

هدف گذاری تورم با توجه به قاعده تیلور و مک کالوم متغیر با زمان در ایران

مهدي يزداني^۱

استاديار اقتصاد، دانشكده علوم اقتصادي و
سياسي، دانشگاه شهيد بهشتي

سيد مجيد مؤمني^۲

دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده علوم
اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۱۴

چکیده:

هدف گذاری تورمی، نظام سیاست گذاری پولی است که استقلال بانک مرکزی، عدم وجود سلطه مالی، وجود یک هدف مشخص و واحد و الگوی کارآمد پیش بینی تورم از مهم ترین الزامات آن است. این در حالی است که استراتژی پولی باید به طور شفاف هدف را مشخص کرده و تداوم داشته باشد. همچنین در کشورهای موفق، اصلاحات ساختاری در اقتصاد از جمله در بخش های عمومی و بانکی، نقش مهمی در کاهش تورم داشته است.

این مطالعه سعی دارد که ضمن بررسی تجربه سایر کشورها در زمینه هدف گذاری تورمی، یک قاعده سیاست پولی که در آن پارامترها در طول زمان ثابت نیستند، ارائه دهد. بر این اساس، سعی شده که دو قاعده سیاست پولی تیلور و مک کالوم برای اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۳:۰۴-۱۳۷۸:۰۱ با استفاده از ویژگی متغیر بودن پارامترها طی دوره مورد نظر، از طریق روش تخمین الگوهای فضای حالت و فیلتر کالمن مورد ارزیابی قرار گیرد.

۱- نویسنده مسئول Ma_yazdani@sbu.ac.ir

۲- M.Momeni@cbi.ir

DOI: 10.22067/pm.v24i13.55588

نتایج نشان می‌دهد که سیاست پولی با توجه به قاعده تیلور متغیر در طول زمان به نرخ تورم، شکاف GDP و شکاف نرخ ارز و قاعده مک‌کالوم متغیر در طول زمان با هر دو متغیر سیاستی رشد پایه پولی و رشد نقدینگی به شکاف تولید و شکاف نرخ ارز واکنش نشان داده است. همچنین در مورد ضرایب غیرمتغیر در طول زمان نظیر وقفه‌های متغیر سیاستی در هر قاعده نیز واکنش وجود دارد، در حالی که در مورد متغیر مجازی مربوط به دولت‌های قبل، تنها در قاعده مک‌کالوم با متغیر سیاستی رشد پایه پولی، معناداری مشاهده می‌شود.

کلید واژه: هدف‌گذاری تورم، قاعده تیلور و مک‌کالوم، ضرایب متغیر با زمان، الگوی فضای حالت، فیلتر کالمن.

طبقه‌بندی JEL: C32، C53، E43، E52.

مقدمه

به‌طور کلی موضوع تورم یکی از دغدغه‌های کشورهای اعم از سیاست‌گذاران و مردم است. در کشور ایران نیز تورم در چندین دهه مشکلات زیادی را برای اقتصاد کشور ایجاد کرده و سیاست‌های پولی و مالی را متأثر ساخته است. بدیهی است که تورم موجب کاهش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری شده و بر رشد اقتصادی تأثیر دارد. اگرچه در ایران، همواره کاهش تورم در گذشته مد نظر بوده و برای آن عددی اعلام شده و در آینده نیز ممکن است یک هدف تورمی توسط دولت یا قوانین بالا دستی اعلام شود، اما راه رسیدن به آن به وضوح مشخص نیست. همچنین هدف‌گذاری تورمی به صورت یک نظام سیاست‌گذاری از اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی در کشور زلاندنو آغاز و در بسیاری از کشورها که تورم بالا داشته‌اند، اجرا شده و با موفقیت نیز همراه بوده است. لذا پرداختن به این موضوع می‌تواند راه جدیدی را برای سیاست‌گذاران پولی نمایان سازد.

علاوه بر این باید اشاره کرد که هدف‌گذاری تورمی یک چارچوب برای سیاست‌گذاری پولی است که در آن یک هدف آتی برای تورم تعریف می‌شود و تمام سیاست‌ها در راستای رسیدن به آن هدف تنظیم می‌شود. اگر پیش‌بینی تورم از مقدار مورد انتظار بیشتر باشد، مقام پولی یک سیاست جدیدی را برای رسیدن به هدف اتخاذ می‌نماید. در این روش، هدف مورد انتظار باید اعلام شود و با ایجاد شفافیت، نااطمینانی در فعالان اقتصادی کاهش یابد. در این چارچوب، برای

بانک مرکزی استقلال کافی در نظر گرفته می‌شود. سیاست‌های پولی بانک مرکزی از طریق مکانیسم‌های انتقال با قصد تحت تأثیر قرار دادن فعالیت‌های واقعی اقتصاد و قیمت اعمال می‌شود. این امر، مستلزم درک کافی از مکانیسم‌های انتقال در اقتصاد است. سیاست‌های پولی می‌تواند از طریق کانال‌های مختلف، مانند نرخ بهره، حجم پول، اعتبار، نرخ ارز، دارایی قیمت و انتظارات منتقل شوند. بنابراین، درک روشنی از مکانیسم انتقال مناسب برای کشور، کلید اصلی سیاست‌های پولی برای تأثیرگذاری در مسیر بخش واقعی اقتصاد و قیمت در آینده است.

در اقتصادهای آزاد، نرخ بهره مهم‌ترین ابزار برای انتقال سیاست پولی است. بر این اساس، قاعده تیلور^۱ با توجه به تجربه این کشورها با تعریف نرخ بهره به‌عنوان تابعی از تفاوت تورم آتی از تورم هدف تعریف می‌شود. با تعمیم قاعده تیلور، تفاوت شکاف تولید هم به‌عنوان یک متغیر جدید به تابع اضافه می‌شود. این در حالی است که در شرایط بانکداری اسلامی، در این مطالعه بررسی می‌شود که آیا می‌توان نرخ سود پرداختی به تسهیلات بانکی را جایگزین و نتایج را ارزیابی کرد؟ علاوه بر این ارزیابی می‌شود که آیا می‌توان با اضافه نمودن نرخ ارز (یا متغیرهای احتمالی دیگر)، قاعده سیاستی مانند تیلور متغیر با زمان را ایجاد کرد. همچنین بر اساس قاعده مک‌کالم^۲ در ادبیات، پایه پولی و نرخ رشد آن به‌عنوان ابزار سیاست پولی معرفی شده و تولید ناخالص داخلی اسمی، در آن هدف گذاری می‌شود. مطالعات اخیر نیز هدف گذاری متغیر در طول زمان را مطرح می‌کنند، زیرا شرایط اقتصادی کشورها متغیر است و اهداف تورمی نیز باید صورت متغیر با زمان تعریف شوند.

بر این اساس، سعی خواهد شد اولاً ابعاد مختلف نظام هدف گذاری تورم بررسی شود. ثانیاً ضمن ارزیابی قواعد سیاست گذاری پولی با توجه به تصریح‌های تیلور و مک‌کالم، متغیرهای اثرگذار بر سیاست گذاری پولی در اقتصاد ایران شناسایی خواهند شد. برای این منظور، قواعد پولی از روش الگوهای فضای حالت^۳ (SSM) به منظور ارائه قواعد فوق به صورت متغیر با زمان،

۱- Taylor Rule

۲- McCallum Rule

۳- State Space Model

مورد برآزش و پویایی‌های موجود و مورد نیاز مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت. برای تصریح‌های فوق از داده‌های فصلی اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۳:۰۴-۱۳۷۸:۰۱ استفاده خواهد شد.

ادامه مقاله حاضر این گونه طراحی شده است که در بخش دوم ادبیات نظری هدف‌گذاری تورم و پیشینه پژوهش؛ در بخش سوم شواهدی در مورد ساختار تورم در اقتصاد ایران بر اساس آمار و اطلاعات؛ در بخش چهارم الگو و روش پژوهش؛ در بخش پنجم نتایج تجربی و در نهایت در بخش ششم نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه خواهد شد.

ادبیات نظری موضوع و پیشینه پژوهش

اسونسون (Svensson, 1996) بیان می‌کند که رژیم هدف‌گذاری تورمی، نماینده سیاست پولی بانک مرکزی است که در آن یک هدف واضح تورم و یک هدف ضمنی از رشد یا بیکاری تعریف می‌شود. به‌طور کلی پیش‌نیازهای اجرای هدف‌گذاری تورمی را می‌توان به صورت الف) وجود یک سیستم مالی تکامل یافته برای انتقال مناسب و مطلوب سیاست پولی، ب) یک چارچوب محکم برای پیش‌بینی تورم، ج) سیستم سیاسی سالم و د) استقلال بانک مرکزی، معرفی کرد. علاوه بر این هدف‌گذاری تورم موجب شفاف شدن سیاست پولی شده و یک ارتباط بهتری بین اهداف بانک مرکزی ایجاد می‌شود. از طرف دیگر، مزایای هدف‌گذاری تورم در مقایسه با هدف‌گذاری در سایر متغیرهای اقتصادی را این گونه می‌توان خلاصه کرد که اگر بانک مرکزی یک هدف کمی مشخص داشته باشد، سیاست‌های پولی آن بیشتر مورد اعتماد قرار می‌گیرد. همچنین اگر بانک با جدیت هدف مشخص شده را دنبال کند، قادر خواهد بود در بازارها اعتبار ایجاد کرده و انتظارات تورمی را کنترل نماید.

بر اساس مطالعه نطفه‌زای^۱ وودفورد و برنانکه (Woodford and Bernanke, 1997)، مزیت چنین سیاست پولی آنست که یک بانک مرکزی هدف‌گذار تورم، می‌تواند از "مشکل بی‌ثباتی سرعت گردش پول"^۲ پرهیز می‌کند، به‌طوری که این مشکل وقتی تغییرات ناخواسته بین هدف

۱- Seminal

۲- Velocity Instability Problem

میانی و نهایی مطرح می‌شود، بروز می‌کند. با این وجود هر چند که بانک‌های مرکزی کنترل کاملی را بر تورم ندارند، اما یک هدف تورم پایین می‌تواند مقدار تورش تورمی^۱ را کاهش دهد یا از بین ببرد. همچنین میزان و وزنی که به پایداری در تولید داده می‌شود، می‌تواند سرعت رسیدن تورم به سطح هدف را تعیین کند. این راه حل به نسبت رشد پول یا هدف گذاری نرخ ارز که منجر به تورم پایین تر می‌شود، توجه می‌کند. محققان دیگر پیشنهاد می‌کنند که هدف گذاری تورم باید به‌عنوان یک چارچوب کلی و نه یک قاعده سیاستی ظاهر شود. بنابراین در حالی که اقدامات سیاست پولی انعطاف پذیر اتخاذ می‌شود، شفافیت و انسجام سیاست پولی افزایش می‌یابد (Mishkin and Bernanke, 1997).

به‌طور کلی در ادبیات نظری، هدف گذاری تورم به صورت گوناگون تعریف شده است که این گوناگونی، به دلیل روش‌های منعطف هدف گذاری تورم و آثاری آن در کشورهای اتخاذ کننده این سیاست، ناشی می‌شود. بر اساس نظر کاتنر (Kuttner, 2004)، دو دیدگاه درباره تعریف هدف گذاری تورم وجود دارد. دیدگاه اول، به‌عنوان تعریف عملی هدف گذاری تورم^۲ است که بر اساس خصوصیات مشاهده شده از چارچوب اجرا و هدایت سیاست پولی است. دیدگاه دوم، بر اساس تعریف هدف گذاری تورم به‌عنوان یک قاعده سیاست پولی^۳ است. این دو نگاه از هدف گذاری تورم از این واقعیت ناشی شده که بانک‌های مرکزی، قبل از این که به‌طور نظری آن را فرمول‌بندی و الگوسازی کنند، عملیاتی کرده و توسعه داده‌اند.

با توجه به رویکرد اول هدف گذاری تورم (رویکرد عملی)، دو گرایش را می‌توان تشخیص داد. در گرایش اول، توجه به این مطلب می‌شود که آیا بانک مرکزی با خود اظهاری، خود را هدف گزار تورم اعلام کرده است یا نه که این مطلب به‌عنوان ملاک اصلی برای طبقه‌بندی آن‌ها معرفی می‌شود. به عبارت ساده‌تر، اگر بانک مرکزی خود را به‌عنوان هدف گزار تورم اعلام کند، آن را به‌عنوان یک هدف گزار تورم طبقه‌بندی می‌کنند. بدیهی است، این گونه طبقه‌بندی

۱- Inflation Bias

۲- Practical Definition

۳- Policy Rule-based Definition

بانک‌های مرکزی، ممکن است گمراه کننده شود. به عبارت دیگر، بعضی از بانک‌های مرکزی خود را هدف‌گذار اعلام کرده‌اند، اما سایر ویژگی‌های مورد نیاز را دارا نیستند تا در واقع به‌عنوان چنین طبقه‌بندی قرار گیرند.

گرایش دوم به جای این که بر اساس شناسایی تجارب کشور از هدف‌گذاری تورم عمل کند، برخی از ویژگی‌های هدف را به‌عنوان معیارهای اساسی برای طبقه‌بندی یک بانک مرکزی به‌عنوان یک هدف‌گذار تورمی در نظر گرفته است. مشهورترین تعریف را میشکین (Mishkin, 2000) برای ماهیت هدف‌گذاری تورم، بر اساس پنج عنصر پیشنهاد می‌دهد. این عناصر عبارت از الف) اعلام عمومی اهداف عددی تورم برای یک دوره میان مدت، ب) تعهد سازمانی به ثبات قیمت به‌عنوان هدف اصلی از سیاست پولی به‌طوری که سایر اهداف بر اساس آن ساماندهی شده و از آن تبعیت می‌کنند، ج) یک استراتژی اطلاعات فراگیر که در آن بسیاری از متغیرها و نه فقط پول (با تعریف خاص) و یا نرخ ارز برای انتخاب ابزارهای سیاستی استفاده شوند. د) افزایش در شفافیت استراتژی سیاست پولی از طریق ارتباطات با جامعه و بازارها در مورد برنامه‌ها، اهداف و تصمیمات مقامات پولی و ه) افزایش در پاسخگویی بانک مرکزی برای رسیدن به اهداف تورم هستند.

در تعریف هدف‌گذاری تورم به‌عنوان سیاست قاعده‌مند در رویکرد دوم، مطالعات دیگر پیشنهاد می‌کنند که هدف‌گذاری تورم به‌عنوان یک قاعده سیاست‌گذاری استفاده شود و این مطلب به‌طور گسترده به‌عنوان یک "اصل راهنما برای فرموله کردن سیاست پولی" مد نظر قرار گرفته است (Kuttner, 2004). مزیت این قواعد آن است که برای یک متغیر کلان اقتصادی مانند نرخ بهره یا پایه پولی، یک رابطه قاعده‌مند بر اساس سایر متغیرهای کلان مانند نرخ رشد اقتصادی، ارائه می‌شود. بر این اساس دو نوع قاعده سیاستی را می‌توان تعریف کرد که شامل قاعده‌های موردی (تک‌گزینه‌ای)^۱ و قواعد بهینه^۲ قابل بیان هستند. قواعد موردی، قواعدی بر مبنای پیش‌بینی تورم هستند که به قاعده تیلور (Taylor, 1993) به‌عنوان مشهورترین آن‌ها می‌توان اشاره کرد که

۱- Ad hoc Rules

۲- Optimal Rules

نرخ بهره فعلی را به نرخ پیش‌بینی تورم پیوند می‌زنند. قواعد بهینه براساس کمینه کردن تابع ضرر مورد انتظار بانک مرکزی تعریف می‌شوند. نتایجی که از به حداقل رساندن این تابع ضرر بدست می‌آید، یک قاعده سیاست پولی مطلوب ارائه می‌دهد.

ادبیات در زمینه قاعده تیلور با پارامترهای متغیر با زمان

اخیراً الگوهای کینزی جدید با بنیان‌های خرد^۱ مورد توجه زیادی قرار گرفته‌اند. این الگوها بر کاهش تورم و نوسانات آن براساس هدف‌گذاری تورم به منظور ایجاد ثبات در اقتصاد کلان متمرکز شده‌اند. به‌طور کلی امروزه اهداف بانک مرکزی در درجه اول رسیدن به ثبات قیمت و به با اولویت کمتر، ثبات رشد اقتصادی تعیین می‌شود. در ایجاد ثبات قیمت، طراحی قوانین و سیاست‌های پولی مطلوب و توجه به الگوهای جدید کینزی ضروری است. در این زمینه نرخ بهره‌های کوتاه‌مدت که به‌عنوان ابزارهای سیاستی استفاده می‌شوند، متغیرهای کلیدی هستند که توسط تیلور (Taylor, 1993) و وودفورد (Woodford, 2003) پیشنهاد شده است. اهمیت نرخ بهره به قدری است که مبنای تصریح الگویی برای ایجاد قواعد سیاست‌های پولی کارآمد براساس رابطه‌ی قبلاً معرفی شده توسط تیلور (Taylor, 1999a,b) است، به‌گونه‌ای که این مطلب برای کشورهایی با اتخاذ سیاست هدف‌گذاری تورمی، مهم‌تر است. از این‌رو، برای بانک‌های مرکزی ضروری است که برای رسیدن به ثبات قیمت در اقتصاد، به تعیین قواعد دقیق نرخ بهره توجه کنند (Taylor, 1993, 1999a,b; Clarida et al., 1999).

با این وجود در دهه گذشته، توجه زیادی به پارامترهای متغیر با زمان^۲ (TVP) در مشخصه‌های قواعد سیاست‌های پولی شده است. به‌عنوان توجیهی برای این عمل، سه دلیل عمده در ادبیات اقتصاد کلان ارائه شده است که بر لزوم پارامترهای غیرثابت تأکید دارند. اول، قواعد و سیاست‌های پولی با توجه به نگرش سیاست‌گذاران نسبت به ساختار اقتصاد و بعضاً اهداف متضاد

۱- Micro Foundation

۲- Time Varying Parameters

سیاست‌های پولی، پایه‌گذاری شده است. بنابراین، به دلیل تغییر ماهیت اهداف سیاست‌ها و رفتار سیاست‌گذاران، پارامترهای قواعد نرخ بهره در معرض تغییر است (Valente, 2003). دوم، بانک‌های مرکزی طیف وسیع‌تری از مجموعه اطلاعات را در زمان تصمیم‌گیری‌های سیاستی به جای تمرکز بر یک معادله تک قاعده‌ای تمرکز کنند، استفاده می‌کنند. برای مثال، اگر قاعده سیاستی قانون نرخ بهره تیلور مدنظر باشد، ممکن است سطح شکاف تولید و تورم مشخص، همان سطح از نرخ بهره در دوره‌های مختلف را ایجاد نکند. در نتیجه مجموعه اطلاعات مورد استفاده بانک‌های مرکزی در هر دوره متفاوت خواهد بود. علاوه بر این، با توجه به ماهیت بی‌ثباتی ضرایب، یک قاعده سیاستی را می‌توان به صورت غیرخطی در تابع واکنش بانک مرکزی توضیح داد. به‌عنوان مثال نوبای و پیل (Nobay and Peel, 2003) با فرض نامتقارن بودن تابع زیان بانک مرکزی، بر سیاست‌های پولی انتخابی بهینه بحث کرده‌اند. همچنین برای سیاست‌های پولی در انگلستان، مارتین و میلان (Martin and Milas, 2004) به این نتیجه رسیدند که سیاست‌گذاران از سیاست اختیاری برای هدف‌گذاری تورم استفاده می‌کنند و سیاست‌های پولی، واکنش غیرخطی به تورم دارد.

دولادو و همکاران (Dolado et al, 2005) نیز استدلال کردند که رفتار بانک مرکزی اروپا را می‌توان با تابع سیاست بهینه غیرخطی توضیح داد و برخلاف الگوی موجود در بانک فدرال ایالات متحده با قاعده غیرمتقارن نرخ بهره است. پس از آن، کاسترو (Castro, 2011) این یافته را حمایت کرد که بانک مرکزی اروپا و بانک مرکزی انگلستان از قواعد سیاست پولی غیرخطی پیروی می‌کنند، در حالی که فدرال رزرو ایالات متحده براساس یک قاعده خطی تیلور عمل می‌کند. با این حال، پترسون (Petersen, 2007) دریافت که سیاست‌های پولی بانک فدرال ایالات متحده می‌تواند با یک قاعده سیاست غیرخطی با فرض بودن تورم در یک آستانه خاص، الگوسازی شود. به همین ترتیب، سوریکو (Surico, 2007) رفتار نامتقارن سیاست‌های پولی در بانک فدرال ایالات متحده را مورد بررسی قرار داد.

سوم، به هر حال متغیرها در مکانیسم انتقال سیاست‌های پولی، می‌تواند دلیل سوم برای ویژگی ناپایدار بودن ضرایب قاعده سیاستی باشد. مطالعاتی که در قواعد سیاستی به‌طور مستقیم از پارامترهای پایدار و ثابت استفاده می‌کنند، ممکن است گمراه‌کننده و یا ناکارآمد در تدوین سیاست‌های توصیه‌ای باشند. بنابراین، قواعد مربوط به نرخ بهره به جای آن که استاتیک و ثابت

باشند، باید پویا دیده شوند. همچنین این مطالعات، اشاره به وابستگی سیاست‌های پولی به نگرش سیاست‌گزاران به سمت ساختار اقتصاد دارند.

بررسی پیشینه پژوهش در قواعد سیاست پولی و پارامترهای متغیر با زمان

به‌طور کلی مطالعات در زمینه اثرات هدف‌گذاری تورم به دو دسته کلی تقسیم‌بندی می‌شود. گروه اول مطالعات اعلام می‌دارند که هیچ تفاوت آماری در کارایی هدف‌گذاری تورم مشاهده نمی‌شود (Yuksel et al, 2013; Honda, 2000; Yuksel and Berument, 2006). گروه دوم مطالعات نتایج متضادی را اعلام کرده‌اند؛ بدین معنا که هدف‌گذاری تورمی منجر به تغییرات اساسی و شکست در مسیر تورم می‌شود (Huh, 1996; Mishkin, 1997; Garcia, 2000). با این وجود باید بیان شود که در این دو دسته از مطالعات، نوع نگاه و روش‌های پژوهش نیز متفاوت هستند.

همچنین روش مطالعات گذشته در مورد کارایی هدف‌گذاری تورمی نیز به دو دسته کلی تقسیم می‌شود. دسته اول تکنیک‌ها و الگوهای اقتصادسنجی مانند الگوهای گارچ (GARCH) یا ارزش در معرض ریسک^۱ را بکار برده‌اند تا کارایی و پویایی هدف‌گذاری تورم را تحلیل کنند. بر این اساس در بکارگیری ارزش در معرض ریسک، تعدادی از مؤلفین بررسی کرده‌اند که چگونه اعمال هدف‌گذاری تورمی، منجر به تغییرات ساختاری در تورم و نرخ بهره شده است (Huh, 1996; Bernanke et al., 1999; Honda, 2000). گروه دوم از مطالعات نیز کارایی هدف‌گذاری تورمی را از طریق ارزیابی ارزش یا هزینه کاهش تورم با مطالعه بر داده‌های خاص کشور انجام داده‌اند که برای این منظور، نسبت فداکاری^۲ معرفی می‌شود (Yuksel et al, 2013; Senda and Smith, 2008).

به‌هر حال مطالعات تجربی در مورد اثرات هدف‌گذاری تورمی، دلالت بر کارایی در اقتصاد دارند که با این وجود کارایی و قدرت هدف‌گذاری تورمی، به اندازه اقتصادها و زمان وابستگی

۱- Value-at-risk

۲- Sacrifice Ratio

دارد. همچنین نوع و ساختار اقتصادها و میزان اعتبار^۱ مقام پولی، از مهم‌ترین عواملی است که در نتیجه و پیامد سیاست هدف‌گذاری تورمی مؤثر هستند. به‌عنوان مثال فانگ و همکاران (Fang et al, 2003) دریافتند که کشورهای توسعه‌یافته نسبت به اقتصادهای نوظهور در این زمینه بهتر عمل کرده‌اند؛ زیرا نرخ تورم، نرخ بهره و نرخ ارز در کشورهای نوظهور فراتر است. همچنین بر اساس مطالعات از جمله برنر و سوکولر (Brenner and Sokoler, 2009)، نرخ ارز و مطالعات دیگر مثل لای و چانگ (Lai and Chang, 2001)، شوک‌های عرضه و تقاضا در هدف‌گذاری تورم مهم هستند. گرین (Green, 1996) نیز در مطالعاتش بر هدف‌گذاری تورم به تأثیر فاکتورهای ادواری^۲ در کشورهای صنعتی توجه می‌کند.

در مورد مطالعات در زمینه قواعد سیاست پولی با پارامترهای متغیر با زمان (TVP)، تلاش قابل توجهی به تغییرات سیاست‌های پولی و خصوصیات TVP در قواعد سیاست پولی اختصاص داده شده است. در این مطالعات تغییرات در اجرای سیاست‌ها منجر شده است که زیر نمونه‌های مختلفی با روش‌های آماری متفاوت تجزیه و تحلیل شده و در محک آزمون قرار گرفتند. برای نمونه آگوئیار-کونراریا و همکاران (Aguiar-Conraria et al, 2016) قاعده تیلور را با استفاده از داده‌های فصلی برای سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۶۵ برآورد و نشان داده‌اند که ضرایب قاعده تیلور در طول زمان، متغیر بوده است. این نتایج موافق با رابطه‌ای است که حدود بیست سال قبل تیلور (Taylor, 1993) نشان داد سیاست پولی در آمریکا در بین سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۸۶ از یک رابطه ساده بین نرخ بهره و اختلاف درآمد ملی بدست می‌آید.

به‌عنوان وجه تمایز این مطالعه با سایر مطالعات، می‌توان بیان کرد که به‌طور کلی تاکنون سیاست هدف‌گذاری تورم در اقتصاد ایران به صورت ساختارمند صورت نگرفته است. این در حالی است که این سیاست در طی دو دهه گذشته در تعداد زیادی از کشورها اتخاذ و اجرا شده است. به دلیل عدم اجرای آن در ایران تعداد پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نیز بسیار محدود است. با این وجود سهم این مطالعه در ادبیات و جنبه‌های نوآوری آن را از جنبه‌های الف) برآورد

۱- Credibility

۲- Cyclical

و الگوسازی بر اساس یک الگوی جدید با استفاده از روش ضرایب متغیر با زمان، ب) استفاده از روش فضای حالت برای الگوسازی، ج) استفاده از داده‌های فصلی برای اقتصاد ایران و د) تفکیک و وارد کردن سیاست‌های کلی دولت فعلی و دو دولت قبل در الگوسازی، می‌توان متمایز کرد.

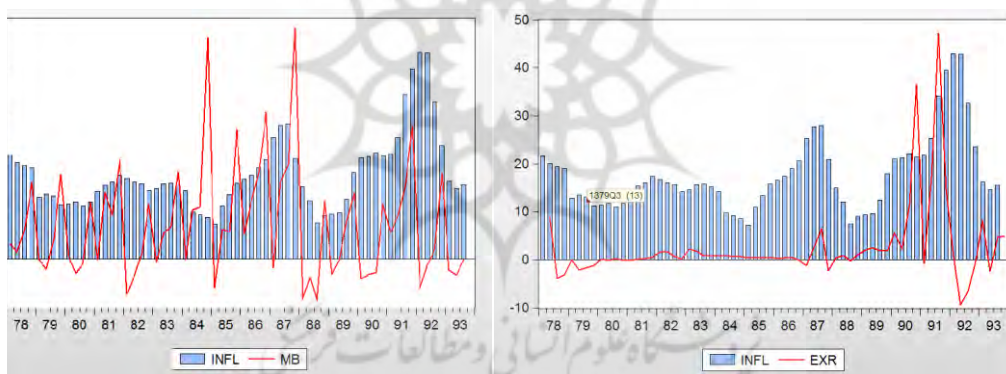
حقایق آشکار شده

در ابتدا لازم است نگاه اجمالی به وضعیت هر یک از متغیرهای مورد استفاده در مطالعه شود تا نتایج الگوی تجربی ملموس تر باشد. نرخ تورم در ایران در طی دوره بررسی معمولاً از حدود ۱۰ درصد تا حدود ۴۰ درصد نوسان داشته است. البته فقط در دو فصل در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۸ به زیر ده درصد رسیده است. نرخ سود تسهیلات بانکی کوتاه‌مدت نیز به صورت دستوری طی دهه ۱۳۷۸-۱۳۸۸ در کمتر از ده درصد تثبیت شده بود و سپس از سال ۱۳۸۹ با روند افزایشی به بالاتر از بیست درصد افزایش یافت. همچنین با نگاهی به تغییرات نرخ ارز در بازار موازی آشکار می‌شود که برای سال‌های متمادی (در طی دهه مذکور) این نرخ کم و بیش ثابت و به تعبیری تغییر آن اندک بود. علت این ثبات را می‌توان به تثبیت نرخ ارز در طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۹ نسبت داد، به گونه‌ای که کنترل‌های بانک مرکزی و غیرقانونی بودن فعالیت‌های ارزی خارج از نظام رسمی، دامنه این تغییر را محدود کرده است. این نظام هرچند با تغییراتی همراه بود ولی کلیت آن تا سال ۱۳۹۰ بدون تغییر ماند. در این سال اعمال محدودیت‌های شدید ناشی از تحریم‌های بین‌المللی، منجر به کاهش فروش نفت و محدودیت در انتقال ارز ناشی از آن شد. در نتیجه درآمدهای ارزی دولت به شدت کاهش یافت و با افزایش شدید نرخ ارز، نظام ارزی تغییر کرد.

با این وجود نرخ رشد پایه پولی در طی مدت بررسی بسیار پر نوسان بوده و از منفی ده درصد تا پنجاه درصد نوسان داشته است. نرخ رشد نقدینگی نیز در حدود صفر تا حداکثر بیست درصد نوسان داشته است. علت اصلی آن سیاست‌های پولی اتخاذ شده توسط بانک مرکزی و سیاست‌های مالی دولت‌ها است که در ادامه اشاره مختصری به آن می‌شود. نمودار (۱) روند مقایسه‌ای نرخ تورم با متغیرهای نرخ رشد پایه پولی، نرخ ارز، نرخ سود بانکی کوتاه‌مدت و نرخ رشد نقدینگی را نشان می‌دهد. در سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۹۰ سیاست حاکم در نظام ارزی کشور، تثبیت نرخ ارز بود و مقامات پولی با استفاده از لنگر نرخ ارز اسمی، سعی در ثبات قیمت‌ها داشتند. این مطلب از طریق نمودار (الف) قابل مشاهده است. در نمودار (ب) نرخ تورم با نرخ رشد پایه

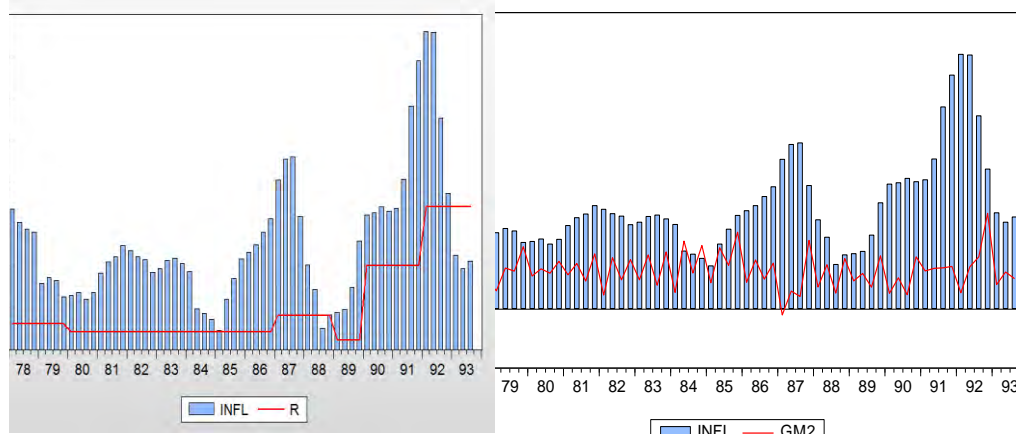
پولی نشان داده شده است. مشاهده می‌شود که تا سال ۱۳۹۰، یک عامل مؤثر در تورم، نرخ تغییرات پایه پولی بوده است. بعد از سال ۱۳۸۴ پایه پولی به صورت معناداری افزایش یافته است که علت آن نیز افزایش قابل توجه قیمت نفت و افزایش خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی بوده است. ملاحظه می‌شود که بعد از سال ۱۳۹۰ نیز افزایش قابل توجه نرخ ارز به واسطه محدودیت‌های ناشی از فروش نفت و انتقال ارز نیز از عوامل افزایش نرخ تورم بوده است. نقطه اوج تورم در اواخر سال ۱۳۹۱ و فصل اول سال ۱۳۹۲ بوده و تا حدود ۴۰ درصد می‌رسد.

همچنین نمودار (ج) روند تغییر نرخ رشد نقدینگی و نرخ تورم را نمایش می‌دهد، به گونه‌ای که در فاصله سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۷۹، نرخ تورم با کمی تأخیر زمانی از نرخ رشد نقدینگی تبعیت می‌نماید. این موضوع در نمودار (۲) با وضوح بیشتری قابل مشاهده است. در نمودار (د) ملاحظه می‌شود که قبل از سال ۱۳۸۹، نرخ سود بانکی کوتاه‌مدت از نرخ تورم تبعیت نکرده است. اما از ابتدای سال ۱۳۹۰ نرخ سود بانکی کوتاه‌مدت به تبعیت از تورم و همراه با آن، به ۲۰ تا ۲۵ درصد در سال افزایش یافته است.



(ب) روند تطبیقی نرخ تورم و نرخ رشد پایه پولی

(د) روند تطبیقی نرخ تورم و نرخ ارز بازار موازی



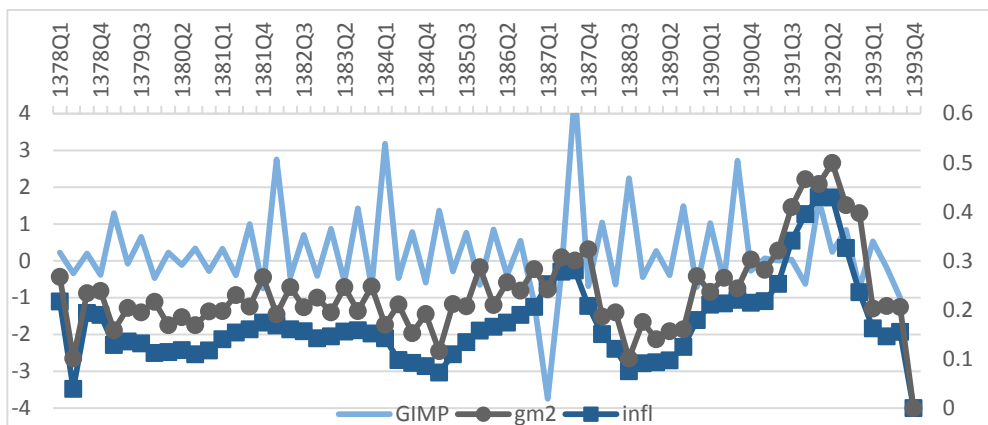
(د) روند تطبیقی نرخ تورم و نرخ سود بانکی کوتاه مدت

(ج) روند تطبیقی نرخ تورم و نرخ رشد نقدینگی

نمودار (۱): روند نرخ تورم و متغیرهای پولی و ارزی اقتصاد ایران در طی دوره ۱۳۹۳:۰۴-۱۳۷۸:۰۱

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

در نمودار (۲) سعی شده است که به طور ویژه بر روند تورم، نرخ رشد نقدینگی و نرخ رشد واردات تمرکز شود. تغییرات نرخ رشد نقدینگی در طی سال‌های مورد بررسی روندی متفاوت داشته است. به جز فصل اول سال ۱۳۷۸، نرخ رشد حجم نقدینگی در طول سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۸۴ افت و خیز اندکی داشته؛ ولی پس از آن در دوره‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۸ روندی تا حدودی صعودی و پس از یک دوره افت شدید در ابتدای سال ۱۳۸۸، از انتهای این سال روند صعودی تندی را دنبال کرده است به گونه‌ای که در ابتدای سال ۱۳۹۲ به اوج خود رسیده و پس از آن روند نزولی شدید را پی گرفته است. بر این اساس می‌توان گفت که تا سال ۱۳۸۹، نرخ تورم از نرخ رشد نقدینگی مطابق انتظار تبعیت نموده است. اگر چه در مقاطعی علیرغم رشد نقدینگی، نرخ تورم روند کاهشی داشته، در این زمان‌ها نرخ رشد واردات روند افزایشی داشته است. به عبارت دیگر، افزایش واردات موجب کاهش نرخ تورم شده است. بر این اساس شرایط متفاوت اقتصادی دولت‌ها از جهت درآمد ارزی و نیز تفاوت دیدگاه آن‌ها در نحوه کنترل تورم، ضرورت تعریف متغیر مجازی برای بیان تأثیر گذاری این تفاوت‌ها را در الگوسازی گوشزد می‌کند.



نمودار (۲): مقایسه نرخ تورم (infl)، نرخ رشد نقدینگی (gm2) و نرخ رشد واردات (gimp) فصلی

تذکر: نمودار متغیرهای GM2 و INFL با محور عمودی سمت راست با مقیاس یک صدم واحد و نمودار متغیر GIMP با محور عمودی سمت چپ با مقیاس واحد اندازه‌گیری شده‌اند.

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

الگوی تجربی

به پیروی از تیلور (Taylor, 1993)، اکثر مطالعات تجربی فرض می‌کنند که بانک مرکزی نرخ بهره را با توجه به شرایط اقتصاد تعدیل می‌کند (Clarida et al., 1999, 2000). این قاعده سیاستی که مسلماً در حالت هدف‌گذاری تورم توسط مقام پولی به صورت آینده‌نگر است، به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$r_t^* = \bar{r} + \beta(E[\pi_{t+i}|\Omega_t] - \pi_{t+i}^*) + \gamma E[GAP_{t+j}|\Omega_t] \quad (1)$$

به گونه‌ای که r_t^* : نرخ بهره هدف‌گذاری شده، \bar{r} : نرخ بهره خنثی سیاستی، π_{t+i} : پیش‌بینی بانک مرکزی از نرخ تورم سالانه برای i دوره آینده، π_{t+i}^* : هدف تورمی بانک مرکزی، GAP_{t+j} : معیار شکاف تولید هستند. $E[\cdot]$ اپراتور انتظارات و Ω_t نیز مجموعه اطلاعات موجود در زمان تعیین نرخ بهره است. در نتیجه معادله (۱)، ابزار سیاستی (نرخ بهره اسمی) را به یک عبارت ثابت (نرخ بهره خنثی) که اگر تورم انتظاری و تولید در سطوح هدف خود قرار گیرند، آشکار می‌شود، انحراف تورم انتظاری از مقدار هدف آن و شکاف تولید مرتبط می‌کند. با این وجود، معادله (۱) به نظر می‌رسد که در تعیین منطقی نرخ بهره واقعی سالانه تاحدودی

دور از واقعیت است و بیشتر حالت مقید شده دارد. زیرا، اولاً این معادله، هموارسازی نرخ بهره توسط بانک مرکزی را مدنظر قرار نمی‌دهد. برای این منظور برخی از مطالعات مثل کلاریدا و همکاران (Clarida et al., 1999) فرض می‌کنند که بانک مرکزی نرخ بهره را به صورت یک مکانیزم تعدیل جزیی ساده به سمت مقدار هدف گذاری شده آن حرکت می‌دهند. به عبارتی:

$$r_t = \rho r_{t-1} + (1 - \rho)r_t^* \quad (2)$$

به گونه‌ای که $\rho \in [0,1]$ پارامتر هموارسازی است. اگر چه این مطالب در راستای این دیدگاه است که بانک‌های مرکزی از تغییرات ناگهانی اجتناب می‌کنند، اغلب مطالعاتی که الگوهای متغیر با زمان را تخمین زده‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که ثبات و اینرسی بالا و غیر معمول برای سیاست‌ها وجود دارد.

ثانیاً در معادله (۱) فرض شده است که بانک مرکزی تنها تلاش می‌کند نرخ بهره را با توجه به نرخ تورم و شکاف تولید تعیین کند. با این حال بسیاری از بانک‌های مرکزی هدف گذاری تورم را در یک اقتصاد باز کوچک اجرا می‌کنند و متغیرهای دیگری مثل نرخ ارز و نرخ بهره خارجی را نیز مدنظر قرار می‌دهند. بنابراین در الگوی تجربی ارائه شده در این مطالعه، معادله (۲) در معادله (۱) جایگذاری شده که متغیرهای غیرقابل مشاهده حذف خواهند شد و همچنین متغیر شکاف نرخ ارز ($ERGAP_t$) نیز به الگو اضافه خواهند شد که در نهایت معادله (۳) قابل دستیابی است:

$$r_t = (1 - \rho)[\alpha + \beta(\pi_{t+i} - \pi_{t+i}^*) + \gamma GAP_t + \delta ERGAP_t] + \rho r_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

در معادله (۳)، α نیز عبارت ثابتی است که با نرخ بهره خنثی سیاستی (\bar{r}) در معادله (۱) منطبق است. نتیجتاً عبارت خطا ε_t ، یک ترکیبی از خطاهای پیش‌بینی شده است و بنابراین متعامد^۱ با تمام اطلاعات موجود در زمان t (Ω_t) است.

بر این اساس برای تعیین تابع عکس‌العمل سیاست پولی، از یک قاعده تیلور تعمیم یافته استفاده شده است که در آن علاوه بر شکاف تولیدی داخلی و تورم داخلی، تغییرات نرخ ارز نیز وارد شده است. گرچه مطالعاتی در این زمینه به مانند مطالعه لوبیک و اچورفیده (Lubik and

۱- Orthogonal

(Schorfheide, 2005, 2007) ادعا دارند که سیاست‌های پولی واکنش معناداری را به نوسان‌های نرخ ارز نداشته و همچنین دسته‌ای دیگر از مطالعات نیز ادعا دارند که یک قاعده تیلور ساده بدون نرخ ارز، نتایج سازگارتری را در الگو ایجاد می‌کند، در این مطالعه شکاف نرخ ارز نیز در الگو وارد شده است تا اولاً دیدگاه‌های مقابل در این زمینه مورد آزمون قرار گیرند و ثانیاً اطلاعاتی در مورد واکنش سیاست‌های پولی به نرخ ارز در اقتصاد ایران آشکار شود.

بر این اساس با توجه به مطالب ارائه شده، قاعده مورد نظر در غالب چارچوبی تخمین زده خواهد شد که اجازه واریانس و تغییر زمان در ضرایب را می‌دهد. کیم و نلسون (Kim and Nelson, 2006) نشان می‌دهد که الگوی معمول با پارامتر متغیر در زمان (کالمن فیلتر در تصریح فضای حالت)، زمانی که متغیرهای توضیحی با عبارات اخلال وابسته هستند، تخمین‌های ناسازگاری را ارائه می‌دهد. همچنین مسأله درون‌زایی نیز در قواعد سیاستی آینده‌نگر، به ویژه وقتی از داده‌های گذشته‌نگر استفاده می‌شود، به وجود خواهد آمد و در استفاده از داده‌های زمان واقعی نیز بروز خواهد کرد. بر این اساس کیم و نلسون (Kim and Nelson, 2006) یک تخمین‌زنی از الگوهای با پارامتر متغیر با زمان با در نظر گرفتن مسأله درون‌زایی ارائه می‌دهد. بر این اساس، معادله (۳) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$r_t = (1 - \rho_t)[\alpha_t + \beta_t(\pi_{t+i} - \pi_{t+i}^*) + \gamma_t GAP_t + \delta_t ERGAP_t] + \rho_t r_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \mathcal{G}_{1t}, \quad \mathcal{G}_{1t} \sim i.i.d.N(0, \sigma_{\mathcal{G}_1}^2) \quad (5)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \mathcal{G}_{2t}, \quad \mathcal{G}_{2t} \sim i.i.d.N(0, \sigma_{\mathcal{G}_2}^2) \quad (6)$$

$$\gamma_t = \gamma_{t-1} + \mathcal{G}_{3t}, \quad \mathcal{G}_{3t} \sim i.i.d.N(0, \sigma_{\mathcal{G}_3}^2) \quad (7)$$

$$\delta_t = \delta_{t-1} + \mathcal{G}_{4t}, \quad \mathcal{G}_{4t} \sim i.i.d.N(0, \sigma_{\mathcal{G}_4}^2) \quad (8)$$

$$\rho_t = \rho_{t-1} + \mathcal{G}_{5t}, \quad \mathcal{G}_{5t} \sim i.i.d.N(0, \sigma_{\mathcal{G}_5}^2) \quad (9)$$

$$\pi_{t+i} = Z'_{t-j} \xi + \sigma_{\varphi} \varphi_t, \quad \varphi_t \sim i.i.d.N(0, 1) \quad (10)$$

$$GAP_t = Z'_{t-j} \psi + \sigma_v v_t, \quad v_t \sim i.i.d.N(0, 1) \quad (11)$$

معادله (۴) ارائه دهنده فضای حالت برای قاعده سیاست پولی است. معادلات انتقال (۵ تا ۹) نیز توصیف‌کننده ضرایب متغیر با زمان به‌عنوان فرآیندهای گام تصادفی همراه با رانش هستند. معادلات (۱۰) و (۱۱) نیز رابطه بین رگرسوها درون‌زا (π_{t+i} و GAP_t) و متغیرهای ابزاری

آن‌ها (Z_t) را مطرح می‌کند. فهرست متغیرهای ابزاری (Z_{t-j}) نیز به صورت π_{t-4} ، π_{t-1} ، GAP_{t-1} ، $ERGAP_{t-1}$ است. فرض شده که پارامترها در معادلات (۱۰) و (۱۱)، غیرمتغیر در طول زمان هستند. همچنین همبستگی بین باقی‌مانده‌های استاندارد شده φ_t و v_t و ε_t ، به ترتیب به صورت $K_{\varphi,\varepsilon}$ و $K_{v,\varepsilon}$ است (توجه کنید که به ترتیب خطاهای استاندارد σ_φ و σ_v هستند). در این صورت تخمین‌زن‌های سازگار از ضرایب در معادله (۴) در دو مرحله قابل دستیابی هستند. اولین مرحله، معادلات (۱۱) و (۱۲) تخمین زده می‌شوند و باقی‌مانده‌های استاندارد آن‌ها به صورت φ_t و v_t ذخیره می‌شوند. در دومین مرحله، معادله (۱۲) همراه با معادلات (۵ تا ۹) تخمین زده می‌شوند. از آنجایی که معادله (۱۲) شامل عبارت خطا (باقی‌مانده‌های معادلات (۱۰) و (۱۱)) است، بحث درون‌زایی را پوشش می‌دهد و چون ε_t ناهمبسته با رگرسورها است، بر این اساس پارامترهای تخمینی در این معادله سازگار هستند:

$$r_t = (1 - \rho_t)[\alpha_t + \beta_t(\pi_{t+i} - \pi_{t+i}^*) + \gamma_t GAP_t + \delta_t ERGAP_t] + \rho_t r_{t-1} + K_{v,\varepsilon} \sigma_{\varepsilon,t} v_t + K_{\varphi,\varepsilon} \sigma_{\varphi,t} \varphi_t + \varepsilon_t, \quad \zeta_t \sim N(0, (1 - K_{v,\varepsilon}^2 - K_{\varphi,\varepsilon}^2) \sigma_{\varepsilon,t}^2) \quad (12)$$

چراچوب متداول برای تخمین مرحله دوم، استفاده از تخمین‌زن حداکثر دست‌نمایی با توجه به روش فیلتر کالمن است. با این حال، چندین مشکل در این زمینه در کارهای تجربی می‌تواند بروز کند. اولاً اگر متغیرهای غیرمانا باشند، نتایج معمولاً وابسته به انتخاب‌ها از مقادیر اولیه است که البته این مقادیر ناشناخته هستند و این مسأله در مورد نمونه‌های کوچک، تقویت می‌شود. ثانیاً فیلتر کالمن تنها اطلاعات گذشته را برای تخمین استفاده می‌کند و بنابراین تخمین‌ها در شروع دوره‌ها دارای کارایی کمتری هستند. در این مطالعه سعی در کاهش این مشکلات تا حد امکان خواهد شد.

در نهایت این که دسته‌ای از مطالعات در اقتصاد ایران به مانند کیمجانی و همکاران (Komijani et al. 2014a,b) و تقی‌نژاد عمران و بهمن (Taghinezhad omran and Bahman, 2012) به جای متغیر نرخ بهره، از متغیر رشد پایه پولی (GMB_t) در قاعده تیلور به‌عنوان متغیر وابسته استفاده کرده‌اند. در این صورت قاعده سیاست پولی، از تصریح تیلور به فضای مک کالوم تغییر خواهد کرد که البته در فضای قاعده مک کالوم، متغیر تعیین‌کننده شکاف تولید خواهد بود.

در این مطالعه سعی خواهد شد که تصریح‌های مختلف در این زمینه مورد ارزیابی قرار گیرد و بهترین نتایج استخراج گردد. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه نیز از نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی ج.ا.طی دوره ۱۳۹۳:۰۴-۱۳۷۸:۰۱ به صورت فصلی استخراج شده‌اند. اطلاعات بیشتر در مورد این متغیرها در جدول (پ-۱) در پیوست ارائه شده است.

نتایج تجربی

جهت برآورد الگو، ابتدا آزمون ریشه واحد برای بررسی پایایی متغیرها، باید انجام گیرد که اطمینان حاصل شود، متغیرهای مورد استفاده در برآورد الگو ناپایا نیستند و از مسأله اشاره شده در بالا، جلوگیری شود. با توجه به استفاده از داده‌های فصلی، آزمون پایایی مورد استفاده روش هیلبرگ و همکاران (Hylleberg et al, 1991) است. نتایج مربوط به این آزمون در جدول (۱) ارائه شده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، متغیرهای نرخ سود و نرخ تورم دارای ریشه کلی بوده و آن‌ها $I(1,0,0,0)$ هستند. این در حالی است که متغیر نرخ رشد پایه پولی و نرخ رشد نقدینگی، دارای دو ریشه کلی و شش ماهه هستند و با تفاضل مرتبه دوم پایا می‌شوند. ولی متغیر شکاف تولید هر چهار ریشه را داشته و با تفاضل مرتبه چهارم پایا می‌شود. این در حالی است که شکاف نرخ ارز پایا است.

جدول (۱): نتایج آزمون ریشه واحد متغیرهای الگوی قاعده سیاست پولی متغیر با زمان

نام متغیر	ریشه کلی (π_1)	ریشه شش ماهه (π_2)	ریشه سالانه تکراری	
			(π_3)	(π_4)
r	✓	×	×	×
<i>GMB</i>	✓	✓	×	×
<i>GM 2</i>	✓	✓	×	×
<i>inf</i>	✓	×	×	×
<i>GAP</i>	✓	✓	✓	✓
<i>ERGAP</i>	×	×	×	×

منبع: یافته‌های پژوهش

در ادامه سعی شده است که نتایج حاصل از برآزش الگو ارائه شود. این نتایج برای پارامترهای متغیر با زمان در قاعده سیاست پولی تیلور و مک کالوم در جدول‌های (۲)، (۳) و (۴) ارائه شده است. در جدول (۲)، نتایج مربوط به تخمین معادله‌های مختلف از معادله (۱) تا (۳) ارائه شده است. در معادله (۱) تا (۳)، متغیرهای حالت شامل عرض از مبدأ، نرخ تورم، شکاف تولید و شکاف نرخ ارز است، در حالی که متغیرهای غیرحالت در معادلات، مختلف بوده و نتایج برآزش مورد ارزیابی قرار گرفته است. در معادله (۱) متغیرهای غیرحالت شامل متغیر سیاستی با وقفه اول و یک متغیر مجازی است که این متغیر مجازی برای دوره ۱۳۸۴:۰۱-۱۳۸۷:۰۱ و ۱۳۹۳:۰۴-۱۳۹۲:۰۲ مقدار یک را اختیار می‌کند، زیرا که دولت طی این سال‌ها به بحث هدف گذاری تورم تأکید بیشتری شده است. در معادله (۲) متغیرهای غیرحالت شامل متغیر سیاستی با وقفه دوم و متغیر مجازی است و در نهایت در معادله (۳)، متغیرهای غیرحالت شامل هر سه متغیر مورد اشاره شده است. در نهایت تست‌های تشخیصی نیز در انتهای جدول ارائه شده است. به‌طور کلی این روند در سایر جدول‌های بعدی نیز رعایت شده است.

برای تفسیر نتایج باید به این نکات زیر توجه شود که اولاً هدف گذاری تورمی به‌عنوان یک راه مقابله با تورم تا کنون در ایران اجرا نشده است. بنابراین داده‌های مورد بررسی فارغ از رفتارها و محدودیت‌های ناشی از اتخاذ سیاست هدف گذاری تورمی است.

جدول (۲): قاعده سیاست پولی تیلور متغیر با زمان طی دوره ۱۳۷۸:۰۱-۱۳۹۳:۰۴

ضرایب			معادله (۱)	معادله (۲)	معادله (۳)
متغیرهای حالت	عرض از مبدأ	-۰/۰۰۶۷ (۰/۰۱)	-۰/۰۲۰۰ (۰/۰۰۶)	-۰/۰۱۲۰ (۰/۰۰۶)	
	نرخ تورم	۰/۱۰۰۰ (۰/۰۳)	۰/۲۲۰۰ (۰/۰۳)	۰/۱۳۰۰ (۰/۰۲۷)	
	شکاف تولید	۰/۰۳ (۰/۰۳)	۰/۰۸ (۰/۰۴)	۰/۰۳۶ (۰/۰۳۸)	
	شکاف نرخ ارز	-۰/۰۵ (۰/۰۴)	-۰/۱۶۰۰ (۰/۰۵)	-۰/۰۸۵۰ (۰/۰۴)	
متغیرهای غیرحالت	متغیر مجازی	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۷)	۰/۰۰۰۱ (۰/۰۰۷)	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۷)	

۰/۶۸ [°] (۰/۳۹)	-	۰/۹۱ ^{***} (۰/۷۵)	متغیر وابسته با وقفه اول	
۰/۲۴ (۰/۳۶)	۰/۸۷ ^{***} (۰/۰۸)	-	متغیر وابسته با وقفه دوم	
-۴/۲۴	-۳/۹۳	-۴/۲۵	آماره اطلاعات آکاتیک	تست‌های تشخیصی
۱۳۳/۳	۱۲۳/۰۵	۱۳۴/۷	آماره حداکثر درست‌نمایی	

منبع: یافته‌های پژوهش

تذکر: علامت‌های *** با یک درصد، ** با ۵ درصد و * با ده درصد، خطای آماره آزمون قابل قبول است. اعداد داخل پرانتز برای متغیرهای حالت نشان دهنده ریشه MSE و برای متغیرهای غیرحالت نشان دهنده انحراف معیار است.

به بیان دیگر بانک مرکزی ایران خود را به‌عنوان هدف‌گذار تورم معرفی نکرده است. ثانیاً، هرچند بانک مرکزی از ابزارهای مختلفی برای کنترل تورم یا دستیابی به اهداف پولی و مالی استفاده کرده است، ابزار سود بانکی به‌عنوان ابزار مهم سیاست هدف‌گذاری تورمی در طول مدت بررسی به معنای واقعی مورد استفاده قرار نگرفته و تنها در بعضی مواقع - و نه همیشه به صورت قاعده‌مند- با افزایش شدید تورم یا کاهش آن، نرخ سود هم بصورت صلاح‌دید به ترتیب افزایش و کاهش یافته است. همان‌طور که در نمودار (۱) قسمت (د) مشاهده می‌شود، نرخ سود بانکی کوتاه‌مدت در طی سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۸۸ تقریباً به مدت یک دهه ثابت بوده، در حالی که تورم تا حدود ۲۵ درصد نوسان داشته است. بنابراین از نرخ سود بانکی به‌عنوان ابزار سیاستی استفاده نشده است. بعد از سال ۱۳۸۹ با افزایش شدید نرخ تورم، نرخ سود بانکی تسهیلات برای کاهش نااطمینانی در اقتصاد، افزایش یافت.

علیرغم این موضوع ضرایب و علامت‌های قاعده تیلور متغیر با زمان با مبانی نظری تطابق دارد. با توجه به برآوردهای ضرایب و آزمون‌های تشخیصی انجام شده در سه معادله در جدول (۲)، مناسب‌ترین الگو بر اساس معادله دوم انتخاب می‌شود، زیرا استفاده از وقفه دوم متغیر سود بانکی، ضرایب الگو را بسیار بهبود بخشیده و ضرایب آن در سطح معنا دارتری قرار می‌گیرند. همچنین می‌توان بیان کرد که مقام پولی در وهله اول با رصد شرایط پولی، مدت زمانی لازم دارد تا نیاز به تغییر در نرخ سود را احساس نماید، سپس مدتی طول می‌کشد تا ساز و کار لازم را تهیه و تصویب نماید. به نظر می‌رسد این فعالیت‌ها حداقل به مدت شش ماه زمان نیاز دارد. ضریب متغیر مجازی در هر سه معادله نزدیک به صفر و بی‌معنا است. در نتیجه نمی‌توان تفکیکی بین سیاست

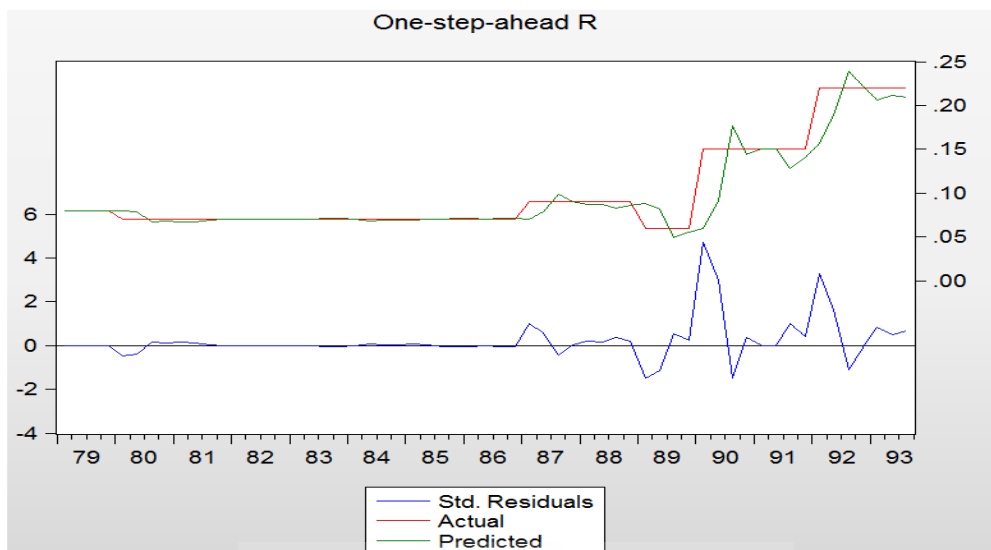
هدف گذاری تورم دولت‌ها قائل شد.

همچنین بررسی علامت‌های ضرایب متغیر حالت در معادله دوم جدول (۲) نشان دهنده تطابق با مبانی نظری است. با افزایش تورم و شکاف تولید، شرایط اقتصادی دچار نااطمینانی می‌شود که برای کنترل آن باید سود بانکی افزایش یابد. این در حالی است که در قاعده تیلور نرخ ارز می‌تواند تأثیر مثبت یا منفی داشته باشد. منفی شدن ضریب آن در اینجا را این گونه می‌توان توجیه کرد که با افزایش قیمت ارز، شکاف نرخ ارز نیز افزایش یافته و صادرات به صرفه‌تر شده و واردات گران می‌شود که هر دو موجب افزایش تولید می‌شوند. برای افزایش تولید به سرمایه‌گذاری بیشتر نیاز است و یکی از راه‌های افزایش اشتیاق بنگاه‌ها به سرمایه‌گذاری بیشتر، کاهش نرخ سود تسهیلات اعطایی است.

شکل (۳) نیز نشان دهنده نمودار پیش‌بینی از نرخ بهره اسمی بر اساس قاعده سیاستی تیلور تخمینی طی دوره ۱۳۹۳:۰۴ - ۱۳۷۸:۰۱ است. همان طور که ملاحظه می‌شود، به‌عنوان معیاری از مناسب بودن برازش الگو، مقادیر واقعی و تخمینی نزدیک به یکدیگر هستند و از این طریق می‌توان از الگو برای سیاست‌گذاری استفاده کرد.

در ادامه در جدول (۳)، نتایج مربوط به تخمین الگوی قاعده سیاست پولی مک‌کالوم متغیر با زمان ارائه شده که متغیر وابسته به جای نرخ سود سپرده‌های کوتاه‌مدت، نرخ رشد پایه پولی است و نرخ تورم، شکاف تولید و شکاف نرخ ارز نیز به‌عنوان متغیرهای توضیحی در نظر گرفته می‌شوند. در اینجا نیز همچون قاعده تیلور سه حالت متغیر سیاستی با وقفه اول (معادله ۱)، متغیر سیاستی با وقفه دوم (معادله ۲) و متغیر با وقفه‌های اول و دوم به‌طور همزمان (معادله ۳) در تدوین الگو استفاده می‌شوند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل (۳): نمودار مقایسه مقادیر واقعی و پیش‌بینی شده برای نرخ بهره بر اساس الگوی قاعده سیاست پولی تیلور متغیر با زمان طی دوره ۱۳۷۸:۰۱-۱۳۹۳:۰۴
منبع: یافته‌های پژوهش

در این روابط نرخ تورم در استفاده از ابزار سیاستی نرخ رشد پایه پولی تأثیری نگذاشته است. بر این اساس سیاست‌گذاران اقتصادی به نرخ رشد پایه پولی توجهی نداشته و در نتیجه نگاه ایشان به موضوع تورم و اثر آن بر پایه پولی معطوف نبوده است. در مقابل با توجه معنادار بودن ضریب شکاف تولید، می‌توان چنین استنباط کرد که توجه عمده مسئولان تصمیم‌گیرنده به تولید و اشتغال بوده است. همچنین ضریب شکاف نرخ ارز نیز معنادار و نشان از توجه سیاست‌گذاران به آن برای ثبات نرخ ارز بوده است. این موضوع از نظر تجربی با توجه به تثبیت نرخ ارز در طی یک دهه (۱۳۷۹-۱۳۸۹) با واقعیت تطابق دارد. ضریب متغیر مجازی در معادلات (۱) و (۳) معنادار است و می‌توان تفکیکی را از توجه دولت‌های هفتم و هشتم و یازدهم برای این موضوع قائل شد. به‌طور کلی با توجه به نتایج حاصل شده، می‌توان بیان کرد که شکاف تولید و نرخ ارز از عوامل اصلی تعیین‌کننده رفتار مقام پولی در مورد قاعده مک‌کالوم با متغیر سیاستی رشد پایه پولی است و البته این ضرایب به صورت متغیر در طول زمان هستند.

جدول (۳): قاعده سیاست پولی مک‌کالوم متغیر با زمان با نرخ رشد پایه پولی طی دوره ۱۳۷۸:۰۱-۱۳۹۳:۰۴

ضرایب			معادله (۱)	معادله (۲)	معادله (۳)
متغیرهای حالت	عرض از مبدأ	۰/۱۲ ^{***} (۰/۰۳۸)	۰/۰۹ ^{**} (۰/۰۴)	۰/۱۱ ^{***} (۰/۰۴)	
	نرخ تورم	-۰/۰۳ (۰/۰۲)	-۰/۰۱۲ (۰/۰۲۲)	-۰/۰۲ (۰/۰۲۲)	
	شکاف تولید	-۰/۷۲ ^{***} (۰/۰۳)	-۰/۷۱ ^{**} (۰/۰۳۱)	-۰/۸۷ ^{***} (۰/۳۰)	
	شکاف نرخ ارز	۰/۷۴ ^{**} (۰/۳۲)	۰/۵۸ [*] (۰/۳۴)	۰/۷۱ ^{**} (۰/۳۳)	
متغیرهای غیر حالت	متغیر مجازی	-۰/۰۶ ^{**} (۰/۰۳)	-۰/۰۵ (۰/۰۳)	-۰/۰۶ [*] (۰/۰۳)	
	متغیر وابسته با وقفه اول	-۰/۲۰ [*] (۰/۱۲)	-	-۰/۲۱ [*] (۰/۱۲)	
	متغیر وابسته با وقفه دوم	-	۰/۰۷۶ (۰/۱۹)	۰/۱۰ (۰/۱۷)	
تست‌های تشخیصی	آماره اطلاعات آکائیک	-۰/۳۹	-۰/۳۲	-۰/۳۳	
	آماره حداکثر درست نمایی	۱۵/۰۶	۱۲/۷۸	۱۴/۰۶	

منبع: یافته‌های پژوهش

تذکر: علامت‌های *** با یک درصد، ** با ۵ درصد و * با ده درصد، خطای آماره آزمون قابل قبول است. اعداد داخل پرانتز برای متغیرهای حالت نشان دهنده ریشه MSE و برای متغیرهای غیر حالت نشان دهنده انحراف معیار است.

در ادامه در قاعده مک کالوم متغیر با زمان، نرخ رشد نقدینگی به عنوان متغیر وابسته در رابطه سیاستی جایگزین نرخ رشد پایه پولی شده است و نرخ تورم، شکاف تولید و شکاف نرخ ارز، در نظر گرفته می‌شوند. در اینجا نیز سه حالت متغیر سیاستی با وقفه اول (معادله ۱)، متغیر سیاستی با وقفه دوم (معادله ۲) و متغیر با وقفه اول و دوم به طور همزمان (معادله ۳) در تدوین الگو استفاده می‌شوند. این نتایج در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۴): قاعده سیاست پولی مک کالوم متغیر با زمان با نرخ رشد نقدینگی طی دوره ۱۳۹۳:۰۴-۱۳۷۸:۰۱

ضرایب			معادله (۱)	معادله (۲)	معادله (۳)
متغیرهای حالت	عرض از مبدأ	۰/۱۰ ^{***} (۰/۰۰۱)	۰/۰۳۳ ^{***} (۰/۰۱)	۰/۰۶ ^{***} (۰/۰۱)	

-۰/۰۵۶ (۰/۰۵)	-۰/۰۱۹ (۰/۰۵)	-۰/۰۱۰ ^{***} (۰/۰۵)	نرخ تورم	
-۰/۱۸ ^{***} (۰/۰۷)	-۰/۱۵ ^{***} (۰/۰۷)	-۰/۰۰۸ (۰/۰۷۶)	شکاف تولید	
۰/۱۲ (۰/۰۷۸)	۰/۰۷ (۰/۰۸)	۰/۱۷ ^{***} (۰/۰۸)	شکاف نرخ ارز	
۰/۰۰۲۹ (۰/۰۰۷)	۰/۰۰۲۲ (۰/۰۰۶)	۰/۰۰۲۷ (۰/۰۰۷)	متغیر مجازی	متغیرهای غیرحالت
-۰/۲۹ [°] (۰/۱۵)	-	-۰/۳۹ ^{***} (۰/۱۸)	متغیر وابسته با وقفه اول	
۰/۴۴ ^{***} (۰/۱۲)	۰/۵۲ ^{***} (۰/۱۲)	-	متغیر وابسته با وقفه دوم	
-۳/۰۵	-۲/۹۹	-۲/۹۴	آماره اطلاعات آکائیک	تست‌های تشخیصی
۹۷/۱۰	۹۴/۴۲	۹۴/۰۶	آماره حداکثر درست نمایی	

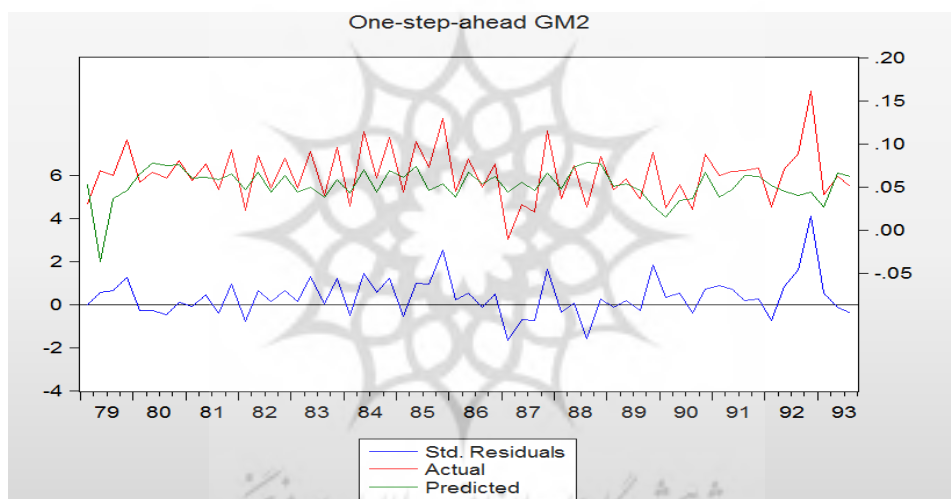
منبع: یافته‌های پژوهش

تذکر: علامت‌های *** با یک درصد، ** با ۵ درصد و * با ده درصد، خطای آماره آزمون قابل قبول است. اعداد داخل پرانتز برای متغیرهای حالت نشان دهنده ریشه MSE و برای متغیرهای غیرحالت نشان دهنده انحراف معیار است.

ملاحظه می‌شود که در معادله (۱)، ابزار سیاستی نرخ رشد نقدینگی در معادله بالا با حداکثر یک وقفه زمانی، نسبت به نرخ تورم واکنش نشان داده است. علت آن را نیز این گونه می‌توان تفسیر کرد که تصمیم‌گیری در خصوص نرخ رشد نقدینگی سریع بوده و نیاز به طی فرآیند تصمیم‌گیری خاصی در بانک مرکزی ندارد. البته در معادله (۱)، شکاف تولید معنادار نیست. در معادلات (۲) و (۳)، نرخ رشد نقدینگی نسبت به نرخ تورم واکنش نشان نداده است. ولی ضریب شکاف تولید معنادار است. این موضوع با مبانی نظری قاعده مک‌کالوم در مورد ارتباط حجم پول با شکاف تولید، سازگار است. لازم به تذکر است که بانک مرکزی ایران از این قاعده به‌طور مستمر برای کنترل تورم استفاده نکرده است و داده‌ها برای عملکرد گذشته آن بانک است، لذا نباید انتظار داشت که این قاعده با داده‌های اقتصادی کاملاً سازگاری داشته باشد. با این وجود با توجه به ضرایب و آزمون‌های تشخیصی سه‌الگوی نهایی در جدول (۴)، معادله (۱) برای هدف‌گذاری تورم مناسب‌تر است. به دلیل عدم واکنش متغیر ابزاری به متغیر مجازی، تفکیکی در بین دولت‌ها از بابت استفاده از ابزار نرخ رشد نقدینگی در کنترل تورم دیده نمی‌شود. همچنین

بررسی علامت‌های ضرایب متغیر حالت در معادله (۱) جدول (۴) نشان دهنده تطابق با مبانی نظری است، به گونه‌ای که با افزایش تورم و شکاف تولید، شرایط اقتصادی دچار نااطمینانی شده و برای کنترل آن باید حجم پول کاهش یابد. با افزایش قیمت ارز، شکاف نرخ ارز نیز افزایش یافته و صادرات به صرفه‌تر و واردات گرانتر می‌شود که هردو موجب افزایش تولید شده و در نتیجه حجم پول باید افزایش یابد.

در شکل (۴) نیز نتایج حاصل از پیش‌بینی نرخ رشد پایه پولی بر اساس الگوی تخمینی برای قاعده سیاست پولی مک‌کالوم طی دوره ۱۳۹۳:۰۴ - ۱۳۷۸:۰۱ ارائه شده است. با توجه به شکل (۴)، می‌توان ادعا کرد که الگو از برآزش مناسبی برخوردار است و می‌توان از آن برای سیاست‌گذاری استفاده کرد.



شکل (۴): نمودار مقایسه مقادیر واقعی و پیش‌بینی شده برای نرخ رشد حجم نقدینگی بر اساس الگوی قاعده سیاست پولی مک‌کالوم متغیر با زمان طی دوره ۱۳۹۳:۰۴ - ۱۳۷۸:۰۱
منبع: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

تورم یکی از دغدغه‌های کشورهای اعم از سیاست‌گذاران و مردم است. در کشور ایران نیز تورم در چندین دهه مشکلات زیادی را برای اقتصاد کشور ایجاد کرده و موجب شده سیاست‌های پولی

و مالی را متأثر نماید. بر این اساس، در این مطالعه سعی شد اولاً تجربیات برخی از کشورها در زمینه هدف‌گذاری تورم و نقش سیستم بانکی در آن ارزیابی شود و ثانیاً، قواعد سیاست پولی با توجه به تصریح‌های تیلور و مک‌کالوم با در نظر گرفتن متغیر بودن پارامترها در طول زمان با استفاده از روش الگوهای فضای حالت و داده‌های فصلی اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۳:۰۴-۱۳۷۸:۰۱ مورد برازش قرار گیرد.

به صورت جمع‌بندی تا کنون هدف‌گذاری تورمی به‌عنوان یک راه مقابله با تورم در ایران اجرا نشده و داده‌های مورد بررسی فارغ از رفتارهای ناشی از اتخاذ سیاست هدف‌گذاری تورمی است. ابزار سود بانکی به‌عنوان ابزار مهم سیاست هدف‌گذاری تورمی در طول مدت مورد بررسی به معنای واقعی مورد استفاده قرار نگرفته و تنها در بعضی مواقع و نه همیشه به صورت قاعده‌مند، با افزایش شدید تورم یا کاهش آن، به صورت صلاح‌دید به ترتیب افزایش و کاهش یافته است. با این وجود، در قاعده سیاستی تیلور برای هدف‌گذاری تورم بر اساس داده‌های ایران، معادله نرخ سود با متغیرهای تورم، شکاف تولید و شکاف نرخ ارز ارزیابی و اعمال وقفه دوم نرخ سود به‌عنوان ابزار سیاستی مناسب‌ترین الگو را ارائه داد. آزمون‌های تشخیصی مدل حاکی از صحت آن دارد و الگوی نهایی بیانگر آن است که رابطه معناداری بین متغیرهای تورم، شکاف تولید، شکاف نرخ ارز و نرخ سود بانکی دو دوره قبل با متغیر سود بانکی وجود دارد. علامت ضرایب متغیرهای برآورد شده با مبانی نظری هم‌سازگاری دارد و در نتیجه می‌تواند رفتار سود بانکی را توضیح دهند.

در قاعده مک‌کالوم ابتدا نرخ رشد پایه پولی به‌عنوان ابزار سیاستی مورد آزمون قرار گرفت. این متغیر نسبت به تورم واکنشی نداشت. با توجه به معنادار بودن شکاف تولید و شکاف نرخ ارز می‌توان نتیجه گرفت که علیرغم اقدامات بانک مرکزی برای مهار تورم، به‌طور قاعده‌مند از این ابزار استفاده نشده و نگاه عمده مقام پولی به تولید و اشتغال و تثبیت نرخ ارز بوده است. این موضوع با قاعده مک‌کالوم با هدف ارتباط پایه پولی به تولید، قابل توجیه است. در ادامه نرخ رشد نقدینگی به‌عنوان ابزار سیاستی جایگزین شد. ضرایب برآورد شده برای متغیرها در رابطه جدید مک‌کالوم برای نرخ رشد نقدینگی حاکی از واکنش این متغیر به تورم بوده و بجز شکاف تولید، سایر متغیرها معنادار و آزمون‌های تشخیصی هم‌عدم مناسب بودن معادله را نشان نمی‌داد. در ضمن علامت ضرایب متغیرهای برآورد شده نیز با مبانی نظری سازگار و قابل توجیه است.

همچنین از بین متغیرهای ابزاری سود بانکی، نرخ رشد پایه پولی و نرخ رشد نقدینگی، فقط نرخ رشد پایه پولی به متغیر مجازی واکنش داشته و فقط برای این متغیر می‌توان تفکیکی را در بین دولت‌ها از بابت استفاده از این ابزار در کنترل تورم قائل شد.

در نهایت به‌عنوان توصیه سیاستی در این زمینه می‌توان بیان کرد که اولاً مقام پولی در اقتصاد ایران به منظور موفقیت سیاست هدف‌گذاری تورمی، باید نگاهی به بازار ارز و تغییرات آن داشته باشد تا بتواند ضمن بهره‌برداری از متغیرهای سیاستی مناسب، به هدف مورد نظر دست یابد. ثانیاً اجرای هدف‌گذاری تورمی با شرایط اولیه ناقص ضرر بیشتری از منفعت آن به همراه دارد، به‌طوری که منجر به خدشه به اعتبار بانک مرکزی و بی‌اعتباری چارچوب هدف‌گذاری تورمی می‌شود. راه حل آن اتخاذ یک سیاست میانه به نام هدف‌گذاری تورمی ضمنی مشابه برخی کشورها از جمله ترکیه است، تا این که شرایط اجرای کامل آن مهیا شود. بدین منظور لازم است ابتدا تورم با استفاده از سیاست‌های مالی انضباطی دولت و همچنین کنترل انتظارات، به میزان مؤثر و قابل توجه طی یک دوره چند ساله کاهش یافته و سپس هدف‌گذاری تورم اجرا شود. با توجه به روند کاهشی تورم از سال ۱۳۹۲ تا کنون و ادامه روند آن، سیاست هدف‌گذاری تورم می‌تواند با وقفه کمتری آغاز شود. ثالثاً با توجه به معنادار بودن ضرایب شکاف تولید و نرخ ارز در قاعده سیاستی مک‌کالوم، همچنین سرعت بیشتر اجرای تصمیمات بر اساس پایه پولی یا نرخ رشد نقدینگی، پیشنهاد می‌گردد موضوع هدف‌گذاری تورم با توجه به این قاعده (به ویژه با استفاده از قاعده سیاستی متغیر با زمان) توسط بانک مرکزی اتخاذ و اعلام شود. رابعاً برای استفاده از ابزار سیاستی نرخ سود در هدف‌گذاری تورم، لازم است ابتدا با انجام اصلاحات مالی و ایجاد شفافیت در بازارهای مالی و دارایی‌ها، از جمله یکسان‌سازی نرخ ارز و ایجاد بازار بدهی، شرایط تعیین نرخ سود در بازار رقابتی مهیا شود.

در نهایت توصیه می‌شود که هدف‌گذاری تورم به‌عنوان یک تعهد و الزام از طرف مقام پولی در کل اقتصاد مطرح شود و بخش خصوصی نیز به صورت یک مطالبه این موضوع را پیگیری نماید تا بتوان در اقتصاد ایران کاهش تورم و دست‌یابی به تورم تک‌رقمی و کمتر از پنج درصد به‌عنوان یک گزینه معمول در تمام دنیا، دست یافت.

پیوست الف):

اطلاعات در مورد متغیرهای استفاده شده در الگو طی دوره ۱۳۹۳:۰۴-۱۳۷۸:۰۱ شامل نام متغیر، نماد آن در الگو، تعریف آن و منبع استخراج آن در جدول (پ-۱) ارائه شده است.

جدول (پ-۱): اطلاعات در مورد متغیرهای الگو

نام متغیر	نماد	تعریف	منبع
نرخ بهره	r	نرخ سود سپرده‌های کوتاه‌مدت یک‌ساله به‌عنوان جایگزین استفاده شده است.	بانک مرکزی ج.ا. محاسبات پژوهش
نرخ رشد پایه پولی	Gmb	نرخ رشد پایه پولی در طی هر فصل محاسبه شده است.	بانک مرکزی ج.ا. محاسبات پژوهش
نرخ رشد تورم	Inf	نرخ رشد شاخص قیمتی مصرف‌کننده (CPI) در طی هر فصل محاسبه شده است.	بانک مرکزی ج.ا. محاسبات پژوهش
نرخ رشد نقدینگی	Gm2	نرخ رشد نقدینگی در طی هر فصل محاسبه شده است.	بانک مرکزی ج.ا. محاسبات پژوهش
شکاف تولید	Gap	با استفاده از شاخص هودریک-پرسکات اختلاف تولید ناخالص داخلی از روند بلندمدت آن استخراج شده است.	بانک مرکزی ج.ا. محاسبات پژوهش
شکاف نرخ ارز	Ergap	با استفاده از شاخص هودریک-پرسکات اختلاف لگاریتم نرخ ارز بازار موازی از روند بلندمدت آن محاسبه شده است.	بانک مرکزی ج.ا. محاسبات پژوهش
متغیر مجازی	Dum	متغیری که مقدار عدد صفر را برای دوره ۱۳۹۲:۰۱-۱۳۸۴:۰۲ و عدد یک را برای سایر دوره‌ها اختیار می‌کند.	محاسبات پژوهش

References

- [1] Bernanke B.S. and F.S. Mishkin. (1997). Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?. *The Journal of Economic Perspectives*, 11(2), 97-116.
- [2] Bernanke, B.S., T. Laubach, F.S. Mishkin and A.S. Posen. (1999). *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*. Princeton, N. J:Princeton University Press.
- [3] Brenner, M. and M. Sokoler. (2009). Inflation Targeting and Exchange Rate Regimes: Evidence from the Financial Markets. *Review of Finance*, doi: 10.1093/rof/rfp004, 1-17
- [4] Castro, V. 2011. Can Central Banks' Monetary Policy be Described by a Linear (Augmented) Taylor Rule or by a Nonlinear Rule?. *Journal of Financial Stability*, 7, 228-246.
- [5] Clarida, R., J. Gali and M. Gertler. (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1661-1707.
- [6] Clarida, R., J. Gali and M. Gertler. (2000). Monetary Policy Rules and

- Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory. *Quarterly Journal of Economics*, 115(1), 147-180.
- [7] Dolado, J., R. Dolores, and M. Naveira. (2005). Are Monetary Policy Reaction Functions Asymmetric? The Role of Nonlinearity in the Phillips Curve. *European Economic Review*, 49, 485-503.
- [8] Fang, W.S., S.M. Miller and C.S. Lee. Short and Long-Run Differences in the Treatment Effects of Inflation Targeting on Developed and Developing Countries. Working Paper, 1417551
- [9] Garcia, C.J.T. (2000). Chilean Stabilization Policy during the 1990s. Central Bank of Chile and UCLA.
- [10] Green, J.H. (1996). Inflation Targeting: Theory and Policy Implications. *IMF Staff Papers*, 43(4): 779-795.
- [11] Honda, Y. (2000). Some Tests on the Effects of Inflation Targeting in New Zealand, Canada and UK. *Journal of Economic Letters*, 66(1), 1-6.
- [12] Huh, C. (1996). Some Evidence on the Efficacy of the UK Inflation Targeting Regime: An Out-Of-Sample Forecast Approach. The Federal Reserve Board International Finance Discussion Paper 565.
- [13] Hylleberg, S., R.F. Engle, C.W.J. Granger and B.S. Yoo. (1992). Seasonal Integration and Co-integration. *Journal of Econometrics*, 44, 215-238.
- [14] Kim, C.J. and C.R. Nelson. (2006). Estimation of a Forward-Looking Monetary Policy Rule: A Time-Varying Parameter Model Using Ex-Post Data. *Journal of Monetary Economics*, 53(8), 1949-1966.
- [15] Komijani, A., A. Farzinvash. and A. Hosseini. (2014a). The Optimal Monetary Policy Rule In Free Usury Banking Environment. *Journal of Islamic Economic*, 50, 31-58 (Text in Persian).
- [16] Komijani, A.; S.M. Khalili Araghi; H. Abasinezhad and H. Tavakolian. (2014b). Implicit Inflation Target, Asymmetric Behavior and Recognition Lags by Monetary Authorities in Iran. *Quarterly Journal of Applied Economics Study in Iran*, 87-117 (Text in Persian).
- [17] Kuttner, K. (2004). A Snapshot of Inflation Targeting in its Adolescence, *Reserve Bank of Australia Annual Conference Volume#2004-02*, 6-48, ISBN 0975221302.
- [18] Lai, C. and J. Chang. (2001). A Note on Inflation Targeting. *The Journal of Economic Education*, 32(4), 369-380.
- [19] Lubik, T.A. and F. Schorfheide. (2005). A Bayesian Look at New Open Economy Macroeconomics. *NBER Macroeconomics Annual*, 20, 313-366.
- [20] Lubik, T.A. and F. Schorfheide. (2007). Do Central Banks Respond to Exchange Rate Movements? A Structural Investigation. *Journal of Monetary Economics*, 54, 1069-1087.
- [21] Luís, A.C., M.M.F. Martinsy and M.J. Soarez. (2016). Estimating the Taylor Rule in the Time-Frequency Domain. cef.up Working Paper 2014-04.
- [22] Martin, C. and C. Milas. (2004). Modelling Monetary Policy: Inflation Targeting in Practice. *Economica*, 71(282), 209-221.
- [23] Mishkin, F. (2000) "Inflation Targeting in Emerging-Market Countries",

- American Economic Review*, *American Economic Association*, 90, 105-09.
- [24] Nobay, R. and D. Peel. (2003). Optimal Discretionary Monetary Policy in a Model of Asymmetric Central Bank Preferences. *Economic Journal*, 113, 657-665.
- [25] Petersen, K. (2007). Does the Federal Reserve Follow a Non-linear Taylor Rule?. University of Connecticut, Department of Economics Working Paper No. 37.
- [26] Senda, T. and J.K. Smith. (2008). Inflation History and the Sacrifice Ratio: Episode-Specific Evidence. *Contemporary Economic Policy*, 26(3), 409-419.
- [27] Surico, P. (2007). The Fed's Monetary Policy Rule and US Inflation: The Case of Asymmetric Preferences. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31, 305-324.
- [28] Svensson, L.E. (1996). Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets. *European Economic Review*, 41(6), 1111-1146.
- [29] Taghinezhad omran.V. and M. Bahman. (2012). Extended Taylor Rule: Empirical Evidence from Iran 1979-2008. *Journal of Economic Modeling Research*, 3(9), 1-19 (Text in Persian).
- [30] Taylor, J.B. 1993. Discretion versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214.
- [31] Taylor, J.B. 1999a. A Historical Analysis of Monetary Policy Rules. in: Taylor, J.B. (Ed), Monetary Policy Rules. *NBER Conference Report Series*, University of Chicago Press, 319-341.
- [32] Taylor, J.B. 1999b. Monetary Policy Rules. *NBER Conference Report Series*, University of Chicago Press, Chicago and London.
- [33] Valente, G. 2003. Monetary Policy Rules and Regime Shifts. *Applied Financial Economics*, 13(7), 525-535.
- [34] Woodford, M. 2003. *Interest and Prices*, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- [35] Woodford, M. and B. Bernanke. 1997. Inflation Forecasts and Monetary Policy. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 29, 653-684.
- [36] Yuksel, E. and [H. Berument](#). 2007. Effects of Adopting Inflation Targeting Regimes on Inflation Variability. [*Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 375\(1\)](#), 265-273.
- [37] Yuksel, E., K. Metin-Ozcan and O. Hatipoglu. 2013. A Survey on Time-Varying Parameter Taylor Rule: A Model Modified with Interest Rate Pass-Through. *Economic Systems*, 37, 122-134.