

## ارزیابی ثبات شبکه بانکی ایران

آمنه خوشبخت\*

### چکیده

پایش عملکرد شبکه بانکی به عنوان یکی از ارکان سیستم مالی همواره در مرکز توجه تصمیم‌گیران، سیاست‌گذاران و تحلیل‌گران مالی قرار داشته‌است. از این‌رو اطمینان از سلامت و ثبات این شبکه به منظور تامین ثبات سیستم مالی از اهمیت بالایی برخوردار است. بر این اساس در این پژوهش عملکرد شبکه بانکی در قالب شاخص ثبات با ترکیب شاخص‌های سلامت و مقاومت شبکه بانکی و شاخص عملکرد اقتصاد جهانی طی دوره ۹۴-۱۳۸۷ ارزیابی و تحلیل شده است. بر اساس نتایج این مطالعه، متوسط روند ثبات شبکه بانکی از سال ۱۳۸۹ نزولی شده و میانگین سالانه شاخص طی دوره ۹۴-۱۳۹۱ در مقایسه با دوره ۹۰-۱۳۸۷ در سطح پایین‌تری قرار داشت که حاکی از کاهش ثبات شبکه بانکی در این دوره بوده است.

**واژگان کلیدی:** شاخص مرکب ثبات شبکه بانکی، رویکردهای احتیاطی، آسیب‌پذیری شبکه بانکی.

**طبقه‌بندی JEL:** G21, G01, G28.

## ۱. مقدمه

در دهه‌های گذشته، نابسامانی‌های مالی زیادی به صورت بحران‌های کشوری، منطقه‌ای یا به صورت گسترده‌تر در سطح جهانی مشاهده شدند که هر یک به لحاظ نوع، شدت و وسعت منحصر به فرد بودند. بحران‌های مالی سال‌های ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸ در منطقه آسیا و بحران بزرگ سال ۲۰۰۸ که از آمریکا با وام‌های رهنی بخش مسکن شروع شد، دریچه تازه‌ای پیش روی مقامات پولی گشودند تا چارچوبی مؤثر برای ارزیابی پیوسته ثبات و آسیب‌پذیری بخش مالی طراحی نمایند. از این رو، طیف گسترده‌ای از تلاش‌ها در راستای شناسایی عوامل ایجادکننده، روش‌های پیش‌بینی و پیش‌گیری وقوع بحران و کاهش هزینه‌های آن آغاز شده و همچنان ادامه دارد. به عنوان نمونه، کلاسنس و کودرس<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) در تشریح بحران مالی سال ۲۰۰۸، عوامل ایجادکننده بحران مالی را به دو گروه شامل: ۱. عوامل متداول<sup>۲</sup> که در بیشتر بحران‌های مالی مشترک و قابل مشاهده‌اند، مانند رونق اعتباری<sup>۳</sup>، افزایش سریع قیمت دارایی‌ها، استفاده از ابزارهای مالی جدید و آزادسازی مالی و ۲. عوامل جدید شامل افزایش اهرم خانوارها<sup>۴</sup> و به دنبال آن نکول بیشتر وام‌های مسکن، افزایش اهرم به‌طور گسترده در بازار و گستردگی و پیچیدگی سیستم مالی در نتیجه بهادارسازی اعتبارات ضعیف و گسترش بانکداری سایه‌ای دسته‌بندی کردند.

مشاهدات اخیر در ادبیات بحران‌های مالی شکست دیدگاه تأکید بر استفاده از رویکردهای احتیاطی خرد<sup>۵</sup> با هدف جلوگیری از ورشکستگی پر هزینه مؤسسات مالی را نشان می‌دهد. استراتژی به کارگیری رویکردهای احتیاطی خرد بر این اساس است که بحران‌های مالی به صورت تصادفی در نتیجه ورشکستگی یک مؤسسه بد رخ داده و به ناچار این ورشکستگی به صورت سیستمی گسترش می‌یابد؛ در حالی که تجربه بحران‌های اخیر این دیدگاه را تغییر داده است؛ به گونه‌ای که بسیاری از

- 
1. Claessens and Kodres
  2. Common Causes
  3. Credit Boom
  4. Households' Leverage
  5. Microprudential Approaches

بحران‌های اخیر با یک رونق<sup>۱</sup> شروع شده‌اند و در حالی‌که در دوره رونق اغلب مؤسسات به‌ظاهر از سلامت کافی برخوردارند، با ترکیدن حباب و در دوره رکود، تقریباً بیشتر مؤسسات دچار مشکل می‌شوند. بنابراین، با وجود ریسک‌های سیستمی و تغییر سریع وضعیت مؤسسات مالی از یک وضعیت سالم به وضعیت نامناسب و شکننده می‌توان گفت که دسته‌بندی مؤسسات مالی به مؤسسات ایمن و شکننده، درست نبوده و با چرخه‌های رونق و رکود مالی سازگار نیست. به این ترتیب، توجه صرف از رویکرد احتیاطی خرد به سمت کاربرد بیشتر رویکرد احتیاطی کلان و تمرکز بر سیستم مالی به عنوان مجموعه واحد به‌صورت تدریجی آغاز شد.<sup>۲</sup> در رویکرد احتیاطی کلان، برخلاف رویکرد احتیاطی خرد، ثبات کل سیستم به عنوان مجموعه واحد با استفاده از داده‌های اقتصاد کلان، داده‌های مبتنی بر بازار، اطلاعات کیفی و ساختاری و نماگرهای سلامت ارزیابی و تحلیل می‌شود.<sup>۳</sup> در واقع، تجربه نابسامانی‌های مالی اخیر نشان داده‌اند که به منظور برخورداری از یک سیستم مالی با ثبات و کارا تکیه بر ارزیابی‌های احتیاطی خرد کافی نبوده، بلکه توجه به دیدگاه سیستمی<sup>۴</sup> و به‌کارگیری سیاست‌های احتیاطی کلان،<sup>۵</sup> شناسایی شکست بازار و اثرات جانبی، عملکرد بانکداری سایه‌ای<sup>۶</sup> و اصلاح قوانین و مقررات از الزامات دیگر این مهم هستند.<sup>۷</sup> بررسی پیشینه پژوهش‌های انجام‌شده در داخل کشور نشان می‌دهد که در بیشتر پژوهش‌ها با استفاده از نماگرهای سلامت مالی یا برخی نسبت‌های مالی ترازنامه‌ای ثبات و سلامت شبکه بانکی بررسی شده و اثر برخی متغیرهای کلان به‌صورت الگوهای جداگانه بر ثبات شبکه بانکی تحلیل و ارزیابی شده است. از این رو با توجه به اهمیت جایگاه شبکه بانکی در ثبات سیستم مالی در این مطالعه شاخص ثبات شبکه بانکی کشور با در نظر گرفتن نماگرهای سلامت، عملکرد متغیرهای بخش‌های اقتصادی و عملکرد اقتصاد جهانی طی دوره ۱۳۹۴-۱۳۸۷ به‌طور همزمان در قالب یک شاخص مرکب محاسبه و تحلیل می‌شود.

---

1. Boom

2. Ejembi and et al. (2014).

3. Cheang and Choy. (2011).

4. System-Wide View

5. Macroprudential Policies

6. Shadow Banking

7. Claessens and Kodres. (2014).

ساختار این پژوهش به شرح زیر است: در بخش دوم و سوم به ترتیب مبانی نظری و تجربی موضوع آورده می‌شود. در بخش چهارم، محاسبه شاخص‌ها و تحلیل نتایج ارائه شده و در بخش پنجم جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی ارائه خواهد شد.

## ۲. مبانی نظری

در متون مالی، مفهوم ثبات مالی از گستردگی بالایی برخوردار بوده و تعاریف متعددی برای آن ذکر شده است که طی زمان با تنوع بحران‌های مالی و تغییر عوامل ایجادکننده آنها مانند بحران‌های دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ همچنين، بحران مالی سال ۲۰۰۸ آمریکا بازنگری شده است. به لحاظ مفهومی، ثبات مالی به وضعیتی گفته می‌شود که در آن آسیب‌پذیری و تحمل سیستم مالی در برابر انواع شوک‌های مالی بالا بوده و احتمال بروز ریسک‌های سیستمی در حداقل مقدار خود قرار داشته باشد (بانک مرکزی اروپا).<sup>۱</sup> در مقابل وضعیت ثبات مالی، شرایط نابسامانی یا بی‌ثباتی مالی وجود دارد که بروز هرگونه اختلال در کارکردهای سیستم مالی (سیستم تسویه، پرداخت و تخصیص منابع) را شامل می‌شود که با توجه به تبعات نامطلوب آن بر اقتصاد، تصمیم‌گیران و فعالان اقتصادی و سیاسی همواره به دنبال حداقل کردن احتمال وقوع این نابسامانی‌ها هستند. بخش مالی می‌تواند از کانال‌های متفاوت دچار نابسامانی شود که کلیدی‌ترین آنها از نبود تعادل در بازارهای دارایی یا بخش‌های اقتصادی ناشی می‌شود. تغییر قوانین و مقررات، ساختار مالکیت و حاکمیت مؤسسات مالی، ناسازگاری و ناهمگن بودن اطلاعات مالی، قوانین و مقررات ناقص، وجود تضمین‌های صریح و ضمنی بخش دولتی در فعالیت مؤسسات مالی، از عوامل دیگر افزایش آسیب‌پذیری سیستم مالی است.

به‌طور کلی، نابسامانی‌های مالی می‌توانند ناشی از عوامل درونزا مانند کارکردهای ضعیف نهادهای فعال در سیستم مالی و یا ناشی از عوامل برونزا باشند. عوامل یا شوک‌های برونزا نیز می‌توانند خود ناشی از عوامل محیطی خارجی، شرایط اقتصاد داخلی، وضعیت بدهکاران و طلبکاران مؤسسات مالی، سیاست‌های اقتصادی و تغییر محیط نهادی باشند. هرگونه هم‌افزایی بین عوامل درونزا و برونزا می‌تواند موجب تقویت ریسک‌های تهدیدکننده، فروپاشی مؤسسات مالی و اختلال در کارکردهای

1. European Central Bank. (2013).

حیاتی سیستم مالی شده و در حالت‌های حدی موجب بروز بحران و اثرات نامطلوب بر اقتصاد شود. از این رو، عملکرد نهادهای مالی مختلف از جمله شبکه بانکی و شرایط اقتصادی داخلی و بین‌المللی (اثرات خارجی و سرریز) از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده ثبات سیستم مالی محسوب می‌شوند.<sup>۱</sup>

از آنجا که عملکرد بخش‌های مختلف اقتصاد و سلامت و کارایی شبکه بانکی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در تعامل با یکدیگرند، بنابراین، وجود هرگونه اختلال یا تهدید در عملکرد صحیح هر بخش و بی‌توجهی به آن می‌تواند با ایجاد اختلال بزرگتر در شبکه بانکی همراه شود و با هم‌افزایی مارپیچی عملکرد سیستم مالی را به خطر اندازد و سرانجام، موجب بروز بحران شود. از این رو درک ارتباط و تعامل بین بخش‌ها و شناسایی عوامل ایجاد عدم تعادل‌ها از گام‌های اساسی در این راستاست. در این میان، با توجه به نقش بانک‌ها در واسطه‌گری مالی، تأمین نقدینگی و تغییر سررسید و ماهیت ترازنامه آنها (ترکیب نقدشوندگی دارایی‌ها و بدهی‌ها) در مقایسه با سایر نهادهای مالی فعال در سیستم مالی شکننده‌تر هستند.<sup>۲</sup> در ترازنامه بانک‌ها، بدهی‌ها عمدتاً از سپرده‌های خرد و کلان تشکیل شده‌اند که عندالمطالبه بوده و ماهیت نقد دارند، در حالی که در سمت دارایی‌ها، اغلب تسهیلات اعطایی قرار دارند که ماهیت بلندمدت‌تر داشته و بازگشت آنها به عوامل اقتصادی خرد و کلان بستگی دارد و همواره با درصدی از نکول همراه هستند. بر این اساس، متناسب با کارکرد و ماهیت ترازنامه بانک‌ها شکنندگی و آسیب‌پذیری آنها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد؛ یک نوع شکنندگی آن است که به‌صورت هجوم بانکی با مراجعه انبوه سپرده‌گذاران برای دریافت سپرده خود در مدت زمان محدود پدید می‌آید که شکنندگی از سمت بدهی‌ها<sup>۳</sup> نامیده می‌شود و نوع دیگر آن از سمت دارایی‌های بانک‌ها<sup>۴</sup> آشکار شده که از رفتار هیأت مدیره و اشتیاق آنان در کسب سود بیشتر با مشارکت و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های پرریسک و تحمیل ریسک بیشتر بر ترازنامه بانک‌ها ناشی می‌شود.<sup>۵</sup> از این منظر، در بررسی ثبات شبکه بانکی ضروری است مجموعه عوامل مؤثر بر شکنندگی مورد توجه قرار گیرد.

1. Popovska. (2013).

2. Craig And Dinger. (2008).

3. Liability-Side-Driven Fragility

4. Asset- Side -Driven Fragility

5. Craig And Dingr. (2008).

در متون موجود در حوزه ارزیابی ثبات سیستم مالی و ثبات شبکه بانکی معمولاً از نماگرهای سلامت مالی و متغیرهای اقتصاد کلان برای نشان دادن عدم تعادل‌های اقتصاد استفاده می‌شود.<sup>۱</sup> مجموعه کامل نماگرهای سلامت به منظور ارزیابی قوت و ضعف سیستم مالی در سال ۲۰۰۶ از سوی صندوق بین‌المللی پول معرفی شد.<sup>۲</sup>

در این مطالعه، علاوه بر شاخص‌های سلامت، بررسی و تحلیل اثر عملکرد متغیرهای کلان بر آسیب‌پذیری شبکه بانکی نیز در تحلیل شاخص ثبات وارد شده است. روش‌شناسی این مطالعه مبتنی بر روش مطالعات چینگ و چوی (۲۰۱۱) و اجمبی و همکاران (۲۰۱۴) است. گفتنی است متغیرهای استفاده شده در این مطالعه متناسب با ساختار اقتصاد ایران، ساختار شبکه بانکی و میزان دسترسی به اطلاعات متغیرها در دوره مورد بررسی، انتخاب شده است. همچنین، در این مطالعه از روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی<sup>۳</sup> به منظور استخراج شاخص‌های مرکب نیز استفاده شده است.

## ۲-۱. روش محاسبه شاخص مرکب ثبات شبکه بانکی

### الف) محاسبه شاخص مرکب ثبات

بر اساس متون موجود، عوامل مؤثر بر ثبات شبکه بانکی اغلب به سه شاخص سلامت، آسیب‌پذیری شبکه بانکی (شامل متغیرهای آسیب‌پذیری بخش‌های مالی، خارجی و واقعی) و اثر تحولات اقتصاد جهانی دسته‌بندی می‌شوند. هر یک از این شاخص‌ها خود تحت تأثیر گروهی از متغیرها و نسبت‌های مختلف قرار دارند که در ادامه تشریح خواهد شد.

در این مطالعه، شاخص ثبات شبکه بانکی ( $BSI_t$ ) از میانگین وزنی شاخص‌های مرکب: سلامت،

آسیب‌پذیری و عملکرد اقتصادهای منتخب بین‌المللی در چارچوب رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$BSI_t = w_1 * BSoI_t + w_2 * BVI_t + w_3 * INEI_t \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^3 w_i = 1$$

۱. نگاه کنید به: آلبولسک (۲۰۱۰)، چینگ و چوی (۲۰۱۱)، اجمبی و همکاران (۲۰۱۴).

۲. نماگرهای سلامت مالی جزئی از برنامه ارزیابی بخش مالی بود که نخستین بار در سال ۱۹۹۹ به‌طور مشترک توسط بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول معرفی شد و در سال‌های بعد بازنگری شده است. آخرین نسخه بازنگری شده این نماگرها به سال ۲۰۱۷ مربوط است.

<http://www.imf.org/external/np/fsap/faq/index.htm#q1>

3. Principal Component Analysis

که در آن،  $W_i$  وزن هر شاخص که بر اساس مبانی نظری و تجربی انتخاب می‌شوند،  $BSOI_t$  شاخص سلامت شبکه بانکی،  $BVI_t$  شاخص آسیب‌پذیری شبکه بانکی (در این مطالعه شاخص مقاومت)<sup>۱</sup> و  $INEI_t$  شاخص عملکرد اقتصادهای منتخب بین‌المللی است.<sup>۲</sup> هر یک از سه شاخص پیش‌گفته خود از میانگین حسابی مجموعه متغیرهای نرمال<sup>۳</sup> به‌دست آمده است. روش دیگری که در این مطالعه به منظور محاسبه شاخص مرکب ثبات اضافه شد، روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی است. روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی از روش‌های اساسی از روش‌های آماری است که بیشتر در بررسی اثرات گروهی از متغیرهای همبسته مرتبط با یک یا چند حوزه، تجزیه و تحلیل نماگرهای چندگانه، اندازه‌گیری و شناخت ساختارهای پیچیده، شاخص‌سازی و کاهش ابعاد شاخص با ارائه ترکیب مناسب از روابط متغیرها استفاده می‌شود. در این روش، متغیرهای موجود در یک فضای چند حالتی همبسته به یک مجموعه از مؤلفه‌های غیرهمبسته خلاصه می‌شوند که هر یک از آنها ترکیب خطی از متغیرهای اصلی هستند، مؤلفه‌های غیرهمبسته به دست آمده مؤلفه‌های اساسی (PCs) نامیده می‌شوند که از بردارهای ویژه ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی متغیرهای اصلی به دست می‌آیند. مزیت اصلی کاربرد این روش در اقتصادسنجی از بین بردن هم‌خطی در مدل‌ها به واسطه تعداد زیاد متغیرهای مؤثر در مدل است.<sup>۴</sup> متغیرهای مورد استفاده در هر یک از شاخص‌های یادشده در بخش سوم توضیح داده می‌شود.

## ۲-۲. مبانی تجربی

در ادامه، به‌طور خلاصه به مطالعات انجام شده در حوزه آسیب‌پذیری و ثبات شبکه بانکی اشاره می‌شود.

۱. در این مطالعه از واژه مقاومت به مفهوم متضاد آسیب‌پذیری استفاده می‌شود که این امر صرفاً به دلیل ساده‌سازی در درک مفهوم آسیب‌پذیری و هم‌سو سازی تغییرات شاخص مقاومت با شاخص مرکب سلامت برای محاسبه و تحلیل شاخص ثبات است.

2. Ejembi and et al. (2014).

۳. با توجه به وجود طیف وسیعی از متغیرها با مقیاس متفاوت به منظور حذف اثر تفاوت مقیاس در متغیرهای مورد استفاده در شاخص مرکب ثبات، ابتدا تمام متغیرها با دور روش آماری و تجربی نرمال شدند. روش‌های مختلف نرمال‌کردن متغیرها در پیوست ۱ آمده است.

۴. برای مطالعه بیشتر این روش به محدث (۱۳۸۹) مراجعه شود.

- کاردارلی و همکاران (۲۰۰۹)<sup>۱</sup> با استفاده از شاخص تنش مالی<sup>۲</sup> چارچوب تحلیلی برای ارزیابی اثر تنش مالی به‌ویژه تنش‌های بانکی بر بخش واقعی در ۱۷ اقتصاد پیشرفته طی یک دوره ۳۰ ساله ارائه کردند. کاردارلی و همکاران با استفاده از سه گروه شاخص در حوزه‌های شبکه بانکی (شیب منحنی بازدهی بانکها: تفاوت بازدهی بلندمدت و کوتاه‌مدت به بازدهی سهام دولتی، تفاوت نرخ بازار بین بانکی و بازدهی اوراق خزانه‌داری، همبستگی بین بازدهی کل شاخص سهام شبکه بانکی و شاخص کل بازار سهام)، بازار سهام (تفاوت بازدهی اوراق شرکتی و بازدهی اوراق بلندمدت دولتی، بازدهی بازار سهام، نوسان بازدهی سهام در بازار سهام) و بازار ارز (نوسان تغییرات ماهانه نرخ مؤثر اسمی در بازار ارز) شاخص تنش مالی را محاسبه کردند. آشوب‌های مالی در این مطالعه از طریق میزان انحراف (به اندازه یک انحراف معیار) عدد شاخص هر کشور از روند شاخص (روند شاخص با فیلتر هودریک پریسکات<sup>۳</sup> استخراج شده است) شناسایی شدند. از ۱۱۳ آشوب مالی شناسایی شده، حدود ۴۳ آشوب به شبکه بانکی، ۵۰ مورد به بازار سهام و ۲۰ مورد به بازار مربوط بوده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد به‌رغم اینکه ابداعات بازار مالی، نقش بازار سهام در آشوب‌های ایجادشده را افزایش داده‌اند، ولی این موضوع موجب نشده است تا سهم آشوب‌های شبکه بانکی کاهش یابد، بلکه همچنان آشوب‌های بانکی اثرات شدیدتر و ماندگارتری بر فعالیت‌های اقتصادی دارند.
- قوش<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) با استفاده از داده‌های سالانه بانک‌های دولتی کشور هند در دوره ۲۰۰۷-۱۹۹۷ شاخص شکنندگی بانکی را محاسبه کرده است. در این مطالعه، شاخص مرکب ثبات با استفاده از سه متغیر نسبت ذخیره زیان وام به کل دارایی<sup>۵</sup>، نسبت کفایت سرمایه و نسبت سود پس از کسر مالیات به کل دارایی‌ها در قالب شاخص مرکب ثبات شبکه بانکی محاسبه شده و بانک‌های مورد بررسی به لحاظ سطح ثبات بر اساس مقدار عددی شاخص به سه گروه بانک‌های با ثبات کم،

---

1. Cardarelli and, et al

2. Financial Stress Index

3. Hodrick Prescott (HP) Filter

4. Ghosh

5. Loan Loss Provisions To Total Asset Ratio



متوسط و بالا دسته‌بندی شدند. سپس، در چارچوب یک الگوی رگرسیون چند متغیره، اثر متغیرهای مستقل شبکه بانکی و متغیرهای کنترلی مانند تمرکز و سهم دارایی‌های بانک‌های خارجی و متغیرهای کنترلی اقتصاد کلان شامل رشد اقتصادی، نرخ بهره واقعی و تورم را بر ثبات شبکه بانکی برآورد و تحلیل شده است. بر اساس یافته‌های این مطالعه، افزایش تعداد شعبات بانکها، افزایش نرخ رشد اقتصادی و کاهش نرخ بهره واقعی موجب افزایش ثبات و کاهش شکنندگی بانکها می‌شود؛ همچنین، بر اساس نتایج تصریح‌های متفاوت الگوی قوش، افزایش تمرکز و حضور بانک‌های خارجی بر ثبات شبکه بانکی هند اثر مثبت داشته است.

- البولسک (۲۰۱۰)، شاخص مرکب ثبات مالی کشور رومانی را از ترکیب ۲۰ متغیر در حوزه‌های توسعه بخش مالی، آسیب‌پذیری و سلامت سیستم مالی و متغیرهای مربوط به فضای اقتصاد کلان محاسبه کرده است. در این مطالعه، شاخص ثبات مالی از میانگین وزنی چهار شاخص مرکب توسعه مالی، آسیب‌پذیری، سلامت سیستم مالی و شاخص فضای اقتصاد کلان به‌دست آمده که وضعیت مالی کشور رومانی را در دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۶ نشان می‌دهد. یافته‌های این پژوهش و تغییرات شاخص مرکب ثبات مالی با واقعیات اقتصادی کشور رومانی در دوره مورد بررسی به میزان زیادی همخوانی داشت؛ به‌گونه‌ای که شاخص مرکب ثبات مالی از اواخر سال ۱۹۹۷ تا قبل از پایان سال ۱۹۹۹، فصل چهارم ۲۰۰۱ و دوره پس از سال ۲۰۰۷ کاهش یافته است که به ترتیب اثر بحران بانکی رومانی در سال ۱۹۹۸، مشکلات بازار سرمایه و بحران آرژانتین در سال ۲۰۰۱ و بحران بزرگ وام‌های بدون پشتوانه سال ۲۰۰۷ بر اقتصاد رومانی را نشان می‌دهند.

- پوپوسکا (۲۰۱۴)، وضعیت ثبات شبکه بانکی کشور مقدونیه را با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی، محاسبه شاخص مرکب و مقایسه نتایج با شاخص‌های S-score<sup>۱</sup> و Z-score در دوره ۲۰۱۲-۲۰۰۵ بررسی کرده است. در مطالعه پوپوسکا، شاخص مرکب ثبات بانکی از میانگین

---

۱. معیار S با هدف ارزیابی آسیب‌پذیری شبکه بانکی برای دسته‌بندی مؤسسات به مؤسسات ناتوان در پرداخت دیون بلندمدت محاسبه می‌شود؛ در صورتی که مقدار شاخص S بین ۵۰ درصد تا ۷۰ درصد قرار گیرد در این مقاله ناتوان یا Insolvent ارزیابی می‌شود.

هندسی زیر شاخص‌های مرکبی که با عنوان شاخص‌های کملز<sup>۱</sup> دسته‌بندی شده‌اند، به‌دست آمده است. شاخص مرکب کملز که به عنوان نماگر اصلی ثبات بانکی تحلیل شده است، با روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی محاسبه شده است. سرانجام پوپسکا برای تأیید اثر بحران مالی اخیر آمریکا بر ثبات شبکه بانکی از شاخص‌های S-score و Z-score نیز استفاده کرده است. بر اساس نتایج شاخص مرکب کملز، ثبات شبکه بانکی در طول بحران جهانی روند نزولی داشته و از ۰/۴ در فصل دوم سال ۲۰۰۸ به ۰/۲۲ - در فصل دوم سال ۲۰۰۹ کاهش یافته است. شاخص مرکب کملز به خوبی اثر بحران مالی جهانی بر شبکه بانکی کشور مقدونیه را نشان می‌دهد.

• شایگان و عبدالهی آرانی (۱۳۹۰)، با استفاده از شاخص Z-score، ثبات شبکه بانکی کشور ایران مشتمل بر هجده بانک و یک مؤسسه مالی اعتباری را در دوره ۱۳۸۷-۱۳۸۰ بررسی کرده‌اند. بر اساس نتایج این مطالعه، بانک‌های کشور در این دوره بر اساس شاخص Z-score از ثبات کمی برخوردار بودند، به‌طوری‌که معیار Z برای آنها کمتر از ۰/۲ محاسبه شد. همچنین، در این مطالعه اثر متغیرهای بخش مالی (نسبت وام به دارایی‌ها، هزینه به درآمد، کل دارایی‌ها، نسبت دارایی‌های بانک‌های خصوصی به کل دارایی‌ها) و متغیرهای کلان اقتصادی (نرخ ارز، نرخ تورم و رشد اقتصادی) در قالب یک رابطه رگرسیونی در سه حالت (سیستم بانکی، گروه بانک‌های خصوصی و گروه بانک‌های دولتی) بررسی و تحلیل شده است. نتایج برآورد نشان می‌دهد که اثر متغیرهای مستقل بر ثبات مالی الزاماً در سه حالت یکسان نبوده است؛ به‌گونه‌ای که در گروه بانک‌های دولتی نوسانات نرخ ارز، در گروه بانک‌های خصوصی نسبت‌های مالی و در سیستم بانکی نیز نسبت بدهی‌ها به دارایی‌ها، نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی مؤثرترین متغیرهای ثبات مالی بودند.

• احمدیان (۱۳۹۲)، بر اساس استانداردهای بین‌المللی سلامت سیستم بانکی، شاخص‌های مختلف سلامت بانکی در بانک‌های ایران به تفکیک گروه بانک‌های خصوصی، خصوصی شده، دولتی و

1. Capital Adequacy, Asset Quality, Management Capability, Earnings, Liquidity, Sensitivity to Market Risk (CAMELS)

تخصصی در دوره ۱۳۹۱-۱۳۹۰ را محاسبه کرده است. در این مطالعه، شاخص‌های سلامت بانکی برای هر بانک محاسبه شده و در نهایت بر اساس نتایج محاسبات شاخص‌های کلمز بانک‌های مورد بررسی رتبه‌بندی شده‌اند.

- ذالگی دارستانی (۱۳۹۳)، با استفاده از شاخص Z-score ثبات بانکی ۲۵ بانک کشور در دوره ۱۳۹۲-۱۳۸۴ را بررسی کردند. در این مطالعه، ثبات بانکی به صورت دو نسبت بازدهی دارایی به انحراف معیار بازدهی دارایی و نسبت سرمایه به انحراف معیار بازدهی دارایی تقسیم شده است و هر یک از این شاخص‌ها در قالب یک الگوی جداگانه با متغیرهای مستقل نسبت نقدینگی، سودآوری بانک‌ها، نسبت سپرده‌ها به کل دارایی‌ها، نسبت سرمایه و اندازه بانک‌ها با داده‌های پانل به روش گشتاورهای تعمیم یافته برآورد شده است. بر اساس یافته‌های این پژوهش با افزایش سودآوری بانک‌ها (بازدهی دارایی‌ها)، ریسک احتمال نکول و انحراف معیار بازدهی دارایی‌ها کاهش یافته و ثبات بانکی افزایش می‌یابد؛ همچنین، با افزایش میزان سودآوری توان مقابله با ریسک‌های مختلف نیز افزایش می‌یابد. افزون بر این، در این مطالعه اثر منفی افزایش وام‌دهی بانک‌ها و مطالبات غیرجاری بر ثبات شبکه بانکی نیز تأیید شده است.
- نادعلی (۱۳۹۵) شاخص شکنندگی نظام بانکی را در دو حالت میانگین حسابی سه متغیر رشد بدهی بخش غیردولتی به بانک‌ها، رشد بدهی‌های ارزی بانک‌ها و رشد کل سپرده‌ها نزد بانک‌ها و در حالت دوم با حذف متغیر کل سپرده‌های نزد بانک‌ها از میانگین حسابی دو متغیر دیگر یعنی نرخ رشد متغیر بدهی بخش غیردولتی به بانک‌ها و بدهی‌های ارزی بانک‌ها با داده‌های ماهانه در دوره ۱۳۹۴-۱۳۵۱ محاسبه کرده است. در این دو حالت، مقدار عددی شاخص تعیین‌کننده شکنندگی یا بحران سیستمی نظام بانکی است. در صورتی که مقدار عددی شاخص شکنندگی بین صفر و ۰/۵- قرار گیرد، نظام بانکی با شکنندگی متوسط مواجه است و در صورتی که مقدار شاخص مساوی یا کوچکتر از ۰/۵- باشد، نظام بانکی با شکنندگی عمیق یا بحران سیستمی مواجه است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که نظام بانکی در دوره‌های (M۱۱)-۵۸ (M۴)-۱۳۵۸، (M۳)-۶۲ (M۹)-۱۳۵۹، (M۲)-۶۴ (M۷)-۱۳۶۳، (M۳)-۶۸ (M۴)-۱۳۶۵،

(M۷)-۷۴-(M۴) ۱۳۷۳، (M۲)-۸۸-(M۶) ۱۳۸۷، (M۱۰)-۹۲-(M۴) ۱۳۹۱، با شکنندگی عمیق مواجه بوده است.

### ۳. محاسبات آماری و تحلیل نتایج

تا پایان سال ۱۳۹۵ شبکه بانکی کشور مشتمل بر ۳۱ بانک و ۳ مؤسسه اعتباری غیربانکی است که با مجوز و نظارت بانک مرکزی مشغول به عرضه خدمات پولی و بانکی هستند. به‌طور کلی، ۳۴ بانک و مؤسسه اعتباری فعال<sup>۱</sup> در شبکه بانکی، بر اساس نوع فعالیت به دو گروه بانک‌های تجاری و تخصصی و به لحاظ مالکیت به بانک‌های دولتی و خصوصی دسته‌بندی می‌شوند. با توجه به ساختار مالکیت بانک‌ها در کشور و تضمین سپرده‌ها به‌طور ضمنی در عمل هیچ‌گاه بی‌ثباتی‌هایی مانند هجوم بانکی (شکنندگی سیستم بانکی از سمت بدهی‌ها) در ایران مشاهده نشده است. گفتنی است عدم مشاهده شواهدی مبنی بر هجوم بانکی در بانک‌ها و مؤسسات رسمی کشور لزوماً به منزله سلامت کامل و عملکرد کارای آنها قلمداد نمی‌شود.

به لحاظ عملیاتی در ارزیابی ثبات شبکه بانکی، هدف انتخاب ترکیب مناسب از متغیرهایی است که بتوانند تصویری درست از وضعیت شبکه بانکی در دوره مورد بررسی ارائه کنند. انتخاب متغیرها عموماً بر اساس مبانی نظری، تجربی و تحلیل بحران‌های گذشته و میزان دسترسی به داده‌های مربوط به آنها صورت می‌گیرد. بی‌تردید هر چقدر اطلاعات با تفکیک و تواتر بیشتر در دسترس پژوهشگران قرار گیرد، نتایج الگوها و مطالعات انجام‌شده بر اساس این داده‌ها از اعتبار و دقت بالاتری برخوردار خواهد شد. در این پژوهش، به دلیل دسترسی محدود به داده‌های مربوط به نسبت‌های مالی، مقرراتی و ترازنامه‌ای به تفکیک بانک و مؤسسه، تمام محاسبات و تحلیل‌ها مبتنی بر داده‌های شبکه بانکی (به عنوان یک مجموعه واحد) است. همچنین، متغیرهای منتخب شبکه بانکی در قالب دو گروه شاخص‌های سلامت و مقاومت دسته‌بندی شدند. گفتنی است، انتخاب متغیرهای

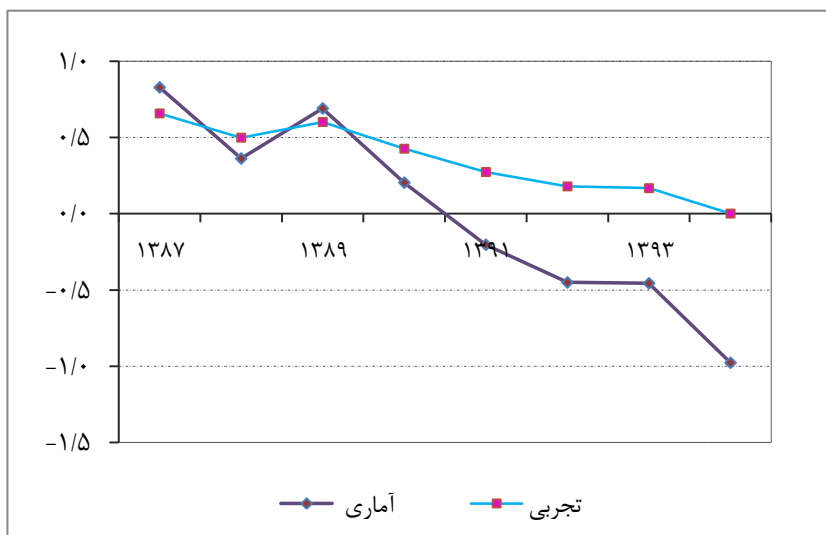
۱. مفهوم فعال در این بخش منظور بانک و مؤسسات مالی و اعتباری که دارای مجوز بانک مرکزی بوده و آمارهای پولی خود را مطابق با استانداردهای بانک مرکزی به این بانک ارسال می‌کنند.

مورد استفاده در شاخص سلامت بانکی بر اساس نماگرهای معرفی شده توسط صندوق بین‌المللی پول و گروه متغیرهای کملز با در نظر گرفتن محدودیت دسترسی به داده‌های شبکه بانکی بوده است. متغیرهای مورد استفاده در محاسبه شاخص مقاومت نیز بر اساس مبانی نظری و مطالعات تجربی در حوزه آسیب‌پذیری بانکی و مالی است. افزون بر دو شاخص پیش‌گفته، از شاخص عملکرد اقتصادهای منتخب جهان به منظور در نظر گرفتن اثر عملکرد اقتصاد جهان بر وضعیت ثبات بانکی نیز استفاده شده است.

### ۳-۱. سلامت شبکه بانکی

شاخص سلامت شبکه بانکی از میانگین حساسی نسبت کفایت سرمایه پایه، نسبت مطالبات غیر جاری به کل تسهیلات، نسبت دارایی‌های نقد (دارایی‌های نقد برابر مجموع اسکناس و مسکوک نزد بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به علاوه سپرده‌های دیداری بانک‌ها و مؤسسات اعتباری نزد بانک مرکزی) به کل سپرده‌ها، نسبت دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها، بازدهی دارایی و حاشیه بازدهی (تفاوت متوسط درآمد دارایی‌های درآمدزا از متوسط هزینه‌های مالی) محاسبه شده است. تمام این متغیرها به استثنای نسبت مطالبات غیر جاری با شاخص سلامت رابطه مستقیم داشته و به همین دلیل این متغیر در محاسبات با علامت منفی وارد شده است. در مجموع، افزایش مقدار عددی شاخص مرکب سلامت به معنای افزایش سلامت شبکه بانکی است. شاخص سلامت شبکه بانکی بر اساس داده‌های نرمال شده (هر دو روش آماری و تجربی) در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ در بالاترین مقدار خود قرار داشته و از سال ۱۳۹۰ به دلیل شرایط تورم رکودی کشور و انجماد دارایی‌ها در ترازنامه بانک‌ها، شبکه بانکی با تنگنای شدید مالی مواجه شده و برخی نسبت‌های مالی و ترازنامه بانک‌ها نیز تحت تأثیر عوامل یادشده تخریب شده است. کاهش نسبت دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها و کاهش نسبت دارایی‌های نقد به کل سپرده‌ها، کاهش بازدهی دارایی‌ها و عدم تعدیل سرمایه بانک‌ها متناسب با افزایش ریسک دارایی‌های بانک‌ها موجب شد تا شاخص مرکب سلامت شبکه بانکی هم‌سو با عملکرد بخش‌های دیگر اقتصادی کشور از سال ۱۳۹۰ روند نزولی به خود گیرد و مقدار عددی شاخص مرکب سلامت در دوره ۱۳۹۱-۱۳۹۴ در مقایسه با دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۰ در سطح پایین‌تری قرار گیرد (نمودار ۱).

نمودار ۱. روند شاخص مرکب سلامت شبکه بانکی در دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۴



مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

### ۲-۳. تحلیل آسیب‌پذیری شبکه بانکی

هدف از محاسبه و تحلیل شاخص آسیب‌پذیری، وارد کردن اثر تحولات دیگر بخش‌های کلان اقتصادی بر آسیب‌پذیری شبکه بانکی است. در این بخش از واژه مقاومت به جای آسیب‌پذیری و در مفهوم متضاد آن استفاده می‌شود. به بیان دیگر، کاهش شاخص مقاومت و اثر معکوس متغیرها بر شاخص مقاومت به معنای افزایش آسیب‌پذیری است. در شاخص مرکب مقاومت، تبدیل متغیرها و محاسبات به گونه‌ای انجام شده است که افزایش هر یک از متغیرها مثبت و در راستای افزایش مقاومت و هم‌سو با افزایش شاخص سلامت بوده و در نتیجه، به مفهوم افزایش ثبات شبکه بانکی است. روش‌شناسی شاخص مرکب مقاومت شبکه بانکی بر اساس شاخص آسیب‌پذیری اجمبی و همکاران (۲۰۱۴) و چینگ و چوی (۲۰۱۱) با در نظر گرفتن محدودیت‌های دسترسی به داده‌ها بوده است. شاخص مقاومت، ترکیبی از شاخص‌های مرکب مقاومت بخش خارجی، مالی و واقعی است که در ادامه توضیح داده می‌شود.

## ۳-۲-۱. مقاومت بخش خارجی

تغییرات شدید در جریان عواید ارزی و نرخ برابری ارزها با تغییر در تراز تجاری و حساب جاری می‌تواند زمینه نابسامانی بیشتر در بخش خارجی اقتصاد ایجاد نماید. کاهش درآمدهای ارزی با افزایش کسری یا کاهش مازاد حساب جاری می‌تواند کاهش ارزش پول ملی را تشدید کرده و بسته به سررسید دارایی‌ها و بدهی‌های ارزی، میزان مبادلات ارزی، ترکیب و تنوع ارزی دارایی‌ها و بدهی‌ها و موجودی ذخایر ارزی، ریسک نرخ ارز را افزایش داده و آسیب‌پذیری بانک‌ها و مؤسسات مالی را افزایش دهد. در واقع، هرگونه تغییر شدید و ناگهانی در جریان ورودی ارزی و نرخ برابری ارزها بسته به میزان موجودی ذخایر و ترکیب ارزی دارایی‌ها و بدهی‌های کشور می‌تواند بی‌ثباتی و شکنندگی بخش مالی را تحت تأثیر قرار دهد. شاخص مقاومت بخش خارجی با استفاده از میانگین حساسی: نسبت تراز حساب جاری به تولید ناخالص داخلی، نسبت سپرده‌های بخش غیردولتی به کل دارایی‌های ارزی، نسبت دارایی‌های ارزی به کل بدهی‌های ارزی، نسبت دارایی‌های ارزی به کل دارایی‌های شبکه بانکی و ضریب تغییرات نرخ برابری دلار با ریال در بازار غیر رسمی، محاسبه شده است. افزایش نسبت مازاد تجاری از تولید ناخالص داخلی نشان‌دهنده افزایش سهم ارز ناشی از صادرات از تولید ناخالص داخلی بوده و به نوعی افزایش این نسبت و افزایش ذخایر ارزی از این محل توان مقابله سیستم مالی در برابر شوک‌های ارزی را نشان می‌دهد. افزایش نسبت سپرده‌های بخش غیردولتی به دارایی‌های ارزی به مفهوم جذب بیشتر سپرده بخش غیردولتی و افزایش سریع‌تر بدهی شبکه بانکی به بخش غیردولتی در مقابل افزایش ذخایر ارزی است. نبود توازن در رشد سپرده‌های بخش غیردولتی و ایجاد ذخایر ارزی احتمال بروز شوک ارزی و هجوم بانکی را افزایش می‌دهد. در واقع، در شرایط آشفتگی بانکی،<sup>۱</sup> فشار ارزی<sup>۲</sup> و گسترش بی‌اعتمادی و تقویت انتظارات مبنی بر کاهش ارزش پول ملی، ممکن است سپرده‌گذاران اعتماد به پول داخلی را از دست دهند و به دنبال تبدیل سپرده‌های خود به ارز باشند که در صورت نبود منابع کافی ارزی دامنه نوسان نرخ افزایش و کاهش ارزش پول تشدید خواهد شد. همواره وجود ذخایر کافی در برابر میزان بدهی‌های ایجادشده توان مقابله در برابر تبدیل بیشتر پول

1. Banking Distress  
2. Currency Pressure

رایج به ارز و کاهش ارزش پول ملی را افزایش می‌دهد. افزایش بیشتر نسبت سپرده‌های بخش غیردولتی به دارایی‌های ارزی در واقع به مفهوم کاهش پشتوانه ارزی بدهی شبکه بانکی است که زمینه و احتمال بروز آشفتگی شبکه بانکی را افزایش می‌دهد.<sup>۱</sup> برقراری توازن بین ذخایر ارزی در مقایسه با سپرده‌های بخش غیردولتی خود از موضوعات دیگری است که می‌بایست در تحلیل این نسبت مورد توجه قرار گیرد. به بیان دیگر، اگرچه افزایش این نسبت به معنای ایجاد بدهی بدون پشتوانه و در نتیجه افزایش احتمال وقوع بحران ارزی و هجوم بانکی است، ولی کاهش این نسبت از محل افزایش سپرده‌های بخش غیردولتی و افزایش بیشتر دارایی‌های ارزی، در عمل به معنای ایجاد اختلال در انجام وظیفه بانکداری در عرضه تسهیلات و تأمین نقدینگی کوتاه‌مدت اقتصاد است. از این رو، همواره در تحلیل این نسبت باید جانب احتیاط را رعایت کرده و توازن بین افزایش دارایی‌های ارزی و سپرده‌های بخش غیردولتی به گونه‌ای رعایت شود تا شبکه بانکی علاوه بر تأمین نقدینگی کوتاه‌مدت بازار با نگهداری ذخایر کافی توان مقابله با شوک‌های احتمالی ارزی را نیز داشته باشد. در این مطالعه نیز رابطه این نسبت با شاخص مقاومت منفی در نظر گرفته شده است.

نسبت دارایی‌های ارزی به کل بدهی‌های ارزی، این نسبت از مجموع معادل ریالی دارایی‌های ارزی به مجموع معادل ریالی بدهی‌های ارزی شبکه بانکی حاصل شده است. در واقع، افزون بر مقدار مطلق این نسبت (مقدار مطلوب شاخص نزدیک عدد واحد است)، تفکیک ارزی و سررسید دارایی‌ها و بدهی‌ها نیز حائز اهمیت است. از این رو، بررسی این نسبت در تحلیل مقاومت یکی از علامت‌دهنده‌های مناسب مقاومت بانک‌ها و مؤسسات در برابر شوک‌های ارزی است. شایان ذکر است، مقدار واحد برای شاخص به دلیل در نظرنگرفتن سررسید و تفکیک ارزی دارایی و بدهی‌های ارزی نیز تضمین‌کننده امنیت در برابر شوک ارزی نیست، ولی به دلیل عدم دسترسی به ارقام دارایی‌ها و بدهی‌های ارزی به تفکیک نوع ارز و سررسید، تحلیل نسبت مطلق و رصد تغییرات آن نیز می‌تواند در تحلیل مقاومت شبکه بانکی مفید باشد. افزون بر متغیرهای یادشده، ضریب تغییرات نرخ برابری دلار با ریال به عنوان شاخص نشان‌دهنده نوسانات بازار ارز است که افزایش آن موجب افزایش بی‌ثباتی بازار ارز و در نتیجه،

1. Yiu and et al. (2009).



افزایش آسیب‌پذیری بخش خارجی است. در تحلیل بخش خارجی نیز تمام متغیرهایی که اثر معکوس بر شاخص مقاومت دارند (نسبت بدهی بخش غیردولتی به دارایی‌های ارزی و ضریب تغییرات نرخ برابری دلار با ریال در بازار غیررسمی)، با علامت منفی در محاسبات وارد شدند (نمودار ۲).

بررسی روند تحولات شاخص مقاومت بخش خارجی نشان می‌دهد که مقدار شاخص در سال ۱۳۹۱ در اوج نوسانات ارزی هم‌زمان با گسترش نااطمینانی‌ها، شتاب تورم و نیز تشدید تحریم‌های بین‌المللی و در نتیجه تحولات اجزای شاخص (افزایش ضریب تغییرات نرخ برابری دلار و ریال، افزایش نسبت بدهی بخش غیردولتی به دارایی‌های ارزی، کاهش نسبت دارایی‌های ارزی به کل دارایی‌ها) در کمترین مقدار خود قرار داشته که حاکی از حداکثر آسیب‌پذیری و کاهش مقاومت بخش خارجی است؛ در حالی که در ادامه در سال ۱۳۹۲ با قوت گرفتن انتظارات خوش‌بینانه به روند مذاکرات هسته‌ای و کاهش نوسانات نرخ برابری دلار با ریال و افزایش نسبت دارایی‌های ارزی به کل دارایی‌ها، شاخص مقاومت در حداکثر مقدار خود قرار گرفت. روند شاخص مذکور در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ بار دیگر به دلیل افزایش نسبت بدهی بخش غیردولتی به دارایی‌های ارزی و کاهش نسبت دارایی‌های ارزی به کل دارایی‌ها نزولی شد.

### ۳-۲-۲. مقاومت بخش مالی

شاخص مقاومت بخش مالی از میانگین حسابی نسبت بدهی بخش غیردولتی به شبکه بانکی به تولید ناخالص داخلی (به قیمت جاری)<sup>۱</sup>، رشد شاخص قیمت زمین، رشد میانگین شاخص کل قیمت سهام و نسبت کسری تراز عملیاتی و سرمایه‌ای به تولید ناخالص داخلی به‌دست آمده است. نسبت بدهی بخش غیردولتی به تولید ناخالص داخلی در صورتی که بالاتر از روند بلند مدت خود باشد، نشان‌دهنده افزایش نقدینگی در بخش مالی و احتمال انفجار اعتباری است، انفجار اعتباری نیز از موارد تهدیدکننده ثبات شبکه بانکی بوده و زمینه‌ساز بروز بحران مالی است.<sup>۲</sup> همان‌طور که در نمودار ۲

۱. اگرچه نسبت تسهیلات پرداختی به تولید ناخالص داخلی به منظور نشان دادن بهره‌مندی بخش غیردولتی از تسهیلات اعطایی شاخص مناسب‌تری است، ولی به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات پرداختی در دوره پیش از سال ۱۳۹۰ از مانده بدهی بخش غیردولتی به شبکه بانکی استفاده شده است.

2. Jahn And Kick. (2014).

مشاهده می‌شود، شاخص مقاومت بخش مالی به شدت نوسانی بوده و در سال‌های ۱۳۸۷، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۲ منفی بوده و در سال ۱۳۹۲ در کمترین مقدار خود قرار داشته است. افزایش شاخص کل قیمت سهام و شاخص قیمت زمین شهری که از علامت‌دهنده‌های مهم آسیب‌پذیری بخش مالی و شاخص‌های پیشرو اغلب بحران‌های مالی محسوب می‌شوند، در سال ۱۳۹۲ در مقایسه با سال ۱۳۹۱ به ترتیب از رشد ۱۱۵/۰ و ۶۱/۵ درصدی برخوردار بودند. رشد بالای دو متغیر یادشده از عوامل اصلی کاهش شاخص مقاومت بخش مالی در این سال می‌باشند. شاخص مقاومت بخش مالی در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۳ در بیشترین مقدار خود قرار داشته که نشان‌دهنده حداقل آسیب‌پذیری بخش مالی است.

### ۳-۲-۳. مقاومت بخش واقعی

تحولات بخش واقعی عمدتاً با تغییرات نرخ رشد اقتصادی، وضعیت مالی دولت<sup>۱</sup> و نرخ تورم توضیح داده می‌شود. نرخ رشد اقتصادی توان کشور در ایجاد تولید و ثروت است. همچنین افزایش مستمر رشد اقتصادی یکی از معیارهای توسعه اقتصادی محسوب می‌شود که با توسعه بخش مالی و بانکی نیز ارتباط مستقیم دارد. کاهش رشد اقتصادی و یا رشد ناچیز آن زمینه افزایش بدهی‌ها، نکول بیشتر تسهیلات و افزایش مطالبات غیرجاری بانک‌ها را فراهم کرده و در نتیجه، بانک‌ها و مؤسسات مالی را در معرض ریسک اعتباری بیشتر قرار می‌دهد. نرخ تورم نیز نشان‌دهنده مشکلات ساختاری اقتصادی است که با تغییر انتظارات موجب افزایش نااطمینانی عمومی و در نتیجه، عدم تعادل‌های اقتصادی و اجتماعی می‌شود. مطالعات انجام شده در خصوص بحران‌های مالی و بانکی و عوامل مؤثر بر آن وجود ارتباط بین عملکرد بخش مالی و بخش واقعی را تأیید می‌کند.<sup>۲ و ۳</sup>

۱. تحلیل رفتار مالی دولت با استفاده از کسری بودجه به نوعی تحلیل توان دولت در تأمین مالی مخارج اضافه بر درآمد است که میزان آسیب‌پذیری کشور از محل مدیریت منابع مالی را نشان می‌دهد از این‌رو تحلیل وضعیت مالی دولت در بخش آسیب‌پذیری مالی لحاظ شده است.

2. Demirgüç-Kunt, A. and Detragiache. (1998).

3. Demirgüç-Kunt and et al. (2004).

در این مطالعه به منظور لحاظ عملکرد بخش واقعی در تحلیل مقاومت شبکه بانکی از متغیرهای کلیدی نرخ تورم و رشد اقتصادی استفاده شده است. در این شاخص نرخ تورم رابطه معکوس و رشد اقتصادی رابطه مستقیم با مقاومت شبکه بانکی دارند. افزایش مقدار عددی شاخص مرکب به مفهوم افزایش مقاومت است. از این رو نرخ تورم با علامت منفی در محاسبات وارد شده است. نتایج محاسبات نشان می‌دهد که شاخص مرکب مقاومت در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۱ به ترتیب در حداکثر و حداقل مقدار خود قرار داشته است. در سال ۱۳۸۹ بخش اقتصادی کشور با رشد ۶/۵ درصدی و نرخ تورم ۱۲/۴ درصدی در وضعیت باثباتی قرار داشته است. در حالی که در سال ۱۳۹۱ به دنبال تورم بالا (۳۰/۵ درصد) و رشد شتابان آن، کاهش رشد اقتصادی و منفی شدن آن (۶/۸- درصد) کشور با تورم رکودی عمیقی مواجه بود. در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ در پی تعدیل انتظارات تورمی و ثبات بازار دارایی‌ها عملکرد بخش واقعی اندکی بهبود یافت. اگرچه رشد اقتصادی در سال ۱۳۹۲ همچنان منفی (۱/۳- درصد) بود، لیکن روند بهبود آن از این سال آغاز شده و در سال ۱۳۹۳ به ۳/۰ درصد رسید. در این میان نرخ تورم ۳۴/۷ درصدی سال ۱۳۹۲ به ۱۵/۸ درصد در سال ۱۳۹۳ کاهش یافت و روند کاهشی آن در سال ۱۳۹۴ نیز ادامه یافت؛ به عبارت دیگر بخش واقعی در دو سال آخر دوره مورد بررسی با کاهش تورم و بهبود رشد اقتصادی از عملکرد مناسب‌تری در مقایسه با سال‌های ۱۳۹۱-۹۲ برخوردار بوده است (نمودار ۲).

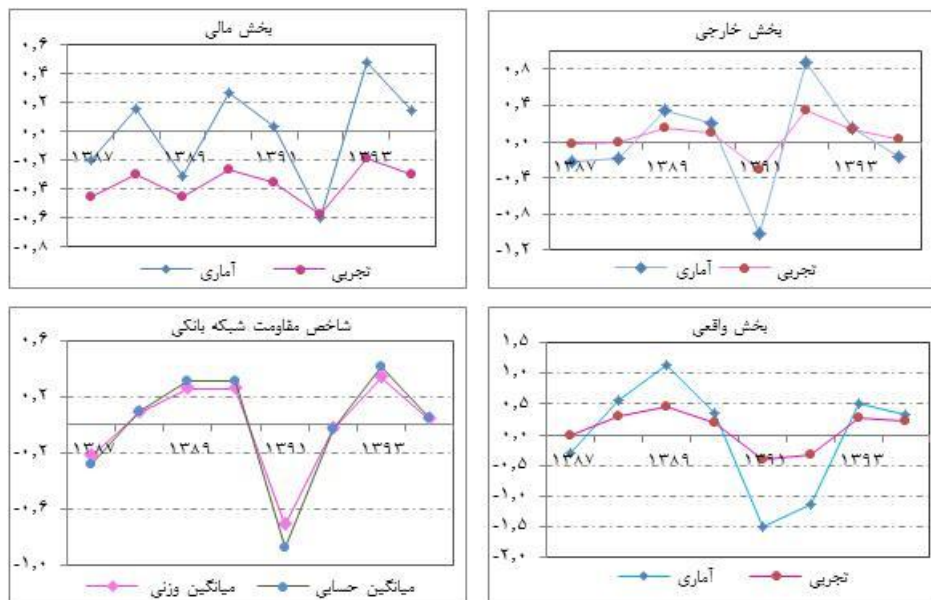
### ۳-۳. شاخص مقاومت شبکه بانکی

شاخص مرکب مقاومت شبکه بانکی متأثر از عملکرد بخش‌های خارجی، مالی و واقعی بوده و از دو روش میانگین حسابی متغیرهای مورد استفاده در تحلیل مقاومت بخش‌های خارجی، مالی و واقعی و میانگین وزنی سه شاخص مقاومت گزارش شده در بخش پیشین محاسبه شد. وزن اختصاص یافته به هر یک از شاخص‌ها در میانگین وزنی، نسبت تعداد متغیرهای مورد استفاده در هر شاخص به کل متغیرهای مورد استفاده در سه شاخص است.<sup>۱</sup> مقدار عددی شاخص مرکب مقاومت شبکه بانکی در

۱. در محاسبه و رسم روند شاخص مقاومت بخش‌های خارجی، مالی و واقعی از دو روش آماری و تجربی جهت نرمال کردن متغیرها استفاده شد که تشریح دو روش مورد اشاره در پیوست آمده است. لازم به ذکر است به منظور صرفه‌جویی در فضای نمودار، نتایج محاسبات شاخص مرکب صرفاً بر اساس داده‌های نرمال شده به روش آماری گزارش شد.

دوره ۱۳۸۸-۱۳۹۰ و سال ۱۳۹۳ مثبت بوده و حاکی از بیشترین مقاومت و کمترین آسیب‌پذیری شبکه بانکی در دوره مورد بررسی است. در مقابل، در سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۲ منفی بوده که نشان‌دهنده کاهش مقاومت و آسیب‌پذیری بیشتر شبکه بانکی است.

### نمودار ۲. شاخص مقاومت شبکه بانکی و اجزای آن



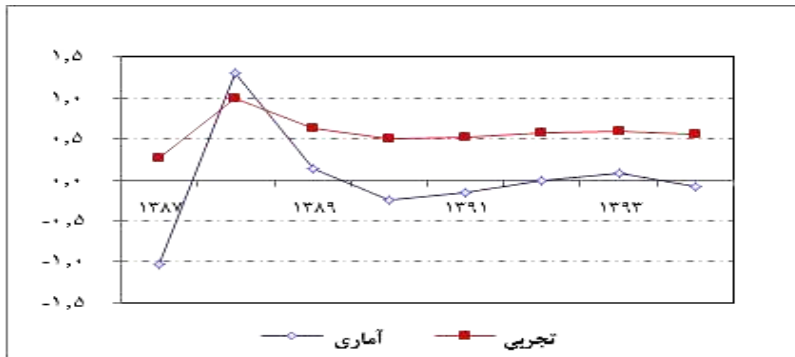
مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

مقدار شاخص در سال ۱۳۹۳ در مقایسه با سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ بهبود یافت، ولی این روند پایدار نبوده و در سال ۱۳۹۴ بار دیگر کاهش یافت. روند تغییرات شاخص مرکب مقاومت نشان می‌دهد که شبکه بانکی در دوره ۱۳۹۱-۱۳۹۴ در مقایسه با دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۰ در وضعیت آسیب‌پذیرتری قرار داشته است. شرایط رکود تورمی بخش واقعی در سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۰، انجماد بخشی از دارایی‌های بانک‌ها، افزایش تحریم‌های بین‌المللی و افزایش نرخ ارز و مخاطرات بخش خارجی، افزایش شاخص قیمت زمین و شاخص قیمت سهام، تشدید کسری تراز عملیاتی و سرمایه‌ای در سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۳ از عوامل کاهنده شاخص مرکب مقاومت شبکه بانکی در این دوره هستند (نمودار ۲ و جدول ۳ پیوست).

## ۳-۴. شاخص عملکرد اقتصاد جهانی

عملکرد اقتصادهای برتر جهان به واسطه سهم بالای آنها از عرضه و تقاضای کل جهان و میزان تعاملات آنها با اقتصادهای دیگر، نقش کلیدی در تعیین قیمت‌های نسبی جهانی و تعادل عمومی ایفا می‌کنند. در فضای بین‌المللی هر کشور متناسب با ساختار اقتصاد داخلی و ترکیب مبادلات بین‌المللی خود تحت تأثیر تحولات اقتصادهای جهان و شرکای خود قرار دارد. از آنجا که در اقتصاد ایران صادرات نفت منبع اصلی درآمدهای ارزی کشور است، بنابراین، تأثیرپذیری اقتصاد ایران از اقتصاد جهانی از محل تغییر تقاضای کل این کشورهاست. در این مطالعه مطابق با مبانی نظری موجود، رشد اقتصادی چند اقتصاد منتخب مانند آمریکا، اتحادیه اروپا، چین، ژاپن و هند که به لحاظ تولید ناخالص داخلی در صدر فهرست اقتصادهای جهان قرار دارند، انتخاب شدند. گفتنی است کشورهای هند و چین از شرکای تجاری مهم ایران در چند سال اخیر نیز محسوب می‌شوند. رشد اقتصادی این کشورها به عنوان شاخص مناسب در نشان دادن عملکرد این اقتصادها انتخاب شد و میانگین حسابی رشد اقتصادی نرمال شده پنج کشور و منطقه اقتصادی یادشده به عنوان شاخص عملکرد اقتصاد جهانی در محاسبات وارد شده است. مقدار شاخص عملکرد اقتصاد جهانی پس از سال ۱۳۸۸ همزمان با اوج‌گیری بحران مالی ۲۰۰۸-۲۰۰۹ روند نزولی به خود گرفته و در سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰ به شدت کاهش یافته است. در دوره ۱۳۹۳-۱۳۹۱ با کاهش آثار بحران مالی و ترمیم اقتصادهای آسیب‌دیده از بحران و افزایش رشد آنها، شاخص مرکب روند صعودی به خود گرفت، ولی همچنان در سطح پایین‌تر از مقدار شاخص در سال ۱۳۸۸ قرار گرفت.

## نمودار ۳. شاخص عملکرد اقتصادهای منتخب



مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

#### ۴. شاخص ثبات بانکی

در این پژوهش، محاسبه شاخص ثبات شبکه بانکی با استناد به مبانی نظری و تجربی شاخص‌های مرکب با روش میانگین وزنی اجزای آن (شاخص‌های سلامت و مقاومت شبکه بانکی و شاخص عملکرد اقتصاد جهانی) محاسبه شد. در روش میانگین وزنی، وزن شاخص‌ها در بیشتر موارد بر اساس مطالعات انجام‌شده و دیدگاه پژوهشگر در خصوص اهمیت نسبی هر یک از شاخص‌های سلامت، مقاومت شبکه بانکی و عملکرد اقتصاد جهانی تعیین می‌شود. در این مطالعه، وزن ۵۰ درصدی به شاخص سلامت شبکه بانکی به منظور تأکید بر سهم بیشتر این شاخص، وزن ۴۰ درصد به شاخص مرکب مقاومت به منظور نشان دادن اثر عملکرد بخش‌های مالی، خارجی واقعی و سهم ۱۰ درصدی به اثر اقتصادهای منتخب بین‌المللی اختصاص داده شد (رابطه ۲).

$$BSI_t = 0/5 * BSoI_t + 0/4 * BVI_t + 0/1 * INEI_t \quad (۲)$$

میانگین شاخص ثبات بانکی در سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۰ در مقایسه با مقدار شاخص در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۱ در سطح بالاتری قرار داشته که نشان‌دهنده کاهش ثبات شبکه بانکی در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۱ است (نمودار ۳). از آنجا که در روش میانگین وزنی، انتخاب وزن‌ها مبتنی بر مبانی تجربی و سلیقه پژوهشگر در خصوص اهمیت هر یک از شاخص‌هاست، بنابراین، از روش آماری تحلیل مؤلفه‌های اساسی برای استخراج ترکیب خطی مناسب از شاخص‌های مرکب سلامت شبکه بانکی، مقاومت شبکه بانکی و اثر اقتصادهای منتخب بین‌المللی نیز استفاده شد. در این مطالعه بردار مؤلفه اساسی دوم (pc2 جدول ۸ پیوست)، به‌عنوان بردار بهینه انتخاب شد. شاخص مرکب ثبات بر اساس این مؤلفه در قالب رابطه زیر محاسبه شد:

$$BSI_t = 0/96 * BSoI_t + 0/26 * BVI_t - 0/05 * INEI_t \quad (۲)$$

که در آن:

BSI: شاخص ثبات شبکه بانکی،

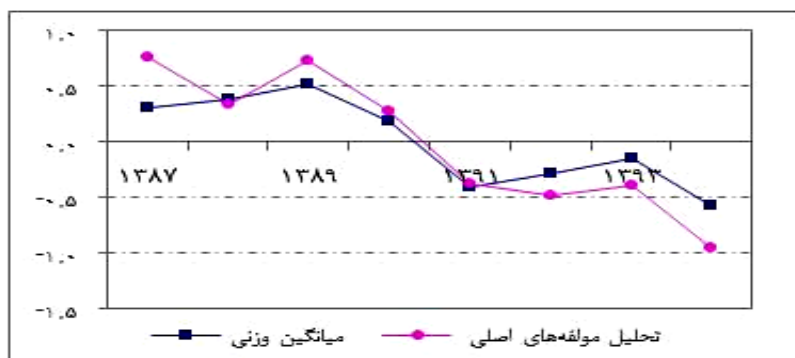
BSoI<sub>t</sub>: شاخص سلامت،

BVI: شاخص مقاومت،

INEI<sub>t</sub>: شاخص عملکرد اقتصاد جهانی است.

در این روش نیز شاخص سلامت شبکه بانکی و آسیب‌پذیری مطابق با مبانی تجربی موجود سهم بالاتری در توضیح ثبات بانکی داشته و شاخص عملکرد اقتصاد جهانی اثر ناچیز داشته است. اگرچه مقدار عددی شاخص در روش‌های میانگین وزنی و تحلیل مؤلفه‌های اساسی متفاوت است، لیکن روند تحولات شاخص در هر دو روش به دلیل اختصاص وزن بیشتر به شاخص سلامت، مشابه است. مقدار عددی شاخص مرکب ثبات طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۰ به‌طور متوسط بالاتر از متوسط شاخص طی دوره ۱۳۹۱-۱۳۹۴ است. شرایط رکود تورمی اقتصاد کشور در سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۲، افزایش سلطه مالی دولت بر شبکه بانکی و اجرای طرح‌های حمایتی و توسعه‌ای با تکیه بر منابع شبکه بانکی و بانک مرکزی، کاهش نسبت دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها، بالابودن نسبت مطالبات غیرجاری به کل تسهیلات اعطایی و عدم تعدیل سرمایه بانک‌ها زمینه‌ساز کاهش سلامت و در نتیجه، کاهش ثبات شبکه بانکی در این دوره بوده است.<sup>۱</sup> افزون بر عوامل پیش‌گفته، مواردی نظیر تشدید تحریم‌های بین‌المللی و افزایش نوسانات نرخ ارز، افزایش کسری تراز عملیاتی و سرمایه‌ای، افزایش شاخص قیمت زمین، شاخص کل قیمت سهام، از عوامل افزایش آسیب‌پذیری و شکنندگی و در نتیجه، کاهش ثبات شبکه بانکی در این دوره بوده است.

### نمودار ۳. شاخص ثبات شبکه بانکی



مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

۱. گفتنی است اگر چه مقدار عددی شاخص مرکب ثبات شبکه بانکی در سال‌های مختلف بر اساس دو روش محاسبه متفاوت است، لیکن تحولات شاخص در هر دو روش طی دوره مورد بررسی یکسان است.

## ۵. جمع‌بندی و ارائه توصیه‌های سیاستی

بررسی پیشینه عملکرد سیستم مالی نشان می‌دهد که به‌طور کلی وجود نابسامانی و بحران در جهان در بیشتر موارد در نتیجه اختلال در عملکرد اجزای سیستم مالی بوده است و گرچه این نابسامانی‌ها و بحران‌ها به لحاظ نوع، شدت و عوامل ایجادکننده آن با یکدیگر متفاوت بوده‌اند، ولی همواره جزئی از سیستم مالی بوده و در آینده نیز وجود خواهد داشت. از این رو، به واسطه اهمیت موضوع، شناسایی هشدارهای اولیه بحران‌ها و کانال‌های انتقال خطر در سیستم مالی، پیش‌بینی زمان وقایع و شناسایی خلاءها و ضعف‌های مقرراتی، تدوین چارچوب قوانین و مقررات نظارتی جدید و بازنگری آنها متناسب با تحولات نظام مالی در اولویت مقامات و تصمیم‌گیران مالی بیشتر اقتصادهای جهان قرار گرفته است تا از این طریق از بروز بحران‌ها و آشفتگی‌های مالی مشابه جلوگیری شده و از آثار جانبی، هزینه‌های مدیریت و مهار بحران‌ها تا حد امکان کاسته شود؛ اما، واقعیت این است که روش‌های شناسایی عوامل و پیش‌بینی وقوع نابسامانی‌های مالی تا به امروز کامل نبوده، بلکه همواره با درصدی از خطا همراه بوده است. افزون بر این که با استناد به شواهد بحران‌های پیشین، به‌رغم تشابهات موجود در علایم بحران‌ها، همواره تفاوت‌هایی در عوامل ایجاد، شدت و وسعت آنها بروز کرده که در بحران‌های پیش از آن آشکار نشده و به گونه‌ای جنبه جدیدی از شکل‌گیری بحران را نمایان می‌سازند.

در ساختار بانک‌محور اقتصاد ایران که بانک‌ها نقش حیاتی در اقتصاد ایفا می‌کنند، عملکرد و سلامت بانک‌ها و شناسایی عوامل و ریسک‌های تهدیدکننده شبکه بانکی همواره از اهمیت بالایی برخوردار بوده است. بنابراین، پایش عملکرد شبکه بانکی در چارچوب ارزیابی‌های دوره‌ای با استفاده از تحلیل عملکرد شاخص‌های کلیدی از وظایف اصلی بخش نظارت بانک مرکزی در راستای حفظ ثبات شبکه بانکی و ثبات سیستم مالی محسوب می‌شود. در این پژوهش، شاخص ثبات شبکه بانکی از ترکیب شاخص سلامت، شاخص مقاومت و عملکرد اقتصاد جهانی محاسبه و تحلیل شد. نتایج محاسبات شاخص مرکب ثبات شبکه بانکی به واسطه اختصاص وزن بالاتر به شاخص سلامت عمدتاً تحت تأثیر تحولات این شاخص قرار داشته است. بر اساس نتایج این پژوهش، کاهش سلامت شبکه بانکی در نتیجه کاهش نسبت دارایی‌های نقد به کل سپرده‌ها و کل دارایی‌ها، کاهش بازدهی دارایی‌ها و عدم تعدیل سرمایه بانک‌ها متناسب با افزایش ریسک دارایی‌های بانک‌ها، افزایش تسهیلات اعطایی،



بالا بودن حجم مطالبات غیر جاری بانکها، عملکرد ضعیف بخش واقعی و شرایط تورم رکودی سالهای ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، نوسانات ارزی شدید در سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در نتیجه تحریم‌های بین‌المللی و انتظارات تورمی بالا، افزایش کسری تراز عملیاتی و سرمایه‌ای (۱۳۹۴-۱۳۹۲) و افزایش شاخص قیمت زمین در سالهای ۹۲-۱۳۹۱، موجب شدند تا ثبات شبکه بانکی در دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۱ در مقایسه با دوره ۱۳۹۰-۱۳۸۷ در وضعیت پایین‌تری قرار گیرد.

با توجه به روند تحولات شاخص ثبات شبکه بانکی و اجزای آن ضروری است در راستای افزایش سلامت شبکه بانکی و کاهش آسیب‌پذیری در برابر شوک‌های بخشی (بخش‌های واقعی، خارجی و مالی) و در نتیجه، تأمین ثبات شبکه بانکی اقداماتی به شرح زیر انجام شود: در گام نخست، ضروری است تا نقش حاکمیتی مقام ناظر پولی در بازار پول ارتقا یابد تا از این طریق بانک مرکزی در سه نقش کلیدی خود در اعطای مجوز تأسیس و شروع فعالیت نهادهای مالی، پایش و نظارت بر عملکرد بانکها و مؤسسات مالی و اتخاذ تصمیم و اقدامات سیاستی در صورت بروز آشوب در سطح خرد (بانکها و مؤسسات اعتباری) و در سطح کلان (ریسک‌های سیستمی)، به‌طور مستقل، کارا و صرف‌نظر از هرگونه ملاحظات سیاسی عمل نماید. در گام دوم، روابط مالی سه‌گانه بین دولت، شبکه بانکی و بانک مرکزی به عنوان سه عامل مؤثر بر عملکرد سیستم بانکی اصلاح شود و سلطه مالی دولت بر شبکه بانکی کاهش یابد. در صورت انجام اصلاحات پیش‌گفته، بستر مناسبی برای انجام واسطه‌گری مالی بانکها و مؤسسات مالی و اعتباری در تسهیل جریان وجوه بین عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان و توزیع مناسب نقدینگی بین بخش‌های مختلف در سطح کلان فراهم خواهد شد. همچنین، با اصلاح رابطه مالی دولت و بانکها و تسویه بدهی بخش دولتی به بانکها زمینه کاهش بدهی بانکها به بانک مرکزی نیز فراهم شده و به دنبال آن، مجال تخصیص منابع بیشتر به بخش واقعی نیز میسر خواهد شد. نتایج این اقدامات از یک سوی، با اصلاح ساختار ترازنامه شبکه بانکی و ارتقای شاخص‌های کلیدی سلامت و از سوی دیگر، با بهبود سازوکار توزیع نقدینگی در سطح کلان و تحریک رشد اقتصادی زمینه ارتقای شاخص مقاومت شبکه بانکی را فراهم خواهد ساخت که برآیند عوامل یادشده به صورت افزایش توان بانکی در مقابله با شوک‌های احتمالی، تقویت ثبات شبکه بانکی و ثبات سیستم مالی در اقتصاد نمایان خواهد شد.

## منابع

- احمدیان، اعظم. (۱۳۹۲). ارزیابی شاخص‌های سلامت بانکی، در بانک‌های ایرانی (۱۳۹۱-۱۳۹۰). مقاله کاری شماره ۹۲۲۲ MBRI، پژوهشکده پولی و بانکی زمستان.
- ذالبیگی دارستانی، حسام. (۱۳۹۳). عوامل مؤثر بر ثبات شبکه بانکی، پژوهش‌های پولی-بانکی. فصلنامه علمی پژوهش‌های پولی-بانکی، سال هفتم، شماره ۲۰، تابستان.
- شایگان، بیتا و عبدالهی آرانی، مصعب. (۱۳۹۰). بررسی ثبات در بخش بانکی اقتصاد ایران. دو فصلنامه علمی-پژوهشی جستارهای اقتصادی، سال ۸ شماره ۱۶، پاییز و زمستان.
- محدث، فخری. (۱۳۸۹). روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی و بررسی عوامل مطالعه موردی: استخراج شاخص قیمت دارایی‌ها و بررسی اثر آن بر تورم. مجموعه پژوهش‌های اقتصادی، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، شماره ۴۱.
- مؤسسه عالی بانکداری ایران. (۱۳۸۷-۱۳۹۳). گزارش عملکرد بانک‌های کشور. لوح فشرده.
- نادعلی، محمد. (۱۳۹۵). سنجش میزان شکنندگی نظام بانکی در اقتصاد ایران. فصلنامه روند، سال بیست و سوم، شماره ۷۶، زمستان.
- Albulescu, C. (2010). Forecasting The Romanian Financial Sector Stability Using a Stochastic Simulation Model. Romanian Journal of Economic Forecasting, Vol. 1, PP. 81-98.
- Beachy Ben. (2012). A Financial Crisis Manual Causes, Consequences, and Lessons of the Financial Crisis. Global Development And Environment Institute. Working Paper, No. 12-06.
- Cardarelli, R., S. Elekdag And S. Lall. (2009). Financial Stress, Downturns, And Recoveries. IMF Working Paper, WP09100.
- Cheang, N., and I. Choy. (2011). Aggregate Financial Stability Index for an Early Warning System, Monetary Authority of Macao, Macao. Monetary Research Bulletin, No. 21, October, PP. 27-51
- Claessens, Stijn and Laura Kodres. (2014). The Regulatory Responses to the Global Financial Crisis: Some Uncomfortable Questions.
- Craig, Ben R. and Valeriya Dinger. (2008). Deposit Market Competition and Bank Risk. www.dnb.nl

- Demirgüç-Kunt, A. and Enrica Detragiache. (1998). The Determinants of Banking Crises: Evidence from Developing and Developed Countries. IMF Staff Papers, 45, PP. 81–109.
- Demirgüç-Kunt, A., Detragiache, E. and Gupta, P. (2006). Inside the Crisis: an Empirical Analysis of Banking Systems in Distress. Journal of International Economics and Finance, 25.
- Ejembi, 2Angela Sere, Ini S. Udom, Audu Salihu, Ngozi V. Atoi and Baba N. Yaaba. (2014). Developing Banking System Stability Index for Nigeria. CBN Journal of Applied Statistics, Vol. 5 No.1 June.
- European Central Bank (ECB). (2013). What is Financial Stability? Frankfurt AM: European Central Bank. Available at: <http://www.ecb.europa.eu/pub/fsr/html/index>, (accessed on 04.05,2013).
- Ghosh, S. (2011). A Simple Index of Banking Fragility: Application to Indian Data. Journal of Risk Finance, 12(2), PP.112-120.
- International Monetary Fund. (2006). Financial Soundness Indicators: Compilation Guide, What Use Can Be Made of the Specific FSIs? <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fsi/guide/ /2006/pdf/chp14.pdf>
- International Monetary Fund .(2017). “Financial Sector Assessment Program: Frequently Asked Questions”. <http://www.imf.org/external/np/fsap/faq/index.htm#q>
- International Monetary Fund .(2017). “World Economic Outlook Database” <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/۰۲/۲۰۱۷/weodata/index.aspx>
- Jahn, N. and T. Kick. (2012). Determinants of Banking System Stability: A Macro-prudential Analysis. Mimeo, University of Münster, Finance Center Münster.
- Jahn, N. And T. Kick. (2014). Early Warning Indicators For The German Banking System: A Macroprudential Analysis, Credit And Capital Markets. Vol. 47(1), 5-47
- Popovska, Jasmina. (2014). Modeling Financial Stability: The Case Of The Banking Sector In Macedonia. Journal Of Applied Economics And Business, Vol.2, Issue 1 – March, PP. 68-91
- Yiu, Matthew S.and Alex Ho and Lu Jin. (2009). Econometric Approach To Early Warnings Of Vulnerability In The Banking System And Currency Markets For Hong Kong And Other Emeapeconomies. Working Paper 08, June.

## پیوست ۱. روش نرمال کردن متغیرها

در بیشتر موارد به منظور هم‌مقیاس کردن متغیرها و کاهش میزان انحراف ناشی از تفاوت مقیاس متغیرهای مورد استفاده در محاسبه شاخص‌های مرکب از تبدیل متفاوتی استفاده می‌شود که نرمال کردن یکی از رایج‌ترین آنها بوده که در ادامه به دو روش مورد استفاده در این مطالعه اشاره می‌شود. نرمال کردن به روش آماری<sup>۱</sup> تبدیلی است که در آن میانگین مقدار متغیرهای پس از انجام تبدیل در دوره مورد بررسی برابر با صفر و واریانس آنها برابر با واحد خواهد شد. میانگین صفر این مزیت را ایجاد می‌کند که انحرافات ناشی از تفاوت میانگین شاخص‌ها را در تحلیل از بین می‌برد. با این تبدیل، مشاهداتی که دارای مقادیر حدی نسبت به میانگین هستند، پس از تبدیل به دلیل احراز مقادیر عددی بیشتر اثرات بیشتری بر شاخص خواهند داشت. به بیان دیگر، در تحلیل وضعیت شاخص، مقادیر حدی مناسب و مطلوب برای چند متغیر می‌تواند نتیجه مطلوب‌تری را در مقایسه با وضعیتی که در آن تعداد بیشتری متغیرها در سطح میانگین قرار داشته باشند، ارائه کند. تبدیل نرمال به روش آماری بر اساس رابطه ۲، انجام می‌شود:

$$Z_t = \frac{x_t - \bar{x}}{\delta} \quad (2)$$

در این روش،  $Z_t$  مقدار نرمال شده متغیر (مقدار متغیر پس از تبدیل)،  $x_t$  مقدار متغیر در زمان  $t$ ،  $\bar{x}$  و  $\delta$  به ترتیب میانگین و انحراف معیار متغیر در دوره زمانی مورد بررسی است. بر اساس این رویکرد، دامنه مقدار شاخص‌ها بین مقدار بیشترین و کمترین متغیرها قرار خواهد گرفت.

مقدار نرمال شده متغیرها اگرچه دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس یک است، ولی مقدار هر مشاهده نرمال شده در دوره مورد بررسی در دامنه صفر یک قرار ندارد؛ اگرچه مقدار متغیر نرمال شده می‌تواند در بازه  $(-\infty$  و  $+\infty)$  قرار بگیرد ولی حدود ۹۹/۹ درصد از مطالعات انجام شده دامنه مقداری متغیرهای نرمال شده در بازه  $(+3$  و  $-3)$  قرار داشته است (چینگ و چوی ۲۰۱۱). مقدار عددی شاخص نرمال شده وضعیت انحراف شاخص از مقدار میانگین بر حسب انحراف معیار نشان می‌دهد و مقدار مثبت شاخص (در شاخص‌هایی که افزایش شاخص مطلوب باشد) بالاتر بودن شاخص

از میانگین را نشان داده و مثبت ارزیابی می‌شود و مقادیر منفی شاخص نیز بیانگر نامطلوب بودن آن است.

علاوه بر روش آماری نرمال کردن، روش دیگری به نام روش تجربی<sup>۱</sup> نرمال کردن متغیرها وجود دارد؛ بر اساس این روش، مقدار متغیرها در دامنه [0 و 1] قرار می‌گیرند. این تبدیل با استفاده از رابطه زیر انجام می‌شود:

$$I_{it} = \frac{I_{it} - \text{Min}(I_i)}{\text{Max}(I_i) - \text{Min}(I_i)}$$

$I_{it}$  مقدار شاخص  $i$  در زمان  $t$  است. همچنین، در این روش کمترین و بیشترین مقدار ثبت شده متغیر در دوره زمانی مورد بررسی در محاسبه مقدار نرمال متغیر استفاده شده است. در این روش در مخرج از تفاضل بیشترین و کمترین مقدار متغیر به عنوان عامل تعدیل استفاده شده و بیشترین مقدار شاخص پس از تعدیل برابر عدد واحد و کمترین آن که نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب شاخص است، عدد صفر است. در این روش، اگرچه استفاده از مقادیر کمترین و بیشترین - که حالات حدی شاخص بوده - ممکن است غیرقابل اعتماد باشند، ولی به دلیل قرارگرفتن مقدار متغیرها پس از تبدیل در یک دامنه محدود اثر متغیرها بر شاخص مرکب را افزایش می‌دهد که از ویژگی مثبت آن محسوب می‌شود.<sup>۲</sup>

1- Empirical Normalisation

2- Cheang and Choy. (2011).

## پیوست ۲. جداول

جدول ۱. معرفی متغیرهای مورد استفاده در شاخص‌های سلامت، مقاومت و ثبات شبکه بانکی

جهت اثرگذاری	تعریف	علامت اختصاری	نام شاخص	
+	نسبت کفایت سرمایه پایه	CAR	۱- شاخص سلامت (+)	شاخص ثبات شبکه بانکی
-	نسبت مطالبات غیر جاری به کل تسهیلات اعطایی	NPL		
+	نسبت دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها	TLA/TA		
+	نسبت دارایی‌های نقد به سپرده‌های بخش غیردولتی	TLA/TDEP		
+	بازدهی دارایی	ROA		
+	حاشیه بازدهی	NIM		
+	تراز حساب جاری به تولید ناخالص داخلی	CA/GDP	بخش خارجی	
+	دارایی‌های ارزی به کل دارایی‌ها	FA/TA		
+	دارایی‌های ارزی به بدهی‌های ارزی	FA/FD		
-	ضریب تغییرات نرخ برابری دلار با ریال در بازار غیررسمی	STDEX		
-	نسبت سپرده‌های بخش غیردولتی به دارایی‌های ارزی	TDEP/FA	۲- شاخص مقاومت شبکه بانکی (+)	
-	نسبت بدهی بخش غیردولتی به تولید ناخالص داخلی	PDE/GDP		
-	رشد شاخص کل قیمت سهام	GStockP		
-	رشد شاخص قیمتی زمین در مناطق شهری	GPLand		
-	نسبت کسری تراز عملیاتی و سرمایه‌ای به تولید ناخالص داخلی	BUD/GDP	بخش مالی	
+	نرخ رشد اقتصادی	Growth		
-	تورم	INF	بخش واقعی	
+	نرخ رشد آمریکا، منطقه یور، چین، ژاپن و هند	۳- اقتصاد جهانی (+)		

مأخذ: برگرفته از مطالعات اجمی و همکاران (۲۰۱۴) و چینگ و چوی (۲۰۱۱).

جدول ۲. متغیرهای نرمال شده مورد استفاده در شاخص مرکب ثبات شبکه بانکی

ضریب تغییرات نرخ برابری دلار با ریال در بازار غیررسمی	نسبت دارایی‌های ارزی به کل بدهی‌های ارزی	نسبت دارایی‌های ارزی به کل دارایی‌ها	نسبت تراز حساب جاری به تولید ناخالص داخلی	حاشیه بازدهی	بازدهی دارایی‌ها	نسبت دارایی‌های نقد به سپرده‌های بخش غیردولتی	نسبت دارایی‌های نقد به کل دارایی‌ها	نسبت مطالبات غیرجاری به کل تسهیلات	کفایت سرمایه	
STDEX	FA/FD	FA/TA	CA/GDP	NIM	ROA	TLA/TDEP	TLA/TAks	NPL	CAR	
روش آماری										
-۰/۵۳	-۰/۸۲	-۰/۷۶	۰/۴۵	۱/۰۸	-۰/۸۹	۱/۵۴	۱/۵۳	۱/۱۵	۱/۰۸	۱۳۸۷
-۰/۸۱	-۰/۴۰	-۰/۱۶	-۰/۹۹	۰/۰۳	-۰/۵۲	۱/۱۲	۱/۲۱	۱/۴۳	۰/۷۱	۱۳۸۸
-۰/۶۲	-۰/۹۸	۰/۶۰	۰/۵۰	۰/۵۵	۱/۲۷	۰/۶۱	۰/۵۲	-۰/۲۷	۰/۹۳	۱۳۸۹
۱/۱۲	-۰/۸۷	-۰/۳۴	۱/۹۶	۰/۲۹	-۰/۸۹	-۰/۰۸	-۰/۱۲	۰/۲۶	۰/۴۹	۱۳۹۰
۱/۹۸	-۰/۲۶	-۱/۱۳	-۰/۴۷	۰/۰۳	-۰/۶۰	-۰/۳۵	-۰/۳۴	۰/۰۹	۰/۱۳	۱۳۹۱
-۰/۱۵	۰/۴۲	۲/۰۴	۰/۱۶	۰/۰۳	-۰/۹۷	-۰/۶۲	-۰/۶۰	-۰/۱۳	-۰/۶۸	۱۳۹۲
-۰/۴۸	۱/۴۸	-۰/۳۲	-۰/۵۲	۰/۲۹	-۰/۶۷	-۱/۱۱	-۱/۱۱	-۰/۹۰	-۱/۰۴	۱۳۹۳
-۰/۵۱	۱/۴۳	-۰/۶۱	-۱/۰۹	-۲/۳۲	-۱/۳۴	-۱/۱۱	-۱/۰۹	-۱/۶۳	-۱/۶۳	۱۳۹۴
روش تجربی										
-۱/۰	-۱/۰۷	۰/۱۲	۰/۵۰	۱/۰۰	-۱/۸۶	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۱	۱/۰۰	۱۳۸۷
-۱/۰۰	-۱/۳۴	۰/۳۱	۰/۰۳	۰/۶۹	-۱/۷۱	-۱/۸۴	۰/۸۸	۱/۰۰	۰/۸۶	۱۳۸۸
-۱/۰۷	-۱/۰۰	-۱/۵۴	-۱/۵۲	۰/۸۵	۱/۰۰	-۱/۶۵	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۹۵	۱۳۸۹
۰/۶۹	-۱/۰۴	۰/۴۶	۱/۰۰	۰/۷۷	-۱/۸۶	-۱/۳۹	۰/۳۷	۰/۶۲	۰/۷۸	۱۳۹۰
۱/۰۰	-۱/۲۹	-۱/۰۰	۰/۲۰	۰/۶۹	-۱/۲۹	-۱/۲۹	۰/۲۹	۰/۵۶	۰/۶۵	۱۳۹۱
-۱/۲۴	-۱/۵۷	۱/۰۰	-۱/۴۱	۰/۶۹	-۱/۱۴	-۱/۱۹	۰/۱۹	۰/۴۹	۰/۳۵	۱۳۹۲
-۱/۱۲	۱/۰۰	-۱/۲۶	-۱/۱۸	۰/۷۷	-۱/۲۶	-۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۴	۰/۲۲	۱۳۹۳
-۱/۱۱	-۱/۹۸	-۱/۱۶	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	-۱/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۳۹۴

مأخذ: محاسبات این پژوهش.

جدول ۲. متغیرهای نرمال شده مورد استفاده در شاخص مرکب ثبات شبکه بانکی - ادامه

نرخ تورم	نرخ رشد اقتصادی	نسبت کسری تراز عملیاتی و سرمایه‌های به تولید ناخالص داخلی	رشد شاخص قیمت زمین	رشد شاخص قیمت سهام	نسبت بدهی بخش غیردولتی به تولید ناخالص داخلی	نسبت سپرده‌های بخش غیردولتی به دارایی‌های ارزی	
INF	Growth	BUD/GDP	GPLand	GStockP	PDE/GDP	TDEP/FA	
روش آماری							
-۰/۵۵	-۰/۰۵	۱/۹۴	۰/۷۲	-۰/۶۶	-۱/۱۹	-۰/۵۰	۱۳۸۷
-۱/۰۵	۰/۱۰	۱/۲۰	-۱/۱۵	-۰/۶۵	-۰/۰۴	-۰/۱۶	۱۳۸۸
-۰/۸۷	۱/۳۹	-۰/۴۷	-۰/۸۶	۰/۸۰	۱/۷۶	-۱/۰۱	۱۳۸۹
-۰/۱۳	۰/۸۵	-۰/۶۴	-۰/۲۱	۰/۲۹	-۰/۵۴	-۰/۷۲	۱۳۹۰
۱/۱۱	-۱/۸۸	-۰/۷۴	۱/۲۶	-۰/۳۰	-۰/۳۸	۱/۲۲	۱۳۹۱
۱/۵۷	-۰/۶۸	-۰/۵۹	۱/۴۳	۲/۰۳	-۰/۴۸	-۱/۵۷	۱۳۹۲
-۰/۵۲	۰/۵۲	-۰/۴۸	-۰/۴۸	-۰/۵۸	-۰/۴۱	۰/۳۶	۱۳۹۳
-۰/۹۲	-۰/۲۵	-۰/۲۲	-۰/۷۲	-۰/۹۳	۱/۲۹	۱/۰۵	۱۳۹۴
روش تجربی							
-۰/۶۱	۰/۵۶	۱/۰۰	۰/۷۲	-۰/۰۹۱۸	۰/۰۰	-۰/۷۵	۱۳۸۷
-۰/۰۰	۰/۶۱	۰/۷۳	۰/۰۰	-۰/۰۹۵۴	۰/۳۹	-۰/۶۲	۱۳۸۸
-۰/۰۷	۱/۰۰	۰/۱۰	۰/۱۱	-۰/۵۸۶۸	۱/۰۰	-۰/۲۰	۱۳۸۹
-۰/۴۵	۰/۸۴	-۰/۰۴	۰/۳۶	-۰/۴۱۱۹	۰/۲۲	-۰/۳۱	۱۳۹۰
-۰/۸۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۹۳	-۰/۲۱۵۲	۰/۲۷	۱/۰۰	۱۳۹۱
۱/۰۰	۰/۳۷	۰/۰۵	۱/۰۰	۱/۰۰۰۰	۰/۲۴	-۰/۰۰	۱۳۹۲
-۰/۲۰	۰/۷۴	۰/۱۰	۰/۲۶	-۰/۱۲۰۳	۰/۲۷	-۰/۶۹	۱۳۹۳
-۰/۰۵	۰/۵۰	۰/۱۹	۰/۱۷	-۰/۰۰۰۰	۰/۸۴	-۰/۹۴	۱۳۹۴

مأخذ: محاسبات این پژوهش.



جدول ۳. نرخ رشد نرمال شده اقتصادهای منتخب در دوره ۲۰۰۸ - ۲۰۱۵

متوسط نرخ‌های رشد	منطقه یورو	آمریکا	ژاپن	هند	چین	
-۱/۰	-۲/۲	-۲/۴	-۲/۱	۰/۷	۰/۸	۲۰۰۸
۱/۳	۰/۸	۰/۶	۱/۵	۲/۰	۱/۷	۲۰۰۹
۰/۱	۰/۶	۰/۱	-۰/۳	-۰/۶	۰/۹	۲۰۱۰
-۰/۳	-۰/۵	۰/۴	۰/۵	-۱/۳	-۰/۳	۲۰۱۱
-۰/۱	-۰/۲	۰/۱	۰/۳	-۰/۶	-۰/۴	۲۰۱۲
۰/۰	۰/۴	۰/۵	-۰/۱	-۰/۲	-۰/۷	۲۰۱۳
۰/۱	۰/۶	۰/۶	۰/۱	۰/۱	-۰/۹	۲۰۱۴
-۰/۱	۰/۶	۰/۰	۰/۱	۰/۰	-۱/۱	۲۰۱۵
۰/۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۶	۰/۷	۲۰۰۸
۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۲۰۰۹
۰/۶	۰/۹	۰/۸	۰/۵	۰/۳	۰/۷	۲۰۱۰
۰/۵	۰/۶	۰/۹	۰/۷	۰/۰	۰/۳	۲۰۱۱
۰/۵	۰/۷	۰/۸	۰/۷	۰/۳	۰/۳	۲۰۱۲
۰/۶	۰/۹	۱/۰	۰/۵	۰/۴	۰/۲	۲۰۱۳
۰/۶	۰/۹	۱/۰	۰/۶	۰/۴	۰/۱	۲۰۱۴
۰/۵	۰/۹	۰/۸	۰/۶	۰/۴	۰/۰	۲۰۱۵

Source: World Economic Outlook Database

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/weco/2017/02/weo/data/index.aspx>

## جدول ۴. نتایج برآورد تحلیل مؤلفه‌های اساسی شاخص ثبات شبکه بانکی

Principal Components Analysis  
 Date: 011718 Time: 12:05  
 Sample: 1387 1394  
 Included observations: 8  
 Computed using: Ordinary correlations  
 Extracting 3 of 3 possible components

Eigenvalues: (Sum = 3, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	1/256979	0/248941	0/4190	1/256979	0/4190
2	<b>1/008038</b>	0/273056	<b>0/3360</b>	2/265018	<b>0/7550</b>
3	0/734982	---	0/2450	3/000000	1/0000

## Eigenvectors (loadings):

Variable	PC 1	PC 2	PC 3
VI	0/685673	<b>0/267935</b>	-0/676804
BSoI	-0/153322	<b>0/962093</b>	0/225544
INEI	0/711580	<b>-0/050880</b>	0/700761

## Ordinary correlations:

	BVI	BSoI	INEI
VI	1/000000		
BSoI	0/015511	1/000000	
INEI	0/250965	-0/070317	1/000000

مأخذ: خروجی نرم‌افزار

BSoI (شاخص سلامت شبکه بانکی)

BVI (شاخص مقاومت شبکه بانکی)

INEI (شاخص عملکرد اقتصاد جهانی)

$$BSI_t = 0.96 * BSoI_t + 0.26 * BVI_t - 0.05 * INEI_t$$

جدول ۵. شاخص‌های مرکب سلامت، مقاومت (شاخص مقاومت به تفکیک بخش‌های مختلف) و ثبات شبکه بانکی

شاخص ثبات شبکه بانکی			شاخص مقاومت		شاخص مقاومت بخش واقعی		شاخص مقاومت بخش مالی		شاخص مقاومت بخش خارجی		شاخص سلامت		
تحلیل مؤلفه‌های اساسی	میانگین حسابی	میانگین وزنی	میانگین حسابی	میانگین وزنی	تجربی	آماري	تجربی	آماري	تجربی	آماري	تجربی	آماري	
۰/۸	۰/۴	۰/۳	-۰/۳	-۰/۲	۰/۰	-۰/۳	-۰/۴	۰/۱	۰/۰	-۰/۲	۰/۷	۰/۸	۱۳۸۷
۰/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۳	۰/۶	-۰/۳	۰/۲	۰/۰	-۰/۲	۰/۵	۰/۴	۱۳۸۸
۰/۷	۰/۵	۰/۵	۰/۳	۰/۳	۰/۵	۱/۱	-۰/۴	-۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۶	۰/۷	۱۳۸۹
۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۴	-۰/۲	۰/۴	۰/۱	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۱۳۹۰
-۰/۴	-۰/۴	-۰/۴	-۰/۹	-۰/۷	-۰/۴	-۱/۵	-۰/۳	۰/۱	-۰/۳	-۱/۰	۰/۳	-۰/۲	۱۳۹۱
-۰/۵	-۰/۳	-۰/۲	۰/۰	۰/۰	-۰/۳	-۱/۱	-۰/۵	-۰/۵	۰/۳	۰/۹	۰/۲	-۰/۵	۱۳۹۲
-۰/۴	-۰/۲	-۰/۱	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۵	-۰/۲	۰/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۲	-۰/۵	۱۳۹۳
-۰/۹	-۰/۶	-۰/۶	۰/۰	۰/۰	۰/۲	۰/۳	-۰/۴	-۰/۳	۰/۰	-۰/۲	۰/۰	-۱/۰	۱۳۹۴

مأخذ: محاسبات این پژوهش.

