



## بررسی اثرگذاری شوک‌های مالی و پولی بر تورم با تأکید بر نقش واسطه‌ای بانک‌ها با استفاده از مدل‌های TVP-FAVAR

نعمت فلیحی<sup>۱</sup>

حسین امیری<sup>۲</sup>

صدیقه سلطانی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۱۰

### چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر شوک‌های پولی و مالی بر تورم با تأکید بر نقش واسطه‌ای بانک‌ها با استفاده از مدل‌های TVP-FAVAR در دوره زمانی ۱-۱۳۷۰ تا ۴-۱۳۹۸ است. بدین منظور از متغیرهای حجم پول، مخارج جاری، مخارج عمرانی، مالیات‌ها و شاخص واسطه‌گری بانکی به عنوان متغیرهای اصلی و متغیر بازدهی بخش سوداگری به عنوان متغیر غیرقابل مشاهده و پنهان در نظر گرفته شده است. نتایج حاکی از آن است که نه تنها شاخص واسطه‌گری بانکی بلکه متغیرهای نقدینگی، مخارج عمرانی و مخارج جاری نیز تأثیر مثبت و معناداری بر نرخ تورم داشته و هر انحراف معیار تغییرات در این متغیرها بین یک تا سه سال بر ثبات و ماندگاری تورم در کشور مؤثر بوده‌اند. بر اساس نتایج حاصل از مدل می‌توان گفت اتخاذ سیاست‌هایی مانند شناور نمودن نرخ سود بانکی و به اعتباری شاخص بندی آن، اجرای سیاست‌های سمت عرضه از جمله افزایش سطح فرهنگ کار، افزایش بهره وری نیروی انسانی و تغییر ترکیب بازار نیروی کار، تعیین سقف برای نسبت کسری بودجه یا بدهی دولت نسبت به تولید ناخالص داخلی، لنگر کردن سالانه مخارج دولت در دوره‌های چهار ساله و نیز اتخاذ سیاست‌هایی که موجبات کاهش نااطمینانی تورم را فراهم می‌آورند، می‌توانند در تعدیل نرخ تورم مؤثر واقع شوند.

**واژه‌های کلیدی:** سیاست پولی، سیاست مالی، واسطه بانکی، مدل TVP-FAVAR.

**طبقه بندی JEL:** E52, E43, E32, C61

۱- گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) nem.falichi\_pirbasti@iauctb.ac.ir

۲- گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. h.amiri@khu.ac.ir

۳- گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. 1444fariba@gmail.com



## ۱- مقدمه

پدیده تورم در بیشتر کشورهای جهان کم و بیش وجود دارد، اما نرخ آن در جوامع و زمان‌های گوناگون متفاوت است. این پدیده در حال حاضر در کشورهای توسعه‌یافته کمتر مشکل‌آفرین بوده زیرا این کشورها گرفتار تورم شدید و مزمن نیستند، اما در کشورهای درحال توسعه -از جمله ایران- این مساله به چالشی عمیق و مزمن تبدیل شده است (نیلی و همکاران، ۱۳۸۹؛ حاجی قاسمی و همکاران، ۱۳۹۶؛ مهرآرا و قبادزاده، ۱۳۹۵؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۳؛ اکبری فرد و همکاران، ۱۳۹۶؛ آرمن و همکاران، ۱۳۹۶). مطالعات نشان می‌دهند تورم‌های شدید می‌توانند آثار منفی و مخربی مانند افزایش نابرابری در توزیع درآمد، افزایش مصرف، کاهش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری، انحراف منابع به سمت تولید کالاها و خدمات غیرضروری، نوسانات گسترده در سایر بازارهای مالی، کاهش رشد اقتصادی و گسترش انواع فسادهای مالی و اداری را برای اقتصاد کشور به دنبال داشته است (سرآبادانی، ۱۳۸۵).

برخی اقتصاددانان معتقدند هزینه‌هایی که تورم بر جامعه تحمیل می‌کند بسیار جدی‌تر از هزینه‌های ناشی از کند شدن رشد اقتصادی است. تورم بالا و بی‌ثبات ناشی از آن موجب اختلال در نظام تخصیص قیمت‌ها و برهم خوردن توزیع درآمد در جامعه می‌گردد. از سوی دیگر بی‌ثباتی تورم نه تنها موجب خدشه‌دار شدن اعتبار سیاست-گذاران کلان اقتصادی به ویژه بانک مرکزی می‌شود، بلکه تداوم آن می‌تواند موارد حاد بی‌ثباتی سیاسی کشور را نیز موجب گردد (عظیمی و همکاران، ۱۳۹۲). به عبارت دیگر روند صعودی و پرشتاب این متغیر نه تنها می‌تواند بی‌ثباتی‌های گسترده و مخرب اقتصادی به همراه داشته باشد، بلکه در موفقیت یا سقوط دولت‌ها در نظام‌های دموکراتیک نیز تأثیرگذار است. تا آنجا که مردم براساس عملکرد دولت‌ها در رویارویی با مساله تورم در مورد ادامه فعالیت سیاست‌مداران حاضر در مسند قدرت، قضاوت و تصمیم‌گیری می‌کنند (بابایی و همکاران، ۱۳۹۷). همین امر موجب شده است که سیاست‌گذاران تورم را به عنوان عامل بی‌ثبات‌کننده سیاسی-اقتصادی در نظر گرفته و بخش عمده تلاش خود را بر کنترل این متغیر متمرکز کنند.

به طور کلی دیدگاه واحدی در رابطه با علل ایجاد تورم وجود ندارد: برخی اقتصاددانان رشد بی‌رویه حجم پول، گروهی اضافه تقاضا در بازار کالا، برخی فشار هزینه و افزایش قیمت نهاده‌های تولیدی و در نهایت عده‌ای دیگر عوامل ساختاری، تنگناهای موجود در بخش‌های مختلف و تجارت خارجی را منشا اصلی تورم می‌دانند. برخی از مطالعات بر این نکته تأکید دارند که نرخ بالای تورم نشانه‌ای از بی‌ثباتی اقتصادی و ناکارایی سیاست‌های پولی می‌باشد. در واقع سیاست‌های ناکارای پولی از کانال ناطمینانی نسبت به ارزش حال پروژه‌ها، کاهش انگیزه‌های سرمایه‌گذاری مولد، ممانعت از ورود سرمایه خارجی به کشور و تغییر رفتار پس‌اندازی عوامل اقتصادی موجبات رشد تورم را فراهم می‌آورد. به علاوه مطابق نظریات پولی تورم، تغییرات در حجم پول و نقدینگی و خلق بی‌رویه اعتبار از طریق عملیات بانکداری سیستم بانکی مهمترین عامل افزایش دایمی سطح عمومی قیمت‌ها در نظر گرفته می‌شود. در این نظریات افزایش نرخ بهره، افزایش تقاضا، افزایش فشار هزینه از جمله کانال‌های انتقال اثر سیاست

پولی بر تورم هستند (لابوته<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶؛ نیازی محسنی و همکاران، ۱۳۹۹؛ درگاهی و شربت اوغلی، ۱۳۸۹؛ روبرتز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴؛ سیوران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴؛ واوک و ادجورلولو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹؛ اکوتوری<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹؛ کویبین و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲؛ بوتن و روزولیا<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹). در مقابل، برخی از مطالعات ایده پولی بودن صرف تورم در اقتصاد ایران را رد کرده و معتقدند سیاست‌های مالی دولت و وضعیت بخش حقیقی اقتصاد به همان اندازه سیاست‌های پولی در پایداری تورم در اقتصاد مؤثر است (بشخور، ۱۳۹۹). در واقع مطالعات انجام شده در حوزه تأثیرگذاری سیاست مالی بر تورم بر این نکته تأکید دارند که کسری بودجه می‌تواند منجر به افزایش نرخ بهره، رشد کسری تجاری یا رشد بی‌ضابطه حجم پول شده و در نهایت به منبعی برای بروز پدیده تورم در اقتصاد منجر شود (خدمات پژوهشی کنگره آمریکا، ۲۰۱۹؛ برونو و فیشر<sup>۸</sup>، ۱۹۹۰؛ سارجنت و والاس<sup>۹</sup>؛ ۱۹۸۱؛ کو و مکدموت<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۷؛ نگوین<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۵؛ ژرلاچ و تیلمن<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۲؛ اکانایاکه<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۲؛ ازیباسیلی و همکاران<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۲؛ جورج آنکورا و اکپنیانگ<sup>۱۵</sup>، ۲۰۲۰؛ الموتیری و همکاران<sup>۱۶</sup>، ۲۰۲۰؛ عادلیه و همکاران<sup>۱۷</sup>، ۲۰۱۹؛ ابو و کریم<sup>۱۸</sup>، ۲۰۱۵). با این وجود مطالعات اندکی به بررسی همزمان اثرگذاری این سیاست‌ها بر نرخ تورم در کشور پرداخته‌اند؛ در حالی که با توجه به کانال‌های اثرگذاری مشترک آنها نادیده گرفتن هر یک می‌تواند موجب خطای تصریح و تورش در نتایج شود. لذا در این مطالعه به بررسی اثر همزمان این سیاست‌ها بر نرخ تورم با استفاده از مدل تغییر پارامتر زمان پرداخته می‌شود. بدین منظور، بخش‌بندی مقاله بدین صورت است که در قسمت دوم، مبانی نظری و مطالعات تجربی مورد بررسی قرار گرفته است. در قسمت سوم به معرفی مدل اختصاص داده شده و بخش چهارم به نتایج برآورد مدل اختصاص دارد. در نهایت در بخش پایانی، جمع‌بندی و پیشنهادهای سیاستی ارائه شده است.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

در طی دهه‌های گذشته، مطالعه و نظریه‌پردازی در مورد دلایل بروز تورم به یکی از مهمترین بحث‌های اقتصاد کلان در حوزه علم اقتصاد تبدیل شده است. در جریان این نظریه‌پردازی‌ها، به دلیل دامنه گسترده‌ای از دیدگاه‌ها

- 1 Labonte
- 2 Roberts
- 3 Cioran
- 4 Wauk and Adjorlolo
- 5 Okotori
- 6 Coibion et al
- 7 Bottone and Rosolia
- 8 Bruno and Fischer
- 9 Sargent and Wallace
- 10 Coe and Medermott
- 11 Nguyen
- 12 Gerlach and Tillmann
- 13 Ekanayake
- 14 Ezeabasili and et al
- 15 George-Anokwuru and Ekpenyong
- 16 AL-Mutairi et al
- 17 Adeleye et al
- 18 Abu and Karim

در رابطه با اتخاذ اقدامات کنترلی مناسب و همچنین به دلیل تفاوت‌های موجود بین کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته، بر عوامل مختلفی به عنوان منشا تورم در اقتصادها تأکید شده است. برای مثال، برخی از مطالعات تورم در کشورهای توسعه‌یافته را ناشی از رشد عرضه پول در نظر می‌گیرند و در مقابل، معتقدند تورم در کشورهای در حال توسعه یک پدیده کاملاً پولی نیست بلکه عواملی که معمولاً به عدم تعادل‌های مالی<sup>۱</sup> مانند بحران تراز پرداخت‌ها و در نتیجه کاهش نرخ ارز و رشد بالاتر پول منجر می‌شوند، روند تورم را در این کشورها تحت تأثیر قرار می‌دهند (توتونچی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). همچنین در برخی از مطالعات دیگر (الشاماری و السابئی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲؛ بانک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶؛ قربان‌علی‌اف<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳؛ یولاندا<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷؛ چوی و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸؛ دماق و یوسل<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵؛ داو و گاور<sup>۹</sup>، ۲۰۱۰) به مخارج دولت، رشد عرضه پول، قیمت‌های جهانی نفت، قیمت جهانی گندم، قیمت جهانی طلا، نرخ بهره، نرخ ارز مؤثر اسمی و جمعیت، اینرسی تورم، نهادها و ساختارها، عوامل سیاسی و... به عنوان عوامل ایجادکننده تورم اشاره شده است. عمده این مطالعات با الهام از نظریات تورم و در نظر گرفتن ساختارهای خاص سیاسی-اقتصادی کشور مورد نظر، اقدام به گنجاندن متغیرهای مختلف در مدل‌های مورد بررسی خود کرده‌اند. از جمله مهمترین نظریات تورمی می‌توان به نظریه فشار تقاضا، نظریه پولی تورم، نظریه فشار هزینه، نظریه تورم انتظاری، نظریه تورم سیاسی و نظریه تورم ساختاری اشاره کرد. گرچه، مطابق نظر کیریچیو اوغلو (۲۰۰۲) از آنجایی که شوک‌ها با هم ترکیب می‌شوند و بر قیمت‌ها تأثیر می‌گذارند و این یک فرآیند پویاست، در عمل نمی‌توان مرز بین عوامل ایجادکننده تورم را مشخص کرد، اما در راستای اهداف این مطالعه تلاش می‌شود تا به بررسی برخی از نظریات مرتبط پرداخته شود.

## ۲-۱- رابطه تورم و سیاست‌های مالی

سیاست مالی وسیله‌ای است که از طریق آن دولت هزینه‌ها و درآمدهای خود را متعادل می‌کند. دولت با متعادل کردن مخارج و درآمد مالیاتی خود می‌تواند موجب افزایش یا کاهش فعالیت‌های اقتصادی شود. به عنوان مثال اگر بودجه دولت دارای کسری باشد، بدان معنی است که دولت از طریق اعمال سیاست‌های مالی انبساطی به تحریک فعالیت‌های اقتصادی اقدام می‌کند و در مقابل در شرایط مزاد بودجه دولت به اتخاذ سیاست مالی انقباضی که کندی فعالیت‌های اقتصادی را به همراه دارد روی می‌آورد. در شرایط کسری بودجه، دولت سیاست مالی انبساطی خود را از طریق افزایش مخارج، کاهش درآمدهای مالیاتی یا ترکیبی از هر دو به اجرا می‌گذارد. افزایش مخارج دولت یا به طور مستقیم از طریق خرید کالاها و خدمات اضافی تولیدشده توسط بخش خصوصی یا به صورت غیر

1 fiscal imbalances

2 Totonchi

3 Al-Shammari and Al-Sabaey

4 Bank

5 Qurbanaliev

6 Yolanda

7 Choi et al

8 Domaç and Yücel

9 Dua and Gaur

مستقیم از طریق انتقال وجوه به افرادی که این پول را صرف خرید کالاها و خدمات می‌کنند، موجب تحریک تولید و فعالیت‌های اقتصادی خواهد شد. کاهش درآمد مالیاتی نیز به طور غیرمستقیم از طریق افزایش درآمد قابل تصرف افراد، موجب افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات و در نتیجه تحریک تولید می‌شود. با این وجود باید توجه داشت که کسری بودجه می‌تواند منجر به افزایش نرخ بهره، رشد کسری تجاری یا رشد بی‌ضابطه حجم پول شده و در نهایت به منبعی برای بروز پدیده تورم در اقتصاد منجر شود (خدمات پژوهشی کنگره آمریکا، ۲۰۱۹؛ برونو و فیشر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۰؛ سارجنت و والاس<sup>۲</sup>؛ ۱۹۸۱؛ کو و مکدرموت<sup>۳</sup>، ۱۹۹۷).

به‌علاوه، مطابق نظریه فشار تقاضا<sup>۴</sup> یا شکاف ستانده<sup>۵</sup> در چهارچوب مدل‌های عرضه و تقاضا، افزایش تقاضا در شرایطی که سمت عرضه اقتصاد توان پاسخگویی به این تقاضای افزایش‌یافته را نداشته باشد (به دلیل قرار داشتن در شرایط اشتغال کامل یا وجود محدودیت‌های تولید) منجر به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها خواهد شد. سیتو و تودله<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) تأثیرگذاری شکاف ستانده بر تورم را با استفاده از الگوهای چرخه‌های تجاری تحلیل می‌کنند. آنها معتقدند که یکی از مهمترین منابع تأثیرگذار بر تورم وضعیت چرخه تجاری است. وقتی اقتصاد در حال عبور از دوره‌ای است که در آن منابع به طور کامل مورد استفاده قرار نگرفته است، به جای فشار افزایشی شاهد فشار کاهشی تورم خواهیم بود. برعکس وقتی که اقتصاد در حال عبور از دوره‌ای است که در آن منابع به طور کامل مورد استفاده قرار گرفته‌اند، فشار تورمی افزایش خواهد یافت. همچنین توتونچی (۲۰۱۱) در توضیح نظریه فشار تقاضا، که توسط کینز<sup>۷</sup> (۱۸۸۳-۱۹۴۶) بسط داده شده است، عنوان می‌کند تقاضای کل از مجموع مصرف، سرمایه‌گذاری و مخارج دولت به دست می‌آید. حال اگر ارزش تقاضای کل از ارزش عرضه کل در سطح اشتغال کامل پیشی بگیرد، شکاف تورمی بروز خواهد کرد و هرچه شکاف بین عرضه و تقاضای کل بزرگتر باشد، تورم با سرعت بیشتری افزایش خواهد یافت. براساس این نظریه، هر سیاستی که منجر به افزایش هر یک از اجزای تقاضای کل شود، از جمله افزایش مخارج دولت یا کاهش درآمدهای مالیاتی، فشار تقاضا بر تورم را افزایش خواهد داد.

در یک دیدگاه تئوریک دیگر، انوسیک و اسوالجک<sup>۸</sup> (۱۹۹۶)، به بررسی چرخه تأثیرگذاری تورم بر کسری بودجه و تشدید تورم از این ناحیه پرداخته است. او معتقد است که براساس تئوری تانزی<sup>۹</sup> افزایش تورم منجر به کاهش درآمدهای حقیقی دولت شده و می‌تواند منجر به بروز یا تشدید کسری بودجه شود. در این شرایط کسری بودجه می‌تواند موجب افزایش تورم شود. تانزی (۱۹۷۸) در تئوری خود عنوان می‌کند که اگر سیستم مالیات‌ستانی به طور کلی پیشرفته باشد، درآمدهای مالیاتی حقیقی با افزایش قیمت‌ها بدون تغییر خواهد ماند یا حتی افزایش خواهد یافت. در غیر این صورت، هرچه میزان تورم بالاتر باشد، می‌توان انتظار داشت که میزان درآمد مالیاتی

1 Bruno and Fischer  
2 Sargent and Wallace  
3 Coe and Mcdermott  
4 Demand-pull  
5 Out-put gap  
6 Citu and Twaddle  
7 Keynes  
8 Anušić and Švaljek  
9 Olivera-Tanzi

حقیقی دولت کمتر شود و هرچه تاخیر در پرداخت مالیات بیشتر باشد، منابع حقیقی بیشتری از دست خواهد رفت. پیوننتکوسکی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) در تحلیل پویایی این فرآیند عنوان می‌کند که با بروز کسری بودجه یا تشدید آن، بدهی دولت به بانک مرکزی (به عنوان یکی از منابع پایه پولی) و در نتیجه عرضه پول افزایش خواهد یافت. با توجه به رابطه مثبت بین سطح عمومی قیمت‌ها و نقدینگی، افزایش عرضه پول منجر به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها خواهد شد. به علاوه، افزایش قیمت‌ها منجر به کاهش مخارج واقعی دولت در دور بعد شده و دولت ناچار به جبران مخارج خود از طریق افزایش مخارج اسمی در دوره بعد خواهد شد. این امر دوباره موجب افزایش کسری بودجه و تکرار این فرآیند خواهد شد. بنابراین بین افزایش مخارج دولت (یا کسری بودجه) و سطح عمومی قیمت‌ها یک رابطه علت و معلولی برقرار است.

همچنین دولت ممکن است به منظور تامین کسری بودجه خود، اقدام به انتشار اوراق قرضه کند و به منظور جذب اقبال عمومی به این اوراق ناچار است تا نرخ بهره این اوراق را بالاتر از نرخ بهره جاری تعیین کند. افزایش نرخ بهره اوراق، موجب خروج پول از سیستم بانکی به سمت بازار اوراق قرضه خواهد شد. بدین ترتیب با کاهش منابع در اختیار بانک‌ها، عرضه وام کاهش و هزینه دریافت وام افزایش خواهد یافت (که این در مجموع به معنای افزایش نرخ بهره در کل اقتصاد است). افزایش هزینه سرمایه‌گذاری مولد، به معنی افزایش هزینه تولید بوده و این افزایش هزینه در افزایش قیمت کالاهای نهایی نمود خواهد یافت که به معنی افزایش تورم خواهد بود (ابوالسود و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹).

## ۲-۲- رابطه تورم و سیاست‌های پولی

سیاست پولی عبارت است از فرآیند نظارت بر عرضه پولی ملی با استفاده از ابزارهای مختلف به منظور دستیابی به اهدافی خاص مانند محدود کردن تورم یا دستیابی به اشتغال کامل است. این سیاست می‌تواند تنظیم نرخ بهره، تنظیم الزامات حاشیه‌ای، تنظیم استانداردهای سرمایه برای بانک‌ها و عمل به عنوان آخرین وام‌دهنده را در بر گیرد (وارین<sup>۳</sup>، ۲۰۰۵؛ فریدمن<sup>۴</sup>، ۲۰۰۰). گرچه در نظریات تورمی از کانال‌های مختلفی از جمله کانال نرخ بهره، افزایش تقاضا، افزایش فشار هزینه و... فرآیند تأثیرگذاری سیاست پولی بر تورم تشریح شده است، اما موضوع قابل توافق همه آنها در نهایت افزایش حجم پول و به دنبال آن افزایش تورم است. در این بین، میلتنون فریدمن<sup>۵</sup> (۱۹۶۳) بنیان‌گذار نظریه پولگرایی تورم، عنوان کرده است که: "تورم همیشه و همه جا یک پدیده پولی است".

از نخستین نظریه‌های تورم که به بررسی نقش پول در افزایش سطح عمومی پرداخته است می‌توان به نظریه مقداری پول اشاره کرد. به بیان ساده، در این نظریه عنوان شده است که تغییرات در سطح عمومی قیمت‌ها ناشی از تغییر در مقدار پول در گردش است (توتونچی، ۲۰۱۱). در تحلیل فرآیند تأثیرگذاری تغییرات پولی بر تورم،

1 Piontkivsky et al

2 Aboelsoud et al

3 Warin

4 Feridman

5 Milton Friedman

فیشر از معادله مبادله خود استفاده کرده و سپس مارشال از دیدگاه مکتب کمبریج به نظریه مقداری پول نگاه کرد. در معادله فیشر ( $MV=PY$ ) سمت چپ معادله، معادل ارزش پولی است که برای کالاها و خدمات پرداخت می‌شود و سمت راست معادل ارزش عرضه کالاها و خدمات است. اگر در این معادله سرعت گردش پول و سطح محصول ثابت بمانند، با تغییر در حجم پول، قیمت‌ها نیز به همان میزان تغییر می‌یابد. در مکتب کمبریج معادله فیشر به صورت  $M=KPY$  بازنویسی شد که در آن  $k$  عکس سرعت گردش پول است. در این نظریه نیز اقتصاددانان با ثابت فرض کردن سرعت گردش پول و سطح تولید به این نتیجه رسیدند که هر تغییری در حجم پول منجر به تغییر متناسب در سطح عمومی قیمت‌ها خواهد شد. به عبارت دیگر طرفداران نظریه مقداری پول تنها عامل ایجادکننده تورم در اقتصاد را تغییرات در حجم پول عنوان می‌کنند (فریدمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶؛ فرخی بالاچاده و همکاران، ۱۳۹۸؛ حیاتی و همکاران، ۱۳۹۸).

در تحلیل نظریه پولی تورم، پولگرایان به پیروی از فریدمن معتقد بودند که تنها پول مهم است و همچنین معتقد بودند سیاست پولی نسبت به سیاست مالی ابزار قوی‌تری برای برقراری ثبات اقتصادی در اختیار می‌گذارد. براساس نظر آنها، عرضه پول عامل عمده، البته نه تنها عامل، در تعیین هر دو سطح ستانده و سطح قیمت‌ها در کوتاه مدت و عامل تعیین سطح قیمت‌ها در بلندمدت است. به عبارت دیگر آنها معتقد بودند که در بلندمدت سطح ستانده توسط عرضه پول تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد (توتونچی، ۲۰۱۱).

کان و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) معتقدند که شوک‌های ناشی از سیاست پولی عمدتاً از کانال‌های نرخ بهره، اعتبار، قیمت دارایی‌ها و نرخ ارز منجر به تورم می‌شود. مشکین<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) معتقد است که مکانیسم نرخ بهره، مکانیسم کلیدی انتقال پولی است که در مدل کینزین مورد توجه قرار گرفته است. او به نقل از کینز عنوان می‌کند که با افزایش عرضه پول نرخ بهره (به عنوان قیمت پول) کاهش یافته و در نتیجه هزینه سرمایه‌گذاری کاهش و میزان سرمایه‌گذاری افزایش خواهد یافت. افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری منجر به افزایش تقاضای کل شده و در شرایط محدودیت تولید، به تورم منجر خواهد شد. از سوی دیگر برخی محققان (گرین بام و تاکور<sup>۴</sup>، ۱۹۹۵؛ بریانت<sup>۵</sup>، ۱۹۸۰؛ دیاموند و دیویگ<sup>۶</sup>، ۱۹۸۳؛ کاشیپ و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۰۲؛ راش و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۰) بر قدرت خلق نقدینگی بانک‌ها به عنوان واسطه‌های مالی تأکید دارند. بنابراین سیاست مالی انبساطی منابع مالی بیشتری در اختیار بانک‌ها قرار داده و در نتیجه بخش بیشتری از این منابع به صورت وام در فرآیند چرخه خلق پول قرار می‌گیرد که این امر در نهایت به افزایش حجم پول و تورم منجر خواهد شد.

- 1 Friedman
- 2 Can et al
- 3 meshkin
- 4 Greenbaum and Thakor
- 5 Bryant
- 6 Diamond and Dybvig
- 7 Kashyap et al
- 8 Rauch et al

در حالی که در کارهای تجربی به علت محدودیت‌های روش تحقیق در بیان متغیرهای اثرگذار بر تورم در اقتصاد ایران همواره با فرض اثرات دائمی متغیرها اقدام به تعیین متغیرهای اثرگذار بر تورم شده است، در مجموع، نگاهی به ادبیات منحنی فیلیپس در نیم قرن گذشته بیانگر این نکته مهم است که روابط بین متغیرها طی زمان تغییر می‌کند.

### ۳- ارائه مدل تحقیق

با توجه به نوع داده‌ها مورد استفاده در این پژوهش که از نوع سری زمانی می‌باشد، برای تجزیه و تحلیل اثرات مربوط به شوک‌های پولی و مالی بر روی تورم از تکنیک اقتصادسنجی الگوی پارامتر متغیر طی زمان با عوامل تعدیل شده خودبازگشت برداری (TVP-FAVAR) استفاده می‌شود. رهیافت فوق یک مدل سری زمانی است که در آن علاوه بر تغییرپذیری پارامترها، ماتریس واریانس شوک‌ها هم در طول زمان تغییر می‌کنند. بر اساس نظر استاک و واتسون<sup>۱</sup> (۲۰۰۷ و ۲۰۰۸) از مهم‌ترین مشکلات مدل‌های گذشته (مدل‌های سنتی منطبق بر فرض محدود کننده کلاسیکی) ناتوانی در پیش‌بینی درست در طول زمان است. به عبارت دیگر برخی مدل‌ها پیش‌بینی را تنها در دوران رکود و برخی دیگر از مدل‌ها پیش‌بینی را تنها در دوران رونق انجام می‌دهند. در این پژوهش برای رفع این مشکل از روش TVP-FAVAR استفاده شده است. در قالب مدل‌های ساختاری و با استفاده از روش‌های TVP مطالعات متعددی انجام شده است. همزمان با بسط الگوهای TVP، الگوهای FAVAR مطرح شدند که الگوهای خودرگرسیون برداری را با افزودن عامل گم‌شده تعدیل می‌کرد. این عامل گم‌شده می‌تواند سطح احتمال وقوع تکانه یک متغیر باشد. دو روش فوق توانایی تحلیل مطالعات مبتنی بر الگوی خودرگرسیون برداری را افزایش دادند، به طوری که ترکیب مدل‌های TVP و FAVAR ابزار بسیار قدرتمندی را در اختیار تحلیل‌گران اقتصادی قرار می‌دهد (کوپ و کوروبلیس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲). با توجه به اهمیت موضوع برای اقتصاد ایران و ناکارایی روش‌های سنتی در پیش‌بینی عوامل مؤثر بر تورم در طی زمان، در تحقیق حاضر شوک ناشی از هر یک از عوامل مؤثر بر تورم در طی زمان مورد بررسی قرار گرفته است. مدل TVP-FAVAR به صورت رابطه زیر است:

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

در رابطه فوق  $\lambda_t^y$  ضرایب رگرسیون،  $\lambda_t^f$  ضریب متغیر فاکتور و  $f_t$  متغیر فاکتور می‌باشد.  $(B_{t,1}, \dots, B_{t,p})$  ضرایب VAR است.  $u_t$  و  $\varepsilon_t$  پسماندهای مدل هستند که دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و کوواریانس  $Q_t$  و  $V_t$  می‌باشند. ضرایب  $\lambda_t = ((\lambda_t^y)', (\lambda_t^f)')$  و ضرایب مدل VAR  $\beta_t = (c_t', \text{vec}(B_{t,1})', \dots, \text{vec}(B_{t,p})')$  بر طبق یک فرآیند گام تصادفی متغیر بر روی زمان استخراج می‌شوند:

1 Stock and Watson  
2 Koop and Korobilis



$$\begin{aligned} \lambda_t &= \lambda_{t-1} + v_t \\ \beta_t &= \beta_{t-1} + \eta_t \end{aligned} \quad (2)$$

که در آن  $v_t \sim N(0, W_t)$  و  $\eta_t \sim N(0, R_t)$  است. همه خطاها در رابطه (۲) با یکدیگر و بر روی زمان ناهمبسته هستند، بنابراین ساختاری به صورت زیر دارند:

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

روابط (۱) و (۲) را مدل TVP-FAVAR می‌گویند. با اعمال چندین محدودیت، مدل‌های دیگری نیز از مدل فوق استخراج می‌شوند که به شرح زیر است:

مدل VAR پارامتر متغیر زمانی عامل افزوده شده (FA-TVP-VAR)<sup>۱</sup>: این مدل هنگامی حاصل می‌شود که ضرایب معادله اول در رابطه (۱)،  $(\lambda_t)$  در همه‌ی دوره‌های زمانی ثابت باشد ( $W_t = 0$ ) بوده که در این صورت  $\lambda_t = \lambda_0$  است.

مدل VAR عامل افزوده شده (FAVAR): این مورد هنگامی حاصل می‌شود که  $\lambda_t$  و  $\beta_t$  در طول زمان ثابت باشند ( $W_t = R_t = 0$ ).

مدل VAR پارامترهای متغیر زمانی (TVP-VAR): این مدل هنگامی حاصل می‌شود که تعداد فاکتورهای مدل صفر باشد.

مدل VAR: این مدل هنگامی حاصل می‌شود که تعداد فاکتورها صفر بوده و  $\lambda_t$  و  $\beta_t$  در طول زمان ثابت باشد. تخمین بیزی<sup>۲</sup> مدل TVP-VAR و TVP-FAVAR با استفاده از روش‌های مونت‌کارلو زنجیر مارکوف (MCMC) انجام می‌شود (دل نگرو و پرمیسری<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵). روش‌های شبیه‌سازی بیزی، حتی اگر محقق یک مدل TVP-FAVAR منفرد را تخمین بزند، از لحاظ محاسباتی سنگین است. هنگام مواجهه با TVP-FAVAR چندگانه<sup>۴</sup> و هنگام محاسبه پیش‌بینی‌های بازگشتی<sup>۵</sup> (که به صورت مکرر، نیازمند اجرای MCMC بر روی یک محدوده گسترده از داده‌ها است) استفاده از روش‌های MCMC به علت مدت زمان زیاد اجرای تخمین، بازدارنده هستند. ماتریس‌های کوواریانس خطا در مدل‌های سری زمانی چند متغیره معمولاً با مدل نوسانات تصادفی چند متغیره مدل‌سازی می‌شوند که لازمه تخمین آن محاسبات سنگینی است. به منظور اجتناب از چنین حجم گسترده‌ای از محاسبات، در این مقاله مقادیر  $(V_t, Q_t, W_t, R_t)$  با استفاده از روش‌های تنزیل ماتریس واریانس و به صورت بازگشتی تخمین زده شده است. برای  $V_t$  و  $Q_t$  از روش‌های میانگین متحرک وزنی نمایی (EWMA)<sup>۶</sup>

1 Factor-Augmented Time-Varying Parameter VAR

2 Bayesian

3 Del Negro and Primiceri

4. Multiple TVP-FAVAR

5 Recursive

6 Exponentially Weighted Moving Average

استفاده شده است که مقدار آن به فاکتورهای  $V_t$  و  $Q_t$  وابسته است. روش فوق از نظر محاسباتی ساده است تخمین EWMA به صورت گسترده‌ای به منظور مدل‌سازی بی‌ثباتی در کاربردهای مالی مورد استفاده قرار می‌گیرند و تقریب دقیقی برای مدل GARCH به حساب می‌آیند. همچنین ماتریس کوواریانس  $W_t$  و  $R_t$  با استفاده از روش‌های فاکتور فراموش شده<sup>۱</sup> که در مطالعه کوپ و کروبلیس (۲۰۱۲ و ۲۰۱۴)، به توصیف آن پرداخته شده است تخمین زده می‌شود. روش فوق نیز به فاکتورهای  $K_3$  و  $K_4$  وابسته است. فاکتورهای تنزیل و فراموش شده دارای تفاسیر یکسانی هستند به طوری که مقدار کم آن‌ها دلالت بر این دارد که مشاهدات جدید  $t-1$  و مجذور خطایش، در مقایسه با مشاهدات قدیمی‌تر وزن بالایی را در تخمین برای  $V_t$  و  $Q_t$  می‌گیرند. روش EWMA دلالت بر این دارد که تعداد مؤثر  $1 - \kappa_2/2 - \kappa_1/2$  از مشاهدات به منظور تخمین  $V_t$  و  $Q_t$  استفاده می‌شود، این در حالی است که روش فاکتور فراموش شده دلالت بر این دارد که تعداد مؤثر  $(1 - \kappa_4)(1/(1 - \kappa_3))$  از مشاهدات برای تخمین  $W_t$  و  $R_t$  استفاده می‌شود. انتخاب فاکتورهای تنزیل و فراموش شده می‌تواند بر اساس مقادیر انتظاری تغییرات در پارامترها تنظیم شود. توجه شود که اگر  $\kappa_1 = \kappa_2 = 1$  انتخاب شود، دلالت بر این دارد که  $V_t$  و  $Q_t$  ثابت است، در حالی که  $\kappa_3 = \kappa_4 = 1$  دلالت بر این دارد که  $W_t = R_t = 0$  و مقادیر  $\lambda_t$  و  $\beta_t$  ثابت هستند. یک مدل ساده الگوریتم تخمینی مدل TVP-FAVAR ارائه شده در این مقاله به صورت جدول (۱) است:

جدول ۱. الگوریتم برای تخمین مدل TVP-FAVAR

۱- الف) تعیین پارامترهای اولیه $\beta_0$ و $\lambda_0$ و $f_0$ و $Q_0$ و $V_0$
ب) تخمین اجزای اصلی فاکتورها، $\tilde{f}_t$
۲- تخمین پارامترهای متغیر زمانی $\theta_t$ با استفاده از $\tilde{f}_t$
الف) تخمین $Q_t$ و $V_t$ و $R_t$ و $W_t$ با استفاده از VD
ب) تخمین $\beta_t$ و $\lambda_t$ با استفاده از مقادیر $Q_t$ و $V_t$ و $R_t$ و $W_t$ حاصله و روش KFS
۳- تخمین فاکتورها $f_t$ با مقادیر معین $\theta_t$ با استفاده از KFS

منبع: کوپ و کروبلیس (۲۰۱۴)

با بازنویسی فشرده‌تر رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$x_t = z_t \lambda_t + u_t u_t \sim N(0, V_t) \quad (3)$$

$$z_t = z_{t-1} \beta_t + \varepsilon_t \varepsilon_t \sim N(0, Q_t) \quad (4)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \eta_t \eta_t \sim N(0, R_t) \quad (5)$$

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} + v_t v_t \sim N(0, W_t) \quad (6)$$

1 Forgetting Factor

در اینجا  $\lambda_t = (\lambda_t^y, \lambda_t^f)'$  است. توجه شود که  $\tilde{f}_t$  تخمین اجزای بنیادی استاندارد<sup>۱</sup> از  $f_t$  بر اساس داده‌های  $x_t$  (داده‌های تا زمان  $t$ ) است، به طوری که  $z_t = \begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix}$  و  $\tilde{z}_t = \begin{bmatrix} y_t \\ \tilde{f}_t \end{bmatrix}$  می‌باشند؛ به علاوه اگر  $a_i$  یک بردار باشد،  $a_{i,t}$  عنصر  $i^{\text{th}}$  آن بردار است، به علاوه اگر  $A_t$  یک ماتریس باشد،  $A_{i,i,t}$  عنصر  $(i, i)^{\text{th}}$  آن ماتریس است. الگوریتم تحقیق فوق مقادیر توزیع پیشین<sup>۲</sup> را برای وضعیت‌های اولیه نیاز دارد، به طوری که از مقادیر نسبتاً کاربردی  $f_0 \sim (0, 100)$ ،  $\lambda_0 \sim (0, 1)$ ،  $\beta_0 \sim (0, 1)$  و  $\alpha_0 \sim (0, 10)$  برای این منظور استفاده شده است. برای تخمین EWMA واریانس خطای پیش‌بینی مقادیر اولیه آن‌ها برابر با  $\bar{W}_0 = 0.1 \times I$ ،  $\bar{R}_0 = 0.1 \times I$ ،  $\bar{Q}_0 = 0.1 \times I$  و  $\bar{V}_0 = 10^{-5} \times I$  در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که در نظر گرفتن مقادیر کمتر  $\bar{W}_0$  و  $\bar{R}_0$  بر اساس این واقعیت است که  $R_t$  و  $Q_t$  درجه تکامل در ضرایب را تعیین می‌کنند، به طوری که به صورت آشکارا حتی واریانس کمی برابر با  $10^{-5}$  امکان تغییرات بزرگ در ضرایب را در یک دوره نسبتاً کوتاه فراهم می‌کند.

الگوریتم این تحقیق بسط الگوریتم مطالعه دوز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۱)، را برای TVP-FAVAR که شامل دو مرحله اصلی است و برای زمان‌های  $t = 1, \dots, T$  تکرار می‌شود اجرا می‌کند:

مرحله یک: مشروط به مقادیر  $\tilde{f}_t$ ، مقادیر پارامترها را در مدل TVP-FAVAR تخمین می‌زند.

مرحله دو: مشروط به مقادیر ضرایب تخمینی TVP-FAVAR مرحله یک، از فیلتر کالمن به منظور تخمین  $f_t$  تحقیق استفاده می‌کند.

مرحله دوم بدون نیاز به توضیحات اضافی، بر اساس فیلتر کالمن در یک مدل فضا - حالت اجرا می‌شود در این بخش تنها روش اجرای مرحله اول شرح داده می‌شود. مرحله اول با در نظر گرفتن مقادیر توزیع پیشین شرح داده شده در قسمت قبل برای دوره زمانی  $t = 0$  شروع می‌شود و برای  $t = 1, \dots, T$  فرآیندی به شرح زیر ادامه می‌یابد. این مرحله شامل محاسبه پسماند برای تابع حالت، یعنی  $\hat{v}_{t-1}$  و  $\hat{\eta}_{t-1}$  به صورت ذیل است:

$$\hat{v}_{t-1} = \hat{\lambda}_{t-1} - \hat{\lambda}_{t-2} \quad (7)$$

$$\hat{\eta}_{t-1} = \hat{\beta}_{t-1} - \hat{\beta}_{t-2} \quad (8)$$

تخمین ماتریس کوواریانس مدل حالت  $W_t$  و  $R_t$

$$\bar{R}_t = \kappa_3 \bar{R}_{t-1} + (1 - \kappa_3) \hat{\eta}_{t-1} \hat{\eta}_{t-1}' \quad (9)$$

$$\bar{W}_t = \kappa_4 \bar{W}_{t-1} + (1 - \kappa_4) \hat{v}_{t-1} \hat{v}_{t-1}' \quad (10)$$

محاسبه مقادیر تابع پیش‌بینی فیلتر کالمن برای  $\lambda_t$  و  $\beta_t$  بر اساس اطلاعات در دوره  $t - 1$ :

$$\lambda_t \sim N \left( \lambda_{t|t-1}, \Sigma_{\lambda|t-1} \right) \quad (11)$$

$$\beta_t \sim N \left( \beta_{t|t-1}, \Sigma_{\beta|t-1} \right) \quad (12)$$

1 Standard Principal Components  
2 Priors  
3 Doz and et. al

در روابط فوق  $\lambda_{t|t-1} = \lambda_{t-1|t-1} + \widehat{W}_t$  و  $\beta_{t|t-1} = \beta_{t-1|t-1} + \widehat{R}_t$  می‌باشند.

محاسبه خطاهای پیش‌بینی تابع اندازه‌گیری:

$$\widehat{u}_t = x_t - \widehat{x}_{t|t-1} \quad (13)$$

$$\widehat{e}_t = z_t - \widehat{z}_{t|t-1} \quad (14)$$

در روابط فوق  $\widehat{z}_{t|t-1} = z_{t-1}\beta_{t|t-1}$  و  $\widehat{x}_{t|t-1} = \widehat{z}_t\lambda_{t|t-1}$  می‌باشند.

تخمین ماتریس کوواریانس خطای تابع اندازه‌گیری، یعنی  $V_t$  و  $Q_t$  با استفاده از روش EWMA

$$\widehat{V}_t = \kappa_1 \widehat{V}_{t-1} + (1 - \kappa_1) \widehat{u}_t \widehat{u}_t' \quad (15)$$

$$\widehat{Q}_t = \kappa_2 \widehat{Q}_{t-1} + (1 - \kappa_2) \widehat{e}_t \widehat{e}_t' \quad (16)$$

به روز رسانی  $\lambda_{i,t}$  برای هر کدام از مقادیر  $i = 1, \dots, n$  برای:

$$\lambda_{it} \sim N(\lambda_{i,t|t}, \Sigma_{ii,t|t}^\lambda) \quad (17)$$

از طریق رابطه زیر:

$$\lambda_{i,t|t} = \lambda_{i,t|t-1} + \Sigma_{ii,t|t-1}^\lambda \widehat{z}_t' (\widehat{V}_t + \widehat{z}_t \Sigma_{ii,t|t-1}^\lambda \widehat{z}_t')^{-1} \widehat{z}_t \Sigma_{ii,t|t-1}^\lambda \quad (18)$$

$$\Sigma_{ii,t|t}^\lambda = \Sigma_{ii,t|t-1}^\lambda - \Sigma_{ii,t|t-1}^\lambda \widehat{z}_t' (\widehat{V}_t + \widehat{z}_t \Sigma_{ii,t|t-1}^\lambda \widehat{z}_t')^{-1} \widehat{z}_t \Sigma_{ii,t|t-1}^\lambda \quad (19)$$

به روز رسانی  $\beta_t$ :

$$\beta_t \sim N(\beta_{t|t}, \Sigma_{t|t}^\beta) \quad (20)$$

از طریق رابطه زیر:

$$\beta_{t|t} = \beta_{t|t-1} + \Sigma_{t|t-1}^\beta \widehat{z}_{t-1}' (\widehat{Q}_t + \widehat{z}_{t-1} \Sigma_{t|t-1}^\beta \widehat{z}_{t-1}')^{-1} (\widehat{z}_t - \widehat{z}_t \widehat{\beta}_t) \quad (21)$$

$$\Sigma_{t|t}^\beta = \Sigma_{t|t-1}^\beta - \Sigma_{t|t-1}^\beta \widehat{z}_{t-1}' (\widehat{Q}_t + \widehat{z}_{t-1} \Sigma_{t|t-1}^\beta \widehat{z}_{t-1}')^{-1} \widehat{z}_{t-1} \Sigma_{t|t-1}^\beta$$

#### ۴- برآورد مدل

داده‌های پژوهش حاضر به صورت سری زمانی از نوع فصلی طی دوره زمانی ۱۳۷۰ الی ۱۳۹۸ است. متغیرهای مورد استفاده شامل متغیرهای اصلی تورم (Inf)، رشد نقدینگی (M)، رشد مخارج جاری (GC)، رشد مخارج عمرانی (GB)، رشد مالیات‌ها (Tax) و شاخص واسطه‌گری بانکی (BI) و متغیر پنهان بازدهی بخش سوداگری (SP)

می‌باشد. متغیرهای فوق بر اساس مطالعه هافستد و اسمیت<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) انتخاب شده است. آمار و اطلاعات از گزارش‌های بانک مرکزی ایران و ترازنامه بانک‌ها اخذ شده است. برای محاسبه شاخص واسطه‌گری بانکی دسته‌بندی ارقام ترازنامه به بدهی و دارایی نقد، نیمه نقد و غیرنقد اهمیت دارد، زیرا بر اساس ادبیات شاخص واسطه‌گری بانکی برای محاسبه این شاخص باید به هر یک از سرفصل‌های نقد، نیمه نقد و غیرنقد ترازنامه بانک‌ها ضریب مثبت یا منفی نیم و صفر داده شود تا با اعمال ضریب و از جمع تمام ارقام عددی از کل ترازنامه استخراج شود که بر اساس آن شاخص واسطه‌گری بانکی و میزان ریسک متحمله به بانک از بابت اعمال وظیفه واسطه‌گری بانکی محاسبه شود. پس از آن می‌توان شاخص مرتبط را به کل دارایی‌های بانک نرمال نمود و از وضعیت ترازنامه بانک یک شاخص استخراجی برای مقایسه و ارزیابی بانک‌ها داشت. شاخص واسطه‌گری بانکی در واقع همان شاخص خلق نقدینگی است. در ادامه پس از بررسی مانایی متغیرهای تحقیق به تخمین مدل TVP-FAVAR با استفاده از نرم‌افزار MATLAB و با استفاده از دو وقفه متغیرهای اصلی مدل پرداخته می‌شود.

در جدول ۲ نتایج مربوط به آزمون ریشه واحد فصلی متغیرهای تحقیق گزارش شده است. برای همین منظور در این پژوهش از آزمون ریشه واحد فصلی هگی<sup>۲</sup> استفاده شده است. به طور کلی این آزمون می‌تواند ریشه واحد فصلی و غیرفصلی را به طور جداگانه در فراوانی‌های مختلف تعیین نماید. در این آزمون فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد فصلی با فراوانی صفر (ریشه واحد غیرفصلی) و همچنین ریشه واحد با فراوانی دو (ریشه واحد شش‌ماهه) با استفاده از آماره  $t$  و ریشه واحد با فراوانی چهار (ریشه واحد فصلی) با آماره  $F$  مورد آزمون قرار می‌گیرد.

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد فصلی هگی

متغیر	غیرفصلی		شش‌ماهه		فصلی	
	آماره	P-Value	آماره	P-Value	آماره	P-Value
تورم	-۳/۰۷	۰/۰۱	-۳/۴۲	۰/۰۳	۵/۶۸	۰/۰۰
رشد نقدینگی	-۴/۱۲	۰/۰۱	-۲/۸۴	۰/۰۲	۱۵/۱۲	۰/۰۰
رشد مخارج جاری	-۲/۱۵	۰/۰۹	-۴/۴۵	۰/۰۰	۱۴/۸۶	۰/۰۰
رشد مخارج عمرانی	-۲/۱۷	۰/۱۸	-۳/۴۲	۰/۰۳	۱۴/۴۱	۰/۰۰
رشد مالیات‌ها	-۳/۴۶	۰/۰۰	-۴/۴۵	۰/۰۳	۱۳/۲۱	۰/۰۰
شاخص واسطه‌گری بانکی	-۴/۸۵	۰/۰۰	-۴/۷۷	۰/۰۴	۵/۵۴	۰/۰۰

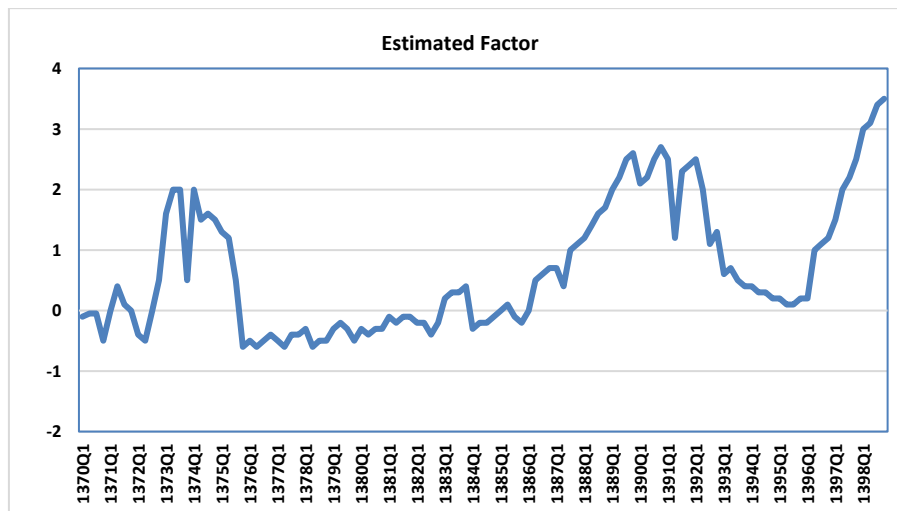
منبع: نتایج پژوهشگر

همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد تمامی متغیرها فاقد ریشه واحد فصلی و ریشه واحد با تناوب دو هستند. همچنین متغیرهای مخارج عمرانی و جاری دارای ریشه واحد غیرفصلی هستند.

1 Hafstead and Smith

2 Hegy Test

در این مقاله از بازده بازار مسکن، زمین، سکه و بورس جهت برآورد متغیر پنهان بازدهی بخش سوداگری استفاده شده است. نتایج تخمین این متغیر با استفاده از مدل TVP-FAVAR در نمودار ۱ قابل مشاهده است.



نمودار ۱. تخمین متغیر پنهان بازده بخش سوداگری کشور

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در پژوهش حاضر با استفاده از دو وقفه متغیرهای اصلی مدل، نتایج آنالیز واکنش آنی در کل دوره بررسی می‌شود. در جدول ۳ نتایج حاصل از برآورد مدل نشان داده شده است. همچنین برای ایجاد یک شوک در مدل و بررسی اثرات آن بر تورم، با افزایش یک انحراف معیار در تکانه نقدینگی، مخارج جاری، مخارج عمرانی، مالیات‌ها و شاخص واسطه‌گری بانکی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نمودارهای سه‌بعدی محور عمودی (ارتفاع) تورم است، محور عرض (افقی) دوره‌هایی است که پس از وارد شدن شوک مورد نظر سپری می‌شود و محور طول نیز دوره‌ی زمانی تحقیق را نشان می‌دهد.

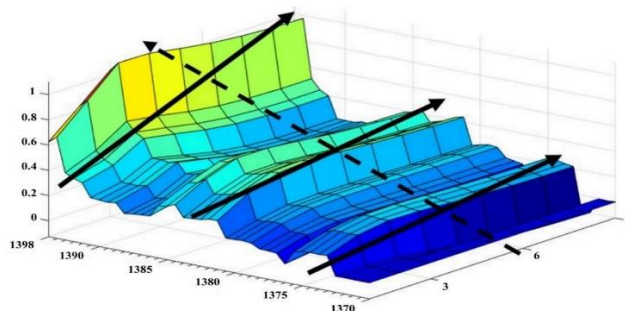
جدول ۳. ضرایب متغیرهای مدل با استفاده از روش TVP-FAVAR

بیشترین مقدار	کمترین مقدار	انحراف معیار	میانگین	ضرایب VAR
۰/۵۱۸	-۰/۰۲۱	۰/۱۵۸	۰/۲۵۶	Inf(-1)
۰/۴۱۵	-۰/۲۳۳	۰/۱۶۵	۰/۰۱۵	Inf(-2)
۰/۳۱۲	-۰/۲۱۳	۰/۱۷۳	-۰/۰۲۱	M(-1)
۰/۲۸۵	-۰/۳۲۴	۰/۱۴۲	-۰/۰۳۱	M(-2)
۰/۰۴۲	-۰/۰۳۱	۰/۰۲۵	۰/۰۱۳	BI(-1)

ضرایب VAR	میانگین	انحراف معیار	کمترین مقدار	بیشترین مقدار
BI(-2)	۰/۰۲۵	۰/۰۲۲	-۰/۰۲۴	۰/۰۹۷
GC(-1)	-۰/۱۰۵	۰/۱۱۵	-۰/۳۱۲	۰/۱۸۴
GC(-2)	۰/۱۳۴	۰/۱۲۳	-۰/۰۸۲	۰/۴۰۷
GB(-1)	۰/۰۱۸	۰/۰۲۶	-۰/۰۳۹	۰/۰۶۵
GB(-2)	۰/۱۴۲	۰/۱۷۰	-۰/۱۸۷	۰/۳۴۲
Tax(-1)	۰/۰۸۲	۰/۱۵۰	-۰/۱۷۵	۰/۳۶۱
Tax(-2)	۰/۱۳۲	۰/۱۷۰	-۰/۱۶۴	۰/۳۵۲
Constant	۰/۲۴۴	۰/۲۸۵	-۰/۲۳۳	۰/۱۱۵

منبع: نتایج پژوهشگر

در ادامه با استفاده از نرم‌افزار متلب و در نمودارهای ۱ الی ۵ شوک آبی حجم پول، مخارج جاری، مخارج عمرانی، نقش واسطه‌ای بانک‌ها و مالیات‌ها بر روی تورم نشان داده شده است. همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود با توجه به تغییرات یک انحراف معیار در حجم پول در طی زمان باعث افزایش (حرکت بر روی محور افقی)، نرخ تورم در دوره‌های آینده شده است. با توجه به نمودار نقش این متغیر در سال‌های جاری موجب افزایش نرخ تورم شده است. تورمی شدن اقتصاد و وقوع پدیده رکود تورمی به جای حرکت بر روی منحنی فیلیپس موجب انتقال منحنی فیلیپس به سمت راست و بالا و افزایش سطح تورم شده است. این امر به معنای مشکل در سمت عرضه اقتصاد به جای سمت تقاضای اقتصاد است.

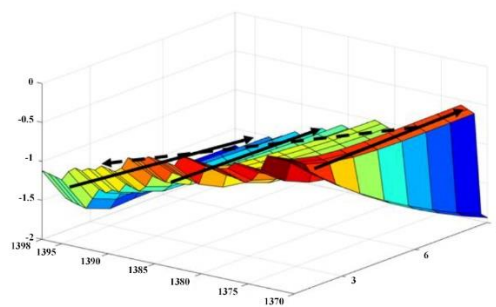


نمودار ۱. شوک آبی حجم پول بر نرخ تورم

منبع: نتایج پژوهشگر

با توجه به نمودار ۲ تغییرات یک انحراف معیار در متغیر مخارج عمرانی طی زمان باعث یک حرکت U شکل (حرکت بر روی محور افقی) بر نرخ تورم شده است. نقش این متغیر در سال‌های اخیر در کاهش نرخ تورم کاهش

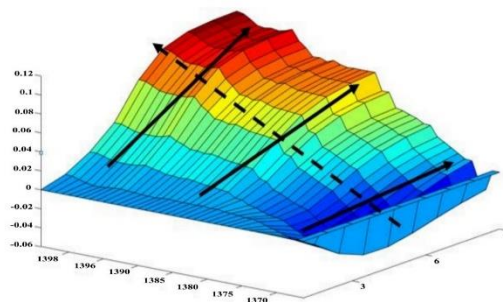
یافته است. در اواسط دوره این متغیر موجب کاهش تورم شده، اما در اواخر دوره به علت بالا بودن مخارج دولت (حجم دولت)، افزایش سطح تحریم‌ها و کاهش درآمدهای نفتی دولت حجم کم‌تری از درآمدهای خود را به مخارج عمرانی اختصاص داده و به تبع آن نرخ تورم افزایش یافته است.



نمودار ۲. شوک آنی مخارج عمرانی بر نرخ تورم

منبع: نتایج پژوهشگر

با توجه به نمودار ۳ تغییرات یک انحراف معیار در مخارج جاری طی زمان باعث افزایش (حرکت بر روی محور افقی) نرخ تورم شده است. نقش متغیر مخارج جاری در نامساعد نمودن نرخ تورم در دوره‌های اخیر شدیداً افزایش یافته است. بالا بودن حجم دولت و به تبع آن بالا بودن مخارج جاری و پایین بودن حجم درآمدهای مالیاتی و عدم فروش نفت در سال‌های اخیر به خاطر تحریم از مهم‌ترین دلایل تأثیر منفی این شاخص بر بهبود نرخ تورم در طی زمان بوده است.

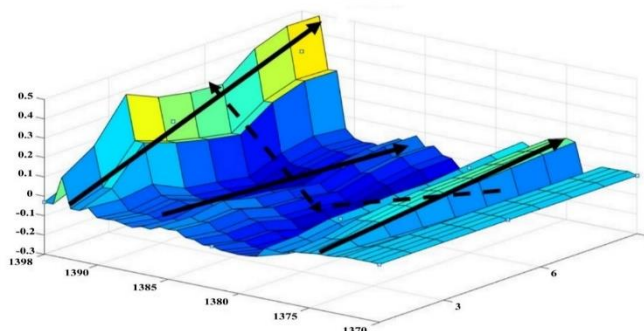


نمودار ۳. شوک آنی مخارج جاری بر نرخ تورم

منبع: نتایج پژوهشگر



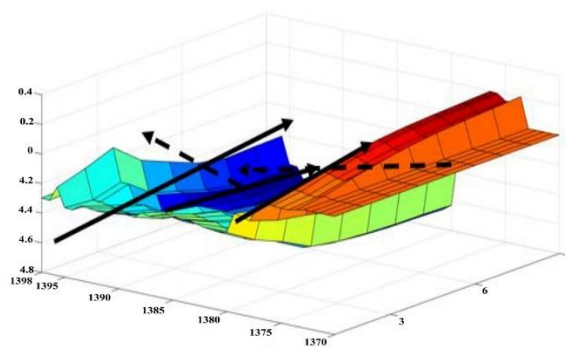
با توجه به نمودار ۴ تغییرات یک انحراف معیار در شاخص واسطه‌ای بانک‌ها طی زمان باعث کاهش (حرکت بر روی محور افقی) نرخ تورم شده است. نقش این متغیر در کاهش نرخ تورم در دوره‌های اخیر افزایش یافته است. کاهش نقش واسطه‌گری بانک‌ها در بخش مولد اقتصاد موجب افزایش نرخ تورم شده است.



نمودار ۴. شوک آنی نقش واسطه‌ای بانک‌ها بر نرخ تورم

منبع: نتایج پژوهشگر

با توجه به نمودار ۵ تغییرات یک انحراف معیار در مالیات کل طی زمان دارای یک رفتار U شکل (حرکت بر روی محور افقی) بر تورم در طی زمان شده است. با توجه به نمودار مشاهده می‌شود که نقش این متغیر در افزایش تورم در دوره‌های اخیر رو به رشد است. افزایش نیافتن حقوق و درآمد متناسب با تورم و کاهش درآمدهای نفتی و تأکید دولت بر جایگزینی درآمدهای مالیاتی به جای درآمدهای نفتی از مهم‌ترین علل اثرگذاری نامطلوب این متغیر بر تورم بوده است.



نمودار ۵. شوک آنی نقش مالیات‌ها بر نرخ تورم

منبع: نتایج پژوهشگر

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به طور کلی آنچه که در رابطه با سیاست‌گذاری در حوزه تورم در ایران مشاهده می‌شود آن است که اکثر سیاست‌گذاری‌ها در این زمینه با شکست مواجه شده است به گونه‌ای که همین موضوع سبب پایداری تورم در اقتصاد در طی چهل سال گذشته و تبدیل شدن آن به یک پدیده مزمن و مخرب شده است. پدیده‌ای که تاب‌آوری عوامل اقتصادی (خانوارها، بنگاه‌ها و حتی دولت) را تقلیل داده و اقتصاد را در وضعیت شکننده‌ای نسبت به شوک‌های احتمالی آتی قرار داده است. البته در این بین نادیده گرفتن عدم دانش علمی و تخصصی سیاست‌گذاران و اشراف آنها به ابعاد و پیچیدگی‌های متغیرهای اقتصادی و بی‌توجهی به هشدار برخی از نخبگان علمی کشور را نباید نادیده گرفت.

در این مقاله در قالب یک مدل TVP-FAVAR به بررسی مهمترین متغیرهای مؤثر بر تورم پرداخته شده است. برای این منظور از متغیرهای مخارج جاری، مخارج عمرانی، نقدینگی، مالیات، واسطه‌گری بانکی به عنوان متغیرهای اصلی و بازدهی بخش سوداگری به عنوان متغیر پنهان طی دوره زمانی ۱-۱۳۷۰ تا ۴-۱۳۹۸ استفاده شده است. نتایج تحقیق بر اساس خروجی نرم‌افزار متلب بیانگر این واقعیت است که، تمامی متغیرهای فوق‌الذکر اثر مثبت و معناداری بر تورم دارند و هر انحراف معیار تغییرات در این متغیرها بین یک تا سه سال بر ثبات و ماندگاری تورم در کشور مؤثر است. بر اساس نتایج حاصله از تخمین مدل می‌توان پیشنهادات سیاستی ذیل را ارائه نمود:

- با توجه به تأثیر مثبت حجم پول بر تورم، سیاست‌هایی مانند شناور نمودن نرخ سود بانکی و به اعتباری شاخص بندی آن می‌تواند تا حدودی موجب ثبات تابع پس انداز و به تبع آن کاهش نوسان در حجم پول در دست مردم و بانک‌ها گردیده و به تبع آن کنترل تورم گردد.
- با توجه به تأثیر مثبت سیاست‌های بخش تقاضا بر تورم، می‌توان با اجرای سیاست‌های سمت عرضه که موجب انتقال تابع عرضه اقتصاد به سمت راست و پایین می‌شود، موجبات کاهش تورم و خروج کشور از رکود تورمی را فراهم نماید. در نتیجه سیاست‌های افزایش سطح فرهنگ کار، افزایش بهره‌وری نیروی انسانی و تغییر ترکیب بازار نیروی کار می‌تواند موجبات بهبود رشد اقتصادی و کاهش تورم را فراهم آورد.
- در راستای کاهش اثر کسری بودجه بر تورم قاعده‌مندی سیاست مالی از طریق تعیین سقف برای نسبت کسری بودجه یا بدهی دولت نسبت به تولید ناخالص داخلی، لنگر کردن سالانه مخارج دولت در دوره‌های چهار ساله می‌تواند در این راستا مفید واقع گردد.
- با توجه به اینکه نااطمینانی در تورم در سال‌های اخیر شدت گرفته و موجبات ایجاد تورم را فراهم نموده است، سیاست‌هایی که موجبات کاهش در نااطمینانی تورم، مانند انضباط مالی و پولی دولت و بانک مرکزی، کاهش انتظارات تورمی از طریق ایجاد ثبات در بازار پول و ارز می‌تواند موجبات کاهش نااطمینانی در تورم را ایجاد نماید.

## فهرست منابع

- آرمن، سید عزیز، قربان نژاد، مجتبی، و کفیلی، وحید (۱۳۹۶). نگاهی دوباره به تورم در ایران: رویکرد VARX. فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۶ (۲۲)، ۹۹-۱۲۱. doi: 10.22084/aes.2017.1882
- اکبری فرد، حسین، قاسمی نژاد، امین، و رضایی جعفری، مریم (۱۳۹۶). مدلسازی عوامل مؤثر بر نرخ تورم در اقتصاد ایران با استفاده از الگوریتم کرم شب‌تاب و الگوریتم فاخته. فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۴ (۳)، ۱۴۳-۱۶۸.
- بشخور، مرجانه (۱۳۹۹). ریشه‌یابی تورم. ماهنامه علمی امنیت اقتصادی، ۸ (۷)، ۱۰-۱۵.
- تشکینی، احمد (۱۳۸۲). آیا تورم یک پدیده پولی است؟. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- حاجی قاسمی، شهناز، نجاتی، مهدی، و صالحی آسفیجی، نورالله (۱۳۹۶). ارزیابی اثرات نرخ بهره واقعی و نرخ ذخیره قانونی بر متغیرهای منتخب کلان اقتصاد ایران. فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۴ (۳)، ۱۱۷-۱۴۲.
- حیاتی، یوسف، سهیلی، کیومرث، و عرفانی، علیرضا (۱۳۹۸). نقش پویایی‌های نرخ تورم در سیاست پولی ایران: یک مدل DSGE. اقتصاد مالی، ۱۳ (۴۹)، ۲۱۳-۲۳۶. doi: 20.1001.1.25383833.1398.13.49.7.4
- درگاهی، حسن، و شربت اوغلی، رویا (۱۳۸۹). تعیین قاعده‌ی سیاست پولی در شرایط تورم پایدار اقتصاد ایران با استفاده از روش کنترل بهینه. مجله تحقیقات اقتصادی، ۴۵ (۴)، ۱-۲۷. doi: 20.1001.1.00398969.1389.45.4.1.8
- صادقی، سید کمال، شیبائی، امینه، و فشاری، مجید (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر تورم با تأکید بر اندازه دولت. فصلنامه علمی مدلسازی اقتصادی، ۴ (۱۱)، ۷۳-۹۱.
- فرخی بالاچاده، حشمت‌اله، خوچیانی، رامین، و آسایش، حمید (۱۳۹۸). بررسی رابطه پویایی رشد پول و تورم در ایران: یک تحلیل اکونوفیزیک از رابطه مقداری پول، فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۶ (۲)، ۲۱۵-۲۳۸.
- علم الهدی، سید سجاد، طریقی، سمانه، شعبان زاده، مهدی، و خواجویی پور، امین (۱۳۹۴). شناسایی و تحلیل نقش عوامل مؤثر بر گروه‌های اصلی تشکیل‌دهنده تورم در ایران با رویکرد شبکه عصبی مصنوعی. اقتصاد مالی، ۹ (۳۱)، ۴۱-۵۶. doi: 20.1001.1.25383833.1394.9.31.4.7
- محمدی، تیمور، ابونوری، عباسعلی، و محمدنژاد، رویا (۱۳۹۳). تحلیل رابطه علی بین نرخ تورم و بیکاری در اقتصاد ایران. اقتصاد مالی، ۹ (۳۰)، ۴۶-۲۹. doi: 20.1001.1.25383833.1394.9.30.2.3
- مهرآرا، محسن، و قبادزاده، رضا (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر تورم در ایران مبتنی بر رویکرد میانگین‌گیری بیزی (BMA) و میانگین‌گیری حداقل مربعات (WALS). فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه، ۲۱ (۱)، ۵۷-۸۲. doi: 20.1001.1.22519092.1395.21.1.3.1

- نیازی محسنی، محسن، شهرستانی، حمید، هژبرکیانی، کامبیز، و غفاری، فرهاد (۱۳۹۹). بررسی اثر شوک سیاست‌های پولی و درآمدهای نفتی بر تورم و رشد اقتصادی. *اقتصاد پولی و مالی*، ۲۷(۱۹)، ۲۹-۴۶. doi: 10.22067/pm.v27i19.85109
- نیلی، مسعود، بهنیا، مهران، و علویان قوانینی، آرش (۱۳۸۹). رویکرد مناسب در مواجهه با تورم مزمن ایران. فصلنامه پول و اقتصاد، ۳، ۱-۳۰.
- Aboelsoud, M. E., Pappas, D., Zouaoui, A., & Kasim, M. K. (2019). The dynamic interrelationship between interest rate and macroeconomic policy objectives: case of the United Kingdom. *Journal of Economics and Political Economy*, 6(4), 304-322. <http://kspjournals.org/index.php/JEPE/article/view/1983>
- Abu, N., & Karim, M. Z. A. (2015). The Non-Linear Relationship between Fiscal Deficits and Inflation: Evidence from Africa. *Southeast European Journal of Economics & Business (1840118X)*, 10(2), 102-112. doi: 10.1515/jeb-2015-0013
- Adeleye, B. N., Ogundipe, A. A., Ogundipe, O., Ogunrinola, I. I., & Adediran, O. (2019). Internal and external drivers of inflation in Nigeria. *Banks and Bank Systems*, 14(4), 206-218. doi: [http://dx.doi.org/10.21511/bbs.14\(4\).2019.19](http://dx.doi.org/10.21511/bbs.14(4).2019.19)
- Al-Mutairi, A., Al-Abduljader, S., & Naser, K. (2020). Determinants of inflation in Kuwait. *Journal of Developing Areas*, 54(3), 19-34.
- Al-Shammari, N., & Al-Sabaey, M. (2012). Inflation sources across developed and developing countries; Panel approach. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 11(2), 185-194. doi: <https://doi.org/10.19030/iber.v11i2.6773>
- Anušić, Z., & Švaljek, S. (1996). Olivera-Tanzi Effect: Theory and its manifestation in the Croatian stabilization programme. *Croatian Economic Survey*, (3), 73-102.
- Bagus, P., Howden, D., & Gabriel, A. (2014). Causes and consequences of inflation. *Business and Society Review*, 119(4), 497-517. doi: <https://doi.org/10.1111/basr.12043>
- Bank, S.A.R. (2016). *Inflation mechanisms, expectations, and monetary policy*. p. 345-348 in Settlements, Bank for International eds., Inflation mechanisms, expectations and monetary policy, vol. 89, Bank for International Settlements.
- Bottone, M., & Rosolia, A. (2019). Monetary policy, firms' inflation expectations and prices: causal evidence from firm-level data. *Bank of Italy Temi di Discussione (Working Paper) No. 1218*. doi: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3432447>
- Braumann, B. (2000). Real Effects of High Inflation. *IMF Working Paper 00/85*, (Washington: International Monetary Fund).
- Bruno, M., & Fischer, S. (1990). Seigniorage, operating rules, and the high inflation trap. *The Quarterly Journal of Economics*, 105(2), 353-374. doi: <https://doi.org/10.2307/2937791>
- Bryant, J. (1980). A model of reserves, bank runs, and deposit insurance. *Journal of banking & finance*, 4(4), 335-344. doi: [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(80\)90012-6](https://doi.org/10.1016/0378-4266(80)90012-6)
- Can, U., Bocuoglu, M. E., & Can, Z. G. (2020). How does the monetary transmission mechanism work? Evidence from Turkey. *Borsa Istanbul Review*, 20(4), 375-382. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bir.2020.05.004>
- Catao, L. A., & Terrones, M. E. (2005). Fiscal deficits and inflation. *Journal of Monetary Economics*, 52(3), 529-554. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2004.06.003>
- Choi, S., Furceri, D., Loungani, P., Mishra, S., & Poplawski-Ribeiro, M. (2018). Oil prices and inflation dynamics: Evidence from advanced and developing economies. *Journal of International Money and Finance*, 82, 71-96. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2017.12.004>
- Cioran, Z. (2014). Monetary policy, inflation, and the causal relation between the inflation rate and some of the macroeconomic variables. *Procedia Economics and Finance*, 16, 391-401. doi: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00818-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00818-1)

- Citu, F., & Twaddle, J. (2003). The output gap and its role in monetary policy decision-making. *Reserve Bank of New Zealand Bulletin*, 66(1), 5-14.
- Coe, D. T., & McDermott, C. J. (1997). Does the gap model work in Asia? *Staff Papers*, 44(1), 59-80. doi: <https://doi.org/10.2307/3867497>
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., & Weber, M. (2022). Monetary policy communications and their effects on household inflation expectations. *Journal of Political Economy*, 130(6), 1537-1584.
- Del Negro, M., & Primiceri, G. E. (2015). Time varying structural vector autoregressions and monetary policy: a corrigendum. *The review of economic studies*, 82(4), 1342-1345. doi: <https://doi.org/10.1093/restud/rdv024>
- Diamond, D. W., & Dybvig, P. H. (1983). Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of political economy*, 91(3), 401-419.
- Domaç, I., & Yücel, E. M. (2005). What triggers inflation in emerging market economies? *Review of world economics*, 141, 141-164. doi: <https://doi.org/10.1007/s10290-005-0019-7>
- Doz, C., Giannone, D., & Reichlin, L. (2011). A two-step estimator for large approximate dynamic factor models based on Kalman filtering. *Journal of Econometrics*, 164(1), 188-205. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2011.02.012>
- Dua, P., & Gaur, U. (2010). Determination of inflation in an open economy Phillips curve framework: The case of developed and developing Asian countries. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 3(1), 33-51. doi: <https://doi.org/10.1080/17520840903498107>
- Ekanayake, H. K. (2012). The link between fiscal deficit and inflation: do public sector wages matter. *Australia South Asia Research Centre*, 14, 1-34.
- Ezeabasili, V. N., Mojekwu, J. N., & Herbert, W. E. (2012). An empirical analysis of fiscal deficits and inflation in Nigeria. *International Business and Management*, 4(1), 105-120. doi: 10.3968/j.ibm.1923842820120401.0185
- Friedman, M. (1989). *Quantity Theory of Money*. In: Eatwell, J., Milgate, M., Newman, P. (eds) Money. The New Palgrave. Palgrave Macmillan, London. doi: [https://doi.org/10.1007/978-1-349-19804-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-349-19804-7_1)
- Friedman, B.M. (2000). Monetary policy. National Bureau of economic research, working paper 8057.
- George-Anokwuru, C. C., & Ekpenyong, B. I. (2020). Government expenditure and inflation in Nigeria. *Journal of Economics and Management Sciences*, 3(2), p29-p29. doi: <https://doi.org/10.30560/jems.v3n2p29>
- Gerlach, S., & Tillmann, P. (2012). Inflation targeting and inflation persistence in Asia-Pacific. *Journal of Asian Economics*, 23(4), 360-373. doi: <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2012.03.002>
- Greenbaum, S. I., Thakor, A. V., & Boot, A. W. (2019). *Contemporary financial intermediation*. Academic Press, an imprint of Elsevier, Fourth ed. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1130282271516771200>
- Rauch, C., Steffen, S., Hackethal, A., & Tyrell, M. (2010). Determinants of bank liquidity creation. Available at SSRN 1343595. doi: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1343595>
- Hafstead, M., & Smith, J. (2012). Financial shocks, bank intermediation, and monetary policy in a DSGE model. *Unpublished Manuscript*, 9, 1-77.
- Hall, R. E. (1982). Introduction to "Inflation: Causes and Effects". In *Inflation: Causes and Effects* (pp. 1-10). University of Chicago Press.
- Kashyap, A. K., Rajan, R., & Stein, J. C. (2002). Banks as liquidity providers: An explanation for the coexistence of lending and deposit-taking. *The Journal of finance*, 57(1), 33-73. doi: <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00415>
- Kibritcioglu, A. (2001). *Causes of inflation in Turkey: a literature survey with special reference to theories of inflation*. Working Paper 01-0115, University of Illinois at Urbana-Champaign. doi: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.277873>

- Koop, G., & Korobilis, D. (2012). Forecasting inflation using dynamic model averaging. *International Economic Review*, 53(3), 867-886. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2012.00704.x>
- Koop, G., & Korobilis, D. (2014). A new index of financial conditions. *European Economic Review*, 71, 101-116. doi: <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2014.07.002>
- Labonte, M. (2016). Unemployment and inflation: Implications for policymaking. *Congressional Research Services*
- Mishkin, F. S. (1995). Symposium on the monetary transmission mechanism. *Journal of Economic perspectives*, 9(4), 3-10. doi: 10.1257/jep.9.4.3
- Nguyen, B. (2015). Effects of fiscal deficit and money M2 supply on inflation: Evidence from selected economies of Asia. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 20, 49-53. <https://ssrn.com/abstract=2614047>
- Okotori, T. W. (2019). The Dynamics of monetary policy and inflation in Nigeria. *IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF)*, 10(2), 37-49. doi: 10.9790/5933-1002013749
- Piontkivsky, R., Bakun, A., Kryshko, M., & Sytnyk, T. (2001). The impact of the budget deficit on inflation in Ukraine. *International Association for the Promotion of Cooperation with Scientists from the New Independent States of the Former Soviet Union (INTAS) Research Report*, 95, 0273.
- Qurbanalieva, N. (2013). An empirical study of factors affecting inflation in Republic of Tajikistan. *Theoretical and Practical Research in Economic Fields (TPREF)*, 4(08), 229-246.
- Roberts, J. M. (2004). Monetary policy and inflation dynamics. Available at SSRN 633222. doi: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.633222>
- Sargent, T. J., & Wallace, N. (1981). Some unpleasant monetarist arithmetic. *Federal Reserve Bank of Minneapolis quarterly review*, 5(3), 1-17.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2007). Why has US inflation become harder to forecast? *Journal of Money, Credit, and Banking*, 39, 3-33. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2007.00014.x>
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2008). Phillips curve inflation forecasts. National Bureau of Economic Research (working paper series: 14322), doi: 10.3386/w14322
- Tanzi, V. (1978). Inflation, Real Tax Revenue, and the Case for Inflationary Finance: Theory with an Application to Argentina (Inflation, recettes fiscales réelles et avantages du financement inflationniste: théorie et application au cas de l'Argentine) (Inflación, ingreso tributario real y financiamiento inflacionario: Teoría y aplicación al caso de Argentina). *Staff Papers (International Monetary Fund)*, 25(3), 417-451. <https://doi.org/10.2307/3866679>
- Totonchi, J. (2011, July). Macroeconomic theories of inflation. In *International conference on economics and finance research* (Vol. 4, No. 1, pp. 459-462).
- Warin, T. (2005). Monetary Policy: From Theory to Practices. *Middlebury College Economics Discussion Paper*, (05-08), 1-24.
- Wauk, G., & Adjorlolo, G. (2019). The game of monetary policy, inflation, and economic growth. *Open Journal of Social Sciences*, 7(3), 255-271. doi: <https://doi.org/10.4236/jss.2019.73022>
- Yolanda, Y. (2017). Analysis of factors affecting inflation and its impact on human development index and poverty in Indonesia. *European Research Studies Journal*, 20(4B), 38-56. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/33040>

**Investigating the impact of financial and monetary shocks  
on inflation, emphasizing the intermediary role of banks  
Using TVP-FAVAR models**

Nemat Falihi<sup>1</sup>  
Hossein Amiri<sup>2</sup>  
Sedigheh Soltani<sup>3</sup>

Receive: 30 /June /2024      Acceptance: 08/ September/2024

**Abstract**

The current study uses TVP-FAVAR models to investigate the effect of monetary and financial shocks on inflation, with a focus on the intermediary role of banks, from 1370-1 to 2018-4. Main variables influencing inflation are money volume, current expenditures, construction expenditures, taxes, and the bank intermediation index. The rate of return variable of the speculative sector is considered as an unobservable and hidden variable.

The findings show that not only the bank intermediation index, but also the variables of liquidity, construction expenses, and current expenses, have a positive and significant effect on the inflation rate, and that each standard deviation of change in these variables between one and three years influences the country's inflation stability and permanence.

Based on the model's findings, policies such as floating the bank interest rate and credit indexing can be implemented, as can supply-side policies such as increasing the level of work culture, increasing human resource productivity, and changing the labor market's composition. The annual anchoring of government spending in four-year periods, as well as the adoption of policies that reduce the uncertainty of inflation, can be effective in adjusting the inflation rate for the ratio of budget deficit or government debt to GDP.

**Key Words:** Monetary Policy, Fiscal Policy, Banking Intermediary, TVP-FAVAR Model

**JEL Classification:** C61 ·E32 ·E43 ·E52.

---

1 Department of Economics, Central Tehran Branch, Azad University, Tehran, Iran (corresponding author)  
nem.falihi\_pirbasti@iauctb.ac.ir.

2 Department of Economics, Faculty of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran. h.amiri@khu.ac.ir

3 3 Department of Economics, Central Tehran Branch, Azad University, Tehran, Iran, 1444fariba@gmail.com.  
Ecj@iauctb.ac.ir



Creative Commons – Attribution 4.0  
International – CC BY 4.0  
Creativecommons.org

