامل را ارائه کرده‌اند. طرح «پول حاکمیتی» آنها بر این ایده استوار است که پول درحالی‌که دارایی یک شخص است، نباید بدهی هیچ‌کس باشد. در طرح پیشنهادی پازیتو مانی، دو نوع حساب بانکی وجود دارد: حساب جاری و حساب سرمایه‌گذاری. حساب سرمایه‌گذاری پول نیست بلکه تعهد بازپرداخت بانک را نشان می‌دهد؛ اما

۱. پازیتو مانی (Positive Money) یک مؤسسه غیرانتفاعی مستقر در لندن و بروکسل است. مأموریت پازیتو مانی، ترویج مفاهیم مختلف در نظام بانکی و سیاست‌های پولی جایگزین است.

حساب پس‌انداز که پول است، باید در بانک مرکزی نگهداری شود. ماسگریو (۲۰۱۳) هم در تحلیل بحران مالی ۲۰۰۸، نظام ذخیره جزئی را نقد کرده است. او معتقد است نظام بانکی ذخیره جزئی به معنی اعطای یارانه به بانک‌هاست؛ زیرا عملاً هزینه پوشش ریسک و رشکستگی بانک‌ها به مالیات‌دهندگان تحمیل می‌گردد.

مارتین ولف (۲۰۱۴) هم علاوه بر تأیید طرح پازیتو مانی، یک طرح ذخیره کامل ارائه کرد. طرح ولف از جهات مختلف شبیه طرح پازیتو مانی بود، به جز اینکه کفایت سرمایه بانک‌ها در آن بسیار بالا رفته بود.

کاکرین (۲۰۱۴) ضمن نقد نظام بانکی ذخیره جزئی، نوعی از نظام ذخیره کامل را پیشنهاد کرد. او معتقد بود مسئله اصلی در تمامی بحران‌های مالی هجوم بانکی است و چیزی که هجوم بانکی را ایجاد می‌کند، بدهی‌های ثابت و قطعی بانک‌هاست؛ بنابراین پیشنهاد کاکرین این بود که بانک‌ها به جای سپرده‌گذاری، به وسیله سهام تأمین مالی شوند و بدین منظور باید تمامی بدهی‌های قطعی بانک (همه انواع سپرده) ذخیره ۱۰۰ درصدی اوراق دولتی یا بانک مرکزی داشته باشند.

مروین کینگ، رئیس کل سابق بانک مرکزی انگلیس هم از مدافعان نظام ذخیره کامل است. او در کینگ (۲۰۱۶) پیشنهاد کرد که حساب‌های سپرده بانکی، ذخیره ۱۰۰ درصدی نزد بانک مرکزی داشته باشند.

ساوونا و فراتیانی (۲۰۱۷) پیشنهاد دادند که بانک‌های پولی‌ها از بانک‌های اعتباری‌ها جدا بشوند، به این صورت که نگهداری سپرده‌ها در بانک‌های پولی انجام شود و بانک‌های اعتباری وظیفه وام‌دهی را به عهده بگیرند. در این صورت از یک سو بانک‌های پولی تنظیم‌گری پیچیده‌ای نمی‌خواهند و از سوی دیگر بانک‌های اعتباری در معرض هجوم نخواهند بود.

۲-۱. مدل‌سازی‌های علمی

با وجود اینکه از قرن ۱۹ تا به حال پژوهش‌ها و پیشنهاد‌های متعددی در مورد نظام بانکی ذخیره کامل انجام شده، تلاش‌های نسبتاً کمی برای مدل‌سازی این پدیده صورت گرفته است که بیشتر آنها مربوط به سال‌های اخیر و پس از بحران مالی ۲۰۰۸ هستند.

بنس و کامهوف (۲۰۱۲) با استفاده از روش DSGE نظام ذخیره کامل را مدل‌سازی کردند. بر اساس نتایج مدل‌سازی آنها، بانکداری ذخیره کامل از چند

جهت نسبت به بانکداری ذخیره جزئی مزیت دارد:

- می‌تواند کنترل بهتری روی حجم پول فراهم کند که یکی از عوامل اصلی نوسان‌های چرخه‌های تجاری است.
- پدیده هجوم بانکی را به‌طور کامل از بین می‌برد.
- بدهی دولت را کاهش می‌دهد.
- بدهی خصوصی را کاهش می‌دهد.
- تولید می‌تواند تا ۱۰ درصد افزایش و تورم تا صفر کاهش داده شود، بدون اینکه مشکلی در اقتصاد پیش بیاید.

فلچل و همکاران (۲۰۱۰) و بعداً کیارلا و همکاران (۲۰۱۱) در چهارچوب ضریب فزاینده پویا نشان دادند که نظام ذخیره کامل ثبات فضای مالی را نسبت به نظام ذخیره جزئی افزایش می‌دهد.

کرایر (۲۰۱۳) بر اساس تجربه‌های حاصل از بحران مالی ۲۰۰۸، پیشنهادهای سیاستی فریدمن را با اصلاحات لازم مدل‌سازی کرد. نتایج مدل‌سازی او نشان می‌دهد در نظام ذخیره کامل، تخصیص منابع حاصل از پس‌اندازها به سرمایه‌گذاری کارا تر از نظام ذخیره جزئی انجام می‌شود.

چاری و ویلان (۲۰۱۴) هم در یک مدل نئوکلاسیکی نظام ذخیره کامل را مدل‌سازی کرده و نتیجه گرفتند که مزایای آن از نظام فعلی بیشتر است؛ زیرا جلوی هجوم بانکی را می‌گیرد.

لاینا (۲۰۱۵، ب) نظام ذخیره کامل را به روش SFC^۱ مدل‌سازی کرد. او دریافت که تحت این نظام، دستیابی به رشد اقتصادی صفر به همراه اشتغال کامل و تورم صفر ممکن است و باوجود این، باعث ایجاد تنگنای اعتباری و یا بی‌ثباتی زیاد نرخ‌های بهره نمی‌شود. همچنین خلق پول از طریق مخارج دولت باعث افزایش موقتی تولید حقیقی و تورم می‌شود.

سانتام و ناگبائر (۲۰۱۵) بانکداری ذخیره کامل را در یک مدل همپوشانی بین نسلی نئوکلاسیکی بررسی کردند. آنها یافتند که در این نظام، نرخ بهره از نرخ بهره طبیعی بالاتر می‌رود و در نتیجه باعث افزایش بیکاری می‌گردد. همچنین بدهی دولت را کاهش نمی‌دهد؛ البته لازم به ذکر است که آنها مخارج دولت را در مدلمان لحاظ نکردند و فرض کردند که سود بانک مرکزی به‌صورت پرداخت انتقالی به بخش

۱. Stock-Flow Consistent Models

خصوصی می‌رسد. همچنین ثبات مالی و آثار آن بر رفتار عاملان را در نظر نگرفتند. لاینا (۲۰۱۹) بانکداری ذخیره کامل را در قالب الگوی SFC مدل‌سازی کرد. او با مقایسه انواع مدل‌های خلق پول در نظام ذخیره کامل نشان داد افزایش مخارج دولت از طریق خلق پول آثار مثبتی را بر تولید، تورم و اشتغال می‌گذارد. در کل می‌توان گفت در مورد بانکداری ذخیره کامل مدل‌سازی‌های کمی انجام شده که بیشترشان متأخر بوده‌اند. عمده مدل‌سازی‌ها، تغییر به ذخیره کامل را مثبت ارزیابی کرده‌اند.

۲. تصریح مدل

۲-۱. تشریح نظام ذخیره جزئی

در نظام بانکی ذخیره جزئی، تمام فعالان اقتصادی در بانک‌ها سپرده دارند و بانک‌ها نزد بانک مرکزی؛ بنابراین شکل کلی ترازنامه بانک‌ها و بانک مرکزی به این شکل است:

جدول (۱): ترازنامه بانک در نظام بانکی ذخیره جزئی

دارایی‌ها	بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام
سپرده بانک نزد بانک مرکزی (ذخایر)	سپرده‌های جاری فعالان اقتصادی
سایر دارایی‌ها	سپرده‌های مدت‌دار فعالان اقتصادی
	حساب سرمایه

جدول (۲): ترازنامه بانک مرکزی در نظام بانکی ذخیره جزئی

دارایی‌ها	بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام
انواع دارایی‌ها	سپرده بانک نزد بانک مرکزی (ذخایر)
	سپرده دولت نزد بانک مرکزی

۲-۲. تشریح نظام ذخیره کامل

در نظام بانکی ذخیره کامل مدنظر پژوهش حاضر، تمام فعالان اقتصادی به همراه بانک‌ها، در بانک مرکزی سپرده دارند. در این نظام، بانک‌ها با انتشار اوراق گواهی سپرده جذب منابع می‌کنند (سپرده فعالان اقتصادی نزد بانک مرکزی به سپرده

بانک نزد بانک مرکزی منتقل می‌شود) و از این طریق تسهیلات می‌دهند (سپرده بانک نزد بانک مرکزی به سپرده فعالان اقتصادی نزد بانک مرکزی منتقل می‌شود). بانک در سررسید ضامن بازخرید اوراق گواهی سپرده منتشره خود است و پیش از موعد سررسید اوراق، هیچ تعهدی در قبال آنها ندارد. خریداران اوراق گواهی سپرده (که در پژوهش حاضر به جهت سادگی سپرده‌گذار نامیده می‌شوند) در صورت نیاز به برداشت پول قبل از سررسید به بازار ثانویه اوراق مراجعه می‌کنند و به قیمت موجود در بازار اوراق خود را می‌فروشند؛ بنابراین شکل کلی ترازنامه بانک‌ها و بانک مرکزی به این شکل است:

جدول (۳): ترازنامه بانک در نظام بانکی ذخیره جزئی

دارایی‌ها	بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام
سپرده بانک نزد بانک مرکزی (ذخایر)	اوراق گواهی سپرده فعالان اقتصادی
سایر دارایی‌ها	حساب سرمایه

جدول (۴): ترازنامه بانک مرکزی در نظام بانکی ذخیره جزئی

دارایی‌ها	بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام
انواع دارایی‌ها	سپرده بانک نزد بانک مرکزی (ذخایر)
	سپرده فعالان اقتصادی نزد بانک مرکزی
	سپرده دولت نزد بانک مرکزی

۳-۲. مدل‌سازی

در پژوهش حاضر از نظریه بازی‌ها برای مدل‌سازی بهره‌گرفته‌ایم. علت استفاده از این روش توانایی بالای نظریه بازی‌ها در تبیین تعادل‌های غیربینه است. همچنین در روش‌های مدل‌سازی دیگر (مثل $DSGE^1$ ، ABM^2 و...) رفتار هر عامل مفروض گرفته می‌شود؛ اما در الگوی نظریه بازی‌ها اینکه چرا هر عامل چنین رفتاری را از خود بروز می‌دهد به خوبی نشان داده می‌شود؛ به‌طورمثال در این الگو می‌توان تبیین نمود که در چه شرایطی بانک مرکزی با بانک‌های متخلف برخورد جدی نمی‌کند. مدل به‌کاررفته در پژوهش حاضر، بازی یک‌مرحله‌ای هم‌زمان است و تعادل‌های

۱. Dynamic Stochastic General Equilibrium

۲. Agent-Based Models

نش بازی مورد نظر هستند.

۲-۳-۱. بازیگران

در مدل‌سازی پژوهش حاضر ۴ بازیگر وجود دارند: بانک مرکزی، بانک، سپرده‌گذار ۱ و سپرده‌گذار ۲. از آنجایی که در مدل حاضر رقابت بانک‌ها با هم موضوعیتی نداشته است، فقط یک بازیگر بانک داریم که در واقع نماینده کل شبکه بانکی است؛ اما علت اینکه در این مدل دو سپرده‌گذار در نظر گرفته شده، این است که رقابت سپرده‌گذاران بر سر منابع بانک در معرض خطر را نشان دهد.

۲-۳-۲. تصمیم‌ها

۱- بانک. بانک می‌تواند درباره اینکه به چه کسانی وام بدهد تصمیم بگیرد. به‌طور کلی وام‌گیرنده‌ها به دو دسته‌اند: دسته اول که ریسک بالایی دارند؛ اما وعده سود بالایی می‌دهند و دسته دوم که ریسک کمی دارند و سود متوسطی می‌دهند؛ بنابراین بانک بین دو رفتار زیر باید یکی را انتخاب کند:

• رفتار امن^۱

• رفتار پُرخطر^۲

لازم به ذکر است که رفتار امن (safe) به معنی آن است که عموم بانک‌ها به‌طور ارادی ریسک بالایی نمی‌کنند؛ اما معنای رفتار پُرخطر (risky) این است که عموم بانک‌های شبکه بانکی به‌صورت ارادی تصمیم به ریسک بالا می‌گیرند.

۲- بانک مرکزی. بانک مرکزی بر سر دو موضوع مختلف باید تصمیم بگیرد: اولاً، باید تصمیم بگیرد که می‌خواهد از بانک حمایت بکند یا نه. حمایت از بانک به معنای این است که هم به بانک دسترسی نامحدود به ذخایر بدهد (اضافه برداشت) و هم سپرده‌های مردم نزد بانک را ضمانت کند. ثانیاً، بانک مرکزی باید تصمیم بگیرد که در صورت مشاهده تخلف در بانک، آیا با بانک برخورد می‌کند یا با آن مدارا می‌کند. برخورد در اینجا یعنی ورشکسته‌کردن بانک و مدارا یعنی اجازه ادامه فعالیت به بانک.^۳ لازم به ذکر است که در سیاستمداران^۱، بانک مرکزی با هیچ بانکی برخورد

۱. safe

۲. risky

۳. همان‌طور که پیش‌تر هم اشاره شد، تنها شیوه برخورد بانک مرکزی با بانک‌های متخلف انحلال آن‌ها نیست و روش‌های متنوع‌تری وجود دارد. اما در صورتی که بانک‌ها بدانند که انحلال و برخورد سخت از سمت بانک

نمی‌کند؛ اما در سیاست برخورد^۲ حتی اگر بانک رفتار امن (safe) نشان دهد، با معبود بانک‌های متخلف برخورد صورت می‌گیرد؛ بنابراین بانک مرکزی در مجموع بین ۴ گزینه مخیر است:

• حمایت و برخورد^۳

• حمایت و مدارا^۴

• عدم حمایت و برخورد^۵

• عدم حمایت و مدارا^۶

۳- سپرده‌گذار ۱. سپرده‌گذار باید در مورد میزان اعتمادش به شبکه بانکی تصمیم بگیرد. او در صورتی که به شبکه بانکی اعتماد داشته باشد، به پولش دست نمی‌زند؛ اما در صورت عدم اعتماد، به بانک مراجعه خواهد کرد و درخواست اخذ پولش را خواهد کرد؛ بنابراین سپرده‌گذار باید بین دو گزینه انتخاب کند:

• اعتماد

• عدم اعتماد

۴- سپرده‌گذار ۲. انتخاب‌های سپرده‌گذار ۲، دقیقاً مثل سپرده‌گذار ۱ است.

۲-۳-۳. حالات بازی

۱- هجوم^۷. هجوم به حالتی گفته می‌شود که هر دو سپرده‌گذار به بانک مراجعه و درخواست برداشت پول کنند؛ البته این موضوع فقط در حالت ذخیره جزئی شدنی است؛ زیرا در حالت ذخیره کامل حساب‌های جاری در بانک‌های تجاری نیستند و حساب‌های مدت‌دار سررسید مشخصی دارند که قبل از آن امکان مراجعه به بانک برای گرفتن پول نیست؛ بنابراین در حالت ذخیره کامل هجوم اتفاق نمی‌افتد.

مرکزی ناممکن است، نسبت به هشدارهای اولیه و روش‌های نرم بی‌توجهی خواهند کرد. به‌همین دلیل در پژوهش حاضر، آخرین قسمت فرایند برخورد با بانک متخلف که همان انحلال است مدل‌سازی شده‌است.

۱. forbearance

۲. punishment

۳. protection/punishment

۴. protection/forbearance

۵. no protection/punishment

۶. no protection/ forbearance

۷. bankrun

۲- ورشکستگی^۱. ورشکستگی به حالتی گفته می‌شود که از طرفی عموم بانک‌های شبکه بانکی رفتار پُرخطر نشان دهند و از طرف دیگر بانک مرکزی یا تصمیم به عدم حمایت بگیرد و یا برخورد کند.

۲-۳-۴. توابع مطلوبیت در نظام ذخیره جزئی

۱- بانک. مطلوبیت بانک در نظام ذخیره جزئی شامل سه جزء است که با هم جمع می‌شوند:

الف) سوددهی. بانک با وام‌دهی به اشخاص پریسک سود بالاتری کسب می‌کند؛ بنابراین بانک در صورت وام‌دهی به اشخاص پریسک ۲ واحد مطلوبیت کسب می‌کند و در صورت وام‌دهی به اشخاص کم‌ریسک ۱ واحد.

ب) ورشکستگی. ورشکستگی برای بانک بسیار نامطلوب است؛ بنابراین بانک در صورت ورشکستگی ۲- واحد مطلوبیت کسب می‌کند و در صورت عدم ورشکستگی ۱ واحد.

پ) هجوم. هجوم هم برای بانک بسیار نامطلوب است؛ بنابراین بانک در صورت رخ دادن پدیده هجوم ۲- واحد مطلوبیت کسب می‌کند و در صورت عدم هجوم ۱ واحد.

۲- بانک مرکزی. مطلوبیت بانک مرکزی در نظام ذخیره جزئی چهار بعد دارد که با هم جمع می‌شوند:

الف) بعد اجتماعی. از نظر اجتماعی ۵ حالت ممکن است پیش بیاید:

- نه ورشکستگی رخ بدهد و نه هجوم و بانک مرکزی از بانک‌ها حمایت کند. در این صورت بهترین وضعیت اجتماعی رخ داده است؛ زیرا هیچ سپرده‌گذاری آسیبی نمی‌بیند؛ بنابراین بانک مرکزی ۱ واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
- نه ورشکستگی رخ بدهد و نه هجوم، ولی بانک مرکزی از بانک‌ها حمایت نکند. در این صورت محدود بانک‌هایی که ریسک بالایی می‌کنند به دلیل عدم حمایت بانک مرکزی، نمی‌توانند پول سپرده‌گذار را پس بدهند. با توجه به اینکه برای عموم سپرده‌گذاران مشکلی پیش نمی‌آید و تنها عده کمی متضرر می‌شوند، بانک مرکزی ۱- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
- هجوم رخ دهد؛ اما بانک مرکزی هم حمایت کند و هم مدارا. در این صورت

۱. bankruptcy

بانک و به تبع آن سپرده‌گذاران با مشکل خاصی مواجه نمی‌شوند؛ اما به دلیل فضای منفی اجتماعی حاصل از هجوم، بانک مرکزی ۱- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

• هجوم یا ورشکستگی رخ دهد و بانک مرکزی هم حمایت کند؛ اما مدارا نکنند (تنبیه کند). در این صورت بانک مرکزی بانک‌ها را ورشکسته می‌کند و سپرده‌گذاران هم به بانک‌ها مراجعه می‌کنند تا سپرده‌هایشان را خارج کنند. از آنجایی که بانک مرکزی تصمیم به حمایت گرفته است، سپرده‌هایی که بانک‌ها نمی‌توانند پرداخت کنند را بانک مرکزی پرداخت می‌کند. در این حالت سپرده‌گذاران در نهایت به تمام پولشان می‌رسند؛ اما به دلیل فضای منفی اجتماعی حاصل از هجوم و همچنین تأخیری که در دریافت پول ایجاد می‌شود، بانک مرکزی ۲- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

• هجوم یا ورشکستگی رخ دهد و بانک مرکزی نه حمایت کند و نه مدارا. در این صورت مردم به بانک‌ها مراجعه می‌کنند؛ اما برخی با تأخیر فراوان به پولشان می‌رسند (به دلیل طولانی بودن عملیات ورشکستگی بانک) و برخی اصلاً به پولشان نمی‌رسند. در این صورت نارضایتی شدید اجتماعی رخ می‌دهد و لذا بانک مرکزی ۴- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

ب) بعد مالی. یکی از عناصر شکل‌دهنده تابع مطلوبیت بانک مرکزی این است که چقدر مجبور به هزینه مالی می‌شود. بر این اساس سه حالت وجود دارد:

• ورشکستگی رخ دهد و بانک مرکزی حمایت کند. در این صورت سپرده‌های فراوانی باید توسط بانک مرکزی پرداخت شوند و لذا بانک مرکزی ۲- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

• ورشکستگی رخ ندهد، ولی بانک مرکزی حمایت کند. در این صورت تعداد کمی از بانک‌ها با ورشکستگی مواجه می‌شوند و لذا بانک مرکزی مقدار کمی از سپرده‌ها را باید متقبل شود؛ لذا ۱- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

• بانک مرکزی حمایت نکند. در این صورت هیچ هزینه‌ای بر گردن بانک مرکزی نیست و لذا ۰ واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

پ) بعد اقتصادی کوتاه‌مدت. هجوم باعث می‌شود که در کوتاه‌مدت اقتصاد با شوک مواجه شود؛ بنابراین از جهت اقتصادی در کوتاه‌مدت دو حالت وجود دارد:

• هجوم رخ دهد. در این حالت اقتصاد با شوک مواجه می‌شود و لذا بانک مرکزی ۱- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

- هجوم رخ ندهد. در این حالت بانک مرکزی ۰ واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
 - ت) **بعد اقتصادی بلندمدت**. ابعاد اقتصادی بلندمدت به آثار بلندمدت کژکارکردی شبکه بانکی مثل تورم و یا عدم دسترسی فعالین اقتصادی به وام بانکی اشاره دارد. بر این مبنا سه حالت ممکن است رخ دهد:
 - بانک‌ها رفتار امن (safe) انجام دهند. این بهترین وضعیت اقتصاد در بلندمدت را ایجاد می‌کند و لذا بانک مرکزی ۱ واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
 - بانک‌ها رفتار پُرخطر (risky) انجام دهند؛ اما بانک مرکزی با اتخاذ یکی از سیاست‌های عدم حمایت (No protection) و یا تنبیه (punishment) جلوی ادامه فعالیت پُرخطر را بگیرد. در این صورت بانک مرکزی ۰ واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
 - بانک‌ها رفتار پُرخطر (risky) انجام دهند و بانک مرکزی با ترکیب حمایت (protection) و مدارا (forbearance) اجازه ادامه این فعالیت را به بانک‌ها بدهد. در این صورت در بلندمدت آسیب‌های جدی به اقتصاد وارد می‌شود و لذا بانک مرکزی ۲- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
- ۳- **سپرده‌گذار ۱**. مطلوبیت سپرده‌گذار در نظام ذخیره جزئی شامل سه جزء است که با هم جمع می‌شوند:
- الف) امنیت کامل پول**. برای سپرده‌گذار مهم است که چقدر می‌تواند از دسترسی آنی به سپرده‌اش مطمئن باشد. بر این اساس ۴ حالت متصور است:
- درحالی‌که سپرده در بانک است، دسترسی آنی و مطمئن به پول وجود داشته‌باشد. این حالت ۱ واحد مطلوبیت ایجاد می‌کند.
 - سپرده‌گذار مجبور شود سپرده‌اش را از بانک خارج کند؛ اما این اتفاق بدون تأخیر رخ دهد. در این حالت سپرده‌گذار ۰ واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
 - سپرده‌گذار نتواند پولش را به‌صورت آنی خارج کند و مجبور شود برای رسیدن به پولش صبر کند. در این حالت سپرده‌گذار ۱- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
 - بخشی از پول سپرده‌گذار برای همیشه از دست برود. در این حالت سپرده‌گذار ۲- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.
- ترکیب تصمیم‌هایی که منجر به هر کدام از ۴ حالت فوق می‌شود در جدول زیر آمده است:

حالت	تصمیم سپرده‌گذار ۱	تصمیم سپرده‌گذار ۲	تصمیم بانک	تصمیم بانک مرکزی	مطلوبیت	توضیح

توضیح	مطلوبیت	تصمیم بانک مرکزی		تصمیم بانک	تصمیم سپرده‌گذار ۲	تصمیم سپرده‌گذار ۱	حالت
دسترسی آنی	1			safe	trust	trust	حالت ۱
به تمام سپرده، بدون نیاز به خارج کردن سپرده.	1	forbearance	protection			trust	
خارج کردن سپرده بدون تأخیر	0			safe	trust	distrust	حالت ۲
	0	forbearance	protection			distrust	
	0	forbearance		risky	trust	distrust	
خارج کردن سپرده با تأخیر	-1	punishment	protection	risky	trust	trust	حالت ۳
	-1	punishment	protection	risky	trust	distrust	
	-1		No protection	safe	distrust	trust	
	-1	punishment	protection		distrust	trust	
	-1	punishment	protection	safe	distrust	distrust	
	-1		No protection	safe	distrust	distrust	
از دست رفتن بخشی از سپرده	-2		No protection	risky	trust	trust	حالت ۴
	-2	punishment	No protection	risky	trust	distrust	
	-2		No protection	risky	distrust	trust	
	-2		No protection	risky	distrust	distrust	

ب) سود. با توجه به اینکه هرچه بانک ریسک بالاتری بکند، به سود بالاتری دست خواهد یافت و به تبع آن سپرده‌گذار هم سود بالاتری دریافت خواهد کرد، در صورتی که بانک‌ها رفتار امن (safe) انجام دهند سپرده‌گذار ۱ واحد مطلوبیت کسب می‌کند و در صورت رفتار پُرخطر بانک‌ها (risky) ۲ واحد مطلوبیت به سپرده‌گذار می‌رسد.

۴- سپرده‌گذار ۲. مطلوبیت سپرده‌گذار ۲ دقیقاً مثل سپرده‌گذار ۱ است.

۲-۳-۵. توابع مطلوبیت در نظام ذخیره کامل

۱- بانک. مطلوبیت بانک در نظام ذخیره کامل دقیقاً مثل حالت ذخیره جزئی است.
 ۲- بانک مرکزی. مطلوبیت بانک مرکزی در نظام ذخیره کامل از چهار بُعد اجتماعی، مالی، اقتصادی کوتاه‌مدت و اقتصادی بلندمدت تشکیل می‌شود که به جز بُعد اجتماعی، در سه بُعد دیگر دقیقاً مثل نظام ذخیره جزئی است؛ بنابراین تنها به بُعد اجتماعی می‌پردازیم:

الف) بُعد اجتماعی. از نظر اجتماعی ۲ حالت ممکن است پیش بیاید:

• یا ورشکستگی رخ ندهد و یا ورشکستگی رخ دهد؛ اما بانک مرکزی حمایت کند. در

این صورت بهترین وضعیت اجتماعی رخ داده است؛ زیرا هیچ سپرده‌گذاری آسیبی نمی‌بیند؛ بنابراین بانک مرکزی ۱ واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

• ورشکستگی رخ دهد و بانک مرکزی حمایت نکند. در این صورت مردم در سررسید سپرده‌های مدت‌دار به بانک‌ها مراجعه می‌کنند؛ اما برخی اصلاً به پولشان نمی‌رسند. در این صورت نارضایتی اجتماعی رخ می‌دهد و لذا بانک مرکزی ۲- واحد مطلوبیت کسب می‌کند.

۳- سپرده‌گذار ۱. مطلوبیت سپرده‌گذار در نظام ذخیره کامل شامل سه جزء است که با هم جمع می‌شوند:

الف) امنیت کامل پول. بر خلاف نظام ذخیره جزئی که در آن سپرده‌گذار به دنبال دسترسی آنی به سپرده‌اش بود، در نظام ذخیره کامل تنها برای سپرده‌گذار مهم است که در سررسید از سپرده‌اش مطمئن باشد. بر این اساس ۲ حالت متصور است:

• سپرده بانکی کاملاً امن باشد. این حالت ۱ واحد مطلوبیت ایجاد می‌کند.
 • بخشی از سپرده‌ها از دست بروند. این حالت ۲- واحد مطلوبیت ایجاد می‌کند.
 ترکیب تصمیم‌هایی که منجر به هر کدام از ۲ حالت فوق می‌شود در جدول زیر آمده است:

توضیح	مطلوبیت	تصمیم بانک مرکزی	تصمیم بانک	تصمیم سپرده‌گذار ۲	تصمیم سپرده‌گذار ۱	حالت
دسترسی به تمام سپرده در سررسید	1		safe			حالت ۱
از دست رفتن بخشی از سپرده	-2	No protection	risky			حالت ۲

ب) برداشت پیش از موعد^۱. با توجه به اینکه در صورت نیاز به برداشت پول پیش از موعد، سپرده‌گذار نمی‌تواند به بانک مراجعه کند، اوراق گواهی سپرده را در بازار می‌فروشد. این کار منجر به زیان سپرده‌گذار می‌شود، چون مجبور است اوراق را زیر قیمت بفروشد؛ بنابراین سه حالت متصور است:

• سپرده‌گذار ۱ قصد برداشت پیش از موعد پول نکند. در این صورت ۰ واحد

۱. از آنجایی که در نظام ذخیره جزئی حساب‌های جاری در بانک‌ها هستند، برداشت پیش از موعد معنایی ندارد و لذا عدم مطلوبیتی به دنبال نخواهد داشت.

مطلوبیت به دست می‌آورد.

• سپرده‌گذار ۱ اوراق گواهی سپرده‌اش را در بازار بفروشد، اما سپرده‌گذار ۲ این کار را نکند. در این صورت کمی اوراق در بازار عرضه شده است و لذا قیمت اوراق افت زیادی نخواهد کرد؛ بنابراین سپرده‌گذار ۱، ۱- واحد مطلوبیت به دست خواهد آورد.

• هر دو سپرده‌گذار قصد فروش اوراق گواهی سپرده در بازار را داشته باشند. در این صورت اوراق زیادی در بازار عرضه شده است و لذا قیمت اوراق افت زیادی خواهد کرد؛ بنابراین سپرده‌گذار ۱، ۲- واحد مطلوبیت به دست خواهد آورد.

پ) سود. با توجه به اینکه هرچه بانک ریسک بالاتری بکند، به سود بالاتری دست خواهد یافت و به تبع آن سپرده‌گذار هم سود بالاتری دریافت خواهد کرد، در صورتی که بانک‌ها رفتار امن (safe) انجام دهند سپرده‌گذار ۱ واحد مطلوبیت کسب می‌کند و در صورت رفتار پُرخطر بانک‌ها (risky) ۲ واحد مطلوبیت به سپرده‌گذار می‌رسد.

۴- سپرده‌گذار ۲. مطلوبیت سپرده‌گذار ۲ دقیقاً مثل سپرده‌گذار ۱ است.

۳. نتایج مدل

۳-۱. حل مدل در شرایط نظام ذخیره جزئی

در شرایط نظام ذخیره جزئی، تعادل نش بازی که از بهینه‌یابی بازیگران (بانک مرکزی، بانک، سپرده‌گذار ۱ و سپرده‌گذار ۲) به دست می‌آید به صورت زیر است:^۱

جدول (۵): پیامدهای بازی در شرایط نظام ذخیره جزئی - ۱

	Depositor 1 trust	Depositor 2 trust	Bank							
			risky			safe				
CB	punishment	protection	1	1	1	-4	3	2	2	1
	forbearance	protection	4	3	3	-2	3	2	2	1
	punishment	No protection	1	0	0	-4	3	2	2	0
	forbearance	No protection	1	0	0	-4	3	2	2	0

۱. در هر outcome، به ترتیب از چپ به راست مطلوبیت‌های بانک، سپرده‌گذار ۱، سپرده‌گذار ۲ و بانک مرکزی آمده است. خانه‌های سبز کم‌رنگ نشان‌دهنده بهینه بودن این تصمیم برای بازیگر مربوطه است. outcome‌های سبز پررنگ تعادل‌های نش بازی را نشان می‌دهند.

جدول (۶): پیامدهای بازی در شرایط نظام ذخیره جزئی - ۲

		Depositor 1 trust	Depositor 2 distrust	Bank						
				risky		safe				
CB	punishment	protection	1	1	1	-4	3	0	1	1
	forbearance	protection	4	3	2	-2	3	2	1	1
	punishment	No protection	1	0	0	-4	3	0	1	0
	forbearance	No protection	1	0	2	-4	3	0	1	0

جدول (۷): پیامدهای بازی در شرایط نظام ذخیره جزئی - ۳

		Depositor 1 distrust	Depositor 2 trust	Bank						
				risky		safe				
CB	punishment	protection	1	1	1	-4	3	1	0	1
	forbearance	protection	4	2	3	-2	3	1	2	1
	punishment	No protection	1	0	0	-4	3	1	0	0
	forbearance	No protection	1	2	0	-4	3	1	0	0

جدول (۸): پیامدهای بازی در شرایط نظام ذخیره جزئی - ۴

		Depositor 1 distrust	Depositor 2 distrust	Bank						
				risky		safe				
CB	punishment	protection	-2	1	1	-5	0	0	0	-3
	forbearance	protection	1	2	2	-5	0	1	1	-2
	punishment	No protection	-2	0	0	-5	0	0	0	-4
	forbearance	No protection	-2	0	0	-5	0	0	0	-4

همان‌طور که در جداول مشخص است، بازی دو تعادل دارد. وجود تعادل‌های چندگانه بدان معنی است که هر کدام از تعادل‌ها امکان وقوع دارند. اینکه کدام تعادل در یک جامعه محقق شود بستگی به عوامل متعددی دارد که نظریه بازی‌ها توانایی تبیین آن را ندارد. تعادل‌های بازی به این صورت هستند:

تعادل ۱: در این تعادل، بانک رفتار امن (safe) را انتخاب می‌کند، هر دو سپرده‌گذار به شبکه بانکی اعتماد می‌کنند (trust / trust) و بانک مرکزی از بانک‌ها حمایت می‌کند (protection)؛ اما بانک‌های متخلف را جریمه (punishment) می‌کند.

این تعادل که بیشتر در کشورهای توسعه‌یافته دیده می‌شود را **تعادل خوب** می‌نامیم. در این کشورها نظام بانکی ذخیره جزئی حاکم است و بانک مرکزی برای جلوگیری از پدیده هجوم بانکی، از بانک‌ها حمایت می‌کند. به این معنا که بانک‌ها به ذخایر بانک مرکزی دسترسی دارند و در شرایط نیاز می‌توانند از بانک مرکزی وام بگیرند به‌همین دلیل در صورتی که با کسری ذخایر مواجه شوند، بلافاصله در عملیات

تسویه وجوه بین بانکی دچار مشکل نمی‌شوند. از طرف دیگر حاکمیت سپرده‌های بانکی را (معمولاً تا سقف مشخصی) بیمه می‌کند تا سپرده‌گذاران از امنیت پولشان آسوده‌خاطر باشند و با شنیدن هر خبر نگران‌کننده‌ای، درخواست برداشت سپرده نکنند. از سوی دیگر بانک مرکزی بانک‌های متخلف را جریمه می‌کند. به این معنا که به محض بروز شواهدی از ریسک بیش‌ازحد بانک به آن هشدار می‌دهد و در صورت عدم بهبود سریع، بانک را ورشکسته می‌کند. در این کشورها با وجود اینکه وام‌دهی پریسک، سود بالایی برای بانک‌ها به ارمغان می‌آورد، عموم بانک‌ها ریسک وام‌دهی خود را مدیریت می‌کنند؛ زیرا می‌دانند در صورت ریسک بیش‌ازحد توسط بانک مرکزی جریمه می‌شوند.

نتیجه این تعادل این است که بانک‌ها و سپرده‌گذاران سود متوسطی می‌کنند. به دلیل حمایت بانک مرکزی، هجوم بانکی در شبکه بانکی رخ نمی‌دهد؛ اما هر از چندی بانک مرکزی تعداد محدودی بانک متخلف را جریمه و حتی ورشکسته می‌کند؛ البته از آنجایی که عموم بانک‌ها مدیریت ریسک می‌کنند، ورشکستگی تعداد محدودی بانک، باعث ورشکستگی کلی شبکه بانکی نمی‌شود. همچنین به دلیل رفتار امن شبکه بانکی، اقتصاد کلان در بلندمدت وضعیت خوبی خواهد داشت؛ به این معنا که وام‌گیرندگان خوب به اعتبارهای بانکی دسترسی دارند و همچنین رشد نقدینگی و تورم کنترل می‌شود.

تعادل ۲: در این تعادل بانک رفتار پُرخطر (risky) را انتخاب می‌کند، هر دو سپرده‌گذار به شبکه بانکی اعتماد می‌کنند (trust / trust) و بانک مرکزی از تمام بانک‌ها حمایت (protection) و با بانک‌های متخلف مدارا (forbearance) می‌کند. این تعادل که کشور ایران دیده می‌شود را **تعادل بد** می‌نامیم. در این کشور، نظام بانکی ذخیره جزئی حاکم است و بانک مرکزی برای جلوگیری از پدیده هجوم بانکی، از بانک‌ها حمایت می‌کند. به این معنا که بانک‌ها به ذخایر بانک مرکزی دسترسی دارند و در شرایط نیاز می‌توانند از بانک مرکزی وام بگیرند. به همین دلیل در صورتی که با کسری ذخایر مواجه شوند، بلافاصله در عملیات تسویه وجوه بین بانکی دچار مشکل نمی‌شوند. از طرف دیگر حاکمیت سپرده‌های بانکی را بیمه می‌کند تا سپرده‌گذاران از امنیت پولشان آسوده‌خاطر باشند و با شنیدن هر خبر نگران‌کننده‌ای، درخواست برداشت سپرده نکنند. در ایران عموم بانک‌ها به ریسک‌های تسهیلات‌دهی خود کم‌توجه هستند؛ زیرا می‌دانند در صورت ریسک بیش‌ازحد، سود بالاتری می‌کنند؛ اما بانک مرکزی آنها را جریمه نمی‌کند و حتی در

صورت بروز مشکل، حاکمیت از آنها حمایت می‌کند. از طرف دیگر بانک مرکزی که می‌داند عموم بانک‌ها درگیر ریسک زیاد هستند، با بانک‌های متخلف مدارا می‌کند؛ زیرا می‌داند که اگر با آنها برخورد جدی کند، این تصور که «بانک مرکزی حامی بانک‌هاست» از بین می‌رود و سایر بانک‌های متخلف هم دچار مشکل می‌شوند، پدیده هجوم بانکی در کل شبکه بانکی رخ می‌دهد، تمام شبکه بانکی ورشکسته می‌شود و اقتصاد را وارد رکود عمیقی می‌کند.

نتیجه این تعادل این است که بانک‌ها و سپرده‌گذاران سود بالایی می‌کنند و به دلیل حمایت و مدارای بانک مرکزی، هجوم بانکی و ورشکستگی در شبکه بانکی رخ نمی‌دهد؛ اما به دلیل رفتار پُرخطر شبکه بانکی، اقتصاد کلان در بلندمدت دچار مشکلاتی از جمله رکود ناشی از عدم دسترسی وام‌گیرندگان خوب به اعتبارهای بانکی و همچنین رشد بالای نقدینگی و تورم بالا می‌شود.

۲-۳. حل مدل در شرایط نظام ذخیره کامل

در شرایط نظام ذخیره جزئی، تعادل نش بازی که از بهینه‌یابی بازیگران (بانک مرکزی، بانک، سپرده‌گذار ۱ و سپرده‌گذار ۲) به دست می‌آید به صورت زیر است:

جدول (۹): پیامدهای بازی در شرایط نظام ذخیره کامل - ۱

		Depositor 1 trust	Depositor 2 trust	Bank						
				risky		safe				
CB	punishment	protection	1	3	3	-1	3	2	2	1
	forbearance	protection	4	3	3	-2	3	2	2	1
	punishment	No protection	1	0	0	-2	3	2	2	2
	forbearance	No protection	1	0	0	-2	3	2	2	2

جدول (۱۰): پیامدهای بازی در شرایط نظام ذخیره کامل - ۲

		Depositor 1 trust	Depositor 2 distrust	Bank						
				risky		safe				
CB	punishment	protection	1	3	2	-1	3	2	1	1
	forbearance	protection	4	3	2	-2	3	2	1	1
	punishment	No protection	1	0	-1	-2	3	2	1	2
	forbearance	No protection	1	0	-1	-2	3	2	1	2

جدول (۱۱): پیامدهای بازی در شرایط نظام ذخیره کامل - ۳

	Depositor 1 distrust	Depositor 2 trust	Bank							
			risky				safe			
CB	punishment	protection	1	2	3	-1	3	1	2	1
	forbearance	protection	4	2	3	-2	3	1	2	1
	punishment	No protection	1	-1	0	-2	3	1	2	2
	forbearance	No protection	1	-1	0	-2	3	1	2	2

جدول (۱۲): پیامدهای بازی در شرایط نظام ذخیره کامل - ۴

	Depositor 1 distrust	Depositor 2 distrust	Bank							
			risky				safe			
CB	punishment	protection	1	1	1	-1	3	0	0	1
	forbearance	protection	4	1	1	-2	3	0	0	1
	punishment	No protection	1	-2	-2	-2	3	0	0	2
	forbearance	No protection	1	-2	-2	-2	3	0	0	2

همان‌طور که در جداول مشخص است، در حالت نظام ذخیره کامل هم‌بازی دو تعادل دارد؛ البته این دو تعادل در حقیقت مشابه هستند؛ زیرا در شرایطی که بانک مرکزی از بانک‌ها حمایت (protection) نکند، بانک‌های متخلف خودبه‌خود ورشکسته می‌شوند و لذا اینکه بانک مرکزی مدارا (forbearance) کند یا تنبیه (punishment) تفاوتی ندارد؛ بنابراین تعادل بازی به این صورت است:

الف) تعادل: بانک رفتار امن (safe) را انتخاب می‌کند، هر دو سپرده‌گذار به شبکه بانکی اعتماد می‌کنند (trust / trust) و بانک مرکزی از بانک‌ها حمایت نمی‌کند (No protection).

در نظام ذخیره کامل بانک‌ها نگهدارنده حساب‌های جاری سپرده‌گذاران نیستند و به همین دلیل امکان اینکه سپرده‌گذاران هم‌زمان به بانک‌ها هجوم بیاورند و درخواست برداشت سپرده‌هایشان را داشته‌باشند وجود ندارد؛ بنابراین پدیده هجوم بانکی منتفی است و بانک مرکزی دلیلی برای حمایت از بانک‌ها ندارد. بانک‌ها که می‌دانند خبری از حمایت بانک مرکزی نیست، با وجود سود بالای عملیات پُرخطر، تصمیم به مدیریت ریسک خود می‌گیرند و به سود متوسط راضی می‌شوند. همچنین سپرده‌گذاران که می‌دانند بانک‌ها در معرض خطر ورشکستگی نیستند، دلیلی به مراجعه برای برداشت پیش از موعد پولشان نمی‌بینند؛ زیرا در این صورت باید زیان

متحمل شوند.

نتیجه این تعادل این است که بانک‌ها و سپرده‌گذاران سود متوسطی می‌کنند. بانک مرکزی از بانک‌ها حمایت نمی‌کند؛ اما از آنجایی که سپرده‌های جاری در بانک مرکزی نگهداری می‌شوند هجوم بانکی در شبکه بانکی رخ نمی‌دهد؛ البته هر از چندی تعداد معدودی بانک متخلف خود به خود و بدون نیاز به مداخله بانک مرکزی ورشکسته می‌شوند. از آنجایی که عموم بانک‌ها مدیریت ریسک می‌کنند، ورشکستگی تعداد معدودی بانک، باعث ورشکستگی کلی شبکه بانکی نمی‌شود. همچنین به دلیل رفتار امن شبکه بانکی، اقتصاد کلان در بلندمدت وضعیت خوبی خواهد داشت؛ به این معنا که وام‌گیرندگان خوب به اعتبارهای بانکی دسترسی دارند و همچنین رشد نقدینگی و تورم کنترل می‌شود.

نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر دو نظام بانکی ذخیره جزئی و ذخیره کامل در قالب نظریه بازی‌ها مدل‌سازی شد. نشان داده شد که در نظام بانکی ذخیره جزئی دو تعادل خوب و بد وجود دارد که بسته به شرایط مختلف هر کشور، هر کدام امکان وقوع دارند. در تعادل خوب نظام ذخیره جزئی، عموم بانک‌ها ریسک وام‌دهی خود را مدیریت می‌کنند، سپرده‌گذاران به شبکه بانکی اعتماد دارند و بانک مرکزی از بانک‌ها حمایت می‌کند؛ اما در صورت مشاهده تخلف، با بانک خاطی برخورد می‌کند. در حقیقت این تعادل توصیف‌کننده وضعیت نظام بانکی کشورهای توسعه‌یافته است که در آنها بانک مرکزی با اقتدار جلوی تخلف بانک‌ها را می‌گیرد.

از سوی دیگر، در تعادل بد نظام ذخیره جزئی عموم بانک‌ها وام‌دهی پرخطر انجام می‌دهند و به ملاحظه‌های مرتبط با مدیریت ریسک بی‌توجهی می‌کنند. سپرده‌گذاران به شبکه بانکی اعتماد دارند و بانک مرکزی از بانک‌ها حمایت می‌کند. در این تعادل بانک مرکزی در صورت مشاهده تخلف، با بانک خاطی مدارا می‌کند؛ زیرا عموم بانک‌ها وضعیت بدی دارند و بانک مرکزی می‌داند که در صورت برخورد با بانک‌ها ممکن است پدیده هجوم بانکی رخ دهد و اقتصاد با رکود عمیق مواجه شود. در حقیقت این تعادل توصیف‌کننده وضعیت نظام بانکی کشور ایران است.

نکته حائز اهمیت آن است که وقتی کشوری در تعادل بد قرار گرفت، توصیه به نظارت بیشتر توسط بانک مرکزی تعادل را تغییر نمی‌دهد؛ زیرا خود بانک مرکزی یکی از بازیگران شکل‌دهنده تعادل کنونی است و برای عدم برخورد با بانک‌های متخلف دلایل متقنی دارد.

مدل‌سازی نظام ذخیره کامل نشان داد که در این نوع از نظام بانکی، تنها تعادل

خوب وجود دارد؛ بنابراین در صورتی که کشوری از این نظام بهره بگیرد، امکان قرار گرفتن در وضعیت تعادل بد را ندارد.

بنابر توضیحات ارائه شده، تغییر نظام بانکی از ذخیره جزئی به ذخیره کامل برای کشورهای توسعه یافته آورده چندانی ندارد؛ اما توصیه خوبی به کشور ایران و سایر کشورهای در حال توسعه‌ای و یا کمتر توسعه یافته است که در حال حاضر در تعادل بد نظام ذخیره جزئی هستند و از آسیب‌های نظام بانکی ناکارآمد بر اقتصادشان رنج می‌برند.

فهرست منابع

- Allais, M. (1987). *The Credit Mechanism and Its Implications*, in Feiwel, G. (ed.): Arrow and the Foundations of the Theory of Economic Policy. New York, NY: New York University Press.
- Angell, J. (1935). The 100 Per Cent Reserve Plan. *Quarterly Journal of Economics*, (50), 1-35.
- Benes, J. & Kumhof, M. (2012). *The Chicago Plan Revisited*. IMF Working Paper No. 12/202.
- Benes, J. & Kumhof, M. (2013). *The Chicago Plan Revisited*. Revised Draft, 12 February.
- Chari, V.V. & Phelan, Christopher (2014). On the social usefulness of fractional reserve banking. *Journal of Monetary Economics*, (65), 1–13.
- Chiarella, C.; Flaschel, P.; Hartmann, F. & Proaño, C. (2011). Stock Market Booms, Endogenous Credit Creation and the Implications of Broad and Narrow Banking for Macroeconomic Stability. *New School for Social Research*, Working Paper No. 7/2011.
- Cochrane, J. (2014). *Toward a run-free financial system*. Working Paper, available at: http://faculty.chicagobooth.edu/john.cochrane/research/papers/run_free.pdf [Accessed 7 September 2015].
- Currie, L. (1934). *A Proposed Revision of the Monetary System of the United States in The Supply and Control of Money in the United States*. Cambridge, MA: Harvard University Press [Reprinted in 1968 by Russell and Russell, New York].
- Douglas, P. (1935). *Controlling Depressions*. New York: NY: W.W. Norton and Co.
- Egmond, N. D. van & Vries, B. J. M. de (2015). Dynamics of a sustainable financial-economic system. *Sustainable Finance Lab*, Working Paper, March 2015.
- Fisher, I. (1935). *100% Money*. New York: NY: Adelphi Company.
- Flaschel, P.; Hartmann, F.; Malikane, C. & Semmler, W. (2010). Broad Banking, Financial Markets and the Return of the Narrow Banking Idea. *Journal of Economic Asymmetries*, 7(2), 105-137.
- Fratianni, Michele & Savona, Paolo (2017). Una proposta per tagliare il debito pubblico e riformare le banche. Milano Finanza 11 February

- 2017.
- Friedman, M. (1948). A Monetary and Fiscal Framework for Economic Stability. *American Economic Review*, 38(3), 245-264.
- Friedman, M. (1960). *A Program for Monetary Stability*. New York: NY: Fordham University Press.
- Graham, F. (1936). Partial Reserve Money and the 100 Per Cent Proposal. *American Economic Review* 26 (September), pp. 428-440.
- Hart, A. (1935). The "Chicago Plan" for Banking Reform. *Review of Economic Studies*, February, 104-116.
- Hayek, F. (1937). *Monetary Nationalism and International Stability*. London: Longman.
- Higgins, B. (1941). *Comments on 100 % Money*. *American Economic Review* 31 (March), pp. 91-96.
- Huber, J. & Robertson, J. (2000). *Creating New Money: A Monetary Reform for the Information Age*. London: New Economics Foundation
- Huerta de Soto, J. (2009). *Money, Bank Credit, and Economic Cycles. Second Edition*. Translated by Stroup, Melinda. Auburn, Alabama: Ludwig von Mises Institute.
- Hülsmann, J. G. (2003). Has fractional-reserve banking really passed the market test?. *The Independent Review*, 7(3), 399-422.
- Jackson, A. & Dyson, B. (2012). *Modernising Money: Why Our Monetary System is Broken and How It Can Be Fixed*. London: Positive Money.
- King, Mervyn (2016). *The End of Alchemy: Money, Banking, and the Future of the Global Economy*. New York: NY: W.W. Norton & Company.
- Knight, F.; Cox, G.; Director, A.; Douglas, P.; Hart, A.; Mints, L.; Schultz, H. & Simons, H. (1933). Memorandum on Banking Reform. Franklin D. Roosevelt Presidential Library, President's Personal File 431, March 1933. [Reproduced in Phillips, R. (1994). *The Chicago Plan & New Deal Banking Reform*. Armonk, NY: M.E. Sharpe, pp. 191-199.]
- Krainer, R. E. (2013). Towards a program for financial stability. *Journal of Economic Behavior & Organization*, (85), 207-218.
- Krainer, Robert (2015). *Economic Stability under Alternative Banking Systems*. Working Paper, 25 November 2015.
- Lainà, P. (2019). Money creation under full-reserve banking: a stock-flow consistent model. *Cambridge Journal of Economics*, 43(5), 1219-1249.
- Lainà, Patrizio (2015b). Money Creation Under Full-Reserve Banking: A Stock-Flow Consistent Model. *Levy Economics Institute Working Paper*, (851), October 2015.
- Mints, L. (1950). *Monetary Policy for a Competitive Society*. New York: McGraw-Hill.
- Mises, L. von (1912). *Theorie des Geldes und der Umlaufsmittel*. Munich and Leipzig: Duncker and Humblot. [Published in English in 1980 as *The Theory of Money and Credit*. Translated by H.E. Batson. Indianapolis, IN: Liberty Classics.]
- Musgrave, R. S. (2013). *Removing bank subsidies leads inexorably to full*

reserve banking.

- Phillips, R. (1994a). *The Chicago Plan & New Deal Banking Reform*. Armonk, NY: M.E. Sharpe.
- Prescott, Edward & Wessel, Ryan (2016). Monetary Policy with 100 Percent Reserve Banking: An Exploration. *Federal Reserve Bank of Minneapolis*, Staff Report No. 530, June 2016.
- Ricardo, D. (1824). 'Plan for the Establishment of a National Bank' reprinted in Ricardo, David (1951): *The Works and Correspondence of David Ricardo*. Volume 4: Pamphlets and Papers 1815-1823. Cambridge: Cambridge University Press.
- Simons, H. (1948). *Economic Policy for a Free Society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Simons, H.; Cox, G.; Director, A.; Douglas, P.; Hart, A.; Knight, F.; Mints, L. & Schultz, H. (1933). *Banking and currency reform*. Manuscript. [Reprinted in Samuels, Warren (ed.). (1990). *Research in the History of Economic Thought and Methodology*. Archival Supplement, Volume 4. Greenwich, CT: JAI Press.]
- Soddy, F. (1926). *Wealth, Virtual Wealth and Debt: The Solution of the Economic Paradox*. London: George Allen & Unwin.
- Suntum, Ulrich van & Neugebauer, Tom (2015). *Vollgeld, Public Debt, and the Natural Rate of Interest*. Centrum für Angewandte Wirtschaftsforschung Münster, Working Paper, Revised June 2015.
- Tobin, J. (1985). Financial Innovation and Deregulation in Perspective. *Bank of Japan Monetary and Economic Studies*, 3(2), 19-29.
- Tobin, J. (1987). *The Case for Preserving Regulatory Distinctions in Federal Reserve Bank of Kansas City* (ed.): *Restructuring the Financial System*. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City, 167-183.
- Whittlesey, C. (1935). *Banking and the New Deal*. Public Policy Pamphlet No. 16. Chicago: University of Chicago Press.
- Wolf, M. (2014b). *The Shifts and the Shocks: What We've Learned and Have Still to Learn-from the Financial Crisis*. London: Penguin Books.
- Yamaguchi, K. & Yamaguchi, Y. (2016). Head and Tail of Money Creation and its System Design Failures. JFRC Working Paper No. 01-2016.
- Yamaguchi, K. (2010). On the Liquidation of Government Debt under a Debt-Free Money System: Modelling the American Monetary Act. Paper Presented at the 28th International Conference of the System Dynamics Society in Seoul, Korea, 26 July.
- Yamaguchi, K. (2011). Workings of a Public Money System of Open Macroeconomies: Modelling the American Monetary Act Completed. Paper Presented at the 7th Annual AMI Monetary Reform Conference in Chicago, USA, 30 September.
- Yamaguchi, K. (2014). *Money and Macroeconomic Dynamics: Accounting System Dynamics Approach*. Second Edition. Awaji Island, Japan: Japan Futures Research Center.