

کمیود نقدینگی، رقابت برای سپرده‌پذیری و سیاست‌های اعتباری بانک مرکزی

seyedalimadanizadeh@gmail.com | سیدعلی مدنی‌زاده

استادیار دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف (نویسنده مسئول).

amir.salarkia@gmail.com | امیرعباس سالارکیا

دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف.

am.mahmoodzadeh@gmail.com | امینه محمودزاده

دکتری اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف.

دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۲۰ | پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۰۶

چکیده: با وقوع بحران کمیود نقدینگی، بانک‌های غیرنقد، رقابت شدیدی را در بازار سپرده آغاز می‌کنند تا با افزایش سهم‌شان در بازار سپرده از نقدکردن دارایی‌ها به قیمت ارزان ممانعت کنند. این پژوهش نشان می‌دهد این رقابت شدید نه‌تنها به بهبود وضعیت نقدینگی نظام بانکی کمکی نمی‌کند، بلکه سبب می‌شود نرخ سود سپرده در بازار بالا رود، هزینه تامین وجوه برای بانک‌ها افزایش یابد و در نتیجه، توانایی این مؤسسات برای بازپرداخت دیون کاهش یابد. شدت گرفتن رقابت در بازار سپرده و عبور از حد آستانه معینی، عامل سرایت مساله کم‌نقدینگی از بانک‌های غیرنقد به بانک‌های نقدشونده و توانا در بازپرداخت دیون می‌شود و پایداری مالی را کاهش می‌دهد. از این منظر، مدل پژوهش حاضر، مبنایی نظری برای دخالت بانک مرکزی در بازار معرفی می‌کند. در ادامه سیاست‌های مختلف بانک مرکزی شامل اعمال سقف و نظارت بر نرخ سود سپرده، فعال‌سازی و تعمیق بازار بین‌بانکی، خارج کردن بانک‌های غیرنقد از بازار بین‌بانکی در شرایط خاص، تامین نقدینگی موقت بانک‌های غیرنقد و اعمال نظارت بر نرخ در بازار بین‌بانکی مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده می‌شود با اعمال این سیاست‌ها می‌توان از رقابت ناسالم میان بانک‌ها و سرایت ورشکستگی جلوگیری کرد.

کلیدواژه‌ها: کمیود نقدینگی، نرخ سود سپرده، رقابت بانکی، رکود، بانک مرکزی.
طبقه‌بندی JEL: E58, G33, G21

از شهریور ۱۳۹۲ تا شهریور ۱۳۹۴ نرخ تورم در ایران طی یک روند کاهشی، از حدود ۳۴ درصد به ۱۵ درصد رسید. کاهش ۲۸ درصدی نرخ تورم را که به مهار رشد پایه پولی، افزایش ثبات در بازار ارز و تعدیل انتظارات تورمی متناسب می‌شود، می‌توان نشانه‌ای از تغییر در روند تورم مزمین تلقی کرد. با وجود این، نرخ اسمی سود سپرده بانک‌ها طی یک روند صعودی در شهریور ۱۳۹۴ به حدود ۲۴ درصد رسید. نرخ سود تسهیلات نیز متناسب با نرخ سود سپرده، افزایش یافته و به نظر می‌رسد در صورت عدم دخالت بانک مرکزی، نرخ‌های سود همچنان بالا بمانند. بر اساس مقایسه نرخ رشد اقتصادی و نرخ‌های سود بانکی، انتظار نمی‌رود بانک‌ها بتوانند نرخ‌های سود سپرده بالایی از جریان نقدی حاصل از سرمایه‌گذاری‌ها و تسهیلات اعطایی جبران کنند. به علاوه، مشاهده می‌شود حاشیه سود بهره‌ای بانک‌ها طی سال‌های گذشته در حال کاهش بوده است.^۱ در نتیجه، کسب سود نمی‌تواند عامل افزایش نرخ سود سپرده باشد و سازوکار دیگری باید توجیه‌گر رفتار رقابتی بانک‌ها در بازار سپرده باشد. پرسش اصلی این پژوهش آن است که چه عاملی می‌تواند بالابودن نرخ‌های سود بانکی را به‌رغم کاهش تورم توجیه کند. هدف پژوهش طراحی یک چارچوب نظری مناسب برای ارزیابی سیاست‌های مختلف اعتباری بانک مرکزی برای کاهش نرخ است. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد نظام بانکی با معضل کمبود نقدینگی مواجه است. نخست، به دلیل انجماد دارایی‌ها - انباشت حجم قابل‌ملاحظه‌ای مطالبات غیرجاری^۲، بدهی‌های بازپرداخت‌نشده دولت و سرمایه‌گذاری‌های بانک‌ها - جریان درآمدزایی بانک‌ها مختل شده است. دوم اینکه، بدهی همه گروه‌های بانکی^۳ به بانک مرکزی، طی سال‌های اخیر افزایش چشم‌گیری داشته و تعیین نرخ جریمه ۳۴ درصدی اضافه برداشت از بانک مرکزی مانع این امر نشده است. به‌گونه‌ای که، سهم بدهی بانک‌ها از پایه پولی به‌طور مستمر افزایش یافته و در پایان ۳ ماهه سوم سال ۹۴ به ۵۸ درصد کل پایه پولی رسیده است.

از سوی دیگر، به خاطر رکود اقتصادی و رکود بازار دارایی‌ها، قیمت حقیقی دارایی‌ها با کاهش

۱. نگاه کنید به نجفی، محمودزاده و اسفندیاری (۱۳۹۵).

۲. در حالی که آمارهای غیررسمی سهم تسهیلات غیرجاری از کل تسهیلات را بیش از ۲۵ درصد تخمین می‌زند، آمارهای رسمی حدود ۱۴ درصد را عنوان کرده‌اند (به عنوان مثال رجوع کنید به: محرابی (۱۳۹۳)). حتی این عدد هم از متوسط جهانی معوقات بانکی که بر اساس گزارش آماری بانک جهانی حدود ۴ درصد است، بسیار بالاتر است.

۳. بانک‌های دولتی تجاری، تخصصی و خصوصی شده.

قابل توجه روبرو بوده است. برای نمونه، قیمت حقیقی املاک و مستغلات در شهر تهران بسته به موقعیت مکانی بین ۱۰ الی ۲۰ درصد کاهش را تجربه کرده است.^۱ در نتیجه، چنانچه بانک‌ها، مجبور شوند بخشی از دارایی‌های خود را پیش از سررسید و زیر قیمت بفروشند، ضرر بزرگی از ناحیه فروش ارزان قیمت دارایی‌ها متحمل خواهند شد. تمرکز بانک‌ها بر بخش خاصی از بازار املاک و مستغلات، شامل املاک بزرگ و گران قیمت، نیز باعث می‌شود اقدام جمعی بانک‌ها برای فروش دارایی‌ها، قیمت این اقلام را با کاهش بیشتر مواجه کند.

فرضیه اصلی پژوهش آن است که وقوع شوک نقدینگی^۲ از سمت دارایی‌های بانک‌ها، می‌تواند رفتار رقابتی بانک‌ها در بازار سپرده را توضیح دهد. با گسترش یک مدل رقابت ناکامل در بازار سپرده نشان داده شده است که در شرایط رکود بازار دارایی‌ها، اگر بانک‌ها با مشکل کمبود نقدینگی مواجه می‌شوند، انگیزه خواهند داشت رقابت در بازار سپرده را تشدید کنند؛ به این معنی که نرخ‌های سود بالاتری پیشنهاد دهند تا سهم‌شان از بازار سپرده افزایش یابد و ناچار به فروش دارایی‌هایشان با قیمت پایین نشوند. در نتیجه تشدید رقابت، نرخ‌های بازار سپرده بالا رفته و هزینه تامین مالی برای بانک‌ها افزایش می‌یابد. اما از آنجا که کل موجودی سپرده در اقتصاد ثابت است، رقابت شدیدتر میان بانک‌ها، منجر به بهبود اوضاع نقدینگی کل نظام بانکی نمی‌شود و در نهایت، بانک‌هایی که دچار مشکل کمبود نقدینگی بوده‌اند، ناچار به نقد کردن دارایی‌های خود می‌شوند، در حالی که، ضمن پرداخت نرخ‌های بالاتری به سپرده‌گذاران، هزینه تامین مالی‌شان نیز افزایش یافته است. این تشدید رقابت و در پی آن افزایش نرخ‌ها، می‌تواند منجر به بروز ورشکستگی در شبکه بانکی شود، پدیده‌ای که در غیاب رقابت شدید، به وقوع نمی‌پیوست. همچنین در این پژوهش نشان داده می‌شود، رفتار رقابتی بانک‌های کم‌نقدینه در بازار سپرده می‌تواند باعث سرایت^۳ مشکل نقدینگی به بانک‌های نقدشونده^۴ و توانا در بازپرداخت دیون^۵ بشود، به گونه‌ای که شبکه بانکی در تعادلی ناکارا قرار گیرد که پایداری مالی کاهش یافته است. در نتیجه، این پژوهش مبنایی نظری برای نظارت و دخالت بانک مرکزی در بازار پول ارائه کرده است. مدل توسعه یافته در این پژوهش می‌تواند به عنوان ابزاری جهت تحلیل و ارزیابی اثر سیاست‌های مختلف بانک مرکزی برای غلبه بر بحران نقدینگی بانک‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

۱. رجوع کنید به گزارش‌های تحولات بازار مسکن در شهر تهران طی سال‌های ۱۳۹۳ الی ۱۳۹۵، بانک مرکزی.

2. Liquidity Shock

3. Contagion

4. Liquid

5. Solvent

در بخش اول پژوهش، در چارچوب یک مدل نظری، رقابت میان بانک‌ها در بازار سپرده بررسی شده و نشان داده می‌شود کمبود نقدینگی می‌تواند منجر به تشدید رقابت در بازار سپرده و افزایش نرخ سپرده شود که به لحاظ اجتماعی تعادلی ناکارا است و پایداری مالی را کاهش می‌دهد. در بخش دوم، اثر وجود بازار بین‌بانکی بر رقابت میان بانک‌ها بررسی می‌شود. در بخش سوم مقاله، سیاست‌های مختلف بانک مرکزی و اثر آنها بر رقابت بانک‌ها و نرخ سپرده تحلیل می‌شود و در بخش چهارم جمع‌بندی صورت می‌گیرد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

این پژوهش در ادبیات مرتبط با پایداری مالی طبقه‌بندی می‌شود و با شاخه‌هایی از ادبیات حوزه بانکداری و واسطه‌گرهای مالی که به تبیین رفتار بانک‌ها و عوامل موثر بر نرخ سپرده می‌پردازند، مرتبط است. در ادامه، ضمن توضیح هر یک از این شاخه‌ها، جایگاه پژوهش حاضر و نقاط تمایز آن با مطالعات موجود تبیین می‌شود.

در ابتدا، این مطالعه با ادبیات موجود در حوزه رقابت بانک‌ها در ارتباط است. کارلتی^۱ (۲۰۰۸، ۲) در مروری بر ادبیات رقابت بانکی، بیان می‌کند: «بر خلاف اینکه نظام بانکی و قاعده‌گذاری برای آن توجه زیادی را در محافل علمی و سیاست‌گذاری به خود جلب کرده، اما اینکه رقابت چطور بر پایداری نظام مالی اثر می‌گذارد و اثربخشی سیاست‌ها، هنوز خوب فهمیده نشده است». کارلتی (۲۰۰۸، ۴) در ادامه می‌گوید: «بیشتر مطالعاتی که به تحلیل اثر رقابت بر پایداری مالی^۲ می‌پردازند، به بررسی اثر رقابت بر انگیزه ریسک‌پذیری بانک‌ها و امکان اصلاح انگیزه آنها از راه قاعده‌گذاری پرداخته‌اند». در این دسته از مقالات استدلال می‌شود که به دلیل ویژگی تعهد محدود^۳، بانک‌ها از ناحیه ورشکستگی سرمایه‌گذاری‌هایشان متحمل زیان نمی‌شوند؛ درحالی‌که سود مازاد بر نرخ سپرده نصیب آنها می‌شود، در نتیجه، انگیزه قوی دارند که سطح ریسکی بیشتر از حدی که از منظر سپرده‌گذاران بهینه تلقی می‌شود انتخاب کنند. در ادامه، این دسته از مقاله‌ها به نفع استفاده از بیمه سپرده‌ها، نقش آفرینی

1. Carletti (2008)

2. Financial Stability

3. Limited Liability تعهد محدود، نوعی حمایت قانونی از سهامداران است، به این معنی که سهامداران فقط به اندازه سهامی که دارند در مورد بدهی شرکت مسئولیت دارند. در نتیجه، برای نمونه اگر یک بانک ورشکست شود، سهامداران به اندازه سهام‌شان متضرر می‌شوند و سایر زیان به سپرده‌گذاران منتقل می‌شود.

بانک مرکزی به عنوان قرض‌دهنده نهایی^۱ و نیز استفاده از ابزارهای قاعده‌گذاری مانند محدودیت‌های سرمایه‌ای^۲ استدلال می‌کند. به عنوان مثال، متیوتز و وایوز (۲۰۰۰)^۳ به بررسی اثر ریسک‌پذیری بانک‌ها بر رقابت و نرخ سپرده می‌پردازند.

بر خلاف اینکه در ادبیات موجود در مورد ارتباط رقابت بانک‌ها و پایداری مالی، بسیار به بحث ارتباط بین رقابت و ریسک‌پذیری بانک‌ها پرداخته شده، این مطالعه بر اثر رقابت بر وضعیت نقدینگی بانک‌ها و اثری که کمیود نقدینگی گسترده می‌تواند بر پایداری مالی بگذارد، متمرکز شده است. در اغلب مطالعه‌هایی که به بررسی اثرات کمیود نقدینگی در سطح کلان پرداخته‌اند، مانند الن و گیل^۴ (۲۰۰۰)، باتاچاریا و گیل^۵ (۱۹۸۷) و دایاموند و دیویگ^۶ (۱۹۸۳)، کمیود نقدینگی از سمت تعهدات بانک نشأت می‌گیرد، به این صورت که هجوم سپرده‌گذاران^۷ به بانک‌ها یا نوسانات برون‌زا و پیش‌بینی‌نشده تقاضای نقدینگی توسط سپرده‌گذاران، منجر به خروج پیش‌بینی‌نشده جریان نقد و کمیود نقدینگی می‌شود. در مقابل، در این مطالعه، کمیود نقدینگی از سمت دارایی‌های بانک ناشی می‌شود؛ به این صورت که تأخیر برون‌زا در اتمام پروژه‌های سرمایه‌گذاری، جریان نقد ورودی بانک‌ها را دچار اختلال می‌کند. این مطالعه از منظر مدل کردن شوک نقدینگی، بیشتر شبیه مدل دایاموند و راجان^۸ (۲۰۰۵) است، با این تفاوت که آنها از بُعدی غیر از رقابت در بازار سپرده به بحث سرایت ورشکستگی می‌پردازند که در ادامه بیشتر توضیح داده می‌شود.

پژوهش حاضر همچنین به بحث سرایت ورشکستگی در میان بانک‌ها می‌پردازد. در ادبیات علمی این حوزه، منشأ سرایت ورشکستگی در میان بانک‌ها، به ارتباط میان بانک‌ها نسبت داده می‌شود. برای مثال، الن و گیل (۲۰۰۰) سرایت ورشکستگی میان بانک‌ها را از راه بازار بین‌بانکی تشریح می‌کنند، به این صورت که ورشکستگی یک بانک باعث ناتوانی او در بازپرداخت به سایر بانک‌ها می‌شود، در نتیجه، مشکل نقدشوندگی به سایر بانک‌ها هم سرایت می‌کند. همچنین دایاموند و راجان (۲۰۰۵) سرایت

1. Lender of Last Resort
2. Capital Requirements
3. Matutes & Vives (2000)
4. Allen & Gale (2000)
5. Bhattacharya & Gale (1985)
6. Diamond & Dybvig (1983)
7. Panic
8. Diamond & Rajan (2005)

۹. البته بر خلاف مقاله مذکور، هدف این مقاله بررسی اثر رقابت بر نرخ بهره بانکی است و از این‌رو، تمایز میان بانک‌ها در نرخ بهره پیشنهادی لحاظ شده، در حالی که در مقاله مذکور بانک‌ها مشابه هم هستند.

ورشکستگی را از راه اثر منفی ورشکستگی یک بانک بر موجودی نقدینگی اقتصاد مدل می‌کنند. در مقابل، در این مطالعه، سازوکار جدیدی برای مساله سرایت در بازارهای مالی و سرایت ورشکستگی در میان بانک‌ها معرفی می‌شود. در حقیقت رفتار رقابتی بانک‌های کم‌نقدینه در بازار سپرده باعث می‌شود نرخ بهره در بازار سپرده افزایش یابد. بانک‌های سالم برای جلوگیری از فرار نقدینگی ناچار می‌شوند در پاسخ، نرخ بهره سپرده‌شان را افزایش دهند و در نتیجه، هزینه تأمین مالی‌شان افزایش می‌یابد و این می‌تواند به عنوان یک عامل برای سرایت ورشکستگی در میان بانک‌ها عمل کند.

روش پژوهش و مدل‌سازی

در یک مدل ساده رقابت ناکامل^۱ در بازار سپرده میان بانک‌ها، فرض می‌شود دو بانک در دو شهر مختلف با فاصله‌ای که به یک نرمال می‌شود حضور دارند. بانک‌ها ریسک‌خنی^۲ هستند.^۳ پیوستار واحدی از سپرده‌گذاران وجود دارند که به طور یکنواخت بین دو شهر توزیع شده‌اند. مشابه یک مدل استاندارد هتِلینگ^۴، سپرده‌گذاران باید هزینه جابه‌جایی t را به ازای هر واحد جابه‌جایی بین دو شهر بپردازند. در دنیای واقعی، این هزینه جابه‌جایی را می‌توان به تمایل و وفاداری نسبی سپرده‌گذاران به هر یک از بانک‌ها نسبت داد که برای آن بانک، درجه‌ای از قدرت انحصاری را ایجاد می‌کند. مثلاً سپرده‌گذاران ممکن است به دلیل خدمات متفاوت و متنوع هر یک از بانک‌ها یا حتی ارتباطاتی که بین سپرده‌گذار و بانک‌دار در خصوص اخذ تسهیلات وجود دارد، یکی از بانک‌ها را بر دیگری ترجیح دهند. این مدل شامل ۳ مقطع زمانی است. در صبح روز نخست (زمان صفر)، سپرده‌گذاران تصمیم می‌گیرند چه بخشی از پول‌شان را در کدام یک از دو بانک سپرده‌گذاری کنند. همچنین بانک‌ها تصمیم می‌گیرند چه بخشی از سپرده‌های جذب‌شده خود را سرمایه‌گذاری کنند و چه بخشی را به صورت موجودی نقد نگه دارند.

تکنولوژی سرمایه‌گذاری به این صورت است که به ازای هر واحد سرمایه‌گذاری، $R > 1$ واحد عایدی حاصل می‌شود که R یک پارامتر معین است، در نتیجه، عواید حاصل از سرمایه‌گذاری متحمل هیچ ریسکی نیست.^۵ در مقابل، جریان بازگشت وجوه سرمایه‌گذاری، ریسکی است. به این صورت

1. Imperfect Competition

2. Risk Neutral

۳. برای بحث کاملی در مورد این مدل رجوع کنید به کتاب Microeconomics of Banking

4. Hotelling

۵. فرض ثابت بودن کل عواید ناشی از سرمایه‌گذاری صرفاً به جهت سادگی اتخاذ شده و مدل را می‌توان به منظور در نظر گرفتن نوسانات بازدهی کلی سرمایه‌گذاری توسعه داد. این فرض نتایج اصلی مدل را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد.

که بخشی از پروژه‌های بانک که زودبازده^۱ هستند در عصر روز نخست (زمان یک) به ثمر می‌رسند، اما مابقی پروژه‌ها که دیربازده^۲ هستند در صبح روز بعد (زمان دو) به ثمر می‌رسند. فرض می‌شود سهم پروژه‌های زودبازده هر بانک θ است که یک متغیر تصادفی مختص به آن بانک است و در زمان یک، مقدار آن معلوم می‌شود. در حقیقت θ می‌تواند نشان‌دهنده موعقات بانکی باشد و بزرگی آن نشان‌دهنده شدت انجماد دارایی‌های بانک است.

فرض می‌شود سپرده‌گذاران دو گونه هستند: هر یک از سپرده‌گذاران با احتمال π زودمیرا^۳ است و تنها از مصرف در عصر (زمان یک) مطلوبیت کسب می‌کند و با احتمال $1-\pi$ دیرمیرا^۴ است و تنها از مصرف در صبح روز بعد (زمان دو) مطلوبیت کسب می‌کند. سپرده‌گذاران در زمان صفر، نمی‌دانند از گونه زود یا دیرمیرا هستند و در زمان یک، این موضوع برایشان معلوم می‌شود. همچنین فرض می‌شود، سپرده‌گذاران زود میرا، به طور یکنواخت در میان کل سپرده‌گذاران توزیع شده‌اند و π یک متغیر برون‌زا و دانش مشترک سپرده‌گذاران و بانک‌ها است. این فرض که میزان رجوع سپرده‌گذاران به بانک‌ها در پایان دوره نخست، ثابت و اطلاع مشترک بانک‌ها است، مدل مقاله حاضر را از مدل‌های متداول هجوم به بانک‌ها که در آن، شوک نقدینگی از راه برداشت بیش از حد سپرده‌گذاران از بانک‌ها اتفاق می‌افتد، متمایز می‌کند. در این مطالعه، شوک نقدینگی به وسیله جریان تصادفی^۵ درآمدهای حاصل از سرمایه‌گذاری مدل می‌شود. این انتخاب با توجه به اثر انجماد دارایی‌ها بر جریان نقدی بانک‌ها صورت گرفته و به نظر می‌رسد این نوع مدل‌سازی، با واقعیت‌های مشاهده‌شده از بحران نقدینگی بانک‌ها در سال‌های گذشته، که ضمانت سپرده‌ها احتمال هجوم بانکی را به شدت کاهش داده‌اند، سازگاری بیشتری داشته باشد. به علاوه، با وضعیت ترازنامه بانک‌های ایرانی نیز هماهنگ‌تر است.

سپرده‌گذاران دسترسی مستقیم به فناوری سرمایه‌گذاری ندارند و تنها می‌توانند در بانک‌ها سپرده‌گذاری کنند یا کالای خود را برای دوره بعد ذخیره کنند. فرض می‌شود سپرده‌گذاران در مقابل ریسک ناشی از ورشکستگی بانک، توسط بانک مرکزی به طور کامل تضمین شده‌اند.

1. Early Maturing Projects
2. Late Maturing Projects
3. Early-dier
4. Late-dier
5. Stochastic



شکل ۱: زمان بندی مدل

بانک‌ها قادرند در صورت نیاز، بخشی از سرمایه‌گذاری‌های دیربازده خود را در زمان یک، به قیمت‌های ارزان بفروشند. فرض می‌شود قیمت هر واحد دارایی در زمان یک به صورت $\frac{1}{\gamma}$ برابر با $\frac{1}{\gamma}$ تعیین می‌شود که در آن $\gamma > 1$ یک مقدار ثابت است. هزینه فرصت فروش دارایی‌ها را سود انتظاری سرمایه‌گذاری و همچنین کاهش قیمت دارایی در صورت فروش زود هنگام تعیین می‌کند. همچنین بانک‌ها می‌توانند بخشی از نیاز نقدینگی خود را از راه بازار بین‌بانکی تأمین مالی نمایند. در شکل (۱)، زمان بندی مدل تشریح شده است.

در زمان صفر، هر یک از بانک‌ها بر حسب نرخ سود سپرده‌ای که بانک دیگر پیشنهاد می‌دهد، نرخ سود سپرده‌ای که سودش را بیشینه می‌کند، تعیین می‌نماید. از این جا به بعد، متغیرهای بدون علامت کلاه برای بانک A که در مکان صفر واقع شده و متغیرهای با علامت کلاه برای بانک B که در مکان یک قرار دارد، استفاده می‌شود.

۶. فرض این که ارزش دارایی‌ها ثابت و برابر است برای سادگی و قابل حل بودن مدل به صورت جبری قابل اعمال است و باعث به وجود آمدن رفتار پله‌ای در نتایج مدل می‌شود. در دنیای واقعی انتظار می‌رود افت ارزش دارایی‌ها متناسب با میزان دارایی‌هایی که نقد می‌شوند باشد و هر چقدر بانک‌ها ناچار شوند مقدار بیشتری از دارایی‌های خود را بفروشند، افت ارزش دارایی‌هایشان بیشتر شود. در پیوست (۱) مدلی برای درون‌زا کردن قیمت‌ها فرض شده و نتایج از راه صورت شبیه‌سازی به دست آمده است.

نرخ‌های سپرده r و \hat{r} به ترتیب توسط بانک‌های A و B پیشنهاد می‌شود. فرض می‌شود سپرده‌گذاران تنها در صورتی که برای برداشت تا دوره دوم صبر کنند، مشمول دریافت سود سپرده می‌شوند، اما در صورت تمایل، می‌توانند اصل پول خود را در دوره نخست از بانک برداشت کنند. به منظور محاسبه سهم از بازار هر یک از بانک‌ها، لازم است قاعده تصمیم‌گیری سپرده‌گذاران مشخص شود. سپرده‌گذار حاشیه‌ای که بین سرمایه‌گذاری در بانک نوع A یا بانک نوع B بی‌تفاوت است، در مکان x واقع شده که در شرط (۱) صدق می‌کند:

$$r - tx = \hat{r} - t(1 - x) \quad (1)$$

نتیجه مستقیم رابطه (۱) آن است که سهم از بازار بانک نوع A به صورت رابطه (۲) تعیین می‌شود:

$$x = D(r, \hat{r}) = \frac{1}{2} + \frac{r - \hat{r}}{2t} \quad (2)$$

راهبرد بهینه بانک‌ها در زمان صفر، بستگی دارد به همه حالت‌های مختلفی که در آینده ممکن است اتفاق بیفتد. با در نظر گرفتن این واقعیت که بانک‌ها نسبت به آینده پیش‌بینی کامل دارند، راهبرد بهینه هر یک از بانک‌ها در زمان صفر (صبح نخست) در حالت کلی از راه استنتاج عقب‌گرد، قابل محاسبه است. اما به هر حال از آنجا که بانک‌ها مشابه یکدیگر هستند، در نهایت، در تعادل متقارن^۲، نرخ‌هایی که هر یک از دو بانک پیشنهاد می‌دهند با هم برابر خواهد بود و هر یک از دو گونه بانک، نیمی از کل بازار سپرده را در اختیار خواهند گرفت.

- وقوع شوک‌های نقدینگی

در زمان صفر، جریان نقد ورودی بانک‌ها شامل سپرده‌هایشان است که صرف سرمایه‌گذاری روی پروژه‌ها می‌شود. در زمان یک، جریان نقد ورودی بانک‌ها شامل اصل و سود پروژه‌های زودبازده است، در حالی که، جریان خروجی برابر با بازپرداخت اصل سپرده سپرده‌گذاران زودمیرا می‌شود. در نهایت در زمان دوم، جریان ورودی برابر با اصل و سود پروژه‌های دیربازده و جریان خروجی برابر با بازپرداخت اصل و سود سپرده سپرده‌گذاران دیرمیرا می‌شود.

عصر برای بانک‌ها معلوم می‌شود که چند درصد از پروژه‌هایشان زودبازده هستند، این مقادیر با θ و $\hat{\theta}$ نشان داده شده‌اند. بانک‌ها موظف هستند اصل پول سپرده‌گذاران زودمیرا را به ایشان باز گردانند.

1. Backward Induction
2. Symmetric Equilibrium

در صورتی که، موجودی نقد در اختیار هر بانکی کمتر از حدی باشد که بتواند پاسخ‌گوی تعهداتش باشد، آن بانک ناچار می‌شود از منابع دیگری نقدینگی مورد نیاز را تامین مالی نماید.

به طور کلی، ۳ گزینه مختلف برای بانک وجود دارد: فروش دارایی‌های دیربازده به قیمت ارزان، جنگ قیمتی در بازار سپرده به منظور افزایش سهم از بازار، و استقراض از بازار بین‌بانکی. تصمیم نهایی بانک بر اساس مقایسه هزینه نهایی این گزینه‌ها اتفاق می‌افتد.

در ابتدا، بانک می‌تواند بخشی از دارایی‌های دیر بازده خود را زیر قیمت به فروش برساند. در این حالت، بانک به ازای فروش Y واحد از دارایی‌های خود، یک واحد موجودی نقد کسب می‌کند، در حالی که، اگر تا دوره بعد صبر می‌کرد γR واحد اصل و سود سرمایه‌گذاری‌اش را به دست می‌آورد. به این ترتیب، هزینه نهایی تامین مالی از راه فروش دارایی‌ها برابر $MC_L = \gamma R$ است.

همچنین بانک می‌تواند از افزایش نرخ ($r' \geq r$)، سهم خود را از بازار سپرده افزایش دهد. فرض می‌شود بانک‌ها هزینه اضافی بابت افزایش نرخ سپرده به جز خود هزینه سپرده، متحمل نمی‌شوند. در این حالت، فرض کنید بانک نوع A بخواهد از راه افزایش نرخ، سهم خود را از بازار سپرده افزایش دهد؛ در حالی که بانک نوع B نرخ \hat{r}' را وضع کرده باشد^۱. در زمان یک، تمام سپرده موجود در بازار متعلق به سپرده‌گذاران دیرمیرا و معادل $1 - \pi$ است. با توجه به اینکه سپرده‌گذاران دیرمیرا به طور یکنواخت بین صفر و یک توزیع شده‌اند و با در نظر گرفتن قاعده تصمیم‌گیری سپرده‌گذار حاشیه‌ای، چنانچه بانک بخواهد حجم سپرده‌های خود را به میزان افزایش دهد، باید نرخ سود سپرده را به میزان $\left(\frac{r'}{1 - \pi}\right)^t$ درصد زیاد کند^۲. با افزایش نرخ، هزینه‌های بانک در دوره بعد از دو مسیر افزایش خواهد یافت: نخست، بانک باید این مقدار نرخ سود اضافی را به تمام سپرده‌هایی که دریافت کرده بپردازد. دوم، بانک E واحد سپرده اضافی دارد که باید به آن $(1 + r')$ واحد اصل و سود بپردازد. در نتیجه، هزینه نهایی تامین مالی از راه رقابت در بازار سپرده، از رابطه (۳):

$$MC_C = \left(\frac{2t}{1 - \pi}\right) D(r', \hat{r}') + (1 + r') = (1 + t) + (2r' - \hat{r}') \quad (3)$$

محاسبه می‌شود. این هزینه نهایی، نسبت به تابعی صعودی و نسبت به تابعی نزولی است.

۱. با توجه به اینکه قدرت انحصاری بانک‌ها لزوماً نرخ بهره یکسانی توسط هر دو بانک وضع نمی‌شود. در عین حال با توجه به اینکه سپرده‌گذاران متحمل هزینه حمل و نقل t می‌شوند، به‌طور لزوم بانکی را که نرخ بالاتری پیشنهاد بدهد ترجیح نمی‌دهند.

۲. در رابطه فوق، ضریب $2t$ کشش سهم از بازار نسبت به نرخ بهره است که در رابطه (۲) مشخص شده است. ضریب $1 - \pi$ هم کل موجودی سپرده اقتصاد را نشان می‌دهد.

گزینه سوم بانک غیرنقد، استقراض در بازار بین‌بانکی است. تحقق این گزینه به موجودی نقدینگی سایر بانک‌ها و نیز ساختار رقابتی بازار بین‌بانکی بستگی دارد. به عنوان مثال، آچاریا و همکاران^۱ (۲۰۱۱) بازار بین‌بانکی را به صورت یک بازی «چانه‌زنی نش» دو مرحله‌ای مدل می‌کنند. در مقاله مذکور نشان داده می‌شود قدرت بازاری بانک‌های دارای مازاد نقدینگی می‌تواند باعث فروش غیر بهینه دارایی‌ها توسط بانک‌های غیرنقد شود و از این منظر، مبنایی نظری برای دخالت بانک مرکزی در بازار بین‌بانکی وجود خواهد داشت.

در بخش بعدی، راهبرد بهینه بانک‌ها در مساله فوق بررسی شده و سازوکارهای اصلی مؤثر بر رقابت در بازار سپرده معرفی خواهند شد.

تجزیه و تحلیل مدل و یافته‌ها

همان‌طور که پیشتر توضیح داده شد، حل دقیق مدل فوق از روش استنتاج عقب‌گرد انجام می‌شود. در حالت کلی، حل مدل شرح داده شده می‌تواند بسیار پیچیده باشد و از راه شبیه‌سازی انجام می‌شود. اما به منظور بررسی سازوکارهای اصلی مؤثر در مدل، در ادامه، چند فرض ساده‌کننده اعمال شده‌اند تا حل ریاضی مدل را ساده کرده و سازوکارهای مورد نظر بهتر قابل مشاهده باشند.

فرض می‌شود شوک‌های نقدینگی کاملاً غیرقابل پیش‌بینی باشند، به این معنی که در زمان صفر، هر بانک انتظار دارد سهم پروژه‌های زود بازده برابر $\bar{\theta}$ باشد، اما در زمان یک، متوجه می‌شود مقدار θ از $\bar{\theta}$ متفاوت است.^۲ به علاوه فرض می‌شود مقدار $\bar{\theta}$ به گونه‌ای است که $\bar{\theta}R > \pi$ ، یعنی بانک‌ها انتظار دارند با درآمد حاصل از پروژه‌های کوتاه‌مدت خود بتوانند تعهدات کوتاه‌مدت‌شان را برآورده کنند، در نتیجه، تمام سپرده‌های در اختیار خود را سرمایه‌گذاری می‌کنند. به علاوه، در این بخش فرض می‌شود بین بانک‌ها هیچ تراکنشی در بازار بین‌بانکی به وقوع نمی‌پیوندد. اثر وجود بازار بین‌بانکی به طور مفصل در بخش سوم بحث می‌شود.

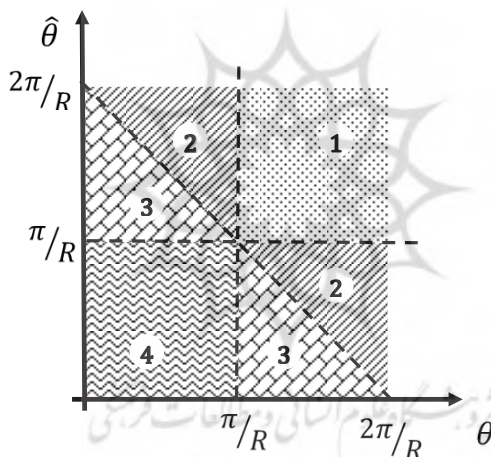
با توجه به مقادیر معلوم شده θ و $\bar{\theta}$ ، چهار حالت مختلف قابل تصور است. شکل (۲)، وضعیت نقدینگی بانک‌ها را پس از روشن شدن سهم پروژه‌های زودبازده هر بانک نشان می‌دهد. نخست اینکه ممکن است هم $\theta R > \pi$ و هم $\bar{\theta}R > \pi$ باشد، به این معنی که هر دو بانک در زمان یک، دارای

1. Acharya et al.

۲. بدون در نظر گرفتن این فرض، مدل باید از راه استنتاج عقب‌گرد و به گونه‌ای حل شود که بانک در تصمیم‌گیری اولیه، تمام حالت‌های ممکن در آینده را هم مد نظر قرار دهد. در این حالت، نتایج به توزیع احتمال θ ارتباط پیدا می‌کند.

مازاد نقدینگی باشند (ناحیه ۱ در شکل ۲). در این حالت هیچ یک از دو بانک انگیزه‌ای برای جذب سپرده بیشتر نخواهد داشت، زیرا منابع مالی داخلی نیاز نقدینگی بانک را تامین می‌کند، به علاوه بازار سرمایه‌گذاری بسته شده و امکان افزایش سرمایه‌گذاری نیز وجود ندارد.

در حالت دیگر، ممکن است $(\theta + \hat{\theta})R > 2\pi$ اما θ یا $\hat{\theta}$ کمتر از π/R باشد، به این معنا که یکی از دو بانک غیر نقد باشد، اما موجودی نقد در کل اقتصاد بیشتر از نیاز نقدینگی باشد (ناحیه ۲ در شکل ۲). همچنین اگر $(\theta + \hat{\theta})R < 2\pi$ ، اما تنها یکی از θ یا $\hat{\theta}$ کمتر از π/R باشد، به این معنا است با وجود اینکه تنها یکی از بانک‌ها کم‌نقدینه است، اما اقتصاد در کل با کمبود نقدینگی مواجه است (ناحیه ۳ در شکل ۲).



شکل ۲: وضعیت نقدینگی بانک‌ها پس از معلوم شدن سهم پروژه‌های زودبازده

در پایان، حالتی که هر دو θ و $\hat{\theta}$ کمتر از π/R باشند، متناظر با حالتی است که در آن هر دو بانک با مشکل کمبود نقدینگی مواجه هستند (ناحیه ۴ در شکل ۲).

در زمان صفر، بانک A در مورد نرخ سپرده r که سودش را بیشینه می‌کند، تصمیم می‌گیرد. سود بانک برابر با جمع درآمدهای سرمایه‌گذاری، منهای اصل و سود آورده سپرده‌گذاران است که باید بازگردانده شود:

$$m_A = [\bar{\theta}R - \pi]D(r, \hat{r}) + [(1 - \bar{\theta})R - (1 - \pi)(1 + r)]D(r, \hat{r}) \quad (3)$$

که در آن $[\bar{\theta}R - \pi]D(r, \hat{r})$ سود بانک در دوره یک، پس از پرداخت اصل پول سپرده‌گذاران زودمیرا است و $[(1 - \bar{\theta})R - (1 - \pi)(1 + r)]D(r, \hat{r})$ سود بانک را در دوره دو، پس از پرداخت اصل و سود پول سپرده‌گذاران دیرمیرا نشان می‌دهد. با فرض معین گرفتن نرخ بانک دیگر \hat{r} و قاعده تصمیم‌گیری سپرده‌گذاران $D(r, \hat{r})$ (رابطه ۲)، نرخ سود سپرده بیشینه‌کننده سود بانک نوع A از رابطه (۴) پیدا می‌شود:

$$\frac{\partial m_A}{\partial r} = 0 \Rightarrow (1 - \pi) \left(\frac{1}{2} + \frac{r - \hat{r}}{2t} \right) = \quad (۴)$$

$$(R - \pi - (1 - \pi)(1 + r)) \left(\frac{1}{2t} \right) \Rightarrow r = \frac{R - 1 - \pi - t}{1 - \pi} + \frac{\hat{r}}{2}$$

در حقیقت بانک A باید هزینه نهایی تجهیز منابع را از راه افزایش نرخ سپرده با عایدی نهایی این کار، سود حاصل از سرمایه‌گذاری سپرده‌ها، برابر قرار دهد. از همین راه، راهبرد بهینه بانک B در پاسخ به بانک A از رابطه (۵) معلوم می‌شود:

$$\hat{r} = \frac{R - 1 - \pi - t}{2} + \frac{r}{2} \quad (۵)$$

در نتیجه در تعادل خواهیم داشت: $r = \hat{r} = r^* = \frac{R - 1}{1 - \pi} - t$ و سود هر بانک معادل $\frac{t(1 - \pi)}{2}$ خواهد بود.

گزاره ۱:

الف) در شرایطی که هر دو بانک با کمبود نقدینگی مواجه باشند (ناحیه ۴) هر دو بانک وارد جنگ قیمتی در بازار سپرده می‌شوند تا ناچار به فروش دارایی‌های خود به قیمت پایین نشوند. چنانچه میزان افت قیمت دارایی‌ها به اندازه کافی زیاد باشد، شرایطی قابل‌تصور است که در آن بانک‌ها بدون جنگ قیمتی قادر به بازپرداخت دیون خود می‌بودند، اما به دلیل تشدید رقابت در بازار سپرده ورشکست می‌شوند. در نتیجه، تشدید رقابت در بازار سپرده از منظر پارتو^۱ غیر بهینه است، احتمال ورشکستگی بانک‌ها را افزایش و پایداری مالی آنرا کاهش می‌دهد. در این شرایط، نرخ سود سپرده بیشتر از سطح بهینه اجتماعی خواهد بود.

ب) در صورتی که یکی از بانک‌ها کمبود شدید نقدینگی داشته باشد، به طوری که مازاد نقدینگی سایر بانک‌ها کفایت نکند و کل اقتصاد با کمبود نقدینگی مواجه باشد (ناحیه ۳)، رقابت در بازار سپرده

به صورت غیر بهینه تشدید می‌شود و نرخ سود سپرده بیشتر از سطح بهینه اجتماعی خواهد بود. در این حالت، افزایش هزینه تامین مالی می‌تواند منجر به سرایت ورشکستگی به بانک سالم نیز شود.

ج) در صورتی که یکی از بانک‌ها کمبود نقدینگی داشته باشد اما اقتصاد در مجموع با کمبود نقدینگی مواجه نباشد (ناحیه ۲)، در شرایط نبود بازار بین بانکی، بانک غیرنقد نرخ سود سپرده‌های خود را تا جایی که بتواند نقدینگی مورد نیاز خود را تامین کند افزایش می‌دهد و چون این مقدار کمتر از مازاد نقدینگی بانک نقد است، بانک نقد واکنشی به آن ندارد.

د) در صورتی که هیچ یک از بانک‌ها کمبود نقدینگی نداشته باشد (ناحیه ۱) در زمان یک، رقابتی در بازار سپرده اتفاق نمی‌افتد، چرا که بازار سرمایه‌گذاری بسته شده و بانک‌ها نمی‌توانند از منابع مازادشان استفاده‌ای کنند. در ادامه به اثبات ریاضی گزاره‌های الف، ب و ج پرداخته می‌شود.

- ناحیه ۴: هر دو بانک غیرنقد

در زمان یک، بانک‌ها متوجه می‌شوند که سهم پروژه‌های زود بازده‌شان در مقداری متفاوت از $\bar{\theta}$ محقق شده است. ابتدا حالتی را در نظر بگیرید که هر دو مقدار θ و $\hat{\theta}$ کمتر از π/R باشند، به این معنی که، هر دو بانک دچار مشکل کمبود نقدینگی باشند (ناحیه ۴ در شکل ۲). از آنجا که بانک‌ها موظف هستند در زمان یک، اصل پول سپرده‌گذاران زودمیرا را بپردازند، باید از راه سایر منابع ممکن، نقدینگی کوتاه‌مدت مورد نیازشان را تامین نمایند. آنها می‌توانند از راه افزایش نرخ سود سپرده، سهم خود را از بازار سپرده افزایش دهند یا بخشی از دارایی‌های بلندمدت خود را به قیمت ارزان بفروشند. در صورتی که r', \hat{r}' نرخ‌های جدید سپرده و x و \hat{x} بخشی از دارایی‌های هر یک از دو بانک باشد که در قیمت‌های پایین به فروش می‌رسد، مساله بهینه‌یابی بانک A به صورت رابطه (۷ و ۶) قابل بیان است:

$$m_A = \max\{((1 - \theta)D(r, \hat{r}) - x)R - (1 - \pi)(1 + r')D(r', \hat{r}')\} \quad (6)$$

$$s.t: \pi D(r, \hat{r}) = R(\theta D(r, \hat{r})) + \frac{x}{v} + (1 - \pi)(D(r', \hat{r}') - D(r, \hat{r}))$$

$$r' \geq r, x \geq 0 \quad (7)$$

رابطه (۶) بیان می‌کند که بانک باید بتواند در زمان یک، تمام تعهدات کوتاه‌مدت خود را برآورده نماید. این کار ممکن است از راه درآمد ناشی از سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت انجام پذیرد یا ممکن است لازم باشد بخشی از دارایی‌های بلندمدت نقد شوند؛ یا این که بانک اقدام به جذب سپرده جدید نماید. شرط نامساوی، بانک را مقید می‌کند که تنها نرخ‌های بالاتر از نرخ قبلی پیشنهاد بدهد یا بخشی

از دارایی‌های خود را نقد کند. با در نظر گرفتن به عنوان ضریب کان- تاکر^۱ شرط تساوی، شرایط لازم مساله بیشینه‌سازی فوق، با مشتق گرفتن نسبت به x و r' به صورت رابطه (۹ و ۸) قابل بیان است:

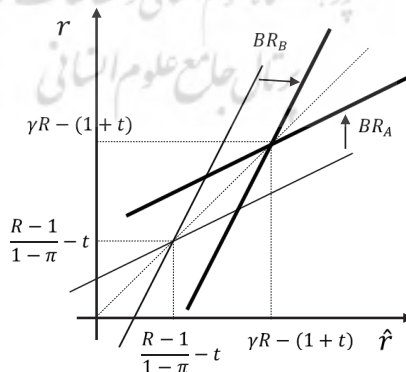
$$\lambda \leq \gamma R \text{ with equality if } x > 0 \quad (8)$$

$$\lambda \leq 2t[D(r', \hat{r}') + (1 + r')] = (t + 1) + (2r' - \hat{r}') \text{ with equality if } r' \geq r \quad (9)$$

از آنجا که هزینه نهایی تامین مالی به وسیله رقابت قیمتی در بازار سپرده، نسبت به r' صعودی است، بانک‌ها تا جایی حاضر به ادامه افزایش نرخ‌ها هستند که بین افزایش بیشتر نرخ سپرده یا نقدکردن دارایی‌هایشان بی‌تفاوت شوند. از این‌رو، بیشترین نرخ بهره‌ای که بانک A حاضر است پیشنهاد دهد تا از نقدکردن دارایی‌هایش احتراز کند، از رابطه (۱۰) به‌دست می‌آید:

$$(1 + t) + (2r - \hat{r}) = R\gamma \Rightarrow r = \frac{R\gamma - (1+t)}{2} + \frac{\hat{r}}{2} \quad (10)$$

در شکل (۳) راهبرد بهینه بانک‌ها در زمان صفر (رابطه ۴) و نیز راهبرد بهینه در زمان یک (رابطه ۱۰) رسم شده است. با فرض این‌که هزینه نقدکردن دارایی‌ها به اندازه کافی بزرگ باشد، $(R - 1/1 - \pi) < R\gamma - 1$ ، رابطه (۱۰) بیان می‌کند پاسخ بهینه بانک A به نرخ تعیین‌شده توسط بانک B، در زمان یک، به بیرون انتقال پیدا می‌کند. از آنجا که بانک B هم غیرنقد است، در پاسخ به افزایش نرخ توسط بانک A، نرخش را به شیوه‌ای مشابه بانک A افزایش می‌دهد. در نتیجه، در تعادل جدید، نرخ‌های سپرده برابر با $r' = \hat{r}' = R\gamma - (1 + t)$ تعیین خواهند شد.



شکل ۳: انتقال پاسخ بهینه بانک‌های غیر نقد به بیرون

این حالت، مشابه با مسأله معمای زندانی‌ها^۱ است. در وضعیت اولیه، هر دو بانک انگیزه تخطی و افزایش نرخ‌های سپرده را دارند. با این حال، در تعادل جدید مشکل نقدینگی آنها بهبود پیدا نمی‌کند و در نهایت مجبور خواهند شد بخشی از دارایی‌های خود را در قیمت‌های ارزان به فروش برسانند تا پاسخ‌گوی تعهدات‌شان باشند، به علاوه، در تعادل جدید ناچار خواهند بود نرخ‌های بالاتری را به سپرده‌گذاران بپردازند، یعنی هزینه تأمین مالی برای بانک‌ها افزایش پیدا کرده است.

در تعادل جدید، سهم از بازار بانک‌ها تغییری نمی‌کند و مجبور خواهند شد مقدار $x = \gamma \left(\frac{\pi - \theta R}{2} \right)$ از دارایی‌هایشان را در قیمت‌های ارزان به فروش برسانند. سود نهایی بانک‌ها در روز دوم به صورت رابطه (۱۱) محاسبه می‌شود که تابعی از سهم پروژه‌های زودبازده آنها است:

$$m_A = \frac{t(1-\pi)}{2} - \frac{R}{2}((\gamma - 1) - \theta(R\gamma - 1)) \quad (11)$$

از این‌رو، شرط عدم ورشکستگی بانک‌ها به صورت رابطه (۱۲) قابل بیان است:

$$m_A \geq 0 \Rightarrow \theta \geq \frac{\gamma - 1}{R\gamma - 1} - \frac{t(1-\pi)}{R(R\gamma - 1)} \quad (12)$$

در صورتی که در وضعیت اولیه، بانک‌ها وارد جنگ قیمتی نمی‌شدند و از همان ابتدا مشکل نقدینگی خود را با نقد کردن دارایی‌های بلندمدت‌شان برطرف می‌کردند، سود آنها در روز دوم از رابطه (۱۳) محاسبه می‌شد:

$$m_A = \frac{t(1-\pi)}{2} - (R\gamma - 1) \left(\frac{\pi - R\theta}{2} \right) \quad (13)$$

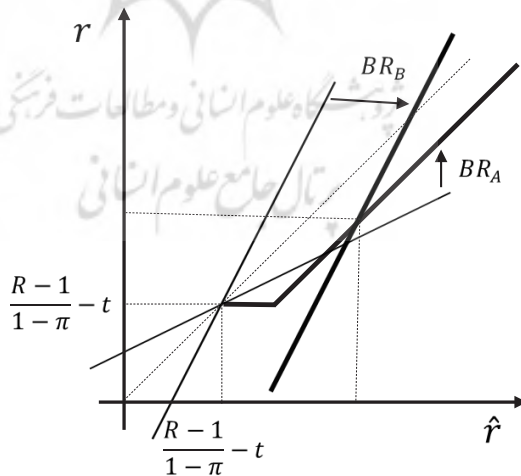
و شرط عدم ورشکستگی به صورت رابطه (۱۴) بود:

$$m_A \geq 0 \Rightarrow \theta \geq \frac{\pi}{R} - \frac{t(1-\pi)}{R(R\gamma - 1)} \quad (14)$$

با مقایسه رابطه (۱۲) با رابطه (۱۴) مشاهده می‌شود در صورتی که $\frac{\gamma - 1}{R\gamma - 1} \geq \frac{\pi}{R}$ باشد یا معادل آن $\gamma \geq \frac{R - \pi}{R(1 - \pi)}$ که به معنی رکود در بازار دارایی‌ها و افت زیاد قیمت دارایی‌ها در صورت فروش زود هنگام باشد، ناحیه‌ای که توسط رابطه (۱۲) تعیین می‌شود کوچک‌تر از ناحیه‌ای است که توسط رابطه (۱۴) تعیین می‌شود. به همین خاطر، برای مقادیر θ که در بازه $\left[\frac{\pi}{R} - \frac{t(1-\pi)}{R(R\gamma - 1)}, \min \left\{ \frac{\pi}{R}, \frac{\gamma - 1}{R\gamma - 1} - \frac{t(1-\pi)}{R(R\gamma - 1)} \right\} \right]$ باشند، بانک‌ها بدون جنگ قیمتی می‌توانستند از عهده تعهدات‌شان برآیند، با این حال، جنگ قیمتی در بازار سپرده باعث می‌شود دیگر قادر به بازپرداخت دیون خود نباشند. پس جنگ قیمتی، احتمال بروز ورشکستگی بانکی را افزایش می‌دهد. در پایان می‌توانیم از این بخش گزاره زیر را استنتاج نماییم:

- ناحیه ۳: کمبود شدید نقدینگی یکی از بانک‌ها

در این بخش به بررسی ناحیه ۳ در شکل (۲) می‌پردازیم که در آن، یکی از بانک‌ها در تاریخ یک، دارای مازاد است اما بانک دیگر با مشکل شدید کمبود نقدینگی مواجه است، به طوری که، در کل اقتصاد کمبود نقدینگی وجود دارد. مشابه حالت قبل، همچنین در این حالت بانک غیرنقد، مثلاً بانک B، وارد یک جنگ قیمتی در بازار سپرده می‌شود. از آنجا که بانک نقد، در اینجا بانک A، دارای منابع نقدینگی مازاد است، می‌تواند افزایش نرخ توسط بانک B را تا حدی تحمل کند و اجازه دهد بخشی از سهم بازارش توسط بانک B گرفته شود. اما هنگامی که بانک A تمام منابع مازاد نقدینگی خود را از دست داد، دیگر نمی‌تواند جنگ قیمتی توسط بانک B را تحمل کند و به طور برابر به افزایش نرخ سپرده توسط بانک B پاسخ خواهد داد. از طرف دیگر، چون موجودی نقدینگی اقتصاد پاسخ‌گوی نیاز نقدینگی هر دو بانک نیست، از این‌رو، مشکل نقدینگی بانک B با وجود در اختیار گرفتن تمام نقدینگی مازاد بانک A ادامه پیدا می‌کند و بانک B به رقابت در بازار سپرده ادامه خواهد داد. شکل (۴)، پاسخ بهینه هر یک از بانک‌ها به نرخ وضع شده توسط بانک دیگر را نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، بانک A که دارای مازاد نقدینگی است تا زمانی که نقدینگی مازادش را از دست نداده، به جنگ قیمتی بانک B هیچ واکنشی نشان نمی‌دهد.



شکل ۴: پاسخ بهینه بانک نقد (A) به رفتار رقابتی بانک غیرنقد (B) در بازار سپرده

به طور دقیق، فرض کنیم در دوره یک مشخص شود که سهم پروژه‌های زودبازده بانک A برابر $\theta > \frac{\pi}{R}$ و سهم پروژه‌های زودبازده بانک B برابر $\hat{\theta} < \frac{\pi}{R}$ باشد به طوری که $\theta + \hat{\theta} < \frac{2\pi}{R}$ باشد. در این حالت میزان منابع مازاد بانک A برابر با $\frac{\theta R - \pi}{2}$ خواهد بود. با توجه به اینکه از رابطه (۲) داریم: $\frac{\partial D(r', \hat{r}')}{\partial \hat{r}'} = -\frac{1}{2t}$ پس بانک A می‌تواند افزایش نرخ سپرده بانک B تا میزان $t(\theta R - \pi)$ را تحمل کند، اما پس از آن به طور یک‌به‌یک، به افزایش نرخ از سوی بانک B پاسخ می‌دهد. در نتیجه، تابع پاسخ بهینه بانک A به صورت رابطه (۱۵) خواهد بود:

$$r' = \begin{cases} r^*, & \hat{r}' < r^* + t(\theta R - \pi) \\ \hat{r}' - t(\theta R - \pi), & \hat{r}' \geq r^* + t(\theta R - \pi) \end{cases} \quad (15)$$

که در آن $r^* = \frac{R-1}{1-\pi} - t$ است.

تابع پاسخ بهینه بانک B نیز مشابه قبل به صورت رابطه (۱۶) خواهد بود:

$$\hat{r}' = \frac{R\gamma - (1+t)}{2} + \frac{r'}{2} \quad (16)$$

و در تعادل جدید خواهیم داشت:

$$\hat{r}^{**} = R\gamma - (1+t) - t(\theta R - \pi), \quad r^{**} = R\gamma - (1+t) - 2t(\theta R - \pi) \quad (17)$$

در تعادل جدید بانک غیرنقد B باید مقدار $X = \gamma \left(\frac{\theta - \hat{\theta}}{2} R \right)$ از دارایی‌های خود را بفروشد. سود هر یک از بانک‌ها در پایان دوره دو عبارت خواهد بود از:

$$m_B^* = \left(\frac{1-\theta}{2} - \gamma \left(\frac{\theta - \hat{\theta}}{2} R \right) \right) R - (1-\pi)(R\gamma - t - t(\theta R - \pi)) \left(\frac{1}{2} + \frac{\theta R - \pi}{2} \right) \quad (18)$$

$$m_A^* = \frac{(1-\theta)}{2} R - (1-\pi)(R\gamma - t - 2t(\theta R - \pi)) \left(\frac{1}{2} - \frac{\theta R - \pi}{2} \right)$$

با توجه به اینکه سود بانک‌ها تابعی منفی از میزان افت قیمت دارایی‌ها است، در صورتی که γ به اندازه کافی بزرگ باشد، این امکان وجود دارد بانک نوع A که پیش از شروع جنگ قیمتی نقد بوده و از عهده تعهداتش بر می‌آمده است، پس از جنگ قیمتی و افزایش نرخ‌ها در بازار سپرده، در دوره دوم از عهده تعهداتش بر نیاید. به این ترتیب، رقابت شدید بانک غیرنقد در بازار سپرده باعث شده، مشکل ورشکستگی به بانک نقد نیز سرایت کند.

- ناحیه ۲: کمبود خفیف نقدینگی یکی از بانک‌ها

به همین ترتیب در ناحیه ۲ هم بانکی که دارای کمبود نقدینگی است، برای مثال B، با افزایش نرخ در بازار سپرده تلاش خواهد کرد تا کمبود نقدینگی خود را از بازار سپرده تامین نماید. با این تفاوت که در این حالت، از آنجا که نقدینگی مازاد بانک دیگر، A، بیش از نیاز نقدینگی بانک دچار کمبود نقدینگی است، بانک دارای مازاد نقدینگی وارد جنگ قیمتی نخواهد شد و بخشی از سهم از بازار خود را به بانک دارای کمبود نقدینگی واگذار می‌کند. به طور روشن، مازاد نقدینگی بانک A برابر با $\frac{R\theta - \pi}{2}$ و کمبود نقدینگی بانک B برابر با $\frac{\pi - R\hat{\theta}}{2}$ می‌شود و با توجه به اینکه در ناحیه ۲ داریم: $\theta + \hat{\theta} \geq \frac{2\pi}{R}$ در نتیجه: $\frac{R\theta - \pi}{2} > \frac{\pi - R\hat{\theta}}{2}$ است. با توجه به اینکه از رابطه (۲) داریم: $-\frac{1}{2t} = \frac{\partial D(r', p')}{\partial p'}$ ، بانک B نرخ سود بانکی خود را به میزان $t(\pi - R\hat{\theta})$ افزایش می‌دهد تا نیاز نقدینگی خود را از راه جذب سپرده جدید جبران کند.

دلیل عدم ورود بانک A به جنگ قیمتی آن است که نقدینگی مازاد در دوره نخست قابل سرمایه‌گذاری نیست و در این بخش فرض شده بازار بین‌بانکی وجود ندارد که بانک بتواند منابع مازاد خود را قرض بدهد. در نتیجه، بانک A انگیزه‌ای برای حفظ منابع مازادش نخواهد داشت. در بخش بعد نشان داده می‌شود وجود بازار بین‌بانکی در ناحیه ۳، منجر به تشدید رقابت میان بانک‌ها می‌شود. چرا که در این حالت، بانک دارای مازاد نقدینگی، انگیزه دارد منابع مازاد خود را حفظ کند تا بتواند در بازار بین‌بانکی قرض بدهد.

بازار بین‌بانکی

در این بخش، اثر بازار بین‌بانکی بر انتخاب‌های بانک‌ها در شرایطی که دچار شوک نقدینگی شده‌اند بررسی می‌شوند. برای سادگی فرض می‌شود بانک‌ها در بازار بین‌بانکی قیمت‌پذیر هستند و نرخ در این بازار به گونه‌ای تعیین می‌شود که بازار را تسویه نماید.

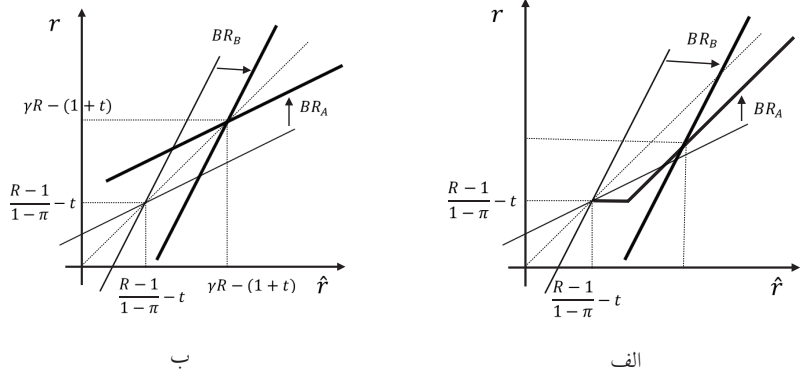
در ناحیه ۱، هیچ یک از بانک‌ها دارای کمبود نقدینگی نیستند و هیچ تقاضایی در بازار بین‌بانکی وجود ندارد. در نتیجه، به منظور تسویه بازار بین‌بانکی، نرخ سود برابر $r_b = 0$ خواهد بود تا بانک‌ها انگیزه‌ای برای عرضه وجوه مازاد خود نداشته باشند.

در ناحیه ۴، هر دو بانک با مشکل کمبود نقدینگی مواجه هستند و عرضه وجوه در بازار بین‌بانکی اتفاق نمی‌افتد. در این حالت، نرخ بازار بین‌بانکی باید دقیقاً برابر با هزینه نقدکردن دارایی‌ها $r_b = MC_L = \gamma R$ باشد، تا بانک‌ها بین نقدکردن دارایی‌هایشان یا تقاضای نقدینگی در بازار بین‌بانکی بی‌تفاوت باشند و در نتیجه عرضه و تقاضا تسویه شود.

در ناحیه ۲، اقتصاد در مجموع با کمبود نقدینگی مواجه نیست و میزان مازاد نقدینگی بانک نقد بیشتر از کمبود نقدینگی بانک کم‌نقدینه است. با توجه به اینکه در هر نرخ غیر صفر، عرضه وجوه در بازار بین‌بانکی بیشتر از تقاضا خواهد بود، تنها نرخ تعادلی برابر با $r_b = 0$ است و بانک‌های غیرنقد می‌توانند تمام نیاز نقدینگی خود را در بازار بین‌بانکی تامین نمایند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در شرایطی که کل اقتصاد با کمبود نقدینگی مواجه نباشد، وجود بازار بین‌بانکی باعث بهبود وضعیت نظام بانکی می‌شود. در مقایسه با وضعیتی که بازار بین‌بانکی وجود نداشته باشد، بانک‌های غیرنقد، نیازی به افزایش نرخ سپرده برای تامین کمبود نقدینگی ندارند و می‌توانند کمبود نقدینگی خود را از بازار بین‌بانکی تامین نمایند و از این راه بهبود حاصل شود.

سرانجام در ناحیه ۳، اقتصاد در مجموع با کمبود نقدینگی مواجه است. در این شرایط، چنانچه، نرخ در بازار بین‌بانکی پایین‌تر از هزینه نهایی نقدکردن دارایی‌ها باشد ($r_b < MC_L = \gamma R$)، بانک غیرنقد تمایل دارد تمام کمبود نقدینگی خود را از بازار بین‌بانکی تامین نماید و دارایی‌های خود را حفظ کند. اما از آنجا که اقتصاد با کمبود نقدینگی مواجه است، میزان وجوه مازاد موجود در بازار بین‌بانکی برای پوشش این کمبود نقدینگی کافی نیست، و بازار در چنین نرخ تسویه نخواهد شد. در این حالت، تعادل بازار بین‌بانکی در نرخ $r_b = MC_L = \gamma R$ اتفاق می‌افتد که در آن، بانک غیرنقد بین نقدکردن دارایی‌های خود یا استقراض از بازار بین‌بانکی بی‌تفاوت می‌شود.

نکته قابل توجه آن است که در ناحیه ۳ که اقتصاد با کمبود نقدینگی مواجه است، وجود بازار بین‌بانکی باعث تشدید رقابت میان بانک‌ها می‌شود. دلیل این موضوع آن است که در صورت عدم وجود بازار بین بانکی، منابع مازاد بانک نقد در دوره یک، هیچ هزینه فرصتی ندارد، چرا که بازار سرمایه‌گذاری بسته شده و در نتیجه، انگیزه‌ای برای رقابت‌کردن و حفظ منابع مازاد خود ندارد (شکل ۵ الف). اما در صورتی که بازار بین‌بانکی وجود داشته باشد، هزینه فرصت منابع مازاد بانک نقد، برابر نرخ بازار بین بانکی ($r_b = \gamma R$) است. در این حالت، بانک نقد انگیزه دارد سهم خود از بازار سپرده را حفظ کند تا بتواند آن را در بازار بین‌بانکی قرض بدهد (شکل ۵ ب). در این حالت، نرخ سود در بازار سپرده برای هر دو بانک در سطح بالاتری به تعادل می‌رسد و در نتیجه، هزینه تجهیز منابع برای هر دو بانک افزایش می‌یابد.



شکل ۵: پاسخ بهینه بانک نقد A در ناحیه ۳ الف) بدون وجود بازار بین بانکی، ب) با وجود بازار بین بانکی؛ وجود بازار بین بانکی باعث می‌شود هزینه فرصت منابع مازاد بانک A افزایش یابد و بانک A انگیزه خواهد داشت برای حفظ منابع مازاد خود در بازار سپرده رقابت کند

از مباحث این بخش می‌توان گزاره زیر را نتیجه گرفت:

گزاره ۲: در صورتی که اقتصاد با کمبود نقدینگی مواجه نباشد (ناحیه ۲)، بازار بین‌بانکی مانع رقابت در بازار سپرده و افزایش نرخ سود بانک‌ها می‌شود و وضعیت نظام بانکی را بهبود می‌دهد. اما در صورتی که کل اقتصاد با کمبود نقدینگی مواجه باشد (ناحیه ۳)، وجود بازار بین‌بانکی باعث تشدید رقابت غیر بهینه بانک‌ها در بازار سپرده می‌شود و هزینه تجهیز منابع برای بانک‌ها افزایش می‌یابد.

- سیاست‌های بانک مرکزی

سیاست‌گذار در شرایط بحران کمبود نقدینگی با دو مسأله مواجه است. نخست، چطور از سرایت مشکل از بانک‌های غیرنقد به بانک‌های نقد جلوگیری نماید و دوم، برای حل مشکل کمبود نقدینگی بانک‌های غیرنقد، چه تمهیداتی بکار بندد. پیگیری هر یک از این اهداف، اقدامات سیاستی متفاوتی را می‌طلبد که در این بخش با تکیه بر شهود حاصل از نتایج مدل به آنها پرداخته می‌شود.

- سرایت

اعمال سقف نرخ سود سپرده

همان‌گونه که نشان داده شد، در پی بروز کمبود نقدینگی، بانک‌های غیرنقد انگیزه دارند از راه

افزایش نرخ سود سپرده، سهم خود را از بازار سپرده افزایش دهند تا ناچار نشوند دارایی‌های خود را با قیمت‌های پایین نقد کنند. افزایش نرخ سپرده تا جایی که دستاورد رقابت سالم در بازار باشد و بانک قادر به بازپرداخت دیون خود در بلندمدت باشد، قابل پذیرش است و فضایی برای دخالت سیاست‌گذار ایجاد نمی‌کند. با این حال، ممکن است بانک‌های کم‌نقدینه بخواهند از افزایش نرخ و تأمین مالی کوتاه‌مدت از بازار سپرده، صرفاً مشکل امروز خود را در عدم توانایی بازپرداخت دیون از زمان کنونی به آینده بیان‌اند و به اصطلاح از طرح پانزی^۱ برای نجات خود در کوتاه‌مدت بهره ببرند. در قالب این طرح، بانک‌های کم‌نقدینه سعی می‌کنند به طور مستمر با پیشنهاد نرخ‌های بالاتر، سپرده بیشتری جذب کنند و با استفاده از سپرده‌های جدید، اصل و سود سپرده‌های قبلی را بازپرداخت نمایند. در این حالت، بانک‌های نقد هم ناچار می‌شوند به منظور جلوگیری از کاهش سهم بازار و فرار سپرده، نرخ‌های سپرده را افزایش دهند و به دنبال آن، هزینه تأمین مالی برای آنها افزایش می‌یابد. واضح است که سرانجام استمرار چنین طرحی به ورشکستگی بانکی می‌انجامد و هر چقدر، مهلت بیشتری به بانک خاطی داده شود به عمق بحران افزوده می‌شود.

در نتیجه، برخلاف اینکه بانک مرکزی نباید مانع سازوکار رقابتی بازار از راه رقابت قیمتی شود، اما نباید به بانک دچار مشکل نقدینگی، اجازه اجرای طرح پانزی داده شود، چرا که این موضوع در نهایت منجر به ورشکستگی بانک‌ها شده و پایداری نظام مالی را به مخاطره می‌اندازد. در نتیجه، بانک مرکزی باید نظارت کند که اگر بانکی نرخ‌های بالا پیشنهاد می‌دهد، از درجه سلامت مناسبی برخوردار باشد تا بدون ایجاد ریسک برای نظام بانکی از عهده پرداخت آن برآید.

در شرایطی که امکان اجرای چنین راستی‌آزمایی فراهم نباشد، بانک مرکزی می‌تواند با اعمال سقف نرخ سود در نحی که با مجموعه شرایط اقتصاد کلان سازگاری داشته باشد، مانع از ادامه جنگ قیمتی و سرایت مشکل از بانک‌های کم‌نقدینه به بانک‌های نقد شود.

- دخالت در بازار بین‌بانکی

در صورتی که اقتصاد در مجموع با کمبود نقدینگی و شرایط رکودی مواجه باشد، به این معنی که جریان درآمدی نظام بانکی به صورت قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته باشد (ناحیه ۳)، وجود بازار بین‌بانکی منجر به تشدید رقابت میان بانک‌ها در بازار سپرده می‌شود، چرا که بانک‌های نقد، انگیزه دارند با افزایش نرخ‌ها در بازار سپرده همراهی کنند و در مقابل، وجوه مازاد خود را در بازار بین‌بانکی

با نرخ بالا قرض دهند. در چنین شرایطی، اعمال سقف نرخ سود در بازار بین‌بانکی باعث می‌شود انگیزه رقابت ناسالم در بازار سپرده از بین برود. با کاهش نرخ سود در بازار بین‌بانکی، بانک‌های نقد انگیزه رقابت در بازار سپرده را نخواهند داشت و به دنبال آن، کاهش نرخ سود به بازار سپرده نیز انتقال می‌یابد و هزینه تامین مالی برای همه بانک‌ها کاهش می‌یابد (شکل ۵). همچنین بانک مرکزی می‌تواند بانک‌های غیر نقد را از بازار بین‌بانکی خارج نماید تا مانع از رقابت قیمتی و افزایش نرخ در بازار بین‌بانکی شود و به صورت جداگانه، نیاز نقدینگی کوتاه‌مدت آنها را تامین نماید. در این حالت، مشابه حالت قبل، بانک‌های نقد انگیزه نخواهند داشت در بازار سپرده رقابت کنند، زیرا نمی‌توانند در بازار بین بانکی با نرخ بالا به بانک‌های غیر نقد قرض بدهند.

- بانک‌های کم‌نقدینه

خرید دارایی‌های منجمد/ ایجاد شرکت مدیریت دارایی‌ها

در حالی که لازم است سیاست‌گذار مانع بروز جنگ قیمتی شود، اما لزوماً نباید مانع نقدکردن دارایی‌ها^۱ شود، چون فروش دارایی‌ها ممکن است به لحاظ اجتماعی بهینه باشد، اما جنگ قیمتی به دلیل اثرات سرریز و انتقالی^۲، بهینه اجتماعی نیست. با این حال، بانک مرکزی می‌تواند به بانک‌های دچار مشکل نقدینگی کمک کند دارایی‌های خود را با هزینه کمتری نقد کنند و مانع از فروش خیلی ارزان دارایی‌ها شود. در چارچوب مدل، بانک مرکزی می‌تواند با وضع یک سقف برای ۷، مانع از آن شود که ۷ خیلی بزرگ شود و به این ترتیب، انگیزه رقابت ناسالم از بانک‌های کم‌نقدینه گرفته می‌شود. بانک مرکزی نیز می‌تواند دارایی‌های بانک کم‌نقدینه را تبدیل به اوراق بهادار^۳ نقدشونده کند و آنها را به عنوان وثیقه بگیرد و بر اساس آن، نقدینگی در اختیار بانک کم‌نقدینه قرار گیرد. همچنین ایجاد شرکت‌های مدیریت دارایی^۴ دولتی که معوقات بانک‌های ناسالم را با قیمت‌های مناسب خریداری کنند، به پاکسازی ترازنامه و کاهش هزینه‌های نقدکردن دارایی‌ها کمک کنند. این سیاست‌ها باعث می‌شود هزینه نقدکردن دارایی‌ها (۷) برای بانک‌ها کاهش یابد و از همین‌رو، شدت رقابت در بازار سپرده، احتمال ورشکستگی و احتمال سرایت کاهش می‌یابد.

1. Fire Sale
2. Spill Over/ Contagion
3. Securitization
4. Asset Management Companies

تزریق نقدینگی

بانک مرکزی می‌تواند تصمیم بگیرد از راه تزریق نقدینگی در بازار بین‌بانکی یا خرید دارایی‌های بانک‌ها بخشی از مشکل کمبود نقدینگی کوتاه‌مدت در سطح کلان اقتصاد را مرتفع نماید، اما چنین تصمیمی ممکن است به بهای پذیرفتن تورم ختم شود. بانک مرکزی که بتواند اعتبار کنترل تورم داشته باشد، می‌تواند نقدینگی تزریق کند اما بانک مرکزی که چنین اعتباری نداشته باشد، دیگر نخواهد توانست تورم را کنترل نماید.

- بازپرداخت یا اوراق‌سازی بدهی‌های دولت

امروزه در ایران، سهم بدهی‌های بازپرداخت نشده دولت از دارایی‌های منجمد شده بانک‌ها قابل ملاحظه است و بخشی از معوقات نظام بانکی مربوط به شرکت‌های دولتی یا پیمانکارانی است که در پروژه‌های دولتی مشارکت داشته‌اند. در چارچوب مدل، این به معنای کاهش θ و تضعیف وضعیت نقدینگی بانک‌ها است. بازپرداخت بدهی‌های دولت به طلب‌کاران یا بازاری کردن این بدهی‌ها در قالب اوراق باعث می‌شود بخش قابل توجهی از مشکل کمبود نقدینگی بانک‌ها برطرف شود.

نتیجه‌گیری

در ادبیات موجود در مورد ارتباط رقابت بانک‌ها و پایداری مالی، بسیار به بحث ارتباط بین رقابت و ریسک‌پذیری بانک‌ها پرداخته شده است. برخلاف ادبیات موجود، این مطالعه بر اثر رقابت بر وضعیت نقدینگی بانک‌ها و اثری که کمبود نقدینگی گسترده می‌تواند بر پایداری مالی بگذارد، متمرکز شده است. در این پژوهش، نشان داده شد هنگامی که بانک‌ها با مشکل کمبود نقدینگی مواجه می‌شوند، برای اینکه ناچار به نقد کردن دارایی‌های بلندمدت خود به قیمت ارزان نشوند، شروع به جنگ قیمتی و افزایش نرخ در بازار سپرده می‌کنند. در صورتی که، اقتصاد در مجموع با کمبود نقدینگی مواجه باشد، این رقابت شدید مشکل کمبود نقدینگی بانک‌ها را مرتفع نمی‌کند و تنها باعث می‌شود هزینه تامین مالی بانک‌ها و احتمال ورشکستگی آنها افزایش یابد (گزاره ۱ الف و ب). همچنین نشان داده شد که این رقابت می‌تواند به عنوان منشا سرایت ورشکستگی از بانک‌های غیر نقد به بانک‌های سالم نیز عمل کند (گزاره ۱ ب) و در صورتی که اقتصاد در مجموع با کمبود نقدینگی مواجه باشد، بازار بین بانکی باعث تشدید این رقابت غیربهبه‌بخش می‌شود (گزاره ۲).

در ادامه، در چارچوب مدل تمهیدات مختلفی که سیاست‌گذار در شرایط بحران کمبود نقدینگی می‌تواند به کار ببندد تا از سرایت مشکل از بانک‌های غیرنقد به بانک‌های نقد جلوگیری کند و در

ضمن مشکل کمیود نقدینگی بانک‌های غیرنقد را برطرف کند مورد بحث قرار گرفتند. گرچه در این پژوهش با اعمال فروض ساده‌کننده مختلف، طرح اولیه ایده ترسیم شده، اما این مدل می‌تواند در آینده به یک مدل کامل‌تر توسعه پیدا کند. نخست می‌توان مدل را به گونه‌ای توسعه داد که قیمت دارایی‌ها در چارچوب یک مدل تعادل عمومی به صورت درون‌زا تعیین شود. به علاوه، می‌توان ساختار بازار بین‌بانکی را به صورت دقیق‌تری طراحی کرد که بتوان پرسش‌های مشخص‌تری در این رابطه پاسخ داد.

منابع

الف) فارسی

نجفی، فاطمه؛ محمودزاده، امینه و اسفندیاری، مرضیه (۱۳۹۵). تحلیل کمی صورت‌های مالی بانک‌ها. در *ارزیابی وضعیت و چشم‌انداز بازارهای مالی*، تهران: موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی. محرابی، لیلا (۱۳۹۳). *ارزیابی وضعیت مطالبات غیرجاری در نظام بانکی ایران و مقایسه آن با سایر کشورها*: با مروری بر تجارب سایر کشورهای اسلامی. تهران: پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

ب) انگلیسی

- Acharya, V. V.; Gromb, D., & Yorulmazer, T. (2012). Imperfect Competition in the Interbank Market for Liquidity as a Rationale for Central Banking. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4(2), pp. 184-217.
- Aghion, P.; Bolton, P., & Dewatripont, M. (2000). Contagious Bank Failures in a Free Banking System. *European Economic Review*, 44(4-6), pp. 713-718.
- Allen, F., & Gale, D. (2000). Financial Contagion. *Journal of Political Economy*, 108(1), pp. 1-33.
- Allen, F., & Gale, D. 2004. Competition and Financial Stability. *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(3): 453-480.
- Bhattacharya, S.; Gale, D.; Barnett, W., & Singleton, K. (1985). Preference Shocks, Liquidity, and Central Bank Policy. *Liquidity and Crises*, 35.
- Carletti, E. (2008). Competition and Regulation in Banking. *Handbook of Financial Intermediation and Banking*, 126(5), pp. 449-482.
- Diamond, D. W., & Dybvig, P. H. (1983). Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity. *Journal of Political Economy*, 91(3), pp. 401-419.
- Diamond, D. W., & Rajan, R. G. (2005). Liquidity Shortages and Banking Crises. *The Journal of Finance*, 60(2), pp. 615-647.
- Diamond, D. W., & Rajan, R. G. (2011). Fear of Fire Sales, Illiquidity Seeking, and Credit Freezes. *The Quarterly Journal of Economics*, 126(2), pp. 557-591.
- Freixas, X., & Rochet, J.-C. (2008). *Microeconomics of Banking*. MIT Press, Cambridge, US.
- Matutes, C., & Vives, X. (2000). Imperfect Competition, Risk Taking, and Regulation in Banking. *European Economic Review*, 44(1), pp. 1-34.

پیوست ۱: درون‌زا کردن ارزش دارایی‌ها

در بخش‌های قبلی برای سادگی فرض شده بود افت ارزش دارایی‌ها ثابت و برابر $1/\gamma$ است. این فرض باعث به وجود آمدن رفتار پله‌ای در نتایج مدل می‌شود، به گونه‌ای که با وقوع یک شوک کوچک نقدینگی و انتقال از ناحیه ۱ به ۴، رقابت قیمتی بین بانک‌ها تا بیشترین حد ممکن اتفاق می‌افتد. در دنیای واقعی انتظار می‌رود افت ارزش دارایی‌ها متناسب باشد با میزان دارایی‌هایی که نقد می‌شوند و هر چقدر بانک‌ها ناچار شوند مقدار بیشتری از دارایی‌های خود را بفروشند، افت ارزش دارایی‌هایشان بیشتر شود. برای مثال، می‌توان فرض کرد کشش قیمت دارایی‌ها نسبت به عرضه ثابت و برابر γ باشد، به این ترتیب ارزش دارایی‌ها، هنگامی که مقدار x و \hat{x} از دارایی‌های بانک‌ها نقد شود، به میزان $e^{-\gamma(x+\hat{x})}$ افت می‌کند. در این شرایط، مساله بهینه‌یابی بانک A در دوره یک، هنگامی که اقتصاد در ناحیه ۴ قرار دارد به شکل رابطه (۱۹) تغییر می‌کند:

$$m_A = \max \left\{ \left(\frac{1-\theta}{2} - x \right) R - (1-\pi)(1+r') \left(\frac{1}{2} + \frac{r'-\hat{r}'}{2t} \right) \right\} \quad (19)$$

$$s. t. \frac{\pi}{2} = \frac{R\theta}{2} + \frac{1-\pi}{2t} (r' - \hat{r}') + x e^{-\gamma(x+\hat{x})}$$

$$r' \geq r, x \geq 0$$

به همین ترتیب، مساله بهینه‌یابی بانک B هم قابل بررسی است. شرایط ابتدا بهینه‌سازی به همراه قید تساوی دوره یک روابط لازم برای محاسبه x ، \hat{x} ، r' و \hat{r}' را به دست می‌دهد:

$$1 + t + 2r' - \hat{r}' \geq \frac{R}{(1-\gamma x)e^{-\gamma(x+\hat{x})}} \text{ with equality if } r' \geq r \quad (20)$$

$$1 + t + 2\hat{r}' - r' = \frac{R}{(1-\gamma \hat{x})e^{-\gamma(x+\hat{x})}} \text{ with equality if } \hat{r}' \geq \hat{r}$$

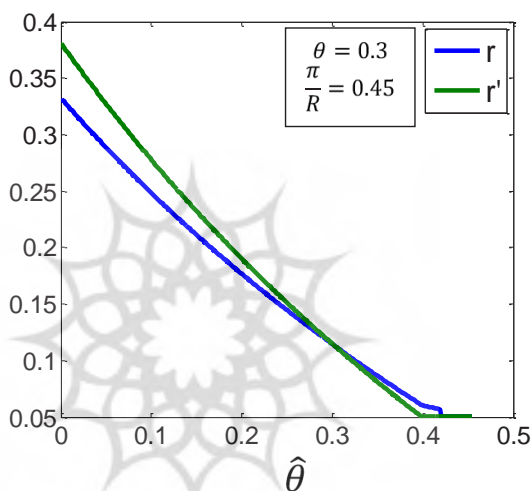
$$\frac{\pi}{2} = \frac{R\theta}{2} + \frac{1-\pi}{2t} (r' - \hat{r}') + x e^{-\gamma(x+\hat{x})}$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{R\hat{\theta}}{2} + \frac{1-\pi}{2t} (\hat{r}' - r') + \hat{x} e^{-\gamma(x+\hat{x})}$$

با توجه به این که دستگاه معادلات (۲۰) به صورت تحلیلی قابل حل نیست و بسته به مقادیر θ و $\hat{\theta}$ دارای جواب گوشه‌ای است، از روش‌های عددی و با مقادیر قابل قبول برای پارامترها دستگاه معادلات حل شده است. برای نمونه، در شکل (۶) پاسخ بهینه بانک‌ها به ازای $\theta = \frac{2\pi}{3R}$ و مقادیر مختلف $\hat{\theta}$ رسم شده است. مقادیر پارامترها به صورت جدول (۱) انتخاب شده است:

جدول ۱: مقاداردهی به متغیرهای مدل

نرخ سود سرمایه‌گذاری	R	۱/۱
درصد سپرده‌گذاران زودمیرا	π	۰/۵
هزینه‌ی جابجایی بین دو بانک	t	۰/۱۵
شدت افت قیمت دارایی‌ها	γ	۰/۲۵



شکل ۶: پاسخ بهینه بانک‌ها به ازای $\theta = 2\pi/3R$

همان‌گونه که مشاهده می‌شود: نخست، پاسخ بهینه بانک‌ها بر خلاف مدل ساده‌ای که در مقاله بررسی شد تابعی از θ و $\hat{\theta}$ است، رفتار پله‌ای اتفاق نیفتاده، بلکه متناسب با شدت بحران کمیود نقدینگی، وضعیت تعادلی اقتصاد متفاوت است. دوم، مشاهده می‌شود در صورتی که کمیود نقدینگی ناچیز باشد، بانک‌ها وارد جنگ قیمتی نمی‌شوند و تنها از راه فروش دارایی‌ها، نقدینگی مورد نیاز خود را تأمین می‌کنند. سوم، مشاهده می‌شود در این حالت نرخ سپرده پیشنهادی بانک‌ها متفاوت است به گونه‌ای که، بانکی که بیشتر دچار کمیود نقدینگی باشد، نرخ بهره بیشتری پیشنهاد می‌دهد. همچنین هر چقدر بحران کمیود نقدینگی شدیدتر باشد، جنگ قیمتی میان بانک‌ها شدیدتر خواهد بود و نرخ سود سپرده در بازار بیشتر افزایش پیدا خواهد کرد. اگرچه این مدل کمی توسعه‌یافته‌تر از مدل اولیه است، اما تمام شهودها و سازوکارهای آن مشابه مدل ساده‌ای است که در مقاله بررسی شده است.

Liquidity Shortages, Competition for Deposits, and Central Bank Policies

Seyed Ali Madanizadeh¹ | seyedalimadanizadeh@gmail.com
Amirabbas Salarkia² | amir.salarkia@gmail.com
Amineh Mahmoodzadeh³ | am.mahmoodzadeh@gmail.com

Abstract In the case of a liquidity shortage crisis, illiquid banks start to compete in the deposit market to absorb liquidity, in order to prevent fire-selling their assets. This paper attempts to show that in such crisis, not only the competition in the deposit market does not improve the liquidity needs of these banks but it also raises the deposit interest rates in the market, increases the cost of fund for financial institutions and reduces their power to manage their other obligations. The findings indicate that with high liquidity shortages, there is a contagion in the market such that the liquid banks become illiquid too, declining their financial stability. From this perspective, the results provide a theoretical rationale in favor of central bank's intervention. This study analyzes various central bank policies and regulation which can reduce these inefficiencies in the market and compare their effectiveness; these policies and regulations include: deposit rate cap, cap rates in the interbank market, excluding illiquid banks from entering the interbank market, interbank intervention by injection and short term bailouts.

Keywords: Liquidity Shortages, Deposit Rate, Banking Competition, Recession, Central Bank.

JEL Classification: G21, G33, E58.

1. Assistant Professor, Graduate School of Management and Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran (Corresponding Author).
2. Ph.D. Student, Graduate School of Management and Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran.
3. Ph.D. in Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran.