

فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:
www.jqe.scu.ac.ir
شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷
شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

# ترکیب بهینه و هم‌افزایی سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران: رهیافتی برای ثبات رفاهی و پایداری مالی

آزاده طالب بیدختی*، علیرضا عرفانی**

** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.*

*** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران (نویسنده‌ی مسئول).*

**اطلاعات مقاله**

***تاریخ دریافت:***
***تاریخ بازنگری:***
***تاریخ پذیرش:***
***انتشار آنلاین از تاریخ***

***طبقه‌بندی JEL: C68 ،H63 ،E63 ،E62 ،E52***

***واژگان کلیدی:***
***سیاست پولی، سیاست مالی، مدیریت بدهی عمومی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی DSGE، اقتصاد ایران***

**ارتباط با نویسنده مسئول:**
**ایمیل:** aerfani@semnan.ac.ir
0000-0003-1493-216X

**آدرس پستی:**
***سمنان، دانشگاه سمنان، روبروی پارک سوکان، پردیس شماره یک، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، گروه اقتصاد، کد پستی: ۳۵۱۳۱-۱۹۱۱۱***

**اطلاعات تکمیلی:**
مقاله حاضر مستخرج از قرارداد طرح پژوهشی نوع الف به شماره ۱۴۰۳۹۰۶ ط/۲۲۶/۱۴۰۳ در تاریخ ۱۴۰۳/۰۸/۰۶، دانشگاه سمنان با دانشگاه سمنان است.

**قدردانی:** از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.
**تضاد منافع:** نویسنده‌های مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافعی وجود ندارد.
**منابع مالی:** نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده اند.

## چکیده

***ناپایداری بدهی عمومی و نوسانات تورم، به‌عنوان دو چالش بنیادین اقتصاد ایران، ضرورت هم‌افزایی سیاست‌های پولی و مالی را برجسته ساخته است. اتکای صرف به راهبردهای تک‌بعدی، نظیر سیاست‌های شدید ضدتورمی یا انضباط مالی سخت‌گیرانه، اغلب با پیامدهای نامطلوب رفاهی همراه است. پژوهش حاضر، با هدف شناسایی ترکیب بهینه سیاست‌های پولی و مالی، به تحلیل واکنش نهادی بانک مرکزی و دولت در قبال انحرافات تورمی و پویایی بدهی عمومی می‌پردازد. بدین منظور، از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) و قاعده بهینه ساده (OSR) برای دوره ۱۳۵۷ تا ۱۴۰۲ در اقتصاد ایران استفاده شد. یافته‌ها نشان داد حداقل زیان رفاهی زمانی تحقق می‌یابد که بانک مرکزی رویکردی فعال و ضدتورمی در مهار تورم اتخاذ کند و دولت در مدیریت بدهی خود، فعال و انعطاف‌پذیر باشد؛ به‌گونه‌ای که از اتکای افراطی به مالیات و تحمیل محدودیت‌های بودجه‌ای سخت‌گیرانه اجتناب شود. علاوه‌براین، تغییر اولویت‌های رفاهی سیاست‌گذاران، تنها به تعدیل ضرایب بهینه منجر می‌شود و ماهیت ترکیب بهینه سیاست‌ها را دگرگون نمی‌سازد. تمرکز افراطی بر یک هدف سیاستی- اعم از کنترل تورم یا مهار بدهی- زیان رفاهی را تشدید می‌کند. بنابراین، طراحی چارچوب سیاستی ترکیبی، چندبعدی و منعطف، با حفظ استقلال نهادی، برای کاهش هزینه‌های رفاهی غیرضروری و ارتقای ثبات اقتصاد کلان و پایداری مالی در اقتصاد ایران، پیشنهاد می‌شود.***

**ارجاع به مقاله:**
طالب بیدختی، آزاده و عرفانی، علیرضا. (سال انتشار). ترکیب بهینه و هم‌افزایی سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران: رهیافتی برای ثبات رفاهی و پایداری مالی. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداري (بررسي‌هاي اقتصادي سابق)*، دوره(شماره)، ص-ص.

© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## ۱- مقدمه

ثبات اقتصادی، کنترل بدهی عمومی و پایداری مالی، از مهم‌ترین چالش‌های سیاست‌گذاری کلان محسوب می‌شوند. دست‌یابی به این اهداف، نه‌تنها پیش‌شرط رشد اقتصادی پایدار است، بلکه شاخص مهمی برای اعتبار و اثربخشی سیاست‌گذاران اقتصادی به‌شمار می‌رود (Cantore & Leonardi, 2024). در اقتصاد ایران، چالش‌های ساختاری نظیر نوسانات تورم، کسری بودجه مزمن و انباشت بدهی عمومی، ضرورت بازاندیشی در تعامل میان سیاست‌های پولی و مالی را بیش از پیش برجسته ساخته است. سیاست پولی می‌تواند بسته به مقتضیات اقتصادی، رویکردی حمایتی یا مقابله‌ای نسبت به سیاست مالی اتخاذ کند و تعامل سازنده میان این دو حوزه، اثربخشی سیاست‌ها و اعتماد عمومی را افزایش می‌دهد. فقدان هماهنگی میان این سیاست‌ها می‌تواند پیامدهایی نظیر تضعیف اعتبار سیاست‌گذاران، کاهش کارایی ابزارهای سیاستی و ناپایداری بلندمدت در اقتصاد به‌دنبال داشته باشد (Chibi, Benbouziane, & Chekouri, 2019).

مطالعات نظری و تجربی از دهه ۱۹۸۰ تاکنون، بر نقش دولت‌ها و بانک‌های مرکزی در مدیریت اقتصاد کلان تأکید کرده‌اند (Barro & Gordon, 1983؛ Taylor, 1993؛ Afonso, Alves & Balhote, 2019). سیاست پولی عمدتاً بر ثبات قیمت‌ها و کنترل تورم متمرکز است، در حالی‌که سیاست مالی با هدف مدیریت ادوار تجاری و کنترل بدهی عمومی دنبال می‌شود. تحقق مؤثر این اهداف، تنها در سایه هماهنگی نهادی و تعامل سازنده میان سیاست‌ها امکان‌پذیر است؛ سلطه یا تبعیت یکی از سیاست‌ها از دیگری، پیامدهای اقتصاد کلان را تعیین می‌کند (Afonso, Alves & Balhote, 2019). تجربه بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ نیز اهمیت تعامل میان سیاست‌های پولی و مالی و پیامدهای ناهماهنگی در شرایط افزایش شدید کسری بودجه و بدهی دولت‌ها را برجسته ساخته است (Reade, 2011).

براساس چارچوب نظری سارجنت و والاس (۱۹۸۱)، استقلال بانک مرکزی در قالب سلطه پولی[1]، زمینه کنترل پایدار تورم را فراهم می‌سازد. درمقابل، سلطه مالی[2]، قدرت بانک مرکزی را در مهار تورم محدود می‌سازد (Sargent & Wallace, 1981). لیپر[3] (۱۹۹۱)، این

[1] Monetary Dominance
[2] Fiscal Dominance
[3] Leeper

مفاهیم را در قالب رژیم‌های «فعال[۴]» و «منفعل[۵]» برای سیاست پولی و مالی بسط داد (Leeper, 1991). سیاست پولی فعال مستلزم استفاده فعالانه بانک مرکزی از ابزارهای سیاستی برای کنترل تورم است؛ درحالی‌که سیاست پولی منفعل، واکنشی محدود و انفعالی به انحرافات تورمی نشان می‌دهد (Farmer, Waggoner, & Zha, 2007). به‌همین ترتیب، سیاست مالی فعال بیانگر استقلال دولت و عدم التزام به محدودیت‌های بودجه است؛ به‌گونه‌ای‌که بدهی دولت به‌عنوان عامل تعیین‌کننده در تصمیمات اقتصادی لحاظ نمی‌شود. در مقابل، سیاست مالی منفعل به تعهد به محدودیت بودجه و تنظیم خودکار مالیات‌ها در راستای پایداری بدهی عمومی تمرکز دارد (Gomes & Seoane, 2024؛ Hollmayr, 2018).

پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این پرسش کلیدی است که کدام ترکیب سیاست‌های پولی و مالی می‌تواند با حداقل زیان رفاهی، ثبات اقتصادی و پایداری مالی را در اقتصاد ایران تضمین کند. همچنین، رویکردهای تک‌بعدی، اعم از اتکای صرف به انضباط مالی یا تمرکز صرف بر سیاست‌های ضدتورمی، تا چه میزان در مهار ناپایداری‌ها کارامد می‌باشند. هدف اصلی، شناسایی ترکیب بهینه سیاست پولی و مالی است که به حداقل زیان اجتماعی منجر شود و چارچوبی مؤثر برای مدیریت همزمان تورم و بدهی عمومی فرآهم سازد. برای این منظور، از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی[۶] (DSGE) با امکان تعریف رژیم‌های سیاستی فعال و منفعل بهره گرفته شد. سپس، با به‌کارگیری رویکرد برآورد بیزی و قاعده بهینه ساده[۷] (OSR)، اثرات رفاهی ترکیب‌های مختلف سیاستی ارزیابی می‌شود. نوآوری پژوهش، ارائه شواهد کمّی مبتنی‌بر شبیه‌سازی سناریوهای متمایز و تحلیل حساسیت نسبت به تغییر وزن ترجیحات رفاهی سیاست‌گذار است؛ به‌گونه‌ای که پیامدهای تمرکز افراطی بر یک هدف سیاستی خاص و تأثیر آن بر کارایی کلی سیاست‌ها نیز بررسی می‌شود. این چارچوب تحلیلی می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاران در طراحی راهبردهای متوازن، انعطاف‌پذیر و پایدار در مدیریت بدهی عمومی و ارتقای ثبات اقتصاد کلان ایران فراهم آورد.

این پژوهش در پنج بخش سازماندهی شده است؛ بخش دوم، به مرور ادبیات می‌پردازد. بخش سوم، به مشخص‌نمایی مدل اختصاص دارد. در بخش چهارم، به برآورد

[4] Active
[5] Passive
[6] Dynamic Stochastic General Equilibrium
[7] Optimal Simple Rule

مدل، تحلیل و مقایسه سناریوها و انجام تحلیل حساسیت پرداخته می‌شود. در بخش پنجم، نتایج و پیشنهادات سیاستی ارائه می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

برهم‌کنش سیاست‌های پولی و مالی از دیرباز یکی از مباحث بنیادین در اقتصاد کلان بوده است. هریک از این ابزارها به‌تنهایی قادر به اثرگذاری بر ثبات کلان و رفاه اجتماعی می‌باشند، اما کارایی واقعی آن‌ها به نحوه ترکیب و درجه هماهنگی میان سیاست‌ها بستگی دارد. شواهد نظری نشان می‌دهد که فقدان سازوکارهای تعهد نهادی و ناسازگاری زمانی در سیاست‌گذاری می‌تواند به شکل‌گیری انتظارات تورمی و در نهایت به تورم مزمن و بی‌ثباتی اقتصادی منجر شود، مگر آنکه قواعد شفاف و تعهد نهادی بر سیاست پولی حاکم باشد. براساس نظریه ناسازگاری زمانی، در غیاب ابزارهای تعهدی، سیاست‌گذاران انگیزه خواهند داشت از طریق سیاست‌های انبساطی، تولید را در کوتاه‌مدت فراتر از سطح بالقوه افزایش دهند. این رفتار در بلندمدت به افزایش تورم انتظاری و زیان رفاهی منتهی می‌شود (Barro & Gordon, 1983). از این‌رو، استقلال بانک مرکزی نقشی محوری در مهار انتظارات و تثبیت اقتصاد ایفا می‌کند.

در تقابل با این دیدگاه، نظریه سلطه مالی بیان می‌کند که در شرایط افزایش بدهی عمومی، سیاست پولی ممکن است ناگزیر به سازگاری با الزامات مالی دولت شود و کارکرد ضدتورمی خود را از دست بدهد (Sargent & Wallace, 1981). بدین ترتیب، پایداری اقتصاد کلان نه‌تنها به کیفیت سیاست پولی، بلکه به تعهد مالی دولت و انضباط بودجه‌ای نیز بستگی دارد.

نقطه عطف در نظام‌مند ساختن این مباحث به رهیافت لیپر (۱۹۹۱) بازمی‌گردد. وی با معرفی «سیاست فعال» و «سیاست منفعل» برای حوزه‌های پولی و مالی، چارچوبی منسجم برای تحلیل پویایی‌های تعامل میان دو سیاست ارائه کرد. مطابق این چارچوب، سیاست پولی فعال از طریق واکنش شدید به انحرافات تورمی، شرط لازم برای مهار پایدار تورم است، در حالی‌که سیاست مالی منفعل با پایبندی به قید بودجه بین‌دوره‌ای، ثبات بدهی را تضمین می‌کند. در مقابل، سیاست مالی فعال بیانگر عدم التزام سیاست‌گذار مالی به محدودیت‌های بودجه‌ای است و در صورت ترکیب با سیاست پولی منفعل، توانایی سیاست پولی در تثبیت تورم ممکن است کاهش یابد. به‌طور کلی، ثبات بلندمدت، معمولاً از دو رژیم ترکیبی «سیاست پولی فعال همراه با سیاست مالی منفعل» و «سیاست پولی منفعل همراه با سیاست مالی فعال»، تحقق می‌یابد (Leeper, 1991).

ادبیات پژوهشی اخیر نشان می‌دهد که اتکای صرف به یک سیاست به عنوان ابزار غالب، محدودیت‌های قابل‌توجهی دارد و می‌تواند به هزینه‌های رفاهی منجر شود. پیامدهای کلان اقتصادی اساساً به نحوه ترکیب سیاست‌های پولی و مالی بستگی دارد و هیچ‌یک از اشکال سلطه مطلق پولی یا مالی به تنهایی قادر به تحقق ثبات پایدار نیستند (Davig & Leeper, 2011؛ de Jesus & Correia, 2016؛ Mavromatis, 2020). براین اساس، طراحی رژیم‌های ترکیبی و تقویت سازوکارهای هماهنگی نهادی میان سیاست‌های پولی و مالی، شرط لازم برای کاهش هزینه‌های رفاهی و مدیریت نوسانات کلان تلقی می‌شود. تجربه بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ نیز حاکی از آن است که کارایی سیاست‌گذاری در گرو هم‌افزایی بین سیاست‌های پولی و مالی است. سطح بدهی عمومی و درجه انعطاف‌پذیری سیاست مالی در هم‌سویی با اهداف ضدتورمی بانک مرکزی، از عوامل تعیین‌کننده در اثربخشی ترکیب سیاست‌ها محسوب می‌شوند (de Jesus & Correia, 2016؛ Hollmayr, 2018).

از منظر نظری، می‌توان نتیجه گرفت که هیچ‌یک از دو سیاست پولی یا مالی به‌تنهایی قادر به تضمین ثبات اقتصاد کلان نیستند. هرگونه ناهماهنگی یا سلطه یک سیاست بر دیگری می‌تواند منجر به کاهش رفاه و بی‌ثباتی متغیرهای کلان شود. لذا طراحی و نهادسازی برای ایجاد هماهنگی میان سیاست‌های پولی و مالی، شرط لازم برای ارتقای اثربخشی سیاست‌گذاری، به‌ویژه در اقتصاد ایران است.

## ۳- پیشینه تحقیق

این بخش به بررسی ادبیات تجربی خارجی و داخلی اختصاص دارد.

لیت و رن-لوئیس (۲۰۰۱)، با بررسی تأثیر پیمان ثبات مالی اتحادیه پولی اروپا بر کنترل تورم، دو رژیم سیاستی پایدار را شناسایی کردند. نتایج نشان داد مقابله مؤثر سیاست پولی تنها در حضور سیاست مالی خودتثبیت‌کننده، پایدار می‌ماند. در مقابل، ضعف در مدیریت بودجه‌ای دولت، سیاست پولی را به اتخاذ رویکردی منفعل محدود می‌سازد (Leith & Wren-Lewis, 2000).

تادن (۲۰۰۴)، در بررسی هم‌افزایی سیاست‌های پولی و مالی نشان داد که تنوع در رویکردهای سیاست پولی، محدودیت‌های متفاوتی را بر سیاست مالی تحمیل می‌کند. به‌طور خاص، انعطاف‌پذیری قواعد پولی در مواجهه با انحرافات تورمی می‌تواند کارکردی مشابه با تثبیت‌کننده خودکار داشته و از طریق تعدیل ارزش واقعی بدهی‌ها، به مدیریت شوک‌های اقتصادی بپردازد. در مقابل، قواعد پولی غیرمنعطف و به‌شدت معطوف به تثبیت تورم، نه‌تنها ظرفیت تثبیت‌کنندگی سیاست مالی را محدود می‌سازد، بلکه هزینه‌های بیشتری را نیز بر آن تحمیل می‌کند (Thadden, 2004).

سوگر (۲۰۰۵)، با تمرکز بر پایداری نظام پولی نشان داد که واکنش شدید و فعالانه سیاست پولی به تورم، به‌ویژه در رویکرد هدف‌گذاری تورم مبتنی‌بر پیش‌بینی، می‌تواند به افزایش عدم قطعیت و بی‌ثباتی در نظام پولی منجر شود. یافته‌ها حاکی از آن است که سیاست پولی فعال، چه مبتنی‌بر پیش‌بینی یا داده‌های گذشته، ممکن است خود به‌عنوان عاملی برای بی‌ثباتی در نظام پولی عمل کند (Sorger, 2005).

فارمر و همکاران (۲۰۰۷)، پیامدهای تغییر رویکرد سیاست پولی بر رفتار فعالان اقتصادی را بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد که احتمال بازگشت به سیاست پولی منفعل، اثربخشی سیاست پولی فعال را به‌طور چشمگیری تضعیف کرده و زیان رفاهی ناشی از آن، به‌مراتب فراتر از برآوردهای اولیه است (Farmer, Waggoner, & Zha, 2007).

لیوو همکاران (۲۰۰۹)، با بهره‌گیری از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، نقش احتمال تغییر رژیم‌های سیاست پولی را بر شکل‌گیری انتظارات و پویایی تعادل اقتصاد کلان بررسی کردند. نتایج نشان داد گذار از سیاست‌های غیرمحافظه‌کار با تمرکز بر رشد اقتصادی، به سمت سیاست‌های سخت‌گیرانه با هدف مهار تورم، به‌تنهایی تضمین‌کننده کاهش نوسانات نیست؛ چگونگی شکل‌گیری انتظارات در هر رژیم، عاملی تعیین‌کننده در موفقیت این گذار محسوب می‌شود (Liu, Waggoner, & Zha, 2009).

دیویگ و لیپر (۲۰۱۱)، بر نقش مخارج دولت در بستر رژیم‌های متفاوت سیاست پولی و مالی تمرکز کردند. یافته‌ها نشان داد که در شرایط سلطه سیاست پولی فعال و سیاست مالی منفعل، افزایش مخارج دولت می‌تواند به‌واسطه اثر ثروت منفی- ناشی از انتظار افزایش مالیات و نرخ بهره واقعی- موجب کاهش مصرف خصوصی شود (Davig & Leeper, 2011).

ریاد (۲۰۱۱)، به بررسی تعاملات سیاست‌های پولی و مالی ایالات متحده از اوایل دهه ۱۹۸۰ پرداخت. یافته‌ها نشان داد که سیاست پولی منفعل به تحرکات سیاست مالی واکنش نشان می‌دهد و این دو حوزه سیاستی در عمل کارکردی مکمل دارند؛ به‌گونه‌ای که در دوره‌های رکود با هدف تحریک اقتصاد و در دوره‌های رونق برای مهار آن، همسو عمل می‌کنند (Reade, 2011).

سویکو همکاران (۲۰۱۴)، تعامل سیاست‌های پولی و مالی را در چند اقتصاد نوظهور اروپایی طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰ بررسی کردند. نتایج نشان داد که این دو سیاست بین رژیم‌های فعال و منفعل در نوسان بوده‌اند؛ کشورهایی نظیر جمهوری چک، استونی، مجارستان و اسلوونی، هر دو نوع رژیم مالی را تجربه کرده‌اند، در حالی‌که لهستان و اسلواکی تنها یک رژیم مالی مشخص داشته‌اند. همچنین، از سال ۲۰۰۰ به بعد، سیاست پولی در

تمامی این کشورها منفعل بوده است که این امر با محدودیت‌های نهادی ناشی از گسترش اتحادیه اروپا همخوانی دارد (Cevik, Dibooglu, & Kutan, 2014).

لاک و وینز (۲۰۱۵)، با تمرکز بر نقش بدهی عمومی در کارایی سیاست مالی نشان دادند در شرایط بدهی بالا، ترکیب سیاست مالی انقباضی با کاهش نرخ بهره اسمی می‌تواند در مدیریت بهینه اقتصاد کارامد باشد، هرچند نقش تثبیت‌کنندگی مالی در چنین شرایطی محدود می‌باشد (Luk & Vines, 2015).

فورستر (۲۰۱۶)، تأثیر دو تغییر در سیاست پولی- تغییر در هدف تورم و تغییر در شدت واکنش سیاست‌گذار به انحراف از هدف تورم- را بر پایداری اقتصاد بررسی کرد. نتایج حاکی از آن است که شدت واکنش سیاست‌گذار، به‌ویژه در چارچوب سیاست پولی فعال، بیش از تغییر هدف تورم، بر پایداری اقتصاد اثرگذار است (Foerster, 2016).

دجیسوس و کوریا (۲۰۱٦)، با تحلیل هم‌افزایی سیاست‌های مالی و پولی در تثبیت متغیرهای کلان اقتصادی نشان دادند که سیاست مالی فعال تنها در چارچوب رژیم‌های پولی متمرکز بر ثبات تورم یا رویکردهای ترکیبی (ثبات تورم و تولید)، می‌تواند به تعادل پایدار منجر شود. همچنین، در حضور سیاست مالی فعال، کارایی رژیم سیاست پولی ترکیبی افزایش می‌یابد (de Jesus & Correia, 2016).

هولمایر (۲۰۱۸)، با ارزیابی رژیم‌های سیاست مالی فعال و منفعل، بر اهمیت نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی در پایداری سیاست مالی تأکید کرد. یافته‌ها نشان داد که کاهش این نسبت، احتمال استمرار رژیم سیاست مالی فعال را افزایش می‌دهد. با این‌جود، در سطوح مشخصی از بدهی، تداوم سیاست مالی فعال می‌تواند خود به عاملی برای تشدید نوسانات تورم و تولید بدل شود (Hollmayr, 2018).

باتیستینی و همکاران (۲۰۱۹)، با بهره‌گیری از چارچوب تعادل عمومی و لحاظ محدودیت‌های مالی، نقش سیاست پولی در پایداری بدهی عمومی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که تعادل میان تثبیت اقتصاد کلان و پایداری بدهی، به چارچوب حاکم بر سیاست پولی بستگی دارد؛ سیاست پولی فعال می‌تواند به تقویت پایداری بدهی منجر شود. علاوه‌بر این، در شرایط عادی، شوک‌های بزرگ هزینه‌های عمومی موجب افزایش بدهی و رکود اقتصادی می‌شوند، حال‌آنکه این اثر در وضعیت کران صفر نرخ بهره تاحدی تضعیف می‌شود (Battistini, Callegari, & Zavalloni, 2019).

شیبی و همکاران (۲۰۱۹)، با تحلیل تعاملات پویای سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد الجزایر، شواهدی مبنی‌بر وجود همبستگی منفی میان تراز مالی دولت و بدهی عمومی ارائه کردند. یافته‌ها نشان داد که سیاست مالی نسبت به سیاست پولی واکنش‌پذیری چندانی نداشته است. همچنین، بررسی میزان انحراف سیاست‌ها از اهداف

تعیین‌شده آشکار ساخت که سیاست مالی از ثبات نسبی بیشتری برخوردار است. در مجموع، الگوی تعامل میان دو سیاست بیانگر سلطه مالی است؛ بدین معنا که مقام مالی نقش فعال‌تری ایفا می‌کند و در مقابل، مقام پولی رفتاری منفعل داشته و سطح بدهی را متناسب با سطح قیمتی که توسط سیاست مالی تعیین می‌شود، تعدیل می‌نماید (Chibi, Benbouziane, & Chekouri, 2019).

آفونسو و همکاران (۲۰۱۹)، ماهیت سیاست‌های پولی و مالی ۲۸ کشور عضو اتحادیه اروپا طی دوره ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۵ را بررسی کردند. نتایج نشان داد که تحولات اقتصادی و نهادی به‌طور مستقیم بر توابع واکنش این دو سیاست اثرگذار بوده‌اند. علاوه‌بر این، در کل دوره، تورم اثر معناداری بر سیاست پولی داشته و دولت‌ها در مواجهه با افزایش بدهی عمومی، تراز اولیه خود را بهبود بخشیده‌اند. وجود رابطه جانشینی میان دو سیاست بیانگر آن است که بانک مرکزی، به‌ویژه در شرایط بدهی بالا، نقش فعال‌تری ایفا کرده است (Afonso, Alves, & Balhote, 2019).

ماوروماتیس (۲۰۲۰)، به بررسی تأثیر سیاست مالی در تثبیت بدهی دولت در ایالات متحده پرداخت. نتایج نشان داد که گذار از رژیم مالی فعال به منفعل، نقش تعیین‌کننده در ارتقای ثبات و تقویت هم‌افزایی سیاست‌های پولی و مالی ایفا می‌کند (Mavromatis, 2020).

هریسون (۲۰۲۱)، در بررسی سیاست پولی بهینه استدلال کرد که در شرایط سیاست مالی فعال و وجود محدودیت‌های مرتبط با تثبیت بدهی، سیاست پولی حتی در وضعیت کران صفر نرخ بهره، قادر به خنثی‌سازی کامل شوک‌ها نمی‌باشد. با این‌حال، سیاست مالی فعال می‌تواند از طریق تغییر ارزش واقعی بدهی و شکل‌دهی انتظارات تورمی، بخشی از آثار رکودی را تعدیل نماید (Harrison, 2021).

چن و همکاران (۲۰۲۲)، در بررسی سیاست پولی و مالی ایالت متحده نشان دادند که سیاست‌های زمان‌سازگار از قدرت توضیحی قابل‌مقایسه‌ای با قواعد مبتنی بر ابزار برخوردارند. این سیاست‌ها لزوماً ترکیب سنتی «سیاست پولی محافظه‌کار و سیاست مالی تثبیت‌کننده بدهی» را دنبال نمی‌کنند، هرچند انتظار می‌رود در نهایت وظیفه تثبیت بدهی برعهده سیاست مالی قرار گیرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که حتی پس از کاهش تورم در دوره تصدی پل ولکر[8]، این ترکیب به‌طور کامل تحقق نیافته و کاهش اعتماد به هنجارهای مالی در دهه ۱۹۷۰، زمینه‌ساز تورم بالاتر شده است (Chen, Leeper, & Leith, 2022).

[8] Paul Volcker

جوهرو و همکاران (۲۰۲۲)، تعامل سیاست‌های پولی و مالی در اندونزی طی دوره ۱۹۷۴ تا ۲۰۱۹ را بررسی کردند. نتایج نشان داد که در کوتاه‌مدت، سیاست پولی واکنش معنادار به سیاست مالی داشته و دولت‌ها توانسته‌اند از طریق ایجاد مازاد در تراز اولیه، به پایداری مالی بلندمدت کمک کنند. در مقابل، واکنش سیاست مالی به تغییرات نرخ بهره محدود بوده و رفتار متناقض دولت‌ها دربرابر شوک‌های بدهی عمومی، ثبات مالی را با چالش مواجه ساخته است. براین اساس، نقش غالب سیاست پولی در اقتصاد اندونزی برجسته بوده و اجرای سیاست مالی فعال به‌عنوان شرطی ضروری برای تضمین رشد اقتصادی پایدار ارزیابی می‌شود (Juhro, Narayan, & Iyke , 2022).

اتمایر و کریولوزکی (۲۰۲۴)، با تمرکز بر پیچیدگی‌های مدیریت تورم در تعامل سیاست‌های پولی و مالی نشان دادند پیش از دوره ولکر، سلطه مالی نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری پویایی‌های تورمی داشته‌اند. نتایج تأکید می‌کند که مهار تورم و مدیریت پایدار بدهی عمومی مستلزم درک عمیق‌تر از سازوکارهای متقابل میان سیاست‌های پولی و مالی است (Ettmeier & Kriwoluzky, 2024).

کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۰)، عدم تقارن در واکنش سیاست پولی ایران طی دوره ۱۳٦۷:۱ تا ۱۳۸۷:۲ را بررسی کردند. نتایج نشان داد که بانک مرکزی در دوره‌های رونق اقتصادی، واکنش فعالانه‌تری نسبت به تورم نشان داده است، در حالی‌که در دوره‌های رکود با اتخاذ سیاست پولی منفعل، واکنش توانمندتری نسبت به شکاف تولید داشته است (Komijani & Tavakoliyan, 2011).

مداح و طالب بیدختی (۱۳۹۴)، با بهره‌گیری از مدل چرخشی مارکوف، رفتار سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران را طی دوره زمانی ۱۳٦۰ تا ۱۳۹۲ بررسی کردند. یافته‌ها حاکی از وجود سه رژیم متمایز است؛ در سال‌های ۱۳٦۰ تا ۱۳٦٤، هر دو سیاست‌گذار رویکردی منفعل و فاقد تعامل سازگار اتخاذ کرده‌اند. در دوره ۱۳٦۵ تا ۱۳۸۷، سیاست پولی منفعل و سیاست مالی فعال بوده است؛ به‌گونه‌ای‌که واکنش ضعیف سیاست پولی به تورم و رشد بدهی معوق دولت، همراه با کاهش درآمدهای مالیاتی، به تشدید کسری بودجه منجر شده است. در نهایت، در دوره ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲، هر دو سیاست‌گذار بار دیگر به رویکردی منفعل بازگشته‌اند (Maddah & Talebbeydokhti, 2016).

کریمی پتانلار و همکاران (۱۳۹۶)، با تمرکز بر پایداری بدهی دولت طی دوره ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۴، شواهدی مبنی‌بر فقدان واکنش معنادار سیاست‌گذاران به روند فزاینده بدهی عمومی در اقتصاد ایران ارائه کردند. با توجه به پیامدهای منفی این روند بر رشد اقتصادی، نتایج بر ضرورت اصلاحات ساختاری به‌منظور دستیابی به توازن مالی و مهار بدهی‌ها به

عنوان پیش‌شرطی برای ثبات اقتصادی تأکید دارد (Karimi Potanlar, Jafari Samimi, & Montazeri Shoorekchali, 2017).

توکلیان و همکاران (۱۳۹۸)، در چارچوب الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید، به تحلیل تعاملات سیاست پولی و مالی ایران را در قالب سناریوهای مختلف بازی- ازجمله نش، اشتاکلبرگ با رهبری هریک از سیاست‌گذاران، و همکارانه- پرداختند. نتایج نشان داد بالاترین سطح رفاه اجتماعی در شرایط همکاری و تمرکز مشترک بر کنترل تورم حاصل می‌شود. در غیاب همکاری، رهبری سیاست‌گذار پولی کمترین زیان رفاهی را ایجاد می‌کند (Tavakolian, Taherpour, & Mohsenpour, 2019).

محتشمی و همکاران (۱۳۹۹)، قواعد بهینه سیاست پولی و مالی ایران را در سه سناریوی بازی نرمال، رهبری اشتاکلبرگ و همکاری شبیه‌سازی کردند. نتایج حاکی از آن است که همکاری میان دو نهاد پولی و مالی بیشترین سطح رفاه را به‌همراه دارد؛ درحالی‌که در نبود هماهنگی نهادی، رهبری بانک مرکزی کارآمدترین الگوی تعامل محسوب می‌شود (Mohtashami, Ehsani, & Feizi, 2020).

زارعی و همتی (۱۴۰۱)، هماهنگی سیاست‌های پولی و مالی را شرایط فشار تقاضا و تورم در اقتصاد ایران بررسی کردند. نتایج نشان داد که در برخی دوره‌ها ازجمله فصل چهارم ۱۳۷۰ تا فصل اول ۱۳۷۱ و فصل اول تا فصل دوم ۱۳۹۰، سیاستگذاران پولی و مالی به صورت هماهنگ در جهت کاهش شکاف تورمی مثبت عمل کرده‌اند. همچنین، در مقاطعی مانند سه فصل نخست ۱۳۸۵ و نیز از فصل دوم ۱۳۸۷ تا پایان ۱۳۸۸، واکنش‌های ضدادواری هماهنگ برای کاهش شکاف تورم منفی مشاهده شده است. یافته‌ها به‌طور کلی بیانگر آن است که بانک مرکزی در بخش قابل‌توجهی از دوره مورد بررسی، درعمل تبعیت بیشتری از سیاست‌های مالی داشته است (Zarei & Hemmati, 2022).

گیلک حکیم‌آبادی و همکاران (۱۴۰۱)، تعامل سیاست‌های پولی و مالی را به‌عنوان شاخص کلیدی در ارزیابی کارایی سیاست‌گذاری اقتصادی بررسی کردند. نتایج نشان داد سیاست مالی، به‌ویژه از طریق افزایش بدهی دولت، اثر پایدارتری بر تولید ناخالص داخلی و نقدینگی دارد، درحالی‌که، سیاست پولی عمدتاً به ایجاد تورم ماندگار منجر می‌شود. بر این اساس، تأکید می‌شود بانک مرکزی با تداوم چارچوب منظم و هدفمند، کنترل تورم و پایداری رشد اقتصادی را در اولویت قرار دهد (Gilak Hakimabadi, Ehsani, Asaadi, & Matranlouie, 2022).

خرم‌آبادی و همکاران (۱۴۰۳)، تأثیر بی‌ثباتی سیاست‌های کلان اقتصادی بر ریسک بدهی دولت به نظام بانکی طی دوره ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ را بررسی کردند. نتایج نشان داد افزایش عدم قطعیت سیاست‌گذاری، احتمال نکول و تأخیر در بازپرداخت بدهی‌های دولت را تشدید

می‌کند. یافته‌ها بر ضرورت اتخاذ سیاست‌های مبتنی‌بر ثبات و مدیریت هدفمند ساختار سرمایه به‌منظور تضمین ایفای به‌موقع تعهدات مالی دولت تأکید دارد (Khorramabadi, Rashidi, Seif, & Mohammadzadeh, 2024).

مرور ادبیات خارجی نشان می‌دهد که تحقق پایداری اقتصاد کلان مستلزم هماهنگی و هم‌افزایی نهادی میان سیاست‌های پولی و مالی است. در این چارچوب، عواملی نظیر سطح بدهی عمومی و انتظارات اقتصادی، نقش اساسی در شکل‌گیری رژیم‌های پایدار و ارتقای اثربخشی سیاست‌ها ایفا می‌کنند. به‌طورخاص، هم‌افزایی میان سیاست‌های پولی و مالی، پیش‌شرط ضروری برای مهار تورم و دستیابی به رشد اقتصادی پایدار به‌شمار می‌رود. علاوه‌بر این، شواهد داخلی بیانگر است که اقتصاد ایران در دهه‌های اخیر عمدتاً تحت سلطه سیاست مالی قرار داشته و سیاست پولی در ایفای نقش فعال با محدودیت‌های جدی مواجه بوده است. همچنین، ناپایداری بدهی عمومی به‌عنوان یکی از چالش‌های بنیادین اقتصاد ایران، ضعف واکنش مناسب سیاست‌گذاران را برجسته می‌سازد و ضرورت بازنگری در قواعد سیاستی و انجام اصلاحات نهادی را آشکار می‌کند.

براین اساس، نوآوری پژوهش حاضر در ارائه یک چارچوب کمّی مبتنی‌بر مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) در اقتصاد ایران است. این چارچوب، امکان تحلیل همزمان ترکیب بهینه سیاست‌های پولی و مالی و ارزیابی پیامدهای رفاهی در سناریوهای مختلف سیاست‌گذاری را فراهم می‌سازد. برخلاف پژوهش‌های پیشین که عمدتاً به جهت‌گیری کلی سیاست‌ها یا بخشی از تعاملات محدود بوده‌اند، پژوهش حاضر با شبیه‌سازی سناریوهای متمایز (فعال-منفعل و منفعل-فعال)، شواهد کمّی درخصوص کارایی ترکیب بهینه سیاست‌ها با حداقل هزینه رفاهی ارائه می‌دهد. علاوه‌بر این، با انجام تحلیل حساسیت نسبت به تغییر وزن‌دهی ترجیحات رفاهی سیاست‌گذار، پیامدهای ناشی از تمرکز افراطی بر یک هدف سیاستی خاص و تأثیر آن بر کارایی کلی سیاست‌ها نیز بررسی می‌شود.

## ۴- تصریح مدل

این پژوهش، با اقتباس از چارچوب نظری الکسیوا و همکاران (۲۰۲۲)، لیپر (۱۹۹۱) و با لحاظ ویژگی‌های ساختاری اقتصاد ایران، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) ارائه می‌دهد (Alexeeva, 2022؛ Leeper, 1991). ساختار مدل شامل چهار بخش اصلی خانوار، بنگاه‌های تولیدی، بانک مرکزی و دولت است. در ادامه، رفتار هریک از این عوامل و معادلات حاکم بر آنها تبیین می‌شود.

### ۱-۴- خانوار

اقتصاد شامل پیوستاری از خانوارها با افق زمانی نامتناهی است. هر خانوار با هدف حداکثرسازی مطلوبیت انتظاری تنزیل شده خود، مسئله بهینه‌سازی (۱) را حل می‌کند:

$$\max_{\{C_t,m_t,L_t\}} \mathbb{E}_0 \int_0^{\infty} e^{-(\rho+\xi)t} U(C_t, m_t, L_t)dt \qquad (۱)$$

که در آن، $C_t$ مصرف حقیقی، $m_t$ مانده حقیقی پول، $L_t$ عرضه نیروی کار، $\rho$ نرخ ترجیح زمانی و $\xi$ نرخ فرسایش جمعیت (شامل نرخ مرگ و میر و انتقال ثروت به بازماندگان) است. تابع مطلوبیت به فرم (۲) تعریف می‌شود:

$$U(C_t, m_t, L_t) = ln(C_t) + \frac{1}{1-\eta} {m_t}^{1-\eta} - \frac{1}{1+\varphi} {L_t}^{1+\varphi} \qquad (۲)$$

که در آن، $\eta$ معکوس کشش بهره‌ای تقاضای پول حقیقی و $\varphi$ معکوس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد حقیقی است. این مشخص‌نمایی، امکان تحلیل همزمان سازوکارهای حقیقی و پولی خانوارها، به‌ویژه در شرایط تورمی را فراهم می‌سازد.

محدودیت بودجه خانوار به فرم (۳) بیان می‌شود:

$$\dot{b}_t = (w_t L_t - T_t) + (i_t - \pi_t + \xi)b_t + \xi m_t - i_t m_t - C_t \qquad (۳)$$

که در آن، $\dot{b}_t$ تغییرات دارایی مالی حقیقی، $w_t$ دستمزد حقیقی، $T_t$ مالیات، $i_t$ نرخ بهره اسمی، $\pi_t$ نرخ تورم و $b_t$ موجودی دارایی مالی حقیقی است. عبارات $\xi b_t$ و $\xi m_t$ به ترتیب بیانگر انتقال دارایی‌های مالی و پولی از خانوارهای متوفی به بازماندگان می‌باشند. همچنین، عبارات $i_t - \pi_t$ و $i_t m_t$ به ترتیب، نرخ بازده حقیقی و هزینه فرصت حقیقی نگهداری پول را نشان می‌دهند.

برای حل مسئله بهینه‌سازی، تابع همیلتون[9] خانوار به فرم (٤) تعریف می‌شود:

$$\mathcal{H}_t = ln(C_t) + \frac{1}{1-\eta} {m_t}^{1-\eta} - \frac{1}{1+\varphi} {L_t}^{1+\varphi} + \lambda_t[(w_t L_t - T_t) + (i_t - \pi_t + \xi)b_t + (\xi - i_t)\, m_t - C_t] \qquad (۴)$$

که در آن، $\lambda_t$ ضریب لاگرانژ بوده و معادل ارزش نهایی دارایی مالی برای خانوار است. شروط مرتبه اول بهینه‌سازی به شرح زیر است:

[9] Hamiltonian Function

$$\frac{\partial \mathcal{H}_t}{\partial C_t} = \frac{1}{C_t} - \lambda_t = 0 \qquad \Rightarrow \lambda_t = \frac{1}{C_t} \quad (۵)$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}_t}{\partial m_t} = m_t^{-\eta} + \lambda_t(\xi - i_t) = 0 \quad \Rightarrow m_t^{-\eta} = \lambda_t(i_t - \xi) \quad (۶)$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}_t}{\partial L_t} = -{L_t}^{\varphi} + \lambda_t w_t = 0 \qquad \Rightarrow {L_t}^{\varphi} = \lambda_t w_t \quad (۷)$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}_t}{\partial b_t} = \lambda_t\,(i_t - \pi_t + \xi) = (\rho + \xi)\lambda_t - \dot{\lambda}_t \Rightarrow \dot{\lambda}_t = \lambda_t[\rho - (i_t - \pi_t)] \quad (۸)$$

با جایگذاری رابطه (۵) درروابط (٦) و (۷)، روابط تقاضای پول حقیقی و عرضه نیروی کار به دست می‌آید:

$$m_t = \left(\frac{C_t}{i_t - \xi}\right)^{\frac{1}{\eta}} \quad (۹)$$

$$L_t = \left(\frac{w_t}{C_t}\right)^{\frac{1}{\varphi}} \quad (۱۰)$$

مشتق‌گیری از معادله (۵) نسبت به زمان و جایگذاری در معادله (۸)، معادله اویلر[10] مصرف را ارائه می‌دهد:

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = (i_t - \pi_t) - \rho \quad (۱۱)$$

خانوار مصرف جاری را متناسب با مجموع ثروت مالی $b_t$ و ثروت انسانی $h_t$ تعیین می‌کند:

$$C_t = (\rho + \xi)(b_t + h_t) \quad (۱۲)$$

ثروت انسانی $h_t$ به‌عنوان ارزش فعلی جریان درآمد آتی ناشی از کار خالص از مالیات، تعریف می‌شود:

$$h_t = \int_t^{\infty} (w_s L_s - T_s) e^{-\int_t^s (i_\mu - \pi_\mu + \xi) d\mu}\, ds \quad (۱۳)$$

پویایی ثروت انسانی با استفاده از مشتق‌گیری رابطه (۱۳) نسبت به زمان با استفاده از قاعده لایب‌نیتز[11] و به صورت رابطه به دست می‌آید:

$$\dot{h}_t = (i_t - \pi_t + \xi)h_t - (w_t L_t - T_t) \quad (۱۴)$$

برای استخراج پویایی ثروت کل، از رابطه (۱۲) نسبت به زمان مشتق گرفته می‌شود:

$$\dot{b}_t + \dot{h}_t = \frac{\dot{C}_t}{(\rho + \xi)} \quad (۱۵)$$

از سوی دیگر، با ترکیب پویایی‌های ثروت مالی (۳) و ثروت انسانی (۱٤)، پویایی ثروت کل به صورت زیر بیان می‌شود:

[10] Euler Equation
[11] Leibniz rule

$$\dot{b}_t + \dot{h}_t = (i_t - \pi_t + \xi)\,(b_t + h_t) - (i_t - \xi)m_t - C_t \quad (۱۶)$$

با برابر قرار دادن دو رابطه (۱۵) و (۱۶) و به‌کارگیری رابطه (۱۲) و انجام ساده‌سازی، پویایی مصرف خانوار به فرم (۱۷) استخراج می‌شود:

$$\dot{C}_t = (i_t - \pi_t - \rho)C_t - (i_t - \xi)(\rho + \xi)m_t \quad (۱۷)$$

معادله (۱۷) نشان می‌دهد که نرخ رشد مصرف تحت تأثیر نرخ بازده حقیقی، نرخ ترجیح زمانی، هزینه فرصت نگه‌داری پول و نرخ فرسایش جمعیت قرار دارد. این معادله، نقش عوامل پولی و ترجیحی را در تعیین رفتار مصرفی خانوار، به‌ویژه در شرایط تورمی، تبیین می‌کند.

### ۲-۴- بنگاه‌های تولیدی

بنگاه‌های تولیدی در چارچوب رقابت انحصاری فعالیت کرده و کالای نهایی را براساس تابع تولید کاب- داگ‌لاس[12] (۱۸) تولید می‌نمایند:

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha} \quad (۱۸)$$

که در آن، $\boldsymbol{Y_t}$ تولید کل، $\boldsymbol{A_t}$ بهره‌وری کل عوامل تولید، $\boldsymbol{K_t}$ موجودی سرمایه و $\boldsymbol{L_t}$ نیروی کار است. پارامتر $\boldsymbol{\alpha}$ سهم سرمایه از تولید را نشان می‌دهد. فرآیند بهره‌وری تکنولوژی $\boldsymbol{A_t}$ به صورت خودتوضیحی مرتبه اول با شوک تصادفی $\boldsymbol{\epsilon_t^a}$ مدل‌سازی می‌شود:

$$\log A_t = \rho_A \log A_{t-1} + \epsilon_t^a \qquad \epsilon_t^a \sim N(0, \sigma_A^2) \quad (۱۹)$$

موجودی سرمایه از رابطه انباشت سرمایه[13] تبعیت می‌کند:

$$K_{t+1} = I_t + (1 - \delta)K_t \quad (۲۰)$$

که در آن، $I_t$ سرمایه‌گذاری و $\delta$ نرخ استهلاک سرمایه است.

در شرایط بهینه، بنگاه‌ها عوامل تولید را به‌گونه‌ای به‌کار می‌گیرند که بازده نهایی هر عامل برابر با هزینه نهایی آن باشد:

$$r_t = \alpha mc_t \frac{Y_t}{K_t} \quad (۲۱)$$

$$w_t = (1 - \alpha) mc_t \frac{Y_t}{L_t} \quad (۲۲)$$

که در آن، $r_t$ نرخ بازده حقیقی سرمایه و $mc_t$ هزینه نهایی حقیقی تولید است. با برابری رابطه (۷) برحسب $w_t$ و رابطه (۲۲)، هزینه نهایی حقیقی بنگاه به صورت رابطه (۲۳) حاصل می‌شود:

[12] Cobb-Douglas
[13] Capital Accumulation

$$mc_t = \frac{C_t L_t^{1+\varphi}}{(1-\alpha)Y_t} \quad (۲۳)$$

تقاضا برای کالای تولیدی بنگاه i، با فرض وجود جانشینی ناقص و ترجیحات از نوع CES، به صورت (۲٤) تعریف می‌شود:

$$y_t^i = \left(\frac{p_t^i}{P_t}\right)^{-\varepsilon} Y_t \quad (۲٤)$$

که در آن، $p_t^i$ قیمت کالای بنگاه $i$، $P_t$ شاخص قیمت کل و $\varepsilon$ کشش جانشینی بین کالاهای متمایز است. برای مدل‌سازی چسبندگی قیمتی، از قاعده روتنبرگ[14] استفاده می‌شود. در این رویکرد، هزینه تعدیل قیمت به صورت (۲۵) مدل‌سازی می‌شود:

$$\Theta_t^i = \frac{\theta}{2}\left(\frac{\dot{p}_t^i}{p_t^i}\right)^2 P_t Y_t \quad (۲۵)$$

که در آن، $\theta$ پارامتر چسبندگی قیمت و $\dot{p}_t^i$ نرخ رشد قیمت بنگاه $i$ است.

هدف بنگاه، حداکثرسازی ارزش فعلی سود خالص پس از کسر هزینه تعدیل قیمت است:

$$\max_{p_t^i} \int_0^\infty e^{-\int_0^t i_s ds}\left[\Pi_t^i - \Theta_t^i\right]dt \quad (۲٦)$$

که در آن، $\Pi_t^i = p_t^i y_t^i - MC_t y_t^i$ سود عملیاتی و $MC_t$ هزینه نهایی اسمی است. برای حل این مسأله، تابع همیلتون به صورت (۲۷) تعریف می‌شود:

$$\mathcal{H}\left(p_t^i, \dot{p}_t^i, \eta_t\right) = \Pi_t^i - \Theta_t^i + \eta_t \dot{p}_t^i \quad (۲۷)$$

شروط مرتبه اول بهینه‌سازی به صورت روابط (۲۸) و (۲۹) است:

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial p_t^i} = \left[-\theta\ \frac{\dot{p}_t^i}{(p_t^i)^2} P_t Y_t\right] + \eta_t = 0 \ \Rightarrow \eta_t = \left[\theta\ \frac{\dot{p}_t^i}{(p_t^i)^2} P_t Y_t\right] \quad (۲۸)$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial p_t^i} = \left[\frac{\partial \Pi_t^i}{\partial p_t^i} - \frac{\partial \Theta_t^i}{\partial p_t^i}\right] = y_t^i\left[1 - \varepsilon\left(1 - \frac{MC_t}{p_t^i}\right)\right] + \theta\frac{\left(\dot{p}_t^i\right)^2}{\left(p_t^i\right)^3} P_t Y_t = -\dot{\eta}_t + i_t \eta_t \quad (۲۹)$$

در تعادل متقارن که در آن، $p_t^i = P_t$، $y_t^i = Y_t$ و با تعریف $\pi_t = \frac{\dot{P}_t}{P_t}$، و $mc_t = \frac{MC_t}{P_t}$، رابطه (۲۹) به شکل زیر بازنویسی می‌شوند:

$$\eta_t = \theta \pi_t Y_t \quad (۳۰)$$

$$Y_t[1 - \varepsilon + \varepsilon mc_t] + \theta \pi_t^2 Y_t = -\dot{\eta}_t + i_t \eta_t \quad (۳۱)$$

با مشتق‌گیری از رابطه (۳۰) نسبت به زمان، پویایی ضریب لاگرانژ به صورت $\dot{\eta}_t = \theta\left(\dot{\pi}_t Y_t + \pi_t \dot{Y}_t\right)$ بدست می‌آید. با جایگذاری این عبارت و رابطه (۳۰)، در سمت راست رابطه

[14] Rotemberg Costs

(۳۱) و با درنظر گرفتن $r_t = i_t - \pi_t$ و انجام ساده‌سازی، منحنی فیلیپس کینزین جدید[15] به صورت حاصل می‌شود:

$$\dot{\pi}_t = \left(r_t - \frac{\dot{Y}_t}{Y_t}\right)\pi_t - \left(\frac{1-\varepsilon}{\theta}\right) - \left(\frac{\varepsilon}{\theta}\right) mc_t \quad (۳۲)$$

معادله (۳۲) نشان می‌دهد که نرخ رشد تورم تحت تأثیر شکاف بین نرخ بهره حقیقی و رشد تولید، هزینه نهایی حقیقی تولید و پارامترهای ساختاری کشش جانشینی و چسبندگی قیمت قرار دارد.

در مشخص‌نمایی تعادل، قید منابع اقتصاد که بر تخصیص تولید به اجزای مصرفی دلالت دارد، به صورت (۳۳) تعریف می‌شود:

$$Y_t = C_t + Inv_t + G_t \quad (۳۳)$$

که در آن، $C_t$ مصرف خانوار، $Inv_t$ سرمایه‌گذاری و $G_t$ مخارج دولت است.

### ۳-۴- بانک مرکزی

رفتار و موضع سیاست پولی، براساس رابطه (۳٤) مدل‌سازی می‌شود:

$$mg_t = \alpha_0 + f^m(\pi_t - \pi) + \varepsilon_t^m \quad (۳٤)$$

که در آن، $mg_t$ نرخ رشد پایه پولی، $\pi_t$ نرخ تورم، $\pi$ تورم هدف و $\varepsilon_t^m$ شوک تصادفی سیاست پولی است. پارامتر $f^m$، حساسیت واکنش بانک مرکزی نسبت به انحراف تورم از سطح هدف (شکاف تورم) را تعیین می‌کند. مقدار منفی $f^m$ بیانگر اتخاذ سیاست پولی فعالانه است؛ به این مفهوم که بانک مرکزی، متعهد به ثبات قیمت‌ها بوده و در مواجهه با افزایش تورم از سطح هدف، نرخ رشد پایه پولی را کاهش داده و رویکرد انقباضی اتخاذ می‌کند. در مقابل، مقدار مثبت $f^m$ بیانگر سیاست پولی منفعل است که در آن، افزایش تورم با افزایش نرخ رشد پایه پولی همراه می‌شود. چنین رویکردی می‌تواند ناشی از فقدان استقلال بانک مرکزی یا اولویت‌دهی به رشد اقتصادی کوتاه‌مدت باشد و در نتیجه، احتمال بروز تورم بالا و بی‌ثباتی اقتصادی افزایش می‌یابد.

### ۴-۴- دولت

پویایی بدهی دولت، برطبق معادله (۳۵) بیان می‌شود:

[15] New Keynesian Phillips Curve

$$\dot{b}_t = r_t b_t + G_t - T_t \quad (۳۵)$$

که در آن، $\dot{b}_t$ نرخ تغییر بدهی، $b_t$ سطح هدف بدهی دولت، $r_t$ نرخ بهره حقیقی، $G_t$ مخارج دولت و $T_t$ درآمد مالیات است. این معادله چارچوب پایه‌ای برای تحلیل پایداری مالی و بررسی تأثیر سیاست مالی بر روند بدهی عمومی به‌کار می‌رود. رفتار سیاست مالی براساس رابطه (۳۶) مدل‌سازی می‌شود:

$$T_t = \beta_0 + f^f(b_t - b) + \varepsilon_t^f \quad (۳۶)$$

که در آن، $\varepsilon_t^f$ شوک تصادفی سیاست مالی و پارامتر $f^f$ حساسیت سیاست‌گذار مالی نسبت به انحراف بدهی دولت از سطح هدف است. نوع رژیم سیاست مالی با مقایسه مقدار $f^f$ و نرخ بهره حقیقی هدف $r$ تعیین می‌شود؛ اگر $f^f < \mathrm{r}$ باشد، سیاست مالی «فعال» تلقی می‌شود؛ به‌این معنا که دولت در واکنش به افزایش بدهی، اتکای کافی به ابزار مالیات ندارد. این رویکرد نشان‌دهنده استقلال دولت و عدم التزام به محدودیت‌های بودجه‌ای است، به‌گونه‌ای که بدهی عمومی به‌عنوان عامل تعیین‌کننده در تصمیمات اقتصادی لحاظ نمی‌شود. در مقابل، اگر $f^f > \mathrm{r}$ باشد، رویکرد حاکم بر سیاست‌گذاری مالی، «منفعل» تلقی می‌شود؛ به این معنا که دولت عمدتاً به ابزار مالیات متکی است و با افزایش درآمد مالیاتی، تلاش می‌کند بدهی عمومی را کنترل نموده و به محدودیت بودجه پایبند باشد.

### ۵-۴- تجزیه و تحلیل رفاه

برای ارزیابی پیامدهای رفاهی سیاست‌گذاری پولی و مالی، تابع زیان (۳۷) تعریف می‌شود:

$$\mathrm{Loss_t} = \lambda_\pi var\,(\hat{\pi}_t) + \lambda_b var(\hat{b}_t) \quad (۳۷)$$

که در آن، $var\,(\hat{\pi}_t)$ و $var(\hat{b}_t)$ به ترتیب، واریانس انحراف نرخ تورم و بدهی دولت از مقادیر هدف می‌باشند. ضرایب $\lambda_\pi$ و $\lambda_b$ اهمیت نسبی ثبات تورم و پایداری بدهی را نشان می‌دهند. استفاده از این تابع زیان، امکان مقایسه کمی سناریوهای مختلف سیاست‌گذاری از منظر هزینه‌های رفاهی فراهم می‌کند. به‌منظور شناسایی ترکیب بهینه سیاست‌ها، رویکرد قاعده بهینه ساده (OSR) برای تعیین ضرایب بهینه ابزارهای سیاستی و کمینه‌سازی زیان اجتماعی متناظر به‌کار گرفته شده است.

## ۵- برآورد مدل

### ۵-۱- خطی‌سازی معادلات

معادلات غیرخطی مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)، به منظور سهولت تحلیل و شبیه‌سازی، با استفاده از روش لگاریتم-خطی‌سازی اوهلیگ[۱۶]، خطی شده‌اند. این روش، با تقریب معادلات حول مسیر تعادلی پایدار و با فرض کوچک و نزدیک به صفر بودن انحراف متغیرها از مقادیر تعادلی، امکان خطی‌سازی سیستم معادلات را فراهم می‌سازد (Tavakkolian & Sarem). فرم کامل معادلات خطی‌شده در پیوست ألف ارائه شده است.

### ۵-۲- کالیبراسیون پارامترها

پارامترهای مدل در دو مرحله کالیبره شده‌اند. در مرحله نخست، مقادیر اولیه پارامترها با استفاده از داده‌های اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۴۰۲ تعیین شد. این داده‌ها شامل تولید ناخالص داخلی[۱۷]، مصرف، سرمایه‌گذاری، مخارج دولت، موجودی سرمایه، شاخص قیمت مصرف‌کننده[۱۸] و مانده پول است. کلیه داده‌ها از پایگاه اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و نماگرهای اقتصادی استخراج شده‌اند. در مرحله دوم، مقادیر درون‌زای پارامترها از طریق حل معادلات وضعیت پایدار[۱۹] استخراج شد. مقادیر کالیبره‌شده پارامترها در جدول ۱ ارائه شده است.

**جدول ۱.** پارامترهای کالیبره شده
مأخذ: یافته‌های پژوهش

**Table ۱ جدول**: Calibrated Parameters
Source: Research results

| پارامتر | توضیحات | مقدار |
|---|---|---|
| $\delta$ | نرخ استهلاک | ۰/۰۷۵۹ |
| $\frac{Y}{K}$ | نسبت تولید ناخالص داخلی به موجودی سرمایه | ۰/۲۰۰۵۲ |
| $\frac{C}{Y}$ | نسبت مصرف به تولید ناخالص داخلی | ۰/۵۰۵۵۶۴ |
| $\frac{Inv}{Y}$ | نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی | ۰/۳۷۸۷۲۸ |

[16] Uhlig

[۱۷] با توجه به آنکه مدل بخش تجارت خارجی را در برنمی‌گیرد، از تولید ناخالص داخلی پس از کسر خالص صادرات، به عنوان شاخص تولید استفاده شده است.

[۱۸] کلیه داده‌های مذکور به قیمت ثابت سال پایه ۸۳ می‌باشند.

[۱۹] لازم به ذکر است که به دلیل محدودیت صفحات، تمامی معادلات الگو در وضعیت پایدار، در صورت درخواست ارائه خواهد شد.

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{G}{Y}$ | نسبت مخارج دولتی به تولید ناخالص داخلی | ۰/۱۱۵۷۰۷ |
| $\eta$ | عکس کشش مانده های حقیقی پول | ۰/۹۵۸۰ |
| $\rho$ | نرخ ترجیحات زمانی | ۰/۹۶۶۲ |
| $r$ | نرخ بهره حقیقی | ۰/۰۳۴۹۸۲۴ |
| $\alpha$ | سهم سرمایه از تولید | ۰/۲۱۹۲۴ |
| $mc$ | هزینه نهایی حقیقی | ۰/۷۹۵۷۲۶ |
| $\pi$ | تورم در وضعیت پایدار | ۱/۲۱۵۱۲۷ |
| $\theta$ | چسبندگی قیمت | ۰/۱ |
| $\xi$ | نرخ فرسایش جمعیت | ۲/۵۹۹۵۶ |

### ۳-۵- برآورد بیزی و آزمون‌های تشخیصی

در گام بعد، پارامترهای باقی‌مانده با استفاده از روش برآورد بیزی و الگوریتم مونت‌کارلو با زنجیره مارکوف (MCMC)، برآورد شدند[۲۰]. این روش، امکان تلفیق داده‌های تجربی با توزیع‌های پیشین[۲۱] مبتنی بر نظریه اقتصادی را فراهم می‌سازد. در این فرآیند، ابتدا نوع توزیع پیشین، میانگین و انحراف معیار آن برای هر پارامتر تعیین شد. سپس، با بهره‌گیری از داده‌ها، توزیع پسین[۲۲] پارامترها استخراج شد. نتایج برآورد بیزی در **جدول ۲** ارائه شده است.

**جدول ۲.** برآورد بیزی پارامترهای مدل
مأخذ: یافته‌های پژوهش

**Table ۲ جدول.** Bayesian Estimation of Model Parameters
Source: Research results

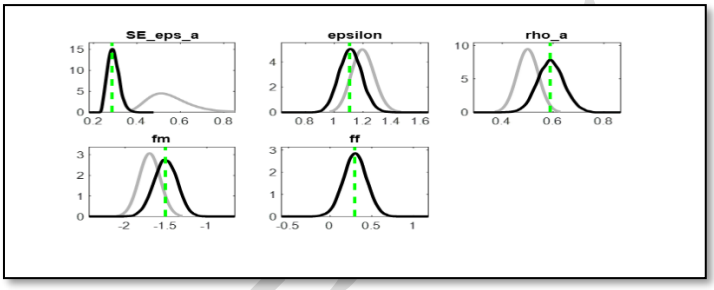
| پارامتر | توضیحات | میانگین پیشین | میانگین پسین | فاصله اطمینان ۹۰٪ | | توزیع پیشین | انحراف معیار پیشین |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\varepsilon$ | کشش جانشینی بین کالاها | ۱/۲ | ۱/۱۱۲۴ | ۰/۹۸۸۱ | ۱/۲۴۴۰ | گاما | ۰/۰۸ |
| $\rho_A$ | ضریب فرآیند خودرگرسیون تکانه بهره‌وری | ۰/۵ | ۰/۵۹۰۳ | ۰/۵۰۶۷ | ۰/۶۷۵۳ | بتا | ۰/۰۴۲ |

[۲۰] برای این منظور از نسخه *4.7* نرم‌افزار داینر (Dynare) استفاده شده است.

[21] Prior
[22] Posterior

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f^m$ | حساسیت بانک مرکزی به شکاف تورم | -۱/۷ | -۱/۵۰۷۷ | -۱/۷۳۵۳ | -۱/۲۷۶۶ | نرمال | ۰/۱۳ |
| $f^f$ | حساسیت سیاست‌گذار مالی به انحراف بدهی دولت | ۰/۳ | ۰/۲۹۷۵ | ۰/۰۶۷۵ | ۰/۵۲۴۰ | نرمال | ۰/۱۴ |
| $\epsilon_t^a$ | انحراف معیار تکانه تکنولوژی | ۰/۵۵ | ۰/۲۹۱۶ | ۰/۲۵۰۱ | ۰/۳۳۳۵ | گامای معکوس | ۰/۱ |

چگالی توزیع‌های پیشین و پسین پارامترهای برآورد شده در **نمودار ۱** ارائه شده است. خطوط خاکستری نمودار بیانگر توزیع پیشین و خطوط مشکی، توزیع پسین پارامترها می‌باشند.

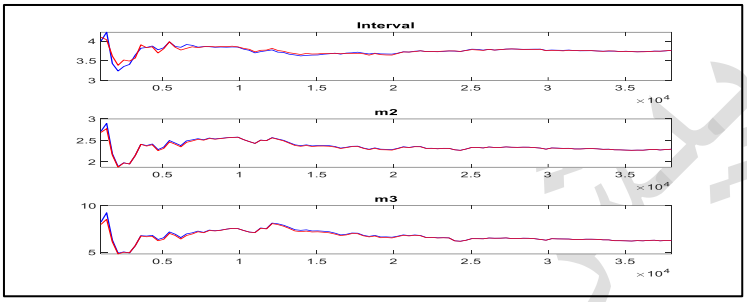



**نمودار ۱.** چگالی توزیع پیشین و پسین پارامترهای برآورد شده
مأخذ: یافته‌های پژوهش

**Figure ۱ نمودار** . Prior and Posterior Density of the Estimated Parameters
Source: Research results

نتایج **نمودار ۱** نشان می‌دهد که برای اکثر پارامترها، توزیع‌های پسین به‌طور معناداری از توزیع‌های پیشین فاصله دارند که بیانگر شناسایی‌پذیری و قدرت اطلاعاتی داده‌ها است. تنها پارامتر حساسیت سیاست مالی نسبت به انحراف بدهی دولت $f^f$، همپوشانی قابل‌توجهی بین توزیع پسین و پیشین دارد. این امر نشان می‌دهد که داده‌های موجود، اطلاعات فراتر از مفروضات توزیع پیشین برای $f^f$ ارائه نمی‌کند و این پارامتر در مدل کالیبره شده است.

برای ارزیابی همگرایی زنجیره‌های نمونه‌گیری، از آزمون تشخیصی بروکز-گلمن[۲۳] در چارچوب شبیه‌سازی زنجیره مارکوف مونت‌کارلو (MCMC) استفاده شد. اجرای سه زنجیره مستقل نشان داد که نرخ پذیرش زنجیره‌ها به‌ترتیب برابر با ۳۱/۱۷۸۹، ۳۱/۶۹۲۱ و ۳۱/۴۶۸۴ درصد بوده است که در محدوده بهینه همگرایی قرار دارد. روند همگرایی زنجیره‌ها در **نمودار ۲** ارائه شده است.

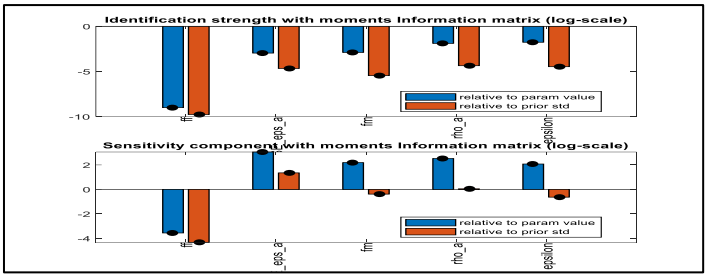



**نمودار ۲.** آزمون تشخیصی چندمتغیره بروکز-گلمن
مأخذ: یافته‌های پژوهش

**Figure ۲ نمودار .** Multivariate Brooks–Gelman Diagnostic Test
Source: Research results

نتایج **نمودار ۲** بیانگر انطباق تدریجی خطوط سه زنجیره و کاهش دامنه نوسانات است. این یافته، پایداری و قابلیت اتکای برآورد پارامترهای مدل را تأیید می‌کند. شناسایی‌پذیری[۲۴] پارامترها نیز با تحلیل ماتریس ژاکوبین تابع مدل نسبت به پارامترها و بررسی شرط رتبه[۲۵] ماتریس J در وضعیت تعادل پایدار ارزیابی شد. نتایج در **نمودار ۳** ارائه شده است.

[23] Brooks–Gelman Diagnostic
[24] Identifiability
[25] Rank Condition




**نمودار ۳.** آزمون شناسایی پارامترها
مأخذ: یافته‌های پژوهش

**Figure ۳ نمودار** . Parameter Identification Test
Source: Research results

نتایج **نمودار ۳** نشان می‌دهد که کلیه پارامترها به خوبی قابل شناسایی بوده و مشکل هم‌خطی یا وابستگی خطی مشاهده نمی‌شود. علاوه‌بر این، نتایج تحلیل حساسیت نیز حاکی از آن است که مقادیر برآوردشده پارامترها در محدوده‌ای قرار دارند که وجود و یکتایی مسیر تعادلی[۲۶] را تضمین کرده و با محدودیت‌های تحلیلی و توزیع‌های پیشین، سازگار است. این یافته، اعتبار شبیه‌سازی‌ها و پایداری مدل را تقویت می‌کند.

## ۴-۵- تحلیل سناریوها

### ۱-۴-۵- سناریوی پایه: سیاست پولی فعال و سیاست مالی منفعل

در این سناریو، مقادیر اولیه پارامترهای سیاست پولی و مالی براساس برآورد بیزی، به‌ترتیب برابر با $f^m = -1.5077$ و $f^f = 0.2975$ در نظر گرفته شدند. مقدار منفی $f^m$ بیانگر رویکرد فعال و انقباضی بانک مرکزی در واکنش به انحراف تورم از هدف است. مقدار مثبت $f^f$ که فراتر از نرخ بهره حقیقی هدف قرار دارد، حاکی از رفتار منفعل سیاست مالی است؛ به‌گونه‌ای که دولت ملزم به افزایش درآمدهای مالیاتی برای کنترل بدهی عمومی می‌شود. نتایج بهینه‌سازی قواعد سیاستی و زیان اجتماعی متناظر در **جدول ۳** ارائه شده است.

**جدول ۳.** هزینه رفاهی تحت سناریوی پایه
مأخذ: یافته‌های پژوهش

**Table ۳ جدول.** Welfare Costs under the Baseline Scenario
Source: Research results

[26] Unique Saddle-Path Solution

| سناریو | مقدار اولیه | | ضریب بهینه | | زیان اجتماعی |
|---|---|---|---|---|---|
| | $f^m$ | $f^f$ | $f^m$ | $f^f$ | |
| سیاست پولی فعال و سیاست مالی منفعل | -۱/۵۰۷۷ | ۰/۲۹۷۵ | -۱/۱۲۲۱۸ | -۰/۳۵۵۱۴۷ | ۰/۰۴۹۲۶۲۳ |

یافته‌های **جدول ۳** نشان می‌دهد که ترکیب بهینه سیاست‌ها شامل استمرار سیاست پولی فعال، همزمان با ایفای نقش فعال‌تر دولت در مدیریت بدهی عمومی است. به بیان دیگر، بهینه است بانک مرکزی در مواجهه با انحراف مثبت تورم از هدف، رویکردی فعال و ضدتورمی اتخاذ کند، درحالی‌که دولت با حفظ درجه‌ای از استقلال و پرهیز از اتکای کامل به درآمد مالیاتی، مدیریت بدهی عمومی را در چارچوبی منعطف و بدون التزام سخت‌گیرانه به محدودیت‌های بودجه‌ای انجام دهد. در این شرایط، زیان اجتماعی برابر با ۰/۰۴۹۲۶۲۳ برآورد می‌شود.

### ۲-۴-۵- سناریوی دوم: سیاست پولی منفعل و سیاست مالی فعال

در این سناریو، مقادیر پارامترها قرینه مقادیر سناریو پایه درنظر گرفته شدند؛ $f^m = 1.5077$ و $f^f = -0.2975$. مقدار مثبت $f^m$ بیانگر رویکرد منفعل و غیرضدتورمی سیاست پولی است. در مقابل، مقدار منفی $f^f$ حاکی از رویکرد فعال سیاست مالی و انعطاف‌پذیری بیشتر دولت نسبت به محدودیت‌های بودجه‌ای است. نتایج بهینه‌سازی قواعد سیاستی و زیان اجتماعی متناظر، در **جدول ٤** ارائه شده است.

**جدول ۴.** هزینه رفاهی تحت سناریوی دوم
مأخذ: یافته‌های پژوهش

**Table ٤ جدول** . Welfare Costs under the Second Scenario
Source: Research results

| سناریو | مقدار اولیه | | ضریب بهینه | | زیان اجتماعی |
|---|---|---|---|---|---|
| | $f^m$ | $f^f$ | $f^m$ | $f^f$ | |
| سیاست پولی منفعل و سیاست مالی فعال | ۱/۵۰۷۷ | -۰/۲۹۷۵ | ۰/۹۶۰۰۳ | -۰/۴۵۲۸۷۸ | ۰/۰۷۸۲۴۸ |

براساس یافته‌های **جدول ٤**، زیان اجتماعی در سناریوی دوم برابر با ۰/۰۷۸۲۴۸ برآورد می‌شود که به‌طور معناداری بالاتر از سناریوی پایه است. این نتیجه نشان می‌دهد که ترکیب سیاست پولی منفعل و سیاست مالی فعال در دستیابی به اهداف ثبات کلان اقتصادی و کاهش زیان رفاهی، ناکارامد است.

### ۵-۵- تحلیل حساسیت

برای ارزیابی پایداری نتایج حاصل از بهینه‌سازی قواعد سیاستی، تحلیل حساسیت نسبت به تغییر وزن‌های تابع زیان رفاهی انجام شد. وزن‌های مربوط به ثبات تورم $\lambda_\pi$ و پایداری بدهی $\lambda_b$ در سه حالت زیر بررسی شده است:

- سناریوی پایه: $\lambda_\pi = 1$ و $\lambda_b = 1$
- سناریوی الف (تأکید بر ثبات تورم): $\lambda_\pi = 2$ و $\lambda_b = 1$
- سناریوی ب (تأکید بر پایداری بدهی): $\lambda_\pi = 1$ و $\lambda_b = 2$

نتایج تحلیل حساسیت به شرح **جدول ۵** است.

**جدول ۵**. تحلیل حساسیت تابع زیان نسبت به تغییر وزن‌های رفاهی
مأخذ: یافته‌های پژوهش

**Table ۵ جدول** . Sensitivity Analysis of the Loss Function with Respect to Changes in Welfare Weights
Source: Research results

| سناریو | $\lambda_\pi$ | $\lambda_b$ | ضریب بهینه $f^m$ | ضریب بهینه $f^f$ | زیان اجتماعی |
|---|---|---|---|---|---|
| سناریوی پایه | ۱ | ۱ | -۱/۱۲۲۱۸ | -۰/۳۵۵۱۴۷ | ۰/۰۴۹۲۶۲۳ |
| حساسیت الف (تأکید بر ثبات تورم) | ۲ | ۱ | -۳/۱۰۷۷۹ | -۰/۳۱۰۲۸۴ | ۰/۰۷۲۰۱۳۱ |
| حساسیت ب (تأکید بر پایداری مالی) | ۱ | ۲ | -۰/۸۳۵۸۰۶ | -۰/۲۲۲۲۹۳ | ۰/۰۵۸۶۲۷۷ |

نتایج **جدول ۵** نشان می‌دهد که افزایش وزن هریک از اهداف سیاستی- چه کنترل تورم و چه مهار بدهی- به افزایش زیان اجتماعی منجر می‌شود. در سناریوی الف، رویکرد به‌شدت فعالانه بانک مرکزی در کنترل تورم، هزینه رفاه اجتماعی را افزایش می‌دهد. در سناریوی ب، تمرکز بر پایداری مالی، هزینه رفاهی کمتری نسبت به تمرکز افراطی بر کنترل تورم دارد، اما همچنان بالاتر از سطح زیان اجتماعی در سناریوی پایه است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که بهترین عملکرد زمانی حاصل می‌شود که سیاست‌گذار ترجیحات متوازن بین اهداف ثبات تورم و پایداری مالی را لحاظ نماید.

### ۵-۶- مقایسه سناریوها و تحلیل حساسیت

مقایسه نتایج **جدول ۳**، **جدول ٤** و **جدول ۵** نشان می‌دهد که:

- حداقل زیان اجتماعی زمانی حاصل می‌شود که سیاست پولی رویکردی فعال و ضدتورمی داشته و همزمان دولت نقش فعال در مدیریت بدهی عمومی ایفا کند؛

به‌گونه‌ای که تصمیمات مالی دولت با حفظ استقلال نسبی و بدون اتکای کامل به درآمد مالیاتی، در چارچوبی منعطف و بدون محدودیت سخت‌گیرانه بودجه‌ای اتخاذ شود.

- تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که تغییر وزن‌های ترجیحات رفاهی، اگرچه مقادیر بهینه ضرایب سیاستی را تعدیل می‌کند، اما ماهیت ترکیب بهینه سیاست‌ها را تغییر نمی‌دهد و ترکیب سیاست پولی فعال و سیاست مالی فعال و انعطاف‌پذیر همچنان بهینه باقی می‌ماند.
- تمرکز افراطی بر یک هدف سیاستی خاص، اعم از کنترل تورم یا مهار بدهی عمومی، منجر به افزایش زیان رفاهی و کاهش کارایی کلی سیاست‌ها می‌شود. این یافته، اهمیت اتخاذ رویکردی متوازن و چندبعدی در طراحی سیاست‌های پولی و مالی را برجسته می‌سازد، به‌نحوی‌که هیچ یک از اهداف کلان اقتصادی به‌طور یک‌جانبه فدای دیگری نشود.

بر اساس یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران چارچوبی ترکیبی و منعطف برای اهداف سیاستی اتخاذ کنند تا ضمن حفظ ثبات قیمت و پایداری بدهی عمومی، بالاترین سطح رفاه اجتماعی تحقق یابد. چنین چارچوبی امکان سازگاری سیاست‌ها با تغییرات شرایط اقتصادی و وزن‌دهی منعطف به اهداف رفاهی مختلف را فراهم کرده و از بروز هزینه‌های رفاهی غیرضروری جلوگیری می‌نماید.

## ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هدف این پژوهش، شناسایی ترکیب بهینه سیاست‌های پولی و مالی در اقتصاد ایران با تمرکز بر حداقل‌سازی زیان رفاهی ناشی از نوسانات تورم و بدهی عمومی است. بدین منظور، از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)، با قابلیت تعریف رژیم‌های سیاستی فعال و منفعل بهره گرفته شد. پارامترهای ساختاری مدل با ترکیبی از روش کالیبراسیون و برآورد بیزی، براساس داده‌های ایران طی دوره ۱۳۵۷ تا ۱۴۰۲ تعیین شد. نتایج نشان داد که تمامی پارامترها به خوبی شناسا هستند. تحلیل حساسیت پارامترها تأیید کرد که مقادیر برآوردشده در محدوده‌ای قرار دارند که یکتایی مسیر تعادل را تضمین می‌کند و با قیود تحلیلی و توزیع‌های پیشین، سازگار می‌باشند. این یافته‌ها، اعتبار شبیه‌سازی‌ها و پایداری مدل را تقویت می‌کند.

در ادامه، با استفاده از برآورد بیزی و قاعده بهینه ساده (OSR)، ترکیب‌های مختلف سیاست‌گذاری و زیان رفاهی متناظر آن‌ها ارزیابی شد. در سناریو پایه، سیاست پولی فعال و سیاست مالی منفعل در نظر گرفته شد؛ به‌طوری‌که بانک مرکزی در مواجهه با انحراف

تورم از هدف، رویکردی فعال و انقباضی اتخاذ می‌کند و سیاست مالی منفعل بوده و متکی به درآمدهای مالیاتی برای کنترل بدهی عمومی است. یافته‌ها نشان داد که ترکیب بهینه شامل استمرار سیاست پولی فعال، همزمان با ایفای نقش فعال‌تر دولت در مدیریت بدهی عمومی است. در این ترکیب، بانک مرکزی رویکرد ضدتورمی و فعال دارد، در حالی‌که دولت با حفظ استقلال نسبی و پرهیز از اتکای کامل به درآمد مالیاتی، مدیریت بدهی عمومی را در چارچوبی منعطف و بدون التزام سخت‌گیرانه به محدودیت‌های بودجه‌ای انجام می‌دهد. در این شرایط، زیان اجتماعی برابر با ۰/۰۴۹۲۶۲۳ برآورد شد.

در سناریوی دوم، ترکیب سیاست پولی منفعل و سیاست مالی فعال بررسی شد؛ بدین‌ترتیب که بانک مرکزی رویکرد غیرضدتورمی و منفعل داشت و دولت با انعطاف بیشتر نسبت به محدودیت‌های بودجه‌ای و تمرکز بر مدیریت بدهی، سیاست مالی فعال اتخاذ می‌کند. نتایج نشان داد زیان اجتماعی در این ترکیب معادل ۰/۰۷۸۲۴۸ برآورد شد که به‌طور معناداری بالاتر از سناریوی پایه است؛ این یافته، ناکارامدی ترکیب سیاست پولی منفعل و سیاست مالی فعال را در دستیابی به اهداف ثبات کلان اقتصادی و کاهش زیان رفاهی آشکار می‌سازد.

برای ارزیابی پایداری نتایج، تحلیل حساسیت نسبت به تغییر وزن‌های تابع زیان رفاهی انجام شد. سه حالت شامل سناریوی پایه، سناریوی الف (تأکید بر ثبات تورم) و سناریوی ب (تأکید بر پایداری بدهی)، بررسی شد. نتایج نشان داد که افزایش وزن هریک از اهداف سیاستی، چه کنترل تورم و چه مهار بدهی، موجب افزایش زیان اجتماعی می‌شود. در سناریوی الف، تمرکز شدید بر کنترل تورم، هزینه رفاهی را افزایش می‌دهد. در سناریوی ب، تمرکز بر پایداری مالی هزینه کمتری نسبت به تمرکز افراطی بر کنترل تورم دارد، اما همچنان بالاتر از سطح زیان اجتماعی سناریوی پایه است. این یافته‌ها اهمیت حفظ تعادل بین اهداف سیاستی و جلوگیری از تمرکز افراطی بر یک هدف خاص را برجسته می‌سازد.

به‌طور خلاصه یافته‌ها سه نکته کلیدی را برجسته می‌سازد؛ اولاً حداقل زیان اجتماعی زمانی حاصل می‌شود که سیاست پولی فعال و ضدتورمی باشد و دولت نیز نقش فعال و انعطاف‌پذیر در مدیریت بدهی عمومی ایفا کند. ثانیاً، تغییر وزن‌های ترجیحات رفاهی، اگرچه مقادیر بهینه ضرایب سیاستی را تعدیل می‌کند، ماهیت ترکیب بهینه سیاست‌ها را تغییر نمی‌دهد و ترکیب سیاست پولی و مالی فعال همچنان بهینه باقی می‌ماند. ثالثاً، تمرکز افراطی بر یک هدف سیاستی خاص، اعم از کنترل تورم یا مهار بدهی عمومی، منجر به افزایش زیان رفاهی و کاهش کارایی کلی سیاست‌ها می‌شود. این نتایج بر ضرورت اتخاذ رویکردی متوازن، همزمان و چندبعدی در طراحی سیاست‌های پولی و مالی تأکید می‌کند، به‌نحوی‌که هیچ یک از اهداف کلان اقتصادی به‌طور یک‌جانبه فدای دیگری نشود.

بر اساس یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران چارچوبی ترکیبی و منعطف برای اهداف سیاستی اتخاذ کنند تا ضمن حفظ ثبات قیمت و پایداری بدهی عمومی، بالاترین سطح رفاه اجتماعی تحقق یابد. چنین چارچوبی امکان سازگاری سیاست‌ها با تغییرات شرایط اقتصادی و وزن‌دهی منعطف به اهداف رفاهی مختلف را فراهم کرده و از بروز هزینه‌های رفاهی غیرضروری جلوگیری می‌نماید.

**Acknowledgments**: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.
**Conflict of Interest**: The authors declare no conflict of interest.
**Funding**: The author(s) received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

## Reference

Afonso, A., Alves, J., & Balhote, R. (2019). Interactions between monetary and fiscal policies. *Journal of applied Economics*, *22*(1), 132-151.

Alexeeva, T. K. (2022). Complex Dynamic and Optimal Control of Monetary Policy in a New Keynesian Model with Government Debt. *IFAC Papers OnLine*, *55*(40), 157-162. DOI: 10.1016/j.ifacol.2023.01.065.

Barro, R., & Gordon, D. (1983). A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model. *Journal of Political Economy*, *91*(4), 589–610.

Battistini, N., Callegari, G., & Zavalloni, L. (2019). Dynamic Fiscal Limits and Monetary-Fiscal Policy Interactions. *ECB Working Paper No. 2268*.

Cantore, C., & Leonardi, E. (2024). Monetary-Fiscal Interaction and the Liquidity of Government Debt. *Discussion Papers 2406, Centre for Macroeconomics (CFM)*, 1-34.

Cevik, E., Dibooglu, S., & Kutan, A. (2014). Monetary and Fiscal Policy Interactions: Evidence from Emerging European Economies. *Journal of Comparative Economics*, *42*(4), 1079-1091.

Chen, X., Leeper, E., & Leith, C. (2022). Strategic Interactions in US Monetary and Fiscal Policies. *Quantitative Economics*, *13*(2), 593-628.

Chibi, A., Benbouziane, M., & Chekouri, S. (2019). Interaction between Monetary and Fiscal Policy: Empirical Evidence from Algeria. *In Economic Research Forum 25th Annual Conference. Kuwait, March, 10th-12th*.

Davig, T., & Leeper, E. M. (2011). Monetary–Fiscal Policy Interactions and Fiscal Stimulus. *European Economic Review*, *55*(2), 211-227.

de Jesus, C. S., & Correia, F. M. (2016). Active Fiscal Policy and Macroeconomic Stability. *Journal of Economic Studies, 43*(5), 749-762.

Ettmeier, S., & Kriwoluzky, A. (2024). Active or Passive? Revisiting The Role of Fiscal Policy During High Inflation. *European Economic Review 104874, 170*, 1-16.

Farmer, R., Waggoner, D., & Zha, T. (2007). Understanding the New-Keynesian Model when Monetary Policy Switches Regimes. *NBER Working Paper 12965, National Bureau of Economic Research, Inc*.

Foerster, A. (2016). Monetary policy Regime Switches and Macroeconomic Dynamics. *International Economic Review, 57*(1), 211–230. DOI: 10.1111/iere.12153.

Gilak Hakimabadi, M., Ehsani, M., Asaadi, M., & Matranlouie, P. (2022). Measuring the Effect of Monetary and Fiscal Policy Interaction on Macroeconomic Variables; TVP-VAR Approach. *The Journal of Economic Studies and Policies, 9*(2), 141-178. doi: 10.22096/esp.2022.530843.1526 [In Persian].

Gomes, P., & Seoane, H. D. (2024). Made in Europe: Monetary–Fiscal policy Mix with Financial Frictions. *European Economic Review, 165, 104727*, 1-18. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2024.104727.

Harrison, R. (2021). Flexible Inflation Targeting with Active Fiscal Policy. *Bank of England Working Paper No. 928*, 1-50.

Hollmayr, J. (2018). Fiscal Regimes and the (Non)Stationarity of Debt. *Bundesbank Discussion Papers 11*, 1-24.

Juhro, S., Narayan, P., & Iyke , B. (2022). Understanding Monetary and Fiscal Policy Rule Interactions in Indonesia. *Applied Economics, 54*(45), 5190-5208.

Karimi Potanlar, S., Jafari Samimi, A., & Montazeri Shoorekchali, J. (2017). Government Debt Sustainability in Iran: New Evidence from a Fiscal Reaction Function (FRF). *Monetary & Financial Economics, 24*(13), 1-29. https://doi.org/10.22067/pm.v24i14.57593 [In Persian].

Khorramabadi, M., Rashidi, M., Seif, S., & Mohammadzadeh, M. (2024). Investigating The Effect of Government Policy Uncertainty and Interest Rate Fluctuations on The Risk of Government Bank Debts. *Budget and Finance Strategic Research, 5*(3), 91-113. 20.1001.1.27171809.1403.5.3.4.5 [In Peraian].

Komijani, A., & Tavakoliyan, H. (2011). Testing the Asymmetries in Central Bank Reaction Function: The Case of Iran. *The Journal of Economic*

*Modeling Research, 2*(6), 19-42. http://jfm.khu.ac.ir/article-1-388-fa.html [In Persian].

Leeper, E. (1991). Equlibria under Active and Passive Monetary and Fiscal Policies. *Journal of Monetary Economics, 27*(1), 129-147. DOI: https://doi.org/10.1016/0304-3932(91)90007-B.

Leith, C., & Wren-Lewis, S. (2000). Interactions between monetary and fiscal policy rules. *The Economic Journal, 110*(462), 93-108.

Liu, Z., Waggoner, D., & Zha, T. (2009). Asymmetric Expectation Effects of Regime Shifts in Monetary Policy. *Review of Economic Dynamics, 12*(2), 284–303. DOI: https://doi.org/10.1016/j.red.2008.10.001.

Luk, P., & Vines, D. (2015). Optimal Monetary and Fiscal Policy In an Economy with Endogenous Public Debt. *CEPR Discussion Paper No. DP10580*, 1-60.

Maddah, M., & Talebbeydokhti, A. (2016). The Investigation of the Behavior of Monetary and Fiscal Policy in Iranian Economy Using Markov Switching Approach. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies, 23*(75), 167-187. http://qjerp.ir/article-1-1176-fa.html [In Persian].

Mavromatis, K. (2020). Finite Horizons and the Monetary/Fiscal Policy Mix. *International Journal of Central Banking, 16*, 327-378.

Mohtashami, M., Ehsani, M., & Feizi, M. (2020). A Welfare Analysis of Interactions between Government and Central Bank: The Policy Games Approach. *Journal of Economics and Modelling, 11*(3), 1-31. doi: 10.29252/jem.2021.184383.1390 [In Persian].

Reade, J. (2011). Modelling Monetary and Fiscal Policy in the US: A Cointegration Approach. *Discussion Papers, 11-02*.

Sargent, T., & Wallace, N. (1981). Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 5*(Fall), 1-17.

Sorger, G. (2005). Active and Passive Monetary Policy in an Overlapping Generations Model. *Review of Economic Dynamics, 3*, 731-748. DOI: https://doi.org/10.1016/j.red.2005.01.009.

Tavakkolian, H., & Sarem, M. (n.d.). *DSGE Models in DYNARE (Modeling, Solution, and Estimation for Iran).* 2017: Tehran: Monetary and Banking Research Institute [In Persian].

Tavakolian, H., Taherpour, J., & Mohsenpour, F. (2019). Monetary and Fiscal Policy Interaction in Iran: A Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach. *Journal of Economic Research and Policies,*

*27*(90), 195-241. URL: http://qjerp.ir/article-۱-۲۱۲۸-fa.html [In Persian].

Taylor, J. (1993). Discretion Versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 39*, 195–214.

Thadden, L. (2004). Active Monetary Policy, Passive Fiscal Policy and The Value of Public Debt: Some Further Monetarist Arithmetic. *Journal of Macroeconomics, 26*(2), 223-251.

Zarei, Z., & Hemmati, M. (2022). Investigating Fiscal and Monetary Policy Coordination in Iran's Economy: TVP-Reaction Function. *Journal of Economic and Planning Research, 27*(1), 31-56. doi:10.52547/jpbud.27.1.31 [In Persian].

## پیوست ألف

### فرم لگاریتم خطی معادلات

$$\widehat{m}_t = \frac{1}{\eta}\hat{C}_t - \frac{1}{\eta}\left(\frac{\bar{\imath}}{\bar{\imath}-\xi}\right)\hat{\imath}_t \quad \text{(الف-۱)}$$

$$\hat{L}_t = \frac{1}{\varphi}\left(\widehat{w}_t - \hat{C}_t\right) \quad \text{(الف-۲)}$$

$$\hat{C}_t = (\rho+\xi)\left[\left(\frac{\bar{b}}{\bar{C}}\right)\hat{b}_t + \left(\frac{\bar{h}}{\bar{C}}\right)\hat{h}_t\right] \quad \text{(الف-۳)}$$

$$[1+(\rho+\bar{\pi}-\bar{\imath})\bar{C}]\hat{C}_t = [\bar{\imath}\bar{C}-(\rho+\xi)\bar{\imath}\overline{m}]\hat{\imath}_t - [\bar{\pi}\bar{C}]\hat{\pi}_t - [(\rho+\xi)(\bar{\imath}-\xi)\overline{m}]\widehat{m}_t + \hat{C}_{t-1} \quad \text{(الف-۴)}$$

$$\hat{Y}_t = \hat{A}_t + \alpha\hat{K}_t + (1-\alpha)\hat{L}_t \quad \text{(الف-۵)}$$

$$\hat{A}_t = \rho_A\hat{A}_{t-1} + \epsilon_t^a \quad \text{(الف-۶)}$$

$$\hat{K}_{t+1} = \frac{\overline{Inv}}{\bar{K}}\widehat{Inv}_t + (1-\delta)\hat{K}_t \quad \text{(الف-۷)}$$

$$\widehat{mc}_t = \widehat{w}_t + \hat{L}_t - \hat{Y}_t \quad \text{(الف-۸)}$$

$$\left[1-(\bar{\imath}-\bar{\pi})\bar{\pi}+\frac{\bar{\pi}}{\bar{Y}}\right]\hat{\pi}_t = [(\bar{\imath}-\bar{\pi})\bar{\pi}]\hat{r}_t + \left(\frac{\bar{\pi}}{\bar{Y}}\right)\hat{Y}_{t-1} - \left[\left(\frac{\varepsilon}{\theta}\right)\overline{mc}\right]\widehat{mc}_t + \hat{\pi}_{t-1} \quad \text{(الف-۹)}$$

$$\hat{Y}_t = \left(\frac{\bar{C}}{\bar{Y}}\right)\hat{C}_t + \left(\frac{\overline{Inv}}{\bar{Y}}\right)\widehat{Inv}_t + \left(\frac{\bar{G}}{\bar{Y}}\right)\hat{G}_t \quad \text{(الف-۱۰)}$$

$$\widehat{mg}_t = \left(\frac{f^{m}\bar{\pi}}{\overline{mg}}\right)\hat{\pi}_t \quad \text{(الف-۱۱)}$$

$$\widehat{mg}_t = \widehat{m}_t - \widehat{m}_{t-1} \quad \text{(الف-۱۲)}$$

$$\hat{G}_t = \left(\frac{\bar{w}\bar{L}}{\bar{G}}\right)\left(\widehat{w}_t + \hat{L}_t\right) - \left(\frac{\bar{C}}{\bar{G}}\right)\hat{C}_t \quad \text{(الف-۱۳)}$$

$$\hat{T}_t = \left(\frac{f^{f}\bar{b}}{\bar{T}}\right)\hat{b}_t \quad \text{(الف-۱۴)}$$

$$\left[1-(\bar{\imath}-\bar{\pi}+\xi)\bar{b}\right]\hat{b}_t = (\bar{w}\bar{L})\left(\hat{L}_t+\widehat{w}_t\right) - \bar{T}\hat{T}_t + \left[\bar{\imath}\left(\bar{b}-\overline{m}\right)\right]\hat{\imath}_t - \left(\bar{\pi}\bar{b}\right)\hat{\pi}_t + [(\xi-\bar{\imath})\overline{m}]\widehat{m}_t - \bar{C}\hat{C}_t + \hat{b}_{t-1} \quad \text{(الف-۱۵)}$$

$$\left[1-(\bar{\imath}-\bar{\pi}+\xi)\bar{h}\right]\hat{h}_t = \left(\bar{\imath}\bar{h}\right)\hat{\imath}_t - \left(\bar{\pi}\bar{h}\right)\hat{\pi}_t - (\bar{w}\bar{L})\widehat{w}_t - (\bar{w}\bar{L})\hat{C}_t + \bar{T}\hat{T}_t + \hat{h}_{t-1} \quad \text{(الف-۱۶)}$$

$$\left[1-(\bar{\imath}-\bar{\pi})\bar{b}\right]\hat{b}_t = \left[(\bar{\imath}-\bar{\pi})\bar{b}\right]\hat{r}_t + \bar{G}\hat{G}_t - \bar{T}\hat{T}_t + \hat{b}_{t-1} \quad \text{(الف-۱۷)}$$

پیش نویس