



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The relationship between financial solvency and financial variables of insurance companies

A. Motiee*, A. Esmaealzadeh, A. Jahanshad

Department of Accounting, Faculty of Economics and Accounting, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 28 June 2016

Revised: 31 July 2016

Accepted: 26 December 2016

Keywords

Financial Variables; Financial Solvency; Loss Ratio; Composition Ratio.

ABSTRACT

The main issue faced by the current research is to examine the relationship between 7 financial variables of companies active in Iran's insurance industry with their wealth margin. For this purpose, the variables "investment performance", "liquidity ratio", "operating margin", "combined ratio", "loss ratio", "insurance profit", and "insurance company size" as the financial explanatory variables of the considered insurance companies and the relationship They have been examined with the margin of financial prosperity. The time period of the research is 4 years (from 1390 to 1393), and its statistical population is all the companies active in the insurance industry. The statistical sample of the research, which was obtained based on the screening method, includes 17 companies and the number of observations is equal to 68 company-years. The results of the research hypotheses test using the panel data method indicate that, except for the "combined ratio", other financial variables have a significant relationship with the margin of financial prosperity of insurance companies. So that the above ratios explain 83.24% of the changes in the margin of financial prosperity of insurance companies. Therefore, according to the results obtained from this research, it can be said that there is a significant relationship between the financial prosperity of insurance companies and the 6 investigated financial variables.

*Corresponding Author:

Email: ali_motiee47@yahoo.com

DOI: 10.22056/ijir.2017.01.02



رابطه توانگری با متغیرهای مالی شرکت‌های بیمه

علی مطیعی*، علی اسماعیل‌زاده، آزیتا جهانشاد

گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، ایران

چکیده:

اصلی‌ترین موضوعی که پژوهش حاضر با آن مواجه است این است که رابطه بین ۷ متغیر مالی شرکت‌های فعال در صنعت بیمه ایران را با حاشیه توانگری آن‌ها مورد بررسی قرار دهد. برای این منظور متغیرهای «عملکرد سرمایه‌گذاری»، «نسبت نقدینگی»، «حاشیه عملیاتی»، «نسبت ترکیبی»، «نسبت خسارت»، «سود بیمه‌گری»، و «اندازه شرکت بیمه» را به‌عنوان متغیرهای تبیین‌کننده مالی شرکت‌های بیمه مدنظر و رابطه آن‌ها با حاشیه توانگری مالی مورد بررسی قرار گرفته است. دوره زمانی تحقیق ۴ ساله (از سال ۱۳۹۰ لغایت ۱۳۹۳)، و جامعه آماری آن همه شرکت‌های فعال در صنعت بیمه تعیین شده است. نمونه آماری تحقیق نیز که بر اساس روش غربالگری به دست آمده شامل ۱۷ شرکت و تعداد مشاهدات برابر با ۶۸ شرکت-سال است. نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های تحقیق با استفاده از روش داده‌های پانلی حاکی از این است که به‌جز «نسبت ترکیبی» سایر متغیرهای مالی رابطه معنی‌داری با حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه دارند. به طوری که نسبت‌های فوق ۸۳/۲۴ درصد از تغییرات حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه را تبیین می‌کنند. از این رو با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق می‌توان گفت بین توانگری مالی شرکت‌های بیمه با ۶ متغیر مالی بررسی‌شده رابطه معنی‌داری وجود دارد.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۰۸ تیر ۱۳۹۵

تاریخ داوری: ۱۰ مرداد ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: ۰۶ دی ۱۳۹۵

کلمات کلیدی

متغیرهای مالی

توانگری مالی

ضریب خسارت

نسبت ترکیبی

*نویسنده مسئول:

ایمیل: ali_motiee47@yahoo.com

DOI: 10.22056/ijir.2017.01.02

صنعت بیمه در اقتصاد کنونی جهان یکی از بخشهای پیشرو در بازار سرمایه است. بیمه به‌عنوان یکی از ابزارهای کارای مدیریت ریسک و تأمین امنیت و آرامش خاطر، از یک‌سو سبب گسترش رفاه اجتماعی شده و از سوی دیگر باعث رشد سرمایه‌گذاری و رونق اقتصاد می‌شود. در این میان طی دو دهه گذشته همه کشورهای چالشهای قابل ملاحظه‌ای را در محدوده نظام بیمه‌ای تجربه کرده‌اند. تأمل در همین تجربیات موجب شده تا نقش و جایگاه با اهمیت سلامت و پایداری نظام بیمه‌ای و تأثیر انکارناپذیر آن در ثبات و پایداری اقتصاد کلان و همچنین اجرای اثربخش برنامه‌های توسعه اقتصادی، روشن شود (Renbao, 2004). در این میان با توجه به مطرح‌شدن بحث توقف نظارت تعرفه‌ای و شروع نظارت مالی طی سالیان اخیر، توجه بسیاری از متفکران حوزه‌های مالی و اقتصادی و بیمه‌ای به مسئله سلامت و توانگری بیمه و نقش انکارناپذیر نظارت احتیاطی بر عملیات بیمه‌ای جلب شده است. هدف از این مطالعه، بررسی رابطه توانگری مالی شرکت‌های بیمه با متغیرهای مالی آنها به‌عنوان شاخصهای مؤثر در توانگری مالی است.

مبانی نظری پژوهش

امروزه رویه متعارف نظارت در صنعت بیمه دنیا، از یک‌سو اعمال شرایط سختگیرانه در فرایند تأسیس شرکت‌های بیمه به‌ویژه در مورد احراز صلاحیت فنی نیروی انسانی آن و از سوی دیگر کنترل دقیق و مداوم عملیات بیمه‌گری برای حفظ سلامت بازار بیمه و اطمینان از تناسب توان و تعهد شرکت‌های بیمه است.

در این میان قوانین توانگری مالی یکی از ارکان کلیدی در نظارت شرکت‌های بیمه است، به طوری که در حوزه‌های نظارتی بازارهای توسعه‌یافته، می‌توان قوانین بسیار مشروح و پیچیده‌ای را یافت که به طور منظم روشهایی را برای ارزیابی سلامت و پایداری مالی شرکت‌های بیمه در اختیار ناظران قرار می‌دهند. رایج‌ترین مبنای ارزیابی، صورتهای مالی سالانه‌ای است که بیمه‌گر باید به عموم ارائه دهد؛ یعنی مجموعه صورتهای مالی قانونی که باید مطابق با مقررات و استانداردها و اصول پذیرفته‌شده حسابداری تهیه شوند. درون چنین چارچوبی، می‌توان میزان داراییها و میزان بدهیها را محاسبه کرد و در نتیجه، می‌توان تفاوت این مبالغ را معین کرد؛ بنابراین ارائه تعریف فنی‌تری از کران توانگری بیمه‌گر منطقی به نظر می‌رسد که از آن تحت عنوان حاشیه توانگری مالی^۱ یاد می‌شود (بیگلریان و همکاران، ۱۳۸۸).

بدهیهای اصلی یک شرکت بیمه‌ای، خسارتهای قابل پیش‌بینی و هزینه‌های مرتبط با آن است. این موارد عموماً با استفاده از روشهای آماری محاسبه می‌شوند و احتمال خطا در آنها وجود دارد. برای محافظت از بیمه‌گذاران و اطمینان از پایداری بازارهای مالی، نگهداری مقادیر مشخص دارایی اضافی توسط شرکت‌های بیمه به‌عنوان یک سپر محافظ الزامی است که به آن حاشیه توانگری مالی گفته می‌شود. نسبت حاشیه توانگری مالی تعیین می‌کند که آیا یک شرکت بیمه به حداقل الزامات کفایت سرمایه که از سوی مقامات ناظر تعیین شده است دسترسی دارد یا خیر. بنابراین نسبت حاشیه توانگری مالی از تقسیم حاشیه توانگری مالی موجود به حاشیه توانگری مالی الزامی به دست می‌آید. حاشیه توانگری مالی موجود عبارت است از داراییهای یک شرکت منهای بدهیهای آن با اعمال محدودیتهایی مرتبط با داراییها. اعمال چنین محدودیتهایی در داراییها باعث می‌شود حاشیه توانگری مالی موجود منبعی باشد که نقدینگی بسیار بالایی داشته و اطمینان بالایی از موجودبودن آن در شرایط بحرانی وجود دارد. حاشیه توانگری مالی الزامی نیز به سقف قانونی تعیین‌شده از سوی مقامات نظارتی اطلاق می‌شود (صفری و همکاران، ۱۳۸۸).

در ادبیات مالی، مطالعات مختلفی در ارتباط با سلامت و پایداری مالی شرکتها صورت گرفته است. رنباو^۲ (۲۰۰۴) تحقیقی به منظور شناسایی عوامل تعیین‌کننده سلامت مالی شرکت‌های بیمه آسیایی انجام داد و با تفکیک عوامل به فاکتورهای شرکتی و فاکتورهای اقتصادی و بازار و تفکیک فعالیتهای بیمه‌ای به بیمه عمر درمان و اموال/مسئولیت مجموعاً ۱۷ متغیر را آزمون کرد. او برای تعیین سلامت مالی شرکت‌های بیمه عمومی از ۱۴ نسبت مالی و در قالب نسبتهای سودآوری، نسبتهای نقدینگی و نسبتهای ظرفیت استفاده کرد و برای تعیین سلامت مالی شرکت‌های بیمه عمر هم از مدل HHM^۳ بهره گرفت.

۱. Solvency Margin

۲. Renbao

۳. Hollman Heyes Murey

هسیاو^۱ (۲۰۰۵) با هدف مطالعه سیستمهای رتبه‌بندی مالی و پیش‌بینی ناتوانی مالی شرکت‌های بیمه عمر در تایوان از 30 نسبت به‌عنوان متغیر مستقل در تحقیق خود استفاده کرد. این نسبتها اکثراً نسبت‌های سیستم IRIS^۲ و FAST^۳ و چند سیستم رتبه‌بندی دیگر هستند. البته در این مطالعه از نسبت‌های غیرمالی هم مثل متغیرهای دودویی استفاده شد. داده‌های مالی مورد استفاده مربوط به دوره سالهای 1998 تا 2002 بود. متغیر وابسته هم بر مبنای دو مدل CAMEL^۴ و مدل RBC^۵ تخصیص داده شده است. به منظور مدل‌سازی هم از دو روش شبکه عصبی و تحلیل ممیزی چندگانه استفاده شد.

لی و کلفنر^۶ (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای با عنوان پیش‌بینی توانگری بیمه‌گران اموال و مسئولیت در کانادا، 9 متغیر را بدین منظور در مدل رگرسیون لوژستیک آزمون کردند. شارپ و استدنیک^۷ (۲۰۰۷) تحقیقی را به منظور پیش‌بینی ناتوانی مالی شرکت‌های بیمه عمومی استرالیایی در دوره زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۱ با استفاده از رگرسیون لوژستیک انجام دادند. در این تحقیق از ۱۷ نسبت مالی و متغیر استفاده شده بود. سانچز^۸ و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه چندمنظوره خود به منظور استفاده از نظریه مجموعه راف^۹ در ثبات مالی بخش‌های بانک و بیمه، مدلی را بر مبنای این نظریه و با استفاده از تعداد ۱۶ نسبت مالی به منظور پیش‌بینی ناتوانی مالی شرکت‌های بیمه عمومی اسپانیایی طراحی کردند.

سندستروم^{۱۰} (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به بررسی توانگری مالی، مدلها، ارزیابی و مقررات و عوامل مؤثر بر آن پرداخت. در این مطالعه که بر روی شرکت‌های بیمه سوئدی برای سالهای ۱۹۹۰-۲۰۰۸ صورت پذیرفت، اطلاعات ۱۱۶ شرکت خصوصی و ۱۷ شرکت دولتی بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد، محاسبات برای شرکت‌هایی که از ثبات مالی مناسب‌تری برخوردارند حاشیه مورد نیاز کمتری را نشان می‌دهد، چرا که احتمال ورشکستگی و بحران این شرکتها کمتر است. از دیگر سو، عواملی همچون سرمایه انسانی، نسبت کل بدهیها به داراییها و نسبت کل سرمایه گذاریها به کل داراییها و ... نقش بسزایی در تنزل و یا ارتقای نسبت توانگری مالی شرکت‌های منتخب دارند.

آسانگا^{۱۱} و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به بررسی توانگری مالی شرکت‌های منتخب بیمه‌ای اروپا با رویکرد ترکیب بهینه پرتفوی پرداخته‌اند. در این مطالعه، ترکیب بهینه پرتفوی به روش برنامه‌ریزی خطی با قید حداقل کردن ریسک محاسبه شده است.

در ایران، تدوین و تصویب مقررات مربوط به تأسیس بیمه‌های خصوصی از یک سو و شکل‌گیری جریان جدید خصوصی‌سازی بیمه‌های دولتی از سوی دیگر، بستر لازم برای افزایش دامنه رقابت در عرصه صنعت بیمه را فراهم کرده است. افزون بر این توجه هرچه بیشتر مسئولان اقتصادی کشور به نقش بنیادین نظام بانک و بیمه در اجرای دقیق سیاست‌های اقتصادی به منظور نیل به اهداف کلان اقتصادی سبب شده تا فعالیت‌های این نظام با حساسیت بیشتری پیگیری شود (برزیده و همکاران، ۱۳۹۲). در صنعت بیمه ایران نیز نقطه شروع استقرار نظام توانگری مالی آئین-نامه شماره ۶۹ شورای عالی بیمه مصوب ۱۳۹۰/۱۲/۲۶ تحت عنوان آئین‌نامه نحوه محاسبه و نظارت بر توانگری مالی مؤسسات بیمه است. سیستم توانگری مالی ایران که سیستمی ریسک‌محور است، ریسک‌های پیش روی شرکت‌های بیمه را ۴ گروه ریسک بیمه‌گری، بازار، اعتبار، و نقدینگی شناسایی کرده و برای هر گروه از ریسکها، ریسک‌نماها و ضرایب جداگانه‌ای را تعیین کرده تا به این واسطه سرمایه الزامی شرکت‌های بیمه محاسبه شود. از سوی دیگر برای محاسبه سرمایه موجود شرکت‌های بیمه، شرایط داراییهای واجد شرایط را معین کرده است و از تقسیم سرمایه موجود به سرمایه الزامی، حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه مشخص خواهد شد که بین یکی از سطوح ۱ تا ۵ خواهد بود، به این ترتیب که ضریب بیش از ۱۰۰ در گروه ۵، بین ۷۰ تا ۱۰۰ در گروه ۴، بین ۵۰ تا ۷۰ در گروه ۳، بین ۱۰ تا ۵۰ در گروه ۲ و کمتر از ۱۰ در گروه ۱ جای دارد. بدیهی است شرکت توانمندی که سرمایه موجودی بیش از سرمایه الزامی در اختیار دارد، ضریبی بیش از ۱۰۰ داشته و در بالاترین رده جای دارد (ابراهیمی و کمالی، ۱۳۹۴).

۱. Hsiao

۲. Insurance Regulatory in Formation system

۳. Financial Analysis Tracking System

۴. Capital Adequacy, Asset Quality, Management, Earnings, Liquidity

۵. Risk-Based Capital

۶. Lee And Kleffner

۷. Sharpe And Stadnik

۸. Sanchis

۹. Rough Set

۱۰. Sandström

۱۱. Asanga

موضوع سلامت مالی و حاشیه توانگری مالی در ادبیات مالی ایران نیز مورد توجه قرار گرفته است. برزیده و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقی تعداد ۲۴ متغیر مالی مؤثر بر سلامت مالی استخراج شده از ادبیات موضوع را در قالب ۵ عامل نسبت‌های کفایت سرمایه، نسبت‌های سودآوری، نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های عملیاتی و ریسک‌پذیری، و سایر عوامل اساسی شناسایی و معنی‌داری رابطه آنها با متغیر وابسته سلامت مالی را آزمون کردند و آنگاه بر مبنای نسبت‌هایی که معنی‌دار شناخته شده‌اند، شرکت‌های بیمه دولتی در ایران بر مبنای سلامت مالی در دو سال مالی ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ و از طریق روش تاپسیس رتبه‌بندی شدند.

صفری و همکاران (۱۳۸۸) برای اولین بار، شاخص حاشیه توانگری مالی را با استفاده از رویکرد اروپایی برای بیمه‌های غیرزندگی شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی محاسبه کردند. هدف از محاسبه این شاخص تعیین معیاری کاربردی است که در روش نظارتی جایگزین نظارت تعرفه-ای قابل استفاده باشد. در همین راستا با استفاده از آزمون‌های مقایسه میانگینها، شاخص محاسبه شده برای شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی با یکدیگر مقایسه شد. همچنین حاشیه توانگری مالی الزامی محاسبه شده با استفاده از شاخص به دست آمده برای شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی ایران، با حاشیه توانگری مالی الزامی محاسبه شده با استفاده از روش اروپایی مقایسه شد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که شرکت‌های بیمه دولتی باید یک حاشیه توانگری مالی، حداقل به اندازه ۱۱ درصد حق بیمه‌های دریافتی خود و شرکت‌های بیمه خصوصی به اندازه ۱۵ درصد حق بیمه‌های دریافتی خود در اختیار داشته باشند تا بتوانند با احتمال بسیار زیاد در یک دوره معین از عهده تعهداتی که پذیرفته‌اند برآیند. همچنین نتایج این تحقیق پس از انجام آزمون‌ها و تحلیل‌های آماری، حاکی از آن است که تفاوت معنی‌داری بین شاخص حاشیه توانگری مالی محاسبه شده برای شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی وجود ندارد. علاوه بر این یافته‌ها بر آن دلالت دارد که به طور میانگین حاشیه توانگری مالی الزامی محاسبه شده با روش اروپایی، بیشتر از حاشیه توانگری مالی الزامی محاسبه شده با استفاده از شاخص ایرانی است.

جهان‌شاد، پورزمانی و حیدری‌زاده (۱۳۹۳) با استفاده از دو مدل توانگری مالی کمپن و آیین‌نامه ۶۹ بیمه مرکزی که بر اساس مدل توانگری مالی بازل است، متغیرهای مالی سود خالص و فروش و متغیرهای اقتصادی تورم و درآمد سرانه را با هر یک از دو مدل توانگری مالی مورد مقایسه قرار دادند. در این راستا برای آزمون مدل‌های تحقیق از روش رگرسیون داده‌های ترکیبی استفاده شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که در سطح اطمینان ۹۵ درصد رابطه مستقیم و معنی‌داری بین سود خالص و توانگری مالی، رابطه مستقیم و معنی‌داری بین فروش و توانگری مالی، رابطه معکوس و معنی‌داری میان تورم و توانگری مالی شرکت‌های بیمه و رابطه مستقیم و معنی‌داری میان درآمد سرانه و توانگری مالی وجود دارد. همچنین نتایج تحقیق حاکی از آن است که رابطه بین متغیرهای مالی و اقتصادی با دو مدل توانگری مالی کمپن و مدل بازل (مبنای آیین‌نامه شماره ۶۹ بیمه مرکزی) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. علاوه بر این یافته‌های تحقیق دلالت بر آن دارد که شدت ارتباط متغیرهای مالی و اقتصادی بر توانگری مالی با استفاده از روش بازل بیشتر از روش کمپن است.

ابراهیمی و کمالی (۱۳۹۴) به بررسی این موضوع پرداخته‌اند که آیا توانگری مالی بالا منجر به افزایش کیفیت گزارشات مالی شده است یا خیر؟ در این راستا با استفاده از مدل رگرسیونی داده‌های تابلویی رابطه بین مقدار توانگری مالی شرکت‌های بیمه و کیفیت گزارشگری آنها (جزء اخلاص مدل تعدی شده جونز) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیق مؤید وجود رابطه معنی‌دار میان این دو متغیر است. نتایج بررسی فوق مشخص خواهد کرد که مدل توانگری مورد استفاده در ایران (آیین‌نامه ۶۹) تا چه اندازه قابل اتکا و معتبر بوده و به چه میزانی بیانگر وضعیت واقعی شرکت‌های بیمه است. بنابراین فرضیه‌های این تحقیق به صورت زیر تدوین شده است:

فرضیه اول: بین اندازه شرکت و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه دوم: بین عملکرد سرمایه‌گذاری و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه سوم: بین نسبت نقدینگی و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه چهارم: بین حاشیه عملیاتی و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه پنجم: بین نسبت خسارت و حاشیه توانگری مالی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه ششم: بین نسبت ترکیبی و حاشیه توانگری مالی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

فرضیه هفتم: بین سود بیمه‌گری و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر روش از نوع توصیفی-همبستگی بوده و در آن تلاش خواهد شد تا روابط میان متغیرهای تحقیق با استفاده از ضریب همبستگی و رگرسیون کشف و تبیین شود. از منظر بررسی داده‌ها نیز، این مطالعه از نوع پس رویدادی بوده و با توجه به هدف در قلمرو تحقیقات کاربردی قرار دارد. با در نظر گرفتن اطلاعات نزدیک به زمان انجام تحقیق و در دسترس بودن آنها قلمرو زمانی تحقیق ۴ ساله و از سال ۱۳۹۰ لغایت ۱۳۹۳ تعیین شده و قلمرو مکانی آن شرکت‌های بیمه غیراتکایی فعال در صنعت بیمه کشور است. در این مطالعه برای اینکه نمونه پژوهش یک نماینده مناسب و همگن از جامعه آماری مورد نظر باشد، از روش غربالگری (حذفی) استفاده شده است. برای این منظور ۴ معیار زیر در نظر گرفته شده است، شرکت‌هایی که کلیه معیارها را احراز کرده باشند به‌عنوان یکی از شرکت‌های نمونه انتخاب خواهند شد:

شرکت قبل از سال ۱۳۹۰، پروانه فعالیت خود را اخذ و تا پایان سال ۱۳۹۳ فعال باشد،

با توجه به تفاوت در نوع فعالیت، جزء شرکت‌های بیمه اتکایی نباشد،

با توجه به اینکه در مناطق آزاد محیط فعالیت نسبت به سرزمین اصلی متفاوت است لذا حوزه فعالیت شرکت در مناطق آزاد و ویژه نباشد، و اطلاعات مورد نیاز شرکت در دسترس باشد.

بعد از مدنظر قراردادن کلیه معیارهای بالا، تعداد ۱۷ شرکت از ۲۹ شرکت بیمه به‌عنوان جامعه غربالگری شده باقی مانده است که تمامی آنها به‌عنوان نمونه تحقیق انتخاب شده‌اند. بنابراین مشاهدات ما برابر با ۶۸ سال- شرکت خواهد بود.

یافته‌های پژوهش

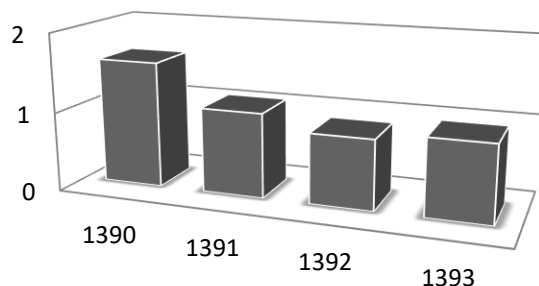
آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

در این بخش خلاصه وضعیت آمار توصیفی مربوط به متغیرهای تحقیق پس از غربالگری و حذف داده‌های پرت در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرهای تحقیق.

متغیر	مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین	چولگی	کشیدگی
حاشیه توانگری مالی	۶۷	۱/۱۳۱	۰/۸۴۸	-۰/۷۴۰	۵/۰۱۰	۲/۳۴۵	۱۱/۳۲۸
حاشیه عملیاتی	۶۷	۱/۰۵۳	۰/۱۳۲	۰/۶۰۹	۱/۳۷۸	-۰/۵۵۹	۵/۴۲۶
اندازه شرکت	۶۷	۲/۶۹۱	۱/۱۶۱	۰/۹۵۰	۶/۹۹۲	۱/۶۰۲	۵/۸۷۷
عملکرد سرمایه‌گذاری	۶۷	۰/۱۳۴	۰/۰۹۶	۰/۰۰۷	۰/۴۳۱	۱/۲۵۱	۴/۲۷۹
نسبت نقدینگی	۶۷	۰/۸۷۱	۰/۱۸۸	۰/۴۴۴	۱/۲۹۴	-۰/۰۴۹	۲/۶۷۵
نسبت ترکیبی	۶۷	۰/۸۵۷	۰/۱۷۱	۰/۴۹۹	۱/۶۲۵	۲/۰۲۶	۱۰/۳۲۷
نسبت خسارت	۶۷	۰/۷۳۷	۰/۱۶۵	۰/۳۷۸	۱/۵۱۳	۲/۱۱۱	۱۰/۷۱۱
سود بیمه‌گری	۶۷	۰/۱۶۸	۰/۲۲۷	-۰/۴۹۰	۱/۵۲۱	۱/۵۱۰	۷/۴۰۴

بررسی چولگی و کشیدگی متغیر حاشیه توانگری مالی حاکی از این است که داده‌های آن از توزیع نرمال برخوردار است به طوری که چولگی آن برابر با ۲/۳۴۵ و کشیدگی آن برابر با ۱۱/۳۲۸ است. شکل ۱، نمودار متوسط روند سالانه متغیر حاشیه توانگری مالی را طی بازه زمانی تحقیق به تصویر کشیده است.



نمودار روند سالانه متوسط حاشیه توانگری مالی شرکت‌های نمونه: شکل ۱

همان‌طور که در این نمودار مشهود است حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه از یک روند نزولی برخوردار است؛ به طوری که متوسط آن از ۱/۵۹ در سال ۱۳۹۰ به ۰/۹۶ در سال ۱۳۹۳ کاهش یافته است و این موضوع نشان‌دهنده وضعیت مطلوبی برای صنعت بیمه نیست. جدول ۱ همچنین نشان می‌دهد که متوسط متغیر حاشیه عملیاتی، که از طریق تقسیم درآمد حق بیمه عایدشده شرکت به مجموع هزینه‌های خسارت و هزینه‌های بیمه‌ای محاسبه می‌شود، برابر با ۱/۰۵۳ بوده و نشان می‌دهد که به طور میانگین درآمد حق بیمه عایدشده شرکتها بیشتر از مجموع هزینه‌های خسارت و هزینه‌های بیمه‌ای است. همچنین میانگین عملکرد سرمایه‌گذاری شرکت‌های نمونه که از طریق نسبت درآمدهای حاصل از سرمایه‌گذاری به حق بیمه عایدی محاسبه شده برابر با ۰/۰۹۶ بوده و حاکی از این است که شرکت‌های نمونه به طور متوسط معادل ۹/۶ درصد از درآمد حق بیمه عایدی خود را از درآمد سرمایه‌گذاری کسب کرده‌اند. علاوه بر این میانگین نسبت نقدینگی که از تقسیم داراییهای جاری به بدهیهای جاری محاسبه می‌شود، برابر با ۰/۸۷۱ بوده و نشان‌دهنده آن است که به طور متوسط داراییهای جاری شرکت‌های نمونه توان پوشش بدهیهای جاری را ندارند. متوسط نسبت خسارت شرکت‌های نمونه که از طریق تقسیم خالص هزینه خسارت واقع شده به حق بیمه عایدی محاسبه می‌شود نیز برابر با ۰/۷۳۷ بوده و نشان می‌دهد که به طور متوسط ۷۳/۷ درصد از حق بیمه عایدشده شرکتها صرف جبران هزینه‌های خسارت شده است. بر اساس آمار توصیفی به دست آمده، میانگین نسبت ترکیبی شرکت‌های نمونه که از طریق مجموع هزینه‌های عمومی و اداری و خسارت واقع شده به جمع کل حق بیمه عایدی محاسبه می‌شود، برابر با ۰/۸۵۷ بوده ۱/۶۲۵ است. در نهایت متوسط سود بیمه‌گری شرکت‌های نمونه که نشان‌دهنده سود ناخالص فعالیت‌های بیمه‌ای بوده و از طریق اختلاف سود عملیاتی از درآمدهای سرمایه‌گذاری و سایر درآمدهای عملیاتی محاسبه و به وسیله جمع کل حق بیمه عایدی همگن‌سازی شده برابر با ۰/۰۰۲ بوده و نشان می‌دهد که به طور میانگین سود ناشی از فعالیت‌های بیمه‌گری شرکت‌های نمونه تنها معادل ۰/۲ حق بیمه عایدی آنهاست.

آزمون نرمال بودن توزیع متغیر وابسته تحقیق

در انجام این تحقیق به منظور برآورد پارامترهای مدل از روش کمترین توانهای دوم معمولی استفاده می‌شود، که این روش بر فرض نرمال بودن متغیر وابسته تحقیق استوار است. بنابراین از طریق آماره جارکیو- برا فرض نرمال بودن توزیع متغیر وابسته مورد آزمون قرار گیرد. پی- مقدار آماره جارکیو- برا برابر با ۰ است، که کمتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است، بنابراین فرضیه نرمال بودن توزیع متغیر حاشیه توانگری مالی در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تأیید قرار نمی‌گیرد. لذا لازم است قبل از آزمون فرضیه‌ها این متغیر نرمال‌سازی شود. در مطالعه حاضر برای نرمال‌سازی داده‌ها از تابع انتقال جانسون بهره گرفته شده است. پی- مقدار آزمون جارکیو - برا بعد از فرایند نرمال‌سازی داده‌ها برابر با ۰/۳۵۷۹ است، که بیشتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است بنابراین فرضیه نرمال بودن توزیع متغیر حاشیه توانگری مالی در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تأیید قرار می‌گیرد.

آزمون مانایی متغیرهای تحقیق

در این مطالعه به منظور بررسی مانایی متغیرهای پژوهش از آزمون دیکی فولر استفاده شده است. مانایی بدین معنی است که میانگین و واریانس متغیرهای پژوهش در طول زمان و کوواریانس متغیرها بین سالهای مختلف ثابت بوده است. نتایج این آزمون در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون مانایی متغیرهای پژوهش.

متغیرها	مقدار آماره	پی - مقدار	نتیجه
حاشیه توانگری مالی	-۶/۸۸۲	۰/۰۰۰	مانا
حاشیه عملیاتی	-۷/۶۲۶	۰/۰۰۰	مانا
اندازه شرکت	-۵/۲۳۲	۰/۰۰۰	مانا
عملکرد سرمایه‌گذاری	-۴/۱۹۷	۰/۰۰۱	مانا
نسبت نقدینگی	-۴/۰۶۲	۰/۰۰۲	مانا
نسبت ترکیبی	-۶/۹۷۶	۰/۰۰۰	مانا
نسبت خسارت	-۷/۲۱۱	۰/۰۰۰	مانا
سود بیمه‌گری	-۷/۶۵۵	۰/۰۰۰	مانا

براساس آزمون دیکی فولر چون پی - مقدار همه متغیرها کمتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است، همه متغیرهای مستقل، وابسته و کنترلی در دوره پژوهش مانا بوده‌اند.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های تحقیق

برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از مدل

$$Solvency_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Operation_MARGIN_{i,t} + \alpha_2 Firm\ Size_{i,t} + \alpha_3 InvestmentYield_{i,t} + \alpha_4 Liquidity_{i,t} + \alpha_5 Combined\ ratio_{i,t} + \alpha_6 Claim\ Ratio_{i,t} + \alpha_7 Underwriting\ perperforman\epsilon_{i,t} + \epsilon_i$$

استفاده شده است که یک مدل

رگرسیون بوده و با استفاده از روش داده‌های پانلی برآورد شده است. در این مدل $Solvency_{i,t}$ حاشیه توانگری مالی شرکت i در سال

مالی t ، $Operation_MARGIN_{i,t}$ حاشیه عملیاتی شرکت i در سال مالی t ، $Firm\ Size_{i,t}$ اندازه شرکت i در سال مالی t ،

$Investment\ Yield_{i,t}$ عملکرد سرمایه‌گذاری شرکت i در پایان سال مالی t ، $Liquidity_{i,t}$ نسبت نقدینگی شرکت i در پایان سال

مالی t ، $Combined\ ratio_{i,t}$ نسبت ترکیبی شرکت i در پایان سال مالی t ، $Claim\ Ratio_{i,t}$ نسبت خسارت شرکت i در پایان سال

مالی t ، و $Underwriting\ perperforman\epsilon_{i,t}$ سود بیمه‌گری شرکت i در پایان سال مالی t است. در این مدل برای اینکه بتوان مشخص کرد

که آیا استفاده از روش داده‌های پانلی در برآورد مدل کارآمد خواهد بود یا نه از آزمون F لیمر و به منظور اینکه مشخص شود کدام روش (اثرات ثابت و یا اثرات تصادفی) جهت برآورد مناسب‌تر است از آزمون هاسمن استفاده شده است. نتایج حاصل از این آزمونها در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳: نتایج انتخاب الگوی برآورد مدل.

نوع آزمون	آماره آزمون	مقدار آماره آزمون	درجه آزادی	پی-مقدار
آزمون F لیمر	F	۶/۱۹۵	(۴۳،۱۶)	۰/۰۰۰۰
آزمون هاسمن	χ^2	۱۸/۰۹۱	۷	۰/۰۱۱۶

بر اساس نتایج جدول ۳، از آنجایی که پی-مقدار آماره F لیمر کمتر از ۰/۰۵ است، همسانی عرض از مبدأها رد شده و لازم است در برآورد مدل از روش داده‌های پانلی استفاده شود. همچنین با توجه به اینکه پی-مقدار آزمون هاسمن کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین در برآورد باید روش اثرات ثابت به کار برده شود. در جدول ۴ نتایج حاصل از برآورد مدل تحقیق ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج برآورد مدل تحقیق.

متغیر	ضریب	آماره t	پی-مقدار	عامل تورم واریانس
ضریب ثابت	-۴/۰۲۹	-۲/۱۹۴	۰/۰۳۳۷	-
حاشیه عملیاتی	۴/۴۰۰	۴/۹۶۱	۰/۰۰۵۰	۱/۰۱۵
اندازه شرکت	۰/۴۴۱	۷/۹۳۰	۰/۰۰۰۰	۳/۱۳۶
عملکرد سرمایه‌گذاری	۲/۳۲۹	۱۱/۵۷۶	۰/۰۰۰۰	۴/۶۵۲
نسبت نقدینگی	۰/۵۵۶	۲/۲۸۹	۰/۰۲۷۰	۱/۴۴۸
نسبت ترکیبی	-۰/۲۵۷	-۰/۱۱۷	۰/۹۰۷۲	۳/۶۰۹
نسبت خسارت	-۱/۶۶۵	-۲/۵۹۶	۰/۰۰۴۱	۳/۲۹۶
سود بیمه‌گری	۴/۶۰۲	۵/۲۷۲	۰/۰۰۰۰	۱/۳۳۲
ضریب تعیین تعدیل‌شده مدل ۰/۸۳۲۴				
آماره F مدل	۱۵/۲۶۱	آماره جاکیو- برا	۰/۹۷۶	
(پی-مقدار)	(۰)	(پی-مقدار)	(۰/۶۱۳۷)	
آماره برش- پاگان	۱/۸۰۰	آماره دوربین واتسن	۱/۹۶۲	
(پی-مقدار)	(۰/۱۱۳۸)			

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که پی-مقدار آماره F از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ کوچکتر است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار بودن کلی مدل تأیید می‌شود. ضریب تعیین تعدیل‌شده مدل نیز گویای آن است که ۸۳/۲۴ درصد از تغییرات حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه توسط متغیرهای واردشده در مدل تبیین می‌شود. همچنین در بررسی فرضیه‌های رگرسیون کلاسیک، نتایج آزمون جاکیو- برا گویای آن است که باقیمانده‌های حاصل از برآورد مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد از توزیع نرمال برخوردارند، به طوری که پی-مقدار مربوط به این آزمون بزرگتر از ۰/۰۵ است. در خصوص بررسی همسانی واریانس باقیمانده‌ها با توجه به اینکه پی-مقدار مربوط به آزمون برش- پاگان بیشتر از ۰/۰۵ است، همسانی واریانس باقیمانده‌های مدل تأیید می‌شود. علاوه بر این، مقدار آماره دوربین واتسن بین عدد ۱/۵ و ۲/۵ است، لذا استقلال باقیمانده‌های مدل نیز مورد پذیرش قرار می‌گیرد. در خصوص همخطی میان متغیرهای مدل نیز از آنجایی که مقدار آماره عامل تورم واریانس (VIF) برای تمامی متغیرها کمتر از ۵ است، می‌توان گفت همخطی شدیدی میان آنها وجود نداشته و این فرض نیز تأیید می‌شود.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول

H_0 : بین اندازه شرکت و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود ندارد.

H_1 : بین اندازه شرکت و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، پی- مقدار آماره t مربوط به متغیر اندازه شرکت (نسبت جمع کل داراییها به به حق بیمه عایدی) از سطح معنی داری ۰/۰۵ کمتر بوده و ضریب آن مثبت است (۰/۴۴۱)، بنابراین فرض H_0 رد می شود و در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت رابطه مستقیم و معنی داری میان اندازه شرکتهای بیمه و توانگری مالی آنها وجود دارد؛ به طوری که با بزرگ شدن شرکت و گسترش حوزه فعالیت آن بر میزان توانگری مالی آنها افزوده شده و منجر به تقویت پایداری مالی آنها می شود. از این رو، فرضیه اول تحقیق در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می شود.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم

H_0 : بین عملکرد سرمایه گذاری و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی داری وجود ندارد.

H_1 : بین عملکرد سرمایه گذاری و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، پی- مقدار آماره t مربوط به متغیر عملکرد سرمایه گذاری از سطح معنی داری ۰/۰۵ کمتر بوده و ضریب آن مثبت است (۲/۳۲۹)، بنابراین فرض H_0 رد می شود و در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که رابطه مستقیم و معنی داری میان عملکرد سرمایه گذاری شرکتهای و توانگری مالی آنها وجود دارد؛ به طوری که با بهبود عملکرد سرمایه گذاری شرکتها و افزایش درآمدهای سرمایه گذاری آنها بر میزان توانگری مالی آنها افزوده شده و این موضوع افزایش پایداری مالی شرکتهای بیمه را در پی دارد. از این رو، فرضیه دوم تحقیق نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می شود.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه سوم

H_0 : بین نسبت نقدینگی و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی داری وجود ندارد.

H_1 : بین نسبت نقدینگی و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، پی- مقدار آماره t مربوط به متغیر نسبت نقدینگی از سطح معنی داری ۰/۰۵ کمتر بوده و ضریب آن مثبت است (۰/۵۵۶)، بنابراین فرض H_0 رد می شود و در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت رابطه مستقیم و معنی داری میان نسبت نقدینگی شرکتهای بیمه و توانگری مالی آنها وجود دارد؛ به طوری که با افزایش نسبت نقدینگی شرکتهای بیمه بر میزان توانگری مالی آنها افزوده شده و در نهایت این موضوع در افزایش پایداری مالی شرکتها نمود پیدا می کند. از این رو، فرضیه سوم تحقیق نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می شود.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه چهارم

H_0 : بین حاشیه عملیاتی و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی داری وجود ندارد.

H_1 : بین حاشیه عملیاتی و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد.

حاشیه عملیاتی نشان دهنده نسبت درآمدهای ورودی به هزینه های خروجی است. براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، پی- مقدار آماره t مربوط به متغیر حاشیه عملیاتی از سطح معنی داری ۰/۰۵ کمتر بوده و ضریب آن مثبت است (۴/۴)، بنابراین فرض H_0 رد می شود و در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که رابطه مستقیم و معنی داری میان حاشیه عملیاتی شرکتهای بیمه و توانگری مالی آنها وجود دارد؛ به طوری که با افزایش حاشیه عملیاتی شرکتهای بیمه بر میزان توانگری مالی آنها افزوده شده و این امر منجر به استحکام و پایداری مالی بیشتر آنها می شود. از این رو، فرضیه چهارم تحقیق در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می شود.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه پنجم

H_0 : بین نسبت خسارت و حاشیه توانگری مالی رابطه منفی و معنی‌داری وجود ندارد.

H_1 : بین نسبت خسارت و حاشیه توانگری مالی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، پی- مقدار آماره t مربوط به متغیر نسبت خسارت از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ کمتر بوده و ضریب آن منفی است (۱/۶۶۵-). بنابراین فرض H_0 رد می‌شود و در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که رابطه معکوس و معنی‌داری میان نسبت خسارت شرکت‌های بیمه و توانگری مالی آنها وجود دارد؛ به طوری که با افزایش نسبت خسارت شرکتها از میزان توانگری مالی آنها کاسته شده و به کاهش پایداری مالی شرکتها منجر می‌شود. از این رو، فرضیه پنجم تحقیق در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید شود.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه ششم

H_0 : بین نسبت ترکیبی و حاشیه توانگری مالی رابطه منفی و معنی‌داری وجود ندارد.

H_1 : بین نسبت ترکیبی و حاشیه توانگری مالی رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، پی- مقدار آماره t مربوط به متغیر نسبت ترکیبی بزرگتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ است، بنابراین فرض H_0 رد نمی‌شود و در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت رابطه معنی‌داری میان نسبت ترکیبی شرکت‌های بیمه و حاشیه توانگری مالی آنها وجود ندارد؛ به طوری که افزایش یا کاهش نسبت ترکیبی شرکتها اثر قابل ملاحظه‌ای بر حاشیه توانگری مالی آنها ندارد. از این رو، فرضیه ششم تحقیق در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد می‌شود. شاید بتوان یکی از دلایل این موضوع را به هزینه‌های عمومی و اداری و تأثیرپذیری ناچیز حاشیه توانگری مالی شرکتها از این هزینه‌ها نسبت داد.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه هفتم

H_0 : بین سود بیمه‌گری و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود ندارد.

H_1 : بین سود بیمه‌گری و حاشیه توانگری مالی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، پی- مقدار آماره t مربوط به متغیر سود بیمه‌گری کوچکتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ بوده و ضریب آن مثبت است (۴/۶۰۲). بنابراین فرض H_0 رد می‌شود و در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که رابطه مستقیم و معنی‌داری میان سود بیمه‌گری و حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه وجود دارد؛ به طوری که با افزایش سود بیمه‌گری آن بر میزان توانگری مالی آنها افزوده شده و این موضوع منجر به تقویت پایداری مالی آنها می‌شود. از این رو، فرضیه هفتم تحقیق نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شود.

نتایج و بحث

جمع‌بندی و پیشنهادها

شواهد تجربی به دست آمده از آزمون فرضیه‌ها حاکی از این است که به جز «نسبت ترکیبی» سایر متغیرهای مالی شامل «عملکرد سرمایه‌گذاری»، «نسبت نقدینگی»، «حاشیه عملیاتی»، «نسبت خسارت»، «سود بیمه‌گری» و «اندازه شرکت» رابطه معنی‌داری با حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه داشته؛ به طوری که متغیرهای فوق ۸۳/۲۴ درصد از تغییرات حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه را توضیح می‌دهند. بنابراین در جمع‌بندی نتایج فوق می‌توان گفت که نسبت حاشیه توانگری مالی در ایران معیار مناسبی برای ارزیابی مالی شرکت‌های بیمه بوده و می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری بیمه‌گذاران و فعالان صنعت بیمه قرار گیرد. نتایج این تحقیق همسو با یافته‌های سندستروم (۲۰۱۰) و جهان‌شاد، پورزمانی و حیدری‌زاده (۱۳۹۳) بوده و به نوعی تکمیل‌کننده مطالعات صفری و همکاران (۱۳۸۸) است.

با توجه به نتایج این مطالعه که حاکی از تبیین حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه بر اساس متغیرهای مالی آنهاست به بیمه‌گذاران توصیه می‌شود به سطح توانگری مالی شرکت‌های بیمه که توسط بیمه مرکزی تأیید و اطلاع‌رسانی شده است به‌عنوان معیار اصلی انتخاب بیمه‌گر خود توجه کرده و در عین حال از توجه به سابقه فعالیت و گستره خدمات هر شرکت بیمه و نحوه رسیدگی و پرداخت خسارت در شرکت‌های بیمه غفلت نکنند. همچنین به منظور ادامه راه تحقیق و گسترش ادبیات این حوزه در ایران پیشنهادهایی به شرح زیر برای تحقیقات آتی ارائه می‌شود:

ارتباط ترکیب پرتفوی محصولات شرکت‌های بیمه با توانگری مالی آنها مورد بررسی قرار گیرد.
احتمال ورشکستگی شرکت‌های بیمه با مدنظر قراردادن نسبت توانگری مالی آنها بررسی و مدلی در این راستا ارائه شود.
در مطالعه‌ای، مدل‌هایی جهت پیش‌بینی توانگری مالی شرکت‌ها با استفاده از تکنیک‌هایی همچون شبکه‌های عصبی، الگوریتم‌های ژنتیک و ... ارائه شود.
تأثیر سرمایه‌گذاری و نوسانات بدهی بر توانگری مالی شرکت‌ها بررسی شود.

منابع و ماخذ

ابراهیمی، م.، کمالی، م.، (۱۳۹۴).، بررسی ارتباط توانگری مالی و کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های بیمه. مجموعه مقالات بیست و دومین همایش ملی و هشتمین همایش بین‌المللی بیمه و توسعه.
برزیده، ف.، پریزادی، ع.، (۱۳۸۸). نسبت‌های مالی و متغیرهای اقتصادی مؤثر در ارزیابی سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده حسابداری و مدیریت.
برزیده، ف.، پریزادی، ع.، احمدی‌زاد، آ.، (۱۳۹۲). نسبت‌های مالی مؤثر بر سلامت مالی شرکت‌های بیمه در ایران. پژوهشنامه بیمه، سال بیست و هشتم، شماره ۲، صص ۱۱۸-۲۰۱.
بیگلریان، ف.، زارع، م.ص.، شهریار، ب.، (۱۳۸۸). بررسی تطبیقی شیوه‌های توانگری مالی در مناطق مختلف دنیا. مجموعه مقالات شانزدهمین همایش ملی بیمه و توسعه.
جهانشاد، آ.، پورزمانی، ز.، حیدری‌زاده، م.، (۱۳۹۳). رابطه بین متغیرهای مالی و اقتصادی با توانگری مالی در شرکت‌های بیمه (با تأکید بر مدل‌های توانگری مالی). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، دانشکده اقتصاد و حسابداری.
صفری، ا.، هاشمی، س.ع.، کمالی، م.، (۱۳۸۸). ارزیابی مقایسه‌ای حاشیه توانگری مالی شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم اداری و اقتصاد.

Asanga, S.; Asimit, A.; Badescu, A.; Haberman, S., (2014). Portfolio optimization under solvency constraints: a dynamical approach. *North American Actuarial Journal*, 18(3), pp. 394-416.
Hsiao, S.H., (2005). A study of the financial rating system and insolvency prediction of life insurance in Taiwan. *DBA Dissertation*.
Lee, R.B.; Kleffner, E., (2006). Predicting P&C insurer solvency in Canada.
Renbao, C., (2004). The determinants of financial health of Asian insurance companies. *The Journal of Risk and Insurance*, 71(3), pp. 469-99.
Sanchis, M.J.; Segovia, J.A.; Gil, A.H.; Vilar, J.L., (2007). Rough sets and the role of the monetary policy in financial stability (macroeconomic problem) and the prediction of insolvency in insurance sector (microeconomic problem). *European Journal of Operational Research*, 181, pp. 1554-1573.
Sandström, A., (2010). *Solvency: models, assessment and regulation*. London: Chapman & Hall. pp. 7-20.
Sharpe, I.G.; Stadnik, A., (2007). Financial distress in Australian general insurers. *The Journal of Risk and Insurance*, 74(2), pp. 377-99.