



آزمون علیت تولید و تورم در رژیم‌های رکود و رونق از طریق تنش در بازارهای بورسی، ارزی، پولی و دولتی

فرزام عمادی فرا^۱

زهره طباطبایی نسب^{۲*}

سید یحیی ابطحی^۳

جلیل توتونچی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۶

چکیده

در این مطالعه به دنبال آزمون علیت تولید و تورم در رژیم‌های رکود و رونق از طریق تنش در بازارهای بورسی، ارزی، پولی و دولتی هستیم. برای این منظور با استفاده از مدل چرخشی و تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ - ور ($MS-VAR$) اثر متغیرهای مطالعه طی بازه زمانی ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۹۹ به شکل فصلی مورد بررسی واقع می‌گردد. براساس نتایج حاصل از بررسی جریان علیت، در سطح اطمینان ۹۵ درصد در رژیم اول، تنش مالی عاملی علی رشد تولید است. بنابراین در رژیم رکود، جریان علی از سمت تنش مالی به رشد تولید وجود دارد. همچنین براساس نتایج حاصل از توابع ضربه واکنش در رژیم رکود، افزایش تنش مالی به طور کلی تاثیر منفی بر رشد تولید دارد و جریان یک طرفه از سمت تنش مالی به سمت رشد تولید در هر دو رژیم برقرار است. همچنین براساس نتایج ناشی از بررسی جریان علیت می‌توان ادعا کرد که تنش مالی عامل علی تغییرات تورم در رژیم رکود و رونق است، اما در حالت برعکس جریان علیت صدق نمی‌کند و تورم عامل تنش مالی نیست. باید توجه داشت که قسمت زیادی از افزایش تنش مالی در اقتصاد ایران از مسیر تنش سیاسی، تنش مالی دولت، تنش ارزی و در نهایت تنش پولی به عدم موفقیت جامعه ایرانی در درونزا کردن اقتصاد و پایداری آن برمی‌گردد. بنابراین مسیر نهایی بهبود در بلندمدت تاکید بر رشد تولید است که فراهم کردن زمینه‌های رشد اقتصادی ایران تا حد زیادی وابسته به کنترل بی ثباتی اقتصاد ایران است.

واژه‌های کلیدی: تنش مالی، تورم، تولید، رکود و رونق، مدل تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ-ور.

طبقه‌بندی JEL : C24, E52, G12, G32, G19.

^۱ گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. farzam.em@gmail.com

^۲ گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران (نویسنده مسئول)، tabatabaienasab@iauyazd.ac.ir

^۳ گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. abtahi@iauyazd.ac.ir

^۴ گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. ja.totonchi@yahoo.com

مقدمه

امروزه با توسعه زیرساخت‌های ارتباطی و اتصال بازارهای مالی مختلف به یکدیگر اهمیت بحث ثبات کلان نظام مالی بیش‌ازپیش شده است. این مسئله جهت رصد و کنترل بازارهای مالی مختلف و اجتناب از وقوع بی‌ثباتی و بحران در نظام مالی و همچنین جلوگیری از اثرگذاری مخرب بحران‌های مالی بر بخش واقعی اقتصاد بسیار حائز اهمیت است. برای این منظور در سال‌های اخیر پژوهشگران با ترکیب شاخص‌های مربوط به بازارهای مالی به روش‌های مختلف به طراحی شاخصی جامع پرداخته‌اند که وضعیت کل نظام مالی را نسبت به میزان ریسک، بی‌ثباتی و مقاومت‌پذیری موجود برای نظام مالی را نشان دهد. نکته قابل توجه عدم طراحی چنین شاخصی متناسب با شرایط نظام مالی ایران هست که نشانگر وضعیت تنش در آن و میزان تحقق سیاست‌های اقتصادی در جهت دستیابی به ثبات مالی باشد. برای اندازه‌گیری شاخص تنش مالی دو رویکرد در سطح بین‌المللی وجود دارد. بر اساس رویکرد اول تنش مالی بر پایه اطلاعات بازار ساخته می‌شود. در این رویکرد شاخص‌هایی که نوسان بالایی دارند برای ساخت شاخص تنش مالی استفاده می‌شود. از جمله مطالعات موردنظر در این زمینه می‌توان به مطالعه شاخص ترکیبی تنش در بانک مرکزی اتحادیه اروپا (هولو و همکاران^۱، ۲۰۱۲)، شاخص تنش صندوق بین‌المللی پول^۲ (کاردارلی و همکاران^۳، ۲۰۰۹)، شاخص شکست مالی آمریکا (نلسون و پیر^۴، ۲۰۰۷) اشاره کرد. در رویکرد دوم شاخص تنش مالی بر اساس اطلاعات بانکی تهیه می‌شود. در این رویکرد از شاخص‌های ثبات و سلامت بانکی در چارچوب کاملز با به‌کارگیری اقلام ترازنامه و سود و زیان بانک‌ها، تغییر در قیمت سهام

بانک‌ها و اطلاعات مربوط به بازار بین‌بانکی استفاده می‌شود. وجود تنش در بازارهای مالی از راه‌های مختلفی مانند کاهش تمایل به نگهداری دارایی‌های غیرنقدی و پرریسک، افزایش نااطمینانی نسبت به رفتار سرمایه‌گذاران، افزایش نااطمینانی نسبت به ارزش بنیادی دارایی‌ها و نااطمینانی نسبت به شرایط اقتصادی آینده و عدم تقارن اطلاعاتی قابل بحث بوده و رفتارهای اقتصادی عاملان اقتصادی از جمله، عدم تمایل سرمایه‌گذاران به ارزش بنیادین دارایی‌ها، عدم تمایل سرمایه‌گذاران به نگهداری دارایی‌های ریسکی، عدم تمایل سرمایه‌گذاران به نگهداری دارایی‌های غیر نقد و عدم تقارن اطلاعاتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (کاسال^۵، ۲۰۲۲). مطالعه تأثیر تنش مالی برای تحلیل و درک اثرات شوک‌های مالی بر فعالیت‌های اقتصادی از جمله تورم و تولید هم از بعد نظری و هم از بعد تجربی ضروری و پراهمیت است. مبانی و تئوری اقتصادی مطرح می‌کنند که تنش‌های مالی منجر به بروز تغییرات در رفتارهای سرمایه‌گذاری و مصرفی بخش خصوصی می‌شود. ریسک بالای بازارهای مالی نااطمینانی را افزایش می‌دهد که منجر به بروز تورم و همچنین رکود اقتصادی می‌گردد (رونکاگلیولو و همکاران^۶، ۲۰۲۲). تنش مالی ناشی از شوک‌ها و ساختار مالی آسیب‌پذیر است و بنابراین هرچه شکنندگی مالی (ضعف در شرایط و ساختار مالی) بیشتر باشد، نه تنها خود بلکه با تأثیر ورود شوک‌ها به بازار و تکثیر و تقویت آن از طریق افزایش زیان مالی، ریسک و عدم‌اطمینان در بازار، موجب افزایش تنش شده و با افزایش هزینه اعتبار و ایجاد عدم‌اطمینان در مؤسسات مالی و سرمایه‌گذاران موجب ایجاد روند نزولی در اقتصاد می‌شود (سان کوآرک و لی^۷، ۲۰۲۱). بلوم^۸ (۲۰۰۹)، باکر و همکاران^۹ (۲۰۱۲)، باسو و باندیک^{۱۰} (۲۰۱۵)، کریستیانو و

⁶. Roncagliolo et al

⁷. Noh-SunKwark & Changhyun Lee

⁸. Bloom

⁹. Baker et al

¹⁰. Basu and Bundick

¹. Holló

². International Monetary Found

³. Cardarelli et al

⁴. Nelson and Perli

⁵. Kasal

همکاران^۱ (۲۰۱۴)، بونسینی و ون روی^۲ (۲۰۱۶) و (کیپولینی و میکالیونیوت^۳، ۲۰۲۰) در مطالعات خود نشان دادند که افزایش نااطمینانی نیز به طور مستقیم باعث کاهش فعالیت‌های اقتصادی و بروز تورم می‌شود. از طرفی در اغلب مطالعات صورت گرفته روابط بین متغیرها به صورت خطی لحاظ می‌شود، در حالی که با فرض خطی بودن رابطه میان متغیرها، امکان بروز شکست ساختاری و تغییر رابطه علیت متغیرها در طول زمان نادیده گرفته می‌شود. در واقع وقتی شکست ساختاری در سری‌های زمانی وجود دارد، امکان تغییر پارامترهای مدل در طول دوره مورد بررسی بسیار محتمل هست. با توجه به همین مباحث، هدف از مطالعه حاضر؛ بررسی آزمون علیت تولید و تورم در رژیم‌های رکود و رونق از طریق تنش در بازارهای بورسی، ارزی، پولی و دولتی است که با به کارگیری رهیافت چرخشی و تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ - ور (MS-VAR) به تفصیل مورد بررسی واقع می‌شود. همچنین در ادامه ساختار مقاله به این صورت تنظیم شده است که در بخش دوم مبانی نظری شامل تئوری‌های مطرح و نتایج مطالعات تجربی صورت گرفته در ارتباط با موضوع ارائه شده است. در بخش سوم مدل، روش تحقیق و آزمون‌های مورد استفاده بیان شده است. بخش چهارم نیز به نتایج آزمون‌ها و برآورد مدل اختصاص یافته است. در بخش پنجم خلاصه و نتیجه‌گیری ارائه می‌گردد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

یکی از جدیدترین شاخص‌های مورد استفاده برای بررسی بازارهای مالی، شاخص تنش مالی است. تبیین شاخص تنش مالی از مهم‌ترین برنامه‌های کشورهای در حال توسعه در زمان قبل از بروز شوک‌های اقتصادی بوده است. نااطمینانی ناشی از تنش مالی که در دهه‌های اخیر تمرکز بیشتری بر آن صورت گرفته و اغلب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین هزینه‌های تنش مالی خوانده شده، در واقع به نااطمینانی درباره سطوح آینده

تنش مالی اشاره دارد. علی‌رغم اهمیت فراوان این موضوع تاکنون در کشور پژوهشی جامع و کامل در حوزه تنش مالی و اقتصاد به صورت مشترک صورت نگرفته است. تنش مالی می‌تواند به صورت یک اختلال در عملکرد طبیعی بازارهای مالی تعریف گردد، باین حال به دلیل اینکه دوره‌های تنش مالی دقیقاً یکسان نیستند، ارائه تعریف مشخص و مورد توافق در مورد آن بسیار دشوار است. در یک مفهوم کلی، تنش مالی را می‌توان اختلال در عملکرد نرمال بازار مالی تعریف کرد. به بیان دیگر تنش مالی به‌عنوان شرایطی شناخته می‌شود که در نتیجه عدم اطمینان و تغییر انتظارات نسبت به زیان بازارها و مؤسسات مالی ایجاد شده و بر متغیرهای اقتصادی تأثیر می‌گذارد (ایلینگ و پانکوک^۴، ۲۰۱۲). منظور از عدم اطمینان شرایطی است که در آن پیشامدهایی که در آینده اتفاق می‌افتد، مشخص و معلوم نیست یا احتمال‌های مربوط به وقوع این پیشامدها در دسترس نیست و وقتی هر کدام یا هر دوی این موارد پیش می‌آید، تصمیم‌گیری نسبت به آینده پیچیده و مشکل می‌شود و از این رو فضای نااطمینانی بر تصمیم‌ها حاکم می‌شود. نااطمینانی ناشی از تنش مالی که در دهه‌های اخیر تمرکز بیشتری بر آن صورت گرفته و اغلب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین هزینه‌های تنش مالی خوانده شده، در واقع به نااطمینانی درباره سطوح آینده تنش مالی اشاره دارد. افزایش نااطمینانی (چه در مورد ارزش دارایی‌ها و چه در مورد رفتار سایر سرمایه‌گذاران)، افزایش اختلاف نظر سرمایه‌گذاران در تحلیل و پیش‌بینی از وضعیت بازارها، افزایش اطلاعات نامتقارن بین وام‌دهندگان و وام‌گیرندگان، کاهش ترجیحات برای نگهداری دارایی‌های ریسکی و دارایی‌های غیر نقد عواملی هستند که نشان‌دهنده افزایش میزان ریسک یا تنش مالی سیستمیک هستند. هر یک از این موارد ذکر شده بر دیگری اثرگذار بوده و موجب تشدید همدیگر می‌شوند. با ایجاد نشانه‌های یک تنش مالی سیستمیک،

³ Cipollini and Mikaliuniute

⁴ Eling & Pankoke

¹ Christiano et al

² Bonciani and van Roye

محاسبه شاخص تنش مالی برای اقتصاد

ایران و رابطه آنها با تولید و تورم

در خصوص طراحی شاخص‌های ریسک سیستمی و تنش سیستمی در کشورهای مختلف مطالعات زیادی صورت گرفته است و این شاخص‌ها در بازارهای جهانی بسیار شناخته شده هستند. اولین و اثرگذارترین شاخص در زمینه تنش مالی توسط ایلینگ و لیو^۴ (۲۰۰۶) با طراحی شاخصی برای نظام مالی کانادا مطرح شد که در آن از روش تحلیل مؤلفه اصلی^۵ برای ترکیب زیرشاخص‌ها استفاده شده است. سپس شاخص تنش مالی کانزاس سیتی^۶ توسط هاکیو و کیتون (۲۰۰۹) طراحی شد که شاخص جامع تنش مالی برای اقتصاد آمریکا محسوب می‌شود. پس از آن کاردارلی و همکاران^۷ (۲۰۱۱) شاخص *(FSI)* را به صورت ماهانه برای هدفه اقتصاد پیشرفته طراحی کردند و از آن برای شناسایی دوره‌های تنگنای مالی بهره جستند. شاخص ترکیبی تنش مالی دیگری که توجه زیادی به خود جلب کرده است توسط اقتصاددانان در صندوق بین‌المللی پول (*IMF*) ارائه شد. بر خلاف دو شاخص بانک کانادا و (*KCFSI*)، شاخص *(IMF)* از روش مؤلفه اصلی برای تعیین ضریب متغیرها استفاده نکرده است. در این شاخص متغیرها استاندارد شده و وزن یکسانی دریافت کرده‌اند. این شاخص متغیرهای کمتری را به نسبت دیگر شاخص‌ها در طراحی شاخص تنش در نظر گرفته است (کاردارلی و همکاران، ۲۰۱۱). در این بخش، شاخص تنش مالی برای نظام مالی ایران با توجه به تفاوت‌ها و ویژگی‌های این نظام با سایر نظام‌های مالی دنیا و با ترکیب مقیاس‌های تنش از چهار بازار مختلف ارائه خواهد شد. نحوه ساخت و تخمین شاخص در الگوی پیشنهادی با روش‌های جدید تخمین در قالب مدل‌های گارچ چندمتغیره^۸ ارائه می‌گردد.

قیمت دارایی‌ها نوسانات شدیدتری نسبت به حالت عادی داشته، زیان ازدست‌رفتن ارزش آنها به شدت افزایش می‌یابد (رونکاگیولو و همکاران^۱، ۲۰۲۲)؛ بنابراین، تنش، شوک و نااطمینانی سه شاخصی هستند که در راستای عملکرد یکدیگر بر بازارهای مالی تأثیر می‌گذارند، ولی می‌توان گفت تفاوت تنش مالی با شوک و نااطمینانی در پیوستگی و تداوم تنش‌ها در بازارهای مالی، فرکانس و تکرار بالا (به صورت روزانه) و دامنه پوشش وسیع در بازارهای سهام، اوراق قرضه، بازارهای ارز خارجی، بخش بانکی و مسکن است (سیملر و چن^۲، ۲۰۱۴). به صورت کلی، تنش محصولی از یک ساختار آسیب‌پذیر و برخی شوک‌های برون‌زا است. اگر تنش مالی سیستماتیک باشد، رفتار اقتصادی می‌تواند برای آنکه اثرهای معکوس و نامطلوب بر اقتصاد واقعی داشته باشد، به طور مناسبی اجرا شود. بنابراین تنش مالی متغیری پیوسته با طیفی از مقادیر شدید است که به بحران تبدیل می‌شود. از سوی دیگر، شکنندگی مالی، ضعف در شرایط مالی و ساختار سیستم مالی را شرح می‌دهد، شوک در این وضعیت به تنش منجر شده و مقادیر شدید آن به بحران تبدیل می‌شوند. وقتی شرایط مالی تضعیف می‌شود، برای مثال وقتی جریان‌های نقدی به سرعت کاهش یابند، ترازنامه‌های مالی قدرت نفوذ بیشتری دارند یا وام‌دهندگان بیش از حد ریسک‌گریز می‌شوند. همچنین، شوک‌ها ممکن است از طریق ضعف در ساختار سیستم مالی گسترش یابند، برای مثال زمانی که شکست‌های بازار وجود دارد یا جریان اطلاعات بسیار نامتقارن است، اندازه شوک و شکنندگی‌های سیستم مالی، سطح تنش را مشخص می‌کند (کیپولینی و میکالینویت^۳، ۲۰۲۰). در ادامه به محاسبه شاخص تنش مالی در چهار بخش اصلی اقتصاد ایران پرداخته شده و رابطه آنها با تولید و تورم بحث خواهد شد.

5. Principal Component

6. Kansas City Financial Stress Index (KCFSI)

7. Cardarelli et al

8. MGARCH

1. Roncagliolo et al

2. Semmler & Chen

3. Cipollini and Mikaliunaite

4. Illing and Liu

تنش مالی در اقتصاد ایران در قالب چهار بخش پولی، سرمایه‌ای، ارزی و بخش دولتی دیده شده است و در نهایت در قالب یک مدل رگرسیونی و با کمک روش مارکوف - سویچینگ - ور، رابطه تنش مالی با تولید و تورم بررسی خواهد شد.

محاسبه تنش در بخش بازار ارز

بازار دیگر که توانایی تنش‌زایی فراوان در اقتصاد ایران دارد، بازار ارز است. بر اساس ادبیات تحقیق مطالعه نظیر مطالعات (توحیدی و همکاران، ۱۴۰۰) و (حیدریان و همکاران، ۱۳۹۸) و باتوجه به مطالعات تجربی فراوان در این زمینه، به‌طور کلی ساختار تولید و مصرف در ایران به بخش واردات وابسته است. بر اساس اطلاعات واردات ایران در طی سال‌های اخیر به‌طور کلی حدود ۶۰ درصد از کل واردات اقتصاد ایران را واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای تشکیل می‌دهد؛ بنابراین واضح است که بخش تولید تا حد زیادی وابسته به نوسانات قیمت ارز است و بخصوص افزایش نرخ برابری دلار و تومان می‌تواند واردات در بخش کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و در نتیجه تولید در اقتصاد را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین بخش واردات کالاهای نهایی، حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد میزان واردات را تشکیل می‌دهد که این بخش نیز به شدت می‌تواند به نرخ ارز و نوسانات آن حساس باشد و بخصوص افزایش این نرخ می‌تواند بر مصرف کل در اقتصاد ایران تأثیر بگذارد؛ بنابراین نوسانات نرخ ارز توانایی تنش‌زایی هم در بخش تولید و هم مصرف را دارد. بر اساس مطالعات مختلف از جمله استونا و همکاران (۲۰۱۸)، درگاهی و نیکجو (۱۳۸۹)، حیدری و همکاران (۱۳۹۸) از دو متغیر پرمیوم نرخ ارز و نرخ ارز واقعی در اقتصاد برای نشان دادن ظرفیت تنش‌زایی در اقتصاد استفاده می‌شود. پرمیوم نرخ ارز یکی از متغیرهای مهم در اندازه‌گیری تنش بازار ارز (تفاوت بین دو نرخ ارز رسمی و بازار آزاد) است. اجرای نظام نرخ چندگانه ارزی

در پژوهش‌های مختلف نیز ابتدا اقتصاد به بخش‌های مختلف مالی، پولی، ارزی تقسیم شده است. سپس به طور جداگانه شاخص استرس هر بخش محاسبه شده است و در ادامه با جمع وزنی شاخص‌ها، درجه استرس کل اقتصاد محاسبه شده است. در تحقیقات درگاهی و نیکجو (۱۳۹۱) و حیدری و همکاران (۱۳۹۸) نیز شاخص مالی محاسبه شده است؛ اما نکته مهم در تفاوت با دو پژوهش قبلی محدودکردن فضای اقتصاد ایران و به‌کارگیری متغیرهای محدود برای محاسبه شاخص تنش مالی است. این در حالی است که در تحقیق حاضر، متغیرهای به‌مراتب بیشتر برای محاسبه این شاخص استفاده شده است که به نظر می‌رسد تنش محاسبه شده در این پژوهش به واقعیت تنش موجود در اقتصاد ایران نزدیک‌تر باشد. باتوجه به مطالعه (رونکاگیولو و همکاران^۱، ۲۰۲۲)، (کاسال^۲، ۲۰۲۲)، استونا و همکاران^۳ (۲۰۱۸) اقتصاد به دو بخش پولی و مالی تقسیم شده است و از هر بخش نیز شماری متغیر به‌عنوان نماینده بخش پولی و مالی در نظر گرفته شده و در نهایت استرس مالی بر اساس آنها محاسبه شده است. اما نکته‌ای که در مورد اقتصاد ایران وجود دارد و باید حتماً موردتوجه قرار گیرد، حضور گسترده دولت و واردکردن شوک‌های زیادی درازای زمان از طرف دولت است که این شوک‌های هزینه‌ای، باعث ایجاد شوک در بسیاری از متغیرهای دیگر اقتصادی است؛ لذا واردکردن دولت در محاسبه تنش مالی امری لازم ضروری است. بازار دیگری که در طی سالیان اخیر بخصوص بعد از انقلاب همواره باعث تلاطم در اقتصاد ایران شده است، بازار ارز است و بخصوص به دلیل وابستگی اقتصاد ایران چه در امر تولید (واردات کالاهای واسطه‌ای و نهاده‌ها) و چه در امر مصرف (واردات کالاهای نهایی و تکنولوژی) به واردات، بایستی نرخ ارز نیز موردتوجه قرار گیرد؛ لذا برای گویایی هر چه بهتر این شاخص لازم است بازار ارز نیز در این شاخص وارد شود؛ بنابراین در این پژوهش،

³. Stona et al

¹. Roncagliolo et al

². Flavio Cesar Valerio Roncagliolo et al

و به‌عنوان شاخص تنش در بخش بازار سرمایه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

محاسبه تنش در بخش دولتی

برای محاسبه شاخص تنش در بخش دولتی از سه متغیر هزینه‌های دولت به تولید ناخالص ملی، درآمدهای مالیاتی دولت به تولید ناخالص ملی و میزان درآمدهای دولتی به تولید ناخالص ملی استفاده شده است. بر اساس ادبیات نظری مطابق مطالعات؛ (کاسال^۴، ۲۰۲۲)، (رونکاگیولو و همکاران^۵، ۲۰۲۲) و (حیدریان و همکاران، ۱۳۹۸) هرچه هزینه‌های دولتی افزایش یابد، باعث تورم و از سویی باعث دخالت بیشتر دولت در اقتصاد و در نهایت رقابت بیشتر با بخش خصوصی می‌شود و از آنجا که هرچه دخالت دولت در اقتصاد بیشتر باشد، باعث ناکارآمدی بیشتر در اقتصاد است؛ لذا بیشتر بودن حد دخالت دولت از روند بلندمدت آن در اقتصاد، باعث تورم و ناکارآمدی بیشتر اقتصاد و فساد بیشتر است. بنا بر ادبیات تحقیقی نظیر؛ (کیپولینی و میکالیونیت^۶، ۲۰۲۰) و (توحیدی و همکاران، ۱۴۰۰) هر چه درآمدهای مالیاتی دولت بیشتر باشد، اتکای دولت به نفت کمتر است و به عبارتی اقتصاد از ویژگی درون‌زایی بیشتر برخوردار است و همچنین به دلیل کاهش اتکای دولت به نفت، تأثیرپذیری پایه پولی از افزایش درآمدهای نفتی کاهش می‌یابد و در نتیجه اثرات منفی افزایش درآمدهای نفتی بر تورم محدود می‌شود؛ لذا هرچه درآمدهای مالیاتی از روند بلندمدت آن کمتر باشد، تأثیرات منفی آن بر تولید بیشتر است. همچنین هرچه درآمد نفتی کمتر باشد؛ چون میزان دخالت دولت را در اقتصاد محدود می‌کند، در نتیجه تنش مالی را کمتر می‌کند و هم‌زمان و از سوی دیگر به‌خاطر وابستگی اقتصاد به نفت و درآمدهای آن، هرچه درآمد نفتی محدود باشد، بسیاری از خدمات اساسی دولت برای اقتصاد دچار اختلال خواهد شد؛ لذا به نظر

سبب ایجاد اختلال در تخصیص مناسب ارز خارجی می‌شود. برای استخراج شاخص تنش، بیشترین پریمیوم نرخ ارز معادل صد و کمترین مقدار آن معادل صفر در نظر گرفته شده است. همچنین برای محاسبه تنش در نرخ ارز حقیقی نیز نوسانات متغیر از روند بلندمدت استخراج و سپس بین صفر و صد رتبه‌بندی شده است.

محاسبه تنش در بخش بازار سهام

این متغیر بیشتر در اقتصادهایی که شیوه تأمین مالی مبتنی بر بازار سرمایه است، دارای اهمیت است. اما هم‌زمان باید توجه داشت که هر چه فرم‌های تأمین مالی بیشتر و متنوع‌تر باشد، فرایند تأمین مالی بنگاه‌ها بخصوص در اقتصادهای درحال توسعه (که با ضعف تاریخی در انباشت سرمایه مواجه هستند) بهتر صورت می‌پذیرد؛ بنابراین نوسانات بیش از حد در این بازار و بخصوص انحراف منفی از روند بلندمدت آن، می‌تواند در فرایند توسعه مالی و بهبود شرایط تأمین مالی، تأثیر منفی بگذارد و بنابراین ظرفیت ایجاد تنش مالی را ارتقا دهد. در مطالعات مختلف از جمله استونا و همکاران (۲۰۱۸)، ابورا و ون ری (۲۰۱۷)، بوریو و لاوا^۱ (۲۰۰۲) و درگاهی (۱۳۸۹) از دو متغیر نوسانات شاخص بازار سهام و حجم معاملات برای بررسی تنش مالی استفاده شده است. برای بررسی ثبات و عمق در بازار سهام در این پژوهش از حجم معاملات در بازار استفاده شده است. به‌طورکلی در مطالعاتی مانند شه‌باز و لین^۲ (۲۰۱۲) و سادورسکی^۳ (۲۰۱۰) برای نشان داده عمق و میزان توسعه بازار سرمایه از نسبت حجم معاملات به تولید ناخالص ملی استفاده شده است، لذا در این پژوهش نیز به تبعیت از مطالعات پیشین از این شاخص برای سنجش ثبات و عمق بازار از این شاخص استفاده می‌شود. در نهایت با استفاده از روش هودریک پرسکات ابتدا روند از نوسانات مثبت و منفی جدا می‌شود و در نهایت نوسانات منفی بین صفر و صد رتبه‌بندی می‌گردد

⁴. Flavio Cesar Valerio Roncagliolo et al

⁵. Roncagliolo et al

⁶. Cipollini and Mikaliunaite

¹. Borio & Lowe

². Shahbaz & Lean

³. Sadrosky

می‌رسد انحراف درآمدهای دولتی از روند بلندمدت آن در هر دو حالت منفی و مثبت آن باعث تنش در اقتصاد شود. در این راستا ابتدا با استفاده از روش فیلترینگ هودریک پرسکات، نوسانات سه متغیر از روند بلندمدت تفکیک شده و سپس نوسانات منفی آن بین صفر (کمترین تنش) و صد (بیشترین تنش) رتبه‌بندی می‌شود.

محاسبه تنش در بخش بازار پولی

بخش دیگر اقتصاد بخش پولی است که به دلیل تسلط این بخش در تأمین مالی و اهمیت آن در بسیاری از مطالعات مورد توجه قرار گرفته است. در مطالعات مختلف از جمله استونا و همکاران (۲۰۱۸)، آورا و ون روی^۱ (۲۰۱۷) و درگاهی (۱۳۸۹) به طور کلی از متغیرهای حجم اسکناس و مسکوک به پول، نسبت پول به نقدینگی، نسبت سپرده‌های کوتاه‌مدت به بلندمدت، نسبت مانده سپرده به تولید ناخالص داخلی اسمی، نسبت تغییرات مانده بدهی غیردولتی به بانک‌ها به تولید ناخالص داخلی، نرخ سود حقیقی سپرده استفاده شده است و در این پژوهش نیز از این شش متغیر استفاده می‌شود. افزایش حجم اسکناس و مسکوک به حجم پول از سطح روند، نشان‌دهنده افزایش مبادلات از طریق پول و کاهش استفاده از سپرده‌های دیداری در امر مبادلات اقتصادی است. افزایش این نسبت که سبب کاهش ضریب فزاینده پولی و در نتیجه کاهش توان وام‌دهی بانک‌ها می‌شود و این نشان‌دهنده کاهش اطمینان به نظام بانکی و یا عدم توسعه‌یافتگی نظام بانکی در امر ارائه خدمات به‌منظور ایجاد تسهیل در مبادلات است. در نتیجه افزایش این نسبت از روند خود به‌عنوان علامتی برای تنش مالی یاد می‌شود.

نسبت پول به نقدینگی نشان‌دهنده ترکیب دارایی‌ها بر اساس درجه نقدشوندگی است. افزایش نسبت فوق از سطح روند نشان‌دهنده عدم توانایی نظام بانکی در تجهیز منابع از طریق جذب سپرده‌های مدت‌دار است. باید توجه داشت که نظام بانکی دارای دو

وظیفه کلیدی تسهیل مبادلات اقتصادی از طریق ارائه خدمات بانکی و همچنین تجهیز سپرده‌ها برای تأمین منابع سرمایه‌گذاری است. در شرایط افزایش نسبت فوق، منجر به تنش مالی می‌شود، اگرچه نظام بانکی وظیفه تسهیل مبادلات را انجام می‌دهد، ولی در اجرای وظیفه مهم دیگر خود که همانا تجهیز منابع سرمایه‌گذاری است ناتوان است. افزایش این نسبت از روند، علامتی برای افزایش تنش در بخش بانکی است. از طرفی نسبت سپرده کوتاه‌مدت به بلندمدت، ترکیب سپرده‌های مدت‌دار نظام بانکی را مشخص می‌کند. افزایش نسبت فوق از سطح روند نشان‌دهنده ناتوانی نظام بانکی در تجهیز منابع برای سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت است. چنین شرایطی به طور معمول در زمان پایین بودن نرخ سود واقعی سپرده‌های بلندمدت در مقایسه با نرخ‌های بازدهی سایر بازارهای مالی به وجود می‌آید که می‌تواند تنش مالی در بخش بانکی را به دنبال داشته باشد. همچنین کاهش نسبت تغییرات مانده سپرده‌ها به تولید ناخالص ملی از سطح روند نشان‌دهنده کاهش توانایی نظام بانکی در تجهیز منابع بخش خصوصی است که استمرار آن سبب ایجاد عدم تعادل در منابع و مصارف نظام بانکی و در نتیجه تنش مالی می‌شود. همچنین نسبت تغییرات مانده بدهی بخش غیردولتی به تولید ناخالص ملی در فرایند عرضه پول نقش تعیین‌کننده‌ای در تولید، بیکاری و تورم دارد، به‌طوری‌که افزایش آن در شرایطی منجر به تورم، و کاهش آن سبب رکود و کاهش فعالیت‌های اقتصادی و تولید می‌شود، بنابراین افزایش نوسانات بیش از حد در این نسبت حاکی از افزایش تنش مالی در نظام بانکی است، زیرا از یک‌سو افزایش نسبت فوق از سطح روند نشان‌دهنده عدم تناسب تسهیلات پرداختی با حجم فعالیت‌های اقتصادی و زیرساخت‌های موجود است. در چنین شرایطی تسهیلات اعطایی بانک‌ها چندان در فعالیت‌های مولد اقتصادی به کار گرفته نشده و بیشتر تورم‌زا خواهد بود (آورا و ون روی^۲، ۲۰۱۷). از سوی

². Aboura and Van Roye

¹. Aboura and Van Roye

دیگر کاهش نسبت مذکور از سطح روند حاکی از عدم کفایت تسهیلات برای انجام فعالیت‌های عملیاتی و سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی است و در اقتصادی چون اقتصاد ایران که منابع تأمین مالی بنگاه‌ها به طور عمده بانک محور است، می‌تواند منجر به رکود و کاهش رشد اقتصادی شود. بنابراین افزایش نوسانات نسبت فوق نشان‌دهنده افزایش تنش در بخش بانکی است. در نظام بانکی ایران نرخ سود موزون حقیقی در سال‌های مورد تحقیق بیشتر منفی است. این امر از یک سو منجر به محدودیت عرضه وجوه و سبب به‌وجود آمدن بازار غیررسمی می‌شود که به جهت ریسک بالا، نرخ‌های بهره اسمی بالایی نیز در آن اعمال می‌شود و از سوی دیگر به جهت مازاد تقاضای اعتبار، توزیع منابع محدود مالی، ناگزیر به صورت بهینه و فقط برای پروژه‌های سودآور، تخصیص نمی‌یابد. در چنین شرایطی، تلاش برای یافتن کارآمدترین و پربازده‌ترین طرح‌های سرمایه‌گذاری، تبدیل به جست‌وجوی تسهیلات بانکی به منظور استفاده از رانت بیشتر می‌شود. در این تحقیق نوسانات منفی نرخ سود حقیقی سپرده‌های بلندمدت به عنوان زمینه‌ساز تنش در بخش بانکی در نظر گرفته شده است.

در مطالعه حاضر برای محاسبه تنش در بخش اقتصاد پولی؛ ابتدا با استفاده از روش فیلترینگ هودریک پرسکات، نوسانات شش متغیر از روند بلندمدت تفکیک شده و سپس نوسانات منفی آن بین صفر (کمترین تنش) و صد (بیشترین تنش) رتبه‌بندی می‌شود.

استخراج شاخص تنش مالی برای اقتصاد

ایران

پس از اندازه‌گیری تنش مالی در بخش مختلف اکنون نوبت آن است تا با جمع شاخص‌های تنش مالی در بخش‌های مختلف، شاخص تنش مالی در کل اقتصاد ایران محاسبه شود. مسئله مهم در تجمیع شاخص‌ها، به‌کارگیری روش وزن‌دهی مناسب است. اما باتوجه‌به

ادبیات تحقیق و شرایط اقتصاد ایران به نظر می‌رسد این بخش‌های مختلف وزن یکسانی در ایجاد تنش در اقتصاد ایران ندارند، لذا لازم است روش وزن‌دهی متغیر مورد استفاده قرار گیرد. در مطالعات مختلف از جمله استونی و همکاران^۱ (۲۰۱۸)، آبورا و ون روی^۲ (۲۰۱۷)، سملمر و چن^۳ (۲۰۱۸) به‌طور کلی از روش رگرسیون عناصر دورانی استفاده شده است. در این روش ابتدا جزء دورانی هر یک از متغیرهایی که در ساخت شاخص ترکیبی به کار می‌روند را با جزء دورانی یک متغیر مرجع (مانند رشد تولید) که شاخص ترکیبی برای توضیح آن ساخته می‌شود، رگرس می‌شود، سپس ضریب همبستگی به‌دست‌آمده بر اساس رابطه (۱) معیار وزن‌دهی به شاخص ترکیبی در تنش مالی است.

$$W_k = \frac{r_k^2}{\sum_{k=1}^n r_k^2} \quad (1)$$

براین اساس در این پژوهش نیز برای به‌دست‌آوردن شاخص تنش مالی کلی، پس از محاسبه شاخص تنش در بخش‌های مختلف، برای به‌دست‌آوردن وزن هر بخش، جزء دورانی متغیرها در هر بخش بر جزء دورانی رشد تولید رگرس می‌شود و ضریب همبستگی به‌دست‌آمده، بر اساس فرمول (۱) مبنای محاسبه وزن‌های مختلف در تنش کلی اقتصاد است؛ بنابراین بعد از محاسبه شاخص تنش مالی اثرات آن بر تولید و تورم با استفاده از برآورد مدل خودرگرسیون برداری مارکوف سوئیچینگ ور، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

پیشینه مطالعات:

کاسال^۴ (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات استرس مالی بر فعالیت اقتصادی و بدهی دولت در اقتصادهای نوظهور با استفاده از تحلیل مدل خودرگرسیون برداری بیزی (BVAR) از ژانویه ۱۹۹۲ تا دسامبر ۲۰۲۰ پرداختند. نتایج مدل BVAR نشان می‌دهد که شوک استرس مالی مثبت برای فعالیت اقتصادی مضر است، زیرا بدهی دولت را افزایش می‌دهد.

³. Semmler and Chen

⁴. Flavio Cesar Valerio Roncagliolo et al

¹. Stonay et al

². Aboura and Van Roye

یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که شوک مثبت بدهی دولت استرس مالی را افزایش می‌دهد. با کمال تعجب، بدهی دولت و استرس مالی در واکنش به شوک مثبت در فعالیت اقتصادی کاهش می‌یابد. نتایج این مطالعه پیامدهای قابل توجهی برای رویکردهای سیاست مالی آینده دارد.

رونکاگلیولو و همکاران^۱ (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر استرس مالی در اقتصادهای پیشرفته و نوظهور با استفاده از یک مدل خودرگرسیون بردار پانل (PVAR) در ۱۴ اقتصاد پیشرفته و نوظهور پرداختند. نتایج نشان می‌دهد تأثیر شوک‌های استرس مالی بر رشد اقتصادی اقتصادهای پیشرفته بیشتر است. به همین ترتیب، شوک‌های استرس مالی تنها در اقتصادهای پیشرفته قابل توجه است. نرخ بهره بین‌بانکی تحت تأثیر استرس مالی در اقتصادهای نوظهور است. به‌طور کلی، نتایج یک دیدگاه روشن از اهمیت ثبات مالی و ارتباط اقتصادی اقدامات استرس مالی در چارچوب مقررات احتیاطی کلان را نشان می‌دهد.

سان کوآرک و لی^۲ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات نامتقارن تنش مالی بر رشد تولید ناخالص داخلی در کره: تجزیه و تحلیل رگرسیون کوانتایل پرداختند. نتایج نشان می‌دهد تأثیر شرایط تنش مالی کره بر رشد تولید ناخالص داخلی کره در مقادیر نامتقارن است. وخامت اوضاع مالی فقط بخش چپ توزیع رشد تولید ناخالص داخلی سه‌ماهه را گسترش می‌دهد و گاهی اوقات توزیع را به‌صورت دوحالته درمی‌آورد، این امر به معنای وجود توازن چندگانه جریان بانکی و عدم توزیع بانکی است. مدل رگرسیون کوانتایل افزایش یافته با متغیرهای ایالات متحده نشان می‌دهد که وخیم شدن شرایط تنش مالی ایالات متحده، هر دو سمت چپ و راست توزیع رشد تولید ناخالص داخلی کره را گسترش داده و واریانس آن را افزایش می‌دهد.

کیپولینی و میکالیونیوت^۳ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به بررسی نااطمینانی کلان اقتصادی و سرریزهای تنش مالی در منطقه یورو، پرداخته‌اند. این مقاله به بررسی عدم قطعیت‌های کلان و سرریزهای تنش مالی در منطقه یورو می‌پردازد. در این تحقیق یک روش جدید برای استخراج شاخص‌های سرریز، با استفاده از یک مدل اتو رگرسیون برداری جهانی برای داده‌ها در فرکانس‌های ترکیبی پیشنهاد می‌شود. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که عدم قطعیت کلان و تنش مالی در منطقه یورو نسبتاً از هم جدا هستند. همچنین نشان داده می‌شود که ارتباط بین هسته‌های مرکزی و پیرامون کشورهای منطقه یورو عمدتاً از طریق تنش مالی انجام می‌شود و از زمان وقوع بحران بدهی مستقل یورو (با افزایش نقش ایفا شده توسط کشورهای پیرامونی)، این ارتباط کاهش یافته است. در نتیجه، سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران باید به طور جداگانه کل عدم‌اطمینان و تنش مالی را رصد کنند. سرانجام مشاهده شده است که داده‌های فرکانس مختلط باید در این زمینه در نظر گرفته شوند، در غیر این صورت سرریزها و پیامدهای مربوط به آن‌ها دست‌کم گرفته می‌شوند.

توحیدی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر استرس مالی و رشد بخش‌های اقتصاد ایران (کشاورزی، صنعت و خدمات) با استفاده از رویکرد واریانس ناهمسانی شرطی خود توضیح تعمیم یافته نمایی (EGARCH) و مدل مارکوف-سوئیچینگ طی دوره زمانی ۱:۱۳۷۰ تا ۴:۱۳۹۶ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که با وجود دوره‌های استرس مالی شدید در ایران در بازه زمانی موردنظر، تأثیر آن بر رشد بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات ناچیز و یا در بیشتر مواقع بی‌معنی است. به نظر می‌رسد این نتایج مصداقی است از عدم کارکرد صحیح بخش اسمی و تأثیر نامحسوس آن بر بخش واقعی اقتصاد که ریشه در بانک محور بودن

³. Cipollini and Mikaliuniute

¹. Roncagliolo et al

². Noh-SunKwark & Changhyun Lee

نظام تأمین مالی، ناکارایی بازار سرمایه، مداخلات مختلف حاکمیت در بازار پول و سرمایه و ... دارد. حیدریان و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به محاسبه شاخص استرس مالی و تحلیل تأثیرهای آن بر رشد اقتصادی ایران؛ کاربردی از مدل خودرگرسیون مارکوف سوئیچینگ^۱، پرداخته‌اند. آن‌ها بیان داشته‌اند که بازارهای مالی با کاهش هزینه‌های مبادله‌ای و عدم تقارن‌های اطلاعاتی در اقتصاد، ارتقای سطح پس‌انداز، انباشت سرمایه و رشد اقتصادی را سبب می‌شوند. رشد بازارهای مالی کارا، در رشد اقتصادی نقش تعیین‌کننده‌ای دارد، ولی باید توجه شود که وقوع بحران در بازارهای مالی نیز می‌تواند به افت اقتصادی و در برخی موقعیت‌ها به رکود اقتصادی منجر شود. یکی از علائم هشدار بحران مالی، استرس‌های فزاینده‌ای است که در بازارهای مالی روی می‌دهد و به افزایش نااطمینانی و بی‌ثباتی در اقتصاد منجر می‌شود. از این رو هدف اصلی این پژوهش، محاسبه شاخص استرس مالی در بازارهای مالی ایران و شناسایی تأثیرهای آن بر رشد اقتصادی است. در این پژوهش ابتدا با استفاده از داده‌های فصلی بازارهای مالی مختلف، شامل بخش بانکی، بازار سهام و بازار ارز، شاخصی ترکیبی از استرس مالی برای اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ با استفاده از روش تحلیل مؤلفه اصلی (PCA) ساخته شد و در ادامه، تأثیرهای این شاخص بر رشد اقتصادی با استفاده از روش خودرگرسیون مارکوف سوئیچینگ ارزیابی شده است. استرس مالی نوعی کانال واسطه بین شوک‌ها و بروز بحران‌های مالی در اقتصاد شناخته شده است. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد، اقتصاد ایران طی ۱۳ سال استرس مالی منفی و طی نه سال استرس مالی مثبت داشته که به ترتیب باعث کاهش و افزایش رشد اقتصادی در کشور شده است. البته پایداری سال‌های رکود و استرس مالی منفی بیشتر از سال‌های رونق و استرس مالی مثبت بوده، به گونه‌ای که اثر کلی استرس

مالی بر رشد اقتصادی منفی و معنادار بوده است. می‌توان گفت یکی از دلایل بروز استرس‌های مالی و به تبع آن بحران‌های مالی، بازار محور بودن در ساختار مالی کشور است

در مطالعات انجام شده پیشین، مسئله موضوع حاضر بشکل مستقیم بررسی نشده است، در مقاله حاضر بشکل تکمیلی و در راستای این مطالعات، به آزمون علیت تولید و تورم در رژیم‌های رکود و رونق از طریق تنش در بازارهای بورسی، ارزی، پولی و دولتی با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ-ور (MS-VAR) پرداخته می‌شود که نتایج مطالعه پیش رو بخاطر وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی، ارزی، می‌تواند ما را در روشن شدن این مسئله یاری نماید که آیا نتایج مطالعه حاضر همسو با مطالعات پیشین در داخل و خارج از کشور می‌باشد و تنش مالی چقدر بر تولید و تورم کشور در دوران رکود و رونق تاثیرگذار بوده و آیا این اثر دوسویه می‌باشد یا خیر که با طراحی مدل تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ-ور برای اقتصاد ایران و دوره زمانی ۹۹-۱۳۸۰ به تجزیه و تحلیل نتایج خواهیم پرداخت.

تصریح الگو و معرفی متغیرها

همان‌طوری که در قسمت مقدمه و مبانی نظری موضوع نیز اشاره شد، در مقاله حاضر به پیروی از مطالعات؛ (کاسال^۱، ۲۰۲۲)، (رونکاگلیولو و همکاران^۲، ۲۰۲۲)، (سان کوارک و لی^۳، ۲۰۲۰)، (کیپولینی و میکالیونیت^۴، ۲۰۲۰)، (حیدریان و همکاران، ۱۳۹۸) و درگاهی (۱۳۸۹) به آزمون علیت تولید و تورم در رژیم‌های رکود و رونق از طریق تنش در بازارهای بورسی، ارزی، پولی و دولتی با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف سوئیچینگ - ور (MS-VAR) پرداخته خواهد شد.

مدل اول:

³. Noh-SunKwark & Changhyun Lee

⁴. Cipollini and Mikaliunaite

¹. Flavio Cesar Valerio Roncagliolo et al

². Roncagliolo et al

توضیح برداری در این است که پارامترهای مدل VAR به متغیر رژیم S_t بستگی دارد. درعین حال S_t قابل مشاهده نبوده و فقط می‌توان احتمال مربوط به آن را به دست آورد. برخلاف روش‌های غیرخطی مانند STAR و ANN که در آنها انتقال رژیم به صورت تدریجی (Gradual Switching) انجام می‌گیرد، درحالی‌که در مدل مارکوف - سوئیچینگ انتقال رژیم به سرعت (Sudden Switching) انجام می‌پذیرد. در این مدل فرض بر این است که رژیمی که در زمان t قرار دارد، قابل مشاهده نیست و بستگی به یک فرایند غیرقابل مشاهده (S_t) دارد. اگر مدل را دو رژیمی در نظر بگیریم، فرض می‌شود که S_t دارای مقادیر ۱ و ۲ می‌شود. یک مدل $AR(1)$ با دو رژیم را می‌توان به صورت زیر تصور کرد:

$$y_t = \begin{cases} \varphi_{0,1} + \varphi_{1,1}y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{if } s_t = 1 \\ \varphi_{0,2} + \varphi_{1,2}y_{t-1} + \varepsilon_t & \text{if } s_t = 2 \end{cases}$$

یا به شکل خلاصه:

$$y_t = \varphi_{0,s_t} + \varphi_{1,s_t}y_{t-1} + \varepsilon_t$$

برای تکمیل مدل باید ویژگی‌های S_t را مشخص کنیم. در مدل مارکوف - سوئیچینگ S_t یک فرایند درجه اول در نظر گرفته می‌شود. این فرضیه نشانگر آن است که S_t فقط به رژیم دوره قبل یعنی S_{t-1} بستگی دارد. احتمالات انتقال از یک وضعیت به وضعیت دیگر مدل در ادامه معرفی می‌شود:

$$p(s_t = 1/s_{t-1} = 1) = p_{11}$$

$$p(s_t = 2/s_{t-1} = 1) = p_{12}$$

$$p(s_t = 1/s_{t-1} = 2) = p_{21}$$

$$p(s_t = 2/s_{t-1} = 2) = p_{22}$$

در روابط بالا $p_{i,j}$ ها احتمال حرکت زنجیره مارکوف از وضعیت i در زمان $t-1$ به وضعیت j در زمان t را نشان می‌دهد که همیشه غیرمنفی می‌باشد و شروط زیر برای آنها در نظر گرفته می‌شود:

$$p_{11} + p_{12} = 1$$

$$p_{21} + p_{22} = 1$$

نتایج و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

$$RGDP_{it} = \begin{cases} C(S_t) + \gamma_1 RGDP_{t-i} + \theta_1 FSI_i + \varepsilon_{i,t} & \text{if } S_t = 1 \\ C(S_t) + \gamma_2 RGDP_{t-i} + \theta_2 FSI_i + \varepsilon_{i,t} & \text{if } S_t = 2 \end{cases}$$

.

.

$$FSI_{it} = \begin{cases} C(S_t) + \gamma_1 FSI_{t-i} + \theta_1 RGDP_i + \varepsilon_{i,t} & \text{if } S_t = 1 \\ C(S_t) + \gamma_2 FSI_{t-i} + \theta_2 RGDP_i + \varepsilon_{i,t} & \text{if } S_t = 2 \end{cases}$$

مدل دوم:

$$INF_{it} = \begin{cases} C(S_t) + \gamma_1 INF_{t-i} + \theta_1 FSI_i + \varepsilon_{i,t} & \text{if } S_t = 1 \\ C(S_t) + \gamma_2 INF_{t-i} + \theta_2 FSI_i + \varepsilon_{i,t} & \text{if } S_t = 2 \end{cases}$$

.

.

$$FSI_{it} = \begin{cases} C(S_t) + \gamma_1 FSI_{t-i} + \theta_1 INF_i + \varepsilon_{i,t} & \text{if } S_t = 1 \\ C(S_t) + \gamma_2 FSI_{t-i} + \theta_2 INF_i + \varepsilon_{i,t} & \text{if } S_t = 2 \end{cases}$$

(RGDP): بیانگر تولید که در مطالعه حاضر از نرخ

رشد تولید ناخالص داخلی استفاده شده است، (INF):

بیانگر نرخ تورم است (FSI): بیانگر شاخص تنش مالی

که در مبانی نظری به شکل مفصل توضیح داده شد و از

چهار بخش دولت، پولی، ارزی و بازار سرمایه برای

محاسبه تنش مالی استفاده شده است. جامعه آماری

تحقیق حاضر عبارت است از داده‌های مربوط به اقتصاد

ایران طی بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۹ به شکل فصلی که

در پژوهش حاضر برای تخمین مدل انتخاب شده و با

استفاده از مدل مارکوف - سوئیچینگ - ور (MSVAR)

به تخمین مدل در نرم‌افزار آکس متریکس می‌پردازیم.

مدل چرخشی و تغییر رژیم مارکوف

سوئیچینگ - ور^۱

نخستین بار مدل مارکوف - سوئیچینگ توسط

کوانت (Quandt; 1972) کوانت و گولدفلد

(Goldfeld; 1973) ارائه شد، سپس همیلتون

(Hamilton; 1987) چرخه‌های تجاری را استخراج و

توسعه داد. ایده اصلی مدل‌های مارکوف سوئیچینگ خود

¹ Markov Switching-VAR Model

اندازگیری شاخص تنش مالی در بخش‌های

مختلف

قدم اول در تخمین مدل، برآورد شاخص تنش مالی است. همان گونه که بحث شد، این شاخص از چهار زیرشاخص، تنش مالی دولت، تنش پولی، تنش بازار

سهام و تنش ارزی تشکیل شده است. پس از محاسبات مربوط به جداسازی روند از چرخه در هریک از متغیرهای که با روش هودریک پرسکات انجام گرفته است، باید وزن هریک از زیرشاخص‌ها را در شاخص ترکیبی تنش مالی به دست آورد.

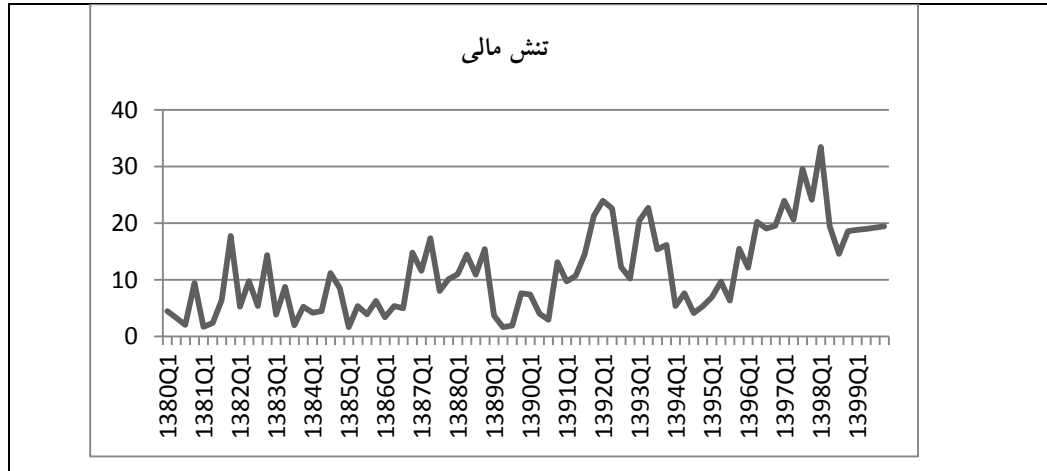
نگاره شماره (۱): اهمیت نسبی متغیرها در شاخص ترکیبی تنش مالی

نام متغیر	اهمیت نسبی	اهمیت نسبی بخش‌ها
نرخ ارز آزاد	۱۸	۲۱
پریمیوم نرخ ارز	۳	
نسبت تغییرات مانده‌ی بدهی بخش غیردولتی به بانک‌ها به تولید ناخالص ملی	۷	۴۷
نسبت سپرده کوتاه‌مدت به بلندمدت	۵	
نسبت مانده سپرده بانکی به تولید ناخالص ملی	۸	
نسبت مسکوک و اسکناس به حجم پول	۶	
نرخ بهره واقعی	۱۰	
نسبت پول به نقدینگی	۱۱	
شاخص کل بازار سهام	۵/۲۸	۸
حجم کل معاملات	۲/۷۲	
درآمد نفتی به تولید ناخالص ملی	۸/۵	۲۴
نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص ملی	۱۰/۵	
نسبت درآمدهای مالیاتی به تولید ناخالص ملی	۵	
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول شماره (۱-۴) اهمیت نسبی اجزای شاخص کل را به تفکیک متغیرهای منتخب در روش رگرسیون عناصر دورانی نشان می‌دهد. بر اساس وزن‌های به‌دست‌آمده، بخش پولی بیشترین تأثیر را در ایجاد تنش مالی دارد. بعد از آن بخش مالی دولت و سپس بخش ارزی و بازار سهام تأثیرات بعدی را دارند. در میان متغیرها نیز نرخ ارز آزاد بیشتر تأثیر را بر تنش مالی در اقتصاد ایران دارد، بعد از آن نسبت پول به نقدینگی، نسبت مخارج دولتی به تولید ناخالص ملی و نرخ بهره واقعی بیشترین تأثیر را بر تنش مالی در اقتصاد ایران دارند. سپس تنش مالی از جمع وزنی وزن‌های دست

آمده در جدول (۱-۴) چهار شاخص محاسبه می‌گردد. بر اساس نتایج حاصل از محاسبه شاخص تنش مالی همان گونه که در نمودار (۱-۴) مشاهده می‌شود، ظرفیت تنش‌زایی اقتصادی ایران بالا است. بر اساس نتایج بیشترین سطح تنش در اقتصاد ایران مربوط به فصل اول ۱۳۹۸، فصل اول، سوم و چهارم ۱۳۹۷، فصل اول ۱۳۹۲ و فصل دوم ۱۳۹۳ است. همچنین کمترین تنش مالی فصل اول ۱۳۸۵، فصل دوم و سوم ۱۳۸۹، فصل اول ۱۳۸۱ و فصل سوم ۱۳۸۳ است؛ بنابراین تنش‌های بالای اقتصادی در دهه ۹۰ بوده است و پایین‌ترین تنش در دهه ۸۰ رخ داده است.



نمودار (۱): تنش مالی اقتصاد

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۱۳۸۶ تا ۱۳۹۱ نیز علی‌رغم بالابودن تنش سیاسی با غرب، اما تنش اقتصادی چندان در اقتصاد بالا نیست که دلیل احتمالی این مسئله می‌تواند به بالابودن درآمدهای نفتی دولت و توانایی دولت در کنترل نرخ ارز مربوط باشد. نکته دیگری که در بخش پولی وجود دارد این است که این بخش نسبت به دیگر بخش‌های اقتصادی ایران پرتنش‌تر و نوسانی‌تر است که این تنش خود می‌تواند یکی از عوامل اساسی تورم ساختاری در اقتصاد ایران باشد. سال فصل دوم ۱۳۹۳، فصل دوم ۱۳۸۷، فصل دوم ۱۳۹۲ و فصل چهارم ۱۳۸۱ بیشتر تنش پولی را داشته‌اند و بازه فصل اول ۱۳۸۳ تا فصل اول ۱۳۸۶ کمترین تنش مالی را در اقتصاد داشته‌اند، این کاهش تنش مالی تأثیر خود را در تنش مالی اقتصاد ایران نشان داده است، به طوری که در این بازه میانگین تنش مالی اقتصاد ایران در سطح ۵ واحد است که پایین‌ترین سطح تنش کلی در بازه تحقیقی را دارد. در بررسی روند تنش مالی در بخش بازار سهام نیز می‌توان گفت که برخلاف روند کلی اقتصاد با افزایش تنش در اقتصاد ایران رشد بازار سهام از روند بلندمدت آن بیشتر می‌شود؛ بنابراین و با افزایش بازدهی به دلیل افزایش قیمت دلار و در نتیجه

نکته مهم‌تر در روند کلی تنش مالی اقتصاد ایران بالارفتن تنش مالی همراه با سیکل‌های سیاسی است. برای نمونه در بازه زمانی فصل سوم ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ همراه با بالارفتن تنش ایران با غرب و صدور قطعنامه‌های شورای امنیت، تنش اقتصادی ایران نیز بالا رفته است که این تنش سیاسی از مسیر تأثیرگذاری بر نرخ ارز به اقتصاد سرایت کرده است. به طور مداوم در این بازه تنش در بخش ارزی حفظ شده است و از آنجا که ساختار تولید (به دلیل وابستگی بخش تولید به کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای وارداتی) و مصرف در اقتصاد ایران وابسته به واردات است، در نتیجه تنش در بخش ارزی به راحتی می‌تواند به کل اقتصاد ایران سرایت کند. امری که در ریشه‌های منفی اقتصادی ایران در بازه ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ و ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ نیز به نوعی انعکاس یافته است. همچنین در بازه زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۶ به طور کلی روند تنش اقتصادی نزولی است و کمترین تنش‌های اقتصادی در این بازه است که در این بازه در عرصه سیاسی نیز کمترین تنش خارجی وجود دارد و از ۱۳۸۶ فصل سوم نمودار تنش اقتصاد جهش می‌کند که به نوعی این زمان سرآغاز تنش سیاسی به غرب است. اما هم‌زمان در بازه

نتایج آزمون LR

مطابق نتایج جدول ۲، سطح احتمال زیر ۵٪ است و فرض صفر رد و فرضیه مقابل پذیرش می‌شود و از روش غیرخطی مارکوف - سوئیچینگ برای تخمین مدل استفاده شود.

افزایش بازدهی قریب به اتفاق شرکت‌های صادراتی (بیشتر شرکت‌های بورسی صادراتی هستند) هم‌زمان حجم معاملات به دلیل افزایش بازدهی در این بخش افزایش می‌یابد؛ بنابراین در بازه‌های که رشد بازار سهام به تبع رشد دلار رخ داده است، تنش مالی بر خلاف تنش کلی، نزولی بوده است.

نگاره شماره (۲): نتایج آزمون LR

مقدار آماره	درجه آزادی	ارزش احتمال	
۵۶۳/۸۷	۱۱	۰/۰۰۰۰	تولید
۳۶۵/۲۵	۱۱	۰/۰۰۰	تورم

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۱۰۰ است معیار شوارتز برای تعیین وقفه بهینه استفاده می‌شود. در جدول (۳-۴) مقادیر، آکائیک، حنان - کوئیک، شوارتز برای وقفه‌های ۱ تا ۴ نشان داده شده است.

تعیین وقفه بهینه

اولین گام در برآورد مدل‌های MS-VAR تعیین تعداد وقفه بهینه با استفاده از معیارهای آکائیک و یا شوارتز است و چون در این پژوهش تعداد نمونه کمتر از

نگاره شماره (۳): تعیین وقفه بهینه

HQ	SC	AIC	وقفه	مدل
۱۰/۶۹۸۵۴	۸/۸۵۶۳۲*	۸/۷۵۶۳۲	۱	مدل تولید
۱۱/۷۹۸۶۵	۹/۷۸۶۵۳	۷/۶۹۳۲۵	۲	
۸/۷۸۹۵۳	۱۰/۶۵۳۷۸	۶/۷۹۶۵۳	۳	
۷/۵۶۳۲۵	۱۲/۳۹۸۶۵	۴/۴۵۲۳۶*	۴	
۹/۶۳۷۹۵	۷/۶۹۸۶۵*	۷/۲۵۶۳۲	۱	مدل تورم
۱۰/۳۲۶۵۳	۹/۳۲۶۵۳	۶/۷۸۹۵۵	۲	
۹/۷۹۹۶۵	۱۱/۷۸۹۶۵	۵/۲۳۶۵۴	۳	
۸/۴۵۳۲۶	۱۳/۳۱۲۵۹	۳/۴۷۸۹۶*	۴	

منبع: یافته‌های پژوهشگر، *: بیانگر کمترین مقدار معیار

آکائیک و شوارتز و همچنین بیشترین مقدار تابع حداکثر درست‌نمای حاصل شده به‌عنوان رژیم بهینه انتخاب می‌گردد و مدل را بر اساس نتایج رژیم بهینه تخمین و تفسیر می‌کنیم. در جدول (۴-۴) مقدار معیارهای آکائیک، شوارتز و حداکثر تابع درست‌نمایی نمایش داده شده است.

باتوجه به جدول کمترین مقدار معیار شوارتز برای وقفه بهینه در همه مدل‌ها، وقفه بهینه، وقفه اول است.

تعیین تعداد رژیم

گام بعدی در تخمین مدل‌های مارکوف تعیین تعداد رژیم بهینه است که برای این منظور در ابتدا مدل را با رژیم‌های متفاوت تخمین زده و کمترین مقدار معیارهای

تعیین تعداد رژیم

گام بعدی در تخمین مدل‌های مارکوف تعیین تعداد رژیم بهینه است که برای این منظور در ابتدا مدل را با رژیم‌های متفاوت تخمین زده و کمترین مقدار معیارهای آکائیک و شوارتز و همچنین بیشترین مقدار تابع حداکثر

درست نمای حاصل شده به‌عنوان رژیم بهینه انتخاب می‌گردد و مدل را بر اساس نتایج رژیم بهینه تخمین و تفسیر می‌کنیم. در جدول (۴-۴) مقدار معیارهای آکائیک، شوارتز و حداکثر تابع درست‌نمایی نمایش داده شده است.

نگاره شماره (۴): تعیین رژیم بهینه مدل

مدل	آماره <i>ML</i>	آماره <i>ACI</i>	آماره <i>SC</i>	تعداد رژیم
مدل تولید	-۶۵۸,۳۶*	۱۸,۹۸*	۲۳,۵۵*	۲
	-	-	-	۳
مدل تورم	-۷۸۹,۹۸*	۲۰,۲۶*	۲۵,۸۸*	۲
	-	-	-	۳

منبع: یافته‌های پژوهشگر،*: بیانگر کمترین مقدار معیار

باتوجه به نتایج تخمین‌های زده شده برای دانستن بهترین رژیم، در همه حالت‌ها، حالت دو رژیم بیشترین مقدار معیار حداکثر تابع درست نمای و کمترین معیار آکائیک و شوارتز را دارد.

تخمین معادلات پژوهش

در مدل‌های مارکوف سوچینگ و در ابتدا می‌بایست همه متغیرها مانا بوده و آزمون‌های لازم در این مدل آزمون مناسب بودن یا نبودن مدل غیرخطی (*LR test*) و همچنین آزمون علیت گرنجر بین متغیرهای درون‌زا است، پس از مشخص شدن آزمون‌های وقفه بهینه، رژیم بهینه تعیین می‌گردد. در این پژوهش باتوجه به نتایج آزمون‌های شوارتز (برای وقفه بهینه) و آزمون تعیین رژیم بهینه همچنین باتوجه به زیاد بودن متغیرها درون‌زا (که سبب بالارفتن پارامترهای تخمین زده شده توسط مدل می‌شود) و در نهایت به دلیل

محدود بودن داده‌ها، یک وقفه و دو رژیم برای تخمین مدل‌ها مناسب‌تر هستند، بنابراین در این پژوهش همه مدل‌ها با یک وقفه و دو رژیم (۱) *VAR* - (۲) *MS* تخمین زده و سپس آزمون‌های لازم و نمودارهای ضربه و واکنش گزارش و تفسیر می‌گردد.

مدل رشد تولید ناخالص داخلی

پس از انجام آزمون‌های لازم برای برآورد مدل اکنون مدل‌های مختلف برای بررسی تأثیر تنش مالی بر تولید تخمین زده می‌شود و در نهایت با استفاده از بررسی جریان علیت و توابع ضربه، واکنش فرضیات تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. باتوجه به نتایج احتمالات انتقال (جدول ۴-۵) احتمال ماندگاری در رژیم اول ۸۵ درصد احتمال ماندن در رژیم دوم ۸۷ درصد و احتمال انتقال از رژیم اول به دوم ۱۵ درصد و برعکس ۱۳ درصد است.

نگاره شماره (۵): احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر برای مدل تولید

تولید	رژیم ۱	رژیم ۲
رژیم ۱	۰,۸۵	۰,۱۵
رژیم ۲	۰,۱۳	۰,۸۷

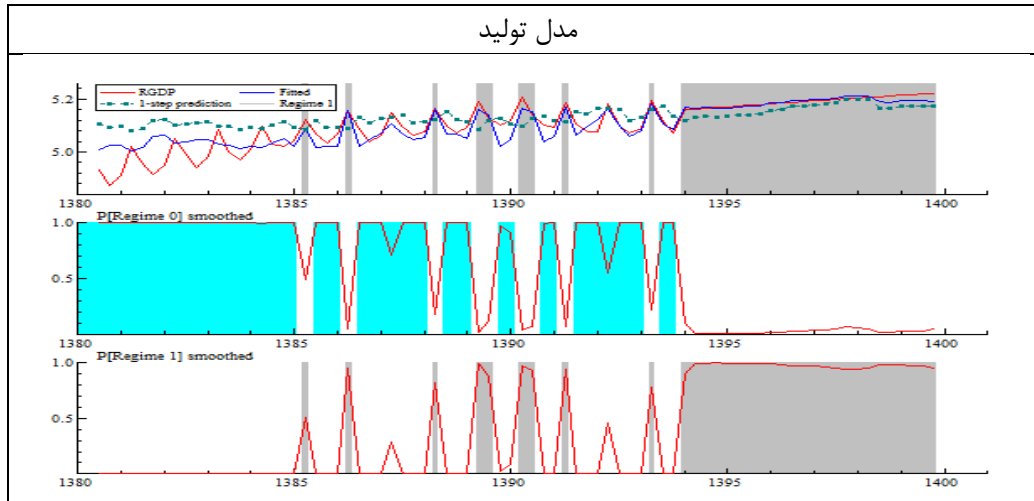
منبع: یافته‌های پژوهشگر

همچنین بر اساس نتایج سال‌هایی که در رژیم اول قرار می‌گیرند عبارت‌اند از: فصل سوم ۱۳۸۰ تا فصل اول ۱۳۸۵، فصل سوم ۱۳۸۵ تا فصل اول ۱۳۸۶، از فصل سوم ۱۳۸۶ تا فصل اول ۱۳۸۸، فصل سوم ۱۳۸۸ تا فصل اول ۱۳۸۹، فصل چهارم ۱۳۸۹ تا فصل اول ۱۳۹۰، فصل اول ۱۳۸۹ تا فصل سوم ۱۳۹۰

چهارم ۱۳۹۰ تا فصل اول ۱۳۹۱، فصل سوم ۱۳۹۱ تا فصل اول ۱۳۹۳ و فصل سوم و چهارم ۱۳۹۳، همچنین برای رژیم دوم سال‌ها عبارت‌اند از فصل دوم ۱۳۸۵، فصل دوم و سوم ۱۳۸۶، فصل دوم و سوم ۱۳۸۸، فصل دوم و سوم ۱۳۸۹، فصل دوم و سوم ۱۳۹۰، فصل دوم ۱۳۹۱ و فصل اول تا

تنش مالی زیاد و رشد تولید منفی یا پایین است، همخوانی دارد.

چهارم ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۹ زمان‌هایی هستند که در رژیم دوم قرار گرفته‌اند. به طور کلی و بر اساس نتایج سال‌های رژیم دوم با سال‌هایی که اقتصاد ایران به‌طور کلی دارای



نمودار (۲) احتمال قرارگرفتن هر سال در دو رژیم استخراج شده برای مدل

منبع: یافته‌های پژوهشگر

مالی به سمت رشد تولید برقرار است و به عبارتی با تغییر در تنش مالی، رشد تولید تغییر می‌کند و بدین ترتیب یک چرخه معیوب در اقتصاد ایران شکل می‌گیرد که پس از کاهش درآمدهای نفتی و به تبع درآمد ملی و افزایش تنش مالی، تنش مالی نیز به نوبه خود باعث ایجاد بی‌ثباتی دوباره در کل بدنه اقتصاد ایران می‌شود که به نظر می‌رسد با توجه به واقعیت‌های اقتصادی ایران، این مسئله درست باشد.

بررسی جریان علیت

بر اساس نتایج و در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرضیه صفر در رابطه علیت؛ تنش مالی عامل علی رشد در رژیم اول و دوم نمی‌باشد، رد می‌شود؛ بنابراین و در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا کرد که رشد تولید عامل علی تنش مالی در رژیم اول و دوم نیست. همچنین بر اساس نتایج جریان عکس برای هر دو رژیم صدق می‌کند و تنش مالی عاملی علی رشد تولید است؛ بنابراین و بر اساس نتایج تحقیق جریان یک‌طرفه از سمت تنش

نگاره شماره (۶): جریان علیت بین تنش مالی و رشد تولید

آماره F		
	$RGDP$	FSI
$RGDP$	-	۰,۴۷
FSI	۸,۶۹۸**	-

Standard errors in parentheses
 *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در طی چند دهه اخیر به محض بالا رفتن تنش سیاسی در اقتصاد ایران با کشورهای غربی و تحریم‌های نفتی، تراز تجاری دچار کسری مضاعف می‌شود و به دلیل عدم توانایی بانک مرکزی (به دلیل تحلیل منابع ارزی) برای ثبات بخشی به بخش ارزی کشور، از مسیر نرخ ارز تنش اقتصاد تقویت می‌شود و هم‌زمان به دلیل وابستگی بخش واردات و تولید ایران به بخش واردات از مسیر تنش ارزی، تنش و بی‌ثباتی به داخل اقتصاد و بخصوص بخش تولید وارد می‌شود و کل بدنه اقتصادی ایران را با تنش مواجه می‌سازد که در نهایت باعث کاهش تولید می‌شود. همچنین کاهش درآمدهای نفتی به دلیل وابستگی اقتصاد ایران بخصوص وابستگی دولت به نفت، باعث ایجاد تنش در بخش مالی دولت و کسری بودجه خواهد شد و همین مسئله توانایی دولت برای ایفای نقش تثبیت‌کنندگی خود را در اقتصاد کاهش می‌دهد که در نهایت باعث تقویت بی‌ثباتی داخلی و در نهایت کاهش درآمدهای نفتی می‌شود؛ بنابراین و به طور ساده از دو مسیر تنش ارزی و تنش مالی بخش دولتی، تقویت تنش اقتصادی باعث کاهش رشد تولید در اقتصاد ایران خواهد شد.

نمودارهای ضربه، واکنش تنش مالی و رشد

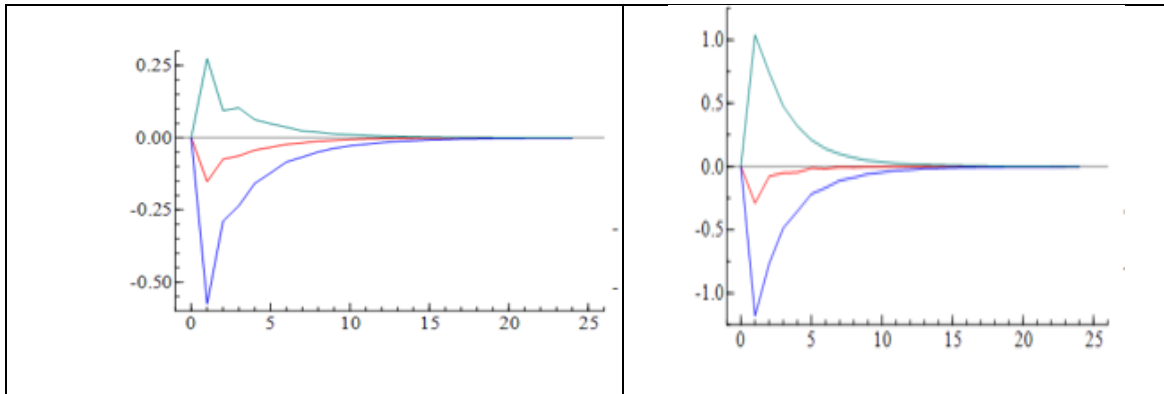
تولید

توابع واکنش به ضربه نشان‌دهنده میزان واکنش تابع هدف به یک شوک به اندازه یک انحراف معیار در طول وقفه‌ها آتی است. در نمودار شماره (۴-۳) نمودارهای ضربه واکنش ناشی از ایجاد شوک افزایشی به تنش مالی و تأثیر آن بروی رشد تولید در دو رژیم اول و دوم در طی یک دوره ۲۵ فصلی است. بر اساس نتایج در دوره اول (سمت چپ) افزایش تنش مالی به‌طور کلی تأثیر منفی بر رشد تولید دارد. این تأثیر تا دوره اول به‌شدت کاهش یافته است و افزایش تنش اقتصادی به‌شدت باعث کاهش رشد تولید می‌شود؛ اما از دوره دوم شیب کاهش رشد تولید کاهش می‌یابد و با سرعت ملایم‌تر، در دوره‌های بعد رشد تولید کاهش می‌یابد تا اینکه در دوره نهم به‌طور کلی تأثیر تنش مالی بر رشد تولید از بین

می‌رود و اقتصاد خود را با تنش تطبیق می‌دهد. همچنین برای رژیم دوم نیز تأثیر این متغیر بر رشد تولید منفی است و با ایجاد شوک افزایشی در تنش مالی دوباره رشد تولید کاهش یافته است. عکس‌العمل رشد تولید در این دوره نیز به‌طور کلی مانند دوره اول است تنها با این تفاوت که دوره تأثیرگذاری بر رشد تولید کمتر است و پس از دوره دوم تأثیر منفی بر رشد تولید تا دوره ششم از بین می‌رود. به‌طور کلی در اقتصاد ایران در طی سالیان اخیر تنش مالی از مسیر تحریم‌های سیاسی، کاهش درآمدهای نفتی و در نتیجه کسری شدید بودجه دولت و در نهایت کاهش هزینه‌های دولت بر رشد تولید تأثیر می‌گذارد. وقتی درآمدهای دولت که به درآمدهای نفتی وابسته است، کاهش می‌یابد، قدرت دولت برای انجام تعهدات قبلی در اقتصاد کاهش می‌یابد که در نتیجه آن دولت وظایف ثبات سازی خود را نمی‌تواند انجام دهد و در ادامه به‌شدت اقتصاد دولتی ایران دچار تلاطم و در نتیجه کاهش درآمد در بخش‌های مختلف خواهد شد. هم‌زمان کاهش درآمدهای نفتی باعث کسری شدید در تراز تجاری خواهد شد که به دلیل عدم توانایی بانک مرکزی برای تثبیت نرخ ارز، نرخ ارز دچار جهش می‌شود که در نتیجه آن و به دلیل وابستگی بخش تولید و مصرف ایران به واردات عملاً تمام بخش‌های اقتصادی درگیر تنش ارزی خواهند شد که در نتیجه آن ورشکستگی بخش تولید و در نتیجه کاهش تولید را به همراه دارد. بنابراین، و به‌طور کلی تنش مالی از دو مسیر در نهایت باعث کاهش تولید ملی می‌شود. در مسیر اول از طریق بحران حساب تراز تجاری باعث کاهش ارز پول ملی می‌شود که این کاهش ارزش پول ملی نیز باعث فراهم کردن بستر سفته‌گری برای کارگزاران اقتصادی می‌شود و در این حالت تورم و بازدهی در بازارهای دارایی انگیزه‌های سفته‌گری را بر انگیزه‌های سرمایه‌گذارانه مرجح می‌کند که در نتیجه آن بی‌ثباتی به همه بخش‌های اقتصادی وارد می‌شود و در نتیجه انگیزه مردم برای کار و تلاش کاهش می‌یابد؛ بنابراین از این مسیر یک سیکل معیوب ایجاد می‌شود که در نهایت به کاهش

کسری‌های مداوم در بودجه می‌شود که به دلیل تمایل دولت بر پولی‌کردن کسری بودجه در اقتصاد ایران در نهایت کسری بودجه باعث تنش در بخش پولی و تورم می‌شود که این نیز باز در ملتهب کردن بازارهای مالی و تأثیر بر انگیزه مردم برای کار و تلاش تأثیر می‌گذارد و در نهایت باعث کاهش تولید می‌گردد.

تولید و از مسیر کاهش تولید به بی‌ثباتی بیشتر می‌تواند منجر شود. در مسیر دوم نیز به دلیل چیرگی درآمدهای نفتی در بودجه دولت کاهش این درآمدها باعث ایجاد شوک در درآمدهای دولتی می‌شود و از طرف دیگر به دلیل تعهدات قطعی دولتی امکان صرفه‌جویی در بسیاری از هزینه‌ها به شکل عملی وجود ندارد، بنابراین این باعث



نمودار (۳): شوک به تنش مالی و جواب رشد تولید (سمت چپ رژیم اول و سمت راست رژیم دوم)

منبع: یافته‌های پژوهشگر

مدل تورم

پس از انجام آزمون‌های لازم برای برآورد مدل اکنون مدل‌های مختلف برای بررسی تأثیر تنش مالی بر تورم تخمین زده می‌شود. در ادامه با استفاده از بررسی جریان علیت و توابع ضربه، واکنش فرضیات تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. احتمالات انتقال برای مدل تورم نشان می‌دهد که احتمال ماندن در رژیم صفر کمتر از ماندن در رژیم یک باشد به طوری که احتمال ماندن در رژیم یک برابر با ۹۲ درصد و احتمال ماندن در رژیم دوم ۸۵ درصد است و همچنین احتمال انتقال از رژیم دوم به اول ۱۵ درصد و بلعکس ۸ درصد است.

همچنین باید توجه داشت که خود درآمدهای نفتی به عنوان یک قلم عمده در تولید ناخالص ملی وارد می‌شود که کسر آن خود به خود باعث کاهش درآمد ملی نیز می‌شود. نکته دیگری که در اینجا باید مدنظر داشت، این است که این شوک‌ها و تأثیرات آن تا دوره ششم در اقتصاد باقی خواهد ماند و از دوره ششم تأثیرات آن از بین می‌رود، بنابراین علی‌رغم اینکه این شوک‌ها تأثیرش بر تولید دائمی نیست، اما به دلیل زیاد بودن شوک‌ها و نااطمینانی سیاسی در ایران به طور کلی اقتصاد ایران درگیر کاهش رشد تولید است. موضوعی که به طور واضح در اقتصاد نیز به چشم می‌خورد به طوری که از سال ۲۰۱۱ که تحریم‌های سازمان ملل بر علیه ایران وضع شده است، تعداد سال‌های رشد منفی از سال‌های رشد مثبت بیشتر است.

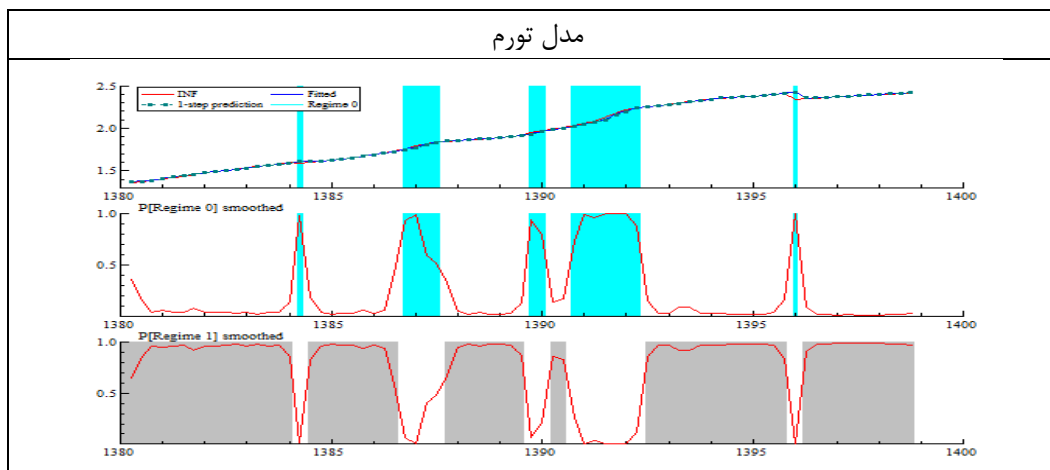
نگاره شماره (۷): احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر برای مدل تورم

رژیم ۱	رژیم ۲	رژیم ۱	رژیم ۲
۰,۹۲	۰,۸	رژیم ۱	تورم
۰,۱۵	۰,۸۵	رژیم ۲	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۱۳۸۹، فصل دوم و سوم و ۱۳۹۰، فصل سوم ۱۳۹۲ تا فصل چهارم ۱۳۹۵، فصل دوم ۱۳۹۶ تا فصل چهارم ۱۳۹۹ زمان‌هایی هستند که در رژیم دوم قرار گرفته‌اند. به‌طورکلی و بر اساس نتایج سال‌های رژیم دوم با سال-هایی که اقتصاد ایران به‌طورکلی دارای تنش مالی زیاد و تورم بالا است، همخوانی دارد.

همچنین بر اساس نتایج سال‌هایی که در رژیم اول قرار می‌گیرند عبارت‌اند از: فصل دوم ۱۳۸۴، از فصل سوم ۱۳۸۶ تا فصل سوم ۱۳۸۷، فصل چهارم ۱۳۸۹ تا فصل اول ۱۳۹۰، فصل چهارم ۱۳۹۰ تا فصل دوم ۱۳۹۲، فصل اول ۱۳۹۶، همچنین برای رژیم دوم سال‌ها عبارت‌اند از: فصل سوم ۱۳۸۰ تا فصل اول ۱۳۸۴، فصل سوم ۱۳۸۴ تا فصل دوم ۱۳۸۶، فصل چهارم ۱۳۸۷ تا فصل سوم



نمودار (۴): احتمال قرارگرفتن هر سال در دو رژیم استخراج شده برای مدل

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نکته مهم‌تر در مورد تفسیر نتایج جریان علیت این است که الزاماً وجود جریان علیت هیچ نشانه از تأثیر مثبت یا منفی علت بر معلوم ندارد و تنها تأیید کننده وجود جریان علیت است. اما در حالت برعکس جریان علیت صدق نمی‌کند و تورم عامل تنش مالی نیست.

بررسی جریان علیت

بر اساس نتایج ناشی از بررسی جریان علیت در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا کرد که تنش مالی عامل علی تغییرات تورم در رژیم اول و دوم است و به عبارتی تنش مالی عامل علی نرخ تورم در دو رژیم است.

نگاره شماره (۸): جریان علیت بین تنش مالی و تورم

آماره F		
	INF	FSI
INF	-	۰,۸۵
FSI	۱۲,۲۹**	-

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

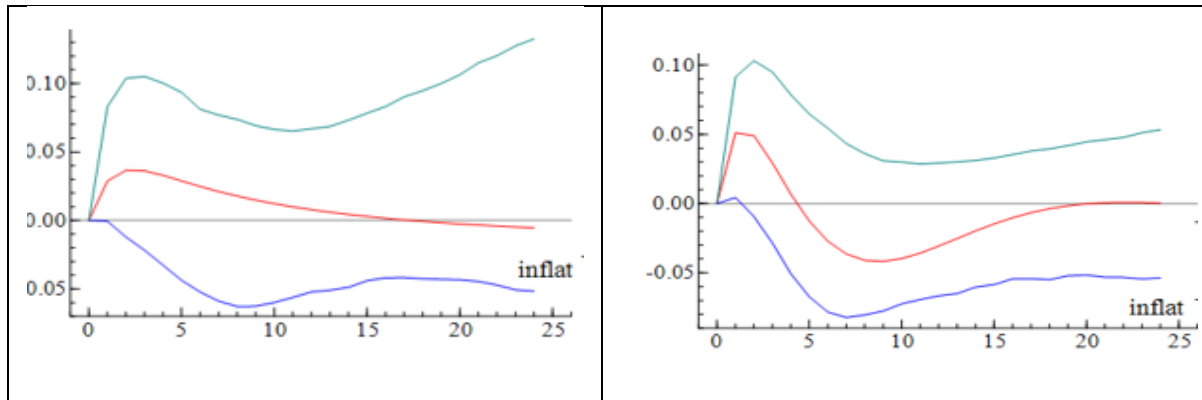
منبع: یافته‌های پژوهشگر

دلیل در شرایطی که تنش مالی اقتصاد ایران بالا می‌رود، نسبت به روند تاریخی خود، نرخ بالاتری دارد؛ بنابراین به طور عملی در شرایط تنش مالی به طور طبیعی نرخ تورم افزایش می‌یابد؛ لذا به‌طور کلی تورم از دوم مسیر تنش ارزی و تنش در هزینه‌های دولت که در نهایت منجر به ایجاد تنش در بخش پولی می‌شود باعث افزایش تورم می‌شود.

نمودارهای ضربه، واکنش تورم و تنش مالی

توابع واکنش به ضربه نشان‌دهنده میزان واکنش تابع هدف به یک شوک به اندازه یک انحراف معیار در طول وقفه‌ها آتی است. در نمودار شماره (۴-۵) نمودارهای ضربه واکنش ناشی از ایجاد شوک افزایشی به تنش مالی و تأثیر آن بروی تورم در دو رژیم اول و دوم در طی یک دوره ۲۵ فصلی است.

باتوجه به نتایج می‌توان ادعا کرد که باتوجه به تحولات ناشی از کاهش درآمد نفتی، تنش ارزی افزایش می‌یابد و به دلیل وابستگی تولید و مصرف در اقتصاد ایران به واردات، با گران شدن نرخ ارز، هم واردات کالاهای واسطه‌ای گران می‌شود هم واردات کالاهای مصرفی، در نتیجه از مسیر تنش ارزی، تنش مالی باعث افزایش نرخ تورم خواهد شد. هم‌زمان با شدت گرفتن کسری درآمدهای دولتی ناشی از کاهش درآمدهای نفتی، کسری بودجه افزایش می‌یابد؛ بنابراین دولت برای ایفای تعهدات خود دولت ناچار است، کسری بودجه خود را از دو طریق فروش اوراق قرضه و یا تورمی کردن آن تأمین کند. در اقتصاد ایران به دلیل بالابودن طبیعی نرخ بهره به طور طبیعی دولت تمایل کمتری به انتشار اوراق قرضه داشته است و عملاً آنچه در تاریخ اقتصاد ایران رخ داده است، تورمی کردن کسری بودجه دولت بوده است؛ بنابراین نرخ رشد نقدینگی در اقتصاد ایران به همین



نمودار (۵): شوک به تنش مالی و جواب تورم (سمت چپ رژیم اول و سمت راست رژیم دوم)،

منبع: یافته‌های تحقیق

می‌رسد. همچنین بر اساس نتایج افزایش تنش مالی باعث افزایش تورم خواهد شد. اما در رژیم دوم رفتار این متغیر به‌طور کلی متفاوت است به‌طوری‌که از تأثیر تنش مالی در دوره سوم بر تورم به حداکثر می‌رسد و در دوره پنجم تأثیر تنش بر تورم به صفر می‌رسد و از دوره پنجم

بر اساس نتایج با وارد کردن شوک افزایشی به تنش مالی در رژیم اول (سمت چپ)، تورم تا دور سوم به طور مداوم افزایش است سپس از دوره سوم تأثیر شوک بر تورم به تورم مداوم و با شیب نسبتاً تند در حال کاهش است، به‌طوری‌که در دوره هفدهم اثر این شوک به صفر

در اقتصاد ایران به همین دلیل همواره نرخ بالایی داشته است که به تبع آن تورم در اقتصاد ایران به طور مداوم دورقمی بوده است؛ بنابراین به‌طور کلی تورم از دوم مسیر تنش ارزی و تنش در هزینه‌های دولت که در نهایت منجر به ایجاد تنش در بخش پولی می‌شود، باعث افزایش تورم می‌شود.

نتایج آزمون‌های تشخیصی

همانطور که در بخش معرفی مدل نیز بدان اشاره شد، جملات اخلاص مدل مارکوف-سوئیچینگ باید نرمال بوده و عاری از خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس باشد. در زیر نتایج حاصل از آزمون‌های مربوط به ویژگی‌های مذکور آورده شده است.

تا دوره نوزدهم تأثیر آن کاهش یافته است. یعنی در رژیم دوم تنش مالی از دوره پنجم باعث کاهش تورم می‌شود که قابل توجه نیست. باتوجه به تحولات ناشی از کاهش درآمد نفتی، تنش ارزی افزایش می‌یابد و به دلیل وابستگی تولید و مصرف در اقتصاد ایران به واردات، با گران شدن نرخ ارز، هم واردات کالاهای واسطه‌ای گران می‌شود، هم واردات کالاهای مصرفی، در نتیجه از مسیر تنش ارزی، تنش مالی باعث افزایش نرخ تورم خواهد شد. از سوی دیگر و باتوجه به افزایش کسری بودجه (ناشی از کاهش درآمد‌های نفتی دولت) توانایی دولت برای ایفای تعهدات خود کاهش می‌یابد؛ بنابراین دولت ناچار است به طور عملی کسری بودجه خود را از طریق چاپ پول و افزایش نقدینگی جبران کند؛ بنابراین نرخ رشد نقدینگی

نگاره شماره (۹): نتایج حاصل از آزمون‌های مربوطه برای مدل

ارزش احتمال	آماره آزمون	آماره آزمون	نوع آزمون	تولید
۰,۲۹۴۷	۴,۶۳۲	$X^2(۴)$	آزمون عدم خودهمبستگی (<i>Ljung-Box</i>) (<i>Portmanteau Test</i>)	
۰,۶۷۸۹	۰,۷۸۹۶	$X^2(۲)$	آزمون نرمال بودن (<i>Jarque-Bera Test</i>)	
۰,۴۸۶۶	۰,۳۹۸۵	$F(۱۲,۱)$	آزمون واریانس همسانی (<i>ARCH Test</i>)	
۰,۱۰۲۳	۲,۵۸۹	$X^2(۴)$	آزمون عدم خودهمبستگی (<i>Ljung-Box</i>) (<i>Portmanteau Test</i>)	تورم
۰,۹۱۴۱	۰,۳۹۶۵	$X^2(۲)$	آزمون نرمال بودن (<i>Jarque-Bera Test</i>)	
۰,۸۳۶۲	۰,۲۱۵۶	$F(۱۲,۱)$	آزمون واریانس همسانی (<i>ARCH Test</i>)	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

علیت گرنجری رشد تولید است. همچنین براساس نمودارهای ضربه واکنش در دوره اول افزایش تنش مالی به طور کلی تأثیر منفی بر رشد تولید دارد. همچنین برای رژیم دوم نیز تأثیر این متغیر بر رشد تولید منفی است و با ایجاد شوک افزایشی در تنش مالی دوباره رشد تولید کاهش یافته است. همچنین برای مدل تورم براساس نتایج ناشی از بررسی جریان علیت در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا کرد که تنش مالی عامل علی تغییرات تورم در رژیم اول و دوم است و به عبارتی تنش مالی عامل علی نرخ تورم در دو رژیم است. اما در حالت برعکس جریان علیت صدق نمی‌کند و تورم عامل تنش

مطابق با نتایج آزمون عدم خودهمبستگی، نرمال بودن و واریانس همسانی قابل مشاهده است که سطح خطا بالای ۵ درصد است و می‌توان استنباط کرد که جملات اخلاص دچار خودهمبستگی، عدم نرمالیتی و واریانس همسانی نمی‌باشد و نتایج مدل مارکوف قابل تأیید است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف مطالعه حاضر بررسی آزمون علیت تولید و تورم در رژیم‌های رکود و رونق از طریق تنش در بازارهای بورسی، ارزی، پولی و دولتی و به‌کارگیری مدل مارکوف - سوئیچینگ-ور طی دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۹ بود. براساس نتایج جریان علیت، تنش مالی در هر دو رژیم

معطوفی، علیرضا (۱۳۹۷). تبیین مشخصه های استرس مالی در بازار سرمایه ایران. فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری، ۷(۲۶)، ۲۳۷-۲۵۸.

نادعلی، محمد (۱۳۹۲)، محاسبه شاخص تنش در بازار پول اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهشها و سیاست‌های اقتصادی، سال ۲۱، شماره ۶۶، ص: ۱۴۲-۱۱۵.

Aboura, S and Van Roy, B (2017), *Financial Stress and Economic Dynamics: The Case of France*, *International Economics* 149 (2017), pp: 57-73.

Baker, S.R., Bloom, N., Davis, S.J (2012), *Policy Uncertainty: a new Indicator*, *Cent - Mag. Econ. Perform.*, 362, (Centre for Economic Performance, LSE).

Basu, S., Bundick, B (2015), *Uncertainty Shocks in a Model of Effective Demand*, *NBER Working Paper 774*, *Federal Reserve Bank of Kansas City*.

Bloom, N (2009), *The Impact of Uncertainty Shocks*, *Econometrica* 77, pp: 623-685.

Bonciani, D., van Roye, B (2016), *Uncertainty Shocks, Banking Frictions, and Economic Activity*. *Forthcom, J. Econ. Dyn. Control*.

Cipollini, A., & Mikaliunaite, I. (2020). *Macro-uncertainty and financial stress spillovers in the Eurozone*. *Economic Modelling*, 89, 546-558.

Christiano, L., Motto, R., Rostagno, M (2014), *Risk Shocks*, *Am. Econ. Rev.* 104, pp: 27-65.

Cardarelli, R., Elekdag, S., Lall, S. (2009). *Financial stress, downturns, and recoveries*. *IMF Working Paper 09/100*, *International Monetary Fund, Washington*.

Eling, M., & Pankoke, D. (2012). *Systemic Risk in the Insurance Sector: What Do We Know?*. *School of Finance, Univ. of*.

Holló, D., Kremer, M., Lo Duca, M. (2012), *CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System*, *ECB Working Paper Series No. 1426*, March. p. 51.

مالی نیست. باتوجه به نتایج مطالعه، پیشنهادها به صورت زیر قابل ارائه است:

با توجه اهمیت نقدینگی و نرخ بهره در تاثیرگذاری بر تنش مالی اقتصادی ایران باید توجه داشت که مسیر نوسانات و تنش در این سه متغیر به کاهش درآمدهای ارزی دولت ناشی از تحریم‌ها مربوط می‌شود، لذا لازم است دولت با صرفه جویی‌ها اقتصادی در زمان تحریم‌ها تا جای ممکن از پولی کردن کسری بودجه جلوگیری به عمل آورد و مسیرهای جایگزین یعنی چاپ اوراق قرضه را به عنوان مسیری جبران کسری انتخاب کند و در صورتی که به اجبار، مسیر پولی کردن تورم انتخاب شد، لازم است ضریب فزاینده پولی با کاهش قدرت وادامدهی بانک‌ها کنترل شود تا اثرات تورمی آن کمتر باشد و بدین صورت تنش بخش پولی و تورم کمتر افزایش یابد.

همچنین باید توجه داشت که قسمت زیادی از افزایش تنش مالی در اقتصاد ایران (از مسیرتنش سیاسی، تنش مالی دولت، تنش ارزی و در نهایت تنش پولی) به عدم موفقیت جامعه ایرانی در درونزا کردن اقتصاد و پایداری آن برمی‌گردد. بنابراین مسیر نهایی بهبود در بلندمدت تاکید بر رشد اقتصادی است که فراهم کردن زمینه‌های رشد اقتصادی ایران تا حد زیادی وابسته به کنترل بی ثباتی اقتصاد ایران است. لذا یکی از الزامات اساسی ارتقای سطح تولید و درونزایی اقتصاد ایران توجه به روابط سیاسی و تلاش در جهت کاهش تنش سیاسی با غرب است.

منابع

درگاهی، حسن و نیک جو، فائزه (۱۳۹۱)، ساخت شاخص تنش مالی برای اقتصاد ایران و بررسی اثرات آن بر رشد اقتصادی، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۷، شماره ۴، ص: ۱۹-۴۰.

توحیدی، سحر، مزینی، امیرحسین، حیدری، حسن. (۱۴۰۰). استرس مالی و رشد بخش‌های اقتصاد ایران. بررسی مسائل اقتصاد ایران، ۸ (شماره ۲ (شماره پیاپی: ۱۶))، ۷۱-۱۳۴.

Access, Open-Assessment E-Journal, 8(2014-20), 1-42.

Stona, F., Morais, I. A., & Triches, D. (2018). Economic dynamics during periods of financial stress: Evidences from Brazil. International Review of Economics & Finance, 55, 130-144

Valerio Roncagliolo, F. C., & Villamonte Blas, R. N. (2022). Impact of financial stress in advanced and emerging economies. Journal of Economics, Finance and Administrative Science, 27(53), 68-85.

Nelson, William R., Perli, R. (2007), Selected Indicators of Financial Stability, in Proceedings of the ECB Fourth Joint Central Bank Research Conference on Risk.

Illing, M., and Y. Liu. 2006. Measuring financial stress in a developed country: An application to Canada. Journal of Financial Stability 2, 243 – 65.

Kasal, S. (2022). What are the effects of financial stress on economic activity and government debt? An empirical examination in an emerging economy. Borsa Istanbul Review.

Kwark, N. S., & Lee, C. (2021). Asymmetric effects of financial conditions on GDP growth in Korea: A quantile regression analysis. Economic Modelling, 94, 351-369.

Semmler, W., & Chen, P. (2014). Financial stress, regime switching and macrodynamics: Theory and empirics for the US, the EU and non-EU countries. Economics: The Open-

Testing the causality of production and inflation in recession and boom regimes through tension in the stock market, foreign exchange, monetary and government markets

Farzam Emadifar¹

Zohreh Tabatabaie nasab²

Sayed yahya Abtahi³

Jalil Totonchi⁴

Abstract

In this study, we seek to test the causality of financial stress with production and inflation in recession and boom regimes. For this purpose, the effect of the study variables during the period of 2001 to 2020 is analyzed seasonally by using the Markov Switching-VAR (MS-VAR) rotation and regime change model. Based on the results of the analysis of the flow of causality, at the 95% confidence level in the first regime, financial stress is the causal factor of production growth. Therefore, in the stagnation regime, there is a causal flow from the side of financial stress to production growth. Also, based on the results of the reaction shock functions in the recession regime, an increase in financial stress generally has a negative effect on production growth, and a one-way flow from the side of financial stress to production growth is established in both regimes. Also, based on the results of examining the flow of causality, it can be claimed that financial stress is the causal factor of inflation changes in the recession and boom regime, but in the opposite case, the flow of causality does not apply and inflation is not the factor of financial stress. It should be noted that a large part of the increase in financial tension in Iran's economy is due to political tension, government financial tension, currency tension and finally monetary tension due to the failure of the Iranian society in internalizing the economy and its stability.

Keywords: *Financial stress, inflation, production, recession and boom, Markov switching-var model.*

JEL classification: *C24 E52 G12 G32 G19*

¹. Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran. farzam.em@gmail.com

². Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran. (Corresponding Author) tabatabaieinasab@iauyazd.ac.ir

³. Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran. abtahi@iauyazd.ac.ir

⁴. Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran. ja.totonchi@yahoo.com