



بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما - ۲۹ و ۳۰ خرداد ۱۳۹۷

بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی

استخراج شاخص ثبات بانکی و ارتباط آن با نوسانات ارزی در اقتصاد ایران

نویسنده: مهدی بختیار

تاریخ: ۱۳۹۷/۳/۳۰

چکیده

ثبات مالی وضعیتی است که بحران‌های مالی سیستماتیک، ثبات اقتصاد کلان را تهدید ننماید. سیستم‌های مالی ماهیتاً آسیب‌پذیر و شکننده هستند. از اینرو تامین ثبات مالی همواره یکی از مهمترین چالش‌های پیش روی سیاستگذاران پولی و مالی بوده است. بخش بانکی به عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای سیستم مالی به خصوص در کشورهای در حال توسعه می‌باشد که ثبات در این بخش از اهمیت فراوانی برخوردار است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد بخش بانکی از عوامل مختلفی از جمله نوسانات ارزی تاثیر می‌پذیرد. پژوهش حاضر، در پی استخراج شاخص ثبات شبکه بانکی بوده و در ادامه به بررسی ارتباط آن با نوسانات ارزی که طبق شواهد موجود دارای اثر Garch می‌باشد، برای اقتصاد ایران در طی سالهای ۸۵ تا ۹۴ با استفاده از یک مدل var چهار متغیره پرداخته است. در این پژوهش از مهمترین و اثرپذیرترین نسبت‌های مالی بخش بانکی در شرایط بی‌ثباتی مالی استفاده گردید و ابتدا با تکنیک تحلیل مولفه‌های اساسی یک شاخص ثبات بانکی معرفی گردید و سپس آثار نوسانات ارزی را بر روی این شاخص معرفی ثبات بانکی ارزیابی نموده است. یافته‌های پژوهش و برآوردها بیانگر آن است که رابطه معنادار و منفی بین نوسانات ارزی و شاخص ثبات بانکی وجود دارد، در نتیجه تلاش در جهت کاهش نوسانات نرخ ارز موجب می‌شود شبکه بانکی از ثبات بیشتری برخوردار باشد.

واژه‌های کلیدی: نرخ ارز، شاخص‌های ترکیبی، واریانس ناهمسانی شرطی، تحلیل مولفه‌های اساسی

طبقه‌بندی E۴۴، D53، F31: JEL



بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی

۱. مقدمه

ثبات مالی^۱ همواره یکی از چالش برانگیزترین، گسترده‌ترین و پیچیده‌ترین مباحث در حوزه اقتصاد بوده که تعریف آن دشوار و اندازه‌گیری آن به مراتب دشوارتر است. مثلاً در دو تعریف، ثبات مالی اینگونه توصیف می‌شود: به طور کلی، در صورت عدم وجود نوسانات شدید، فشار، استرس و بحرانها، یک سیستم مالی را می‌توان به عنوان پایدار و باثبات توصیف کرد و یا در تعریفی جامع‌تر ثبات مالی می‌تواند به عنوان شرایطی که سیستم مالی - شامل واسطه‌های مالی، بازارها و زیرساخت‌های بازار - قادر به ایستادگی در مقابل شوک‌ها و نابود کردن عدم تعادل‌های مالی است، باشد. به این ترتیب احتمال وقوع اختلالات در روند واسطه‌گری مالی را که به اندازه کافی شدید است و به طور قابل توجهی باعث زیان رساندن به تخصیص پس انداز به فرصت‌های سرمایه‌گذاری سودآور می‌شود را کم می‌کند (Gadanecz & Jayaram, 2009).

همانطور که از این دو تعریف برمی‌آید، با مبحثی پیچیده که دامنه‌ای بسیار وسیع دارد، روبرو هستیم. پس چگونه می‌توان به مطالعه و شناخت در این باره پرداخت؟! هنگامی که صحبت از ثبات مالی به میان می‌آید اگر بخواهیم به صورت ژرف و عمیق در این مقوله به بررسی بپردازیم، می‌بایست روی شش بخش اصلی و مهم متمرکز شویم. این شش بخش عبارتند از: بخش واقعی اقتصاد، بخش شرکتی، بخش خانوار، بخش خارجی، بخش مالی و بازارهای مالی (Dumičić, 2016).

اجرای موفقیت آمیز سیاست‌های کلان اقتصادی مستلزم شناسایی تمام منابع خطر است که می‌تواند ثبات مالی را تهدید کند. با توجه به پیچیدگی روابط بین مؤسسات مالی و بازارهای مالی و خطرات مربوط به زیرساخت‌های بازار مالی و تحولات کلان اقتصادی داخلی و بین‌المللی، تعداد عواملی که ممکن است بر ثبات مالی و منابع بالقوه خطرات سیستمیک تأثیر بگذارد بسیار بالا است. انتخاب شاخص‌ها به منظور تشخیص به موقع از ایجاد آسیب‌پذیری و خطرات سیستمیک بالقوه، یکی از بزرگترین چالش‌های سیاست‌های کلان اقتصادی محسوب می‌شود (Dumičić, 2016).

یکی از مهم‌ترین بخش‌های اثرگذار بر ثبات مالی در ایران، ثبات بانکی است. به عبارتی بانک‌ها کانون اصلی ثبات مالی را تشکیل می‌دهند. با توجه به ویژگی‌ها و شرایط خاص اقتصاد ایران (بانک محور بودن سیستم مالی و تبدیل بانک‌ها به محلی برای سرمایه‌گذاری) ثبات در حوزه بانکی از اهمیت فراوانی برخوردار است. یکی از عوامل شکل‌گیری و تشدید بی‌ثباتی‌های مالی نوسانات ناشی از بازارهای مالی به خصوص نرخ ارز می‌باشد که ثبات بانک‌ها را متأثر می‌سازد. نوسانات ارزی سال‌های اخیر در اقتصاد ایران نیز به عنوان یک ریسک مالی، در کنار بسیاری از ریسک‌های غیر مالی دیگر همچون تحریم، شرایطی را ایجاد نمود که منجر به انقباض در بخش واقعی اقتصاد و بروز تلاطم در دیگر بازارهای مالی گردید. در این میان میزان اثرپذیری شبکه بانکی ایران از این نوسانات یکی از مسائل مهمی است که پاسخگویی به آن می‌تواند نشان‌دهنده میزان استحکام بانک‌های ایران در برابر بی‌ثباتی‌های مالی باشد. سوالی که وجود دارد این است که آیا شاخصی برای ارزیابی ثبات بانکی وجود دارد؟ و اینکه در هنگام بروز نوساناتی مثل نوسانات نرخ ارز، شاخص ثبات بانکی چگونه تغییر می‌کند؟ آیا بی‌ثباتی ایجاد شده در بازار ارز به ضرر ثبات بانکی تمام می‌شود یا منجر به تقویت شاخص ثبات بانکی می‌شود؟

مطالعات موجود در این خصوص کمتر به ساخت شاخصی دقیق و فراگیر که ثبات در حوزه بانکی را در ایران اندازه‌گیری کند پرداخته‌اند، با توجه به اهمیت موضوع تأثیر بی‌ثباتی مالی بر ثبات سیستم بانکی این پژوهش ابتدا به استخراج یک شاخص فراگیر ثبات بانکی برای ایران پرداخته و پس از آن ارتباط این شاخص را با نوسانات ارزی (دارای اثر Garch) مورد ارزیابی قرار گرفته است. به نظر می‌رسد هرچه بی‌ثباتی مالی در بازار ارز کمتر باشد، شبکه بانکی کشور از ثبات بیشتری برخوردار است یعنی نوسانات کمتر در بازار ارز منجر به تقویت شاخص ثبات بانکی می‌شود.

چارچوب کلی پژوهش در ادامه به شرح زیر می‌باشد. ابتدا بحث ثبات مالی و بانکی و شاخص‌های اندازه‌گیری آنها و اثر بی‌ثباتی بازارهای مالی بخصوص بازار ارز بر آنها بیان گردیده است. پس از آن مطالعات تجربی در این خصوص و در بخش بعدی به ساخت شاخص ثبات بانکی و برآورد مدل با رویکرد var و در آخر نتیجه‌گیری ارائه گردیده است.

بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی



۲. مبانی نظری

امنیت مالی^۱ به توانایی و قدرت یک سیستم مالی اطلاق می‌شود که بتواند به صورت اساسی به وظایف خود عمل کرده، توسعه یافته و در برابر بحران‌های مالی مقاومت کرده و تحت تأثیر شوک‌های داخلی و خارجی قرار نگیرد.

ثبات سیستم مالی یعنی سیستمی که دارای بازارهایی کارا و نهادهای کلیدی بدون مشکل خاص بوده، قیمت‌داری‌ها نوسان معناداری از سطح پایه خود پیدا نمی‌کند و برای اقتصادی که بخواد به اهداف رشد پایدار و تورم پایین دست یابد، حیاتی است. (فرزین وش و قربان شیران، ۱۳۹۱)

سیستم مالی پایدار و باثبات همچنان مقاوم و انعطاف پذیر^۲ بوده و قادر است نوسانات در قیمت‌داری‌ها ناشی از شرایط پویای عرضه و تقاضای آن‌ها و به علاوه افزایش قابل توجه در عدم اطمینان را تحمل نماید.

سیستم بانکی مهم‌ترین و اصلی‌ترین بخش تعیین‌کننده ثبات مالی به خصوص در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. در اکثر کشورهای در حال توسعه که بازار سهام و اوراق بهادار در آنها توسعه نیافته است، بانکها مسلط بر سیستم مالی و پولی می‌باشند. بدون شک در چنین فضایی، عملکرد بانکها و شاخص‌های بخش بانکی اصلی‌ترین و شاید تنها عوامل تعیین‌کننده ثبات مالی خواهند بود.

کوئینتین و تیلور (۲۰۰۳) در خصوص اهمیت و نقش سیستم بانکی در بحران‌های مالی معتقدند در تمامی بحران‌های مالی سیستمی که در دهه ۱۹۹۰ اتفاق افتاده اند. دخالت‌های سیاسی در فرآیندهای نظارتی و تنظیم بازار پول مهم‌ترین و اصلی‌ترین عامل ضعیف عمل کردن بانک‌های مرکزی و سیستم بانکی در خروج هر چه سریع‌تر از بحران بوده است. در حالی که آزادی بیشتر بانک‌های مرکزی، قدرت و آزادی عمل آنها را در مدیریت سیستماتیک بحران به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد (Cihak, ۲۰۰۷).

اثر تغییرات نرخ ارز بر عملکرد اقتصاد با توجه به شرایط متفاوت خواهد بود. اقتصاددانان در ترسیم مهم‌ترین شرایطی که بر رابطه تغییرات نرخ ارز و عملکرد اقتصاد اثر می‌گذارد اتفاق نظر ندارند. گروهی از اقتصاددانان میزان رابطه اقتصاد با جریان سرمایه خارجی و درجه باز بودن اقتصاد را در این رابطه مهم می‌دانند (کميجانی و ابراهیمی، ۱۳۹۲)

تغییرات ناگهانی بازار ارز بیانگر وجود مشکلات در بازار مالی است. وقتی بانکها بر اساس پول خارجی وام گرفته و بر اساس پول داخلی وام می‌دهند یا تأمین مالی بر اساس پول خارجی بوده و سرمایه‌گذاری بر اساس پول داخلی انجام شود (یا برعکس). تغییرات نرخ ارز باعث ایجاد شوک و عدم تعادل در بازار بانکی و بازار مالی داخلی خواهد شد. (Beck, Demirgüç and Levine, 2006)

هرگونه نوسانات قابل توجه در بازار ارز و بی‌ثباتی آن، در بازارهای بانکی و مالی تأثیرات چشمگیری داشته و تصمیمات سرمایه‌گذاری به خصوص سرمایه‌گذاران خارجی را متأثر می‌سازد. علاوه بر این در چنین شرایطی، فضای مناسبی برای فعالیت سوداگران سودجویان وجود خواهد داشت که خود بر بی‌ثباتی بازار افزوده و ریسک فعالیت در بازار را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد. بنابر این، نوسانات نرخ ارز به عنوان ریسک نرخ ارز خارجی می‌تواند بیانگر احتمال بحران بانکی و مالی باشد. اهمیت نوسانات نرخ ارز و تأثیر آن در بازارهای پولی به حدی است که بسیاری از محققین بر استفاده از این نوسانات به عنوان نشان‌دهنده بحران در بازار مالی تأکید می‌کنند. گلدستین و همکاران به این نتیجه رسیدند که ارزش‌گذاری بیش از حد نرخ ارز بهترین شاخص بیانگر بحران مالی است. (Goldstein, Reinhart & Kaminsky, 2000)

1. financial Security

2. Resilient



وزن متغیرها در ساخت شاخص ثبات بانکی:

شاخص کلی ثبات بانکی از ترکیب چندین شاخص متفاوت انفرادی ساخته می‌شود که هر یک می‌تواند میزان متفاوتی از اثرگذاری (وزن متفاوت) را نشان دهد. دو روش برای بررسی این موضوع در مطالعات مختلف بکار رفته است:

(۱) دادن وزن‌های یکسان

(۲) دادن وزن‌های متفاوت که با استفاده از روش‌های مختلفی همچون تابع توزیع تجمعی^۱ و یا روش تحلیل مولفه‌های اساسی^۲ انجام می‌گیرد. در روش PCA پس از مشخص کردن مولفه‌های اصلی، شاخص جامع براساس روش میانگین استاندارد محاسبه می‌شود.

ویژگی‌های مولفه‌های اساسی

اولین مولفه اساسی استخراج شده بیشترین مقدار پراکندگی داده‌ها را در کل مجموعه داده‌ها در نظر می‌گیرد. این امر بدان معنی است که اولین مولفه حداقل با تعدادی از متغیرها همبسته است. دومین مولفه استخراج شده دو ویژگی مهم دارد، این مولفه بیشترین واریانس مجموعه داده‌ها که توسط مولفه اول محاسبه نشده است را در نظر می‌گیرد. یعنی دومین مولفه با تعدادی از متغیرهای مشاهده شده که همبستگی بالایی با جزء اول ندارند، همبسته است. ویژگی دوم این است که مولفه دوم با مولفه اول همبستگی ندارد، یعنی همبستگی بین دو مولفه صفر است. سایر مولفه‌های استخراج شده در این روش نیز دو ویژگی مذکور را دارا می‌باشند.

تخمین تعداد مولفه‌های اساسی

تعداد مولفه‌های استخراج شده در هر مدل برابر است با تعداد متغیرهایی که بررسی می‌شوند. اما می‌توان تعداد مشخصی از این مولفه‌ها را انتخاب نمود. معمولاً دو یا سه مولفه اول مقدار قابل توجهی از پراکندگی داده‌ها را در نظر می‌گیرد. بنابراین انتخاب دو یا سه مولفه اول برای ادامه کار کفایت می‌کند. اما در برخی از موارد ضروری است معیارهای دیگری را نیز برای یافتن تعداد مولفه‌های لازم مورد توجه قرار داد. این معیارها عبارتند از:

معیار اول (Scree Test):

نمایش مقادیر ویژه در برابر مولفه‌های اساسی مرتبط، نمودار اسکری را ترسیم می‌کند. در این نمودار تغییر در میزان اهمیت مقادیر ویژه برای هر مولفه اساسی مشخص می‌شود. نقطه شکستگی، حداکثر تعداد مولفه‌های اساسی را که باید در نظر گرفته شود نشان می‌دهد. یک PC کمتر از عددی که شکستگی را نشان می‌دهد نیز می‌تواند مناسب باشد.

معیار دوم (Eigenvalues):

مولفه‌هایی که مقدار ویژه آنها بزرگتر از یک است را در نظر گرفته و از سایر مولفه‌ها صرف نظر می‌کنیم.

معیار سوم (Variance):

مولفه‌هایی که درصد بیشتری از پراکندگی را توضیح می‌دهند برای ادامه کار کافی است، بطور معمول مولفه اول بیشترین واریانس را به خود اختصاص می‌دهد.

1. cumulative distribution function
2. principal components

بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی



۳. مطالعات تجربی

در سال ۱۹۹۸ کینگ بانایان^۱ و همکاران مولفه‌های اساسی استقلال بانک مرکزی را با روش PCA استخراج نمودند. جیمز^۲ و وارویک^۳ از دانشگاه ملی استرالیا در سال ۲۰۰۵ تاثیر آزادسازی مالی را بر رشد اقتصادی در کشور مالزی بررسی کردند. ایشان برای بررسی توسعه مالی شاخص عمق مالی را با استفاده از روش PCA استخراج کردند. تقی نژاد و حاجی بابایی (۱۳۹۲) به بررسی اثر تغییرات نرخ ارز واقعی بر بی ثباتی مالی در ۲۲ کشور در حال توسعه منتخب در فاصله سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰ با استفاده از روش اقتصاد سنجی داده‌های پنل پرداخته است. شاخص بی ثباتی مالی ترکیبی از ۴ متغیر تغییر نرخ بهره واقعی، تغییر در گستره نرخ بهره، تغییر در پول و شبه پول به عنوان درصدی از GDP و نسبت دارایی بانک مرکزی می‌باشد. نتیجه برآورد بیانگر رابطه مثبت و معنادار تغییرات نرخ ارز واقعی بر بی ثباتی مالی است. استفاده از متغیرهای مجازی نشان می‌دهد که شدت اثر تغییرات نرخ ارز واقعی بر بی ثباتی مالی در کشورهای حوزه جغرافیایی مختلف، متفاوت است.

میرباقری و ناهیدی (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان "ارزیابی ثبات مالی و تعیین عوامل موثر بر ثبات مالی بانک‌های کشور" در فاصله سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۳ ثبات مالی را در بانک‌های ایرانی منتخب با استفاده از معیار Z شاخص سازی نموده و با یکدیگر مقایسه کرده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که میزان ثبات مالی در بانک‌های مورد مطالعه متفاوت بوده و بانک‌های دولتی ثبات مالی بیشتری نسبت به بانک‌های خصوصی دارند.

۴. استخراج شاخص ثبات بانکی با استفاده از روش تحلیل مولفه‌های اساسی:

جایرام و گادنیز (۲۰۱۶) با استفاده از متغیرهای مختلف برای ایجاد شاخص‌های ترکیبی نشان داده اند که برای درک بهتر ثبات مالی شاخص‌های ترکیبی علیرغم مشکلات مربوط به ساختار آنها، از قدرت بیشتری برای شناسایی درجه ثبات مالی نسبت به شاخص‌های فردی برخوردارند. برخی از شاخص‌های ترکیبی که معمولاً در ادبیات و در عمل برای نظارت بر شرایط بازار مالی استفاده می‌شوند، شاخص وضعیت پولی و شاخص وضعیت مالی است. شاخص‌های وضعیت پولی معمولاً شامل نرخ ارز و نرخ بهره مرجع می‌باشند، در حالیکه شاخص‌های وضعیت مالی شرایط برای قرض گرفتن در بازارهای داخلی و خارجی را توصیف می‌کنند و همچنین شامل بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص‌های بازارهای مالی است (Mayes & Viren, 2001)

در این پژوهش برای ارزیابی ثبات شبکه بانکی ایران طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۴ از شاخص‌های وضعیت مالی که به روش PCA استخراج شده، استفاده شده است. شاخص سازی و کاهش ابعاد داده‌ها یکی از روش‌های آماری کارا در جهت بررسی وضعیت ابعاد مختلف اقتصاد و تحلیل روند سری‌های زمانی می‌باشد.

مهمترین و اثرپذیرترین نسبت‌های مالی بخش بانکی مورد استفاده در این پژوهش در جدول ذیل ارائه گردیده است. در این مقاله متغیرهای کفایت سرمایه (Ca)، کیفیت دارایی (Aq)، بازده دارایی (Roa)، بازده سرمایه (Roe)، نسبت سود قبل از مالیات به دارایی (p)، نقدینگی (L)، نسبت تسهیلات اعطائی به دارایی (La)، نسبت سپرده کوتاه مدت به کل سپرده ها (St) و نسبت سپرده بلند مدت به کل سپرده ها (Lt) به عنوان متغیرهای نشان‌دهنده ثبات شبکه بانکی در نظر گرفته شده‌اند. این نسبت‌ها با استفاده از بانک اطلاعاتی پژوهشکده پولی و بانکی استخراج شده است.

1. King Banaian
2. James B. Ang
3. Warwick J. Mckibbin



بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی

تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما - ۲۹ و ۳۰ خرداد ۱۳۹۷

جدول ۱

معرفی متغیرهای ثبات شبکه بانکی

متغیرها	علامت
کفایت سرمایه	Ca
کیفیت دارایی	Aq
بازده دارایی	Roa
بازده سرمایه	Roe
نسبت سود قبل از مالیات به دارایی	P
نقدینگی	L
نسبت تسهیلات اعطائی به دارایی	La
نسبت سپرده کوتاه مدت به کل سپرده	St
ها	Lt
نسبت سپرده بلند مدت به کل سپرده	ها

شاخص سازی و کاهش ابعاد داده‌ها یکی از روشهای آماری کارا در جهت بررسی وضعیت ابعاد مختلف اقتصاد و تحلیل روند سریهای زمانی می‌باشد.

محاسبه شاخص ثبات شبکه بانکی در ایران:

با توجه به مبانی مذکور، برای محاسبه شاخص ثبات بانکی از نسبت حقوق صاحبان سهام به دارایی به عنوان متغیر کفایت سرمایه (Ca)، از نسبت مطالبات غیر جاری به کل مطالبات به عنوان متغیر کیفیت دارایی (Aq)، از نسبت سود قبل از مالیات به دارایی به عنوان متغیر سودآوری (P)، از نسبت سود خالص به دارایی به عنوان متغیر بازده دارایی (Roa)، از نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سهام به عنوان متغیر بازده سرمایه (Roe)، از نسبت دارایی‌های نقد به بدهی‌های کوتاه مدت به عنوان متغیر نقدینگی (L) و از نسبت‌های تسهیلات اعطایی به دارایی به عنوان متغیر (La) و سپرده‌های کوتاه مدت به کل سپرده‌ها به عنوان متغیر (St) و سپرده‌های بلند مدت به کل سپرده‌ها به عنوان متغیر (Lt) استفاده شده است. اولین گام در بررسی ارتباط بین متغیرها، بررسی ماتریس همبستگی آنها است. با توجه به خروجی‌های نرم افزار همبستگی بین متغیرها اثبات گردید.

جدول شماره ۲ نتایج حاصل از برآورد را در نرم افزار Eviews8 نشان می‌دهد. چنان که مشاهده می‌شود مولفه‌های استخراج شده برابر است با تعداد متغیرهای استفاده شده، یعنی ۹ بردار، و همه پراکندگی مجموعه داده‌ها در بررسی در نظر گرفته شده است. با رسم نمودار می‌توان بهترین مولفه را مشخص نمود.

شکل شماره ۱ نشان می‌دهد مولفه‌های اول و دوم و سوم بهترین انتخاب می‌باشد. چنان که جدول شماره ۲ نیز نشان می‌دهد مقدار ویژه سه مولفه اول بزرگتر از یک می‌باشد و در مجموع حدوداً ۹۱ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط این مولفه‌ها بازگو می‌شود. به عبارت دیگر همه معیارها نشان دهنده این است که انتخاب سه مولفه اول کافی است. سهم مولفه اول از کل واریانس ۵۴/۸ درصد، سهم مولفه دوم از کل واریانس ۲۱/۲ درصد و سهم مولفه سوم از کل واریانس ۱۵ درصد می‌باشد. سهم سایر مولفه‌ها یعنی شش مولفه بعدی ۹ درصد است.

بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی



Eigenvalues

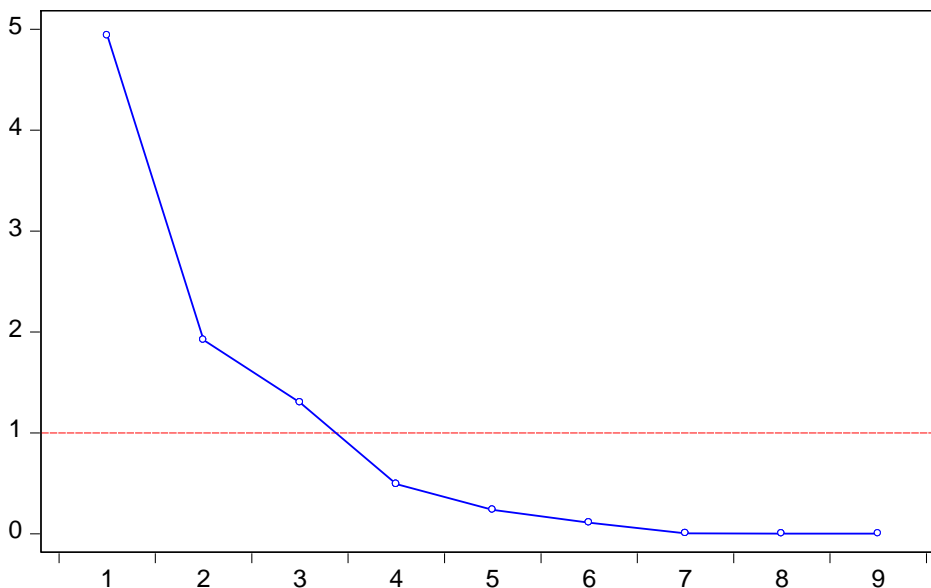
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative	Cumulative
				Value	Proportion
1	4.937	3.019	0.548	4.937	0.5486
2	1.918	0.618	0.213	6.856	0.7618
3	1.299	0.808	0.144	8.156	0.9063
4	0.491	0.255	0.054	8.647	0.9609
5	0.235	0.126	0.026	8.883	0.9871
6	0.109	0.104	0.012	8.993	0.9992
7	0.004	0.003	0.0005	8.997	0.9998
8	0.002	0.001	0.0002	8.999	1.0000
9	0.0004	---	0.0000	9.000	1.0000

Eigenvectors (loadings):

Variable	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6	PC 7	PC 8	PC 9
AQ	0.169	-0.474	0.427	0.588	-0.199	0.281	-0.095	-0.153	-0.255
CA	0.376	-0.356	0.026	-0.190	0.266	0.427	0.256	0.154	0.592
L	-0.360	0.081	0.344	0.284	0.798	-0.119	-0.047	0.016	0.097
LA	0.199	0.489	-0.429	0.336	0.206	0.582	-0.104	-0.083	-0.150
LT	-0.350	0.353	0.204	0.338	-0.406	0.136	0.435	0.316	0.348
P	0.408	0.215	0.238	-0.082	0.161	-0.147	0.704	-0.101	-0.411
ROA	0.388	0.239	0.331	-0.066	-0.001	-0.049	-0.394	0.711	-0.116
ROE	0.326	0.398	0.354	0.006	-0.128	-0.154	-0.254	-0.555	0.443
ST	-0.336	0.120	0.422	-0.544	-0.042	0.564	-0.073	-0.143	-0.226



Scree Plot (Ordered Eigenvalues)



شکل ۱. مقادیر ویژه مولفه‌های اساسی (آزمون اسکری)

با توجه به ضرایب محاسباتی در بردارها که در جدول شماره ۲ ذکر شده است می‌توان گفت بیشترین همبستگی را با مولفه اول به ترتیب متغیرهای $P, ROA, CA, L, LT, ST, ROE, LA$ و AQ دارا می‌باشند. برای مولفه دوم و سوم نیز می‌توان از جدول مشاهده کرد. بردارهای اول، دوم و سوم که در خروجی‌های کامپیوتری به ترتیب $PC1, PC2$ و $PC3$ نامیده می‌شود را می‌توان شاخص ثبات بانکی دانست و در مدل‌های مختلف اقتصادسنجی از آن استفاده نمود. با انتخاب این بردارها، ترکیب خطی مولفه اول، مولفه دوم و مولفه سوم و متغیرهای اصلی با توجه به جدول ۲ به صورت زیر می‌باشد:

$$PC1 = 0.169AQ + 0.376CA - 0.36L + 0.199LA - 0.350LT + 0.408P + 0.388ROA + 0.326ROE - 0.336ST$$

$$PC2 = -0.474AQ - 0.356CA + 0.081L + 0.489LA + 0.353LT + 0.215P + 0.239ROA + 0.398ROE + 0.120ST$$

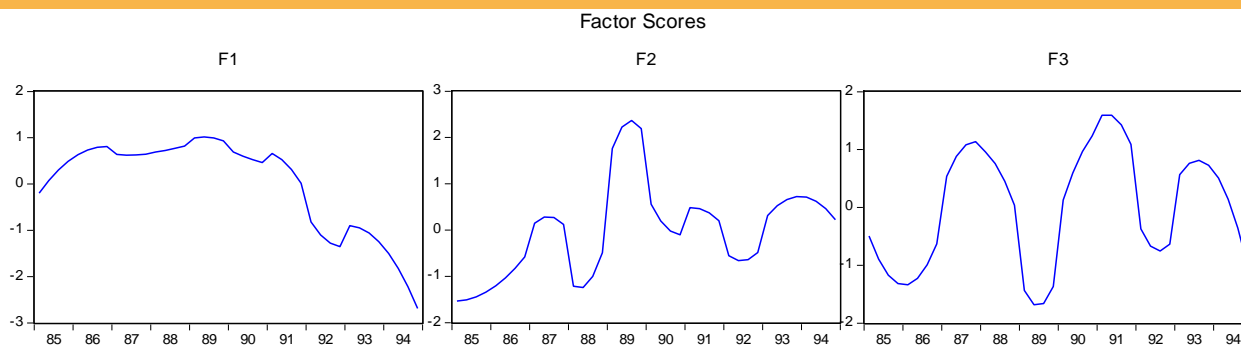
$$PC3 = 0.427AQ + 0.026CA + 0.344L - 0.429LA + 0.204LT + 0.238P + 0.331ROA + 0.354ROE + 0.422ST$$

نمره عاملی مولفه‌های تشکیل دهنده شاخص ثبات بانکی در شکل ۲ مشاهده می‌شود.

بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی



تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما - ۲۹ و ۳۰ خرداد ۱۳۹۷



شکل ۲. نمره عاملی مولفه‌های تشکیل دهنده شاخص ثبات بانکی

ارتباط بین هریک از متغیرها و سه مولفه تشکیل دهنده شاخص ثبات بانکی را می‌توان با توجه به ضرایب محاسبه شده در جدول ۳ ملاحظه کرد.

جدول ۳

ضرایب (بار) عاملی (factor loadings)

	F1	F2	F3
AQ	0.376609	-0.654997	0.489522
CA	0.837030	-0.494891	0.029204
L	-0.794718	0.111041	0.383171
LA	0.442371	0.671662	-0.491148
LT	-0.779293	0.490608	0.234885
P	0.907674	0.299133	0.268268
ROA	0.862779	0.332494	0.374355
ROE	0.725534	0.553211	0.400190
ST	-0.746995	0.167863	0.483020

۵. بررسی وجود اثرات GARCH در نرخ ارز

به منظور تعیین وجود اثرات نوسانی در یک سری زمانی باید یکی از روش‌های مناسب محاسبه نوسانات را بکار برد. اساس مدل‌های محاسبه نوسان بر تغییرات متغیر حول مقدار میانگین و همچنین اندازه گیری واریانس متمرکز است اما در آنها به مقادیر گذشته متغیر نیز توجه شده است. همین عامل، بی ثباتی و نااطمینانی مفهوم نوسانات را در اقتصاد و مباحث مالی پوشش می‌دهد. این روش‌ها را بر مبنای نحوه محاسبه نااطمینانی، می‌توان به ۵ دسته کلی تقسیم بندی کرد:

- (۱) محاسبه و اندازه گیری نااطمینانی با استفاده از واریانس یا انحراف معیار متغیر
- (۲) محاسبه و اندازه گیری نااطمینانی با استفاده از فاصله متغیر از میانگین آن



- ۳) محاسبه و اندازه‌گیری ناطمینانی با استفاده از تغییرات انتظاری پیش‌بینی‌کنندگان (شامل اقتصاددانان، مشاوران و ...) از متغیر در طول زمان
- ۴) تخمین ناطمینانی بر اساس روش‌های اقتصادسنجی
- ۵) محاسبه و اندازه‌گیری ناطمینانی با استفاده از مدل‌های مارکوف-سوئیچینگ (در این گونه مدل‌ها پارامترها در طول زمان متغیر در نظر گرفته می‌شوند)
- روشی که در این پژوهش بکار رفته است تخمین ناطمینانی بر اساس روش‌های اقتصادسنجی است. در بیشتر برآوردها معمولاً واریانس معادله برآوردی را مقداری ثابت در نظر می‌گیرند. ولی این امکان وجود دارد که واریانس در طول زمان تغییر کند. در چنین شرایطی واریانس شرطی خطای پیش‌بینی به عنوان معیاری برای محاسبه ناطمینانی در نظر گرفته می‌شود. در این شرایط مدل‌های عمومی ARCH و شکل گسترش یافته آن‌ها یعنی GARCH ارجحیت دارند. در این گونه مدل‌ها ناطمینانی متغیر به وسیله واریانس شرطی جمله خطای مدل برآوردی که در طول زمان تغییر می‌کند، بدست می‌آید. سری‌های زمانی نرخ ارز بطور معمول، دارای نوسانات ناپایدار بوده و ویژگی‌های واریانس ناهمسانی را دارا هستند.

به منظور تعیین وجود اثرات GARCH در سری زمانی نرخ ارز، بعد از محاسبه نوسانات با این روش، از آزمون فرضیه استفاده می‌شود. اگر آماره بدست آمده بعد از محاسبه نوسانات به روش GARCH کمتر از ۰/۵ باشد، این بدان معناست که در سری زمانی مذکور، وجود اثرات نوسانی قابل محاسبه به روش GARCH تایید می‌شود. تایید وجود اثرات GARCH در یک سری زمانی بدین معناست که سری زمانی مذکور دارای اثرات نوسانی بوده و ویژگی‌های مدل GARCH را در بر دارد. نتایج این آزمون وجود اثرات GARCH را در سری زمانی نرخ ارز تایید می‌کند. پس از محاسبه نوسانات نرخ ارز و تایید وجود اثرات GARCH در سری زمانی نرخ ارز، می‌توان نوسانات نرخ ارز را به عنوان یکی از متغیرهای مدل، در تخمین مورد استفاده قرار داد.

۶. بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر شاخص ثبات بانکی با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری VAR

مدل مورد نظر در این تحقیق یک مدل VAR غیر ساختاری است که شامل چهار متغیر شاخص ثبات بانکی، نوسانات نرخ ارز، رشد تولید ناخالص داخلی و تورم می‌باشد. همه متغیرها به صورت فصلی و بر اساس سال پایه ۱۳۹۰ و دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۹۴ می‌باشد. الگوی VAR به کار رفته به صورت زیر می‌باشد:

$$X_t = \sum_{i=1}^n A_i X_{t-i} + U_t$$

که در این مدل $X=(PCABANK, VEXCH, GGDP, INF)$ می‌باشد و U نیز بردار تکنانه‌ها است. PCABANK, VEXCH, GGDP و INF به ترتیب نشانگر شاخص ثبات بانکی، نوسانات نرخ ارز، رشد تولید ناخالص داخلی و تورم است.

بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی



تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما - ۲۹ و ۳۰ خرداد ۱۳۹۷

آزمون مانایی متغیرها

متغیر شاخص ثبات بانکی بر اساس روش مولفه‌های اساسی که در قبل توضیح داده شد، به دست آمده است. برای بررسی مانایی سری‌های زمانی از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شد. جدول شماره ۴ نشان می‌دهد هر چهار متغیر در سطح معنی دار ۹۹ درصد مانا می‌باشند.

جدول ۴

آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته

حالتها متغیر	با عرض از مبدا و بدون روند		با عرض از مبدا و روند	
	آماره ADF	ارزش بحرانی مکینون	آماره ADF	ارزش بحرانی مکینون
PCABANK	-۳/۶۳	-۲/۵۶	-۴/۳۷	-۳/۲۳
VEXCH	-۶/۲۶	-۲/۴۲	-۸/۰۵۶	-۳/۴۵
GGDP	-۵/۶۸	-۳/۶۶	-۵/۶۱	-۴/۲۸
INF	-۴/۸۴	-۳/۴۶	-۵/۸	-۴/۳

تعیین وقفه بهینه

برای تعیین وقفه بهینه از آماره‌های شوارتز (SC)، هنان-کوئین (HQ)، آکانیک (AIC)، خطای پیش بینی نهایی (FPE) و آماره LR استفاده شده که وقفه ۱ برای مدل VAR چهار متغیره براساس بیشترین تعداد آماره‌ها انتخاب می‌شود. این وقفه شرایط ایستایی کل مدل را نیز تامین می‌کند.

جدول ۵

آزمون تعیین وقفه بهینه

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-662.1790	NA	5.12e+10	36.00968	36.18383	36.07107
1	-566.9516	164.7177*	7.11e+08*	31.72711	32.59788*	32.03410*
2	-550.8916	24.30695	7.33e+08	31.72387*	33.29125	32.27645
3	-544.4232	8.391562	1.34e+09	32.23909	34.50308	33.03725

بررسی اثر تکانه‌ها:



توابع عکس‌العمل آنی (توابع واکنش ضربه‌ای):

معمولاً در استنتاج نتایج مربوط به یک الگوی VAR، به توابع عکس‌العمل آنی توجه می‌شود. بررسی توابع عکس‌العمل آنی، در واقع همان مطالعه زمان‌بندی اثر شوک یا تکانه‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر، این توابع به ترسیم نحوه حرکت زمانی سیستم پس از وارد کردن شوک و تفکیک رفتار هر یک از متغیرهای مدل پس از شوک می‌پردازند. نتایج این توابع بیانگر آن است که تغییر ناگهانی به میزان یک انحراف معیار در متغیرها، در دوره‌های بعد چه اثری را ایجاد خواهد کرد. یک واکنش ضربه‌ای، مولفه‌های مربوط به متغیرهای درونزا را به شوک‌هایی با جهش‌هایی که به متغیرهای خاص وارد می‌شود، تفکیک می‌کند. سپس تاثیر تغییر در جهش‌ها به اندازه یک انحراف معیار شوک‌های مقادیر جاری و آینده متغیرهای درونزا را مشخص می‌کند.

یکی از مزیت‌های سیستم VAR نمایش پاسخگویی سیستم در مقابل ضربه واحد وارد شده از سوی هریک از متغیرهای سیستم می‌باشد. در واقع تابع عکس‌العمل براساس فرآیند میانگین متحرک (MA) از یک الگوی VAR می‌باشد که در آن X دارای فرآیند میانگین متحرک (MIA) بوده و شامل چهار متغیر است.

بعد از تخمین مدل، شوک‌هایی به سیستم وارد گردید تا واکنش متغیرها به شوکها مورد بررسی قرار گیرد و زمان بندی شوکها و مدت زمان استهلاک آنها معلوم گردد.

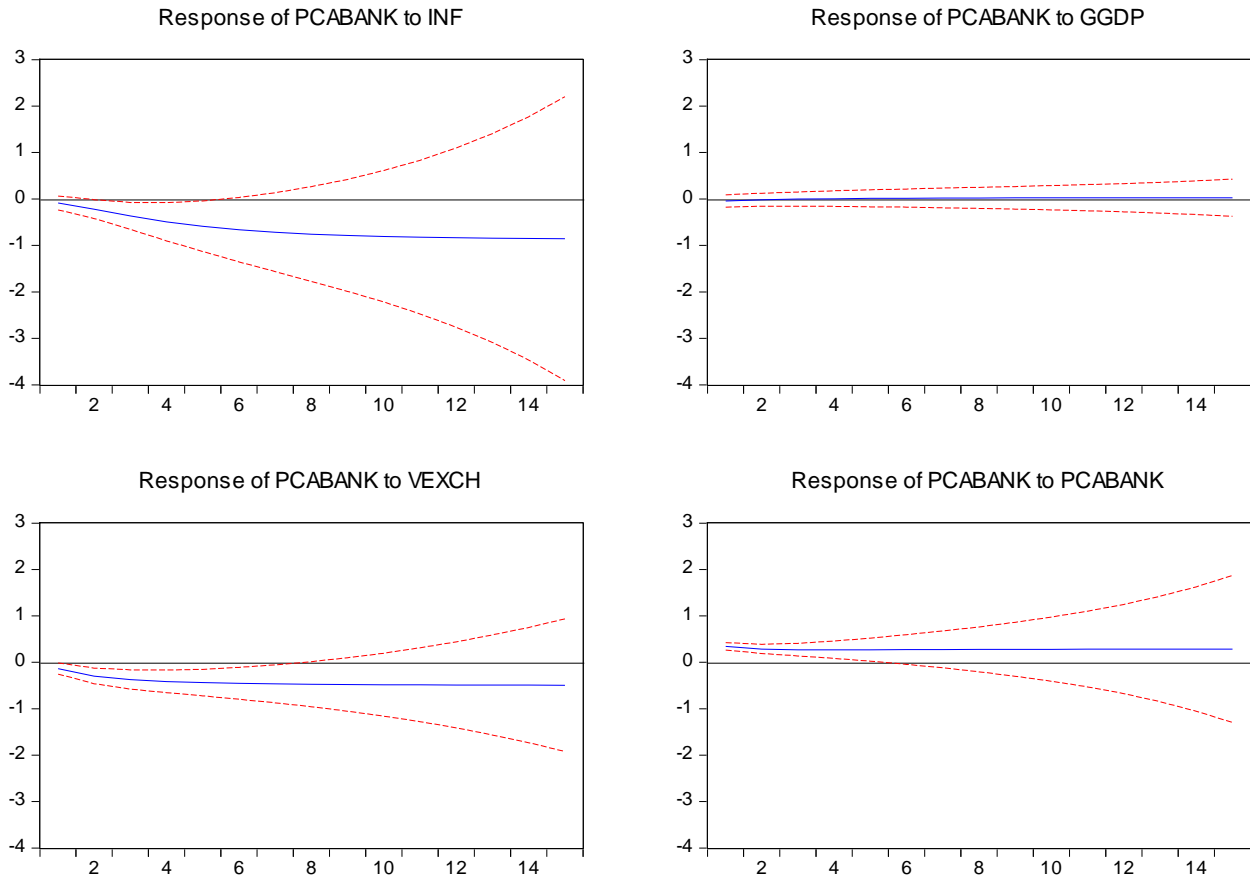
در شکل ۳ اثر یک انحراف معیار شوک از ناحیه نوسانات نرخ ارز، تورم و رشد تولید ناخالص داخلی بر شاخص ثبات بانکی نشان داده شده است. همانطور که شکل نشان می‌دهد اثر افزایش یک انحراف معیار در تورم در همان دوره اول به شاخص ثبات بانکی منتقل می‌شود و اثر افزایشی آن در طول دوره‌ها افزایش می‌یابد. عکس‌العمل شاخص ثبات بانکی بر اثر شوک ایجاد شده بر شاخص ثبات بانکی، نوسانات نرخ ارز، رشد تولید ناخالص داخلی و تورم در شکل (۳) به تفکیک آمده است. شکل سمت راست پایینی عکس‌العمل شاخص ثبات بانکی در مواجهه با وارد آمدن شوکی به میزان یک انحراف معیار بر خودش را نشان می‌دهد. همانطور که دیده می‌شود با وارد آمدن شوکی به میزان یک انحراف معیار بر شاخص ثبات بانکی، پس از چند دوره مقدار بی‌ثباتی این شاخص افزایش خواهد یافت. همانطور که از شکل نمایانگر است اثر افزایش یک انحراف معیار در نوسانات نرخ ارز در همان دوره اول به صورت ملایم به شاخص ثبات بانکی منتقل می‌شود و اثر افزایشی آن در طول دوره‌ها افزایش می‌یابد. اثر افزایش یک انحراف معیار در رشد تولید ناخالص داخلی تقریباً بر شاخص ثبات بانکی بی‌اثر است.

بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی



تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما - ۲۹ و ۳۰ خرداد ۱۳۹۷

Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



شکل ۳. واکنش شاخص ثبات بانکی به یک تکانه در نوسانات ارزی، تورم و رشد تولید ناخالص داخلی

تجزیه واریانس شاخص ثبات بانکی:

یکی دیگر از تکنیک‌های پویا و کاربردها در الگوی VAR تجزیه واریانس متغیرها برای یافتن ترتیب اهمیت تاثیر گذاری متغیرهای موجود در الگو بر هر یک از متغیرها و روند تأثیر آنها است. در تجزیه واریانس متغیرهای مدل، واریانس خطای پیش بینی، به عناصری که شوک‌های هر یک از متغیرها در بر دارد تجزیه می‌گردد. بدین معنا که با تجزیه واریانس، سهم متغیرهای موجود در مدل از تغییرات هر یک از متغیرها در طول زمان، مشخص می‌شود.



جدول ۶

نتایج تجزیه واریانس شاخص ثبات بانکی

Period	INF	GGDP	VEXCH	PCABANK
1	5.027490	1.383176	12.51056	81.07878
2	15.25852	0.633106	28.87052	55.23785
3	26.72773	0.325064	34.29420	38.65301
4	36.10507	0.196786	34.69723	29.00091
5	43.07703	0.138980	33.56447	23.21951
6	48.16895	0.110623	32.15830	19.56213
7	51.92132	0.095624	30.86239	17.12066
8	54.73577	0.087165	29.76396	15.41311

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس شاخص ثبات بانکی در جدول (۶) آمده است. این جدول نشان می‌دهد که چند درصد تغییرات شاخص ثبات بانکی در دوره‌های مختلف توسط خود متغیر، متغیر نوسانات نرخ ارز، متغیر رشد تولید ناخالص داخلی و متغیر تورم توضیح داده می‌شود. همانگونه که مشخص است نتایج تا ۸ دوره بررسی شده‌اند.

همانطور که در جدول دیده می‌شود، در طول زمان تغییرات شاخص ثبات بانکی از خودش کمتر ناشی می‌شود و این متغیر درونزایی نسبتاً بالایی را دارد. مشخصاً در دوره اول تغییرات شاخص ثبات بانکی ۸۱ درصد توسط خودش توضیح داده می‌شود و تغییرات متغیر نوسانات نرخ ارز ۱۲/۵ درصد، متغیر رشد تولید ناخالص داخلی ۱/۵ درصد و متغیر تورم ۵ درصد روی آن اثر دارد. هرچه در طول زمان تا دوره ۸ پیش می‌رویم اثر متغیرهای نوسانات نرخ ارز (تا دوره ۴) و تورم روی شاخص ثبات بانکی افزایش می‌یابد و اثر خودش و متغیر رشد تولید ناخالص داخلی کاهش می‌یابد. متغیر نوسانات نرخ ارز در دوره ۳ و ۴ بیشترین اثرگذاری را روی شاخص ثبات بانکی دارد.

۷. نتیجه‌گیری و بحث

در این پژوهش به منظور نشان دادن تاثیرات نوسانات نرخ ارز (عاملی از عوامل بی ثباتی مالی) روی ثبات بانکی یک مدل VAR چهار متغیره طراحی گردید که در آن نوسانات نرخ ارز نقش اساسی بازی می‌کند. همانطور که نتایج حاصل نشان می‌دهد نوسانات نرخ ارز به عنوان یک شاخص بی ثباتی مالی رابطه منفی با شاخص ثبات بانکی دارد. نوسانات نرخ ارز در سال‌های اخیر مشکلات فراوانی را برای افرادی که تسهیلات بانکی به صورت ارزی دریافت داشته‌اند به دنبال داشته است. افزایش نوسانات نرخ ارز می‌تواند احتمال بازپرداخت تسهیلات بانکی را کاهش دهد و همین امر باعث افزایش ریسک بانکی گردد.

بیست و هشتمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی اصلاحات ساختاری برای ثبات مالی



تهران، مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما - ۲۹ و ۳۰ خرداد ۱۳۹۷

بنابراین رابطه انتظاری میان نوسانات نرخ ارز و ریسک‌های بانکی (اعتباری و نقدینگی) مثبت است. همچنین رابطه انتظاری بین نوسانات نرخ ارز و ثبات بانکی منفی است. زیرا هرچه نوسانات نرخ ارز بیشتر باشد امکان عدم بازپرداخت تسهیلات بانکی بیشتر و احتمال ورشکستگی بانکها افزایش می‌یابد. در نتیجه به جهت فراهم شدن فضای مناسب و سالم برای فعالیت بانکها و نیز به جهت کارکرد صحیح و مناسب شبکه بانکی کشور، کنترل نوسانات نرخ ارز ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه تغییر نرخ ارز واقعی به بی ثباتی مالی در سیستم بانکی می‌انجامد، پیشنهاد می‌گردد دولت به ثبات در بازار ارز از این جنبه که ثبات مالی پیش زمینه رشد و پیشرفت و بهبود عملکرد بانکها است، توجه ویژه نماید.

همچنین تورم به عنوان یک شاخص بی ثباتی مالی رابطه منفی با شاخص ثبات بانکی دارد. در واقع برای دستیابی به سیستم بانکی با ثبات باید اقتصاد کلان با ثبات داشت. تورم بالا می‌تواند منجر به منفی شدن نرخ سود پرداختی به مشتریان شود که بانکها را برای جذب نقدینگی به دردرس انداخته و با مشکل روبرو می‌سازد. عدم کنترل تورم و بی ثباتی آن یکی از عوامل تأثیرگذار بر ایجاد بحران بانکی است. هرچه نرخ تورم بیشتر باشد انتظار می‌رود که احتمال عدم بازپرداخت تسهیلات بیشتر شود و در نتیجه ریسک اعتباری و نقدینگی بانکها افزایش یابد. زیرا منفعت نگهداری پول (اختلاف ما بین تورم و نرخ تسهیلات بانکی) افزایش می‌یابد و افراد ترغیب می‌شود تا بازپرداخت تسهیلات خود را به تعویق بیندازند. همچنین وجود تورم می‌تواند ثبات بانکی را کاهش دهد، زیرا عدم بازپرداخت بدهی‌های بانکی می‌تواند خطر ورشکستگی بانکها را افزایش دهد. بنابراین انتظار بر این است با افزایش تورم ثبات بانکی کاهش یابد. در نتیجه پیشنهاد می‌شود که دولت به جهت حفظ ثبات شبکه بانکی بر کنترل تورم اهتمام ورزد.

رشد اقتصادی (GGDP) نیز از شاخص‌های با اهمیت اقتصادی است که اثر در خور توجهی در ثبات شبکه بانکی دارد. یعنی افزایش رشد اقتصادی زمینه افزایش ثبات عملکرد نظام بانکی را فراهم می‌سازد. رشد اقتصادی رابطه معکوسی با ریسک بانکی دارد، زیرا با افزایش توان اقتصادی قدرت جذب نقدینگی و توان بازپرداخت تسهیلات بانکی افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش رشد تولید ناخالص داخلی انتظار می‌رود که به دلیل کاهش معوقات بانکی ثبات بانکی افزایش یابد. بنابراین رشد اقتصادی رابطه مستقیمی با ثبات مالی بانکها دارد.

فهرست منابع

- تقی نژاد، وحید؛ حاجی بابایی، ولی (۱۳۹۳)، "اثر تغییر نرخ ارز واقعی بر بی ثباتی مالی: مطالعه موردی کشورهای در حال توسعه منتخب"، فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، سال دوم، شماره ۵، صفحات ۱۳۴-۱۲۱
- جلالی نائینی، سید احمد رضا؛ قالیباف اصل، حسن (۱۳۸۲)، "بررسی تاثیر نرخ ارز بر بازده سهام در ایران، مجله تحقیقات مالی"، سال پنجم، شماره ۱۱، صفحات ۲۲-۳
- جنتی مشکانی، ابوالفضل؛ اربابیان، شیرین (۱۳۹۵)، "تاثیر عوامل کلان اقتصادی بر ثبات و ریسک بانکی"، فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، سال نهم، شماره ۲۹، صفحات ۵۱۱-۴۸۷
- صدقی، حسین (۱۳۹۱)، نوسانات نرخ ارز بی ثباتی مالی و سیاست پولی بهینه، فصلنامه پول و اقتصاد، شماره ۹
- فرزین وش، اسدالله؛ قربان شیران، علی (۱۳۹۱)، تبیین و ساخت شاخص ثبات مالی و بررسی آن برای کشورهای در حال توسعه، مجله سیاست‌های اقتصادی، جلد ۸، شماره ۲، صفحات ۲۸-۳
- کمیحانی، اکبر؛ ابراهیمی، سجاد (۱۳۹۲)، "اثر نوسان‌های نرخ ارز بر رشد بهره‌وری در کشورهای در حال توسعه با لحاظ سطح توسعه مالی"، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران، سال دوم، شماره ۶، صفحات ۲۷-۱
- محدث، فخری (۱۳۸۹)، روش تحلیل مولفه‌های 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



محرابیان، آزاده؛ چگنی، ایلناز (۱۳۹۳)، اثر نرخ ارز و نوسانات آن بر شاخص قیمت سهام در ایران، فصلنامه اقتصاد کاربردی، سال چهارم، صفحات ۶۵-۷۸

میرباقری، میرناصر؛ ناهیدی، محمدرضا؛ شکوهی فرد، سیامک (۱۳۹۵)، ارزیابی ثبات مالی و تبیین عوامل مؤثر بر ثبات مالی بانکهای کشور، فصلنامه سیاستهای مالی و اقتصادی، سال چهارم، شماره ۱۵، صفحات ۲۳-۴۲
نیلی، فرهاد (۱۳۸۴)، مقدمه ای بر ثبات مالی، مجله روند، شماره ۴۵، صفحات ۲۵-۵۶

Adam Gersl, Jaroslav Heř mánek, (2007), "Financial Stability Indicators: Advantages and Disadvantages of their Use in the Assessment of Financial System Stability", CNB Financial Stability Report 2006, 2007, (pp 69-79)

Beck T; Demirgüç-Kunt A. and Levine R; (2006), "Bank concentration, competition, and crises: First results", Journal of Banking and Finance, 30(5), (PP.1581-1603)

Blaise Gadanecz, Kaushik Jayaram, (۲۰۰۹), "Measures of financial stability - a review". Proceedings of the IFC Conference on "Measuring financial innovation and its impact" vol. ۳۱, (pp ۳۶۵-۳۸۰)

cihák, M; (2007), "Systemic loss: A Measure of Financial Stability", in Czech Journal of Economics and Finance, Volume ۱, Issue ۲.

David G. Mayes, Matti Viren, (2001), "Financial Conditions Indexes", Bank of Finland Working Paper No. 17/2001

Diana D. Suhr, Ph.D, (2004), "Principal Component Analysis vs. Exploratory Factor Analysis ", University of Northern Colorado .

Fernandez, G. ,(2003), "Principal Component Analysis", lecture .

"Introduction to Principal Component Analysis". Short Course in Statistics, Structural Equation Modelling, session 2.

Goldstein Morris & Reinhart; Carmen & Kaminsky, Graciela; (2000), "Assessing financial vulnerability, an early warning system for emerging markets: Introduction" , MPRA Paper 13629, University Library of Munich, Germany.

Mirna Dumič ić, (2016), "Financial Stability Indicators – The Case of Croatia", Journal of Central Banking Theory and Practice, Volume 5: Issue1, (PP. 113-140)

Olugbenga, Adaramola Anthony (2012) "Exchange Rate Volatility and Stock Market Behavior: The Nigerian Experience" European Journal of business and Management, vol. 4, no. 5, (pp. 31-39)