



مقاله پژوهشی

ارائه الگوی سیستم پیش‌هشدار توانگری مالی شرکت‌های بیمه با استفاده از مدل پانل لاجیت  
مطالعه موردی: شرکت‌های بیمه ایرانی<sup>۱</sup>

کامبیز پیکارجو<sup>۲</sup>، محمود حق‌وردیلو<sup>۳</sup>، غلامرضا زمردیان<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۰۸

چکیده

توانگری مالی یکی از مهم‌ترین معیارهایی است که وضعیت مالی مؤسسات بیمه را به تصویر می‌کشد. بنابراین، ارائه الگوی که با لحاظ اثرات متغیرهای داخلی و خارجی قادر به پیش‌بینی احتمال افت توانگری باشد، می‌تواند در اثربخشی بیشتر این شاخص نقش مؤثری ایفاء نماید. هدف اصلی این پژوهش ارائه الگوی سیستم پیش‌هشدار بر مبنای احتمال افت توانگری از مقدار بحرانی آن از دیدگاه ناظر بیمه برای شرکت‌های بیمه ایرانی است. بدین منظور، ابتدا با استفاده از مطالعات پیشین، تعدادی از متغیرهای مؤثر بر توانگری، به عنوان متغیرهای مستقل در سه دسته متغیرهای؛ کلان اقتصادی، مالی و حاکمیت شرکتی انتخاب گردیدند. برای برازش مدل پیش‌هشدار از روش اقتصادسنجی لاجیت پانل و داده‌های ۱۸ شرکت بیمه برای دوره ۱۳۹۶-۱۳۸۷ استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد متغیرهای مالی؛ نسبت جاری، شاخص هرفیندال - هیرشمن رشته‌ای و ضریب خسارت و متغیرهای اقتصادی؛ نرخ سود بانکی، رشد اقتصادی و تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی و متغیر حاکمیت شرکتی تغییرات اعضای هیأت‌مدیره، توضیح‌دهنده احتمال افت توانگری مالی به سطح بحرانی (سطح توانگری ۲ و کمتر) بوده‌اند. نرخ سود بانکی و تغییرات اعضای هیأت‌مدیره به ترتیب بیشترین و کمترین تأثیر و ضریب خسارت در مقادیر بالای آن، بیشترین اثر را بر احتمال افت توانگری نشان می‌دهند.

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

طبقه‌بندی موضوعی: G17، G22، C23، C58.

۱. کد DOI مقاله: 10.22051/JFM.2020.33318.2422

۲. استادیار، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. E-mail: dr.k.peykarjou@gmail.com

۳. دکتری، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده

مسئول). E-mail: mhaqverdilo@gmail.com

۴. استادیار، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. E-mail: gh.zomorodian@gmail.com

## مقدمه

نهادهای ناظر بازار بیمه در دنیا به عنوان حافظ منافع بیمه‌گذاران و مدافع حقوق زیان‌دیدگان، به‌طور مستمر توانایی ایفای تعهدات مؤسسات بیمه را رصد و کنترل می‌نمایند. از سوی 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 بیمه در دنیا نیز همسو با سایر نهادهای مالی، اقدام به تدوین سیستم‌های پیش‌هشدار<sup>۱</sup> (EWS) نموده‌اند.

در این راستا، توانگری مالی از جمله شاخص‌های مهمی است که بیانگر توانایی یک شرکت بیمه در ایفای تعهدات مالی خود است. از این رو، طراحی سیستمی که بتواند عوامل مؤثر بر توانگری مالی شرکت بیمه را شناسایی نموده و احتمال افت آن را پیش‌بینی کند، به عنوان مسئله نگارنده مطرح گردیده است. بدیهی است که پیش‌بینی توانگری مالی این امکان را برای نهاد ناظر بازار بیمه فراهم می‌نماید تا قبل از وقوع بحران در یک شرکت بیمه اقدامات نظارتی مقتضی را اتخاذ نماید. در حال حاضر، شرکت‌های بیمه فعال در 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 براساس 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 هیأت‌مدیره و ... را حسب مورد از شرکت بیمه مربوطه مطالبه می‌نماید.

با تفاسیر فوق، هدف اصلی این پژوهش ارائه الگوی سیستم پیش‌هشدار احتمال افت توانگری مالی شرکت‌های بیمه و احصای نتایج آن برای مؤسسات بیمه فعال در بازار بیمه ایران خواهد بود. برای این منظور، نگارنده پاسخ به سه پرسش را در این پژوهش مورد بررسی و آزمون قرار داده است؛ چگونگی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی، متغیرهای مالی و متغیرهای حاکمیت شرکتی بر روی احتمال افت توانگری مالی. تأثیر هر یک از این متغیرها به عنوان متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته (احتمال افت توانگری مالی) مورد سنجش قرار می‌گیرد. برای برآزش مدل پیش‌هشدار از روش اقتصادسنجی لاجیت پانل و داده‌های ۱۸ شرکت بیمه برای دوره ۱۰ ساله استفاده شده است.

## مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش:

در صنعت بیمه، 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. به بیان 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. سیستم پیش‌هشدار یا آزمون پیش‌هشدار در آمریکا که توسط انجمن ملی ناظران امور بیمه‌ای<sup>۱</sup> (NAIC) طراحی شده، هم‌اکنون تحت عنوان سیستم اطلاعات نظارتی بیمه<sup>۲</sup> (IRIS) مصطلح است. این سیستم 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: ۱۳۳). از جمله این نسبت‌های مالی، نسبت توانگری مالی<sup>۳</sup> (SMR) است.

انجمن بین‌المللی ناظرین بیمه<sup>۴</sup> (IAIS)، توانگری مالی را این‌گونه تعریف نموده است: «توانایی یک بیمه‌گر در ایفای تعهدات (بدهی‌های) ناشی از کلیه قراردادهای منعقد شده خود در هر زمانی» (IAIS، ۲۰۰۳، ۹). به بیان دیگر، به منظور حمایت از بیمه‌گذاران و تضمین ثبات بازارهای مالی و از جمله بازار بیمه، 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<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶: ۹).

در آیین‌نامه توانگری مالی مؤسسات بیمه که در سال ۱۳۹۰ به تصویب شورای عالی بیمه رسید، نسبت توانگری مالی (SMR) از تقسیم سرمایه موجود بر سرمایه الزامی به دست می‌آید. توضیح آن که مؤسسات بیمه موظفند سرمایه موجود خود را از طریق جمع خالص ارزش دارایی‌های قابل قبول پس از کسر بدهی‌های مؤسسه به علاوه مازاد ارزش روز نسبت به ارزش دفتری دارایی‌های ثابت محاسبه کنند. همچنین، مؤسسات بیمه موظفند سرمایه الزامی (RBC)<sup>۶</sup> خود را طبق معادله شماره (۱) محاسبه کنند.

$$RBC = \sqrt{R_1^2 + R_2^2 + R_3^2 + R_4^2} \quad (1)$$

در رابطه (۱)،  $R_1$ ،  $R_2$ ،  $R_3$  و  $R_4$  به ترتیب بیانگر ریسک صدور (بیمه‌گری)، ریسک بازار، ریسک اعتبار و ریسک نقدینگی هستند. در صورتی که نسبت توانگری مالی (SMR) بیش از ۱۰۰ درصد باشد، توانگری شرکت مناسب ارزیابی می‌شود. در ادامه به مرتبط‌ترین مطالعات انجام‌شده در زمینه سیستم‌های پیش‌هشدار اشاره می‌شود.

نسل اول سیستم‌های پیش‌هشدار توسط کامینسکای و همکاران<sup>۷</sup> (۱۹۹۷) با استفاده از رویکرد علامت‌دهی<sup>۸</sup>، ارائه شد. آن‌ها شواهد تجربی بحران‌های پولی را با استفاده از رویکرد علامت‌دهی آزمون و یک

1. National Association Insurance Commissioner (NAIC)
2. Insurance Regulatory Information System (IRIS)
3. Solvency Margin Ratio (SMR)
4. International Association of Insurance Supervisors (IAIS)
5. Sandström, A.
6. Required Capital or Risk Based Capital (RBC)
7. Kaminsky, Saul & Reinhart
8. Signal. Approach

سیستم پیش هشدار برای بحران‌های پولی ۵ کشور صنعتی و ۱۵ کشور در حال توسعه طی سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۷۰ پیشنهاد نمودند.

نسل بعدی سیستم‌های پیش هشدار، با استفاده از مدل‌هایی با متغیر وابسته گسسته (مدل‌های لاجیت و پروبیت<sup>۱</sup>)، رویکرد ریاضی و شبکه‌های عصبی در مقایسه با روش علامت‌دهی ارائه گردید. در این مدل‌ها، احتمال وقوع بحران مورد بررسی قرار گرفته و در صورتی که احتمال به حد آستانه معینی برسد، اخطار وقوع بحران صادر می‌شود. در ادامه، برخی از مطالعات انجام‌شده در این حوزه اشاره می‌شود. تورنوا و تیوب<sup>۲</sup> (۲۰۱۴)، عوامل تأثیرگذار بر بقاء و عدم موفقیت شرکت‌های بیمه غیرزندگی در فیلیپین را مورد بررسی قرار داده‌اند. محققین در این پژوهش از اطلاعات ۷۹ شرکت بیمه غیرزندگی فیلیپین استفاده نمودند. نتیجه پژوهش بیانگر آن است که اندازه شرکت، افزایش حق بیمه، اهرم، خسارات پرداختی ناشی از توفان، خسارات پرداختی ناشی از سیل، نوع مالکیت، میزان تنوع‌سازی و رعایت الزامات سرمایه پرداختی، عواملی هستند که بر قابلیت بقای شرکت بیمه غیرزندگی تأثیرگذار است.

کاپورال و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۷)، با استفاده از ۱۴ متغیر خاص شرکت و ۶ متغیر کلان اقتصادی طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۸۶، عوامل تأثیرگذار بر روی عدم توانگری مالی شرکت‌های بیمه جنرال در انگلستان را بررسی نمودند که در آن از مدل خلاصه‌شده‌ای از رگرسیون لاجیت جهت برآورد نکول استفاده شد. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد اغلب عوامل ریسک سنتی (نرخ بهره، نقدینگی، سودآوری، اهرم و غیره) تعیین‌کننده ریسک عدم توانگری بیمه‌گران می‌باشند. همچنین، عوامل کلان اقتصادی و عوامل خاص شرکت 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.

لی و ژو<sup>۴</sup> (۲۰۱۸)، مدل پیش‌بینی توانگری مالی آتی را با استفاده از داده‌های ۴۹ شرکت بیمه اموال فعال در کشور چین طی دوره ۲۰۱۵-۲۰۱۱ و با به‌کارگیری روش رگرسیون OLS<sup>۵</sup> ارائه نمودند. در مدل آن‌ها، متغیرهای اندازه‌گیری توانگری مالی سال بعد به عنوان متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی شامل؛ اندازه شرکت، توانگری دوره جاری، دارایی‌های کل، سهم دارایی‌های مالی فروش رفته به دارایی‌های مالی برای فروش، رشد حق بیمه، ضریب ترکیبی، نرخ بازده دارایی‌ها، نسبت اهرم عملیاتی و رشد حقوق صاحبان سهام می‌باشد. نتیجه بررسی نشان داد برخلاف عقیده مرسوم، مبنی بر این‌که شرکت‌های بیمه بزرگ توانگرتر هستند، اندازه شرکت اثر منفی بر توانگری آتی آن‌ها دارد و نسبت توانگری مالی جاری شاخص قابل‌اتکاتری برای پیش‌بینی توانگری آتی است.

1. Probit
2. Tornoa & Tiub
3. Caporale, Cerrato & Xuan
4. Le; Xu.
5. Ordinary Least Squares (OLS)

عبدالجواد و آئیش<sup>۱</sup> (۲۰۱۹)، با استفاده از روش رگرسیون داده‌های پانل با اثرات ثابت اقدام به بررسی تأثیر عوامل نقدینگی، سرمایه‌گذاری، اهرم، خسارت‌ها بر توانگری مالی ۷ شرکت بیمه طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۱۰ نمودند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که نسبت خسارت اثر مثبت و اهرم (نسبت بدهی به دارایی‌های مالی) اثر منفی بر توانگری مالی شرکت‌های بیمه فلسطینی داشته است. در حالی که سرمایه‌گذاری و نقدینگی اثر معنی‌داری بر توانگری مالی نداشته‌اند. توانگری این شرکت‌ها با نسبت بدهی<sup>۲</sup> تعریف شده است. بررسی‌های انجام‌شده در ایران نشان می‌دهد تاکنون پژوهشی در خصوص سیستم‌های پیش‌هشدار توانگری مالی برای شرکت‌های بیمه انجام نشده است. تنها پژوهش‌های مربوط به سیستم‌های پیش‌هشدار در صنعت مالی، در حوزه بانک‌داری بوده است. لذا خلأ پژوهش در این حوزه کاملاً محسوس است و این پژوهش در حوزه سیستم‌های پیش‌هشدار توانگری مالی شرکت‌های بیمه می‌تواند راه را بر نهاد ناظر و محققین بگشاید. در ادامه به نمونه‌هایی از پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه‌های مشابه در ایران، پرداخته شده است. صفری و همکاران (۱۳۹۴)، ارتباط بین توانگری مالی و نسبت‌های مالی در مؤسسات بیمه ایرانی با استفاده از داده‌های ۲۲ شرکت و برای دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۱ و با بکارگیری روش پانل دیتا را بررسی نمودند و نشان دادند که همبستگی معنی‌داری بین توانگری مالی و نسبت‌های مالی شامل؛ نسبت جاری، نسبت مالکانه، نسبت ذخایر و ضریب خسارت وجود دارد.

صیادانیا و همکاران (۱۳۹۰)، یک سیستم هشداردهنده جهت شناسایی بحران‌های مالی در ایران را تبیین نمودند. 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 است 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.

### فرضیه‌ها

فرضیه‌های زیر به منظور پاسخ به پرسش‌های مورد نظر طرح و در این پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرند:

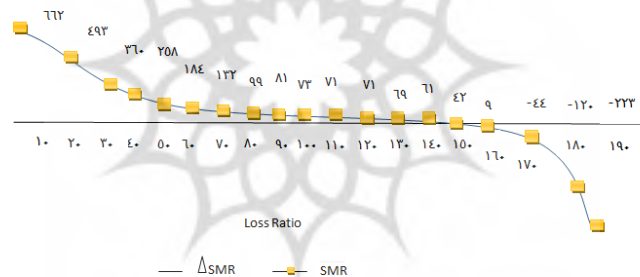
- ۱- متغیرهای کلان اقتصادی بر روی احتمال افت توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی تأثیر معنی‌داری دارند.
- ۲- متغیرهای مالی شرکت بر روی احتمال افت توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی تأثیر معنی‌داری دارند.

1. Abdel Jawad; Ayyash.  
2. Debt Ratio

۳- متغیرهای حاکمیت شرکتی بر روی احتمال افت توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی تأثیر معنی‌داری دارند.

### روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش سعی شده است اثر عوامل مختلف مؤثر بر احتمال افت توانگری مالی، 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 متغیر وابسته (احتمال افت توانگری مالی) مورد سنجش قرار می‌گیرد. عامل متمایزکننده این پژوهش از سایر مطالعات انجام‌شده آن است که از یک طرف، متغیرهای مستقل در سه گروه در نظر گرفته شده و دامنه آن بسیار وسیع‌تر از پژوهش‌های مشابه است و از طرف دیگر، احتمال افت سطح توانگری مالی شرکت‌های بیمه را به کمتر از سطح ۲ معادل ۷۰ درصد، مورد بررسی قرار می‌دهد. در خصوص دلیل انتخاب سطح ۲ لازم به ذکر است، شهریار (۱۳۹۵) با استفاده از یک مدل داده‌های پانل، اقدام به برآورد رابطه بین نسبت توانگری مالی و ضریب خسارت شرکت‌های بیمه به شکل شماره (۱) نمود.



شکل ۱. رابطه نسبت توانگری مالی و ضریب خسارت شرکت‌های بیمه فعال در ایران

همان‌گونه که مشاهده می‌شود بیشترین تغییرات ضریب خسارت شرکت‌های بیمه بین دو مقدار ۶۰ درصد و ۱۳۰ درصد رخ می‌دهد که متناظر آن نسبت توانگری مالی به طور متوسط ۱۸۴ درصد تا ۶۹ درصد است. لذا کرانه پایین و به عبارتی حداقل نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه ۶۹ درصد است. با توجه به این که از این سطح به بعد افزایش ضریب خسارت، موجب افت شدید توانگری مالی شده و می‌تواند شرکت بیمه را به سمت بحران سوق دهد، بنابراین، سطح نظارتی حداقلی که نقطه مداخله<sup>۱</sup> ناظر در فعالیت بیمه‌گر محسوب می‌گردد را می‌توان حدود ۷۰ درصد در نظر گرفت.

از آنجا که متغیر وابسته این پژوهش، ماهیت موهومی داشته و مقادیر ۰ و ۱ را اختیار می‌کند، هدف این است که با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی پانل لاجیت اقدام به برآورد اثرات متغیرهای مستقل بر احتمال افت نسبت توانگری مالی این مؤسسات شود.

برای تخمین مدل لاجیت از تخمین‌زننده حداکثر راست‌نمایی استفاده می‌شود و از تخمین‌زننده‌های خطی نمی‌توان برای تخمین مدل استفاده کرد. مدل لاجیت با استفاده از معادله شماره (۲) محاسبه می‌شود:

$$p(z) = \frac{1}{1+e^{-z}} = \frac{1}{1+e^{-(a+b_1x_1+\dots+b_nx_n)}} \quad i = 1, \dots, n \quad (2)$$

در معادله شماره (۲)،  $x_i$  بیانگر متغیرهای مستقل و  $b_i$  و  $a$ ، پارامترهای برآوردی مدل است. به علاوه،  $p(z)$ ، همواره عددی بین صفر و یک می‌باشد.

مدل رگرسیون لجستیک که در معادله شماره (۲) توضیح داده شد برای داده‌های سری زمانی است، اما از آن جایی که هدف این پژوهش استفاده از داده‌های پانل می‌باشد، در ادامه از روش پانل دیتا لاجیت استفاده شده است. مدل مذکور به شرح معادله شماره (۳) می‌باشد:

$$\ln\left(\frac{p_{it}}{1-p_{it}}\right) = \beta_0 + \beta_1x_{it_1} + \beta_2x_{it_2} + \beta_2x_{it_n} \quad (3)$$

در معادله شماره (۳)،  $i$ ، نشان‌دهنده  $i$  امین واحد مقطعی و  $t$ ، نشان‌دهنده  $t$  امین دوره زمانی است. برای تشخیص نوع مدل داده‌های ترکیبی (پانلی)، از آزمون‌های تشخیصی به همین منظور استفاده می‌شود. رایج‌ترین آن‌ها آزمون چاو<sup>۱</sup> یا  $F$  لیمر، برای تشخیص مدل اثرات ثابت در مقابل مدل برآوردهای داده‌های ادغام‌شده و آزمون هاسمن<sup>۲</sup> برای استفاده از مدل اثر ثابت در مقابل اثر تصادفی است.<sup>۳</sup> (کشاورز حداد، ۱۳۹۵، ۱۲۶)

همچنین، در انتخاب بین مدل لاجیت و پروبیت می‌توان از معیارهای خوبی برازش استفاده نمود. در رگرسیون‌های معمولی از  $R^2$  به معنوی معیار خوبی برازش استفاده می‌شود، اما برای مدل‌های گسسته از معیاری استفاده می‌شود که بر اساس لگاریتم تابع درست‌نمایی باشد. یکی از شاخص‌هایی که بر اساس لگاریتم نسبت درست‌نمایی تعریف می‌شود، شاخص نسبت درست‌نمایی<sup>۴</sup> (LRI) یا  $R^2$  مک فادن<sup>۵</sup> است، به صورت معادله شماره (۴) محاسبه می‌شود.

$$R_M^2 = LRI = 1 - \frac{\ln L_{UR}}{\ln L_0} \quad (4)$$

1. Chow Test
2. Hausman

۳. برای توضیح کامل آزمون‌ها به کشاورز حداد (۱۳۹۵) مراجعه گردد.

4. Likelihood Ratio Index
5. McFadden

در معادله شماره (۴)،  $LUR$  مقدار تابع درست‌نمایی غیرمقید و  $L_0$  مقدار تابع درست‌نمایی است که فقط شامل عرض از مبدأ می‌باشد.  $LRI$  بین صفر و یک است. بیشترین مقدار  $LRI$  وقتی به دست می‌آید که تمام ضرایب متغیرهای توضیحی، معنی‌دار باشند.<sup>۱</sup> به عبارتی، هرچه مقدار این شاخص بیشتر باشد، نشان‌دهنده برازش بهتری خواهد بود (گجراتی، ۲۰۰۳، ۷۶۵).

نحوه گردآوری داده‌های این پژوهش، کتابخانه‌ای است. ابتدا توانگری شرکت‌های بیمه ایرانی بر مبنای صورت‌های مالی مصوب سال‌های ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۶ و براساس فرمول توانگری آیین‌نامه شماره ۶۹ محاسبه می‌گردند (آمار نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه منتشره از سوی بیمه مرکزی است). 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 اقتصادسنجی پانل دیتا لاجیت، این موضوع که کدام یک از متغیرهای هر گروه بر روی احتمال افت نسبت توانگری مالی شرکت‌های بیمه مؤثرند، بررسی می‌شود.

جامعه آماری این پژوهش تمام شرکت‌های بیمه فعال دارای مجوز از بیمه مرکزی است. نمونه آماری شامل آن دسته از شرکت‌های بیمه‌ای است که در دوره ۹۶-۱۳۸۷ فعالیت داشته و با توجه به داده‌های موجود توانگری مالی آن‌ها قابل اندازه‌گیری باشد. همچنین، قلمرو زمانی پژوهش سال‌های ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۶ است. نرم‌افزارهایی که در این پژوهش از آن‌ها استفاده شده شامل Excel، STATA14 و EVIEWS10 می‌باشد.

### متغیرهای پژوهش

متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش به شرح زیر است.

- متغیر وابسته: احتمال افت نسبت توانگری مالی
- متغیرهای مستقل شامل؛ متغیرهای مالی (نسبت جاری، شاخص هرفیندال - هیرشمن رشته‌ای و ضریب خسارت)، متغیرهای کلان اقتصادی (نرخ سود بانکی، تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی و رشد اقتصادی) و متغیر حاکمیت شرکتی نسبت تغییرات اعضای هیأت مدیره.

### روش انتخاب متغیرهای مستقل

در این پژوهش با الگوبرداری از مطالعات مشابه صورت‌گرفته و نیز بومی‌سازی برخی از متغیرهای مورد استفاده در مطالعات خارجی، نخست تعدادی از شاخص‌ها و نسبت‌هایی که بر روی احتمال افت توانگری مالی مؤسسات بیمه در ایران تأثیرگذارند، به عنوان متغیرهای مستقل انتخاب شده و سپس با استفاده از آماره‌های  $F$  و  $t$  و معیار خوبی برازش  $\bar{R}^2$ ، ابتدا کلیه متغیرهای مستقل را در مدل به کار برده و

۱. برای مطالعه بیشتر به سوری (۱۳۹۴) رجوع شود.



متغیری که کمترین آماره  $t$  دارد را حذف می‌شود. این کار تا جایی ادامه می‌یابد که؛ اولاً، کلیه ضرایب متغیرهای مستقل در سطح ۱۰٪ معنی‌دار بوده و ثانیاً، در صورت حذف هر متغیر مستقل باقی‌مانده از مدل، معیار  $R^2$  و  $F$  به شدت کاهش یابند. در ادامه، یک بار نیز از آزمون  $F$  مربوط به متغیر اضافی<sup>۱</sup> استفاده شد. بدین صورت که با انجام آزمون مربوطه در نرم‌افزار Eviews آن دسته از متغیرهایی که آماره‌های آنها بی‌معنی و زائد بوده و تأثیری در مدل نداشته‌اند، حذف شده‌اند.

نتایج حاصل از آزمون‌های فوق نشان می‌دهد که متغیرهای نسبت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی به کل دارایی‌ها، ضریب خسارت، نسبت جاری، شاخص هرفیندال - هیرشمن رشته‌ای، نرخ سود بانکی، رشد اقتصادی، نرخ تورم، تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی، درصد سهام تحت تملک سهام‌دار عمده و درصد تغییرات اعضای هیأت‌مدیره به عنوان متغیرهای مستقلی هستند که برای برازش رگرسیون مناسب می‌باشند. نکته حائز اهمیت آن که با انجام این آزمون‌ها متغیرهایی که تأثیر چندانی بر روی متغیر وابسته ندارند یا موجب بروز مشکل هم‌خطی شدید می‌شوند، به عنوان متغیرهای نامناسب از مدل حذف شدند. از آن جا که در انتخاب متغیرهای مستقل، استفاده از روش‌های فوق‌الذکر عملاً نتایج یکسانی را به همراه داشته است. لذا، در پژوهش حاضر نحوه انتخاب متغیرهای مستقل با بهره‌گیری از هردو روش مورد اشاره قرار گرفته است.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها

#### برآورد مدل پیش‌هشدار توانگری مالی؛ مدل لاجیت پانل

در این بخش اقدام به برآورد مدل پیش‌هشدار توانگری مالی با استفاده از مدل اقتصادسنجی پانل لاجیت نموده‌ایم. برای این منظور، با متغیرهای انتخاب‌شده نخست مدل به صورت معادله شماره (۵) برازش و نتایج به شکل پیوست‌های شماره ۱، ۲ و ۳ ارائه گردیده است.

$$DSMR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1(F_{8it}) + \alpha_2(F_{10it}) + \alpha_3(R_{it}) + \alpha_4(DUM_{it}) + \alpha_5(G_{5it}) + \alpha_6(GDP_{it}) + \alpha_7(F_{6^{\wedge}3it}) + \alpha_8(DUM_{it}) + v_{it} \quad (5)$$

توضیح آن که با توجه به دسترسی به برنامه‌های موجود در نرم‌افزار Stata، سه نوع مدل پروبیت با اثرات تصادفی، لاجیت با اثرات تصادفی و لاجیت با اثرات ثابت، به شکل‌های ارائه‌شده در پیوست‌های مذکور برازش گردید. طبق جدول شماره ۱، با استفاده از آزمون هاسمن مبتنی بر تفاضل میان برآوردگرهای تابع راست‌نمایی شرطی چمبرلین و برآوردگرهای مدل لاجیت<sup>۲</sup>، در سطح اطمینان ۹۵ درصد مدل لاجیت با اثرات ثابت نسبت به مدل لاجیت با اثرات تصادفی معنی‌دار بوده و ارجحیت دارد و به همین دلیل برای مدل‌سازی تجربی انتخاب می‌شود (پیوست شماره ۴).

#### 1. Redundent Variable Test

۲. برای توضیحات بیشتر به مطلب مرتبط مندرج در فصل سوم (کشاوری حداد، ۱۳۹۵) مراجعه شود.

**جدول ۱.** آزمون هاسمن برای انتخاب مدل لاجیت پانل با اثرات ثابت و یا مدل لاجیت پانل با اثرات تصادفی

مقدار	آماره
۲/۰۲	Chi2
۰/۹۵۸۷	Prob chi2

مأخذ: محاسبات پژوهش

در ادامه، براساس آن چه که بیان شد، با استفاده از شاخص  $R^2$  مک فادن برای انتخاب نیکویی برازش از میان دو نوع مدل لاجیت FE<sup>۱</sup> و پروبیت RE<sup>۲</sup>، مدل لاجیت FE انتخاب می‌شود. با توجه به عدم دسترسی به محاسبات سیستمی در نرم‌افزارهای مورد استفاده، این شاخص در نرم‌افزار اکسل، به صورت زیر محاسبه گردید:

**جدول ۲.** معیار نیکویی برازش در مدل‌های لاجیت و پروبیت

مدل	نوع مدل	مک فادن $R^2$
logit	FE	۰/۴۶۱۲
probit	RE	۰/۳۳۳۸

مأخذ: محاسبات پژوهش

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، از میان دو نوع مدل برازش شده،  $R^2$  مک فادن به دست آمده از مدل پیش‌هشدار توانگری مالی با استفاده از مدل لاجیت پانل با اثرات ثابت (0/۴۶۱۲) نسبت به مدل دیگر بیشتر است. بنابراین، به عنوان مدل تجربی به شرح جدول شماره ۳ (پیوست ۳) انتخاب گردید.

**جدول ۳.** مدل پیش‌هشدار توانگری مالی

متغیر	ضریب	S.E	آماره Z	P-Value	مقدار متوسط	اثر نهایی
F8	-۳/۲۹	۱/۹۴	-۱/۷۰	۰/۰۹۰	۱/۷۳	-۰/۱۰۲
F10	۱۱	۵/۱۷	۲/۱۳	۰/۰۳۳	۰/۲۸	۰/۰۵۵
R	۱۰۱/۳۷	۴۸/۹۶	۲/۰۷	۰/۰۳۸	۰/۱۶	۰/۲۹۵
DUM	-۷/۳۲	۳/۲۶	-۲/۲۴	۰/۰۲۵	۱	-۰/۱۳۱
G5	۱/۵۵	۱/۱۸	۱/۳۲	۰/۱۸۸	۰/۲۳	۰/۰۰۶
GDP(-2)	۶۵/۵۵	۳۶/۶۷	۱/۷۹	۰/۰۷۴	۰/۰۱	۰/۰۱۱
F6^3	۱/۳۲	۰/۵۹	۲/۲۱	۰/۰۲۷	۰/۷۴	۰/۰۳۹
DUM(-2)	۴/۲۳	۲/۰۹	۲/۰۲	۰/۰۴۳	۱	۰/۰۷۵
LR chi <sup>2</sup>	۲۰/۶۹					
prob	۰/۰۰۸۰					
f(DSMR)	۱/۷۸۴۳۴/.					

منبع: محاسبات انجام شده با استفاده از نرم‌افزار stata

مأخذ: محاسبات پژوهش

1. Fixed Effects
2. Random Effects

بنابراین مدل برازش شده لاجیت با اثرات ثابت به شرح معادله شماره (۶) است:

$$DSMR_{it} = -3/30(F_{8it}) + 11(F_{10it}) + 101/37(R_{it}) - 7/32(DUM_{it}) + 1/55(G_{5it}) + 65/55(GDP_{-2it}) + 1/32(F_{63it}) + 4/23(DUM_{-2it}) + v_{it} \quad (6)$$

در ادامه به تفسیر اثرات نهایی ضرایب متغیرهای مستقل مدل مزبور خواهیم پرداخت.

#### تفسیر نتایج (اثرات نهایی) مدل پیش‌هشدار احتمال افت توانگری مالی

از آن جا که واحدهای اندازه‌گیری متغیرهای مستقل متفاوت هستند، لذا با ضرب مقادیر متوسط متغیرها در ضرایب بدست آمده و احتمال متغیر وابسته، اثرات نهایی آن‌ها بر مدل پیش‌هشدار توانگری مالی شرکت‌های بیمه مقایسه می‌شود. (کشاورز حداد، ۱۳۹۵: ۳۵۶). در ادامه اثرات نهایی متغیرهای مدل تبیین و تفسیر می‌گردد.

**نسبت جاری (F8):** این نسبت بیانگر آن است که آیا دارایی‌های جاری مؤسسه بیمه تکافوی ایفای تعهدات جاری را دارد یا خیر. اثر این متغیر بر احتمال افت نسبت توانگری مالی به طور متوسط در حدود ۰/۱- است. یعنی اگر یک درصد نسبت جاری افزایش یابد، احتمال آن که نسبت توانگری مالی به زیر ۰/۷۰ برسد حدود ۰/۱ درصد کاهش می‌یابد و بالعکس. نتیجه فوق، هم‌راستا با یافته‌های مطالعات مؤسسه رتبه‌بندی ای‌ام‌بست<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) و صفری و همکاران (۲۰۱۵) است.

**شاخص هرفیندال- هیرشمن رشته‌ای (F10):** انتظار می‌رود هرچه تمرکز شرکت‌های بیمه در یک یا چند رشته خاص به ویژه رشته‌هایی که ضریب خسارت بالایی دارند نظیر بیمه‌های درمان و شخص ثالث بیشتر باشد، ریسک بیمه‌گری افزایش یافته و نسبت توانگری با افت روبرو گردد. مدل تجربی برازش شده نشان می‌دهد اگر این شاخص یک درصد افزایش یابد، احتمال آن که نسبت توانگری مالی به زیر ۰/۷۰ برسد حدود ۰/۰۶ درصد افزایش می‌یابد و بالعکس. انجمن بین‌المللی ناظران بیمه (IAIS)، یکی از شاخص‌های کلیدی جهت نظارت بر عملکرد مؤسسات بیمه را شاخص هرفیندال تعیین نموده است. 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.

**نرخ سود بانکی (R):** افزایش نرخ سود بانکی از یک طرف موجب افزایش سود سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه و به تبع آن بهبود توانگری مالی می‌شود و از سوی دیگر T به دلیل سودآوری پایین شرکت‌های بیمه نسبت به سایر صنایع، موجب کاهش جذب سرمایه گردیده و در نتیجه، منجر به عدم رشد سرمایه موجود شرکت‌های بیمه متناسب با ریسک‌های پذیرفته‌شده توسط آن‌ها می‌شود. همچنین، افزایش نرخ سود بانکی، باعث از بین رفتن جذابیت نرخ بهره فنی و سود مشارکت در منافع برای بیمه‌های زندگی می‌شود. این دو موضوع موجب افت نسبت توانگری مالی بیمه‌گران می‌گردد. بدین ترتیب، اثر نرخ سود بانکی بر روی توانگری مالی مؤسسه بیمه مطلق نمی‌باشد.

در این پژوهش مشخص گردید که یک درصد افزایش در نرخ سود بانکی، باعث افزایش احتمال افت توانگری به میزان حدود ۰/۳ درصد می‌شود؛ همان‌گونه که کاپورال و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که این متغیر یکی از عوامل تعیین‌کننده ریسک عدم توانگری مالی مؤسسات بیمه کشور انگلستان است.

**متغیر تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی (DUM):** در شرایط عادی بخش قابل ملاحظه‌ای از ریسک‌ها به ویژه در حوزه نفت و انرژی، حمل‌ونقل دریایی و هوایی و ریسک‌های مهندسی به بیمه‌گران اتکایی بین‌المللی واگذار می‌شود. در شرایط تحریم امکان واگذاری ریسک و همچنین تبادل پولی وجود ندارد و به ناچار ریسک‌ها با ایجاد مکانیزم‌هایی در داخل کشور نگهداری می‌شود. در دوره مورد بررسی، تحریم‌ها اولاً، بازار مناسبی را در حوزه فعالیت‌های سودآور نفت و انرژی و حمل و نقل دریایی برای بیمه‌گران داخلی ایجاد کرده و ثانیاً، افزایش نرخ ارز به دلیل تحریم‌ها و اثرات مثبت آن بر افزایش سود غیر عملیاتی شرکت‌های بیمه، می‌تواند موجب افزایش نسبت توانگری مالی شود.

در مدل تجربی حاضر، متغیر مجازی تحریم‌ها در مجموع حدود ۰/۰۵۶ درصد اثر منفی بر احتمال افت توانگری مالی دارد. یعنی اگر تحریم‌های بین‌المللی اتفاق بیفتد، احتمال این که توانگری مالی به کمتر از سطح ۲ کاهش یابد ۰/۰۵۶ درصد کاهش می‌یابد و بالعکس.

**درصد تغییرات هیأت‌مدیره (G5):** هر چه درصد تغییرات هیأت‌مدیره افزایش یابد، انتظار می‌رود بی‌ثباتی در تصمیمات، اداره شرکت و در نتیجه کاهش سودآوری و به تبع آن‌ها افت توانگری مالی شرکت بیمه، بیشتر شود. در یک دهه گذشته تغییرات اعضای هیأت‌مدیره مؤسسات بیمه 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 اقدام به جذب بیمه‌نامه‌های با ریسک بالا می‌نمایند که این امر موجب افت توانگری آن‌ها می‌شود.

در مدل برازش شده، با یک درصد تغییر در اعضای هیأت‌مدیره، احتمال افت توانگری مالی حدود ۰/۰۱ درصد افزایش خواهد یافت. کاهش تغییرات هیأت‌مدیره که به معنی بهبود شرایط حاکمیت شرکتی و کاهش تضاد منافع مدیران شرکت با سهام‌داران و سایر ذینفعان تلقی شده، باعث می‌شود اثر تئوری نمایندگی<sup>۲</sup> بر مؤسسات بیمه کاهش یافته که این امر موجب افزایش نسبت توانگری مالی آن‌ها می‌شود. نتیجه مطالعه حاضر در راستای نتایج پژوهش‌های انجام شده توسط تورنونا و تیوب (۲۰۱۴) می‌باشد.

**رشد اقتصادی (GDPG):** رشد اقتصادی باعث بهبود تقاضای خرید انواع پوشش‌های بیمه‌ای 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

## 1. Conflict of Interest

۲. 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 پستی و صالحی، ۱۳۸۹ مراجعه شود)

بانک‌ها و شرکت‌های بیمه بروز پدیده انتخاب نامساعد<sup>۱</sup> است (میشکین<sup>۲</sup>، ۱۳۹۶، ۳۵۴). شرکت‌های بیمه در دوره رشد 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 روبرو می‌گردند. در چنین شرایطی، اگر افزایش سرمایه متناسب با رشد ریسک‌های بیمه‌گری انجام نشود، نسبت توانگری مالی کاهش و در نتیجه، ریسک عدم توانگری مالی افزایش خواهد یافت. با توجه به میزان اثر نهایی این متغیر در مدل برازش شده، چنین استنباط می‌شود که به ازای یک درصد افزایش تولید ناخالص داخلی، پس از گذشت حدود ۲ سال، احتمال آن که توانگری مالی به زیر سطح ۲ افت نماید، حدود ۰/۰۱ درصد افزایش می‌یابد؛ همان‌طور که کاپورال و همکاران (۲۰۱۷) به این نتیجه رسیدند که رشد اقتصادی یکی از عوامل تعیین کننده ریسک عدم توانگری مالی برای شرکت‌های بیمه جنرال در انگلستان می‌باشد.

**ضریب خسارت (F6):** هرچه ضریب خسارت، در اثر انتخاب ریسک‌های نامطلوب بالاتر باشد، شرکت 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.

بررسی انجام شده نشان می‌دهد که یک درصد افزایش در ضریب خسارت، افزایش حدود ۰/۰۴ درصدی احتمال افت سطح توانگری به زیر ۰/۷۰ را به دنبال دارد و بالعکس. متوسط ضریب خسارت شرکت‌های بیمه در دوره مورد بررسی ۷۴ درصد به دست آمده است. همچنین، اگر ضریب خسارت شرکت بیمه به ۰/۱۵۰ برسد، اثر نهایی آن در توضیح احتمال کاهش نسبت توانگری به زیر ۰/۷۰، حدود ۰/۱۵۷ خواهد شد. طبق بررسی شهریار (۱۳۹۵)، اثر این متغیر به دلیل توان سوم بودن، در مقادیر مختلف متفاوت است.

یکی از شاخص‌های کلیدی جهت نظارت بر عملکرد مؤسسات بیمه که توسط انجمن ملی ناظران امور بیمه‌ای<sup>۳</sup> (NAIC) و نیز انجمن بین‌المللی ناظران بیمه‌ای<sup>۴</sup> (IAIS) تعیین گردیده، ضریب خسارت می‌باشد. همچنین، مؤسسه رتبه‌بندی ای‌ام‌بیست<sup>۵</sup> که صرفاً به رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه می‌پردازد، از این شاخص به عنوان یکی از شاخص‌های سنجش قدرت و توانایی مالی مؤسسات بیمه استفاده می‌نماید. صفری و همکاران (۱۳۹۴) نیز در پژوهش خود نشان دادند که همبستگی معنی‌داری بین توانگری مالی و ضریب خسارت وجود دارد.

با توجه به مدل پیش‌هشدار احتمال افت توانگری مالی برازش شده، ملاحظه می‌شود که:

۱- در این مدل نرخ سود بانکی و تغییرات هیأت‌مدیره به ترتیب بیشترین و کمترین تأثیر را بر احتمال افت توانگری مالی داشته‌اند و ضریب خسارت نیز در مقادیر بالای آن، بیشترین تأثیر را بر احتمال افت توانگری نشان می‌دهد.

۲- در طی دوره مورد بررسی، شاخص‌های هر فیندال - هیرشمن رشته‌ای، نرخ سود بانکی، تغییرات هیأت‌مدیره، رشد اقتصادی و ضریب خسارت دارای رابطه مستقیم و معنی‌دار و شاخص‌های نسبت جاری و برآیند تحریم‌های بین‌المللی دارای رابطه معکوس و معنی‌دار با احتمال افت توانگری مالی بوده‌اند.

1. Adverse Selection
2. Mishkin & Frederic
3. National Association Insurance Commission (NAIC)
4. International Association of Insurance Supervisors
5. AMBest

- ۳- بررسی فرضیه‌های مدل پیش‌هشدار توانگری مالی بیانگر آن است که؛
- فرضیه اول در سطح اطمینان ۹۰ درصد برای متغیر نرخ سود بانکی و رشد اقتصادی مورد تأیید و برای متغیر نرخ تورم رد شد. همچنین، دلایلی مبنی بر رد فرض تأثیرگذاری تحریم‌های اقتصادی بین‌المللی بر احتمال افت توانگری مالی مشاهده نگردید.
  - بررسی فرضیه دوم نشان داد که در سطح اطمینان ۹۰ درصد، معنی‌داری اثر متغیرهای مالی شرکت بر روی احتمال افت توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی برای متغیرهای نسبت جاری، هرفیندال- هیرشمن رشته‌ای و ضریب خسارت تأیید شد و برای شاخص نسبت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ریسکی به کل دارایی‌ها رد گردید.
  - بررسی فرضیه سوم حاکی از آن است که، با رعایت احتیاط، در سطح اطمینان ۹۰ درصد دلایلی مبنی بر عدم اثرگذاری تغییرات اعضای هیأت‌مدیره بر روی احتمال افت توانگری مالی مشاهده نگردید. نکته حائز اهمیت آن که اصول حاکمیت شرکتی در چند سال اخیر در صنعت بیمه ایران به کار گرفته شده و تبلور آثار مثبت آن نیازمند سپری شدن زمان است.

### نتیجه‌گیری و بحث

به طور کلی، این مطالعه نشان داد؛ احتمال افت سطح توانگری مالی شرکت‌های بیمه ایرانی در زمان رشد اقتصادی، به دلیل بالا رفتن احتمال انتخاب نامساعد ریسک و همچنین، عدم افزایش سرمایه متناسب با رشد پرتفوی حق‌بیمه، افزایش می‌یابد. افزایش ضریب خسارت و تمرکز بر رشته‌های بیمه‌ای خاص و پر ریسک شرکت بیمه را با ریسک عدم توانگری مالی مواجه نموده و ثبات مدیریت در شرکت بیمه موجب کاهش ریسک افت توانگری مالی آن‌ها می‌شود. همچنین، در دوره مورد بررسی، تحریم‌های اقتصادی احتمال افت توانگری مالی را کاهش داده است. با توجه به نتایج حاصل شده در مدل پیش‌هشدار توانگری مالی پژوهش حاضر، پیشنهادهای کاربردی زیر می‌تواند مورد توجه بیمه مرکزی و مسئولین شرکت‌های بیمه قرار گیرد:

- از آنجا که افزایش سرمایه بیشترین تأثیر را بر روی توانگری مالی دارد، لذا اهتمام جدی‌تر سیاست‌گذاران صنعت بیمه به ضرورت افزایش سرمایه شرکت‌های بیمه را می‌طلبد.

- ضرورت مدیریت مؤثرتر ریسک پرتفوی حق‌بیمه توسط مسئولین شرکت‌های بیمه با مد نظر قرار دادن ضریب خسارت رشته‌های بیمه.

### ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده است.

## منابع

- Abdel Jawad, Abdel Latif Yousef; Ayyash, Issam. (2019). «Determinants of the Solvency of Insurance Companies in Palestine». *International Journal of Financial Research*, 10, 6, Ontario, 188-195.
- Annual Report of Insurance Industry*. (2018). Central Insurance of I.R. IRAN (In Persian).
- Best's Credit Rating Methodology Global Life and Non-Life Insurance Edition*. (2016). AMBest.
- Caporale, Guglielmo Maria; Cerrato, Mario; Zhang, Xuan. (2017). «Analyzing the determinants of insolvency risk for general insurance firms in the UK». *Journal of Banking and Finance*, 84, 172, 107-122.
- Gujarati N, Damodar. (2017). *Basic Econometrics*, Abrishami, Hamid, Tehran, Tehran university, (In Persian).
- Hagverdilou, M; Pekarjou, K; Zomorodian, Gh. (2020). *Presenting the Early Warning System Model of Insurance Companies' Solvency Margin Ratio Using the Logit Panel Model, A Case Study: Iranian Insurance Companies*. Tehran, Islamic Azad University Science and Research Branch, (In Persian).
- IAIS. (2003). *Glossary of Terms*. International Association of Insurance Supervisors, Basel.
- Insurance Regulatory Information System (IRIS) Ratios Manual*. (2017). The National Association of Insurance Commissioners (NAIC).
- Kaminsky, Graciela; LizondoSaul; M. Reinhart, Carmen. (1997). «Leading Indicators of Currency Crises». International Monetary Fund, 15-21.
- Keshavarz Haddad, Golamreza. (2016). *Microdata econometrics and policy evaluation*, Tehran, Nay Publication, (In Persian) .
- Le, Min; Xu, J. (2018). «Future Solvency Prediction for Property Insurance Companies». *Advances in Social Sciences Research Journal*, 5, 12, Birmingham, 482-490.
- Mishki, Fredrick. (2017). *Money, Banking and Financial Market*, Jahankhani, Ali; Parsaian, Ali, Tehran, Samt publication, (In Persian).
- Rahnamai R, Fereidon; Allah K, Salehi. (2010). *Financial and Accounting Schools and Theories*, Tehran, Islamic Azad University Central Tehran Branch, (In Persian).
- Safari, A; Sarlak, N; Nasiri, R. (2015). «Relationship between Solvency and Financial Ratios in Iranian Insurance Institution». *Science Journal (CSJ)*, 36, 3, Sivas, Special Issue, 2807-2815.



Safari, Amir. (2010). «Study and introducing financial supervision system for Iranian insurance institutes using other countries experience». *Insurance Research Institute*, Tehran, 120-149, (In Persian).

Sandström, A. (2006). *Solvency: Models, Assessment and Regulation*, New York, Chapman and Hall/CRC.

Sayyadnia Tayyebi, et al. (2011). «Eplain an early warning system in order to identify financial crises in Iran». *Quarterly Journal of Money and economic*, 6, Tehran, 170-211, (In Persian).

Shariar, Behnam. (2016). *The Model of calculating and supervising on solvency of insurance institutes (Bylaw 69 High Council of Insurance)*, Tehran, Insurance Research Institute, (In Persian).

Sori, Ali. (2015). *Econometric*, Tehran, Farhang Shenasi, (In Persian).

T. Tornoa, Eduardo; S. Tiub, T. (2014). «An early warning system on the propensity of survival and failure of non-life insurance firms in the Philipines». *Journal Of Business and Finance*, 2, 1, Rawalpindi, 47-55.

#### COPYRIGHTS



©2022 Alzahra University, Tehran, Iran. This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی