



Semnan University

Journal of Econometric Modelling

Journal homepage: <https://jem.semnan.ac.ir/>



Research Article

Short-Term and Long-Term Monetary Transmission Policy Based on Structural Vector Auto Regression Model in Iran

Mahshid Tabatabaei Zavareh

Ph.D. Student of Economics, Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

Mahshid.tabatabaee@gmail.com

Beitollah Akbari Moghadam (Corresponding author)

Associate Professor of the Faculty of Management and Accounting, Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

akbari.beitollah@gmail.com

Farhad Ghaffari

Associate Professor of the Faculty of Management and Economics, Department of Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Farhad.Ghaffari@yahoo.com

PAPER INFO ABSTRACT

Paper history:

Received: 17. 12. 2022

Revised: 02. 05. 2023

Accepted: 10. 09. 2023

JEL Classification:

E52, C32, C38

Keywords:

structural vector auto regression model (SVAR), monetary transmission, mechanism, monetary, transmission channels,

urpose of this article is to investigate the effects of monetary policy through monetary transmission channels (interest channel, exchange rate channel, credit channel and expectations channel) in the short and long term during the period 1386Q1-1396Q4. For this purpose, using the structural vector auto regression model of the effects Monetary policy was examined through channels. The experimental results obtained by estimating the relationships between variables using the SVAR approach based on statistical data show that in the short and long term, the exchange rate channel is the most effective channel in the transmission of monetary policy, so that the variable of expectations has both the most effect in the short term and long-term on this channel, after the exchange rate channel, there are expectations channel, and after that, credits and interest rate channel, which have the greatest impact in the short and long term, respectively. Finally, by examining the relative importance of monetary transfer channels to each other, it can be pointed out that with the passage of time, the influence of the channels will change, so that with price shocks, the expectations channel has the greatest impact in the short term, and the medium term of the effective money and the interest rate channel is effective in the long term.

© 2023 Published by Semnan University Press. All rights reserved.

مکانیزم انتقال سیاست پولی در کوتاه مدت و بلندمدت با تکیه بر یک الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری در ایران^۱

مهشید طباطبایی زواره

دانشجوی دکتری رشته اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

mahshid.tabatabaee@gmail.com

بیت الله اکبری مقدم (نویسنده مسئول)

دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

akbari.beitollah@gmail.com

فرهاد غفاری

دانشیار دانشکده مدیریت و اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

Farhad.Ghaffari@yahoo.com

نوع مقاله: علمی - پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۱۹

چکیده:

هدف این مقاله بررسی اثرات سیاست پولی از طریق کانال‌های انتقال پولی (کانال بهره، کانال نرخ ارز، کانال اعتباری و کانال انتظارات) در کوتاه‌مدت و بلندمدت در طی دوره زمانی ۱۳۸۶Q۱-۱۳۹۶Q۴ می‌باشد. بدین منظور با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) اثرات سیاست پولی را از طریق کانال‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تجربی حاصل از تخمین روابط بین متغیرها با استفاده از رویکرد SVAR مبتنی بر داده‌های آماری نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت کانال نرخ ارز موثرترین کانال در انتقال سیاست پولی می‌باشد به طوری که متغیر انتظارات بیشترین اثرگذاری را هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت بر این کانال دارد، بعد از کانال نرخ ارز، کانال انتظارات و پس از آن کانال اعتبارات و نرخ بهره می‌باشند که به ترتیب بیشترین تاثیر را در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارد. در نهایت نیز با بررسی اهمیت نسبی کانال‌های انتقال پولی نسبت به یکدیگر می‌توان اشاره کرد که با گذشت زمان اثرگذاری کانال‌ها تغییر خواهد کرد به طوری که با شوک قیمت‌ها کانال انتظارات در کوتاه‌مدت بیشترین تاثیر را دارد، میان‌مدت حجم پول اثرگذار است و در بلندمدت نیز کانال نرخ بهره موثر است.

طبقه‌بندی: *JEL*: E52, C32, C38

کلیدواژه‌ها: الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)، مکانیزم انتقال پولی، کانال‌های انتقال پولی

^۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری می‌باشد.

۱. مقدمه

رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی همراه با افزایش سطح اشتغال، کنترل تورم و تعادل در ترازپرداخت‌ها از اهداف نهایی اقتصادی کشورها می‌باشد. بررسی ساز و کار انتقال پولی می‌تواند سیاست‌گذاران را در این امر یاری نماید. مکانیزم انتقال پولی، یکی از حوزه‌های اقتصادی پولی است که اهمیت مطالعاتی فراوانی در برهه زمانی حال دارد. اهمیت این حوزه از آنجا نشأت می‌گیرد که به فهم چگونگی تاثیر سیاست پولی بر اقتصاد به منظور ارزیابی نوع و نحوه اعمال سیاست بر متغیرهای اقتصادی در هر بازه زمانی و شیوه اثرگذاری کمک می‌کند و از سوی دیگر رهنمودی برای سیاست‌گذار پولی جهت ارزیابی دقیق در زمان بندی و آثار سیاست‌های اعمالی می‌باشد.

مکانیزم انتقال سیاست پولی توضیح می‌دهد که چگونه عوامل اقتصادی به تصمیمات مقامات پولی، همراه با فعل و انفعالات متقابل پاسخ می‌دهند. فرآیند را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از راه‌ها (کانال‌ها) از واکنش گسترش سیاست‌های پولی مشخص، که از طریق آن بانک مرکزی را تحت تاثیر تقاضای کل و قیمت‌ها در اقتصاد قرار می‌دهد. کانال‌های کلیدی انتقال سیاست پولی عبارتند از: کانال نرخ بهره، نرخ ارز کانال و کانال وام و اعتبار. با توجه به روابط متقابل، اغلب تمایز بین کانال‌ها به طور دقیق دشوار است (لیزیاک^۱ و همکاران، ۲۰۱۲).

نکته مهمی که باقی می‌ماند تعیین این موضوع است که سیاست پولی اتخاذ شده، با استفاده از چه مکانیزمی بخش حقیقی اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این مقاله با توجه به اهمیت کانال‌های مکانیزم انتقال پولی و شرایط اقتصاد کلان ایران به ویژه در حوزه سیاست گذاری پولی، مدیریت بازارها و ارتباط آن‌ها با متغیرهای کلان اقتصادی، به بررسی مکانیزم‌های انتقال پولی از طریق کانال‌های نرخ بهره، نرخ ارز، انتظارات و تسهیلات با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری برای سال‌های ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۶ به صورت فصلی می‌پردازیم و اثرات سیاست‌ها و شوک‌های اقتصادی متغیرها را در کوتاه مدت و بلندمدت مورد بررسی قرار می‌دهیم.

هدف اصلی مقاله، بررسی کانال‌های عمده و اصلی مکانیزم انتقال پولی، میزان اثر بخشی آن‌ها در کوتاه‌مدت و بلندمدت و همچنین شوک مکانیزم‌های انتقال پولی در اقتصاد ایران مورد سنجش

^۱. Łyziak

و ارزیابی قرار گیرد و سوال اصلی، چگونگی اثرگذاری مکانیزم انتقال پولی از طریق کانال‌های انتقال پولی بر متغیرهای تولید و تورم می‌باشد. ساختار مقاله به این صورت می‌باشد که ابتدا مقدمه حاضر بخش اول مقاله را تشکیل می‌دهد، عناوین بخش‌های بعدی به ترتیب بخش دوم، مبانی نظری و پیشینه تحقیق؛ بخش سوم، روش پژوهش؛ بخش چهارم، متغیرهای مورد استفاده و تصریح مدل؛ بخش پنجم، نتیجه‌گیری می‌باشد.

۲. مبانی نظری

فرآیند انتقال، چگونگی واکنش اقتصاد به یک تکانه یا شوک را شرح می‌دهد. اگر شوک موردنظر یک تکانه پولی باشد آنگاه فرآیند انتقال، همان مکانیزم انتقال پولی^۱ است که چگونگی واکنش اقتصاد به آن را توصیف می‌کند. زمانی که بانک‌های مرکزی اقدام به اجرای سیاست پولی می‌کنند مجموعه‌ای از تغییرات پدید می‌آید که از تاثیر بر بازارهای مالی (پول و دارایی) شروع شده و به تغییر سطح عمومی قیمت‌ها یا به طور مشخص، تورم می‌انجامد. آگاهی از مکانیزم انتقال پولی، کلیدی‌ترین نکته در انجام موفقیت آمیز سیاست پولی است در غیراین صورت ممکن است که در اثر اجرای سیاست پولی، نتایج ناخواسته و غیرمنتظره رخ دهد که مطلوب سیاستگذاران پولی نبوده و هزینه‌های بیشماری را برای اقتصاد کشور به دنبال دارد.

سیاست پولی مجموعه اقداماتی است که بانک مرکزی به منظور کنترل فعالیت‌های اقتصادی جامعه به کار می‌برد. چنین سیاستی بر عرضه پول و نرخ بهره اثر می‌گذارد و از این طریق بسیاری از اهداف اقتصادی مانند: افزایش اشتغال، ثبات قیمت‌ها و حل مشکل رکود را متأثر می‌سازد. در واقع سیاست پولی، اتخاذ تدابیری به منظور کنترل و تنظیم حجم پول در گردش است. دیدگاه کینزی برخلاف دیدگاه کلاسیک‌ها تغییرات حجم پول، دست کم در کوتاه مدت آثار حقیقی در اقتصاد به دنبال دارد. پولیون در بلندمدت اعتقاد دارند که سیاست‌های پولی اثرگذاری بر تولید ندارند اما در کوتاه‌مدت اعتقاد دارند به دلیل درک ناقص کارگزاران اقتصادی از تحلیل تمام پیامدهای سیاست‌های پولی و درک ناقص آن‌ها از پیامدهای آتی، یک شکاف اطلاعاتی ایجاد می‌شود که این شکاف اطلاعاتی باعث می‌گردد که سیاست‌های پولی در کوتاه‌مدت اثرگذار شوند و به واسطه مکانیزم شکل‌گیری انتظارات در تئوری پولی، تصحیح درک ناقص یک دفعه مثل کلاسیک‌های جدید اصلاح نمی‌شود و چون در هر دوره درصدی از آن اصلاح می‌شود در

1. Transmission Mechanism of Money

کوتاه‌مدت سیاست‌های پولی می‌توانند اثرگذاری داشته باشند. اما در مکتب‌های کلاسیک جدید فقط الگوهای غافلگیری پولی اثربخشی دارند و آن هم به دلیل اینکه در کوتاه مدت ممکن است مردم متوجه سیاست پولی نشوند اما به محض اینکه کل اطلاعات را کسب کردند به یکباره در یک مرحله، تمامی خطایی که در شکل‌گیری انتظارات داشتند را اصلاح می‌کنند. لذا در مدل کلاسیک‌های جدید فقط الگوهای غافلگیری پولی است که می‌تواند تولید را تحت تأثیر خودش قرار دهد.^۱

بانک مرکزی در حیطه اهداف کلان اقتصادی خود با استفاده از ابزار سیاست پولی، به دنبال تنظیم متغیرهای پولی می‌باشد. این سیاست‌ها معمولاً توسط بانک مرکزی و با استفاده از ابزارهای متعددی انجام می‌شود. اگرچه مکانیزم انتقال پولی از یک کشور به کشور دیگر متفاوت می‌باشد، اما سیاست پولی از طریق کانال‌های مختلفی مانند: کانال نرخ بهره، کانال نرخ ارز، کانال اعتباری، کانال انتظارات و کانال سایر دارایی‌ها بر تولید و تورم اثرگذار می‌باشد. اقتصاد دانان بر سر کانال‌های اثرگذاری و اهمیت آن‌ها نسبت به یکدیگر اختلاف نظر دارند.

۳. پیشینه تحقیق

هژبر کیانی و غفاری (۱۳۸۷) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی آثار شوک‌های کوتاه مدت و بلندمدت بر الگوی عرضه و تقاضای کل در اقتصاد ایران" با استفاده از داده‌های سالانه ۱۳۳۸-۱۳۸۵ و آزمون علیت گرنجر به بررسی روابط علی بین سیکل‌های اجزای تقاضای کل و سیکل مرجع پرداخته است همچنین از رویکرد سیستم خود توضیح برداری ساختاری و محدودیت‌های بلندمدت بلنچارد و کوآ استفاده شده است، نتایج حاصل از شوک‌های ساختاری سازگاری کاملی را با روابط تئوریک، توابع عرضه و تقاضای کل را نشان می‌دهد از سوی دیگر نتایج حاصل از تجزیه واریانس خطای پیش بینی نشان از تبیین تغییرات اعظم تولید کل توسط شوک ساختاری عرضه کل در کوتاه مدت و بلندمدت دارد.

شریفی رنانی و همکاران (۱۳۸۸)، به بررسی ساز و کار انتقال پولی در ایران: رویکرد خودرگرسیون برداری ساختاری با استفاده از داده‌های فصلی دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۸۷ پرداخته است. در این

۱. سخنرانی، ماهنامه بررسی سیاست‌های اقتصادی، ۱۳۹۰

مطالعه به این نتیجه دست یافته‌اند که وقتی از نسبت سپرده قانونی به عنوان متغیر سیاست پولی استفاده شود، هم در میان مدت و هم در بلندمدت کانال نرخ‌ارز موثرترین کانال در انتقال سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی بوده است. در مدل دیگری که از بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به عنوان متغیر سیاسی استفاده شود، در کوتاه‌مدت و میان مدت کانال شاخص قیمت مسکن موثرترین کانال در انتقال بوده است.

رنانی و همکاران (۱۳۸۸)، در مقاله دیگری "بررسی اثرات سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی از طریق کانال وام‌دهی سیستم بانکی در ایران" با هدف بررسی اثرات سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی و سطح عمومی قیمت‌ها از طریق کانال اعتباری در ایران طی دوره ۱۳۸۷:۲Q-۱Q۱۳۶۸ می‌باشد. بدین منظور با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (VEC) اثرات سیاست پولی از طریق کانال وام‌دهی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاکی از این است که افزایش حجم پول، به دلیل افزایش بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، تنها در کوتاه‌مدت سطح تولید را افزایش می‌دهد و حتی در بلندمدت اثر منفی بر آن دارد ولی سطح عمومی قیمت‌ها را هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت افزایش می‌دهد.

محسن واشقانی (۱۳۸۹)، در مقاله رساله خود تحت عنوان "بررسی مکانیزم انتقال پولی و زمان یابی آن در اقتصاد ایران" به بررسی مکانیزم انتقال پولی در اقتصاد ایران در چارچوب کانال‌های اعتباری، نرخ ارز، قیمت‌داری‌ها و سایر کانال‌ها (نرخ بهره) با استفاده از الگوهای خودهمبسته برداری پرداختند. بدین منظور از داده‌های فصلی سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۶ استفاده شده است. نتایج مطالعه حاکی از آن است که تجزیه اثر کلی حجم پول بر تولید و تورم نشان می‌دهد که در انتقال شوک پولی به تولید به ترتیب کانال نرخ‌ارز و کانال اعتبار قوی‌ترین و ضعیف‌ترین مسیرها و در انتقال شوک پولی به تورم به ترتیب کانال اعتبار و نرخ ارز قوی‌ترین و ضعیف‌ترین مسیرها هستند.

کمیحانی و علی نژاد (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای تحت عنوان "ارزیابی اثربخشی کانال‌های انتقال پولی بر تولید و تورم و تحلیل اهمیت نسبی آن‌ها در اقتصاد ایران"، قدرت اثرگذاری چهار کانال اصلی انتقال پولی بر نرخ رشد تولید واقعی و نرخ تورم، یعنی کانال نرخ بهره، کانال نرخ ارز، کانال قیمت‌داری (سهام) و کانال وام‌دهی بانکی را با استفاده از داده‌های فصلی از دوره ۱۳۶۹:۱-۱۳۸۷:۲ مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس یافته‌های پژوهش، در اقتصاد ایران هر چهار کانال

مورد بررسی، قدرت انتقال اقدام‌های پولی را بر نرخ رشد تولید و تورم دارد. علاوه بر این، سیاست‌های پولی از طریق کانال وام دهی بانکی، بیشترین تأثیر را بر رشد تولید واقعی می‌گذارد و سیاست پولی از طریق کانال نرخ ارز، بر نرخ تورم بیشترین اثر را دارد.

باتس و هاچیچا^۱ (۲۰۰۹)، در تجزیه و تحلیل تجربی که از "انتقال پولی در تونس و کارکرد مدل‌های SVAR" داشتند این مسئله را مهم می‌دانند که چگونه تصمیمات بانک مرکزی از طریق نرخ بهره کوتاه‌مدت بازار پول به تولید ناخالص داخلی و تورم منتقل می‌گردد. برای بررسی معاملات VAR ساختاری و اهمیت کانال‌های مختلف انتقال پولی در یک مقیاس کلان از توابع عکس العمل استفاده می‌کنند. لذا به این نتیجه رسیدند که بانک مرکزی تونس عمدتاً تورم را هدف قرار دهد، بیشتر بر کانال نرخ بهره تمرکز کند و نرخ بهره بلندمدت را به عنوان متغیر اصلی انتقال سیاست پولی انتخاب کند.

تگو سوگیارتو^۲ (۲۰۱۵)، در مقاله خود تحت عنوان "محدودیت SVAR برای مدل کوتاه‌مدت و بلندمدت در اقتصاد"، بر این مسئله تأکید داشتند که مدل ماتریس معیارهای کوتاه‌مدت و بلندمدت در قالب مدل خودرگرسیون برداری ساختاری چگونه استفاده می‌شود. متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه به تأثیر متغیرهای خارجی بر متغیرها در کشور (اندونزی) بررسی می‌گردد. متغیرها شامل نرخ بهره بانک مرکزی (FFF)، نرخ بهره آمریکا، قیمت جهانی نفت و عرضه پول می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که اقتصاد اندونزی به طور فزاینده‌ای تحت تأثیر اقتصاد آمریکا در اقتصاد جهانی است.

پوپکارن آرواتیچاناکارن^۳ (۲۰۱۷)، در مقاله‌ای تحت عنوان "تحلیل سیاست‌های پولی مدل SVAR در تایلند"، به بررسی مدل SVAR در سال‌های ۱۹۹۷Q۱ الی ۲۰۱۴Q۴ پرداخت، نتایج نشان می‌دهد که نرخ بهره و تقاضای پول نقش اصلی را در کانال‌های انتقال پولی در تایلند دارند، همچنین کانال نرخ ارز نیز در بازه زمانی مورد بررسی افزایشی است.

رحمان فورهاد^۴ و همکاران (۲۰۱۷)، در مقاله‌ای با عنوان "بررسی تأثیر مکانیزم انتقال سیاست پولی بر متغیرهای واقعی اقتصاد بنگلادش" او با رویکرد SVAR و برای دوره ۱۹۷۲-۲۰۱۴

1. Samuel Bates and Ahmed Hachicha

2. Teguh Sugiarto

3. Popkarn Arwatchanakarn

4. Abdur Rahman Forhad & Ghassem A. Homaifar & Abul Hasnat Muhammed Salimullah

بررسی می‌کند که شوک پولی چگونه به عنوان افزایش غیرمنتظره نرخ بهره بر متغیرهای حقیقی و اسمی به عنوان مثال؛ تولید حقیقی، قیمت‌ها، نرخ‌ارز موثر واقعی و عرضه‌ی پول اثرگذار است. نتایج نشان می‌دهد که شوک سیاست پولی اثر کوتاه‌مدت بر تولید واقعی، سطح قیمت‌ها و نرخ ارز دارد. شوک سیاست پولی باعث فشار تورمی می‌شود که منجر به کاهش ارزش پول بنگلادش می‌گردد. این مقاله نشان می‌دهد که سیاست‌گذاران باید به تبادل بین تولید و نرخ بهره بنگلادش توجه کنند.

ماکس دیگل و دیتر ناتز (۲۰۲۱)، در "انتظارات تورمی بلندمدت و انتقال شوک‌های سیاست پولی: شواهدی از یک تحلیل SVAR" این مقاله به بررسی نقش انتظارات تورمی بلندمدت برای مکانیسم انتقال پولی و اجرای سیاست پولی در چارچوب ساختاری VAR می‌پردازد. برخلاف مطالعات قبلی، متوجه شدیم که انتظارات تورمی بلندمدت ایالات متحده به طور قابل توجهی به شوک سیاست پولی پاسخ می‌دهد. در راستای کانال تثبیت مجدد سیاست‌های پولی، انتظارات تورمی بلندمدت نقش مهمی در انتقال شوک‌های سیاست پولی به نرخ تورم ایفا می‌کنند. تحلیل سناریوی ساختاری نشان می‌دهد که واکنش سیاست پولی به شوک‌های انتظاری به تثبیت تورم و بیکاری کمک می‌کند.

در بررسی تحقیقات صورت گرفته می‌توان به این نتیجه رسید، کانال‌های مهم و اساسی انتقال سیاست‌های پولی در ایران؛ کانال نرخ بهره، کانال نرخ‌ارز و کانال اعتبارات می‌باشد. همچنین با توجه به اهمیت نوسانات قیمت‌ها در اقتصاد ایران و متاثر بودن متغیرهای اقتصادی از کانال انتظارات این کانال به عنوان یکی از کانال‌های مهم برای مکانیزم انتقال پولی شناسایی شده است، لذا بررسی این کانال به دلیل نوآوری این مقاله از اهمیت بسزایی برخوردار است. همچنین در اکثر تحقیقات برای استخراج نتایج حاصل از مدل‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری استفاده شده است که در این پژوهش نیز این روش بکار گرفته شده است.

لذا در بخش‌های پیش رو روش پژوهش و برآورد مدل را بررسی می‌کنیم و کانال‌ها و شوک‌های وارده را مورد تحلیل قرار می‌دهیم.

۴. روش پژوهش

در این بخش روش پژوهش برای دستیابی به مدل‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت مکانیزم انتقال

پولی را مورد بررسی قرار می‌دهیم:

۴-۱. مدل خود رگرسیون برداری^۱ (VAR)

مدل VAR معمولاً برای پیش بینی سری‌های زمانی مرتبط با هم و برای تجزیه و تحلیل پویای اختلالات تصادفی بر روی سیستم متغیرها استفاده می‌شود. رویکرد VAR خلاصه شده، نیاز به مدل سازی به وسیله مرتبط کردن تمام متغیرهای درون‌زای سیستم را به عنوان تابعی از مقادیر با وقفه P از همه متغیرهای درون‌زای سیستم کنار میزند. مدل‌های بیشمار از مدل VAR وجود دارد، اما ممکن است روند ثابت K بعدی مدل VAR(P) را به صورت زیر بنویسیم:

$$Y_t = A_t Y_{t-1} + A_p Y_{t-p} + Cx_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\begin{aligned} & y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})' \quad k \times 1 \text{ بردار متغیرهای درون‌زا} \\ & x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{dt})' \quad d \times 1 \text{ بردار متغیرهای برون‌زا} \\ & A_1, \dots, A_p \quad K \times K \text{ ماتریس وقفه ضرایب است} \\ & C \quad K \times K \text{ که ماتریس ضرایب متغیرهای برون‌زا} \\ & \varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{kt})' \quad K \times 1 \text{ بردار فرآیندهای وایت نویز} \end{aligned}$$

۴-۲. مدل خودرگرسیون برداری ساختاری^۲ (SVAR)

مدل‌های SVAR از محدودیت شناسایی و تخمین ماتریس‌های ساختاری برای تبدیل خطاهای خودرگرسیون برداری به شوک‌های ساختاری غیرهمبسته استفاده می‌کند. ایجاد شوک ساختاری در طیف گسترده‌ای از تجزیه تحلیل خودرگرسیون برداری مرکز توجه است که شامل واکنش ضربه، پیش بینی تجزیه واریانس، تجزیه و تحلیل تاریخی و سایر اشکال تحلیل‌های می‌اشد. ما با مشخصات SVAR آغاز می‌کنیم:

$$Ay_t = A_1^s y_{t-1} + \dots + A_p^s y_{t-p} + C_{xt}^s + B_{ut} \quad (2)$$

با فرض معکوس کردن به A صورت زیر می‌نویسیم:

$$Y_t = A^{-1} A_1^s y_{t-1} + \dots + A^{-1} A_p^s y_{t-p} + A^{-1} C^s x_t + A^{-1} B_{ut} = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + C_{xt} + \varepsilon_t \quad (3)$$

1. Eviews 10, user guide2, p687

2. STRUCTURAL VECTOR AUTOREGRESSION

وقفه ماتریس خلاصه شده به صورت $A_i = A^{-1} A^s_i$ و $C = A^{-1} C^s$ فرم خلاصه شده خطای ساختاری به صورت:

$$\begin{aligned} \varepsilon_t &= A^{-1} B_{ut} = S_{ut} \\ E(\varepsilon_t \varepsilon_t') &= \sum_{\varepsilon} = A^{-1} B B' A^{-1} = S S' \end{aligned} \quad (4)$$

در حالی که $S = A^{-1} B$ می‌باشد. برآورد SVAR از تخمین‌های بدست آمده $\widehat{\Sigma \varepsilon}$ از فرم خلاصه شده VAR حاصل می‌شود. روابط کواریانس کوتاه‌مدت و هرگونه محدودیت در معادله بالا و محدودیت‌های بلندمدت بر روی پاسخ‌های تکانه انباشته شده برای شناسایی و تخمین مدل استفاده شده است. چالش‌ها در تخمین SVAR این است که تنها $k(k+1)/2$ تعداد در \sum_{ε} می‌باشد و بیشتر از $k(k+1)/2$ عناصر در A ، B ، یا S می‌باشد؛ بنابراین این ماتریس‌ها قابل شناسایی نیستند مگر اینکه محدودیت‌های اضافی اعمال شود.

۳-۴. محدودیت‌های SVAR

۱-۳-۴. محدودیت‌های مدل A-B (کوتاه مدت)

از مدل بالا، مدل کوتاه مدت A-B را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} \varepsilon_t &= A^{-1} B u_t \\ A \varepsilon_t &= B u_t \\ \sum_{\varepsilon} &= A^{-1} B B' A^{-1} \end{aligned} \quad (5)$$

ما احتمالاً از تخمین‌های لحظه‌ای \sum_{ε} همراه با $k(k+1)/2$ معادله کواریانس یکه برای تخمین $k^2 - 2k$ عناصر در A و B استفاده می‌کنیم. معادله نیازمند یک شرط اضافی $k^2 - 2k + k(k-1)/2 = k(k+1)/2$ برای قابل شناسایی بودن معادله دارد. محدودیت‌ها بر A و B به شکل مفروضاتی در مورد ساختار همزمان بازخورد متغیرها در SVAR و فرضیات مربوط به ساختار همبستگی خطاها را به ترتیب نشان می‌دهد.

۲-۳-۴. محدودیت‌های S (کوتاه مدت)

مدل کوتاه مدت S به صورت زیر بیان می‌شود:

$$\begin{aligned} \varepsilon_t &= S u_t \\ \sum_{\varepsilon} &= S S' \end{aligned} \quad (6)$$

ممکن است برای تخمین \sum_{ε} همراه با محدودیت‌های کواریانس از معادله بالا برای تخمین

۱. K برابر با تعداد متغیرهای سمت راست معادله می‌باشد.

عوامل S استفاده کنیم. تعیین مدل S از این جهت که شامل K^2 ماتریس عناصر محصول باشد $S = A^{-1}B$ مناسب تر است و نه k^2 و نه عناصر موجود در ماتریس A و B . بنابراین شرط معامله تنها نیازمند $k(k-1)/2 = k(k+1)/2 - k^2$

۳-۳-۴. محدودیت F (بلندمدت)

بلانچارد و کوا^۱ یک روش شناسی جایگزین را با استفاده از ویژگی محدودیت‌های بلندمدت با پاسخ واکنش‌های ضربه ای ارائه دادند. می‌توانیم محدودیت‌های بلندمدت را به صورت زیر بنویسیم:

$$Fu_t = \Psi \varepsilon_t (I - A_1 - A_2 - \dots - A_p)^{-1} \varepsilon$$

$$\sum \varepsilon = \Psi^{-1} F F' \Psi^{-1} \quad (7)$$

۴-۴. روش تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA^2)

بررسی مجموعه داده‌ها، ساده سازی و یافتن الگوی حاکم بر متغیرها مهمترین مرحله فرآیند مدلسازی و حل مسأله است. بررسی رفتار همزمان متغیرها برای بررسی مسائل مختلف اقتصادی از اهمیت به سزایی برخوردار بوده و در این میان روش‌های چند متغیره به بررسی رفتار همزمان چندین متغیر می‌پردازد. روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی ابعاد تمام مشاهدات را براساس شاخص ترکیبی و دسته بندی مشاهدات مشابه کاهش می‌دهد. این روش یکی از با ارزش‌ترین نتایج کاربرد جبر خطی است که به وفور در تمام اشکال تحلیلی از علو آمده مؤلفه‌های اصلی (PC) نامیده می‌شوند که از بردارهای ویژه ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی متغیرهای اصلی بدست می‌آیند.

به طور کلی کاربرد اصلی روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی عبارت است از: کاهش تعداد متغیرها و یافتن ساختار ارتباطی بین متغیرها که در حقیقت همان دسته بندی متغیرهاست. مزیت اصلی کاربرد این روش در اقتصادسنجی از بین بردن همخطی در مدل‌ها به واسطه تعداد زیاد متغیرهای مؤثر در مدل است.

بنابراین در صورتی که X مجموعه داده اولیه و (PC) مؤلفه‌های اصلی استخراج شده باشند، معادله بکار رفته در مدل عبارتند از:

1. Olivier Jean Blanchard And Danny Quah

2. PRICIPAL COMPONENT ANALYSIS

$$PC_t = a_{i1} X_1 + a_{i2} X_2 + \dots + a_{ik} X_k \quad (۸)$$

۴-۵. متغیرهای مورد استفاده و تصریح مدل

در این بخش متغیرهای مورد استفاده در مدل را معرفی و مورد بررسی قرار می‌دهیم، پس از آن به تخمین و تصریح مدل در کوتاه‌مدت و بلندمدت و بلندمدت می‌پردازیم و شوک‌های وارده را در کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد بررسی قرار می‌دهیم.

۴-۵-۱. متغیرهای مورد استفاده

متغیرهای مورد استفاده در این مدل با توجه به مطالعات انجام شده و تحقیقات صورت گرفته در این زمینه انتخاب شده‌اند. متغیرهای مورد بررسی عبارتند از تولید ناخالص داخلی به قیمت جاری (Y_t)، شاخص بهای مصرفی خانوارها (P_t)، حجم پول (M_t)، بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی (R_t)، نرخ ارز غیررسمی (ER_t)، انتظارات (EX_t) و تسهیلات (CR_t) می‌باشد. متغیرها با استفاده از داده‌های بانک مرکزی برای سال‌های $Q1386-1396$ استخراج شده است، تنها متغیر انتظارات می‌باشد که با استفاده از روش مولفه‌های اصلی و با توجه به متغیرهای تاثیرگذار بر آن استخراج شده است.

در روش مولفه‌های اصلی، یکی از موضوعات مورد توجه و تاثیرگذار در مسائل اقتصادی بازار دارایی‌ها است. بازار دارایی‌ها می‌تواند نشان دهنده انتظارات مردم از وضعیت و شرایط اقتصادی حال و آینده باشد. دارایی‌ها را می‌توان به دو دسته دارایی‌های مالی و واقعی تقسیم نمود. می‌توان زمین و مسکن را جزء دارایی‌های واقعی و دارایی‌هایی نظیر طلا، ارز و سهام را بخشی از دارایی‌های مالی در نظر گرفت. به طور کلی برای این که بتوان رفتار و چگونگی این تعامل را در بین بازارها و در سطح کل اقتصاد بررسی نمود، باید شاخصی را که نشان دهنده تغییرات قیمت بازار دارایی‌ها یا به عبارتی تورم را نشان می‌دهد، استخراج نمود. برای این منظور از روش مولفه‌های اصلی استفاده می‌کنیم. در این روش سه دسته متغیر را برای برآورد کانال انتظارات بررسی می‌کنیم؛ شاخص قیمت مصرف کننده، قیمت دارایی‌های مالی (نرخ ارز غیررسمی، ارزش معاملات سهام، نرخ بهره، نرخ طلا) و دارایی‌های واقعی (شاخص اجاره‌ی مسکن و شاخص قیمت مسکن)^۱.

۴-۵-۲. تصریح مدل

۴-۵-۲-۱. تصریح مدل در کوتاه‌مدت

^۱. فخری محدث (۱۳۸۹)

از آنجا که به دنبال بررسی کانال‌های مختلف در انتقال پولی بر اقتصاد می‌باشیم، هدف اصلی ما بررسی اثرات پویای شوک‌های سیاست پولی بر تولید و قیمت‌ها در کوتاه‌مدت و بلندمدت از طریق متغیرهایی است که هرکدام به یکی از کانال‌های انتقال پولی مربوط می‌شود. به منظور بررسی دقیق این ساز و کار در ایران، نیازمند استفاده از مدل SVAR با تعداد متغیرهای زیادی هستیم، ولی چون افزایش تعداد متغیرها در مدل باعث کاهش درجه آزادی می‌گردد، برای تخمین آسان‌تر و قابل اعتمادتر به حداقل متغیرها بسنده می‌کنیم. با توجه به محدودیت‌های موجود می‌توان بردار متغیرها را به شکل زیر معرفی کرد:

$$X_t = [Y_t, P_t, M_t, r_t, ER_t, EX_t, CR_t] \quad (9)$$

در ابتدا برای بررسی مانایی متغیرها می‌توان از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته استفاده نمود در این مقاله نتیجه آزمون برای متغیرهای معرفی شده در جدول زیر ارائه شده است:

جدول (۱): آزمون ریشه واحد

TRANSMISSION CHANNEL	variables	LAG	P-VALUE
تولید ناخالص داخلی	LY	۱	۰/۰۱۴۸
شاخص بهای مصرفی خانوارها	LP	۱	۰/۰۳۷۵
حجم پول	LM	۱	۰/۰۰۰۰
نرخ بهره	LR	۱	۰/۰۰۰۰
انتظارات	LEX	۱	۰/۰۰۰۰
نرخ ارز غیررسمی	LER	۱	۰/۰۰۰۸
تسهیلات	LCR	۱	۰/۰۰۰۰

منبع: نتایج تحقیق

نتایج مربوط به آزمون پایایی دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)^۱ برای متغیرها نشان می‌دهد که متغیر تولید، قیمت، حجم پول، نرخ بهره، انتظارات، نرخ ارز، تسهیلات همگی انباشته از درجه یک هستند (I(1) که با یکبار تفاضل گیری مانا می‌شوند.

با توجه به اینکه مقدار احتمال آزمون‌های ریشه واحد در تمامی حالات فوق کمتر از ۰.۵٪ می‌باشد، نتیجه گرفته می‌شود که فرض آماری داشتن ریشه واحد در تمامی متغیرهای فوق رد می‌شود.

1. Augmented Dickey-Fuller Test

بنابراین متغیرها با یکبار تفاضل گیری مانا می‌باشند.

هنگامی که از تفاضل‌ها در برآورد ضرایب یک الگو استفاده می‌کنیم، اطلاعات ارزشمندی را در رابطه با سطح متغیرها از دست می‌دهیم. هر چند شرط مانایی متغیرهای سری زمانی یک رابطه رگرسیون را می‌توان از طریق تفاضل‌گیری تامین کرد ولی با تفاضل‌گیری مرتبه اول (یا مرتبه های بالاتر) رابطه بلندمدت بین سری های زمانی را از دست می‌دهیم، این رابطه بلندمدت بین دو سری زمانی ناشی از سطح دو متغیر است (برخلاف تفاضل مرتبه اول آن‌ها). لذا هم انباشتگی به کمک می‌آید تا بتوان رگرسیون را بدون هراس از کاذب بودن براساس سطح متغیرهای سری زمانی برآورد کند. هم انباشتگی بدین معنا است که علی‌رغم اینکه سری‌های زمانی به تنهایی غیرایستا هستند ولی ترکیب خطی از دو یا چند سری زمانی (غیرساکن) می‌تواند ساکن باشد. اگر سری زمانی پس از d مرتبه تفاضل‌گیری هم انباشته شود آن را هم انباشته از مرتبه d می‌گویند. به طور کلی اگر Y به صورت $I(d)$ و X نیز به صورت $I(d)$ (مقدار d در هر دو متغیر یکسان است) باشد، دو سری می‌توانند هم انباشته باشند. در چنین مواردی رگرسیون بر روی مقادیر دو متغیر معنی دار می‌باشد یعنی رگرسیون دیگر ساختگی نمی‌باشد و هیچگونه اطلاعات بلندمدتی را از دست نمی‌دهیم. هم انباشتگی دو یا چند سری زمانی بیانگر این است که یک رابطه تعادلی یا بلندمدت بین آن‌ها وجود دارد. از آزمون‌های انگل گرنجر^۱ (EG) یا آزمون انگل گرنجر تعمیم یافته (AEG)^۲ یا آزمون دوربین-واتسون (CRDW)^۳ برای تشخیص این‌که دو یا چند سری زمانی می‌تواند هم انباشته باشند، استفاده می‌شود.^۴

مفهوم همجمعی تداعی کننده وجود یک رابطه بلندمدت است که سیستم اقتصادی در طول زمان به سمت آن حرکت می‌کند. در این روش تعیین و برآورد بردارهای همگرایی بین متغیرها با استفاده از ضرایب الگوی خودتوضیح برداری (VAR) بین آن متغیرها صورت می‌گیرد. آزمون هم انباشتگی^۵ وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل را بررسی می‌کند و این آزمون نیز برای اطمینان از عدم رخ دادن رگرسیون کاذب مورد استفاده قرار می‌گیرد، ابتدا از آزمون انگل گرنجر استفاده می‌کنیم، آزمون دیکی فولر را روی پسماندهای (باقیمانده‌های) مدل رگرسیون ساده انجام

1. Engel- Granger test (EG)

2. Augmented Engel- Granger test(AEG)

3. Cointegration Regression Durbin Watson Test(CRDW)

۴. دامودار گجراتی (۱۳۸۹) - ص ۹۲۷ الی ۹۳۲

5. Cointegration test

دادیم و سری زمانی پسماندها مانا شد $I(0)$ ، این تاییدی بر هم انباشتگی است. در نتیجه متغیرهای مدل هم انباشته هستند یعنی یک رابطه بلندمدت تعادلی بین متغیرها وجود دارد. از آنجا که آزمون انگل گرنجر بر یک بردار هم انباشته تاکید می‌کند لذا با آزمون قوی‌تر؛ هم انباشتگی یوهانسون-جوسیلیوس^۱ و از طریق آزمون حداکثر مقادیر ویژه و آزمون اثر برآورد می‌شود.

برای برآورد این آزمون ابتدا تعداد وقفه بهینه متغیرها توسط معیار آکائیک^۲، شوارتز بیزین^۳، حنان کوئین^۴ تعیین شود که براساس معیارها طول وقفه بهینه ۲ انتخاب گردید.

جدول (۲): آزمون هم‌انباشتگی

متغیرها	مقادیر ویژه	مقدار آماره آزمون	مقادیر بحرانی	ارزش احتمال	نتیجه
LY	۰/۸۴۰۲۵۴	۲۱۴/۷۹۳۳	۱۳۹/۲۷۵۳	۰/۰۰۰۰	رد فرضیه
LP	۰/۶۸۳۷۸۴	۱۳۹/۵۹۳۴	۱۰۷/۳۴۶۶	۰/۰۰۰۱	رد فرضیه
LM	۰/۳۹۴۹۲۱	۶۴/۸۵۷۵۵	۵۵/۲۴۵۷۸	۰/۰۰۵۷	رد فرضیه
LR	۰/۴۸۹۰۴۵	۹۲/۳۸۷۹۳	۷۹/۳۴۱۴۵	۰/۰۰۳۷	رد فرضیه
LER	۰/۳۱۲۹۷۳	۲۵/۰۹۶۷۵	۱۸/۳۹۷۷۱	۰/۰۰۵۰	رد فرضیه
LEX	۰/۲۱۰۷۹۹	۹/۷۰۶۱۲۲	۳/۸۴۱۴۶۶	۰/۰۰۱۸	رد فرضیه
LCR	۰/۳۷۳۳۵۸	۴۴/۲۵۹۳۱	۳۵/۰۱۰۹۰	۰/۰۰۴۰	رد فرضیه

منبع: نتایج تحقیق

براساس آزمون یوهانسون، فرضیه مورد استفاده که به صورت $H_0: r=0$ (متغیرها در بلندمدت دارای هم انباشتگی نیستند) تعریف شده است و r بیانگر بردار هم انباشتگی می‌باشد. در این آزمون مشاهده می‌شود که مقدار آماره آزمون بیش از مقادیر بحرانی است لذا وجود هم انباشتگی بین متغیرها در سطح ۵٪ معنادار است و فرضیه فوق رد می‌شود به عبارت دیگر می‌توان گفت بین متغیرها رابطه بلندمدت وجود دارد.

حال پس از تخمین می‌توان اخلاص‌های u_t شکل خلاصه شده مدل var را در حالت مدل AB به شکل $Au_t = Bu_t$ با اجزای باقیمانده ساختاری ε_t مرتبط ساخت. از طرفی تصریح شکل

1. Johansen- Juselius

2. Akaike information criterion

3. Schwarz Bayesian

4. Hannan-Quinn

ساختاری با اعمال محدودیت‌هایی بر ماتریس‌های ضرایب AB امکان پذیر است. بنابراین ساز و کار انتقال پولی از طریق مدل سازی روابط بین متغیرهای درون‌زا یعنی ارتباط بین اخلاط‌های u_t و شوک‌های ساختاری ε_t قابل تحلیل خواهد بود. حال با اعمال این قیود بر روابط بین متغیرهای درون‌زا می‌توان تحلیل ساختاری مناسبی را ارائه کرد.

در این مدل نوسانات متغیرهای درون‌زا توسط γ جز اخلاط ساختاری ε^{AS} ، ε^{AD} ، ε^{MD} ، ε^{MS} ، ε^{EX} ، ε^{BP} ، ε^{CR} که به ترتیب نشان دهنده شوک عرضه کل، شوک تقاضای کل، شوک تقاضای پول، شوک عرضه پول، شوک اعتباری، شوک ترازپرداخت‌ها و شوک انتظاری می‌باشند، توضیح داده شده‌اند. به منظور شناسایی مدل هر یک از پسماندهای شکل خلاصه شده u_t را از طریق روابط تعادلی مدل های اقتصاد کلان به شوک ساختاری ε_t مرتبط می‌سازیم و در روابط کوتاه-مدت و بلندمدت بررسی می‌گردد.

شوک عرضه کل: کمارو^۱ و دیگران براساس مطالعه دارکادجلیس^۲ درخصوص بررسی سیاست‌های پولی با استفاده از منحنی فیلیپس تعمیم یافته شوک عرضه کل را به شکل $\Pi = \pi^e + b_{11}(\varepsilon_t^{AS} - (y - \bar{Y}))$ معرفی می‌کنند. تورم π تابعی از تورم انتظاری است π^e و شکاف تولید $(y - \bar{Y})$ است.

در شرایط پایدار مدل، تورم با تورم انتظاری برابر می‌شود که $b_{11}(\varepsilon_t^{AS} - (y - \bar{Y})) = 0$ خواهد داشت. اگر تولید در اشتغال کامل با انتظارات تولید جاری در دوره قبل برابر باشد، می‌توان شکاف تولید را به عنوان اخلاط ایجاد شده در سطح تولید u_y در نظر گرفت.

$$u_y = b_{11} \varepsilon_t^{AS} \quad (10)$$

بنابراین شوک عرضه‌ی کل همان اخلاط ایجاد شده در سطح تولید است که معمولاً از طریق شوک ایجاد شده در تکنولوژی تولید، شوک نفتی و غیره بوجود می‌آید.

شوک تقاضای کل: براساس منحنی IS گسترش یافته معرفی شده توسط برانشون^۳ می‌توان تابع تقاضای کل را به شکل $AD = c(y - t(y), A/p) + i(r) + \bar{g} + N_x(y, p, ER)$ معرفی کرد. در این تابع مصرف آندو- مودیگانی خالص ارزش حقیقی خانوار A/p روی سطح مصرف c اثر می‌گذارد.

1. Camarero

2. De Arcangelis

3. Branson

تابع تقاضای سرمایه گذاری (i) تابعی از نرخ بهره است که این نرخ بخشی از هزینه استفاده از سرمایه را نشان می‌دهد، بنابراین می‌توان تابع تقاضای کل را در شرایط تعادلی به شکل

$$Y = c(y, p) + i(r, cr) + g + NX(y, p, er) \quad (11)$$

بازنویسی کرد. حال با استفاده از این تابع، شوک تقاضای کل را به شکل زیر معرفی می‌کنیم:

$$a_{21} u_y + u_p + a_{26} u_{ex} + a_{27} u_{cr} = b_{22} \varepsilon_t^{AD} \quad (12)$$

بنابراین شوک تقاضای کل را می‌توان به اخلال‌های ایجاد شده در تولید، قیمت‌ها، اعتبارات و انتظارات مربوط دانست.

شوک تقاضای پول: شهرستانی و شریفی رنانی (۱۳۸۷) تابع تقاضای پول برای ایران را بر اساس برای تعدادی از کشورهای در حال توسعه به شکل $M_1 = p^* \cdot f(y, \pi, s)$ می‌باشد. که در آن نرخ تورم هزینه فرصت نگهداری پول را نشان می‌دهد. هزینه فرصت نگهداری پول تفاوت بین بازده دارایی‌های جایگزین پول و پول را نشان می‌دهد. بنابراین توان تقاضای پول را به شکل زیر معرفی کردند:

$$a_{31} u_y + a_{32} u_p + u_m + a_{35} u_{er} + a_{36} u_{ex} = b_{33} \varepsilon_t^{MD} \quad (13)$$

بنابراین شوک تقاضای پول حاصل ترکیب خطی اخلال‌های ایجاد شده در سطح تولید، سطح قیمت‌ها، حجم پول، نرخ ارز و انتظارات است.

شوک عرضه پول: نوفرستی (۱۳۸۴) بیان می‌دارد که عرضه پول از حاصل ضرب ضریب فزاینده پول و پایه پولی تشکیل شده است:

$$M^s = \frac{1 + \frac{C}{D}}{\frac{C}{D} + \frac{FR}{D} + rr} (FACBN + GDCBN + BL + ACBRN) \quad (14)$$

در پایه پولی خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی (FACBN) تابعی از نرخ ارز می‌باشد. GDCBN، خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی، BL، بدهی شبکه بانکی به بانک مرکزی و ACBRN، خالص سایر دارایی‌های بانک مرکزی می‌باشد. در ضریب فزاینده پولی نیز نسبت سپرده قانونی (rr) به عنوان متغیر سیاستی نقش مهمی را ایفا می‌کند. نسبت اسکناس و مسکوک در دست اشخاص به مجموع سپرده‌های دیداری و مدت‌دار بانکی (C/D) و نسبت ذخایر

آزاد بانک‌ها به مجموع سپرده‌های و مدت‌دار بانکی (FR/D) نیز می‌توانند به عنوان شاخصی از میزان اعتبارات سیستم بانکی که از طریق ضریب فزاینده پولی عرضه پول را تحت تاثیر قرار می‌دهند در نظر گرفته شوند. بنابراین می‌توان شوک عرضه پول را به شکل زیر معرفی کرد:

$$a_{41} u_y + a_{43} u_m + u_i + a_{45} u_{er} + a_{47} u_{cr} = b_{44} \varepsilon_t^{MS} \quad (15)$$

شوک تراز پرداخت‌ها: با فرض باز بودن اقتصاد ایران و با وارد کردن تراز پرداخت‌ها، طرف تقاضای اقتصاد کامل‌تر می‌شود. $NX(u_y, u_{er} - u_p) + NFI(u_i, u_R, u_m) + \varepsilon^{BP} = 0$ در این رابطه NX و NFI نشان‌دهنده خالص صادرات و حساب خالص سرمایه است و ε^{BP} را به عنوان شوک تراز پرداخت‌ها تفسیر می‌کنند. بنابراین می‌توان ارتباط اخلاص‌های مذکور را با شوک تراز پرداخت‌ها به صورت زیر بیان کرد:

$$A_{51} u_y + a_{52} u_p + a_{54} u_i + u_{er} + a_{56} u_{ex} = b_{55} \varepsilon_t^{BP} \quad (16)$$

شوک انتظارات: براساس تجارب و مطالعات جهانی، نرخ بازاری ارز (دلار)، شاخص قیمت بورس و شاخص بهای مصرف‌کننده (CPI)، همگی به عنوان تقریب‌های انتظارات تورمی نامیده می‌شوند.

$$a_{61} u_y + a_{63} u_m + u_{ex} = b_{66} \varepsilon_t^{EX} \quad (17)$$

شوک تقاضای اعتباری: یکی از متغیرهایی که به منظور کامل‌تر شدن تابع تقاضای سرمایه‌گذاری در مدل وارد شده استفاده اعتبارات اعطایی سیستم بانکی به بخش خصوصی است. با وجود این متغیر می‌توان تعامل بین سیاست پولی و اعتبارات را از طریق کانال اعتباری ساز و کار انتقال پولی مورد بررسی قرار داد. اعتبارات یکی از متغیرهای مهم کلان است که می‌توان نقش اساسی را در متاثر کردن فعالیت اقتصادی ایفا کند. می‌توان در تابع $Cr = \hat{g}(r, y, \pi)$ مقدار وام اعطایی توسط سیستم بانکی را تابعی از نرخ بهره اسمی، تولید ناخالص داخلی واقعی و نرخ تورم بیان کرد. بنابراین می‌توان شوک اعتباری را ناشی از اخلاص ایجاد شده در تولید، سطح قیمت‌ها، متغیر سیاستی بهره، میزان انتظارات و اعتبارات اعطایی به سیستم بانکی به بخش خصوصی دانست:

$$a_{71} u_y + a_{72} u_p + a_{74} u_i + a_{76} u_{ex} + u_{cr} = b_{77} \varepsilon_t^{Cr} \quad (18)$$

بنابراین با توجه به مطالب بالا می‌توان رابطه‌ی بین اخلاص‌های شکل خلاصه شده و شوک‌های

ساختاری را براساس مدل AB به شکل زیر خلاصه کرد:

$$\text{ماتریس (۱): براساس شوک های ساختاری AB ماتریس}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 & 0 & a_{26} & a_{27} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & 0 & a_{35} & a_{36} & 0 \\ a_{41} & 0 & a_{43} & 1 & a_{45} & 0 & a_{47} \\ a_{51} & a_{52} & 0 & a_{54} & 1 & a_{56} & 0 \\ a_{61} & 0 & a_{63} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ -a_{71} & a_{72} & 0 & a_{74} & 0 & a_{76} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u^y \\ u^p \\ u^m \\ u^i \\ u^{er} \\ u^{ex} \\ u^{er} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b_{33} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b_{44} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & b_{55} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{66} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b_{77} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^{AS} \\ \varepsilon^{AD} \\ \varepsilon^{MD} \\ \varepsilon^{MS} \\ \varepsilon^{BP} \\ \varepsilon^{EX} \\ \varepsilon^{CR} \end{bmatrix}$$

منبع: نتایج تحقیق

ضرایب ماتریس A روابط همزمان بین متغیرها را نشان می‌دهد. ضرایب قطر اصلی ماتریس B، تخمین انحراف استاندارد از شوک ساختاری را نشان می‌دهد. برای ۷ متغیر در مدل SVAR نیازمند ۷۰ محدودیت در مدل AB هستیم تا مدل ما دقیقاً شناسا شود. نتایج ضرایب مدل کوتاه مدت A=B فوق از مدل SVAR در نرم افزار Eviews استخراج گردیده است:

ماتریس (۲): تخمین ماتریس برای ۷ متغیر در مدل SVAR کوتاه مدت AB

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0/510 & 1 & 0 & 0 & 0 & -0/0113 & -0/110 \\ 0/787 & -0/4701 & 1 & 0 & 0/6321 & -0/035 & 0 \\ -0/958 & 0 & -1/418 & 1 & 0/691 & 0 & -1/027 \\ -0/0836 & -0/561 & 0 & 0/0188 & 1 & -0/213 & 0 \\ 4/57 & 0 & 8/174 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0/264 & -0/177 & 0 & -1/012 & 0 & 0/314 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u^y \\ u^p \\ u^m \\ u^i \\ u^{er} \\ u^{ex} \\ u^{er} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/0508 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0/337 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0/7502 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0/0938 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0/445 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0/894 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -0/153 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon^{AS} \\ \varepsilon^{AD} \\ \varepsilon^{MD} \\ \varepsilon^{MS} \\ \varepsilon^{BP} \\ \varepsilon^{EX} \\ \varepsilon^{CR} \end{bmatrix}$$

منبع: نتایج تحقیق

۴-۲-۲. تصریح مدل در بلندمدت

هنوز در مورد تاثیر سیاست‌های پولی بر نرخ بهره بلندمدت عدم اطمینان زیادی وجود دارد. دلیل

این امر است که ارتباط بین نرخ‌های کوتاه‌مدت و نرخ‌های بلندمدت براساس تئوری انتظارات از نرخ بهره می‌باشد. در این تئوری، نرخ‌های بلند مدت متوسط نرخ‌های کوتاه‌مدت و نرخ‌های انتظاری کوتاه‌مدت آتی هستند. بنابراین، سیاست‌های پولی نرخ‌های بلندمدت را تحت تأثیر قرار می‌دهد تا حدی که بر نرخ‌های کوتاه‌مدت فعلی و مورد انتظار تأثیر بگذارد. تأثیر نرخ‌های بلندمدت بر اثر تغییر در موضع سیاست‌های پولی تا حدودی به تأثیر تغییر سیاست‌ها بر تورم انتظاری بستگی دارد.

حجم پول: از آنجایی که بانک‌ها نقش ویژه‌ای در سیستم مالی در خصوص حل مسئله اطلاعات نامتقارن بازارهای مالی ایفا می‌کنند، کانال‌های بانک‌ها براساس همین نقش ویژه آن‌ها مطرح شده است. رنالی و همکاران (۱۳۸۸)، در مقاله خود اثر سیاست‌های پولی بر تولید ناخالص داخلی از طریق کانال وام‌دهی سیستم بانکی در ایران ساز و کار انتقال سیاست پولی از کانال اعتباری مورد بررسی قرار دادند. در واقع سیاست پولی از طریق کارکرد کانال اعتباری به اقتصاد منتقل می‌شود و در نهایت بر تولید و سطح عمومی قیمت‌ها اثر گذار خواهد بود. آن‌ها این نتیجه رسیدند که افزایش حجم پول تنها در کوتاه مدت سطح تولید را افزایش می‌دهد و در بلندمدت اثر منفی دارد. ولی سطح عمومی قیمت‌ها را هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت افزایش می‌دهد. در نتیجه در بلندمدت تنها بر تولید و قیمت‌ها اثر گذار می‌باشد.

نرخ‌ارز: فرض می‌کنیم که هیچ اثر همزمانی سیاست پولی و شوک نرخ‌ارز بر تولید ندارد. همچنین اثر شوک پولی و شوک اعتبارات بر نرخ‌ارز صفر می‌باشد. انتظارات: کانال انتظارات از طریق تأثیر شوک‌های پولی بر درک خانوارها و بنگاه‌ها نسبت به نرخ نهایی جانشینی است. به عنوان مثال انتظارات تورمی با تأثیرگذاری بر نرخ‌های بهره، نرخ‌ارز، دستمزدها، تقاضای کل و قیمت‌ها نقش اساسی دارند.

اعتبارات: ادبیات موضوع نشان می‌دهد که کانال اعتباری از طریق دو کانال وام‌دهی و ترازنامه بانکی موجب اثرگذاری سیاست پولی بر اقتصاد می‌گردد. طبق کانال وام‌دهی بانکی فرض می‌شود که اعتبارات بانکی منبع اصلی تأمین مالی بنگاه‌های کوچک و متوسط هستند، حال آن‌که بنگاه‌های بزرگ می‌توانند به طور مستقیم از طریق انتشار سهام و اوراق قرضه، به بازارهای اعتباری دسترسی داشته باشند. بنابراین اعتبارات نقش مهمی در انتقال و ایجاد ارتباط بین بخش پولی و مالی و بخش واقعی اقتصاد بازی می‌کنند.

برای γ متغیر در ماتریس بلندمدت F باید 21 محدودیت وجود داشته باشد تا مدل دقیقاً مانا

باشد، لذا محدودیت‌های موجود ماتریس SVAR بلندمدت را می‌توان به صورت زیر نوشت:

ماتریس (۳): پارامترهای الگو براساس محاسبات تحقیق

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ P_t \\ M_t \\ I_t \\ ER_t \\ EX_t \\ CR_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & a_{14} & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & a_{24} & 0 & a_{26} & a_{27} \\ 0 & a_{32} & a_{33} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & 0 & a_{44} & 0 & a_{46} & 0 \\ a_{51} & a_{52} & 0 & a_{54} & a_{55} & a_{56} & 0 \\ 0 & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & a_{66} & 0 \\ a_{71} & a_{72} & a_{73} & 0 & a_{75} & 0 & a_{77} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_{yt} \\ U_{pt} \\ U_{mt} \\ U_{it} \\ U_{ert} \\ U_{ext} \\ U_{crt} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ P_t \\ M_t \\ I_t \\ ER_t \\ EX_t \\ CR_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.0107 & 0 & 0 & -0.0302 & 0 & 0 & 0 \\ 0.0006 & 0.0021 & 0 & -0.0121 & 0 & 0.0065 & -0.0006 \\ 0 & 0.6808 & 1.0281 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0.560 & -1.233 & 0 & 0.0714 & 0 & -0.0366 & 0 \\ 0.0192 & -0.0880 & 0 & 0.0324 & 0.0593 & 0.1561 & 0 \\ 0 & -0.3991 & -0.092 & 0.2142 & 0.0841 & 0.3336 & 0 \\ -0.523 & -1.266 & -0.0843 & 0 & 0.0441 & 0 & -0.040 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_{yt} \\ U_{pt} \\ U_{mt} \\ U_{it} \\ U_{ert} \\ U_{ext} \\ U_{crt} \end{bmatrix}$$

منبع: نتایج تحقیق

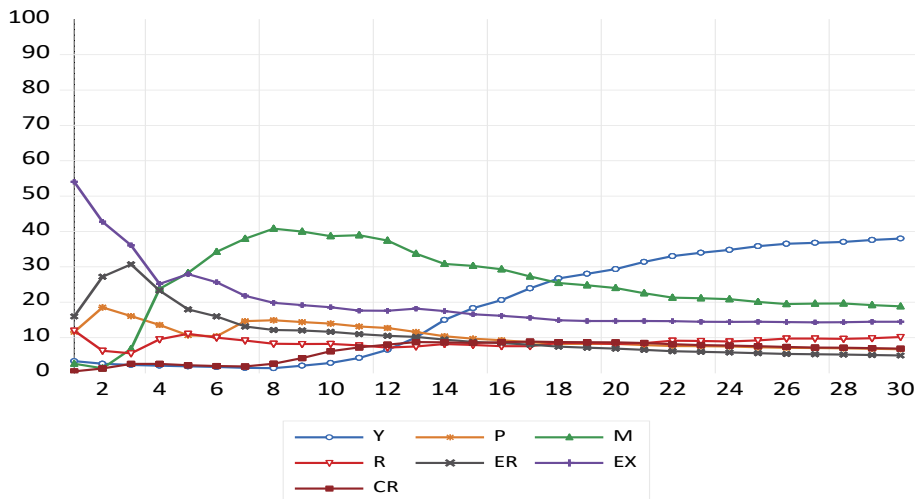
۵. نتیجه‌گیری

۵-۱. نتایج توابع واکنش ضربه‌ای

برای درک واکنش متغیرها نسبت به شوک‌های وارد شده در مدل SVAR، از توابع واکنش ضربه‌ای استفاده می‌کنیم. به عبارت دیگر تابع واکنش ضربه‌ای نشان دهنده اثر یک شوک یکباره به یک متغیر جاری و آینده درون‌زا می‌باشد. متغیرهای تخمین زده شده در تابع واکنش ضربه‌ای طی ۳۰ فصل به صورت ساختاری می‌باشد. همان طور که در پیوست مشاهده می‌کنید نتایج توابع واکنش ضربه‌ای متغیرها نسبت به شوک‌های وارده را نشان می‌دهد. واکنش ضربه‌ای شوک تولید به نرخ بهره و تسهیلات منفی است اما بلافاصله پس از شوک سریعاً به نقطه صفر می‌رسد و در همان دامنه نوسان خواهد داشت. واکنش تولید به حجم پول مثبت می‌باشد و پاسخ نرخ ارز و انتظارات نیز نسبت به شوک حجم پول منفی خواهد بود که با تئوری‌های اقتصادی همخوانی دارد. واکنش نرخ بهره به تسهیلات، انتظارات با یک شوک مثبت اما کاهشی روبرو می‌شود. شوک نرخ‌ارز اثر کوتاه مدت و گذرا بر قیمت‌ها دارد که تا ۵ فصل مجدداً به حالت اولیه باز می‌گردد. شوک مثبت انتظارات، موجب تغییر در انتظار مردم می‌شود و از یک سو سطح قیمت‌ها بلافاصله پس از شوک به شدت کاهش می‌یابد. نرخ‌ارز نیز با شوک مثبت انتظارات نزولی شده که با تئوری

اقتصاد همخوانی دارد. شوک تسهیلات نیز اثر منفی بر نرخ ارز و انتظارات دارد.

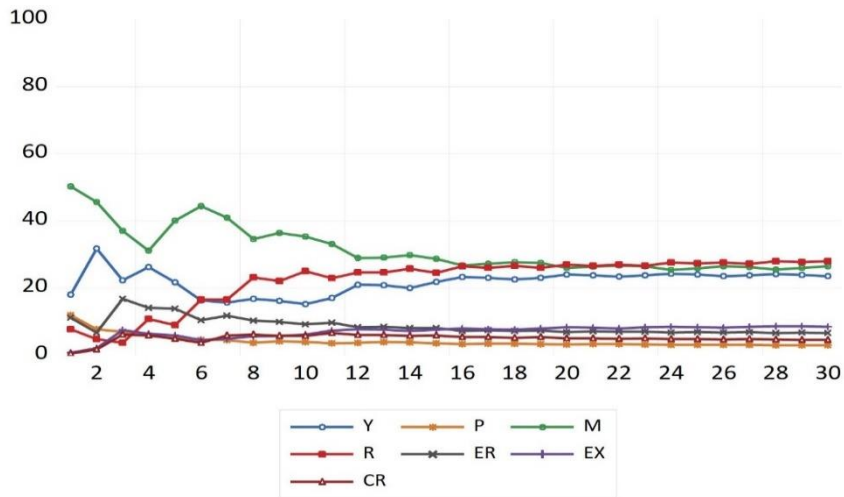
نمودار (۱): روند اهمیت نسبی کانال‌های انتقال پولی بر قیمت‌ها



منبع: نتایج تحقیق

نمودار فوق بیانگر نتایج پژوهش درباره مسیر زمانی معیار فاصله زمانی برای متغیرهای مورد بررسی و چهار کانال پژوهش حاضر است که براساس آن، می‌توان درباره‌ی اهمیت نسبی آن‌ها بر اثرگذاری بر نرخ رشد قیمت‌ها در طول بازه زمانی ۳۰ فصل قضاوت کرد. با توجه به نمودار فوق می‌توان گفت که اهمیت نسبی کانال‌های مختلف انتقال پولی نسبت به یکدیگر با گذشت زمان تغییر می‌کند. به طوری که در لحظه بروز شوک قیمت‌ها، کانال انتظارات بیشترین اهمیت را در بین کانال‌های انتقال پولی و متغیرها دارد و به مرور زمان از اهمیت آن کاسته می‌شود. به عبارت دیگر، کانال انتظارات تا ۴ فصل بعد از بروز شوک مهم‌ترین کانال می‌باشد؛ بعد از آن حجم پول می‌باشد که بر شوک تولید تاثیرگذار است. لذا تا ۱۸ فصل حجم پول مهم‌ترین متغیر می‌باشد اما از فصل ۱۸ متغیر تولید ناخالص داخلی اهمیت بسیار زیادی پیدا می‌کند. در نتیجه براساس یافته‌های پژوهش و نمودار فوق، در صورت بروز شوک قیمت‌ها، کانال انتظارات در درجه اول تا ۴ فصل (کوتاه مدت)، پس از آن حجم پول تا ۱۸ فصل (میان مدت)، و در بلندمدت نیز تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

نمودار (۲): روند اهمیت نسبی کانال های انتقال پولی بر تولید ناخالص داخلی



منبع: نتایج تحقیق

همان‌طور که در نمودار بالا مشاهده می‌شود، بیانگر نتایج پژوهش درباره مسیر زمانی معیار فاصله برای کانال‌های انتقال پولی و متغیرهای پولی می‌باشد. براساس پژوهش حاضر می‌توان درباره اهمیت نسبی آن‌ها بر اثرگذاری تولید ناخالص داخلی در طول زمان قضاوت کرد. با توجه به نمودار فوق می‌توان گفت که اهمیت نسبی کانال‌ها و متغیرها با یکدیگر با گذشت زمان تغییر می‌کنند، به طوری که در لحظه بروز شوک تولید ناخالص داخلی، حجم پول بیشترین تاثیر را در بین کانال‌های دیگر و متغیرها دارد تا ۱۶ فصل همچنان حجم پول بیشترین تاثیر را در شوک تولید ناخالص داخلی دارد بعد از گذشت ۱۶ فصل از اهمیت آن کاسته شده و کانال نرخ بهره اهمیت پیدا می‌کند لذا کانال نرخ بهره از فصل ۲۰ به بعد با فاصله بسیار اندکی از حجم پول پیشی می‌گیرد و در بازه زمانی بلندمدت (۳۰ فصل)، کانال نرخ بهره (۲۷/۹۱٪) و حجم پول (۲۶/۳۹٪) می‌باشد.

۳-۵. تجزیه واریانس با استفاده از عوامل ساختاری VAR

جدول پیوست ۲ تجزیه واریانس متغیرهای تولید ناخالص داخلی، قیمت‌ها، حجم پول، نرخ بهره،

نرخ ارز، انتظارات و تسهیلات را برای ۳۰ فصل برآورد کرده و نوسانات متغیرها را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در اولین ستون SE^1 شامل خطای پیش بینی متغیر در افق پیش بینی شده است. منبع این خطای پیش بینی تغییر در مقادیر فعلی و آتی برای هر متغیر درون‌زا در مدل با رویکرد خودرگرسیون برداری است.

در تولید ناخالص داخلی همان طور که نتایج نشان می‌دهد بیشتر نوسانات را شوک حجم پول در کوتاه‌مدت نشان می‌دهد در بلندمدت با اینکه تاثیر این شوک کمتر می‌شود اما شوک نرخ بهره در بلندمدت بیشترین تاثیر را دارد. در مورد سطح قیمت‌ها، اگر خود شوک را کنار بگذاریم در بازه زمانی کوتاه‌مدت و پنج فصل، شوک انتظارات بیشترین نوسان را نشان می‌دهد، شوک انتظارات (۵۴٪) به بیان دیگر بیش از نیمی از نوسانات قیمت را در کوتاه مدت دارد. در بلندمدت شوک تولید ناخالص داخلی (۳۸٪) و پس از آن شوک حجم پول (۱۹٪) به ترتیب بیشترین تاثیر را دارند. و تاثیر شوک انتظارات در بلندمدت کاهش می‌یابد (۱۴٪) بیشترین نوسان حجم پول در کوتاه‌مدت متاثر از شوک قیمت‌ها (۶۳٪) می‌باشد، که نشان‌دهنده تاثیر بسیار زیاد شوک قیمت‌ها بر حجم پول و نقدینگی در کشور می‌باشد. اما در بلندمدت نیمی از نوسان آن متاثر از شوک خود حجم پول می‌باشد (۵۴٪) و پس از آن شوک قیمت‌ها حجم پول را متاثر می‌کند. شوک‌های تولید ناخالص داخلی و قیمت‌ها تنها بر نوسانات نرخ بهره در کوتاه‌مدت و بلندمدت تاثیرگذار است. در تجزیه واریانس نرخ‌ارز، شوک انتظارات بیشترین تاثیر را چه در کوتاه‌مدت (۸۶٪) و در بلندمدت (۴۸٪) بر نوسانات نرخ‌ارز دارد. به عبارت دیگر شوک انتظارات بیشترین نوسان را در کوتاه‌مدت و بلندمدت در میان تاثیر شوک متغیرهای دیگر بر تجزیه واریانس دارد. بنابراین می‌توان به این نکته اشاره کرد که در بلندمدت و کوتاه مدت تنها انتظارات اثر قابل توجهی بر نوسانات نرخ ارز دارد. در تجزیه واریانس انتظارات شوک حجم پول اثر قابل توجهی بر نوسانات انتظارات دارد پس از آن خود شوک انتظارات می‌باشد که در کوتاه‌مدت تاثیرگذار است (۵۹٪) در بلندمدت نیز همچنان شوک نرخ بهره تاثیر قابل توجهی دارد. در نهایت تولید ناخالص داخلی بر تجزیه واریانس اعتبارات می‌باشد که در کوتاه‌مدت تاثیرگذار است و در بلندمدت نیز شوک نرخ بهره بیشترین تاثیر را تسهیلات دارد.

در نهایت می‌توان به این نتیجه رسید که در کوتاه‌مدت به ترتیب کانال نرخ‌ارز، کانال انتظارات، کانال اعتبارات و کانال نرخ بهره بیشترین تاثیر را در شوک‌های پولی در اقتصاد ایران دارند.

1. STANDARD ERROR

۵-۳. نتیجه گیری نهایی

پژوهش حاضر با هدف تبیین بهتر و بهبود درک ما از ادبیات ساز و کار انتقال پولی در اقتصاد ایران مورد بررسی قرار گرفت، اقتصادی که در آن متغیرهای اقتصادی به دلیل شرایط حاکم دچار نوسان‌های فراوان می‌باشد. با استفاده از مکانیزم‌های انتقال سیاست‌های پولی واکنش متغیرهای اقتصادی و کانال‌های انتقال سیاست‌های پولی و آثار آن بر تولید و تورم پرداختیم. در ادبیات ساز و کار انتقال پولی، کانال‌های مختلفی برای اثرگذاری اقدامات پولی بر اقتصاد بیان شده است که چهار کانال مورد بررسی و اهمیت ما کانال نرخ بهره، کانال نرخ ارز، کانال انتظارات و کانال اعتبارات می‌باشد. همچنین قدرت و اهمیت نسبی هر یک از کانال‌ها در مقایسه با یکدیگر در دوره‌های مختلف زمانی (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) مورد بررسی قرار گرفت. برای تخمین مدل با استفاده از متغیرهای تولید ناخالص ملی، شاخص بهای مصرفی خانوارها، حجم پول، بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، انتظارات و تسهیلات اعطایی با استفاده از رویکرد مدل SVAR مبتنی بر داده‌های آماری نشان $Q1386$ ، $Q1396$ نشان می‌دهد، در کوتاه مدت و بلندمدت با اجرای مفروضات حاکم بر آن با توجه به مطالعات اقتصادی و ادبیات پیشینه آن، واکنش ضربه‌ای و تخمین واریانس کانال‌های انتقال پولی را مورد بررسی قرار دادیم و تاثیر شوک‌های متغیرهای اقتصادی در کانال‌های مختلف تحلیل شد. با توجه به مطالب بیان شده می‌توان اذعان کرد که کانال نرخ‌ارز موثرترین کانال در انتقال سیاست پولی در کوتاه‌مدت بوده و بیشترین متغیر اثرگذار بر آن شوک انتظارات می‌باشد، در بلندمدت نیز نقش کانال انتظارات همچنان پابرجا می‌باشد و انتظارات بیشترین اثرگذاری را بر این کانال دارد. متغیر تولید نیز در کوتاه‌مدت بیشترین تاثیر را بر کانال نرخ بهره و کانال اعتبارات دارد و در بلندمدت نیز کانال نرخ بهره بیشترین تاثیر را بر تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد که با تئوری‌های اقتصادی ایران سازگار می‌باشد چرا که تولید واقعی کشور وابستگی شدیدی به تسهیلات اعطایی بانک‌ها و بخش خصوصی دارد. در نهایت نیز با بررسی اهمیت نسبی کانال‌های انتقال پولی نسبت به یکدیگر می‌توان به این اصل اشاره کرد که با گذشت زمان اثرگذاری کانال‌ها تغییر خواهد کرد به طوری که با شوک قیمت‌ها کانال انتظارات در کوتاه‌مدت بیشترین تاثیر را دارد، میان مدت حجم پول اثرگذار است و در بلندمدت نیز کانال نرخ بهره موثر است.

سیاست‌گذاران پولی و کلان کشور باید برای بخش انتظارات به عنوان کانالی مهم و اساسی اهمیت

ویژه‌ای را در نظر بگیرند. چرا که بخش گسترده‌ای از نوسانات کانال نرخ‌ارز که مهترین کانال در پژوهش حاضر می‌باشد، متأثر از شوک انتظارات بر اقتصاد است. سیاست‌گذاران، همچنین برای کنترل انتظارات باید توجه بیشتری به نوسانات بازار و عوامل تاثیرگذار بر شکل‌گیری انتظارات داشته باشد. در عین حال سیاست‌گذار می‌تواند با کاهش وابستگی صنعت کشور به واردات، کنترل متغیرهای متأثر از نوسانات ارزی، کنترل شاخص‌های تاثیرگذار بر قیمت مسکن و نهاده‌های وابسته به آن، از شدت انتظارات کاسته و سایر کانال‌های انتقال و متغیرهای تاثیرگذار بر آن را تقویت کند.

فهرست منابع:

- Afrin, S. (2016). Monetary Policy Transmission In Bangladesh :Exploring The Lending Channel. *Arndt-Corden Department Of Economics*, 49, 60-80.
- Arcangelis, D. G. (1996). Monetary Policies Under The Ems:An Empirical Var Approach.School Of Public Policy. *University Of Michigan, Discussion*, 384, 1-50.
- Arwatchanakarn, P. (2017). Structural Vector Autoregressive Analysis of Monetary Policy In Thailand. *Sociology Study*, 7(3), 133-145.
- Bahrami, J., & Qhoreyshi, N. (2017). Analysis of monetary policy in Iran's economy using a stochastic dynamic general equilibrium model. *Economic Modeling Quarterly*, 13(1),1-22. (in Persian)
- Bates,S., & Hachicha, A. (2009). Empirical Analysis Of Monetary Transmission In Tunisia:What Do Svar Models Tell Us?. *The Open Economics Journal*, 2,1-10.
- Bernanke, B. S., & Blinder, A. L. (2003). The Federal Funds Rate And The Channels Of Monetary Transmission. *The American Economic Review*, 82(4), 901- 921.
- Bernanke, B.S., & Mihov, L. (1995). Measuring Monetary Policy. *National Bureau Of Economic Research*, 108(3), 869-902.
- Blanchard, O.J., & Quah, D. (1989). The Dynamic Effects Of Aggregate Demand And Supply Disturbances. *The American Economic Review*, 79(4), 655-673.
- Branson, W. H. (1972). *Macroeconomic Theory And Policy*. NewYork: Harper And Row.
- Camarero, M., Ordonez, J., & Tamarit, C. R. (2002). Monetary Transmission In Spain: A Structural Cointegrated Var Approach. *Applied Economics, Taylor And Francis Journals*, 34(17), 2201-2212.
- Dargahi, H. (2014). Identification of leading indicators and construction of

composite indicators for analyzing business cycles in Iran's economy. Tehran: *Research Institute of Money and Banking Publications*. (in Persian)

Demchuk, O., Łyziak, T., Przystupa, J., & Sznajderska, A. (2012). monetary policy transmission mechanism in Poland, what do we know in 2011?. *National bank of Poland*, 116.

Forhad, A.R., Homaifar, G.A., & Salimulla, A.H.M. (2017). Monetary Policy Transmission Effect On The Real Sector Of The Bangladesh Economy: An Svar Approach. *economia Internazionale. International Economics*, 70(1), 25-46.

Gujarati, D., translated by Abrishmi, H. (1389). Tehran University Press, (II). (in Persian)

Hozhabr Kiani, K., & Ghaffari, F. (2009). Investigating the effects of short-term and long-term shocks on the pattern of aggregate supply and demand in Iran's economy. *Economic Research Journal*, 10(38), 87-116. (in Persian)

Jafari Samimi, A., & Erfani, A. R. (2013). The test of long-term neutrality and ultra-neutrality of money in Iran's economy. *Economic Research*, 39(4), 117-138. (in Persian)

Komeijani, A., & Alinejad Mehrabani, F. (2013). Evaluating the effectiveness of money transfer channels on production and inflation and analyzing their relative importance in Iran's economy. *Planning and Budgeting Scientific and Research Quarterly*, 17(2), 39-63. (in Persian)

Lecture on the monetary transmission mechanism and the effectiveness of monetary policies in Iran, first part (2019). *Economic Magazine - Monthly review of economic issues and policies*, 11(12), 159-166. (in Persian)

Lecture on the monetary transmission mechanism and the effectiveness of monetary policies in Iran, second part, (2011). *Economic Magazine - Monthly review of economic issues and policies*, 12(1), 195-204. (in Persian)

Mishkin, F.S. (1996). The Channels Of Monetary Transmission: Lessons For Monetary Policy. National Bureau Of Economic Research, (5464), 1-29.

Mohaddes, F. (2009). The method of analysis of basic components and analysis of factors of case studies: extracting the asset price index and investigating its effect on

inflation. *economic research collection of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran*, (41), 1-42. (in Persian)

Moshiri, S., & Vasheghani, M. (2009). Investigating the monetary transfer mechanism and its timing in Iran's economy. *Economic Modeling Quarterly*, 11(1), 1-32. (in Persian)

Noferesti, M. (2005). Investigating the impact of monetary and foreign exchange policies on Iran's economy in the framework of a dynamic macroeconomic model. *Journal of Economic Research*, 40(3), 1-29. (in Persian)

Norris, E.D., & Floerkemeier, H. (2006). Transmission Mechanisms Of Monetary Policy In Armenia: Evidence From Var Analysis. *Imf Working Paper Middle East And Central Asia Department*, 06(248), 1-60.

Paramanik, R. N., & Kamaiah, B. (2014). A Structural Vector Autoregression Model For Monetary Policy Analysis In India, Margin. *The Journal of Applied Economic Research*, 8(4), 401-429.

Parvin, S., Bahrami, J., & Vahidi, S. (2012). The effect of financial shocks on production and price level in Iran using structural vector autoregression model. *Economic Modeling Quarterly*, 20(4), 21-39. (in Persian)

Rubio, M. (2016). Short And Long-Term Interest Rates And The Effectiveness of Monetary And Macroprudential Policies. *Journal of Macroeconomics, University Of Nottingham*, 588, 1-30.

Shahrestani, H., & Sharifi Renani, H. (2007). estimation of money demand function and its stability in Iran. *Journal of Economic Research*, 43(2), 89-114. (in Persian)

Shakeri, A. (2012). *Macroeconomic Theories and Policies Volume II*, Rafeei Publications. (in Persian)

Sharifi Renani, H., Honarvar, N., Dai Karimzadeh, S., & Pourshirazi, F. (2008). Investigating the effects of monetary policy on GDP through the lending channel of the banking system in Iran. *Economic Modeling Quarterly*, 3(10), 27-48. (in Persian)

Sharifi Renani, H., Komeijani, A., & Shahrestani, H. (2008). Analysis of monetary transfer mechanism in Iran using structural vector autoregression approach. *Money and Economy Quarterly*, 1(2), 176-147. (in Persian)

Sheng, C. (2016). *Structural Var Analysis Of Monetary Transmission Mechanism*

And Central Bank's Response To Equity Volatility Shock In Taiwan, Munich Personal Repec Archive. *Australian National University Economics Duesternbrooker*, 74150,1-19.

Sugiarto, T. (2015). Svar Model To Examine The Short And Long Term Monetary Policy In Indonesia. *International Journal of Economic Sciences*, 4(4), 66-77.

Sugiarto, T. (2016). Svar Restriction In A Long-Term And Short-Term Model For The Economy, *International Journal Of Management. Accounting & Economics*, 2(1), 1-30.

Taghavi, M., & Lotfi, A. A. (2015). Studying the effects of monetary policy on the volume of deposits, granting facilities and liquidity of the country's banking system in 1374-1382. *Economic Research*, 6(20), 165-131. (in Persian)

Tahir, M. N. (2012). Relative Importance Of Monetary Transmission Channels: A Structural Investigation; Case Of Brazil, Chile And Korea. *Université De Lyon*, 22(17), 1-60.

Tavakolian, H., & Sarem, M. (2016). DSGE models in Dynare modeling software, solution and estimation based on Iranian economy. Tehran: *Research Institute of Money and Banking*. (in Persian)

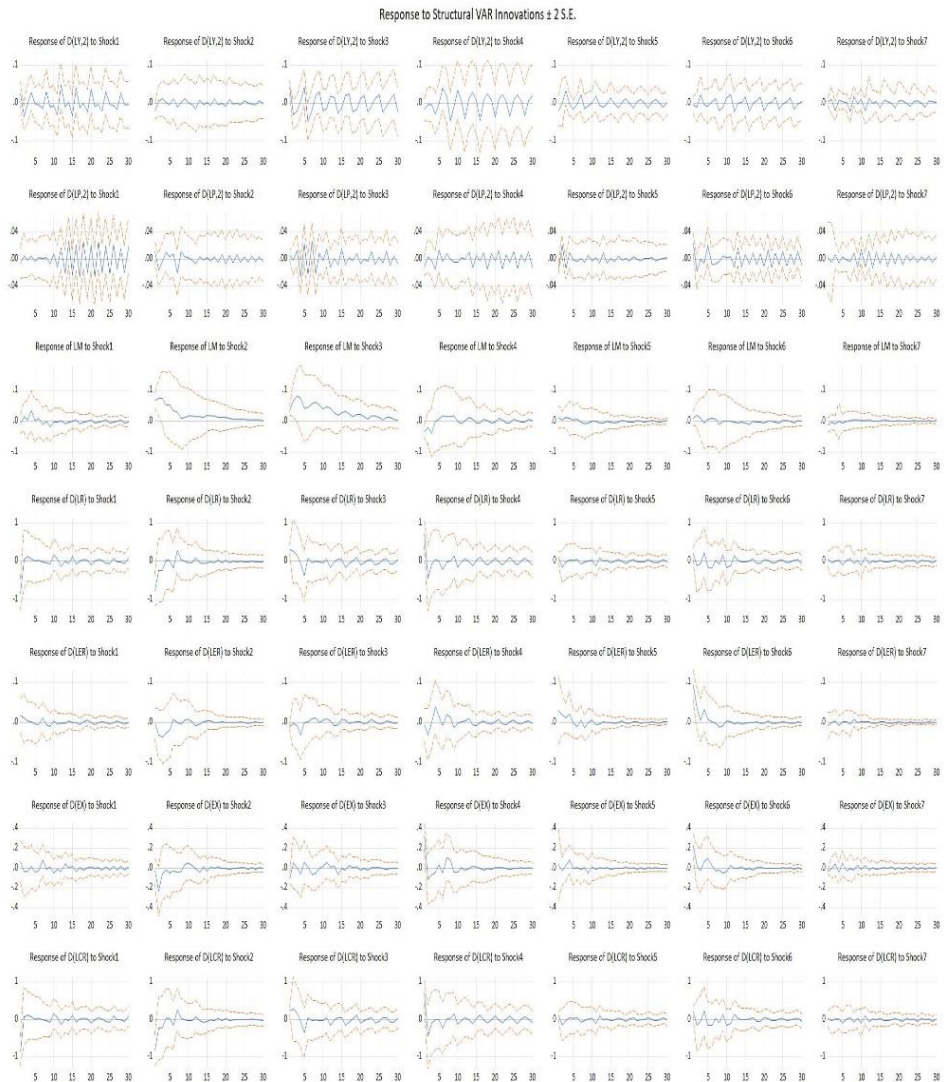
Taylor, J. B. (1995). The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 11-26.

Thanabalasingam, V. (2014). Monetary Policy And The Real Economy: A Structural Var Approach For Sri Lank. *Asian Journal of Empirical Research*, 4(1), 41-64.

Ziaei, S. M. (2012). Transmission Mechanisms of Monetary Policy In Saudi Arabia: Evidence From Svar Analysis. *Journal of Modern Accounting And Auditing*, 8(7), 990-1012.

پیوست‌ها

الف. پیوست اول



ب. پیوست دوم

Variance Decomposition using Structural VAR Factors								
Variance Decomposition of D(LY,2):								
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	0.059509	17.97469	11.86078	50.19244	7.618765	11.15696	0.717283	0.479087
5	0.111567	21.61974	4.986111	40.01493	8.905982	13.78591	5.819863	4.867472
10	0.163156	15.09863	3.836075	35.24630	24.98022	9.144100	6.016071	5.678612
15	0.196412	21.83580	3.504741	28.67860	24.49025	8.056860	7.600157	5.833594
20	0.223565	23.99647	3.176789	25.89455	26.89396	6.810521	8.242293	4.985418
30	0.249373	23.48688	2.852359	26.39510	27.91651	6.528527	8.352791	4.467841
Variance Decomposition of D(LP,2):								
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	0.031874	3.350687	11.57672	2.601422	11.98203	16.00873	54.04183	0.438578
5	0.069925	1.867333	10.63347	28.30066	11.07980	17.96988	27.95431	2.194553
10	0.089972	2.814434	13.95173	38.68026	8.209717	11.63180	18.56390	6.148159
15	0.111464	18.30228	9.688534	30.27342	7.902869	8.775529	16.57583	8.481535
20	0.128370	29.37204	8.202796	24.02683	8.177588	6.891378	14.67696	8.652408
30	0.154068	37.98572	6.694091	18.85893	10.17986	4.923778	14.46893	6.888700
Variance Decomposition of LM:								
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	0.085020	0.927709	62.73524	16.26243	13.94013	2.477106	1.395446	2.261942
5	0.215576	3.156935	44.58012	42.78128	6.468651	0.987153	1.447980	0.577882
10	0.254251	3.072516	36.20310	51.49026	6.345445	0.964165	1.444879	0.479640
15	0.268929	2.879304	34.12603	54.18486	6.033017	0.923752	1.383558	0.469482
20	0.276896	2.870025	33.53962	54.82238	5.857231	0.954659	1.485153	0.470935
30	0.280945	2.959982	33.11449	54.93377	6.024948	0.972679	1.514742	0.479388
Variance Decomposition of D(LR):								
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	1.411377	35.84470	29.19272	4.837796	27.16513	0.650550	2.056272	0.252826
5	1.643384	27.24180	25.60190	13.06353	27.17805	1.394522	4.924508	0.595695
10	1.751249	25.11578	26.40084	11.85007	26.88704	1.564796	7.091222	1.090250
15	1.800275	24.96114	25.47121	12.23723	26.02069	2.129699	7.697888	1.482149
20	1.832140	24.57666	24.69088	13.24399	26.00981	2.201236	7.787763	1.489661

30	1.867876	24.46774	23.82069	13.56842	26.31312	2.381961	7.769569	1.678502
Variance Decomposition D(LER):								
of								
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	0.100841	3.054222	0.039437	1.243611	0.309668	8.468037	86.38875	0.496270
5	0.145306	2.242007	15.74259	5.498711	12.79676	8.858652	54.24421	0.617068
10	0.152625	3.437217	15.01074	6.104706	15.04615	9.339592	50.15942	0.902181
20	0.155882	3.716586	14.99554	7.152721	15.54659	9.320650	48.30101	0.966906
30	0.157271	3.934104	14.77522	7.450579	15.99612	9.238256	47.60956	0.996153
Variance Decomposition of D(EX):								
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	0.422772	2.755120	0.464690	6.088614	59.04349	0.642054	30.27529	0.730741
5	0.550177	2.996561	19.40244	6.964618	41.18016	3.518342	23.42201	2.515870
10	0.600483	5.136532	18.37917	7.759026	41.31773	3.696760	21.15035	2.560425
15	0.616282	5.772926	18.25057	9.720162	39.55332	3.601894	20.35868	2.742446
20	0.620567	6.129822	18.12216	10.00155	39.13541	3.606013	20.19745	2.807597
30	0.624476	6.673785	17.97020	10.00790	38.73730	3.633588	20.00782	2.969405
Variance Decomposition D(LCR):								
of								
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4	Shock5	Shock6	Shock7
1	1.425985	35.35579	32.94797	2.676185	25.63833	0.761921	2.533773	0.086035
5	1.652363	27.15803	28.27079	10.62902	26.52214	1.521891	5.511095	0.387038
10	1.750612	25.25956	28.44638	9.698879	26.79086	1.682622	7.313245	0.808455
15	1.797491	25.04706	27.45350	10.07267	26.00134	2.287411	7.945881	1.192137
20	1.829129	24.61632	26.60182	11.21591	26.00963	2.347803	8.002432	1.206078
30	1.865363	24.52814	25.64325	11.61086	26.29373	2.522208	7.989539	1.412268
Factorization: Structural								