



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Effective financial ratios in financial health of Iranian insurance companies

F. Barzideh¹, E. Parizadi², A. Ahmadizad^{2,*}

¹ Department of Management, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

² Department of Management, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 10 January 2012

Revised: 14 February 2012

Accepted: 01 September 2012

Keywords

Financial Health; Financial Solvency; Financial Ratios; Capital Adequacy.

ABSTRACT

Designing a system that is able to predict the financial incapacity of insurance companies is one of the most important tasks of the insurance supervisory body of any country, but despite the fact that there are many models and systems designed for this purpose in the world, due to the specific limitations related to the insurance industry of Iran, it is possible to use There are no such models in Iran's insurance industry. However, it is necessary to have a system that can at least evaluate the financial health or financial ability of companies and inform the legislative body. The prerequisite for providing such a model and system is to identify the factors affecting the health and financial stability of insurance companies in the first place. In this article, the number of 24 financial variables affecting financial health extracted from the subject literature in the form of five factors of capital adequacy ratios, profitability ratios, liquidity ratios, operational and risk-taking ratios and other basic factors have been identified and the significance of their relationship with the dependent variable of financial health with tests Nonparametric and parametric statistics have been tested. The results showed that all five factors are effective and significant. However, at the level of each of the ratios, out of the total of 24 investigated ratios, 15 ratios were found to be significant.

*Corresponding Author:

Email: arman_manager@yahoo.com

DOI: 10.22056/ijir.2013.02.08



نسبت‌های مالی مؤثر بر سلامت مالی شرکت‌های بیمه در ایران

فرخ برزیده^۱، عیسی پرزادی^۲، آرمان احمدی‌زاد^{۳*}

^۱گروه مدیریت، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

^۲گروه مدیریت، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده:

طراحی سیستمی که قادر به پیش‌بینی ناتوانی مالی شرکت‌های بیمه باشد از اهم وظایف نهاد نظارت بیمه‌ای هر کشوری است، اما با وجودی که در سطح جهان مدل‌ها و سیستم‌های فراوانی بدین منظور طراحی شده‌اند، به دلیل محدودیت‌های خاص مربوط به صنعت بیمه ایران، امکان به کارگیری چنین مدل‌هایی در صنعت بیمه ایران وجود ندارد. باین‌حال وجود سیستمی که حداقل بتواند سلامت مالی یا توانایی مالی شرکت‌ها را ارزیابی کرده و به اطلاع نهاد قانون‌گذار برساند، ضروری است. پیش‌شرط ارائه چنین مدل و سیستمی در وهله اول شناسایی عوامل مؤثر بر سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه است. در این مقاله تعداد ۲۴ متغیر مالی مؤثر بر سلامت مالی استخراج‌شده از ادبیات موضوع در قالب پنج عامل نسبت‌های کفایت سرمایه، نسبت‌های سودآوری، نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های عملیاتی و ریسک‌پذیری و سایر عوامل اساسی شناسایی شده و معناداری رابطه آنها با متغیر وابسته سلامت مالی با آزمون‌های آماری ناپارامتریک و پارامتریک، آزمون شده است. نتایج نشان داد که تمامی عوامل پنجگانه، مؤثر و معنادار است. اما در سطح هر یک از نسبت‌ها از مجموع ۲۴ نسبت مورد بررسی در نهایت تعداد ۱۵ نسبت معنادار شناخته شدند.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۲۰ دی ۱۳۹۰

تاریخ داوری: ۲۵ بهمن ۱۳۹۰

تاریخ پذیرش: ۱۱ شهریور ۱۳۹۱

کلمات کلیدی

سلامت مالی

توانگری مالی

نسبت‌های مالی

ورشکستگی

کفایت سرمایه

*نویسنده مسئول:

ایمیل: arman_manager@yahoo.com

DOI: 10.22056/ijir.2013.02.08

نزدیک به دو دهه از فعالیت نظام بیمه‌ای نوین در ایران می‌گذرد، مقررات، ضوابط و اصول حاکم بر عملیات آن مشمول تغییرات بسیاری بوده است؛ 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 هر چه بیشتر مسئولان اقتصادی کشور به نقش بنیادین نظام بانک و بیمه در اجرای دقیق سیاست‌های اقتصادی بمنظور نیل به اهداف کلان اقتصادی سبب گردیده تا فعالیت‌های این نظام با حساسیت بیشتری پیگیری شود. در همین ارتباط طی سالیان اخیر و با توجه به مطرح شدن بحث توقف نظارت تعرفه‌ای و شروع نظارت مالی، 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. وجود یک نظام بیمه‌ای سالم و باثبات ضمن آنکه به ایفای موثرتر نقش بیمه در اقتصاد ملی کمک شایانی می‌کند، می‌تواند در تسهیل جریان پرداخت‌ها و برقراری و حفظ نوعی انضباط مالی نیز مؤثر و سودمند واقع گردد. مطالعه تجربه سایر کشورها درباره پیامدهای نامطلوب ناشی از بی توجهی به سلامت نظام بیمه‌ای و توانگری شرکت‌های بیمه گواه این مدعاست که توجه به سلامت مالی نظام بیمه‌ای امری انکارناپذیر است. مقاله حاضر کوششی در راستای تعیین نسبت‌های مالی و متغیرهای اقتصادی مؤثر در ارزیابی سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه است تا از این طریق ضمن دستیابی به بینش منطقی در زمینه راهبر نظارتی مناسب در عرصه نظام بیمه‌ای، گامی مؤثر نیز در راستای اعتلای هر چه بیشتر نظام بیمه‌ای این مرز و بوم برداشته شود.

مبانی نظری پژوهش

در طی دو دهه گذشته همه کشورها چالش‌های قابل ملاحظه‌ای را در محدوده نظام بیمه‌ای تجربه کرده‌اند. کنکاش در تجربه این کشورها گویای آن است که ضعف، ناپایداری، بی‌ثباتی و بروز بحران در عرصه نظام بیمه‌ای علاوه بر آنکه پیامدهای منفی سیاسی و اجتماعی و فرهنگی بسیاری به همراه داشته، موجب وارد آمدن بار مالی بسیار سنگین به اقتصاد کشورهای مزبور نیز شده است. تأمل در همین تجربیات موجب گردیده تا نقش و جایگاه با اهمیت سلامت و ثبات نظام بیمه‌ای و تأثیر انکارناپذیر آن در ثبات و پایداری اقتصاد کلان و همچنین اجرای اثربخش برنامه‌های توسعه اقتصادی، روشن گردد (Renbao, 2004). نظارت بر عملکرد مالی شرکت‌های بیمه از آن رو ضرورت دارد که اگر شرکت‌های بیمه به نحو صحیحی استراتژی‌ها را طرح‌ریزی و اجرا نکرده و با توجه به تغییرات محیطی آن را مورد بازنگری قرار ندهند می‌تواند منجر به ورشکستگی گردد، به ویژه اگر علائم ورشکستگی مالی به صورت بالقوه موجود باشند (Altman, 1984; Booth and Morrison, 2007). در مورد اهمیت این وظیفه می‌توانیم بحران مالی دهه اخیر را در کشورهای غربی به عنوان شاهد ذکر کنیم. در اکثر کشورها دولت‌ها مجبور به مداخله شدید در امور اقتصاد و تزریق میلیاردها دلار پول جهت جلوگیری از شدت گرفتن بحران و ورشکست شدن شرکت‌های بزرگ شدند (Scott, 2009). مسئله دیگری که اهمیت توجه به این مسئله را روشن می‌سازد نقش توانگری شرکت بیمه در فرایند تخصیص سرمایه است و روش‌های جدید تخصیص سرمایه در شرکت‌های بیمه با توجه به ملاحظات توانگری هر یک از رشته‌های فعالیت بیمه‌ای صورت می‌گیرد (Joseph, kim and Hardy, 2009). برای چنین نهادی طراحی سیستمی که بتواند بیمه‌گرانی را که در وضعیت مالی مناسبی نیستند یا بدان سمت حرکت می‌کنند را شناسایی نماید چالش بسیار بزرگی است. مسئله‌ای که این امر را به چالش تبدیل می‌کند به دلیل ماهیت خود مسئله نیست؛ زیرا سیستم‌های فراوانی توسط محققان مختلف در کشورهای مختلف برای پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها طراحی و آزمون شده و حتی خود چنین سیستمی برای پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های بیمه نیز طراحی شده است و در طراحی این سیستم‌ها هم از مدل‌های آمار پارامتریک همچون رگرسیون و مدل‌های لوجیت و پروبیت گرفته تا مدل‌های ناپارامتریک همچون شبکه‌های عصبی و الگوریتم‌های ژنتیک استفاده شده است (Brockett et al. 1994 and Schmisser, 2004). اما با این حال از یک سو در کشور ما مطالعه‌ای به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر سلامت مالی شرکت‌های بیمه صورت نگرفته و از سوی دیگر امکان به‌کارگیری مدل‌های استفاده‌شده در سایر کشورها در مورد پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های بیمه ایرانی وجود ندارد. دلیل این امر آن است که در همه این مطالعات روش کار بدان صورت است که نیاز به دو نمونه وجود دارد یعنی هم نیاز به نمونه‌ای از شرکت‌های ورشکست‌شده است و هم نیاز به شرکت‌های غیر ورشکسته، و حال آنکه در اقتصاد ایران تاکنون شرکت بیمه ورشکست‌شده سراغ نداریم. بنابراین، امکان استفاده از چنین رویکردهایی در صنعت بیمه ایران وجود ندارد. باین‌حال از اهمیت مسئله نمی‌توان به سادگی عبور کرد و وجود سیستمی که بتواند سلامت مالی یا توانایی مالی شرکت‌ها را ارزیابی کند برکسی پوشیده نیست. اما پیش‌شرط ارائه چنین سیستمی در گام اول شناسایی عوامل مؤثر بر سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه می‌باشد (Renbao, 2004). زیرا یکی از اساسی‌ترین راهبردهای

مربوط به اعمال نظارت احتیاطی بر نظام مالی جهت پیشگیری از به وجود آمدن مشکلاتی همانند فوق رتبه بندی و ارزیابی سلامت و ثبات شرکت های فعال در این عرصه بر مبنای عواملی است که از نظر آماری معنادار شناخته شده باشند (Browne, Carson and Hoyt, 1999). در همین راستا تحقیقات متعددی در سطح جهان برای بررسی فاکتورهای مؤثر بر ناتوانی مالی شرکت های بیمه صورت گرفته است. مک دونالد^۱، فاکتورهای مؤثر شناخته شده و از نظر آماری معنادار را بدون تفکیک نهادن میان رشته های بیمه ای خلاصه کرد (Brockett (1994) et al., 1994; Grace, Harrington and Klein, 1994). از میان فاکتورهای بررسی شده می توان مواردی همچون اندازه شرکت، عملکرد سرمایه گذاری و نتایج عملیات بیمه گری، سطح نقدینگی، حاشیه عملیاتی، نرخ رشد حق بیمه و ... را نام برد. روش های آماری متعددی هم تاکنون برای پیش بینی ورشکستگی مالی شرکت های بیمه به کار گرفته شده که از آن میان می توان به تحقیق بارنیو^۲ اشاره کرد که ضرایب مخصوص در مدل آلتمن^۳ را برای شرکت های بیمه محاسبه کرد. هوانگ، هم به کارگیری شبکه های عصبی را در پیش بینی ورشکستگی در شرکت های بیمه مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که دقت این روش از روش های آلتمن و لوجیت و پروبیت هم بیشتر است (Renbao, 2004). با این حال تمام این مطالعات مربوط به کشورهای توسعه یافته است و به علاوه رویکردهای به کاررفته در این مدل ها مستلزم وجود شرکت های بیمه ورشکسته است، بنابراین به کارگیری این رویکردها در اقتصاد کشورهای در حال توسعه ای که هیچ شرکت بیمه به ظاهر ورشکسته ای وجود ندارد، امکان پذیر نیست. کرامر سعی کرد معیارهایی را برای دسته بندی شرکت های بیمه بر مبنای دسته بندی سه گانه قوی، متوسط و ضعیف شناسایی کند. هولمن و همکارانش^۴ مدل HMM (Hollman Heyes Murey) را با استفاده از متدلوژی مبتنی بر نسبت های مالی به منظور طراحی یک سیستم هشداردهنده جهت اعلام در دسرهای مالی ممکن در شرکت های بیمه عمر توسعه دادند. انجمن بین المللی بیمه گران هم تاکنون سه شیوه برای بررسی ثبات مالی شرکت های بیمه اموال و مسئولیت توسعه داده است که با عنوان مدل های IRIS (Insurance Regulatory Information System) و FAST (Financial Analysis and Risk Based Capital) شناخته می شوند (Curnrnins, Marthin and Phillips, 1999). شیوه سنجش ثبات مالی به این صورت است که مثلاً در IRIS ابتدا ۱۲ نسبت مالی محاسبه می شود و برای هر نسبت یک دامنه مربوط در نظر گرفته می شود. حال این نسبت های معین را برای یک شرکت بیمه محاسبه می کنند و اگر شرکت مزبور در ۴ یا بیشتر از این نسبت ها در دامنه مربوط قرار نگرفت به عنوان شرکت با وضعیت عدم ثبات مالی شناسایی می شود. رن بائو چن و آن ونگ تحقیقی به منظور شناسایی عوامل تعیین کننده سلامت مالی شرکت های بیمه آسیایی انجام دادند و با تفکیک عوامل به فاکتورهای شرکتی و فاکتورهای اقتصادی و بازار و تفکیک فعالیت های بیمه ای به بیمه عمر/ درمان و اموال/مسئولیت مجموعاً ۱۷ متغیر را آزمون کردند. این دو برای تعیین سلامت مالی شرکت های بیمه عمومی از ۱۴ نسبت مالی و در قالب نسبت های سودآوری، نسبت های نقدینگی و نسبت های ظرفیت استفاده کردند و برای تعیین سلامت مالی شرکت های بیمه عمر هم از مدل HMM بهره گرفتند. هسیاو^۵ با هدف مطالعه سیستم های رتبه بندی مالی و پیش بینی ناتوانی مالی شرکت های بیمه عمر در تایوان از ۳۰ نسبت به عنوان متغیر مستقل در تحقیق خود استفاده کرد. این نسبت ها اکثراً نسبت های سیستم IRIS و FAST و چند سیستم رتبه بندی دیگر می باشند. البته در این مطالعه از نسبت های غیر مالی هم مثل متغیرهای باینری استفاده شد. داده های مالی مورد استفاده مربوط به دوره سال های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۲ بود. متغیر وابسته هم بر مبنای دو مدل CAMEL (Capital adequacy, Asset quality, Management, Earnings, Liquidity) و RBC تخصیص داده شده است. به منظور مدل سازی هم از دو روش شبکه عصبی و تحلیل ممیزی چندگانه استفاده شد. لی و کلفنر^۶ در مطالعه ای با عنوان پیش بینی توانگری بیمه گران اموال و مسئولیت در کانادا، ۹ متغیر را بدین منظور در مدل رگرسیون لجستیک آزمون کردند. شارپ و استدنیک^۷ تحقیقی را به منظور پیش بینی ناتوانی مالی شرکت های بیمه عمومی استرالیایی در دوره زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۱ با استفاده از رگرسیون لجستیک انجام دادند. در این تحقیق از ۱۷ نسبت مالی و متغیر استفاده شده بود (Lee and Kleffner, 2006). سانچز و دیگران^۸ در مطالعه چندمنظوره خود به منظور استفاده از نظریه Rough Set در

1. Mc Donald

2. Barniv

3. Altman

4. Hollman et al., 1992

5. Hsiao, 2005

6. Lee and kleffner, 2006

7. Sharpe and Stadnik, 2007

8. Sanchis et al., 2007

ثبات مالی بخش‌های بانک و بیمه، مدلی را بر مبنای این تئوری و با استفاده از تعداد ۱۶ نسبت‌های مالی به منظور پیش‌بینی ناتوانی مالی شرکت‌های بیمه عمومی اسپانیایی طراحی کردند. تنوع گسترده‌ای از سیستم‌های توانگری در سراسر جهان ارائه و پیاده شده‌اند. در کل می‌توان این مدل‌ها را به دو دسته مدل‌های مستقیم توانگری و مدل‌های غیرمستقیم توانگری تقسیم کرد (Renbao, 2004). در طیف مدل‌های غیر مستقیم هم طیفی از رهنمودهای اخلاقی کلی و تجویزی ارائه شده در نیوزیلند و مدل‌های پیشرفته دینامیک و مبتنی بر شبیه‌سازی جریان وجوه نقد در کشورهایی همچون سوئیس و سوئد را می‌توان نام برد. در ادامه ابتدا مدل‌های مستقیم سنجش توانگری را معرفی و سپس یک چهارچوب کلی که همه این مدل‌ها را به شیوه‌ای منطقی دسته‌بندی می‌کند را به طور اجمالی بررسی می‌کنیم.

- مدل‌های مبتنی بر نسبت‌های مالی (مستقیم) سنجش توانگری: منظور از مدل‌های مستقیم، مدل‌های خاص مبتنی بر نسبت‌های مالی به منظور نظارت بر توانگری شرکت‌های بیمه است که نمونه‌های چنین مدل‌هایی عبارت‌اند از مدل IRIS، مدل FAST، مدل HHM و مدل TEWIS (Texas early Warning Information System) (Ambrose and Seward, 1988; Barniv and Mc Donald, 1992; Grace, Harrington and Klein, 1994; Hollman, Hayes and Murrey, 1992)
- مدل‌های غیر مبتنی بر نسبت‌های مالی برای نظارت بر توانگری: با وجودی اینکه همه مدل‌های ارزیابی توانگری در نهایت، الزامات حداقل سرمایه را ارائه می‌دهند ولی روش آنها برای رسیدن به این نقطه با هم متفاوت می‌باشد (Renbao, 2004). در اینجا به منظور ساختارمند کردن بحث بر مبنای جنبه‌های مشترک و متفاوت این مدل‌ها، چهارچوب کلی را بر مبنای جدول ۱ معرفی می‌کنیم. در این چهارچوب، میان مدل‌های عاملی ساده، مدل‌های دینامیک و مدل‌های ترکیبی تمایز قائل شده و هر کدام نیز به نوبه خود به زیرشاخه‌هایی تقسیم شده‌اند.

جدول ۱: چهارچوب کلی مدل‌های غیرمستقیم سنجش توانگری

انواع سیستم	نمونه مدل	معرفی شده	
		توسط / در کشور	در تاریخ
بدون مدل	قانون بیمه نیوزیلند	نیوزیلند	۲۰۰۱
سیستم‌های عاملی ایستا	غیر مبتنی بر ریسک (نسبت ثابت)	توانگری	۲۰۰۴
		قانون بیمه استرالیا	۱۹۷۳
		قانون اصلاح بیمه عمومی	۲۰۰۱
	مبتنی بر ریسک	سرمایه مبتنی بر ریسک	۱۹۹۴
		استاندارد حاشیه توانگری	۱۹۹۶
		FAST	۱۹۹۴
سیستم‌های پویای مبتنی بر جریان وجوه نقد	مبتنی بر سناریو	آزمون فشار	۲۰۰۲
		چارچوب ارزیابی مالی	۲۰۰۶
	مبتنی بر اصول	مدل شبیه‌سازی جریان نقدی	۱۹۹۹
		مدل مبتنی بر جریان نقدی	۲۰۰۴
سیستم‌های ترکیبی		ارزیابی اختصاصی سرمایه	۲۰۰۴
		آزمون توانگری سوئیس	۲۰۰۶

بر مبنای این دسته‌بندی، گروه اول سیستم‌ها هیچ سطح مشخصی از سرمایه را الزام نمی‌کند و در نتیجه هیچ مدلی هم برای ارزیابی توانگری ندارد. نمونه چنین سیستمی را در کشور نیوزیلند می‌توان مشاهده کرد که فقط از بیمه‌گران خواسته شده است تا خود را با کد انصاف بیمه^۱ تطبیق دهند. بر طبق این کد، بیمه‌گران باید به صورت اخلاقی عمل نمایند و از استانداردهای حسابداری ارزش منصفانه پیروی نموده و در ضمن سالانه رتبه‌هایی را که از سوی مؤسسات بین‌المللی رتبه‌بندی نظیر S&P، AM Best و Fitch گرفته‌اند منتشر نمایند. گروه دوم از

1. Fair Insurance Code

مدل‌ها از روش‌شناسی عاملی ایستا استفاده می‌نمایند و خود به دو دسته عاملی ساده و عاملی مبتنی بر ریسک تقسیم می‌شوند. نمونه عاملی ساده را می‌توان سیستم توانگری I اتحادیه اروپا دانست یا آنچه در استرالیا تا قبل از سال ۲۰۰۱ اعمال می‌شد (Organisation for Economic ..., 2003; Rejda, 2001). معروف‌ترین نمونه مدل‌های عاملی مبتنی بر ریسک را می‌توان استانداردهای سرمایه مبتنی بر ریسک ایالات متحده دانست که در سال ۱۹۹۴ توسعه داده شد. گروه سوم مدل‌ها، مستلزم استفاده از مدل‌های دینامیک مبتنی بر جریان وجوه نقد است که به دو دسته قابل تقسیم است. دسته اول یا مدل‌های سناریو محور، اثرات بدترین سناریو ممکن (نظیر یک شوک در بازار سهام یا پرداخت خسارت برای فجایع طبیعی) را بر توانگری شرکت‌های بیمه تحلیل می‌کنند. ساده‌ترین نمونه چنین سیستمی آزمون فشار است که در سال ۲۰۰۲ توسط نهاد نظارتی آلمان توسعه داده شد. دسته دوم مدل‌ها که با نام مدل‌های مبتنی بر جریان نقد اصول محور معروف شده‌اند، یک رویکرد کلی‌تر اتخاذ می‌کنند. در این رویکرد از فرضیاتی درباره وضعیت اقتصادی آتی و عکس‌العمل‌های بیمه‌گر به آنها به‌منظور شبیه‌سازی وضعیت مالی احتمالی طی زمان بهره گرفته می‌شود. نمونه چنین مدل‌هایی را می‌توان در کارهای کامینز، گریس و فیلیپس و اشمیزر مشاهده کرد (Schmeiser, 2004). گروه چهارم یا مدل‌های ترکیبی معمولاً ترکیب مدل‌های مبتنی بر جریان نقد سناریو محور با مدل‌های عاملی مبتنی بر ریسک یا مدل‌های اصول محور است. نمونه چنین سیستم‌های ترکیبی را در کشور سوئیس با نام آزمون توانگری سوئیس مشاهده می‌کنیم. در ضمن آنچه با عنوان پروژه توانگری II در حال حاضر توسط اتحادیه اروپا در حال پیگیری است هم به احتمال زیاد جزء همین گروه مدل‌های ترکیبی است. باتوجه به پیمایش گسترده پیشینه تحقیقات در نهایت با ملاحظه خصوصیات بومی صنعت بیمه کشور و در نظر گرفتن ملاحظه جهت استخراج نسبت‌هایی که قادر به محاسبه آنها با توجه به نحوه گزارش‌دهی شرکت‌های بیمه ایرانی باشیم مجموع ۲۴ نسبت مالی و متغیر را در قالب پنج عامل کلی مؤثر بر سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه مطرح می‌نماییم. نسبت‌های مطرح شده در قالب پنج عامل کلی شامل نسبت‌های اهرمی و کفایت سرمایه، نسبت‌های سودآوری، نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های عملیاتی و ریسک‌پذیری و در نهایت عامل سایر معیارهای اساسی مطرح شده‌اند. باین‌حال ذکر این نکته ضروری است که باتوجه به تعدد نسبت‌های مالی و متغیرهای اقتصادی مؤثر بر سلامت مالی، هر یک از پرسش‌ها و فرضیه‌های متناظر با آن در قالب هر یک از عوامل پنج‌گانه اثرگذار بر سلامت مالی ارائه شده است. براین‌اساس فرضیه صفر در پنج حالت به صورت زیر تدوین می‌شود:

- میان نسبت‌های تعریف شده در حوزه کفایت سرمایه و اهرمی در شرکت‌های بیمه و سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران، رابطه معنادار آماری وجود دارد.
- میان نسبت‌های تعریف شده در حوزه سودآوری در شرکت‌های بیمه و سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران، رابطه معنادار آماری وجود دارد.
- میان نسبت‌های تعریف شده در حوزه نقدینگی در شرکت‌های بیمه و سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران، رابطه معنادار آماری وجود دارد.
- میان نسبت‌های تعریف شده در حوزه عملیاتی و ریسک‌پذیری در شرکت‌های بیمه و سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران، رابطه معنادار آماری وجود دارد.
- میان متغیرهای تعریف شده در حوزه سایر معیارهای اساسی در شرکت‌های بیمه و سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران، رابطه معنادار آماری وجود دارد.

روش تحقیق

در این پژوهش در صدد هستیم تا از طریق انجام مطالعات کتابخانه‌ای گسترده، استفاده از روش مناسب و گزینش ابزارهای کارآمد، اقدامات لازم در جهت تبیین و توصیف دیدگاه جامعه آماری در عرصه پژوهش را به عمل آوریم. بنابراین، ابعاد بنیادی و توسعه‌ای مدنظر قرار می‌گیرد. اما اگر در مرحله دوم با هدف استفاده از نسبت‌ها و متغیرهای منتخب در مرحله اول، اقدامی در جهت ارزیابی سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه اتخاذ گردد، آنگاه ابعاد کاربردی هم مدنظر قرار می‌گیرد که در این پژوهش به این امر پرداخته نشده است. در این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع و همچنین توجه به محدودیت‌های اساسی مرتبط با دسترسی به داده‌هایی که امکان تحلیل تجربی را امکان‌پذیر می‌سازد از روش پیمایشی استفاده خواهد شد. جهت گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه استفاده شد و پرسش‌نامه طراحی شده از سه بخش کلی تشکیل شده است که در بخش اول، پرسش‌های مربوط به اطلاعات عمومی ارائه گردید. در بخش دوم، ابتدا تعریف مختصری از پدیده سلامت و ثبات مالی در محدوده نظام بیمه‌ای ارائه شده است و پس از آن به معرفی معیارهای کمی معرف سلامت و ثبات مالی پرداخته شده است. با طرح این

موضوع زمینه لازم برای طرح ساختار پرسش‌نامه فراهم آمده و بدین ترتیب، در تکمیل اطلاعات این بخش از مخاطبان درخواست شد تا بر پایه تجارب حرفه‌ای و دانش تخصصی خود به عنوان صاحب‌نظران مسائل بیمه‌ای، از طریق نشانه‌گذاری بر روی پیوستاری که پس از هریک از معیارهای کمی ارائه شده، امتیازی در دامنه صفر تا صد که انعکاس‌دهنده دیدگاه و نظر آنان در مورد میزان ارتباط هر معیار با سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه است را ارائه کنند. در بخش سوم، از پاسخ‌گویان خواسته شد تا با اتکا بر تجربیات تخصصی و دانش علمی خود، عوامل پنج‌گانه ارائه شده در قالب عوامل اثرگذار بر سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه را از طریق اختصاص رتبه از یک تا پنج اولویت‌بندی کنند. جامعه آماری، جامعه صاحب‌نظران و متخصصان نظارت بر فعالیت‌های بیمه‌ای در نظر گرفته شد. بر این پایه در این پژوهش به صورت هم‌زمان از جامعه مدیران عامل و اعضای هیئت مدیره شرکت‌های بیمه، جامعه مدیران و کارشناسان اداره نظارت بر بیمه در بیمه مرکزی، جامعه حساب‌برسان مستقل نظام بیمه‌ای کشور و جامعه اعضای ارشد واحدهای مالی و حسابداری شرکت‌های بیمه ایرانی که محل خدمت آنها در شهر تهران واقع می‌باشد، استفاده شد. روش نمونه‌گیری این پژوهش از نوع تصادفی ساده است. در این نوع نمونه‌گیری، افراد از جامعه آماری، شانس مساوی برای انتخاب شدن دارند. در پژوهش حاضر حجم جامعه ۱۲۵ نفر (مجموع اعضای هیئت مدیره شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی به علاوه معاونین مالی شرکت‌های بیمه و اعضای اداره نظارت مالی بیمه مرکزی) تعیین شد و در ادامه با در نظر گرفتن e برابر ۹ درصد و در سطح اطمینان ۹۵ درصد، حجم نمونه از طریق فرمول کوکران، ۶۱ عضو به دست آمد. در نهایت پس از توزیع پرسش‌نامه‌ها میان ۷۰ نفر از اعضای جامعه آماری که به صورت تصادفی و بر مبنای لیست اسامی آنها صورت گرفت تعداد ۵۵ پرسش‌نامه برگشت داده شد که از این میان ۵ پرسش‌نامه به دلیل نواقص زیاد در عدم پاسخ‌گویی کنار گذاشته و تحلیل‌ها در نهایت بر مبنای ۵۰ پرسش‌نامه صورت گرفت. همچنین یافته‌های کتابخانه‌ای نشان داد که در طی حدود سه دهه، محققان بسیاری در حوزه ادبیات سلامت مالی ورشکستگی و ناتوانی مالی و عوامل تعیین‌کننده آن و احتمال پیش‌بینی آن در صنعت بیمه کار کرده‌اند. اما در کل تحقیقات بیشتر حول پیش‌بینی ورشکستگی و ناتوانی مالی متمرکز بوده است. در این میان از روش‌های متفاوتی استفاده شده است که این روش‌ها به همراه محققانی که از آنها استفاده کرده‌اند در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲: مدل‌های متنوع به کار گرفته شده در حوزه سلامت و ناتوانی مالی

مدل یا تکنیک	محققانی که به کار گرفته‌اند
تحلیل‌های تک متغیری	Beaver (1966), Pinches and Trieschmann (1974), BarNiv and Smith (1987), A. M. Best Company (1992), Cummins, Harrington, and Klein (1995)
(MDA تحلیل ممیزی چندگانه)	Trieschmann and Pinches (1973), Ambrose and Seward (1988), Hershberger and Miller (1986), Carson and Hoyt (1995)
افراز بازگشتی	Frydman, Altman, and Kao (1985), Scrivivasan and Kim (1987), Carson and Hoyt (1995)
تحلیل ممیزی ناپارامتریک	BarNiv and Raveh (1989)
(ANN شبکه عصبی مصنوعی)	Duett and Hershberger (1990), Huang, Dorsey, and Boose (1994), Brockett, Cooper, Golden, and Pitaktong (1994), Brockett, Golden, Jang, & Yang (2006)
تحلیل لوجیت و پروبیت	BarNiv (1990), BarNiv and Hershberger (1990), Carson and Hoyt (1995), Lee and Urrutia (1996), Ambrose and Carroll (1994), Browne, Carson, and Hoyt (1999), Cummins, Harrington, and Klein (1995)
رگرسیون لجستیک	Baranoff, Sager, and Witt (1999)
شبیه‌سازی جریان وجوه نقد	Cummins, Martin, and Phillips (1999)
الگوریتم ژنتیک	Salcedo-Sanz, Sancho, et al (2005)

در هر کدام از این تحقیقات انجام شده از نسبت‌ها و متغیرهای مالی گوناگونی برای طراحی مدل استفاده شده است که در نهایت پس از

کوششی گسترده، لیست نهایی نسبت‌های استخراج‌شده از مطالعات کتابخانه‌ای، با توجه به عاملی که نسبت تحت آن تعریف شده در جدول ۳ آورده شده است. نسبت‌های استخراجی، هم شامل نسبت‌های به‌کارگرفته‌شده در مدل‌های رسمی سنجش و ارزیابی توانگری مانند مدل‌های IRIS و FAST و ... است و هم شامل نسبت‌هایی است که محققان در تحقیقات مختلف آنها را آزمون کرده‌اند.

جدول ۳: لیست نهایی متغیرهای انتخابی برای پژوهش

ردیف	نسبت یا متغیر تعریف‌شده	عامل
۱	نسبت خالص حق بیمه صادره به حقوق صاحبان سرمایه	اهرمی و کفایت سرمایه
۲	نسبت حق بیمه‌های مستقیم صادره به حقوق صاحبان سرمایه	اهرمی و کفایت سرمایه
۳	نسبت ذخیره خسارت به حقوق صاحبان سرمایه	اهرمی و کفایت سرمایه
۴	تغییر در خالص حق بیمه‌های صادره	اهرمی و کفایت سرمایه
۵	ضریب خسارت (نسبت خسارت واقع شده به حق بیمه عایدشده)	سودآوری
۶	نسبت هزینه‌ها (نسبت هزینه‌های بیمه‌گری به خالص حق بیمه‌های صادره)	سودآوری
۷	نسبت ترکیبی (ضریب خسارت + نسبت هزینه‌ها)	سودآوری
۸	نسبت سودآوری عملیات بیمه‌ای (نسبت سود عملیات بیمه‌ای به حق بیمه عایدی)	سودآوری
۹	نسبت عملیاتی (خسارت ایجاد شده و هزینه‌های بیمه‌گری به مجموع درآمد سرمایه‌گذاری و حق بیمه عایدشده)	سودآوری
۱۰	نسبت بازده سرمایه‌گذاری‌ها	سودآوری
۱۱	تغییر در حقوق صاحبان سرمایه	سودآوری
۱۲	نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سرمایه	سودآوری
۱۳	نسبت وجوه حاصل از عملیات به حقوق صاحبان سرمایه سال قبل	سودآوری
۱۴	نسبت دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری	نقدینگی
۱۵	نسبت دارایی‌های جاری به ذخائر فنی	نقدینگی
۱۶	نسبت نگهداری	عملیاتی و ریسک‌پذیری
۱۷	نسبت تصفیه خسارت‌ها	عملیاتی و ریسک‌پذیری
۱۸	نسبت ذخائر (نسبت ذخائر فنی به حق بیمه صادره)	عملیاتی و ریسک‌پذیری
۱۹	نسبت مطالبات به حق بیمه	عملیاتی و ریسک‌پذیری
۲۰	نسبت مطالبات به دارایی‌ها	عملیاتی و ریسک‌پذیری
۲۱	نسبت کمک مازاد به مازاد (واگذاری اتکایی به حقوق صاحبان سرمایه)	عملیاتی و ریسک‌پذیری
۲۲	نسبت ظرفیت (کل دارایی‌ها به حق بیمه عایدی)	عملیاتی و ریسک‌پذیری
۲۳	نوع اظهارنظر حسابرس مستقل و بازرس قانونی	سایر معیارهای اساسی
۲۴	تغییرات رشد اقتصادی کشور	سایر معیارهای اساسی

یافته‌های تحقیق

بر مبنای اطلاعات مستخرج از پرسش‌نامه زمینه‌یابی که دارای درجه اعتبار ۰/۸۶۲ است، ابتدا به منظور آگاهی از همگونی و گرایش احتمالی داده‌های تجربی با توزیع نرمال از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده به عمل آمد. لازم به ذکر است که این آزمون در دو سطح انجام گرفت؛ یکبار در سطح تک‌تک متغیرهای انتخابی و یکبار هم در سطح نماینده عوامل پنج‌گانه که در نهایت نتایج بدین صورت رقم خورد که در سطح هر یک از متغیرها و نسبت‌های مالی توزیع مشاهده شده با توزیع نرمال همگون نیست، اما در سطح نماینده عوامل پنج‌گانه، توزیع مشاهده‌شده با توزیع نرمال همگون است. لذا به منظور آزمون فرضیات در سطح هر یک از نسبت‌ها و متغیرها از آزمون‌های آماری ناپارامتریک (آزمون علامت و آزمون رتبه علامت‌دار ویلکاکسون) استفاده شد و برای آزمون فرضیات در سطح نماینده عوامل پنج‌گانه از آزمون‌های پارامتریک (آزمون t استیوننت) بهره گرفته شد. تمام تحلیل‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای آماری SPSS.16 و Minitab.15 صورت گرفت. در نهایت یافته‌ها در سطح عوامل پنج‌گانه حاکی از وجود رابطه معنادار آماری میان همه عوامل پنج‌گانه با متغیر سلامت و ثبات مالی بود و نتایج در

مورد تک تک نسبت‌ها و متغیرها مطابق با جدول ۴ است.

جدول ۴: خروجی نهایی آزمون‌های آماری

نتیجه نهایی	نتیجه آزمون ویلکاکسون	نتیجه آزمون علامت	متغیر	نسبت مالی
√	√	√	نسبت خالص حق بیمه صادره به حقوق صاحبان سرمایه	نسبت‌های اهرمی و کفایت سرمایه
×	×	√	نسبت حق بیمه‌های مستقیم صادره به حقوق صاحبان سرمایه	
√	√	√	نسبت ذخیره خسارت به حقوق صاحبان سرمایه	
×	×	×	تغییر در خالص حق بیمه‌های صادره	
√	√	√	ضریب خسارت	نسبت‌های سودآوری
×	×	√	نسبت هزینه‌ها	
√	√	√	نسبت ترکیبی	
√	√	√	نسبت سودآوری عملیات بیمه‌ای	
√	√	√	نسبت عملیاتی	
×	×	×	نسبت بازده سرمایه‌گذاری‌ها	
×	×	√	تغییر در حقوق صاحبان سرمایه	
√	√	√	نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سرمایه	
×	×	√	نسبت وجوه حاصل از عملیات به حقوق صاحبان سرمایه سال قبل	نسبت‌های نقدینگی
√	√	√	نسبت دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری	
√	√	√	نسبت دارایی‌های جاری به ذخائر فنی	
√	√	√	نسبت نگهداری	
√	√	√	نسبت تصفیه خسارت‌ها	نسبت‌های عملیاتی و ریسک‌پذیری
√	√	√	نسبت ذخائر	
√	√	√	نسبت مطالبات به حق بیمه	
√	√	√	نسبت مطالبات به دارایی‌ها	
×	×	√	نسبت کمک مازاد به مازاد	
×	×	√	نسبت ظرفیت	
√	√	√	نوع اظهار نظر حسابرس مستقل و بازرس قانونی	سایر معیارهای اساسی
×	×	√	تغییرات رشد اقتصادی کشور	

نتایج و بحث

حصول اطمینان از برقراری سلامت و توانگری مالی در شرکت‌های بیمه، مهم‌ترین هدف اعمال نظارت احتیاطی اثربخش در این حوزه تلقی می‌شود. یکی از متداول‌ترین شیوه‌ها برای ارزیابی سلامت و ثبات ارکان نظام مالی در نقاط مختلف جهان در سال‌های اخیر اتکا بر رویکرد مبتنی بر ارزیابی سلامت و ثبات نهاد مالی با استفاده از نسبت‌های مالی، سایر معیارهای کمی صورت‌های مالی و داده‌های اقتصادی است. رویکردی که رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه را از نظر سلامت، تابعی از چندین عامل شامل کفایت سرمایه، سودآوری، نقدینگی، ریسک‌پذیری و سایر معیارهای اساسی تعریف می‌کند. در این پژوهش سعی شد تا ضمن توجه به دیدگاه‌ها و نظریه‌های بنیادی مالی و بیمه‌ای، با اتکا به قواعد علمی و استفاده از آزمون‌های آماری مناسب اولاً وجود یا نبود رابطه معنادار آماری و شدت ارتباط احتمالی میان هر یک از عوامل پنجگانه تعریف‌شده با سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران تعیین گردد، ثانیاً وجود یا نبود رابطه معنی‌دار آماری میان هر یک از نسبت‌های مالی و معیارهای کمی تعریف‌شده در قالب عوامل پنجگانه با سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران تبیین شود. بر این مبنای آزمون فرضیه‌ها در دو سطح نماینده عوامل و هر یک از نسبت‌ها صورت گرفت. پس از انجام آزمون‌های آماری مناسب در نهایت به این نتیجه رسیدیم که در سطح نماینده تمامی عوامل پنجگانه، رابطه معنادار شناخته می‌شود، اما در سطح هر یک از نسبت‌ها از مجموع ۲۴ نسبت مورد بررسی، در نهایت تعداد ۱۵ نسبت معنادار شناخته شدند. این امر بدین معناست که اگر قرار به طراحی مدلی برای ارزیابی سلامت مالی شرکت‌های بیمه در ایران باشد در آن صورت باید از این ۱۵ نسبت در آن بهره گرفته شود. اجرای تحقیقات علمی همواره با محدودیت‌ها و چالش‌های

بسیاری همراه بوده و هست؛ پژوهش حاضر هم از این قاعده مستثنی نیست که در این میان از مهم‌ترین این محدودیت‌ها، می‌توان به مواردی همچون محدودیت‌های ناشی از ناآشنا بودن مخاطبان زمینه‌یابی پرسش‌نامه‌ای با مبانی نظری پژوهش، محدودیت‌های ناشی از ساختار ناهمگن صورت‌های مالی شرکت‌های بیمه و محدودیت‌های ناشی از نبود اطلاعات مربوط به پاره‌ای از نسبت‌های مالی منتخب اشاره نمود. پیشنهادات تحقیق بر مبنای یافته‌ها شامل مواردی همچون انجام مطالعات تطبیقی جامع‌تر و با توجه به شرایط حاکم بر محیط حقوقی، سیاسی، اقتصادی و حتی فرهنگی خاص هر جامعه، بررسی و آزمون فرضیه‌هایی در خصوص تأثیر احتمالی وجود مشخصات مثبتی مخاطبان طرح زمینه‌یابی پرسش‌نامه‌ای بر نوع پاسخ‌ها، استفاده از روش‌شناسی طرح‌شده در پژوهش حاضر برای ارزیابی سلامت مالی بیمه‌های دولتی و خصوصی و مقایسه نتایج آنها با یکدیگر، رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه بر مبنای میزان سلامت مالی آنها و در نهایت اقدام پژوهشی دیگر می‌تواند به اعتبارسنجی روش‌شناسی به‌کارگرفته در این تحقیق بپردازد. فرضیه‌های ما به این شکل بود که میان نسبت‌های تعریف‌شده در حوزه هر کدام از عوامل پنج‌گانه در شرکت‌های بیمه و سلامت و ثبات مالی شرکت‌های بیمه در ایران، رابطه معنادار آماری وجود ندارد. همانطور که ذکر شد آزمون فرضیه در دو سطح نماینده عوامل و هریک از نسبت‌ها صورت گرفت. پس از انجام آزمون‌های آماری مناسب در نهایت به این نتیجه رسیدیم که در سطح نماینده تمامی عوامل پنج‌گانه، رابطه معنادار شناخته می‌شود، اما در سطح هر یک از نسبت‌ها از مجموع ۲۴ نسبت مورد بررسی، در نهایت تعداد ۱۵ نسبت معنادار شناخته شدند. این امر بدین معناست که اگر قرار به طراحی مدلی برای ارزیابی سلامت مالی شرکت‌های بیمه در ایران باشد در آن صورت باید از این ۱۵ نسبت بهره گرفته شود.

منابع و ماخذ

- M. Best Company, Inc., (1992). Best's Insolvency Study: Life/Health Insurers 1976-1991.
- Altman, E.I., (1984). The success of business failure prediction models: An international survey. *Journal of Banking and Finance*, 8, PP. 171-98.
- Ambrose, J.M.; Seward, J.A., (1988). Best's Ratings Financial Ratios and Prior Probabilities in Insolvency Prediction, *Journal of Risk and Insurance*, 55: 229-244.
- Ambrose, J.M.; Seward, J.A., (1988). best's ratings financial ratios and prior probabilities in insolvency prediction. *Journal of Risk and Insurance*, 55, pp. 229-44.
- Baranoff, E.G.; Sager, T.W.; Witt, R.C., (1999). Industry Segmentation and Predictor Motifs for Solvency Analysis of the Life/Health Insurance Industry, *Journal of Risk and Insurance*, 66: 99-123.
- BarNiv, R., (1990). Accounting Procedures, Market Data, Cash-Flow Figures, and Insolvency Classification: The Case of the Insurance Industry, *Accounting Review*, 65:578-604.
- BarNiv, R.; Hershberger, R.A., (1990). Classifying Financial Distress in the Life Insurance Industry, *Journal of Risk and Insurance*, 57: 110-136.
- BarNiv, R.; Raveh, A., (1989). Identifying Financial Distress: A New Nonparametric Approach, *Journal of Business Finance and Accounting*, 16: 361-383.
- BarNiv, R.; McDonald, J.B., (1992). Identifying financial distress in the insurance industry: a synthesis of methodological and empirical issues. *Journal of Risk and Insurance*, 59, pp. 543-74.
- BarNiv, R.; Smith, M.L., (1987) Underwriting, Investment and Solvency, *Journal of Insurance Regulation*, 5: 409-428.
- Beaver, W.H., (1966). Financial Ratios as Predictors of Failure, *Empirical Research in Accounting: Selected Studies*, Supplement to *Journal of Accounting Research*, 4: 71-111.
- Booth, P.; Morrison, A.D., (2007). Regulatory competition and life insurance solvency regulation in the European union and United states. *North American Actuarial Journal*, 1.
- Brockett, P.L.; Cooper, W.W.; Golden, L.L.; Pitaktong, U., (1994). A neural network method for Obtaining an Early warning of insurer insolvency. *Journal of Risk and Insurance*, 61, pp. 402-24.
- Brockett, P.L.; Golden, L.L.; Jang, J.; Yang, C., (2006). A comparison of neural network, statistical methods, and variable choice for life insurers' financial distress prediction. *Journal of Risk and Insurance*, 73(3), 397-419.
- Browne, M.J.; Carson, J.M.; Hoyt, R.W., (1999). Economic and market predictors in the life-health

- insurance industry. *Journal of Risk and Insurance*, 66, pp. 643-59.
- Carson, J.M.; Hoyt, R.E., (1995). Life Insurer Financial Distress: Classification Models and Empirical Evidence, *Journal of Risk and Insurance*, 62: 764-775.
- Cummins, J.D.; Harrington, S.E.; Klein, R., (1995). Insolvency Experience, Risk-Based Capital and Prompt Corrective Action in Property-Liability Insurance, *Journal of Banking and Finance*, 19: 511-527.
- Curnrnins, J.D.; Martin, G.; Phillips, R.D., (1999). Regulatory solvency prediction in property-liability Insurance: risk-based capital, audit ratios, and cash flow Simulation. *Journal of Risk and Insurance*, 66, pp. 417-58.
- Duett, E.H.; Hershbarger, R.A., (1990). Identifying Financial Distress in the Property-Casualty Industry, *Journal of the Society of Insurance Research*, 21: 33-45.
- Frydman, H.; Altman, E.I.; Kao, D.-L., (1985). Introducing Recursive Partitioning for Financial Classification: The Case of Financial Distress, *Journal of Finance*, 40:269-291.
- Grace, M.; Harrington, S.; Klein, R., (1994). An analysis of the fast solvency monitoring system. Presented to the NAIC's Financial Analysis Working Group.
- Grace, M.; Harrington, S.; Klein, R., (1998). A risk-based capital and solvency screening in property-liability insurance: Hypotheses and empirical tests. *Journal of Risk and Insurance*, 65(2), pp. 213-43.
- Hershbarger, R.A.; Miller, R.K., (1986). The NAIC Information System and the Use of Economic Indicators in Predicting Insolvencies, *Journal of Insurance Issues and Practices*, 9: 21-43.
- Hollman, K.W.; Hayes, R.D.; Murrey Jr, J.H., (1992). A simplified methodology for solvency regulation of life-health insurers. *Journal of Insurance Regulation*, 11, pp. 509-22.
- Hsiao, S.H., (2005). A study of the financial rating system and insolvency prediction of life insurance in Taiwan. Argosy university. Sarasota, Florida.
- Huang, C.-S.; Dorsey, R.E.; Boose, M.A., (1994). Life Insurer Financial Distress Prediction: A Neural Network Model, *Journal of Insurance Regulation*, 13: 131-167.
- Joseph H.T.K.; Hardy, M.R., (2009). A capital allocation based on a solvency exchange option. *Insurance: Mathematics and Economics*. 44, pp. 357- 66.
- Lee, R.B.; Kleffner, E., (2006). Predicting P&C insurer solvency in Canada. <www.aria.org/meetings/2006papers/keffler.pdf>.
- Lee, S.H.; Urrutia, J.L., (1996). Analysis and Prediction of Insolvency in the Property-Liability Insurance Industry: A Comparison of Logit and Hazard Models, *Journal of Risk and Insurance*, 63: 121-130.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2003). *Assessing the Solvency of Insurance Companies*. OECD Online Bookshop.
- Pinches, G.E.; Trieschmann, J.S., (1974). The Efficiency of Alternative Models for Solvency Surveillance in the Insurance Industry, *Journal of Risk and Insurance*, 41:563-577.
- Rejda, G.E., (2001). *Principles of risk management and insurance*. 7th edition (Reading, MA: Addison Wesley).
- Renbao, C., (2004). The determinants of financial health of Asian insurance companies. *The Journal of Risk and Insurance*, 71(3), 469–99.
- Salcedo-Sanz, S.; Fernández-Villacañas, J.L.; Segovia-Vargas, M.J.; Bousoño-Calzón, C., (2005). Genetic programming for the prediction of insolvency in non-life insurance companies. *Computers & Operations Research*, 32(4), 749-765.
- 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*, pp. 181, 1554–1573.
- Schmeiser, H., (2004). New risk-based capital standards in the EU: a proposal Based on Empirical data. *Risk Management and Insurance Review*, 7 (1), pp. 41-52.
- Srinivasan, V.; Kim, Y.H., (1987). Credit Granting: A Comparative Analysis of Classification Procedures, *Journal of Finance*, 42: 665-683.

- Scott, E.H., (2009). THE FINANCIAL CRISIS, SYSTEMIC RISK, AND THE FUTURE OF INSURANCE REGULATION. *The Journal of Risk and Insurance*. 76 (4), pp. 785-819.
- Sharpe, I.G.; Stadnik, A., (2007). FINANCIAL DISTRESS IN AUSTRALIAN GENERAL INSURERS. *The Journal of Risk and Insurance*, 74 (2), pp. 377-99.
- Trieschmann, J.S.; Pinches, G.E., (1973). A Multivariate Model for Predicting Financially Distressed Property-Liability Insurers, *Journal of Risk and Insurance*, 40: 327-338.