

فصلنامه علمی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران

سال نهم، شماره ۳۵، پاییز ۱۳۹۹

صفحات: ۱-۳۹

DOI: 10.22084/aes.2020.20993.3012

(مقاله پژوهشی)

## تعیین قاعده مالی برای دولت در اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی

حسین توکلیان<sup>\*۱</sup>

ابراهیم صیامی عراقی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۷

### چکیده

طی سال‌های اخیر استفاده از قواعد مالی جهت تأثیرگذاری بر سیاست مالی و فضای اقتصاد کلان از روند رو به گسترشی در ادبیات اقتصادی برخوردار بوده است به طوری که امروزه بسیاری از کشورها قواعد مالی متنوعی برای مدیریت حفظ ثبات اقتصاد کلان و جلوگیری از کسری‌های بودجه افراطی به کار می‌گیرند. در اقتصاد ایران این موضوع از برنامه پنجم توسعه با تخصیص بخشی از درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی آغاز شده اما طی سال‌های اخیر نتوانسته به اهداف خود در زمینه با ثبات‌سازی اقتصاد دست یابد. در مقاله حاضر با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی با در نظر گرفتن خانوار ریکاردویی و غیرریکاردویی و مدل‌سازی بخش نفت به صورت مجزا در سه سناریوی پایه، قواعد مالی درآمدی و قاعده تراز بودجه به بررسی قاعده مناسب برای اقتصاد ایران پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که قاعده تراز بودجه می‌تواند با توجه به ساختار اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت از عملکرد بهتری برخوردار باشد و تابع زیان سیاست‌گذار را حداقل نماید.

**کلیدواژه‌ها:** سیاست مالی، قواعد مالی و الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی.

طبقه‌بندی JEL: E62, H62, C63.

**Email:** tavakolianh@gmail.com

**Email:** ebrahimsiami@gmail.com

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی (\*نویسنده مسئول)

۲. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی

## ۱. مقدمه

استفاده از قواعد مالی طی سه دهه گذشته در نظام بودجه‌ریزی کشورها مورد توجه سیاست‌گذاران و محققان قرار گرفته است به طوری که گزارش صندوق بین‌المللی پول (IMF) نشان می‌دهد در سال ۲۰۱۷ بیش از ۹۰ کشور از این قواعد در نظام بودجه‌ریزی خود استفاده کرده‌اند (اُیروود<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). اهداف اصلی از ایجاد این قواعد کنترل کسری بودجه، جلوگیری از افراط در هزینه‌ها خصوصاً در دوران رونق، خاصیت ضد چرخه‌ای بودن، کنترل شوک‌های قیمتی از نوسان در منابع طبیعی از جمله نفت و ایجاد توازن بین نسلی می‌باشد. قواعد مالی تا قبل از بحران مالی ۲۰۰۹ بسیار ساده و انعطاف‌پذیر بودند و تأکید کمی بر قابلیت اجرا وجود داشت اما بعد از بحران مالی، قواعدی در اتحادیه اروپا معرفی شده‌اند که قابلیت اجرا، انعطاف‌پذیر و عملیاتی بودن را دارند.

بر اساس تجربیات بین‌المللی، استفاده از قواعد مالی برای پیشگیری از کسری‌های افراطی به کار گرفته می‌شوند که در نتیجه تشخیص سیاستی نامحدود به وجود آمده‌اند. این موضوع باعث طرح این سؤال می‌شود که چرا دولت‌ها، سیاست‌های ناپایدار از لحاظ مالی را در وهله‌ی اول آغاز می‌کنند. به‌رحال، محدودیت بودجه بین‌زمانی<sup>۲</sup> همواره و در عمل، الزام‌آور است و غفلت از آن، ناگزیر منجر به استفاده از اقدامات بسیار پرهزینه برای بازیابی آن می‌گردد (تجدید ساختار بدهی<sup>۳</sup>، نکول، تورم بالا). با این حال، در عمل، کشورها به راحتی می‌توانند با سیاست‌های ناپایدار برای مدتی طولانی دوام بیاورند تا زمانی که این محدودیت بودجه شروع به ضربه زدن به اقتصاد نماید (ویپلوج<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳). انگیزه‌های سیاسی برای تأخیر در اقدامات ریاضتی، منجر به دوره‌های طولانی از کسری‌های افراطی و انباشت بدهی می‌گردد (السینا و درازن<sup>۵</sup>، ۱۹۹۱). ادبیات اقتصاد سیاسی نشان می‌دهد که چگونه تشخیص مالی نامحدود می‌تواند کسری‌هایی ایجاد کند که به نسبت زمانی که سیاست‌گذاران متعهد به روش عملکرد بهینه هستند، بزرگ‌تر خواهد بود (پرسون و تابلینی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۰).

تورش کسری به‌عنوان جزء لاینفک عملکرد سیاست مالی، دلایل احتمالی متعددی دارد و یک پیش‌شرط آشکار آن است که میل و رغبت زیادی برای کالاهای عمومی وجود دارد. این موضوع به‌عنوان نمونه در مواردی صادق است که افراد یا گروه‌های ذینفع برای برنامه‌های دولتی رقابت می‌کنند که بدون پذیرش کامل هزینه‌های اجتماعی به‌ویژه از لحاظ مالیات‌های پرداختی بیشتر توسط همه، به‌طور خاص، آن‌ها را منتفع می‌سازد. وون هاگن و هاردن<sup>۷</sup> (۱۹۹۵) نشان می‌دهند که قواعد مالی

1. Eyraud
2. intertemporal budget constraint
3. debt restructuring
4. Wyplosz
5. Alesina and Drazen
6. Persson and Tabellini
7. Von Hagen and Harden

الزام آور می‌تواند تقاضاهای رقیب برای وجوه عمومی را هماهنگ کرده و اثرات جانبی مالیاتی<sup>۱</sup> را به وجود آورد. با این حال حتی اگر بودجه به درستی متمرکز شده و محدودیت بودجه‌ای بین‌زمانی هم از طریق سیستم‌های مدیریت مالیه عمومی و شفافیت مالی مناسب، به طور کامل جای داده شده باشد، باز هم قواعد مالی می‌تواند سودمند باشد، زیرا ممکن است سیاست‌گذاران انگیزه‌های کوتاه‌مدت منحرفی داشته باشند که مسیر مالی غیر بهینه با کسری‌های بالا و متعاقب آن ریاضت در آینده را برگزینند (السینا و تابلینی، ۱۹۹۰).

از سوی دیگر یکی از مشکلات عمده کشورهای نفتی از جمله ایران وجود درآمدهای ناشی از صادرات نفت است که اقتصاد ایران را با چهار چالش عمده بیماری هلندی، سیاست‌های مالی موافق چرخه‌ای، تورم‌های بالا و طول دوره‌های بلندمدت رونق و رکود مواجه می‌سازد. بررسی عملکرد گذشته دولت در اقتصاد ایران و برنامه‌های توسعه نشان می‌دهد که سیاست‌های مالی متناسب با برنامه‌های توسعه اجرا نشده است و به تبع این عدم اجرا صحیح سیاست‌های مذکور قواعد مالی تأکید شده به درستی رعایت نگردیده است. دلیل این ادعا را می‌توان به ایجاد صندوق توسعه ملی و حساب ذخیره ارزی براساس مواد ۸۴ و ۸۵ قانون برنامه پنجم توسعه بیان کرد (قاسمی و مهاجری، ۱۳۹۳). اگرچه در حال حاضر و براساس قانون برنامه ششم توسعه سی درصد از درآمدهای نفتی برای ایجاد ثبات اقتصادی و عدالت بین نسلی به صندوق توسعه ملی واریز می‌گردد و هر ساله به آن می‌بایست دو واحد درصد افزوده شود (قانون برنامه ششم توسعه، ۱۳۹۶) اما بررسی بودجه‌های سنواتی طی سال‌های اخیر نشان می‌دهد که پایبندی به این قاعده درآمدهای نفتی وجود نداشته و در عمل این قاعده رعایت نمی‌گردد و از این رو انتخاب قاعده‌ای که بتواند اقتصاد ایران را به اهداف پیش‌گفت در قواعد مالی برساند ضروری به نظر می‌آید. بنابراین سؤال اصلی در این مقاله آن است که از میان دو قاعده درآمدی<sup>۲</sup> و تراز بودجه<sup>۳</sup> کدام یک دارای تابع زیان کمتری برای سیاست‌گذاران است؟ برای پاسخگویی به این سؤال یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران طراحی شده است به گونه‌ای که شرایط اقتصاد کشور در آن تبیین شده و با توجه به نفتی بودن اقتصاد ایران الگوی موردنظر به صورت یک اقتصاد باز کوچک طراحی شده است. دلیل مطرح شدن این سؤال آن است که انتخاب قواعد مالی عموماً بر پایه معیار موردی هر کشوری متفاوت است و باید براساس الگوسازی و شرایط پذیرفته شده در اقتصاد انتخاب گردند.

---

1. tax externality  
2. Income rules  
3. Budget Balance Rule

بر این اساس در بخش دوم و سوم مقاله به بررسی مبانی نظری و پژوهش‌های انجام شده پرداخته خواهد شد در بخش چهارم الگوی موردنظر معرفی و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی ارائه می‌گردد.

## ۲. مبانی نظری

به‌طور کلی تعریف در خصوص قاعده مالی به آسانی انجام می‌شود، اما صحبت کردن در مورد آنچه قاعده مالی نیست کمی مشکل و دشوار است. همان‌گونه که مشخص است در تعریف استاندارد، مقدار قید بلندمدتی که بر سیاست مالی از طریق محدودیت‌های ارقام کلان بودجه اعمال می‌شود را قاعده مالی می‌نامند. این قید می‌تواند در مورد بدهی‌های دولت، درآمدها و یا مخارج دولت اعمال شود و یا اینکه تعادل‌های بودجه را متأثر سازد. در طول ۳۰ سال گذشته، تعداد زیادی از کشورها، هدایت سیاست مالی را منوط به به‌کارگیری قواعد مالی کرده‌اند (صندوق بین‌المللی پول، ۲۰۱۷). قواعد مالی در شاخص‌های کلی عملکرد مالی همچون تراز بودجه، شکل محدودیت‌های پایدار به خود می‌گیرند. مانند سایر حیطه‌های سیاستی، محدود کردن تشخیص و اختیار سیاست‌گذاران، به‌عنوان یک ضرورت برای جلوگیری از انحراف سیاست‌های اقتصادی، موردتوجه قرار گرفته است. در حوزه مالی، نگرانی اصلی، کسری بودجه است که به‌عنوان عامل اصلی بدهی‌های عمومی مشاهده شده در اقتصادهای پیشرفته از دهه ۱۹۷۰ و اخیراً در سایر کشورها شناخته می‌شود. اگرچه کسری‌های مالی دولت تنها عامل افزایش بدهی‌ها نیست، اما دقت در مورد کسری‌ها، مخارج و سایر شاخص‌ها می‌تواند به جلوگیری از روش‌های پرهزینه برای احیای پایداری مالی، از جمله نکول حاکمیت<sup>۱</sup> و تورم، کمک کند. اگرچه اتخاذ قواعد مالی غالباً با عملکرد مالی قوی‌تر همراه بوده، اما باز هم این قواعد موردانتقاد قرار می‌گیرند. این شرایط به‌خصوص در اقتصادهای پیشرفته وجود دارد که قواعد مالی بسیار پیچیده و مانع شکل‌دهی و هدایت سیاست مالی شده است. همچنین این قواعد بسیار انعطاف‌ناپذیر انگاشته می‌شوند، به‌گونه‌ای که مانع سیاست‌های مالی فعال‌تر برای پشتیبانی از بازیابی اقتصادی می‌گردند، به‌خصوص زمانی که سیاست پولی با محدودیت مواجه است و کساد طولانی و چشمگیر هم در اقتصاد وجود دارد. نهایتاً، تلاش‌ها برای دستیابی به به‌کارگیری رسمی این قواعد، اثرات جانبی ناخواسته‌ای هم داشته است که موجب ترغیب حساب‌سازی<sup>۲</sup> و کاهش سرمایه‌گذاری عمومی و مخارج اجتماعی، به‌خصوص در اقتصادهای نوظهور و درحال توسعه می‌گردد. موضوع مهمی که در طراحی قواعد مالی وجود دارد این است که به کدام نوع قواعد از انواع قواعد مالی اهمیت داده شود و وضع

1. Sovereign Default  
2. Creative Accounting

کدام‌یک در اولویت سیاست‌گذار قرار می‌گیرد. با در نظر گرفتن این موارد، هر کدام از قواعد معمولاً دارای نقاط مثبت و منفی خاصی هستند که با توجه به مجموع شرایط مالی هر کشوری انتخاب می‌شوند. در جدول (۱) مزایا و معایب هریک از قواعد مالی درآمدی و تراز بودجه که هدف مطالعاتی مقاله حاضر است بیان گردیده است.

جدول ۱: مزایا و معایب به‌کارگیری قواعد مالی

قاعده مالی	مزایا	معایب
قواعد تراز بودجه	این دسته از قواعد معمولاً بر روی متغیرهای مؤثر بر نسبت‌های بدهی تأثیر می‌گذارند، در راستای ضابطه پایداری حرکت می‌کنند. البته این تأثیر در مورد قاعده طلایی (استقراض فقط برای مخارج سرمایه‌ای) کمتر است. از آنجایی که معمولاً بیشتر از متغیرهای مربوطه تحت اختیار سیاست‌گذار مالی هستند به غیر از نرخ بهره توجیه‌پذیری عملیاتی خوبی دارند. به غیر از قاعده روی تراز کلی بودجه، سایر قواعد تعادل بودجه‌ای دارای مشخصات ثبات‌سازی مالی و اقتصادی هستند.	قابلیت پایش کمی دارند چراکه برخی محاسبات مرتبط با پایش میزان اجرای این قواعد، از جمله محاسبه شکاف تولید پیچیده یا غیراجتماعی هستند و ممکن است میان مجری و ناظر در چگونگی محاسبه اختلاف بروز کند.
قاعده درآمد	ساده بوده و قابلیت درک بالایی برای سیاست‌گذار و مجری قانون بودجه دارند. تهیه راهنمای عملیاتی بودجه‌ای برای آن‌ها راحت است. قابلیت پایش اجرای مناسب دارند.	از آنجایی که با سمت مخارج و کنترل تعهدات دولت مرتبط نیستند نمی‌توانند در ضابطه پایداری موفق عمل کنند. از ویژگی عملیاتی پایینی برخوردار هستند به این معنا که در عمل تعریف دقیق و پیاده‌سازی این دسته از قواعد به دلیل وجود جزء چرخه‌ای نوسان‌کننده در درآمدهای دولت که همراه با چرخه‌های تجاری نوسان می‌کنند سخت است. پیاده‌سازی یکتای این دسته از قواعد ممکن است در موارد بسیاری به سیاست مالی موافق چرخه‌ای کمک کند.

منبع: یافته‌های تحقیق

براساس جدول (۱) این قواعد هریک نقاط ضعف و قوت خاص خود را دارند که با توجه به شرایط هر کشوری و ساختارهای اقتصادی آن مشخص خواهد شد. طرفداران قواعد مالی معتقدند که این قواعد برای ایجاد رشد اقتصادی از طریق فراهم آوردن ثبات اقتصادی مؤثر خواهد بود. ثبات اقتصاد کلان محیط مساعد را برای سرمایه‌گذاری خصوصی و رشد اقتصادی فراهم می‌آورد و از آن طریق ایجاد اشتغال را تسهیل می‌نماید. سرمایه‌گذاری عمومی نقش ثانویه را ایفا نموده و متمرکز بر زیرساخت‌ها و خدمات اصلی است. این دیدگاه توسط نهادهایی همچون کمیسیون اروپا، بانک جهانی، صندوق

بین‌المللی پول و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه مورد حمایت قرار می‌گیرد. اقتصاددانان طرفدار این دیدگاه قواعد مالی را به‌مثابه علائمی از تعهد دولت به ثبات میان‌مدت اقتصاد کلان در نظر می‌گیرند. لذا آن‌ها بر الزامی بودن اعتبار و پایداری این قواعد به‌جای اثر طراحی آن‌ها بر سرمایه‌گذاری عمومی و سایر متغیرهای اقتصادی تأکید می‌کنند. فرض ضمنی در اینجا آن است که این اعتبار و فضای سرمایه‌گذاری ایجاد شده، جبران کاهش سرمایه‌گذاری عمومی یا مخارج حمایت‌های اجتماعی ناشی از این قواعد را می‌کند و اینکه این قواعد بازسازی اقتصادی ناشی از این کاهش را تسریع می‌نماید. در دیدگاه مقابل مخالفان قواعد مالی، این‌گونه قواعد را به‌مثابه محدودیت الزام‌آور، اختیاری و غیرشرطی با تمرکز افراطی بر اهداف کمی مورد انتقاد خود قرار داده‌اند (کیدلند و پرسکات<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷، ویپلوز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲). برخی از تنظیم‌کنندگان معاهده ثبات و رشد اقتصادی در اتحادیه اروپا اذعان دارند که اهداف کسری بودجه ۳ درصدی و بدهی دولتی ۶۰ درصد نسبت به GDP اختیاری بوده و مستخرج از نظریه یا تجربیات خاصی نیست (بوفینگر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳). سایر محققان اهداف کمی را از منظر گرایش آن‌ها به اثر محدود مورد بررسی قرار داده‌اند. این قواعد اگر همراه با قواعد رفتاری شوند، مؤثرتر هستند اما به‌تنهایی فضای سیاست اقتصادی را محدود و انعطاف‌ناپذیر می‌کنند. نهایتاً اهداف کمی اغلب اقدامات حسابداری ابتکاری را به‌منظور تأمین اهداف و محدود کردن اثربخشی آن‌ها در دستیابی به اهداف مالی ترغیب می‌کند (پرمتی، ۲۰۰۳). همچنین این خطر وجود دارد که قواعد مالی کانون تمرکز و غایت اهداف سیاست مالی شوند و دولت کمتر به سایر ملاحظات مربوط به ادوار اقتصادی و اهداف توسعه توجه کند. از این‌رو نسل دوم قواعد مالی که منشأ اروپایی داشتند پس از بحران ۲۰۰۹ معرفی شده‌اند. برای حصول اطمینان از اینکه این قواعد ساده، بسیار انعطاف‌ناپذیر نیستند، به تدریج قیودی به آن‌ها اضافه شد تا تاب‌آوری آن‌ها را در مواجهه با شوک‌های اقتصادی را افزایش دهد. این هدف، با طراحی شرط‌های گریز (جهت لحاظ نمودن رویدادهای غیرمنتظره) به دست آمد و قواعد هم با ادوار تجاری تعدیل شدند. قواعد نسل دوم، بازتاب تلاش‌ها برای ارتقای انعطاف‌پذیری و قابلیت اجرا، به هزینه‌ی از دست دادن سادگی است. اصلاحات پس از بحران مالی جهانی باعث بسط زیاد قیود انعطاف‌پذیری شده‌اند که در قواعد نسل اول وجود داشت. به‌عنوان نمونه، شرط‌های گریز جدید، با جزئیات بیشتر آمده و دامنه گسترده‌تری از شرایط را پوشش می‌دهند. قواعدی که امکان عمل آزاد تثبیت‌کننده‌های خودکار را از طریق محدودیت‌هایی که در مورد کسری تعدیل‌شده چرخه‌ای اعمال می‌کنند.

1. Kydland and Prescott (1997)

2. Wyplosz (2012)

3. Bofinger (2003)

### ۳. پیشینه تحقیق

سیوسوکان<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) الگوی میان‌مدت مالی برای دولت را در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی طراحی کرده است. این مدل که براساس ویژگی کشورهای درحال توسعه بنا شده در ابتدا قواعد مالی را به دلیل مجبور بودن سیاست مالی برای مقابله با چرخه‌های تجاری و ناپایداری بدهی‌ها در نظر نمی‌گیرد. با توجه به میان‌مدت بودن الگوی حاضر این الگو به شوک‌های تک متغیره و تک دوره‌ای محدود نشده و به صورت دوره زمانی چند ساله تعریف شده است. نویسندگان مقاله این الگو را به عنوان ابزاری برای بررسی چالش‌های مالی دولت، ارائه پیش‌بینی‌های کلان در زمینه سیاست‌های مالی میان‌مدت و ارزیابی پیامدهای کمی از اصلاحات گذشته و سیاست مالی جایگزین معرفی نموده است. در نهایت از داده‌های کشور کلمبیا و پرو برای کالیبراسیون و شبیه‌سازی استفاده شده است.

ملینا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۶) در مقاله‌ای با عنوان پایداری بدهی، سرمایه‌گذاری عمومی و منابع طبیعی در کشورهای درحال توسعه مدلی تحت عنوان DIGNAR<sup>۳</sup> را معرفی کرده‌اند. مدل معرفی شده به گونه‌ای است که با در نظر گرفتن پایداری بدهی‌های بخش عمومی اثرات اقتصاد کلان سرمایه‌گذاری عمومی تحت شرایط و سناریوهای مختلف را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. در این الگو که برای یک کشور با اقتصاد باز و کوچک در نظر گرفته شده دو نوع خانوار را در نظر گرفته است. خانوار نوع اول به بازارهای مالی دسترسی ندارد و عمدتاً فقیر هستند و خانوار نوع دوم به بازارهای مالی دسترسی داشته و نقش مهم در شکل‌گیری سرمایه در اقتصاد دارند. بخش تولیدی شامل دو بخش تولید غیرنفتی و نفتی است که در بخش غیرنفتی آن تابع تولید برای کالاهای قابل مبادله و غیرقابل مبادله در نظر گرفته شده‌اند. سرمایه بخش دولتی به عنوان مکمل تولید سایر بخش‌ها در تابع تولید در نظر گرفته شده با توجه به این موضوع که سرمایه‌گذاری دولتی با محدودیت‌هایی از قبیل ناکارایی سرمایه‌گذاری و جذب منابع مواجه است. بخش دولت به سه نوع تأمین مالی بدهی (داخلی، خارجی و بانکی) دسترسی دارد و از صندوق منابع طبیعی (ثروت ملی) می‌تواند طرح‌های سرمایه‌گذاری عمومی خود را تأمین مالی نماید. همچنین صندوق منابع طبیعی به عنوان یک باند مالی عمل می‌کند که می‌تواند تعادل بودجه‌ای برای دولت را به وجود آورد. درحالی‌که منابع مالی در وضعیت کاهش قرار دارند یک ترکیب بدهی داخلی و خارجی می‌تواند شکاف مالی را در کوتاه‌مدت و میان‌مدت پوشش دهد.

شواتزملر و ولترس<sup>۴</sup> (۲۰۱۵) در مقاله‌ای با عنوان اثرات اقتصاد کلان با تحکیم مالی دولت در الگوی تعادل عمومی پویا به بررسی مکانیزم‌های انتقال با ثبات سازی مالی از طریق ابزارهای سیاست مالی در

1. Suescun
2. Mellina
3. Debt, Investment, Growth, Natural Resource Management.
4. Schwarzmüller & Wolters.

یک الگوی تعادل عمومی پویایی تصادفی با مقیاس متوسط پرداخته‌اند. نتایج این مقاله نشان می‌دهد که با ثبات‌سازی مالی دولت از طریق افزایش در نرخ‌های مالیات سرمایه و نیروی کار و کاهش در سرمایه‌گذاری دولتی منجر به کاهش مشارکت عوامل تولید می‌گردد که این موضوع یک رکود اقتصادی پایدار را به وجود می‌آورد. در مقابل پایداری و استحکام‌سازی بودجه از طریق کاهش مخارج مصرفی دولت، انتقال‌ها یا مالیات بر مصرف باعث می‌گردد موجودی سرمایه کاهش نیابد و تولید بتواند به سرعت خود را در وضعیت بهبود و رونق اقتصادی پس از دوره‌ای کوتاه‌مدت از رکود اقتصادی قرار دهد.

کامهوف و لاکستون<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با عنوان قواعد سیاست مالی برای کشورهای باز کوچک به بررسی و تحلیل سیاست مالی پادچرخه‌ای در اقتصادهای باز کوچک پرداخته‌اند. در این مقاله یک مدل سیستماتیک بر پایه سیاست مالی پادچرخه‌ای در یک اقتصاد باز بر پایه مدل DSGE با در نظر گرفتن محدودیت مالی خانوار مورد توجه قرار گرفته است. براساس قواعد مالی معرفی شده در این مقاله قواعد مزاد ساختاری نسبت به قواعد بودجه متعادل به‌طور معناداری رفاه خانوار در اقتصاد شیلی را بهبود بخشیده و این ابزارها سیکل‌های تجاری تا حدودی حداقل می‌سازند.

لیپر<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۰) یک الگوی DSGE را برای اقتصاد امریکا طراحی نمودند که شامل قواعد سیاستی برای مخارج دولت، پرداخت‌های انتقالی و مالیات‌های سرمایه، مصرف و درآمد بوده است. به عقیده نویسندگان سیاست‌های مالی باید از قواعدی پیروی کنند که سه ویژگی اصلی داشته باشند. نخست باید دارای اجزای تثبیت‌کننده خودکار باشند تا تغییرات حرکت متغیرهای مالی را مؤثر سازد این ویژگی به صورت واکنش آنی به انحرافات تولید از سطح پایدار لحاظ شده است. دوم، تمام ابزارها و قواعد مجازند تا وضعیت بدهی دولت پاسخ دهند. سوم، سیاست‌گذاران مالی غالباً تغییر هم‌زمان در نرخ مالیات باید به صورت هم‌زمان بر نرخ‌های دیگر هم اثر داشته باشند. بدین ترتیب در این مقاله قواعد مالی بر مالیات‌ها و پرداخت‌های انتقالی اعمال شده است.

صیامی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان اثرگذاری ابزارهای مالی دولت بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران: کاربردی از الگوی تعادل عمومی پویایی تصادفی به بررسی اثرگذاری قواعد مالی پرداخته است. براساس نتایج حاصل‌شده، بیشتر پارامترهای برآوردی سیاست مالی علامت‌دهی مورد انتظار داشته‌اند با این حال واکنش هزینه‌های جاری دولت و مالیات بر دستمزد به بدهی معنادار نبود. با توجه به نتایج حاصل نرخ مالیات بر مصرف مهم‌ترین نقش را در کنترل بدهی دولت ایفا می‌کند و پس از آن مالیات بر سود و سرمایه‌گذاری عمومی (از نظر قدر مطلق) قرار می‌گیرد. همچنین بررسی ضرایب

1. Kumhof & Laxton.

2. Leeper

3. Samimi



واکنش ابزارهای مالی دولت نسبت به تولید نشان داد که مالیات بر دستمزد، سرمایه‌گذاری عمومی و مالیات بر مصرف بیشترین واکنش را به تغییرات تولید دارند.

کریمی پتانلار و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با موضوع اثرات تحکیم مالی بر شاخص‌های اقتصاد کلان ایران به بررسی این سیاست مبتنی بر تکانه‌های درآمدی و هزینه‌ای بر متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته است. در این مطالعه اثرات پویایی این سیاست بر متغیرهای رشد تولید حقیقی، رشد سرمایه‌گذاری، رشد مصرف بخش خصوصی و تورم طی بازه ۹۴:۴-۱۳۶۳:۱ با استفاده از یک مدل خودرگرسیون برداری عامل افزوده بررسی شده است. این چارچوب تحلیل که به‌عنوان مدل FAVAR شناخته شده است اخیراً به‌طور گسترده‌ای برای بررسی اثرات سیاست مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در پژوهش مذکور به دلیل اینکه رشد تولید حقیقی عامل مهم و تأثیرگذار در اقتصاد بوده است و می‌تواند سایر متغیرها را تحت تأثیر قرار دهد مورد توجه قرار گرفته است. نتایج پژوهش مذکور بر این موضوع تأکید دارد که ابزار سیاستی مناسب برای تحکیم مالی در کوتاه‌مدت ترکیبی از کاهش مخارج جاری و افزایش مالیات بر واردات است. در میان‌مدت و بلندمدت کاهش مخارج امور اجتماعی دولت به‌عنوان ابزار سیاستی مناسب انتخاب می‌شود.

حقیقت و همکاران (۱۳۹۶) سیاست مالی اقتصاد ایران را در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی با تأکید بر خانوار غیر ریکاردویی الگوسازی کرده‌اند. الگوی پیشنهاد شده در این مطالعه به سه بخش خانوار، بنگاه‌ها و سیاست‌گذار پولی و مالی در نظر گرفته شده است. در بخش خانوار دو نوع خانوار شامل ریکاردویی و غیرریکاردویی لحاظ شده‌اند و در بخش تولید هم بنگاه‌ها دو دسته هستند: بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای و بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی است. نتایج حاصل از تخمین نشان می‌دهد که تکانه‌های مخارج دولت، مصرف خانوار ریکاردویی را کاهش خواهد داد. به بیان دقیق‌تر تکانه مخارج دولتی سبب می‌شود تا مصرف خانوار ریکاردویی بعد از کاهش برای یک دوره کوتاه، افزایش یابد و در سطحی بالاتر از تعادل قرار گیرد. خانوارهای غیرریکاردویی با کاهش درآمد مصرف خود را برای چندین دوره کاهش خواهند داد و زمانی که درآمد افزایش می‌یابد، شروع به افزایش مصرف خود می‌کنند. همچنین تکانه‌های نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار، مالیات بر سرمایه و مالیات بر مصرف کاهش خواهند یافت.

خیابانی و دلفان (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان تأثیر شوک‌های نفتی، سیاست مالی بر تخصیص مجدد منابع میان بخش عمومی و خصوصی در ایران: چارچوب تعادل عمومی پویای تصادفی تأثیر تکانه‌های نفتی و مخارج مصرفی دولت را بر فعالیت‌های اقتصاد کلان ایران بررسی نموده و شواهد جدیدی درباره تخصیص مجدد میان منابع نفتی بخش خصوصی و دولتی در یک کشور صادرکننده نفت را ارائه می‌کند. نتایج شبیه‌سازی، این مطالعه نشان می‌دهد بعد از بروز یک تکانه مثبت نفتی بخش

دولتی گسترش می‌یابد این در حالی است که بخش خصوصی بعد از بروز تکانه مذکور کوچک‌تر می‌شود. به‌طور کلی نتایج پژوهش شواهد قوی از اثرات برون‌رانی<sup>۱</sup> برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را بعد از گسترش بخش دولتی به دلیل تکانه مثبت درآمدهای نفتی تأیید می‌نماید.

قاسمی و مهاجری (۱۳۹۴) در مقاله‌ای به بررسی رفتار چرخه‌ای سیاست مالی در ایران پرداخته‌اند. در این بررسی با استفاده از آمارهای بانک مرکزی مدلی به‌منظور آزمون رفتار ضد چرخه‌ای سیاست مالی در ایران برآورد شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد فرضیه ضد چرخه‌ای بودن سیاست مالی در ایران پذیرفته نمی‌شود و ثانیاً نحوه ورود منابع حاصل از صادرات نفت به بودجه دولت و عدم رعایت قواعد مالی دو عامل اساسی تعیین‌کننده ضد چرخه‌ای نبودن سیاست مالی در ایران است. در نهایت پژوهشگران اصلاحات نهادی به‌ویژه اصلاحات ساختار بودجه‌ریزی در کشور را که می‌تواند عملکرد سیاست مالی در طول چرخه‌های اقتصادی را بهبود بخشد را پیشنهاد داده‌اند.

بهرامی و رافعی (۱۳۹۳) در مقاله‌ای به بررسی عکس‌العمل‌های مالی در برابر تکانه‌های متغیرهای اقتصاد کلان در دو سناریوی حضور فعال و منفعلانه دولت پرداخته‌اند. نتایج این الگو بیانگر آن است در حالتی که دولت به‌صورت ضد چرخه‌ای و از طریق قواعد مالی گذشته‌نگر (حضور فعال) عکس‌العمل نشان دهد انحراف متغیرها از وضعیت با ثبات‌شان بسیار کمتر از حالت حضور منفعلانه دولت در اقتصاد است. به‌بیان‌دیگر سیاست‌های مالی مبتنی بر قاعده، انحرافات ایجاد شده در متغیرهای تولید غیرنفتی، سرمایه‌گذاری، مصرف و تورم پس از به وجود آمدن تکانه‌های نفتی، پولی و مخارج دولت را کاهش می‌دهد. ازجمله مهم‌ترین توصیه سیاستی این مقاله آن است که با پایبندی دولت به قواعد مالی ضد ادواری و حفظ بدهی، نوسانات اقتصادی ناشی از بروز تکانه‌های اقتصادی کاهش می‌یابد.

خیابانی و امیری (۱۳۹۳) در مقاله‌ای به بررسی جایگاه سیاست‌های پولی و مالی با تأکید بر بخش نفت با استفاده از مدل‌های DSGE می‌پردازند. شبیه‌سازی تحلیل توابع عکس‌العمل آنی شوک‌ها نشان می‌دهد که شوک‌های قیمتی تولید نفت خام تأثیر معنادار و مثبت بر تولید در ایران دارند. از سوی دیگر شوک‌های یادشده بر مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی نیز اثر معنادار و مثبت دارند. این نتایج بیانگر آن است که سیاست‌های پولی و مالی در ایران به‌شدت به درآمدهای نفتی وابسته است و سلطه مالی در اقتصاد ایران وجود دارد.

#### ۴. الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی

با توجه به مطالب بالا، الگوی در نظر گرفته شده در این مقاله تعادل عمومی پویایی تصادفی است که شامل بخش خانوار، بنگاه‌ها، بانک مرکزی (مقام پولی)، دولت، بخش نفت و بخش خارجی می‌باشد. براین اساس برای یک اقتصاد باز و کوچک این الگو با توجه به شرایط اقتصاد ایران طراحی شده است. بخش خانوار شامل دو نوع است که خانوار نوع اول به بازار مالی دسترسی دارند و خانوارهایی که دسترسی به منابع مالی ندارند و از طرفی به دلیل پایین بودن سطح درآمد از پرداخت مالیات بر دستمزد معاف هستند. بخش بنگاه‌ها به سه قسمت تقسیم شده است. ۱- بنگاه تولیدکننده داخلی که در واقع بخش غیرنفتی اقتصاد ایران را تشکیل می‌دهند و قسمتی از تولید این بخش توسط بنگاه صادرکننده صادر می‌شود، ۲- بنگاه واردکننده و ۳- بخش تولید نفت است. در این الگو برخی از چسبندگی‌های بخش واقعی و اسمی از جمله بخش سرمایه‌گذاری، قیمت‌ها و دستمزد در نظر گرفته شده تا نتایج حاصل از برآورد با شرایط اقتصاد ایران مطابقت نماید.

### خانوارها

در این مقاله دو دسته خانوار در نظر گرفته شده است که براساس نوع مصرف کالاهای وارداتی متفاوت می‌باشند. دسته اول مصرف‌کنندگان با درآمد دائمی هستند که با یک قید بودجه طول عمر مواجه هستند و می‌توانند آزادانه با قرض گرفتن و قرض دادن مصرف‌شان را هموار سازند. همچنین این خانوار با توجه به اینکه صاحبان بنگاه‌های خصوصی هستند و سود دریافت می‌کنند می‌بایست مالیات مربوط به سود خود را پرداخت نمایند و بخشی دیگر از این خانوارها که حقوق و دستمزد دریافت می‌کنند مالیات متعلق به این درآمد را پرداخت نمایند که خانوار ریکاردویی *OPT* محسوب می‌گردند. خانوار نوع دوم یا غیر ریکاردویی *ROT* به گونه‌ای هستند که تنها درآمد آن‌ها از محل دستمزد و حقوق دریافتی است. ورود خانوار غیر ریکاردویی در مطالعات مربوط به بررسی سیاست‌های مالی از اهمیت بسزایی برخوردار است و این موضوع اولین بار توسط منکیو<sup>(۲۰۰۰)</sup> مطرح شد. بعد از آن بیشتر تحقیقات سعی در کالیبره کردن این نوع خانوار و سهم‌شان در اقتصاد داشتند و برخی مطالعات دیگر سعی در برآورد این سهم داشتند. گلی و همکاران (۲۰۰۴ و ۲۰۰۷) تأثیر سهم‌های مختلف خانوار غیر ریکاردویی را بر روی قاعده نرخ بهره مورد ارزیابی قرار دادند و در ادامه در سال ۲۰۰۷ این تحلیل با گسترش پویایی‌های تعادل زمانی که چسبندگی در سطوح قیمتی وجود دارد توسط آن‌ها مورد ارزیابی مجدد قرار گرفت. از جمله مطالعاتی که در زمینه ارزیابی سیاست‌های مالی بر روی این نوع خانوار صورت گرفته و اثرات مالیات و مخارج دولت را مورد بررسی قرار داده می‌توان به مطالعه فورانی<sup>(۲۰۰۹)</sup> و ایواتا<sup>(۲۰۱۰)</sup> اشاره نمود.

1. Mankiv
2. Froni
3. Gali

همچنین با توجه به باز بودن الگو در مقاله حاضر تقاضا برای خانوار برای کالاهای تولید داخل و وارداتی در نظر گرفته شده است. از این رو تابع هزینه خانوار به صورت زیر حداقل می‌گردد:

$$\text{Min} \quad p_t c_t^i = p_{d,t} c_{d,t}^i + p_{m,t} c_{m,t}^i \quad i = \text{OPT}, \text{ROT} \quad (1)$$

$$c_t^i = \left[ \varphi^{\frac{1}{\theta}} (c_{D,t}^i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} + (1-\varphi)^{\frac{1}{\theta}} (c_{m,t}^i)^{\frac{\theta-1}{\theta}} \right]^{\theta/(1-\theta)} \quad i = \text{OPT}, \text{ROT} \quad (2)$$

در روابط (۱) و (۲) شاخص  $c_{d,t}^i$  مصرف کالاهای داخلی برای خانوار  $i$  و  $c_{m,t}^i$  شاخص مصرف کالاهای وارداتی برای خانوار  $i$  است.  $\varphi$  سهم کالاهای داخلی و  $1 - \varphi$  سهم کالاهای وارداتی در سبد خانوار است.  $\theta$  کشش جانشینی بین کالاهای داخلی و وارداتی است. رابطه (۲) نشان می‌دهد شاخص مصرف کالاها یک ترکیب خطی از کالاهای داخلی و وارداتی است که سهم هریک از آن‌ها در مصرف جاری خانوار تابعی از کشش جانشینی  $\theta$  و سهم  $\varphi$  خواهد بود. در ابتدا لازم است که خانوار ترکیب بهینه میان کالاهای مصرفی داخلی و خارجی را به گونه‌ای مشخص نماید که مخارج کل آن حداقل گردد. با حداقل سازی این تابع هدف به صورت زیر و توابع تقاضا برای شاخص مصرف کالاهای داخلی و وارداتی به صورت زیر خواهند بود.

$$c_t^{d,j} = \varphi \left( \frac{P_t^d}{P_t^c} \right)^{-\theta} c_t^i \quad c_t^{m,j} = (1-\varphi) \left( \frac{P_t^m}{P_t^c} \right)^{-\theta} c_t^i \quad (3)$$

همچنین با استفاده از روابط فوق و برخی عملیات ریاضی می‌توان ارتباط میان سطح عمومی قیمت‌ها با سطح عمومی قیمت کالاهای داخلی و وارداتی را به صورت زیر به دست آورد:

$$P_t^c = \left[ \varphi P_{d,t}^{(1-\theta)} + (1-\varphi) P_{m,t}^{(1-\theta)} \right]^{1/(1-\theta)} \quad (4)$$

با توجه به مطالب بالا خانوار ریکاردویی با تابع مطلوبیت و قیود زیر روبرو است. هدف این خانوار نمونه حداکثرسازی مطلوبیت در یک افق زمانی بلندمدت، با توجه به قیود مربوطه است.

$$u_t = E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \frac{C_t^{OPT, 1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{1}{1-b} \left( \frac{M_t}{P_t} \right)^{1-b} - \chi \frac{L_t^{OPT, 1+\eta}}{1+\eta} \right]$$

$$(1 + \tau_t^c) c_t^{OPT} + m_t + b_t + i_t = (1 - \tau_t^w) w_t + \frac{m_{t-1}}{\Pi_t} +$$

$$(1 + r_{t-1}) \frac{b_{t-1}}{\Pi_t} + (r_t^k z_t k_{t-1} + \psi(z_t) k_{t-1}) + (1 - \tau_t^D) d_{t-1}$$

$$k_t = (1 - \delta) k_{t-1} + i_t \left[ 1 - S \left( \frac{i_t}{i_{t-1}} \right) \right]$$

در این رابطه  $\beta$  عامل تنزیل خانوار ریکاردویی،  $C_t^{OPT}$  شاخص مصرف خانوار ریکاردویی،  $M_t$  تقاضای پول،  $P_t$  شاخص قیمتی و  $L_t$  عرضه نیروی کار توسط خانوار ریکاردویی است.  $\sigma$  درجه ریسک‌گریزی نسبی،  $b$  عکس‌کشش بهره‌ای تقاضای مانده حقیقی پول،  $\eta$  عکس‌کشش عرضه نیروی کار و  $\chi$  پارامتر ثابت در تابع مطلوبیت خانوار است.

در رابطه قید بودجه،  $\tau_t^c$  بیانگر نرخ مالیات بر مصرف خانوار ریکاردویی،  $C_t^{OPT}$  مصرف خانوار ریکاردویی،  $m_t$  تقاضای حقیقی پول،  $b_t$  مانده حقیقی اوراق قرضه در اختیار خانوار و  $i_t$  سرمایه‌گذاری توسط بخش خصوصی است.  $\tau_t^w$  نرخ مالیات بر دستمزد،  $w_t$  درآمد ناشی از دستمزد،  $r_t^k$  نرخ بازده،  $0 < z_t \leq 1$  نرخ کاربری سرمایه،  $k_t$  حجم سرمایه و  $\psi(z_t)$  هزینه بهره‌برداری از سرمایه است. سود توزیع نشده توسط بنگاه‌های غیرنفتی در نظر گرفته شده است.

تابع مطلوبیت در نظر گرفته شده برای خانوار غیر ریکاردویی و قید بودجه‌ای که با آن مواجه است به صورت زیر در نظر گرفته شده است. در رابطه زیر  $C_t^{ROT}$  و  $L_t^{ROT, 1+\eta}$  به ترتیب مصرف خانوار غیر ریکاردویی و عرضه نیروی کار خانوار غیر ریکاردویی است.

$$u_t = \frac{C_t^{ROT, 1-\sigma}}{1-\sigma} - \chi \frac{L_t^{ROT, 1+\eta}}{1+\eta}$$

$$(1 + \tau_t^c) c_t^{ROT} = (1 - \tau_t^w) w_t$$

این نوع خانوار به دلیل فقدان دسترسی به بازارهای مالی یا محدودیت‌های ناشی از استقراض، قادر به پس‌انداز یا قرض گرفتن نیست. در نتیجه این نوع خانوار نمی‌تواند مسیر مصرف خود را در مواجهه با نوسانات درآمد کار یا جانشینی بین دوره‌ای در واکنش به تغییرات نرخ بهره هموار نماید؛ که بر این اساس تابع مطلوبیت خانوار غیر ریکاردویی فاقد دارایی مالی به صورت معادله (۶) تصریح شده است.

برای الگوسازی فرآیند تعدیل دستمزد فرض می‌شود که خانوارها خود در بازار کار تعیین‌کننده دستمزد هستند زیرا خانوار در شرایط رقابت انحصاری نیروی کار خود را عرضه می‌کند اما این امکان وجود ندارد که در هر دوره دستمزد خود را تعدیل نماید. احتمال اینکه یک خانوار نماینده که در این مقاله یک خانوار ریکاردویی در نظر گرفته شده بتواند دستمزد اسمی خود را تعدیل نماید برابر است با  $1 - \xi_w$  اما خانوارهایی که چنین فرصتی برای تعدیل دستمزد خود ندارند فرض می‌شود که دستمزد آن‌ها براساس روند گذشته شاخص‌بندی خواهد شد که به صورت  $W_{t+1} = (\pi_t)^{K_w} W_t$  است. زمانی  $K_w = 0$  شاخص‌بندی دستمزد صورت نمی‌گیرد اما در صورت  $K_w = 1$  شاخص‌بندی به صورت کامل انجام خواهد شد (توکلیان و جلالی نائینی، ۱۳۹۶، کولمن<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷ و ارسک<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۰)

### بنگاه تولیدکننده کالای نهایی

در الگوی حاضر فرض شده است بنگاه تولیدکننده کالای نهایی در اقتصاد وجود دارد که  $y_t(j)$  واحد از تولید بنگاه‌های رقابت انحصاری در بخش غیرنفتی که کالای واسطه‌ای تولید می‌کنند را در قیمت اسمی  $P_t(j)$  خریداری می‌کند تا  $y_t$  واحد کالای نهایی را با استفاده از بازده نسبت به مقیاس ثابت که به صورت فرم تبعی زیر در نظر گرفته شده است، تولید نماید. در رابطه  $\lambda_{d,t}$  بیانگر مارک آپ قیمت است.

$$y_t^{no} = \left[ \int_0^1 y_t^{no}(j)^{\frac{1}{\lambda_{d,t}}} \right]^{\lambda_{d,t}} \quad (7)$$

### بنگاه‌های تولیدکننده واسطه‌ای در بخش غیرنفتی

در این مقاله فرض شده است که بخش غیرنفتی از تعدادی بنگاه در فضای رقابت انحصاری تشکیل شده و هر کدام از بنگاه‌ها کالاهای متمایزی را تولید می‌کنند که در نهایت پس از ترکیب توسط بنگاه تولیدکننده کالای نهایی، توسط خانوار خریداری می‌شود. بنگاه عوامل تولید نیروی کار و سرمایه را به‌گونه‌ای بکار می‌گیرند که سود خود را حداکثر نمایند.

$$y_t^{no}(j) = A_t (k_{t-1}(j))^{1-\alpha} (L_t(j))^\alpha (k_{t-1}^G)^{\alpha_G} \quad (8)$$

بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای با استفاده از فناوری کاب-داگلاس نیروی کار  $L_t(j)$ ، سرمایه خصوصی خانوار ریکاردویی  $k_{t-1}(j)$  و سرمایه عمومی  $k_{t-1}^G(j)$  را به تولید واسطه‌ای  $y_t^{no}(j)$  تبدیل می‌کنند.  $\alpha$  کشش تولید نسبت به سرمایه  $1 - \alpha$  کشش تولید نسبت به نیروی کار و  $\alpha_G$  کشش

1. Kollman  
2. Erceg

تولید نسبت به سرمایه بخش عمومی است. در واقع میزان اثرگذاری سرمایه عمومی بر تولید غیرنفتی را نشان می‌دهد. همچنین  $A_t$  تکنانه تکنولوژی است که به نوعی تکنانه بهره‌وری کل عوامل تولید را نشان می‌دهد و از فرایند  $\log A_t = \rho_w \log A_{t-1} + \varepsilon_t^A$  خودرگرسیون مرتبه اول تبعیت می‌کند. با توجه به اینکه دولت از سود بنگاه‌های تولیدی مالیات دریافت می‌کند تفاوت درآمد و هزینه کل بنگاه‌های تولیدی به صورت زیر خواهد بود که درصدی از آن به عنوان مالیات از درآمد خانوار ریکاردویی کسر خواهد شد.

$$\begin{aligned} D_t(j) &= P_t^d y_t(j) - mc_t(j) P_t^d y_t(j) \\ d_t(j) &= y_t(j) - mc_t(j) y_t(j) \end{aligned} \quad (9)$$

فرض می‌شود چسبندگی قیمت از نوع کالوو (۱۹۸۳) در بازار کالای تولید داخل وجود دارد و در هر دوره  $1 - \xi_d$  درصد از بنگاه‌ها می‌توانند قیمت خود را بهینه نمایند و برای  $\xi_d$  درصد باقی مانده از آن‌ها که قادر به تعدیل قیمت خود نیستند قیمت به تورم گذشته  $P_{t+1}^d = (\pi_t^d)^{\xi_d} P_t^d$  شاخص بندی می‌شود. در رابطه زیر  $\beta$  عامل تنزیل  $U_{t+s}$  مطلوبیت نهایی خانوار از درآمد اسمی در دوره  $t+s$  است که برای بنگاه تولیدکننده واسطه‌ای در بخش غیرنفتی برونزا محسوب می‌گردد.  $MC_{i,t}$  هزینه نهایی بنگاه در زمان  $t$  است.

$$\max_{P_{new,t}^d} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \xi_d)^s U_{t+s} \left[ \left( (\pi_t^d \pi_{t+1}^d \dots \pi_{t+s-1}^d)^{\xi_d} P_{new,t}^d \right) Y_{i,t+s}^{no} - MC_{i,t+s} Y_{i,t+s}^{no} \right] \quad (10)$$

با در نظر گرفتن معادله (۷) مشتق مرتبه اول مسئله حداکثرسازی بنگاه به صورت زیر خواهد بود:

$$\max_{P_{new,t}^d} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \xi_d)^s U_{t+s} \left( \frac{P_{t+s-1}^{\xi_d}}{P_{t-1}} \right)^{-\frac{\lambda_{d,t+s}}{\lambda_{d,t+s}-1}} Y_{t+s} P_{t+s} \times \left( \frac{P_{t+s-1}^{\xi_d}}{P_{t-1}} - \frac{\lambda_{d,t} MC_{i,t+s}}{P_{t+s}} \right) = 0$$

### بنگاه‌های واردکننده

در این مقاله فرض شده است که بنگاه واردکننده وجود دارد و این بنگاه‌ها کالاها را از بازارهای جهانی خریداری کرده و به صورت کالاهای سرمایه‌ای و مصرفی نهایی متمایز در بازار داخل عرضه خواهند کرد. کالاهای مصرفی توسط خانوار (ریکاردویی و غیرریکاردویی) خریداری خواهند شد. با توجه به دسترسی خانوار ریکاردویی به کالاهای سرمایه‌ای این گونه کالاها توسط خانوار مذکور خریداری خواهند شد. فرض می‌شود

چسبندگی قیمتی وجود دارد و بنگاه‌های واردکننده از روش قیمت‌گذاری کالوو<sup>۱</sup> (۱۹۸۳) استفاده می‌کنند. با توجه به این روش قیمت‌گذاری، بنگاه‌ها زمانی که یک سیگنال تغییر قیمتی تصادفی دریافت می‌کنند قادرند قیمت‌های خود را تغییر دهند. هر بنگاه واردکننده با یک احتمال تصادفی  $1 - \xi_m$  روبه‌رو است که می‌تواند قیمت‌های خود را بهینه نماید. با فرض اینکه بنگاه واردکننده نمی‌تواند با احتمال  $\xi_m$  و قیمت‌های خود را بهینه نماید بر این اساس از شاخص‌بندی آخر دوره که به صورت  $P_{t+1}^m = (\pi_t^m)^{K_m} P_t^m$  است تبعیت خواهد نمود.

$$\max_{P_{new,i}^m} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \xi_m)^s U_{t+s} \left[ \left( (\pi_t^m \pi_{t+1}^m \dots \pi_{t+s-1}^m)^{K_m} P_{new,t}^m \right) \text{Im}_{i,t+s} - S_{t+s} P_{t+s}^* \text{Im}_{i,t+s} \right] \quad (11)$$

در رابطه بالا سود بنگاه واردکننده به صورت  $(\beta \xi_m) U_{t+s}$  تنزیل شده است.  $P_t^*$  و  $S_t$  به ترتیب بیانگر قیمت اسمی ارز و شاخص قیمتی شرکای اقتصاد ایران است. همچنین کالای مصرفی وارداتی یک ترکیب از کالای مصرفی/سرمایه‌گذاری وارداتی متمایز می‌باشد که به وسیله بنگاه‌ها عرضه می‌گردد که از تابع CES به فرم زیر تبعیت می‌کنند.

$$C_t^m = \left[ \int_0^1 (C_{i,t}^m)^{\frac{1}{\lambda_i^{m,c}}} di \right]^{\lambda_i^{m,c}} \quad I_t^m = \left[ \int_0^1 (I_{i,t}^m)^{\frac{1}{\lambda_i^{m,i}}} di \right]^{\lambda_i^{m,i}} \quad (12)$$

با توجه به روابط فوق، توابع تقاضا برای کالاهای وارداتی مصرفی/سرمایه‌گذاری به شکل زیر خواهد بود و  $\lambda_i^m$  بیانگر قدرت بازاری کالاهای وارداتی هستند.

$$C_{i,t}^m = \left( \frac{P_{i,t}^m}{P_t^m} \right)^{-\frac{\lambda_i^m}{\lambda_i^{m,c}-1}} C_t^m \quad I_{i,t}^m = \left( \frac{P_{i,t}^m}{P_t^m} \right)^{-\frac{\lambda_i^m}{\lambda_i^{m,i}-1}} I_t^m \quad (13)$$

قدرت بازاری کالاهای وارداتی مصرفی و سرمایه‌گذاری از یک فرایند اتورگرسیو مرحله اول به شکل زیر تبعیت خواهد کرد  $j = c, i$ .

$$\lambda_i^{m,j} = (1 - \rho_{\lambda_i^{m,j}}) \lambda_i^{m,j} + \rho_{\lambda_i^{m,j}} \lambda_{i-1}^{m,j} + \varepsilon_{\lambda_i^{m,j},t} \quad (14)$$



### بنگاه‌های صادرکننده کالای غیرنفتی

در این مقاله اقتصاد ایران یک اقتصاد باز اما کوچک فرض شده که قادر است بخشی از کالاهای غیرنفتی خود را صادر نماید. بنگاه‌های صادرکننده، کالاهای نهایی داخلی غیرنفتی را خریداری کرده و با تغییر برند، کالاهای متمایز شده را به کشورهای خارجی صادر می‌کنند. هر بنگاه صادرکننده از رابطه زیر برای تقاضا برای کالاهایش تبعیت می‌کند و قدرت بازاری کالاهای صادرات از یک فرایند اتورگریسو مرتبه اول تبعیت خواهد کرد.

$$X_{i,t}^{no} = \left( \frac{P_{i,t}^x}{P_t^x} \right)^{\frac{\lambda_t^x}{\lambda_t^x - 1}} X_t^{no} \quad (15)$$

$$\lambda_t^x = (1 - \rho_{\lambda^x}) \lambda^x + \rho_{\lambda^x} \lambda_{t-1}^x + \varepsilon_{\lambda^x,t} \quad (16)$$

فرض شده که قیمت‌های صادراتی در پول خارجی دارای چسبندگی هستند و در الگوسازی مقاله حاضر از روش کالوو (۱۹۸۴) استفاده شده است. مشابه الگوی بنگاه‌های واردکننده، بنگاه‌های صادرکننده به دنبال حداکثرسازی سود خود به شکل زیر هستند:

$$\max_{P_{new,t}^x} E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta \xi_x^s) v_{t+s} \left[ \left( (\pi_t^x \pi_{t+1}^x \dots \pi_{t+s-1}^x)^{K_x} p_{new,t}^x \right) X_{i,t+s}^{no} - \frac{P_{t+s}}{S_{t+s}} (X_{i,t+s}^{no}) \right] \quad (17)$$

تابع تقاضا برای کالاهای صادراتی غیرنفتی به فرم تبعی زیر در نظر گرفته شده است. در این رابطه  $Y_t^*$  تولید ناخالص داخلی کشورهای طرف تجاری محسوب می‌گردد.

$$X_t^{no} = \left( \frac{P_t^x}{P_t^*} \right)^{\eta} Y_t^* \quad (18)$$

### بانک مرکزی و دولت

به دلیل عدم استقلال بانک مرکزی در اقتصاد ایران نمی‌توان دولت و بانک مرکزی را به صورت دو بخش مجزا در الگوسازی در نظر گرفت (براساس مطالعه انجام شده توسط مشیری و همکاران (۱۳۹۰) میزان سلطه مالی در اقتصاد ایران برابر با ۷۷ درصد است که کارایی پایین سیاست‌گذاری پولی و بالا بودن سلطه مالی را نشان می‌دهد). با توجه به شرایط اقتصاد ایران فرض بر این است که هدف دولت تأمین مالی برای هزینه‌های جاری و عمرانی است و بانک مرکزی در جهت تحقق اهداف اصلی دولت کمک می‌نماید. همچنین به دلیل

اینکه هدف بانک مرکزی حفظ ثبات قیمت‌ها و افزایش رشد اقتصادی است، در کنار کمک به دولت در رسیدن به اهداف خود سعی دارد با سیاست‌گذاری پولی در جهت اهداف مذکور گام بردارد (توکلیان و جلالی نائینی، ۱۳۹۵). هدف دولت در اقتصاد حفظ و توزان بودجه است و سعی می‌نماید مخارج جاری و عمرانی خود را از طریق درآمدهای عمومی (مالیات بر سود بنگاه‌ها، مالیات بر مصرف، مالیات بر واردات، مالیات بر حقوق دستمزد و سایر درآمدها)، فروش نفت و واگذاری دارایی‌های مالی (فروش اوراق مشارکت، اوراق مالی اسلامی و استقراض از بانک مرکزی) متوازن نماید. بر این اساس درآمدهای عمومی و درآمد نفت به صورت زیر تصریح شده است:

$$GR_t = \tau_t^c C_t + \tau_t^m IM_t + \tau_t^d D_t + \tau_t^w W_t + \tau_t^o OR_t + Other_t \quad (19)$$

در رابطه بالا  $GR_t$  بیانگر درآمدهای عمومی و نفتی،  $\tau_t^c C_t$  مالیات بر مصرف،  $\tau_t^m IM_t$  مالیات بر واردات،  $\tau_t^d D_t$  مالیات بر سود بنگاه‌ها،  $\tau_t^w W_t$  مالیات بر دستمزد،  $\tau_t^o OR_t$  سهم دولت از درآمدهای نفتی  $Other_t$  سایر درآمدهای دولت می‌باشد. از سمت مخارج نیز هزینه‌های جاری  $C_t^G$  و عمرانی  $I_t^G$  با توجه به در نظر گرفتن قاعده مالی برای درآمدهای دولت به صورت یک فرایند اتورگرسیو مرتبه اول در نظر گرفته شده است.

$$GE_t = C_t^g + I_t^g \quad (20)$$

کسری بودجه دولت از مخارج دولت منهای درآمدهای عمومی و نفتی به دست آمده که با توجه به ساختار نظام GFS-2001 همواره با کسری مواجه است که بخشی از آن با استفاده از فروش اوراق اسلامی و مشارکت و بخشی دیگر از آن از طریق استقراض از بانک مرکزی تأمین مالی می‌گردد.<sup>۱</sup>

$$BD_t = GE_t - GR_t \quad (21)$$

$$B_t = (GD_t - GD_{t-1}) + (1 + i_{t-1})B_{t-1} - BD_t \quad (22)$$

در رابطه بالا  $BD_t$  کسری بودجه دولت،  $B_t$  اوراق قرضه منتشر شده توسط دولت،  $GD_t$  سپرده دولت نزد بانک مرکزی می‌باشند. در این مقاله برای مقایسه قواعد مالی مبتنی بر درآمد در ابتدا نرخ‌های مالیاتی به صورت یک فرایند اتورگرسیو مرتبه اول در نظر گرفته شده در سناریوی اول قاعده درآمدی برای نرخ‌های مالیات بر کالاها و خدمات، مالیات بر واردات، مالیات بر دستمزد، مالیات بر سود بنگاه‌ها، سهم دولت از درآمدهای نفتی اعمال شده است. تصریح انجام شده براساس مطالعات انجام شده در این

۱. اصغرپور و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند در اقتصاد ایران دولت به منظور تأمین کسری بودجه همواره از بانک مرکزی استقراض نموده و سلطه مالی در اقتصاد حاکم بوده است.

زمینه از جمله شواتزملر و ولترس<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، لیپر و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) و فورانی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) می‌باشند. با توجه به سهم دولت از درآمدهای نفتی که در قوانین بودجه و برنامه‌های توسعه متفاوت می‌باشد این معادله با صورت پادچرخه‌ای با شکاف تولید در نظر گرفته شده که در دوران رکود و رونق درآمدهای نفتی قابلیت پادچرخه‌ای بودن را برای اقتصاد ایران حفظ نماید. ضرایب واکنشی در نظر گرفته شده برای هریک از نرخ‌های مالیاتی و سهم دولت از نفت به صورت کالیبراسیون و برابر با ۰.۵ در نظر گرفته شده است.

$$\log\left(\frac{\tau_t^c}{\bar{\tau}^c}\right) = \rho_c \log\left(\frac{\tau_{t-1}^c}{\bar{\tau}^c}\right) + (1 - \rho_c) \left[ \eta_{cb} \log\left(\frac{b_{t-1}}{b}\right) + \eta_{cy} \log\left(\frac{y_t}{y}\right) \right] + \varepsilon_t^{tc} \quad (23)$$

$$\log\left(\frac{\tau_t^d}{\bar{\tau}^d}\right) = \rho_d \log\left(\frac{\tau_{t-1}^d}{\bar{\tau}^d}\right) + (1 - \rho_d) \left[ \eta_{db} \log\left(\frac{b_{t-1}}{b}\right) + \eta_{dy} \log\left(\frac{y_t}{y}\right) \right] + \varepsilon_t^{td} \quad (24)$$

$$\log\left(\frac{\tau_t^m}{\bar{\tau}^m}\right) = \rho_m \log\left(\frac{\tau_{t-1}^m}{\bar{\tau}^m}\right) + (1 - \rho_m) \left[ \eta_{mb} \log\left(\frac{b_{t-1}}{b}\right) + \eta_{my} \log\left(\frac{y_t}{y}\right) \right] + \varepsilon_t^{tm} \quad (25)$$

$$\log\left(\frac{\tau_t^w}{\bar{\tau}^w}\right) = \rho_w \log\left(\frac{\tau_{t-1}^w}{\bar{\tau}^w}\right) + (1 - \rho_w) \left[ \eta_{wb} \log\left(\frac{b_{t-1}}{b}\right) + \eta_{wy} \log\left(\frac{y_t}{y}\right) \right] + \varepsilon_t^{tw} \quad (26)$$

$$\log\left(\frac{\tau_t^o}{\bar{\tau}^o}\right) = \rho_o \log\left(\frac{\tau_{t-1}^o}{\bar{\tau}^o}\right) + (1 - \rho_o) \left[ -\eta_{oy} \log\left(\frac{y_t}{y}\right) \right] + \varepsilon_t^{to} \quad (27)$$

در سناریو دوم براساس مقالات از قاعده تراز بودجه استفاده شده است. این نوع قواعد همان طور که در بخش‌های قبلی توضیح داده شده به طور گسترده‌ای توسط کشورها به کار گرفته می‌شود و هم‌اکنون براساس اطلاعات صندوق بین‌المللی پول در سال ۲۰۱۹ از ۹۶ کشور ۸۷ کشور از قواعد تراز بودجه استفاده می‌کنند (کشورهایی که از قواعد تراز بودجه استفاده نمی‌کنند عبارتند از کنیا، ایران، نامیبیا، پاراگوئه، تانزانیا، اوگاندا، ارمنستان، برزیل و لیبریا).

$$\dot{bd}_t = \eta_{bd,y} \dot{y} + \eta_{bd,gr} \dot{gr} \quad (28)$$

- 
1. Schwarzmüller & Wolters.
  2. Leeper
  3. Froni

در معادله (۲۸)، ضریب در نظر گرفته شده برای شکاف درآمدی دولت بزرگ‌تر از منفی یک و ضریب شکاف تولید ناخالص داخلی بزرگ‌تر از صفر کالیبره شده‌اند (سنودن، ۲۰۱۶). براین اساس دولت به کسری بودجه خود با توجه به شکاف تولید و درآمدهای خود واکنش نشان خواهد داد. سیاست پولی به‌گونه‌ای است که پایه پولی  $M_t$  تابعی از ذخایر خارجی بانک مرکزی  $FR_t$  و خالص سپرده دولت نزد بانک مرکزی  $GD_t$  در نظر گرفته شده است. در این رابطه تغییر در نرخ ارز باعث تغییر در ذخایر خارجی بانک مرکزی می‌گردد.

$$M_t = S_t FR_t - GD_t \quad (۲۹)$$

$$FR_t = FR_{t-1} + OR_t + NOX_t - IM_t \quad (۳۰)$$

در رابطه بالا فرض شده  $FR_t$  یک متغیر انباشتی است و علاوه بر مقدار دوره قبلی خود به درآمد ارزی حاصل از فروش نفت، صادرات غیرنفتی و واردات نیز بستگی دارد. با توجه به رابطه بالا فروش نفت و صادرات غیرنفتی باعث افزایش خالص ذخایر بانک مرکزی می‌شود و افزایش واردات باعث کاهش این ذخایر خواهد شد.

در چارچوب الگوی  $DSGE$  رفتار بانک مرکزی در سیاست‌گذاری پولی براساس قاعده تیلور در نظر گرفته می‌شود. براساس این قاعده مقام پولی نسبت به انحراف تولید و تورم از مقادیر هدف خود از طریق تغییر در نرخ بهره اسمی به‌عنوان یک ابزار سیاستی واکنش نشان خواهد داد. در اقتصاد ایران با توجه به اینکه قاعده تیلور اجرا نمی‌شود و در واقع بانک مرکزی سعی در استفاده از نرخ رشد پایه پولی دارد در این مطالعه به پیروی از مطالعات انجام شده در اقتصاد ایران به‌جای استفاده از این قاعده از نرخ رشد پایه پولی و به‌صورت زیر استفاده خواهد شد.

$$\dot{m}_t = \rho_m \dot{m}_{t-1} + \phi_{m,\pi} \pi_t^c + \phi_{m,y} \hat{y}_t + \varepsilon_t^m \quad (۳۱)$$

$$\dot{m}_t = m_t - m_{t-1} + \pi_t^c \quad (۳۲)$$

از سوی دیگر بانک مرکزی با توجه به ذخایر ارزی خود نرخ تورم و شکاف تولید، نرخ ارز اسمی را از طریق قاعده زیر تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. در این شرایط بانک مرکزی دارای دو قاعده سیاست‌گذاری است که دلیل آن نظام ارزی شناور مدیریت در اقتصاد ایران است. همچنین نرخ ارز حقیقی  $rer_t$  از رابطه قیمت‌های جهانی در نرخ ارز حقیقی تقسیم بر شاخص قیمتی مصرف‌کننده به دست خواهد آمد (۳۳).

$$\dot{s}_t = \rho_s \dot{s}_{t-1} + \phi_{s,\pi} \pi_t^c + \phi_{s,y} \hat{y}_t + \varepsilon_t^s \quad (۳۳)$$

$$rer_t = \frac{s_t P_t^*}{P_t} \quad (34)$$

### بخش نفت

همان‌طور که در بخش قبل توضیح داده شد در این الگو سهم دولت از درآمدهای نفتی  $\tau_t^o$  در نظر گرفته شده و  $1 - \tau_t^o$  سهم شرکت ملی نفت ایران برای توسعه و سرمایه‌گذاری در این بخش است. همچنین تابع تولید نفت با توجه به ماهیت سرمایه‌بر بودن آن تابعی از میزان سرمایه در این بخش در نظر گرفته شده و کشش تولید بخش نفت نسبت به سرمایه برابر  $\alpha^o$  است (الگوژینا، ۲۰۱۶). همچنین  $A_t^o$  یک فرآیند تصادفی مرتبه اول به‌عنوان متغیر تکنولوژی در این بخش در نظر گرفته شده است.

$$q_t^o(j) = A_t^o (k_t^o)^{\alpha^o} \quad (35)$$

$$k_t^o = (1 - \delta^o) k_{t-1}^o + I_t^o \quad (36)$$

$$I_t^o = (1 - \tau_t^o) OR_t \quad (37)$$

درآمدهای نفتی به‌صورت زیر در نظر گرفته شده که از حاصل ضرب تولید نفت، قیمت نفت  $oilp_t$  و نرخ ارز حقیقی  $rer_t$  در نظر گرفته شده است. فرض می‌شود که قیمت نفت ایران از یک فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول تبعیت می‌نماید.

$$y_o_t = q_t^o oilp_t rer_t \quad (38)$$

$$oilp_t = \rho_{oilp} oilp_{t-1} + \varepsilon_t^{oilp}$$

### شرط تسویه بازار

از شرط تسویه بازار کالا می‌توان به تعریف تولید ناخالص داخلی با نفت و بدون نفت به‌صورت زیر دست یافت.

$$y_t^{no} = c_t^d + I_t^d + c_t^g + I_t^g + x_t^{no} \quad (39)$$

$$y_t = y_t^{no} + y_t^o \quad (40)$$

$$c_t^d = c_t^{d,OPT} + c_t^{d,ROT} \quad (41)$$

$$im_t = c_t^m + I_t^m \quad (42)$$

با توجه به باز بودن الگو تورم و تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری اقتصاد ایران به صورت فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول و برونزا در نظر گرفته شده است.

$$p_t^* = \rho_p^* p_{t-1}^* + \varepsilon_t^{p^*} \quad (۴۳)$$

$$y_t^* = \rho_y^* y_{t-1}^* + \varepsilon_t^{y^*} \quad (۴۴)$$

### ۵. برآورد پارامترهای الگو

در این مطالعه قبل از برآورد پارامترهای الگو، معادلات معرفی شده در قسمت قبل لگاریتم-خطی شده‌اند. برای برآورد پارامترهای موردنظر از رویکرد بیزی و از الگوریتم متروپولیس-هستینگز استفاده شده است. اطلاعات مورد استفاده در این مقاله شامل تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰، تورم مصرف‌کننده، تورم شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی، تورم واردکننده، تورم صادرکننده، پایه پولی، مالیات بر حقوق و دستمزد، مالیات بر مصرف، مالیات بر اشخاص حقوقی، مالیات بر واردات، درآمدهای ریالی دولت از نفت، سایر درآمدهای دولت، تولید نفت، قیمت نفت، پایه پولی، شاخص دستمزد کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور، تورم شرکای تجاری و تولید ناخالص شرکای تجاری استفاده شده است. در انتخاب متغیرها سعی شده تا بخش واقعی اقتصاد، بخش پولی-ارزی، دولت و بخش خارجی تا حد امکان پوشش داده شود.

در این مقاله داده‌های مورد استفاده به صورت فصلی و از سال ۹۷-۱۳۸۴ در نظر گرفته شده است. با توجه فصلی بودن اطلاعات پس از فصلی زدایی با استفاده از روش  $x-12$ ، داده‌ها لگاریتم‌گیری شده‌اند و پس از آن با استفاده از فیلتر هدریک-پرسکات<sup>۱</sup> و در نظر گرفتن  $\lambda = 677$  براساس مطالعه عینیان و برکچیان (۱۳۹۳) جز سیکلی و روند هریک از متغیرهای در نظر گرفته شده از یکدیگر جدا شده‌اند. برای برآورد پارامترهای الگو ابتدا باید توزیع، میانگین پیشین و انحراف معیار پیشین که برای پارامترها می‌توان با استفاده از رویکرد بیزی پارامترها را برآورد نمود. یکی از مشخصه‌های برآورد پارامترها آن است که نمودارهای چگالی پسین و پیشین پارامترها به صورت شکلی از استاندارد برخوردار باشند و به صورت شکسته یا چند مد نباشند. همچنین مدها باید در جایی تعیین شوند که بیشترین فراوانی در توزیع پسین را به خود اختصاص داده‌اند. در این مقاله نمودارهای چگالی پیشین که با رنگ خاکستری و نمودارهای چگالی پسین با نمودارهای سیاه‌رنگ مشخص شده است (پیوست ۲) برآوردهای قابل اتکایی از پارامترها را نشان می‌دهد. دلیل تفاوت در توزیع پیشین و پسین

در این نمودارها نشان‌دهنده اطلاعاتی است که در داده‌ها یا به‌بیان‌دیگر تابع راست‌نمایی وجود دارد. بنابراین هر قدر شباهت بیشتر و انطباق میان این دو توزیع وجود داشته باشد یا اطلاعات پیشین کامل‌تر بوده که تابع در ستمایی نتوانسته اطلاعات جدیدی به آن اضافه کند یا داده‌های بکار گرفته شده مناسب نیستند. در این شرایط که اطلاعات پیشین کامل باشد و توزیع پسین و پیشین کامل روی هم منطبق گردند برآورد بیزی کالیبراسیون خواهد شد. برای اساس نتایج حاصل از برآورد در جدول شماره ۱ گزارش شده است. یکی دیگر از روش‌های بررسی صحت پارامترها و درستی الگو طراحی شده استفاده از نمودارهای بروکز و گلمن<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) می‌باشد. در این آزمون اگر نتایج زنجیره‌های مارکوف که توسط الگوریتم متروپولیس-هستینگز اجرا شده است به یکدیگر همگرا شوند، نشان‌دهنده صحت پارامترهای الگو است. آزمون تشخیص بروکز و گلمن (۱۹۹۸) دارای سه مشخصه با نام‌های interval, m2, m3 است که به ترتیب بیانگر فاصله اطمینان ۸۰ درصد از میانگین، واریانس و گشتاور مرتبه سوم پارامترهاست. با استفاده از این نمودارها که در پیوست (۳) آمده است می‌توان بیان نمود که شرایط همگرایی و ثبات نسبی در پارامترهای الگو وجود دارد. همچنین نتایج حاصل از شبیه‌سازی متغیرهای بکار گرفته شده در مدل با مقادیر واقعی آن در پیوست (۴) گزارش شده است.

جدول ۲: نتایج حاصل از برآورد پارامترهای الگو و نوع توزیع آن‌ها

پارامتر	نام متغیر	نوع توزیع	میانگین پیشین	منبع	نمای پسین	فاصله اطمینان
$\beta$	نرخ تنزیل ذهنی	بتا	۰,۹۷۰	جلالی نائینی و توکلیان (۱۳۹۶)	۰,۹۷۲۱	-۰,۹۸۶۱ ۰,۹۵۳۳
$\sigma$	درجه ریسک‌گریزی نسبی خانوار	گاما	۱,۲	جلالی نائینی و توکلیان (۱۳۹۶)	۱,۱۲۳۱	-۱,۲۱۶۶ ۰,۹۹۴۲
$b$	عکس‌کشش بهره‌ای تقاضا برای مانده حقیقی پول	گاما	۲,۱۴۶	جلالی نائینی و توکلیان (۱۳۹۶)	۲,۱۷	-۲,۳۳۵۷ ۲,۰۰۵۰
$\eta$	عکس‌کشش عرضه نیروی کار	گاما	۲,۹۰۲	جلالی نائینی و توکلیان (۱۳۹۶)	۲,۹۱۳۰	-۳,۰۷۹۳ ۲,۷۴۳۱
$\theta_c$	کشش جانشینی بین کالاهای داخلی و وارداتی مصرفی	بتا	۴,۹۰۴	محاسبات محقق	۴,۸۸۹۴	-۵,۰۴۹۳ ۴,۷۲۶۷
$\theta_1$	کشش جانشینی بین کالاهای داخلی و وارداتی سرمایه‌ای	بتا	۱,۷۶۹	محاسبات محقق	۱,۷۸۰۴	-۱,۹۴۴۹ ۱,۶۴۵۴

پارامتر	نام متغیر	نوع توزیع	میانگین پیشین	منبع	نمای پسین	فاصله اطمینان
$\omega_i^c$	سهام کالاهای داخلی در سبد مصرفی خانوار	بتا	۰,۸۳۲	توکلیان و افضلی (۱۳۹۵)	۰,۸۴۳۴	-۰,۸۶۶۳ ۰,۸۱۶۷
$\alpha$	کشش تولید غیرنفتی به سرمایه	بتا	۰,۴۲۰	صمیمی و همکاران (۱۳۹۷)	۰,۴۶۳۲	-۰,۵۴۴۶ ۰,۳۷۶۵
$\xi_d$	احتمال بنگاههای داخلی که قیمت را نمی‌توانند بهینه کنند	بتا	۰,۸۲۸	جلالی نائینی و توکلیان	۰,۷۲۶۹	-۰,۷۹۱۴ ۰,۶۶۹۱
$\xi_m$	احتمال بنگاههای واردکننده که قیمت را نمی‌توانند بهینه کنند	بتا	۰,۴۶۳	آدلفسون و همکاران (۲۰۰۷)	۰,۳۸۳۳	-۰,۴۵۸۷ ۰,۳۲۰۴
$\xi_x$	احتمال بنگاههای صادرکننده که قیمت را نمی‌توانند بهینه کنند	بتا	۰,۶۳۹	آدلفسون و همکاران (۲۰۰۷)	۰,۴۸۳۱	-۰,۵۶۰۸ ۰,۴۱۳۴
$\kappa_d$	درجه شاخص بندی قیمت کالاهای داخلی	بتا	۰,۶۸۷	جلالی نائینی و توکلیان	۰,۶۷۳۶	-۰,۷۵۲۷ ۰,۵۸۵۴
$\kappa_m$	درجه شاخص بندی قیمت کالاهای وارداتی	بتا	۰,۱۶۱	آدلفسون و همکاران (۲۰۰۷)	۰,۱۵۹۴	-۰,۱۷۶۷ ۰,۱۴۴۱
$\kappa_x$	درجه شاخص بندی قیمت کالاهای صادراتی	بتا	۰,۱۳۹	آدلفسون و همکاران (۲۰۰۷)	۰,۱۳۸۰	-۰,۱۵۴۳ ۰,۱۲۲۲
$\rho_c$	ضریب اتورگرسیو نرخ مالیات بر مصرف	بتا	۰,۵۴۰	محاسبات محقق	۰,۴۶۰۲	-۰,۵۴۱۴ ۰,۳۸۱۶
$\rho_d$	ضریب اتورگرسیو نرخ مالیات بر سود بنگاهها	بتا	۰,۶۳۸	محاسبات محقق	۰,۵۶۰۴	-۰,۶۴۵۴ ۰,۴۷۵۱
$\rho_m$	ضریب اتورگرسیو نرخ مالیات بر واردات	بتا	۰,۶۰۰	محاسبات محقق	۰,۵۲۱۴	-۰,۶۰۷۴ ۰,۴۳۸۷
$\rho_w$	ضریب اتورگرسیو نرخ مالیات بر دستمزد	بتا	۰,۶۴۶	محاسبات محقق	۰,۵۶۷۳	-۰,۶۵۴۰ ۰,۴۸۱۹
$\rho_o$	ضریب اتورگرسیو نرخ درآمدهای نفتی	بتا	۰,۶۵۵	محاسبات محقق	۰,۶۰۵۰	-۰,۶۵۸۴ ۰,۵۷۴۴
$\rho_{other}$	ضریب اتورگرسیو سایر درآمدهای دولت	بتا	۰,۴۶۸	محاسبات محقق	۰,۳۹۳۹	-۰,۴۷۳۱ ۰,۳۱۶۴
$\rho_m$	ضریب اتورگرسیو پایه پولی	بتا	۰,۳۷۰	توکلیان (۱۳۹۴)	۰,۳۷۰۴	-۰,۴۵۶۸ ۰,۲۹۰۱
$\phi_{m,\pi}$	ضریب واکنش تورم به سیاست پولی	نرمال	۱,۴۷۸	توکلیان (۱۳۹۴)	۱,۱۹۳۵	-۱,۰۲۸۴ ۱,۳۵۵۷
$\phi_{m,y}$	ضریب واکنش تولید به سیاست پولی	نرمال	۲,۳۴۳	توکلیان (۱۳۹۴)	۲,۲۴۳۸	-۲,۴۱۰۶ ۲,۰۸۱۰



پارامتر	نام متغیر	نوع توزیع	میانگین پیشین	منبع	نمای پسین	فاصله اطمینان
$\rho_s$	ضریب اتورگرسیون نرخ ارز اسمی	بتا	۰.۶۷۸	محاسبات محقق	۰.۷۶۴۵	-۰.۸۸۲۵ ۰.۶۱۰۰
$\phi_s, \pi$	ضریب واکنش تورم به سیاست ارزی	نرمال	۱.۹	توکلیان و افضلی (۱۳۹۵)	۱.۲۱۷۲	-۱.۳۸۳۲ ۲.۶۱۶۲
$\phi_s, \gamma$	ضریب واکنش تولید به سیاست ارزی	نرمال	۱.۳	توکلیان و افضلی (۱۳۹۵)	۱.۹۳۷۶	-۱.۳۸۳۲ ۱.۲۲۰۴

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۶. بررسی توابع واکنش آنی و تابع زیان تحت سناریوهای مختلف

همان‌طور که توضیح داده شد در این مقاله یک سناریوی پایه در نظر گرفته شده، سناریوی دوم مبنی بر به‌کارگیری قواعد درآمدی برای منابع مالی دولت و سناریوی سوم استفاده از قاعده تراز بودجه در بخش دولت است. برای بررسی پویایی‌های متغیرهای اقتصادی به تکانه‌های مختلف سیاستی براساس الگوی معرفی شده و کالیبره شده براساس مطالعات قبلی و داده‌های واقعی اقتصاد ایران از این ابزار استفاده شده است.

با توجه به نتایج حاصل از تابع عکس‌العمل آنی نسبت به تکانه مالیات بر مصرف که در نمودار ۱ پیوست نشان داده شده است با افزایش مالیات بر مصرف تورم مصرف‌کننده در ابتدا افزایش می‌یابد که این موضوع باعث کاهش مصرف توسط خانوار ریکاردویی و غیرریکاردویی می‌گردد. در ادامه با توجه به کاهش مصرف خانوار و تقاضای کل تورم مصرف‌کننده کاهش یافته است. از منظر بخش واقعی اقتصاد در کوتاه‌مدت تولید بخش غیرنفتی با توجه به اعمال سیاست مالی انقباضی کاهش یافته است و به سبب آن تولید در کل اقتصاد کاهش یافته است. در بخش دولت با افزایش درآمدهای مالیاتی دولت، کسری بودجه و سطح بدهی‌های دولت کاهش یافته اما سرعت این کاهش در کسری بودجه در سناریوهای مختلف متفاوت است. در سناریوی پایه و سناریوی قواعد مالی این شدت کاهش به‌مراتب بیشتر از سناریوی تراز بودجه است.

براساس یک شوک به اندازه ۱ درصد انحراف معیار به نرخ مالیات بر دستمزد، تولید به‌دلیل اعمال یک سیاست مالی انقباضی کاهش یافته و با توجه به کاهش درآمد خانوار میزان مصرف کاهش می‌یابد. اگرچه در این حالت تورم مصرف‌کننده افزایش یافته اما این میزان افزایش از کاهش تولید به‌مراتب کمتر بوده و برآیند آن‌ها باعث افزایش نرخ ارز اسمی و حقیقی می‌گردد. نرخ مالیات بر دستمزد در ابتدا کسری بودجه را کاهش می‌دهد اما این کاهش در سناریوی پایه و قواعد مالی درآمدی با شدت بیشتری

نسبت به کسری بودجه قاعده تراز بودجه اتفاق می‌افتد که دلیل این موضوع خاصیت ضد چرخه‌ای بودن این قاعده است.

با یک تکانه بهره‌وری به میزان ۰,۰۱، انحراف معیار، میزان تولید در هر سه سناریو افزایش می‌یابد که دلیل این موضوع افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید است. در این تکانه تورم مصرف‌کننده کاهش می‌یابد که میزان این کاهش بزرگ‌تر از افزایش تولید کل است و برآیند آن باعث افزایش نرخ ارز اسمی و حقیقی خواهد شد که بعد از دو دوره نرخ ارز اسمی بشدت کاهش می‌یابد. بودجه دولت در این حالت دچار مزاد خواهد شد که دلیل آن قرار گرفتن در شرایط رونق اقتصادی و افزایش درآمدهای مالیاتی است. در سه سناریوی موردبررسی مزاد بودجه به وجود آمده در سناریوی پایه و تراز بودجه پس از ۳ دوره از بین خواهد رفت اما در سناریوی درآمدی پس از ۲ دوره بودجه دولت دچار کسری و پس از ۶ دوره به تعادل خواهد رسید.

در این مطالعه با توجه به باز بودن الگوی در نظر گرفته شده اثرات شوک مالیات بر مصرف و دستمزد بر متغیر نرخ ارز اسمی مطابق با مطالعات صورت گرفته در این حوزه می‌باشد که می‌توان به مقاله هیوس<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) اشاره نمود.

برای تحلیل اثرات قواعد مالی در نظر گرفته شده تابع زیانی در نظر گرفته شده که علاوه بر دو متغیر شکاف نرخ تورم مصرف‌کننده و تولید با توجه به سلطه مالی دولت کسری بودجه نیز در نظر گرفته شده است.

$$L_t = E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \left[ \lambda_y (y_{t+i})^2 + \lambda_{\pi} (\pi_{t+i})^2 + \lambda_{bd} (bd_{t+i})^2 \right] \quad (45)$$

در رابطه (۳۷) عامل تنزیل در نظر گرفته شده که بین صفر و یک قرار دارد و  $\lambda_t$  ضرایبی هستند که به متغیرهای شکاف تولید، تورم و کسری بودجه داده شده است. نتایج حاصل از تابع زیان در سناریوی پایه، سناریوی اول (در نظر گرفتن قواعد مالی برای درآمدهای دولت) و تراز بودجه در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج حاصل از تابع زیان سیاست‌گذار

سناریوی پایه	سناریوی قاعده درآمدی	سناریوی تراز بودجه	مقدار تابع زیان سیاست‌گذار
۱۰,۵۸۵	۱۲,۳۹۰	۸,۰۳۵	

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از تابع زیان سیاست‌گذار نشان می‌دهد که سناریوی اجرای قواعد درآمدی برای دولت بیشترین مقدار زیان را برای سیاست‌گذار خواهد داشت موضوعی که در شواهد تجربی به‌خوبی مشخص است و همان‌طور که توضیح داده شد کشورهای معدودی از این قواعد جهت کاهش نوسانات اقتصادی و جلوگیری از کسری بودجه‌های شدید استفاده می‌کنند. در سناریو پایه که حالت صلاح‌دیدی در اجرای سیاست‌های مالی دارد از منظر تابع زیان در نظر گرفته شده از وضعیت بهتری نسبت به‌قاعده درآمدی برخوردار است. در نهایت سناریوی تراز بودجه کمترین زیان را برای سیاست‌گذار خواهد داشت و همان‌طور که اشاره شد بسیاری از کشورهای صادرکننده منابع طبیعی و درحال توسعه از این قاعده برای سیاست‌گذاری مالی استفاده می‌کنند.

### نتیجه‌گیری

استفاده از قواعد مالی به‌عنوان یک ابزار سیاست مالی برای جلوگیری از کسری‌های بودجه افراطی و چرخه‌های تجاری موردتوجه بسیاری از کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته بوده است. براساس آخرین آمار منتشر شده توسط صندوق بین‌المللی پول در سال ۲۰۱۹ از ۹۶ کشور که از قواعد مالی استفاده می‌کنند ۸۷ کشور از قواعد مالی تراز بودجه و تنها ۹ کشور از قواعد درآمدی بهره گرفته‌اند. براساس مبانی نظری دلیل اصلی عدم استفاده کشورها از قواعد درآمدی آن است که در سمت مخارج و تعهدات دولت کنترلی وجود ندارد و این موضوع می‌تواند در بلندمدت پایداری بدهی دولت را تحت تأثیر قرار دهد. از سوی دیگر قواعد درآمدی با توجه به ساختاری که دارند می‌توانند باعث شکل‌گیری سیاست‌های مالی چرخه‌ای شوند. از سوی دیگر مطالعات انجام شده در زمینه قواعد مالی نشان می‌دهد استفاده از قواعد مالی تراز بودجه‌ای در کشورهای صادرکننده مواد اولیه از سیاست مالی چرخه‌ای جلوگیری می‌نماید (کامهوف و لاکستون، ۲۰۱۳). در اقتصاد ایران موضوع اصلاح ساختاری بودجه همواره یکی از مباحث اصلی اقتصادی به‌شمار می‌آید اما عدم توجه به تعیین قواعد مالی باعث شده تا این اصلاحات نتواند به اهداف موردنظر خود دست یابد و تنها قاعده مالی اقتصاد ایران که واریز بخشی از درآمدهای نفتی به صندوق توسعه ملی است به دلیل صلاح‌دیدی عمل کردن در طول سال‌های اخیر از عملکرد مناسبی برخوردار نباشد. در این مقاله با در نظر گرفتن یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی با لحاظ خانوار ریکاردویی و غیرریکاردویی و همچنین در نظر گرفتن بخش نفت به‌طور مجزا سعی شده که واقعیت‌های اقتصاد ایران لحاظ گردد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این مقاله قاعده تراز بودجه از عملکرد مطلوبی برای اقتصاد ایران برخوردار بوده و توانسته تابع زیان سیاست‌گذار را نسبت به دو سناریوی (پایه و قاعده درآمدی) دیگر حداقل نماید از سوی دیگر بررسی تجربیات کشورهای درحال توسعه که وابستگی به صادرات مواد اولیه دارند نشان می‌دهد این قاعده

به‌طور معناداری توانسته به کاهش کسری‌های بودجه و چرخه‌های تجاری (به‌طور نمونه شیلی) کمک نماید. براین اساس با توجه به نتایج حاصل از مقاله می‌توان پیشنهادات سیاستی ذیل را جهت اجرا ارائه نمود.

۱. در اصلاحات ساختاری بودجه در اقتصاد ایران به مقوله قواعد مالی توجه خاص شود و از کلی‌گویی و انتخاب قواعدی که در سال‌های گذشته از عملکرد مطلوبی برخوردار نبوده‌اند اجتناب گردد و قواعدی انتخاب شوند که ضمن مطابقت با شرایط اقتصاد ایران از انعطاف‌پذیری و قابلیت اجرایی بالایی برخوردار باشند.

۲. در صورت اجرای قواعد مالی نظارت و امکان پایش آن از الزامات موفقیت به حساب می‌آید و در صورت نداشتن این ابعاد ساختاری و نهادی، قواعد مالی به‌تنهایی نمی‌توانند از کسری بودجه و انباشت بدهی‌های دولت جلوگیری نمایند.

## منابع

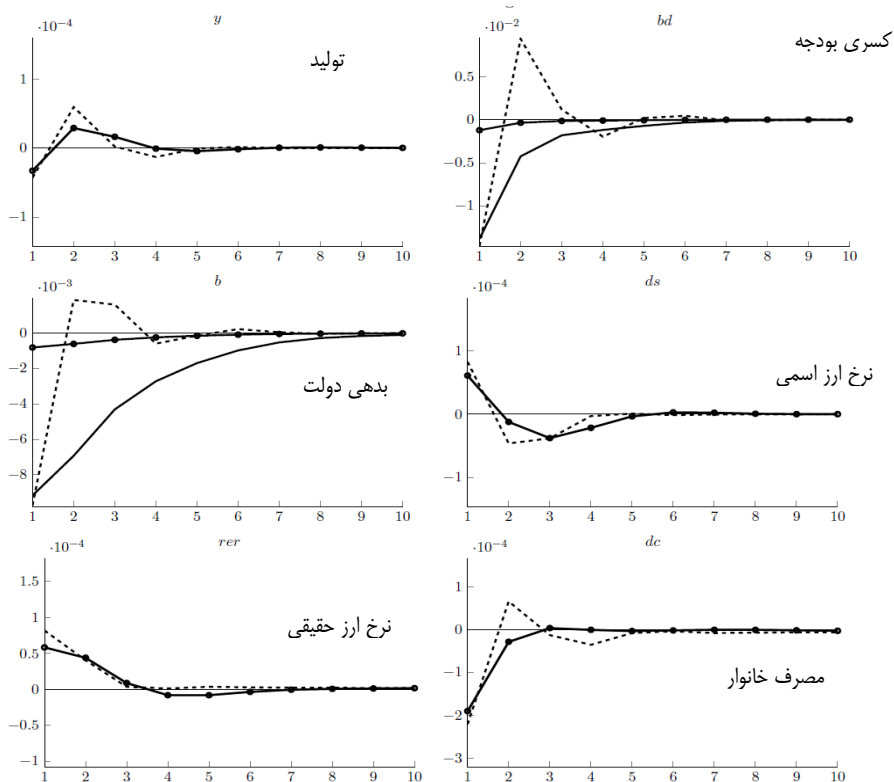
- بهرامی، جاوید و رافعی، میثم. (۱۳۹۲). «عکس‌العمل‌های مالی مناسب در برابر تکانه‌های تصادفی (رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی)». *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۱۹(۵۸)، ۱-۳۷.
- توکلیان، حسین و جلالی نائینی، احمدرضا. (۱۳۹۶). «سیاست‌گذاری پولی و ارزی صلاح‌دید و بهینه در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برآورد شده برای اقتصاد ایران». *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۲(۷۰)، ۳۳-۹۸.
- خیابانی، ناصر، دلفان، محبوبه. (۱۳۹۶). آثار تکانه مخارج مصرفی دولت بر متغیرهای کلان بخش خصوصی در ایران؛ رهیافت مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۷(۶۷)، ۶۷-۹۱.
- خیابانی، ناصر و امیری، حسین. (۱۳۹۳). «جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت با استفاده از مدل‌های DSGE». *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۳۳-۱۷۳.
- قاسمی، محمد و مهاجری، پریسا. (۱۳۹۴). «بررسی رفتار چرخه‌ای سیاست مالی در ایران». *پژوهشنامه اقتصادی*، ۱۵(۵۶)، ۷۵-۱۰۴.
- قانون برنامه پنج ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور. (۱۳۹۶). انتشارات سازمان برنامه‌و بودجه کشور.

کریمی پتانلار، سعید؛ جعفری صمیمی، احمدو لعل خضری، حمید. (۱۳۹۷). «اثرات سیاست تحکیم مالی بر متغیرهای مهم اقتصاد کلان ایران با تأکید بر رشد تولید: رویکرد FAVAR»، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۹(۳۳)، ۱۵-۴۰.

- Adolfson, M., Laséen, S., Lindé, J., Villani, M. (2007). "Bayesian estimation of an open economy DSGE model with incomplete pass-through", *Journal of International Economics*, Volume 72, Issue 2, 481-511.
- Alesina, A., and Drazen, A. (1991). "Why Are Stabilizations Delayed?", *American Economic Review*, 81, 1170-88.
- Alesina, A. (2000). "The Political Economy of the Budget Surplus in the United States". *Journal of Economic Perspectives*, 14(3), 3-19.
- Alesina, A. (2007). "Bureaucrats or Politicians? Part 1: A Single Policy Task." *American Economic Review*, 97, 169-179.
- Alesina, A., and Tabellini, G. (1990). "Voting on the Budget Deficit." *American Economic Review*, 80(1), 37-49.
- Calvo, G. A. (1983). "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework". *Journal of Monetary Economics*, 12(3), 983-998.
- Erceg, Christopher J., Henderson, D. W. & Levin, A. T. (2000). "Optimal monetary policy with staggered wage and price contracts", *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, vol. 46(2), 281-313.
- Eyraud, L., Debrun, X., Hodge, A., Duarte, V., Pattillo, C. (2018). *Second-Generation Fiscal Rules: Balancing Simplicity, Flexibility, and Enforceability*.
- Forni, L., Monteforte, L., and Sessa, L. (2009). "The General Equilibrium Effects of Fiscal Policy: Estimates for the Euro Area". *Journal of Public Economics*, 93(3), 559-585.
- Galí, J., López-Salido, J. D. and Vallés, J. (2004). "Rule-of-Thumb Consumers and the Design of Interest Rate Rules", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 36, 739-763.
- Galí, Jordi, J. David López-Salido, and Javier Vallés (2007). "Understanding the Effects of Government Spending on Consumption", *Journal of the European Economic Association*, 5, 227-270.
- Giovanni Melina, Shu-Chun S. Yang, Luis-Felipe Zanna (2016). "Debt sustainability, public investment, and natural resources in developing countries: The DIGNAR model", *Economic Modelling*, Volume 52, Part B, 630-649.
- Leeper, E. M., Walker, T., Yang, S. C. (2010). "Government Investment and Fiscal Stimulus". *Journal of Monetary Economics*, 57, 1000-1012.
- Lorenzo Forni, Libero Monteforte, Luca Sessa, (2009). "The general equilibrium effects of fiscal policy: Estimates for the Euro area", *Journal of Public Economics*, Volume 93, Issues 3-4, 559-585.
- Mankiw, Gregory N. (2000). "The Savers-Spenders Theory of Fiscal Policy", *American Economic Review*, 90, 120-125.
- Michael Kumhof, Douglas Laxton, (2013). "Simple fiscal policy rules for small open economies", *Journal of International Economics*, Volume 91, Issue 1, 113-127.

- Persson, T., Tabellini, G. (2000). *Political Economics: Explaining Economic Policy*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Samimi, A., Khiabani, N., Mila Elmi, Z., Akbarpour Roshan, N. (2017). "The Impact of Fiscal Policy on Macroeconomic Variables: New Evidence from a DSGE Model". *International Journal of Business and Development Studies*, 9(2), 29-54. doi: 10.22111/ijbds.2017.3703
- Schwarz Müller, T., Wolters, M. (2015). *The Macroeconomic Effects of Fiscal Consolidation in Dynamic General Equilibrium*, No 43, Dynare Working Papers, CEPREMAP.
- Suescun, R. (2019). *A tool for fiscal policy planning in a medium-term fiscal framework: The FMM-MTFF model*, Economic Modelling.
- Von Hagen, J., Harden, I. J. (1995). "Budget Processes and Commitment to Fiscal Discipline". *European Economic Review* 39, 771-779.
- Wyplosz, C. (2012). *Fiscal Rules: Theoretical Issues and Historical Experience*. In *Fiscal Policy after the Financial Crisis*, edited by A. Alesina and F. Giavazzi. Chicago: University of Chicago Press.

پیوست ۱: بررسی توابع واکنش آنی به برخی تکانه‌های سیاست مالی و اقتصادی

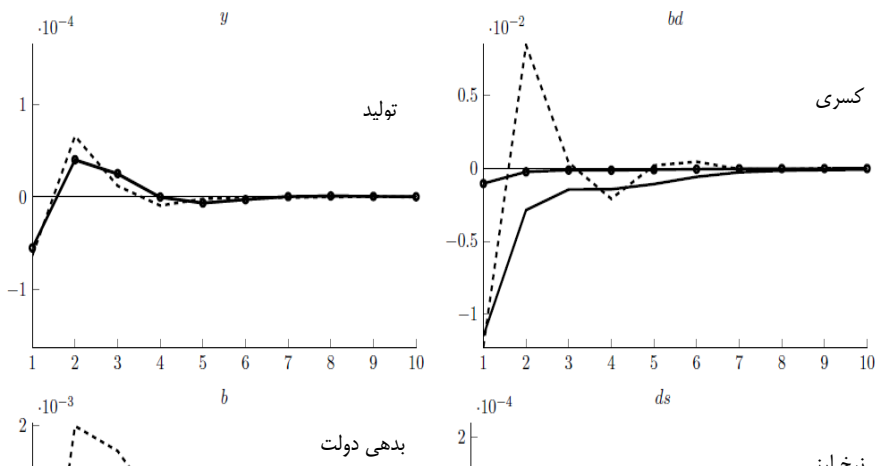


نمودار ۱: توابع واکنش آنی به تکانه نرخ مالیات بر مصرف به اندازه ۰,۰۱ + انحراف معیار

خط ممتد: سناریوی پایه

خط چین: سناریوی قواعد مالی درآمدی

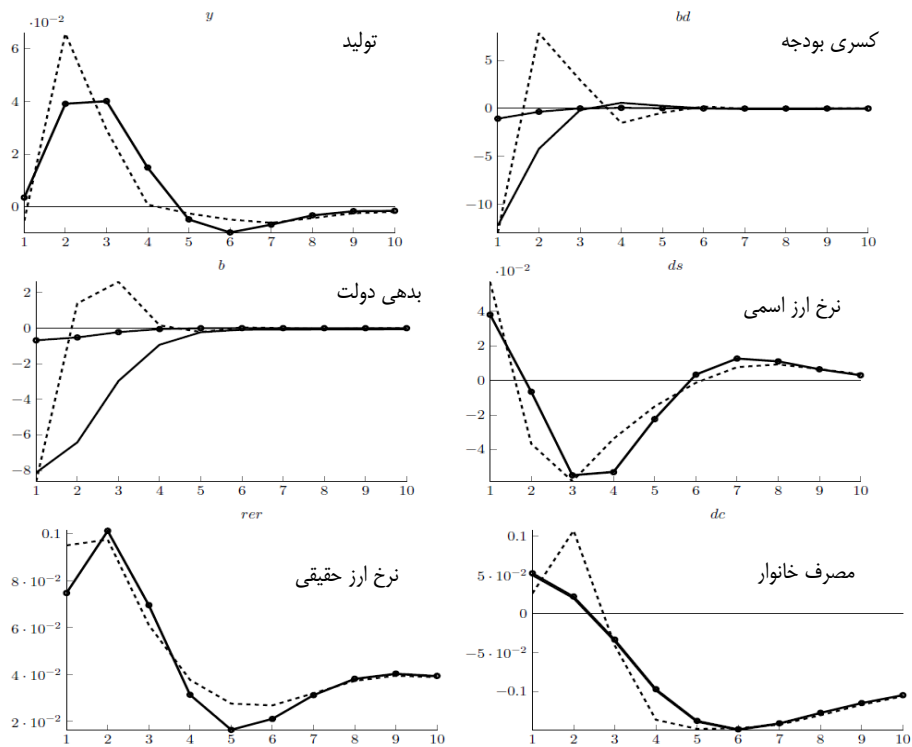
خط دایره: سناریوی تراز بودجه



**نمودار ۲: توابع واکنش آنی به تکانه نرخ مالیات بر دستمزد به اندازه ۱٪، + انحراف معیار**

خط چین: سناریوی قواعد مالی درآمدی	خط ممتد: سناریوی پایه
خط چین: سناریوی قواعد مالی درآمدی	خط دایره: سناریوی تراز بودجه





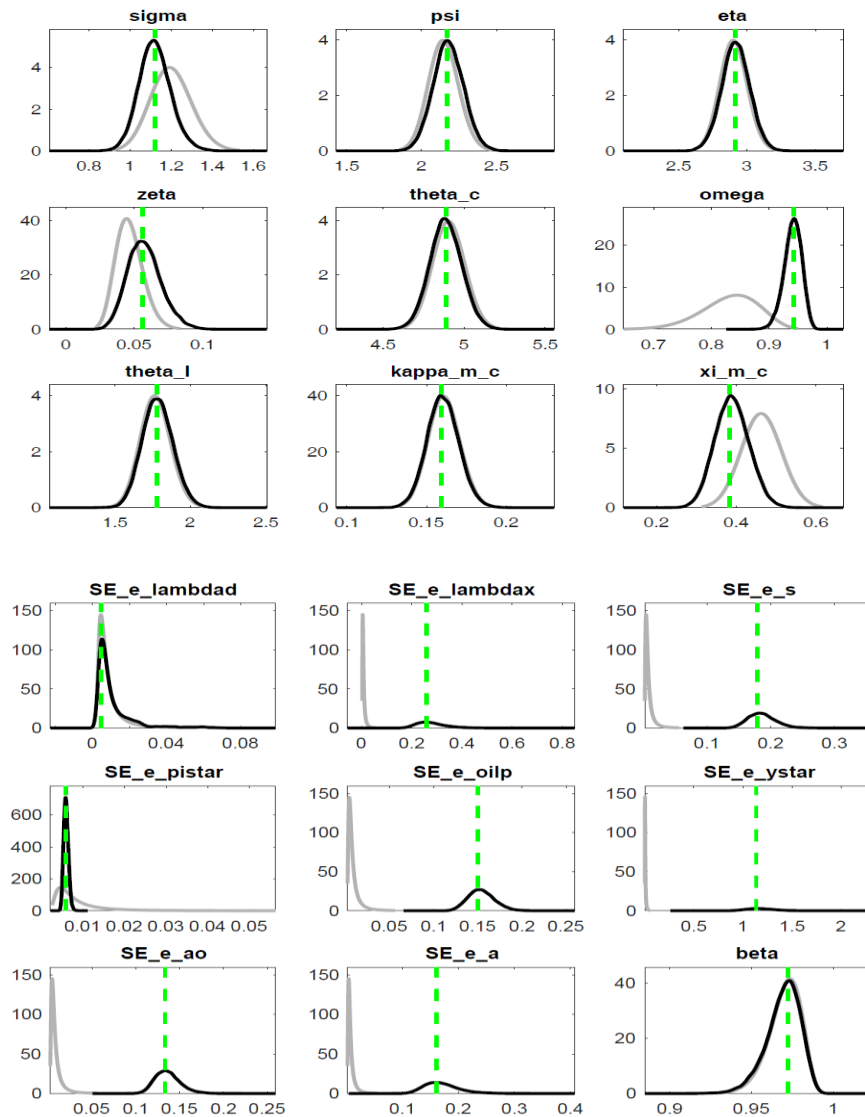
نمودار ۳: توابع واکنش آنی به تکانه بهره‌وری به اندازه  $0.01$  انحراف معیار

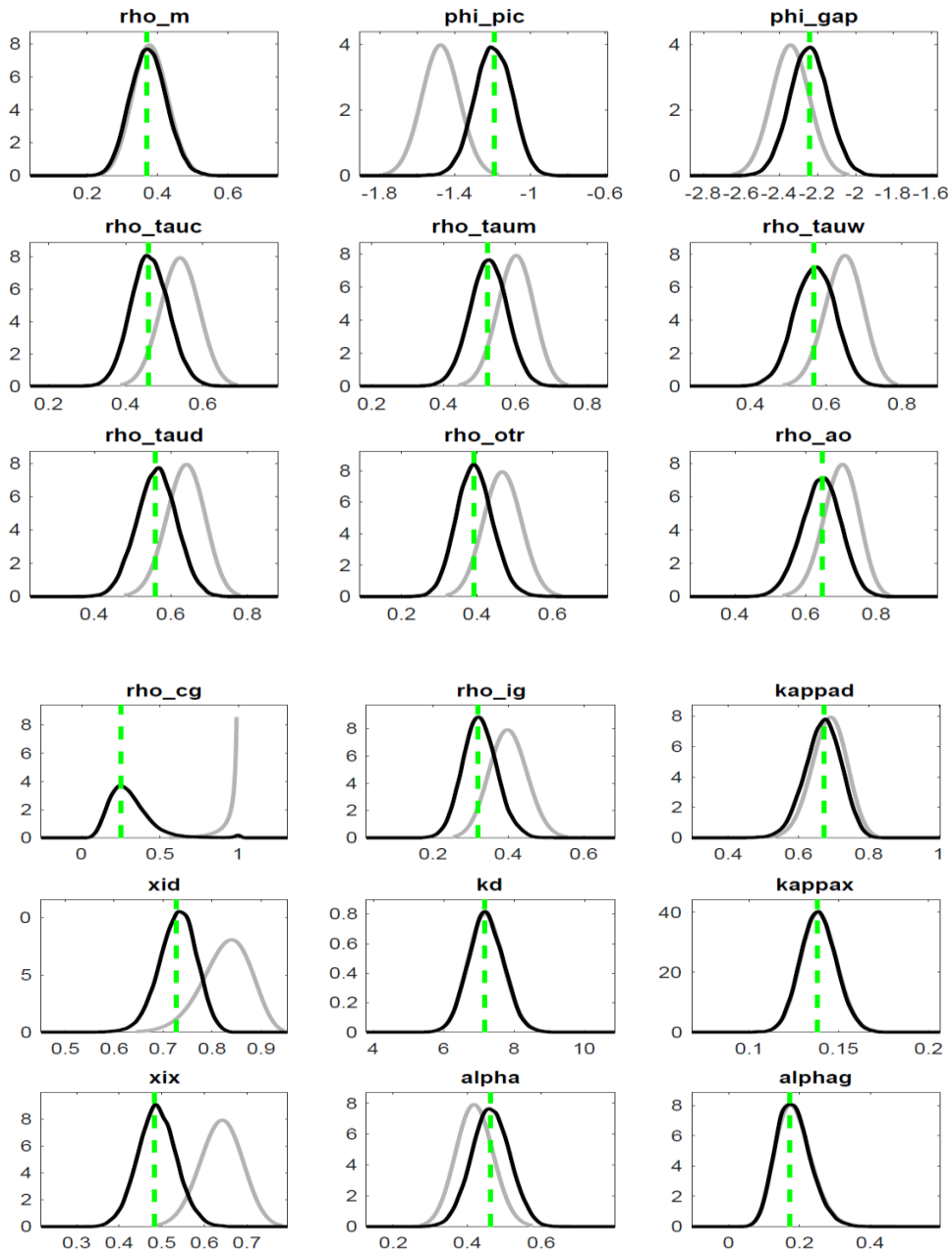
خط ممتد: سناریوی پایه

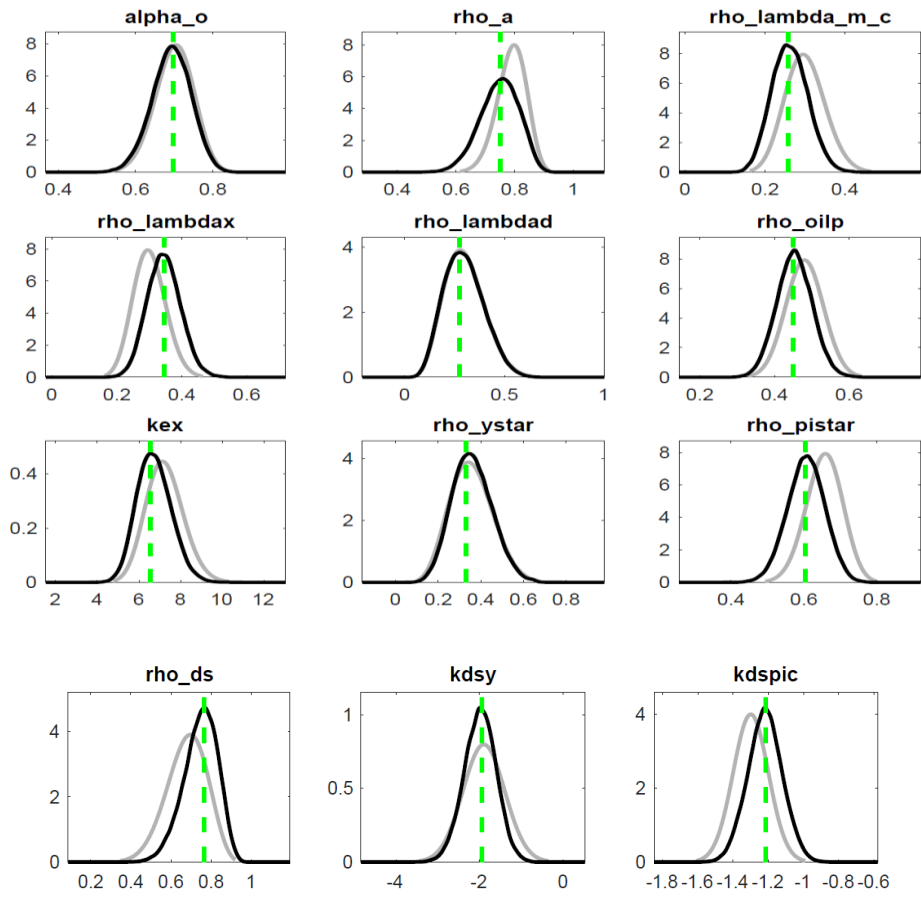
خط چین: سناریوی قواعد مالی درآمدی

خط دایره: سناریوی تراز بودجه

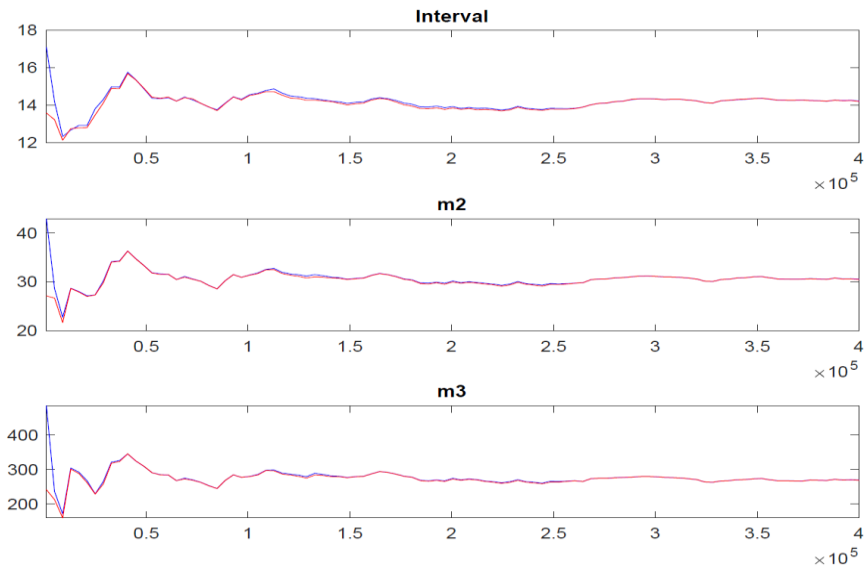
## پیوست ۲: چگالی پیشین و پسین پارامترهای الگو





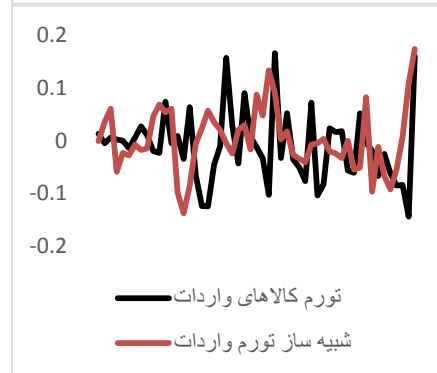
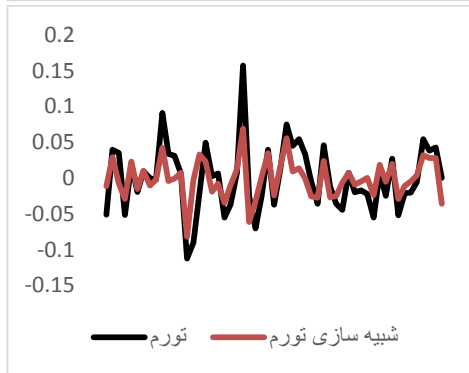
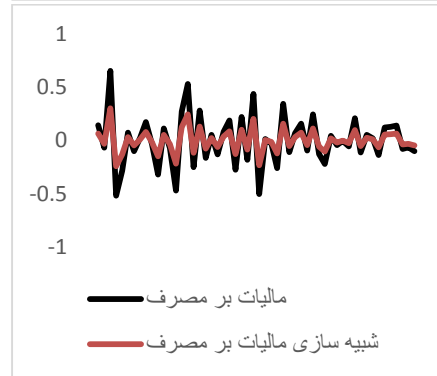
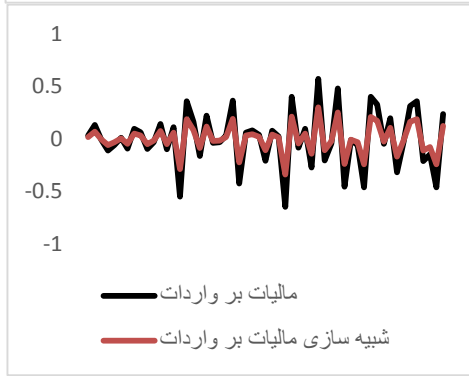
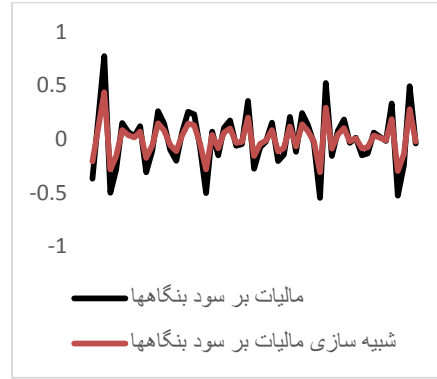
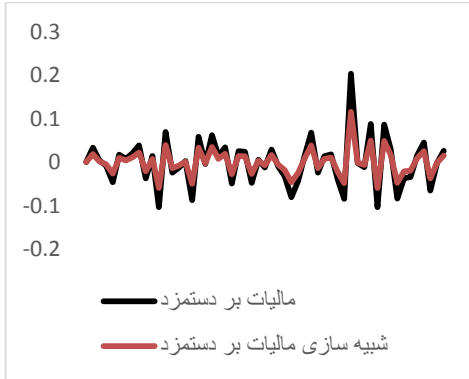


### پیوست ۳: نتایج حاصل از آزمون بروکز و گلن



## پیوست ۴: نتایج حاصل از شبیه‌سازی الگو با داده‌های واقعی





**Determining an Optimal Fiscal Policy for the Iranian Economy:  
A Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) Approach**

Tavakolian, H.<sup>1\*</sup>, Siami Araghi, E.<sup>2</sup>

**Abstract**

In recent years, the use of fiscal rules to influence fiscal policy and macroeconomic environment has been expanding in the economic literature, so that many countries have set various fiscal rules to maintain macroeconomic stability and prevent extreme budget deficits. In Iran, this started from the Fifth Development Plan with the allocation of the oil revenues to the National Development Fund, but in recent years its goals of stabilizing the economy have not been attained. In the present study, using a Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model, the appropriate rule for Iran is examined using three scenarios: baseline, revenue fiscal rule and budget balance rule. The results showed that the budget balance rule can lead to a good performance considering the structure of Iran as an oil exporting country and minimize the policy-making loss function.

**Keywords:** Fiscal policy, Fiscal rules and Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE).

**JEL Classification:** E62, H62, C63.

---

1. Associate Professor, Department of Economics,  
Allameh Tabataba'i University

**Email:** tavakolianh@gmail.com

2. PhD student in Economics, Allameh Tabataba'i  
University

**Email:** ebrahimsiami@gmail.com