

سیاست پولی بهینه و ثبات مالی در ایران با استفاده از رویکرد خودبازگشت برداری تحت سیاست

حسین باستانزاد

کارشناسی ارشد اقتصاد. پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

HBastanzad@Gmail.com

پدرام داودی (نویسنده مسئول)

دکترای اقتصاد، مرکز ملی رقابت

Pedram.Davoudi@Gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۳۰

چکیده:

هدف ثبات مالی در فرآیند سیاست پولی پس از بحران مالی ۲۰۰۷ اهمیت بیشتری یافته است. در همین راستا، سیاست‌گذاری پولی نوین مبتنی بر اهداف سه گانه ثبات قیمتی، رشد پایدار و نیز ثبات مالی در قالب قاعده بهینه سیاست‌گذاری طی سنوات گذشته مورد توصیه جدی قرار گرفته است. گرچه به دلیل محدودیت در تصریح روابط ساختار اقتصاد کلان برخی سیاست‌گذاران همچنان در عمل علاقه بیشتری به استفاده از روش‌های سنتی مبتنی بر سیاست صلاح‌دیدنی نشان می‌دهند. بر این اساس و برای فائق آمدن به مشکل تصریح الگو، رویکرد جایگزین PVAR پیشنهاد شده است. در این مطالعه با استفاده از رویکرد مذکور، تابع واکنش بهینه سیاست پولی با توجه به ثبات مالی استخراج شد. نتایج آزمون الگو دلالت بر تاثیر معنادار تابع واکنش سیاستی بر اهداف سه گانه داشته، بطوریکه واکنش سیاست‌گذار منجر به سطوح پایین‌تری از بی‌ثباتی مالی و قیمت شده و همچنین رشد اقتصادی ثبات بیشتری خواهد یافت.

طبقه‌بندی JEL: E30, E52, C32, C13.

واژگان کلیدی: رویکرد PVAR، سیاست پولی بهینه، ثبات مالی، تابع واکنش

۱. مقدمه

چالش‌های ناظر بر بی‌ثباتی و عدم تعادل‌های گسترده اقتصاد کلان بطور عام و افزایش تورم بطور خاص طی دهه‌های هفتاد و هشتاد ضرورت اصلاح ساختار سیاست‌گذاری پولی را در حوزه‌های سازگارسازی و گسترش اهداف، ارتقا کارایی ابزارهای سیاست پولی و نیز تقویت سیاست‌های احتیاطی کلان اجتناب ناپذیر ساخت. فضای جدید سیاست‌گذاری پولی جهت تحقق هدف پایه ثبات قیمتی و در قالب اهداف صریح تورمی طی دو دهه مذکور طراحی شدند. در همین راستا، اصلاحات گسترده‌ای در قوانین بانک‌های مرکزی حول افزایش استقلال مدیریتی و سیاستی آنها از بخش دولت (سیاست مالی) و تقویت نقش مقامات پولی در تحقق اهداف ثبات قیمتی و نیز پایداری نظام‌های پولی (پایداری بخش خارجی) در اقتصادهای مختلف انجام پذیرفت. تبیین اهداف صریح تورمی فوق به معنای عدم توجه سیاست‌گذار به سایر اهداف کلان نبوده بلکه اهداف مکملی همانند اشتغال، رشد پایدار، ثبات نظام مالی و پایداری بخش خارجی عملاً با ضرایب اهمیت متفاوتی همواره مد نظر سیاست‌گذاران پولی بوده و همچنین تصمیمات آنها در خصوص ترکیب ابزارهای سیاست‌گذاری بطور عام و نرخ‌های بهره سیاستی بطور خاص مستمراً مورد ارزیابی و پایش قرار گرفت (روگوف^۱، ۱۹۸۵، فیشر^۲، ۱۹۹۶).

تاثیرپذیری روند تغییرات سیاست پولی از اهداف مکمل مذکور از یکطرف سبب ارتقا اهمیت سیاست‌گذاری پولی شده و از طرف دیگر موجب افزایش انتظارات از مقامات پولی به عنوان سیاست‌گذارانی شد که ابزارهای سیاستی آنها مجموعه متغیرهای بخش‌های حقیقی، مالی، بازار کالاها (قیمتها) و بخش خارجی (موازنه پرداختها) را متاثر می‌سازند. ارتقا جایگاه سیاستی مقامات پولی و بهبود کارایی ابزارهای سیاستی ضرورت شکل‌گیری الزامات سیاستی مختلفی همانند: ارتقای شفافیت و تعاملات ارتباطی سیاست‌گذاری^۳ و نیز افزایش پاسخگویی مقامات پولی را در قالب نظام‌های مختلف پولی اجتناب ناپذیر ساخت. در همین راستا، مولفه‌های استقلال سیاستی، شفافیت، پاسخگویی مقامات پولی در کنار بهبود کارایی ابزارهای سیاستی عملاً اثرگذاری سیاست پولی را جهت تحقق اهداف پایه و مکمل مذکور در قالب اهداف صریح تورمی، ثبات قیمتی، رشد پایدار، ثبات مالی و نیز لنگرسازی انتظارات تورمی افزایش داد. اهداف مکمل ثبات مالی و پایداری موازنه

^۱. Rogoff

^۲. Fischer

^۳. Communication Policy

پرداخت‌ها در کنار اهداف پایه و سنتی ثبات قیمتی و رشد پایدار غیرتورمی عملاً پس از بروز بحران‌های مالی دهه نود بصورت جامع در تابع هدف سیاست‌گذار پولی مورد توجه سیاست‌گذار قرار گرفتند. بطوری که ریسک‌های ناشی از اختلالات رشد اقتصادی، بی‌ثباتی مالی و ناپایداری موازنه پرداخت‌ها بطور تدریجی بر تصمیمات و جهت‌گیری سیاست‌گذاری پولی اثرگذاری یافت. بر این پایه، بسیاری از بانک‌های مرکزی به منظور تحقق اهداف ترکیبی مذکور از نظام‌های پولی هدفگذاری صریح تورمی به سمت نظام‌های پولی هدفگذاری تورمی منعطف متکی بر نوسانات محدود مالی و نیز مدیریت اختلالات ارزی، تغییر مسیر دادند.

در دهه گذشته و پس از بروز بحران مالی سال ۲۰۰۷، رابطه میان سیاست پولی با ثبات مالی در قالب نظام جدید پولی هدفگذاری تورمی منعطف مورد توجه مضاعف قرار گرفت و علاوه بر بانک‌های مرکزی کشورهای توسعه یافته، توسط بانک‌های مرکزی اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه نیز به کار گرفته شد. در این راستا، درجه مورد انتظار ثبات مالی که رابطه متقابل با سیاستگذاری پولی دارد، در کنار تغییرات شکاف قیمتی، مستقیماً مورد پایش و هدفگذاری سیاست‌گذار قرار گرفت. ثبات مالی که از یک‌طرف متأثر از روند نوسانات قیمت و بازدهی در بازار دارایی‌ها، کارایی نظام مالی در انتقال اثرات سیاست‌های سمت تقاضا بر بخش واقعی و نیز سایش مالی^۱ و از طرف دیگر تحت تأثیر جهت‌گیری سیاست‌های پولی و شدت به کارگیری ابزارهای سیاستی بوده، عملاً به عنوان هدف میانی توسط سیاستگذار مورد رصد، ارزیابی و الگوسازی بوده است.

توافق بر سر یک الگوی اقتصادی که بتواند محمل وظیفه‌ی فوق باشد، تا کنون شکل نگرفته است. از این رو در تعدادی از مطالعات تلاش شده است تا الگوهای سری زمانی مانند الگوی خودبازگشتی برداری (VAR) جایگزین الگوهای ساختاری شود. چرا که الگوهای سری زمانی بسط مرتبه‌اول الگوهای ساختاری محسوب شده و می‌توانند اطلاعات موجود در ساختار را با خود همراه نمایند. یکی از این تلاش‌ها، روش خودبازگشتی برداری تحت سیاست^۲ (PVAR) است. در این روش ایرادات مطالعات پیشین همچون فرض عدم همبستگی همزمان بین متغیرهای سیاستی و غیرسیاستی تعدیل شده است. بر همین اساس، در این تحقیق قاعده بهینه سیاستی برای اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد PVAR مورد بررسی و آزمون قرار گرفته است.

^۱. Financial Friction

^۲. Policy Vector Auto Regression

در این مقاله تابع واکنش بهینه رشد پایه پولی با توجه به اهداف پایه و سنتی سیاستگذاری پولی در قالب متغیرهای ثبات قیمتی (تورم) و رشد پایدار غیر تورمی (رشد تولید ناخالص داخلی) با هدف مکمل ثبات مالی که در قالب نسبت بدهی بانک‌ها به مجموع دارایی‌های بانک مرکزی انعکاس یافته با استفاده از دو رویکرد متکی بر روش خودبازگشت برداری (VAR و Policy VAR) برای اقتصاد ایران طی دوره ۹۶-۱۳۶۹ و با اتکا به اطلاعات فصلی مطالعه شده است. همچنین اثرات تکانه نرخ ارز به عنوان متغیر انتقال تکانه‌های موازنه پرداخت‌ها بر ثبات مالی و اهداف سنتی مذکور مورد بررسی و آزمون قرار گرفته است. در این راستا، فرضیه سازگاری میان اهداف سه گانه سیاستگذاری پولی (ثبات قیمتی، رشد غیرتورمی و ثبات مالی) مورد تحلیل قرار گرفته است. به بیان دیگر نشان داده شده که سیاست بهینه، ثبات نسبی را برای اقتصاد کلان ایران به همراه خواهد داشت. این مقاله از پنج قسمت تشکیل می‌شود. در بخش دوم ادبیات نظری مربوط به رابطه میان اهداف سنتی و نیز هدف ثبات مالی در فرآیند سیاستگذاری پولی با دو رهیافت هدفگذاری تورمی منعطف در قالب قاعده تیلور و نیز تابع زیان سیاستگذار پولی مورد بررسی قرار گرفته و به مطالعات تجربی محدود اقتصاد ایران نیز اشاره شده است. در انتهای این بخش، مطالعات تجربی در خصوص تابع واکنش سیاستگذار پولی و نیز سیاست پولی بهینه و رابطه میان سیاست پولی و ثبات مالی با توجه به مولفه‌های پولی و مالی اقتصاد ایران مورد تحلیل قرار گرفته است. در بخش سوم روش آماری آزمون فروض تحقیق در قالب الگوی خودبازگشت برداری تحت سیاست معرفی و همچنین ترکیب اطلاعات مورد استفاده برای تصریح مدل و مزیت‌های محاسباتی آن تبیین شده است. در بخش چهارم نیز نتایج تخمین الگو با استفاده از دو روش: تبیین روند تاریخی روابط میان متغیر ابزاری سیاست پولی (VAR) و نیز بررسی روابط مذکور تحت شرایط سیاستگذاری بهینه با اهداف سه گانه سیاستگذار پولی (PVAR) برای اقتصاد ایران ارائه و تحلیل شده است. در بخش پنجم و پایانی نیز نتایج تحقیق و پیشنهادات سیاستی تقدیم شده است.

۲. مرور ادبیات سیاست پولی بهینه و ثبات مالی

بحران مالی سال ۲۰۰۷ زمینه توجه مجدد بانک‌های مرکزی را به مقوله ثبات مالی در کنار اهداف سنتی ثبات قیمتی و رشد پایدار غیرتورمی فراهم ساخت. در حالی که قبل از بروز بحران مالی مذکور، نرخ‌های بهره سیاستی کوتاه‌مدت پایین، بهترین ابزار سیاستی تحقق رشد پایدار غیرتورمی تلقی می‌شد، عملاً بعد از بروز بحران مالی، نرخ‌های بهره

سیاستی کوتاه‌مدت نزدیک به صفر سبب کاهش کارایی سیاست پولی برای خروج از رکود شد. به‌طوری‌که نرخ‌های بهره سیاستی حداقلی، کمترین تاثیر را بر رشد اقتصادی، اشتغال و انباشت سرمایه ناخالص در اغلب اقتصادهای صنعتی و نوظهور ایجاد کردند. در این راستا، مقامات پولی و بانکهای مرکزی در یک سیاست پولی سازگار و موافق چرخه‌ای با انبساط مالی در صدد اجرای سیاستهای فوق انبساطی پولی^۱ برآمدند. در چنین شرایطی رویکرد جدید سیاست‌گذار پولی علاوه بر تشدید سیاست تسهیل‌کننده پولی، عملاً با ارتقا شفافیت فضای آتی سیاستگذاری از طریق اعلام نرخ‌های بهره آتی میان مدت سیاستی (در قالب سیاستگذاری پولی هدایتگر^۲) همراه شد، بطوریکه آثار تغییرات سیاستی مذکور بطور همزمان بر متغیرهای بخش‌های حقیقی و مالی افزایش یافت. سیاست پولی جدید که با انبساط پول بیرونی و برقراری نرخ‌های بهره سیاستی نزدیک به صفر همراه بوده، به طور موازی تقاضای کل اقتصاد (حقیقی و مالی) را تحریک ساخت. این سیاست‌ها گرچه در کوتاه مدت تحرک و رونق اقتصادی را به همراه داشت اما در میان مدت نگران‌کننده به نظر می‌رسید. چرا که می‌توانست زمینه بروز مجدد بی‌ثباتی مالی و نیز عدم تقویت زیرساختهای مقررات احتیاطی کلان را فراهم نماید.

پیش از بروز بحران مالی سال ۲۰۰۷ نیز تعداد کمی از مطالعات به بررسی اثرات سیاستهای تسهیل‌کننده پولی بر بی‌ثباتی مالی پرداخته بودند. (بوربو و لو^۳، ۲۰۰۲؛ راجان^۴، ۲۰۰۶) چرا که انتظار می‌رفت، کاهش (افزایش) نرخ بهره سیاستی از طریق کاهش (افزایش) هزینه و بازدهی مورد انتظار سرمایه‌گذاری همواره از یک طرف موجب رشد (افت) تقاضای سرمایه‌گذاری حقیقی و از طرف دیگر موجب افزایش (کاهش) تقاضا در بازار دارایی‌های مالی و غیرمالی شود. در همین راستا، کاهش (افزایش) نرخ‌های بهره سیاستی از طریق افزایش (کاهش) نسبت قیمت به بازدهی دارایی‌های مالی و غیرمالی موجب تقویت (تضعیف) جریان ورودی وجوه و تقاضا در بازار دارایی‌ها و نیز تشکیل درجات مختلفی از حباب در بازار دارایی‌ها و حتی افزایش (کاهش) سهم مصرفی کالاهای بادوام در سبد خانوار و در مجموع رشد تقاضای کل و سطح عمومی قیمت‌ها در اقتصاد کلان شده، که مجموعه شرایط مذکور ثبات مالی کلان اقتصاد را دچار اختلال می‌ساخت. در فضای سیاستگذاری جدید پولی که پس از بحران سال ۲۰۰۷ مورد توجه قرار گرفته،

1. ultra-loose monetary policy

2. Forward Guidance

3. Borio & Lowe

4. Rajan

بجای تمرکز صرف بر ثبات قیمتی عملاً نقش اهداف مکملی همانند ثبات مالی و رشد پایدار غیرتورمی برجسته‌تر شده و اهداف سه‌گانه مذکور به عنوان یک اولویت سیاستی مورد توجه همزمان سیاستگذار قرار گرفت (اشتاین^۱، ۲۰۱۴). در همین راستا، در خصوص نحوه انعکاس و ضریب اهمیت سایر اهداف مکمل بطور عام و ثبات مالی بطور خاص بر اساس یک رویکرد حداقلی یا حداکثری همچنان میان اقتصاددانان و سیاستگذاران پولی اختلاف نظر جدی وجود دارد (وودفورد^۲، ۲۰۱۲؛ کمیته اصلاحات و سیاست‌گذاری اقتصادی و آخن‌گرین^۳، ۲۰۱۱؛ یلن^۴، ۲۰۱۴؛ پولوز^۵، ۲۰۱۵). اختلافات مذکور عموماً حول عدم انطباق بازه زمانی تحقق اهداف، سازوکار و آستانه‌های تحریک تابع واکنش سیاستگذار و نیز ضرایب اهمیت نسبی هر یک از اهداف سیاستی ثبات قیمتی، رشد پایدار و ثبات مالی در طی ادوار مختلف تجاری است (آلپاندا^۶، ۲۰۱۴؛ لیپر و نیسون^۷، ۲۰۱۴؛ آدریان و لیانگ^۸، ۲۰۱۶).

۲-۱. ثبات مالی در تابع هدف سیاستگذار پولی

سیاست هدفگذاری تورم انعطاف‌پذیر به عنوان یک رویکرد جدید در سیاستگذاری پولی عملاً اهداف ثبات قیمتی و رشد پایدار را بطور موازی تعقیب می‌نماید. به طوری که در شرایط رشد منفی شکاف تورمی و متعاقباً کاهش نرخ‌های بهره سیاستی، نااطمینانی بخش خصوصی در طی زمان تقلیل یافته و سبب تقویت خوش‌بینی، ریسک‌پذیری و رشد سرمایه‌گذاری اشخاص (بهبود رشد اقتصادی) می‌شود که نتیجه آتی آن نیز افزایش قیمت و نااطمینانی در بازار دارایی‌ها (تضاد اهداف) است. اثرات متضاد سیاستگذاری پولی بر ثبات قیمتی، رشد پایدار و ثبات مالی ضرورت تعمیم و مدیریت همزمان اهداف سیاستی مذکور را در قالب ارتقا الگوهای هدفگذاری تورمی انعطاف‌پذیر اجتناب ناپذیر ساخت. در

^۱. Stein

^۲. Woodford

^۳. Committee on International Economic Policy and Reform (Washington, DC), & Eichengreen

^۴. Yellen

^۵. Poloz

^۶. Alpanda

^۷. Leeper and Nason

^۸. Adrian and Liang

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۶۳

الگوهای جدید ثبات مالی نیز به توابع هدف و یا زیان سیاستگذار پولی افزوده شد (بورئو و لوو^۱، ۲۰۰۲؛ گرینزپن^۲، ۲۰۰۴؛ راجان^۳، ۲۰۰۶).

ورود ثبات مالی به تابع هدف سیاستگذار پولی نه تنها به دلیل اثرات نوسانات آن بر وضعیت و پیش‌بینی‌های شکاف تولید و تورم بوده بلکه تاثیرپذیری ثبات مالی از تغییرات سیاست پولی نیز یک واقعیت اجتناب ناپذیر است. مقوله ثبات مالی به عنوان یک هدف مکمل در حوزه اقتصاد کلان به ترتیب فرآیند انباشت سرمایه، رشد پایدار اقتصادی، قیمت‌های نسبی دارایی‌های مالی و حقیقی، جریان وجوه نقدی/تعهدی، بازدهی بازار دارایی‌ها و نیز مبادلات مالی/تجاری بین‌المللی اقتصاد را متأثر می‌سازد. در همین راستا، چالش‌های سایش مالی، کارایی ناقص و عدم شفافیت اطلاعات در بازار دارایی‌های مالی و غیرمالی و حتی اعتبارات از یکطرف ثبات مالی را به عنوان یکی از مولفه‌های موثر بر درآمدهای مالی و رفاه دچار اختلال ساخته و از طرف دیگر پیش‌بینی‌های مربوط به تورم و تولید را در تابع هدف سیاستگذار پولی دچار تورش و ناکارایی خواهد ساخت (کرستی^۴ و دیگران، ۲۰۱۰). کارایی ناقص و عدم تقارن اطلاعات در بازار دارایی‌ها و اعتبارات زمینه بروز شکاف میان نرخ‌های بهره پس‌اندازکنندگان و وام‌گیرندگان و نیز کاهش مطلوبیت نهایی درآمد را برای خانوار بدنبال خواهد داشت. در شرایطی که کارایی اقتصاد به دلیل شکل‌گیری شکاف تولید در حوالی صفر و نیز نزدیکی تورم واقعی به هدف بهبود یافته، عملاً نوعی مبادله کوتاه‌مدت میان ثبات مالی، ثبات قیمت‌ها و نیز حداقل‌سازی شکاف تولید شکل خواهد گرفت. در چنین شرایطی، سیاست پولی موجب کاهش اختلالات در بازارهای مالی شده و اقتصاد نیز با کارایی بالاتری (ارتقا و تسهیل جریان پس‌انداز و سرمایه‌گذاری با حداقل هزینه مالی) فعالیت خواهد نمود.

۲-۲. مولفه‌های ثبات مالی

وجود سایش و نقص کارایی در بازارهای مالی از یکطرف موجب تشدید اختلالات اقتصادی شده و از طرف دیگر سبب می‌شود تا اثر تغییرات عرضه پول و نرخ بهره سیاستی بر اهداف قیمتی، رشد اقتصادی و ثبات مالی مطابق انتظار (زمان و اندازه تغییرات) منتقل نشده و متقابلاً موجب افزایش اختلالات و ناپایداری در اهداف مذکور گردد. شناسایی و سنجش کارایی مالی و سایش مالی از طریق پایش رفتار مولفه‌های ثبات مالی میسر است.

^۱. Borio and Lowe

^۲. Greenspan

^۳. Rajan

^۴. Corsetti

متغیرهایی همانند شکاف نرخ‌های بهره تسهیلات و پس‌انداز، شکاف میان نرخ‌های بهره اوراق قرضه خزانه و بنگاه‌های اقتصادی، نسبت مانده دیون نهادی (خانوار و شرکت‌ها) به ارزش دارایی‌های آنها و همچنین سنجش تغییرات رفتار متغیرهای سلامت مالی موسسات اعتباری همانند نسبت مطالبات غیرجاری، نسبت اهرم و نیز تغییرات متوسط رتبه اعتباری بنگاه‌های گیرنده تسهیلات اعتباری مهمترین نماگرهای ثبات مالی هستند. محاسبه و پایش متغیرهای مذکور جهت سنجش اندازه اختلالات و یا ثبات در بازارهای مالی عملاً در تابع هدف (متکی به اهداف سه گانه) و یا واکنش بانک مرکزی جهت سیاستگذاری پولی مورد استفاده قرار می‌گیرند (وودفورد، ۲۰۱۲).

بی‌ثباتی مالی از طریق تغییرات خالص ارزش دارایی‌های نهادی، ساختار ریسک اشخاص و بنگاه‌های اقتصادی و نیز ترکیب تقاضای نهادی (مالی و حقیقی) از یکطرف بر ادوار تجاری اقتصاد تاثیر گذاشته و از طرف دیگر بر جهت‌گیری سیاستگذاری پولی، کارایی ابزارهای سیاستی و نیز سازوکار انتقال پولی موثر است. با مفروض داشتن وضعیت سایش مالی، بی‌ثباتی مالی به طور مستقیم بر فرآیند تحقق اهداف سه گانه سیاست پولی موثر است. به همین جهت، به منظور نرمال‌سازی چرخه‌های تجاری و بهبود کارایی ابزارهای سیاستی بکارگیری دو راهبرد موازی کاهش سایش مالی و تشدید اصلاحات مالی در حوزه‌های مقررات نظارت احتیاطی و الزامات سیاستگذاری پولی اجتناب ناپذیر است. اقدامات اصلاحی مذکور شامل ارتقا شفافیت، مدیریت پویای ساختار ریسک‌های کلان و نهادی، بهبود ضوابط حاکمیت شرکتی، بسترسازی جهت هدایتگری پولی، سازگاری سیاست‌های کلان و استقلال در حوزه بکارگیری ابزارهای سیاستی است.

مطالعات تجربی برای ۳۴ کشور با اتکا به اطلاعات سالهای ۹۹-۱۹۶۰ دلالت بر آن داشته که انحراف نسبت اعتبارات پرداختی به تولید در مقایسه با روند بلندمدت (شکاف اعتباری) و وخامت وضعیت مولفه‌های سایش مالی به عنوان متغیرهای اصلی پیش‌بینی بی‌ثباتی مالی هستند (بوریو و لوو، ۲۰۰۲). تلفیق آثار شکاف اعتباری با شکاف قیمت دارایی‌ها عملاً قدرت پیش‌بینی بی‌ثباتی مالی را افزایش داده خصوصاً در شرایطی که در سال‌های پیش از بروز بحران‌های مالی یا سال‌هایی که اعتبارات پرداختی به اوج رسیده عملاً رفتار تورمی مشترکی برای کشورهای مختلف شناسایی نشده است. این یافته دلالت بر شکل‌گیری بحران‌های مالی حتی در شرایط تورم‌های پایین داشته که می‌باید در شرایط اختلالات و عدم تعادل‌های بزرگ مالی (نه اختلالات ادواری طبیعی غیربحرانی مالی) با

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۶۵

پاسخ به‌هنگام سیاستگذار پولی همراه گردد. به نحوی که شولاریک و تیلور^۱ (۲۰۱۲) برای ۱۴ کشور و با استفاده از اطلاعات سالانه دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۰۸ نشان داده‌اند، رشد اعتبارات و نسبت اعتبارات به تولید پیش از بروز بی‌ثباتی مالی به اوج رسیده، که پایش متغیرهای مذکور زمینه پیش‌بینی بی‌ثباتی مالی را فراهم ساخته است.

در تحقیقی مشابه، دریه‌مان و جوسلیوز^۲ (۲۰۱۴) با استفاده از اطلاعات فصلی برای ۲۶ اقتصاد توسعه یافته و نوظهور طی بازه زمانی ۲۰۱۲-۱۹۸۰ انجام شده مجدداً نقش دو متغیر شکاف اعتباری در کنار نسبت بازپرداخت دیون (اقساط و بهره) به تولید به عنوان متغیرهای پیشرو در پیش‌بینی بحران‌های مالی مورد تأیید قرار گرفته است. آناندسن^۳ و دیگران (۲۰۱۴) نیز نشان دادند، می‌توان از اعتبارات به صورت نسبتی از تولید، رشد شکاف اعتباری، تغییر در ترکیب بدهی ترازنامه بانکها (نسبت سپرده‌ها و یا منابع غیرسپرده‌ای به کل بدهی بانکها) و یا تغییرات قیمت مستغلات (بعنوان مولفه پایش تغییرات ارزش داراییهای مالی) به عنوان مولفه‌های پیشرو برای پایش و پیش‌بینی بحران‌های مالی و نیز شناسایی میزان آسیب‌پذیری نظام مالی سود جست.

اگرچه در خصوص رابطه متقابل سیاست پولی و ثبات مالی مبانی نظری و شواهد تجربی سازگاری ارائه شده اما در خصوص نحوه و شدت واکنش سیاستگذار پولی و نیز سطحی از بی‌ثباتی مالی که ضرورت تغییر سیاست پولی را ضروری ساخته عملاً مشاهدات تجربی متفاوت و اختلاف نظر جدی میان اقتصاددانان وجود دارد. به عبارت دیگر به علت اختلالات و نوسانات پیوسته در بازارهای مالی سیاستگذاری پولی می‌باید تنها به نوسانات پایدار بالاتر از آستانه‌های مجاز پاسخ گفته که در تعریف نوسانات پایدار بزرگ و بحران‌زا نیز نظرات، سنج‌ها و آستانه‌های مختلفی با توجه به مقتضیات هر کشوری تبیین شده است. مقادیر انحرافات بحرانی نسبت به مقادیر هدف برای متغیرهای قیمتی، مالی، اعتباری و حقیقی متناسب با شرایط اقتصادی کشورهای مختلف و یا ادوار مختلف تجاری قابل تعدیل و تغییر است (وودفورد، ۲۰۱۲؛ دریه‌مان و جوسلیوز، ۲۰۱۴؛ اشتاین، ۲۰۱۴).

۲-۳. قاعده سیاست‌گذاری و تابع هدف سیاست‌گذار

مجموعه اهداف سیاستگذار پولی با ضرایب اهمیت گوناگون قابلیت تصریح و سنجش در چارچوب قاعده تیلور^۴ (۱۹۹۳) دارند، به طوری که نرخ بهره کوتاه‌مدت سیاستی بر اساس

^۱. Schularick and Taylor

^۲. Drehmann and Juselius

^۳. Anundsen

^۴. Taylor

یک تعریف جامع تابعی از رفتار چهار مولفه انحرافات تورم و رشد از مقادیر هدف‌گذاری شده، مقدار نرخ بهره سیاستی در دوره قبلی و نیز مقدار ثابت مورد انتظار نرخ بهره سیاستی (منطبق با اهداف بلندمدت تورم و رشد اقتصادی) است. قاعده تیلور بر اساس اهداف نوین از یک طرف، تصویری از تعادل ایجاد شده ناشی از واکنش بانک مرکزی به اختلالات قیمتی و رشد اقتصادی (با درجات اهمیت مختلف) انعکاس داده و از طرف دیگر تعداد دوره‌های تأخیری نرخ بهره سیاستی را به علت پیوستگی رفتار نرخ بهره سیاستی انعکاس می‌دهد. رابطه تیلور به عنوان یک قاعده قابل اتکای تجربی سازوکار تأثیرگذاری متغیرهای مربوط به انحرافات از اهداف تورم و رشد را بر سیاست پولی انعکاس می‌دهد. قاعده تیلور به جای توصیف رفتار بانک مرکزی به عنوان یک سیاستگذار در صدد تبیین ساز و کار تأثیرپذیری نرخ بهره سیاستی کوتاه‌مدت از انحرافات مقادیر جاری از اهداف تورم و رشد اقتصادی در میان مدت است (رابطه ۱). متغیر بی‌ثبات مالی (شکاف اعتباری، نسبت بازپرداخت دیون، نسبت تغییرات اعتبارات به تولید و یا تغییرات قیمت مستغلات) نیز به عنوان یکی از اهداف جدید سیاستگذار، قابلیت افزودن بر معادله نرخ بهره سیاستی را دارد.

$$r_t = c[r^* + a(\pi_t - \pi^*) + b(y_t - y_t^*)] + (1 - c)r_{t-1} \quad (۱)$$

با ترویج هدف‌گذاری تورم، سیاست‌گذاری بهینه به عنوان جایگزین قاعده ساده تیلور معرفی شده است. سیاستگذار در فرآیند سیاست‌گذاری پولی بهینه مبتنی بر هدف‌گذاری تورم، نرخ بهره سیاستی کوتاه مدت را به نحوی تعیین می‌کند که تابع زیان سیاست‌گذار (رابطه ۲) حداقل گردد (روگوف، ۱۹۸۵). تابع زیان مذکور بصورت درجه دو تصریح شده تا همه مقادیر انحرافات مثبت یا منفی از مقادیر هدف در محاسبه تابع زیان ملحوظ شود^۱ (وودفورد ۲۰۰۳). در همین راستا، هدف ثبات مالی نیز در قالب مجذور انحرافات متغیر ثبات مالی از مقادیر هدف^۲ آن به عنوان مولفه سوم در رابطه (۲) قابل تعبیه است.^۳

^۱. رجوع شود به:

Rudebusch and Svensson (1999), Sack (2000), Rotemberg and Woodford (1998), Woodford (2003)

^۲. مقدار هدف می‌تواند وقفه متغیر باشد.

^۳. برای مطالعه رویکردهای مختلف سیاست پولی بهینه به اسونسون (۲۰۰۳) رجوع شود.

$$E \sum_t^{\infty} \beta^t [(\pi_t - \pi^*)^2 + \gamma_y (y_t - y_t^*)^2] \quad (2)$$

بانک مرکزی به عنوان مقام پولی غالباً در صدد حداقل‌سازی تابع زیان سیاستگذار پولی از طریق محاسبه میانگین موزون مجذور انحرافات ارقام جاری تورم، رشد و نیز قیمت دارایی‌ها (مولفه ثبات مالی) از مقادیر هدف آنها در بازه‌های مختلف زمانی می‌باشد. در همین راستا، مزیت به کارگیری تابع زیان نسبت به قاعده تیلور، در تصریح احتمالات واقع‌بینانه‌تر از مقادیر انحرافات تورم، رشد و قیمت دارایی‌ها نسبت به ارقام هدف است. اگرچه تصریح یک ضابطه سیاستی بهینه برای نرخ بهره مبتنی بر قاعده تیلور عملاً قابلیت حداقل‌سازی تابع زیان سیاستگذار پولی را نیز فراهم می‌سازد، اما رهیافت حداقل‌سازی تابع زیان در شرایط بروز انحرافات مستمر و گسترده در اهداف تورمی، رشد و ثبات مالی قابلیت تعدیل و استفاده بیشتری دارد. (اسونسون، ۲۰۰۳)

۲-۴. ضرائب اهمیت تورم، رشد تولید و ثبات مالی در سیاستگذاری پولی

بانک‌های مرکزی با تبیین اهداف صریح تورمی عموماً ثبات قیمتی را به عنوان هدف اولیه سیاستگذاری پولی معرفی می‌نمایند. ثبات قیمتی در کنار اهداف مکملی همچون رشد پایدار تولید ناخالص داخلی (اشتغال بالا) و ثبات مالی مورد سیاستگذاری مقامات پولی در سطح یک نظام پولی ملی یا نظام پولی منطقه‌ای (نظام پولی اروپا) قرار گرفته است. در این راستا، تضاد و عدم تقارن زمانی میان اهداف مذکور ضرورت تبیین ضرائب اهمیت، اولویت و تواتر هر یک از اهداف سه گانه ثبات قیمتی، رشد تولید و ثبات مالی در فرآیند سیاستگذاری پولی اجتناب ناپذیر می‌نماید. ترکیب اهداف سه گانه مذکور امکان تعمیم قاعده تیلور و تابع زیان سیاستگذار پولی را در قالب هدف‌گذاری همزمان سه گانه منعطف بجای هدف‌گذاری تورمی منعطف بوجود آورده است (بلایندر^۱، ۱۹۹۸ به نقل از وردین^۲، ۲۰۱۵). در شرایطی که ضریب اهمیت شکاف تولید و ثبات مالی در تابع زیان سنتی معادل صفر فرض شود، عملاً سیاست پولی تحت عنوان هدف‌گذاری تورمی صرف یا مرجح^۳ تصریح می‌شود (کینگ^۴، ۱۹۹۷). بر اساس نقدهای روگوف و فیشر، اگر در کنار شکاف قیمتی در فرآیند سیاستگذاری پولی، شکاف تولید و یا ثبات مالی نیز ضریب اهمیت مثبت داشته باشند، عملاً بانک مرکزی می‌باید اوزان هر یک از اهداف سه گانه شکاف تورمی،

1. Blinder

2. Vredin

3. Overriding target

4. King

رشد و مالی را به صورت مجزا تبیین نموده و تابع زیان را از حالت تک هدفی صرف به اهداف سه گانه موزون ارتقا دهد (روگوف، ۱۹۸۵؛ فیشر، ۱۹۹۶). یک سیاست پولی متوازن عملاً موازنه‌ای میان اهداف تورمی ثبات‌زا در پیرامون تورم هدف، رشد پایدار پیرامون رشد تولید هدف و ثبات مالی حول مقادیر مفروض برقرار می‌نماید. سرعتی که بانک‌های مرکزی در فرآیند هدایت تورم واقعی به سمت تورم هدف تعیین نموده، به مقادیر شکاف تورمی، اختلالات بازارهای مالی، کارایی نرخ بهره به عنوان موثرترین ابزار سیاست پولی، جهت‌گیری ابزارهای مکمل سیاستگذاری پولی، اعتبار سیاست‌گذار، چسبندگی در بازارهای دارایی‌های مالی و نیروی کار، شکاف تولید مورد انتظار و نیز ظرفیت بلااستفاده عوامل تولید (سرمایه و کار) بستگی دارد. در شرایطی که تولید اقتصاد به طور چشمگیر کمتر از سطح بالقوه آن باشد، سیاست پولی انبساطی با هدف تهییج تقاضا و تقویت رشد واقعی غیرتورمی و مدیریت اختلالات مالی توصیه می‌شود. در مقابل، در شرایطی که تولید واقعی پیرامون تولید هدف نوسان دارد، سیاست پولی می‌باید رویکرد مقابله با تورم و ممانعت از تحریک تقاضا همراه با محدودتر شدن اختلالات مالی را اتخاذ نماید. اختلالات و تکانه‌هایی که انحرافات قیمتی و تولید (نسبت به مقادیر هدف) ایجاد ساخته می‌باید در رابطه با اثرات متقابل با نظام مالی مورد شناسایی و سیاستگذاری قرار گیرند. اختلالاتی که ریشه در سمت عرضه داشته می‌باید با اصلاحات ساختاری و بهبود کارایی عوامل تولید و فضای کسب و کار در میان مدت زمینه کاهش تورم و تقویت رشد را فراهم ساخته و اختلالاتی که ماهیت اسمی و کوتاه‌مدت داشته می‌باید با استفاده از سیاست پولی کارا زمینه تحقق اهداف ثبات قیمتی، رشد پایدار و ثبات مالی را بطور همزمان فراهم سازند.

در شورای سیاستگذاری پولی همواره دیدگاه‌های مختلفی میان اعضا حول وزن و اهمیت نسبی اهداف سه‌گانه مذکور، سنجه‌های محاسباتی تورم، رشد و ثبات مالی و نیز شناسایی ماهیت و علل اختلالات و تکانه‌های منتج به انحرافات از اهداف سیاستگذار وجود داشته که حصول به اجماع را دشوار می‌سازد. تصمیمات و راهبردهای شورای سیاستگذاری پولی بر حسب تابع واکنش آنها ندرتاً مورد بحث قرار گرفته تنها سازگاری سیاستهای پولی و نتایج ادواری آنها در تعامل با اهداف سه‌گانه موزون مذکور در قالب راهبردهای قاعده تیلور و یا تابع زیان سیاستگذار مبنای مباحثات و ارزیابی‌ها می‌باشد. همچنین ضرایب شکاف تورمی، رشد و ثبات مالی که از طریق تخمین درونزای یک قاعده تیلور بهینه بدست آمده، لزوماً حاوی اطلاعات مستقیمی از ترجیحات سیاستگذار پولی نبوده بلکه

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۶۹

تعاملات رفتاری متغیر نرخ بهره سیاستی کوتاه‌مدت را با مقادیر شکاف اهداف سه گانه مذکور (با فرض کارایی ساز و کار انتقال پولی) انعکاس می‌دهد. (وردین، ۲۰۱۵)

۲-۵. تصریح ساختار اقتصاد کلان با استفاده از الگوهای سری زمانی

برداری

همانگونه که گفته شد، سیاست‌گذاری بهینه بر اساس کمیینه‌سازی تابع زیان بانک مرکزی انجام می‌شود. اما این بهینه‌یابی مقید به کنش عاملان اقتصادی است و این کنش بر اساس ادبیات متعارف تحت ساختار اقتصاد کلان (IS-LM-PC) تبیین می‌شود. تصریح یک الگوی ساختاری اقتصادی کلان که در عین سادگی فرآیند اثرگذاری ابزار سیاست پولی را بر متغیرهای کلان و ثبات مالی انعکاس دهد عملاً مورد مجادله اقتصاددانان بوده و تا کنون اجماعی بر روی یک الگوی ساختاری کلان جهت پایش آثار سیاست پولی بر روی متغیرهای اقتصاد کلان شکل نگرفته است. حتی الگوهای ساختاری معروفی همانند اسمتزر و ووترز (۲۰۰۳، ۲۰۰۷) نیز نتوانسته‌اند این اجماع را در بین متخصصین این حوزه ایجاد نمایند (چاری^۱ و دیگران، ۲۰۰۹). لذا بسیاری از سیاست‌گذاران بمنظور اجتناب از ورود به مجادلات ناظر بر دقت و کارایی الگوهای ساختاری در فرآیند سیاست‌گذاری پولی مجدداً به سمت قاعده ساده یا تعمیم یافته تیلور (تیلور، ۱۹۹۳) گرایش یافتند (اسونسن، ۲۰۰۳). در همین راستا، امکان جایگزینی الگوهای سری زمانی به جای الگوهای ساختاری جهت شناسایی اثرات سیاست پولی بر متغیرهای کلان و استخراج یک قاعده سیاستی مورد توجه قرار گرفت. الگوهای سری زمانی مانند الگوهای خودبازگشت برداری (VAR) که برای استخراج قاعده سیاستی مورد استفاده قرار گرفته (مارتین و سالمون^۲، ۱۹۹۹؛ سک^۳، ۲۰۰۰؛ استاک و واتسون^۴، ۲۰۰۱؛ پولیتو و ویکنز^۵، ۲۰۱۲) براحتی قابلیت استخراج و تبدیل از الگوهای ساختاری را دارد، البته هر الگوی ساختاری را می‌توان به الگوی VAR تبدیل نمود، اما قاعده بدست آمده از VAR در قیاس با الگوی ساختاری ابتدا-بهترین^۶ نبوده بلکه یک راه ساده و شفاف برای حصول نتیجه و نیز سنجه مناسبی برای سیاست‌گذاری است (پولیتو و ویکنز، ۲۰۱۲).

^۱. Chari

^۲. Martin and Salmon

^۳. Sack

^۴. Stock and Watson

^۵. Polito and Wickens

^۶. First Best

مهمترین محدودیت الگوهای VAR، ناظر بر چگونگی مقید ساختن ماتریس وارینانس-کواریانس اجزای اخلاط برای شناسایی تكانه‌های ساختاری (مساله شناسایی)^۱ بوده كه خود محل مناقشات زیادی بین اقتصاددانان است. مناقشات مذکور در مقایسه با چالشهای الگوهای ساختاری حول سازوكار معرفی ترکیب متغیرهای توضیحی و نیز روشهای کارآی تخمین الگوها، همچنان استفاده از الگوهای VAR را برای تخمین قاعده سیاستی بطور عام و قواعد بهینه بطور خاص دارای اولویت ساخته است.

سك (۲۰۰۰) با استفاده از يك الگوی VAR مقید با فرض عدم همبستگی بین تكانه‌های متغیرهای غیرسیاستی و سیاستی، تابع واكنش بهینه سیاست پولی را محاسبه نموده است. همین رویکرد با تفاوت در روش شناسایی تكانه‌ها، توسط مارتین و سالمون (۱۹۹۹) انجام گرفته است. رویکردی كه توسط پولیتو و ویکنز (۲۰۱۲) رویکرد معیار^۲ نام‌گذاری شد. در رویکرد معیار، پس از استخراج روابط مربوط به سیاست بهینه، این معادلات در معادلات مربوط به متغیرهای غیرسیاستی جایگذاری و در نهایت پیش‌بینی متغیرهای غیرسیاستی با استفاده از الگوی VAR به دست آورده خواهد شد. رویکرد معیار دچار کاستی‌هایی است كه منجر به طرح انتقاداتی علیه آن شده است.

بر اساس انتقاد پولیتو و ویکنز (۲۰۱۲)، در رویکرد معیار فرض شده است كه ساختار اقتصاد معین و بر اساس يك VAR تصریح می‌شود. سپس بر اساس این ساختار از پیش تعیین‌شده، سیاست بهینه استخراج و معادلات آن در الگوی VAR اولیه جایگزین می‌شود. ایشان استدلال کرده‌اند كه برای استخراج مسیر حرکت متغیرهای الگو، نمی‌توان به سادگی معادله مربوط به متغیر ابزار را در الگوی VAR قرار داد. چرا كه سبب تغییر ساختار تصادفی دیگر معادلات می‌شود. به بیان آماری نمی‌توان متغیرهای ابزاری را برونزای قوی^۳ در نظر گرفت. برای برطرف نمودن این ایراد و همچنین پرهیز از موضوع شناسایی، پولیتو و ویکنز (۲۰۱۲) رویکردی را تحت عنوان الگوی خودهمبستگی برداری تحت سیاست (PVAR) توسعه داده و ادعا نمودند با استفاده از PVAR، می‌توان فارغ از مباحث مربوط به انتقاد لوکاس^۴ (۱۹۷۶)، به بررسی سیاست پولی بهینه و یا غیر بهینه پرداخت.

^۱. Identification Problem

^۲. Standard Approach

^۳. Strong exogeneity

^۴. Lucas

۲-۶. مطالعات تجربی در اقتصاد ایران

با توجه به موضوع مطالعه حاضر که تخمین تابع واکنش بهینه سیاست‌گذار پولی با ثبات مالی است، سابقه تجربی مربوط به مطالعه حاضر را می‌توان در دو رسته دنبال نمود. اول، آندسته از مطالعاتی هستند که با استفاده از الگوهای تعادل عمومی یا رگرسیونی به تخمین تابع واکنش سیاست پولی پرداخته‌اند و گروه دوم نیز مطالعاتی هستند که موضوع ثبات مالی را دنبال نموده‌اند.

در حوزه اقتصاد ایران مطالعات فراوانی را می‌توان یافت که به بررسی تابع سیاستی (بهینه) پولی در چارچوب الگوهای تعادل عمومی پویا (DSGE) پرداخته‌اند. با توجه به اینکه مبنای الگوسازی DSGE شبیه‌سازی است، هر یک از این مطالعات به فراخور الگوی طراحی شده، پیشنهاداتی در خصوص چگونگی واکنش سیاست‌گذار به تکان‌های اقتصادی داده‌اند. در مقابل تعداد اندکی از مطالعات به تخمین توابع واکنش (غیر بهینه) سیاست پولی در چارچوب اقتصاد سنجی پرداخته‌اند که می‌توان ختایی و سیفی‌پور (۱۳۸۵) و جلالی نائینی و همتی^۱ (۲۰۱۳)، همتی^۲ و دیگران (۲۰۱۵) و عرفانی و طالب بیدختی (۱۳۹۶) را نام برد. مطالعات این دسته نتوانستند رابطه تجربی بین متغیر ابزاری سیاست‌گذار پولی و وضعیت اقتصاد بیابند. همتی و دیگران (۲۰۱۵) تلاش نمود تا در دوره‌های کوتاه‌مدت چنین رابطه‌ای را کشف نماید اما نتایج برآوردهای این مطالعه نیز تاکید مجددی بود بر اینکه سیاستگذار از ابزار پولی (رشد پایه پولی) در هیچ بازه‌ای از زمان استفاده موثر نکرده است.

مطالعات مربوط به ثبات مالی را به ۴ دسته تقسیم نموده‌اند: (الف) مبانی ثبات مالی (نیلی، ۱۳۸۴؛ نادعلی، ۱۳۹۴)، (ب) مولفه‌ها و تعیین‌کننده‌های ثبات مالی در سطح بانک (توتونچیان، ۱۳۷۵؛ موسویان، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۶؛ نادری کزج و صادقی، ۱۳۸۲؛ نادری و همکاران، ۱۳۹۲؛ اسفندیاری و خوشنود، ۱۳۹۵)، (ج) پیش‌بینی بی‌ثباتی مالی و آزمون‌های هشدار اولیه (نادری، ۱۳۸۶؛ شجری و محبی‌خواه، ۱۳۸۹؛ زارعی و کمیجانی، ۱۳۹۱؛ ابراهیمی و توکلیان، ۱۳۹۱) (د) سیاست پولی با لحاظ ثبات مالی (صدقی، ۱۳۹۰؛ عرفانی و طالب بیدختی، ۱۳۹۶)

در بین مطالعات نام برده شده تنها دو مطالعه آخر به بررسی تابع واکنش سیاست‌گذار پولی با ثبات مالی پرداخته‌اند. عرفانی و طالب بیدختی (۱۳۹۶) به مطالعه نقش سیاست

^۱. Jalali-Naini & Hemmaty

^۲. Hematy

پولی در بهبود ثبات مالی از مجرای کنترل نرخ رشد اعتبارات اعطایی بانکی پرداخته است. ایشان با تخمین قاعده سیاستی رشد پایه پولی در واکنش به شکاف تورم و شکاف تولید با استفاده از الگوی چرخشی مارکف، نشان داده‌اند که بانک مرکزی بیشتر به دنبال دستیابی به هدف ثبات اقتصادی از طریق اعمال سیاست پولی انبساطی بوده است. ایشان در گام بعد، نرخ رشد اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی (به عنوان معیار ثبات مالی)، را به قاعده سیاستی خود افزوده‌اند. بر این اساس، مشاهده شده است که در دوره مطالعه، از شاخص اهرم مالی به عنوان شاخص احتیاطی برای مقابله با ریسک سیستماتیک و دستیابی به ثبات مالی استفاده نشده است. به طوری که علی‌رغم بدتر شدن وضعیت ترازنامه کارآفرینان از طریق افزایش بدهی بخش خصوصی، رشد اعتبارات اعطایی به بخش‌های اقتصاد نیز افزایش یافته است.

با توجه به مطالعات بررسی شده در اقتصاد ایران، مطالعه حاضر تنها مطالعه‌ای است که به تخمین قاعده بهینه با ثبات مالی در چارچوب اقتصاد سنجی و با استفاده از الگوی خودبازگشتی برداری تحت سیاست (PVAR) پرداخته است.

۳. معرفی رویکرد PVAR و استخراج الگوی سیاست بهینه

برای استخراج الگوی PVAR، پولیتو و ویکنز (۲۰۱۲)، در ابتدا یک الگوی VAR مرتبه p در نظر گرفته‌اند.

$$z_t = a + A(L)z_{t-1} + e_t \quad (3)$$

در رابطه فوق، $z'_t = (z'_{1,t}, z'_{2,t})$ بردار $q \times 1$ متغیرهای مطالعه شامل متغیرهای غیرسیاستی و سیاستی است. $z_{1,t}$ بردار $s \times 1$ از متغیرهای غیرسیاستی یا وضعیت و $z_{2,t}$ بردار $c \times 1$ از متغیرهای سیاستی یا کنترل است. a عرض از مبدا و $A(L) = \sum_{i=0}^{p-1} A_i L^i$ در رابطه اخیر، A_i ماتریس $q \times q$ از ضرایب مربوط به وقفه i ام و L عملگر وقفه است. e_t بردار اجزای اخلال بوده و $E(e_t) = 0$ ، $E(e_t e'_t) = \Sigma$ و $E(e_t e'_{t-i}) = 0 \quad \forall i > 0$ هستند. فرض شده امکان همبستگی بین اجزای اخلال متغیرهای سیاستی و غیرسیاستی وجود دارد. الگوی (۴) متناسب با متغیرهای سیاستی و غیرسیاستی به صورت ذیل افراز شده است.

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۷۳

$$\begin{bmatrix} z_{1,t} \\ z_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) \\ A_{21}(L) & A_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} z_{1,t-1} \\ z_{2,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \end{bmatrix} \quad (4)$$

و

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \Sigma_{12} \\ \Sigma_{21} & \Sigma_{22} \end{bmatrix}, \Sigma_{12} = \Sigma_{21} \quad (5)$$

در روش معیار $\Sigma_{12} = 0$ فرض شده که به معنی عدم تاثیرپذیری متغیرهای غیر سیاستی از متغیرهای سیاستی است. گرچه چنین تصریحی، از حمایت برنانکی و بلایندر^۱ (۱۹۹۲) و برنانکی و میهوف^۲ (۱۹۹۸) برخوردار است، اما در دفاعیه ایشان به این نکته اشاره نشده است که اگر تواتر داده‌ها طولانی شود (به عنوان مثال داده‌های فصلی به جای روزانه)، متغیرهای غیرسیاستی زمان کافی برای واکنش به متغیرهای سیاستی را خواهند داشت. در نتیجه همبستگی همزمان بین متغیرهای سیاستی و غیرسیاستی قابل مشاهده خواهد بود (مارتین و سالمون، ۱۹۹۹). به همین دلیل می‌توان برای بهبود الگوسازی، فرض $\Sigma_{12} = 0$ که توسط سک (۲۰۰۰) پذیرفته شده را کنار گذاشت. برای این منظور یک تبدیل در الگوی (۴) انجام شده است. ابتدا فرض می‌شود متغیرهای غیرسیاستی دارای یک تکانه ساختاری (ε_t) مستقل از تکانه متغیرهای سیاستی هستند. بنابراین تکانه $e_{1,t}$ را می‌توان بر حسب تکانه ساختاری و تکانه متغیرهای ابزار نوشت:

$$e_{1,t} = \varepsilon_t + G e_{2,t} \quad (6)$$

برای استخراج مقدار G ، ابتدا رابطه (۶) به شکل ماتریسی تبدیل شده است.

$$e_t = \begin{bmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & G \\ 0 & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t \\ e_{2,t} \end{bmatrix} = H \begin{bmatrix} \varepsilon_t \\ e_{2,t} \end{bmatrix} \quad (7)$$

با برابر قرار دادن $\Sigma = H \Sigma^* H'$ مقدار G محاسبه خواهد شد. Σ^* ماتریس واریانس-کواریانس $\begin{bmatrix} \varepsilon_t \\ e_{2,t} \end{bmatrix}$ است.

^۱. Bernanke & Blinder

^۲. Mihov

$$G = \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1} \quad (۸)$$

با پیش ضرب $H^{-1} = \begin{bmatrix} I & -G \\ O & I \end{bmatrix}$ در الگوی (۳)، نتیجه مورد نظر حاصل خواهد شد.

$$H^{-1}z_t = H^{-1}a + H^{-1}A(L)z_{t-1} + H^{-1}e_t \quad (۹)$$

با افراز رابطه بالا متناسب با متغیرهای سیاستی، دو دسته معادلات به دست خواهد آمد که اجزای اخلاص آن از هم مستقل هستند.

$$z_{1,t} = [a_{10} - Ga_{20}] + Gz_{2,t} + [A_{11}(L) - GA_{21}(L)]z_{1,t-1} + [A_{12}(L) - GA_{22}(L)]z_{2,t-1} + \varepsilon_t \quad (۱۰)$$

$$z_{2,t} = a_{20} + A_{21}(L)z_{1,t-1} + A_{22}(L)z_{2,t-1} + e_{2,t} \quad (۱۱)$$

نکته قابل توجه آنست که این تبدیل بر اساس داده‌ها و نه تصریح نظری است. در روش PVAR مسیر بهینه $z_{1,t}$ بر اساس رابطه (۱۰) به دست می‌آید. در واقع قید مساله بهینه سازی محسوب می‌شود. رابطه (۱۰) حاوی همه اطلاعات لازم برای نشان دادن نحوه وابستگی $z_{1,t}$ و $z_{2,t}$ است.

۳-۱. استخراج سیاست بهینه

در سیاست‌گذاری بهینه بایستی مقدار متغیر ابزار با توجه به مقدار بهینه تابع هدف سیاست‌گذار انتخاب گردد. اما این بهینه یابی مقید به روابطی است که مسیر حرکت متغیرهای اقتصادی را تعیین می‌نماید.^۱ پیرو پولیتو و ویکنز (۲۰۱۲)، بر اساس رویکرد برنامه‌ریزی خطی ابتدا معادله (۱۰) به صورت حالت-فضا^۲ نوشته شده است:

$$y_t = \hat{a} + \hat{A}y_{t-1} + \hat{B}z_{2,t} + u_t \quad (۱۲)$$

در رابطه (۱۲)، $y_t = [z'_{1,t} \ z'_{1,t-1} \ \dots \ z'_{1,t-(p-1)} \ z'_{2,t} \ z'_{2,t-1} \ \dots \ z'_{2,t-(p-1)}]'$ و $\hat{a}$ ، $\hat{A}$ و $\hat{B}$ به ترتیب تغییر شکل یافته ماتریس ضرایب دستگاه (۱۰) هستند که متناسب

^۱ برای حل این مساله می‌توان از رویکرد برنامه‌ریزی پویا و یا لاگرانژ بهره گرفت. هر دو روش منجر به جواب‌های یکسانی خواهند داشت. (Chow, 1976)

^۲ State-Space

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۷۵

با الگوی حالت-فضا تبدیل شده‌اند. فرض شده است که تابع زیان سیاست‌گذار از نوع درجه دوم و به صورت (۱۳) قابل نمایش است.

$$L_t = E_t \left\{ \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s [y_{t+s} - \bar{y}]' W [y_{t+s} - \bar{y}] \right\} \quad (13)$$

در این رابطه $\bar{y}$ مقادیر هدف و W یک ماتریس متقارن و مثبت معین است که نشان دهنده ضریب اهمیت هر یک از متغیرها در تابع هدف سیاست‌گذار است. فرض شده این ماتریس ثابت و مستقل از زمان^۱ است. β نیز عامل تنزیل ذهنی جامعه در انتخاب بین دوره‌ای است. تابع ارزش $V(y_t)$ یعنی حداقل مقدار تابع هدف در زمان t تحت متغیر تصمیم $\{Z_{2,t+s}\}_{s=0}^{\infty}$ به صورت (۱۴) نوشته می‌شود.

$$V(y_t) = \min_{\{Z_{2,t+s}\}_{s=0}^{\infty}} E_t \left\{ \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s [y_{t+s} - \bar{y}]' W [y_{t+s} - \bar{y}] \right\} \quad (14)$$

با استفاده از قاعده بلمن^۲ (۱۹۵۷) تابع ارزش را می‌توان به صورت بازگشتی نوشت:

$$V(y_t) = \min (y_t - \bar{y})' W (y_t - \bar{y}) + \beta E_t [V(y_{t+1})] \quad (15)$$

پاسخ مساله (۱۵) منجر به استخراج قاعده بهینه برای $Z_{2,t}$ می‌شود.

$$Z_{2,t} = f + F y_{t-1} \quad (16)$$

$$F = -(\hat{B}' P \hat{B})^{-1} \hat{B}' P \hat{A} \quad (17)$$

$$f = -(\hat{B}' P \hat{B})^{-1} \hat{B}' (P \hat{a} - p) \quad (18)$$

که در آن P و p برابر است با:

^۱. Time invariant

^۲. Belman

$$P = W + \beta \hat{A}' P \hat{A} - \beta \hat{A}' P \hat{B} (\hat{B}' P \hat{B})^{-1} \hat{B}' P \hat{A} \quad (۱۹)$$

$$p = W \bar{y} + \beta (\hat{A}' + F' \hat{B}') (p - P \hat{a}) \quad (۲۰)$$

رابطه (۱۹) یک مساله غیرخطی بوده و برای حل آن، نیاز به استفاده از روش‌های عددی است. پس از محاسبه مقدار p و P ، مقدار بیشینه تابع ارزش برابر است با:

$$V(y_t) = y_t' P y_t + 2 y_t' p + c \quad (۲۱)$$

در نهایت با جایگذاری رابطه بهینه (۱۶) در رابطه (۱۲)، مسیر تحول متغیرهای تحت بررسی در الگوی حالت-فضا به دست خواهد آمد:

$$y_t = r + R y_{t-1} + u_t \quad (۲۲)$$

در این رابطه $r = \hat{a} + \hat{B} f$ و $R = \hat{a} + \hat{B} F$ است. برای درک بهتر رابطه (۲۲) به صورت الگوی VAR بازنویسی شده است. برای این منظور رابطه (۱۶) به صورت رابطه (۲۳) تغییر شکل داده شده است.

$$z_{2,t} = a_{20}^* + A_{21}^*(L) z_{1,t-1} + A_{22}^*(L) z_{2,t-1} \quad (۲۳)$$

توجه شود که در رابطه (۲۳)، متغیر $z_{2,t}$ تحت کنترل بوده و فاقد تکانه است. در نهایت پس از جایگذاری رابطه (۲۳) در رابطه (۱۰) به جای رابطه (۱۱)، رابطه (۲۴) حاصل خواهد شد.

$$z_{1,t} = [a_{10} - G(a_{20} - a_{20}^*)] + [A_{11}(L) - G\{A_{21}(L) - A_{21}^*(L)\}] z_{1,t-1} + [A_{12}(L) - G\{A_{22}(L) - A_{22}^*(L)\}] z_{2,t-1} + \varepsilon_t \quad (۲۴)$$

بر اساس رابطه (۲۴) می‌توان گفت، تفاوت دو الگوی VAR و PVAR زمانی است که ضرایب $z_{2,t}$ در حالت بهینه با عادی تفاوت داشته باشد. این رابطه نشان می‌دهد اگر رفتار سیاست‌گذار ضرایب الگو را تغییر دهد، تخمین VAR منجر به نتایج نادرستی خواهد شد که مویدی بر نقد لوکاس (۱۹۷۶) است. این رابطه نشان می‌دهد، متغیرهای غیرسیاستی $z_{1,t}$ با یک وقفه تحت تاثیر متغیرهای سیاستی قرار می‌گیرند. اما رفتار متغیرهای سیاستی متفاوت است. پولیتو و ویکنز (۲۰۱۲) ادعا نموده‌اند که در عمل متغیرسیاستی بر اساس

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۷۷

هدف‌گذاری مقادیر انتظاری محاسبه می‌شود که با پیشنهاد وودفورد (۲۰۰۷) مبتنی بر سیاست پولی مبتنی بر هدفگذاری انتظارات تورمی سازگار است.

۲-۳. تفاوت رویکرد PVAR و رویکرد معیار

نخستین تفاوت رویکرد PVAR و رویکرد معیار به نحوه‌ی تبیین الگوی حالت فضا بر می‌گردد. در نتیجه به جای رابطه (۱۲) از رابطه (۲۵) استفاده می‌شود.

$$y_t = \hat{a} + \hat{A}y_{t-1} + \hat{B}z_{2,t-1} + u_t \quad (25)$$

در رابطه (۲۵) برخلاف رابطه (۱۲)، y_t تابعی از وقفه‌های $z_{2,t}$ است. همچنین، در روش معیار از کل الگوی VAR به عنوان قید استفاده شده است. در نتیجه همانطور که پولیتو و ویکنز (۲۰۱۲) نشان داده‌اند، جواب این مساله به صورت:

$$z_{2,t} = \tilde{f} + \tilde{F}y_t \quad (26)$$

محاسبه شده و رابطه نهایی به صورت رابطه (۲۶) است.

$$y_t = \tilde{r} + \tilde{R}y_{t-1} + v_t \quad (27)$$

در رابطه (۲۶) برخلاف رابطه (۲۲)، ابتدا $z_{1,t-1}$ محقق شده سپس مقدار $z_{2,t-1}$ تعیین می‌شود و در نهایت مقدار $z_{1,t}$ مشخص خواهد شد. این تفاوت منشا اختلاف رویکرد PVAR و رویکرد معیار است. در رویکرد معیار با توجه به همزمانی متغیرهای سیاستی و غیرسیاستی، $z_{2,t}$ دارای تکانه‌ای است که همبستگی کامل با تکانه متغیر $z_{1,t}$ دارد. در حالی که در رویکرد PVAR متغیرهای سیاستی ($z_{2,t}$) فاقد تکانه برونزا هستند.

تفاوت دیگر الگوی معیار با PVAR مربوط به ضرایب معادلات $z_{1,t}$ است که در الگوی معیار این ضرایب با الگوی VAR یکسان هستند اما در الگوی PVAR در صورتی ضرایب با VAR یکسان خواهد بود که G برابر صفر باشد. از این رو، رویکرد معیار، صفر بودن G را مفروض می‌داند؛ در حالی که در رویکرد PVAR این مساله به داده‌ها سپرده شده است. بنابراین، روش معیار را می‌توان حالت خاصی از PVAR دانست که در آن $\Sigma_{12} = 0$ یا $G = 0$ باشد. (پولیتو و ویکنز، ۲۰۱۲)

در مقام مقایسه نتایج رویکردهای مبتنی بر سری زمانی با الگوهای تعادلی عمومی پویا (DSGE) می‌توان گفت، الگوی PVAR، در قیاس با رویکرد معیار، مشابهت بیشتری با

سیاست بهینه استخراج شده از الگوی DSGE داشته و تنها تفاوت به حضور جز اخلاص در الگوی DSGE مربوط می‌شود. این درحالی است که رویکرد معیار به قیود بیشتری برای ایجاد نتایج یکسان با رویکرد DSGE نیاز دارد. (پولیتو و ویکنز، ۲۰۱۲)

همچنین رویکرد PVAR امکان تخمین بازگشتی داشته که امکان سیاست‌گذاری بهنگام^۱ را ممکن می‌سازد. همچنین نتایج نشان می‌دهد تابع سیاستی مستخرج از این رویکرد نوسانات اقتصادی کمتری را ایجاد خواهد کرد. (پولیتو و ویکنز، ۲۰۱۲)

۳-۳. تصریح الگوی مطالعه و داده‌ها

در این تحقیق سعی شده تا با استفاده از رویکرد PVAR تابع واکنش سیاست‌گذار پولی در اقتصاد ایران جهت تحقق اهداف اولیه کنترل تورم و رشد اقتصادی با اطمینان نظر به مقوله ثبات مالی مورد آزمون و بررسی قرار گیرد. در همین راستا، اثرات تکانه‌های برونزا بر متغیرهای کلان و اهداف مذکور نیز مورد محاسبه و تحلیل قرار می‌گیرد. فرآیند مذکور از طریق تصریح و تخمین روابط متغیرهای کلان و سیاست‌گذاری پولی در قالب یک الگوی VAR انجام می‌پذیرد.

الگوی VAR مورد استفاده بایستی شامل متغیرهای هدف، متغیرهای مجرا و متغیر(های) ابزار باشد. انتخاب متغیرها، متناسب با اهداف مطالعه تعیین شده است. با توجه به هدف این مطالعه که بررسی اثرات رشد پایه پولی (به عنوان کاراترین ابزار سیاستی در اقتصاد ایران) بر متغیرهای نهایی (تولید و تورم) مورد نظر سیاست‌گذار است، بنابراین از متغیرهای تورم، رشد تولید ناخالص داخلی، رشد پایه پولی، رشد نرخ ارز، رشد شاخص قیمت بازار سهام و نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به کل دارایی‌های بانک مرکزی استفاده شده است. داده‌های مطالعه به صورت فصلی طی ۱۳۶۹ الی ۱۳۹۶ از نشریات بانک مرکزی در سالهای مرتبط استخراج شده‌اند.

اولین گام جهت تصریح تابع واکنش سیاست‌گذار پولی انتخاب یک ابزار سیاستی بمنظور مدیریت تقاضای کل است. ابزار سیاستی تحت مدیریت سیاست‌گذار پولی در اقتصاد ایران تغییرات پایه پولی شناسایی شده است (همتی و دیگران ۲۰۱۵). بنابراین در تحقیق جاری نیز به جای نرخ بهره از رشد پایه پولی به عنوان ابزار سیاستی استفاده می‌شود^۲.

^۱. realtime

^۲. باید توجه داشت استفاده از قاعده رشد پایه پولی به صورت تجربی کارایی ابزار نرخ بهره را نداشته است و به دلیل بی‌ثباتی تابع تقاضا و وجود پدیده تعلیق پولی، پایه پولی ابزار کاملی در کنترل سطح قیمت‌ها نیست. (Cabos, Funke, and Siegfried, 2001)

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۷۹

متغیرهای تولید و تورم دو متغیر سنتی در تابع هدف سیاستگذار پولی بوده که می‌باید در الگو قرار گیرند. نرخ ارز و شاخص بازار سهام نیز به عنوان مجرای اثرگذاری تکانه‌های برونزا و تسری بحران در الگو لحاظ شده (باستان‌زاد و داودی، ۱۳۹۶) و نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به کل دارایی‌های بانک مرکزی به عنوان مولفه بحران مالی مورد استفاده قرار گرفته است.

همانگونه که در بخش دوم گفته شد، متغیرهایی همانند شکاف نرخ‌های بهره تسهیلات و پس‌انداز، رشد اعتبارات، تغییرات قیمت مستغلات و ... به عنوان مولفه‌های تجربی انعکاس بحران مالی شناخته می‌شوند، اما با توجه به عدم دسترسی به سری زمانی مستمر اطلاعات مذکور در اقتصاد ایران، متغیر نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی بعنوان متغیر جایگزین با قابلیت محاسبه شدت عدم تعادل مالی و نیز تواتر مناسب در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است. نسبت مذکور در شرایط بروز بحران مالی و نیز تکانه‌های ارزی از طریق سازوکار اضافه برداشت بانکها (جهت تامین مالی کسری جریان نقدی موسسات اعتباری) افزایش می‌یابد. در همین راستا، سهم بدهی بانکها از دارایی‌های بانک مرکزی از یک طرف انعکاس دهنده تابع واکنش سیاستگذار پولی برای جلوگیری از گسترش بحران به بانکها و واپاشی شبکه بانکی در شرایط شکل‌گیری انتظارات و یا بروز بحران مالی بوده که در قالب تزریق نقدینگی انجام می‌پذیرد و از طرف دیگر بیانگر افزایش شکاف نرخ سپرده و وام و نیز کسری شدید و فراگیر جریان نقدی موسسات اعتباری در خطر ورشکستگی است. فارغ از اینکه بحران مالی موجب افزایش بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی شده، افزایش نسبت مذکور در شرایط عدم تعدیل نرخ‌های سود تسهیلات (به علت رشد ریسک‌های نهادی و ساختاری اقتصاد در شرایط بروز بحران مالی) زمینه شکل‌گیری زنجیره ریسک‌های دیگری را برای اقتصاد به همراه خواهد داشت. دست‌کم اینکه بخشی از مازاد نقدینگی ایجاد شده در اختیار گروه‌ها و افراد با احتمال نکول بالا قرار گرفته که در کوتاه‌مدت موجب تداوم اضافه برداشت و افزایش نسبت مذکور خواهد شد (سدیک و تاون‌سند^۱، ۲۰۱۲).

۴. نتایج آزمون الگو

تابع هدف سیاستگذاری پولی (۲۸) در این تحقیق تابعی درجه دو متشکل از شکاف تولید، شکاف تورم و تغییرات متغیر بی‌ثبات مالی (نسبت بدهی بانکها به بانک مرکزی به کل داراییهای بانک مرکزی) است. پویایی‌های اقتصاد که انعکاس دهنده روابط تاریخی

^۱. Sedik & Townsend

متغیرهای الگو بوده با استفاده از روش VAR مورد محاسبه قرار گرفته و تخمین روابط مذکور با فرض بهینه‌سازی فرآیند سیاستگذاری پولی نیز در قالب معادله (۲۸) با استفاده از روش PVAR انجام پذیرفته است. همانطور که در بخش قبل توضیح داده شد، متغیرهای الگو شامل رشد قیمت مصرف‌کننده (CPI)، رشد تولید ناخالص داخلی (GDP)، رشد نرخ ارز بازار (MEX)، ثبات مالی (FS)، رشد شاخص قیمت بازار سهام (SI) و رشد پایه پولی (NMB) است.

$$\sum_t^{\infty} \beta^t [(\pi_t - \pi^*)^2 + \gamma_y (y_t - y^*)^2 + \gamma_f (FS_t - FS_{t-1})^2 + \gamma_{mb} (NMB_t - NMB_{t-1})^2] \quad (28)$$

نماد x^* مبین مقدار هدف متغیر x در تابع هدف سیاست‌گذار پولی است. این مقادیر در مطالعه حاضر بر اساس متوسط تاریخی لحاظ شده است. در این مطالعه $\gamma_y = 0.75$ ، $\gamma_f = 0.3$ و $\gamma_{mb} = 0.2$ در نظر گرفته شده است.^۱ مقدار این ضرایب نشان می‌دهد که هدف اولیه بانک مرکزی مهار تورم بوده و در گام بعدی رشد اقتصاد و ثباتی مالی را مورد نظر قرار می‌دهد. پارامتر β که عامل تنزیل ذهنی مصرف‌کنندگان در تصمیم‌گیری بین دوره‌ای بوده نیز بر اساس مطالعه افشاری، توکلیان و بیات (۱۳۹۷) برابر با 0.962 قرار داده شده است. برای محاسبه الگو از رویکرد تخمین بازگشتی^۲ استفاده شده است.^۳ همه متغیرها پس از فصل‌زدایی، لگاریتم‌گیری و تفاضل‌گیری شده‌اند تا رشد متغیرها محاسبه شود. گرچه استفاده از PVAR برای متغیرهای ناماننا نیز امکان‌پذیر است (پولیتو و ویکنز، ۲۰۱۲)، اما برای تعدیل مسائل مربوط به شکست ساختاری در محاسبات، رشد متغیرها محاسبه و مبنای تخمین بوده است. نتایج تخمین الگو با دو وقفه^۴ با استفاده از هر دو روش VAR و PVAR در جدول ۱ و توابع کنش-واکنش در شکل ۱ تا شکل ۵ نشان داده شده است.

^۱ هماهنگونه که در بخش ۲-۴ توضیح داده شده است، مبنای متقن برای انتخاب این ضرایب وجود ندارد. بنابراین برای بررسی ثبات نتایج، تخمین با مقادیر مختلف برای ضرایب اهمیت، تحلیل حساسیت شده و تغییر قابل ملاحظه‌ای رویت نشده است.

^۲ Recursive Estimation

^۳ نویسه‌ها (scripts) و داده‌ها در صورت درخواست موجود است.

^۴ با توجه به شیوه تصریح تابع هدف بانک مرکزی، حداقل وقفه مورد نیاز برای تخمین دو می‌باشد. آماره‌های آکایک، هانان کوبین و شوارتز نیز کمترین وقفه را برای این الگو پیشنهاد داده‌اند. بنابراین تعداد وقفه حداقل ممکن یعنی ۲ در نظر گرفته شده است.

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۸۱

جدول ۱: نتایج تخمین الگو

	PVAR						VAR						
	NMB	SI	FS	MEX	GDP	CPI	NMB	SI	FS	MEX	GDP	CPI	
C	۰/۰۵	۰/۰۱	-۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۱	-۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۱	C
CPI(-1)	-۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۶	-۰/۱۶	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱	-۰/۱۳	۰/۰۵	CPI(-1)
GDP(-1)	-۰/۴۳	-۰/۰۹	۱/۰۰	-۰/۳۷	-۰/۲۳	-۰/۰۳	-۰/۰۵	-۰/۱۶	۱۰۹۵۹,۰۰	-۰/۴۲	-۰/۲۰	-۰/۰۶	GDP(-1)
MEX(-1)	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۰۲	۰/۰۰	MEX(-1)
FS(-1)	۰/۰۴	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱	-۰/۰۱	۰/۰۱	-۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	FS(-1)
SI(-1)	۰/۴۳	۰/۲۹	۰/۲۲	-۰/۱۳	۰/۱۱	-۰/۰۴	-۰/۰۳	۰/۳۸	-۰/۱۴	-۰/۰۷	۰/۰۶	-۰/۰۱	SI(-1)
NMB(-1)	۰/۴۸	-۰/۳۴	-۰/۱۲	۰/۰۵	۰/۰۴	-۰/۰۳	-۰/۱۶	-۰/۲۲	-۰/۶۲	۰/۱۵	-۰/۰۲	۰/۰۱	NMB(-1)
CPI(-2)	-۰/۲۳	-۰/۰۱	۰/۴۳	-۰/۸۲	-۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۳۵	-۰/۱۲	۰/۸۹	-۰/۹۱	-۰/۰۹	۰/۰۹	CPI(-2)
GDP(-2)	-۰/۲۷	-۰/۱۱	۰/۴۴	-۰/۳۶	-۰/۲۶	۰/۰۰	۰/۱۳	-۰/۱۸	۰/۷۶	-۰/۴۲	-۰/۲۲	-۰/۰۲	GDP(-2)
MEX(-2)	-۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۰۷	۰/۲۳	-۰/۰۸	۰/۰۴	-۰/۰۵	۰/۱۴	۰/۰۷	۰/۲۳	-۰/۰۸	۰/۰۴	MEX(-2)
FS(-2)	-۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۲	-۰/۰۱	۰/۰۰	-۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۳	-۰/۰۲	۰/۰۰	FS(-2)
SI(-2)	-۰/۰۱	۰/۱۳	-۰/۰۱	-۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	-۰/۰۳	۰/۱۳	-۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	SI(-2)
NMB(-2)	-۰/۵۱	۰/۱۸	۰/۶۵	۰/۰۸	-۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۰۵	۱/۱۷	-۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۴	NMB(-2)

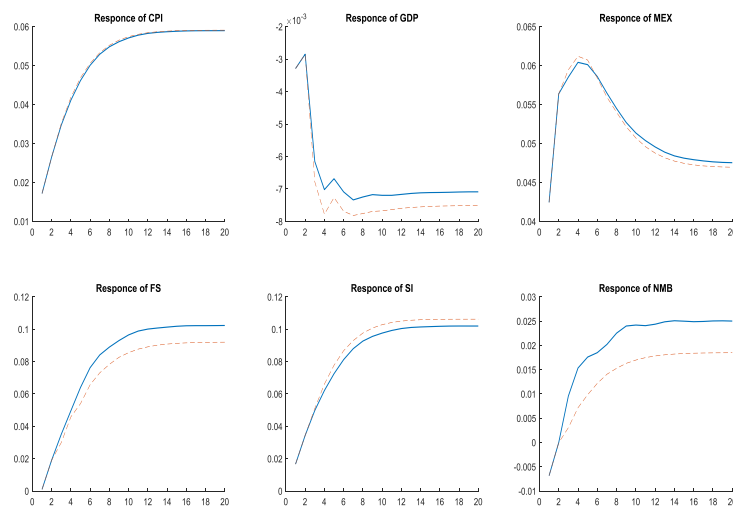
منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج تخمینی الگوی VAR که فقط روابط تاریخی متغیرهای الگو را انعکاس داده در مقایسه با نتایج مبتنی بر روش بهینه‌سازی PVAR نسبتاً متفاوت می‌باشند. مطابق نتایج تخمین الگوی VAR رشد پایه پولی به عنوان ابزار سیاست‌گذاری پولی، رفتار تاریخی مناسبی نداشته بطوریکه رشد پایه پولی رابطه مثبتی با تورم داشته است. مثبت بودن ضریب کشش پایه پولی نسبت به تورم سبب می‌شود تا با وقوع تورم پایه پولی رشد یافته و عملاً چرخه تورمی تشدید گردد، در حالی که در این شرایط، سیاست انقباضی بایستی توسط سیاست‌گذار دنبال شود. نتایج تخمین الگو با استفاده از روش PVAR دلالت بر رابطه منفی تورم با تغییرات پایه پولی در وقفه‌های اول و دوم بوده که منطبق با مبانی نظری سیاست‌گذاری پولی است. بر اساس نتایج PVAR به ازای هر درصد افزایش تورم، پایه پولی بایستی ۰/۳ واحد درصد کاهش یابد.

بر اساس پیشنهاد رابطه سیاستی ناشی از PVAR، پایه پولی در مواجهه با افزایش رشد اقتصادی بایستی روند کاهشی داشته باشد تا رشد اقتصادی به سمت مقادیر هدف‌گذاری شده حرکت نماید. این کاهش رشد پایه پولی در وقفه اول ۰/۴۳ واحد درصد و در وقفه

دوم $0/27$ واحد درصد بوده است. ضریب نرخ ارز در قاعده سیاستی بهینه نیز در بلندمدت تقریباً برابر صفر به دست آمده است. واکنش رشد پایه پولی، به متغیر بی ثباتی مالی نیز $0/04$ واحد درصد در وقفه اول و $-0/02$ واحد درصد در وقفه دوم بوده که دلالت بر حساسیت سیاستگذار در بلندمدت به مقوله ثبات مالی در شرایط اعمال سیاست پولی بهینه است. عبارت دیگر، الگوی PVAR پیشنهاد داده که در مواجهه با بحران مالی در کوتاه مدت با انتشار پول، و در میان مدت برخلاف آنچه در گذشته انجام شده بایستی از انتشار بیشتر پول اجتناب نمود؛ چرا که در اقتصاد ایران سیاستهای تسهیل کننده پولی در شرایط بحران مالی بجای تحریک همزمان بخش حقیقی و عرضه کل (کاهش شکاف تولید) و بازار داراییها عموماً ظرفیتهای سوداگری مالی و تورم را تهییج ساخته و اثرات حداقلی بر رشد اقتصادی خواهد داشت. در ادامه برای بررسی و مقایسه رفتار متغیرهای کلان اقتصادی در حالت سیاست بهینه با رفتار تاریخی از توابع کنش-واکنش تجمعی استفاده شده است. شکل ۱ الی ۵، واکنش متغیرهای کلان را در مقابل تکانهای مختلف در قالب دو الگوی VAR و PVAR نشان داده اند.

شکل ۱: توابع کنش-واکنش تجمعی به تکانه تورم



VAR: خط چین؛ PVAR: خط ممتد

منبع: یافته‌های تحقیق

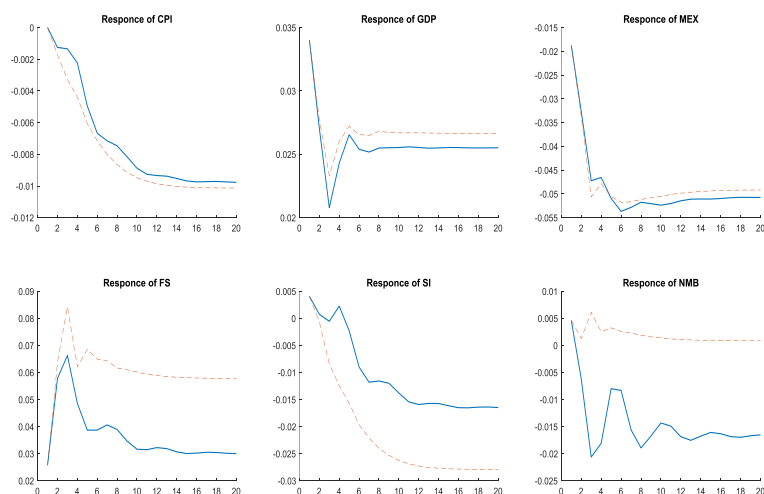
بر اساس شکل ۱، وقوع تکانه تورم در دو الگو تورم را تا ۶ درصد (در الگوی PVAR اندکی کمتر) افزایش داده است. نرخ ارز نیز در دو الگو رفتار مشابهی داشته و در میان

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۸۳

مدت (۴ فصل) بازار شاهد افزایش نرخ ارز بازار در حدود ۶ درصد بوده اما پس از آن کاهش نسبی را در پی داشته است. در دو الگو رشد اقتصادی در اثر تکانه تورمی کاهش یافته است اما سیاست پولی بهینه، توانسته ثبات بیشتری را برای بخش حقیقی و به تبع آن بازار سهام به همراه بیاورد.

شکل ۲ نشان می‌دهد، در صورت وقوع تکانه افزایش تولید، رشد اقتصادی تا ۳/۵ درصد در کوتاه مدت افزایش یافته و پس از آن با طی مسیر نزولی در ۲/۸ درصد تثبیت شده است. در رفتار تاریخی، این تکانه، واکنش قابل توجهی را از طرف سیاست‌گذار پولی نشان نمی‌دهد. اما در سیاست بهینه، رشد پایه پولی توسط سیاست‌گذار کاهش یافته به نحوی که ثبات بیشتری (انحراف کمتر از مسیر بلندمدت) را برای اقتصاد رقم زده است. همچنین قیمت‌ها نیز در سیاست بهینه کاهش کمتری نسبت به روند تاریخی از خود بروز داده‌اند. به طور مشابه، تحت سیاست بهینه بازار سهام در سطوح نزدیک‌تر به تعادل بلندمدت، قرار خواهد گرفت. شاخص ثبات بانکی نیز در سیاست بهینه با شیب کمتری حرکت خود را آغاز کرده و در سطوح پایین‌تری در قیاس با روند تاریخی به تعادل دست یافته است.

شکل ۲: توابع کنش-واکنش تجمعی به تکانه تولید



VAR: خط چین؛ PVAR: خط ممتد

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس شکل ۳، بانک مرکزی در مواجهه با تکانه ارزی به افزایش پایه پولی متناسب اقدام نموده که در قیاس، روند تاریخی واکنشی به افزایش نرخ ارز نشان نداده است. بر اساس

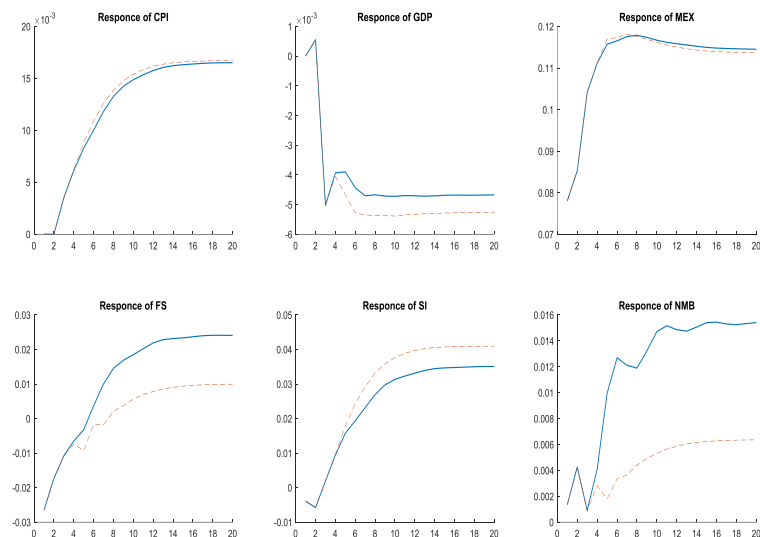
پیشنهاد الگوی PVAR، پایه پولی در حدود ۱/۶ درصد بالاتر از روند بلندمدت خود توقف نموده در حالی که در الگوی VAR این رشد کمتر از ۰/۶ درصد را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج PVAR، بخش‌های حقیقی و پولی نسبتاً ثبات بیشتری را تجربه نموده‌اند. در اثر وقوع تکانه ارزی، متغیر بی‌ثباتی مالی در ابتدا ۰/۳- را نشان می‌دهد. سیاست بهینه ابتدائاً برای بازگشت به سطح بلند مدت، این متغیر را با شیب بیشتری تحریک می‌نماید اما پس از عبور از سطح بلندمدت، تغییرات این متغیر را نسبت به روند تاریخی آرامتر تصویر می‌نماید.

شکل ۴ به تصویر پیامدهای تکانه برونزای رشد بازار سهام پرداخته است. تکانه اولیه سبب افزایش رشد شاخص سهام به اندازه ۰/۸ درصد خواهد شد. این افزایش در رویکرد تاریخی، با توجه به واکنش محدود سیاست‌گذار، با شتاب بیشتر و بی‌ثباتی متعاقب آن تا ۰/۱۵ نیز ادامه داشته و در همین سطح باقی مانده است. اما در رویکرد PVAR، سیاست‌گذار با استفاده از ابزار پایه پولی توانسته از نوسانات بیشتر بازار جلوگیری نماید و در نهایت رشد شاخص ۰/۱۲ درصد بیشتر از روند بلندمدت باقی مانده است. اما هزینه این اقدام بانک مرکزی، انحرافات قیمتی بیشتر بوده است. گرچه تورم در PVAR سطوح پایین‌تر و رشد اقتصادی سطوح بالاتری را نشان می‌دهد اما نشان از توزیع ریسک اقتصاد در میان دیگر عاملان اقتصادی کشور دارد. همچنین، تحت سیاست بهینه، پس از مواجهه با رشد اولیه، اقتصاد نوسانات کمتری از بی‌ثباتی مالی و نرخ ارز را در میان مدت تجربه نموده است.

با توجه به شکل ۵، در صورت وقوع بی‌ثباتی مالی، اقتصاد شرایط تورمی همراه با افزایش نرخ ارز را تجربه کرده است. بر اساس پیشنهاد سیاست بهینه، سیاست‌گذار با استفاده از ابزار پایه می‌توانست واکنش مناسب‌تری به بی‌ثباتی مالی نشان داده اقتصاد را در سطح باثبات‌تری از ریسک بازار سهام در سطوح مشخص تولید و تورم درگیر کند.

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۸۵

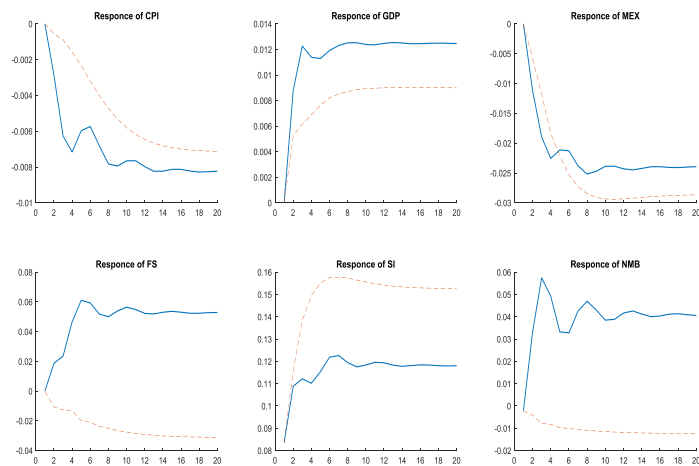
شکل ۳: توابع کنش-واکنش تجمعی به تکانه نرخ ارز



VAR: خط چین؛ PVAR: خط ممتد

منبع: یافته‌های تحقیق

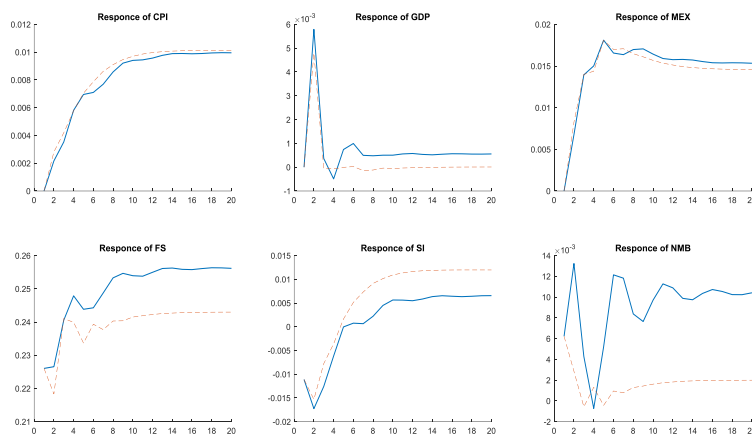
شکل ۴: توابع کنش-واکنش تجمعی به بازار سهام



VAR: خط چین؛ PVAR: خط ممتد

منبع: یافته‌های تحقیق

شکل ۵. توابع کنش-واکنش تجمعی به ثبات مالی



VAR: خط چین؛ PVAR: خط ممتد

منبع: یافته‌های تحقیق

۵. نتیجه‌گیری

کارایی سیاست‌گذاری پولی علاوه بر مباحث نهادی مانند استقلال سیاستی یا ابزاری، شفافیت و پاسخگویی، نیازمند سیاست تعاملی^۱ در اعلام اهداف مقداری برای متغیرهای هدف مانند تورم است تا به آحاد جامعه فرصت تشکیل انتظارات داده شود. اعلام مقادیر هدف برای متغیرهایی مانند تورم و تولید (ثبات مالی به ویژه پس از وقوع بحران‌های مالی در دهه نود میلادی و بحران ۲۰۰۷ آمریکا نیز در کنار این اهداف سنتی قرار گرفت)، سبب تغییر رویکرد بانک‌های مرکزی به سمت سیاست‌های مبتنی بر هدف‌گذاری منعطف تورم شده است. رویکردی که مبنای سیاست‌گذاری تعهدی است. گرچه سیاست تعهدی در بلندمدت رفاه بیشتری را نسبت به سیاست صلاح‌دیدی برای جامعه فراهم می‌آورد، اما در عمل رویکرد صلاح‌دیدی مبنای عمل بانک‌های مرکزی است.

یکی از دلایلی که سیاست‌گذاران از به‌کارگیری سیاست بهینه تعهدی اجتناب نموده و به قاعده ساده مانند تیلور اکتفا می‌کنند، نیاز این شیوه سیاست‌گذاری به اجماع بر یک ساختار به عنوان بازخورد متغیرهای اقتصاد کلان نسبت به متغیرهای سیاستی است. برای تعدیل این مشکل امکان استفاده از الگوهای خودبازگشت برداری سری زمانی (VAR)

^۱. Communication policy

پیشنهاد شده است. مزیت این شیوه الگوسازی علاوه بر سادگی و شفافیت، تبدیل‌پذیری آن به دیگر روش‌های الگوسازی است. رویکردی که مبنای عمل این مطالعه بوده است. در این تحقیق قاعده بهینه رشد پایه پولی با توجه به اهداف پایه و سنتی سیاست‌گذاری پولی در قالب متغیرهای ثبات قیمتی (تورم) و رشد پایدار غیر تورمی (رشد تولید ناخالص داخلی) با هدف مکمل ثبات مالی (که در قالب نسبت بدهی بانکها به مجموع دارایی‌های بانک مرکزی انعکاس یافته) با استفاده از رویکرد متکی بر روش خودبازگشت برداری تحت سیاست (PVAR) برای اقتصاد ایران استخراج شده است.

در نهایت نتایج حاصل از سیاست‌گذاری بهینه با نتایج حاصل از رفتار تاریخی مقایسه شده است. نتایج تخمین نشان می‌دهد رفتار تاریخی سیاست‌گذار پولی را نمی‌توان در قالب تابع واکنش تحلیل نموده و رابطه متقابل تاریخی میان تغییرات روند متغیر ایزاری سیاست پولی با هدف ثبات قیمتی مشاهده شده اما در خصوص دو هدف رشد پایدار و ثبات مالی اثرات انتقالی معناداری مشاهده نشده است. تابع واکنش بهینه مبتنی بر رویکرد PVAR در این تحقیق بیانگر امکان تحقق سطوح پایین‌تری از تورم، در کنار دو هدف مکمل رشد پایدار و ثبات مالی در اقتصاد ایران است. این تصویر پیشنهاد می‌دهد، برخلاف آنچه در گذشته انجام شده بایستی از انتشار بیشتر پول اجتناب نمود چرا که در اقتصاد ایران سیاستهای تسهیل‌کننده پولی در شرایط بی‌ثباتی مالی بجای تحریک همزمان بخش حقیقی و عرضه کل (کاهش شکاف تولید) و بازار دارایی‌ها عموماً ظرفیتهای سوداگری مالی و تورم را تهییج ساخته و اثرات حداقلی بر رشد اقتصادی خواهد داشت.

در همین راستا انتخاب این رویکرد در اتخاذ سیاست می‌تواند قدمگاه محققان برای برطرف شدن نقاط ضعف آن باشد تا شرایط عملیاتی شدن توسط نهادهای تصمیم‌گیر محیا شود. در کنار اینکه شایسته است تا به دیگر الزامات اجرای این رویکرد توجه شود. بخشی از این الزامات در فرآیند اجرای سیاست پولی مبتنی بر هدفگذاری تورم پاسخ به سوالات اساسی مختلفی از قبیل روش سنجش و اندازه‌گیری تورم (تورم هسته‌ای یا کل، تورم نقطه‌ای و یا متوسط دوره‌ای، شاخص قیمت تولید یا مصرف‌کننده و ...) است. همچنین سیاست‌گذار بایستی به کارایی سایر ابزارهای مکمل سیاستی توجه داشته و مقادیر هدف تورم و رشد اقتصادی را به نحوی تعریف نماید که ممکن‌الحصول باشد.

فهرست منابع:

- ابراهیمی، ایلناز و توکلیان، حسین (۱۳۹۱)، طراحی یک سامانه هشداردهی زود هنگام بحرانهای ارزی در ایران با استفاده از رویکرد مارکوف سوئیچینگ، ۲۲مین کنفرانس سیاستهای پولی و ارزی پژوهشکده پولی و بانکی.
- اسفندیاری، مرضیه و خوشنود، زهرا (۱۳۹۵)، تحلیل سازوکار تعدیل نسبت کفایت سرمایه در گذر از سلامت بانکی به ثبات مالی، فصلنامه پژوهشهای پولی-بانکی، ۸ (۲۵): ۴۰۱-۴۲۷.
- افشاری، زهرا، توکلیان، حسین و بیات، مرضیه (۱۳۹۷)، بررسی تأثیر شوک شاخص کل قیمت سهام بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از رویکرد DSGE، پژوهشهای رشد و توسعه پایدار (پژوهشهای اقتصادی)، ۱۸ (۲): ۸۱-۱۰۳.
- باستانزاد، حسین و داودی، پدram (۱۳۹۶)، بررسی ساز و کار انتقال ریسک بین بازارهای ارز، مسکن و سهام اقتصاد ایران (با استفاده از رویکرد پارامتریک و ناپارامتریک ارزش در معرض خطر)، مدیریت دارایی و تأمین مالی، ۵ (۴): ۳۳-۵۰.
- توتونچیان، ایرج (۱۳۷۵)، اقتصاد پولی و بانکداری، تهران: موسسه تحقیقات پولی و بانکداری.
- ختایی، محمود و سیفی پور، رویا (۱۳۸۵)، ابزارها و قواعد شناخته شده سیاستهای پولی در اقتصاد ایران، تحقیقات اقتصادی، ۴۱ (۲): ۲۳۳-۲۶۷.
- زارعی، ژاله و کمیجانی، اکبر (۱۳۹۱)، ارزیابی ثبات مالی در ایران با تأکید بر ثبات بانکی (رویکرد آزمون هشدارهای اولیه)، فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۳ (۱۰): ۱۲۷-۱۵۲.
- شجری، پرستو و محبی خواه، بیتا (۱۳۸۹)، پیش بینی بحران های بانکی و تراز پرداخت ها با استفاده از روش علامت دهی (مطالعه موردی: ایران)، فصلنامه پول و اقتصاد، ۲ (۴): ۱۱۵-۱۵۲.
- صدقی، حسین (۱۳۹۰)، نوسانات نرخ ارز، بی ثباتی مالی و سیاست پولی بهینه، پژوهشهای پولی و بانکی، ۴ (۹): ۱۷۹-۲۰۴.
- عرفانی، علیرضا و طالب بیدختی، آزاده (۱۳۹۶)، بررسی نقش سیاست پولی و اهرم مالی بر ثبات مالی در اقتصاد ایران، فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۶ (۴۲): ۴۹-۵۷.
- موسویان، سید عباس (۱۳۸۱)، آثار اقتصادی جایگزینی نظام مشارکت به جای نظام بهره، فصلنامه اقتصاد اسلامی، ۲ (۵): ۸۶-۵۹.
- موسویان، سید عباس (۱۳۸۶)، نقد و بررسی قانون عملیات بانکی بدون ربا و پیشنهاد جایگزین، فصلنامه اقتصاد اسلامی، ۶ (۲۵): ۹-۳۶.
- نادری کزج، محمود و صادقی، حسین (۱۳۸۲)، بررسی کارایی بانکهای بدون ربا در کشورهای مختلف و مقایسه بانکهای غیر ربوی با بانکها ربوی در جهان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، ۳ (۹-۱۰): ۲۵-۵۸.

فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی - سال چهارم، شماره اول (پیاپی ۱۲)، زمستان ۱۳۹۷ ۸۹

نادری، مرتضی (۱۳۸۶)، توسعه مالی، بحران‌های مالی و رشد اقتصادی مقایسه تطبیقی وضعیت ایران در یک مطالعه جهانی. تهران، پژوهشکده پولی و بانکی.

نادعلی، محمد (۱۳۹۴)، ثبات مالی و ضرورت پایش آن در فضای اقتصاد مقاومتی حاکم بر اقتصاد ایران، فصلنامه روند، ۲۲(۷۱): ۱۸۶-۱۱۵.

ندری، کامران، وهاب، قلیچ و حسین، میسمی (۱۳۹۲)، نقش نظام بانک‌داری اسلامی در کاهش زمینه‌های ایجاد بحران‌های مالی، دوفصلنامه جستارهای اقتصادی ایران، ۱۰(۱۹): ۹-۴۰.

نیلی، فرهاد (۱۳۸۴)، مقدمه‌ای بر ثبات مالی. مجله روند بانک مرکزی، ۱۵(۴۵): ۲۵-۵۵.

Adrian, T. & Liang, N. (2016), Monetary policy, financial conditions, and financial stability.

Alpanda, S., Cateau, G. & Meh, C. (2014), A policy model to analyze macroprudential regulations and monetary policy.

Anundsen, A. K., Gerdrup, K., Hansen, F. & Kragh-Sorensen, K. (2014), The Role of Credit, House Prices, Non-Core Liabilities and Exuberance Measures for Predicting Financial Crises. Norges Bank.

Bellman, R. (1957), Dynamic programming. Princeton University Press, Princeton, N. J.

Bernanke, B. S. & Blinder, A. S. (1992), The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission, American Economic Review, American Economic Association, 82(4): 901-921.

Bernanke B, Mihov I. (1998), Measuring monetary policy, Quarterly Journal of Economics, 113(3): 869-902.

Borio, C. E. & Lowe, P. W. (2002), Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus.

Chari, V. V., Kehoe, P. J. & McGrattan, E. R. (2009), New Keynesian models: not yet useful for policy analysis. American Economic Journal: Macroeconomics, 1(1): 242-66.

Chow, G. C. (1975), Analysis and control of dynamic economic systems. Wiley.

Corsetti, G., Dedola, L. & Leduc, S. (2010), Optimal monetary policy in open economies, In Handbook of monetary economics (Vol. 3, pp. 861-933), Elsevier.

Drehmann, M. & Juselius, M. (2014), Evaluating early warning indicators of banking crises: Satisfying policy requirements, International Journal of Forecasting, 30(3): 759-780.

Committee on International Economic Policy and Reform (Washington, DC), & Eichengreen, B. J. (2011), Rethinking central banking, Washington, DC: Brookings Institution.

Fischer, S. (1996), Why are central banks pursuing long-run price stability?. Achieving price stability, 2: 7-34.

Greenspan, A. (2004), Risk and uncertainty in monetary policy, American Economic Review, 94(2): 33-40.

Hemati, M. & Jalali-Naini, A. R. (2015), Monetary policy reaction functions in Iran: an extended Kalman filter approach. Journal of Money and Economy, 10(3): 29-48.

Jalali-Naini, A. R. & Hemmati, M. (2013), Threshold effects in the monetary policy reaction function: evidence from Central Bank of Iran, Journal of money and economy, 8(1): 1-30.

King, M. (1997), Changes in UK monetary policy: Rules and discretion in practice, Journal of Monetary Economics, 39(1): 81-97.

Leeper, E. & Nason, J. (2014), Bringing financial stability into monetary policy.

Lucas, R. E. (1998), Econometric Policy Evaluation: A Critique, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, I, 19-46, International Library of Comparative Public Policy, 6: 273-300.

Polito, V. & Wickens, M. (2012), Optimal monetary policy using an unrestricted VAR, Journal of Applied Econometrics, 27(4): 525-553.

Poloz, S. S. (2015), Lessons New and Old: Reinventing Central Banking, Bank of Canada.

Rajan, R. G. (2006), Has finance made the world riskier?, European Financial Management, 12(4): 499-533.

Rogoff, K. (1985), The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target, The quarterly journal of economics, 100(4): 1169-1189.

Rotemberg, J. J. & Woodford, M. (1999), Interest rate rules in an estimated sticky price model, In Monetary policy rules (pp. 57-126), University of Chicago Press.

Rudebusch, G. & Svensson, L. E. (1999), Policy rules for inflation targeting, In Monetary policy rules (pp. 203-262), University of Chicago Press.

Sack, B. (2000), Does the Fed act gradually? A VAR analysis, Journal of Monetary Economics, 46(1): 229-256.

Salmon, C. & Martin, B. (1999), Should uncertain monetary policymakers do less. Monetary policy under uncertainty, Reserve Bank of New Zealand.

Schularick, M. & Taylor, A. M. (2012), Credit booms gone bust: Monetary policy, leverage cycles, and financial crises, 1870-2008, *American Economic Review*, 102(2): 1029-61.

Sedik, T. S. & Townsend, S. (2012), Can emerging market central banks bail out banks? A cautionary tale from Latin America, *Emerging Markets Review*, 13(4): 424-448.

Smets, F. & Wouters, R. (2003), An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area, *Journal of the European economic association*, 1(5): 1123-1175.

Smets, F. & Wouters, R. (2007), Shocks and frictions in US business cycles: A Bayesian DSGE approach, *American economic review*, 97(3): 586-606.

Stein, J. C. (2014), Incorporating financial stability considerations into a monetary policy framework. Remarks at the International Research Forum on Monetary Policy, which was sponsored by the European Central Bank, the Federal Reserve Board, the Center for Financial Studies at the Goethe University, and the Georgetown Center for Economic Research at Georgetown University.

Stock, J. H. & Watson, M. W. (2001), Vector autoregressions, *Journal of Economic perspectives*, 15(4): 101-115.

Svensson, L. E. (2003), What is wrong with Taylor rules? Using judgment in monetary policy through targeting rules. *Journal of Economic Literature*, 41(2): 426-477.

Taylor, J. B. (1993), Discretion versus policy rules in practice. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 39, pp. 195-214), North-Holland.

Vredin, A. (2015), Inflation targeting and financial stability: providing policymakers with relevant information.

Woodford, M. (2003). *Interest rate and prices*, Princeton University Press.

Woodford, M. (2007), The case for forecast targeting as a monetary policy strategy, *Journal of economic perspectives*, 21(4): 3-24.

Woodford, M. (2012), Inflation targeting and financial stability (No. w17967), National Bureau of Economic Research.

Yellen, J. L. (2014), Monetary policy and financial stability, *International Monetary Fund*.

Cabos, K., Funke, M. & Siegfried, N. A. (2001), Some thoughts on monetary targeting vs. inflation targeting, *German Economic Review*, 2(3): 219-238.