Journal of Economic Modeling Research
Kharazmi University
Print ISSN: 2228 - 6454
Online ISSN: 2538 - 4163
Homepage: https://jemr.khu.ac.ir/

Identifying the Function of Systematic Risks on the Financial Prosperity of the Insurance Industry over Time

Habib Shirafken Lamso [1] | **Amir Gholami** [*2] | **Seyyed Mehdi Ahmadi** [3]

1. Ph.D. student in Economics, Department of Economics, College of Management and Social Sciences North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
   E-mail: h.shirafkan.68@gmail.com (0000-0002-9251-9357)
2. Corresponding Author, Assistant professor, Department of Economics, College of Management and Social Sciences North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
   E-mail: a_gholami@iau-tnb.ac.ir (0000-0002-0815-9791)
3. Assistant professor, Department of Economics, College of Management and Social Sciences North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
   E-mail: ahmadi_smm@yahoo.com (0000-0002-1154-7840)

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received:
15 Apr. 2023

Received in revised form:
13 Oct. 2024

Accepted:
23 Oct. 2024

Keywords:
Financial Wealth,
Insurance,
Systematic risk,
Bayesian models.

JEL:
G17, G22, G32

ABSTRACT

This research aims to model the effective systematic risks of financial recovery in the insurance industry. This research is a type of applied research. The period of research is 11 years (1400-1390). For this purpose, the information on 14 systematic risks affecting the financial solvency of insurance companies was entered into dynamic, selective, and Bayesian averaging models. Based on the error rate, the Bayesian averaging model had the highest accuracy among the selected models. After estimating the model, 5 economic growth risks, inflation uncertainty, exchange rate, sanctions, and KOF index were selected; Also, based on the results of the TVPFAVAR model, it was assessed that the impact shock of the selected variables in the long-term period is stronger than the short-term period, which indicates that the elasticity of financial prosperity is greater than the changes in systematic risk variables compared to the short-term elasticity. Based on the results of economic growth and the KOF index, the positive effect and uncertainty variables of inflation, exchange rate, and sanctions hurt financial wealth in the general trend.

Cite this article: Shirafken Lamso|, Habib., Gholami, Amir., & Ahmadi, Seyyed Mehdi. (2022). Identifying the Function of systematic risks on the financial prosperity of the insurance industry over time. Journal of Economic Modeling Research, 14 (52), 139-187.
DOI: 0000000000000000000
© The Author(s). Publisher: Kharazmi University

DOI: 00000000000000000000000000
Journal of Economic Modeling Research, Vol, 14, No. 52, 2022, pp. 139-187.

Journal of Economic Modeling Research
Print ISSN: 2228 - 6454
Online ISSN: 2538 - 4163
Kharazmi University
Homepage: https://jemr.khu.ac.ir/

شناسایی نحوه تأثیرگذاری ریسک‌های سیستماتیک بر توانگری مالی صنعت بیمه

حبیب شیرافکن لمسو[۱] | امیرغلامی*[۲] | سید مهدی احمدی[۳]

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. نویسنده مسئول، استادیار گروه اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۳. استادیار گروه اقتصاد، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت:
۱۴۰۲/۰۱/۲۶
تاریخ ویرایش:
۱۴۰۳/۰۷/۲۲
تاریخ پذیرش :
۱۴۰۳/۰۸/۰۲
واژه‌های کلیدی:
توانگری مالی،
بیمه،
ریسک سیستماتیک،
مدل‌های بیزین.
طبقه‌بندی JEL:
G17, G22, G32

چکیده

هدف تحقیق حاضر مدل‌سازی ریسک‌های سیستماتیک مؤثر برتوانگری مالی در صنعت بیمه است. این تحقیق از نوع تحقیقات کاربردی است. بازه زمانی تحقیق ۱۱ ساله (۱۴۰۰-۱۳۹۰) هست. برای این منظور، اطلاعات ۱۴ ریسک سیستماتیک مؤثر بر توانگری مالی شرکت‌های بیمه وارد مدل‌های میانگین‌گیری پویا، انتخابی و بیزین شدند. بر اساس میزان خطا، مدل میانگین‌گیری بیزین از میان مدل‌های منتخب از بالاترین دقت برخوردار بودند. پس از برآورد مدل، ۵ ریسک رشد اقتصادی، نااطمینانی تورم، نرخ ارز، تحریم، شاخص KOF منتخب شدند؛ همچنین بر اساس نتایج مدل TVPFAVAR ارزیابی گردید که شوک تأثیر متغیرهای منتخب در بازه زمانی بلندمدت قوی‌تر از بازه کوتاه‌مدت هستند که این امر بیانگر بزرگ‌تر بودن کشش توانگری مالی نسبت به تغییرات متغیرهای ریسک سیستماتیک نسبت به کشش‌های کوتاه‌مدت است. بر اساس نتایج رشد اقتصادی و شاخص KOF درروند کلی تأثیر مثبت و متغیرهای نااطمینانی تورم، نرخ ارز و تحریم تأثیر منفی بر توانگری مالی دارند.

استناد: شیرافکن لمسو، حبیب؛ غلامی، امیر؛ و احمدی، سید مهدی (۱۴۰۲). شناسایی نحوه عملکرد ریسک‌های سیستماتیک بر توانگری مالی صنعت بیمه در طی زمان، *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۱۴ (۵۲)، ۱۳۹-۱۸۷.

DOI: 00000000000000000000
ناشر: دانشگاه خوارزمی.

© نویسندگان.

۱. مقدمه

صنعت بیمه باثبات و سالم با ارائه یک مکانیسم کارآمد انتقال ریسک، نقش حیاتی در حفظ ثبات اقتصادی در برابر شوک‌های اقتصادی ایفا می‌کند (سیدیک[1] و همکاران، ۲۰۲۲). ثبات صنعت بیمه با ارائه مکانیزم مناسب برای انتقال ریسک، نقش حیاتی در حفظ ثبات اقتصادی در برابر شوک‌های مالی ایفا می‌کند. علاوه بر این، صنعت بیمه با بهره‌گیری از ماهیت تعهد به‌جای ماهیت تقاضا، حجم قابل‌توجهی از وجوه سرمایه‌گذاری را در یک اقتصاد فراهم می‌کند.شرکت‌های بیمه احساس امنیت را برای مردم، مشاغل و دولت‌ها ایجاد می‌کنند، آرامش روانی را ارتقا می‌دهند و اضطراب و افسردگی را کاهش می‌دهند (دین و همکاران، ۲۰۱۷). برای افراد، خرید بیمه‌نامه کمک می‌کند تا کالاهای بادوام خود را از بیش‌تر تهدیدها حفظ کنند. یک صنعت بیمه موفق می‌تواند با پوشش انواع ریسک‌های مالی، امنیت اموال و مشاغل را تأمین کند (فایتروس[2]، ۲۰۲۱).

از سویی، ورشکستگی مالی بیمه‌گران یک پدیده رایج در دنیای کنونی است (پولوسکا[3]، ۲۰۲۱). ورشکستگی مالی زمانی اتفاق می‌افتد که شرکت با مشکلات مالی مواجه می‌شود و به اعتقاد قانون‌گذاران، شرکت دیگر نمی‌تواند به تعهدات بلندمدت و کوتاه‌مدت خود عمل کند. درنتیجه پیش‌بینی عوامل مؤثر بر توانگری شرکت‌های بیمه‌ای موجب می‌گردد تا بتوان از هزینه‌های بالای ورشکستگی شرکت‌های بیمه جلوگیری نمود (دهیاب[4] و همکاران، ۲۰۲۱). توانگری مالی یکی از مهم‌ترین شاخص‌هایی است که وضعیت مالی یک نهاد مالی را به‌طور عام و یک مؤسسه بیمه را به‌طور خاص به تصویر می‌کشد (حق وردیلو و همکاران، ۱۴۰۱). نهادهای ناظر بازار بیمه در دنیا به‌عنوان 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 به‌محض مشاهده کوچک‌ترین آثار هرگونه بحران، اقدامات لازم در جهت حفظ حقوق

---

1. Siddik
2. Fytros
3. Puławska
4. Dhiab

دارندگان بیمه‌نامه‌ها به عمل آید. به‌منظور نظارت دقیق و پیشگیرانه، در سالیان اخیر نهادهای ناظر بیمه در دنیا نیز همسو با سایر نهادهای مالی، اقدام به تدوین سیستم‌های پیش‌هشدار EWS[1] نموده‌اند (پراتیوی[2] و همکاران، ۲۰۲۱).

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 (حق وردیلو و همکاران، ۱۴۰۱). اساس این سیستم‌ها بر تخمین احتمال افت و کاهش توانایی ایفای تعهدات و ریسک‌های پذیرفته‌شده توسط مؤسسه بیمه استوار است. توانگری مالی ازجمله شاخص‌های مهمی است که بیانگر توانایی یک شرکت بیمه در عمل به تعهدات مالی بلندمدت است (راچا[3] و همکاران، ۲۰۱۵).

تحقیق حاضر با دو مسئله اصلی روبرو است. مسئله اول، شناسایی عوامل موثر بر توانگری مالی است، این مسئله ناشی از تنوع نظریه‌ها و فقدان یک مدل معین در حوزه عوامل مؤثر بر توانگری مالی و تعدد متغیرهای توضیحی بالقوه تأثیرگذار بر این متغیر است؛ از سوی دیگر، استفاده از یک مدل اقتصادسنجی کلاسیک به علت فروض کلاسیک محدودکننده، تعیین مدل بهینه را دچار مشکل می‌کند. یکی از راه‌های غلبه بر نااطمینانی در انتخاب متغیرها و همچنین نااطمینانی در انتخاب مدل مناسب، استفاده از روش‌های مرسوم در اقتصادسنجی بیزینی ازجمله روش میانگین‌گیری بیزینی غیرخطی است. این روش با به‌کارگیری قوانین احتمال در الگوسازی، به آزمون مدل‌های مختلف پرداخته و از میان انبوهی از متغیرهای توضیحی، مهم‌ترین و مؤثرترین متغیرهای تأثیرگذار بر متغیر وابسته را مشخص می‌کند. این رویکردهای به سه گروه مدل‌های TVP-DMA، TVP-DMS و BMA تقسیم می‌گردد. مدل میانگین‌گیری پویا یکی ازرویکردهای مدل‌های TVPاست که بااستفاده ازآن می‌توان میانگین احتمال حضور هر متغیر در بهترین مدل پیش‌بینی‌کننده را محاسبه نمود. در این روش از مبانی تئوریک فیلتر کالمن استفاده می‌شود. به بیان دقیقتر پیش‌بینی یک متغیر در زمان t

---

1. Early Warning Systems
2. Pratiwi
3. Raucha,Jannes;Wendeb,Sabine

براساس اطلاعات t-1، شامل میانگین احتمال حضورمحاسبه بوده و میانگین‌گیری پیش‌بینی‌ها در بین مدل‌ها براساس این احتمال است و مدل میانگین‌گیری پویا را مفهوم می‌نماید (کوپ، ۲۰۱۱).

در راستای استفاده از این روش‌ها و به منظور معرفی برتری‌های این مدل اشاراتی ضروری به نظر می‌رسد. اول اینکه ضرایب تخمین‌زن‌ها می‌توانند در طول زمان تغییرکنند؛ به عنوان نمونه می‌توان گفت که شیب منحنی توانگری مالی در طول زمان تغییر می‌کند و بر اساس ضرایب تخمین آن‌ها که تغییرات شیب را نشان می‌دهد، تغییر خواهند کرد. به طور گسترده‌تر علاوه برآن در اقتصادکلان همواره به علت تغییرات شرایط، شکست‌های ساختاری و تغییرات سیکلی در سری‌های زمانی مشاهده شده است (استاک و واتسون، ۲۰۰۸). دوم اینکه مدل‌های متداول توانایی کافی برای محاسبه‌ی پارامترها در این شرایط را نداشتند و بهتر است مدلی ساخته شود که بتواند این واقعیت‌ها را بازتاب دهد. تعداد متغیرها و تخمین‌زن‌ها می‌توانند زیاد باشند.گروین وهمکاران (۲۰۱۱)؛ در مطالعه خود از ۱۰ تخمین‌زن استفاده کردند وحتی در مدل‌های فاکتور(استاک و واتسون، ۱۹۹۹) تعدادمتغیرهابیش ازاینهانیزهست. افزایش زیادی تعداد متغیرها باعث خلق مدل‌های بزرگ وحجیم می‌شوند. هرگاه m تخمین‌زن وجودداشته باشند، محقق باید 2^m مدل راتخمین بزند. دراین شرایط در اکثر مطالعات، محققین از مدل‌های TVPبیزی استفاده می‌کنند؛ مانند: مطالعه هوبر(۲۰۲۱)،کوپ و همکاران (۲۰۲۰)، آدریان (۲۰۲۰)، برایو و همکاران (۲۰۱۹). علاوه بر این، مدل‌های مربوط به پیش‌بینی در طول زمان دچار تغییر می‌شوند. مدلی که بتواند یک متغیر را پیش‌بینی کند؛ از ۱۹۷۰ تا به‌حال تغییرکرده است یا ممکن است بعضی از متغیرها در حالت رکود بهتر تخمین بزنند و بعضی از آن‌ها در حالت رونق (استاک وواتسون ۲۰۰۸). گارات و همکاران (۲۰۱۱)، به این نتیجه رسیدند در هر مقطعی ممکن است یک مدل بهتر عمل کند و در بعضی از مراحل(دوره‌ها) روش دیگری بهتر عمل نماید. دریک مطالعه دیگر برای بازار سهام پسران و تیمرمن (۲۰۰۵)، نشان دادندکه چگونه مدل‌های تخمین درطول زمان تغییر می‌کنند. مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است که مناسب بودن هر مدل را در یک مقطع زمانی نشان داده است. با این اوصاف، هرگاه m متغیر در مدل حضور داشته باشند و در t مقطع زمانی $2^{m*}t$ مدل تخمینی وجود خواهد داشت. در این شرایط، مدل‌های اقتصادسنجی متداول تخمین‌های درست و

کاملی را ارائه نخواهند داد (کوپ وکوروبیلیس، ۲۰۱۱). استفاده از مدلی که بتواند این تعداد از مدل‌ها را به طور همزمان تخمین بزنند، هدف این مطالعه است که از مدل پویای میانگین‌گیری TVP- DMA پیشنهادی رافتری وهمکاران (۲۰۱۰)، استفاده می‌شود. به موازات DMA، آن‌ها مدل پویای انتخابی DMSرا نیز پیشنهاد کردند که هر دو در هر لحظه‌ای اززمان برآورد را ارائه می‌دهند. برخلاف روش کلاسیک که برای آزمون معناداری آماری ضرایب ازاستنتاج آماری بهره می‌جوید، در روش بیزی، اساس کار مبتنی بر تحلیل آماری و بر اساس توزیع‌های احتمالی می‌باشد. روش بیزی مبتنی بر قضیه بیز است که آن نیز مبتنی بر منطق استقرایی است. برخلاف منطق قیاسی که در آن معمولاً «زمانی که قضیه درست باشد، حتماً نتیجه هم درست خواهد بود»، در منطق استقرایی، این صحت جنبه احتمالی پیدا می‌کند و بسته به تعداد تفسیرها و مدل‌هایی که قضیه در آن صدق می‌کند، میزان صحت نتایج سنجیده می‌شود (گاور[1]، ۱۹۹۷). امکان دارد توجه به متغیرهای معرفی شده، این سؤال را در ذهن ایجاد کندکه بررسی مدل در صورت بروز مشکلاتی نظیر هم‌خطی متغیرها چگونه امکان‌پذیر است؟ نکته‌ای که در این روش اهمیت دارد این است که مسائلی از این قبیل، مشکلی را برای مدل ایجاد نمی‌کند. در این روش با توجه به اینکه حضور و عدم حضور هر متغیر می‌تواند بر مقدار اثرگذاری وحتی معنی‌داری متغیرهای درون مدل اثر بگذارد، با استفاده از روش میانگین‌گیری بیزی سعی می‌شود متغیرهایی که در حضور همه متغیرهای ممکن بر متغیر موردنظر اثرگذارند، شناسایی شوند.

مسئله دوم اینکه، در خصوص اثرات شوک‌های مؤثر بر توانگری مالی مطالعات صورت گرفته است؛ اما بااین‌حال مطالعه‌ای که به‌طور مستقیم آثار شوک‌های مؤثر بر توانگری مالی را با استفاده از متدلوژی اقتصادسنجی پارامتر قابل‌تغییر طی زمان با عامل تعدیل‌شده خود بازگشت برداری بررسی کند، صورت نگرفته است؛ درواقع نتایج مطالعات متعدد نشان می‌دهد که فرض ثابت بودن پارامتر در طول زمان برای الگوهای ثبات مالی فرضی نادرست است؛ چراکه در عمل ضرایب برای دوره‌های زمانی مختلف می‌تولند متفاوت باشند و عدم توجه به این موضوع مهم می‌تولند به نتایج نادرست اقتصادی منجر گردد. در شرایط شکست‌های ساختاری و تغییرات سیکلی در سری‌های زمانی که

[1] Gower

ویژگی اصلی سری‌های زمانی اقتصادی و مالی است، مدل‌های متداول توانایی کافی برای محاسبه پارامترها را ندارند. در این شرایط مدل‌های پارامتر متغیر با تخمین ضرایب متغیر در طول زمان، امکان مدل‌سازی واقعیت‌های فوق را فراهم می‌کند بر این اساس جهت رفع این مشکل در تحقیق حاضر از روش TVP-FAVAR استفاده گردیده است و از این جنبه مدل جدیدی در مطالعات تجربی مدل‌سازی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت در حوزه توانگری مالی به شمار می‌رود. مدل‌سازی توانگری مالی و لحاظ نمودن ویژگی تغییر ضرایب در بازه‌های زمانی مختلف از نوآوری‌های تحقیق حاضر است. مقاله حاضر در ۵ بخش موردبررسی قرار خواهد گرفت.

۲. مبانی نظری

ریسک سیستماتیک ریسکی است که مربوط به کل بازار یا بخشی از آن می‌شود، ریسک سیستماتیک گفته می‌شود. این نوع ریسک که به «ریسک غیرقابل‌حذف»، «نوسان پذیری» یا «ریسک بازار» نیز شناخته می‌شود بر کل بازار و نه فقط سهام یک شرکت یا صنعت خاص تأثیر می‌گذارد (درایی و همکاران، ۲۰۲۴). این نوع ریسک هم غیرقابل‌پیش‌بینی بوده و هم اجتناب کامل از آن غیرممکن است. صنعت بیمه به‌عنوان یکی از ارکان اصلی پذیرنده ریسک در بازار مالی، پایگاه اقتصادی مهمی برای جامعه محسوب می‌شود که بروز هرگونه مشکلات مالی و به دنبال آن رسوایی تحت عنوان ورشکستگی مالی برای بخش‌های ذیل آن -که شرکت‌های بیمه‌ای هستند - چالش بزرگی است؛ به‌طوری‌که بسیاری از افراد جامعه ازجمله بیمه‌گذاران و سهام‌داران از نتایج این آسیب‌ها متضرر می‌شوند. بخشی از این آسیب‌ها نوسان در متغیرهای کلان اقتصادی نظیر رشد اقتصادی، نرخ ارز، نرخ بهره، نقدینگی و تورم است، موضوع بسیار مهمی که هم در ادبیات و هم در تحقیقات به آن پرداخته‌شده تعیین میزان وابستگی بازار بیمه به محیط کلان اقتصاد در شرایط و دوره‌های زمانی مختلف است (لی و همکاران[1] ۲۰۲۰؛ دانکیویچ و سیمیونسک[2] ۲۰۲۰).

[1]. Li
[2]. Dankiewicz & Simionesc

در اغلب موارد، نتایج مطالعات نشان می‌دهند که بین متغیرهای کلان اقتصادی و توانگری صنعت بیمه یک رابطه مستقیم وجود دارد؛ بنابراین میزان توسعه بازار بیمه به سطح توسعه اقتصادی کشور وابستگی دارد (منیر و همکاران[1] ۲۰۱۸؛ سان و همکاران[2] ۲۰۱۹؛ دانکیویچ و سیمیونسک ۲۰۲۰).

رشد اقتصادی و توانگری مالی

تاکنون به ارزیابی رابطه بین توسعه ارکان بازار مالی و رشد اقتصادی توجه زیادی شده است؛ اما بیش‌تر این مطالعات، بر بخش‌های بانکی و بازار سرمایه تمرکز داشته و در رابطه با بخش بیمه، چنین نبوده است. محققان در مورد ماهیت و علت وجود رابطه بین رشد اقتصادی و صنعت بیمه، بحث‌ها و سؤال‌های فراوانی داشته‌اند که آیا توسعه و ثبات مالی در صنعت بیمه، به رشد اقتصادی منجر می‌شود یا رشد اقتصادی، به ثبات‌بخش بیمه می‌انجامد یا اینکه هر دو طرف، علت یکدیگرند (والنتینا و همکاران، ۲۰۱۹). به عنوان مثال، پژوهشگرانی از جمله هونگ و همکاران (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۴)، تانگ (۲۰۱۵)، وانگ (۲۰۱۹) و تینگ (۲۰۲۰)، رابطه بخش بیمه و رشد اقتصادی را در کشور چین تحلیل کرده‌اند. آن‌ها دریافتند که رشد اقتصادی به طور قابل توجهی، باعث بهبود بخش بیمه شده است؛ زیرا از یک سو، رشد اقتصادی منعکس‌کننده تقاضای بیمه‌های عمر و سرمایه‌گذاری است و از سوی دیگر، سطح درآمدی جامعه، نشان دهنده قدرت خرید بیمه است. به گفته کریستیا ۲۰۱۴ به نقل از والنتینا و همکاران (۲۰۱۹)، سهم بیمه در تولید ناخالص داخلی برخی از کشورهای اروپایی مانند هلند، انگلستان و فنلاند در سال ۲۰۱۴، بیش از ۱۰ درصد بوده است که با رشد و توسعه اقتصادی، از این سطح نیز فراتر خواهد رفت. نتایج مطالعه کمیته اروپایی و دیگر مطالعات علمی در زمینه بیمه، نشان می‌دهد که صنعت بیمه با حمایت از فعالیت بنگاه‌ها، جبران خسارت‌های بزرگ، تسهیل در معاملات تجاری، ایجاد اعتبار و توانمندسازی کارآفرینان ریسک‌گریز به منظور انجام سرمایه‌گذاری‌های پربازده، به رشد اقتصادی کمک کرده و از آن نیز تأثیر می‌پذیرد (والنتینا و همکاران، ۲۰۱۹).

---

1. Munir et al.,
2. Sun et al.,

نرخ تورم و توانگری مالی

تورم که همان افزایش مستمر سطح عمومی قیمت‌ها در اقتصاد است، به عنوان یک متغیر کلیدی بر تمامی بخش‌های اقتصاد از جمله صنعت بیمه، تأثیر بسزایی دارد. تورم هزینه‌های خسارت را برای بیمه‌گران اعم از بیمه‌گران اتکایی، زندگی و غیرزندگی افزایش می‌دهد که در نتیجه آن، سودآوری آن‌ها را به عنوان یک شاخص کلیدی کاهش می‌دهد. به عنوان نمونه، تورم برای بیمه‌گران زندگی، از طریق افزایش نرخ بهره خطرساز است؛ به این دلیل که افزایش نرخ تورم، به افزایش نرخ بهره منجر شده و این موضوع از طریق کاهش بازدهی موردانتظار بیمه‌گذاران و کاهش تقاضا برای بیمه، به ابطال و بازخرید بیمه‌نامه‌های عمر و سرمایه‌گذاری منتهی می‌شود (فرانسیس و همکاران، ۲۰۱۸). بر اساس نظریه روین، ورشکستگی شرکت‌های بیمه، بر این فرض استوار است که حق بیمه، با نرخ ثابت از بیمه‌شدگان دریافت می‌شود و مطالبات با نرخ متفاوتی به دست می‌آید؛ به طوری که با طولانی شدن سررسید مطالبات، بازدهی سرمایه‌گذاری آن‌ها نیز کاهش می‌یابد؛ که به از دست رفتن فرصت و کاهش در درآمد سرمایه‌گذاری بیمه‌گران اتکایی و بیمه‌گران غیرزندگی منجر می‌شود (فرانسیس و همکاران، ۲۰۱۸)؛ لذا متغیر تورم، می‌تواند عاملی بی‌ثبات‌کننده برای شرکت‌های بیمه تلقی شود.

نرخ ارز و توانگری مالی

برای بسیاری از بازارها به ویژه بخش بیمه، نوسانات نرخ ارز، یک عامل بی‌ثبات‌کننده و پرریسک است. این دست از نوسانات، تهدیدی برای شرکت‌هایی است که بالاخص سهام آن‌ها در بازار سرمایه معامله می‌شود؛ همچنین، برای برخی از مؤسسات مالی، از جمله شرکت‌های بیمه که در تجارت و معاملات خارجی حضور دارند، یک چالش جدی با آثار سود و زیانی به همراه دارد. برای صنعت بیمه، نوسانات نامطلوب نرخ ارز، ممکن است که به زیان یا کاهش بازدهی سرمایه‌گذاری، کاهش وصول حق بیمه و کاهش درآمد منجر شود (آمینو و همکاران، ۲۰۲۰). به طورکلی، می‌توان عنوان کرد که وقتی نرخ ارز افزایش می‌یابد، ارزش دارایی و سرمایه برخی از شرکت‌ها که موازنه ارزی مثبت دارند، بدون ورود جریان نقدینگی جدید، بالاتر می‌رود که به افزایش حق بیمه پرداختی آن‌ها به شرکت‌های بیمه منجر می‌شود؛ بنابراین درآمد بیمه‌گران، اعم از

بیمه‌گران اتکایی و بیمه‌گران عمومی از این شـیوه تغییر در نرخ ارز، به نوعی تأثیر مثبت می‌پذیرد؛ به طوری که هر بخشـی که وابسـتگی بیش‌تری به نرخ ارز داشـته باشـد، حق بیمه بیش‌تری به شـرکت‌های بیمه می‌پردازد؛ که از جمل، می‌توان به بیمه‌نامه‌های باربری، درمان تکمیلی، بیمه‌های نفت و انرژی بخصوص بخش اتکایی بیمه‌گران اشاره کرد (ناظمی و همکاران، ۱۴۰۰). طبق تئوری «گذار نرخ ارز»، افزایش نرخ ارز، موجب افزایش قابل توجه در قیمت کالاهای وارداتی می‌شـود. از آنجا که بسـیاری از آن‌ها، کالاهای واسـطه‌ای می‌باشـند، این عامل می‌تواند بر بخش تولیدی و خدماتی از جمله خدمات صـنعت بیمه، اثر نامطلوب بر جای گذاشـته و رشـد تورم را در برخی از بخش‌ها، تسریع بخشد (اسلاملوئیان و خلیل‌نژاد ۱۳۹۴؛ امیری و همکاران ۱۳۹۹).

آثار تحریم بر صنعت بیمه

اثر تحریم بر صـنعت بیمه کشـور از دو بعد قابل بررسـی اسـت که در این بخش به تفکیک به هر یک از آن‌ها پرداخته می‌شود.

۱- آثار مسـتقیم تحریم بر صـنعت بیمه که از اعمال محدودیت بر واگذاری ریسـک به شـرکت‌های بیمه اتکایی خارجی و اعمال محدودیت در ارتباط با شـرکت‌های بیمه خارجی بر صنعت بیمه کشور ایجاد می‌شود.

۲- آثار غیر مسـتقیم تحریم بر صـنعت بیمه که از طریق فشـار بر متغیرهای کلان اقتصـادی و در نتیجه تأثیرپذیری از آن‌ها دارای اهمیت اسـت متغیرهایی همچون واردات، صـادرات، نرخ ارز، نرخ تورم داخلی و تأثیر بر تولید ناخالص ملی.

الف: آثار مستقیم تحریم بر صنعت بیمه

اثرات مستقیم تحریم بر صنعت بیمه در جدول (۱)، ارائه شده است.

جدول ۱. آثار مستقیم تحریم‌های اقتصادی بر صنعت بیمه کشور

آثار مستقیم	تحلیل
محدودیت انعقاد قراردادهای اتکایی با بیمه‌گران بین‌المللی و تجمع ریسک در داخل	الزام آیین‌نامه ۵۵ شورای عالی بیمه در انتخاب بیمه‌گران اتکایی با حداقل رتبهA از مؤسسه رتبه‌بندی اس اندپی و نظر به آنکه چنین بیمه گرانی در شرایط تحریم با ایران قرارداد نمی‌بندند بیمه‌گران داخلی را با مشکلات زیادی روبرو نموده است ضمن آنکه در شرایط تحریم شرکت‌ها برای دادن نرخ و شرایط از تجربیات گذشته خود در این مورد استفاده می‌نمایند و نرخ‌های متعارف جهانی مد نظر نیست.
ریسک نکول طرف تجار	در دوره تحریم دریافت مطالبات از شرکت‌های خارجی به طرق مختلف نظیر تهاتر جابجایی از شرکتی به شرکت دیگر یا با واسطه یک شرکت ثالث انجام می‌شود. روش‌های پرداخت حق بیمه نیز عمدتاً از طریق صرافی‌ها یا با استفاده از توافقات دوجانبه پولی نیز انجام می‌گردد که این روش گرچه باعث حل شدن نسبی قضیه می‌شود؛ ولی مشکلات خاص خود را مانند امنیت جریان انتقال وجوه به همراه دارد. بعلاوه، مشکل دیگر وصول مطالبات قبلی است که موجب شده مطالبات صنعت بیمه نزد بیمه‌گران خارجی باقی بماند.
ممنوعیت تأمین پوشش بیمه‌ای پی اندآی و اچ اندام	قبل از اعمال تحریم‌ها علیه ایران کشتیهای ایرانی پوشش بیمه‌ای پیاندای خود را از کلوپ ۱۳گانه ای جی دریافت می‌کردند. در زمان تحریم صنعت با فقدان پوشش‌های بیمه‌ای مذکور مواجه شده و ناوگان‌های بزرگ همچون شرکت کشتیرانی ج.ا.ایران و شرکت ملی نفت‌کش ایران اجازه تردد در آب‌های بین‌المللی را ندارند؛ البته عدم استفاده از پوشش‌های بین‌المللی توجه بیش‌تر به بازار بیمه داخلی از جمله کلوپ پی اند ای کیش و قشم را به همراه داشته است که به نوبه خود، توسعه صنعت بیمه در ایران را تسهیل می‌نماید.
بیمه‌های هواپیما	بیمه هواپیما پوشش‌های مورد نیاز بیمه‌گذاران را در قبال خطرات مربوط به هواپیما مانند مالکیت اداره تعمیر و نگهداری و یا فروش ارائه می‌دهد. بیمه هواپیما در صورت بروز حادثه هم خسارت مالی به وسیله نقلیه و هم خسارت مالی و جانی وارد به افراد

	ثالث را شامل می‌شود. تحریم‌های دو دهه گذشته صنعت هواپیمایی ایران مشکلات عمده‌ای به بار آورده است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: O خروج شرکت‌های بنام صنعت هواپیمایی نظیر املین و چویسر از ایران O مشکل در خرید قطعات یدکی برای هواپیماها O عدم امکان تهیه پوشش بیمه‌ای هواپیما از خارج از کشور
ممنوعیت اخذ مدارک حرفه‌ای بین‌المللی و عدم انتقال دانش فنی	در دوران تحریم دو مشکل ظرفیت مالی و شکاف دانش بیمه‌ای با دنیای خارج به وجود می‌آید که مشکل اول در کوتاه مدت و مشکل دوم در بلندمدت اثرات خود را نشان می‌دهند هزینه جبران مشکل ضعف دانش، هزینه‌های فرصت از دست رفته است که قابل ترمیم نیست؛ ولی هزینه‌های مالی قابل جبران است. بعلاوه عدم انتقال دانش فنی روز منجر به رواج افکار و دانش نادرست بیمه‌ای در داخل خواهد شد که اصلاح این افکار نادرست بسیار زمان بر خواهد بود.
ممنوعیت رتبه‌بندی اعتباری	مشکل دیگر تحریم‌ها خودداری مؤسسات معتبر رتبه‌بندی در دنیا از رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه ایرانی است این موضوع با توجه به الزام قانونی مطرح در بند ۶- ب ضوابط اجرایی ماده ۲۰ آیین‌نامه ۴۰/۵ شورای عالی بیمه مقررات قبولی اتکایی اختیاری از خارج مبنی بر آنکه که راهبر اتکایی ریسک‌های پذیرفته شده باید حداقل رتبه A از مؤسسه رتبه‌بندی اس اندپی یا معادل آن از سایر مؤسسات رتبه‌بندی بین‌المللی مانند ای. ام بست فیچ و مودیز داشته باشد؛ مانعی در قبولی اتکایی از خارج و ارزآوری برای کشور خواهد بود.
عدم پذیرش بیمه نامه‌های باربری شرکت‌های بیمه ایرانی توسط سازمان‌ها و مجامع بین المللی	تأثیر تحریم صنعت بیمه را به تفکیک در دو بخش حمل و نقل ریلی و دریایی میتوان مورد بررسی قرارداد در حمل و نقل ریلی اثر مستقیم تحریم‌ها شامل (۱) افزایش هزینه‌های تأمین مالی خرید واگن (۲) کاهش حمل بارهای ترانزیتی (۳) ایجاد مشکل در زمینه خرید و تأمین قطعات لکوموتیو است. در حوزه حمل و نقل دریایی با توجه به آن که تمامی کشتی‌ها برای انجام سفرهای دریایی خود نیازمند پوشش‌های بیمه‌ای می‌باشند و همچنین با توجه به سهم بالای حمل و نقل در تجارت جهانی تحریم‌های

	مربوط به بیمه و بیمه اتکایی علیه ایران یک چالش بزرگ در حمل و نقل دریایی ایجاد کرده است.
ایجاد مشکلاتی برای ارائه تضامین بین‌المللی جهت زیان همگانی محمولات دریایی	زیان همگانی یا خسارت مشترک هنگامی مصداق می‌یابد که مسئولان امور کشتی با توجه به اختیاراتی که به آن‌ها تفویض شده است به خاطر نجات کشتی و محمولات آن از خطری که در صورت وقوع یا توسعه آن خطر، سرنوشت کشتی مورد تهدید قرار می‌گیرد به کشتی یا محمولات آن یا هر دو وارد می‌کنند تا به این ترتیب از نابودی کشتی جلوگیری به عمل آورند. به دلیل وجود تحریم‌ها دریافت زبان همگانی با مشکلاتی مواجه شده است چراکه بسیاری از کشورها در خصوص ارائه تضامین این توافقنامه به مشکلاتی بر می‌خورند و از انجام این کار سر باز می‌زنند.
قطع همکاری سندیک بیمه‌گران لویدز لندن	تحریم‌های جدید آمریکا مانع از استفاده از بستر فناوری اطلاعات لویدز لندن برای بیمه کشور ایران شده است چون بخشی از آن متعلق به یک شرکت آمریکایی است ریجستر لویدز که یک شرکت پیشرو در زمینه مدیریت خطر دریایی است به دلیل تحریم‌ها فعالیت خود را در ایران خاتمه داده است بدین ترتیب ارزیابی حدود ۶۰ تانکر و کشتی متعلق به شرکت ملی نفت‌کش ایران و خطوط حمل و نقل جمهوری اسلامی ایران را متوقف کرده است برای کمک به تضمین کیفیت و اطمینان از قرارداد یک منبع واحد از مدل‌های وردینگ برای استفاده در لویدز ایجاد شده است که با لمس یک دکمه مخزن وردینگ لویدز این امکان را می‌دهد تا بتوان عبارت‌ها و بندهای مورد نیاز را مشاهده و بارگیری کرد. با شروع تحریم‌ها استفاده از خدمات وردینگ لویدز نیز میسر نیست.

مأخذ: موران و سالیس بوری (۲۰۱۳)، یوسفی رامندی (۱۳۹۶)، مجیدی و همکاران (۲۰۱۴)، خزایی (۱۳۹۷)، راشدی اشرفی (۱۳۹۶) مقصودی (۱۳۹۱)

ب: آثار غیر مستقیم تحریم بر صنعت بیمه

در این بخش در جدول (۲)، اثرات غیر مستقیم تحریم بر صنعت بیمه ارائه شده و حوزه‌هایی چون صنایع نفت و گاز، بانک و متغیرهای کلان اقتصادی مورد توجه قرار می‌گیرد.

جدول ۲. آثار غیر مستقیم تحریم‌های اقتصادی بر صنعت بیمه کشور

آثار غیرمستقیم	تحلیل
قیمت‌های پایین نفت، نوسانات و عدم قطعیت در وضعیت اقتصاد کشورهای ثروتمند نفتی	با وجودی که بسیاری از کشورهای نفتی نسبت به قیمت پایین نفت برای دوره زمانی کوتاه تا میان مدت توانایی مقابله دارند؛ اما طولانی شدن این دوره می‌تواند اثرات ویران‌کننده‌تری نسبت به سایر اقتصادها بر آن‌ها بگذارد. بر اساس گزارش مؤسسه ای. ام. بست این اتفاق می‌تواند بر بخش بیمه کشورهای نفتی اثرات منفی گذاشته و توان آن‌ها را در مواجهه با نوسانات و عدم حتمیت‌های اقتصادی به دلیل تغییر دورنمای اقتصادی به چالش بکشد در گزارش ای.ام. بست در خصوص کشورهای نفت خیز صحبت شده و پیش‌بینی کلی در این زمینه نشان‌گر آن است که با کاهش قیمت نفت بیمه‌گران می‌بایست انتظار کاهش رشد میزان حق بیمه‌های تولیدی و در نتیجه کاهش سودآوری را داشته باشند.
کاهش معاملات بانکی بین‌المللی	در تحریم سوئیفت دسترسی بانک‌های ایرانی به پیام‌رسان سوئیفت قطع می‌شود و این موضوع تراکنش‌های ارزی ایران را دچار مشکل می‌نماید در این شرایط، طبیعتاً همکاری بیمه‌گران داخلی و طرف خارجی به دلیل مشکلات ارزی و امکان تبادل آن کاهش خواهد یافت و با توجه به مشکل گشایش اعتبار پذیرش ریسک بانک‌های طرف قرارداد در حوزه تجارت خارجی مشکل است همچنین فعالیت شرکت‌های بیمه داخلی در عرصه بین‌الملل و پذیرش اتکایی و یا سرمایه‌گذاری به سهولت قبل نخواهد بود.
ریسک حاصل از مبادله ریال و دلار و سایر ارزها	با توجه به ریسک حاصل از مبادله ریال و دلار و سایر ارزها، شرکت‌های دارای تعهدات ارزی با افزایش بدهی و خسارت‌های خود مواجه خواهند شد. حتی اگر تأمین ارز مورد نیاز در دستور کار باشد باز هم برای رشته‌های تجاری مانند بیمه کشتی هواپیمایی نفت و انرژی که تحت تأثیر نوسانات تبادلات قرار دارند می‌بایست سرمایه شرکت‌های بیمه افزایش یابد تا توانگری مالی خود را حفظ نمایند. از سوی دیگر، ارزش دارایی‌های برخی شرکت‌های بیمه شده نیز به دلیل رشد ارزش دلار و سایر ارزها بالا رفته و به همان میزان باید پوشش بیمه‌ای آن‌ها تغییر نموده و افزایش یابد و این کار نیز نیازمند پرداخت حق بیمه بیش‌تر به شرکت‌های بیمه است؛ زیرا در

	صورتی که یک دارایی کم‌تر از ارزش واقعی آن بیمه شود بیمه‌گران باید مبلغ جبران را به نسبت نوسانات نرخ ارز افزایش دهند و در نتیجه شرکت‌های بیمه باید در عقد قراردادها قوانین لازم را رعایت کنند و متناسب با رشد نرخ ارز حق بیمه و پوشش خسارت‌ها؛ همچنین بیمه اتکایی خود را احیاء کنند تا در زمان وقوع خسارت بتوانند خسارت را تأمین کنند.
عدم طبقه‌بندی کشتی‌ها و نفت‌کش‌های جمهوری اسلامی ایران از سوی انجمن‌های ایرانی	این انجمن‌ها سازمان‌هایی هستند که استانداردهای لازم برای ایمنی و نگهداری را ثبت نموده و تلاش دارند تا این استانداردها را نسبت به تمامی کشتی‌ها جهان اعمال نمایند. برای ورود یک کشتی به بنادر جهان معمولاً به یک طبقه‌بندی معتبر نیاز است. تحریم‌ها و دغدغه‌های مرتبط با ریسک‌های اعتبار و شهرت، این سازمان‌ها را از ارائه طبقه‌بندی برای کشتی‌های ایرانی بازداشته است. اتحادیه اروپا ممنوعیت ویژه‌ای برای ارائه طبقه‌بندی و دیگر خدمات مشابه به تانکرهای نفتی و کشتی‌های کالای ایرانی دارد.

مأخذ: زین الدینی (۱۳۹۹) معاونت پژوهش‌های اقتصادی - مرکز تحقیقات استراتژیک (۱۳۹۱)، معاونت اقتصادی اتاق بازرگانی، صنایع معادن و کشاورزی ایران شماره شهریور (۱۳۹۷)، مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۳۹۷)، میر عباسی و همکاران (۱۳۹۵).

شاخص جهانی شدن و صنعت بیمه

به طور کلی در زمینه رابطه علیت بین توسعه مالی که بیمه به عنوان یکی از شاخص‌های اندازه گیری آن محسوب می‌شود و باز بودن اقتصادی شامل بازبودن تجاری و مالی به عنوان شاخص جهانی شدن چهار فرضیه اصلی بر اساس مطالعات تجربی انجام شده، قابل طرح است که در ادامه مورد بررسی قرار میدهیم. گفتنی است هرچند موضوع اهمیت توسعه مالی به عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده توسعه تجارت مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است اما این مطالعات برخلاف ارتباط توسعه مالی و رشد اقتصادی، بسیار بدیع و معدود و در هر دو بعد نظری و تجربی در ابتدای کار قرار دارد. در واقع، بجز موارد بسیار معدودی مانند مطالعه کلتزر و باردهان)، که اشاره‌هایی در این زمینه داشته‌اند، اقتصاددانان این موضوع را از هر دو بعد نظری و تجربی از سال ۲۰۰۲ به ویژه از سال ۲۰۰۴ مورد بررسی قرار داده‌اند. نخستین فرضیه را فرضیه باز بودن اقتصادی که به توسعه مالی منجر شده یا فرضیه دنباله روی تقاضا می‌نامند که نشان دهنده علیت یک طرفه از سمت باز بودن

اقتصادی به توسعه مالی است (کیندربئوگو، ۲۰۱۲)؛ به این صورت که هر چه اقتصاد یک کشور در ارتباط با کشورهای دیگر پویاتر عمل نماید با افزایش مبادلات اقتصادی، از سرریز فنی و انتقال بین‌المللی دانش بهره مند شده و با افزایش بازدهی موجبات افزایش انگیزه و عامل تحریک برای سرمایه‌گذاری را فراهم می‌کند و از این طریق باعث توسعه مالی می‌شود (بالتاجی و همکاران، ۲۰۰۹) در این راستا بارو و مارتین (۱۹۹۵)، معتقدند که اقتصادهای بازتر فن آوری پیشرفته را در جهت توسعه مالی بهتر وارد می‌کنند. لی (۱۹۹۳)، بیان می‌کند که کشورهای در حال توسعه می‌توانند با واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای به توسعه مالی بالاتری دست پیدا کنند مطالعه تجربی بالتاجی و همکاران (۲۰۰۹)، نشان می‌دهد که برای هر دو گروه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه درجه باز بودن به توسعه مالی کمک می‌کند به خصوص درجه باز بودن مالی برای کشورهایی که درآمد پایین‌تری دارند بسیار مناسب است. فرضیه دوم را فرضیه توسعه مالی که به باز بودن اقتصادی منجر شده یا فرضیه رهبری عرضه می‌نامند که نشان دهنده علیت یک طرفه از سمت توسعه مالی به باز بودن اقتصادی است. توسعه نهادها و بازارهای مالی از طریق تنوع بخشیدن به ریسک می‌تواند به کاهش موانع و محدودیت‌های تجاری کمک کرده و باعث گسترش تجارت شود (اسوالریده و ولاجوس ۲۰۰۵)؛ همچنین از آنجا که توسعه مالی انگیزه تولیدکنندگان را به سمت تولید کالاهای با بازده صعودی نسبت به مقیاس سوق می‌دهد، پدیده تخصصی شدن در بین بخش‌های اقتصادی و به دنبال آن جریان‌های تجاری به وسیله سطح نسبی واسطه‌های مالی تعیین می‌شود. در این راستا یافته‌های بکر و گرینبرگ (۲۰۰۵)، نشان دهنده این موضوع است که سیستم مالی بهتر موجب افزایش صادرات می‌شود. مطالعات تجربی مختلفی مانند مطالعات ولد رافائل (۲۰۰۹) و رحمان و همکاران (۲۰۱۲)، از این فرضیه حمایت می‌کند.

فرضیه سوم به رابطه علیت دو طرفه بین توسعه مالی و بازبون اقتصادی معتقد است به این معنا که توسعه مالی سبب باز بودن اقتصادی شده و باز بودن اقتصادی بالاتر نیز سبب توسعه مالی می‌شود. این فرضیه را فرضیه بازخورد نیز می‌نامند که نشان می‌دهد توسعه مالی و باز بودن اقتصادی یکدیگر را تقویت می‌کنند. نتایج تجربی مطالعات حسن و اسلام (۲۰۰۵) و اصغر و حسین (۲۰۱۴)، تأییدکننده این فرضیه است. سرانجام، فرضیه چهارم معتقد است که هیچ رابطه علیتی بین توسعه

مالی و بازبودن اقتصـادی وجود ندارد؛ این فرضـیه را فرضـیه خنثی می‌نامند. نتایج تجربی مطالعه گریس و همکاران (۲۰۰۹)، از این فرضیه حمایت می‌کند.

۳. پیشینه تحقیق

در این بخش به بررسی مطالعات صورت گرفته توسط محققان داخلی و خارجی در حوزه موضوع تحقیق پرداخته شده است.

گودرزی فراهانی و همکاران (۱۴۰۳)؛ اقدام به بررسـی اثر نوسـانات متغیرهای کلان اقتصـادی بر توان‌گری مالی صنعت بیمه در ایران نمودند. در این راستا اطلاعات شرکت‌های بیمه‌ای طی دوره زمانی ۱۳۸۰- ۱۴۰۱ گردآوری شـده اسـت. به منظور دسـتیابی به فرضـیات پژوهش و آزمون آن‌ها از روش خودرگرسیون برداری استفاده شده است. در این مطالعه ابتدا با استفاده از مدل خود همبسته واریانس ناهمسان شرطی تعمیم یافته به استخراج شاخص نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته شد سپس در قالب نمودارهای کنش- واکنش به بررسـی اثر شـوک نوسـانات متغیرهای کلان اقتصـادی بر توان‌گری مالی شرکت‌های بیمه پرداخته شد. نتایج به دست آمده بیانگر این بود که در اکثر شرکت‌های بیمه مورد اسـتفاده در نمونه آماری شـوک نوسـانات تولید، نرخ ارز و نرخ تورم منجر به کاهش در توان‌گری مالی شرکت بیمه شده است. بر این اساس بی‌ثباتی و نوسانات در متغیرهای کلان اقتصادی منجر به افزایش نااطمینانی در اقتصاد شده و این موضوع توان‌گری مالی شرکت بیمه و قدرت پایبندی به تعهدات مالی شرکت‌ها را کاهش می‌دهد.

حق وردیلو و همکاران (۱۴۰۱)؛ به ارائه سیسـتم پیش هشـدار توانگری مالی برای شـرکت‌های بیمه به‌ویژه شرکت‌های فعال در بازار بیمه ایران پرداخته‌اند. الگوی پژوهش با استفاده از روش اقتصادسنجی با رویکرد داده‌های ترکیبی (پانلی) برای ۱۸شـرکت فعال در بازار بیمه ایران و برای دوره مورد بررسـی ۱۳۹۶ -۱۳۸۷ بود. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که نرخ سود بانکی با یک دوره وقفه و تغییر اعضای هیأت مدیره به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین تأثیر را بر توانگری مالی شـرکت‌های بیمه مزبور داشـته‌اند؛ همچنین ضریب خسارت به دلیل توان سوم بودن، اثر آن در مقادیر مختلف متفاوت بوده است.

عیسوند و همکاران (۱۴۰۱)؛ به بررسی اثر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر نرخ ارز، نرخ بهره، رشد اقتصادی و رشد مانده حقیقی پول بر ثبات مالی صنعت بیمه ایران پرداخته‌اند. در این تحقیق، از روش مارکوف سوئیچینگ استفاده کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد، رفتار ثبات مالی صنعت بیمه در تأثیرپذیری از متغیرهای کلان اقتصادی در طول رژیم‌های اول (فصل اول ۲۰۰۵ تا فصل سوم ۲۰۰۸) و دوم (فصل چهارم ۲۰۰۸ تا فصل چهارم ۲۰۱۵)، تفاوت دارد؛ به‌طوری‌که تأثیر متغیرهای نرخ ارز، نرخ بهره، رشد اقتصادی بر ثبات مالی صنعت بیمه در رژیم اول، عکس رژیم دوم بوده، درحالی‌که متغیر رشد مانده حقیقی پول در هر دور رژیم، رابطه مستقیمی باثبات مالی صنعت بیمه داشته، ولی اثر آن در رژیم دوم که یک رژیم رکودی محسوب می‌شود، بر ثبات مالی ناچیز است.

پیکارجو و همکاران (۱۴۰۱)؛ اقدام به ارائه الگوی سیستم پیش‌هشدار بر مبنای احتمال افت توانگری از مقدار بحرانی آن از دیدگاه ناظر بیمه برای شرکت‌های بیمه ایرانی پرداختند. 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 هیئت‌مدیره، توضیح‌دهنده احتمال افت توانگری مالی به سطح بحرانی (سطح توانگری ۲ و کم‌تر)، بوده‌اند. نرخ سود بانکی و تغییرات اعضای هیئت‌مدیره به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین تأثیر و ضریب خسارت در مقادیر بالای آن، بیش‌ترین اثر را بر احتمال افت توانگری نشان می‌دهند.

عیسوند حیدری و همکاران (۱۴۰۰) تحلیل وضعیت ثبات مالی صنعت بیمه ایران را با استفاده از مؤلفه‌های اصلی انجام دادند. در مطالعه آن‌ها برای استخراج شاخص ثبات مالی صنعت بیمه از ۵ متغیر رشد اقتصادی، نرخ بهره، نرخ ارز، تورم و توانگری مالی به‌عنوان متغیرهای کلان اقتصادی و ۲۲ زیر شاخص عملکردی شرکت بیمه استفاده‌شده است. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که ثبات مالی صنعت بیمه در بلندمدت دارای روند نزولی است.

مظلومی و همکاران (۱۳۹۸)؛ به ارائه مدلی برای ریسک‌های موجود در صنعت بیمه ایران پرداختند. برای این هدف، از ترکیبی از روش‌های داده‌بنیاد (GT) و مدل‌سازی معادلات ساختار (SEM)، استفاده

شده و داده‌های موردنیاز تحقیق از طریق مصاحبه با تعدادی از خبرگان و پژوهشگران صنعت بیمه و پرسشنامه جمع‌آوری شده است. درنتیجه کدگذاری باز مصاحبه‌ها، ۹۷ مفهوم شناسایی شد که پس از طبقه‌بندی، ریسک‌های مدیریت استراتژیک صنعت بیمه ایران در قالب ریسک‌های تجاری (محیطی)، ریسک‌های سازمانی، ریسک‌های عملیاتی (فرآیندی)، ریسک‌های فنی، ریسک‌های دانشی، ریسک‌های منابع انسانی و ریسک‌های رویدادی شناسایی شدند و از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری نیز اعتبار مدل طراحی‌شده مورد تأیید قرار گرفت.

لی[1] و همکاران (۲۰۲۴)؛ به بررسی ریسک‌های سیستماتیک و غیرسیستماتیک مؤثر بر توان‌گری مالی شرکت‌های بیمه‌ای پرداختند. بر اساس نتایج هر دو گروه ریسک‌های سیستماتیک و غیرسیستماتیک تأثیر معناداری بر توان‌گری مالی دارند و تأثیر ریسک‌های غیرسیستماتیک نسبت به سیستماتیک بر توان‌گری مالی قوی‌تر است.

سیاپی[2] و همکاران (۲۰۲۳)؛ به بررسی نقش متغیرهای اقتصادی و همچنین قوانین و مقررات مالی بر توان‌گری مالی شرکت‌های بیمه در کشورهای اروپایی پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات آماری ۲۹ شرکت بیمه در بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۶ استفاده شد. نتایج به دست آمده از این مطالعه بیانگر این بود که قوانین و مقرارت نهادهای نظارتی منجر به افزایش در توان‌گری مالی شده است؛ همچنین نتایج نشان داد که تغییرات در نرخ تورم و ارز کشورها بر توان‌گری مالی اثرگذاری معنی‌داری داشته است.

یاموا[3] (۲۰۲۳)؛ به بررسی تأثیر تورم بر توان‌گری مالی در صنعت بیمه پرداختند. بدین منظور، از مدل رگرسیونی داده‌های پنلی در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۰ استفاده شد. نتایج نشان داد تورم، نسبت جاری و نسبت مالکانه بر توان‌گری مالی تأثیر مثبت و معنادار دارند؛ در حالی که ضریب خسارت، نسبت ذخایر بر توان‌گری مالی تأثیر منفی داشته‌اند.

لورنزو و همکاران (۲۰۲۲)؛ اقدام به طراحی یک مدل سیستم پیش هشدار متشکل از شاخص‌های مالی کلان و شرکتی برای بیمه‌های اروپا نمودند. بر اساس نتایج رشد اقتصادی، تورم و نرخ بهره، تأثیر

1. Li
2. Siopi
3. Yamoah

منفی بر توانگری شرکت‌های بیمه داشتند. در سطح شرکتی، کاهش بازده دارایی‌ها و ارزش دفتری به ارزش بازار و هزینه‌های عملیاتی بر توانگری مالی شرکت‌های بیمه تأثیرگذار بودند.

گیرالدز و مورنو[1] (۲۰۲۲)؛ در پژوهش خود، ثبات مالی و مناقشات شرکتی در صنعت بیمه غیرزندگی را بررسی کردند. آن‌ها برای بررسی و تجزیه‌وتحلیل اثرپذیری ثبات مالی صنعت بیمه از شرایط محیطی اجتماعی و حاکمیتی، از داده‌های ۶۱ شرکت بیمه از ۱۲ کشور طی دوره سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۱۸ و از رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS) و تخمین‌های GMM استفاده کردند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که شرکت‌های بیمه با شرایط حاکمیتی بالاتر ثبات مالی بیش‌تری داشته‌اند.

بوختیار و همکاران[2] (۲۰۱۹)؛ اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد شرکت‌های بیمه غیرزندگی را طی دوره سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۵ بررسی کردند. در مطالعه آن‌ها این عوامل به دو گروه متغیرهای کلان اقتصادی و متغیرهای خرد تقسیم‌بندی شدند؛ متغیرهای کلان بررسی‌شده آن‌ها شامل نرخ تورم، نرخ رشد اقتصادی، نرخ بهره و نرخ ارز است. نتایج نشان می‌دهد که به جز نرخ بهره هیچ یک از متغیرهای کلان اقتصادی تأثیر آماری معنی‌داری بر عملکرد شرکت‌های بیمه غیرزندگی ندارند.

ساسیدهران و همکاران[3] (۲۰۱۹)؛ عوامل سطح خرد و کلان تعیین‌کننده عملکرد مالی شرکت‌های بیمه امارات متحده عربی را بررسی کردند. آن‌ها از ۸ شاخص عملکردی شرکت بیمه و دو متغیر تورم و تولید ناخالص داخلی سرانه استفاده کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که متغیرهای کلان بررسی‌شده اثر ناچیزی بر عملکرد مالی بخش بیمه امارات نشان می‌دهند.

بر اساس پیشینه تحقیق و مبانی نظری مشاهده می‌گردد که ریسک‌های سیستماتیک بر توانگری مالی شرکت‌های بیمه‌ای تأثیرگذارند؛ اما تحقیق حاضر از دو بعد با تحقیقات دیگران متفاوت است، در بعد اول در تحقیق حاضر به ۱۳ ریسک سیستماتیک مؤثر بر توانگری مالی در شرکت‌های بیمه‌ای پرداخته است. این ۱۳ متغیر تجمیع شده متغیرهای استفاده شده در تمامی تحقیقات مورد بررسی توسط محقق است. به عنوان مثال در تحقیق گودرزی و همکاران ۱۴۰۳ صرفاً به بررسی متغیرهای رشد اقتصادی، تورم و نرخ ارز بر توانگری مالی پرداخته شده است. عیسی‌وند و همکاران ۱۴۰۱ به بررسی

---

1. Giraldez-Puiga and Morenob
2. Bokhtiar et al.,
3. Sasidharan et al.,

متغیرهایی مانند نرخ ارز، نرخ بهره، رشد اقتصادی و نقدینگی بر توانگری مالی پرداخته‌اند. در بعد دوم اثرات متغیرهای منتخب با استفاده از مدل TVP-FAVAR در سه بازه زمانی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. بر اساس مبانی نظری و تجربی ارائه شده ریسک‌های سیستماتیک شناسایی شده موثر بر توانگری مالی عبارتند از:

جدول ۳. ریسک‌های مؤثر بر توانگری مالی شرکت‌های بیمه

نوع ریسک	جایگاه	نام متغیر	منبع
ریسک سیستماتیک	توضیحی	رشد اقتصادی	کاپورال و همکاران (۲۰۱۷)؛ کرستانتی و همکاران (۲۰۲۱)
	توضیحی	تورم	سیدیک و همکاران (۲۰۲۲)؛ حق وردیلو و همکاران (۱۴۰۱)
	توضیحی	نااطمینانی تورم	مورنو و همکاران (۲۰۱۶)، شیچ (۲۰۱۲)
	توضیحی	نرخ ارز	مورنو و همکاران (۲۰۱۶)، لیو و همکاران (۲۰۱۶)، لی و همکاران (۲۰۱۶)،
	توضیحی	قیمت نفت	مورنو و همکاران (۲۰۱۶)؛ فرزانگان و مارکوارت (۲۰۰۹)
	توضیحی	نقدینگی	مورنو و همکاران (۲۰۱۶)، شیچ (۲۰۱۲)
	توضیحی	تحریم	حق وردیلو و همکاران (۱۴۰۱)
	توضیحی	شاخص جهانی‌شدن	بلوچ و همکاران (۲۰۱۱)
	توضیحی	شاخص فلاکت	مورنو و همکاران (۲۰۱۶)، لیو و همکاران (۲۰۱۶)، هرینگتون (۲۰۰۹)؛ لی و همکاران (۲۰۱۶).
	توضیحی	شاخص KOF	بلوچ و همکاران (۲۰۱۱)، هرینگتون (۲۰۰۹).
	توضیحی	بیکاری	مورنو و همکاران (۲۰۱۶)، لیو و همکاران (۲۰۱۶)، لی و همکاران (۲۰۱۶).
	توضیحی	نرخ سود بانکی (میانگین نرخ سود کوتاه‌مدت و بلندمدت)	حق وردیلو و همکاران (۱۴۰۱)؛ کاپورال و همکاران (۲۰۱۷).
	توضیحی	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	مورنو و همکاران (۲۰۱۶)، شیچ (۲۰۱۲)
توانگری مالی	وابسته	توانگری مالی (سرمایه الزامی تقسیم‌بر سرمایه موجود)	مورارا و همکاران (۲۰۲۱)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۴. مدل تحقیق و روش برآورد

این تحقیق به جهت تکیه‌بر مبنای نظری و پیشینه تحقیق در ایران و جهان کاربردی، و از جهت هدف از نوع تحلیلی (به روش همبستگی)، است. پژوهش حاضر از منظر منطق اجرا (نوع استدلال)، استقرایی هست، زیرا از طریق گردآوری داده‌های بانک مرکزی و سازمان آمار سعی می‌گردد نشان داده شود، چه ارتباطی بین متغیر توانگری مالی با ریسک‌های سیستماتیک وجود دارد و از منظر بُعد زمانی پژوهش طولی (پس رویدادی) هست؛ زیرا داده‌های موردمطالعه طی زمان (چندسال) گردآوری و مورد تحلیل قرار می‌گیرند. این پژوهش در زمان حال انجام می‌شود؛ اما از اطلاعات و داده‌های سال قبل برای بررسی ارتباط بین متغیرها استفاده می‌کند.

جامعه این تحقیق صنعت بیمه کشور ایران است. نمونه تحقیق به‌صورت هدفمند از شرکت‌های بیمه‌ای فعال در بازار سرمایه ایران که در بازه زمانی مذکور فعال هستند انتخاب خواهد شد. علت انتخاب این بیمه‌ها در دسترس بودن اطلاعات آن‌ها می‌باشد. بازه زمانی تحقیق حاضر ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ است. در ادامه روش‌های بهره گرفته در این تحقیق ارائه‌شده است.

در پژوهش حاضر از دو رویکرد مدل‌های بیزین غیرخطی و TVP-FAVAR بهره گرفته شده است؛ که در ادامه به معرفی آن‌ها پرداخته شده است. متغیرهای پژوهش در جدول (۴)، ارائه شده است. در ادامه رویکردها و علیت استفاده از آن‌ها در تحقیق حاضر ارائه شده است. از رویکردهای BMA، TVP-DMA و TVP-DMS صرفاً مدلی که بالاترین دقت را داشته باشد؛ جهت شناسایی مهم‌ترین متغیرهای موثر بر توانگری مالی مورد استفاده قرار گرفته است. در ادامه اثر متغیرهای شناسایی شده بر توانگری مالی در بازه‌های زمانی مختلف توسط مدل TVPFAVAR مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

جدول ۴. مدل‌های کاربردی در تحقیق

علت استفاده	مدل	تعریف	کاربرد
رویکردهای مدلساز	BMA	مدل‌های میانگین‌گیری بیزین	انتخاب مهم‌ترین متغیرهای موثر بر توانگری مالی
	TVP-DMA	مدل‌های میانگین‌گیری پویا پارامتر متغیر زمان	انتخاب مهم‌ترین متغیرهای موثر بر توانگری مالی
	TVP-DMS	مدل‌های میانگین‌گیری انتخابی پارامتر متغیر زمان	انتخاب مهم‌ترین متغیرهای موثر بر توانگری مالی
رویکرد برآوردگر	TVP	پارامتر متغیر زمان	این رویکرد جهت برآورد ضرایب رگرسیونی در طی زمان به کار گرفته می‌شود. برخلاف رویکردهای سنتی که هر متغیر توضیحی بر متغیر وابسته دارای یک ضریب در n سال است؛ در این مدل‌ها هر متغیر دارای n ضریب در n سال است. به عبارتی به ازای هر سال یک ضریب برآورد می‌گردد.
	TVPFAVAR	مدل‌های خودرگرسیون برداری تعمیم‌یافته پارامتر متغیر زمان	بررسی شوک اثرگذاری مهم‌ترین متغیرهای موثر بر توانگری مالی در طی زمان

۴-۱- روش TVP-DMA و TVP-DMS

سه روش مدل میانگین‌گیری پویای پارامتر متغیر زمان TVP-DMA، پویای میانگین‌گیری انتخابی پارامتر متغیر زمان TVP-DMS و متوسط‌گیری مدل بیزی (BMA) در مباحث اقتصادسنجی مهم‌ترین رقیب هم در حوزه مدل‌سازی رفتار یک متغیر هستند. به عبارتی این سه رویکرد رقیب یکدیگر هستند و از میان این سه رویکرد، یکی از این رویکردها جهت مدل‌سازی رفتار متغیر یک متغیر مورد استفاده قرار می‌گیرند. رویکرد TVP-DMA و TVP-DMS زمانیکه نوسانات اطلاعات در داده‌ها کم‌تر باشد؛ عموماً مناسب‌تر هستند و در داده‌هایی که نوسانات داده‌ها

بالاتر هستند، رویکرد BMA کارایی بالاتری از خود نمایش داده است (توتونچی، موسوی جهرمی و مهرآرا، ۱۳۹۸).

برای توصیف اینکه فرآیند روش DMA چگونه اقدام به شناسایی مدل بهینه می‌کند؛ فرض می‌شود که K مدل زیر مجموعه از متغیرهای z_t به‌عنوان تخمین‌زن وجود دارند و $z^{(k)}$با $k = 1,2,\cdots,K$ بیانگر K مدل زیرمجموعه فوق می‌باشند، بر این اساس با فرض وجود Kمدل زیرمجموعه در هر مقطع از زمان، از رویکردهای فضا–حالت بهره گرفته می‌شود. شکل استاندارد مدل‌های فضا – حالت[1] به‌صورت زیر است:

$$y_t = z_t\theta_t + \epsilon_t$$
$$\theta_t = \theta_{t-1} + \mu_t \qquad (۱)$$

که در آن y_t متغیر وابسته، $z_t = [1, x_{t-1}, y_{t-1}, \cdots, y_{t-p}]$ یک بردار $1 \times m$ از تخمین‌زن‌های متغیر توضیحی مدل و $\theta_t = [\varphi_{t-1}, \beta_{t-1}, \gamma_{t-1}, \cdots, \gamma_{t-p}]$ یک بردار $m \times 1$ از ضرایب (حالات) است، مقادیر $\varepsilon_t \sim N(0, H_t)$ و $\mu_t \sim (0, Q_t)$ دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و به ترتیب واریانس H_t و Q_t است. این مدل‌ها دارای مزایای زیادی هستند که عمده‌ترین آن‌ها این است که امکان تغییر ضرایب تخمینی را در هرلحظه‌ی زمان فراهم می‌کنند؛ اما عیب آن‌ها این است که هرگاه z_t زیاد بزرگ می‌شود تخمین‌ها چندان قابل‌اعتماد نخواهد بود. مدل‌های تعمیم‌یافته TVP مانند $TVP - VAR$ نیز همین مشکلات رادارند. گروین و دیگران (۲۰۰۸)، راهکاری را ارائه نمودند که با افزایش تعداد متغیرهای توضیح دهنده؛ کارایی ضرایب کاهش نیابد؛ بر این اساس آن‌ها رابطه دو را با حضور متغیر $s_j \in \{0, 1\}$ ارائه نمودند:

$$y_t = \sum_{j=1}^{m} s_j\theta_{jt}z_{jt} + \varepsilon_t \qquad (۲)$$

که در آن θ_{jt}و z_{jt}، j^{th} امین عنصر θ_t و z_t هستند. نکته اضافه‌شده به مدل آن‌ها وجود متغیر $s_j \in \{0, 1\}$ است که امکان تغییر در طول زمان را نداشته و تنها حکم یک متغیر دائمی را دارد که

[3]. State – Space Methods

می‌تواند برای هر تخمین‌زن عدد یک یا صـــفر را بپذیرد (هوگرهاید و دیگران[1]، ۲۰۰۹). در ادامه رافتری[2] (۲۰۱۰)، روش DMA را ارائه می‌دهد که همه محدودیت‌های روش‌های پیشین را برطرف می‌نمود. در واقع این روش می‌توانست مدل‌های حجیم را در هرلحظه از زمان تخمین زده و امکان تغییر متغیرهای ورودی به مدل را در هرلحظه از زمان فراهم آورد. برای توصـــیف اینکه فرآیند روش DMA چگونه است فرض می‌شود که K مدل زیرمجموعه از متغیرهای z_t به‌عنوان تخمین‌زن وجود دارند و $z^{(k)}$ با $k = 1,2,\cdots,K$ بیانگر K مدل زیرمجموعه فوق هســـتند، بر این اســـاس با فرض وجود K مدل زیرمجموعه در هر مقطع از زمان، مدل فضـــا-حالت به‌صـــورت زیر توصـــیف می‌شود:

$$y_t = z_t^{(k)}\,\theta_t^{(k)} + \varepsilon_t^{(k)}$$

$$\theta_{t+1}^{(k)} = \theta_t^{(k)} + \mu_t^{(k)} \qquad (۳)$$

در این معـادلات $\varepsilon_t^{(k)} \sim N\left(0, H_t^{(k)}\right)$ و $\mu_t^{(k)} \sim \left(0, Q_t^{(k)}\right)$ و $L_t \in \{1,2,\dots,K\}$ بیان گر این اســـت که هر مدل از K مدل زیرمجموعه، در کدام مقطع زمانی کاربرد بهتری دارد. روشی که امکان تخمین یک مدل متفاوت را در هرلحظه‌ای از زمان فراهم آورد، مدل پویای میانگین‌گیری نامیده می‌شـــود (کوپ و کروبلیس، ۲۰۱۱). در بیان تفاوت مدل‌های پویای DMA و DMS در پیش‌بینی یک متغیر در زمان t بر اســـاس اطلاعات $t-1$ می‌توان گفت که با $L_t \in \{1,2,\dots,K\}$، مدل DMA شـامل محاسـبه $\Pr\left(L_t = k|y^{t-1}\right)$ و میانگین‌گیری از پیش‌بینی مدل‌ها بر اســـاس احتمال فوق اســـت؛ در حالی که DMS شـــامل انتخاب یک مدل با بیش‌ترین احتمال $\Pr\left(L_t = k|y^{t-1}\right)$ و پیش‌بینی مدل با حداکثر احتمال خواهد بود.

۴-۲ روش BMA

برخلاف روش کلاسیک که از استنباط آماری برای آزمایش اهمیت آماری ضـرایب اسـتفاده می‌کند. در روش بیزی اساس کار بر اساس توزیع‌های احتمالی است. روش بیزی توسط توماس بیز

[1]. Hoogerheide et al.,

[2]. Raftery et al.,

معرفی شد. روش بیزی با گسترش قوانین احتمال در مدل‌سازی توانسته است تغییر چشم‌گیری در این زمینه ایجاد کند. متخصصان اقتصادسنجی برای داشتن یک مدل خوب همیشه با دو نوع عدم قطعیت روبرو بوده‌اند:

الف: پاسخ عدم اطمینان در انتخاب متغیرها.

ب: عدم اطمینان در انتخاب مدل (نوع، تعداد و ترکیب متغیرها) (ماسر[1]، ۲۰۱۵).

مدل‌سازی برای مدل‌های معمولی غیر بیزی شامل انتخاب متغیرهای مستقل، توابع وابسته و تقریب بر اساس آزمون‌های واریانس است. با این حال هر ترکیب احتمالی از انتخاب‌های مختلف مدل متفاوتی را با پاسخ‌های متفاوت تعریف می‌کند استراتژی‌های انجام این کار معمولاً توسط مجموعه‌ای از آزمون‌های معنی‌داری ایجاد می‌شوند. انتخاب متغیر مناسب یکی از پیچیده ترین مشکلات در انتخاب مدل در تحلیل اقتصادی است. به عبارت دیگر، با توجه به سطح مطالعات متعدد انجام شده توسط محققان مختلف بر روی موضوعی که عموماً به نتایج ناهمگن منجر شده است. فقدان یک مدل قوی که نشان دهد کدام متغیرها باید در مدل وجود داشته باشند؛ کاملاً آشکار به نظر می‌رسید. اقتصاد سنجی بیزی توانسته است با وارد کردن اطلاعات قبلی محقق در محاسبه برآورد ضرایب متغیرها نقش محقق را در تصمیم‌گیری در مورد این محاسبه مهم‌تر کند. در میانگین‌گیری روش بیزی دو طرف مشکل انتخاب مدل (معیارهای جستجوی مدل و انتخاب مدل)، به طور طبیعی در میانگین‌گیری مدل ادغام شده است، که ترکیبی از اطلاعات همه مدل‌ها را به جای استفاده از تنها یک مدل پیش‌بینی می‌کند؛ بنابراین این روش از قدرت لازم برای برآورد مدل‌ها اطمینان از انتخاب متغیرها و مدل‌هایی که با وجود این متغیرها تعریف می‌شوند برخوردار است.

روش میانگین‌گیری بیزین رویکرد جامع برای حل عدم قطعیت مدل است و این توانایی را دارد که با محاسبه توزیع‌های بعدی برای ضرایب و مدل‌ها مقاومت نتایج را در برابر مشخصات جایگزین

[1] Moser

ارزیابی کند. این روش به عنوان یک روش مفید در آمار از دهه ۱۹۹۰ شـــناخته شـــد و در زمینه اقتصادسنجی گسترش یافته است (دراپر[1] ۱۹۹۵؛ رافتری[2] ۱۹۹۵).

تفاوت مدل‌های DMA با مدل‌های DMS در این واقعیت اســت که در مدل‌های DMS صــرفاً مدلی که بالاترین ســطح احتمال وقوع را دارد به عنوان مدل بهینه تعیین می‌شــود؛ اما در مدل‌های DMA از میان مدل‌های برآوردی اقدام به میانگین‌گیری می‌شــود. لازم بذکر اســت که رویکرد BMA حالت خاصی از TVP-DMA است که در این حالت تأسی پذیری ضرایب و احتمال‌های دوره جاری از دوره گذشته به صورت کامل در نظر گرفته شده است. با توجه به اینکه از یک تابع میانگین‌گیری پویای بیزین بهره گرفته شــده اســت در کنار ضــریب اثرگذاری میزان احتمال اثرگذاری ضریب نیز باید در نظر گرفته شود. مدل اولیه تحقیق به شرح رابطه ذیل است:

$$\text{توانگری مالی} = \beta_1 \Pr(\beta_1) X_1 + \beta_2 \Pr(\beta_2) X_2 + \beta_3 \Pr(\beta_3) X_3 + \beta_4 \Pr(\beta_4) X_4 + \beta_5 \Pr(\beta_5) X_5 + \beta_6 \Pr(\beta_6) X_6 + \beta_7 \Pr(\beta_7) X_7 + \beta_8 \Pr(\beta_8) X_8 + \beta_9 \Pr(\beta_9) X_9 + \beta_{10} \Pr(\beta_{10}) X_{10} + \beta_{11} \Pr(\beta_{11}) X_{11} + \beta_{12} \Pr(\beta_{12}) X_{12} + \beta_{13} \Pr(\beta_{13}) X_{13} + \varepsilon_{it} \quad (۴)$$

در این مدل متغیرهایی به عنوان متغیرهای شــکننده شــناســایی می‌گردند که دارای بالاترین احتمال حضور ($\Pr(\beta_i) \quad i = 1,2,\dots,12,13$) در مدل باشند.

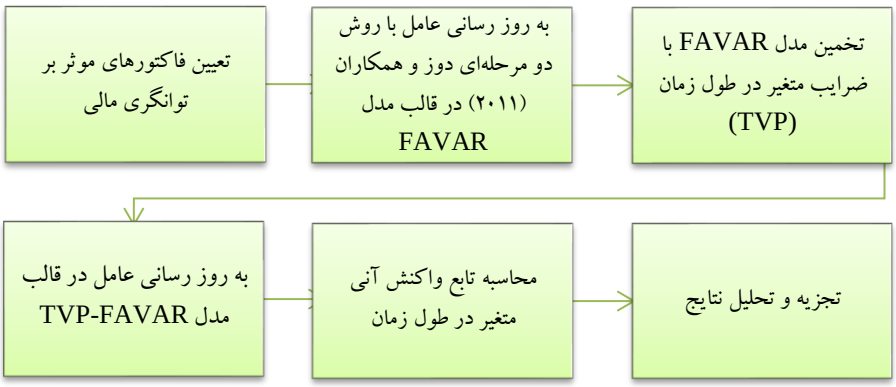
۴-۳- مدل TVP-FAVAR

بر اساس نظر استاک و واتسون (۲۰۰۸)، از مهم‌ترین مشکلات مدل‌های قبلی سری زمانی این بود که نمی‌توانستند پیش‌بینی درستی را در طول زمان انجام دهند و برخی مدل‌ها در دوران رونق و برخی دیگر در دوران رکود تخمین مناســبی داشــتند. همین امر باعث ظهور مدل‌های پارامتر متغیر بازمان و مدل‌های مونت‌کارلو زنجیره مارکوف (MCMC)، شد که می‌توانستند مدل‌های عظیم (با تعداد متغیرهای زیاد) را در طول زمان پیش‌بینی کنند. در این مدل‌ها ضــرایب تخمین می‌توانند در طول زمان تغییر کنند. به علت شکست‌های ساختاری و تغییرات سیکلی مشاهده‌شده، مدل‌های قبلی توانایی کافی برای محاســبه پارامترها را در این شــرایط نداشــتند. خلل در پایداری هر یک از

[1] Draper
[2] Raftery

پارامترهای برآوردی موجب ایجاد شکست ساختاری در مدل می‌گردد (حیدری و همکاران، ۱۴۰۱). در مطالعات اولیه آزمون شکست ساختاری در مدل‌های رگرسیون خطی در یک نقطه زمانی از پیش تعیین‌شده و به‌صورت برون‌زا انجام می‌گرفت (چاو، ۱۹۷۵)؛ اما در سال‌های بعد روش‌های آزمون شکست ساختاری به‌طور درون‌زا و در نقطه یا نقاط از پیش تعیین نشده انجام می‌گیرد (بای و پرون، ۲۰۰۳)، در سال‌های اخیر نیز جهت تبیین بهتر مدل‌هایی که شکست ساختاری دارند از مدل‌های تغییر رژیم بهره گرفته شد (الوی و جمازی، ۲۰۱۰)؛ اما با توجه به محدودیت تعداد رژیم در مدل‌های برآوردی این مدل‌های به مدل‌های ضرایب پارامتر زمان تعمیم داده شد (کوپ و همکاران، ۲۰۲۰). بر این اساس هرگونه تغییر در رفتار یک سری زمانی که شامل تغییر در عرض از مبدأ و روند سری است، در علم اقتصادسنجی جدید شکست ساختاری تعریف می‌شود (حیدری و همکاران، ۱۴۰۱). بر این اساس در تحقیق حاضر در هر دوره زمانی که رفتار سری زمانی تغییر کرده باشد برای آن دوره شیب و عرض از مبدأ جداگانه‌ای محاسبه شده است؛ همچنین تعداد متغیرها و تخمین‌زن‌ها می‌توانند زیاد باشند. افزایش تعداد متغیرها باعث خلق مدل‌های بزرگ و حجیم می‌شوند. در این دسته از مدل‌ها هرگاه m متغیر در t مقطع زمانی در مدل وجود داشته باشد، $2m^t$ مدل باید تخمین زده شوند (کوپ و کروبلیس، ۲۰۱۱). در قالب مدل‌های ساختاری و با استفاده از روش‌های TVP مطالعات متعددی انجام‌شده است. در ادامه این روش‌ها مدل‌های FAVAR جهت تعیین عوامل مؤثر بر متغیر وابسته در دوره‌های زمانی مختلف گسترش یافتند به‌گونه‌ای که ترکیب مدل‌های TVP و FAVAR توانست ابزار بسیار قدرتمندی را در اختیار تحلیل‌گران مالی قرار دهد. در نمودار (۱)؛ نمودار مفهومی تحقیق حاضر نمایش داده‌شده است:

نمودار ۱. مبانی روش و نمودار مفهومی تحقیق



مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه در مدل‌های VAR تمامی متغیرها درون‌زا در نظر گرفته می‌شوند در نتیجه y_{it}ها (در تحقیق حاضر متغیرهای ۱۴ گانه که عبارتند از ریسک‌های ۱۳ گانه سیستماتیک و متغیر توانگری مالی منتخب حکم y_{it}ها را دارند)، در این مدل‌ها بیانگر متغیرهایی هستند که درون‌زا در نظر گرفته‌شده‌اند؛ اما با توجه به اینکه متغیرهایی وجود دارند که رابطه مابین این متغیرها را تحت تأثیر قرار می‌دهند درنتیجه فاکتورهای اثرگذار بر این رابطه وارد مدل می‌شود. در این حالت مدل VAR تبدیل به مدل FAVAR می‌گردد. بر این اساس عامل‌های f (۸ متغیری که در رویکرد مدل میانگین‌گیری حذف گردیدند (تورم، قیمت نفت، نقدینگی، شاخص جهانی‌شدن، شاخص فلاکت، بیکاری، نرخ سود بانکی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی)؛ اما مبانی نظری مؤید مهم بودن آن‌ها می‌باشد)، وارد مدل می‌شوند. درنهایت به علت واردکردن شسکت‌های ساختاری در مدل از ضرایب مختلف در دوره‌های مختلف بهره گرفته می‌شود ($\widetilde{\Phi}_{1t},..,\widetilde{\Phi}_{pt}$). در این حالت از مدل‌های FAVAR به مدل TVP-FAVAR تغییر مدل می‌دهیم. در ادامه شرح کامل‌تری از روش TVP-FAVAR ارائه‌شده است. ساختار کل مدل TVP-FAVAR در کوب و کروبلیس[1] (۲۰۰۹)، با استفاده از رابطه‌های (۵) و (۶)، نشان داده شده است:

[1]. Koop & Korobilis

$$y_{it} = \lambda_{0it} + \lambda_{it} f_t + \gamma_{it} r_t + \varepsilon_{it} \quad (۵)$$

$$\begin{pmatrix} f_t \\ r_t \end{pmatrix} = \widetilde{\Phi}_{1t} \begin{pmatrix} f_{t-1} \\ r_{t-1} \end{pmatrix} + .. + \widetilde{\Phi}_{pt} \begin{pmatrix} f_{t-p} \\ r_{t-p} \end{pmatrix} + \tilde{\varepsilon}_t^f \quad (۶)$$

در این رابطه فرض می‌شود هر ε_{it} از یک فرآیند نوسانات تصادفی یک متغیره پیروی می‌کند. واریانس عبارت هر ε_{it} با $\mathrm{var}(\tilde{\varepsilon}_t^f) = \tilde{\Sigma}_t^f$ نشان داده می‌شود. ضرایب $\lambda_{0it}, \lambda_{it}, \gamma_{it}, \widetilde{\Phi}_{1t}, \widetilde{\Phi}_{pt}$ به ازای $i = 1,..,M$ اجازه داده می‌شوند بر اساس یک الگوی گام تصادفی تغییر یابند. الگوریتم مونت‌کارلو زنجیره مارکوف MCMC برای این مدل توضیح داده نمی‌شود. تنها این نکته اشاره می‌شود که آن صرفاً بلوک‌های بیش‌تری را برای FAVAR به الگوریتم MCMC اضافه می‌کند. به‌طور خلاصه مانند بسیاری از مدل‌ها در اقتصاد کلان عملی، استنباط بیزی در TVP-FAVAR با کنار هم نگه‌داشتن یک الگوریتم MCMC که شامل بلوک‌هایی از چندین نمونه و الگوریتم‌های مشابه است به‌پیش می‌رود. فرض کنید برای دوره زمانی t=1,…,T یک بردار $n \times 1$ از متغیرها برای تخمین متغیرهای غیرقابل مشاهده موجود در مدل باشد. به‌علاوه y_t یک بردار از متغیرهای اصلی موجود در مدل باشد که در تحقیق حاضر شامل متغیرهای ۵ گانه منتخب (رشد اقتصادی، نااطمینانی تورم، نرخ ارز، تحریم، شاخص KOF)؛ است. مدل TVP-FAVAR به‌صورت رابطه زیر است:

$$\begin{aligned} x_t &= \lambda_t^y y_t + \lambda_t^f f_t + u_t \\ \begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix} &= c_t + B_{t,1} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ f_{t-1} \end{bmatrix} + \cdots + B_{t,p} \begin{bmatrix} y_{t-p} \\ f_{t-p} \end{bmatrix} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (۷)$$

در رابطه فوق λ_t^y ضرایب رگرسیون، λ_t^f فاکتور در حال بارگذاری و f_t فاکتور است. $(B_{t,1}, \dots, B_{t,p})$ ضرایب VAR است. u_t، جزء خطا با توزیع نرمال و میانگین صفر و کوواریانس Q_t می‌باشد. با توجه به فرضیات ادبیات مدل‌های فاکتور، فرض شده است که ماتریس V_t قطری است. ضرایب در حال بارگذاری $\lambda_t = \left((\lambda_t^f)', (\lambda_t^y)'\right)'$ و ضرایب مدل VAR $\beta_t = \left(c_t', vec(B_{t,1})', \dots, vec(B_{t,P})'\right)$ بر طبق یک فرآیند گام تصادفی در طول زمان استخراج می‌شوند:

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + v_t \qquad (۸)$$
$$\beta_t = \beta_{t-1} + \eta_t$$

در این رابطه $\eta_t \sim N(0, R_t)$ و $v_t \sim N(0, W_t)$ است. همه خطاها در تابع بالا با یکدیگر و بر روی زمان نا همبسته هستند، بنابراین ساختاری به‌صورت زیر دارند:

$$\begin{pmatrix} u_t \\ \varepsilon_t \\ \upsilon_t \\ \eta_t \end{pmatrix} = N\left(0, \begin{bmatrix} V_t & 0 & 0 & 0 \\ 0 & Q_t & 0 & 0 \\ 0 & 0 & W_t & 0 \\ 0 & 0 & 0 & R_t \end{bmatrix}\right) \qquad (۹)$$

معادله (۹) را مدل TVP-FAVAR می‌گویند. با اعمال چندین محدودیت، مدل‌های دیگری نیز از مدل فوق استخراج می‌شوند که بدین شرح است: مدل VAR پارامتر متغیر زمانی عامل افزوده‌شده (FA-TVP-VAR): این مدل هنگامی حاصل می‌شود که ضرایب در حال بارگذاری معادله اول در رابطه (۳)، (λ_t) ثابت باشد (در همه‌ی دورهای زمانی t، $W_t = 0$ بوده که در این صورت $\lambda_t = \lambda_0$ است). مدل VAR عامل افزوده‌شده (FAVAR): این مورد هنگامی حاصل می‌شود که λ_t و β_t در طول زمان ثابت باشند ($W_t = R_t = 0$). مدل VAR پارامترهای متغیر زمانی (TVP-VAR): این مدل هنگامی حاصل می‌شود که تعداد فاکتورها صفر باشد (یعنی $f_t = 0$). مدل VAR: این مدل هنگامی حاصل می‌شود که تعداد فاکتورها صفر بوده و λ_t و β_t در طول زمان ثابت باشد.توجه شود که در تمام مدل‌های ذکرشده در بالا کوواریانس و واریانس Q_t ثابت هستند.

۵. داده‌ها و نتایج تجربی

۵-۱- برآورد مدل میانگین‌گیری بیزین و پویا

با توجه به اینکه مدل‌های DMS و DMA به مقادیر گذشته ضرایب و احتمال وابسته هستند در جدول زیر به تحقیقاتی که از این مقادیر بهره گرفته‌اند؛ اشاره شده است.

جدول ۵. مقادیر (α, λ)در مدل‌های DMS و DMA

مقادیر الفا و لاندا	محققین
$(\alpha = 0.95, \lambda = 1)$	کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۹)، فیلیپو (۲۰۱۵)، گوپتا و همکاران (۲۰۱۴).
$(\alpha = 1, \lambda = 1)$	کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۱)، کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۰) و بالیسلار و همکاران (۲۰۱۸).
$(\alpha = 0.99, \lambda = 1)$	کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۱ و ۲۰۱۲)، فریرا و پالما (۲۰۱۵)، باونسیکا و مورتوب (۲۰۱۵) و ناصر و علایی (۲۰۱۸).
$(\alpha = \lambda = 0.99)$	رافتری و همکاران (۲۰۰۷)، کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۲)، بلمونته و کوپ (۲۰۱۳)، سالیله (۲۰۱۵)، فریرا و پالما (۲۰۱۵)، فیلیپو (۲۰۱۵)،ای و همکاران (۲۰۱۵)، رایس و کرن (۲۰۱۶)، ناصر (۲۰۱۶)، دراچل (۲۰۱۶) و ناصر و علایی (۲۰۱۸).
$(\alpha = \lambda = 0.95)$	نیکولتی و پارسو (۲۰۱۲)، کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۲)، بلمونته و کوپ (۲۰۱۳)، سالیله (۲۰۱۵)، فریرا و پالما (۲۰۱۵)، فیلیپو (۲۰۱۵)، ناصر (۲۰۱۶)، باور و همکاران (۲۰۱۶) و دراچل (۲۰۱۶).
$(\alpha = \lambda = 0.90)$	نیکولتی و پارسو (۲۰۱۲)، باور و همکاران (۲۰۱۶) و دراچل (۲۰۱۶).

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در ادامه نتایج اعمال $\boldsymbol{\lambda}$و$\boldsymbol{\alpha}$های مختلف، جهت تبیین مدل بهینه ارائه‌شده است.

در نتیجه برای اطمینان از این امر در بازه‌ها زمانی کوتاه مدت (یک ساله h=1)، میان مدت (چهار ساله h=4) و بلند مدت (۸ ساله h=8)، پرداخته شده است. به عبارتی برای انتخاب از بین مدل‌های مورد بررسی با استفاده از معیارهای پیش‌بینی از بخشی از داده‌ها برای برآورد مدل و از بخشی برای پیش‌بینی جهت ارزیابی عملکرد مدل‌ها استفاده می‌شود و در نهایت از مدلی که بالاترین دقت را داشته است؛ جهت تعیین مهم‌ترین متغیرهای غیرشکننده موثر بر توانگری مالی بهره گرفته شده است. نتایج در جدول (۶)، ارائه شده است.

جدول ۶. معیارهای عملکرد پیش‌بینی در افق‌های پیش‌بینی مختلف[۱]

	h=1					
	Log(pl)	MAFE	MSFE	MAPE	FEV	Bias
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.99)$	119.987	0.124	0.016	0.325	0.016	0.030
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.95)$	132.778	0.108	0.012	0.318	0.012	0.024
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.90)$	135.722	0.099	0.010	0.292	0.010	0.023
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.99)$	121.346	0.132	0.019	0.332	0.017	0.031
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.95)$	140.040	0.117	0.014	0.294	0.014	0.019
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.90)$	174.519	0.092	0.010	0.264	0.010	0.026
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=0.99,\lambda=1)$	115.882	0.127	0.017	0.338	0.016	0.028
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=0.95,\lambda=1)$	123.618	0.117	0.014	0.385	0.012	0.040
$TVP-AR(1)-X \quad BMA(\alpha=\lambda=1)$	190.875	0.024	0.003	0.184	0.037	0.009
	h=4					
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.99)$	113.659	0.129	0.017	0.318	0.017	0.035
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.95)$	125.548	0.108	0.012	0.298	0.012	0.026
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.90)$	127.659	0.099	0.010	0.278	0.010	0.024
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.99)$	113.822	0.137	0.019	0.325	0.019	0.035
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.95)$	130.636	0.118	0.014	0.291	0.014	0.016
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.90)$	160.158	0.099	0.012	0.280	0.012	0.016
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=0.99,\lambda=1)$	109.683	0.129	0.017	0.322	0.016	0.026
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=0.95,\lambda=1)$	119.562	0.115	0.012	0.338	0.012	0.037
$TVP-AR(1)-X \quad BMA(\alpha=\lambda=1)$	162.333	0.028	0.005	0.172	0.003	0.024
	h=8					
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.99)$	107.034	0.132	0.017	0.898	0.017	0.017
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.95)$	118.565	0.108	0.012	0.658	0.012	0.021

[۱] نماد X در تحقیق حاضر اشاره به متغیرهای ۱۳ گانه موثر بر توانگری مالی دارد. α اشاره به میزان تأسی پذیری ضریب متغیرهای موثر بر توانگری مالی در دوره جاری از دوره گذشته خودشان است. λ اشاره به میزان تأسی‌پذیری احتمال حضور متغیرهای موثر بر توانگری مالی در دوره جاری از دوره گذشته خودشان دارد.

$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=\lambda=0.90)$	120.298	0.097	0.010	0.519	0.010	0.023
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.99)$	103.533	0.139	0.019	0.903	0.019	0.016
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.95)$	124.748	0.124	0.017	0.752	0.016	0.014
$TVP-AR(1)-X \quad DMS(\alpha=\lambda=0.90)$	148.349	0.106	0.014	0.699	0.014	0.019
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=0.99,\lambda=1)$	109.928	0.127	0.016	0.929	0.016	0.017
$TVP-AR(1)-X \quad DMA(\alpha=0.95,\lambda=1)$	118.663	0.108	0.012	0.774	0.010	0.021
$TVP-AR(1)-X \quad BMA(\alpha=\lambda=1)$	136.164	0.028	0.003	0.129	0.009	0.003

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج؛ مدل BMA در تمامی حالت‌ها از عملکرد مطلوب‌تری برخوردار است. درنتیجه در ادامه به بررسی نتایج مدل BMA پرداخته شده است. در ادامه اقدام به بررسی بهترین مدل برآوردی نموده و ضرایب متغیر و احتمال وقوع هر ضریب را در طی زمان ارائه می‌کنیم. در این روش چندین نکته حائز اهمیت است. اول اینکه یک متغیر در تمامی مدل‌های ممکن حضور ندارد. نکته دوم اینکه لزوماً متغیر مذکور در تمامی مدل‌هایی که حضور دارد تأثیر معناداری بر متغیر توانگری مالی ندارد؛ بر این اساس نسبت تعداد مدل‌هایی که متغیر مذکور معنادار شده به تعداد مدل‌هایی که حضور دارد؛ شاخصی جهت حضور متغیر مذکور در مدل بهینه است؛ سوم اینکه با افزایش تعداد متغیرها محاسبه تمامی حالت‌ها امکان‌پذیر نیست. درنتیجه بر اساس دیدگاه سالای و مارتین از یک تعداد برآورد به بعد، نسبت حضور معنادار یک متغیر به‌تمامی حالت‌ها، به سمت یک عدد مشخص میل می‌نماید و در نتیجه نیازی به برآورد تمامی حالت‌ها نیست. در تحقیق حاضر به علت پایین بودن تعداد متغیرهای توضیحی تمامی حالت‌ها برآورد شده است. در نهایت نیاز به یک آستانه تصمیم‌گیری جهت حذف متغیرها وجود دارد؛ برای تعیین حد بهینه از نسبت k تقسیم‌بر کل متغیرها بهره گرفته خواهد شد (k تعداد متغیرهای پیشنهادی است که از دیدگاه محقق بالاترین تأثیر را بر متغیر وابسته دارند). این k تجربی بوده و بر اساس دیدگاه محقق انتخاب می‌شود. برای دستیابی به نتیجه می‌بایست محاسبات روی تمام مدل‌ها در فضای مدل انجام شود. با توجه به تعداد متغیرهای بررسی‌شده، مدل‌های موجود (بر اساس حضور یا عدم حضور هر متغیر)، در فضای مدل برابر 2^{13} مدل می‌باشد که بیش از ۸,۱۹۲ مدل رگرسیونی است. به‌عبارت‌دیگر

فضای مدل شامل 2^{13} مدل می‌باشد که با توجه به فرض عدم اطمینان مدل یعنی به‌دوراز اعمال‌نظر شخصی در انتخاب مدل می‌بایست همه‌ی مدل‌ها بررسی‌شده و از اطلاعات همه‌ی مدل‌ها برای دستیابی به نتیجه استفاده شود. مقدار k در این مقاله مساوی ۵ در نظر گرفته‌شده است. این عدد بازگوکننده‌ی این مطلب است که انتظار می‌رود در نهایت ۵ متغیر به‌عنوان متغیرهای غیرشکننده توسط فرآیند محاسبات معرفی شود؛ اما کاملاً روشن می‌باشد که امکان دارد درنهایت تعداد کم‌تر و یا بیش‌تر از ۵ متغیر غیرشکننده باشند. جهت غیر شکننده معرفی نمودن یک متغیر دو شرط لازم است؛ تحقق یابد. ۱) افزایش احتمال پسین هر متغیر نسبت به‌احتمال پیشین؛ ۲) بالا بودن سطح احتمال پسین از سطح آستانه تعریف‌شده («سطح آستانه اولیه=۵ تقسیم‌بر ۱۳=۰/۳۸۴»). شایان‌ذکر است که در مرحله‌ی اول به دلیل فرض عدم اطمینان مدل، از اطلاعات غیر داده‌ای و در مرحله‌ی دوم به دلیل دستیابی سریع‌تر به همگرایی از اطلاعات دادهای استفاده شد؛ همچنین متغیرهایی که احتمال پسینی کم‌تر از احتمال پیشین در نظر گرفته‌شده داشتند، به دلیل شکننده بودن در مقابل سایر متغیرها از مدل خارج شدند (در مرحله‌ی اول ۸ متغیر غیرشکننده بودند که در مرحله‌ی دوم با این متغیرها که احتمال پسین بیش‌تری نسبت به‌احتمال پیشین داشته‌اند محاسبات را ادامه می‌دهیم).

جدول ۷. مرحله اول فرآیند نمونه‌گیری و محاسبات با فرض $\bar{K} = 5$

نماد	متغیر	مدل توانگری مالی			
		ضریب پیشین	احتمال پیشین	ضریب پسین	احتمال پسین
1	رشد اقتصادی	0.003	0.143	0.177	0.662
2	تورم	-0.005	0.198	-0.004	0.423
3	نااطمینانی تورم	-0.032	0.494	-0.131	0.696
4	نرخ ارز	-0.427	0.381	-0.236	0.539
5	قیمت نفت	-0.559	0.194	-0.170	0.226

6	نقدینگی	0.074	0.158	0.080	0.408
7	تحریم	-0.197	0.477	-1.056	0.714
8	شاخص جهانی‌شدن	-0.039	0.228	-0.046	0.277
9	شاخص فلاکت	-0.107	0.143	-0.068	0.392
10	شاخص KOF	0.149	0.535	0.091	0.753
11	بیکاری	-0.129	0.163	-0.536	0.311
12	نرخ سود بانکی	-0.008	0.297	-0.009	0.321
13	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	0.803	0.137	0.170	0.216

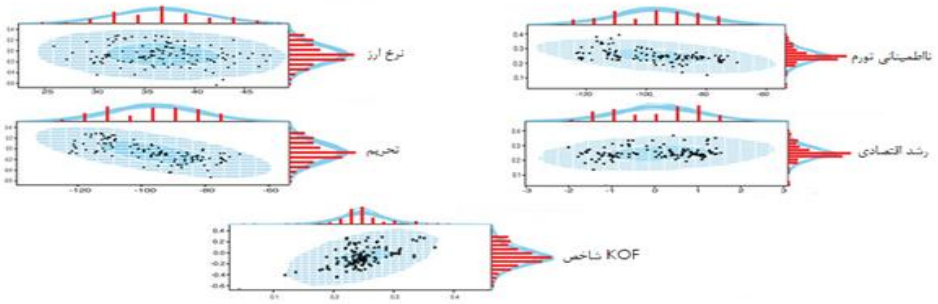
با توجه به نتایج جدول فوق ۸ متغیر وارد مرحله دوم مدل میانگین‌گیری بیزین شـــده‌اند. ۱) افزایش احتمال پسـین هر متغیر نسـبت به‌احتمال پیشـین؛ ۲) بالا بودن سـطح احتمال پسـین از سـطح آستانه تعریف‌شده («سطح آستانه اولیه=۵ تقسیم‌بر ۸=۰/۶۲۵»).

جدول ۸. مرحله دوم فرآیند نمونه‌گیری و محاسبات با فرض $\bar{K} = 5$

نماد	متغیر	مدل توانگری مالی			
		ضریب پیشین	احتمال پیشین	ضریب پسین	احتمال پسین
1	رشد اقتصادی	0.0033	0.1593	0.1972	0.7375
2	تورم	-0.0056	0.2206	-0.0045	0.4712
3	نااطمینانی تورم	-0.0356	0.5503	-0.1459	0.7753
4	نرخ ارز	-0.4757	0.4244	-0.2629	0.7004
7	تحریم	-0.2195	0.5314	-1.1764	0.7954
8	شاخص جهانی‌شدن	-0.0434	0.2540	-0.0512	0.3086
10	شاخص KOF	0.1660	0.5960	0.1014	0.8388
12	نرخ سود بانکی	-0.0089	0.3309	-0.0100	0.3576

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با اعمال شـروط دوگانه تحقیق متغیرهای رشـد اقتصـادی، نااطمینانی تورم، نرخ ارز، تحریم و شاخص KOF به‌عنوان متغیرهای نهایی تعیین شدند. در نمودار شماره (۲)؛ بخش آبی‌رنگ، فرآیند همبسـتگی بین متغیرهای غیرشـکننده و توانگری مالی را نمایش می‌دهد و توزیع‌های آبی-قرمز بر روی شکل توزیع‌های پسین مختلف از برآوردهای متعدد نمایش داده شده و توزیع مشترک مابین این توزیع‌ها در سـمت راسـت هر نمودار نمایش داده شـده اسـت. بر اسـاس توزیع پسـین مشـترک متغیرهای غیرشـکننده فوق از دقت بالایی نسـبت به‌پیش‌بینی توانگری مالی شـرکت‌های بیمه برخوردارند.



نمودار۲. توزیع پسین مشترک در مدل BMA

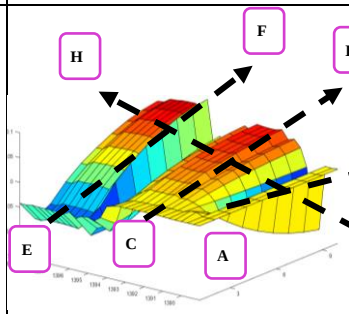
در ادامه جهت خلاصه‌سازی برآوردها و توضیحات صورت پذیرفته اقدام به ارائه فرآیند تعیین مدل بهینه توانگری بیمه بر اساس رویکرد BMA شده است.

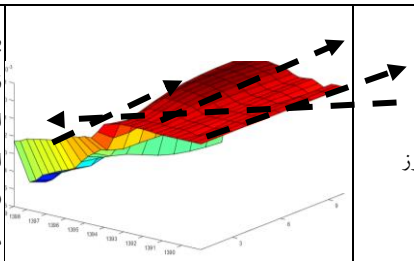
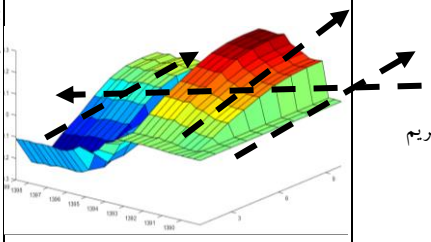
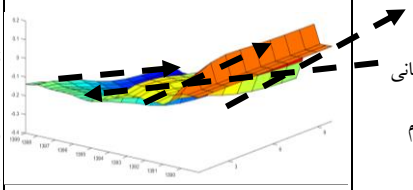
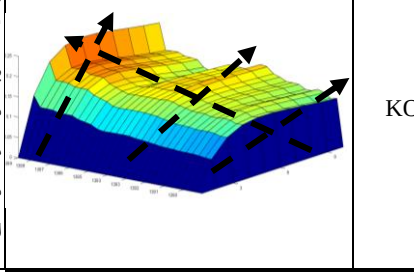
نمودار ۳: فرآیند تعیین مدل بهینه توانگری بیمه بر اساس رویکرد BMA

۵-۲- برآورد مدل TVP-FAVAR

در ادامه پس از تخمین مدل TVP-FAVAR با استفاده از نرم‌افزار MATLAB و استفاده از یک وقفه (سال ۱۴۰۰ از محاسبات حذف شده است)، متغیرهای درون‌زای مدل، نتایج آنالیز واکنش آنی متغیرهای مدل روی توانگری مالی تا ۱۰ دوره ارائه‌شده است. با توجه به اینکه تابع واکنش آنی تحقیق حاضر در طول زمان متغیر است. نتایج در جدول (۶)، ارائه‌شده است. در علم اقتصادسنجی معناداری یک متغیر توضیحی بر یک متغیر وابسته به تعداد دوره‌هایی است که بر متغیر وابسته تأثیر معناداری دارد. در مدل‌های TVP-FA-VAR شوک متغیرهای توضیحی (در تحقیق حاضر متغیرهای ۵ گانه غیر شکننده)، زمانی بر متغیر وابسته (در تحقیق حاضر توانگری مالی) تأثیر معناداری دارد که نمودار شوک آنی متغیر غیرشکننده مذکور یا در زیر نقطه تعادلی (نقطه تعادلی عدد صفر است) و یا درروی نقطه تعادلی باشد. درصورتی‌که نمودار بر خط تعادلی منطبق گردد متغیر مذکور دارای تأثیر معناداری بر متغیر وابسته نخواهد داشت. در جدول (۹)، خلاصه‌ای از نتایج نحوه عملکرد متغیرهای منتخب بر توانگری مالی به‌صورت اجمالی موردبررسی قرارگرفته است.

جدول ۹. نتایج نحوه عملکرد متغیرهای منتخب بر توانگری مالی در بازه‌های زمانی مختلف

نام متغیر	نمودار	نتیجه
رشد اقتصادی		با توجه به نمودار تغییرات یک انحراف معیار در متغیر رشد اقتصادی در طی زمان موجب افزایش (حرکت بر روی محور افقی= مسیر GH)، توانگری مالی شده است. با توجه به نمودار نقش این متغیر در افزایش توانگری مالی در دوره‌های اخیر افزایش‌یافته است (CF). تغییرات یک انحراف معیار در متغیر مذکور در هر دوره (با حرکت بر روی محور عرضی CD،AB و EF) در ابتدای دوره (کوتاه‌مدت AB)، تأثیر منفی و ضعیف، اواسط دوره (میان‌مدت CD)، تأثیر مثبت و متوسط و اواخر دوره (بلندمدت EF)، تأثیر مثبت و نسبتاً قوی بر توانگری مالی داشته است.

نرخ ارز		با توجه به نمودار تغییرات یک انحراف معیار در نرخ ارز در طی زمان موجب کاهش توانگری مالی شده است. با توجه به نمودار نقش این متغیر در کاهش توانگری مالی در دوره‌های اخیر افزایش‌یافته اســـت. تغییرات یک انحراف معیار در این متغیر در ابتدای دوره (کوتاه‌مدت) تأثیر مثبت و ضـعیف و اواسـط دوره (میان‌مدت) تأثیر منفی و ضعیف و در اواخر دوره (بلندمدت)؛ این شاخص تأثیر منفی و قویی بر توانگری مالی داشته است.
تحریم		با توجه به نمودار تغییرات یک انحراف معیار در تحریم در طی زمان موجب کاهش توانگری مالی شده است. با توجه به نمودار نقش این متغیر در تغییر توانگری مالی در دوره‌های اخیر کاهش‌یافته اســـت. تغییرات یک انحراف معیار در این متغیر در ابتدای دوره (کوتاه‌مدت) تأثیر منفی و ضعیف و اواسط دوره (میان‌مدت) تأثیر منفی و متوسط و در اواخر دوره (بلندمدت)؛ این شاخص تأثیر u شکلی بر توانگری مالی داشته است.
نااطمینانی تورم		با توجه به نمودار تغییرات یک انحراف معیار در نااطمینانی تورم در طی زمان موجب کاهش توانگری مالی شده است. با توجه به نمودار نقش تأثیر منفی این متغیر در تغییر توانگری مالی در دوره‌های اخیر افزایش‌یافته اســـت. تغییرات یک انحراف معیار در ابتدای دوره (کوتاه‌مدت) تأثیر مثبت و اندک و اواســـط دوره (میان‌مدت) تأثیر مثبت و متوسط و در اواخر دوره (بلندمدت)؛ این شاخص تأثیر منفی و قویی بر توانگری مالی داشته است.
شاخص KOF		با توجه به نمودار تغییرات یک انحراف معیار در متغیر شـــاخص KOF در طی زمان موجب بهبود توانگری مالی شـده اسـت. با توجه بـه نمودار نقش تـأثیر مثبـت این متغیر در تغییر توانگری مـالی در دوره‌های اخیر افزایش‌یافته اسـت. تغییرات یک انحراف معیار در این متغیر در ابتدای دوره (کوتاه‌مدت) تأثیر مثبت و متوســط و اواســط دوره (میان‌مدت) تأثیر مثبت و متوسـط و در اواخر دوره (بلندمدت)؛ این شاخص تأثیر مثبت و قوی بر توانگری مالی داشته است.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۶. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

درماندگی مالی و ورشکستگی شرک‌های بیمه باعث هدر رفتن منابع و عدم بهره‌گیری از فرصت‌های سرمایه‌گذاری می‌شود. پژوهشگران با بررسی عوامل مؤثر بر توانگری مالی می‌توانند شرکت‌های بیمه را نسبت به وقوع ورشکستگی آگاه کنند تا با توجه به این هشدارها سیاست مناسبی را اتخاذ نمایند. از سوی دیگر فعالان بازار مالی و بازار پول نیازمند آگاهی و دانش نسبت به وضعیت مالی شرکت‌های موجود هستند؛ اهمیت استفاده از مدل‌های مناسب، ازآن‌جهت است که باید مطابق با شرایط بازار بیمه هر کشور تعیین گردد؛ بنابراین هدف تحقیق حاضر مدل‌سازی و تعیین متغیرهای غیرشکننده مؤثر بر شرکت‌های بیمه‌ای بود. برای دست یافتن به این منظور، اطلاعات شاخص‌های ۱۳ عامل مؤثر بر توانگری مالی وارد مدل‌های BMA، TVP-DMA و TVP-DMS شد. بر اساس میزان خطا، مدل BMA از بالاترین دقت برخوردار بود. پس از برآورد مدل، ۵ متغیر غیر شکننده شناسایی گردیدند؛ که عبارتنداز: رشد اقتصادی، نااطمینانی تورم، نرخ ارز، تحریم، شاخص KOF. همچنین بر اساس نتایج مدل TVPFAVAR ارزیابی گردید که شوک تأثیر متغیرهای منتخب در بازه زمانی بلندمدت قوی‌تر از بازه کوتاه‌مدت هستند که این امر بیانگر بزرگ‌تر بودن کشش توانگری مالی نسبت به تغییرات متغیرهای ریسک سیستماتیک نسبت به کشش‌های کوتاه‌مدت است. بر اساس نتایج رشد اقتصادی و شاخصKOF درروند کلی تأثیر مثبت و متغیرهای نااطمینانی تورم، نرخ ارز و تحریم تأثیر منفی بر توانگری مالی دارند. نتایج تحقیق حاضر در راستای نتایج تحقیقات حق وردیلو و همکاران (۱۴۰۱)؛ عیسوند و همکاران (۱۴۰۱)؛ پیکارجو و همکاران (۱۴۰۱)؛ عیسوند حیدری و همکاران (۱۴۰۰)؛ مظلومی و همکاران (۱۳۹۸)؛ راغفر و همکاران (۱۳۹۷)؛ لورنزو و همکاران (۲۰۲۲)؛ گیرالدز و مورنو (۲۰۲۲)؛ قرار دارد و نتایج با تا حدودی مخالف با نتایج تحقیقات بوختیار و همکاران (۲۰۱۹)؛ ساسیدهران و همکاران (۲۰۱۹)، می‌باشد. بر این اساس طراحی یک رویکرد جامع با در نظر گرفتن شرایط محیطی ایران، موجب کاراتر شدن مدل تحقیق نسبت به سایر مدل‌ها خواهد شد. بر اساس نتایج تحقیق و مبحث سیستماتیک بودن ریسک‌ها پیشنهادات سیاستی در دو بخش قابل‌ارائه خواهد بود:

الف: سیاست‌های در حوزه صنعت بیمه

با توجه به توان بالای پیش‌بینی مدل میانگین‌گیری بیزین در مقایسه با سایر مدل‌ها به سرمایه‌گذاران، تحلیل‌گران مالی، بانک‌های تأمین سرمایه، شرکت‌های سرمایه‌گذاری و کارگزاران بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد می‌شود برای ارزیابی وضعیت مالی بیمه‌های ایرانی و تصمیم‌گیری در ارتباط با سرمایه‌گذاری خود از این مدل بهره بگیرند؛ همچنین استفاده از این مدل توسط سازمان بورس اوراق بهادار برای پذیرش شرکت‌ها در بورس کمک می‌کند تا بیمه‌های مورد بررسی با دقت بیش‌تری مورد ارزیابی و سنجش قرار گیرند.

کاملاً از نتایج مشهود است که توانگری مالی ماهیتی چند بعدی دارد. درنتیجه پیشنهاد می‌شود جهت طراحی مدل‌های پیش هشداردهنده این متغیر لازم است از یک مدل سیستمی که تمامی ابعاد این پدیده را موردبررسی قرار دهد بهره گرفته شود. اغلب صاحبان منافع از رتبه‌بندی شرکت‌ها و ارزیابی تداوم فعالیت آن‌ها استفاده می‌کنند؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود کلیه سرمایه‌گذاران و صاحبان منافع این صنعت، از الگوهای پیشنهادی پژوهش حاضر برای صنایع به‌صورت مجزا در کنار سایر بررسی‌ها و تحلیل‌ها استفاده کنند. با توجه به معناداری تحریم‌ها؛ شاخص KOF و آسیب‌پذیری اقتصادی توسعه روابط تجاری و ورود به بازارهای جهانی بیمه باید در دستور کار مدیران شرکت‌های بیمه قرار گیرد.

پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذاران، مدیران بنگاه‌ها و به اتخاذ تصمیم‌های اقتصادی، در مدل‌های ارزیابی و تحلیل صنعت بیمه، به اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر صنعت بیمه، توجه داشته باشند؛ همچنین واحدهای نظارتی و سیاست‌گذاران صنعت بیمه، برنامه‌ها و استراتژی‌های کلان توسعه‌ای صنعت بیمه را با توجه به رفتار متغیرهای کلان اقتصادی، تنظیم نمایند.

ب: سیاست‌های در حوزه کلان

با توجه به معناداری رشد اقتصادی و تورم بر توانگری مالی اجرای سیاست‌های سمت عرضه باید در دستور کار دولت و بانک مرکزی قرار گیرد چراکه در صورت اجرای سیاست‌های سمت عرضه منحنی عرضه کل به سمت راست و پایین منتقل‌شده و موجبات بهبود رشد اقتصادی و کاهش تورم را فراهم می‌نمایند. با توجه به اثرگذاری تحریم‌ها پیشنهاد می‌گردد:

۱-*همکاری بین المللی*: مشـــارکت در همکاری‌های فرامرزی جهت بهبود روابط بین المللی و دیپلماتیک که موجبات انعطاف‌پذیری و پایداری اقتصـــاد را فراهم می‌آورد و موجب کاهش هزینه‌های مبادلاتی می‌گردد.

۲-همکاری *منطقه‌ای*: تشویق همکاری بین کشور با سایر کشورها برای رسیدگی به بهبود ثبات در منطقه.

۷. تقدیر و تشکر

در پایان لازم می‌دانم از نظرات ارزشـــمند داوران محترم مقاله و همچنین زحمات کلیه عوامل فصـــلنامه تحقیقات مدلســـازی اقتصـــادی که زمینه به اشـــتراک گذاشـــتن تحقیقات علمی را فراهم آورده‌اند، تقدیرو تشکربه عمل آورم.

References

Alizadeh, E., Vakilifard, HR., & hamidian, M. (2022). Investigation of Micro and Macro Economic Factors Affecting Corporate Financial Performance: A Fuzzy Dimensional Approach, Journal of Investment knowledge, 11(41), 405-428. (in Persian)

Asghar, N. & Z. Hussain. (2014). Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in Developing Countries Recent Evidence from Panel Data. Pakistan Economic and Social Review, 52(2): pp. 99-126.

Aye, G., Gupta, R., Hammoudeh, S., & Kim, W. J. (2015). Forecasting the price of gold using dynamic model averaging. International Review of Financial Analysis, 41, 257-266.

Aysan, A. F., Polat, A. Y., Tekin, H., & Tunalı, A. S. (2022). The Ascent of Geopolitics: Scientometric Analysis and Ramifications of Geopolitical Risk. Defence and Peace Economics, 1-19.

Baltagi, B. H., Demetriades, P. O., & Law, S. H. (2009). Financial development and openness: Evidence from panel data. Journal of development economics, 89(2), 285-296.

Barro, R.J & X. Martin. (1995). Economic Growth. New York: McGraw-Hill, Inc.

Belmonte, M., & Koop, G. (2014). Model switching and model averaging in time-varying parameter regression models. In Bayesian Model Comparison. Emerald Group Publishing Limited. 45-69.

BEN DHIAB, L. (2021). Determinants of Insurance firms' profitability: an empirical study of Saudi insurance market. The Journal of Asian Finance, Economics and Business, 8(6), 235-243.

Brokešová, Z., & Vachálková, I. (2016). Macroeconomic environment and insurance industry development: The case of Visegrad group countries.

Buncic, D., & Moretto, C. (2015). Forecasting copper prices with dynamic averaging and selection models. The North American Journal of Economics and Finance, 33, 1-38.

Caporale, G. M., Cerrato, M., & Zhang, X. (2017). Analysing the determinants of insolvency risk for general insurance firms in the UK. Journal of Banking & Finance, 84, 107-122.

Danieli, L., & Jakubik, P. (2022). Early warning system for the European insurance sector. Ekonomický časopis (Journal of Economics), 70(1), 3-21.

Di Filippo, G. (2015). Dynamic model averaging and CPI inflation forecasts: A comparison between the Euro area and the United States. Journal of Forecasting, 34(8), 619-648.

Drachal, K. (2016). Forecasting spot oil price in a dynamic model averaging framework—Have the determinants changed over time?. Energy Economics, 60, 35-46.

Draper, D. (1995). Assessment and Propagation of Model Uncertainty, (with discussion) Journal of the Royal Statistical Society, Ser. B, 57, 45 -97.

Fatahi, Shahram, & Golkhandan, Abulqasem. (2014). Insurance and Globalization: A Case Study of D8 Group Countries: Bootstrap-Based Pooled Granger Causality. *Economic analysis of Iran's development* , *3* (1), 117-142. doi: 10.22051/edp.2016.2461(in Persian)

Ferreira, D., & Palma, A. A. (2015). Forecasting inflation with the Phillips curve: A dynamic model averaging approach for Brazil. Revista Brasileira de Economia, 69, 451-465.

Fytros, C. (2021). The aporetic financialisation of insurance liabilities: Reserving under Solvency II. Finance and Society, 7(1), 20-39.

Gries, T., Kraft, M., & Meierrieks, D. (2009). Linkages between financial deepening, trade openness, and economic development: causality evidence from Sub-Saharan Africa. World development, 37(12), 1849-1860.

Haghverdilou, M., Peykarjou, P., & Zomorodian, Gh. (2022). Introducing Early Warning System for Solvency of Iranian Insurance Companies, Using Pane data method, Journal of Investment knowledge, 11(44), 417-452. (in Persian)

Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. Econometrica: Journal of the econometric society, 357-384.

Hamilton, J. D. (1990). Analysis of time series subject to changes in regime. Journal of econometrics, 45(1-2), 39-70.

Hamzeh A, Hozarmoghadam N, Ghanbarzadeh M. (2022). Consequences of sanctions on the insurance industry. qjfep; 10 (38) :39-65(in Persian)

Hassan, A.F. & M.R. Islam. (2005). Temporal Causality and Dynamics of Financial Development, Trade Openness, and Economic Growth in Vector Auto Regression (VAR) for Bangladesh, 1974-2003: Implication for Poverty Reduction. Journal of Nepalese Business Studies, 2(1), 1-12.

Iesvand H., Mousavi MH., & GhavidelDostokoue S., Safarzadeh E. (2022). The Effects of Macroeconomic Variables on the Financial Stability in the Iranian Insurance Industry, Journal of Economic research (sustainable growth and development), 22(3), 29-58. (in Persian)

Iesvand H., Mousavi MH., & GhavidelDostokoue S., Safarzadeh E. (2021). Analysis of the Financial Stability of the Iranian Insurance Industry, Journal of Financial Management Strategy, 9(4), 107-130. (in Persian)

Kiendrebeogo, Y. (2012). The effects of financial development on trade performance and the role of institutions. La serie des Etudes et Documents du CERDI est consultable sur le site: http://www.cerdi.org/ed.

Kletzer, K. & P. Bardhan. (1987). Credit Markets and Patterns of International Trade. Journal of Development Economics, 27(1-2), 57-70.

Koop, G. (2012). Using VARs and TVP-VARs with many macroeconomic variables. Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics, (3),143-153.

Koop, G., & Korobilis, D. (2009). Manual to accompany MATLAB package for Bayesian VAR models. Retrieved, 10, 2012.

Koop, G., & Korobilis, D. (2010). Bayesian multivariate time series methods for empirical macroeconomics. Foundations and Trends® in Econometrics, 3(4), 267-358.

Koop, G., & Korobilis, D. (2011). UK macroeconomic forecasting with many predictors: Which models forecast best and when do they do so?. Economic Modelling, 28(5), 2307-2318.

Koop, G., & Korobilis, D. (2012). Forecasting inflation using dynamic model averaging. International Economic Review, 53(3), 867-886.

Koop, G., & Korobilis, D. (2013). A new index of financial conditions. Available at SSRN 2374980.

Koop, G., McIntyre, S., Mitchell, J., & Poon, A. (2020). Regional output growth in the United Kingdom: More timely and higher frequency estimates from 1970. Journal of Applied Econometrics, 35(2), 176-197.

Korobilis, D. (2013). Assessing the transmission of monetary policy using time-varying parameter dynamic factor models. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 75(2), 157-179.

Lee, J. W. (1993). International trade, distortions, and long-run economic growth. Staff Papers, 40(2), 299-328.

Li, Ting, & Li, Menggang (2020). An Empirical Analysis of the Factors Influencing the Development of Insurance Industry in China. SAGE open October -December 2020: 1 –10.

Majidi, A., Nedjat, S., Mohammadi, A., Jamshidi, E., & Majdzadeh, R. (2014). Impact of sanctions on Iranian airlines: How people in Iran feel about air travel safety? International Journal of Disaster Risk Reduction,Volume 10, Part A, 67 - 74.

Maqsoodi, Nasraleh, (2011). Investigating transportation price optimization with an approach on railways using the SAM analysis method, Quarterly Journal of Financial Economics, No. 19, 9-28. (in Persian)

Mazloomi N., & Akbar Nateghi A. (2019). A model of existing risks in Iran insurance industry, Journal of Business Strategies, 16(13), 39-58. (in Persian)

Moran, M., & Salisbury, D. (2013). Sanctions and the insurance industry challenges and opportunities. King's College London - Centre for Science & Security Studies, 1 -56.

Moreira, R. R., Chaiboonsri, C., & Chaitip, P. (2014). Analysing monetary policy's transmission mechanisms through effective and expected interest rates: an

application of MS-models, Bayesian VAR and cointegration approaches for Brazil. International Journal of Monetary Economics and Finance, 7(1), 1-12.

Moser, M. (2015). Macroeconomic Applications of Bayesian Model Averaging (Doctoral dissertation, WU Vienna University of Economics and Business).

Naser, H. (2014). An Econometric Investigation of Forecasting GDP, Oil Prices, and Relationships among GDP and Energy Sources (Doctoral dissertation, University of Sheffield).

Naser, H., & Alaali, F. (2018). Can oil prices help predict US stock market returns? Evidence using a dynamic model averaging (DMA) approach. Empirical Economics, 55, 1757-1777.

Ndaru, A. P. H., & Soesetio, Y. (2021). Early Warning System Analysis of General Insurance Companies. KnE Social Sciences, 72-86.

Peykarjou, P., Haghverdilou, M., & Zomorodian, GH. (2022). Introducing Early Warning System for Solvency of Iranian Insurance Companies, Using Logit Panel Data method, Journal of Financial Management Strategy, 10(3), 187-202. (in Persian)

Raftery, A.E. (1995). Bayesian model selection in social research (with discussion). In Marsden, P.V., editor, Sociological Methodology, 111 -195. Blackwells Publishers, Cambridge.

Raghfar, H., safarzadeh, E., & Qafourboroujerdi, M. (2018). Effect of Inflation on Solvency of Insurance Companies in Iran, Quaterly Journal of Economic Modelling, 12(42), 23-47. (in Persian)

Rashidi Ashrafi, Alireza. (2016). Collection of information needed in commercial business. Commercial publishing company. (in Persian)

Rauch, J., & Wende, S. (2015). Solvency prediction for property-liability insurance companies: Evidence from the financial crisis. The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice, 40, 47-65.

Rehman, M.Z., Ail, N., & Nasir, N. M. (2014). Linkage between financial development, trade openness and economic growth: evidence from Saudi Arabia. Journal of Applied Finance & Banking, 5(6), 127-141.

Siddik, M. N. A., Hosen, M. E., Miah, M. F., Kabiraj, S., Joghee, S., & Ramakrishnan, S. (2022). Impacts of Insurers' Financial Insolvency on Non-Life Insurance Companies' Profitability: Evidence from Bangladesh. International Journal of Financial Studies, 10(3), 80.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2002). Forecasting using principal components from a large number of predictors. Journal of the American statistical association, 97(460), 1167-1179.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2002). Macroeconomic forecasting using diffusion indexes. Journal of Business & Economic Statistics, 20(2), 147-162.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2005). An empirical comparison of methods for forecasting using many predictors. Manuscript, Princeton University, 46.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2006). Forecasting with many predictors. Handbook of economic forecasting, 1, 515-554.

Stock, J., & Watson, M. (1998). Diffusion indexes. NBER Working Paper No.w6702.

Svaleryd, H., & Vlachos, J. (2005). Financial markets, the pattern of industrial specialization and comparative advantage: Evidence from OECD countries. European Economic Review, 49(1), 113-144.

Ul Din, S. M., Abu-Bakar, A., & Regupathi, A. (2017). Does insurance promote economic growth: A comparative study of developed and emerging/developing economies. Cogent Economics & Finance, 5(1), 1390029.

Wolde-Rufael, Y. (2009). Re-examining the financial development and economic growth nexus in Kenya. Economic Modelling, 26(6), 1140-1146.

Yousefi Ramandi, Reza. (2016). The effect of sanctions and its removal on the financial indicators of the insurance industry. Islamic Azad University Electronic Department. (in Persian)