



مجله علمی

مدیریت نوآفرینی

Innovation
management

مکانیزم انتقال سیاست پولی از راه کانال انتظارات در بلندمدت با تکیه بر یک الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری در ایران

مهشید طباطبایی زواره^۱، بیت الله اکبری مقدم^{۲*}، فرهاد غفاری^۳

چکیده	اطلاعات مقاله
هدف این مقاله بررسی اثرات سیاست پولی از راه کانال انتقال سیاست پولی، کانال انتظارات در بلندمدت در طی دوره زمانی ۱۳۸۶:۱-۱۳۹۶:۴ Q1 می‌باشد. بدین منظور با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) اثرات سیاست پولی را از راه کانال‌ها مورد بررسی قرار گرفت. ادبیات موجود کانال انتظارات را به عنوان کانالی مهم برای مکانیزم انتقال سیاست پولی برآورد می‌شود. نتایج تجربی حاصل از تخمین روابط بین متغیرها با استفاده از رویکرد SVAR مبتنی بر داده های آماری نشان می‌دهد که در بلند مدت کانال نرخ ارز موثرترین کانال در انتقال سیاست پولی می‌باشد به طوری که متغیر انتظارات بیشترین اثرگذاری را هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت بر این کانال دارد، بعد از کانال نرخ ارز، کانال انتظارات به ترتیب بیشترین تاثیر را در بلندمدت دارد. به بیان دیگر، شوک انتظارات بیشترین نوسان را در کوتاه مدت 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. هم‌چنین، با گذشت زمان اثرگذاری کانال‌ها تغییر خواهد کرد به طوری که با شوک قیمت‌ها کانال انتظارات در کوتاه مدت بیشترین تاثیر را دارد، میان مدت حجم پول اثرگذار است و در بلندمدت نیز کانال نرخ بهره موثر است.	نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۰۴
الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)، مکانیزم انتقال پولی، کانال‌های انتقال پولی، کانال انتظارات	کلیدواژه‌ها

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرقدس

ایمیل: beitollah.akbari@yahoo.com

* نویسنده مسئول: بیت الله اکبری مقدم

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

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

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

مقدمه

رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی همراه با افزایش سطح اشتغال کنترل تورم و تعادل در ترازپرداخت ها از اهداف نهایی اقتصادی کشورها بوده است. بررسی ساز و کار انتقال پولی می تواند سیاست گذاران را در این امر یاری کند. مکانیزم انتقال پولی، یکی از حوزه های اقتصادی پولی است که اهمیت مطالعاتی فراوانی در برهه زمانی حال دارد. اهمیت این حوزه ها از آنجا نشأت می گیرد که به فهم چگونگی تاثیر سیاست پولی بر اقتصاد به منظور ارزیابی نوع و چگونگی اعمال سیاست بر متغیرهای اقتصادی در هر بازه زمانی و شیوه اثرگذاری را کمک می کند و از سوی دیگر رهنمودی برای سیاست گذار پولی جهت ارزیابی دقیق در زمان بندی و آثار سیاست های اعمالی می باشد.

سیاست پولی ابزاری برای تاثیرگذاری بر متغیرهای اقتصادی است که این تاثیرگذاری بر اقتصاد، به صورت فرآیندی شکل می گیرد که در سیاست گذاری از اهمیتی ویژه برخوردار است. فرآیند تاثیر ابزارهای سیاست پولی بر متغیرهای هدف نهایی در اقتصاد حقیقی، مکانیزم انتقال گفته می شود. اصولاً دو دیدگاه پولی و اعتباری در مورد مکانیزم انتقال پولی وجود دارد. دیدگاه پولی براساس کانال نرخ بهره، کانال نرخ ارز، کانال قیمت دارایی و کانال انتظارات است. دیدگاه اعتباری براساس کانال قرض دهی بانکی و کانال تراز نامه عمل می کند.

میشکین (۱۹۹۵)^۱ کانال های مکانیزم انتقال پول را به عنوان کانال بهره، کانال نرخ ارز، قیمت سایر دارایی ها و کانال اعتباری طبقه بندی کرد. با این حال، به دنبال تحقق قدرت انتظارات در ظهور آثار سیاست پولی، کانال انتظارات نیز به عنوان یکی از مکانیسم های انتقال پولی پذیرفته شده است که شاید باید نهایت توجه را به آن معطوف کرد زیرا در میان فرآیندی از عدم قطعیت ها شکل گرفته است.

مکانیزم انتقال پول از راه کانال انتظارات، یک کانال انتقال مهم است که برای استراتژی هدف گذاری تورم برجسته است. بر اساس دیدگاه نئوکلاسیک، پنج اصل کلی اقتصاد کلان پذیرفته شده در مطالعات انجام شده در مورد سیاست پولی وجود دارد. یکی از این اصول این است که انتظارات آینده نقشی بسیار مهم در سیاست پولی دارند (تیلور ۱۹۹۸)^۲. موفقیت سیاست ها بیش تر به انتظارات واحدهای اقتصادی بستگی دارد، یعنی یک سیاست یکسان می تواند نتایج اقتصادی کاملاً متفاوتی را تحت انتظارات متفاوت به وجود آورد. انتظارات ممکن است تحت تاثیر عوامل گوناگونی قرار گیرند. بر این اساس، عواملی مانند موقت یا دائمی بودن سیاست اعلام شده، شرایط تغییر آن، باز بودن آن با توجه به ترجیحات سیاست گذاران، قابل اعتماد بودن تعهدات مرتبط با اهداف سیاستی و سطحی که مقامات سیاست پولی دارند. تحت تاثیر ساختارهای سیاسی و شرکتی نقشی مهم در شکل دادن به انتظارات دارند (کوچوک کاله، ۲۰۰۳؛ برنانکی و میشکین، ۱۹۹۹)^۳.

بدین ترتیب، سیاست گذار پولی با علم به اهمیت نسبی کانال های واسط انتقال تکانه های پولی به متغیرهای تولید واقعی و نرخ تورم و روند تغییرات آن در گذر زمان، توان خویش را در احاطه علمی و کنترل عملی بر عملکرد انواع بازارهای مالی در نیل به اهداف کنترل تورم و افزایش رشد تولید افزایش می دهد.

مبانی نظری

فرآیند انتقال، چگونگی واکنش اقتصاد به یک تکانه یا شوک را شرح می دهد. اگر شوک مورد نظر یک تکانه پولی باشد آنگاه فرآیند انتقال، همان مکانیزم انتقال پولی^۴ است که چگونگی واکنش اقتصاد به آن را توصیف می کند. زمانی که بانک های مرکزی اقدام به اجرای سیاست پولی می کنند مجموعه ای از تغییرات پدید می آید که از تاثیر بر بازارهای مالی (پول و دارایی) شروع شده و به تغییر سطح عمومی قیمت ها یا به طور مشخص، تورم می انجامد. آگاهی از مکانیزم انتقال پولی، کلیدی ترین نکته در انجام موفقیت

^۱. Mishkin (1995)

^۲. Taylor 1998

^۳. Kucukkale, 2003; Bernanke & Mishkin, 1999

^۴. Transmission Mechanism of Money

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 هزینه‌هایی بی‌شمار را برای اقتصاد کشور در پی 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 راه 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.

در 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 کوتاه مدت 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 می‌شود که سیاست‌های پولی در کوتاه مدت اثرگذار شوند و به واسطه مکانیزم شکل‌گیری انتظارات در تئوری پولی، تصحیح درک ناقص یکدفعه مثل کلاسیک‌های جدید اصلاح نمی‌شود و چون در هر دوره درصدی از آن اصلاح می‌شود در کوتاه مدت 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 داده‌ها 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 راه کانال‌های گوناگونی 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.

ادبیات موجود کانال انتظارات را به عنوان کانالی مهم برای مکانیزم انتقال سیاست پولی برآورد می‌شود. عوامل عقلایی اقتصاد، انتظارات‌شان را با توجه به سیاست‌های قابل پیش‌بینی آینده بانک مرکزی و شوک‌های ممکن اقتصادی طراحی می‌کنند. در سال‌های اخیر مطالعات رو به رشدی از اهمیت انتظارات در مورد آینده سیاست پولی در برقراری ثبات بهبود اثربخشی تولید و تورم ایجاد شده است.

تصمیمات سیاست پولی، انتظارات برای عملکرد آینده اقتصاد و بویژه قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. عوامل اقتصادی قیمت‌ها را بر پایه چنین انتظاراتی تعیین می‌کنند. انتظارات تورمی بر نرخ بهره اثرگذار است و این به نوبه خود بر عرضه کل و تقاضای کل از راه کانال‌ها اثرگذار است. نشان دادن نقش انتظارات تورمی در اقتصاد، بنگاه‌ها با توجه به نقش هزینه‌ها و درآمدهای آتی که کلید تعیین قیمت‌ها و سطح تولید کالاها و خدمات پیشنهادی هستند را پیش‌بینی می‌کنند.^۲

هنگامی که الزام سیاست پولی برای کاهش تورم معتبر باشد، تأثیر آن به شکل انتظارات تورمی افزایش می‌یابد. انتظارات کارگزاران از وضعیت آینده انتظارات به زمان حال منتقل می‌شود، کاهش نیاز به تغییر برای ثبات در اقتصاد. در یک شوک تقاضای انبساطی (به عنوان مثال افزایش موقت در هزینه‌های عمومی) اگر تعهد مقامات پولی برای کاهش تورم معتبر باشد، عوامل یک سیاست پولی را در پاسخی که منجر به افزایش نرخ‌های بهره کوتاه مدت برای خنثی کردن فشار تورم است را پیش‌بینی می‌کنند.^۳

^۱ سخنرانی، ماهنامه بررسی سیاست‌های اقتصادی، ۱۳۹۰

^۲ Banco De Mexico

^۳ José J. Sidaoui and Manuel Ramos-Francia

انتظارات تغییر در نرخ رسمی بهره، بر نرخ‌های بهره میان مدت و بلندمدت تاثیرگذار است. به طور خاص، نرخ‌های بهره بلندمدت در بخشی به انتظارات بازار در مورد دوره آینده از نرخ‌های کوتاه مدت بستگی دارد، سیاست پولی هم‌چنین، می‌تواند راهنمای انتظارات عوامل اقتصادی از تورم آتی و نیز اثرگذاری بر توسعه قیمت‌ها باشد.

تغییر در سیاست پولی به خصوص تغییر در نرخ بهره، با تغییر در تورم انتظاری و در آمد انتظاری می‌تواند بر انتظارات افراد جامعه و آینده فعالیت‌های اقتصادی موثر باشد. بانک مرکزی می‌تواند از راه تاثیر بر انتظارات سرمایه‌گذاران، مصرف‌کنندگان و فعالین بازارهای مالی، بر تقاضای کل اثرگذار باشد. مطابق معادله فیشر، نرخ بهره حقیقی برابر است با نرخ بهره اسمی منهای تورم انتظاری. در واکنش به شوک سیاست پولی انبساطی و افزایش تورم انتظاری، با توجه به قاعده اوایلر مصرف بین دوره‌ای، نرخ بهره حقیقی کاهش یافته و لذا، مصرف کل افزایش می‌یابد. از طرفی با کاهش نرخ بهره، سرمایه‌گذاری کل افزایش می‌یابد. با افزایش مصرف و سرمایه‌گذاری کل، تولید کل نیز افزایش می‌یابد. از آنجا که منحنی فیلیپس نشان دهنده عرضه کل اقتصاد می‌باشد، با افزایش تولید، تورم نیز افزایش می‌یابد.^۱

$$M \rightarrow \pi_t^e \quad r_t \quad c_t \quad \downarrow \quad I_t \quad Y_t \quad \pi_t$$

انتظارات از مباحث مهم در شکل‌گیری قواعد سیاست پولی است. بنگاههای اقتصادی بخشی از تصمیم‌گیری‌های زمان حال را براساس وقایع و اتفاقاتی که در آینده قرار است به وقوع بپیوندد اتخاذ می‌کنند. در واقع ساز و کار پیش‌بینی‌ها براساس انتظارات است. لذا، بررسی مکانیزم انتقال سیاست پولی از راه کانال انتظارات بر متغیر تورم و تولید در کشور ما دارای اهمیت می‌باشد.

پیشینه پژوهش

هژبر کیانی و غفاری (۱۳۸۷) در مقاله‌ای با 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 پیش‌بینی 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 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 نرخ ارز 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 کوتاه مدت و میان مدت کانال شاخص قیمت مسکن موثرترین کانال در انتقال بوده است.

خسروی و همکاران (۱۴۰۰)، این مطالعه بر اساس یک ساختار تعادل عمومی پویای تصادفی بیزین مبتنی بر رویکرد کینزی جدید است. در این مدل، انواع گوناگون چسبندگی اسمی در معادلات ساختاری خطی شده بررسی شده است که خطی‌سازی حول نقطه وضعیت پایدار صورت گرفته است. در این مطالعه پارامترهای الگوی خطی شده با استفاده از روش بیزین برآورد شده‌اند و داده‌های مورد استفاده جهت تخمین به صورت فصلی سری زمانی در دوره (۲۰۱۸-۱۹۹۰)، می‌باشند. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس کانال‌های مؤثر بر مکانیزم انتقال پولی ایران عبارتند از: کانال‌های انتظارات، نرخ بهره، q توبین و ثروت. هم‌چنین، بر اساس نتایج شبیه‌سازی صورت گرفته افزایش نرخ بهره باعث کاهش در تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری و نرخ کاربری سرمایه می‌شود.

۱. خسروی و همکاران (۱۴۰۰)

اسلی گولر (۲۰۱۶)^۱ در مقاله خود با عنوان "اثر بخشی مکانیسم انتقال پول در کانال انتظارات با سیستم هدف گذاری تورم: مطالعه تجربی ترکیه"، به بررسی یکی از این مکانیسم‌های انتقال سیاست‌های پولی که کانال انتظارات است می‌پردازد. از دیدگاه او سیاست پولی می‌تواند با تأثیر بر فرآیند شکل‌گیری انتظارات، در مکانیزم انتقال انتظارات دخالت کند. رفتار سیستماتیک بانک مرکزی نقشی مهم در تعیین پیامدهای اقتصادی سیاست پولی دارد. در این مطالعه اثر بخشی کانال انتظارات در مکانیسم انتقال پولی را با استفاده از مدل VAR مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. با توجه به نتایج، انتظارات تورمی نمی‌تواند از راه اهداف تورمی و منافع سیاستی را تحت تأثیر قرار دهد. از سوی دیگر، انتظارات تورمی به طور قابل توجهی تحت تأثیر نرخ تورم واقعی و نرخ ارز قرار دارند.

دزمیتري کروک (۲۰۱۶)^۲ در مقاله ای با رویکرد SVAR برای استخراج انتظارات تورمی با توجه به شوک‌های پولی شدید در بلاروس به بررسی انتظارات تورمی در محیط پولی، نقش مهمی را برای پویایی اقتصاد کلان و به طور خاص تر ایفا می‌کند با این حال، انتظارات تورمی یک متغیر غیر قابل مشاهده است. استخراج انتظارات تورمی از داده‌های واقعی (برای مثال، سری نرخ بهره و تورم واقعی) بر اساس رویکرد شناسایی SVAR به یک جایگزین/مکمل ارزشمند برای اندازه گیری انتظارات تورمی تبدیل شده است. در این مقاله نشان می‌دهد که استراتژی موجود شناسایی انتظارات تورمی از راه SVAR به وضعیت محیط پولی بسیار حساس است.

ماکس دیگل و دیتر ناوتز (۲۰۲۱)^۳ در "انتظارات تورمی بلند مدت 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، ما متوجه شدیم که انتظارات تورمی بلندمدت ایالات متحده به گونه‌ای قابل توجه به شوک سیاست پولی پاسخ می‌دهد. در راستای کانال تثبیت مجدد سیاست‌های پولی، انتظارات تورمی بلندمدت نقشی مهم 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.

تگو سوگیارتو^۴ (۲۰۱۵)، در مقاله خود با عنوان "محدودیت SVAR برای مدل کوتاه مدت و بلندمدت در اقتصاد"، بر این مسئله تأکید داشتند که مدل ماتریس معیارهای کوتاه مدت 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 می‌شود. 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 فزاینده ای تحت تأثیر اقتصاد آمریکا در اقتصاد جهانی است.

هم‌چنین، با توجه به اهمیت نوسانات قیمت ها در اقتصاد ایران و متاثر بودن متغیرهای اقتصادی از کانال انتظارات این کانال به عنوان یکی از کانال های مهم برای مکانیزم انتقال پولی شناسایی شده است، لذا، بررسی این کانال به دلیل نوآوری این مقاله از اهمیتی بسزا برخوردار است. هم‌چنین، در بیش تر پژوهش‌ها برای استخراج نتایج حاصل از مدل های کوتاه مدت و بلندمدت از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری استفاده شده است که در این پژوهش نیز این روش بکار گرفته شده است. لذا، در بخش های پیش رو روش پژوهش و برآورد مدل را بررسی میکنیم و کانال ها و شوک‌های وارده را مورد تحلیل قرار می‌دهیم.

روش پژوهش

در این بخش روش پژوهش برای دستیابی به مدل های کوتاه مدت و بلند مدت مکانیزم انتقال پولی را مورد بررسی قرار می‌دهیم:

¹. Aslı Guler (2016)

². Dzmitry Kruk, (2016)

³. Max Diegel , Dieter Nautz (2021)

⁴. Teguh Sugiarto (2015)

مدل خود رگرسیون برداری (VAR)

متغیر خود رگرسیون برداری (VAR) معمولاً برای پیش بینی سری های زمانی مرتبط با هم و برای تجزیه و تحلیل پویای اختلالات تصادفی بر روی سیستم متغیرها استفاده می شود. رویکرد فرم مدل خود رگرسیون برداری خلاصه شده، نیاز به مدل سازی به وسیله مرتبط کردن تمام متغیرهای درون زای سیستم را به عنوان تابعی از مقادیر با وقفه P از همه متغیرهای درون زای سیستم کنار می زند. مدل هایی بی شمار از مدل VAR وجود دارد، ما ممکن است روند ثابت K بعدی مدل VAR(P) را به صورت زیر بنویسیم:

$$Y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Cx_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = (y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})'$$

$$x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{dt})'$$

$$A_1, \dots, A_p, C \text{ ماتریس وقفه ضرایب است}$$

$$C \text{ که ماتریس ضرایب متغیرهای برون را}$$

$$\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{kt})' \text{ بردار فرآیندهای وایت نویز}$$

مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR)

مدل های خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR) از محدودیت شناسایی و تخمین ماتریس های ساختاری برای تبدیل خطاهای خود رگرسیون برداری به شوک های ساختاری ناهمبسته استفاده می کند. ایجاد شوک ساختاری در طیفی گسترده از تجزیه تحلیل خود رگرسیون برداری مرکز توجه است که شامل واکنش ضربه، پیش بینی تجزیه واریانس، تجزیه و تحلیل تاریخی و سایر اشکال تحلیل های می باشد. ما با مشخصات SVAR آغاز می کنیم:

$$Ay_t = A_1^s y_{t-1} + \dots + A_p^s y_{t-p} + C^s x_t + Bu_t \quad (2)$$

جایی که A، شامل A_i^s و C^s ضرایب ساختاری و u_t تغییر ساختاری مشاهده نشده است.

$$E(u_t u_t') = I_k$$

به راحتی می توان رابطه بین SVAR مشخص و فرم کاهش یافته SVAR مشاهده کرد. با فرض معکوس کردن به A صورت

زیر می نویسیم:

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

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

$$\varepsilon_t = A^{-1} B u_t = S u_t$$

$$E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \sum \varepsilon = A^{-1} B B' A^{-1} = S S'$$

(4)

در حالی که $S = A^{-1} B$ می باشد.

برآورد SVAR از تخمین های بدست آمده $\hat{\Sigma}_\varepsilon$ از فرم خلاصه شده VAR حاصل می شود. روابط واریانس کواریانس در کوتاه مدت و هرگونه محدودیت در معادله بالا و محدودیت های بلند مدت بر واکنش ضربه ای انباشه برای شناسایی و تخمین مدل می باشد. چالش ها در تخمین SVAR این است که تنها $k(k+1)/2$ زمان در Σ_ε می باشد و بیش تر از $k(k+1)/2$ عناصر در B، A یا S؛ بنابراین، این ماتریس ها قابل شناسایی نیستند مگر اینکه محدودیت های اضافی اعمال شود.

محدودیت‌های SVAR

دانش و نظریه های پیشین اغلب محدودیت‌هایی را در ماتریس ساختاری پیشنهاد می‌کند، به شما اجازه می‌دهد که پارامترهای ساختاری SVAR را تخمین و شناسایی کنید.

محدودیت‌های مدل A-B (کوتاه مدت)

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

$$\begin{aligned} \mathbf{\hat{\epsilon}}_t &= \mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} \mathbf{u}_t \\ \mathbf{A} \mathbf{\epsilon}_t &= \mathbf{B} \mathbf{u}_t \\ \sum \mathbf{\epsilon} &= \mathbf{A}^{-1} \mathbf{B} \mathbf{B} \mathbf{A}^{-1} \end{aligned} \quad (5)$$

ما به احتمال زیاد از تخمین های لحظه ای $\hat{\Sigma}_{\epsilon}$ همراه با $k(k+1)/2$ معادله کواریانس یکه برای تخمین $2k^2$ عناصر در A و B استفاده می‌کنیم. رضایت شرط معادله نیازمند شروطی اضافی $k^2 - k(k+1)/2 = k^2 + k(k-1)/2$ 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.

محدودیت‌های S (کوتاه مدت)

مدل کوتاه مدت S به صورت زیر بیان می‌شود:

$$\begin{aligned} \mathbf{\epsilon}_t &= \mathbf{S} \mathbf{u}_t \\ \sum \mathbf{\epsilon} &= \mathbf{S} \mathbf{S}' \end{aligned} \quad (6)$$

ممکن است برای تخمین $\hat{\Sigma}_{\epsilon}$ همراه با محدودیت‌های کواریانس از معادله بالا برای تخمین عوامل S استفاده کنیم. تعیین مدل S از این جهت که شامل K^2 ماتریس عناصر محصول باشد $\mathbf{S} = \mathbf{A}^{-1} \mathbf{B}$ مناسب‌تر است و نه $2k^2$ و نه عناصر موجود در ماتریس A و B. بنابراین، شرط معامله تنها نیازمند $k^2 - k(k+1)/2 = k(k-1)/2$ معادله‌های اضافی برای قابل شناسایی بودن است. بنابراین، محدودیت‌ها به صورت محدودیت‌هایی بر عوامل مرکب بوجود می‌آید، اما هیچ نظریه ای در مورد تجزیه اجزای درون زا A و بارگزاری اجزای خطای B ارائه نمی‌دهد.

محدودیت F (بلندمدت)

محدودیت‌های مشخص شده در روابط $\mathbf{\epsilon}_t = \mathbf{S} \mathbf{u}_t$ و $\mathbf{A} \mathbf{\epsilon}_t = \mathbf{B} \mathbf{u}_t$ معمولاً به عنوان محدودیت‌های کوتاه مدت شناخته می‌شوند. بلانچارد و کوا یک روش شناسی جایگزین را با استفاده از ویژگی محدودیت‌های بلند مدت با پاسخ واکنش‌های ضربه‌ای ارائه دادند. می‌توانیم محدودیت‌های بلندمدت را به صورت زیر بنویسیم:

$$\begin{aligned} (\mathbf{I} - \mathbf{A}_1 - \mathbf{A}_2 - \dots - \mathbf{A}_p)^{-1} \mathbf{\epsilon}_t &= \mathbf{\Psi} \mathbf{\epsilon}_t = \mathbf{F} \mathbf{u}_t \\ \sum \mathbf{\epsilon} &= \mathbf{\Psi}^{-1} \mathbf{F} \mathbf{F}' \mathbf{\Psi}^{-1} \end{aligned} \quad (7)$$

در حال که $\mathbf{\Psi} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_1 - \mathbf{A}_2 - \dots - \mathbf{A}_p)^{-1}$ ضریب بلندمدت است که با استفاده از فرم تخمین زده شده پارامتر VAR تخمین زده می‌شود. توجه داشته باشید که مدل F بلندمدت مربوط به مدل S می‌باشد از راه $\mathbf{F} = \mathbf{\Psi} \mathbf{S}$ و این همانطور که در مدل S وجود دارد، شرط اولیه نیازمند محدودیت‌های اضافی است. $k^2 - k(k+1)/2 = k(k-1)/2$. مدل F تخمین زمان‌های $\sum \mathbf{\epsilon}$ به همراه ارتباط بین کواریانس و محدودیت‌های موجود در مدل می‌باشد برای تخمین K^2 در مدل F. بنابراین، شناسایی محدودیت‌های بلند مدت از نظر عناصر این ماتریس مشخص می‌شوند، به گونه معمول به صورت

محدودیت‌های صفر. محدودیت $F_{ij}=0$ به این معنی است که واکنش (انباشته) از متغیر i ام به شوک ساختاری j ام در بلندمدت صفر می‌باشد.

روش تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA)

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 گوناگون اقتصادی از اهمیتی بسزا برخوردار بوده و در این میان روش‌های چند متغیره به بررسی رفتار هم‌زمان چندین متغیر می‌پردازد. تحلیل داده‌های چند گانه از نقش اساسی در تحلیل داده‌ها برخوردار است. با توجه به اینکه در بیش‌تر موارد درک و شهود فضای چندبعدی دشوار است، روش تحلیل مولفه‌های اصلی ابعاد تمام مشاهدات را براساس شاخص ترکیبی و دسته بندی مشاهدات مشابه کاهش می‌دهد. این روش یکی از ارزش‌ترین نتایج کاربرد جبر خطی است که به وفور در تمام اشکال تحلیلی از علوم شبکه‌های عصبی تا نمودارهای رایانه ای استفاده شده است چرا که یک روش آسان و غیر پارامتریک برای استخراج داده‌ها مرتبط از یک مجموعه داده پیچیده است. در این روش، متغیرهای موجود در یک فضای چند حالتی همبسته به یک مجموعه از مولفه‌های غیرهمبسته خلاصه می‌شوند که هر یک از آنها ترکیب خطی از متغیرهای اصلی هستند. مولفه‌های غیرهمبسته به دست آمده مولفه‌های اصلی (PC) نامیده می‌شوند که از بردارهای ویژه ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی متغیرهای اصلی بدست می‌آیند.

به طور کلی کاربرد اصلی روش تحلیل مولفه‌های 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 Z مولفه‌های اصلی (PC) استخراج شده باشند، معادله بکار رفته در مدل عبارتند از:

$$PC_1 = a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1k} X_k$$

(۸)

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 کوتاه مدت و بلندمدت می‌پردازیم و شوک‌های وارده را در کوتاه مدت و بلندمدت مورد بررسی قرار می‌دهیم.

متغیرهای مورد استفاده

متغیرهای مورد استفاده در این مدل با توجه به مطالعات انجام شده و پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه انتخاب شده‌اند. متغیرهای مورد بررسی عبارتند از تولید ناخالص داخلی به قیمت جاری (Y_t)، شاخص بهای مصرفی خانوارها (CPI_t)، حجم پول (M_t)، انتظارات (EX_t) می‌باشد. متغیرها با استفاده از داده‌های بانک مرکزی برای سال‌های $Q_1 1386 - Q_4 1396$ استخراج شده است، تنها متغیر انتظارات می‌باشد که با استفاده از روش مولفه‌های اصلی و با توجه به متغیرهای تأثیرگذار بر آن استخراج شده است.

در روش مولفه‌های اصلی، یکی از موضوعات مورد توجه و تأثیرگذار در مسائل اقتصادی بازار دارایی‌هاست. از لحاظ تئوری اگر بازار دارایی‌ها از نظر داده‌ها کارا عمل کند و افراد عقلایی عمل کنند، قیمت دارایی‌ها منعکس کننده داده‌های موجود درباره وقایع مورد انتظار است (اسمیت، ۱۹۹۹). لذا، 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 کرد. می‌توان زمین و مسکن را جزء دارایی‌های واقعی و دارایی‌هایی نظیر طلا، ارز و سهام را بخشی از دارایی‌های مالی در نظر گرفت. عدم تعادل در هر یک از بازارها به راحتی به سایر بازارها و کل اقتصاد منتقل می‌شود. سرعت و میزان انتقال نه تنها به سهم دارایی‌ها در ثروت بخش خصوصی بلکه به سطح توسعه

اقتصاد، به خصوص بازار مالی بستگی دارد. به طور کلی برای اینکه بتوان رفتار و چگونگی این تعامل را در بین بازارها و در سطح کل اقتصاد بررسی کرد، باید شاخصی را که نشان دهنده تغییرات قیمت بازار دارایی‌ها یا به بیان دیگر، تورم را نشان می‌دهد، استخراج کرد. 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 اجاره مسکن و شاخص قیمت مسکن).

تصریح مدل

از آنجا که به دنبال بررسی کانال‌های گوناگون در انتقال پولی بر اقتصاد می‌باشیم، هدف اصلی ما بررسی اثرات پویای شوک‌های سیاست پولی در بلندمدت بر کانال انتظارات می‌باشد. 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 می‌شود، برای تخمین آسان تر و قابل اعتمادتر به حداقل متغیرها بسنده می‌کنیم. با توجه به محدودیت‌های موجود می‌توان بردار متغیرها را به شکل زیر معرفی کرد:

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

در این روش متغیرهای موجود در یک فضای چند حالته همبسته به یک مجموعه از مولفه‌های غیرهمبسته خلاصه می‌شوند که هر یک از آنها ترکیب خطی از متغیرهای اصلی نامیده می‌شوند که از بردارهای (PC) می‌باشند. مولفه‌های غیرهمبسته به دست آمده مولفه‌های اساسی ویژه ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی متغیرهای اصلی به دست می‌آیند. در ابتدا برای بررسی مانایی متغیرها می‌توان از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته استفاده کرد در این مقاله نتیجه این آزمون برای متغیرهای معرفی شده ارائه شده است.

جدول ۱. آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

TRANSMISSION CHANNEL	variables	LAG	P-VALUE
تولید ناخالص داخلی	LY	۱	۰/۰۰۷۵
شاخص بهای مصرفی خانوارها	LP	۱	۰/۰۰۰۵
حجم پول	LM	۱	۰/۰۰۰۰
نرخ بهره	LR	۱	۰/۰۰۰۰
نرخ ارز	LER	۱	۰/۰۰۱۳
انتظارات	LEX	۱	۰/۰۰۰۰

یافته‌های پژوهش

نتایج مربوط به آزمون پایایی دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)^۱ برای متغیرها نشان می‌دهد که متغیر تولید، قیمت، حجم پول، انتظارات، نرخ بهره، نرخ ارز انباشته از درجه یک هستند (I(1) که با یکبار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. پس از انجام آزمون ایستایی متغیرها و درجه پایایی آنها، آزمون هم انباشتگی یوهانسون - جوسیلیوس^۲ را که بیانگر رابطه بلندمدت بین متغیرها است، برآورد می‌کنیم. پیش از آزمون ذکر شده تعداد وقفه بهینه متغیرها توسط معیار آکائیک^۳، شوارتز^۴، بیزین^۵، حنان کوئین^۵ تعیین شود که براساس معیارها طول وقفه بهینه ۳ انتخاب شد.

۱. Augmented Dickey-Fuller Test

۲. Johansen- Juselius

۳. Akaike information criterion

۴. Schwarz Bayesian

۵. Hannan-Quinn

جدول ۲. آزمون هم انباشتگی

نتیجه	ارزش احتمال	مقادیر بحرانی	مقدار آماره آزمون	مقادیر ویژه	متغیرها
رد فرضیه	۰/۰۰۰۰	۱۱۱/۷۸۰۵	۱۸۲/۹۷۷۸	۰/۷۴۱۷۷۸	D(LY)
رد فرضیه	۰/۰۰۰۰	۸۳/۹۳۷۱۲	۱۲۴/۷۵۷۲	۰/۵۷۸۶۹۴	D(LP)
رد فرضیه	۰/۰۰۰۱	۶۰/۰۶۱۴۱	۸۷/۵۸۸۲۱	۰/۵۲۲۵۹۱	LM
رد فرضیه	۰/۰۱۵۷	۱۲/۳۲۰۹۰	۱۵/۲۵۵۳۲	۰/۲۲۳۶۶۱	D(LEX)

پس از انجام آزمون ایستایی متغیرها و درجه پایایی آنها، به منظور شناخت اثر متقابل بین متغیرها و هم‌چنین، علیت آنها با استفاده از متغیرهای ایستا شده، از الگوی VAR استفاده می‌شود. لازم است پیش از استفاده از الگوی با استفاده از آزمون هم انباشتگی یوهانسن - جوسیلیوس، از عدم وجود رابطه بلندمدت در میان متغیرها اطمینان حاصل نمود (r=0). حال پس از تخمین می‌توان اخلال های 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 سوی دیگر، تصریح شکل ساختاری با اعمال محدودیت‌هایی بر ماتریس های ضرایب AB امکان‌پذیر است. بنابراین، ساز و کار انتقال پولی از راه مدل سازی روابط بین متغیرهای درون‌زا یعنی ارتباط بین اخلال های 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.

تصریح مدل در بلندمدت

برای ایجاد محدودیت بلندمدت با توجه به مدل VAR نامحدود خواهیم داشت:

$$Y_t = A^{-1}C(L)y_t + A^{-1}B u_t \quad (10)$$

که با مرتب کردن مدل زیر استخراج می‌شود:

$$\begin{aligned} [I - A^{-1}C(L)] y_t &= A^{-1}B u_t \\ Y_t &= [I - A^{-1}C(L)]^{-1} A^{-1}B u_t \end{aligned} \quad (11)$$

معادله بالا نشان می‌دهد که چگونه شوک‌های تصادفی بر سطوح بلندمدت متغیرها تاثیرگذار است. اگر یک ماتریس مثل ماتریس F داشته باشیم ($F = (I - A_1 - A_2 - \dots)^{-1} A^{-1}B$) اثر کل شوک U توسط ماتریس F نشان داده می‌شود.

همان‌گونه که قبلاً اشاره شد می‌دانیم که ما باید حداقل ۶ محدودیت را در ماتریس F اعمال کنیم.

اثرات بلند مدت شوک پولی عرضه و تقاضا و شوک‌های عرضه را بر تولید و تورم در بلندمدت بررسی می‌کنیم. بسیاری از اقتصاددانان در مجامع اقتصاد کلان جدید به طور کلی موافق این هستند که نظریه اقتصادی در مورد اثرات بلندمدت بسیار بیش‌تر از کوتاه مدت می‌گوید. برای مثال، نظریه جدید پولی کینزی استدلال می‌کند که اثرات سیاست پولی تاثیرات چشم‌گیر بر فعالیت‌های اقتصادی در کوتاه مدت دارد با این حال، در بلندمدت اثرات سیاست پولی فقط برای تورم مصرف کنندگان مهم است چرا که بلائچارد و کوا در ۱۹۸۹ نشان داد که طرف تقاضا هیچ اثر بلندمدتی بر تولید ناخالص ملی ندارد. تولید حقیقی در بلندمدت تا حد زیادی تحت تاثیر شوک‌های عرضه و فناوری می‌باشد.

فرض می‌کنیم که تولید هیچ تأثیر بلندمدتی بر تقاضای کل، سیاست‌های پولی و شوک‌های نرخ ارز، انتظارات و اعتبارات ندارد. افزون بر این، قیمت‌ها نیز بر حجم پول و نرخ ارز تأثیری ندارد.

نرخ بهره: تقوی و لطفی (۱۳۸۵) بیان می‌دارند که در ایران به دلیل عدم کاربرد ابزار بازار باز، دوگانگی بازار مالی کشور و تعدد نرخ های سود به تفکیک بخش های گوناگون اقتصادی، استفاده از نرخ بهره به عنوان شاخص سیاست پولی با اشکال مواجه

خواهد بود. از این رو، از نسبت سپرده قانونی به عنوان شاخص سیاست پولی استفاده کرده‌اند همچنین، از ابزار سیاست پولی از جز بدهی های سیستم بانکی به بانک مرکزی نیز در مقالات گوناگون استفاده شده است، لذا، در این مقاله ما از نسبت بدهی های بانکی به بانک مرکزی استفاده کرده ایم.

هنوز در مورد تاثیر سیاست های پولی بر نرخ بهره بلندمدت عدم اطمینان زیادی وجود دارد. این دلیل این امر است که ارتباط بین نرخ های کوتاه مدت و نرخ های بلند مدت براساس تئوری انتظارات از نرخ بهره می باشد. در این تئوری، نرخ های بلند مدت متوسط نرخ های کوتاه مدت و نرخ های انتظاری کوتاه مدت آتی هستند. بنابراین، سیاست های پولی نرخ های بلند مدت را تحت تاثیر قرار می دهد تا حدی که بر نرخ های کوتاه مدت فعلی و مورد انتظار تاثیر بگذارد. تاثیر نرخ های بلندمدت بر اثر تغییر در موضع سیاست های پولی تا حدودی به تاثیر تغییر سیاست ها بر تورم انتظاری بستگی دارد.

حجم پول: از آنجایی که بانک ها نقشی ویژه در سیستم مالی در خصوص حل مسئله داده های نامتقارن بازارهای مالی ایفا می کنند، کانال وام دهی بانکها براساس همین نقش ویژه آنها مطرح شده است. در مقاله ای با عنوان بررسی اثر سیاست های پولی بر تولید ناخالص داخلی از راه کانال وام دهی سیستم بانکی در ایران^۱ ساز و کار انتقال سیاست پولی از کانال اعتباری مورد بررسی قرار دادند. در واقع سیاست پولی از راه کارکرد کانال اعتباری به اقتصاد منتقل می شود و در نهایت، بر تولید و سطح عمومی قیمت ها اثر گذار خواهد بود. به این نتیجه رسیدند که افزایش حجم پول تنها در کوتاه مدت سطح تولید را افزایش می دهد و در بلندمدت اثر منفی دارد، ولی سطح عمومی قیمت ها را هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت افزایش می دهد. در نتیجه در بلندمدت تنها بر تولید و قیمت ها اثر گذار می باشد.

انتظارات: کانال انتظارات از راه تاثیر شوک های پولی بر درک خانوارها و بنگاهها نسبت به نرخ نهایی جانشینی است. برای مثال انتظارات تورمی با تاثیرگذاری بر نرخ های بهره، نرخ ارز، دستمزدها، تقاضای کل و قیمت ها نقش اساسی دارند. برای ۴ متغیر در ماتریس بلند مدت F باید ۶ محدودیت وجود داشته باشد تا مدل دقیقاً مانا باشد، لذا، محدودیت های موجود ماتریس SVAR بلندمدت را می توان به صورت زیر نوشت:

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ CPI_t \\ M_t \\ EX_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} na & 0 & na & 0 \\ na & na & 0 & na \\ 0 & na & na & 0 \\ 0 & na & na & na \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_{yt} \\ U_{cpit} \\ U_{mt} \\ U_{ext} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ CPI_t \\ M_t \\ EX_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.1194(0.000) & 0 & 0.3293(0.000) & 0 \\ 1.6234(0.000) & 0.02171(0.8153) & 0 & 0.0400(0.6543) \\ 0 & -1.1340(0.000) & 0.8909(0.003) & 0 \\ 0 & -0.0262(0.9822) & 6.0256(0.000) & 0.4865(0.6770) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_{yt} \\ U_{cpit} \\ U_{mt} \\ U_{ext} \end{bmatrix}$$

نتایج تجربی

نتایج توابع واکنش ضربه ای

برای درک واکنش متغیرها نسبت به شوک های وارد شده در سیستم SVAR می پردازیم. به بیان دیگر، تابع واکنش ضربه ای نشان دهنده اثر یک شوک یکباره به یک متغیر جاری و آینده درونزا می باشد. متغیرهای تخمین زده شده در تابع واکنش ضربه ای طی ۳۰ فصل به صورت ساختاری می باشد.

همان گونه که در پیوست ۱ مشاهده می کنید نتایج توابع واکنش ضربه ای متغیرها نسبت به شوک های وارده را نشان می دهد. واکنش حجم پول و شاخص مصرف کننده نسبت به تولید منفی است که بعد از ۱۰ فصل دوباره به حالت اولیه باز می گردد. در شوک شاخص مصرف کننده، واکنش تولید و انتظارات مثبت است که بلافاصله پس از شوک در دامنه صفر نوسان خواهد داشت.

۱. رنای، هنرور، کریم زاده و پورشیرازی، فصلنامه مدل سازی ۱۳۸۸

شوگ حجم پول به تولید، شاخص مصرف کننده و انتظارات مثبت است که با تئوری‌های اقتصادی همخوانی دارد. واکنش تولید نیز نسبت به شوگ انتظارات در همان شوگ اولیه مثبت است و بلافاصله در دامنه صفر نوسان خواهد داشت.

تجزیه واریانس با استفاده از عوامل ساختاری VAR

جدول پیوست ۱ تجزیه واریانس متغیرهای تولید ناخالص داخلی، قیمت‌ها، حجم پول، انتظارات و را برای ۳۰ فصل برآورد کرده و نوسانات متغیرها را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در نخستین ستون ^۱ SE 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 همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد بیش‌تر نوسانات را شوگ حجم پول در کوتاه مدت نشان می‌دهد در بلندمدت با اینکه تاثیر این شوگ کمتر می‌شود اما شوگ نرخ بهره در بلندمدت بیش‌ترین تاثیر را دارد. در مورد سطح قیمت‌ها، اگر خود شوگ را کنار بگذاریم در بازه زمانی کوتاه مدت و پنج فصل، شوگ انتظارات بیش‌ترین نوسان را نشان می‌دهد، شوگ انتظارات (۵۴٪) به بیان دیگر بیش از نیمی از نوسانات قیمت را در کوتاه مدت دارد. در بلند مدت شوگ تولید ناخالص داخلی (۳۸٪) و پس از آن شوگ حجم پول (۱۹٪) به ترتیب بیش‌ترین تاثیر را دارند. و تاثیر شوگ انتظارات در بلندمدت کاهش می‌یابد (۱۴٪). بیش‌ترین نوسان حجم پول در کوتاه مدت متاثر از شوگ قیمت‌ها (۶۳٪) می‌باشد که نشان‌دهنده تاثیر بسیار زیاد شوگ قیمت‌ها بر حجم پول و نقدینگی در کشور می‌باشد، اما در بلندمدت نیمی از نوسان آن متاثر از شوگ خود حجم پول می‌باشد (۵۴٪) و پس از آن شوگ قیمت‌ها حجم پول را متاثر می‌کند. شوک‌های تولید ناخالص داخلی و قیمت‌ها تنها بر نوسانات نرخ بهره در کوتاه مدت و بلندمدت تاثیرگذار است. در تجزیه واریانس نرخ ارز، شوگ انتظارات بیش‌ترین تاثیر را چه در کوتاه مدت (۸۶٪) و در بلند مدت (۴۸٪) بر نوسانات نرخ ارز دارد. به بیان دیگر، شوگ انتظارات بیش‌ترین نوسان را در کوتاه مدت و بلندمدت در میان تاثیر شوگ متغیرهای دیگر بر تجزیه واریانس دارد. بنابراین، می‌توان به این نکته اشاره کرد که تنها انتظارات اثری قابل توجه بر نوسانات نرخ ارز دارد.

در تجزیه واریانس انتظارات شوگ حجم پول اثر قابل توجهی بر نوسانات انتظارات دارد پس از آن خود شوگ انتظارات می‌باشد که در کوتاه مدت تاثیرگذار است (۵۹٪) در بلندمدت نیز همچنان شوگ نرخ بهره تاثیر قابل توجه دارد. در نهایت، تولید ناخالص داخلی بر تجزیه واریانس اعتبارات می‌باشد که در کوتاه مدت تاثیرگذار است و در بلندمدت نیز شوگ نرخ بهره بیش‌ترین تاثیر را تسهیلات دارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش 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. داشتن فهمی شفاف و علمی درباره ی چگونگی تاثیر اقدامات پولی بر تولید و تورم در اقتصاد موضوعی مهم و مرکزی برای اجرای یک سیاست پولی موثر می‌باشد. بانک‌های مرکزی که اهداف و وظایف مشخصی را اجرا می‌کنند، نیازمند پیش‌بینی و واکنش به وقایعی است که بر نتایج اقدامات و اهداف آن‌ها تاثیر می‌گذارد.

در ادبیات ساز و کار انتقال پولی، کانال‌های گوناگونی 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 گوناگون زمانی (کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت) مورد بررسی قرار گرفت. برای تخمین مدل با استفاده از متغیرهای تولید ناخالص ملی، شاخص بهای مصرفی خانوارها، حجم پول، بدهی بانک‌ها

^۱. Standard Error

به بانک مرکزی، انتظارات و تسهیلات اعطایی با استفاده از رویکرد مدل خودرگرسیون برداری ساختاری مبتنی بر داده‌های آماری نشان ۱۳۸۶:۱Q-۱۳۹۶:۴Q نشان می‌دهد، در بلندمدت و کوتاه مدت با اجرای مفروضات حاکم بر آن با توجه به مطالعات اقتصادی و ادبیات پیشینه آن، واکنش ضربه ای و تخمین واریانس کانال‌های انتقال پولی را مورد بررسی قرار دادیم و تاثیر شوک‌های متغیرهای اقتصادی در کانال‌های گوناگون تحلیل شد.

با بررسی پیشینه پژوهش و مقایسه مطالعات گذشته در خصوص مکانیزم انتقال سیاست پولی به خصوص کانال انتظارات، بسیاری از مطالعات صورت گرفته در سال‌های اخیر خارجی می‌باشد و بررسی کانال انتظارات در مطالعات داخلی مکانیزم انتقال پول محدود می‌باشد، اما همان گونه که دزیمتری کروک در مطالعه خود اشاره می‌کند انتظارات تورمی یک متغیر غیر قابل مشاهده است و استخراج آن از داده‌های واقعی براساس رویکرد SVAR صورت می‌پذیرد. اسلی گولر نیز در مطالعه خود به تاثیر نرخ تورم و نرخ ارز بر انتظارات تورمی می‌رسد که با پژوهش بالا هم خوانی دارد.

با توجه به مطالب بیان شده می‌توان اذعان کرد که کانال نرخ ارز موثرترین کانال در انتقال سیاست پولی در کوتاه مدت 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 کوتاه مدت 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 کوتاه مدت بیشترین تاثیر را دارد، میان مدت حجم پول اثرگذار است و در بلندمدت نیز کانال نرخ بهره موثر است.

در پایان با توجه به پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران اقتصادی کشور با توجه به نقش انتظارات در اقتصاد که در نتایج پژوهش نیز، اهمیت و تاثیرگذاری آن بر متغیرهای اساسی اقتصاد نشان می‌دهد، به منظور بهبود و دستیابی به اهداف سیاست‌های کلان اقتصادی کشور توجه بسیار زیادی به متغیرها و عوامل اثرگذار بر انتظارات داشته باشد. همچنین، پیشنهاد می‌شود که پژوهشگران علاقه‌مند به حوزه مطالعات اقتصاد پولی به خصوص مکانیزم‌های انتقال پولی، با توجه به نوآوری‌های صورت گرفته در زمینه بررسی کانال انتظارات به عنوان کانال تاثیرگذار بر متغیرهای اقتصادی، توصیه می‌شود که تاثیر کانال انتظارات را در مقابل کانال‌های دیگر مانند کانال سهام، کانال قیمت دیگر دارایی‌ها ... بررسی شود.

منابع

- بهرامی، جاوید، و قریشی، نیره. (۱۳۹۰). تحلیل سیاست پولی در اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی؛ فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۱۳(۱): ۲۲-۱
- پروین، سهیلا، بهرامی، جاوید، و وحیدی، سحر. (۱۳۹۱). تاثیر شوک‌های مالی بر تولید و سطح قیمت در ایران با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری؛ فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۲۰(۴): ۳۹-۲۱
- تقوی، مهدی و لطفی، علی اصغر. (اردیبهشت ۱۳۹۵). بررسی اثرات سیاست پولی بر حجم سپرده‌ها، تسهیلات اعطایی و نقدینگی نظام بانکی کشور سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۲؛ پژوهشنامه اقتصادی، ۶(۲۰): ۱۳۱-۱۶۵
- سخنرانی مکانیزم انتقال پولی و اثربخشی سیاست‌های پولی در ایران بخش اول؛ (اسفند ۱۳۹۰)، مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، ۱۱(۱۲): ۱۵۹-۱۶۶
- سخنرانی مکانیزم انتقال پولی و اثربخشی سیاست‌های پولی در ایران بخش دوم، (فروردین ۱۳۹۱)، مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، ۱۲(۱): ۱۹۵-۲۰۴
- جعفری صمیمی، احمد، و عرفانی، علیرضا. (۱۳۸۳). آزمون خنثی بودن و ابر خنثی بودن بلندمدت پول در اقتصاد ایران؛ تحقیقات اقتصادی، ۳۹(۴): ۱۱۷-۱۳۸

- خسروی، عبدالحمید، مرزبان، حسین، قادری، جعفر، و رستم زاده، پرویز. (۱۴۰۰)، تعیین کانال های مکانیزم انتقال پولی در اقتصاد ایران با استفاده از شبیه سازی مدل DSGE بیزین مبتنی بر قاعده تیلور، اقتصاد پولی مالی، دوره جدید، سال بیست و هشتم، شماره ۲۲، پاییز و زمستان ۱۴۰۰
- شریفی رنانی، حسین، هنرور، نغمه، دائی کریم زاده، سعید، و پورشیرازی، فرزانه. (۱۳۸۸). بررسی اثرات سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی از راه کانال وام دهی سیستم بانکی در ایران؛ فصلنامه مدل سازی اقتصادی، ۳ (۱۰): ۲۷-۴۸
- شریفی رنانی، حسین، کمیجانی، اکبر، و شهرستانی، حمید (۱۳۸۸). بررسی ساز و کار انتقال پولی در ایران رویکرد خودرگرسیون برداری ساختاری، فصلنامه پول و اقتصاد، ۱ (۲): ۱۴۷-۱۷۶
- شهرستانی، حمید، و شریفی رنانی، حسین. (۱۳۸۷). تخمین تابع تقاضای پول و بررسی ثبات آن در ایران. مجله تحقیقات اقتصادی، ۴۳ (۲): ۸۹-۱۱۴
- کمیجانی، اکبر، و علی نژاد مهربانی، فرهاد. (۱۳۹۱). ارزیابی اثربخشی کانال های انتقال پولی بر تولید و تورم و تحلیل اهمیت نسبی آنها در اقتصاد ایران؛ فصلنامه علمی و پژوهشی برنامه ریزی و بودجه، ۱۷ (۲): ۳۹-۶۳
- گجراتی، دامودار. (۱۳۸۹). مبانی اقتصاد سنجی، انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم
- محدث، فخری. (۱۳۸۹). روش تحلیل مولفه های اساسی و بررسی عوامل مطالعات موردی: استخراج شاخص قیمت داراییها و بررسی اثر آن بر تورم، مجموعه پژوهش های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۴۱ (۱): ۱-۴۲
- نوفرستی، محمد. (۱۳۸۴). بررسی تاثیر سیاست های پولی و ارزی بر اقتصاد ایران در چهارچوب یک الگوی اقتصادسنجی کلان پویا. مجله تحقیقات اقتصادی، ۴۰ (۳): ۱-۲۹
- هژبزی کیانی، کامبیز، و غفاری، فرهاد. (۱۳۸۹). بررسی آثار شوک های کوتاه مدت و بلندمدت بر الگوی عرضه و تقاضای کل در اقتصاد ایران، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۰ (۳۸): ۸۷-۱۱۶
- Aslı Guler. (2016). Effectiveness of expectation channel of monetary transmission mechanism in inflation targeting system: An empirical study for Turkey, *Global Journal of Business, Economics and Management*, Volume 06, Issue 2, 222-23
- Bernanke, B.S. & Mihov, L. (1995). Measuring Monetary Policy, *National Bureau Of Economic Research*, Cambridge Ma 02138, Working Paper, 108(3): 869-902
- 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
- Blanchard, O.J. & Quah, D. (1989). The Dynamic Effects Of Aggregate Demand And Supply Disturbances, *The American Economic Review*, 79(4): 655-673
- Kruk, D. (2016). svar approach for extracting inflation expectations given severe monetary shocks: evidence from Belarus, *Belarusian Economic Research and Outreach Center*, Working Paper Series BEROCC WP No. 039
- Eviews 10, user's guide 2, (1994-2017), HIS MARKIT
- José, J. Sidaoui and Manuel Ramos-Francia of The monetary transmission mechanism in Mexico: recent developments, *BIS Papers* No 35, 363-394
- Diegel, M. & Nautz, D., (2021). Long-term inflation expectations and the transmission of monetary policy shocks: Evidence from a SVAR analysis, *Journal of Economic Dynamics & control* 130 : 1-22
- Mishkin, F.S. (1996). The Channels Of Monetary Transmission: Lessons For Monetary Policy, *National Bureau Of Economic Research*, Cambridge Ma 02138, Working Paper (5464): 1-29
- 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
- Taylor, J.B. (1995). The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework, *Journal Of Economic Perspectives*, Volume 9(4): 11-26

پیوست ۱

Variance Decomposition of LGDP:					
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4
1	0.084302	52.16420	0.011015	0.052692	47.77209
5	0.159556	46.04755	4.444492	29.97322	19.53474
10	0.179259	47.22046	4.622404	31.84224	16.31490
15	0.188412	50.59644	4.449007	30.10200	14.85255
20	0.192778	52.12206	4.314269	29.36303	14.20064
25	0.196355	53.66534	4.163380	28.47773	13.69355
30	0.198840	54.63974	4.062885	27.94006	13.35732
Variance Decomposition of LCPI:					
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4
1	0.163329	62.96532	0.214124	36.79278	0.027776
5	0.236634	64.03175	1.059198	34.69450	0.214553
10	0.262024	64.98935	1.554103	33.21102	0.245528
15	0.275835	66.61700	1.672143	31.47842	0.232432
20	0.281078	67.41275	1.723863	30.63060	0.232795
25	0.285135	68.21101	1.702807	29.85635	0.229829
30	0.287730	68.69812	1.676130	29.39704	0.228711
Variance Decomposition of LM:					
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4
1	0.079327	6.179483	76.75384	1.751125	15.31555
5	0.222548	22.00621	30.20007	43.67401	4.119719
10	0.267614	20.49972	32.38425	43.97554	3.140492
15	0.282971	19.18427	35.29244	42.69620	2.827099
20	0.291015	18.37483	36.77170	42.17370	2.679772
25	0.294944	17.97071	37.69898	41.71733	2.612974
30	0.297153	17.73706	38.18764	41.49918	2.576114
Variance Decomposition of PCA:					
Period	S.E.	Shock1	Shock2	Shock3	Shock4
1	1.054992	31.79840	2.120230	65.29091	0.790459
5	1.613766	28.36666	3.390865	67.56325	0.679229
10	1.729646	26.86580	3.241510	69.22212	0.670564
15	1.751399	26.28451	3.167643	69.87843	0.669417
20	1.757978	26.18159	3.166497	69.98412	0.667792
25	1.762087	26.26225	3.190743	69.88138	0.665627
30	1.765420	26.40057	3.218598	69.71739	0.663443

Factorization: Structural



مجله علمی

مدیریت نوآفرینی

Innovation
management

The Mechanism of Monetary Policy Transmission Through the Expectations Channel in the Long Run Based on a Structural Vector Autoregression Model in Iran

Mahshid Tabatabaee Zavareh^{1*}, Beitollah Akbari Moghadam², Farhad Ghaffari³

Article Info	Abstract
Article type: Research Article	The aim of this article is to investigate the effects of monetary policy through the transmission channel of monetary policy, the channel of long-term expectations during the period 1386Q1 - 1396Q4. For this purpose, using structural vector auto regression (SVAR) model, the effects of monetary policy were investigated through channels. The existing literature estimates the expectations channel as an important channel for the monetary policy transmission mechanism. The experimental results obtained from estimating the relationships between variables using the SVAR approach based on statistical data show that in the long term, the exchange rate channel is the most effective channel in the transmission of monetary policy, so that the expectations variable has the most impact both in the short term and In the long term, it has the most impact on this channel, after the exchange rate channel, the expectations channel has the greatest impact in the long term. In other words, the shock of expectations has the most fluctuation in the short and long term among the impact of the shock of other variables on the variance analysis. Therefore, it can be pointed out that in the long and short term, only expectations have a significant effect on exchange rate fluctuation. Also, with the passage of time, the effectiveness of the channels will change so that with price shocks, the expectations channel has the most impact in the short term, the medium term is the volume of money, and the interest rate channel is effective in the long term.
Keywords	structural vector autoregression model(SVAR), monetary transmission mechanism, monetary transmission channels, expectations channel

Publisher: Islamic Azad University Qods Branch

Corresponding Author: Beitollah Akbari Moghadam

Email: beitollah.akbari@yahoo.com

1. Ph.D. Student of Economics, Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran (Corresponding Author)

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

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