



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۱ / شماره ۴ (پیاپی ۴۴) / زمستان ۱۴۰۱
صفحه ۴۱۷ تا ۴۵۲

ارائه الگوی سیستم پیش‌هشدار توانگری مالی شرکت‌های بیمه با استفاده از داده‌های

ترکیبی (پانلی) مطالعه موردی: شرکت‌های بیمه ایرانی

محمود حق وردیلو

دکتری رشته مدیریت مالی، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
mhaqverdilou@gmail.com

کامبیز پیکارجو

استادیار دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. نویسنده مسئول
dr.k.peykarjou@gmail.com

غلام رضا زمردیان

استادیار دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
gh.zomorodian@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۳/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۴/۱۸

چکیده

توانگری مالی یکی از مهم‌ترین شاخص‌ها و نماگرهایی است که وضعیت مالی یک نهاد مالی را به طور عام و یک مؤسسه بیمه را به طور خاص به تصویر می‌کشد. علاوه بر توانگری مالی، متغیرها و نماگرهای دیگری می‌توانند به عنوان شاخص‌های پیش‌هشدار وقوع بحران در صنعت بیمه تعریف شود. از این رو هدف اصلی این مقاله ارائه الگوی سیستم پیش‌هشدار توانگری مالی برای شرکت‌های بیمه بویژه شرکت‌های فعال در بازار بیمه ایران است. بدین منظور نخست با استفاده از مطالعات انجام شده در این حوزه، تعدادی از شاخص‌ها و نسبت‌هایی که بر روی توانگری مالی تأثیر گذارند، به عنوان متغیرهای مستقل به سه دسته کلی متغیرهای کلان اقتصادی، شرکتی و حاکمیت شرکتی تقسیم بندی گردید که وجه تمایز این مقاله با سایر تحقیقات مشابه است. در این راستا، الگوی تجربی پژوهش با استفاده از روش اقتصادسنجی با رویکرد داده‌های ترکیبی (پانلی) برای ۱۸ شرکت فعال در بازار بیمه ایران و برای دوره مورد بررسی ۱۳۹۶-۱۳۸۷ برآزش گردید. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که نرخ سود بانکی با یک دوره وقفه و تغییر اعضای هیأت مدیره به ترتیب بیشترین و کمترین تأثیر را بر توانگری مالی صنعت بیمه ایران داشته‌اند. همچنین ضریب خسارت به دلیل توان سوم بودن، اثر آن در مقادیر مختلف متفاوت بوده است. کلیه فرضیات در نظر گرفته شده مبنی بر معناداری تأثیر متغیرهای؛ کلان اقتصادی (شامل؛ نرخ تورم) با یک وقفه، نرخ سود بانکی (با یک وقفه)، رشد اقتصادی (با یک وقفه)، متغیرهای شرکتی (شامل؛ نسبت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی به کل دارایی‌ها، ضریب خسارت و شاخص هرفیندال- هیرشمن رشته‌ای) و حاکمیت شرکتی (شامل؛ درصد سهام تحت تملک سهامدار عمده و نسبت تغییرات اعضای هیأت مدیره) و نیز تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی بر نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی مورد تأیید قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: سیستم پیش‌هشدار، توانگری مالی، بیمه، داده‌های ترکیبی (پانلی).

۱- مقدمه

سیستم‌های هشدار دهنده در جهان اولین بار بعد از بحران ارزی کشورهای اروپایی در سال ۱۹۹۲-۱۹۹۳، بحران کشورهای آمریکای لاتین ۱۹۹۴-۱۹۹۵ و به طور جدی‌تر بعد از بحران کشورهای شرق آسیا در سال ۱۹۹۷-۱۹۹۸ مطرح شدند. بیشتر تحقیقاتی که در مورد طراحی سیستم هشدار دهنده صورت گرفته است، معمولاً در حوزه بحران‌های ارزی می‌باشد و در حوزه بحران مالی پژوهش‌ها اندک است (صیادنیا و همکاران، ۱۳۹۰). مع‌هذا پس از بحران مالی جهانی اخیر سال ۲۰۰۸، محققان و سیاست‌گذاران در کلیه بخش‌های اقتصادی در سراسر دنیا؛ از جمله صنعت بیمه؛ تمامی تلاش و توجه خود را معطوف به تشخیص، درک و پیش‌بینی بحران‌های سیستماتیک نموده‌اند. در انجام این مهم، مقالات و نوشته‌های مرتبط با پیش‌بینی بحران‌ها، تمرکز خود را بر روی بسط و توسعه سیستم‌های پیش‌هشدار قرار دادند، سیستم‌هایی که به نوعی به دنبال پیش‌بینی بحران‌های مالی آینده هستند (صفری، ۱۳۸۹).

فعالان اقتصادی به عنوان بیمه‌گذار بخشی از ریسک‌های مربوط به فعالیت خود را با پرداخت وجهی تحت عنوان حق بیمه تحت پوشش بیمه قرار داده و به عبارت دیگر ریسک را به مؤسسات بیمه منتقل می‌نمایند. نکته حائز اهمیت؛ نگرانی بیمه‌گذاران در ارتباط با توانایی ایفای تعهدات شرکت بیمه در صورت بروز خسارت می‌باشد. البته نهادهای ناظر بازار بیمه در دنیا به عنوان حافظ منافع بیمه‌گذاران و مدافع حقوق زیان‌دیدگان حوادث مختلف، بطور مستمر توانایی ایفای تعهدات مؤسسات بیمه را رصد و کنترل می‌نمایند. لذا حصول اطمینان از توانگری بیمه‌گر در پوشش ریسک‌های پذیرفته شده و در نتیجه ایفای تعهدات در مقابل بیمه‌گذاران از جمله مسایل مطرح در صنعت بیمه دنیا است. از سویی دیگر بیمه‌گذاران انتظار دارند که نهاد ناظر صنعت بیمه به نحوی عمل نماید که به محض مشاهده کوچکترین آثار هرگونه بحران، اقدامات لازم در جهت حفظ حقوق دارندگان بیمه‌نامه‌ها به عمل آید. به منظور نظارت دقیق و پیشگیرانه، در سالیان اخیر نهادهای ناظر صنعت بیمه در دنیا نیز همسو با سایر نهادهای مالی، اقدام به تدوین سیستم‌های پیش‌هشدار^۱ (EWS) نموده‌اند. در این راستا، توانگری مالی از جمله شاخص‌های مهمی است که بیانگر توانایی یک شرکت بیمه در ایفای تعهدات مالی بلندمدت است. از این رو طراحی سیستمی که بتواند عوامل موثر بر توانگری مالی شرکت بیمه را شناسایی نماید به عنوان مسأله نگارنده مطرح گردیده است. مسلم است که پیش‌بینی توانگری مالی شرکت‌های بیمه می‌تواند نهاد ناظر را قادر به انجام اقدامات نظارت قبل از وقوع بحران در یک شرکت بیمه سازد. در حال حاضر شرکت‌های بیمه فعال در بازار بیمه ایران ملزم به محاسبه نسبت توانگری مالی براساس آیین‌نامه شماره ۶۹ مصوب شورای عالی بیمه با عنوان "نحوه محاسبه و نظارت بر توانگری مالی مؤسسات بیمه" هستند و نهاد ناظر طبق مفاد این آیین‌نامه و صرفاً بر اساس مقدار این شاخص (سطح توانگری) سیاست‌ها و اقدامات نظارتی مانند؛ ارائه برنامه ترمیم وضعیت مالی، ارائه برنامه افزایش سرمایه، محدودیت بر روی توزیع سود و میزان پرداخت پاداش هیأت مدیره و ... را حسب مورد از شرکت بیمه مربوطه مطالبه می‌نماید.

^۱ Early warning systems

با تفاسیر فوق، هدف اصلی این مقاله ارائه الگوی سیستم پیش‌هشدار توانگری مالی شرکت‌های بیمه و احصاء نتایج آن برای شرکت‌های بیمه فعال در بازار بیمه ایران خواهد بود. تعریف شاخص‌ها و نماگرهایی که در طراحی این سیستم به عنوان سیستم پیش‌هشدار نیاز خواهد بود (در قالب شاخص‌های کلان اقتصادی، متغیرهای مالی و حاکمیت شرکتی) و بررسی جهت و میزان تأثیر شاخص‌های تعریف شده بر توانایی ایفای تعهدات بیمه‌گران، حل مسأله بیان شده را میسر می‌نماید. برای این منظور نگارنده پاسخ به چهار پرسش را در این پژوهش مورد بررسی و آزمون قرار داده است؛ چگونگی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی، متغیرهای مالی، متغیرهای حاکمیت شرکتی و تحریم‌های بین‌المللی دامنه پرسش‌های این مقاله را تشکیل داده است. فرضیات زیر به منظور پاسخ به پرسش‌های مورد نظر طرح و در این مقاله حاضر مورد بررسی قرار می‌گیرند.

- ۱) متغیرهای کلان اقتصادی بر روی توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی تأثیر معناداری دارد.
- ۲) متغیرهای مالی شرکت بر روی توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی تأثیر معناداری دارد.
- ۳) متغیرهای حاکمیت شرکتی بر روی توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی تأثیر معناداری دارد.
- ۴) تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی بر روی توانگری مالی شرکت‌های بیمه تأثیر معناداری دارد.

بدین منظور، ابتدا مبانی نظری مقاله و سپس پیشینه پژوهش‌های انجام شده ارائه می‌شوند. در بخش بعد، روش پژوهش در قالب روش‌شناسی اقتصادسنجی مشتمل بر مدل‌های رگرسیون مبتنی بر داده‌های ترکیبی (پانلی)^۱ معرفی خواهند شد. در بخش پایانی، ضمن ارائه نتایج و مقایسه مقادیر پیش‌بینی توانگری مالی با مقادیر واقعی، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری نهایی ارائه می‌شود.

۲- مبانی نظری

وقوع انقلاب صنعتی در اواخر قرن هجدهم و اوایل قرن نوزدهم سرآغاز نظام اقتصاد سرمایه‌داری است. از آن زمان به بعد، این نظام بحران‌های متعدد اقتصادی و مالی را پشت سر گذاشته است. از دیدگاه نظری دلایل زیادی برای تأیید این فرضیه که بحران‌های اقتصادی و مالی از پدیده‌های ذاتی در نظام اقتصاد سرمایه‌داری هستند، وجود دارد. از سوی دیگر، وقوع دهها بحران جدی می‌تواند فرضیه فوق‌الذکر را به لحاظ مشاهدات و سنجش‌های آماری تأیید کند. با وجود این نمی‌توان نتیجه گرفت که بحران‌های اقتصادی و مالی اساساً نگران‌کننده نیستند و نیازی به بررسی و تجزیه و تحلیل و تدوین سیاست‌های مناسب برای پیشگیری و مدیریت بحران وجود ندارد (صیاد نیا و همکاران، ۱۳۹۰). موفقیت یا شکست هر کسب و کاری در نتیجه تعامل دو عامل اصلی است. ابتدا، عملکرد شرکت توسط عوامل بیرونی تحت تأثیر قرار می‌گیرد که خارج از کنترل مدیریت کسب و کار است. نرخ رشد اقتصاد، تورم، نرخ‌های ارز، نرخ‌های بهره، ترجیحات، گرایش‌ها و تغییر رفتار مشتری، تغییر در ویژگی‌های فعالیت‌های بازار مثل شرایط محیطی که به وضوح سودآوری کسب و کار و قدرت بازار آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. سایر عوامل تأثیرگذار بر عملکرد یک مؤسسه تجاری مربوط به یکسری از عوامل درونی است که در شرکت وجود داشته و تحت کنترل می‌باشند. سرمایه ناکافی جهت تأمین مالی، رشد و استفاده بیش از حد

^۱ Panel Data

از اهرم، انتخاب مکان نامناسب، ناتوانی در برآورده نمودن انتظارات مشتری، سرمایه‌گذاری بیش از حد در دارایی ثابت و غیره، می‌تواند به عنوان عوامل درونی که بر روی عملکرد کسب و کار تأثیر می‌گذارد، مد نظر قرار گیرد (شارما و ماهاجان^۱، ۱۹۸۰). همه عوامل بیان شده منجر به ورود یا خروج شرکت‌ها به محیط کسب و کار می‌شود. شرکت‌های ناموفق به روش‌های گوناگونی تعریف شده‌اند تا فرآیندهای رسمی که آنها را به چالش کشیده و نیز طبقه‌بندی شرایط اقتصادی و مالی پیرامون آنها را به تصویر بکشند. چهار واژه کلی در ادبیات شرکت‌های ناموفق بکار گرفته شده است که شامل؛ عدم موفقیت، عدم توانگری مالی، نکول و ورشکستگی می‌باشد (آلتمن و هاتکیس^۲، ۲۰۰۵). این واژه‌ها گهگاه به جای هم نیز بکار می‌روند، لیکن آنها بیانگر محتوای متفاوت بحران مالی هستند. ورشکستگی‌های اخیر شرکت‌های بزرگ بورسی در بازار سهام آمریکا و اروپا از قبیل انرون، ورلدکام، لهمن برادرز، وامو، سوئیس ایر، ای‌بی‌بی، پارمالت؛ شوک بزرگی را به سرمایه‌گذاران در سرتاسر دنیا وارد نمود و اهمیت پیش‌بینی ناتوانی مالی را هم در تئوری و هم در صنعت نشان داد. در این وضعیت بیش از هر زمان دیگری ضروری است تا سیستم‌های پیش‌هشدار که می‌توانند در جلوگیری از نکول و یا بازگرداندن شرایط شرکت به قبل از نکول کمک نمایند را توسعه بخشید (اکتان^۳، ۲۰۱۱).

سیستم‌های پیش‌هشدار به ساختاری اشاره دارد که با در نظر گرفتن مؤلفه‌های مختلف اقتصادی، مالی و مدیریتی، کوچک‌ترین تغییراتی که ممکن است در آینده منجر به ایجاد بحران در یک مؤسسه بیمه گردند را مورد شناسایی و رصد قرار می‌دهد. اساس این سیستم‌ها بر تخمین احتمال افت و کاهش توانایی ایفای تعهدات و ریسک‌های پذیرفته شده توسط مؤسسه بیمه استوار است. به بیانی دیگر سیستم پیش‌هشدار یک مکانیزم ارزیابی برای نظارت بر ثبات و سلامت مالی شرکت‌های بیمه می‌باشد قبل از آن که اتخاذ تدابیر و چاره‌اندیشی خیلی دیر شود. اهداف استقرار سامانه پیش‌هشدار را می‌توان شامل شناسایی بحران قبل از رخداد، ایجاد اطمینان از توانایی پرداخت تعهدات توسط بیمه‌گر و اطلاع از مشکلات بالقوه و ارائه راه حل صحیح در زمان مناسب برشمرد. سیستم پیش‌هشدار؛ در واقع سیستمی است که اطلاعاتی راجع به شاخص‌ها یا ناگره‌هایی را فراهم می‌آورد تا عملکرد بالقوه نامطلوب شرکت بیمه را از قبل نمایان سازد تا بدین طریق پیش از وقوع وضعیت نامطلوب، اقدام لازم را بتوان به عمل آورد. سیستم پیش‌هشدار یا تست پیش‌هشدار در آمریکا که توسط انجمن ملی ناظران امور بیمه‌ای^۴ (NAIC) طراحی شده، هم اکنون تحت عنوان سیستم اطلاعات نظارتی بیمه^۵ (IRIS) مصطلح است. این سیستم در آمریکا که متشکل از نسبت‌های مالی و معیارهای عملکرد شرکت بیمه است، درصدد است تا آن دسته از شرکت‌های بیمه را که نیازمند نظارت دقیق‌تر توسط دپارتمان‌های نظارت بر بیمه ایالتی است، مشخص نماید (صفری، ۱۳۸۹). از جمله این نسبت‌های مالی، نسبت توانگری مالی^۶ (SMR) است.

¹ Sharma, S. and Mahajan, V.

² Altman, E.I., Hotchkiss, E.

³ Aktan, Sinan

⁴ National Association Insurance Commissioner (NAIC).

⁵ Insurance Regulatory Information System (IRIS).

⁶ Solvency Margin Ratio (SMR).

انجمن بین‌المللی ناظرین بیمه^۱ (IAIS)، توانگری مالی را بدین گونه تعریف نموده است که "توانایی یک بیمه‌گر در ایفای تعهدات (بدهی‌های) ناشی از کلیه قراردادهای منعقد شده خود در هر زمانی" (IAIS، ۲۰۰۳). به منظور حمایت از بیمه‌گذاران و تضمین ثبات بازارهای مالی، از بیمه‌گران درخواست شده تا دارایی‌های مازادی را تحت عنوان سپر در اختیار داشته باشند. این سپر در اصطلاح نسبت (حاشیه) توانگری مالی نامیده می‌شود (سندستروم، ۲۰۰۶). اولین دستورالعمل‌های بیمه زندگی و غیر زندگی اتحادیه اروپا، در آن مقطع جامعه اقتصادی اروپا، در ۲۴ جولای ۱۹۷۳ و ۵ مارس ۱۹۷۹ منتشر گردیدند. در این دستورالعمل حداقل حاشیه توانگری مالی یک مؤسسه بیمه، که در واقع همان توانگری مالی صفر بود، تعریف شده است. در نشست آوریل ۱۹۹۴ اتحادیه اروپا، سئوالاتی در خصوص توانگری مالی مطرح شد و کمیته بیمه‌ای موافقت نمود که از مقامات ناظر اروپایی بخواهد کارگروهی برای بررسی وسیع در این باب تشکیل دهند. پس از بررسی‌های انجام گرفته، در نهایت در پنجم مارس ۲۰۰۲ پارلمان اروپا دستورالعمل‌های جدیدی را برای بیمه‌های زندگی و غیر زندگی ارائه کرد که سیستم توانگری مالی یک (Solvency I) نام گرفت و تغییرات بسیار کمی نسبت به سیستم قبلی پیدا کرد. در عین حال پیشنهادهاتی برای ارتقاء سیستم جدید و پیش طرح‌هایی برای پیشرفت‌هایی که باید در آینده انجام شود، یعنی سیستم توانگری مالی دو (Solvency II) ارائه کرد (سندستروم، ۲۰۰۶). با استفاده از سیستم توانگری مالی I، حداقل سرمایه توانگری مالی واقع‌بینانه‌تر تعیین شد. با این حال هنوز در این سیستم همه ریسک‌ها در نظر گرفته نمی‌شدند و سرمایه محاسبه شده، بیانگر ریسک واقعی شرکت‌های بیمه نبود. در نهایت، مدل توانگری مالی II در تاریخ ۱ نوامبر سال ۲۰۱۲ با هدف در نظر گرفتن حوزه وسیع‌تری از ریسک‌ها، هماهنگ‌سازی روش‌های ارزش‌یابی، شفاف سازی و افشای اطلاعات از سال ۲۰۱۲ در کشورهای حوزه اتحادیه اروپا اجرا گردید. رویکرد به کار رفته در این مدل، مبتنی بر مدل بازل II است که توسط کمیته بازل در سال ۲۰۰۴، برای صنعت بانک‌داری معرفی شد (سندستروم، ۲۰۱۰). در نظام توانگری مالی II، ریسک‌های؛ صدور، اعتبار، بازار، عملیاتی و نقدینگی در مجموع ریسک‌هایی هستند که سرمایه مورد نیاز توانگری را تعیین می‌نمایند (شهریار، ۱۳۹۳).

موضوع شاخص توانگری مالی مورد توجه نهاد ناظر بر شرکت‌های بیمه ایران نیز قرار گرفت، به طوری که در جلسه مورخ ۲۶ بهمن ماه سال ۱۳۹۰ شورای عالی بیمه، یکی از ارکان بیمه مرکزی ج.ا.ایران، در اجرای بند ۵ ماده ۱۷ و با توجه به مواد ۴۰ و ۵۹ قانون تأسیس بیمه مرکزی ایران و بیمه‌گری و در اجرای ماده ۱۱۴ قانون برنامه پنج‌ساله توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۰-۱۳۹۴)، آیین‌نامه شماره ۶۹ با عنوان "نحوه محاسبه و نظارت بر توانگری مالی مؤسسات بیمه" را در ۱۵ ماده و دو تبصره تصویب نمود.

در این آیین‌نامه، نسبت توانگری مالی (SMR) عبارت از نسبتی است که مقدار توانگری مالی مؤسسه بیمه را اندازه می‌گیرد و از تقسیم مبلغ سرمایه موجود بر مبلغ سرمایه الزامی بدست می‌آید.

¹ International Association of Insurance Supervisors (IAIS).

² Sandström, A.

مطابق ماده ۲ آیین‌نامه مذکور، مؤسسات بیمه موظفند مبلغ سرمایه موجود خود را از طریق جمع ارزش دارایی‌های قابل قبول به اضافه مزاد ارزش روز نسبت به ارزش دفتری دارایی‌های ثابت منهای بدهی‌های مؤسسه بیمه طبق جدول تنظیم شده در پیوست آیین‌نامه محاسبه کنند.

هم‌چنین مطابق ماده ۳، مؤسسات بیمه موظفند مبلغ سرمایه الزامی (RBC) خود را طبق فرمول زیر محاسبه کنند:

$$RBC = \sqrt{R_1^2 + R_2^2 + R_3^2 + R_4^2}$$

بدین ترتیب، نسبت توانگری مالی (SMR) طبق فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$100 \times (\text{مبلغ سرمایه الزامی (RBC)} / \text{مبلغ سرمایه موجود}) = \text{نسبت توانگری مالی}$$

طبق این آیین‌نامه، شرکت‌های بیمه می‌بایست نسبت توانگری خود را محاسبه و پس از تأیید هیأت مدیره و اظهار نظر حسابرس مستقل و بازرس قانونی برای بیمه مرکزی ارسال نمایند. این نسبت به نوعی دارایی‌های مؤسسه بیمه را با تعهدات پذیرفته شده از سوی آن مقایسه می‌نماید که در صورت فزونی آن از ۱۰۰ درصد، وضعیت توانگری مالی شرکت مناسب ارزیابی می‌شود. در آیین‌نامه مذکور، توانگری مالی شرکت‌های بیمه سطح بندی شده و چنانچه شرکت بیمه در یکی از سطوح پایین‌تر از یک قرار گیرد، برای ارتقاء به سطوح بالاتر باید اقداماتی را متناسب با آن سطح انجام دهد. این سطوح و اقدامات در آیین‌نامه به صراحت تصریح شده است (مراقب بیمه، ۱۳۹۷).

۳- پیشینه پژوهش

در بررسی پژوهش‌های انجام شده (البته تا هنگام نگارش این پژوهش) ملاحظه گردید که صرفاً مطالعات اندکی ریسک عدم توانگری مالی شرکت‌های بیمه را بررسی کرده‌اند. در این خصوص کاپورال و همکاران (۲۰۱۷) بیان کرده‌اند؛ دلیل این موضوع این است که صنعت بیمه نسبت به سایر صنایع مانند بانک‌داری، کمتر در معرض تلاطم بازارهای مالی قرار دارد. دلایل احتمالی متعددی برای این تفاوت وجود دارد. برخلاف بانک‌ها، بیمه‌گران از مشتریان سپرده نمی‌پذیرند و بنابراین با ریسک کمبود غیرمنتظره نقدینگی که ممکن است بانک را تحت‌الشعاع قرار دهد مواجه نیستند. بنابراین با مشخص شدن این موضوع که شرکت‌های بیمه ریسکی‌تر شده‌اند، ضروری است تا عوامل ریسک عدم توانگری مالی مورد بررسی قرار گیرند. به علاوه ارتباط نزدیک شرکت‌های بیمه و بحران‌های بانکی تا اندازه‌ای است که ناتوانی بیمه‌گران می‌تواند به شدت ثبات بازارهای مالی را تحت تأثیر قرار دهد. در ادامه به مرتبط ترین مطالعات انجام شده در زمینه سیستم‌های پیش‌هشدار اشاره می‌شود.

نسل اول سیستم‌های پیش‌هشدار توسط کامینسکای و همکاران^۱ (۱۹۹۷) با استفاده از یک رویکرد علامت-دهی^۲، آرایه شده است. آنها شواهد تجربی بحران‌های پولی را با استفاده از رویکرد علامت‌دهی آزمون و یک سیستم پیش‌هشدار برای بحران‌های پولی ۵ کشور صنعتی و ۱۵ کشور در حال توسعه طی سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۷۰ پیشنهاد

¹ Kaminsky, Graciela; Lizondo Saul; M. Reinhart, Carmen.

² Signal Approach

نموده‌اند. پیشنهادی مورد نظر آنها، شامل مشاهده چندین شاخص با گرایش به آشکار ساختن رفتار غیرمعمول در دوره‌های پیش از وقوع بحران، می‌باشد. هنگامی که شاخصی از یک ارزش آستانه‌ای تجاوز نماید، این امر تحت عنوان یک «علامت» هشدار تلقی می‌شود که نشان می‌دهد یک بحران پولی در فواصل زمانی آینده (در تحقیق آنها، ۲۴ ماه آینده) اتفاق می‌افتد. متغیرهایی که در تحقیق آنها شاخص‌های پیشرو شناخته می‌شوند، عبارتند از صادرات، انحراف نرخ واقعی ارز از روند، نسبت نقدینگی به ذخایر بین‌المللی ناخالص، تولید و قیمت سهام.

دیویس و دلریا^۱ (۲۰۰۸)، سعی نمودند سیستم هشدار دهنده را با یک مدل لاجیت چندجمله‌ای و رویکرد سیگنالی برای بحران بانکی ارزیابی کنند. آنها با تحقیق بر روی ۶۰ کشور و هم‌چنین روی کشورهای خاصی به این نتیجه رسیدند که رشد تولید ناخالص حقیقی و رابطه مبادله، اثرگذارترین شاخص‌های پیش‌روی بحران بانکی می‌باشند و ترکیبی از سایر متغیرها در دوره‌ای می‌توانند شاخص‌های پیش‌رو باشند. هم‌چنین مدل لاجیت چندجمله‌ای در پیش‌بینی یک سیستم هشداردهنده جهانی بهتر عمل می‌کند، در حالی که یک رویکرد سیگنالی برای پیش‌بینی بحران یک کشور خاص عملکرد بهتری از خود نشان داده است.

گولسون و اومیت^۲ (۲۰۱۰)، یکی از مدل‌های پیش‌هشدار آماری را با آزمایش ۴۵ شرکت بیمه فعال در ترکیه که در شاخه بیمه غیرزندگی بین سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۶ فعالیت کرده‌اند، به منظور شناسایی شرکت‌هایی که سلامت مالی آنها رو به وخامت بوده، بسط داده و آزمون نمودند. بررسی آنها، تحلیل‌های قبلی را با استفاده از داده‌های حسابداری نسبتاً جامع‌تر تحلیل لوجیت بسط داده است. در تحقیق آنها، قابلیت تحلیل‌های لوجیت، افتراقی و رگرسیون برای پیش‌بینی عملکرد ضعیف شرکت‌های بیمه، با هم مقایسه شده است. این سه مدل از اطلاعات سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۰۳ برای پیش‌بینی عملکرد شرکت‌های بیمه در سال ۲۰۰۷ استفاده کردند. این پژوهش نشان می‌دهد که در مقام مقایسه هر سه مدل، قابلیت پیش‌بینی مدل لوجیت در مقایسه با دو مدل دیگر اندکی بیشتر بود.

سیامپی^۳ (۲۰۱۴)، مدل تخمین نکول را برای شرکت‌های کوچک ایتالیایی بر اساس نسبت‌های مالی و نیز ویژگی‌های حاکمیت شرکتی و با بکارگیری رگرسیون لجستیک بکار گرفت. وی نتیجه‌گیری کرد که ترکیب متغیرهای مالی-اقتصادی با متغیرهای حاکمیت شرکتی باعث بهبود میزان صحت پیش‌بینی نکول شرکت‌های کوچک می‌شود.

تورنونا و تیوب^۴ (۲۰۱۴)، عوامل تأثیرگذار بر بقا و عدم موفقیت شرکت‌های بیمه غیر زندگی در فیلیپین را مورد بررسی قرار داده و قابلیت بقای شرکت‌های بیمه را به چهار دسته قوی، متوسط، ضعیف و ناتوان مالی تقسیم کرده‌اند. محققین در این تحقیق از اطلاعات ۷۹ شرکت بیمه غیر زندگی فیلیپین استفاده نمودند. بر اساس تحلیل لوین-ولش واریانس یک طرفه (ANOVA) و تکنیک رگرسیون تصادفی مرزی؛ احتمال بقا و یا عدم موفقیت شرکت‌های بیمه غیر زندگی را تعیین نمودند. نتیجه تحقیق آنها بیانگر آن است که اندازه شرکت، افزایش حق بیمه،

¹ Davis E. Philip, Karim Dilruba.

² Gulsun, Isseveroglu; Umit, Guenme.

³ Ciampi, Francesco.

⁴ T. Tormoa, Eduardo; S. Tiub, Tomas.

اهرم، خسارات پرداختی ناشی از توفان، خسارات پرداختی ناشی از سیل، نوع مالکیت، میزان تنوع سازی و رعایت الزامات سرمایه‌گذاری، عوامل مهمی هستند که بر قابلیت بقای شرکت بیمه غیر زندگی در فیلیپین تأثیرگذار است.

راچا و وندب^۱ (۲۰۱۵)، در مطالعه‌ای با عنوان "پیش‌بینی توانگری مالی برای شرکت‌های بیمه اموال - مسئولیت: شواهدی از بحران‌های مالی"، با رویکرد رگرسیون OLS، عواملی که نسبت توانگری مالی تبیین شده توسط قانون‌گذار در شرکت‌های بیمه اموال - مسئولیت آلمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، برای دوره ۲۰۱۱-۲۰۰۴ مورد بررسی قرار دادند. آنها نشان دادند که نسبت توانگری مالی دوره قبل می‌تواند برای پیش‌بینی نسبت توانگری دوره مالی آتی صرف‌نظر از شرایط اقتصادی بکار رود. بنابراین نتایج آنها دلالت بر آن دارد که ناظرین کشور آلمان قادرند از قبل شرکت‌های بیمه‌ای را که دچار بحران مالی هستند، به منظور اتخاذ اقداماتی در جهت حمایت از منافع سهام‌داران پیدا کنند. ریسک سرمایه‌گذاری، رشد حق بیمه، دارایی‌ها، اهرم عملیاتی، نرخ بازده دارایی‌ها، ضریب ترکیبی، شاخص هرفیندال از جمله متغیرهای توضیحی مدل رگرسیونی این مطالعه بودند.

اسدالهی نیک و همکاران^۲ (۲۰۱۶)، به بررسی عوامل مرتبط با ظهور بحران‌های مالی در کشورهای بزرگ BRIC^۳ در طی سالهای ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۱ با استفاده از شبکه عصبی در یک سیستم پیش‌هشدار نمودند. در این زمینه آنها به منظور یافتن اهمیت عوامل مختلف در تشریح بحران، سیستم پیش‌هشدار را ایجاد، آموزش و تست نمودند. مدل آنها با پیش‌بینی خیلی خوب تاریخ‌های بحران و غیر بحران اثبات گردید. متغیرهای مستقل مورد استفاده آنها در تحقیق شامل رشد تولید ناخالص داخلی، تغییرات در شرایط تجارت، بهره واقعی، تورم، نسبت M2 به ذخایر، رشد اعتبار، نسبت اعتبار خصوصی به تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی سرانه، بیمه سپرده، نسبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به GDP و درجه آزادی اقتصادی، کسب و کار تجارت و سرمایه‌گذاری، آزادی مخارج پولی دولت. آنها با مقایسه بین نتایج واقعی و پیش‌بینی احتمال بحران، به این جمع‌بندی رسیدند که مدل آنها تاریخ بحران و غیر بحران را به خوبی شناسایی و تشخیص می‌دهد. آنها دریافتند که متغیر اعتبار داخلی به بخش خصوصی، تورم، درجه آزادی اقتصادی، نرخ بهره و رشد اقتصادی بیشترین اهمیت و بیمه سپرده کمترین تأثیر را در بین متغیرهای مستقل داشتند.

کاپورال و همکاران^۴ (۲۰۱۷)، با استفاده از ۱۴ متغیر خاص شرکت و ۶ متغیر کلان اقتصادی در طی سالهای ۱۹۸۶-۲۰۱۴، عوامل تأثیرگذار بر روی عدم توانگری مالی شرکت‌های بیمه جنرال در انگلستان را بررسی نمودند. آنها یک مدل خلاصه شده‌ای از رگرسیون لجستیک را جهت برآورد نکول استفاده نمودند. نتایج تحقیقات آنها نشان داد اغلب عوامل ریسک سنتی (نرخ بهره، نقدینگی، سودآوری، اهرم و غیره) عوامل تعیین کننده‌ای از ریسک عدم توانگری مالی بیمه‌گران می‌باشند. آنها هم‌چنین نشان دادند که عوامل کلان اقتصادی و عوامل خاص شرکت

¹ Raucha, Janne; Wendeb, Sabine

² Assadolahi Nik, Paria; Joush, Mansour; Shaari, Abbu hassan, Sarmdi, Tamat.

³ Brazil, Russia, India and China

⁴ Caporale, Guglielmo Maria; Cerrato, Mario; Zhang, Xuan.

در ارزیابی ریسک اعتبار شرکت‌های بیمه جنرال مهم هستند و ریسک عدم توانگری مالی در بین شرکت‌های بیمه بسته به رشته فعالیت آنها متفاوت است.

بررسی‌های انجام شده در ایران نشان می‌دهد که تحقیقی در خصوص سیستم‌های پیش‌هشدار توانگری مالی برای شرکت‌های بیمه انجام نشده است. تنها تحقیقات مربوط به سیستم‌های پیش‌هشدار در صنعت مالی، مربوط به تحقیقات سیستم‌های پیش‌هشدار در بانکداری بوده است. لذا خلاء تحقیقاتی در این حوزه کاملاً محسوس است و این تحقیق در حوزه سیستم‌های پیش‌هشدار توانگری مالی شرکت‌های بیمه، می‌تواند راه را بر نهاد ناظر و محققین بگشاید. در زیر به نمونه‌هایی از تحقیقات انجام شده در سایر حوزه‌های مالی در ایران پرداخته شده است: صیاد نیا و همکاران (۱۳۹۰)، یک سیستم هشداردهنده در جهت شناسایی بحران‌های مالی (بانکی و پولی) در ایران را تبیین نمودند. بدین‌گونه که این سیستم هشداردهنده قادر است یک سیگنال هشدار مبنی بر احتمال وقوع بحران در آینده ارسال کند. ابتدا شاخص‌های هشدار شامل رشد تولید ناخالص داخلی، تورم، نرخ بهره حقیقی، شاخص بورس، نرخ ارز مؤثر و انحراف نرخ ارز رسمی و غیر رسمی، نسبت بدهی خارجی به دارایی خارجی، نسبت حساب‌های جاری به تولید ناخالص داخلی از طریق روش سیگنالی انتخاب شده و سپس این متغیرها از طریق مدل لاجیت و شبکه عصبی مورد سنجش قرار گرفتند. تخمین‌ها طبق نتایج مورد انتظار بوده و سال‌های ۱۳۷۴، ۱۳۷۳، ۱۳۶۶ و ۱۳۵۹ به عنوان سال‌های بحرانی انتخاب شده‌اند و شاخص‌هایی همچون نرخ رشد تولید ناخالص داخلی، نرخ بهره حقیقی، نرخ تورم و انحرافات ارزی به عنوان شاخص‌های هشدار شناسایی گردیده‌اند. محققین در تحقیق خود توصیه نمودند که جهت جلوگیری از وقوع بحران‌های مالی در ایران باید برخی از شاخص‌های مهم اقتصادی مثل روند تولید ناخالص داخلی، نرخ بهره حقیقی، تورم و همچنین تحرکات ارزی را به شدت تحت نظر گرفت. این شاخص‌ها دارای بیشترین تأثیر بر سیستم پیش‌هشدار بوده‌اند. این تحقیق نشان می‌دهد که بحران‌های مالی در ایران بیشتر ریشه پولی و ارزی دارند و تقریباً متغیرهای پولی و ارزی، هشدارهای مربوط به بحران را منتشر کرده‌اند.

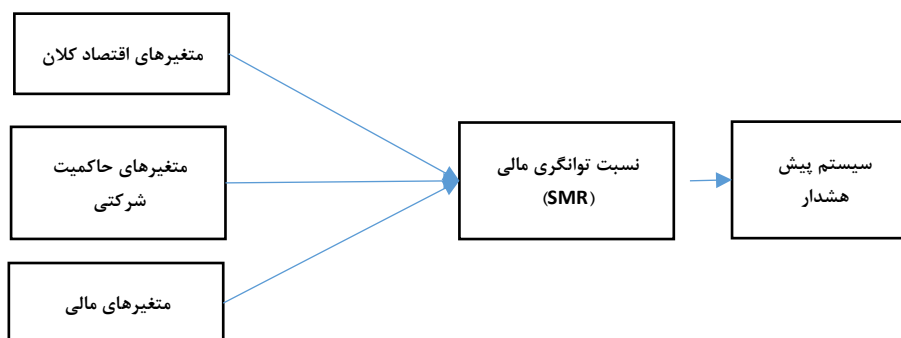
شجری و محبی خواه (۱۳۸۹)، یک مدل احتمالی برای پیش‌بینی وقوع بحران‌های بانکی و تراز پرداخت‌ها در اقتصاد ایران را با استفاده از روش علامت‌دهی ارائه و امکان همپوشانی دو بحران (بحران دو قلو) را نیز مورد بررسی قرار دادند. با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق دو متغیر قیمت سهام و نرخ بهره واقعی به ترتیب معتبرترین شاخص‌ها برای پیش‌بینی بحران پولی می‌باشند. همچنین قیمت سهام به همراه نرخ ارز واقعی، مناسب‌ترین شاخص برای پیش‌بینی بحران‌های دو قلو شناخته شده‌اند.

نصراللهی و همکاران (۱۳۹۶)، با بکارگیری داده‌های فصلی اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۶۷ و با استفاده از یک مدل متغیر وابسته گسسته (رویکرد رگرسیون لجستیک)، ضمن بررسی عوامل مؤثر بر وقوع بحران ارزی در کشور، یک سیستم هشدار زودهنگام بحران‌های ارزی با تمام مؤلفه‌های مورد نیاز در مورد اقتصاد ایران را طراحی و تبیین نمودند. بر اساس نتایج به دست آمده بحران‌های ارزی در ایران در نتیجه موازنه ترکیب عدم تعادل‌ها در بخش‌های واقعی و عمومی، موازنه خارجی و بخش مالی کشور به وقوع پیوسته‌اند.

با این توصیف، در پژوهش حاضر به طور خاص مطالعات؛ کاپورال و همکاران (۲۰۱۷)، تورنوتا و تیوب (۲۰۱۴) و فرانچسکو سیامپی (۲۰۱۴)، سنگ بنای مدل تجربی قرار گرفت.

۴- روش‌شناسی پژوهش

در این تحقیق سعی بر آن است اثر عوامل مختلفی که بر روی توانگری مالی مؤثر هستند مورد سنجش قرار گیرد. این عوامل به سه دسته کلی عوامل اقتصاد کلان، متغیرهای مالی شرکت و عوامل حاکمیت شرکتی تقسیم‌بندی شده و تأثیر هر یک از آنها به عنوان متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته (توانگری مالی) مورد سنجش قرار می‌گیرد. در واقع نکته‌ای که این پژوهش را از سایر تحقیقات انجام شده متمایز می‌نماید آن است که متغیرهای مستقل در سه گروه در نظر گرفته شده و دامنه آن بسیار وسیع‌تر از تحقیقات مشابه است که یک و یا حداکثر دو گروه متغیر مستقل را در مدل خود در نظر گرفته‌اند. شکل زیر مراحل پژوهش را به اختصار شرح می‌دهد.



شکل (۱): مراحل پژوهش

مطابق شکل فوق، ابتدا شاخص‌های مورد استفاده در مؤسساتی نظیر AM Best ، IAIS ، IRIS و مطالعات انجام شده، که با توجه به داده‌های موجود در صنعت بیمه قابل محاسبه هستند، را محاسبه می‌نماییم. سپس با استفاده از رگرسیونهای داده‌های ترکیبی (پانلی)، اثر این شاخص‌ها بر نسبت توانگری مالی را خواهیم سنجید و در نهایت تأیید و یا رد فرضیه‌های در نظر گرفته شده را دنبال می‌کنیم.

۴-۱- متغیرهای پژوهش

متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش در قالب متغیرهای مالی، کلان اقتصادی و حاکمیت شرکتی به شرح زیر است:

- متغیرهای وابسته: نسبت توانگری مالی (SMR)؛ مفهوم و نحوه محاسبه شاخص در بخش مبانی نظری توضیح داده شد.
- متغیرهای مستقل

۱-۱-۴- متغیرهای شرکتی

- نسبت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی (سهام و املاک و مستغلات) به کل دارایی‌ها (F2)؛ این متغیر اثر دوگانه‌ای بر نسبت توانگری مالی دارد، در صورتی که سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی منجر به افزایش بازده نگردد، افزایش این متغیر موجب کاهش نسبت توانگری خواهد شد و در صورت تحقق بازدهی مناسب در طی سال‌های گذشته که مستقیماً موجب افزایش سودآوری و نیز سود انباشته شرکت‌ها می‌شود. انتظار بر این است که افزایش این متغیر در بین شرکت‌های مورد بررسی موجب افزایش نسبت توانگری مالی آنها گردد. این شاخص توسط انجمن بین‌المللی ناظران بیمه‌ای به عنوان یکی از شاخص‌های نظارت بر عملکرد شرکت‌های بیمه تعیین گردیده است (IAIS, 2011). هم‌چنین یکی از معیارهای مورد استفاده در مطالعه ناون و ولفروم^۱ (2017) برای ارزیابی عملکرد بازار بیمه نسبت مذکور بوده است.
- ضریب خسارت (خسارت واقع شده به حق بیمه عاید شده) (F6)؛ همانطور که در مبانی نظری بیان شد، ریسک بیمه‌گری از جمله متغیرهای تعریف شده در محاسبه سرمایه الزامی و در نتیجه نسبت توانگری مالی است. در محاسبه این نوع ریسک، مقادیر خسارت واقع شده و حق بیمه عاید شده (هر کدام که بزرگتر باشد) به عنوان عوامل تعیین‌کننده ریسک بیمه‌گری در ضرایب ریسک مربوطه ضرب می‌شوند. بنابراین هر چه ضریب خسارت شرکت، در اثر انتخاب ریسک‌های نامطلوب^۲، بالاتر باشد و یا شرکت پرتفوی بیشتری در رشته‌های با ضریب خسارت بالا داشته باشد، از ریسک بیمه‌گری بزرگتری برخوردار خواهد شد. از این رو می‌توان گفت که ضریب خسارت یکی از مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر سرمایه الزامی، ریسک بیمه‌گری و به تبع آن نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه است. شهریار و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند که رابطه این متغیر و نسبت توانگری مالی بیمه‌گران به صورت یک تابع درجه سوم می‌باشد. به عبارت دیگر انتظار می‌رود با افزایش ضریب خسارت ابتدا نسبت توانگری مالی بیمه‌گر با نرخ کاهنده افت نماید و سپس در یک بازه نسبتاً بزرگ از ضریب خسارت، افت نسبت توانگری به شدت کم و محدود شده و سپس با افزایش ضریب خسارت، نسبت توانگری مالی دوباره با نرخ فزاینده‌ای کاهش یابد. این نوع ارتباط به سهم بالای ریسک بیمه‌گری از سرمایه الزامی (RBC)^۳ و فرمول محاسبه نسبت توانگری مالی و محاسبه سرمایه الزامی (به صورت مجموع مجذور) وابسته است. یکی از شاخص‌های کلیدی جهت نظارت بر عملکرد مؤسسات بیمه که توسط انجمن ملی ناظران امور بیمه‌ای (NIAC) و نیز انجمن بین‌المللی ناظران بیمه‌ای (IAIS) تعیین گردیده، ضریب خسارت می‌باشد. هم‌چنین مؤسسه

¹ Kwon, W.Jean; Wolfrom, Leigh.

² Adverse selection

³ Risk- based Capital

رتبه‌بندی ای‌ام‌بست (A.M.Best) که صرفاً به رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه می‌پردازد، از این شاخص به عنوان یکی از شاخص‌های سنجش قدرت و توانایی مالی مؤسسات بیمه زندگی و غیرزندگی استفاده می‌نماید. صفری و همکاران (۱۳۹۴) نیز در تحقیق خود نشان دادند که همبستگی معنی‌داری بین توانگری مالی و ضریب خسارت وجود دارد.

- **شاخص هرفیندال - هیرشمن تمرکز رشته‌ای (F10)؛** این شاخص که تمرکز شرکت‌های بیمه در رشته‌های بیمه‌ای خاصی را نشان می‌دهد، در تئوری دارای رابطه منفی و معکوس با نسبت توانگری مالی است. به عبارت دیگر انتظار می‌رود هرچه تمرکز شرکت‌های بیمه در یک یا چند رشته خاص بویژه رشته‌هایی که سهم بالایی در پرتفوی شرکت داشته و همچنین ضریب خسارت بالایی دارند نظیر بیمه‌های درمان و شخص ثالث (که اغلب شرکت‌های بیمه فعال در بازار بیمه ایران این گونه هستند) بیشتر باشد، ریسک بیمه‌گری افزایش یافته و نسبت توانگری با افت روبرو گردد. انجمن بین‌المللی ناظران بیمه‌ای (IAIS)، یکی از شاخص‌های کلیدی جهت نظارت بر عملکرد مؤسسات بیمه را شاخص هرفیندال تعیین نموده است. راجا و وندب (۲۰۱۵) در تحقیق خود بر روی توانگری مالی مؤسسات بیمه اموال - حوادث آلمانی، با بکارگیری شاخص هرفیندال رشته‌ای، بیان کردند که چنانچه بیمه‌گری بدون داشتن دانش لازم در نرخ‌گذاری و بیمه‌گری ریسک‌ها، اقدام به صدور بیمه‌نامه در رشته‌هایی نماید که رقابتی نبوده و یا پر ریسک هستند، این موضوع تأثیر معکوسی بر روی توانگری مالی آنها خواهد داشت. کاپورال و همکاران (۲۰۱۷) نیز در مطالعه خود نشان دادند که شاخص هرفیندال تمرکز رشته‌ای یکی از عوامل تأثیرگذار بر عدم توانگری مالی شرکت‌های بیمه عمومی در انگلستان می‌باشد.

۲-۱-۴- متغیرهای کلان اقتصادی

- **نرخ تورم (INF)؛** اثرات تورم بر افزایش حق‌بیمه، رشد خسارت و افزایش سرمایه موجود به دلیل افزایش ارزش روز دارایی‌های ثابت، با وقفه‌ای یکی دو ساله (اغلب یکساله) ظاهر می‌شود. موازنه اثرات مثبت ناشی از حق‌بیمه و افزایش ارزش روز دارایی‌های ثابت با اثرات منفی ناشی از رشد خسارت است که در نهایت موجب افت توانگری مالی و یا بهبود آن می‌شود. این موضوع بستگی به آن دارد که اثرات مثبت بر اثرات منفی غالب گردند یا بالعکس. نتایج مطالعات اسدالهی نیک و همکاران (۲۰۱۶)، نادری (۱۳۸۲)، صیادنی و همکاران (۱۳۹۰) و نصراللهی و همکاران (۱۳۹۶) بیانگر تأثیر معنی‌دار متغیر نرخ تورم بر بحران‌های مالی، ارزی و بدهی دولت بوده است.
- **نرخ سود بانکی (R)؛** علاوه بر این که افزایش نرخ سود بانکی موجب کاهش تقاضای بیمه زندگی و افزایش سود سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه (در صورتی که شرکت‌های بیمه از منابع نقدی مازاد لازم جهت سپرده‌گذاری برخوردار باشند) می‌شود، به عنوان حداقل هزینه فرصت سرمایه^۱ و یا هزینه سرمایه^۲ در

¹ Opportunity Cost

² Cost of Capital

صورت افزایش، به دلیل سودآوری پایین شرکت‌های بیمه نسبت به سایر صنایع، موجب کاهش جذب سرمایه گردیده و در نتیجه سرمایه موجود شرکت‌های بیمه متناسب با ریسک‌های پذیرفته شده توسط آنها رشد نمی‌کند. این امر موجب افت نسبت توانگری مالی بیمه‌گران می‌گردد. شجری و محبی خواه (۱۳۸۹) و صیاد نیا و همکاران (۱۳۹۰) متغیر مزبور را در مطالعه خود وارد نموده و تأثیرپذیری بحران‌های ارزی و مالی از این متغیر را نشان دادند. اسدالهی نیک و همکاران (۲۰۱۶)، با رویکرد شبکه عصبی دریافتند که نرخ بهره از جمله متغیرهایی است که بیشترین تأثیر را بر احتمال بحران مالی کشورهای نوظهور داشته است. هم‌چنین کاپورال و همکاران (۲۰۱۷) نیز نشان دادند که این متغیر یکی از عوامل تعیین‌کننده ریسک عدم توانگری مالی مؤسسات بیمه کشور انگلستان است.

• رشد اقتصادی (رشد تولید ناخالص داخلی (GDP))؛ متغیر اقتصادی مهم دیگر رشد تولید ناخالص داخلی است. رشد اقتصادی و بیمه رابطه تنگاتنگی با هم دارند و رشد اقتصادی باعث بهبود تقاضای خرید انواع پوشش‌های بیمه‌ای و به تبع آن بهبود شاخص‌های بیمه شده و در طرف مقابل گسترش بیمه‌های بازرگانی به دلیل ارائه تضمین برای سرمایه‌گذاری‌های مولد و حمایت از صادرات، اثر مثبتی بر رشد اقتصادی جامعه خواهد داشت. بر طبق نظریه‌های مالی یکی از دلایل اصلی ایجاد بحران در سیستم‌های مالی از جمله بانک‌ها و شرکت‌های بیمه بروز پدیده انتخاب نامساعد^۱ است (میشکین^۲، ۱۳۹۶). بدین ترتیب که مؤسسات مالی به ویژه بانک‌ها و بیمه‌ها معمولاً در گزینش مشتریان به لحاظ ریسک دچار این پدیده می‌شوند. بانک‌ها در دوره رکود اقتصادی دچار این معضل شده به نحوی که با افزایش انواع ریسک‌ها از جمله ریسک اعتباری در سمت دارایی‌های ترازنامه خود مواجه می‌گردند. لیکن شرکت‌های بیمه در دوره بهبود و رونق اقتصادی به دلیل افزایش فروش بیمه‌نامه و حق بیمه و به تبع آن رشد ذخایر بیمه‌ای و بدهی‌ها با این پدیده مواجه می‌شوند و در نتیجه به علت پدیده انتخاب نامساعد با افزایش ریسک بیمه‌گری (بدهی‌های بالقوه) روبرو می‌گردند. در این مواقع لازم است شرکت بیمه جهت پوشش ریسک‌های مورد مواجهه اقدام به افزایش سرمایه نماید. در صورتی که متناسب با رشد ریسک‌های بیمه‌گری افزایش سرمایه انجام نشود، این موضوع موجب کاهش نسبت توانگری مالی و در نتیجه افزایش ریسک عدم توانگری مالی خواهد شد. این متغیر در مطالعات نادری (۱۳۸۲)، صیاد نیا و همکاران (۱۳۹۰) و نصرالهی و همکاران (۱۳۹۶) نیز به عنوان یک متغیر توضیحی بکار رفته است و نتایج مطالعات مذکور مؤید اثرگذاری معنی‌دار متغیر رشد اقتصادی بر بحران‌های مالی، بانکی و ارزی بوده است. اسدالهی نیک و همکاران (۲۰۱۶)، با رویکرد شبکه عصبی دریافتند که رشد اقتصادی از جمله متغیرهایی است که بیشترین تأثیر را بر احتمال بحران مالی کشورهای نوظهور داشته است. هم‌چنین کاپورال و همکاران (۲۰۱۷) به این نتیجه رسیدند که رشد اقتصادی یکی از عوامل تعیین‌کننده ریسک عدم توانگری مالی برای شرکت‌های بیمه جنرال در انگلستان می‌باشد.

¹ Adverse Selection

² Mishkin, Frederic S.

• تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی (DUM): با بررسی ترکیب پرتفوی صنعت بیمه، ملاحظه می‌شود که پوشش‌های بیمه‌ای نفت و انرژی، حمل و نقل و باربری دریایی و هواپیما، به دلیل ماهیت ریسک و تبعیت از قوانین بین‌المللی و استانداردهای آن، بیشترین تأثیر را از تحریم‌های بین‌المللی متحمل می‌شوند. اگر چه وضع تحریم‌ها موجب قطع ارتباط بیمه‌گران داخلی با بیمه‌گران معتبر خارجی می‌شود، اما به نظر می‌رسد وجود تحریم‌ها اولاً بازار مناسبی را در حوزه نفت و انرژی و حمل و نقل دریایی برای بیمه‌گران داخلی ایجاد کرده و ثانیاً افزایش نرخ ارز و عدم لحاظ آن در ریسک بیمه‌گری از یک سو و لحاظ نمودن اثرات مثبت آن بر افزایش سود غیر عملیاتی شرکت‌های بیمه از سوی دیگر، موجب افزایش اندک نسبت توانگری مالی می‌شود. لازم به توضیح است که دولت و بیمه مرکزی با اتخاذ تدابیری از جمله صندوق اتکایی ویژه تحریم سعی در کاهش اثرات این تحریم‌ها داشته‌اند. هم‌چنین بر مبنای آمار بیمه مرکزی، میزان حق بیمه اتکایی واگذاری به خارج از کشور در سال ۱۳۹۷ توسط بیمه مرکزی، به عنوان بزرگترین بیمه‌گر اتکایی داخلی، در حدود ۱۶۲ میلیارد ریال بوده که در مقایسه با کل حق بیمه صادره صنعت در همان سال به مبلغ ۴۵۴۰۰۰ میلیارد ریال نسبت اندکی را شامل می‌شود. بنابراین چنین به نظر می‌رسد که حداقل در کوتاه‌مدت تحریم‌های بین‌المللی از بعد اخذ پوشش‌های اتکایی اثرات کمتری بر روی شرکت‌های بیمه ایرانی خواهد داشت.

۳-۱-۴- متغیرهای حاکمیت شرکتی

• درصد سهام تحت تملک سهام‌دار عمده (G3): این متغیر که یک متغیر حاکمیت شرکتی است، نمایانگر تمرکز تصمیم‌گیری در بین سهامداران و هیئت مدیره است. انتظار بر این است که هرچه این سهم بیشتر باشد همگرایی اعضای هیئت مدیره بیشتر و در نتیجه اداره شرکت بیمه با سهولت بیشتری صورت گیرد.

• نسبت تغییرات اعضای هیأت مدیره (G5): یکی دیگر از متغیرهای حاکمیت شرکتی است که بیانگر تغییر در اعضای هیأت مدیره در طی دوره مورد بررسی است. هر چه این درصد افزایش یابد، انتظار می‌رود بی‌ثباتی در تصمیمات، اداره شرکت و در نتیجه سودآوری و به تبع آنها افت توانگری مالی شرکت بیمه بیشتر شود. در یک دهه گذشته و با افزایش شرکت‌های بیمه و تشدید رقابت بین بیمه‌گران و همچنین بروز پدیده رکود تورمی، در کنار انتظارات زیاد سهام‌داران در مقایسه با نرخ سود بانکی (بدون ریسک)، تغییرات اعضای هیأت مدیره و مدیران عامل افزایش یافته است. این امر به نوبه خود موجب کوتاه شدن دوره عمر مدیریت مدیران و سوق دادن آنها به فعالیت کوتاه‌مدت ظاهراً سودآور ولی پرریسک شده است. اغلب این مدیران از آن جا که امید زیادی به ثبات مدیریت خود ندارند، اقدام به جذب بیمه‌نامه‌های با درآمد بالا و سود پایین و در نتیجه ریسک بالا (مانند بیمه‌های درمان و شخص ثالث اتومبیل) می‌نمایند که این امر به نوبه خود موجب افزایش سرمایه الزامی شرکت‌های بیمه و افت توانگری آنها می‌شود. به عبارتی دیگر هر چه تغییرات اعضای هیأت مدیره کمتر باشد، شرکت بیمه از همگرایی و ثبات تصمیم‌گیری

بیشتری برخوردار بوده و این امر نیز باعث افزایش بهره‌وری و کاهش ریسک‌ها به ویژه ریسک عملیاتی^۱ شرکت می‌شود.

بر طبق نظر میشکین (۱۳۹۶)، بهبود این دو متغیر به نوبه خود موجب کاهش تضاد منافع مدیران شرکت با سهام‌داران و سایر ذینفعان شده و باعث می‌شود اثر تئوری نمایندگی^۲ بر شرکت‌های بیمه کاهش یافته که این امر موجب تقویت حاکمیت شرکتی و به تبع آن افزایش نسبت توانگری مالی آن‌ها می‌شود.

سیامپی (۲۰۱۴)، نشان داد که متغیرهای حاکمیت شرکتی نقش مؤثری در بهبود صحت پیش‌بینی احتمال نکول شرکت‌های کوچک ایتالیایی داشته است. هم‌چنین، مطالعات تورنوا و تیوب (۲۰۱۴) بیانگر آن است که یکی از متغیرهای مؤثر بر موفقیت و یا عدم موفقیت شرکت‌های بیمه فیلیپینی، متغیر نوع مالکیت بوده است. از میان متغیرهای حاکمیت شرکتی مورد مطالعات مذکور (از قبیل اندازه هیأت مدیره، جدایی مدیرعامل از رییس هیأت مدیره، تحصیلات اعضای هیأت مدیره، نوع مالکیت و...)، دو شاخص فوق‌الذکر برای مدل‌سازی مقاله حاضر انتخاب گردیدند.

لازم به توضیح است که در این تحقیق با الگوبرداری از پژوهش‌های مشابه صورت گرفته و نیز بومی‌سازی برخی از متغیرهای مورد استفاده در مطالعات خارجی، نخست تعدادی از شاخص‌ها و نسبت‌هایی که بر روی توانگری مالی مؤسسات بیمه در ایران تأثیر گذارند، به عنوان متغیرهای مستقل انتخاب شده و سپس با استفاده از آزمون F مربوط به متغیرهای جا افتاده^۴ متغیرهای مستقل مناسب انتخاب گردیدند. نتایج حاصل از آزمون نشان می‌دهد که متغیرهای F_2 ، F_6 ، F_{10} ، INF ، R ، GDP ، DUM ، G_3 و G_5 به عنوان متغیرهایی مستقلی هستند که برای برازش رگرسیون مناسب می‌باشند. نکته حائز اهمیت آن که با این آزمون متغیرهایی که تأثیر چندانی بر روی متغیر وابسته ندارند یا موجب بروز مشکل هم‌خطی شدید می‌شوند، به عنوان متغیرهای نامناسب از مدل حذف گردیدند.

۴-۲- روش تحلیل داده‌ها

در این پژوهش، روش مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌ها روش اقتصادسنجی رگرسیون داده‌های ترکیبی (پانلی) است. همانطور که پیشتر گفته شد، هدف این تحقیق آن است که سیستم پیش‌هشدار را در خصوص وضعیت توانایی مالی شرکت‌های بیمه، ایجاد نماییم. مهم‌ترین متغیر در بررسی وضعیت مالی و توانایی ایفای تعهدات مؤسسات بیمه، نسبت توانگری مالی آنها است. این نسبت معادل نسبت کفایت سرمایه^۵ بانک‌ها می‌باشد.

^۱ ریسک عملیاتی (Operational Risk)، ریسک مربوط به سیستم‌ها، فرایندها و نیروی انسانی می‌باشد.

^۲ Conflict of Interest

^۳ تئوری نمایندگی (Agency Theory)، مربوط به مواردی است که فردی مسئولیت تصمیم‌گیری در خصوص توزیع منابع مالی و اقتصادی و یا انجام خدمتی را طی قرارداد مشخصی به شخص دیگری واگذار می‌نماید. رابطه بین سهام‌دار و مدیر، مدیرعامل و مدیران رده‌های مختلف سازمان و بیمه‌گر و بیمه‌گذار نمونه‌هایی از نظریه نمایندگی هستند. (برای مطالعه بیشتر به رهنمای رود پشته، فریدون؛ صالحی، اله کرم، ۱۳۸۹ مراجعه شود)

^۴ Omitted Variable Test

^۵ Capital Adequacy Ratio

در این پژوهش، درصد هستیم با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی داده‌های ترکیبی اقدام به برآورد اثرات متغیرهای مستقل بر نسبت توانگری مالی این مؤسسات نماییم.

همان‌گونه که از ادبیات اقتصادسنجی می‌دانیم، مدل داده‌های ترکیبی از ادغام داده‌های سری زمانی و مقطعی به وجود می‌آیند. این داده‌ها برای افزایش حجم نمونه و دستیابی به نتایج بهتر و دقیق‌تر بسیار مفید هستند. البته برای برآورد مدل بر اساس داده‌های ترکیبی روش‌های متفاوتی ارائه شده است، که بنا به مورد و هدف مطالعه قابلیت کاربرد دارند. این روش‌ها عبارتند از (شهریار، ۱۳۹۵):

الف) رگرسیون ادغام شده^۱ (رگرسیون مقید معمولی)

مدل رگرسیونی ترکیبی در این مقاله را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

$$SMR_{it} = \alpha + F_{it}\beta + MAC_{it}\delta + G_{it}\gamma + u_{it}, \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u)$$

$$F'_{it} = [F_{1it} \quad F_{2it} \quad \dots \quad F_{kit}]$$

$$MAC'_{it} = [INF_{it} \quad EXR_{it} \quad R_{it} \quad GDP_{it} \quad DUM_{it}]$$

$$G'_{it} = [G_{1it} \quad G_{2it} \quad \dots \quad G_{kit}]$$

اندیس i و t به ترتیب نمایانگر مقطع (شرکت بیمه) و زمان هستند. مدل اقتصادسنجی فوق، مدل داده‌های پانلی است.

با توجه به آنچه بیان شد، نخست مدل پیش‌بینی توانگری مالی با توجه به متغیرهای توضیحی انتخاب شده و مبتنی بر داده‌های ترکیبی به شکل زیر برازش می‌گردد:

$$SMR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1(F_{2it}) + \alpha_2(F_{6it}) + \alpha_3(F_{10it}) + \alpha_4(INF_{-1it}) + \alpha_5(R_{-1it}) + \alpha_6(GDP_{-1it}) \\ + \alpha_7(DUM_{-2it}) + \alpha_8(G_{3it}) + \alpha_9(G_{5it}) + u_{it}$$

در این مدل ضرایب و عرض از مبدأ برای کلیه شرکت‌های بیمه مورد بررسی یکسان در نظر گرفته می‌شود و می‌توان این مدل را با تکنیک حداقل مربعات معمولی برآورد نمود. در حقیقت این مدل یک مدل کاملاً مقید است.

^۱ Pooled Regression

ب) رگرسیون اثرات ثابت^۱

اما در اغلب موارد، ممکن است عرض از مبدأ و ضرایب از شرکتی به شرکت دیگر و یا از زمانی به زمان دیگر متفاوت باشند. در این صورت از مدل اثرات ثابت استفاده می‌کنند. این مدل را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

$$SMR_{it} = \alpha + F_{it}\beta + MAC_{it}\delta + G_{it}\gamma + u_{it}, \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u)$$

$$\begin{cases} u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}, & z_i = 1, \quad \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\varepsilon) \\ u_{it} = \varepsilon_{it}, & z_i = 0, \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u) \end{cases}$$

Z_i یک متغیر مجازی بوده و نشان دهنده اثرات مشاهده نشده‌ای است که به متغیرهای مستقل، وابسته بوده و در صورت یک نبودن نمایانگر آن است که ضریب عرض از مبدأ برای هر شرکت، در طول زمان ثابت بوده اما در مقطع متفاوت می‌باشند. در حقیقت هر شرکت دارای ویژگی‌های منحصر به فرد نسبت به شرکت دیگر است. تخمین این مدل با روش حداقل مربعات معمولی موجب دستیابی به پارامترهای تورش دار و ناسازگار می‌گردد. لذا در این مدل از روش حداقل مربعات با متغیرهای مجازی (*LSDV*) استفاده می‌کنند. در حقیقت برای بیان وجود و یا عدم وجود صفت مورد نظر (چه در مقطع و چه در زمان) از متغیرهای مجازی استفاده می‌شود.

ج) مدل اثرات تصادفی^۲

اگر چه کاربرد مستقیم روش *LSDV* ممکن است، اما این مدل می‌تواند از لحاظ درجه آزادی پر هزینه باشد. از طرفی می‌توان گفت که ورود متغیرهای مجازی به دلیل فقدان اطلاعات و دانش ما درباره مدل حقیقی می‌باشند. برخی معتقدند که می‌توان این فقدان دانش و اطلاعات را در جمله اختلال بیان نمود. این رهیافت ما را به مدل اثرات تصادفی هدایت می‌کند. بنابراین معادله فوق را می‌توان به صورت زیر بیان نمود:

$$SMR_{it} = \alpha + F_{it}\beta + MAC_{it}\delta + G_{it}\gamma + u_{it}, \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u)$$

$$u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\varepsilon), \quad \alpha_i \sim N(0, \sigma_\alpha)$$

به جای آن که فرض کنیم α_i ثابت است، فرض می‌کنیم که متغیری تصادفی با مقدار میانگین α و خطای معیار σ_α است. به دلیل وجود همبستگی بین مشاهدات سری زمانی هر مقطع، بایستی از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (*GLS*) استفاده کرد.

قبل از آنکه به تخمین بپردازیم، بایستی مدل مناسب و شیوه تخمین آن انتخاب گردد. برای انتخاب مدل از بین سه مدل فوق ابتدا از آزمون رگرسیون مقید، استفاده کرده و مشخص می‌نماییم که از روش حداقل مربعات معمولی باید استفاده کرد یا *LSDV* (و یا *GLS*). در حقیقت با این آزمون می‌توانیم تشخیص دهیم که ضرایب در مقطع یا زمان تغییر می‌کنند یا خیر. بنابراین می‌توان فرض صفر و فرض مقابل را به صورت زیر طرح‌ریزی نمود:

^۱ Fixed Effects^۲ Random Effect

$$H_0: \alpha_1 = \dots = \alpha_n = 0 \Rightarrow OLS$$

$$H_1: \alpha_i \neq \alpha_j \Rightarrow FE \text{ or } RE$$

این آزمون نظیر آزمون متغیر مجازی است و یک آزمون رگرسیون مقید می‌باشد. آماره آن به صورت زیر است:

$$F_{(n-k), (nt-n(k+1))} = \frac{(RSS_R - RSS_U)/(n-1)k}{RSS_U/(nt-n(k+1))}$$

که در این تابع n تعداد شرکت‌ها، t طول دوره و k تعداد پارامترها است. این آزمون به عنوان آزمون F لیمر شناخته می‌شود. در ادامه در صورت عدم پذیرش فرض صفر آزمون فوق، بایستی به آزمون این موضوع بپردازیم که مدل مورد نظر باید با اثرات ثابت باشد یا با اثرات تصادفی. برای این آزمون از آزمون هاسمن استفاده می‌کنیم. در مدل اثرات تصادفی فرض اساسی آن عبارت است از $E(\varepsilon_{it}|X_{it}) = 0$. این بدان معنی است که ارتباطی بین جزء اختلال مربوط به عرض از مبدأ (و یا سایر ضرایب) و متغیرهای توضیحی وجود ندارد و آنها از یکدیگر مستقل‌اند. در غیر این صورت با مشکل ناسازگاری ضرایب رگرسیون تعمیم یافته مواجه خواهیم شد، که در آن صورت بهتر است از مدل اثرات ثابت استفاده شود. فرض صفر این آزمون عبارتست از:

$$H_0: \text{Plim} \hat{q} = 0, \quad (\hat{q} = \alpha_{GLS} - \alpha_{LSDV})$$

که α_{GLS} و α_{LSDV} به ترتیب ضرایب حاصل از روش‌های اثرات ثابت و اثرات تصادفی (مدل رگرسیونی تعمیم یافته) می‌باشند. در صورت برقراری فرض صفر، به کارگیری GLS یا $LSDV$ پارامترهایی را نتیجه می‌دهند که حد احتمال آنها یکی است. ولی معمولاً اثرات ثابت به کار می‌رود، زیرا که علاوه بر سازگاری دارای واریانس کمتری می‌باشد (کارا تر است). هاسمن فرضیه فوق را با استفاده از تابع نمونه‌ای از نوع والد به صورت زیر آزمون کرد:

$$W = \hat{q}' [Var(\hat{q})]^{-1} \hat{q} \sim \chi^2_{Rank(Var(\hat{q}))}$$

در صورت عدم پذیرش فرض صفر، روش اثرات ثابت سازگار و اثرات تصادفی ناسازگار بوده و لذا بایستی از مدل اثرات ثابت استفاده کرد.

۳-۴- آزمون‌های مدل

به منظور جلوگیری از تشکیک رگرسیون کاذب بر اساس ادبیات اقتصادسنجی، از آزمون‌های ریشه واحد، خود همبستگی و واریانس ناهمسانی استفاده می‌شود.

۵- یافته‌های پژوهش

نحوه گردآوری داده‌های این تحقیق، کتابخانه‌ای است. ابتدا توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی به عنوان متغیر وابسته این تحقیق؛ بر مبنای صورت‌های مالی مصوب سالهای ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۶ و بر اساس فرمول توانگری مالی مندرج در آیین نامه شماره ۶۹ مصوب شورای عالی بیمه، محاسبه می‌گردند. سپس آمارهای مربوط به متغیرهای مستقل از صورت‌های مالی شرکت‌های بیمه، سایت کدال و داده‌های اقتصادی بانک مرکزی استخراج گردیده و در نهایت با استفاده از مدل اقتصاد سنجی داده‌های ترکیبی (پانل دیتا)، بررسی می‌شود که کدام یک از متغیرهای هر گروه بر روی نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه مؤثرند.

جامعه آماری این تحقیق تمام شرکت‌های بیمه فعال در سرزمین اصلی و مناطق آزاد دارای مجوز از بیمه مرکزی ج.ا.ایران (به جز مؤسسات بیمه متقابل کیش و قشم)، که در دوره ۹۶-۱۳۸۷ فعالیت داشته‌اند، می‌باشد. نمونه آماری شامل آن دسته از شرکت‌های بیمه‌ای است که در دوره مزبور، با توجه به داده‌های موجود توانگری مالی آنها قابل اندازه‌گیری باشد. هم‌چنین قلمرو زمانی تحقیق سال‌های ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۶ است. نرم افزارهایی که در این تحقیق از آنها استفاده خواهد شد شامل Excel، STATA13 و EViews9 می‌باشد. در ادامه نتایج آزمون‌های مربوط به متغیرهای مدل و آزمون‌های تشخیصی و برآورد مدل ارائه خواهد شد.

۵-۱- نتایج آزمون‌های ریشه واحد، خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی

همان‌طور که در بخش روش‌شناسی بیان شد، به منظور جلوگیری از تشکیل رگرسیون کاذب می‌بایست آزمون‌های مربوطه بکار گرفته شوند. یکی از این آزمون‌ها، آزمون ریشه واحد متغیرهای وابسته و مستقل است. از آن جا که تعداد مقطع (شرکت) ۱۸ و تعداد دوره زمانی ۱۰ می‌باشد و این تعداد مشاهده برای سری زمانی جهت آزمون ریشه واحد بسیار اندک است، لذا مدل فوق بیشتر می‌تواند دچار ناهمسانی واریانس و خود همبستگی مرتبه اول شود تا ریشه واحد^۱.

بنابراین در این جا با استفاده از آزمون بربوش- پاگان به بررسی ناهمسانی واریانس پرداخته‌ایم. نتایج آزمون به شرح ذیل حاکی از وجود ناهمسانی واریانس در مقطع داده‌ها در سطح معنی‌دار ۱۰ درصد است، لذا باید از روش WLS برای برآورد رگرسیون داده‌های ترکیبی (پانلی) استفاده نمود (پیوست ۱).

جدول (۱)، نتایج بررسی ناهمسانی واریانس با استفاده از آزمون بربوش- پاگان

Test	Statistic	d.f.	P-value
Breusch-Pagan LM	178.6284	153	0.0766

منبع: محاسبات انجام شده با استفاده از نرم افزار Eviews

^۱ در کشاورز (۱۳۹۵) تصریح گردیده که آزمون ریشه واحد برای $10 \leq N \leq 250$ و $25 \leq T \leq 250$ دارای نتایج با قابلیت بالایی هستند.

برای بررسی مشکل خودهمبستگی مرتبه اول از آماده دوربین- واتسون (DW) استفاده کرده‌ایم. همان‌طور که از نتایج برآورد مدل در جدول ۲ مشخص است آماره آزمون DW حدود ۱/۱۸ بوده و مدل دارای مشکل خود همبستگی ضعیف است و لذا برای از بین بردن این مشکل از وقفه‌های اول و دوم متغیر وابسته استفاده کرده‌ایم (پیوست ۲).

جدول (۲): نتایج بررسی خودهمبستگی مدل با استفاده از آزمون DW

Durbin Watson stat	F-statistic	p-value
1.179027	16.27356	0.000000

منبع: محاسبات پژوهشگر با استفاده از نرم افزار Eviews

۵-۲- برآورد مدل پیش‌هشدار توانگری مالی

در این بخش اقدام به برآورد مدل پیش‌هشدار توانگری مالی با استفاده از مدل اقتصادسنجی داده‌های ترکیبی (پانلی) نموده‌ایم. همان‌گونه که بیان شد، مدل داده‌های ترکیبی می‌تواند به صورت مدل رگرسیون ادغامی^۱، مدل داده‌های ترکیبی اثرات ثابت (FE)^۲ و مدل داده‌های ترکیبی اثرات تصادفی (RE)^۳ باشد. بنابراین ابتدا باید به ترتیب با استفاده از آزمون‌های F لیمر و هاسمن نوع مدل را مشخص نمود. نکته حائز اهمیت در این جا آن است که آیا مدل برآوردی برای هر شرکت (عضوی از مقطع) نسبت به سایر شرکت‌ها متفاوت است یا خیر؟ اگر تفاوت دارد این تفاوت چقدر است؟ بدین منظور از آزمون F لیمر استفاده شده است. نتایج این آزمون که در جدول (۳) آمده است، نشان می‌دهد که مدل اثرات ثابت در سطح ۱ درصد معنی دار بوده و لذا نسبت به مدل ادغامی ارجحیت دارد. این بدان معنی است که عرض از مبدا مدل به ازای هر شرکت متفاوت از سایر شرکت‌ها است (پیوست ۳).

جدول (۳): نتایج آزمون F لیمر برای انتخاب مدل رگرسیون ادغامی و مدل اثرات ثابت

Effects Test	Statistic	P-value
Cross- section F	۵.۰۹۹۵۷۳	۰.۰۰۰۰
Cross- section Chi-square	۷۹.۲۸۵۵۶۳	۰.۰۰۰۰

منبع: محاسبات پژوهشگر با استفاده از نرم افزار Eviews

در مقابل مدل با اثرات ثابت و روش LSDV، مدل با اثرات تصادفی و روش GLS وجود دارد. نتایج آزمون هاسمن به شرح جدول ۴ نشان می‌دهد که مدل اثرات تصادفی در مقایسه با مدل اثرات ثابت تایید نمی‌شود (پیوست ۴).

¹ Pooled Regression

² Fixed Effect

³ Random Effect

جدول (۴): نتایج آزمون هاسمن برای انتخاب مدل با اثرات ثابت و یا مدل با اثرات تصادفی

Test Summary	Statistic Chi-Sq.	P-value
Cross- section random	۰.۰۰۰۰۰۰	۱.۰۰۰۰

منبع: محاسبات انجام شده با استفاده از نرم افزار Eviews (مقدار آماره بسیار کوچک و نزدیک به صفر است).

با این توصیف مدل پیش‌هشدار توانگری مالی به صورت جدول ۵ است (پیوست ۵).

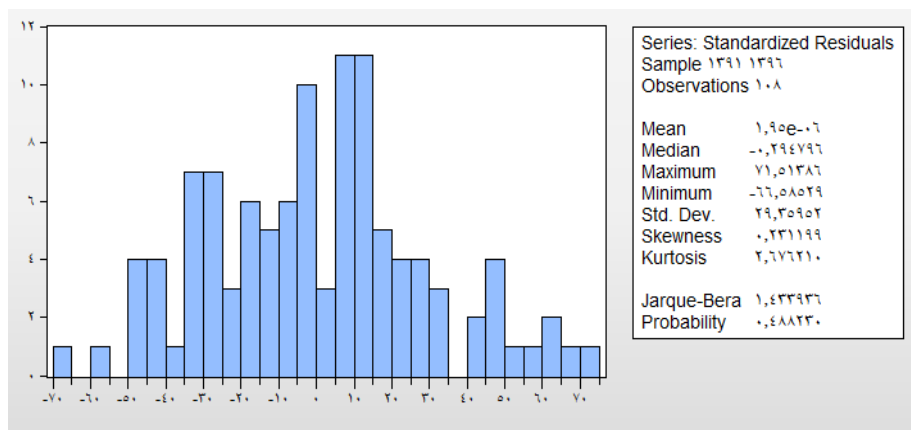
جدول (۵): مدل پیش‌هشدار توانگری مالی

متغیر	ضریب	S.E	آماره t	P-Value
F2	۰.۲۱	۰.۰۴	۵.۴۶	۰.۰۰۰۰
F6^3	-۰.۲۳	۰.۰۵	-۴.۳۸	۰.۰۰۰۰
F10	-۱.۲۱	۰.۳۹	-۳.۲۷	۰.۰۰۳۳
INF(-1)	-۲.۱۵	۰.۸۲	-۲.۶۳	۰.۰۱۰۳
R(-1)	-۷.۵۵	۲.۱۵	-۳.۵۱	۰.۰۰۰۸
GDP(-1)	-۳.۱۹	۱.۲۴	-۲.۵۸	۰.۰۱۱۶
DUM(-2)	۰.۲۵	۰.۱۱	۲.۴۱	۰.۰۱۸۲
G3	۰.۸۶	۰.۳۱	۲.۸۰	۰.۰۰۶۵
G5	-۰.۱۰	۰.۰۵	-۲.۲۶	۰.۰۲۶۲
AR(1)	۰.۵۱	۰.۰۳	۱۵.۱۲	۰.۰۰۰۰
AR(2)	-۰.۰۸	۰.۰۱	-۷.۳۱	۰.۰۰۰۰
Adjusted_R - Squared (\bar{R}^2)		۹۰.۰		
F-Statistic		۳۵.۴۸		

منبع: محاسبات پژوهشگر با استفاده از نرم افزار Eviews

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، \bar{R}^2 مدل در حدود ۰/۹۰ و آماره F در حدود ۳۵/۵ بوده که نشان می‌دهد اولاً ۹۰ درصد تغییرات متغیر وابسته نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه منتخب، توسط متغیرهای مندرج در شکل ۵ توضیح داده می‌شوند، ثانیاً رگرسیون به صورت کلی در سطح ۱ درصد معنی دار است. همچنین نرمال بودن جملات پسماند مدل برآزش شده با استفاده از آماره آزمون جارکو- برا^۱ مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که در شکل (۲) ملاحظه می‌شود آماره آزمون فوق حاکی از نرمال بودن جملات پسماند رگرسیون است.

^۱ Jarque- Bera



شکل ۲، نتایج نرمال بودن جملات پسماند با استفاده از آماره آزمون جارکو-برا

به طور کلی، چندین معیار برای ارزیابی خطا و توان پیش‌بینی مدل وجود دارند. معیارهای جذر میانگین خطا (RMSE)^۱ و میانگین مطلق خطا (MAE)^۲ در صورتی مناسب هستند که قصد مقایسه نتایج خروجی پیش‌بینی دو مدل اقتصادسنجی را داشته باشیم. علت آن است که این معیار بستگی به مقیاس متغیر وابسته (SMR) دارند. بنابراین از معیارهای مطلق درصد خطا (MAPE)^۳ و ضریب نابرابری تیل (TIC)^۴ و تجزیه میانگین مجذور خطا (RMSE) استفاده می‌شود.

با نگاهی به شکل ۳ (پیوست) می‌توان دریافت که مدل به لحاظ معیار MAPE، دارای ۱۹ درصد خطای سیستماتیک و به لحاظ معیار TIC دارای ۰.۱۶ درصد خطای سیستماتیک می‌باشد. همچنین بخش تورش پیش‌بینی به عنوان بخشی از معیار RMSE، در حدود ۰/۰۲ از یک، یعنی ۲ درصد است و این بدان معنا است که خطای سیستماتیک مدل پیش‌هشدار برآورد شده در حدود ۲ درصد می‌باشد. اما بخش واریانس و کوواریانس بیشترین سهم را در معیار مذکور به خود اختصاص داده‌اند. لذا به طور کلی می‌توان گفت که پیش‌بینی مدل پیش‌هشدار نمایش داده شده در جدول (۵)، دارای خطای سیستماتیک اندک بوده و از اعتبار مناسبی برخوردار است. به عبارت بهتر با افزایش حجم نمونه این خطا کمتر شده و اعتبار مدل افزایش می‌یابد. در ادامه، به تفسیر ضرایب متغیرهای مستقل خواهیم پرداخت.

¹ Root Mean Square Error

² Mean Absolute Error

³ Mean Absolute Percentage Error

⁴ Theil Inequality Coefficient

۳-۵- تفسیر نتایج مدل پیش‌هشدار توانگری مالی

از آن جا که واحدهای اندازه‌گیری متغیرهای مستقل متفاوت هستند، لذا با ضرب مقادیر متوسط این متغیرها در ضرایب آنها می‌توان اثرات نهایی آنها بر نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه را مقایسه نمود. جدول زیر اثرات نهایی هر متغیر در مدل پیش‌هشدار توانگری مالی، که با روش ترکیبی (پانلی) با اثرات ثابت برازش شده است، را نشان می‌دهد:

جدول (۶): اثرات نهایی متغیرهای مدل پیش‌هشدار توانگری مالی

متغیر مستقل	ضریب رگرسیون	مقدار متوسط	اثر نهایی
C	2.881926	1	2.882
F2	0.211688	0.136	0.029
F6	-0.23306	0.74	-0.383
F10	-1.20506	0.2808	-0.338
INF(-1)	-2.1516	0.18	-0.387
R(-1)	-7.54944	0.15	-1.132
GDP(-1)	-3.19112	0.024	-0.077
DUM(-2)	0.259084	1	0.259
G3	0.86447	0.6723	0.581
G5	-0.10323	0.2313	-0.024
AR(1)	0.511809	1.66	0.84960
AR(2)	-0.08407	1.66	-0.13955

منبع: محاسبات پژوهشگر با استفاده از نرم افزار Eviews

جدول فوق به تفکیک متغیرهای توضیحی مدل نشان می‌دهد که:

- متغیر نسبت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی به کل دارایی‌ها (F_2)؛ در مدل برازش شده، اثر این متغیر بر نسبت توانگری مالی به طور متوسط در حدود ۰/۰۳ است. به عبارتی اگر این متغیر در حدود ۱ درصد افزایش یابد نسبت توانگری مالی در حدود ۰/۰۳ درصد افزایش می‌یابد.
- متغیر ضریب خسارت (F_6)؛ در مدل فوق، در صورتی که ضریب خسارت یک درصد افزایش یابد، نسبت توانگری مالی F_6^2 ۰/۶۹ درصد کاهش می‌یابد. در حقیقت اثرگذاری ضریب خسارت بر نسبت توانگری مالی به صورت یک تابع درجه سوم دارای حداقل (Minimum) است:

$$\frac{\partial SMR}{\partial F_6} = 0/69F_6^2$$

بدین معنی که برای ضریب خسارت، به دلیل توان سوم بودن، اثر این متغیر در مقادیر مختلف متفاوت است. اثر نهایی با متوسط ضریب خسارت ۷۴.۴ درصد ($3F_6^2 = 1.64$) معادل ۰/۳۸- است اما اگر به طور مثال ضریب

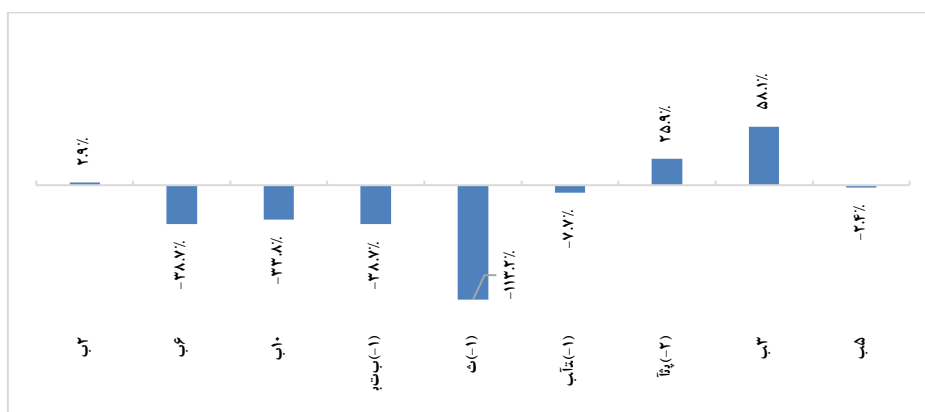
خسارت شرکت بیمه به ۱۵۰ درصد برسد، اثر نهایی آن در توضیح نسبت توانگری مالی آن شرکت $1/57 - 157$ - درصد) خواهد بود.

این امر بیان می‌نماید که با افزایش ضریب خسارت، تغییرات نسبت توانگری مالی به صورت منفی ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود. به نظر می‌رسد علت افت شدید نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه‌ای نظیر دی و میهن همین موضوع است.

- **متغیر شاخص هرفیندال - هیرشمن رشته‌ای (F_{10})**: همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، اثر نهایی متغیر F_{10} در حدود $0/34 -$ و در سطح $1/1$ معنی‌دار است. به عبارتی دیگر اگر متغیر F_{10} یک درصد افزایش یابد، نسبت توانگری مالی به طور متوسط حدود $0/34$ درصد کاهش خواهد یافت. شرکت‌های بیمه می‌توانند با بهبود ترکیب پرتفوی بیمه‌ای خود، با افزایش سهم رشته‌های بیمه‌ای سودآورتر و کم‌ریسک‌تر نظیر بیمه‌های آتش‌سوزی، باربری، مهندسی و حوادث، نسبت توانگری مالی را بهبود بخشند. این متغیر کارآمدی سیستم‌های گزینش ریسک بیمه‌گران را نمایش می‌دهد.
- **متغیر نرخ تورم (INF)**: با توجه به جدول ۶، اگر نرخ تورم که متوسط آن طی دوره مورد بررسی $1/18$ بوده، معادل ۱ درصد افزایش یابد، نسبت توانگری مالی با یک وقفه $0/39$ درصد تغییر پیدا کرده و کاهش می‌یابد. یعنی در دوره مورد بررسی اثرات ناشی از رشد خسارات بیش از اثرات مثبت ناشی از افزایش حق‌بیمه و ارزش روز دارایی‌های ثابت بوده است.
- **متغیر نرخ سود بانکی (R)**: در این تحقیق، اگر نرخ سود بانکی با یک وقفه ۱ درصد افزایش یابد، نسبت توانگری مالی به طور متوسط $1/13$ درصد کاهش خواهد یافت.
- **متغیر رشد اقتصادی (GDP)**: در مدل برازش شده، متغیر مزبور (با یک وقفه) بر نسبت توانگری مالی اثرگذار است. بدین معنی که، چنان‌چه رشد اقتصادی یک درصد افزایش یابد، در پی بهبود اوضاع مالی و اقتصادی کشور با یک وقفه، به دلیل افزایش نسبی پرتفوی حق‌بیمه (فروش بیمه‌نامه) و ریسک بیمه‌گری و عدم افزایش سرمایه متناسب با آن، نسبت توانگری مالی بیمه‌گران در حدود $0/08$ درصد کاهش می‌یابد.
- **متغیر مجازی تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی (DUM)**: بر عکس آن چه که تصور می‌شد، اثر تحریم‌های اقتصادی بر نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه در دوره مورد بررسی با دو دوره (سال) وقفه، مثبت اما اندک بوده است. پس از بروز تحریم‌های اقتصادی از سال ۱۳۹۱ با یک وقفه دو ساله، به طور متوسط $0/26$ درصد نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه افزایش یافته است. از آن جا که مقدار متغیر مجازی DUM صفر و یک است، لذا پس از سال ۱۳۹۲، مقدار عرض از مبدا به اندازه $0/26$ افزایش یافته است.
- **متغیر درصد سهام تحت تملک سهامدار عمده (G_3)**: در صورت افزایش این متغیر به اندازه یک درصد، نسبت توانگری مالی شرکت بیمه در حدود $0/58$ درصد افزایش می‌یابد.

¹ Risk Selection

• **متغیر تغییر اعضای هیئت مدیره (G_5)**؛ با نگاهی به شکل ۶ می‌توان گفت که در صورت افزایش این متغیر به اندازه ۱ درصد، نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه به طور متوسط ۰/۰۲ درصد کاهش می‌یابد. به طور کلی همان‌گونه که از نمودار (۱) نیز مشخص است، بیشترین تأثیر نهایی مربوط به نرخ سود بانکی یک دوره قبل R_{-1} و کمترین تأثیر مربوط به G_5 می‌باشد. نکته حائز اهمیت آن است که برای ضریب خسارت، به دلیل توان سوم بودن، اثر این متغیر در مقادیر مختلف متفاوت است. اثر نهایی با متوسط ضریب خسارت ۷۴/۴ درصد معادل ۳۸/۷- درصد است. به طور مثال اگر ضریب خسارت شرکت بیمه به ۱۵۰ درصد برسد، اثر نهایی آن در توضیح نسبت توانگری ۱۵۷- درصد خواهد بود.



نمودار (۱): اثرات نهایی متغیرهای مستقل بر نسبت توانگری مالی، با فرض ثابت بودن سایر عوامل و متغیرها (مشتق اول)

نتایج حاصله، یافته‌های مطالعات کاپورال و همکاران (۲۰۱۷)، فرانچسکو سیامپی (۲۰۱۴) و تورنونا و تیوب (۲۰۱۴) را تأیید می‌نماید. همچنین با توجه به مدل پیش‌هشدار توانگری مالی برازش شده در جدول ۶، ملاحظه می‌شود که:

- فرضیه اول؛ مبنی بر معناداری تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر روی توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی مورد تأیید است. بدین معنی که ضرایب متغیرهای؛ نرخ تورم (با یک وقفه)، نرخ سود بانکی (با یک وقفه)، رشد اقتصادی (با یک وقفه) در مدل برازش شده در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار هستند. همان‌گونه که پیش‌بینی می‌شد، از آن‌جا که شرکت‌های بیمه ایرانی متناسب با رشد پرتفوی حق‌بیمه و در نتیجه افزایش ریسک بیمه‌گری، در دوره مورد بررسی اقدام به افزایش سرمایه نموده‌اند، بهبود متغیرهای اقتصادی تأثیر مثبتی بر روی توانگری مالی آن‌ها نداشته است.
- فرضیه دوم؛ مبنی بر معناداری اثر متغیرهای مالی شرکت بر روی توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی مورد تأیید است. ضرایب متغیرهای؛ نسبت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی به کل دارایی‌ها، ضریب

خسارت و شاخص هرفیندال- هیرشمن رشته‌ای در سطح اطمینان ۰/۹۹ در مدل برازش شده معنادار هستند. افزایش ضریب خسارت در نتیجه فزونی رشد مبالغ خسارت اعم از پرداختی و معوق نسبت به رشد حق بیمه عاید شده می‌باشد که این موضوع موجب افزایش ریسک بیمه‌گری و کاهش توانگری می‌شود. از سوی دیگر سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی نظیر سهام و املاک و مستغلات به دلیل بیشتر بودن بازده واقعی (در دوره مورد بررسی) نسبت به ریسک این گونه سرمایه‌گذاری‌ها (افزایش نسبت بازده به ریسک)^۱، باعث افزایش سرمایه موجود شرکت بیمه در مقایسه با سرمایه الزامی (ریسک‌های متحمل) شده که این امر به نوبه خود موجب بهبود نسبت توانگری می‌شود. در ارتباط با شاخص هرفیندال-هیرشمن لازم به ذکر است همانند بانک‌ها، یکی از ریسک‌های مهمی که شرکت‌های بیمه را تهدید می‌نماید ریسک تمرکز بر کسب و کارهای خاص^۲ و پر ریسک نظیر رشته‌های بیمه درمان و ثالث اتومبیل می‌باشد. در صورت افزایش این شاخص توازن پرتفوی بیمه‌ای به هم خورده و منافع حاصل از متنوع‌سازی پرتفولیوی بیمه^۳ کاهش خواهد یافت. این امر به نوبه خود موجب کاهش نسبت توانگری و افزایش ریسک عدم توانگری مالی شرکت بیمه می‌شود.

- فرضیه سوم؛ که بیان می‌دارد متغیرهای حاکمیت شرکتی بر روی توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی تأثیر معناداری دارند، در مدل برازش شده این پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. بدین توضیح که در میان متغیرهای حاکمیت شرکتی، متغیرهای درصد سهام تحت تملک سهامدار عمده و نسبت تغییرات اعضای هیأت مدیره در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار هستند. متغیر درصد سهام تحت تملک سهام‌دار عمده که دارای اثر مثبت و معنادار بوده بیانگر آن است که هر چه این درصد بالاتر باشد، به دلیل همسویی منافع سهام‌داران و اعضای هیأت مدیره منصوب آن‌ها ریسک تصمیم‌گیری کاهش یافته و این امر موجب افزایش کارایی و اثربخشی شرکت‌های بیمه و در نهایت افزایش نسبت توانگری مالی می‌شود. با توجه به وقوع تغییرات قابل توجه در اعضای هیأت مدیره شرکت‌های بیمه در دوره مورد بررسی، اثر این متغیر بر توانگری مالی منفی بوده و به عبارت دیگر ریسک توانگری مالی افزایش یافته است.
- فرضیه چهارم؛ مبنی بر تأثیر معنادار تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی بر روی توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی مورد تأیید است. بدین معنی که متغیر تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی به عنوان متغیر مجازی و با دوقفه زمانی در سطح اطمینان ۰/۹۵ در مدل برازش شده معنادار است. بروز تحریم‌های اقتصادی به دلیل افزایش نرخ ارز و تورم از یک سو موجب افزایش ارزش اموال و دارایی‌های بیمه‌گذاران و نیز شرکت‌های بیمه شده و از طرف دیگر موجب افزایش بالقوه صدور بیمه‌نامه‌های اموال و مسئولیت به ویژه در حوزه ریسک‌های بزرگ از جمله بیمه‌های نفت و انرژی می‌گردد. نگهداری اجباری ریسک در داخل کشور به دلیل عدم رخداد خسارت قابل توجه در دوره مورد بررسی باعث شده تحریم‌های اقتصادی دارای اثر مثبت و معنادار بر توانگری مالی مؤسسات بیمه شود.

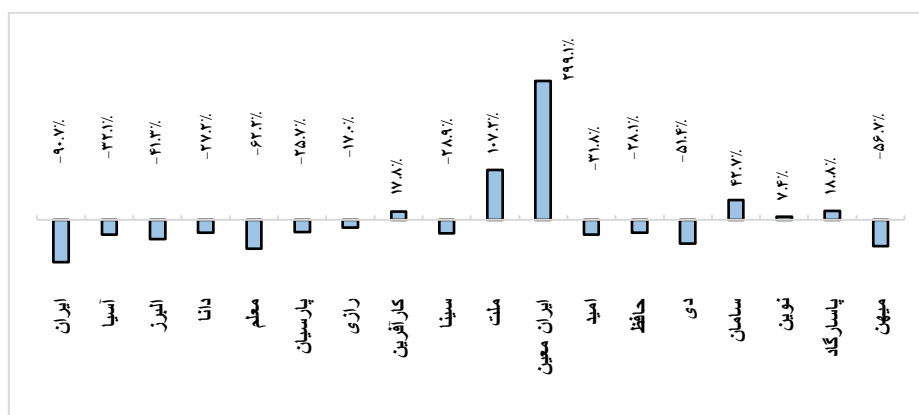
¹ Reward to Risk

² Line of Businesses

³ Diversification Benefit

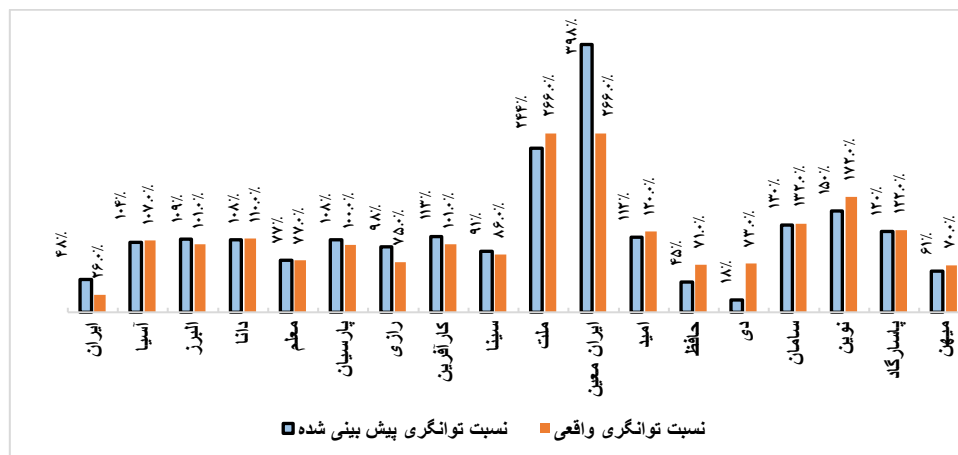
۴-۵- پیش‌بینی نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه و مقایسه با مقادیر واقعی

برای پیش‌بینی نسبت توانگری مالی ابتدا اثرات ثابت خاص هر شرکت بیمه استخراج شدند. میانگین این مقادیر عرض از مبدا مدل ارائه شده در جدول ۶ می‌باشد. اثرات ثابت، نسبت توانگری مالی هر شرکت را با فرض ثبات کلیه عوامل و بدون توجه به متغیرها ارائه می‌کند. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود شرکت‌های بیمه ایران معین، ملت و سامان به ترتیب بیشترین مقدار اثر ثابت را در مدل توانگری مالی برآزش شده حاصل نموده‌اند. بدین معنی که چنانچه متغیرهای توضیحی مدل در نظر گرفته نشود، نسبت توانگری مالی این شرکت‌ها نسبت به سایر شرکت‌ها به مراتب بزرگتر خواهد بود. شرکت‌های بیمه ایران، معلم و میهن به ترتیب در دسته شرکت‌های با کمترین اثر ثابت در مدل پیش‌هشدار توانگری مالی قرار گرفته‌اند. این گروه از شرکت‌ها با ثبات کلیه عوامل و بدون لحاظ متغیرهای توضیح دهنده مدل، مقادیر کمتری را برای نسبت توانگری مالی حاصل نموده‌اند. به عبارتی دیگر، در یک مقدار مشخص از متغیرهای توضیحی، شرکت‌های دسته اول مقادیر توانگری بالاتری را نسبت به شرکت‌های دسته دوم خواهند داشت.



نمودار (۲): اثرات ثابت خاص هر شرکت بیمه

پس از استخراج اثرات ثابت هر شرکت بیمه، نوبت به پیش‌بینی و ارزیابی مدل پیش‌هشدار برآورد شده می‌رسد. نتایج پیش‌بینی نسبت توانگری مالی برای سال ۱۳۹۶ در مقایسه با مقادیر واقعی اعلام شده از سوی بیمه مرکزی در نمودار (۳) ارائه شده است. درصد انحراف تنها برای شرکت‌های بیمه ایران معین، دی، حافظ، ایران و رازی بیشتر از $\pm 0/15$ بوده است. دلیل این انحرافات جابجایی سریع نسبت توانگری مالی به دلایلی چون افزایش سرمایه (تغییر مثبت) و یا رشد سریع پورتنفوی بیمه (نظیر تحمیل پورتنفوی خسارت شرکت بیمه توسعه به شرکت بیمه ایران) است. مسلماً از آن جا که مدل پیش‌هشدار فوق بر مبنای متوسط (انتظاری) متغیرها و به صورت پیش‌بینی است نمی‌تواند تغییرات ناگهانی را پیش‌بینی نماید و قادر به پیش‌بینی شرایطی که موجب تغییرات شدید نسبت توانگری مالی می‌گردد، نخواهد بود.



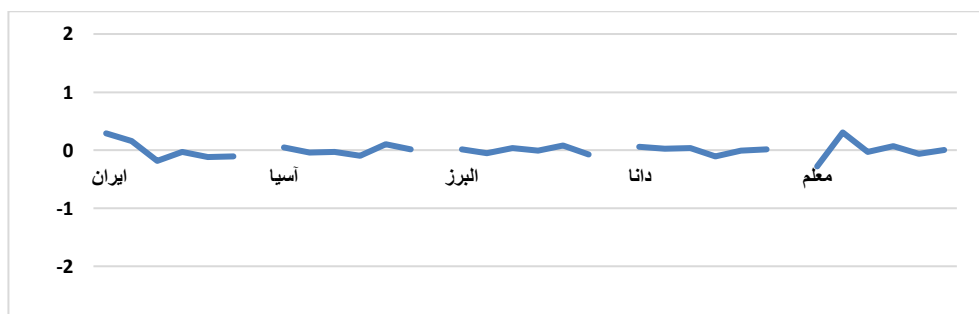
نمودار (۳)، مقایسه نتایج پیش‌بینی نسبت توانگری مالی برای سال ۱۳۹۶ و مقادیر واقعی اعلام شده نسبت توانگری مالی برای سال ۱۳۹۶ توسط بیمه مرکزی ج.ا.ا. ایران

هم‌چنین، مقایسه مقادیر واقعی و پیش‌بینی شده نسبت توانگری مالی در سال ۱۳۹۶ برای ۳ گروه از شرکت‌های بیمه به شکل نمودارهای شماره ۴، ۵ و ۶ نشان می‌دهد که مقادیر حاصل شده در مدل پیش‌بینی توانگری مالی برای شرکت‌های کوچک و تازه تأسیس و شرکت‌های بزرگ که به ثبات مالی رسیده‌اند، نسبت به شرکت‌های متوسطی که در حال رشد هستند، به مقادیر واقعی نسبت توانگری مالی نزدیکتر است. در این دسته از شرکت‌ها، مدل پیش‌هشدار ارایه شده قادر خواهد بود توانگری مالی شرکت‌های مورد نظر را با احتمال خطای کمتری نسبت به واقعیت پیش‌بینی نماید. در این حالت وضعیت ایفای تعهدات پذیرفته شده، آثار و تبعات پیش‌روی و در نتیجه سیاست‌ها و برنامه‌های قابل پیش‌بینی توسط نهاد ناظر و سیاست‌گذاران شرکت بیمه با خطای کمتری قابل پیمایش و برنامه‌ریزی خواهد بود.

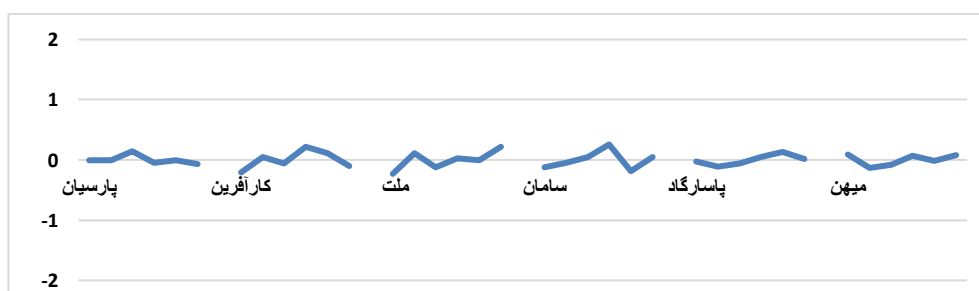
در شرکت‌های در حال رشد مانند بیمه حافظ، نوین، دی، میهن، رازی و ... ضریب خسارت به یکباره افزایش یافته و شرکت‌های مزبور به دلیل نداشتن دارایی کافی برای فروش و یا تجدید ارزیابی، نتوانسته‌اند ثبات مالی را تجربه کنند و همواره یک دوره بحران را پیش رو داشته‌اند. این گونه شرکت‌ها به منظور جذب پرتفوی به سراغ رشته‌های زیان‌ده، به دلیل اشباع و رقابت شدید بازار رفته و دچار انتخاب نامطلوب^۱ شده‌اند. بدین ترتیب به دلیل جذب این‌گونه پرتفوی‌ها، ضریب خسارت بالا رفته و از آنجا که ضریب خسارت بر نسبت توانگری مالی در مدل پیش‌بینی توانگری مالی ارائه شده در جدول ۶ با توان سوم اثر می‌گذارد، در این حالت نسبت توانگری مالی افت شدیدی پیدا کرده و دوباره با افزایش سرمایه، توانگری رشد زیادی خواهد نمود. بنابراین توانگری مالی این دسته از شرکت‌ها با نوسان شدیدی روبرو شده است. به عبارتی دیگر، مقادیر برآورد شده در این نوع مدل‌های پیش‌بینی

^۱ Adverse selection

توانگری مالی از مقادیر واقعی فاصله زیادی داشته و با خطای بیشتری همراه بوده و قدرت پیش‌بینی مدل ضعیف است. از این رو باید به دنبال مدل‌هایی بود که افت یا نوسانات (تغییرات) توانگری را نشان دهند.



نمودار (۴): مقایسه تفاوت مقادیر پیش‌بینی شده و مقادیر واقعی نسبت توانگری مالی برای سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۶ در شرکت‌های بیمه بزرگ (با فعالیت بیش از ۲۰ سال) و با ثبات



نمودار (۵): مقایسه تفاوت مقادیر پیش‌بینی شده و مقادیر واقعی نسبت توانگری مالی برای سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۶ در شرکت‌های بیمه نسبتاً قدیمی



نمودار (۶): مقایسه تفاوت مقادیر پیش‌بینی شده و مقادیر واقعی نسبت توانگری مالی برای سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۶ در شرکت‌های بیمه در حال رشد

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

سیستم‌های پیش‌هشدار به ساختاری اشاره دارد که با در نظر گرفتن مؤلفه‌های مختلف اقتصادی، مالی و مدیریتی، کوچکترین تغییراتی که ممکن است در آینده منجر به ایجاد بحران در یک مؤسسه بیمه گردند را مورد شناسایی و رصد قرار می‌دهد. اساس این سیستم‌ها بر تخمین احتمال افت و کاهش توانایی ایفای تعهدات و ریسک‌های پذیرفته شده توسط مؤسسه بیمه استوار است. توانگری مالی از جمله شاخص‌های مهمی است که بیانگر توانایی یک شرکت بیمه در عمل به تعهدات مالی بلندمدت است. از این رو در مقاله حاضر به طراحی سیستم پیش‌هشدار توانگری مالی شرکت‌های بیمه فعال در بازار بیمه ایران پرداخته شده است. به منظور طراحی این سیستم نخست عوامل مختلفی که بر روی توانگری مالی مؤثر هستند در سه دسته کلی؛ عوامل اقتصاد کلان، متغیرهای مالی شرکت و عوامل حاکمیت شرکتی تقسیم‌بندی شده و سپس با استفاده از آزمون F مربوط به متغیرهای جا افتاده، متغیرهای مستقل مناسب شامل متغیرهای سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی به کل دارایی‌ها، ضریب خسارت، شاخص هرفیندال-هیرشمن رشته‌ای، نرخ تورم با وقفه، نرخ سود بانکی با وقفه، رشد اقتصادی، تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی، درصد سهام تحت تملک سهامدار عمده و تغییر اعضای هیأت مدیره، برای مدل پیش‌هشدار از میان عوامل فوق‌الذکر انتخاب گردیدند.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش اقتصادسنجی مبتنی بر داده‌های ترکیبی (پانلی) برای دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۶ استفاده شد. از آن جا که تعداد مقطع (شرکت)، ۱۸ شرکت و تعداد دوره زمانی ۱۰ سال می‌باشد و این تعداد مشاهده برای سری زمانی جهت آزمون ریشه واحد بسیار اندک است لذا متغیرهای مستقل و وابسته مدل دارای ریشه واحد نیستند. همچنین نتایج آزمون برونش-پاکان برای بررسی ناهمسانی واریانس حاکی از عدم وجود ناهمسانی واریانس در مقطع داده‌ها در سطح معنی داری ۱۰ درصد بود. بنابراین روش WLS برای برآورد رگرسیون داده‌های ترکیبی (پانلی) استفاده شد. انجام آزمون‌های F لیمر و هاسمن به منظور انتخاب نوع مدل رگرسیونی مبتنی بر داده‌های ترکیبی (پانلی) در این مقاله بیانگر آن است که مدل اثرات ثابت در سطح یک درصد معنی دار بوده و نسبت به مدل ترکیبی (پانلی) ادغامی ارجحیت دارد. بنابراین مدل پیش‌هشدار توانگری مالی به صورت مدل اثرات ثابت برازش گردید. نتایج برآورد مدل نشان داد که قدرت توضیح دهنده مدل (\bar{R}^2) در حدود ۰/۹۰ و آماره F در حدود ۳۵/۵ بوده که این موضوع دلالت بر آن دارد که اولاً ۹۰ درصد تغییرات متغیر وابسته نسبت به توانگری مالی شرکت‌های بیمه منتخب توسط متغیرهای توضیحی منتخب توضیح داده می‌شوند. ثانیاً رگرسیون به صورت کلی در سطح یک درصد معنی دار است.

بیشترین تأثیر در مدل برازش شده، مربوط به نرخ سود بانکی با یک دوره وقفه و کمترین تأثیر مربوط به تغییر اعضای هیأت مدیره است. البته ضریب خسارت به دلیل توان سوم بودن، اثر آن در مقادیر مختلف متفاوت بوده است. همچنین در مدل برازش شده ملاحظه می‌شود که کلیه فرضیات در نظر گرفته شده مورد تأیید قرار گرفتند. به عبارت دیگر ضرایب متغیرهای کلان اقتصادی (شامل نرخ تورم، نرخ سود بانکی و رشد اقتصادی همگی با یک وقفه)، متغیرهای مالی مدل (شامل نسبت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی به کل دارایی‌ها، ضریب خسارت و شاخص هرفیندال-هیرشمن رشته‌ای) و متغیرهای حاکمیت شرکتی (شامل درصد سهام تحت تملک سهامدار

عمده و نسبت تغییرات اعضای هیأت مدیره) در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنی‌دار بودند. این مطالعه نشان داد شرکت‌های بیمه فعال در بازار بیمه ایران در زمان رونق اقتصادی به دلیل بالا رفتن احتمال انتخاب نامساعد ریسک، دچار افت توانگری مالی می‌شوند. افزایش ضریب خسارت و تمرکز بر رشته‌های بیمه‌ای خاص و پر ریسک نیز شرکت بیمه را با ریسک عدم توانگری مالی مواجه می‌نماید. همچنین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی نظیر سهام و املاک و مستغلات به دلیل افزایش نسبت بازده به ریسک، باعث افزایش سرمایه موجود و به تبع آن بهبود نسبت توانگری شرکت بیمه می‌شود. بهبود متغیرهای حاکمیت شرکتی موجب کاهش تضاد منافع مدیران شرکت با سهام‌داران و سایر ذینفعان شده و باعث می‌شود اثر تئوری نمایندگی بر شرکت‌های بیمه کاهش یافته که این امر موجب افزایش نسبت توانگری مالی آن‌ها می‌شود. همچنین تحریم‌های اقتصادی به دلیل افزایش نرخ ارز و تورم که موجب افزایش ارزش اموال و دارایی‌های بیمه‌گذاران و نیز شرکت‌های بیمه شده و همچنین به علت افزایش صدور و نگهداری بیمه‌نامه‌های اموال و مسئولیت به ویژه در حوزه ریسک‌های بزرگ از جمله بیمه‌های نفت و انرژی (که در دوره مورد بررسی سوده بوده) باعث بهبود توانگری شده است. مسلماً از آن جا که مدل پیش‌هشدار مقاله حاضر بر مبنای متوسط انتظاری متغیرها و به صورت پیش‌بینی است نمی‌تواند تغییرات ناگهانی را پیش‌بینی نماید و قادر به برآورد شرایطی که موجب تغییرات شدید نسبت توانگری مالی می‌گردد نخواهد بود. از این رو پیشنهاد می‌شود به منظور کنترل تغییرات ناگهانی توانگری مالی در شرکت‌های بیمه مدل‌هایی طراحی گردند که قدرت بالاتری در پیش‌بینی نوسانات توانگری برای شرکت‌های در حال رشد، که پرتفوی حق‌بیمه و خسارت آن‌ها پس از سال‌های آغازین فعالیت معمولاً دچار رشد فزاینده‌ای می‌گردند، داشته باشد.

فهرست منابع

- * رهنمای رودپشتی، فریدون؛ صالحی، اله کرم. (۱۳۸۹). مکاتب و تئوری‌های مالی و حسابداری، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی
- * شجری، پرستو و محبی خواه، بیتا. (۱۳۸۹). پیش‌بینی بحران‌های بانکی و تراز پرداخت‌ها با استفاده از روش علامت دهی KLR مطالعه موردی: ایران، مجله اقتصاد و پول، شماره ۴، ۱۵۲-۱۱۶
- * شهریار، بهنام. (۱۳۹۳). مبانی مدیریت ریسک و نظارت بر توانگری مالی در شرکت‌های بیمه، تهران، پژوهشکده بیمه. ۲۱۰-۲۲۰
- * شهریار، بهنام. (۱۳۹۵). مدل آیین نامه نحوه محاسبه و نظارت بر توانگری مالی مؤسسات بیمه (آیین نامه ۶۹ شورای عالی بیمه)، پژوهشکده بیمه. ۲۳۵-۲۳۰
- * صفری، امیر (۱۳۸۹)، مطالعه و طراحی سیستم نظارت مالی بر مؤسسات بیمه ایرانی با استفاده از تجربه سایر کشورها، پژوهشکده بیمه
- * صیادنیا طیبی، عزت‌اله؛ ارشدی، علی؛ صمدی، سعید؛ شجری، هوشنگ. (۱۳۹۰). تبیین یک سیستم هشدار دهنده جهت شناسایی بحران‌های مالی در ایران، فصل نامه پول و اقتصاد، شماره ۶، ۲۱۱-۱۷۰

- * مجموعه راهنمای آیین‌نامه‌ها، قوانین و بخشنامه‌های بیمه (مراقب بیمه) (۱۳۹۷)، آیین‌نامه نحوه محاسبه و نظارت بر توانگری مالی مؤسسات بیمه (آیین‌نامه شماره ۶۹)، ۱۶۵-۱۷۳.
- * میشکین، فردریک (۱۳۹۶)، "پول و ارز و بانکداری"، جهان‌خانی، علی؛ پارسائیان، علی، انتشارات سمت
- * نادری، مرتضی (۱۳۸۲)، "ارائه سیستم هشدار پیش از موعد برای بحران‌های مالی در اقتصاد ایران"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۱۷، صص ۱۷۴-۱۴۷
- * نصراللهی، محمد؛ یآوری، کاظم؛ نجارزاده، رضا؛ مهرگان، نادر. (۱۳۹۶)، طراحی یک سیستم هشدار زود هنگام بحران‌های ارزی در ایران: رویکرد رگرسیون لجستیک، فصلنامه تحقیقات اقتصادی، دوره ۵۲، شماره ۱، ۲۱۴-۱۸۷
- * Aktan, Sinan. (2011), "Early Warning System for Bankruptcy: Bankruptcy Prediction", Karlsruhe University
- * Altman, E.I., Hotchkiss, E. (2005). "Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy", Analyze and Invest in Distressed Debt. 3. Edition, John Wiley & Sons, New Jersey.
- * Assadolahi Nik, Paria; Joush, Mansour; Shaari, Abbu Hassan, Sarndi, Tamat. (2016). Journal of Economic Cooperation and Development, 37, 1, 25-40
- * Best's Credit Rating Methodology. (2016). Global Life and Non-Life Insurance Edition, AMBest
- * Caporale, Guglielmo Maria; Cerrato, Mario; Zhang, Xuan. (2017). Analysing the determinants of insolvency risk for general insurance firms in the UK. Journal of Banking and Finance. 107-122
- * Ciampi, Francesco. (2014). Corporate governance characteristics and default prediction modeling for small enterprises. An empirical analysis of Italian firms. Journal of Business Research
- * Insurance Regulatory Information System (IRIS) Ratios Manual, 2017, NIAC
- * T. Tomoa, Eduardo; S. Tiub, Tomas. (2014). An early warning system on the propensity of survival and failure of non-life insurance firms in the Philippines. Journal of Business and Finance. 47-55
- * Gulsun, Isseveroglu; Umit, Gucenme. (2010). Early warning model with statistical analysis procedures in Turkish insurance companies. African Journal of Business Management Vol. 4(5). 623-630
- * Davis E. Philip, Karim Dilruba. (2008). Comparing early warning systems for banking crises', Journal of Financial Stability. Volume 4(2). 89-120
- * Chin-Shien Lin; Haider A. Khan; Ruei-Yuan Chang. (2008). A new approach to modeling early warning systems for currency crises: Can a machine-learning fuzzy expert system predict the currency crises effectively? Journal of International Money and Finance 27. 1098-1121
- * Kaminsky, Graciela; Lizondo Saul; M. Reinhart, Carmen. (1997). Leading Indicators of Currency Crises. International Monetary Fund
- * IAIS (2003), Glossary of Terms. IAIS, September. (A new version was published in February 2005.)
- * IAIS (2011), Insurance and Financial Stability (November), International Association of Insurance Supervisors, Basel.
- * IAIS (2015), IAIS Global Insurance Market Report (GIMAR), International Association of Insurance Supervisors, Basel.
- * Kwon, W. Jean; Wolfram, Leigh. (2016). Analytical tools for the insurance market and macro-prudential surveillance, OECD Journal: Financial Market Trends, volume 1
- * Raucha, Jannes; Wendeb, Sabine. (2015), Solvency Prediction for Property-Liability Insurance Companies: Evidence from the Financial Crisis, The Geneva Papers, 2015, 40, (47-65)
- * Sandström, A. (2006). Solvency: Models. Assessment and Regulation. New York: Chapman and Hall/CRC.
- * Sandström, A. (2010). Handbook of solvency for actuaries and risk manager (theory and practice). New York: Chapman and Hall/CRC.

- * Sharma, S. and Mahajan, V. (1980). Early Warning Indicators of Business Failure. Journal of Marketing, 44(4), 80-89.

پیوست (۱): نتایج بررسی ناهمسانی واریانس با استفاده از آزمون بریوش-باگان

Test	Statistic	d.f.	Prob.
Residual Cross-Section Dependence Test			
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation) in residuals			
Equation: EQ_SMR			
Periods included: ۶			
Cross-sections included: ۱۸			
Total panel observations: ۱۰۸			
Note: non-zero cross-section means detected in data			
Cross-section effects were removed during estimation			
Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	۱۷۸,۶۲۸۴	۱۵۳	۰,۰۷۶۶
Pesaran scaled LM	۰,۴۳۶۰۸۸		۰,۶۶۲۸
Bias-corrected scaled LM	-۱,۳۶۲۹۱۲		۰,۱۷۲۶
Pesaran CD	-۰,۲۲۲۰۷		۰,۸۲۳۴

پیوست (۲): نتایج بررسی خودهمبستگی مدل با استفاده از آزمون DW

Date: ۰۴/۲۶/۱۹ Time: ۱۹:۳۰
 Sample (adjusted): ۱۳۸۹ ۱۳۹۶
 Periods included: ۸
 Cross-sections included: ۱۸
 Total panel (balanced) observations: ۱۴۴
 Linear estimation after one-step weighting matrix

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	۴,۴۳۶۰۷۶	۰,۵۳۵۰۰۸	۸,۲۹۹۳۶۰	۰,۰۰۰۰
F۲	۰,۰۰۰۰۶۵۹	۰,۰۰۰۰۶۸۱	۰,۹۶۷۲۳۵	۰,۳۳۵۴
F۳	-۰,۳۶۲۲۳۲	۰,۱۱۵۸۱۳	-۳,۱۲۷۷۲۴	۰,۰۰۰۲
F۱۰	-۳,۲۰۳۰۹۰	۰,۵۹۶۵۱۰	-۵,۳۶۹۷۱۴	۰,۰۰۰۰
INF(-۱)	-۳,۰۶۸۷۱۶	۰,۸۹۵۶۲۳	-۳,۴۲۶۳۴۸	۰,۰۰۰۸
R(-۱)	-۱,۰۳۳۳۰۵	۲,۰۶۲۳۲۸	-۵,۰۱۰۳۳۳	۰,۰۰۰۰
GDP(-۱)	-۵,۰۳۲۴۰۰	۱,۳۷۳۵۸۴	-۳,۶۶۳۷۰۱	۰,۰۰۰۴
DUM(-۲)	۰,۳۸۱۴۷۹	۰,۱۴۸۲۶۴	۲,۵۷۲۹۷۵	۰,۰۱۱۳
G۲	۰,۰۰۰۸۸۳۴	۰,۰۰۰۴۹۳۰	۱,۷۹۱۹۷۱	۰,۰۷۵۷
G۵	-۰,۰۰۱۸۵۹	۰,۰۰۰۱۲۴۸	-۱,۴۸۸۷۳۹	۰,۱۳۹۲

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Weighted Statistics			
R-squared	۰,۷۸۳۳۷۸	Mean dependent var	۳,۴۹۶۸۳۸
Adjusted R-squared	۰,۷۳۵۲۴۰	S.D. dependent var	۲,۶۶۱۴۳۲
S.E. of regression	۱,۱۹۵۲۶۰	Sum squared resid	۱۶۷,۱۵۱۵
F-statistic	۱۶,۲۷۳۵۶	Durbin-Watson stat	۱,۱۷۹۰۲۷
Prob(F-statistic)	۰,۰۰۰۰۰۰		

Unweighted Statistics			
R-squared	۰,۴۲۸۲۶۶	Mean dependent var	۱,۵۷۱۲۶۷
Sum squared resid	۳۴۳,۰۷۶۷	Durbin-Watson stat	۱,۰۰۹۵۳۰

پیوست (۳): نتایج آزمون F لیمر برای انتخاب مدل رگرسیون ادغامی و مدل اثرات ثابت

Redundant Fixed Effects Tests			
Equation: PLANE			
Test cross-section fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	۵,۰۹۹۵۷۳	(1۷,۸۰)	۰,۰۰۰۰
Cross-section Chi-square	۷۹,۲۸۵۵۶۳	1۷	۰,۰۰۰۰

بیوست (۴): نتایج آزمون هاسمن برای انتخاب مدل با اثرات ثابت و یا مدل با اثرات تصادفی

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: PLANE			
Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	۰,۰۰۰۰۰۰	۸	۱,۰۰۰۰

* Cross-section test variance is invalid. Hausman statistic set to ze

بیوست (۵): مدل پیش هشدار توانگری مالی

Dependent Variable: SMR
 Method: Panel EGLS (Cross-section weights)
 Date: ۰۶/۲۷/۱۹ Time: ۰۱:۰۰
 Sample (adjusted): 1۳۹1 1۳۹۹
 Periods included: ۹
 Cross-sections included: 1۸
 Total panel (balanced) observations: 1۰۸
 Iterate coefficients after one-step weighting matrix
 Convergence achieved after 1۲ total coef iterations

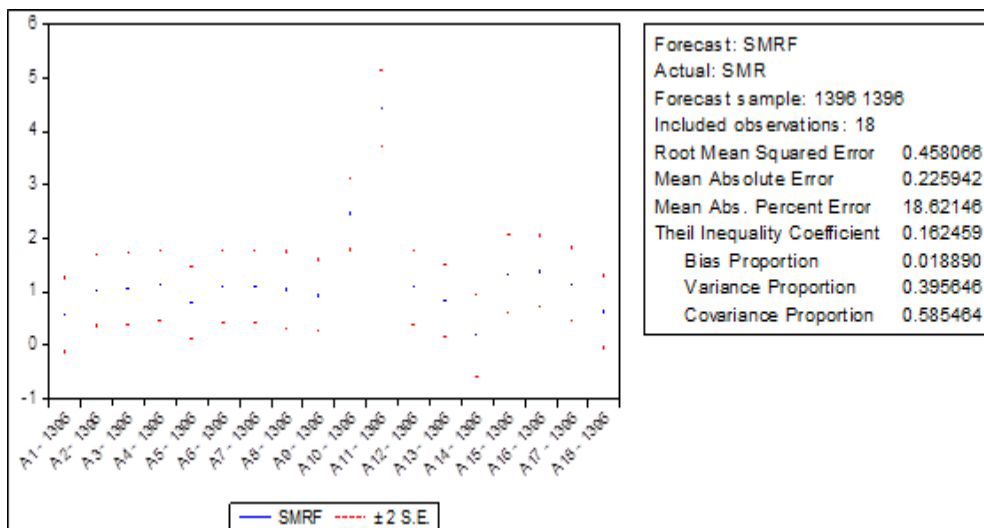
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	۲,۸۸۱۹۲۶	۰,۶۰۴۴۸۰	۴,۷۶۷۶۱۱	۰,۰۰۰۰
FY(1-۰)	۰,۲۱۱۶۸۸	۰,۰۳۸۷۸۴	۰,۴۵۸۱۴۸	۰,۰۰۰۰
F۱۸۲	-۰,۲۳۲۰۶۱	۰,۰۰۳۳۱۸۴	-۴,۳۸۲۱۹۹	۰,۰۰۰۰
F۱۰	-۰,۲۰۵۰۵۹	۰,۰۳۹۸۱۳۷	-۰,۲۲۷۴۴۴	۰,۰۰۳۳
INF(-۱)	-۰,۱۵۱۵۹۷	۰,۰۸۱۸۹۲۵	-۰,۲۲۷۳۴۵	۰,۰۱۰۳
R(-۱)	-۰,۵۴۹۴۳۵	۰,۱۵۳۳۹۹	-۰,۵۵۳۳۳۵	۰,۰۰۰۸
GDP(-۱)	-۰,۱۹۱۱۱۷	۰,۰۲۳۵۱۴۴	-۰,۵۸۳۵۹۸	۰,۰۰۱۶
DUM(-۲)	۰,۲۵۹۰۸۴	۰,۰۱۰۷۴۶۴	۲,۴۱۰۸۸۴	۰,۰۱۸۲
G۲(1-۰)	۰,۸۶۴۴۷۰	۰,۰۳۰۹۲۲۹	۲,۷۹۵۵۶۲	۰,۰۰۶۵
G۰(1-۰)	-۰,۱۰۳۲۳۵	۰,۰۰۴۵۵۶۱	-۰,۲۲۵۶۶۱	۰,۰۰۲۲
AR(1)	۰,۵۱۱۸۰۹	۰,۰۰۳۳۸۴۵	۱۵,۱۲۲۰۶	۰,۰۰۰۰
AR(۲)	-۰,۰۸۴۰۶۷	۰,۰۰۱۱۴۹۰	-۰,۳۱۳۳۴۴	۰,۰۰۰۰

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)			
Weighted Statistics			
R-squared	۰,۹۲۱۳۵۴	Mean dependent var	۲,۲۴۹۶۷۵
Adjusted R-squared	۰,۹۰۰۲۵۲	S.D. dependent var	۱,۵۰۰۸۸۳۲
S.E. of regression	۰,۳۲۸۷۰۷	Sum squared resid	۸,۵۳۵۷۹۷
F-statistic	۳۵,۴۸۹۲۲	Durbin-Watson stat	۲,۳۰۳۵۸۲
Prob(F-statistic)	۰,۰۰۰۰۰۰		

Unweighted Statistics			
R-squared	۰,۹۱۸۸۱۳	Mean dependent var	۱,۲۷۴۳۵۲
Sum squared resid	۱۰,۵۹۸۹۲	Durbin-Watson stat	۱,۷۷۹۹۳۸

Inverted AR Roots .۲۶-۱۴۱ .۲۶+۱۴۱



شکل ۳، معیارهای ارزیابی مدل پیش‌بینی نسبت توانگری مالی برای سال ۱۳۹۶

Introducing Early Warning System for Solvency of Iranian Insurance Companies, Using Pane data method

Mahmoud Hagh Verdilou

Phd, Department of Financial Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran-Iran

Kambiz Peykarjou

phd, Assistance Professor, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran-Iran

Gholamreza Zomorodian

phd, Assistance Professor, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran-Iran

Abstract

Financial solvency is one of the essential components that illustrates financial status of a financial enterprise, at large, or an insurance company to be specific. In addition to solvency ratio, other metrics and indices are also early warning indicators of an upcoming crisis in insurance industry. Therefore, the main purpose of the present paper is to provide a model for an early warning system of solvency for insurance companies and Iranian insurance companies in particular.

To this end, a number of indexes and ratios, as independent variables affecting solvency, are selected and classified as economic, corporate, and corporate governance, that distinct this article from other studies. In this respect, the empirical model of research was estimated by econometric method of panel data for 18 Iranian companies during 1387-1396. The results of the research depict that interest rates with one-period delay and the change in board of directors have the most and the least impact on Iranian insurers' solvency, respectively.

Also, due to its cube strength, the impact of loss ratio differs in various quantities. Moreover, all hypotheses that are based on meaningful impact of variables on financial solvency of Iranian insurers are verified; including macroeconomic (inflation rate with one delay), interest rate (with one delay), economic growth (with one delay), corporate variables (ratio of investments in risky assets to all assets), loss ratio, the Herfindahl-Hirschman Index, and corporate governance (percentage of major shareholder's ownership and change in board of directors) along with international economic sanctions.

Keywords: Early Warning System, Solvency, Insurance, Panel data.