



ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ضررهای بانکی

محسن گل‌نیا^۱

رامین خوچیان^۲

حمید آسایش^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۴/۰۴ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۵/۲۸

چکیده

طرح‌های بیمه سپرده، با هدف حمایت از سپرده‌گذاران از طریق تضمین بازپرداخت وجوه متعلق به سپرده‌گذاران بانک‌ها و سایر مؤسسات اعتباری عضو در صورت ورشکستگی، تنظیم می‌شوند. این مقاله با استفاده از رویکرد جدید الگوی سیستمی ضررهای بانکی و از روش شبیه‌سازی مونت کارلو، به محاسبه ریسک سیستمی شبکه بانکی ایران می‌پردازد. بدین منظور در ابتدا، احتمال نکول بانک‌ها، با استفاده از اطلاعات ترازنامه‌ای آن‌ها، در حالت مستقل برآورد می‌شود و سپس با ورود بازار بین‌بانکی، احتمال نکول بانک‌ها در حالت وجود سرایت اثرات بین‌بانکی سنجیده می‌شود و پس از بدست آوردن توزیع زیان بانک‌ها، در هر دو حالت، میزان پوشش این زیان‌ها توسط صندوق ضمانت سپرده‌ها بررسی و کفایت سرمایه صندوق ضمانت سپرده، مورد ارزیابی واقع می‌گردد. نمونه شامل ۱۵ بانک ایرانی و مقطع زمانی سال ۱۳۹۷ است. نتایج حاکی است که اندازه هدف صندوق ضمانت سپرده‌ها، در حالات بدون و با وجود اثرات بین‌بانکی، به ترتیب ۹۱٫۵ و ۸۷٫۵ درصد از زیان‌ها را پوشش می‌دهد. نکول یک یا چند بانک، می‌تواند منجر به بروز بحران بانکی و فروپاشی کل سیستم بانکی گردد و لازم است که نهادهای نظارتی با انجام تدابیری نظیر افزایش حق بیمه بانک‌ها، سرمایه صندوق را افزایش داده و از بروز بحران‌های بانکی احتمالی جلوگیری نمایند.

کلمات کلیدی

ریسک سیستمی، بیمه سپرده، احتمال نکول، مدل SYMBOL، توزیع زیان بانکی

۱- گروه اقتصاد، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران. Mohsen.golnaya@gmail.com

۲- گروه اقتصاد، دانشگاه آیت‌اله بروجردی (ره)، بروجرد، ایران و گروه اقتصاد، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران. (نویسنده مسئول) Khochiany@abru.ac.ir

۳- گروه اقتصاد، دانشگاه آیت‌اله بروجردی (ره)، بروجرد، ایران. Hamid.asaiesh@abru.ac.ir

بحران‌های مالی در جهان نمونه‌ای از بحران‌های سیستمی هستند که تحلیل ریسک سیستمی را به کانون توجهات تبدیل نموده اند. به طور نمونه، بحران مالی سال ۲۰۰۷ را می‌توان نقطه عطفی در ادبیات مالی و به خصوص مباحث مربوط به ریسک و محاسبه آن دانست. اکثر اندیشمندان مالی به ارزیابی و تجدیدنظر در ادبیات، مدل‌ها، مفروضات و روش‌های گذشته در جهت تخمین ریسک پرداخته‌اند. بحران مذکور نشان داد با وجود پیشرفت شگرف در استفاده از مدل‌های ریاضی جهت محاسبه ریسک‌ها و به خصوص ریسک اعتباری، عدم توجه به مفروضات مدل‌ها می‌تواند منجر به زیان‌های غیر قابل جبرانی گردد [۶].

طرح‌های بیمه سپرده^۱، با حفاظت از نظام مالی در برابر پدیده هجوم بانکی^۲ و اطمینان بخشی از وجود امنیت و قابلیت نقدشوندگی سپرده‌های سپرده‌گذاران خرد موجب تحکیم و استمرار ثبات مالی در کشور را فراهم می‌آورند که این مهم هدف اصلی سیاست‌های عمومی ایجاد نظام ضمانت سپرده‌ها است [۲۵]. برای انجام این نقش، طرح بیمه سپرده، باید بودجه کافی در اختیار داشته باشد. بنابراین، برآورد ضرر و زیانی که می‌تواند سپرده‌های بانک‌های بیمه‌شده را در سناریوهای مختلف بازار تحت تأثیر قرار دهد، یک مسئله اساسی برای یک طرح بیمه سپرده و به طور مشابه برای نهادهای نظارتی است. در نتیجه، توزیع زیان یک طرح بیمه سپرده، جزء اطلاعات اولیه و اساسی مورد نیاز برای ارزیابی کفایت وجوه آن است که اندازه و نوع مشارکتی که بانک‌ها برای تامین مالی طرح بیمه سپرده (یا صندوق ضمانت)، باید بپردازند را تعیین می‌کند [۱۳].

در سال‌های اخیر مطالعات بسیاری در بانک مرکزی در خصوص تشکیل یک نهاد پر قدرت در نظام بانکی در جهت ضمانت سپرده‌ها صورت گرفته که منجر به تدوین ماده ۹۵ قانون برنامه پنجساله پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۸۹ شده است. به موجب این قانون، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران مجاز به ایجاد صندوق ضمانت سپرده‌ها به منظور تضمین بازپرداخت وجوه متعلق به سپرده‌گذاران بانک‌ها و سایر موسسات اعتباری در صورت ورشکستگی است.

در تحقیق حاضر، رویکرد جدید الگوی سیستمی ضررهای بانکی یا به اختصار مدل^۳ SYMBOL معرفی و از آن برای محاسبه ریسک سیستمی شبکه بانکی ایران استفاده می‌شود. بدین منظور احتمال نکول بانک‌ها، با استفاده از اطلاعات ترازنامه‌ای سال ۱۳۹۷ بانک‌ها و از روش شبیه سازی مونت کارلو با وارون کردن فرمول نیاز سرمایه بازل، برآورد شده است. نمونه مورد بررسی در این مقاله شامل ۱۵ بانک

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و نه / زمستان ۱۴۰۰

از شبکه بانکی ایران است و تعداد یکصد هزار شبیه‌سازی با استفاده از نرم‌افزار اکسل صورت پذیرفته و تجزیه و تحلیل نتایج نیز با نرم‌افزار SPSS انجام گرفته است.

هدف کلی این مقاله، محاسبه ریسک سیستمی بر اساس روش نظری بازل ۲ در نظام بانکی ایران و تاثیر آن بر نکول بانک‌های ایرانی می‌باشد. همچنین معرفی مدل کاربردی SYMBOL و استفاده از آن جهت برآورد توزیع زیان بانک‌های ایرانی و تمرکز بر بخشی از این توزیع که تحت پوشش سرمایه بانکی نیست و ارزیابی کفایت سرمایه‌ی صندوق ضمانت سپرده‌ها، برای مدیریت ریسک این بخش، از دیگر اهداف این تحقیق است. برای نیل به این هدف در ادامه پیشینه تحقیق و مبانی نظری آورده شده است. در بخش دوم به تشریح روش پژوهش و در بخش سوم به سوالات و فرضیه‌های پژوهش پرداخته می‌شود. و در بخش چهارم نیز یافته‌های پژوهش بحث می‌شود. بخش پایانی و پنجم نیز به بحث و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

مروری بر پیشینه تحقیق

پیرامون موضوع بیمه سپرده، به دلیل سهم قابل توجه دولت در نظام بانکی کشور و وجود ضمانت تلویحی حاکمیت در خصوص سپرده‌های بانکی، ورشکستگی بانک‌ها کمتر متصور بوده و به همین دلیل نیز مباحث نظری و مقرراتی پیرامون آن، چندان مورد توجه و اقبال نبوده است. اما در سال‌های اخیر مطالعات اندکی در این خصوص صورت گرفته است که از آن بین می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

حیدری و عزیزنژاد (۱۳۸۷) در گزارشی با عنوان «بررسی جایگاه بیمه سپرده‌ها در کارکرد نظام بانکی و الزامات راه اندازی آن در ایران»، با تاکید بر مفاد قانون برنامه چهارم توسعه در حوزه بازارهای مالی، اهمیت و نقش نظام بیمه سپرده‌ها و منافع و مزایای آن در کارکرد موفق نظام بانکی کشورها را مورد بررسی قرار داده‌اند. در نهایت به این پرسش پاسخ داده شده است که چه نهادی مسئول بیمه سپرده‌ها در ایران باشد [۴]. طالبلو (۱۳۹۰) در مقاله خود، با استفاده از الگوی مرتون برای قیمت‌گذاری اختیارات به تخمین نرخ بیمه سپرده‌های بانک‌های خصوصی منتخب در ایران پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که ریسک بانکداری در ایران در حال افزایش است و نرخ تخمین زده شده بیمه سپرده‌ها در سال‌ها به طور غیرعادی بالا بوده است و با توجه به اختلاف نسبتاً قابل توجه این هزینه بیمه سپرده‌ها، نظام قیمت‌گذاری بیمه سپرده‌ها در ایران می‌بایست براساس ریسک هر بانک باشد [۷]. امیری و توفیقی (۱۳۹۶) در مقاله دیگر با عنوان «الزامات وجود بیمه سپرده و ارتباط آن با مقاومت بانکی» به بررسی رابطه‌ی بین بیمه‌ی سپرده بانکی و مقاومت بانکی در ایران با استفاده از داده‌های پانل طی دوره ۱۳۹۴-۱۳۸۹

ارزیابی کیفیت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوجیانی و آسایش

می‌پردازند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که به طور متوسط بین بیمه سپرده و معیارهای مقاومت بانکی رابطه‌ی منفی و معناداری وجود دارد؛ به طوری که اگر نرخ بیمه سپرده افزایش یابد، مقاومت بانکی کاهش خواهد یافت [۲]. پیرامون احتمال نکول بانک‌ها در بین مطالعات داخلی، غالب پژوهش‌ها، مطالعاتی است که از اطلاعات گذشته و حال مشتریان استفاده و از طریق رتبه‌بندی و امتیازدهی اعتباری، احتمال نکول بانک‌ها برآورد شده است. از این بین می‌توان به مطالعه ختایی، محمدی و امیدنی‌نژاد (۱۳۹۵) با عنوان «تخمین احتمال نکول اشخاص حقیقی مبتنی بر توافقنامه بال ۲» اشاره نمود. در این تحقیق، احتمال نکول، با استفاده از اطلاعات شخصیتی، اعتباری و شغلی از روش مدل امتیازدهی اعتباری لاجیت برآورد شده است سپس با استفاده از روش فراوانی نکول تاریخی احتمال نکول متناظر با هر یک از رتبه‌های اعتباری برآورد گردیده است. و در نهایت نتیجه گرفته‌اند که تطبیق با توافقنامه‌های بین‌المللی حوزه بانکداری ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است [۵].

در بین مطالعات خارجی، اولین تلاش‌ها برای تخمین توزیع زیان‌های بیمه سپرده، در سال ۲۰۰۵ توسط کوریتزکس و همکاران برای ایالات متحده انجام شده است. آنها با استفاده از مدل مرتون، توزیع زیان‌های مواجه شده با بیمه سپرده فدرال (FDIC^۴) را تعیین می‌کنند. نتایج آنها نشان می‌دهد که ذخایر بیمه سپرده فدرال برای پوشش ۹۹٫۸۵٪ از توزیع ضرر مربوط به ۸۵۷۱ بانک عضو صندوق کافی است [۱۷].

مارکوس و شیکد (۱۹۸۴) با استفاده از مدل بیمه سپرده مرتون، ارزش منصفانه بیمه سپرده را برآورد کردند. آنها حق بیمه ضمنی و حق بیمه رسمی بانکهای ایالات متحده را به صورت تجربی مقایسه کردند. ارزیابی آنها بر اساس قیمت‌گذاری بیمه سپرده‌ها، بالاتر یا پایین‌تر از حد بهینه بدست آمد [۱۹]. رون و ورما (۱۹۸۶) به منظور برآورد ارزش بیمه سپرده‌ها رویکردی مبتنی بر ارزش بازار انجام دادند. این روش یک رویکرد تجربی به منظور محاسبه مقادیر مجهول در مدل قیمت‌گذاری بیمه سپرده مرتون بود [۲۳]. لاون (۲۰۰۲) نیز در مطالعه خود نشان داد که نرخ بیمه هر کشوری بسته به میزان ریسک بانکی در هر کشور با یکدیگر متفاوت است. کار لیون نشان می‌دهد که ریسک بانکی در نرخ بیمه سپرده موثر است [۱۸]. از جمله پژوهش‌های دیگر می‌توان به مطالعه دی‌لیزا و همکاران (۲۰۱۱) اشاره نمود که با ارائه یک رویکرد جدید براساس چارچوب نظارتی بازل، به تخمین توزیع خسارات طرح بیمه سپرده می‌پردازند و ادبیات موجود در زمینه بیمه سپرده‌ها را گسترش می‌دهند. کاربرد مدل در داده‌های سال ۲۰۰۷ برای نمونه‌ای از بانک‌های ایتالیا نشان می‌دهد که اندازه هدف سیستم بیمه سپرده ایتالیا تا ۹۸٫۹۶ درصد از زیان‌های احتمالی آن را پوشش می‌دهد. علاوه بر این، نتیجه می‌گیرند که ورود سرایت بانکی از طریق

بازار وام‌های بین‌بانکی می‌تواند منجر به فروپاشی کل سیستم بانکی ایتالیا شود. تجزیه و تحلیل این مقاله نشان می‌دهد که سیستم موجود در بیمه سپرده ایتالیا فقط در زمان‌های عادی و نه در شرایط بد بازار و سرایت قابل توجه بین بانک‌ها، کافی است [۱۳]. مرکز تحقیقات مشترک اتحادیه اروپا (JRC^۵) در گزارش سال ۲۰۱۲ خود، که توسط پاگانو تهیه شده است؛ اقدامات لازم را جهت ایجاد بانک اطلاعاتی مناسب برای سیستم بانکی کشورهای عضو اتحادیه اروپا، شرح می‌دهند. هدف نهایی این گزارش، استفاده از این پایگاه داده به عنوان منبع متغیرهای ورودی الگوی سیستمی ضررهای بانکی یا مدل SYMBOL است که با همکاری کارشناسان دانشگاه، برای نظارت بر بحران‌های مالی، تهیه شده است [۲۱]. زی‌دا و همکاران (۲۰۱۲)، به بررسی اینکه آیا تغییرات در ساختار ماتریس بین بانکی منجر به تغییرات قابل توجهی در میزان سرایت می‌شود، تأثیر این فرضیه را بر روی شبیه‌سازی‌ها آزمایش می‌کند. به منظور انجام این کار، الگوریتمی ساخته شده است که ماتریس‌های بین‌بانکی با غلظت بالاتر تولید می‌کند. سپس با استفاده از مدل SYMBOL، یک شبیه‌سازی مونت‌کارلو اجرا شده است. آزمایش‌ها که بر روی نمونه‌های بانک‌های چهار کشور اروپایی انجام شده، نشان می‌دهد که تمرکز در وام‌های بین‌بانکی بر نتایج تأثیر می‌گذارد، اما با توجه به احتمال توزیع خسارات، حتی تغییرات قابل توجه در ماتریس بین‌بانکی تأثیر عمیقی بر نتایج ندارند [۲۶]. گومز و همکاران (۲۰۱۸) به مطالعه اثر مولفه‌های ریسک بانکی بر احتمال نکول بانک‌های اسپانیایی می‌پردازند. آنها ابتدا با استفاده از مدل SYMBOL متوسط احتمال نکول بانک‌های اسپانیایی را بدست می‌آورند و سپس روابط بین شاخص‌های مرسوم ریسک بانکی و متغیر احتمال نکول بانک‌ها را برای نمونه‌ای از بانک‌های اسپانیایی بررسی می‌نمایند. نتایج حاکی از آن است که احتمال نکول بدست آمده بر اساس مدل SYMBOL را می‌توان برای تجزیه و تحلیل ریسک بانک از رویکرد نظارتی استفاده کرد و تأکید بر تنظیم و نظارت باید با توجه به نوع موجودیت متفاوت باشد [۱۶].

مبانی نظری

بیمه سپرده یا صندوق ضمانت سپرده‌ها

طرح بیمه (صندوق ضمانت) سپرده‌ها یا به اختصار DIS^۶ اقدامی است که در بسیاری از کشورها برای محافظت از سپرده‌گذاران بانک از خسارات ناشی از عدم توانایی بانک در پرداخت بدهی‌های خود در سررسید، اجرا می‌شود. صندوق‌های ضمانت سپرده‌ها با حفاظت از نظام مالی در برابر پدیده هجوم بانکی، اطمینان بخشی از وجود امنیت و قابلیت نقدشوندگی سپرده‌های سپرده‌گذاران خرد، موجب تحکیم و استمرار ثبات مالی در کشور را فراهم می‌آورند؛ که این مهم هدف اصلی سیاست‌های عمومی ایجاد نظام

ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوجیانی و آسایش

ضمانت سپرده‌ها است. رویکردها و تئوری‌های اقتصادی تأیید می‌کنند که بیمه سپرده، مدیریت سیستم بانکی را بوسیله کاهش ریسک سیستمی بهتر می‌کند [۲۵]. این نهادها از طریق دریافت حق عضویت از بانک‌ها و موسسات اعتباری، خدمات متعددی را به منظور پیشگیری از قرارگرفتن بانک‌ها در معرض ورشکستگی، ضمانت سپرده‌ها و بازپرداخت سپرده‌ها تا سقفی مشخص در صورت ورشکستگی بانک ارائه می‌دهند.

نظام بیمه سپرده‌ها به دو صورت متوالی بیمه سپرده ضمنی و صریح وجود دارد. در سیستم بیمه سپرده ضمنی حمایت دولت از سپرده‌گذاران مصلحتی است. سیستم بیمه سپرده صریح دومین نوع بیمه سپرده است. این سیستم در چارچوب قانون و مقررات ایجاد می‌شود و قوانین و آیین‌نامه‌هایی برای عمل به این سیستم وجود دارد که در آن نوع موسسات و سپرده‌هایی که مشمول بیمه هستند؛ نحوه عضویت، اجباری یا اختیاری بودن آن؛ مقدار حداکثر سپرده‌هایی که باید بیمه شوند و اینکه چطور سیستم بیمه سپرده تامین وجه شود و ابزارهایی که بیمه‌گر در هنگام ورشکستگی بانک می‌تواند از آنها استفاده کند، مشخص شده است. مقدار حمایتی که در یک سیستم بیمه سپرده صریح انجام می‌شود، بستگی به سقف پوشش بیمه سپرده تعیین شده در قانون و مقررات دارد. براین منظور سه نوع پوشش بیمه سپرده وجود دارد: پوشش بیمه محدود شده، پوشش بیمه ۱۰۰ درصدی و پوشش بیمه مصلحتی [۱].

الگوی سیستمی ضررهای بانکی یا به اختصار SYMBOL

این مدل با استفاده از جمع‌بندی داده‌های خرد ترازنامه‌های بانک‌های یک کشور، مدیریت ریسک بانک‌ها را به صورت سیستمی برای هر بانک و با استفاده از تابع توزیع زیان مبتنی بر روش بنیادی رتبه‌بندی داخلی بازل^۷ شبیه‌سازی می‌کند. این مدل دارای سه مزیت عمده است. اول این که این مدل زیان‌های فراتر از زیان‌های غیرمنتظره که توسط حداقل کفایت سرمایه محافظت می‌شود را در نظر می‌گیرد. دوم، با استفاده از داده‌های ترازنامه در سطح بانک، ویژگی‌های خاص شبکه بانکی کشور در یک چارچوب مفهومی مشترک محاسبه می‌شود و سوم، این روش منجر به اجرای کامل قوانین بازل می‌شود [۱۶]. روش کار این مدل در بخش ۲،۲ توضیح داده شده است.

رویکرد رتبه‌بندی داخلی بازل

در رویکرد رتبه‌بندی داخلی، بانک‌ها می‌توانند تحت شرایط خاصی که مقام ناظر تعیین می‌کند اوزان ریسکی دارایی‌های خود را برآورد کنند. برای این کار دارایی‌ها در ۵ طبقه اصلی و طبقات فرعی وابسته دسته‌بندی می‌شوند. سپس بانک باید راساً دارایی‌های موزون‌شده برحسب ریسک را از طریق

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و نه / زمستان ۱۴۰۰

محاسبه سررسید موثر و تعدادی از مؤلفه‌های ریسکی شامل احتمال قصور در پرداخت (PD^A) و مبلغ ناشی از عدم پرداخت (EAD^A) و زیان ناشی از عدم پرداخت (LGD^A) و به کمک مجموعه‌ای از توابع ریاضی برای هر یک از طبقات دارایی‌ها، برآورد کند. در این روش دورویکرد جداگانه شامل رویکرد بنیادی و رویکرد پیشرفته برای محاسبه دارایی‌های موزون ریسکی پیشنهاد شده است. تحت رویکرد بنیادی، مطابق یک قاعده کلی، بانک‌ها تخمین‌های خود را از مؤلفه ریسکی احتمال قصور (PD) و مبلغ مربوطه ارائه می‌کنند و در مورد سایر مؤلفه‌های ریسکی بر تخمین‌های مقام نظارتی تکیه می‌کنند. اما تحت رویکرد پیشرفته، بانک‌ها باید تمامی مؤلفه‌های ریسکی را مطابق با ضوابط و معیارهای مقام نظارتی، ارائه کنند [۳].

فرض کنید بانک دارای تعداد زیادی وام گیرنده است و احتمال نکول (در طی یک سال) برای همه آن‌ها یکسان و برابر با PD است. همبستگی رابط بین هر دو وام گیرنده برابر ρ است. براساس رابطه زیر درصد نکول‌ها با احتمال $99/9\%$ در طی دوره یکساله، از مقدار زیر کمتر خواهد بود:

$$WCPD = N[(N^{-1}(PD) + \sqrt{\rho} N^{-1}(0.999)) / \sqrt{1-\rho}]$$

که در آن، $WCPD$ نشان دهنده «احتمال نکول در بدترین حالت» است. پس می‌توان نتیجه گرفت که برای پورتفوی بزرگ از وام‌هایی که دارای اندازه و مشخصه ریسک یکسانی هستند، به احتمال $99/9\%$ ، مقدار زیان کمتر از مقدار روبرو خواهد بود: $N \times EAD \times LGD \times WCPD$

که در آن N تعداد وام‌ها، EAD مقدار مواجهه در صورت نکول هر کدام از وام‌ها و LGD زیان ایجاد شده در صورت نکول هر کدام از وام‌ها است. می‌توان نشان داد که با یک تقریب خوب، این نتیجه می‌تواند به حالتی که وام‌ها دارای اندازه و مشخصه ریسک متفاوتی هستند نیز تعمیم داده شود. برای پورتفوی از وام‌ها، کل زیان به احتمال $99/9\%$ کمتر از حاصل جمع $EAD \times LGD \times WCPD$ برای هر یک از وام‌ها خواهد بود. این نتیجه یکی از پایه‌های نظری رویکرد IRB است. بر مبنای رویکرد IRB ، مقدار PD توسط بانک مشخص می‌شود، در حالی که مقادیر EAD ، LGD و M به وسیله کمیته بازل مشخص می‌شوند [۱۰].

تابع توزیع احتمال ضررهای بانکی

توزیع‌های احتمال زیان برای ریسک بازار، ریسک اعتباری و ریسک عملیاتی، کاملاً با یکدیگر متفاوت هستند. رزنبرگ^{۱۲} و شورمن^{۱۳} با استفاده از داده‌های تجربی، شکل‌های کلی این توزیع‌ها را برآورد نموده‌اند شکل توزیع زیان اعتباری دارای چولگی به راست است [۱۰]. در شکل ۱ تابع توزیع احتمال زیان

ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوجیانی و آسایش

بانک‌ها نشان داده شده است. از آنجائیکه مدل SYMBOL همه را ریسک اعتباری در نظر می‌گیرد، شکل توزیع دارای چولگی به راست است. در برآورد توزیع زیان در بانک، زیان‌ها را می‌توان به سه سطح زیان‌های مورد انتظار^{(۴) (EL)}، زیان‌های غیر منتظره^{(۵) (UL)} و زیان‌های فاجعه آمیز^{(۶) (CL)}، تقسیم کرد. زیان مورد انتظار، سطح متوسط زیان‌های اعتباری در یک موسسه مالی تعریف می‌شود که آن موسسه انتظار دارد طبق روال منطقی و عادی آن را در آینده تجربه کند. در ارتباط با زیان‌های مورد انتظار می‌توان به مواردی مانند اشتباه در موجودی انبار و یا سرقت از یک شعبه اشاره کرد. زیان غیرمنتظره، به زیان‌های بزرگی اطلاق می‌شود که به ندرت اتفاق می‌افتد و ناشی از سرمایه‌گذاری‌های پر ریسک است. زیان غیرمنتظره انحراف استاندارد توزیع زیان است و زیان فاجعه‌آمیز مانند ورشکستگی بانک، به زبانی گفته می‌شود که خسارت وارده به موسسه از مجموع سرمایه آن موسسه به علاوه بودجه آن موسسه فزونی یابد. زیان‌های مورد انتظار را می‌توان با اجرای شیوهی کنترل داخلی، به حداقل رساند. وظیفه محافظت از زیان‌های غیرمنتظره نیز بر عهده سرمایه بانکی است که همانند یک سپر، از بانک‌ها زمانی که سطح بدهی‌ها از سطح مورد انتظار تجاوز می‌کند، محافظت می‌کند. سرمایه اقتصادی^{(۷) (EC)} نیز مقدار سرمایه‌ای است که بانک‌ها نیاز دارند تا در صورت تعویق و یا عدم پرداخت وام‌ها توسط مشتریان بانکی در موعد مقرر، قادر به پرداخت آن باشند. هر چقدر ریسک این وام‌ها و دارایی‌های بانکی بیشتر باشند. سرمایه‌ی بیشتری برای حمایت از آن نیاز خواهد بود. در خصوص زیان‌های فاجعه آمیز می‌توان به پدیده «هجوم بانکی»^(۸) اشاره نمود. امروزه بانک‌ها و موسسات سپرده‌پذیر در سرتاسر جهان به دلایل مختلف چون بحران مالی، افزایش مخاطرات اقتصادی و سیاسی و غیره با احتمال هجوم ناگهانی سپرده‌گذاران برای برداشت سپرده‌ها مواجه می‌شوند. بانک‌ها اغلب وجوهی را که در قالب سپرده از سپرده‌گذاران دریافت می‌کنند، به صورت وام و یا تسهیلات در اختیار دیگران قرار می‌دهند. اما در شرایطی که تمام یا قسمت اعظم سپرده‌ها از سوی سپرده‌گذاران مورد مطالبه قرار گیرد، هجوم بانکی می‌تواند به ورشکستگی بانک بیانجامد. ورشکستگی بانک نیز موجب می‌شود که بسیاری از سپرده‌گذاران بخشی و یا تمام پس‌انداز خود را از دست بدهند. حال چنانچه این وضعیت به دلایل مختلف به سایر بانک‌ها نیز تسری یابد، موجب بروز بحران بانکی سیستمی یا نظام‌مند شده و ثبات تمامی بانک‌ها و به تبع آن نظام مالی یک کشور را با مخاطرات جدی مواجه می‌سازد [۸].

منطقه روشن شکل ۱ نشان‌دهنده منطقه زیان‌های غیرمنتظره است که توسط سرمایه کل محافظت و پوشانده می‌شود. ارزش در معرض ریسک^{(۹) (VAR)}، متناظر با سطح اطمینان ۰٫۱ درصد است. این

درصد در مساحت روشن شکل می‌افتد که توسط سرمایه اضافی بانک محافظت می‌شود. داده مورد نیاز برای تعیین وقایع نکول هر بانک، سطح سرمایه کل است.

در چارچوب بازل ۲، هر بانک باید سرمایه مورد نیاز خود را به عنوان یک بافر در برابر ضررهای غیرمنتظره، در سطح اطمینان ۹۹٫۹ درصد تأمین کند [۱۱]. بنابراین، بر اساس چارچوب نظارتی بازل ۲، می‌توان احتمال نکول بانک‌ها را، احتمال افتادن زبان‌های بانکی در قسمت دم توزیع زبان بانک‌ها در نظر گرفت. این «ریسک دم»، زمانی که بانک‌ها میزان سرمایه خود را در سطحی برابر با حداقل مقررات خود تنظیم می‌کنند برابر با ۰٫۱ درصد است [۲۲]. البته میزان ریسک دم توزیع می‌تواند پائین‌تر از ۰٫۱ درصد نیز باشد؛ زیرا بانک‌ها به طور معمول سرمایه را بیش از حداقل الزام قانونی را نگه می‌دارند.

روش‌شناسی تحقیق

در تحقیق حاضر، از رویکرد جدید الگوی سیستمی ضررهای بانکی یا به اختصار مدل SYMBOL برای محاسبه ریسک سیستمی شبکه بانکی ایران استفاده شده است. این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از حیث روش توصیفی می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز، از ترازنامه تلفیقی و صورت‌های مالی منتشر شده در سایت بانک‌های نمونه، سایت کدال^{۲۰} و صندوق ضمانت سپرده‌ها^{۲۱} جمع‌آوری شده است. مقطع زمانی مورد بررسی، سال ۱۳۹۷، است. از جامعه تحقیق، تعدادی به دلیل اینکه داده‌هایشان در دسترس نبودند، تعدادی نیز که در سال‌های اخیر شوک‌هایی را پشت سر گذاشته بودند و فاقد حداقل‌های سرمایه‌ای لازم بودند، از جامعه مورد بررسی حذف گردیدند و بدین ترتیب نمونه مورد بررسی این تحقیق، شامل ۱۵ بانک از شبکه بانکی ایران، که عبارتند از: اقتصاد نوین، گردشگری، مهر ایران، رسالت، کارآفرین، کشاورزی، ملت، پاسارگاد، رفاه، صادرات، تجارت، توسعه تعاون، پارسیان، سامان و خاورمیانه، می‌باشد. تعداد شبیه‌سازی انجام گرفته یکصد هزار شبیه‌سازی با استفاده از نرم افزار اکسل است و تجزیه و تحلیل نتایج با نرم‌افزار spss انجام گرفته است.

هدف کلی این مقاله، محاسبه ریسک سیستمی بر اساس روش نظری بازل ۲ در نظام بانکی ایران و تاثیر آن بر نکول بانک‌های ایرانی می‌باشد. همچنین معرفی مدل کاربردی SYMBOL و استفاده از آن جهت برآورد توزیع زبان بانک‌های ایرانی و تمرکز بر بخشی از این توزیع که تحت پوشش سرمایه بانکی نیست و ارزیابی کفایت سرمایه‌ی صندوق ضمانت سپرده‌ها، برای مدیریت ریسک این بخش، از دیگر اهداف این تحقیق است.

ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوجیانی و آسایش

مدل SYMBOL ابتدا، پنج فرض زیر را در نظر می‌گیرد. اول آن که مدل برای همه بانک‌ها اعمال می‌شود، دوم، تمام ریسک‌های بانکی را ریسک اعتباری در نظر می‌گیرد. سوم، بانک‌های موجود در سیستم با یک فاکتور معین همبستگی دارند. چهارم، تنها کانالی که باعث سرایت ضررهای بانکی می‌گردد، بازار وام‌های بین‌بانکی است و پنجم، SYMBOL فرض می‌کند که تمام وقایع در یک زمان رخ می‌دهد [۲۱]. و سپس چهار مرحله را به صورت زیر در پیش می‌گیرد.

مرحله اول، تخمین متوسط احتمال نکول بانک‌های مورد تحقیق که مهم‌ترین متغیر مدل است؛ می‌باشد. این متغیر با $IOPD^{۲۲}$ نشان داده می‌شود. داده‌های مورد نیاز برای تخمین $IOPD$ ، حداقل الزامات سرمایه ($MCR^{۲۳}$) و دارایی کل بانک‌ها است که در ترازنامه صورت‌های مالی سالانه آنها منتشر می‌شود. همانطور که در قسمت مفروضات ذکر گردید SYMBOL همه ریسک‌های بانکی را، ریسک اعتباری و روش توصیف ریسک اعتباری را روش رتبه‌بندی داخلی پایه بازل در نظر می‌گیرد. در فرمول رتبه‌بندی داخلی پایه، نیاز سرمایه ای لازم برای اینکه یک بانک زیان‌های غیرمنتظره را در افق زمانی یکساله و در سطح اطمینان ۹۹٫۹٪، بپوشاند از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$CR_{i,l}(PD_{i,l}) = \left[\frac{N \left(N^{-1}(PD) + \sqrt{R(PD_{i,l})} N^{-1}(0.999) \right)}{1 - R(PD_{i,l})} \right] \cdot LGD \cdot M(PD_{i,l}) \quad (1)$$

که $CR_{i,l}(PD_{i,l})$ حداقل نیاز سرمایه بانک i را برای هر مواجهه ۲۴ یا طبقه دارایی l ، بر طبق قواعد بازل ۲ نشان می‌دهد و $PD_{i,l}$ احتمال نکول بانک i ، برای طبقه دارایی l است. و R نیز همبستگی میان طبقات است که به صورت زیر تعریف می‌گردد.

$$R(PD_{i,l}) = 0.12 \frac{1 - e^{-50PD_{i,l}}}{1 - e^{-50}} + 0.24 \left(1 - \frac{1 - e^{-50PD_{i,l}}}{1 - e^{-50}} \right) - 0.04 \left(1 - \frac{s - 5}{45} \right)$$

s اندازه بانک است که برابر با ۵۰ فرض می‌شود. LGD یا زیان مشروط بر نکول در روش رتبه‌بندی داخلی پایه، ۴۵٪ فرض می‌شود و $M(PD_{i,l})$ نیز زمان تعدیل است که به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$M(PD_{i,l}) = \frac{1.06 (1 + (M - 2.5) b_{i,l})}{1 - 1.5b_{i,l}} \quad \text{و} \quad b_{i,l} = [0.11852 - 0.05478 \ln(PD_{i,l})]^2$$

M زمان سررسید است که در روش FIRB برابر با ۲.۵ در نظر گرفته می‌شود و حداقل نیاز سرمایه (MCR_i) برابر با مجموع نیاز سرمایه‌ی همه مواجهه‌ها است. همچنین $A_{i,l}$ ، که در زی آمده است، میزان

$$MCR_i = \sum_l CR_i \cdot A_{i,l} \quad (2)$$

دارایی طبقه l است.

به دلیل اینکه اطلاعات عمومی در مورد بانک‌های مختلف وجود ندارد، مدل تنها یک بدهکار را برابر با کل پرتفو در نظر می‌گیرد و تخمین IOPD با حل معادله زیر انجام می‌گیرد.

$$CR(IOPD_i) \sum_l A_{i,l} = MCR_i \quad (3)$$

در رابطه ۳، MCR_i حداقل نیاز سرمایه بانک i است که بر اساس قواعد بازل برابر با ۸ درصد دارایی‌های موزون شده برحسب ریسک^{۲۵} می‌باشد و $\sum_l A_{i,l}$ نیز کل دارایی‌های بانک i است. بنابراین متغیر $CR(IOPD_i)$ از تقسیم حداقل نیاز سرمایه‌ای بانک i (که برابر با ۸ درصد دارایی‌های موزون شده است) بر کل دارایی‌های بانک به دست می‌آید. حال متغیر $CR_{i,l}(IOPD_i)$ معادله ۱ را داریم. بنابراین می‌توان با حدس و آزمایش به میانگین PD پرتفوی دارایی بانک دست یافت.

مرحله دوم، شبیه‌سازی زیان‌های همبسته بانک‌ها در سیستم است که با استفاده از میانگین احتمال نکول (IOPD) به دست آمده از مرحله ۱ انجام می‌گیرد. در هر شبیه‌سازی، زیان بانک i و سناریوی j به

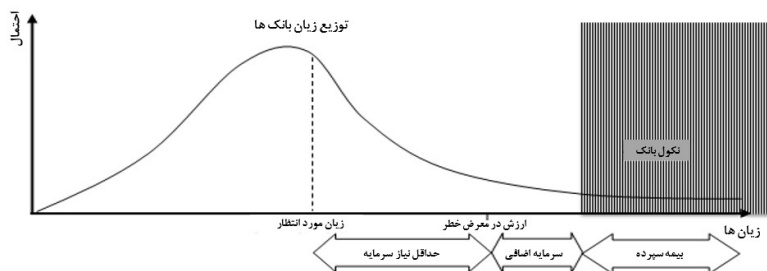
$$L_{i,j} = LGD \cdot N \left[\sqrt{\frac{1}{1-R}} N^{-1}(IOPD_i) + \sqrt{\frac{R}{1-R}} N^{-1}(\alpha_{i,j}) \right]$$

صورت مقابل است.

مرحله سوم، تعیین نقطه نکول و وقایع نکول شده است که SYMBOL در این مرحله تعیین می‌کند که یک بانک چه موقع نکول می‌کند؛ یک بانک زمانی نکول می‌کند که شبیه‌سازی زیان‌های پرتفوی $(L_{i,j})$ از مجموع زیان‌های انتظاری (EL) و کل سرمایه واقعی (K_i) بیشتر شود. در این تحقیق سرمایه واقعی کل از داده‌های ترازنامه‌ای بانک‌ها بدست آمده است. همچنین سرمایه اضافی نمایانگر نسبت بین کل سرمایه به حداقل الزامات سرمایه‌ای (MCR) است [۱۳]. در شکل ۱ ناحیه‌ی خاکستری منطقه‌ای است که بانک i در سناریوی j نکول می‌کند. در واقع این ناحیه، بخشی است که تحت پوشش سرمایه بانکی نیست و طبق قاعده باید توسط طرح‌ها یا صندوق ضمانت سپرده پوشش داده شود. که در آن، i نشان‌دهنده بانک و j نشان‌دهنده سناریوی شبیه‌سازی است.

ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوجیانی و آسایش

بانک نکول می‌کند \Rightarrow if: $L_{i,j} > EL_i + K_i$



شکل ۱. تابع توزیع احتمال زیان بانک‌ها منبع: هال (۲۰۱۲).

مرحله چهارم، برآورد ماتریس زیان بین‌بانکی است که در این مرحله SYMBOL، بر نقش بازار وام بین‌بانکی در سرایت نکول متمرکز می‌شود و مکانیسمی از سرایت بین‌بانکی را در نظر می‌گیرد. در واقع نکول یک بانک، ضررهای دیگری را به سایر بانک‌ها تحمیل می‌کند. هر چه یک بانک در بازار بین‌بانکی بیشتر در معرض قرار گیرد، بیشتر از نکول در سیستم رنج می‌برد. زبانی که در صورت نکول بانک، به

$$L_{k,j}^{\text{contagion}} = IB_j^- \frac{IB_k^+}{\sum_{h \neq j} IB_h^+}$$

بانک k سرایت می‌کند از رابطه مقابل بدست می‌آید:

شایان ذکر است که در برخی منابع نظیر مورسیانو و پاگانو (۲۰۱۴) [۲۰]. نرخ تاثیر سرایت ۴۰ درصد در نظر گرفته شده است و عبارت فوق در این حالت در ضریب ۰/۴۰ ضرب می‌گردد. در این مقاله اثرات صد درصد در نظر گرفته شده است. در این رابطه IB_j^- معرف بدهی بانک j به بانک‌های دیگر است و IB_k^+ معرف مطالبات بانک k از بانک‌های دیگر می‌باشد.

پرسش‌ها یا فرضیه‌های پژوهش

پرسش اصلی تحقیق حاضر این است که صندوق ضمانت سپرده‌ها در ایران تا چه حد توانایی پاسخ به نیاز بانکی کشور در پرداخت غرامت به سپرده‌گذاران در مواقع بحران‌های بانکی را دارد؟ لذا فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر مدنظر می‌باشد:

فرضیه اصلی این است که صندوق ضمانت سپرده‌ها در ایران کفایت لازم جهت مقابله با پدیده هجوم بانکی در مواقع بحران را دارد. و فرضیات فرعی نیز به صورت زیر مدنظر می‌باشد:

الزامات سرمایه‌ای در ایران مطابق استانداردهای بین‌المللی اجرا می‌گردد.

عامل سرمایه اضافی بانک‌ها با احتمال نکول بانکی رابطه منفی دارد.

عامل همبستگی بانکی با احتمال نکول بانکی رابطه مثبت دارد.

یافته‌های پژوهش

در جدول ۱ آمار توصیفی از داده‌های مورد نیاز جهت انجام تحقیق که از ترازنامه تلفیقی بانک‌های نمونه جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شده است. این داده‌ها عبارتند از: دارائی‌های کل، کل سپرده‌های مشتریان، مطالبات از بانک‌ها و موسسات مالی و بدهی به بانک‌ها و موسسات مالی. همانطور که مشخص است مانده کل سپرده‌های مشتریان در نمونه مورد بررسی مبلغ ۱۰,۷۲۸,۸۲۷ میلیارد ریال است در حالی که مانده کل سپرده‌های ریالی و ارزی بانک‌ها و موسسات اعتباری در پایان اسفندماه ۹۷ طبق گزارش اداره اطلاعات بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران مبلغ ۲۰,۶۷۳,۳۶۸ میلیارد ریال بوده است. با توجه به این مسئله، می‌توان گفت که نمونه مورد بررسی حدود ۵۲ درصد کل شبکه بانکی ایران را تشکیل می‌دهد.

شاخص‌های IOPD و BankPD: جدول ۲، خلاصه ای از آمار دو شاخص احتمال نکول بانک‌ها که از نتایج تحقیق بدست آمده است، را ارائه می‌دهد. معیار اول IOPD می‌باشد که میانگین احتمال نکول بانک‌ها است و از وارون کردن فرمول نیاز سرمایه‌ای بازل ۲ محاسبه می‌شود. روش بدست آوردن این معیار در بخش قبل توضیح داده شده است. میانگین IOPD مقدار ۳,۰۷ درصد می‌باشد این مساله بدین معنی است که با فرض عدم اثرات متقابل بین‌بانکی و استقلال بانک‌ها و بر طبق شاخص‌های سرمایه‌ای بازل ۲، به طور متوسط، احتمال نکول بانک‌های نمونه تحقیق (که حدود ۵۲ درصد از نظام بانکی ایران را شامل می‌شود)، ۳,۰۷ درصد می‌باشد.

جدول ۱: خلاصه آمار توصیفی

	سپرده‌های مشتریان	مطالبات از بانک‌ها و موسسات مالی	بدهی به بانک‌ها و موسسات مالی	دارائی‌های کل	نیاز سرمایه‌ای
میانگین	۷۱۵,۲۶	۷۶,۶۷	۱۰۹,۶۳	۱۰۱۱,۰۶	۷۴,۷۲
میانه	۳۵۵,۷۱	۲۰,۹۷	۸۵۶	۱۰۰۶,۷۴	۳۱,۴۸
انحراف معیار	۶۴۱,۷۲	۱۲۸,۰۳	۱۷۴,۳۱	۱۰۰۶,۷۴	۸۰,۰۶
مینیمم	۱۱۶,۸	۰,۰۱۲	۰,۲۲۳	۱۳۸,۴۳	۱۰,۱۵
ماکزیمم	۲۱۵۶,۴۵	۴۸۲,۲۸	۵۲۳,۵۷	۳۴۵۶,۷۹	۲۸۳,۱
کل	۱۰۷۲۸,۸۳	۱۱۵۰,۰۳	۱۶۴۴,۴۳	۱۵۱۷۳,۹	۱۱۲۰,۷۶

یادداشت: نمونه مورد بررسی ۱۵ بانک ایرانی در مقطع زمانی ۱۳۹۷ می‌باشد. ارقام به هزارمیلیارد ریال است. منبع: یافته‌های پژوهش

معیار دوم BankPD است که در دو حالت «بدون» و «با» وجود اثرات بین بانکی، احتمال نکول بانک‌ها را نشان می‌دهد. این معیار از روش شبیه‌سازی مونت کارلو بدست آمده است. ضریب همبستگی

ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوجیانی و آسایش

بین بانکی، ۵۰ درصد نظر گرفته شده است. در قسمت الف و ب جدول ۲، آمار BankPD در دو حالت «بدون سرایت اثرات بین بانکی» و «با سرایت اثرات بین بانکی» که به ترتیب با BankPD(Without) و BankPD(With) نشان داده شده است، آمده است.

مشاهدات بدست آمده در جدول ۲ نشان می‌دهد که نوعی ناهمگنی در اجرای الزامات سرمایه‌ای بازل در بانک‌های ایران وجود دارد به طور مثال فاصله بین مقدار حداقل و حداکثر هر سه ستون جدول ۲ بسیار زیاد می‌باشد مقدار حداقل مقیاس IOPD مربوط به بانک کشاورزی و مقدار حداکثر آن مربوط به بانک توسعه تعاون است این مساله به این دلیل است که در بین بانک‌های نمونه، حد پائین سرمایه مورد نیاز (CR) که از فرمول بازل بدست می‌آید، متعلق به بانک کشاورزی و حد بالای آن مربوط به بانک توسعه تعاون است. همانطور که در بخش ۲ توضیح داده شد، سرمایه مورد نیاز، از تقسیم حداقل نیاز سرمایه بر کل دارائی‌های بانک بدست می‌آید و حداقل نیاز سرمایه نیز، طبق الزامات بازل ۲، از حاصلضرب ۰,۰۸ در «مجموع دارائیهایی موزون شده نسبت به ریسک» حاصل می‌شود. هر چقدر ریسک وام‌هایی که بانک پرداخت می‌کند کمتر باشد و اندازه بانک (کل دارائی‌های آن) بیشتر باشد، به سرمایه‌ی کمتری جهت مقابله با ریسک‌های غیرمنتظره نیاز دارد.

جدول ۲: آمار توصیفی از متغیرهای IOPD و BankPD

BankPD(With)	BankPD%(Without)	IOPD	
۸,۲۳	۵,۷۲	۳,۰۷	میانگین
۶,۱۱	۶,۶۶	۱,۳۳	انحراف معیار
۰,۲۶	۰,۲۶	۱	حداقل
۲۱	۲۱	۶,۳۴	حداکثر
۳,۱۶	۱,۲۲	۲,۱۲	٪۲۵
۷,۲۲	۲,۱۷	۲,۷۴	٪۵۰
۱۰,۴۹	۹,۸۱	۳,۶۷	٪۷۵
منبع: یافته‌های تحقیق			

نتیجه اخیر با توجه به فاصله اطمینان ۹۹,۹٪ که منجر به حداکثر ریسک ۰,۱٪ برای همه بانک‌ها می‌شود، نشان‌دهنده وضع نامطلوب بانک‌های ایرانی می‌باشد. هنگامی که تاثیر کانال سرایت اثرات بین بانکی لحاظ می‌شود، وضعیت بدتر نیز می‌شود به طوریکه میانگین و میانه BankPD به ترتیب به مقدار ۸,۲۳ و ۷,۲۲ درصد افزایش یافته است.

رابطه بین شاخص‌های احتمال نکول و ویژگی‌های اختصاصی هر بانک:

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و نه / زمستان ۱۴۰۰

جهت تعیین عوامل ناهمگنی ذکر شده در بخش قبل، سعی شده است تا رابطه بین برخی ویژگی‌های اختصاصی بانک‌ها با شاخص‌های احتمال نکول IOPD و BankPD بررسی شود. بدین منظور جدول ۳ ماتریس همبستگی بین دو شاخص مذکور و ویژگی‌های مختص خود بانک را نشان می‌دهد این ویژگی‌ها عبارتند از: لگاریتم کل دارائی‌ها که به عنوان نمادی جهت توصیف اندازه بانک است و نسبت بین سرمایه کل و حداقل نیاز سرمایه، که این نسبت همان سرمایه اضافی بانک^{۲۶} است. این جدول چند ملاحظه عمده را نشان می‌دهد اول آنکه بین دو شاخص نکول همبستگی مثبت وجود دارد اما این همبستگی معنادار نمی‌باشد. دلیل این امر، آن است که با افزایش ضریب همبستگی، رتبه‌بندی نکول بانک‌ها به دلیل تفاوت در اندازه بانک‌ها و اندازه معاملات بین‌بانکی آن‌ها، تغییر می‌یابد. همچنین برخلاف انتظار، بین معیارهای ریسک و اندازه بانک (کل دارائی‌ها) رابطه منفی وجود دارد. دوم آنکه بین معیارهای ریسک و سرمایه اضافی بانک‌ها همبستگی منفی و معنادار وجود دارد. سرمایه اضافی، تفاوت سرمایه قانونی (سرمایه نوع یک و سرمایه نوع دو) و سرمایه مورد نیاز در برابر ریسک‌های احتمالی (۸ درصد دارائی‌های موزون شده بر حسب ریسک) تعریف می‌گردد. با توجه به شکل ۱، هرچه سرمایه اضافی بیشتر باشد، بانک برای مقابله با آن دسته از زیان‌هایی که در سمت راست ارزش در معرض نکول (VAR) قرار دارند توانایی بیشتری خواهد داشت و احتمال نکول کاهش می‌یابد. در این تحقیق سرمایه اضافی از نسبت بین سرمایه واقعی بانک و حداقل نیاز سرمایه آن بدست می‌آید. همبستگی بین سرمایه اضافی و متغیر BankPD در حالات «بدون» و «با» سرایت اثرات بین بانکی به ترتیب برابر با ۰,۶۹۱ و ۰,۷۴۹ است. هرچند این همبستگی خطی نمی‌باشد. اما مقادیر حاکی از تاثیر قابل توجه سرمایه اضافی بر نرخ نکول بانک‌ها دارد.

جدول ۳: ماتریس همبستگی

سرمایه اضافی	BankPD _(With)	BankPD _(Without)	IOPD	
			۰,۲۸ (۰,۳۱)	BankPD _(Without)
		۰,۹۲*(۰,۰۰)	۰,۳۳ (۰,۲۲)	BankPD _(With)
	-۰,۷۵*(۰,۰۰)	-۰,۶۹*(۰,۰۰)	-۰,۱۳(۰,۶۴)	سرمایه اضافی
۰,۱۵(۰,۵۸)	-۰,۳۵(۰,۲۰)	-۰,۳۵(۰,۱۹)	-۰,۱۱(۰,۶۹)	دارائی‌های کل
*همبستگی در سطح ۰,۰۱ معنی‌دار است. ارزش احتمال داخل پرانتز نشان داده شده است. منبع: یافته‌های پژوهش				

شکل ۲ نرخ نکول بانک‌ها را بر اساس سرمایه اضافی بانک‌ها نشان می‌دهد. این نمودار رابطه منفی و غیر خطی بین دو متغیر سرمایه اضافی و BankPD را نشان می‌دهد. مقادیر بالاتر سرمایه اضافی،

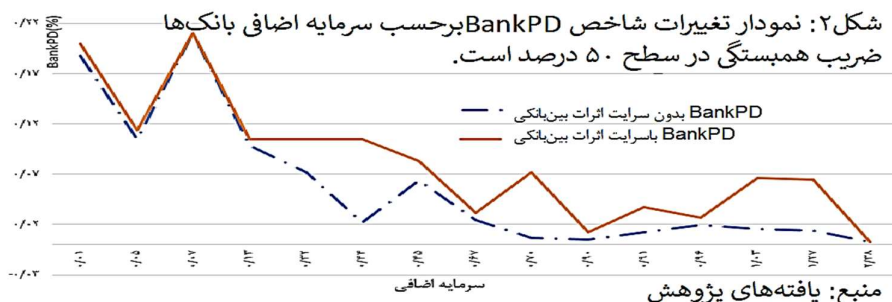
ارزیابی کیفیت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوجانی و آسایش

BankPD را کاهش داده است. این نمودار همچنین تاثیر سرایت بین بانکی را بر روی BankPD نشان می‌دهد، هنگامی که تاثیر سرایت بین بانکی در نظر گرفته می‌شود نمودار توزیع زیان‌های بانک‌ها به سمت بالا انتقال می‌یابد. حال اگر متغیر BankPD در نظر گرفته شود، وضعیت، اندکی تفاوت پیدا می‌کند به طوری که در هر دو حالت BankPD مقدار حداقل مربوط به بانک قرض‌الحسنه مهر ایران و مقدار حداکثر مربوط به بانک توسعه تعاون است. از آنجائیکه اندازه بانک کشاورزی بزرگتر است اثرپذیری آن هم در بازار بین‌بانکی بیشتر است و لذا در این حالت جای خود را به بانک قرض‌الحسنه مهر ایران می‌دهد. در محاسبه BankPD ضریب همبستگی بین بانکی ۵۰ درصد در نظر گرفته شده است که علت افزایش مقادیر نیز به همین مساله برگردد. هرچه ضریب همبستگی افزایش می‌یابد نرخ نکول بانک‌ها نیز افزایش می‌یابد. عامل همبستگی بین بانکی:

جدول ۴: توزیع زیان‌های شبکه بانکی

وجود سرایت بین بانکی			عدم سرایت بین بانکی			بافرض
٪۷۰	٪۵۰	٪۳۰	٪۷۰	٪۵۰	٪۳۰	عامل همبستگی
۸۰,۱۳	۶۸,۷۶	۵۶,۸۱	۵۰,۳۹	۳۰,۳۳	۱۴,۴۶	میانگین
۳۵۰,۲۹	۲۷۲,۹۴	۱۹۹,۳۴	۲۵۹,۷۶	۱۵۸,۰۲	۶۹,۲۲	انحراف معیار
۰	۰	۰	۰	۰	۰	صدک ٪۷۵
۰	۰	۴,۷۵	۰	۰	۶,۷۲	صدک ٪۸۰
۰	۱۱,۸۵	۹,۳۲	۰	۹,۱۶	۱۳,۴۴	صدک ٪۸۶
۷۵,۳۰	۱۷۷,۷۲	۱۶۷,۸۵	۱۹,۵۶	۲۶,۹۷	۲۰,۱۶	صدک ٪۹۰
۶۲۹,۲۹	۶۰۴,۲۵	۵۳۱,۵۲	۲۰۶,۵۱	۱۷۴	۸۰,۶۵	صدک ٪۹۵
۲۲۷۲,۶۸	۱۶۴۶,۸۸	۱۱۰۹,۶۶	۱۶۲۲,۶۱	۸۲۴,۱۸	۲۷۵,۵۶	صدک ٪۹۹
۳۴۸۶,۲۵	۲۷۴۸,۷۵	۱۸۸۳,۶۳	۲۶۹۴,۵۳	۱۹۵۹,۷۳	۸۸۷,۱۸	صدک ٪۹۹,۹۰
۳۹۰۱,۵۹	۳۲۷۰,۰۵	۲۵۶۴,۳۵	۳۰۶۸,۲۲	۲۶۰۰,۷۶	۱۵۶۶,۰۱	صدک ٪۹۹,۹۹
۳۹۶۴,۵۱	۳۷۳۲,۱۳	۲۹۳۷,۳۴	۳۰۹۷,۷۲	۲۸۸۴,۶۵	۲۱۱۷,۱۴	صدک ٪۱۰۰
۱۷۳۹۷	۲۰۹۹۸	۲۴۹۳۴	تعداد سناریوهای نکول شده			
یادداشت: ارقام به هزار میلیارد ریال است.						
منبع: یافته‌های پژوهش						

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و نه / زمستان ۱۴۰۰

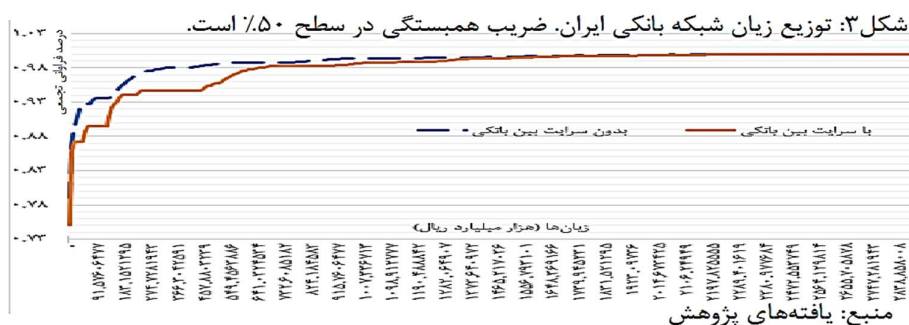


هنگام برخورد با شوک‌های مشترک، عامل همبستگی اهمیت دارد. در واقع، همبستگی و سرایت ارتباط تنگاتنگی دارند. یک شوک همزمان نه تنها بانک نکول شده را تحت تأثیر قرار می‌دهد بلکه بانک‌های طلبکار آن‌ها را نیز ضعیف می‌کند، بنابراین احتمال سرایت اثرات بیشتر است. در واقع، ساختار همبستگی شامل حداقل سه سطح متفاوت است: همبستگی بین دارایی‌های طبقات مختلف یک بانک، همبستگی بین بانک‌های فعال در آن کشور و همبستگی بین متغیرهای کلان سیستم اقتصادی در همان کشور. سطح اول به ارتباط میان وام‌های صادر شده در یک بانک اشاره دارد. در حقیقت، از آنجا که بانک‌ها به طور معمول در مناطق و اهداف خاصی فعالیت می‌کنند، وام‌گیرندگان وام‌های بانکی در معرض همان چارچوب اقتصادی قرار دارند که بانک نیز در آن زمینه فعالیت می‌کند و نتایج آنها حداقل تا حدی ناشی از چرخه تجارت اقتصادی است، بنابراین به طور معمول برخی از سال‌ها نکول وام‌ها، بیشتر و در برخی سال‌ها کمتر تجربه می‌شود. این نوع همبستگی بیشتر بانک‌هایی را که در یک بخش تجاری واحد فعالیت می‌کنند، تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین بانک‌ها می‌توانند با تنوع بخشیدن به وام‌های خود به بخش‌های مختلف، ریسک در معرض نکول این بخش را کمتر کنند در هر صورت، حتی بالاترین تنوع نیز نمی‌تواند رابطه را به طور کامل قطع کند. در چارچوب بازل II، فرمول FIRB شامل برخی ارجاع‌های مهم به عوامل تعیین‌کننده همبستگی بین دارایی‌ها است. اولین نکته مهم شناخت اندازه مشتری به عنوان یک عامل مرتبط به همبستگی است. در این مدل، بر اساس تجزیه و تحلیل آماری، اندازه بزرگتر وام‌گیرنده به عنوان همبستگی بالاتر شناخته شده است [۲۶].

جدول ۴، زیان‌هایی که در صورت نکول بانک‌های مورد تحقیق، به شبکه بانکی ایران وارد می‌شود را مورد بررسی قرار می‌دهد. جهت انجام این تخمین‌ها، تعداد یکصد هزار شبیه‌سازی در ضرایب همبستگی بین بانکی ۵۰، ۳۰ و ۷۰ درصد در نظر گرفته شده است. این جدول نشان می‌دهد در هر یک از شرایط در نظر گرفته شده، توزیع زیان وارده به شبکه بانکی، چگونه خواهد بود. ابتدا، زیان‌ها در حالت عدم وجود سرایت بین بانکی و برای ضرایب همبستگی ۵۰، ۳۰ و ۷۰ درصد، بررسی می‌شود. نتایج این تحلیل‌ها، در

ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوچانی و آسایش

قسمت الف از جدول ۴ آمده است. همانطور که مشاهده می‌شود میانگین زیان‌ها، صرف‌نظر از ضریب همبستگی، مقدار ناچیزی است. علاوه بر آن در مواردی توزیع زیان با زیان‌های بسیار بزرگ مشخص شده است و با افزایش همبستگی بین بانکی، نوعی اثر خوشه‌ای^{۲۷} از نکول بانک‌ها به وجود می‌آید. تعداد بانک‌های نکول شده افزایش می‌یابد و در سناریوهای کمتری متمرکز می‌شوند. همچنین «تعداد سناریوهای نکول شده» نشان‌دهنده تعداد سناریوهایی است که در طول یکصد هزار سناریوی شبیه‌سازی، حداقل یک بانک در آن نکول نماید. در قسمت ب جدول ۴، نیز زیان‌های وارده با فرض وجود سرایت بین بانکی، گزارش شده است. همانطور که مشاهده می‌شود زیان توزیع پیش‌بینی شده افزایش یافته است. به عنوان مثال میانگین زیان وارده بر شبکه بانکی در حالت «بدون وجود سرایت بین بانکی» و با ضریب همبستگی ۵۰ درصد از ۳۰۳۳۳ میلیارد ریال به ۶۸۷۶۲ میلیارد ریال در حالت «وجود سرایت بین بانکی» افزایش یافته است. احتمال نکول در بدترین حالت WCPD است هنگامی که مقدار ضریب همبستگی برابر با صفر است، PD بانک برابر با WCPD است؛ زیرا در این حالت هیچ‌گونه همبستگی بین نکول بانک‌ها با یکدیگر وجود ندارد. با افزایش ضریب همبستگی، WCPD نیز افزایش می‌یابد و در نتیجه بانک به سرمایه‌ای بیشتری برای پوشش زیان‌های غیرمنتظره‌اش نیاز دارد. با این حال، این افزایش به معنای تغییر کلی در توزیع نیست و نشان‌دهنده افزایش مقادیر زیان است که می‌تواند بر توزیع زیان در سناریوهای شدید بازار تأثیر بگذارد و احتمالاً منجر به سقوط سیستم بانکی می‌شود.



در واقع می‌توان گفت که دو منبع عمده بر اندازه و شکل توزیع زیان بیمه سپرده تأثیر دارد؛ اولین منبع ریسک سیستمی به وجود همبستگی بین دارایی بانک‌ها بستگی دارد. این همبستگی ممکن است در نتیجه مواجهه مشترک بانک‌ها با یک وام‌گیرنده که نکول می‌کند باشد یا به طور کلی‌تر، همه تحت تأثیر شرایط اقتصادی و چرخه تجارت قرار بگیرند. بنابراین یک شوک اقتصادی نامطلوب ممکن است

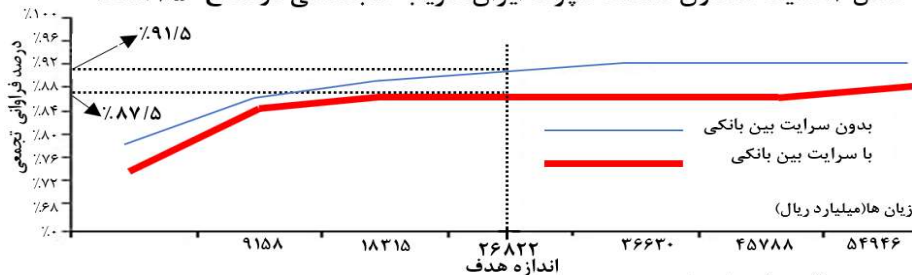
فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و نه / زمستان ۱۴۰۰

منجر به نکول همزمان چند وام بانکی شود. منبع دوم ریسک سیستمیک به ارتباطات موجود بین بانکها از طریق بازار وام بین بانکی یا همان سرایت بین بانکی بستگی دارد [۱۵].

کفایت صندوق ضمانت سپرده‌ها در ایران:

در این بخش به ارزیابی کفایت صندوق ضمانت سپرده‌های سیستم بانکی ایران پرداخته می‌شود. بدین منظور ابتدا باید توزیع زیان شبکه بانکی در ایران برآورد گردد این مسئله در شکل شماره ۳ آمده است. این شکل، توزیع زیان شبکه بانکی ایران را در دو حالت «بدون وجود سرایت بین بانکی» و «با وجود سرایت بین بانکی» در ضریب همبستگی ۵۰ درصد نشان می‌دهد. در ادامه به شاخصی نیاز است که نشان‌دهنده مقدار پوشش زیان‌های بانکی توسط صندوق باشد. در این تحقیق از اندازه هدف صندوق ضمانت سپرده‌ها برای بانک‌های نمونه تحقیق استفاده می‌گردد اندازه هدف صندوق ضمانت سپرده‌ها برای هر بانک معادل حق عضویت سالانه آن‌ها در نظر گرفته شده است. با توجه به اینکه نرخ حق عضویت سالانه مؤسسات اعتباری برای سال ۱۳۹۷ از سوی هیأت امنای صندوق، به استناد آیین نامه، برابر با ۰/۰۲۵ (بیست و پنج در ده هزار) تعیین شده است [۲۵] و مبلغ کل سپرده‌های بخش غیردولتی در نظام بانکی ایران در سال ۹۷، رقم ۱۷۱۹۰.۸ هزار میلیارد ریال می‌باشد [۲۴]. مبلغ هدف ضمانت شده صندوق برای سپرده‌های ۱۵ بانک مورد تحقیق رقم ۲۶۸۲۲ میلیارد ریال^{۲۸} بدست می‌آید. در این تحقیق این عدد به عنوان اندازه هدف ضمانت‌شده صندوق برای نمونه مورد بررسی تحقیق در نظر گرفته شده است. همانطور که در شکل ۵ مشخص است، اندازه هدف صندوق ضمانت سپرده‌ها در ایران، ۹۱٫۵ درصد از زیان‌های نمونه مورد بررسی را پوشش می‌دهد و زمانی که سرایت بین بانکی وارد مدل می‌شود درصد زیان‌های محافظت‌شده توسط صندوق به ۸۷٫۵ درصد می‌رسد.

شکل ۴. کفایت صندوق ضمانت سپرده ایران. ضریب همبستگی در سطح ۵۰٪ است.



منبع: یافته‌های پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

بیمه سپرده یکی از مکانیسم‌هایی است که از سوی دولت‌ها به منظور افزایش امنیت داخلی سیستم‌های بانکی و همچنین برای حمایت از سپرده‌گذاران کوچک در زمان ورشکستگی بانک‌ها به کار گرفته شده است. این حمایت سبب خواهد شد در صورت وقوع هرگونه مشکلی در عملکرد فعالیت‌های بانک که ناشی از تصمیمات و اقدامات غلط یا بحران‌های ناشی شده خارج از حیطه تصمیم و عملکرد بانک، کل یا بخشی از سپرده کل که تحت پوشش بیمه سپرده است به سپرده‌گذار پرداخت شود. هدف کلی این مقاله، محاسبه ریسک سیستمی بر اساس روش نظری بازل ۲ در نظام بانکی ایران و تاثیر آن بر نکول بانک‌های ایرانی می‌باشد. همچنین معرفی مدل کاربردی SYMBOL و استفاده از آن جهت برآورد توزیع زیان بانک‌های ایرانی و تمرکز بر بخشی از این توزیع که تحت پوشش سرمایه بانکی نیست و ارزیابی کفایت سرمایه‌ی صندوق ضمانت سپرده‌ها، برای مدیریت ریسک این بخش، از دیگر اهداف این تحقیق است. نتایج حاکی از آنست که نوعی ناهمگنی در اجرای الزامات سرمایه‌ای در بانک‌های ایران هم از بعد عملی و هم از بعد انتشار اطلاعاتشان مشاهده می‌شود بعضی بانک‌ها حداقل الزامات لازم برای موسسات اعتباری را اجرا ننموده‌اند در خصوص استانداردهای شفافیت و انتشار عمومی اطلاعات نیز، سایت بعضی بانک‌ها فاقد اطلاعات صورت‌های مالی و در بسیاری موارد فاقد بسیاری از یادداشت‌های پیوست از جمله تحلیل ریسک‌ها و روش‌های کنترل آن‌ها هستند همچنین بانک‌های ایرانی از الگوی واحدی جهت انتشار صورت‌های مالی خود استفاده نمی‌نمایند. ضرورت دارد که بانک مرکزی و نهادهای نظارتی، به این مهم توجه ویژه داشته باشند و مرتباً اجرای دقیق ضوابط از سوی بانک‌ها و موسسات مالی رصد و مورد نظارت واقع گردد و بانک‌ها را مکلف به رعایت دستورالعمل‌ها و ضوابط ابلاغی نمایند.

در فرمول رتبه‌بندی پایه، چنانچه پیشتر نیز ذکر شد؛ نیاز سرمایه‌ای لازم برای اینکه یک بانک زیان‌های غیرمنتظره را در افق زمانی یکساله و در فاصله اطمینان ۹۹٫۹٪، بپوشاند از رابطه ۱ قسمت ۲،۲،۲ بدست می‌آید که در صورت رعایت مقررات مورد نیاز سرمایه بازل ۲ توسط بانک‌ها، منجر به حداکثر ریسک ۰٫۱٪ برای آنان می‌شود. در نتایج بدست آمده از تحقیق مشاهده می‌شود که میانگین شاخص احتمال نکول IOPD، مقدار ۳،۰۷ درصد می‌باشد یعنی در نمونه مورد بررسی ۲،۹۷۲۹ درصد از ریسک‌های پیش‌روی شبکه بانکی فاقد سرمایه‌ای لازم برای پوشش این ریسک‌ها می‌باشند که این مقدار نشان‌دهنده اوضاع نابسامان شبکه بانکی ایران از لحاظ سرمایه بانکی است. بررسی شاخص احتمال نکول BankPD نیز حاکی از همین مساله است و هنگامی که تاثیر کانال سرایت اثرات بین بانکی لحاظ می‌شود، وضعیت بدتر نیز می‌شود میانگین و میانه شاخص احتمال نکول BankPD به ترتیب به مقادیر

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و نه / زمستان ۱۴۰۰

۸,۲۳ و ۷,۲۲ درصد افزایش یافته است. نتایج بالا لزوم اقدامات اساسی در اصلاح الزامات سرمایه‌ای بانک‌ها و نظارت بر اجرای دقیق ضوابط و افزایش سرمایه بانک‌ها را بیش از پیش مشخص می‌سازد.

احتمال نکول بانک‌ها با معیار سرمایه اضافی بانک‌ها رابطه منفی و معنادار دارند؛ مقادیر حاکی از تاثیر قابل توجه سرمایه اضافی، بر نرخ نکول بانک‌ها دارد و مقادیر بالاتر سرمایه اضافی، شاخص احتمال نکول BankPD را کاهش داده است. بانک مرکزی باید با استفاده از ابزار تشویقی، بانک‌ها را به سمت افزایش سرمایه اضافی خود سوق دهد. اما احتمال نکول با معیار اندازه بانک رابطه معناداری ندارند.

در بررسی عامل همبستگی بین بانکی، مشخص شد که میانگین زیان‌ها، صرف‌نظر از ضریب همبستگی، مقدار ناچیزی است. علاوه بر آن در مواردی توزیع زیان با زیان‌های بسیار بزرگ مشخص شده است و با افزایش همبستگی بین بانکی، نوعی اثر خوشه‌ای از نکول بانک‌ها به وجود می‌آید. تعداد بانک‌های نکول شده افزایش می‌یابد و در سناریوهای کمتری متمرکز می‌شوند. ضرورت دارد عوامل نظارتی با مطالعه و بررسی عوامل تعیین کننده همبستگی دارایی‌ها در بانک‌های ایرانی، تمهیدات لازم را برای مقابله با سرایت زیان‌های بانکی در نظر بگیرند.

کاربرد مدل SYMBOL در نمونه‌ای از بانک‌های ایرانی برای داده‌های سال ۱۳۹۷ نشان می‌دهد که، در چارچوب بازل ۲، صندوق ضمانت سپرده‌ها می‌تواند تا ۹۱,۵ درصد از زیان‌های احتمالی خود را پوشش دهد این وضعیت نشان‌دهنده وضع نامطلوب سرمایه و ضمانت صندوق در مواقع نکول بانک‌ها است. در حالت وجود سرایت اثرات بین بانکی احتمال نکول بانک‌ها افزایش می‌یابد و اوضاع بدتر می‌شود و درصد زیان‌های محافظت‌شده توسط صندوق به ۸۷,۵ درصد می‌رسد. صندوق ضمانت سپرده‌ها کفایت لازم برای پوشش ریسک بانکی را ندارد و نکول یک یا چند بانک، باعث ایجاد اثر دومینویی بر سایر بانک‌ها شده و می‌تواند منجر به فروپاشی کل سیستم بانکی گردد. ضرورت دارد که «صندوق ضمانت سپرده‌ها» ضمن در نظر گرفتن میزان سرایت بین بانکی به عنوان یک عنصر تاثیرگذار در شرایط بحرانی، شبکه ایمنی کامل‌تری طراحی نماید و با افزایش حق عضویت سالانه بانک‌ها، تمهیدات دیگر سرمایه خود را برای مقابله با بحران‌های احتمالی، افزایش دهد.

ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ... / گل‌نیا، خوجیانی و آسایش

منابع

- ۱) افشاری زهرا، احمد یزدان‌پناه و مریم باخدا. تأثیر سیستم بیمه سپرده صریح بر وقوع بحران‌های بانکی (در کشورهای در حال توسعه). فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، ۱۳۸۸ و ۱: ۲۵-۵۶.
- ۲) امیری حسین و مونا توفیقی. الزامات وجود بیمه سپرده و ارتباط آن با مقاومت بانکی. اقتصادمالی، ۱۳۹۶ و ۴۱: ۱۷۷-۲۰۰.
- ۳) پهلوان‌زاده مسعود. مروری بر رویکردهای جدید نسبت کفایت سرمایه در بانک‌ها (بر اساس بیانیه دوم کمیته مقررات و نظارت بانکی بازل). روند، ۱۳۸۶ و ۵۱: ۶۱-۱۹.
- ۴) حیدری، حسن و صمد عزیزنژاد. بررسی جایگاه بیمه سپرده‌ها در کارکرد نظام بانکی و الزامات راه‌اندازی آن در ایران. دفتر مطالعات اقتصادی مرکز پژوهش‌های مجلس (گروه بازارهای مالی)، ۱۳۸۷.
- ۵) ختایی محمود، تیمور محمدی و محمد امید نژاد. تخمین احتمال نکول اشخاص حقیقی مبتنی بر توافقنامه بال ۲، پژوهش‌های پولی-بانکی، ۱۳۹۴ و ۲۴: ۲۲۳-۲۵۰.
- ۶) ساندرز آنتونی، آلن لیندا، مدیریت ریسک اعتباری در بحران مالی و پس از آن (رویکردهای جدید به ارزش در معرض خطر و پارادایم‌های دیگر). ترجمه: محمد طالبی، حامد تاجمیری‌یاحی و علی راه‌نشین. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق (ع). ۱۳۹۴.
- ۷) طالبلو رضا. قیمت‌گذاری بیمه سپرده‌ها در بانک‌های خصوصی ایران (مورد مطالعه بانک‌های پارسیان، اقتصاد نوین، کارآفرین)، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۳۹۰ و ۴۳: ۷۵-۹۸.
- ۸) فتحی زاداله، افراسیابی‌شانی جواد، احمدی‌نیا حامد، مدیریت ریسک در بانک‌ها، موسسات مالی و اعتباری با رویکرد مدل‌سازی. چاپ اول. تهران: انتشارات شهرآشوب. ۱۳۹۰.
- ۹) معصومی حسین و محمد روشن‌دل. اصول اساسی اثربخشی نظام‌های بیمه سپرده. اداره مطالعات و مقررات بانکی بانک مرکزی. ۱۳۹۰.
- ۱۰) هال جان، مدیریت ریسک و موسسات مالی. ترجمه: عباس بخش‌یانی و اصغر بخش‌یانی (۱۳۹۱). چاپ اول. تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی. ۱۳۹۱.

- 11) Basel Committee on Banking Supervision (2004, June) International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework
- 12) Benczur, P.; Berti, K.; Cariboni, J.; Di Girolamo, F.E.; Langedijk, S.; Pagano, A.; Petracco Giudici, M. (2015) Banking Stress Scenarios for Public Debt Projections; European Economy Economic Papers; Economic Papers 548; Publications Office of the European Union: Luxembourg.

- 13) De Lisa, R., Zedda, S., Vallascas, F., Campolongo, F., & Marchesi, M. (2011). Modelling deposit insurance scheme losses in a Basel 2 framework. *Journal of Financial Services Research*, 40(3), 123-141.
- 14) Demirgüç-Kunt, A., & Detragiache, E. (2005). Cross-country empirical studies of systemic bank distress. *Policy Research Working Paper*, 3719.
- 15) Elsinger H, Lehar A, Summer M (2006) Risk assessment for banking systems. *Manage Sci* 52:1301–1314
- 16) Gomez-Fernandez-Aguado, P., et al. (2018). "Risk Profile Indicators and Spanish Banks' Probability of Default from a Regulatory Approach." *Sustainability* 10(4): 1259.
- 17) Kuritzkes A, Schuermann T, Weiner SM (2005) Deposit insurance and risk management of the U.S. banking system: what is the loss distribution faced by the FDIC. *J Financ Serv Res* 27:217–242
- 18) Laeven, L. (2002a), "Bank Risk and Deposit Insurance", *World Bank Economic Review*, Forthcoming. 60.
- 19) Marcus, A. and I. Shaked (1984), The valuation of FDIC deposit insurance using option-pricing estimates, *Journal of Money, Credit and Banking*, 16(4):446-60
- 20) Muresano, R. and A. Pagano (2014). "Automatic tuning for a systemic model of banking originated losses (SYMBOL) tool on multicore." *International Journal of Economics and Management Engineering* 8(10): 3292-3302.
- 21) Pagano, A., et al. (2012). "SYMBOL model database and analyses for public finance sustainability." Luxembourg: EU Bookshop.
- 22) Repullo, R., & Suarez, J. (2004). Loan pricing under Basel capital requirements. *Journal of Financial Intermediation*, 13(4), 496-521.
- 23) Ronn, E. and A. Verma (1986), Pricing risk-adjusted deposit insurance: an option-based model, *Journal of Finance* 41: 871-895.
- 24) www.cbi.ir/simplelist/19220.aspx
- 25) www.idgf.ir/Images/CKEditor/13970921-16092523.pdf
- 26) Zedda, S. (2017). *Banking systems simulation: Theory, practice, and application of modeling shocks, losses, and contagion*. John Wiley & Sons.

- ۱ . DIS(Deposit Insurance Scheme)
- ۲ . Bank Run
- ۳ . SYstemic Model of Banking
- Originated Losses
- ۴ . Federal Deposit Insurance Corporation
- ۵ . Joint Research Centre
- ۶ . Deposit Insurance Scheme
- ۷ . The Foundation Internal Rating Basel(FIRB) Approach
- ۸ . Probability Of Default
- ۹ . Exposure at Default
- ۱۰ . Loss Given Default
- ۱۱ .Worst Case Probability Of Default
- ۱۲ . Rosenberg
- ۱۳ . Schuermann
- ۱۴ . Expected Loss
- ۱۵ . Unexpected Loss
- ۱۶ . Catastrophic Losses
- ۱۷ . Economic Capital
- ۱۸ . Bank Run
- ۱۹ . Value At Risk
- ۲۰ . www.kodal.ir
- ۲۱ . www.idgf.ir
- ۲۲ . Implied Obligors Probability of Default
- ۲۳ . Minimum Capital Requirement
- ۲۴ . exposure
- ۲۵ . Risk-weighted assets
- ۲۶ . Excess Capital
- ۲۷ . clustering effect
- ۲۸ . $10728827.27 \times .0025$
- ۲۹ . $3.07-0.1= 2.97$