

## **Financial Stress Periods and their Consequences on Economic Growth in Iran**

Sahar Tohidi\*

Amir Hossein Mozayani\*\*, Hassan Heydari\*\*\*

### **Abstract**

In recent decades, due to the increase of stress in financial markets and its effect on economic growth, the need to find better models and indicators to deal with crisis events and reduce their effects is felt. This paper seeks to answer this question: What are the effects of the stress of the financial system and its main sub-sectors (banking system, stock market, and foreign exchange market) on economic growth in Iran? For this purpose, the quarterly data of the time-series 1370Q1 to 1395Q2 (1991Q2 to 2016Q3) from the banking sector and the stock and foreign exchange markets have been used. To construct a multi-lateral financial stress index "within" and "between" each sector/market, respectively, the method of Principal Component Analysis (PCA) and Credit Weighting (CW) has been used. Using the Auto-Regressive Moving Average (ARMA) and the Auto-Regressive Distributed Lags (ARDL) approach, the required optimal intervals were estimated and using the Exponential General Auto-Regressive Conditional Heteroskedastic (EGARCH) approach, the conditional variance of the desired indicators, which represents the volatility of the indicators, was calculated. Then, using the Markov-Switching approach, the impact of financial stress on Iran's

\* M.A. Student of Economics, Tarbiat Modares University, tohidi.econ@gmail.com

\*\* Associate professor in Economics, Tarbiat Modares University (Corresponding Author),  
mozayani@modares.ac.ir

\*\*\* Assistant professor in Economics, Tarbiat Modares University, hassan.heydari@modares.ac.ir

Date of receipt: 2/1/2023, Date of acceptance: 14/3/2023



Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

economic growth has been evaluated. The results indicate that despite periods of financial stress in Iran, its effect on economic growth has been insignificant and meaningless in most cases.

**Keywords:** Financial Stress, Growth, Sectoral Economic, Markov-Switching Approach, Systemic Risk.

**JEL Classification:** C58, G01, G20, G01.

## ادوار استرس مالی و پیامدهای آن بر رشد اقتصادی در ایران

سحر توحیدی\*

امیرحسین مزینی\*\*، حسن حیدری\*\*\*

### چکیده

در دهه‌های اخیر با توجه به افزایش استرس در بازارهای مالی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی، نیاز به پیدا کردن مدل‌ها و شاخص‌های بهتر برای رویارویی با حوادث بحران‌زا و کاهش اثرات آن احساس می‌شود. این پژوهش، به دنبال پاسخ به این پرسش است که اثر استرس کل سیستم مالی و زیربخش اصلی آن در اقتصاد ایران (سیستم بانکی، بازار بورس اوراق بهادار و بازار ارز) بر رشد اقتصادی چگونه است؟ برای این منظور از داده‌های فصلی سری زمانی (۱) ۱۳۷۰ تا (۴) ۱۳۹۵ از بخش بانکی و بازارهای سهام و ارز استفاده شده است. برای ساخت یک شاخص چندبعدی استرس مالی «در داخل» و «در میان» هر بخش/بازار به ترتیب از روش تجزیه‌ی مؤلفه‌های اصلی و وزن‌دهی اعتباری بهره گرفته شده است. با استفاده از مدل خودبازگشت میانگین متحرک (ARMA) و رهیافت خودبازگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) وقفه‌های بهینه‌ی مورد نیاز برآورد و با استفاده از رهیافت خودبازگشت واریانس ناهمسان شرطی عمومیت‌یافته نمایی (EGARCH)، واریانس شرطی شاخص‌های مورد نظر که معرف فرآریت شاخص‌هاست محاسبه گردید. سپس با استفاده از مدل مارکوف-سوئیچینگ، به ارزیابی تأثیر استرس مالی بر رشد اقتصادی ایران پرداخته شده است. نتایج حاکی از آن است که با وجود

\* کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، tohidi.econ@gmail.com

\*\* دانشیار اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده‌ی مسئول)، mozayani@modares.ac.ir

\*\*\* استادیار اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، hassan.heydari@modares.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۳



دوره‌های استرس مالی در ایران، تأثیر آن بر رشد اقتصادی بسیار ناچیز و در بیشتر مواقع بی‌معنی بوده است.

**کلیدواژه‌ها:** استرس مالی، رشد اقتصادی، رهیافت مارکوف - سوئیچینگ، ریسک سیستمی.

طبقه‌بندی JEL: C58, G01, G20, G01.

## ۱. مقدمه

از سال ۲۰۰۷، اقتصاد جهانی در یکی از ناپایدارترین دوره‌های تاریخ مدرن قرار گرفت. مشکلاتی که در بازار وام رهنی مسکن در ایالات متحده به وجود آمد، به سرعت به سیستم مالی جهانی گسترش یافت و بحران مالی بی‌سابقه‌ای را ایجاد کرد که تا حد زیادی بر چشم‌انداز رشد اقتصاد جهانی در سال‌های متمادی تأثیر گذاشت. وابستگی متقابل بازارهای مالی مختلف و بخش واقعی اقتصادهای ملی چنان شدید بود که مقامات مالی مجبور به دنبال کردن سیاست‌های اقتصادی‌ای شدند که هرگز قبلاً در چنین مقیاس وسیع و چنین تعداد زیادی از کشورهای توسعه‌یافته اجرا نشده بود. همان‌طور که الینگسن (Ellingsen, ۲۰۲۲) اشاره می‌کند: پانزده سال پیش جهان در آستانه یک بحران اقتصادی ویرانگر قرار داشت. اکثر ما برای آن آماده نبودیم. تنها اندکی از اقتصاددانان آماده و نگران بودند.

سیستم مالی شامل تعدادی از زیربخش‌های متفاوت مانند بخش بانکی، بازار سهام، بازار اوراق قرضه و غیره است که هر کدام توسط نیروهای متمایز خود هدایت می‌شوند. ارتباط متقابل قوی و پیچیده سیستم مالی با بخش واقعی اقتصاد است که باعث می‌شود استرس در بخش مالی بتواند موجب کاهش رشد بخش واقعی اقتصاد شود، زیرا بنگاه‌ها، مصرف‌کنندگان و مؤسسات مالی تمایلی به سرمایه‌گذاری، خرج کردن و افزایش اعتبارات نخواهند داشت (هاکیو و کیتون Hakkio & Keeton, ۲۰۰۹). افزون بر این، زمانی که اعتبارات کمیاب شود، هزینه سرمایه به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. هزینه بالاتر سرمایه به طور منفی با سرمایه‌گذاری‌های بنگاه‌ها و مخارج سرمایه‌ای مرتبط است (فرناندز-ویلورده و دیگران Fernández-Villaverde et al., ۲۰۱۵؛ گیلکریست و دیگران Gilchrist et al., ۲۰۱۴). به همین ترتیب، زمانی که بنگاه‌ها مخارج خود را متوقف کنند یا پروژه‌های سرمایه‌گذاری خود را به تأخیر انداخته یا کاهش دهند، اقتصاد منقبض می‌شود (برنانکی Bernanke, ۱۹۸۳). تمامی این حوادث منجر شده است تا اندازه‌گیری شرایط بازار مالی برای سیاست‌گذاران بسیار مهم شده،

با این هدف که درک صحیحی از بازارهای مالی پیدا کنند. همچنین پژوهش‌های بانکداری مدرن روشن می‌کند که چرا به بانک‌ها نیاز است، چگونه می‌توان آسیب‌پذیری آن‌ها را در بحران کم‌تر کرد و این که چگونه سقوط بانک‌ها بحران مالی را تشدید می‌کند. پایه‌های این پژوهش‌ها توسط بن برنانکی، داگلاس دایموند و فیلیپ دیویگ در اوایل دهه ۱۹۸۰ پایه‌گذاری شد. تحلیل‌های آن‌ها در تنظیم بازارهای مالی و مقابله با بحران‌های مالی از اهمیت عملی بالایی برخوردار بوده است تا جایی که موفق شدند جایزه نوبل اقتصاد ۲۰۲۲ را از آن خود کنند (الینگسن، ۲۰۲۲).

با توجه به مطالبی که گفته شد و با در نظر گرفتن این که سیستم مالی به دلیل مداخله‌های گسترده دولت از طریق ابزارهای متعدد سرکوب مالی (سرکوب نرخ ارز، سرکوب نرخ ارز، مقررات‌زایی شدید بازار سهام، اعتبارات دستوری، تثبیت نرخ ارز در دوره‌های وفور درآمدهای ارزی)، بارها در مواجهه با سطوح بالایی از استرس مالی در زیربخش‌های گوناگون این سیستم بوده است، شناسایی دوره‌های استرس مالی در ایران و تأثیر آن بر رشد اقتصادی برای سیاست‌گذاری مالی جهت تشویق رشد و یا ممانعت از تخریب رشد بسیار کلیدی است. بنابراین، در این پژوهش، ابتدا به تبیین نظری مفهوم استرس مالی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی پرداخته می‌شود، سپس با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی بررسی خواهد شد که اثر استرس کل سیستم مالی و زیربخش اصلی آن در اقتصاد ایران (سیستم بانکی، بازار بورس اوراق بهادار و بازار ارز) بر رشد اقتصادی چگونه است؟ از آنجایی که در اکثر مطالعات، از شاخص‌های استرس مالی گزارش شده توسط پایگاه‌های آماری بین‌المللی و یا شاخص‌های تکی استفاده کرده‌اند. مطالعه‌ی حاضر، به ارائه‌ی شاخص چندبُعدی استرس مالی برای اقتصاد ایران می‌پردازد. همچنین برای ساخت شاخص چندبُعدی «در درون» (within) هر بخش/بازار (بخش بانکی، بازار سهام و بازار ارز) از روش تجزیه‌ی مؤلفه‌های اصلی استفاده می‌شود، که در مطالعات پیشین برای اقتصاد ایران از این روش کمتر استفاده شده است. برای ساخت شاخص چندبُعدی «در میان» (between) هر بخش/بازار، از روش وزن‌دهی اعتباری استفاده می‌شود، که در مطالعات پیشین برای اقتصاد ایران از این روش استفاده نشده است. در تنها پژوهشی که از این رویکرد ترکیبی استفاده شده است، توحیدی و دیگران (۱۴۰۰) به بررسی اثر استرس بخش‌های مختلف سیستم مالی بر رشد بخش‌های مختلف اقتصادی ایران (کشاورزی، صنعت و خدمات) پرداخته‌اند. با در نظر گرفتن این که اغلب مطالعات موردی ایران از مدل‌های

سری‌های زمانی متعارف استفاده کرده‌اند، نه مدل تغییر رژیم؛ این پژوهش به بررسی تأثیر استرس مالی بر نرخ رشد اقتصادی ایران با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ می‌پردازد. صورت‌بندی مقاله به این شرح خواهد بود: در بخش دوم، مرور ادبیات موضوع؛ بخش سوم، معرفی روش آماری و مدل پژوهش؛ بخش چهارم، یافته‌های پژوهش و در بخش پایانی، نتیجه‌گیری و دلالت‌هایی سیاستی ارائه می‌شود.

## ۲. ادبیات موضوع

استرس مالی سیستمی به وضعیتی از بازارهای مالی اطلاق می‌شود که در آن مشارکت‌کنندگان در بازار، نااطمینانی فزاینده یا تغییر در انتظارات خود (در مورد زیان‌های مالی آتی، ارزش بنیادی دارایی‌ها و فعالیت‌های اقتصادی) را تجربه می‌کنند.

علی‌رغم این که که پیامد ریسک استرس مالی بر بخش واقعی اقتصاد شناخته شده است، رابطه بین استرس مالی و رشد بخش واقعی اقتصاد پیچیده بوده و به‌خوبی درک نشده است. در واکنش به شرایط اعتباری سخت‌تر و نااطمینانی بیشتر ناشی از استرس مالی، خانوارها خریدهای جدید (داویگ و هاکیو Davig & Hakkio، ۲۰۱۰) و بنگاه‌ها سرمایه‌گذاری‌های جدید (بلوم Bloom، ۲۰۰۹) را به تعویق می‌اندازند و در نتیجه رشد اقتصادی را کاهش می‌دهند. یک پیچیدگی بالقوه در درک این رابطه این است که زمانی که استرس مالی رو به افزایش بوده و اقتصاد در رکود باشد، این رابطه ممکن است تغییر کند: یک حالت عادی که رشد بخش واقعی اقتصاد آن بالا و استرس مالی کم است و یک وضعیت نگران‌کننده که رشد بخش واقعی اقتصاد آن کم و استرس مالی بالا است. داویگ و هاکیو (۲۰۱۰) مشاهده کردند که نوسانات معنی‌داری در اقتصاد ایالات متحده میان استرس‌های مالی کم/زیاد و رشد بخش واقعی اقتصاد بالا/پایین وجود دارد. دوره‌های استرس مالی بالا معمولاً منجر به کاهش رشد بخش واقعی اقتصاد می‌شود و می‌تواند از طریق کانال‌های انتقال مختلفی بر رشد بخش واقعی اقتصاد اثر بگذارد. این کانال‌ها عبارتند از: گزینه‌های واقعی (Real Options Channel)، مکانیزم شتاب‌دهنده‌ی مالی (Financial Accelerator Mechanism)، کانال سرمایه‌ی بانکی (Bank capital channel)، کانال ترازنامه‌ی بانکی (Sheet Channel Balance).

۱. **کانال گزینه‌های واقعی.** افزایش استرس مالی، بنگاه‌های غیرمالی و خانوارها را ریسک‌گریزتر کرده، بنابراین، آن‌ها می‌توانند تصمیمات مربوط به سرمایه‌گذاری و مصرف خود

ادوار استرس مالی و پیامدهای آن بر رشد اقتصاددیر ایران ... (سحر توحیدی و دیگران) ۳۵

را تا زمانی که نااطمینانی از بین برود، به تعویق بیندازند؛ بنابراین، استرس مالی منجر به کاهش فعالیت بخش واقعی اقتصاد می‌شود (بنچیان و ون‌روی Bonciani & Van Roye، ۲۰۱۶؛ فرر و دیگران Ferrer et al.، ۲۰۱۸).

استرس مالی از طریق نااطمینانی بیشتر در بازارهای مالی و چشم‌انداز اقتصادی بر اقتصاد اثر می‌گذارد. بلوم (۲۰۰۹) نشان داد وقتی که شرایط کسب و کار بنگاه‌ها بالاتر از حد آستانه‌ای است، استخدام و سرمایه‌گذاری می‌کنند و زمانی که شرایط کسب و کار پایین‌تر از این سطح آستانه‌ای است، نیروی کار را اخراج کرده و سرمایه‌گذاری نمی‌کنند. بازه‌ای برای شرایط کسب و کار وجود دارد که در آن بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند اقدامی نکنند. مخارج مصرفی نیز تحت تأثیر نااطمینانی قرار می‌گیرد، زیرا مصرف‌کنندگان در وضعیت نااطمینانی از اشتغال و ثروت، مخارج مصرف خود را به تأخیر می‌اندازند. اما، همان‌طور که نااطمینانی از بین می‌رود، بنگاه‌ها به تقاضای سرمایه و نیروی کار واکنش نشان می‌دهند، از این رو، باعث سرمایه‌گذاری، اشتغال و بهره‌وری بیش از حد می‌شوند.

لی و دیگران Lee et al. (۲۰۱۰) دریافتند که نااطمینانی بالاتر منجر به کاهش میزان ثروت و مصرف خانوار تا حدود ۲ سال می‌شود. کریر-سوالو و سپتسس Carrière-Swallow & Céspedes (۲۰۱۳) دریافتند که در اقتصادهای نوظهور واکنش سرمایه‌گذاری و مصرف شدیدتر از اقتصادهای توسعه یافته است.

**۲. کانال شتاب‌دهنده مالی.** در شرایط نااطمینانی و اطلاعات نامتقارن بالا، به دلیل کاهش ثروت خالص بنگاه‌ها و خانوارها، توانایی آن‌ها برای تأمین مالی کاهش می‌یابد؛ زیرا وثیقه‌ی کمتری برای وام‌های خود دارند. بنابراین، وام‌دهندگان دسترسی به اعتبار را محدود می‌کنند. در نتیجه سرمایه‌گذاری، اشتغال و مصرف کاهش می‌یابد، که باعث کاهش رشد بخش واقعی اقتصاد می‌شود (بلوم، ۲۰۰۹، لودوکا و پلتونین Lo Duca & Peltonen، ۲۰۱۱، فرر و دیگران، ۲۰۱۸). این کانال هم بر اساس تأمین مالی مبتنی بر بدهی و هم بر اساس تأمین مالی مبتنی بر مشارکت عمل می‌کند.

تأمین مالی مبتنی بر بدهی (Debt financing): از دیدگاه قرض‌گیرندگان، زمانی که یک شوک مالی معکوس منجر به کاهش ارزش خالص دارایی‌ها شده و چشم‌انداز اقتصادی بدتر می‌شود، هزینه‌های تأمین مالی بیرونی افزایش می‌یابد (برنانکی و گرتلر Bernanke & Gertler، ۱۹۸۹؛ گریب و گریلی Garber & Grilli، ۱۹۸۹)؛ زیرا قرض‌دهندگان سرمایه‌گذاری‌ها را پرریسک‌تر دانسته و بازده انتظاری پایین‌تری دارند. در نتیجه، هزینه‌های بالاتر برای وجوه،

دسترسی به تأمین مالی مطلوب را کاهش می‌دهد و موجب کاهش مخارج (سرمایه‌ای و مصرفی) می‌شود. هرچه مقدار شوک اولیه، بزرگتر باشد، این اثر ماندگارتر است<sup>۱</sup>. شوک‌های مالی معکوس، از طریق سود کمتر، زیان بر روی وام‌های موجود و سایر دارایی‌های ترازنامه‌ای و اجبار بانک‌ها به کاهش وام‌دهی، سرمایه آن‌ها را از بین می‌برد (برنانکی و بلایندر Bernanke & Blinder، ۱۹۹۲؛ کیشاپ و استاین Kashyap & Stein، ۱۹۹۵؛ ون دن هیول Van Den Heuvel، ۲۰۰۲). این باعث می‌شود بنگاه‌ها مخارج سرمایه‌ای و خانوارها مخارج مصرفی خود را کاهش دهند.

تأمین مالی مبتنی بر مشارکت (Equity Financing): در بازارهای سهام، مکانیزم  $q$  توپین نشان می‌دهد که چگونه استرس مالی بر هزینه تأمین مالی مبتنی بر مشارکت تأثیر می‌گذارد و رشد بخش واقعی اقتصاد را سرکوب می‌کند (توبین Tobin، ۱۹۶۹). این مکانیزم با مرتبط ساختن ارزش بازاری بنگاه‌ها به هزینه جایگزینی کالاهای سرمایه‌ای، یک رابطه مثبت بین قیمت‌های سهام (Stock Prices) و سرمایه‌گذاری‌ها برقرار می‌کند. از آنجایی که قیمت‌های سهام در دوره‌های استرس کاهش می‌یابد، ارزش بازاری بنگاه‌ها نسبت به هزینه کالاهای سرمایه‌ای آن‌ها نیز کاهش می‌یابد. بنابراین، بنگاه‌ها باید نسبت به دوره‌هایی که ارزش بازاری‌شان بالاتر است، سهام بیشتری منتشر کنند. این منجر به سرکوب جذب منابع مالی در بازارهای سهام و کاهش مخارج سرمایه‌گذاری می‌شود.

**۳. کانال سرمایه‌ی بانکی.** در بخش‌هایی از استرس مالی بالا، سرمایه‌ی بانکی از طریق کاهش در سود و زیان روی وام‌ها و دارایی‌های موجود در ترازنامه‌ها کاهش می‌یابد. در نتیجه، بانک‌ها مجبور به اهرمزدایی می‌شوند و تمایلی به وام‌دهی ندارند. این باعث می‌شود بنگاه‌ها مخارج سرمایه‌ای و خانوارها مخارج مصرفی خود را کاهش دهند، که باعث ایجاد رکود اقتصادی شدیدتر می‌شود (لودوکا و پلتونن، ۲۰۱۱، کاردارلی و دیگران Cardarelli et al.، ۲۰۱۱؛ گیلکریست و زکریسیک Gilchrist & Zakrajšek، ۲۰۱۲؛ فرر و دیگران، ۲۰۱۸). هولمستروم و تیرل Holmstrom & Tirol (۱۹۹۷) استدلال کردند زمانی که بانک‌ها به شکل کارآیی تجمیع سرمایه می‌کنند، می‌توانند بر مشکلات اصطکاک‌های مالی غلبه کنند. مه و مِران Meh & Moran (۲۰۱۰) نشان دادند که اقتصادهای دارای بانک‌های با تجمیع سرمایه کارآ، کاهش اندکی در وام‌دهی بانکی و به طور رسمی رکود کمتری مواجه هستند.

**۴. کانال ترازنامه‌ی بانکی.** برونرمایر و دیگران Brunnermeier et al. (۲۰۱۳) ملاحظه کردند که بخش مالی نمی‌تواند در زمان‌های بحرانی، اصطکاک‌های مالی را که به بی‌ثباتی می‌انجامد،



کاهش دهد. اثر بی‌ثبات‌کننده عمدتاً ناشی از عدم تطابق نقدشوندگی بین دو سوی ترازنامه است. برونمایر و سانیکو Brunnermeier & Sannikov (۲۰۱۴) نیز بر ماهیت بسیار غیرخطی واکنش سیستم به شوک‌های بخش بانکی تأکید کردند؛ به این معنی که شوک‌های بزرگ غیرمعمول به شدت به طور نامتقارن تقویت می‌شوند؛ حتی شوک‌های کوچک نیز اثر نامتقارن معنی‌داری بر سیستم دارند، که این مطالعه با نظر کیوتاکا و مور Kiyotaki & Moore (۱۹۹۷) و برنانکی و دیگران Bernanke et al. (۱۹۹۹) برای شوک‌های کوچکی که می‌تواند منجر به اثرات منفی بزرگی بر اقتصاد شود، همخوانی دارد. برونمایر و سانیکو (۲۰۱۴) توضیح دادند که ریسک تولید شده توسط خود سیستم تمایل به تسلط بر پویایی‌های فرآیند مطلوب دارد، که منجر به تله‌ی رکود شده و برای مدت زمان طولانی کشور را در معرض رشد پایین قرار می‌دهد.

برای مطالعه‌ی یک بحران خاص در یک کشور خاص، استفاده از متغیر مجازی دو رتبه‌ای (Binary Indicator) که فقط دوره‌های زمانی بحران را شناسایی می‌کند، کافی نیست، بلکه کارآتر است شاخصی برای اندازه‌گیری استرس در آن سیستم مالی استفاده شود که بتواند حداکثر مقدار بحران مالی را اندازه‌گیری کند. ساده‌ترین رویکرد این است که از یک معیار «تکی» مانند احتمال نکول (به عنوان شاخص استرس مالی) استفاده شود. هوگارت و دیگران Hoggarth et al. (۲۰۰۵) پویایی‌های میان نسبت بدهی به وام و متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان در برآورد هزینه‌های بحران‌های بانکی در نظر گرفته و دریافته‌اند که رشد اقتصادی بر ضریب استرس بانکی تأثیر دارد. زیکینو و دیگران Zicchino et al. (۲۰۰۶) دریافته‌اند که افزایش احتمال نکول بخش بانکی موجب کاهش رشد تولید ناخالص داخلی می‌شود. گیلکریست و دیگران Gilchrist et al. (۲۰۰۹) استدلال کردند که شوک‌های بازار اعتباری به طور معنی‌داری به نوسانات اقتصادی ایالات متحده در طول دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۸ مرتبط است. همچنین دریافته‌اند که افزایش غیرمنتظره در حاشیه بهره اوراق قرضه موجب انقباض‌های شدید و ماندگار رشد اقتصادی می‌شود. بلوم (۲۰۰۹)، باسو و باندیک Basu & Bundick (۲۰۱۵)، کریستیانو و دیگران Christiano et al. (۲۰۱۴)، و بنچیانینی و ون‌رئی (۲۰۱۶) نشان دادند که افزایش نااطمینانی، مستقیماً منجر به رکود اقتصادی می‌شود.

با توجه به این مسئله که در انتخاب شاخص‌های استاندارد اندازه‌گیری سطح استرس اجزای سیستم مالی به صورت مجزا، تنوع زیادی وجود دارد و هر یک از این شاخص‌ها اطلاعات مفیدی به دست می‌دهند، اما همچنان مسأله‌ی اساسی این است که آیا استرس مشاهده شده در

یک جزء خاص از یک بازار، ماهیت خاص آن بازار است؟ یا این که این استرس بسیار گسترده بوده و پدیده‌ای سیستمی محسوب می‌شود. همان‌گونه که سیهاک (Cihák ۲۰۰۷) معتقد است که معیارهای موجود از ثبات مالی مبتنی بر احتمال نکول ناکافی هستند، زیرا آن‌ها «مسئله اندازه (Size Matter)» را نادیده گرفته‌اند. بنابراین، یکی از روش‌های تحلیل اطلاعات شاخص‌های مجزا این است که شاخصی چندبُعدی از استرس مالی طراحی شود. در ادبیات مرتبط با ریسک سیستمی، گروهی از پژوهش‌ها با هدف اندازه‌گیری ریسک سیستمی، به توسعه شاخص‌های چندبُعدی استرس مالی به یکی از چهار روش ذکر شده در زیر اختصاص یافته است.

## ۱.۲ روش اول: وزن‌های واریانس برابر (Variance-equal Weights)

این روش برای ساخت یک شاخص چندبُعدی، وزنی برابر برای همه متغیرها قائل می‌شود. به عبارت دیگر، برای متغیرها وزنی قائل نمی‌شود. در این روش، با فرض نرمال بودن توزیع متغیرها، هر متغیر با استفاده از میانگین و انحراف معیارشان استاندارد می‌شود.

کاردارلی و دیگران (۲۰۱۱)، دوره‌هایی از شکنندگی مالی در ۱۷ اقتصاد پیشرفته در طول ۳۰ سال گذشته (۱۹۸۰-۲۰۰۷) را با استفاده از شاخص استرس مالی (FSI) شناسایی کردند و چارچوبی تحلیلی برای ارزیابی تأثیر استرس مالی - به ویژه آشفتگی بانکی - بر بخش واقعی اقتصاد پیشنهاد دادند. آن‌ها ثابت کردند که استرس بانکی می‌تواند منجر به رکود عمیق‌تر و طولانی‌تری در مقایسه با استرس در بازارهای اوراق بهادار یا ارز شود. به نظر می‌رسد اقتصادهایی که سیستم‌های مالی بانک‌محورتری دارند، بیشتر تحت تأثیر استرس‌های مالی، دچار رکود اقتصادی می‌شوند؛ این امر ناشی از آن است که در سیستم‌های مالی بانک‌محورتر، اهرم رفتار ضدچرخه‌ای بزرگتری دارد.

آپوستولاکیس و پاپادوپولوس (Apostolakis & Papadopoulos ۲۰۱۵) سرریز استرس مالی را میان بخش بانکی، بازار اوراق بهادار و بازار ارز در داخل یک کشور و در میان کشورها برای اقتصادهای بزرگ پیشرفته در دوره زمانی ۱۹۸۱-۲۰۰۹ مورد آزمون قرار دادند. همچنین آن‌ها بررسی کردند که چگونه تغییرات استرس مالی در هر یک از این بازارها بر فعالیت‌های اقتصادی و سطح قیمت‌ها اثر می‌گذارد. یافته‌های آن‌ها نشان داد که بازارهای اوراق بهادار اصلی‌ترین فرستنده خالص استرس به سایر بازارها هستند.

یک اشکال مهم، به ویژه از منظر استرس سیستمی، این است که روش وزن‌های واریانس - برابر تفاوت در شدت نوسانات میان شاخص‌ها و بازارهای مختلف را در نظر نمی‌گیرد. به طور

ادوار استرس مالی و پیامدهای آن بر رشد اقتصاددیر ایران ... (سحر توحیدی و دیگران) ۳۹

طبیعی، هر شاخص یا هر بازاری که نوسان بیشتری داشته باشد، نقش مهم‌تری در ایجاد استرس مالی داشته و باید وزن بیشتری بگیرد. همچنین، فرض می‌شود که متغیرها به صورت نرمال توزیع شده‌اند که این موضوع می‌تواند یکی از معایب این روش باشد.

## ۲.۲ روش دوم: تبدیل با استفاده از تابع توزیع تجمعی (Cumulative Distribution

(Function: CDF

این روش، مشابه روش قبلی است، با این تفاوت که به جای استانداردسازی با فرض نرمال بودن از یک تبدیل بر اساس توابع توزیع تجمعی نمونه‌ای هر متغیر استفاده می‌کند. نخست، هر متغیر بر اساس تابع توزیع تجمعی خودش به مقیاس صدک تبدیل می‌شود، به گونه‌ای که بزرگ‌ترین مقدار آن متغیر (که نشان‌دهنده بالاترین سطح استرس است) نودونهمین صدک را اختیار می‌کند و کوچک‌ترین مقدار آن متغیر (که نشان‌دهنده پایین‌ترین سطح استرس است) صدک اول را اختیار می‌کند. متغیرهای تبدیل‌شده بدون واحد هستند و به‌طور ضمنی همه‌ی گشتاورهای توزیع خودشان را نشان می‌دهند، به شرط آن‌که این متغیرها «زمان‌پایا» باشند؛ صرف نظر از این که توزیع آن‌ها نرمال باشد (برای مطالعه بیشتر رجوع شود به مک‌کورمیک و پرات-گی (Prat-Gay & McCormick, ۱۹۹۹). سپس متغیرهای تبدیل‌شده، هم به‌صورت حسابی و هم هندسی، میانگین‌گیری می‌شوند. بنابراین، مقدار ۹۹ برای شاخص کلی، نشان‌دهنده بالاترین سطح استرس برای همه‌ی متغیرها است. مزیت این روش آن است که همبستگی میان بازارهای مختلف را لحاظ می‌کند.

هالو و دیگران (Hollo et al. ۲۰۱۲) شاخص چندبُعدی استرس سیستمی (Composite Indicator of Systemic Stress: CISS) را برای منطقه یورو معرفی کردند. این شاخص با استفاده از تئوری پایه سبد دارایی برای تجمیع پنج زیرمجموعه ویژه‌ی بازار است که از مجموع ۱۵ شاخص تکی استرس مالی به روش تابع توزیع تجمعی ایجاد شده است. داده‌های هفتگی از ابتدای ژانویه ۱۹۸۷ تا انتهای ژوئن ۲۰۱۱ تهیه شده است. آن‌ها با استفاده از داده‌های منطقه‌ی یورو، در داخل یک مدل VAR حد آستانه‌ای بحران سیستمی CISS را تعیین کردند که در آن، استرس مالی منجر به کاهش فعالیت اقتصادی واقعی می‌شود.

کامبون و استیوز (Cambón & Estévez ۲۰۱۶) شاخص استرس بازار مالی (Financial Market Stress Index: FMSI) برای سیستم مالی اسپانیا را معرفی کردند. داده‌های هفتگی از ابتدای ژانویه ۱۹۹۹ تا انتهای مارچ ۲۰۱۵ جمع‌آوری شد. این شاخص که برای اندازه‌گیری

زمان وقوع ریسک سیستمی است، تلاش می‌کند تا استرس را در سیستم مالی اسپانیا سنجیده و سهم هر بخش از بازار مالی را نسبت به استرس کل سیستم مشخص کند. آن‌ها توانایی FMSI را برای شناسایی استرس مالی بالا و تعیین این‌که آیا استرس مالی تأثیر منفی بر اقتصاد واقعی دارد، بررسی کرده است. یافته‌ها نشان داد که در دوره‌های با استرس بالا، شوک‌ها در FMSI تأثیر منفی شدیدی بر تولید صنعتی دارد.

فلاح‌پور و دیگران (۱۳۹۸) از یک شاخص چندبُعدی برای سنجش استرس سیستم مالی ایران با رویکرد تابع توزیع تجمعی طی دوره زمانی فروردین ۱۳۸۹ تا اسفند ۱۳۹۶ استفاده کردند. یافته‌های آن‌ها بیانگر آن است که رابطه علی بین شاخص‌های استرس مالی و رشد در اقتصاد ایران به صورت یک‌سویه و کوتاه‌مدت برقرار است. زمانی که شاخص استرس از یک حد آستانه‌ای بالاتر می‌رود بخش واقعی اقتصاد با چند وقفه به‌طور منفی تأثیر می‌پذیرد.

اما در این روش، همبستگی میان بخش‌های مختلف سیستم مالی، نشان‌دهنده اهمیت نسبی هر یک از این بخش‌ها در کل سیستم مالی نیست. در واقع، همبستگی یک مفهومی مرتبط با نمونه است و الزاماً قابل تعمیم به جامعه نیست. همچنین، این روش برای هر بخش از سیستم مالی، وزنی برابر با سایر بخش‌ها در نظر می‌گیرد که می‌تواند از معایب این روش باشد.

### ۳.۲ روش سوم: تجزیه مؤلفه‌های اصلی

این تکنیک برای ترسیم تغییرات ساختاری در یک گروه از متغیرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش تمایل دارد که همه‌ی متغیرهایی که ادعا می‌شود به‌طور هم‌زمان همگام با استرس حرکت می‌کنند را شامل شود (برای مطالعه بیشتر رجوع شود به گوسلین و کاج Gosselin & Tkacz، ۲۰۰۱). در این روش، ملاک وزن‌دهی بر اساس واریانس هر شاخص است، بدین صورت که هر شاخصی که در بازه زمانی مورد مطالعه واریانس بیشتری داشته باشد، وزن بالاتری به خود اختصاص خواهد داد.

هاکیو و کیتون (۲۰۰۹) شاخص استرس مالی کانزاس سیتی (KCFSI) را معرفی کردند و توضیح دادند که چگونه اجزای KCFSI ابعاد کلیدی استرس مالی را ترسیم می‌کند. سنجش آن‌ها مبتنی بر ۱۱ متغیر بازار مالی طی بازه زمانی فوریه ۱۹۹۰ تا مارچ ۲۰۰۹ است؛ که هر یک از آن‌ها یک یا چند ویژگی اصلی استرس مالی را شامل می‌شود. آن‌ها نشان دادند که KCFSI در ۲۰ سال گذشته در شناسایی دوره‌های شناخته شده استرس مالی عملکرد خوبی داشته است و مقادیر بالای آن با دوره‌های شناخته شده استرس مالی تطابق زمانی دارد. همچنین، این

ادوار استرس مالی و پیامدهای آن بر رشد اقتصاددیر ایران ... (سحر توحیدی و دیگران) ۴۱

شاخص در این دوره تغییرات فعالیت‌های اقتصادی را به‌خوبی پیش‌بینی کرده است و بیان می‌دارد که استرس مالی منجر به انقباض‌های اقتصادی می‌شود.

داویگ و هاکیو (۲۰۱۰) شاخص استرس مالی فدرال رزرو کانزاس سیتی (KCFSI) را برای یافتن شواهد مستقیم در مورد پیوند بین KCFSI و فعالیت اقتصادی با استفاده از توابع واکنش به ضربه و داده‌های ماهانه از فوریه ۱۹۹۰ تا ژانویه ۲۰۱۱ به کار بردند. شواهد آن‌ها نشان داد که استرس مالی می‌تواند فعالیت اقتصادی را از طریق ترکیبی از افزایش نااطمینانی، افزایش هزینه‌های تأمین مالی و محدودتر شدن استانداردهای اعتبارات کاهش دهد. آن‌ها با استفاده از یک مدل تغییر رژیم (Regime-Switching) نشان دادند که در رژیم دارای استرس، تأثیر استرس مالی بر رشد اقتصادی ایالات متحده در مقایسه با رژیم عادی بسیار بیشتر است.

ون‌روی Van Roye (۲۰۱۱) اثر استرس مالی بر رشد اقتصادی را برای آلمان و منطقه‌ی یورو، با استفاده از داده‌های ماهانه از سال ۱۹۸۰-۲۰۱۱ و استفاده از روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی برای ساخت شاخص چندبُعدی بررسی کرد. او نشان داد که افزایش استرس مالی، رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم را به طور معنی‌داری بدتر می‌کند. علاوه بر این، حدود ۱۵ درصد از تغییرات در رشد تولید ناخالص داخلی واقعی می‌تواند توسط تغییرات استرس مالی در آلمان توضیح داده شود، در حالی که این مقدار برای منطقه یورو حدود ۳۰ درصد است.

سویک و دیگران (۲۰۱۳) یک شاخص چندبُعدی استرس مالی را برای بلغارستان، جمهوری چک، مجارستان، لهستان و روسیه (با هدف تعیین وقوع دوره‌های استرس مالی برای این کشورها در دوره پس از گذار آن‌ها) را با استفاده از داده‌های هفتگی از اول ژانویه ۱۹۹۹ تا اول مارچ ۲۰۱۵ به روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی ساخته و رابطه میان استرس مالی و رشد اقتصادی را بررسی کردند. یافته‌ها نشان‌دهنده‌ی رابطه معنی‌داری بین استرس مالی و برخی از شاخص‌های رشد اقتصادی است.

ون‌روی (۲۰۱۴) مشابه کار قبلی خود، یک شاخص استرس مالی چندبُعدی را برای آلمان به روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی با استفاده از داده‌های ماهانه طی دوره‌ی ۱۹۷۰-۲۰۱۲ به دست آورد. وی اثر استرس مالی بر رشد اقتصادی را در یک مدل خودبازگشتی برداری حد آستانه‌ای (TVAR) را تحلیل کرد. یافته‌های تحقیق نشان داد، اگر شاخص از حد آستانه‌ای تجاوز کند، یک افزایش در استرس مالی به طور معنی‌داری موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شود، در حالی که اگر زیر حد آستانه‌ای باشد، رشد اقتصادی تقریباً بدون تغییر می‌ماند.

هیوبریچ و تتلو (Hubrich & Tetlow) (۲۰۱۵) تأثیر شاخص استرس مالی بر رشد اقتصادی در ایالات متحده را طی بازه زمانی ۱۹۸۹-۲۰۱۳ مورد مطالعه قرار دادند. این شاخص توسط صندوق فدرال رزرو سنت‌لوئیس به روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی برای رشد اقتصادی در ایالات متحده منتشر شد. آن‌ها نتیجه گرفتند که در زمان‌های استرس مالی در مقایسه با زمان‌های نرمال، تولید، واکنش متفاوتی نسبت به شوک‌های مالی از خود نشان می‌دهد؛ اهمیت استرس در زمان نرمال قابل چشم‌پوشی است، اما زمانی که اقتصاد در حالت استرس بالا باشد، اهمیتی حیاتی دارد.

این روش برای وزن‌دهی در داخل یک بخش از سیستم مالی مناسب است، زیرا هر شاخصی که واریانس بیشتری در آن بخش دارد، وزن بالاتری اختیار می‌کند؛ اما برای وزن‌دهی در میان بخش‌های مختلف یک سیستم مالی، بهتر است به جای واریانس در طی زمان، به تغییرات در اندازه نسبی آن بخش در کل سیستم مالی توجه شود.

#### ۴.۲ روش چهارم: وزن‌های اعتباری (Credit Weights)

در این روش، وزن‌دهی متغیرها بر اساس اندازه‌ی نسبی هر بخش از سیستم مالی نسبت به کل سیستم مالی است. هرچه سهم یک بخش از کل سیستم مالی یک اقتصاد بیشتر باشد، وزن تخصیص داده‌شده به شاخص‌های استرس آن بخش بیشتر است. بنابراین، این وزن‌ها دارای مفاهیم اقتصادی هستند. از آنجایی که وزن‌های نسبی برای هر بخش از سیستم مالی در طول زمان تغییر می‌کند، یک سری زمانی از وزن‌ها برای هر بخش خواهیم داشت. در این روش، برای بخش‌هایی که بیش از یک شاخص استرس دارند، وزن مربوطه به صورت برابر برای همه آن شاخص‌ها اعمال می‌شود. این روش، بر خلاف روش تابع توزیع تجمعی، اهمیت نسبی هر یک از بخش‌های مالی را نسبت به کل سیستم مالی در نظر می‌گیرد و از این جهت، به‌خوبی می‌تواند ویژگی‌های جامعه آماری مورد مطالعه را تبیین کند.

تی ان جی و کوئک (Tng & Kwek) (۲۰۱۵) با استفاده از یک شاخص چندبُعدی به روش وزن‌دهی اعتباری و داده‌های ماهانه از ژانویه ۱۹۹۷ تا دسامبر ۲۰۱۳، تأثیر استرس مالی بر اقتصاد و رابطه سیاست پولی و استرس مالی در اقتصادهای ASEAN را بررسی کردند. یافته‌ها حاکی از آن است که یک افزایش استرس مالی منجر به محدودتر (Tighter) شدن شرایط اعتباری و رشد اقتصادی پایین‌تر در تمامی پنج کشور شده است.

والاس Wallace (۲۰۱۳) تلاش کرد با توسعه یک شاخص چندبُعدی استرس مالی به ارزیابی اثر دوره‌های استرس مالی بر رشد اقتصادی کمک کند. او شاخص‌های استرس مالی را برای جامائیکا (JFSI)، با استفاده از روش‌های وزن‌های واریانس-برابر، وزن‌های اعتباری و تجزیه مؤلفه‌های اصلی و داده‌های ماهانه از ژانویه ۲۰۰۵ تا ژوئیه ۲۰۱۳ برای بازارهای سهام، ارز و بازار پول ساخت. هر سه شاخص در شناسایی دوره‌های تاریخی استرس مالی برای جامائیکا موفق بوده‌اند. علاوه بر این، افت شاخص‌ها در طول دوره‌های استرس به طور عمده به فرآیند بازارهای سهام و ارز مربوط می‌شد. با این حال، شاخص غیر وزنی بهتر از سایر شاخص‌ها عمل کرده و مناسب‌ترین معیار برای استرس مالی در جامائیکا است. یافته‌ها نشان داد که پس از یک دوره استرس مالی، رشد تولید ناخالص داخلی تا سه ماه آینده به‌طور آهسته کاهش خواهد یافت.

درگاهی و نیک‌جو (۱۳۹۱) با استفاده از داده‌های فصلی بازارهای مالی مختلف، شامل بخش بانکی، بازار سهام، بازار مسکن و بازار ارز، یک شاخص چندبُعدی استرس مالی به روش‌های وزن‌های واریانس-برابر، تجزیه مؤلفه‌های اصلی و رگرسیون مؤلفه‌های چرخه‌ای<sup>۲</sup> برای اقتصاد ایران طی دوره‌ی (۲)۱۳۷۳- (۲)۱۳۸۷ ساخته و سپس اثر شاخص مزبور را بر رشد اقتصادی با استفاده از روش کل به جزء، مورد ارزیابی قرار دادند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که: (۱) اقتصاد ایران در دوره‌های زمانی (۳)۱۳۷۴- (۴)۱۳۷۴ و (۴)۱۳۸۶- (۲)۱۳۸۷ بیشترین استرس مالی را تجربه کرده است؛ (۲) اثر استرس در بازارهای مالی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر رشد اقتصادی منفی و معنی‌دار است؛ (۳) اهمیت استرس بخش بانکی در رشد اقتصادی بیش از سایر بازارهای مالی است.

ایلینگ و لیو Illing & Liu (۲۰۰۶) یک شاخص استرس مالی را برای آزمایش سیستم مالی کانادا با استفاده از هر چهار روش ذکر شده در بالا برای تجمیع متغیرهای تک‌استرس مالی (Individual Stress Variables)، ایجاد کردند. آن‌ها از شاخص استرس مالی به عنوان وسیله‌ای برای پایش ثبات مالی و ارزیابی شدت بحران مالی استفاده کرده و نتیجه گرفتند که سطوح بسیار بالای استرس مالی نه تنها سیستم مالی را مختل می‌کند، بلکه منجر به زیان‌های معنی‌داری در بخش واقعی اقتصاد می‌شود. همچنین، سطوح پایین‌تر استرس ممکن است بخش واقعی اقتصاد را به سطح پایین‌تری تنزل دهد: به عنوان مثال، می‌تواند منجر به شرایط نقدینگی محدودتر و بی‌ثباتی قیمت دارایی شود که هر دو منجر به افزایش در هزینه سرمایه‌گذاری

خصوصی و کاهش مصرف می‌شود. همچنین، یافته‌های آن‌ها حاکی از آن است که روش وزن‌دهی اعتباری بهترین روش برای ایجاد یک شاخص استرس مالی است.

با مرور ادبیات موضوع این نتیجه حاصل می‌شود که به منظور دستیابی به ماهیت استرس‌های مالی، باید جنبه‌های کلیدی استرس مالی شناسایی شود تا بتوان تأثیر آن را بر رشد اقتصادی ایران بررسی کرد. استرس مالی عمدتاً شامل سه کانال است. نخست، استرس مالی در بخش بانکی اندازه‌گیری می‌شود، که اساساً برای ثبات سیستم پرداخت مهم است. بخش بانکی نقش مهمی در اقتصاد ایران ایفا می‌کند. دوم، استرس مالی در بازارهای اوراق بهادار اندازه‌گیری می‌شود، که به عنوان یک کانال جایگزین برای تأمین مالی بخش واقعی کار می‌کند. سوم، استرس مالی در بازار ارز خارجی (Foreign Exchange Market) شناسایی می‌شود. این سه مجموعه از شاخص‌ها ارزیابی جامعی از استرس مالی به دست می‌دهد؛ زیرا طیف وسیعی از کانال‌های انتقال از بخش مالی به اقتصاد واقعی را پوشش می‌دهد. اما آنچه این پژوهش را از سایر پژوهش‌ها تمیز می‌دهد، آن است که شاخص‌ها را در دو دسته‌ی نوسانات قیمتی و نوسانات مقداری برای هر یک از سه بخش عمده‌ی سیستم مالی ایران (بخش بانکی، بازار سهام و بازار ارز) شناسایی و دسته‌بندی کرده است. نوآوری دیگر آن است که برای محاسبه شاخص استرس مالی چندبعدی «در درون» هر بخش از بازار مالی، از روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی برای وزن‌دهی استفاده شده است؛ که یک تکنیک با مفهوم آماری (بر پایه ویژگی‌های ساختار مالی یک کشور مشخص) است. برای تخصیص وزن‌ها «در میان» بخش‌های مختلف بازار مالی و ساختن شاخص چندبعدی کل سیستم مالی، از روش وزن‌های اعتباری استفاده شده است؛ که یک تکنیک با مفهوم اقتصادی است.

### ۳. روش و مدل

روش انجام این پژوهش به صورت خلاصه و گام‌به‌گام به شرح زیر است:

(۱) برآورد شاخص‌های چندبعدی استرس مالی

(۱-۱) برآورد شاخص‌های چندبعدی مقداری استرس مالی داخل هر بخش/بازار با استفاده از روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA)

(۲-۱) برآورد شاخص‌های چندبعدی قیمتی استرس کل بازار مالی میان بخش/بازار با استفاده از روش وزن‌دهی اعتباری



ادوار استرس مالی و پیامدهای آن بر رشد اقتصاددیر ایران ... (سحر توحیدی و دیگران) ۴۵

(۲) بررسی مانایی شاخص‌ها با استفاده از آزمون HEGY

(۳) برآورد استرس هر یک از شاخص‌های مالی با استفاده از رهیافت EGARCH

(۱-۳) تعیین مرتبه‌ی بهینه‌ی ARMA

(۲-۳) بررسی اثر ARCH و تعیین مرتبه‌ی بهینه EGARCH

(۳-۳) استخراج مقادیر واریانس ناهمسانی شرطی به عنوان معیار استرس مالی

(۴) تعیین وقفه‌های مدل‌های رشد با بهره‌گیری از رهیافت ARDL

(۵) تعیین رژیم‌ها با استفاده از رهیافت MS-ARDL

(۱-۵) بررسی انواع مدل‌های غیرخطی و مقایسه‌ی آن‌ها

(۲-۵) توضیح مدل مارکوف-سوئیچینگ و بررسی مدل ساده و کامل

(۳-۵) تصریح مدل‌های رشد کل و بخشی

(۴-۵) بررسی حالات مختلف مارکوف-سوئیچینگ و انتخاب حالت بهینه بر اساس

معیار اطلاعات آکاییک (AIC).

مدل پژوهش به صورت رابطه ۱ تصریح شده و شاخص‌ها و متغیرهای مورد استفاده در

مدل این پژوهش در جدول ۱ معرفی شده‌اند.

$$GDPNO_t = c_0 + c_1TK_t + c_2TL_t + c_3Inf_t + c_4G_t + c_5FSI_t + U_t ;$$

$$FSI(BSQ, MIRate, SMQ, TSMI, EMQ, REER, Q_{Creditweight}, P_{RCreditweight}) \quad (1)$$

جدول ۱: شاخص‌ها و متغیرهای پژوهش

وزن‌های اعتباری	وزن PCA	شاخص	زیربخش	مقداری
	۵.۲۵۳	بدهی‌های نقدی به GDP	رشد و پایداری	مقداری
	۰.۱۰۳	اعتبارات بانک‌های سپرده‌پذیر و سایر مؤسسات مالی به بخش خصوصی به GDP		
	۹۴.۶۴۴	سپرده‌های سیستم مالی به GDP		
		← شاخص چندبعدی مقداری بخش بانکی (BSQ)	بازار سهام	
	۹۹.۴۶۹	تجمع سرمایه بازار سهام به GDP		
	۰.۵۳۱	ارزش معاملات بازار سهام به GDP		
		← شاخص چندبعدی مقداری بازار سهام (SMQ)		

	بازار ارز	ذخایر ارزی بانکی مرکزی به GDP	۱۲.۶۶
		صادرات کل به GDP	۸۷.۳۴
		← شاخص چندبعدی مقداری بازار ارز (EMQ)	
← شاخص چندبعدی مقداری کل سیستم مالی (Q_Crditweight)			
وزن‌های اعتباری	بانکی	نرخ بهره بازار (سایه) (MIRate)	
	سهام	نرخ رشد شاخص کل بورس اوراق بهادار (TSMI)	
	ارز	نرخ ارز مؤثر واقعی (REER)	
← شاخص چندبعدی قیمتی کل سیستم مالی (P_R_Crditweight)			
تولید ناخالص داخلی بدون نفت	نرخ رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت (GDPNO)		
	نرخ رشد موجودی سرمایه‌ی کل اقتصاد (TK)		
	نرخ رشد جمعیت نیروی کار کل اقتصاد (TL)		
	نرخ تورم (Inf)		
	نرخ رشد اندازه‌ی دولت (G)		

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴. یافته‌ها

نتایج آزمون HEGY برای بررسی مانایی سری‌های زمانی این پژوهش نشان می‌دهد که در دو حالت تواتر دوفصلی و چهارفصلی، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد، در سطح معنی‌داری ۵ درصد، رد شده و همگی سری‌های زمانی مورد مطالعه، در سطح مانا هستند.

شاخص‌های چندبعدی مقداری و قیمتی کل بازار مالی، به روش وزن‌دهی اعتباری، با استفاده از سهم هر یک از بخش/بازارها از کل بازار مالی و شاخص‌های چندبعدی مقداری و تکی قیمتی به دست آمده‌اند. مزیت این روش آن است که تغییرات سهم زیربخش‌های سیستم مالی (که در واقع به معنای تغییرات در ساختار مالی کشور هستند) را در وزن‌دهی به زیربخش‌ها لحاظ می‌کند. نتایج حاصل از اجرای این روش وزن‌دهی به‌طور خلاصه بیانیگر آن است که به ترتیب حداقل، میانگین و حداکثر برای بخش بانکی ۵۲/۱۳، ۷۴/۶۸ و ۹۴/۳۴، برای بازار سهام ۴/۶۹، ۲۴/۸۱ و ۴۷/۶۷، و برای بازار ارز: ۰/۱۸، ۰/۵ و ۱/۰۸ بوده‌اند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، سهم بخش بانکی از کل بازار مالی، همواره بیشتر بوده، ولی در سال‌های اخیر سهم این بخش کاهش یافته است، سهم بازار سهام، به تدریج بیشتر شده و بازار ارز نیز، سهم اندکی از کل بازار مالی داشته و دارد.

ادوار استرس مالی و پیامدهای آن بر رشد اقتصاددیر ایران ... (سحر توحیدی و دیگران) ۴۷

در ادامه، نتایج آزمون تعیین مرتبه‌ی بهینه EGARCH و مراحل انجام آن در جدول ۲، و وقفه‌های بهینه‌ی هر یک از برازش‌ها بر اساس رهیافت ARDL (برای تصریح دقیق مدل‌های پژوهش در روش MS-ARDL) در جدول ۳ گزارش شده‌اند.

جدول ۲: نتایج آزمون‌های تشخیصی و مرتبه بهینه روش EGARCH برای ساخت شاخص‌های استرس

مرتبه‌ی EGARCH	آزمون واریانس ناهمسانی (اثر ARCH)			مرتبه بهینه ARMA	شاخص‌های استرس مالی
	احتمال آماری F محاسباتی	آماره‌ی F محاسباتی	وقفه		
(۱،۰)	۰/۰۰۰***	۱۳/۴۵۳	۲	(۲،۲)	BSQ
(۱،۱)	۰/۰۱۶**	۶/۰۴	۱	(۲،۲)	MIRate
(۲،۱)	۰/۰۰۰***	۳۴/۶۶۵	۲	(۲،۲)	SMQ
(۱،۱)	۰/۰۰۳***	۴/۳۸۷	۴	(۲،۱)	TSMI
(۱،۲)	۰/۰۰۰***	۱۹/۹۲۲	۲	(۰،۱)	EMQ
(۲،۲)	۰/۰۰۲***	۹/۷۰۷	۱	(۲،۲)	REER
(۱،۱)	۰/۰۱۶**	۴/۳۵۹	۲	(۱،۱)*	Q_crditweight
(۲،۲)	۰/۰۲۱**	۳/۰۳۷	۴	(۲،۰)*	P_R_crditweight

علامت \* تعیین مرتبه‌ی بهینه با استفاده از معیار شوآرتز است. در بقیه موارد از معیار آکاییک استفاده شده است. علامت \*\*\*، \*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱ درصد و ۵ درصد را نشان می‌دهند.

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۳: تعیین وقفه بهینه برازش‌ها بر اساس رهیافت ARDL

وقفه‌های بهینه ARDL	شاخص استرس مالی
(۳، ۲، ۰، ۰، ۰، ۰)	BSQ
(۳، ۳، ۰، ۰، ۰، ۱)	MIRate
(۳، ۲، ۰، ۰، ۰، ۰)	SMQ
(۳، ۲، ۰، ۰، ۰، ۰)	TSMI
(۳، ۳، ۰، ۰، ۰، ۰)	EMQ
(۳، ۳، ۰، ۰، ۰، ۲)	REER
(۳، ۲، ۰، ۰، ۰، ۰)	Q_Crditweight
(۳، ۲، ۰، ۰، ۰، ۰)	P_R_Crditweight

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۴ نتایج آزمون‌های آسیب‌شناسی حالت بهینه رهیافت MS-ARDL در برآورد اثر هر یک از شاخص‌های استرس مالی بر نرخ رشد کل؛ و جدول ۵ نتایج آزمون‌های آسیب‌شناسی مدل رشد و استرس قیمتی بازار سهام بر اساس رهیافت ARDL (به دلیل غیرخطی نشدن مدل پژوهش برای این شاخص استرس) را گزارش کرده‌اند.

جدول ۴: نتایج آزمون‌های آسیب‌شناسی مدل‌های رشد بر اساس رهیافت MS-ARDL

واریانس ناهمسانی	نرمالیتی	خودهمبستگی مربع پسماندها	خودهمبستگی پسماندها	خطی بودن		شاخص‌های استرس مالی
				دیویس	آند و بکارت	
۳/۶۱۷* (۰/۰۶)	۱/۶۲۸ (۰/۴۴۳)	۱۷/۳۵۲ (۰/۱۳۶۸)	۱۲/۸۶۲ (۰/۳۷۲)	۱۰۰/۱۰*** (۰/۰۰۰)	۱۰۰/۱۰*** (۰/۰۰۰)	BSQ
۰/۰۸۳ (۰/۷۷۴)	۸/۱۰۶** (۰/۰۱۷)	۲۲/۴۴۵*** (۰/۰۰۷۶)	۱۶/۸۱۳ (۰/۱۵۷)	-	-	MIRate
۰/۱۵۹ (۰/۶۹۱)	۳/۹۱۱ (۰/۱۴۱)	۱۵/۶۷۸* (۰/۰۷۳۹)	۲۴/۸۶۶** (۰/۰۱۵)	-	-	SMQ
۰/۸۱۴ (۰/۴۰۱)	۳/۲۳۱ (۰/۱۹۸)	۱۰/۷۳۸ (۰/۵۵۱۵)	۳۲/۸۳۲*** (۰/۰۰۱)	۵۳/۸۳۸*** (۰/۰۰۰)	۵۳/۸۳۸*** (۰/۰۰۰)	EMQ
۱/۲۶۹ (۰/۲۶۴)	۶/۷۶** (۰/۰۳۴)	۵۴/۷۷۰*** (۰/۰۰۰۰)	۸/۱۰۸ (۰/۵۲۳)	۳۶/۱۹۸*** (۰/۰۰۰)	۳۶/۱۹۸*** (۰/۰۰۰)	REER
۰/۲۱۷ (۰/۶۴۳)	۵/۴۰۸* (۰/۰۶۷)	۱۹/۹۰۹* (۰/۰۶۸۸)	۱۸/۵۴۷** (۰/۰۲۹)	۴۱۱/۱۳*** (۰/۰۰۰)	۴۱۱/۱۳*** (۰/۰۰۰)	Q_Crditweight
۱/۷۰۸ (۰/۱۹۶)	۸/۶۶۱** (۰/۰۱۳)	۱۳/۳ (۰/۱۴۹۵)	۱۲/۷۳۴ (۰/۳۸۸)	-	-	P_R_Crditweight

اعداد داخل پرانتز، خطای استاندارد هستند. علامت \*\*، \*\*\* و \* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد را نشان می‌دهند. برای همه مدل‌های شاخص‌های استرس زیربخش‌های سیستم مالی (قیمتی و مقداری) و شاخص استرس کل سیستم مالی (قیمتی و مقداری) به جزء شاخص استرس قیمتی بازار سهام از روش MS-ARDL استفاده شده است.

منبع: یافته‌های پژوهش

ادوار استرس مالی و پیامدهای آن بر رشد اقتصادیدر ایران ... (سحر توحیدی و دیگران) ۴۹

جدول ۵: نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل رشد و استرس قیمتی بازار سهام بر اساس رهیافت ARDL

شاخص‌های استرس مالی	فرم تبعی	خودهمبستگی پسماندها	نرمالیتی	واریانس ناهمسانی
TSMI	۰/۲۲۵ (۰/۶۳۵)	۱/۵۶۹ (۰/۲۱۴)	۳۹۹/۴۹*** (۰/۰۰۰)	۱/۲۴۷ (۰/۲۷۳)

اعداد داخل پرانتز، خطای استاندارد هستند. علامت \*\*،\* و \* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد را نشان می‌دهند. بر خلاف سایر شاخص‌های استرس مالی، برای شاخص استرس قیمتی بازار سهام، به دلیل تأیید نشدن غیرخطی مدل، از روش ARDL استفاده شده است.

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۶: نتایج برآورد حالت بهینه رهیافت MS-ARDL

شاخص استرس مالی	روش بهینه	رژیم	عرض از مبدأ / میانگین	ضریب استرس مالی	احتمال ماندن در رژیم
BSQ	MSIAH-ARDL	۰ (بالا)	۰/۴۹ <sup>***</sup> (۰/۱۸۸)	۰/۰۰۴ (۰/۰۱۳)	۰/۷۰۸ (۰/۰۷۶)
		۱ (پایین)	۰/۶۲۲ (۰/۵۵۲)	-۰/۲۳۵ (۰/۱۶۵)	-
MIRATE	MSM-ARDL	۰ (بالا)	۶/۱۲۱ <sup>***</sup> (۰/۹۱۴)	-۰/۰۰۱ (۰/۰۳۴)	۰/۸۹۹ (۰/۰۵۴)
		۱ (پایین)	۴/۱۷ <sup>***</sup> (۰/۹۰۷)	-۰/۱۲۹ <sup>***</sup> (۰/۰۳)	۰/۹۵۴ (۰/۰۲۶)
SMQ	MSMAH-ARDL	۰ (بالا)	۰/۱۴۹ <sup>**</sup> (۰/۰۷۱)	-۰/۰۰۱ (۰/۰۰)	۰/۵۰۴ (۰/۰۷)
		۱ (پایین)	-۰/۲۶۶ (۰/۱۸۹)	۰/۰۰۵ <sup>**</sup> (۰/۰۰۴)	-
TSMI	ARDL	-	۱/۰۸۲ <sup>***</sup> (۰/۴۰۵)	۵/۸۵e-۰۵ (۶/۵۲e-۰۵)	-
EMQ	MSA-ARDL	۰ (بالا)	۱/۱۷۸ <sup>***</sup> (۰/۰۹۸)	۲/۵۷۱e-۰۹ (۵/۷۹۳e-۰۷)	۰/۹۲۸ (۰/۰۳۹)
		۱ (پایین)		۳/۶۱۹e-۰۹ (۵/۷۹۳e-۰۷)	۰/۹۰۷ (۰/۰۴۱)
REER	MSH-ARDL	۰	۰/۶۵۵ <sup>**</sup> (۰/۳۱۲)	۸/۵۳۷e-۰۶ (۱/۸۵۲e-۰۵)	۰/۹۳۸ (۰/۲۰۳)
		۱		-۰/۰۰۱ <sup>***</sup> (۰/۰۰)	۰/۹۲۲ (۰/۱۸۸)

۰/۷۲۹ (۰/۰۵۴)	۰/۲۵۳*** (۰/۰۱۲)	۰/۴۱۷*** (۰/۰۱۱)	۰ (پایین)	MSIH- ARDL	Q_Crditweight
-	-۰/۴۳۹ (۰/۸۵۷)	۰/۹۶۲ (۱/۷۸۷)	۱ (بالا)		
۰/۹۳۸ (۰/۰۴۰۱۷)	۰/۰۰۱ (۰/۰۰۳)	۰/۶۵*** (۰/۲۲)	۰ (بالا)	MSA- ARDL	P_R_Crditweight
۰/۹۲۶ (۰/۰۰۵)	-۶/۲۰۰۵-۰۵ (۰/۰۰۶)		۱ (پایین)		

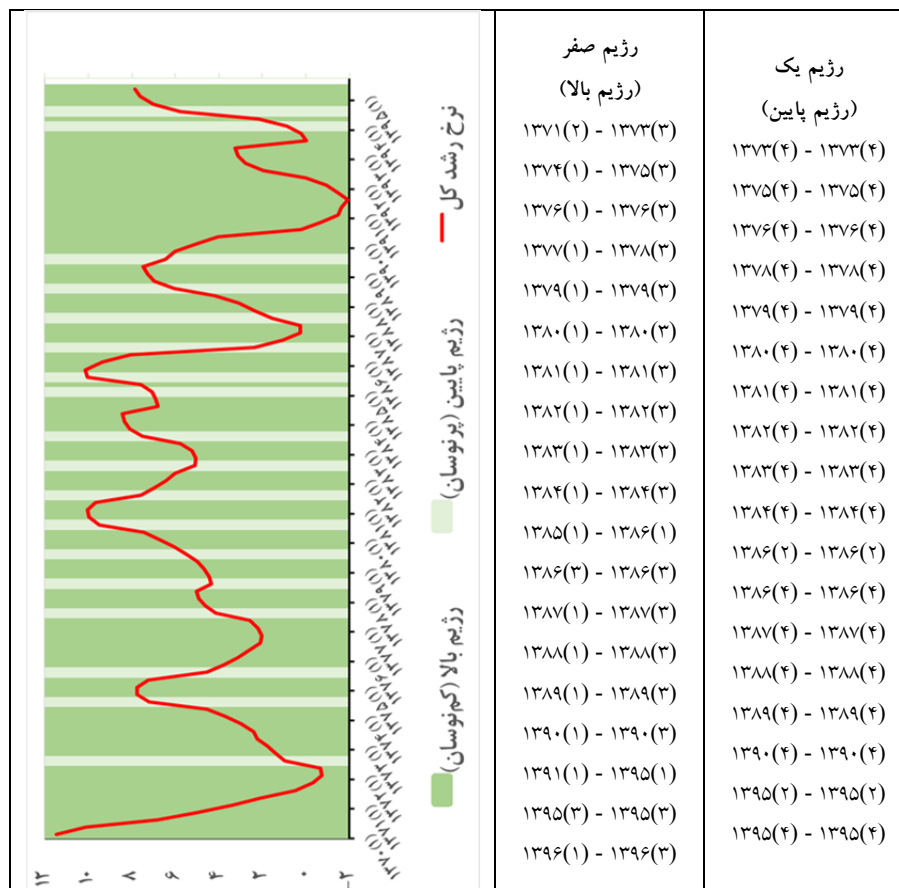
اعداد داخل پرانتز، خطای استاندارد هستند. علامت \*\*،\*\*\* و \* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد را نشان می‌دهند. برای همه مدل‌های شاخص‌های استرس زیربخش‌های سیستم مالی (قیمتی و مقداری) و شاخص استرس کل سیستم مالی (قیمتی و مقداری) به جزء شاخص استرس قیمتی بازار سهام از روش MS-ARDL استفاده شده است. بر خلاف سایر شاخص‌های استرس مالی، برای شاخص استرس قیمتی بازار سهام، به دلیل تأیید نشدن غیرخطی مدل، از روش ARDL استفاده شده است.

بر اساس حالت بهینه رهیافت مارکوف-سوئیچینگ، در مدل‌های مربوط به BSQ، MIRATE، SMQ و Q\_Crditweight عرض از مبدأ وابسته به رژیم است، بنابراین تعیین سطح وضعیت تعادلی پایدار رژیم‌ها و تشخیص رژیم‌های بالا و پایین بر اساس مقایسه عرض از مبدأها انجام می‌گیرد. در مدل‌های مربوط به EMQ و P\_R\_Crditweight که عرض از مبدأ وابسته به رژیم نیست، اما وقفه متغیر وابسته به رژیم وابسته است، سطح وضعیت تعادلی پایدار رژیم‌ها و تشخیص رژیم‌های بالا و پایین بر اساس مقدار عرض از مبدأ (یکسان در هر دو رژیم) و ضریب وقفه مرتبه اول متغیر وابسته (متفاوت در دو رژیم) تعیین می‌شود. در مدل REER که نه وقفه متغیر وابسته و نه عرض از مبدأ وابسته به رژیم است، نمی‌توان رژیم‌های بالا و پایین را تعیین کرد.

منبع: یافته‌های پژوهش

در نهایت، جدول ۶ نتایج برازش‌های اثر شاخص‌های استرس مالی بر رشد اقتصادی در ایران را برای حالت بهینه رهیافت مارکوف-سوئیچینگ مرتبط با هر یک از شاخص‌های استرس مالی گزارش می‌دهد. یافته‌های ارائه شده در این جدول و مجموعه نمودارهای ۱ این‌گونه تفسیر می‌شوند که:

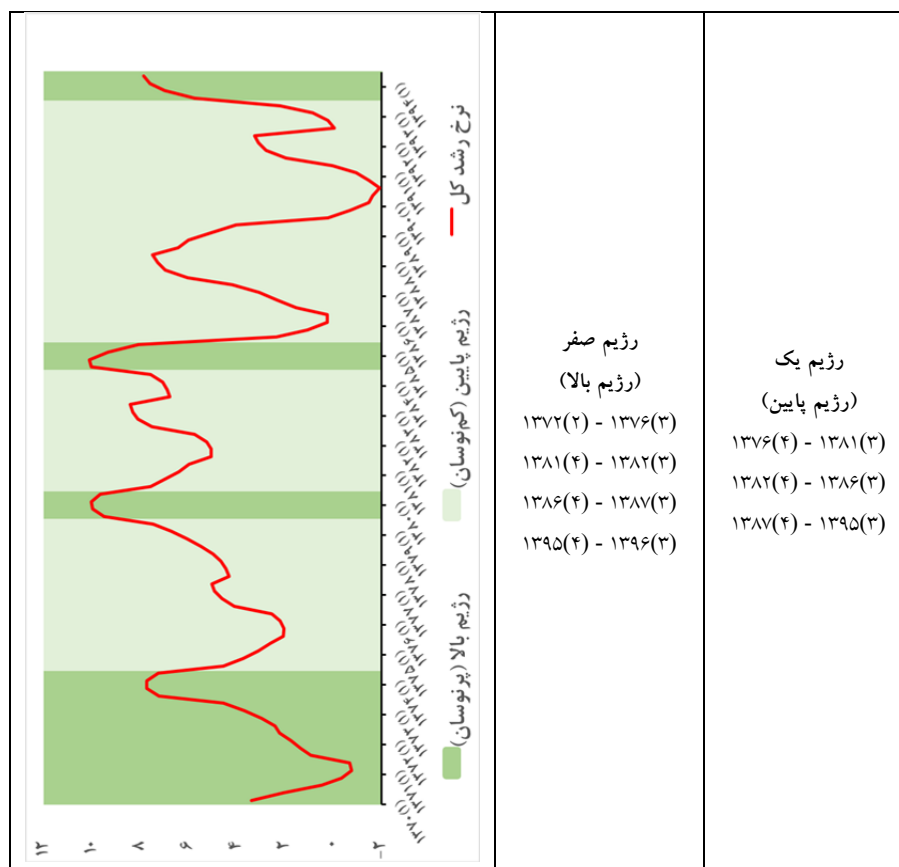
۱. در برازش شاخص چندبعدی مقداری استرس بخش بانکی، میانگین رشد اقتصادی در رژیم بالا، در سطح ۵ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۰/۴۴۹ است و احتمال ماندن در این رژیم ۷۰ درصد است. میانگین رشد اقتصادی در رژیم پایین، بی‌معنی است. اثر استرس مالی در هر دو رژیم بی‌معنی است. نمودار ۱-۱ دوره‌های زمانی هر یک از رژیم‌های این شاخص استرس مالی در ایران را به تصویر کشیده است.



نمودار ۱-آ: شاخص چندبعدی مقداری استرس بخش بانکی

تشخیص این که کدام رژیم پرنوسان و کدام کم‌نوسان است، بر اساس مقایسه خطای استاندارد (SE) عرض از مبدأ/میانگین دو رژیم انجام می‌شود.  
منبع: یافته‌های پژوهش

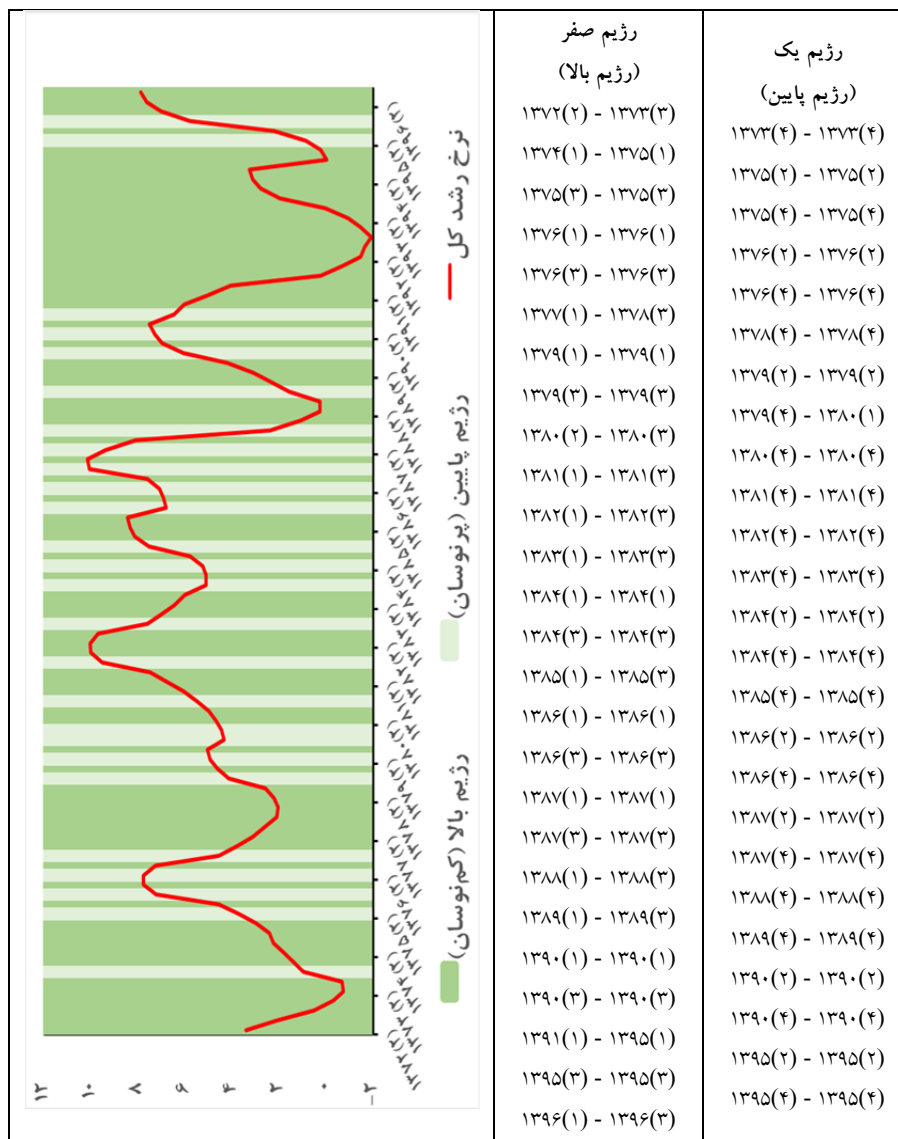
۲. در برازش شاخص قیمتی استرس بخش بانکی (نرخ بهره بازار)، میانگین رشد اقتصادی وابسته در رژیم بالا، در سطح ۱ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۶/۱۲۱ و در رژیم یک، در سطح ۱ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۴/۱۷ است. اثر استرس مالی در رژیم پایین، در سطح ۱ درصد، منفی و معنی‌دار، برابر با ۰/۱۲۹ و احتمال ماندن در این رژیم برابر با ۹۵ درصد است. اثر استرس مالی در رژیم بالا، بی‌معنی است. نمودار ۱-ب دوره‌های زمانی هر یک از رژیم‌های این شاخص استرس مالی در ایران را به تصویر کشیده است.



نمودار ۱-ب: شاخص قیمتی استرس بخش بانکی (نرخ بهره بازار)  
 تشخیص این که کدام رژیم پرنوسان و کدام کم‌نوسان است، بر اساس مقایسه خطای استاندارد (SE) عرض  
 از مبدأ/میانگین دو رژیم انجام می‌شود.  
 منبع: یافته‌های پژوهش

۳. در برازش شاخص چندبعدی مقداری استرس بازار سهام، میانگین رشد اقتصادی در رژیم بالا، در سطح ۵ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۰/۱۴۹ و در رژیم پایین، بی‌معنی است. اثر استرس مالی در رژیم پایین، در سطح ۵ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۰/۰۰۵ و احتمال ماندن در این رژیم، برابر با ۴۹ درصد است. اثر استرس مالی در رژیم بالا، بی‌معنی است. نمودار ۱-پ دوره‌های زمانی هر یک از رژیم‌های این شاخص استرس مالی در ایران را به تصویر کشیده است.





نمودار ۱-پ: شاخص چندبعدي مقداری استرس بازار سهام

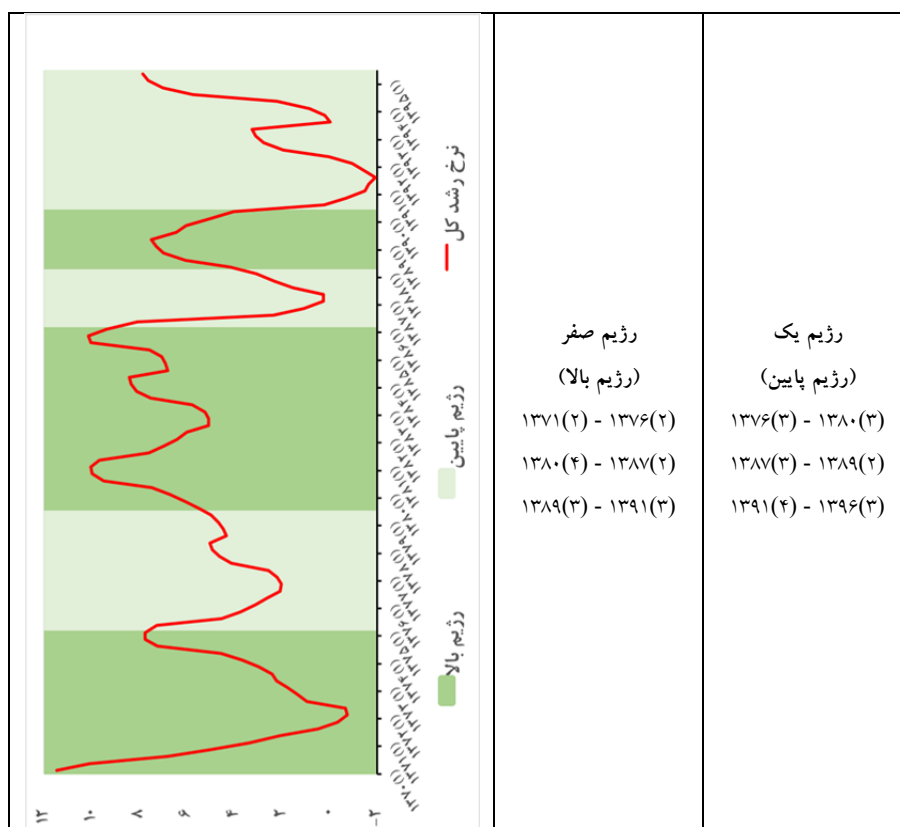
تشخیص این که کدام رژیم پرنوسان و کدام کم نوسان است، بر اساس مقایسه خطای استاندارد (SE) عرض

از مبدأ/میانگین دو رژیم انجام می شود.

منبع: یافته های پژوهش

۴. در برازش خطی شاخص قیمتی استرس بازار سهام (شاخص کل بازار سهام)، میانگین رشد اقتصادی، در سطح ۱ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۰/۰۸۲ است. اثر استرس مالی بی‌معنی است.

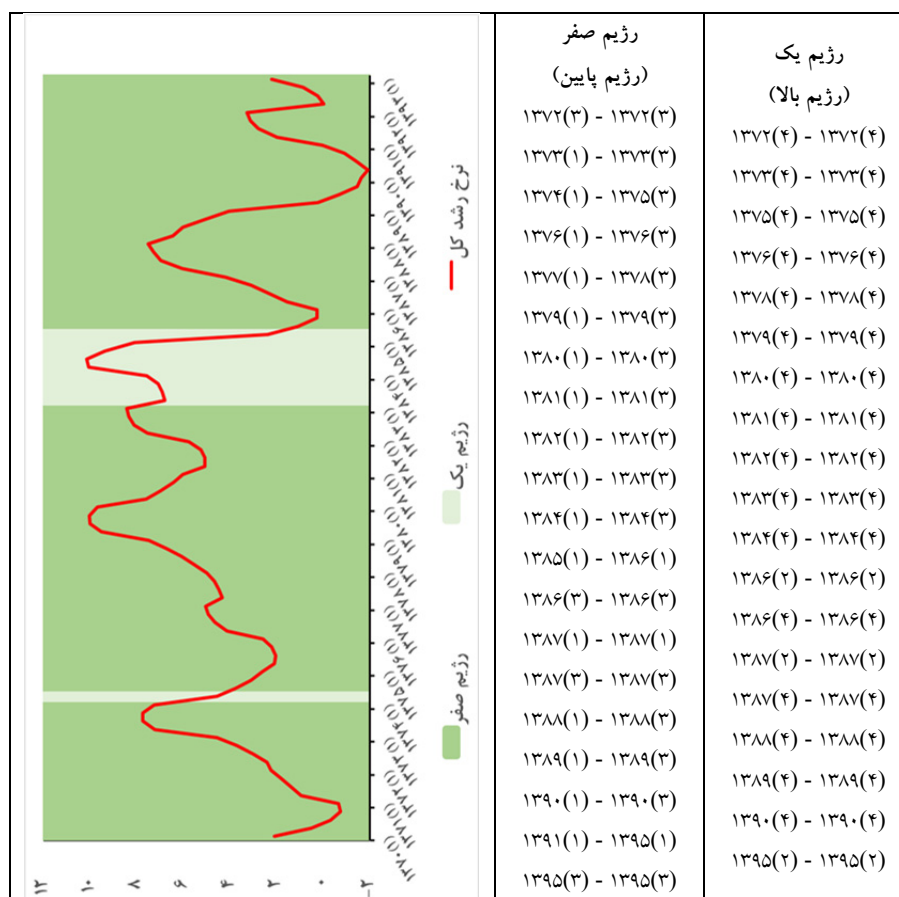
۵. در برازش شاخص چندبعدی مقداری استرس بازار ارز، میانگین رشد اقتصادی وابسته به رژیم نبوده و در سطح ۱ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۱/۱۷۸ است. اثر استرس مالی در هر دو رژیم بی‌معنی است. احتمال ماندن در رژیم بالا، ۹۳ درصد و در رژیم پایین، برابر با ۹۱ درصد است. نمودار ۱-ت دوره‌های زمانی هر یک از رژیم‌های این شاخص استرس مالی در ایران را به تصویر کشیده است.



نمودار ۱-ت: شاخص چندبعدی مقداری استرس بازار ارز

منبع: یافته‌های پژوهش

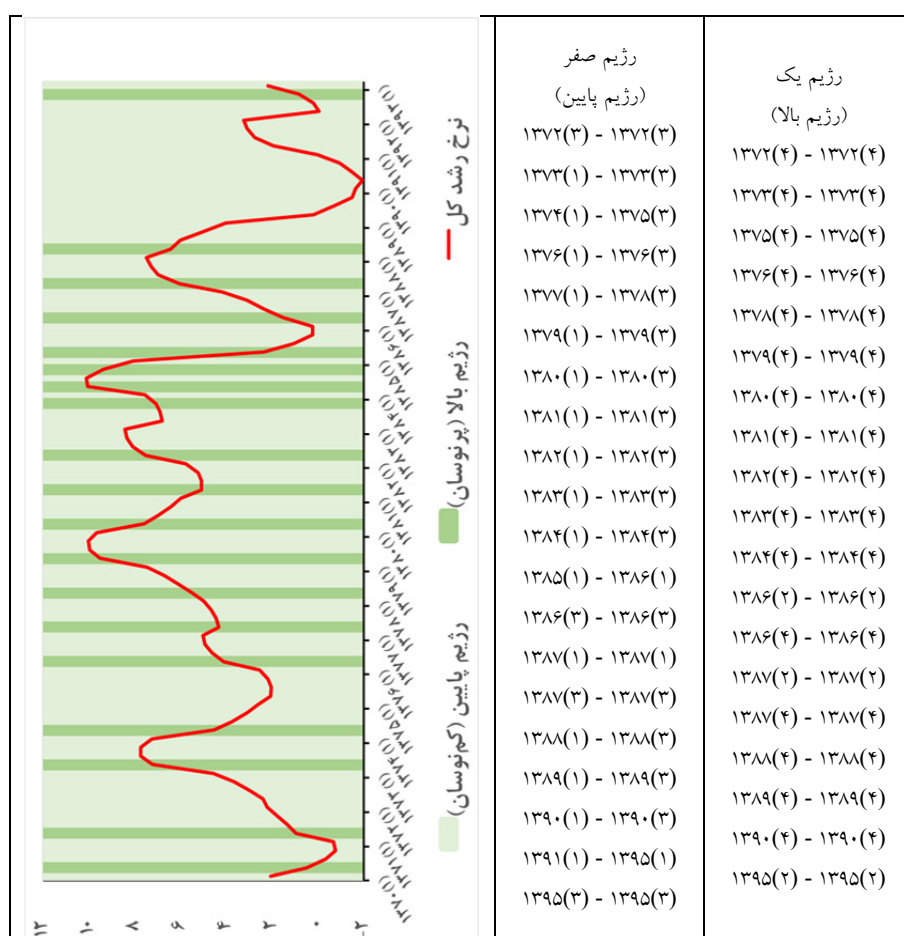
۶. در برازش شاخص قیمتی استرس بازار ارز (نرخ ارز مؤثر واقعی)، میانگین رشد اقتصادی وابسته به رژیم بوده و در سطح ۵ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۰/۶۵۵ است. اثر استرس مالی در رژیم یک، در سطح ۱ درصد، منفی و معنی‌دار، برابر ۰/۰۰۱ و احتمال ماندن در این رژیم برابر با ۹۲ درصد است. اثر استرس مالی در رژیم صفر، بی‌معنی است و احتمال ماندن در این رژیم، ۹۴ درصد است (در این مدل، رژیم بالا و پایین غیرقابل تعیین است). نمودار ۱-ث دوره‌های زمانی هر یک از رژیم‌های این شاخص استرس مالی در ایران را به تصویر کشیده است.



نمودار ۱-ث: شاخص قیمتی استرس بازار ارز (نرخ ارز مؤثر واقعی)

منبع: یافته‌های پژوهش

۷. در برازش شاخص مقداری استرس کل سیستم مالی، میانگین رشد اقتصادی، در رژیم صفر، در سطح ۱ درصد، مثبت و معنی‌دار، برابر با ۰/۴۱۷ و اثر آن در رژیم یک، بی‌معنی است. اثر استرس مالی در رژیم صفر، در سطح ۱ درصد، مثبت و معنی‌دار برابر با ۰/۲۵۳ و احتمال ماندن در این رژیم برابر با ۷۳ درصد است. اثر استرس مالی در رژیم یک بی‌معنی است. نمودار ۱-ج دوره‌های زمانی هر یک از رژیم‌های این شاخص استرس مالی در ایران را به تصویر کشیده است.

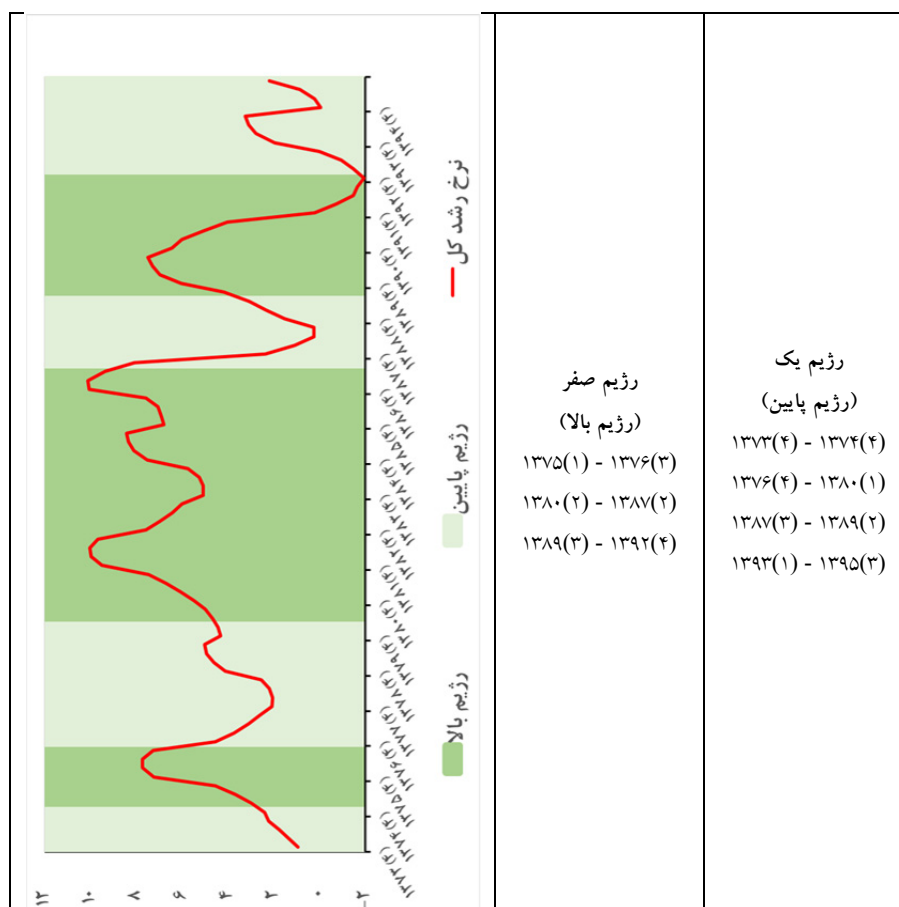


نمودار ۱-ج: شاخص چندبعدی مقداری استرس کل بازار مالی

تشخیص این که کدام رژیم پرنوسان و کدام کم‌نوسان است، بر اساس مقایسه خطای استاندارد (SE) عرض از مبدأ/میانگین دو رژیم انجام می‌شود.

منبع: یافته‌های پژوهش

۸ در برازش شاخص قیمتی استرس کل سیستم مالی، میانگین رشد اقتصادی وابسته به رژیم نبوده و در سطح ۱ درصد، مثبت و معنی دار و برابر با ۰/۶۵ است. احتمال ماندن در رژیم پایین، ۹۴ درصد و این احتمال در رژیم بالا، ۹۳ درصد است. اثر استرس مالی در هر دو رژیم بی معنی است. نمودار ۱-چ دوره‌های زمانی هر یک از رژیم‌های این شاخص استرس مالی در ایران را به تصویر کشیده است.



نمودار ۱-چ: شاخص چندبعدی قیمتی استرس کل بازار مالی

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۵. نتیجه‌گیری و دلالت‌ها

جدول ۶: خلاصه نتایج اثر شاخص‌های استرس مالی بر رشد کل

شاخص استرس مالی	رژیم	رشد کل
BSQ	۰	بی‌معنی
	۱	بی‌معنی
MIRATE	۰	بی‌معنی
	۱	منفی و معنی‌دار
SMQ	۰	بی‌معنی
	۱	مثبت و معنی‌دار
TSMIGrowth	۰	بی‌معنی
	۱	بی‌معنی
EMQ	۰	بی‌معنی
	۱	بی‌معنی
REER	۰	بی‌معنی
	۱	منفی و معنی‌دار
Q_Creditweight	۰	مثبت و معنی‌دار
	۱	بی‌معنی
P_R_Creditweight	۰	منفی و معنی‌دار
	۱	بی‌معنی

منبع: یافته‌های پژوهش

از میان شاخص‌های استرس بخش بانکی (شاخص چندبعدی مقداری و نیز قیمتی)، تنها تأثیر شاخص قیمتی (نرخ بهره بازار) بر رشد کل اقتصاد در رژیم یک منفی و معنی‌دار است. بخش قابل ملاحظه‌ای از سهم مالکیت دولت در بانکداری ایران مربوط به مالکیت بانک‌های تخصصی است که تماماً در مالکیت دولت هستند. در سیستم بانکی ایران، اعطای اعتبارات به بخش‌های غیرمولد و واسطه‌گری نسبت به بخش‌های تولیدی و مولد بیشتر بوده، در نتیجه این اعتبارات به بهترین پروژه‌ها تخصیص نمی‌یابد و دلیل آن را می‌توان در مداخله‌های بیش از حد و بی‌قاعده دولت دانست.

ابوترابی و دیگران (۱۳۹۲) توضیح دادند که عملکرد به ظاهر مثبت بانک‌های تجاری در ایران جهت تشویق رشد اقتصادی، ناشی از پیشرفت‌های چشمگیر در بانکداری ایران نبوده، بلکه به دلیل سراریز شدن منابع مالی ارزان قیمت حاصل از فروش نفت است و در نبود چنین منابع بادآورده‌ای نمی‌توان از بانک‌های تجاری کشور انتظار نقش‌آفرینی در راستای نیل به سطوح بالاتر رشد پایدار داشت. استدلال دیگر در توجیه اثرگذاری منفی تسهیلات اعطایی بانک‌های تخصصی (توسعه‌ای) می‌تواند مبتنی بر سهم بیش از حد آن‌ها در سیستم مالی باشد (نگاه کنید به فخریان و دیگران، ۱۳۹۹). در اکثر کشورهای توسعه‌یافته، بانک‌های تخصصی سهم بسیار کمتری از سیستم مالی در مقایسه با ایران دارند. از آنجایی که نرخ بهره اسمی بانکی در ایران به شدت سرکوب شده و فاقد علامت‌دهی بر سرمایه‌گذاری و نرخ رشد اقتصادی است، نرخ بهره بازار ملاک قرار می‌گیرد. به دلیل بالا بودن نرخ بهره بازار، تأثیر آن بر نرخ رشد اقتصادی کل منفی است. وقتی نرخ بهره سرکوب شده باشد، این نرخ‌ها برای بانک‌ها سودآور نیست. بنابراین، بانک‌ها به دلیل بی‌انگیزگی در استفاده از پیشرفته‌ترین و پرهزینه‌ترین تکنولوژی‌های پایش و حاکمیت شرکتی، به نوعی توزیع رانت کرده، یا در فعالیت‌هایی غیرعملیاتی (یعنی فعالیت‌هایی که کارکرد اصلی بانک‌ها نیست) سرمایه‌گذاری می‌کنند، مانند بورس‌بازی در بازارهای ارز، طلا و ملک؛ یا متناسب با کاهش مانع قیمتی (سرکوب نرخ بهره)، موانع غیرقیمتی (ضامن، وثیقه، صف، سپرده اولیه، سقف تسهیلات و ...) را افزایش می‌دهند که دریافت اعتبارات توسط سودآورترین و کارآترین کارآفرینان را دشوار می‌کند.

لازم است در ارتباط با تعیین درجه بهینه بانک‌محوری ساختار سیستم مالی در ایران مطالعات عمیق‌تری نسبت به ادبیات موجود انجام شود. به نظر می‌رسد، توسعه بخش‌های مالی غیربانکی، به عنوان یک سیاست توسعه مالی، می‌تواند منجر به افزایش ثبات مالی و کاهش استرس مالی در اقتصاد ایران شود (برای مطالعه بیشتر درباره وضعیت ساختار مالی ایران در چهار دهه گذشته و نیز لزوم ایجاد یک ساختار مالی متوازن‌تر جهت بهبود عملکرد اقتصاد کلان ایران، ر. ک. ابوترابی و همکاران، ۱۴۰۰ الف و ب).

با توجه به شاخص‌های قیمتی که این پژوهش آن‌ها را بررسی کرده است، آزادسازی مالی یکی از مهم‌ترین این کانال‌ها در ادبیات استرس مالی است. به طور مشخص، نرخ بهره اسمی بانکی در اقتصاد ایران به طور رسمی سرکوب شده است. این باعث شکاف قابل ملاحظه میان این نرخ و نرخ بهره بازار (در این پژوهش، نرخ بهره سایه) می‌شود. در واقع، تعیین دستوری

نرخ بهره بانکی از سوی بانک مرکزی ایران عموماً با تورم متناسب نبوده، بنابراین، در بیشتر سال‌ها نرخ‌های بهره واقعی بانکی در اقتصاد ایران منفی بوده است.

از آنجایی که نرخ بهره در ایران به شدت سرکوب شده است، پیشنهاد می‌شود سقف نرخ بهره باید به گونه‌ای تعیین گردد که تفاوت معنی‌داری با نرخ بهره بازار آزاد نداشته باشد تا انگیزه‌های رانت‌جویی عاملان اقتصادی حداقل و انگیزه‌های پایش توسط واسطه‌های مالی حداکثر باشند.

از میان شاخص‌های استرس بازار سهام (شاخص چندبعدی مقداری و نیز قیمتی)، تنها تأثیر شاخص چندبعدی مقداری بر رشد کل اقتصاد، در رژیم یک، مثبت و معنی‌دار است.

عوامل مؤثر بر بی‌معنی شدن تأثیر شاخص کل بازار سهام را می‌توان در مقررات این بازار از جمله، دامنه نوسان، محدودیت حجم، متوقف شدن نمادها و زمان محدود معامله دانست. زیرا این قوانین، مانع از حرکت آزاد و شناور قیمت‌ها شده و در نتیجه، سهام‌داران در ساختن پرتفوی بهینه و متنوع سازی بهینه ریسک و ... با مشکل روبه‌رو می‌شوند.

از میان شاخص‌های استرس بازار ارز (شاخص چندبعدی مقداری و نیز قیمتی)، تنها تأثیر شاخص قیمتی (نرخ ارز مؤثر واقعی) بر رشد کل اقتصاد در رژیم یک منفی و معنی‌دار است.

بزرگ‌ترین عرضه‌کننده ارز در اقتصاد ایران، دولت است. بخش عمده‌ای از توزیع و تخصیص ارز به صورت مستقیم و غیرمستقیم با مداخله‌ی دولت و بر اساس صلاح‌دید، به واردات تعلق دارد که بخشی از آن در قیمت‌های بازار آزاد به فروش نمی‌رسد (در بخش قابل ملاحظه‌ای از دوره‌ی مورد مطالعه نرخ ارز رسمی توسط دولت سرکوب شده است). در اکثر دوران اقتصاد ایران بعد از انقلاب ۱۳۵۷، نرخ ارز، دو یا چند نرخ بوده است که می‌توان به این سال‌ها اشاره کرد: تا سال ۱۳۷۱: چند نرخ، ۱۳۷۲-۱۳۷۳: یکسان‌سازی نرخ ارز، ۱۳۷۴-۱۳۸۰: چند نرخ، ۱۳۸۱-۱۳۸۴: یکسان‌سازی در قالب سیاست نرخ ارز شناور مدیریت شده، ۱۳۸۵-۱۳۹۱: نرخ ارز سرکوب شده، ۱۳۹۲-۱۳۹۴: نرخ ارز سرکوب شده (مزینی و قربانی، ۱۳۹۸)، ۱۳۹۲-۱۳۹۶: تک نرخ و سرکوب شده، که این نرخ‌های سرکوب شده توسط دولت، باعث ایجاد انحراف‌های قیمتی، انگیزه‌های رانت‌جویی، تخصیص غیربهینه منابع، سرکوب نرخ تورم به دلیل تورش تعدی در قیمت‌های نسبی داخلی و خارجی شده است.

شاخص قیمتی کلیدی دیگر، نرخ ارز واقعی مؤثر است. پژوهش‌های متعدد درباره‌ی فشار بازار ارز در ایران (برزگر مروستی و دیگران، ۱۳۹۷؛ باغجری و دیگران، ۱۳۹۴؛ هادیان و اوجی مهر، ۱۳۹۳) مستند کرده‌اند که دولت و بانک مرکزی ایران در دوره‌های رونق درآمدهای



نفتی، با وجود بالا نبودن نرخ رشد اقتصادی و محدود نشدن نرخ رشد حجم پول، اقدام به تثبیت نرخ ارز کرده‌اند. با تداوم این سیاست برای چندین سال متوالی، نرخ ارز رسمی از قیمت «شناور آزاد (Free floating)» آن فاصله گرفته است. در این دوره‌ها، نرخ ارز سرکوب شده و به تدریج با انباشته شدن سرکوب‌های متوالی، فشار بازار ارز افزایش یافته است. با کاهش درآمدهای نفتی، چه به دلیل عوامل درون‌زا (مانند کاهش قیمت نفت) و چه به دلیل عوامل برون‌زا (مانند تحریم‌ها)، قدرت دولت و بانک مرکزی برای سرکوب نرخ ارز به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته، سرکوب‌های انباشته شده نرخ ارز آزاد شده و این فشار تخلیه شده است. به طور تاریخی، دولت در چنین شرایطی تصمیم گرفته است سیاست‌های نرخ‌های ارز چندگانه را اتخاذ کند. این نرخ‌های ارز چندگانه موجبات افزایش رانت‌جویی را فراهم آورده است. علاوه بر این‌ها، کاهش مداخله‌هایی مانند دامنه نوسان قیمت و مداخله زیاد در بستن و متوقف کردن نمادها در بازار سهام؛ و مداخله‌هایی مانند تسهیلات دستوری و یکسان بودن نرخ بهره برای مؤسسات و ابزارهای مالی مختلف در بخش بانکی پیشنهاد می‌شود.

مجمع جهانی اقتصاد (World Economic Forum) (۲۰۱۲: ۳-۱۱) زیرساخت‌های سیستم مالی در قالب هفت ستون دسته‌بندی می‌کند: زیرساخت‌های محیط نهادی، محیط کسب و کار، ثبات مالی، خدمات مالی بانکی، خدمات مالی غیربانکی، بازارهای مالی، و دسترسی مالی. با توجه به یافته‌های این پژوهش، لازم است سیاست‌گذاران اقتصادی در ایران توجه جدی به توسعه زیرساخت‌هایی داشته باشند که از طریق افزایش کارایی، شفافیت و رقابت‌پذیری بخش‌های مختلف سیستم مالی به ثبات بیشتر در شاخص‌های قیمتی و مقداری مورد مطالعه این پژوهش منجر می‌شوند. یکی از مهم‌ترین این زیرساخت‌ها، ایجاد و توسعه مؤسسات رتبه‌بندی است. این مؤسسات با پایش و تحلیل اطلاعات متعدد و متنوع، ریسک اعتباری افراد، بنگاه‌ها، پروژه‌ها، مؤسسات مالی، ابزارهای مالی و ... تعیین کرده و در اختیار مشارکت‌کنندگان در بازار مالی قرار می‌دهند. بنابراین، این امکان فراهم می‌شود که نرخ بهره متناسب با ریسک اعتباری در هر قرارداد تعیین شود.

تأثیر شاخص چندبعدی مقداری و قیمتی استرس کل سیستم مالی بر رشد اقتصادی، در رژیم صفر، به ترتیب مثبت و معنی‌دار و منفی و معنی‌دار است.

یکی دیگر از زیرساخت‌های اساسی، انتخاب نوع بهینه سیستم مقرراتی مالی جهت پایش و اعمال حاکمیت بر کل سیستم مالی است. به طور کلی، در حال حاضر، چهار رویکرد در میان سیستم‌های مقرراتی مالی یا مقام خدمات مالی (FSA) (Financial Services Authority) در

سراسر جهان وجود دارد: ۱) رویکرد نهادی یا سنتی (Institutional or traditional approach)؛ ۲) رویکرد کارکردی (Functional approach)؛ ۳) رویکرد ادغام‌شده؛ ۴) رویکرد قله‌های دوقلو (Twin peaks approach) (نیکونتز و دیگران، Nikonets et al.، ۲۰۱۶). کشورهای مختلف، هر کدام سیستم مقرراتی مالی خود را بر اساس یکی از این رویکردها شکل داده‌اند. لازم است سیاست‌گذاران مالی در اقتصاد ایران مشخص کنند که کدام رویکرد برای اثربخشی بیشتر سیستم مالی در اقتصاد کشور، مناسب‌تر است.

علاوه بر این، توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی، قانونی و بازرگانی در چارچوب‌ها و استانداردهای مقرراتی به منظور کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، تشویق نوآوری در ابزارهای مالی، مدیریت بهتر ریسک و در نهایت ثبات بیشتر سیستم مالی پیشنهاد می‌شود.

### پی‌نوشت‌ها

۱. در مقابل، کانال سرمایه بانکی (که در ادامه توضیح داده می‌شود) بر نقش قرض‌دهندگان تأکید می‌کند.

۲. این روش مشابه روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی است با این تفاوت که در روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی تمامی زیر شاخص‌های یک شاخص چندبعدی باید هم‌جهت باشد. در حالی که در روش رگرسیون مؤلفه‌های چرخه‌ای از یک متغیر مرجع (مانند رشد اقتصادی) استفاده می‌شود که محدودیت فوق (هم‌جهتی) را ندارد (ر.ک. هلمز، ۱۹۸۶).

### کتاب‌نامه

- ابوترابی، م. ع.؛ فلاحی، م. ع.؛ سلیمی‌فر، م. و حسینی، س. م. (۱۳۹۲). اثر درآمدهای نفتی بر رابطه علی توسعه مالی - رشد اقتصادی در ایران. *مجله علمی پژوهشی اقتصاد مقداری*، ۱۰(۲)، ۷۱-۹۸.
- ابوترابی، م. ع.؛ حاج‌امینی، م. و توحیدی، س. (۱۴۰۰ الف). تأثیر ساختار مالی و بانکی بر رشد بخش واقعی در ایران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۶(۸۷)، ۱۶۵-۱۹۴.
- ابوترابی، م. ع.، حاج‌امینی، م. و توحیدی، س. (۱۴۰۰ ب). ساختار مالی و تورم در ایران. *اقتصاد و تجارت نوین*، ۱۶(۲)، ۱-۲۱.
- توحیدی، س.، مزینی، ا. ح. و حیدری، ح. (۱۴۰۰). استرس مالی و رشد بخش‌های اقتصاد ایران. *بررسی مسائل اقتصاد ایران*، ۱(۲)، ۹۱-۱۳۴.

ادوار استرس مالی و پیامدهای آن بر رشد اقتصاددیر ایران ... (سحر توحیدی و دیگران) ۶۳

درگاهی، ح. و نیکجو، ف. (۱۳۹۱). ساخت شاخص تنش مالی برای اقتصاد ایران و بررسی اثرات آن بر رشد اقتصادی. *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۴۷(۴)، ۱۹-۴۰.

فلاح‌پور، س.؛ راعی، ر.؛ فدایی‌نژاد، م. ا. و مناجاتی، ر. (۱۳۹۸). ارائه مدلی جهت بهینه‌سازی فعال سبد سهام با استفاده از ارزش در معرض ریسک شرطی؛ کاربردی از رویکرد مدل‌های ناهمسانی واریانس شرطی بر اساس رویکرد الگوریتم DE. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۸(۳)، ۳۷-۵۰.

فخریان، ر.، دقیقی اصلی، ع.، و دامن کشیده، من. (۱۳۹۹). بانک‌های تخصصی و رشد بخش‌های اقتصادی مرتبط در ایران: بررسی فرضیه همگرایی (رهیافت خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی در داده‌های تابلویی). *بررسی مسائل اقتصاد ایران*، ۷(۲)، ۲۷۱-۳۰۴.

- Apostolakis, G., & Papadopoulos, A. P. (2015). Financial Stress Spillovers across the Banking, Securities and Foreign Exchange Markets. *Journal of Financial Stability*, 19, 1-21.
- Basu, S., & Bundick, B. (2017). Uncertainty Shocks in a Model of Effective Demand. *Econometrica*, 85(3), 937-958.
- Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 85-106.
- Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1989). Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations. *American Economic Review*, 79, 14-31.
- Bernanke, B. S. and Blinder, A. (1992). The federal funds rate and the channels of monetary transmission. *The American Economic Review*, 82, 901-21.
- Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework. In *Handbook of Macroeconomics* (Vol. 1, pp. 1341-1393).
- Bloom, N. (2009). The Impact of Uncertainty Shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685.
- Bonciani, D., & Van Roye, B. (2016). Uncertainty Shocks, Banking Frictions and Economic Activity. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 73, 200-219.
- Brunnermeier, M.K., Eisenbach, T.M., Sannikov, Y., (2013). Macroeconomics with Financial Frictions: A Survey, in *Advances in Economics and Econometrics. Tenth World Congress of the Econometrics Society*, 2, Cambridge University Press: New York, pp. 3-96
- Brunnermeier, M. K., & Sannikov, Y. (2014). A Macroeconomic Model with a Financial Sector. *American Economic Review*, 104(2), 379-421.
- Cambón, M. I., & Estévez, L. (2016). A Spanish Financial Market Stress Index (FMSI). *The Spanish Review of Financial Economics*, 14(1), 23-41.
- Carrière-Swallow, Y. and Céspedes, L. F. (2013). The impact of uncertainty shocks in emerging economies. *Journal of International Economics*, 90, 316-25.
- Cardarelli, R., Elekdag, S., & Lall, S. (2011). Financial Stress and Economic Contractions. *Journal of Financial Stability*, 7(2), 78-97.

- Christiano, L. J., Motto, R., & Rostagno, M. (2014). Risk Shocks. *American Economic Review*, 104(1), 27-65.
- Čihák, M. (2007). Introduction to applied stress testing.
- Davig, T., & Hakkio, C. (2010). What is the Effect of Financial Stress on Economic Activity?. *Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review*, 95(2), 35-62.
- Ellingsen, T (2022). <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2022/press-release/>
- Fernández-Villaverde, J., Guerrón-Quintana, P., Kuester, K., & Rubio-Ramírez, J. (2015). Fiscal Volatility Shocks and Economic Activity. *American Economic Review*, 105(11), 3352-3384.
- Ferrer, R., Jammazi, R., Bolós, V. J., & Benítez, R. (2018). Interactions Between Financial Stress and Economic Activity for the US: A Time- and Frequency-varying Analysis Using Wavelets. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 492, 446-462.
- Garber, P. M., & Grilli, V. U. (1989). Bank runs in open economies and the international transmission of panics. *Journal of International Economics*, 27(1-2), 165-175.
- Gilchrist, S., Yankov, V., & Zakrajšek, E. (2009). Credit Market Shocks and Economic Fluctuations: Evidence from Corporate Bond and Stock Markets. *Journal of Monetary Economics*, 56(4), 471-493.
- Gilchrist, S., & Zakrajšek, E. (2012). Credit Spreads and Business Cycle Fluctuations. *American Economic Review*, 102(4), 1692-1720.
- Gilchrist, S., Sim, J. W., & Zakrajšek, E. (2014). *Uncertainty, Financial Frictions, and Investment Dynamics* (No. w20038). National Bureau of Economic Research.
- Gosselin, M. A., & Tkacz, G. (2001). *Evaluating Factor Models: An Application to Forecasting Inflation in Canada* (No. 2001-18). Bank of Canada.
- Hakkio, C. S., & Keeton, W. R. (2009). Financial Stress: What Is It, How Can It Be Measured, and Why Does It Matter?. *Economic Review*, 94(2), 5-50.
- Hoggarth, G., Sorensen, S., & Zicchino, L. (2005). Stress Tests of UK Banks Using a VAR Approach (No. 282). Bank of England.
- Hollo, D., Kremer, M., & Lo Duca, M. (2012). *CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System* (No. 1426). European Central Bank (ECB) Working Paper Series.
- Holmes, R. A. (1986). Leading Indicators of Industrial Employment in British Columbia. *International Journal of Forecasting*, 2(1), 87-100.
- Holmstrom, B., & Tirole, J. (1997). Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector. *The Quarterly Journal of Economics*, 112(3), 663-691.
- Hubrich, K., & Tetlow, R. J. (2015). Financial Stress and Economic Dynamics: The Transmission of Crises. *Journal of Monetary Economics*, 70, 100-115.
- Illing, M., & Liu, Y. (2006). Measuring Financial Stress in a Developed Country: An Application to Canada. *Journal of Financial Stability*, 2(3), 243-265.

- Kashyap, A. and Stein, J. (1995). The impact of monetary policy on bank balance sheets, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. 42, 151-95.
- Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). Credit Cycles. *Journal of Political Economy*, 105(2), 211-248.
- Li, F., & St-Amant, P. (2010). *Financial Stress, Monetary Policy, and Economic Activity* (No. 2010, 12). Bank of Canada Working Paper.
- Lo Duca, M., & Peltonen, T. A. (2011). *Macro-Financial Vulnerabilities and Future Financial Stress: Assessing Systemic Risks and Predicting Systemic Events* (No. 1311). ECB Working Paper.
- Meh, C. A., & Moran, K. (2010). The Role of Bank Capital in the Propagation of Shocks. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(3), 555-576.
- Nikonets, O., Mandron, V., Rulinskaya, A., Karavaeva, Y., Muravieva, M., & Panina, I. (2016). Analysis of the Institutional Transformation of the Russian Financial Market Control System by Creating a Mega-regulator. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(1S), 1-5.
- Prat-Gay, X., & McCormick, J. (1999). Introducing Our New "Liquidity and Credit Premia Update". *JP Morgan Securities, Global FX and Precious Metals Research*.
- Tng, B. H., & Kwek, K. T. (2015). Financial Stress, Economic Activity and Monetary Policy in the ASEAN-5 Economies. *Applied Economics*, 47(48), 5169-5185.
- Tobin, J. (1969). A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1, 15-29.
- Van Roye, B. (2014). Financial Stress and Economic Activity in Germany. *Empirica*, 41(1), 101-126.
- Wallace, C. (2013). Financial Stress and Its Impact on Economic Activity: Evidence from Jamaica. *Bank of Jamaica, Financial Stability*.
- World Economic Forum (2012). *The Financial Development Report*. USA Inc: New York, USA.
- Zicchino, L., Tsomocos, D., Segoviano, M., Goodhart, C., & Bracon, O. A. (2006). Searching for a Metric for Financial Stability (No. sp167). Financial Markets Group.