

بررسی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی در ایران

محمدتقی گیلک حکیم‌آبادی*

علیرضا عظیمی**

زهرا میل‌علمی***

DOI: 10.22096/esp.2024.527522.1507

[تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۱/۲۹]

چکیده

مطابق تئوری‌های مالی و پولی، نقش اصلی بانک‌ها در اقتصاد برای خلق نقدینگی به وسیله سپرده‌های نقد و ارائه آنها به صورت وام است. هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی در ایران است. برای این منظور، داده‌های فصلی شده ایران طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۷ با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) و حداقل مربعات معمولی (OLS) تحلیل و بررسی شده است. نتایج حاصل از مدل SVAR در قالب شوک بانکداری سایه‌ای و تجزیه واریانس نشان می‌دهد که سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی کشور در بازه مورد بررسی تأثیر می‌گذارد، به طوری که اثر شوک بانکداری سایه‌ای بر عرضه پول و شبه پول به ترتیب در سال دوم به بیشترین مقدار خود، یعنی حدود ۲۹.۷۰ و ۲۸.۴۰ درصد رسیده و سپس روند کاهشی در پیش گرفته است. همچنین نتایج حاصل از روش حداقل مربعات معمولی نشان می‌دهد که بین بانکداری سایه‌ای و عرضه پول و شبه پول رابطه مثبت وجود دارد و ضریب همبستگی بانکداری سایه‌ای با عرضه پول و شبه پول به ترتیب ۰.۵۰۲۶۷۷ و ۱.۰۴۳۶۹۹ است. بنابراین، فعالیت‌های سیستم بانکداری سایه‌ای با ارتقای حجم پول و شبه پول که اجزای تشکیل دهنده حجم نقدینگی هستند، سبب افزایش حجم نقدینگی می‌شود، اما به منزله عامل اصلی افزایش حجم نقدینگی نیست.

واژگان کلیدی: سیستم بانکداری سایه‌ای؛ حجم نقدینگی؛ مدل خودرگرسیون برداری ساختاری؛ داده‌های فصلی.

طبقه‌بندی موضوعی: E52، G21.

* دانشیار، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. (نویسنده مسئول)

Email: mgilak@umz.ac.ir

** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد بانکداری اسلامی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

Email: Alirezaazimi1994@yahoo.com

*** استاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

Email: Zelmi@umz.ac.ir



۱. مقدمه

بانکداری سایه‌ای در اصطلاح به واسطه‌گری مالی خارج از سیستم بانکی اطلاق می‌شود که در دنیا تقریباً حدود یک‌چهارم از فعالیت‌های واسطه‌گری مالی را به خود اختصاص داده است. فعالیت‌های این نوع بانکداری نسبت به بانکداری سنتی کمتر تحت نظارت است. منتقدان بانکداری سایه‌ای ادعا دارند که این نوع بانکداری به‌طور گسترده انتشار ریسک را در بازارهای مالی افزایش خواهد داد که این افزایش ریسک از راه‌های گوناگونی مانند ایجاد فرصت آربیتراژ قانونی، ایجاد عدم قطعیت و عدم اطمینان حاصل از ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری جایگزین سپرده بانکی و ایجاد اهرم‌های خارج از نظام بانکی نظارت شده، می‌تواند سبب شکل‌گیری بحران‌های مالی شود که وقوع بحران مالی سال ۲۰۰۸ نمونه تجربی آن است.

«محصولات اوراق بهادار مانند پول جدیدی است که توسط بانک مرکزی عرضه نشده، ولی تأثیر آن مانند عرضه پول بانک مرکزی است.»^۱ به‌جای پول (به معنای ابزار پرداخت) بدهی‌های صادرشده توسط سیستم بانکداری سایه شبه‌پول، یعنی ذخیره‌های کوتاه‌مدت ثروت نقدی هستند. فعالیت‌های کلیدی مرتبط با بانکداری سایه شامل اوراق بهادارسازی، وام‌دهی بازخرید (ریپو) و معاملات مشتقه است. به‌طور گسترده استدلال می‌شود که بدهی‌های مالی کوتاه‌مدت و با نقدشوندگی بالا که برای تأمین مالی فعالیت‌های بانکداری سایه استفاده می‌شود، اشکال جدیدی از پول هستند^۲ که در ایران تقریباً هیچ‌کدام از این موارد وجود ندارد.

طبق برآوردهای انجام‌شده، حجم دارایی‌های بانکداری سایه‌ای در سال ۲۰۱۶ حدود ۹۲ هزار میلیارد دلار^۳ و در ایران در سال ۱۳۹۴ معادل ۵۹۸.۹۲۶.۱ میلیارد ریال^۴، یعنی حدود ۳ درصد از حجم بانکداری سایه‌ای جهان رسیده و در نتیجه یکی از بخش‌های بزرگ سیستم مالی جهانی و ایران است که نقش مهمی در تخصیص پول به بخش‌های نیازمند منابع مالی اقتصاد دارد.

1. Li Bo and WU Ge, "The Credit Creation Functions of the Shadow Banking System and the Challenge on the Monetary Policy," *Journal of Financial Research*, no. 12 (2011): 77-84.

2. Jo. Michell, "Do shadow banks create money? 'Financialisation' and the monetary circuit," *Metroeconomica* 68, no. 2 (2017): 354-377.

3. FSB publishes Global Monitoring Report on Non-Bank Financial Intermediation, 2018.

۴. نعیم عباس‌پناه، «برآورد حجم بانکداری سایه‌ای در ایران و بررسی تأثیر آن بر ثبات مالی» (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۹۶)، ۴۷.

بر این اساس، اهمیت این پژوهش نیز در این است که با بررسی و تحلیل تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی کشور، گامی در جهت شناخت بیشتر بانکداری سایه‌ای به منظور جلوگیری از آثار منفی ناشی از عدم آگاهی نسبت به توسعه این نوع بانکداری است. برای این منظور از روش خودرگرسیون برداری ساختاری استفاده شده است. در ادامه پژوهش، ابتدا مبانی نظری پژوهش ارائه می‌شود و مطالعات تجربی انجام‌شده در ایران و برخی کشورهای منتخب جهان را مرور خواهیم کرد، سپس بر اساس مبانی و پیشینه مذکور، مدل پژوهش معرفی‌شده و جهت پاسخگویی به پرسش اصلی پژوهش، مدل مذکور برازش‌شده و نتایج آن تحلیل می‌شود و در نهایت با توجه به نتایج، پیشنهادهایی ارائه خواهد شد.

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. تاریخچه و مفهوم بانکداری سایه‌ای

منشأ بانکداری سایه‌ای را به اقتصاددانان و مدیر سرمایه‌گذاری مک کولی^۵ که اولین بار این اصطلاح را برای طیف وسیعی از اهرم‌ها و خطوط سرمایه‌گذاری غیر بانکی، واسطه‌ها و... به کار برد، نسبت داده‌اند.

سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۹ دوره قابل توجهی برای جهان بود که تعداد زیادی از شکارچیان مالی مانند بیر استارنس (Beer Stars)، برادران لمان (Lehman Brothers)، فردی مکی (Freddie Mac) و فانی می (Fannie Mae) و... به دلیل بحران مالی در ایالات متحده دچار ورشکستگی شدند.^۶ این بحران مالی جهان را ترغیب به ایجاد یک سیستم جدید مالی با نام «سیستم بانکداری سایه‌ای»، به معنای یک رابطه اعتباری پنهان در اوراق بهادار کرد.^۷ در واقع بانکداری سایه‌ای پس از بحران مالی سال ۲۰۰۸ آمریکا مطرح گردید.

رشد سیستم بانکداری سایه‌ای مبتنی بر توسعه نوآوری‌های مالی است و هسته اصلی این سیستم اوراق بهادار تحت حمایت وام مسکونی است که رونق املاک و بانکداری

5. Paul A. McCulley, "Teton reflections," *PIMCO Global Central Bank Focus*, no. 2 (2007): 1-4.

6. John Griffith, "7 Things You Need to Know about Fannie Mae and Freddie Mac," accessed January 22, 2021, <http://www.studymode.com/essays/2008-Financial-Crisis-Lehman-Brothers1102989.html>.

7. "China's Shadow Banking Revisited: Size, Implications, Risks, and Reforms," accessed January 20, 2021, <http://caijing.com.cn/>

ایالات متحده را به وجود می‌آورد، اما باعث حباب مجازی و ایجاد ریسک سیستماتیک نیز شده که در نهایت به بحرانی مالی تبدیل می‌شود.^۸

(بانکداری سایه‌ای در متداول‌ترین تعریف، به فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که شبیه عملیات واسطه‌گری مالی است؛ فقط با این تفاوت که خارج از نظارت ناظران بانکی صورت می‌گیرد و ممکن است ریسک‌های بالقوه‌ای را به نظام مالی تحمیل کند).^۹ اقتصاددانی به نام ویلیام بوتر (Willem Buiter) سیستم بانکداری سایه‌ای را شبیه تعداد زیادی از مؤسسات غیرسپرده‌پذیر با بدهی بالا (اهرم بالا) معرفی می‌کند که وام بلندمدت با نقدینگی پایین می‌دهند و در بازارهایی قرض می‌گیرند که در زمان‌های معمولی و در شرایط منظم، نقدینگی بالا دارند، اما در زمان‌هایی که بازار دچار بی‌نظمی می‌شود می‌توانند فاقد نقدینگی شوند. آنها سرمایه بسیار اندکی نگهداری می‌کنند که این موضوع با هرگونه شرایط احتیاطی با توجه به نقدینگی، اهرم یا هر شکل از دارایی و بدهی معنادار نیست.^{۱۰}

تعاریف مختلفی به بازارها و ابزارهایی که بانکداری سایه‌ای از آنها استفاده کرده است، پرداخته و از این جهت تعاریف مختلفی را برای بانکداری سایه‌ای مشخص کرده‌اند؛ از جمله در مطالعه کلاسیک و راتوسکی^{۱۱} بانکداری سایه‌ای به فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که کمتر تحت نظارت بوده و مانند بانکداری سنتی است.

بانکداری سایه‌ای شامل نهادهایی است که (۱) واسطه‌گران مالی هستند؛ (۲) بسیار آزادانه رفتار می‌کنند؛ (۳) هیچ‌گونه سودی از ضمانت‌های دولتی و حمایت‌های رسمی نمی‌برند؛ (۴) محل تأمین مالی آنها سپرده‌های سپرده‌گذاران عمده است نه سپرده‌گذاران خرد؛ (۵) ترازنامه این نهادها بسیار وابسته به شرایط و ویژگی‌های بازار مالی است. بانکداری سایه‌ای همانند تمامی بانک‌ها سبب خلق اعتبار برای اقتصاد کشور می‌شود، اما این خلق اعتبار و وام بیشتر از طریق انتشار اوراق قرضه شرکتی یا وام‌های با وثیقه اوراق بهادار و دیگر ابزارهای مالی است.^{۱۲}

8. Adair Turner, "Shadow banking and financial instability," *Harvard Law School Forum on Corporate Governance & Financial Regulation* (2012): 9.

۹. محمد ارباب افاضلی، مهشید شاهچرا، و ماندانا طاهری. «کلان‌نگاری بانکداری سایه‌ای در ایران»، پژوهشکده پولی و بانکی (بهمن ۱۳۹۴): ۲.

10. Lelde Pluksna, "Role of Shadow Banking" (Master's thesis, Tilburg University, 2013), 9-16.

11. Stijn Claessens and Lev Ratnovski, "What Is Shadow Banking?," *IMF Working Paper WP/14/25* (2014).

12. Axelle Arquie and Patrick Artush, "Measuring the shadow banking in the Euro area: what does the ECB know?," *Paris School of Economic*, no. 20 (2012): 2-21.

بررسی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم تقدینگی... / گیلک حکیم‌آبادی، عظیمی و میل‌علمی ۳۳

به‌طور خلاصه می‌توان گفت: سیستم بانکداری سایه‌ای سیستمی شامل واسطه‌گران مالی است که نسبت به سیستم بانکداری رایج در عمل آزاد بوده و فاقد محدودیت‌های قانونی هستند که این امر توانایی این سیستم برای خلق اعتبار را بیشتر کرده است.

۲-۲. زیربخش‌های سیستم بانکداری سایه‌ای

مطابق با توصیه‌های هیئت ثبات مالی برای تهیه نمایی کلی از فعالیت‌های سیستم بانکداری سایه‌ای، کشورها باید سالانه اطلاعات ترازنامه‌ای واسطه‌گران مالی غیربانکی را گردآوری کرده و انتشار دهند. «مطابق استاندارد هیئت ثبات مالی، مؤسسات حاضر در سیستم بانکداری سایه‌ای شامل مؤسسات مالی عمومی، شرکت‌های بیمه، شرکت‌های لیزینگ، صندوق‌های مشترک بازار پول، صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و صندوق‌های پوشش ریسک می‌باشد».^{۱۳} در ادامه به‌طور مختصر در مورد این مؤسسات و عرصه فعالیت آنها توضیحاتی ارائه می‌شود.

۲-۲-۱. صندوق‌های سرمایه‌گذاری

شرکت‌های سرمایه‌گذاری بخشی از واسطه‌های مالی بوده که به عموم مردم سهام فروخته و درآمد به‌دست‌آمده از آن را در سبد متنوع و گوناگونی از ورقه بهادار سرمایه‌گذاری می‌کنند. سه نوع شرکت سرمایه‌گذاری وجود دارد: صندوق‌های با سرمایه ثابت (Closed-end funds)، سرمایه متغیر (Open-end funds) و صندوق‌های سرمایه‌گذاری با پرتفوی ثابت یا غیرفعال، صندوق‌های با سرمایه متغیر اغلب معروف به صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک هستند و همواره آماده‌اند که به عموم مردم سهام جدید عرضه کنند و با وجود تقاضای سهام‌داران، به قیمتی که معادل نسبت متناسب از ارزش پرتفوی آنهاست و در خاتمه هرروز حساب می‌شود، سهام موجود را مجدداً خریداری کنند.^{۱۴}

انواع گوناگون صندوق‌های سرمایه‌گذاری عبارت‌اند از:

صندوق‌های مشارکتی تجمعی (Financial Vehicle Corporation)؛

صندوق‌های سرمایه‌گذاری بازار پول (Money Market Fund)؛

صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک (Mutual Funds)؛

۱۳. ارباب افاضلی، شاهچرا، و طاهری، «کلان‌نگاری بانکداری سایه‌ای در ایران»، ۴.

۱۴. عباس‌پناه، «برآورد حجم بانکداری سایه‌ای در ایران و بررسی تأثیر آن بر ثبات مالی»، ۳۵.

صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل معامله در بورس (Exchange Traded Funds):

صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌ها (Equity Funds):

صندوق‌های پوشش ریسک (Hedge Funds):

صندوق‌های ترکیبی یا دوگانه (Mixed Funds):

صندوق تخصصی سرمایه‌گذاری املاک (Real State Funds).

۲-۲-۲. شرکت‌های بیمه

شرکت‌های بیمه واسطه‌های مالی‌ای هستند که در مقابل قیمتی، برای اتفاقات مشخص، مبلغی پرداخت می‌کنند. دو نوع شرکت بیمه وجود دارد: شرکت‌های بیمه اموال و حوادث و شرکت‌های بیمه عمر. شرکت‌های بیمه اموال و حوادث مشتری را در مقابل طیف گسترده‌ای از اتفاقات، بیمه می‌نمایند. درآمد ناشی از این شرکت‌ها از دو منبع فراهم می‌شود، درآمد سرمایه‌گذاری ناشی از سرمایه‌گذاری ذخایر کنار نهاده جهت مطالبات آینده و مازاد این شرکت‌ها و حق بیمه دریافت‌شده به منظور بیمه‌نامه‌های صادرشده در طول سال. شرکت‌های بیمه عمر اساسی‌ترین خریداران اوراق قرضه شرکت‌ها هستند. این شرکت‌ها نه تنها در اوراق قرضه‌ای که در بازار فروخته می‌شود سرمایه‌گذاری می‌کنند، بلکه اقدام به ارائه وام‌های تجاری مستقیم نیز می‌کنند و در عرضه خصوصی اوراق بهادار سرمایه‌گذاری می‌نمایند.^{۱۵}

۲-۲-۳. صندوق‌های قرض‌الحسنه

با تصویب قانون عملیات بانکداری اسلامی، قرض‌الحسنه به شکل یکی از شیوه‌های جذب و تخصیص منابع، مورد استفاده سیستم بانکی کشور واقع شده است.^{۱۶} این صندوق با دریافت سپرده‌های مشارکتی و تخصیص به سرمایه‌گذاری با این شرط که بتواند بخشی از ذخیره اضافی آن را در شرایط اضطراری به‌طور موقت در اختیار گیرندگان واقعی قرض‌الحسنه قرار دهد، تشکیل شد. بعد از آن به تدریج نهادهای مذهبی اقدام به تأسیس صندوق‌هایی کردند که در نهایت منجر به تشکیل صندوق‌های قرض‌الحسنه به صورت سنتی و بیشتر به شکل محلی و طایفه‌ای شد.

۱۵. عباس‌پناه، «برآورد حجم بانکداری سایه‌ای در ایران و بررسی تأثیر آن بر ثبات مالی»، ۴۱.

۱۶. عباس عرب مازار و سعید کی‌قبادی، «اندیشه جایگاه قرض‌الحسنه در نظام بانکی ایران»، *اقتصاد اسلامی*، ۶، شماره ۲۲ (۱۳۸۵): ۱۳-۴۶.

۲-۲-۴. مؤسسات مالی و اعتباری غیربانکی

گروهی دیگر از نهادهای مالی و اعتباری که در ایران به واسطه‌گری سایه‌ای می‌پردازند، مؤسسات مالی و اعتباری غیربانکی هستند. مطابق تعاریف ارائه‌شده توسط بانک جهانی برای مؤسسات اعتباری غیربانکی (Non-Bank Financial Institutions (NBFI))، مؤسسات مالی غیربانکی، مؤسسات مالی‌ای هستند که مجوز بانکی کامل ندارد و قادر به پذیرش سپرده‌های عمومی نیستند.

در ایران مطابق ماده ۱ قوانین تأسیس و نحوه فعالیت نهادهای اعتباری غیربانکی، مؤسسات اعتباری غیربانکی مؤسساتی هستند که از راه اخذ تسهیلات، جذب سپرده‌های مجاز بانکی (به‌جز سپرده قرض‌الحسنه جاری) و به کارگیری ابزارهای مالی اقدام به تجهیز منابع نموده و این منابع را به اعطای وام‌های اعتباری اختصاص داده یا به هر شکل دیگری به تشخیص بانک مرکزی، واسطه میان متقاضیان منابع مالی و عرضه‌کنندگان آن است.

۲-۳. ارتباط بانکداری سایه‌ای و حجم نقدینگی

بانکداری سایه‌ای به جهت‌دهی و جوه از سمت واحدهای اقتصادی دارای مازاد به‌سوی واحدهای با کسری و جوه، می‌پردازند. دو دیدگاه در مورد سیستم بانکداری سایه قابل تشخیص است: دیدگاه بازار و دیدگاه پول. دیدگاه بازار در بانکداری سایه، این پدیده را افزایش تسلط بر معاملات مالی، با واسطه بازار تفکیک‌شده می‌داند و بر فعالیت‌هایی مانند معامله در بدهی‌های اوراق بهادار تأکید می‌کند. در این دیدگاه، پول و بانکداری نسبت به تراکنش‌های مالی با واسطه‌گری بازار از نظر اهمیت کاهش می‌یابند. در عوض، دیدگاه پولی معتقد است که سیستم بانکداری سایه باید مشابه با سیستم بانکداری سنتی در نظر گرفته شود، زیرا عملکردهای بانک مانند تبدیل سررسید و اعتبار را انجام می‌دهد. دارندگان این دیدگاه استدلال می‌کنند که به‌جای واسطه‌گری در بازار، بانکداری در سایه گسترش بانکداری است، زیرا بانک‌های سایه‌ای پول منتشر می‌کنند.^{۱۷}

در دیدگاه دیاموند و دیویگ (Diamond and Dybvig, 1986) سپرده‌گذاران می‌توانند شوک‌های نقدینگی را تحمل کرده و با نگه‌داشتن سپرده‌های خود در بانک‌ها رفاه خود را افزایش دهند. بر اساس نظر ایشان، خلق نقدینگی برای بانک‌ها ریسک ایجاد می‌کنند. بانک‌ها با تکیه بر سپرده‌های مردم اقدام به خلق نقدینگی می‌کنند و اگر این

17. Michell, "Do shadow banks create money? Financialisation' and the monetary circuit," 20.

سپرده‌ها از بانک‌ها خارج شوند بانک‌ها دچار بحران بانکی می‌شوند و ریسک بانک‌ها افزایش می‌یابد. برای جلوگیری از چنین مشکلی، صندوق بیمه سپرده‌ها ایجاد می‌شود و بانک‌ها درصدی از سپرده‌های خود را به صورت ذخیره در آن صندوق قرار می‌دهند. البته با وجود بیمه سپرده‌ها، اگرچه احتمال بحران بانکی و هجوم بانکی جلوگیری می‌شود، ولی بانک‌ها نیاز بیشتری به نقدینگی جهت مواجهه با نیازهای نقدینگی سپرده‌گذاران خود دارند.

در دیدگاه کاشیاپ، راجان و استین (Kashyap, Rajan and Stein) در سال ۲۰۰۲، سپرده‌گیری و اعطای وام توسط بانک‌ها به مثابه نقش بانک‌ها در اقتصاد تأکید شده است. آنها بر امکان خلق نقدینگی از طریق اقلام زیرخط برای بانک‌ها تأکید نموده‌اند. بانک‌ها با تقاضای نقدینگی از سوی سپرده‌گذاران روبه‌رو بوده و از سوی دیگر، مشتریانی نیز خریدار وام‌های بلندمدت بانک‌ها هستند. بنابراین، در استخراجی‌های نقد، بانک‌ها به دنبال برآورده کردن نیازهای قرض‌گیرندگان خود هستند. ایجاد تعادل در وضعیت خلق نقدینگی بانک‌ها مورد تأکید آنها در این مطالعه بوده و آنها بیان می‌کنند که بانک‌ها توسط هم‌افزایی بین وام و سپرده و نگهداری دارایی‌های نقد، نقدینگی ایجاد می‌کنند.

در نظریه پول درون‌زا که اخیراً توسط برخی از افراد مشهور پذیرفته شده است (مثلاً شیرد (Sheard) در سال ۲۰۱۳، ام سی لی، رادیا و توماس (McLeay, Radia, and Thomas) در سال ۲۰۱۴ بیان می‌کنند، بانک‌ها هنگام اعطای وام، بدون نیاز به داشتن پول، پول ایجاد می‌کنند و به انتقال قدرت خرید از آینده به زمان حال کمک می‌کنند. «در بانک‌ها، ایجاد نقدینگی معمولاً به منزله فرآیند صدور بدهی‌های نقدینگی برای تأمین مالی دارایی‌های غیر نقد تعریف می‌شود».^{۱۸} هنگامی که یک بانک بدهی برخی از واحدهای دیگر در اقتصاد را قبول می‌کند (وام می‌دهد)، در ازای آن پول و سپرده‌های خود را منتشر می‌کند. این فرآیند، نقدینگی ایجاد می‌کند؛ زیرا بدهی‌های بانک‌ها نقدشوندگی بیشتری دارند.^{۱۹} این عملکرد «افزایش اعتبار» به بانک‌ها این امکان را می‌دهد که نقدینگی بانک‌ها را افزایش دهند. بدهی‌هایی که آنها قبول می‌کنند در نتیجه نقدشوندگی کل سیستم را افزایش می‌دهند. بنابراین، سیستم بانکداری

18. Diamond Douglas W and Philip H. Dybvig, "Banking Theory, Deposit Insurance, and Bank Regulation," *The Journal of Business* 59, no. 1 (1986): 55-68. <http://doi:10.1086/296314>.

19. Hyman P. Minsky, *Stabilizing an Unstable Economy* (New Haven: Yale University Press, 2008).

سایه‌ای حجم نقدینگی را تحت تأثیر قرار خواهد داد؛ به این نحو که سیستم بانکداری سایه خارج از مقررات و نظارت بانک است و انعطاف‌پذیری بیشتری برای ارائه وام نسبت به بانک‌های سنتی دارد. در واقع بانکداری سایه‌ای منجر به افزایش رو به رشد بخش عمده‌ای از جریان اعتبارات در بخش‌هایی از نظام مالی که به خوبی تحت نظارت نبوده، می‌شود. مثلاً، اگر برای نرخ بهره سقفی تعیین شود که بانک‌ها بر اساس آن به سپرده‌گذاران بهره پرداخت کنند، هزینه سرمایه‌گذاری بانک پایین می‌آید و بانک‌ها انگیزه مناسبی برای وام‌دهی خواهند داشت. برای جلوگیری از آن می‌توان محدودیت‌هایی شامل نسبت ذخیره احتیاطی به سپرده قانونی وضع کرد که در این صورت بخش بانکداری سایه‌ای به بانک‌ها در این زمینه کمک می‌کند تا از سقف‌های تعیین‌شده برای سپرده و موانع وام‌دهی عبور کنند.^{۲۰} با افزایش قدرت وام‌دهی بانک‌ها قدرت زیادی در خلق اعتبار به دست می‌آورند و در نتیجه حجم نقدینگی موجود در اقتصاد افزایش می‌یابد. افزایش حجم نقدینگی در اقتصاد نیز بر اساس ضریب فزاینده پولی می‌تواند اثرات متفاوتی بر اقتصاد داشته باشد. به عبارت بهتر، بانکداری سایه‌ای از طریق ضریب فزاینده پولی حجم نقدینگی موجود در اقتصاد را متأثر می‌کند.

۳. پیشینه تحقیق

بررسی‌ها نشان می‌دهد مطالعات در زمینه چگونگی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی سابقه چندانی در کشور نداشته و تنها مطالعات اندکی به‌ویژه در سطح خارجی به ارتباط بانکداری سایه‌ای و سیاست‌های پولی پرداخته‌اند که در ادامه، مهم‌ترین مطالعات خارجی و داخلی در این زمینه و نیز مطالعاتی که به بررسی مفهوم و برآورد حجم بانکداری سایه‌ای پرداخته‌اند، ارائه می‌شود.

یانگ (Yang) و همکاران در سال ۲۰۱۹ در مطالعه‌ای تحت عنوان «بانکداری سایه‌ای چینی، تنظیم مالی و اثربخشی سیاست پولی»، با استفاده از داده‌های سال ۲۰۱۱-۲۰۱۶ کشور چین و روش تعادل عمومی پویای تصادفی به بررسی پیامدهای حضور بانکداری سایه‌ای برای فعالیت اقتصادی و اثربخشی سیاست پولی در چین می‌پردازد. برآوردهای وی نشان می‌دهد که شوک‌های مقررات عامل اصلی افزایش بانکداری سایه‌ای چین در طول این مدت بوده است. بانکداری سایه‌ای با کمک به فرار از محدودیت‌های واسطه‌های سنتی

20. J. Chen and X. Zhang, "The Impact of Shadow banking System on the China's Economic Development – based on the analysis of quarterly data from 2000-2010," *Journal of Research on Financial and Economic Issues*, no. 8 (2012): 66-72.

منجر به خلق اعتبار بیشتر در اقتصاد می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که حضور بانکداری سایه تأثیر منفی بر انتقال سیاست پولی و اثربخشی سیاست کلان دارد.

شیائو (Xiao) در سال ۲۰۱۹، در مطالعه‌ای تحت عنوان «انتقال پولی از طریق بانک‌های سایه»، با تجزیه و تحلیل داده‌های عرضه پول ایالات متحده از ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۲ و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) نشان می‌دهد که خلق پول سایه ۳۵ سنت در هر دلار کاهش سپرده‌های بانکی تجاری را جبران می‌کند و به‌طور قابل توجهی تأثیر سیاست انقباضی را کاهش می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که سیاست انقباضی پولی ممکن است ناخواسته سپرده‌های بیشتری را به بخش بانکی سایه غیر بیمه‌شده هدایت کند و از این طریق ریسک معاملات بانکی را تقویت کند.

حسین و باو (Hussain and Bao) در سال ۲۰۱۹ در مطالعه‌ای تحت عنوان «اثرهای سیستم بانکی سایه‌ای بر اقتصاد (یک تحلیل تجربی)»، با استفاده از داده‌های سیستم بانکداری سایه ۱۴ کشور به مدت ۱۳ سال (۲۰۰۱-۲۰۱۳) و روش مدل خطی تعمیم‌یافته GEE به بررسی تأثیرات سیستم بانکداری سایه‌ای بر اقتصاد اسمی و واقعی می‌پردازد. نتایج وی نشان می‌دهد که افزایش سیستم بانکداری سایه با افزایش در تولید ناخالص داخلی اسمی به جای تولید ناخالص داخلی واقعی همراه است؛ بنابراین باعث می‌شود شاخص‌های اسمی اقتصاد بیش از نمونه‌های واقعی رشد کنند.

نرسیان و دانتاس (Nersisyan and Dantas) در سال ۲۰۱۷ در مطالعه‌ای تحت عنوان «بازاندیشی ایجاد نقدینگی: بانک‌ها، بانک‌های سایه و کشش مالی»، نشان می‌دهند که مشابه بانک‌ها، مؤسسات مالی غیربانکی و بانک‌های خارجی (از طریق فعالیت‌های فرامرزی خود) با اعمال نفوذ بر بدهی‌های مؤسسات سلسله مراتبی بالاتر از آنها، نقدینگی داخلی ایجاد می‌کنند.

هایزن و یزدی‌فر (Haisen and Yazdifar) در سال ۲۰۱۵ در مطالعه‌ای تحت عنوان «تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر سیاست‌های پولی در چین»، به بررسی موضوع با استفاده از داده‌های اقتصادی کشور چین در بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۳ و روش مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) می‌پردازد. تجزیه و تحلیل نتایج نشان می‌دهد که افزایش نرخ رشد سیستم بانکی سایه با افزایش عرضه پول و ارزش شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) بر سیاست پولی تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، اجرای سیاست پولی انبساطی یا انقباضی با افزایش یا کاهش نرخ بهره، به دلیل فعالیت‌های سیستم بانکی سایه‌ای، قادر به دستیابی اهداف اصلی نخواهد بود.

آدریان (Adrian) و همکاران در سال ۲۰۱۳ در پژوهشی با عنوان «نظارت بر بانکداری سایه‌ای»، چهارچوبی برای کنترل سیستم بانکداری سایه‌ای مطرح نموده‌اند. در این پژوهش بانکداری سایه‌ای متشکل از شبکه‌ای از نهادهای مالی ویژه معرفی شده که با انتقال غیرمستقیم سررسید، اعتبار و نقدینگی به دور از کنترل ارگان‌های رسمی نظارتی فعالیت می‌کند. به نظر نویسندگان این پژوهش، این‌گونه فعالیت‌هایی بدون داشتن منابع نقدینگی دولتی و بدون برخورداری از حمایت‌های اعتباری، سیستم بانکداری سایه‌ای را سیستمی ذاتاً شکننده و ریسک‌پذیر می‌کند. از این‌رو، در این پژوهش شاخص‌های نظارت بر ریسک در بانکداری سایه‌ای بر مبنای آنچه که هیئت ثبات مالی منتشر نموده است، معرفی شده است.

لی و وو (Li and Wu) در سال ۲۰۱۱ با مطالعه‌ای تحت عنوان «کارکردهای ایجاد اعتبار سیستم بانکی سایه و چالش سیاست پولی»، چالش عملکردهای سیستم بانکی سایه‌ای در مورد سیاست‌های پولی در چین را از دیدگاه ایجاد اعتبار تجزیه و تحلیل کرده و روند ایجاد اعتبار سیستم بانکی سایه‌ای را معرفی کردند. آنها اظهار داشتند که محصولات اوراق بهادار مانند پول جدیدی است که توسط بانک مرکزی خلق نشده است، ولی تأثیر آن مانند عرضه پول بانک مرکزی است و بر سیاست‌های پولی بانک مرکزی تأثیر می‌گذارد.

تیان (Tian) در سال ۲۰۱۰ در پژوهشی با عنوان «سیستم بانکداری سایه‌ای، مشتقات و خطرات نقدینگی» به معرفی یک مدل ریسک نقدینگی نظری برای توضیح افزایش قیمت‌ها به علت ترکیب پرتفوی بانک‌ها و شوک‌های نقدینگی می‌پردازد. سیستم بانکداری سایه‌ای به منزله صندوق‌های خارجی به بانک‌ها کمک می‌کند تا شوک‌های نقدینگی را جذب کنند و مجدداً سودهای آنها را در وام‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت به کار گیرند. این نتایج برای درک چگونگی فعالیت بانک‌ها در بین مؤسسات مالی در طول بحران اخیر سودمند است و نیز درک اینکه چرا زیان وام مسکن با کمک‌های دولت قابل رفع نبود و قیمت‌ها را به هم ریخت و منجر به بازار منجمد شد.

وانگ (Wang) در سال ۲۰۱۰ در پژوهشی با عنوان «تأثیر سیستم بانکی سایه‌ای در عرضه پول در چین» تأثیر سیستم بانکی سایه‌ای بر عرضه پول در چین را از آمارهایی که نشان‌دهنده اندازه دقیق عرضه اعتبار در بازار محصولات مالی بانک‌های تجاری است، مورد تحلیل قرار داد. نتایج نشان می‌دهد که مقیاس‌های اعتبار بانک‌های تجاری در سال ۲۰۱۰ تحت تأثیر فعالیت‌های بانکداری سایه‌ای و میزان عرضه اعتباری بیش از حد تنظیم شده بانک مرکزی بوده است. در نتیجه، این امر بر تنظیم و اجرای بانک مرکزی در سیاست‌های پولی تأثیر گذاشته است.

ارباب افضلی و همکاران در سال ۱۳۹۴، در پژوهشی با عنوان «کلان‌نگاری بانکداری سایه‌ای در ایران»، میزان فعالیت‌های بانکداری سایه‌ای بر اساس استانداردهای هیئت ثبات مالی همچون اندازه دارایی‌ها و جریان وجوه نقد مؤسسات فعال در بانکداری سایه‌ای، محاسبه و روند آن طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۲ بررسی نموده‌اند و از این طریق تصویری کلی از نظام بانکداری سایه‌ای ایران ارائه نموده‌اند.

عباس‌پناه و همکاران در سال ۱۳۹۶، در مطالعه‌ای تحت عنوان «برآورد بانکداری سایه‌ای در ایران و بررسی تأثیر آن بر ثبات مالی»، حجم دارایی‌های موجود در سیستم بانکداری سایه‌ای در طی ۷ سال از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۴ مطابق با تعاریف و الزامات هیئت ثبات مالی را برآورد کردند و با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری نتیجه گرفتند ارتباط منفی میان ریسک سیستم مالی و رشد بانکداری سایه‌ای در ایران وجود دارد؛ یعنی با رشد دارایی‌های نهادهای فعال در عرصه بانکداری سایه‌ای ثبات مالی کشور نیز بهبود یافته است که می‌توان دلیل آن را ارتباط تنگاتنگ نهادهای بانکداری سایه‌ای با سیستم بانکی متعارف دانست، زیرا بسیاری از مؤسسات و نهادهای بانکداری سایه‌ای دارایی‌های نقد و سپرده‌های خود را نزد سیستم بانکی متعارف نگهداری می‌کنند و رشد این حوزه باعث رشد سپرده‌های بانکی و بهبود ثبات مالی می‌گردد.

با توجه به مطالعات ارائه‌شده، نوآوری پژوهش حاضر نسبت به پژوهش‌های پیشین استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری برای برآورد اثر بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۷ در ایران است. خودرگرسیون برداری ساختاری مدلی است که در آن متغیرها نه تنها تحت تأثیر ارزش تأخیر خود قرار می‌گیرند، بلکه در همان زمان تحت تأثیر سایر متغیرهای هم‌زمان و گذشته نیز قرار می‌گیرند؛^{۲۱} و این موردی است که در پژوهش حاضر مدنظر قرار گرفته است.

۴. مدل تحقیق و روش برآورد

در این پژوهش کوشیده شد اثر یک شوک در بانکداری سایه‌ای را روی متغیرهای پول و شبه پول از طریق توابع واکنش و تجزیه واریانس حاصل از مدل خودرگرسیون برداری (SVAR) تحلیل گردد. مدل‌های خودتوضیح برداری ساختاری در حقیقت شکل تکامل‌یافته مدل‌های VAR مرسوم هستند. اینکه آنها از چه لحاظ متفاوت

21. Jan Gottschalk, "An Introduction into the SVAR Methodology: Identification, Interpretation and Limitations of SVAR models," *Kiel Working Papers*, no. 1072 (2001): 1-42.

بررسی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی... / گیلک حکیم‌آبادی، عظیمی و میل‌علمی ۴۱

هستند مربوط به این مطلب می‌شود که در مدل‌های SVAR تلاش برای شناسایی مجموعه‌ای از اختلالات مستقل به وسیله اعمال محدودیت‌ها و قیدهای بر اساس تئوری اقتصادی به جای آنچه قبلاً در مدل‌های VAR مرسوم، قیدهای تئوریک گفته می‌شد فراهم آمده است.

مدل‌های SVAR می‌تواند برای شناسایی منبع سبک‌های تجاری (در کشورهای مختلف و دوره‌های مختلف)، تجزیه روند (به دست آوردن شوک‌های دائمی در مقابل شوک‌های موقت)، مباحث بنیادی و پایه اقتصاد، شکاف تولیدی و درآمدی، هسته و علت اصلی تورم، سیاست‌های پولی و مالی و... به کار برده می‌شود.^{۲۲} شکل عمومی مدل‌های خودرگرسیون برداری به صورت رابطه (۱) است:

$$B_0 y_t = c_0 + \sum_{p=1}^p B_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در این پژوهش، B_0 ماتریس خودهمبستگی آنی بین متغیرها؛

y_t بردار $k \times 1$ متغیرهای درون‌زای سیستم (شامل تولید ناخالص داخلی (GDP)، شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)، نرخ بهره کوتاه‌مدت (R)، عرضه پول (M_1)، شبه پول (M_2)، سیستم بانکداری سایه‌ای (B_t) (با استفاده از نحوه برآورد انجام‌شده توسط عباس‌پناه و همکاران ۱۳۹۶ که در ادامه تشریح می‌شود)؛
 c_0 بردار ثابت $k \times 1$ ؛

B_p ماتریس ضرایب خودبازگشت (ماتریس $k \times k$ برای $i = 1, \dots, p$)؛
 ε_t بردار $k \times 1$ جملات خطا می‌باشد.

همان‌طور که پیش‌تر نیز مطرح شد، هدف این پژوهش بررسی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۷ است؛ از طرفی، اگر تعداد داده‌ها برای انجام رگرسیون خطی و نیز مدل SVAR محدود باشد، نتایج به دست آمده از تخمین مورد نظر قابل قبول نیست. از این رو، برای بررسی و برآورد مدل کلی با توجه دشواری برآورد حجم بانکداری سایه‌ای برای سال‌های قبل از ۱۳۸۸، از داده‌های فصلی سال‌های مورد نظر پژوهش که به روش دیز^{۲۳} به دست آمده استفاده می‌شود.

۲۲. حسین اکبری‌فرد و محمدسجاد کوشش، مدل‌های خودتوضیح برداری ساختاری SVAR در اقتصادسنجی، چاپ ۱ (تهران: انتشارات نشر نور علم، ۱۳۹۱)، ۴۵.

23. Adolfo Cesar Diz, "Money and Prices in Argentina 1935-65", in *Varieties of Monetary*

شایان ذکر است که در این پژوهش، بر اساس برآورد انجام‌شده توسط عباس‌پناه و همکاران ۱۳۹۶ برای اندازه‌گیری بانکداری سایه‌ای در ایران شرکت‌های بیمه، لیزینگ‌ها، مؤسسات مالی غیربانکی، صندوق‌های سرمایه‌گذاری، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، صندوق‌های قرض‌الحسنه، فعالیت‌های کمکی واسطه‌گری مالی و دیگر واسطه‌های مالی در نظر گرفته شده است. در پژوهش مذکور، آمار مربوط به حجم دارایی‌های همه طبقات فوق به جز صندوق‌های قرض‌الحسنه از نرم‌افزار ره‌آورد نوین ۳، استخراج شده و منبع استخراج داده‌های صندوق‌های قرض‌الحسنه بانک مرکزی است.

۵. تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵-۱. آزمون ریشه واحد متغیرهای پژوهش

برای تخمین مدل به وسیله روش SVAR لازم است ابتدا متغیرهای ایزاری به کاررفته در مدل مانا شود. چنانچه متغیرهای پانل مورد استفاده در برآورد پارامترهای مدل نایستا باشند، احتمال اینکه رگرسیون به دست‌آمده جعلی باشد بسیار بالاست که در این صورت استفاده از آماره‌های آزمون گمراه‌کننده خواهد بود. مطالعات محققان نشان داده است که در صورت عدم تحقق فرض ایستایی، احتمال اینکه نتایج به دست‌آمده تنها یک رگرسیون جعلی هستند و هیچ‌گونه رابطه اقتصادی واقعی و تعادلی وجود نداشته باشد، افزایش می‌یابد. برای این منظور و با توجه به فصلی بودن داده‌ها، در این پژوهش با استفاده از آزمون کوایتکوفسکی فیلیپس اسمیت شین (KPSS) به بررسی مانا بودن متغیرها پرداخته شده است. نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۱) آمده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱. آزمون ریشه واحد KPSS برای متغیرهای پژوهش

نتیجه	مقادیر بحرانی			مقدار آماره	متغیر
	۱۰ درصد	۵ درصد	۱ درصد		
در سطح ۱ درصد مانا	۰.۳۴۷۰۰۰	۰.۴۶۳۰۰۰	۰.۷۳۹۰۰۰	۰.۱۱۶۲۹۲	CPI
در سطح ۱ درصد مانا	۰.۳۴۷۰۰۰	۰.۴۶۳۰۰۰	۰.۷۳۹۰۰۰	۰.۲۴۸۵۶۳	GDP
در سطح ۱ درصد مانا	۰.۳۴۷۰۰۰	۰.۴۶۳۰۰۰	۰.۷۳۹۰۰۰	۰.۱۴۱۳۹۸	M1
در سطح ۱ درصد مانا	۰.۳۴۷۰۰۰	۰.۴۶۳۰۰۰	۰.۷۳۹۰۰۰	۰.۱۵۶۲۸۰	M2
در سطح ۱ درصد مانا	۰.۳۴۷۰۰۰	۰.۴۶۳۰۰۰	۰.۷۳۹۰۰۰	۰.۱۷۸۳۱۳	R
در سطح ۱ درصد مانا	۰.۳۴۷۰۰۰	۰.۴۶۳۰۰۰	۰.۷۳۹۰۰۰	۰.۳۳۸۱۹۴	Bt

منبع: محاسبات پژوهش

بر اساس مقادیر ارائه شده جدول (۱) و با توجه به این که مقدار آماره برای تمامی متغیرهای پژوهش در سطح یک درصد کمتر از مقدار بحرانی بود از این رو، تمامی متغیرهای مورد مطالعه در سطح یک درصد مانا بوده و فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود ریشه واحد متغیرهای مزبور رد نخواهد شد. بر این اساس، تمامی متغیرها در سطح یک درصد مانا بوده، اما به این علت که ممکن است نتایج سایر آزمون‌ها با آزمون مورد استفاده در این پژوهش متعارض باشند؛ از این رو در ادامه از آزمون هم‌انباشتگی متغیرها نیز استفاده می‌شود.

۲-۵. آزمون هم‌انباشتگی متغیرهای پژوهش

در این بخش، به منظور اطمینان از یکسان بودن نتایج آزمون KPSS با سایر آزمون‌های موجود برای بررسی مانایی متغیرها و نیز به منظور اطمینان از یکسان بودن درجه هم‌انباشتگی متغیرها، آزمون هم‌انباشتگی KPSS متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج این آزمون در جدول (۲) آورده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون هم‌انباشتگی KPSS

آماره LM-Stat	مقدار بحرانی در سطح ۱ درصد	مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد	مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد
۰.۰۵۸۸۴۵	۰.۷۳۹۰۰۰	۰.۴۶۳۰۰۰	۰.۳۴۷۰۰۰

منبع: محاسبات پژوهش

بر اساس نتایج جدول (۲)، تمامی متغیرها هم‌انباشته و دارای رابطه بلندمدت هستند؛ پس می‌توان متغیرها را در سطح وارد مدل کرد.

۳-۵. نتایج حاصل از برآورد مدل SVAR

همان‌طور که پیش‌تر مطرح شد با توجه به مانا بودن داده‌های پژوهش جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش می‌توان از روش SVAR برای بررسی فرضیه‌های پژوهش استفاده کرد.

برای به دست آوردن یک مدل SVAR، ابتدا باید مدل VAR را تخمین زد، ایستایی آن را آزمایش و ترتیب وقفه آن را تعیین نمود.

۳-۵-۱. آزمون ایستایی مدل VAR

پس از برآورد مدل VAR لازم است ثبات سریالی آن بررسی شود که برای این منظور جدول ریشه‌های AR به کار می‌رود. در جدول (۳) نتایج این آزمون نشان داده شده است:

جدول ۳. نتایج جدول ریشه‌ها مشخصه AR

ضریب	ریشه‌ها
۰.۹۶۸۹۲۶	۰.۹۳۰۶۱۹-۰.۲۶۹۷۵۱i
۰.۹۶۸۹۲۶	۰.۹۳۰۶۱۹+۰.۲۶۹۷۵۱i
۰.۹۱۱۴۸۲	۰.۷۸۴۹۶۶-۰.۴۶۳۲۸۱i
۰.۹۱۱۴۸۲	۰.۷۸۴۹۶۶+۰.۴۶۳۲۸۱i
۰.۷۷۲۴۲۱	-۰.۰۲۲۰۵۱-۰.۷۷۲۱۰۶i
۰.۷۷۲۴۲۱	-۰.۰۲۲۰۵۱+۰.۷۷۲۱۰۶i
۰.۶۵۲۸۸۰	۰.۱۰۳۵۱۴-۰.۶۴۴۶۲۱i
۰.۶۵۲۸۸۰	۰.۱۰۳۵۱۴+۰.۶۴۴۶۲۱i
۰.۵۸۰۳۳۶	۰.۳۹۱۰۳۲-۰.۴۲۸۸۱۶i
۰.۵۸۰۳۳۶	۰.۳۹۱۰۳۲+۰.۴۲۸۸۱۶i

منبع: محاسبات پژوهش

تمام ریشه‌ها کمتر از ۱ است و این یعنی هیچ ریشه‌ای در خارج از دایره واحد قرار ندارد. مشاهده می‌شود که این مدل VAR شرایط پایداری را برآورده می‌کند. علاوه بر این، یکی دیگر

بررسی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی... / گیلک حکیم‌آبادی، عظیمی و میل‌علمی ۴۵

از مشکلات مهم در مدل SVAR تعیین میزان وقفه است. بنابراین، پس از آزمون خودهمبستگی در ادامه وقفه بهینه مدل بررسی و تعیین می‌شود.

۵-۳-۲. آزمون خودهمبستگی مدل VAR

به منظور اطمینان از عدم وجود خودهمبستگی سریالی آزمون بروش-گادفری انجام شده و نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون LM

وقفه‌ها	ملاک LRE	احتمال
۱	۴۱.۰۹۶۷۵	۰.۷۸۳۰
۲	۴۶.۴۷۸۶۵	۰.۱۶۱۹
۳	۴۰.۷۰۴۱۸	۰.۳۴۰۳
۴	۵۵.۵۸۲۰۱	۰.۱۳۵۹

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج در جدول (۴) به خوبی نشانگر پذیرش فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی سریالی است.

۵-۳-۳. تعیین وقفه بهینه مدل SVAR

نتایج آزمون تعیین وقفه بهینه در جدول (۵) آمده است.

جدول ۵. معیارهای طول وقفه

وقفه	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۲۷.۳۹ ۷۳۹	-	e -۰.۸ ۱.۲۳	-۱.۱۸۸۷۴۴	-۰.۹۲۴۸۲۴	-۱.۰۹۶۶۲۹
۱	۲۷۵.۴ ۲۶۱	۳۹۹.۶۰۱۸	e -۱۴ ۹.۶۹	-۱۲.۹۶۸۱۲	-۱۱.۱۲۰۶۸	-۱۲.۳۲۳۳۱
۲	۳۶۴.۴ ۵۶۰	۱۱۳.۷۶۰۴	e -۱۵ ۶.۰۶	-۱۵.۹۱۴۲۲	-۱۲.۴۸۳۲۶	-۱۴.۷۱۶۷۲
۳	۴۲۸.۶ ۷۹۹	۶۰.۶۵۵۸۹	e -۱۵ ۲.۱۰	-۲۰.۲۱۹۷۷	-۱۶.۴۱۳۴۷	-۱۹.۰۵۶۱۵
۴	۵۸۷.۹ ۰۲۸	*۹۷.۳۰۲۹۱	e -۱۸ *۷.۶۶	-۲۴.۳۲۷۹۳ *	-۱۷.۷۲۹۹۴ *	*-۲۲.۰۲۵۰۶

منبع: محاسبات پژوهش

همان‌طور که در جدول (۵) نشان داده شده است، وقفه ۴ با توجه به ارزش تمامی معیارها بهترین وقفه است.

حال، مدل SVAR می‌تواند به صورت زیر تنظیم شود:
(۲)

$$B_0 y_t = c_0 + B_1 y_{t-1} + B_2 y_{t-2} + B_3 y_{t-3} + B_4 y_{t-4} + \varepsilon_t$$

که در این پژوهش، B_0 ماتریس خودهمبستگی آنی بین متغیرها؛

y_t بردار $1 \times k$ متغیرهای درون‌زای سیستم (شامل تولید ناخالص داخلی (GDP)، شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)، نرخ بهره کوتاه‌مدت (R)، عرضه پول (M_1)، شبه پول (M_2) و سیستم بانکداری سایه‌ای (B_t))؛

c_0 بردار ثابت $1 \times k$ ؛

B_1 و B_2 و B_3 و B_4 ماتریس ضرایب خودبازگشت $k \times k$ برای $i = 1, 2, 3, 4$ (ماتریس k ؛

ε_t بردار $1 \times k$ جملات خطا می‌باشد.

شایان ذکر است که ترتیب ورود متغیرها در سیستم به صورت زیر بوده است:

$$GDP \rightarrow CPI \rightarrow M_1 \rightarrow M_2 \rightarrow R \rightarrow B_t$$

در ادامه توابع واکنش ضربه‌ای حاصل از مدل SVAR آورده شده است.

۵-۳-۴. توابع واکنش ضربه‌ای حاصل از توسعه سیستم بانکداری سایه‌ای

توابع واکنش ضربه‌ای حاصل از مدل SVAR واکنش هر سیستم پویا در پاسخ به برخی تغییرات خارجی را منعکس می‌کند. از آنجایی که در این پژوهش تأثیر پویای سیستم بانکداری سایه‌ای بر عرضه پول و شبه پول مدنظر است؛ از این رو در این بخش توابع واکنش ضربه‌ای این متغیرها در واکنش به تغییر متغیر بانکداری سایه‌ای ارائه می‌شود.

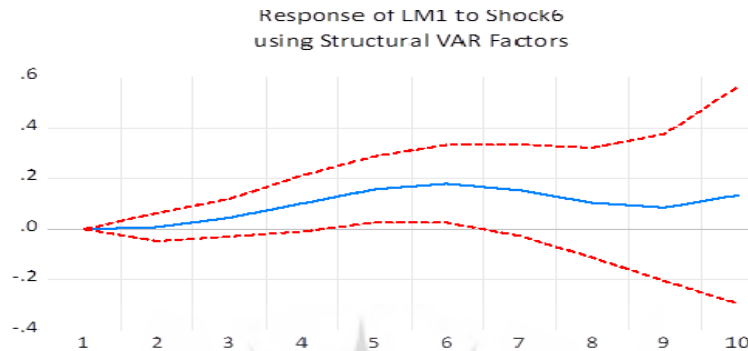
الف) واکنش ضربه‌ای عرضه پول به توسعه سیستم بانکداری سایه‌ای طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۷

شاخص عملکرد سیستم بانکداری سایه‌ای با حجم دارایی‌های شرکت‌های بیمه، لیزینگ‌ها، مؤسسات مالی غیربانکی، صندوق‌های سرمایه‌گذاری، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، صندوق‌های قرض‌الحسنه، فعالیت‌های کمکی واسطه‌گری مالی و دیگر

بررسی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی... / گیلک حکیم‌آبادی، عظیمی و میل‌علمی ۴۷

واسطه‌های مالی نشان داده می‌شود و شوک تغییر آن نسبت به سایر متغیرها، شوک ۶ نامگذاری شده است.

نمودار ۱. واکنش عرضه پول به شوک سیستم بانکداری سایه‌ای

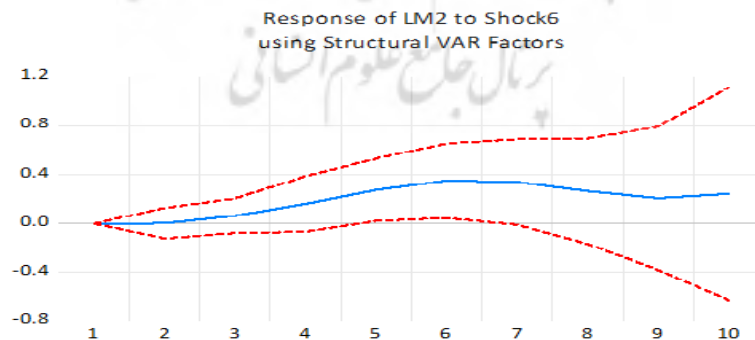


منبع: محاسبات پژوهش

MI عرضه پول را به صورت فصلی نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار (۱) نشان داده شده است، پس از شوک سیستم بانکداری سایه‌ای تا ۶ دوره افزایش در عرضه پول رخ داده است. از دوره ششم کاهش در عرضه پول رخ می‌دهد و با شبیهی ملایمی این روند را تا دوره ۹ در پیش گرفته و اما همچنان در دوره ۹ مقدار آن مثبت است. از دوره ۹ به بعد مجدداً افزایش یافته است. این نشان می‌دهد که توسعه بانکداری سایه‌ای در بلندمدت نقشی مثبت بر عرضه پول داشته است.

(ب) واکنش ضربه‌ای شبه پول به توسعه سیستم بانکداری سایه‌ای طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۷

نمودار ۲. واکنش شبه پول به شوک سیستم بانکداری سایه‌ای



منبع: محاسبات پژوهش

M2 شبه پول را به صورت فصلی نشان می‌دهد. همانطور که در نمودار (۲) نشان داده شده است، پس از شوک سیستم بانکداری سایه‌ای تا ۲ دوره شبه پول ثابت بوده است. از دوره سوم شروع به افزایش کرده و با شیب ملایمی این روند افزایشی را تا ۶ دوره ادامه داده و از دوره ششم به بعد روند کاهشی در پیش گرفته و تا دوره ۹ کاهش یافته است، اما همچنان مقدار آن مثبت بوده و از این دوره به بعد نیز افزایش می‌یابد. این نشان می‌دهد که توسعه بانکداری سایه‌ای در بلندمدت تأثیر مثبت بر شبه پول داشته است. در ادامه به تجزیه واریانس پرداخته شده است.

۵-۳-۵. تجزیه واریانس

از تجزیه واریانس برای نشان دادن اطلاعات هر متغیر توسط متغیرهای دیگر در مدل خودرگرسیون استفاده می‌شود. این تعیین می‌کند که چه مقدار از واریانس خطای پیش‌بینی هر یک از متغیرها را می‌توان با شوک‌های برون‌زا به متغیرهای دیگر توضیح داد. در ادامه تجزیه واریانس متغیرهای پول و شبه پول ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج تجزیه واریانس عرضه پول

دوره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
BT	۰	۰.۱۵۸	۲.۵۰۳	۱۰.۲۵	۲۲.۶۶	۲۹.۶۰	۲۹.۷	۲۵.۶	۱۹.۸۴	۱۵.۵۲
	.	۸۳۶	۳۹۳	۶۸۲	۲۶۴	۸۰۴	۱۱۲۹	۳۷۰۷	۴۸۷	۸۱۷

منبع: محاسبات پژوهش

همانطور که در جدول (۶) نشان داده شده است، سیستم بانکداری سایه‌ای بر عرضه پول تأثیرگذار است. به طوری که تا دوره ۷ افزایش یافته و به بیشترین مقدار خود یعنی حدود ۷۰.۲۹ درصد رسیده است. از دوره ۷ به بعد کاهش یافته و این روند کاهشی تا دوره ۱۰ ادامه یافته و به ۵۳.۱۵ درصد رسیده است. این امر نشان می‌دهد که توسعه سیستم بانکداری سایه‌ای سبب نوسانات متعددی در عرضه پول شده و در کل تأثیر مثبتی بر آن دارد.

جدول ۷. نتایج تجزیه واریانس شبه پول

دوره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
BT	۰.	۰.۰۰۰۶	۱.۱۸۳	۶.۲۵۹	۱۶.۲۸	۲۵.۴۸	۲۸.۴۰	۲۶.۱۶	۲۰.۶۵	۱۵.۶
	۰.	۹۵۰	۴۸۸	۴۵۱	۷۶۴	۷۳۶	۲۷۶	۰.۸۸	۴۰۱	۴۶۱۵
	۰.									

منبع: محاسبات پژوهش

همانطور که در جدول (۷) نشان داده شده است، تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر تغییر شبه پول تا دوره ۷ روند افزایشی داشته و به بیشترین مقدار خود، یعنی حدود ۴۰.۲۸ درصد رسیده است. از دوره ۷ به بعد کاهش یافته و این روند کاهشی تا دوره ۱۰ ادامه یافته و به ۶۵.۱۵ درصد رسیده است.

به‌طور کلی نتایج نشان می‌دهد که با اینکه میزان اثر بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی زیاد نیست، اما بر آن اثرگذار است و این متغیر در کنار سایر متغیرهای مؤثر بر حجم نقدینگی ایفای نقش می‌کند. بنابراین، سیستم بانکداری سایه‌ای تأثیر مثبت بر حرکات شبه‌پول دارد و سبب افزایش آن می‌شود.

۴-۵. نتایج حاصل از رگرسیون OLS

از آنجاکه هدف از این مطالعه تجزیه و تحلیل تأثیرات سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی است، در این بخش از رگرسیون OLS برای کشف رابطه بین بانکداری سایه‌ای و میزان عرضه پول و شبه‌پول استفاده خواهد شد.

۱-۴-۵. رابطه بین بانکداری سایه‌ای و عرضه پول

جدول ۸. نتایج رگرسیون OLS برای سیستم بانکداری سایه‌ای و M1

متغیر	ضریب	خطای استاندارد	ملاک آزمون	ارزش احتمال
BT	۰.۵۰۲۶۷۷	۰.۰۳۴۰۸۶	۱۴.۷۴۷۵۴	۰.۰۰۰۰
C	۷.۲۵۰۶۱۱	۰.۴۵۵۶۸۴	۱۵.۹۱۱۴۹	۰.۰۰۰۰
ضریب تعیین		۰.۸۵۱۲۶۶		

منبع: محاسبات پژوهش

بر اساس جدول (۸) مقدار ارزش احتمال کمتر از ۵ درصد است و نشان می‌دهد که بین این دو متغیر رابطه مثبت وجود دارد و ضریب همبستگی بانکداری سایه‌ای با M1 نیز نشان

می‌دهد که ۱ واحد تغییر در بانکداری سایه‌ای منجر به تغییر ۰.۲۶۷۷۰ واحد تغییر در M1 می‌شود؛ همچنین ضریب تعیین نشان می‌دهد که بانکداری سایه‌ای قادر به توضیح حدود ۸۵ درصد از تغییرات حجم پول است. شایان ذکر است که پس از برآورد رگرسیون لازم است آزمون‌های نقض فرض کلاسیک بررسی شود که رگرسیون کاذب نباشد. نتایج آزمون نقض فرض کلاسیک در جدول (۹) ارائه شده است.

جدول ۹. نتایج آزمون‌های تشخیص فرض کلاسیک

آزمون	ملاک آزمون	ارزش احتمال
نرمال بودن	۱.۳۳۳۴۸۰	۰.۵۱۳۳۷۹
واریانس ناهمسانی وایت	۰.۲۷۳۶۷۵	۰.۶۰۴۷
خودهمبستگی	۲.۰۳۵۶۹۹	۰.۰۹۳۸

منبع: محاسبات پژوهش

همانطور که مشاهده می‌شود تمام فرض کلاسیک برقرار بوده و رگرسیون OLS استفاده شده معتبر است.

۵-۴-۲. رابطه بین بانکداری سایه‌ای و شبه پول

جدول ۱۰. نتایج رگرسیون OLS برای سیستم بانکداری سایه‌ای و M2

متغیر	ضریب	خطای استاندارد	ملاک آزمون	ارزش احتمال
BT	۱.۰۴۳۶۹۹	۰.۰۸۷۸۷۰	۱۱.۸۷۷۸۰	۰.۰۰۰۰
C	۱.۳۶۸۸۸۴	۱.۱۷۴۷۱۶	۱.۱۶۵۲۸۹	۰.۲۵۱۲
ضریب تعیین	۰.۷۸۷۸۰۷			

منبع: محاسبات پژوهش

بر اساس جدول (۱۰) مقدار ارزش احتمال کمتر از ۵ درصد است و نشان می‌دهد که بین این دو متغیر رابطه مثبت وجود دارد و ضریب همبستگی بانکداری سایه‌ای با M2 نیز نشان می‌دهد که ۱ واحد تغییر در بانکداری سایه‌ای منجر به تغییر ۰.۴۳۶۹۹ واحد تغییر در M2 می‌شود؛ همچنین ضریب تعیین نشان می‌دهد که بانکداری سایه‌ای قادر به توضیح حدود ۷۹ درصد از تغییرات شبه پول است. در جدول (۱۱) نیز آزمون‌های تشخیصی فرض کلاسیک در رگرسیون فوق ارائه شده است.

جدول ۱۱. نتایج آزمون‌های تشخیص فروض کلاسیک

آزمون	ملاک آزمون	ارزش احتمال
نرمال بودن	۲.۵۴۷۵۴	۰.۰۶۲۴
واریانس ناهمسانی وایت	۲.۶۱۷۱۸۸	۰.۱۱۵۵
خودهمبستگی	۲.۶۸۸۴۹۳	۰.۰۶۴۸

منبع: محاسبات پژوهش

همانطور که مشاهده می‌شود تمام فروض کلاسیک در این رگرسیون نیز برقرار است. باید توجه کرد که تأثیرات سیستم بانکداری سایه‌ای در M2 نسبت به M1 بیشتر است، زیرا رابطه بین سیستم بانکداری سایه‌ای و M2 قوی‌تر از رابطه سیستم بانکداری سایه‌ای و M1 است.

به‌طور کلی از تحلیل رابطه بین بانکداری سایه‌ای و عرضه پول و شبه‌پول با استفاده از رگرسیون OLS می‌توان دریافت که در واقع تأثیر بانکداری سایه‌ای بر نقدینگی وجود دارد.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این پژوهش به بررسی تأثیر سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی ایران پرداخته شده است. برای این منظور از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری و روش حداقل مربعات معمولی استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که سیستم بانکداری سایه‌ای با تأثیرگذاری بر عرضه پول و شبه‌پول در ایران طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۷ بر حجم نقدینگی تأثیرگذار بوده است. در واقع نتایج حاصل از مدل SVAR در قالب شوک بانکداری سایه‌ای و تجزیه واریانس نشان می‌دهد که سیستم بانکداری سایه‌ای بر عرضه پول و شبه‌پول کشور در بازه مورد بررسی تأثیر می‌گذارد؛ به‌گونه‌ای که اثر شوک سیستم بانکداری سایه‌ای بر حجم پول و شبه‌پول با اینکه در سال اول تقریباً اثر ناچیزی بر حجم نقدینگی دارد، در سال دوم به بیشترین مقدار خود و به حدود ۳۰ درصد می‌رسد و با ارتقای حجم پول و شبه‌پول که اجزای تشکیل‌دهنده حجم نقدینگی هستند سبب افزایش حجم نقدینگی می‌شود، سپس در دوره‌های بعدی اثر این شوک کاهش می‌یابد. میزان اثر بانکداری سایه‌ای بر حجم نقدینگی زیاد نیست، اما نشان می‌دهد که بر آن اثرگذار بوده و در کنار سایر متغیرهای مؤثر بر حجم نقدینگی ایفای نقش می‌کند. همچنین نتایج حاصل از رگرسیون OLS نشان می‌دهد که بین بانکداری سایه‌ای و عرضه پول و شبه‌پول رابطه مثبت وجود دارد. بنابراین، به سیاست‌گذاران توصیه می‌شود هنگام تصمیم‌گیری در زمینه حجم نقدینگی کشور به اقدامات و فعالیت‌های بانکداری سایه‌ای نیز توجه داشته باشند.

سیاه منابع

الف- منابع فارسی:

- ارباب افاضلی، محمد، مهشید شاهچرا، و ماندانا طاهری. «کلان‌نگاری بانکداری سایه‌ای در ایران»، پژوهشکده پولی و بانکی (بهمن ۱۳۹۴): ۱-۱۳.
- اکبری فرد، حسین، و محمدسجاد کوشش. مدل‌های خودتوضیح برداری ساختاری SVAR در اقتصادسنجی. چاپ ۱. تهران: نور علم، ۱۳۹۱.
- «سامانه بانک مرکزی ایران.» آخرین دسترسی در ۱ بهمن ۱۳۹۹. www.cbi.ir
- عباس‌پناه، نعیم، میثم امیری، و محمدعلی دهقان دهنوی. «برآورد حجم بانکداری سایه‌ای در ایران و بررسی تأثیر آن بر ثبات مالی» پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۹۶.
- عرب مازار، عباس، و سعید کی‌قبادی. «اندیشه جایگاه قرض الحسنه در نظام بانکی ایران»، *اقتصاد اسلامی*، ۶، شماره ۲۲ (۱۳۸۵): ۱۳-۴۶.
- کردبچه، حمید، محمدجواد حضوری، و علی‌المیر. «اندازه‌گیری ریسک مازاد در صنعت صندوق‌های مشترک ایران»، *دانش سرمایه‌گذاری*، ۱، شماره ۲ (۱۳۹۱): ۱۱۷-۱۴۰.
- «مرکز آمار ایران.» آخرین دسترسی در ۱ بهمن ۱۳۹۹. www.amar.org.ir

ب- منابع لاتین:

- Adrian, Tobias, Adam B. Ashcraft, and Nicola Cetorelli. "Shadow Banking Monitoring." *Federal Reserve Bank of New York*, no. 638 (2013): 7-45.
- Arquie, Axelle, and Patrick Artush. *Measuring the shadow banking in the Euro area: what does the ECB know?*. Paris: School of Economic, 2012.
- Chen, J., and X. Zhang. "The Impact of Shadow banking System on the China's Economic Development – based on the analysis of quarterly data from 2000-2010." *Journal of Research on Financial and Economic Issues*, no. 8 (2012): 66-72.
- "China's Shadow Banking Revisited: Size, Implications, Risks, and Reforms." Accessed January 20, 2021. <http://caijing.com.cn/>
- Claessens, Stijn, and Lev Ratnovski. "What Is Shadow Banking?." *IMF Working Paper WP/14/25* (2014).
- Diamond, Douglas W., and Philip H. Dybvig. "Banking Theory, Deposit Insurance, and Bank Regulation." *The Journal of Business* 59. no. 1 (1986):55-68. 10.1086/296314.
- Diz, Adolfo Cesar. "Money and Prices in Argentina 1935-65." In *Varieties of*

- Monetary Experiences*, edited by David Meiselman, 69-162. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
- Griffith, John. "7 Things You Need to Know about Fannie Mae and Freddie Mac." Accessed January 20, 2021. <http://www.studymode.com/essays/2008-Financial-Crisis-Lehman-Brothers1102989.html>.
- Haisen, H. Rodriguez, and Hassan Yazdifar. "Impact of the shadow banking system on monetary policy in China." *ICTACT Journal on Management Studies* 1, no. 1 (2015): 1-12.
- Kashyap, Anil K, Raghuram Rajan, and Jeremy C. Stein. "Banks as Liquidity Providers: An Explanation for the Co-Existence of Lending and Deposit-Taking." *Journal of Finance* 57, no. 1 (2002): 33-74.
- Li, T., and G.Wu. "The Credit Creation Functions of the Shadow Banking System and the Challenge on the Monetary Policy." *Journal of Financial Research*, no. 12 (2011): 77-84.
- McCulley, Paul A. "Teton reflections." *PIMCO Global Central Bank Focus*, no. 2 (2007): 1-4.
- Michell, Jo. "Do shadow banks create money? 'Financialisation' and the monetary circuit." *Metroeconomica* 68, no. 2 (2017): 354-377.
- Minsky, Hyman P. *Stabilizing an Unstable Economy*. New Haven: Yale University Press, 2008.
- Nersisyan, Yeva, and Flavia Dantas. "Rethinking liquidity creation: Banks, shadow banks and the elasticity of finance." *Journal of Post Keynesian Economics* 40, no. 3 (2017): 279-299. 10.1080/01603477.2017.1356686.
- Pluksna, Lelde. "Role of Shadow Banking." Master's thesis, Tilburg University, 2013.
- Tian, Jianbo. "Shadow Banking System, Derivatives and Liquidity Risks." *SUNY at Albany - Department of Economics* (2010). <http://ssrn.com/abstract=1571707>.
- Turner, Adair. "Shadow banking and financial instability." *arvard Law School Forum on Corporate Governance & Financial Regulation* (2012).
- "U.S. Securities and Exchange Commission." Accessed January 20, 2014. <https://www.sec.gov/>
- Wang, Zh. "The Impact of Shadow Banking System on the China's Money Supply". *Journal of China Finance*, no. 23 (2010): 30-31.
- Xiao, Kairong. "Monetary transmission through shadow banks." *Columbia University - Columbia Business School*, (2019). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3166114>.
- Yang, Liu, S. Van Wijnbergen, Qi Xiaotong, and Yi Yuhuan. "Chinese shadow banking, financial regulation and effectiveness of monetary policy." *Pacific-Basin Finance Journal* 57 (2019): 101169.

پیوست

حجم بانکداری سایه‌ای در ایران طی دوره مورد بررسی در جدول (۹) آمده است.

جدول ۹. حجم بانکداری سایه‌ای طی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۸۸ (ارقام به میلیون ریال)

سال	شرکت های بیمه	لیزینگها	مؤسسات مالی غیربانکی	شرکت‌های سرمایه‌گذاری	فعالیت‌های کمکی واسطه‌گری	دیگر واسطه‌های مالی	صندوق های سرمایه‌گذاری	صندوق های قرض‌الحسنه	مجموع (میلیارد ریال)
۸۸	۱۸۹۸ ۵۱۱۵	۱۰۹۷۱۴ ۶۰	۷۹۶۹۸ ۲۶	۳۸۵۳۴ ۹۳۹	۷۷۹۹۳ ۶	۶۵۵۸۰ ۳۷	۳۰۳۷۰۰ ۰	۹۲۸۱۳۳ ۰۰	۱۷۹۶ ۵۰
۸۹	۲۸۹۵ ۳۰۹۸	۹۹۶۷۹۲ ۹	۱۰۸۴۱۵ ۰۹	۵۶۲۸۰۰ ۸۰	۹۸۰۷۰۵ ۰۰	۹۸۲۴۶ ۷۷	۸۳۸۸۰ ۰۰	۱۱۹۵۷۵ ۵۰۰	۲۴۴۸ ۱۱
۹۰	۴۴۳ ۷۸۰ ۷۶	۱۵۴۳۱۵ ۱۲	۲۸۷۳۴ ۹۶۶	۷۷۲۶۴۰ ۲۵	۱۵۳۰۷ ۵۲	۱۳۴۰۸۸ ۴۸	۱۸۱۱۴۰ ۰۰	۱۷۸۴۸ ۳۵۰۰	۳۷۷۳ ۴۶
۹۱	۶۴۵ ۸۸۰۱ ۴	۱۲۸۶۳۷ ۹۵	۳۹۸۲۹ ۴۶۶	۹۴۸۹۵ ۹۲۱	۱۹۵۷۶۱ ۱	۲۲۷۸۴۲ ۱۷	۲۴۳۵۴ ...	۲۱۶۱۲۹ ۷۰۰	۴۷۷۴ ۰۳
۹۲	۹۸۴ ۵۰۰۲ ۶	۱۲۸۳۰۷ ۷۵	۴۴۷۷۴ ۷۴۸	۱۱۹۰۶۱ ۶۱۹	۲۵۳۳۹ ۰۰	۷۴۹۳۹ ۴۲۸	۳۹۷۸۸ ...	۲۸۱۳۹۴ ۲۰۰	۶۷۳۷ ۷۳
۹۳	۱۲۸۳ ۴۴۲۴ ۶	۱۰۶۳۹۵ ۷۵	۷۶۵۱۴ ۶۰۹	۱۳۷۳۴ ۹۳۸۹	۳۸۸۴۰ ۱۷	۱۲۹۸۲۱ ۹۲۲	۷۰۱۳۱۰ ۰۰	۳۱۶۸۶۱ ۳۰۰	۸۱۷۳۵ ۶۶
۹۴	۱۷۳۱ ۲۴۴۰ ۶	۱۱۲۸۸۴ ۷۴	۹۸۷۸۴ ۶۸۹	۱۵۰۹۱۶ ۰۴۷	۴۴۱۴۴ ۶۴	۱۷۲۳۴۱ ۴۷۷	۶۲۶۳۸ ۶۰۰۰	۳۶۱۶۷۰ ۹۰۰	۱۵۹۸ ۹۲۶
۹۵	۳۸۵ ۱۶۴۸ ۷۲	۲۷۵۴۸ ۶۷۲۶	۱۱۴۵۲۶ ۸۷	۵۱۲۴۸۶ ۹	۱۶۲۳۱۵ ۴۸۶	۸۹۲۱۸۶ ۹۴۵	۲۴۹۷۲۹ ۸۲۴	۶۷۷۵۰۲ ۱۳۹	۲۶۵۸ ۹۶۳
۹۶	۴۰۵۴ ۳۲۶ ۸۵	۳۰۲۱۵۴ ۸۷۳	۱۵۳۳۱۶ ۵۴۸	۱۵۱۲۵۴ ۲۵	۱۹۶۵۸۲ ۳۴۷	۹۳۲۵۲ ۵۸۸۸	۲۸۵۴۷ ۶۲۲۲	۶۷۴۹۰۸ ۵۸۷	۲۹۶۵ ۴۲۳
۹۷	۴۹۵ ۸۴۶ ۲۳۲	۳۲۵۸۴ ۶۵۵۶	۱۹۲۱۵۴ ۷۸۲	۱۹۵۳۲۴ ۵۸	۲۱۰۳۲۶ ۵۲۳	۹۹۵۲۸۴ ۷۵۲	۱۷۴۶۳ ۹۷۹۹	۸۵۲۳۶ ۵۸۲۶	۳۲۶۵ ۸۹۷

مأخذ: عباس‌پناه و همکاران ۱۳۹۶ و محاسبات تحقیق برای سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷