نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۹۰
سال بیست و هفتم، تابستان ۱۳۹۸، صفحه ۱۰۲-۵۷

ساختار سیاست‌های احتیاطی کلان در نیل به ثبات مالی یک اقتصاد صادرکننده نفت: رویکرد DSGE

مهدی هادیان
استادیار اقتصاد پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی ج.ا.ا. (نویسنده مسئول)
m.hadian@mbri.ac.ir
حسن درگاهی
داتشیار اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی
h-dargahi@sbu.ac.ir

بعد از بحران مالی ۲۰۰۸، کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان برای ایجاد ثبات مالی گسترش یافته است. علاوه بر این، در اکثر اقتصادهای صادرکننده نفت، درآمدهای نفتی از کانال بودجه دولت و نرخ ارز، منبع مهم نوسان متغیرهای کلان اقتصادی محسوب می‌شود که ضرورت استفاده از سیاست‌های ثبات‌سازی اقتصاد کلان را مطرح می‌نماید. با توجه به آنکه در اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت، ثبات مالی در معرض آسیب‌پذیری قرار گرفته است، هدف این پژوهش بررسی نقش سیاست‌های احتیاطی کلان در ثبات مالی و نحوه تعامل آن با سیاست‌های اقتصاد کلان به ویژه سیاست پولی است. بدین منظور الگوی کلان- مالی DSGE با رویکرد کینزنین‌های جدید و با لحاظ نظام بانکی به عنوان مهمترین رکن بخش مالی در اقتصاد ایران طراحی و کالیبره شده است. در این الگو معضلات نظام بانکی مانند مطالبات معوق و انجماد دارایی بانک‌ها نیز لحاظ شده است. نتایج حاصل از شبیه‌سازی الگو و استخراج قواعد بهینه پولی و احتیاطی کلان بر اساس اطلاعات فصلی اقتصاد ایران طی دوره زمانی۱۳۹۴-۱۳۶۹ بیانگر آن است که وجود مقام احتیاطی کلان و اعمال ابزارهای سیاستی مانند نسبت وام به ارزش و سپر سرمایه مخالف سیکلی، با کاهش رفتار موافق سیکلی متغیرهای مالی، منجر به کاهش بی‌ثباتی و آسیب‌پذیری بخش مالی می‌شود. از طرف دیگر، در خصوص ارتباط نهادی مقام احتیاطی کلان و مقام پولی، یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که همکاری این دو نهاد، با کاهش نوسانات تورم و بهبود تولید سبب افزایش اثربخشی سیاست‌های پولی و احتیاطی کلان و لذا ارتقای رفاه عمومی می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: D53، E44، G21، G28، E47
واژگان کلیدی: نظام بانکی، سیاست‌های احتیاطی کلان، نسبت وام به ارزش، سپر سرمایه مخالف سیکلی، DSGE.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۱۶

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

۱. مقدمه

بروز بحران‌های مالی، سبب تقویت و گسترش این بینش شده است که حتی در شرایط محیط اقتصادی به ظاهر آرام نیز امکان شکل‌گیری مخاطرات نظام‌مند[1] وجود دارد. به عبارت دیگر، ثبات مالی لزوماً به عنوان پیامد جانبی و طبیعی ترکیب مناسب سیاست‌های اقتصاد کلان به وجود نمی‌آید. به همین دلیل، اخیراً طیف جدیدی از سیاست‌ها تحت عنوان سیاست‌های احتیاطی کلان[2] مطرح شده که با تمرکز بر ریسک سیستماتیک، هدف آن ایجاد ثبات در نظام مالی است.

در اقتصاد ایران، با توجه به سهم بالای نظام بانکی در فرآیند تأمین‌مالی، هر گونه بی‌ثباتی در نظام بانکی، تصمیمات سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها و تصمیمات مصرفی خانوارها را تحت تأثیر قرار داده و در نتیجه بر عملکرد بخش حقیقی اقتصاد اثرگذار است. شواهد اقتصاد ایران حاکی از آن است که نظام بانکی با وجود اصطکاک‌های مالی با تنگنای اعتباری مواجه بوده و در نتیجه بی‌ثباتی بخش مالی اقتصاد ایران افزایش یافته است.

بررسی اقلام ترازنامه و ترکیب دارایی و بدهی بانک‌ها نشان می‌دهد که نظام بانکی برای افزایش اعتبارات در بعضی از دوره‌ها، بیش از سپرده‌های موجود تسهیلات اعطا نموده است. به‌گونه‌ای که نسبت مصارف به منابع بانکی در مقاطعی به بیش از ۱۰۰درصد و بعضاً به ۱۱۰درصد نیز افزایش یافته است. در این شرایط تأمین کسری منابع، نیازمند افزایش استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی بوده که از یک طرف باعث بسط پایه پولی شده و از طرف دیگر سهم بدهی بانک‌ها در پایه پولی را به شدت افزایش داده است. این نوسانات شدید، علاوه بر ایجاد عدم انضباط پولی، باعث تضعیف ساختار ترازنامه شبکه بانکی شده است. همچنین، رشد دارایی‌های بانکی، با افزایش حجم بالای مطالبات غیرجاری و تبدیل بخشی از آنها به دارایی غیرنقدی مانند

1. Systemic Risk
2. Macroprudential Policy

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

املاک و مستغلات همراه بوده که سبب کاهش کیفیت دارایی بانک‌ها شده است. با کاهش گردش دارایی‌های بانکی و قدرت وام‌دهی بانک‌ها، تنگناهای اعتباری افزایش و ثبات مالی کاهش یافته است.

همچنین، در اقتصاد ایران، درآمدهای نفتی ساختار تأمین‌مالی بودجه دولت و مدیریت نرخ ارز را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مطالعات مختلفی حاکی از آن است که اکثر اقتصادهای صادرکننده نفت، علی‌رغم وجود درآمدهای سرشار نفتی، از عملکرد اقتصادی ضعیف برخوردار هستند (بانک جهانی، ۲۰۰۲). برخی نیز از درآمدهای نفتی به عنوان مهمترین منبع ایجاد نوسانات اقتصادی، بروز رکود تورمی و بیماری هلندی در این کشورها نام برده‌اند (مهرآرا و اسکویی، ۲۰۰۷). در دوره وفور درآمدهای نفتی، مخارج دولت افزایش می‌یابد و دوره‌ای از رونق اعتباری و تضعیف نرخ ارز حقیقی شکل می‌گیرد. اما با کاهش درآمدهای نفتی، به دلیل چسبنده بودن مخارج دولت، کسری بودجه شدید روی می‌دهد که ضمن بروز محدودیت‌های اعتباری و مالی، نرخ ارز اسمی افزایش‌های متعددی را تجربه می‌کند. با توجه به آنکه این نوسانات عملکرد بخش مالی و به ویژه بانک‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، ضروری است علاوه بر کاربرد سیاست‌های ثبات‌سازی بخش حقیقی، در بخش مالی نیز از سیاست‌های احتیاطی کلان برای ایجاد ثبات مالی استفاده شود.

از آنجا که بحث سیاستگذار احتیاطی کلان و کاربرد ابزارهای آن تا کنون در خصوص اقتصادهای نفتی سابقه پژوهشی نداشته است، در این مطالعه سعی شده است تا حد امکان آثار اعمال ابزارهای سیاستی احتیاطی کلان بر کاهش آسیب‌پذیری و بی‌ثباتی بخش مالی و همچنین ارتباط نهادی بین مقام سیاستگذار پولی و سیاستگذار احتیاطی کلان مورد بررسی قرار گیرد. برای نیل به این هدف، با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد الگوهای تعادل عمومی پویایی تصادفی[1] در تحلیل نوسانات متغیرها و آثار تکانه‌های مختلف، از الگوی DSGE کینزین‌های جدید با لحاظ بخش مالی استفاده می‌شود. در مقایسه با مطالعات قبلی، مهمترین ویژگی‌های این پژوهش ارایه

1. Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

مدل برای یک اقتصاد باز صادرکننده نفت است. همچنین، در بررسی نحوه ارتباط دو مقام پولی و احتیاطی در هر یک از حالات استقلال و همکاری قواعد بهینه آنها استخراج شده ست.

بخش‌های مختلف مقاله پیش‌رو، بدین شرح ساماندهی شده است. در بخش دوم به بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش در خصوص سیاست‌های احتیاطی کلان پرداخته شده است. سپس، در بخش سوم، ویژگی‌ها و چارچوب الگوی پژوهش بیان شده است. در بخش چهارم با تعیین مقادیر ورودی الگو و ارزیابی اعتبار آن، قواعد بهینه پولی و احتیاطی کلان استخراج شده و آثار کاربرد آنها بررسی می‌شود. در نهایت، نتایج و پیشنهادهای سیاستی در بخش پنجم ارایه شده است.

۲. ادبیات موضوع

طبق تعریف صندوق بین‌المللی پول و همچنین بانک تسویه بین‌المللی، سیاست‌های احتیاطی کلان به عنوان ابزارهای مهم کاهش ریسک سیستماتیک بیان شده‌اند (BIS, 2011؛IMF, 2011). رکن اصلی این تعریف، ریسک سیستماتیک است و به خطرات اخلال در عرضه خدمات مالی اطلاق می‌شود که توانایی بروز پیامدهای منفی وخیم بر بخش حقیقی اقتصاد دارد. بنابراین، هدف کلی سیاست‌های احتیاطی کلان، حفظ ثبات بخش مالی از طریق محدود کردن ریسک سیستماتیک است. همچنین، در شناسایی منابع ریسک سیستماتیک طبق رویکرد نیکلو، فاوارا و راتنوفسکی[1] (۲۰۱۲) می‌توان گفت هدف نهایی سیاست احتیاطی کلان کمک به حفاظت از ثبات مالی است که شامل اهداف میانی کاهش آسیب‌پذیری[2] و افزایش تاب‌آوری[3] بخش مالی به منظور تضمین نقش پایدار آن در رشد اقتصادی است. سیاستگذار احتیاطی کلان برای دستیابی به این اهداف، از ابزارهای احتیاطی کلان[4] استفاده می‌کند. این ابزارها بر عرضه‌کنندگان و یا متقاضیان خدمات مالی اعمال می‌شود.

1. De Nicolo, Favara and Ratnovski.
2. Build-up of Vulnerabilities
3. Resilience
4. Macroprudential Tools

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

ابزارهای احتیاطی کلان در گروه عرضه‌کنندگان اعتبار مبتنی بر کفایت سرمایه و یا مدیریت نقدینگی آنها صورت می‌گیرد. همچنین در گروه متقاضیان اعتبار نیز که شامل خانوارها و بنگاه‌ها هستند، ابزارهای احتیاطی کلان شرایط اعتباری آنها را در نظر می‌گیرد.

ابزارهای مبتنی بر سرمایه بانک و موسسات مالی شامل سپر سرمایه مخالف سیکلی[1] (CCB)، نسبت‌های اهرمی[2] (LEV)، و الزامات پویا برای پوشش زیان وام‌ها[3] (DPRS) است. این ابزارها باعث افزایش تاب‌آوری نظام بانکی نسبت به شوک‌های نامطلوب و همچنین کاهش رفتار موافق سیکلی وام‌دهی بانک‌ها می‌شود.

ابزار سپر سرمایه مخالف سیکلی (CCB)، رفتار موافق سیکلی وام‌دهی را کاهش می‌دهد (آیار و همکاران[4]، ۲۰۱۴). هدف CCB تشکیل یک سرمایه محافظتی طی دوره رشد شدید اعتبار و آزاد کردن آن در شرایط تحقق ریسک سیستماتیک است. به عبارت دیگر، این ابزار با افزایش تاب‌آوری نظام مالی در دوره رونق، باعث تدوام عرضه پایدار اعتبار به بخش حقیقی در شرایط رکود می‌شود. همچنین آزاد کردن آن در تنگنای مالی، باعث جذب زیان و کاهش آسیب‌پذیری می‌شود، لذا از خشکی اعتبار جلوگیری می‌شود. هم اکنون کشورهایی مانند نیوزلند، بریتانیا، پرو، نروژ، هند و سوئیس در حال اجرای این ابزار هستند و طبق اصول موافقنامه بال سه[5] از سال ۲۰۱۹-۲۰۱۶ در سطح بین‌المللی عملیاتی می‌شود.

ابزارهای بخش خانوار و بنگاه‌ها نیز، شامل کنترل نسبت‌های وام به ارزش[6] (LTV)، وام به درآمد[7] (LTI) و بازپرداخت بدهی به درآمد[8] (DSTI) است. این ابزارها که میزان اعتبار را با توجه به ارزش وثیقه مسکن و یا درآمد قرض گیرنده محدود می‌کنند، در طیف گسترده‌ای از کشورها

1. Countercyclical Capital Buffer
2. Leverage Ratio
3. Dynamic Loan Loss Provisioning Requirements
4. Aiyar et al.
5. The Basel III Accord
6. Loan-to-Value
7. Debt-to-Income
8. Debt Service-to-Income

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

به ویژه بعد از بروز بحران مالی جهانی استفاده می‌شوند. مطالعات تجربی متعددی نیز حاکی از مؤثر بودن این ابزارها در مقابله با پیامدهای ریسک سیستماتیک است[۱].

ادبیات حوزه سیاست‌های احتیاطی کلان، از جدیدترین موضوعات محافل اقتصادی است، به نحوی که عمده تحلیل‌های آن طی کمتر از ده سال گذشته تولید شده است. یکی از رویکردهای بسیار متداول در این حوزه، مطالعه رویداد[۲] است که غالباً توسط بانک‌های مرکزی (CGFS، ۲۰۱۰)، صندوق‌بین‌المللی پول (کرووی و همکاران[۳]، ۲۰۱۳) و بانک تسویه بین‌المللی (مونترو و مورنو[۴]، ۲۰۱۱) به منظور بررسی آثار سیاست‌های احتیاطی کلان و مکانیسم‌های انتقال آن انجام می‌شود. این مطالعات نشان داده‌اند که اولاً، برای نظارت بر تشکیل عدم تعادل‌های مالی و بحران‌های پیش‌رو، نسبت اعتبار به تولید ناخالص داخلی، نسبت بازپرداخت بدهی و رشد بهای املاک مسکونی نماگرهای مفیدی در علامت‌دهی بحران‌های گذشته است؛ ثانیاً، ابزارهای مبتنی بر سرمایه و نقدینگی با کاهش احتمال نکول[۵] و کاهش زیان نکول وام‌ها، نقش مهمی در کاهش آسیب‌پذیری نظام بانکی و افزایش تاب‌آوری بخش مالی دارند. به ویژه، محدودیت‌های LTV و DTI شدیدتر با محدودکردن وجوه در دسترس برای قرض‌گیرندگان و خانوارها، تقاضای آن‌ها را کاهش و پس‌انداز آن‌ها را افزایش می‌دهند که در مجموع باعث کاهش نوسانات بهای دارایی طی سیکل مالی می‌شود (CGFS، ۲۰۱۲).

رویکرد دیگر مبتنی بر تحلیل سناریو[۶] است و بررسی می‌کند که اگر سیاست‌های احتیاطی کلان، قبل از بروز بحران مالی اعمال شود، آیا توانایی اثرگذاری مثبت دارد یا خیر؟ در این رویکرد، عمدتاً با استفاده از مدل‌های DSGE که اصطکاک‌های مالی را نیز در نظر می‌گیرد، به

---

۱. شایان ذکر است ابزارهای احتیاطی کلان که در این قسمت ذکر شد، مروری بر مهمترین آنها در ادبیات موجود بود؛ با این وجود ابزارهای دیگری نیز در هر دسته وجود دارد (برای مطالعه بیشتر به IMF، ۲۰۱۳ رجوع شود).

2. Event Study
3. Crowe et al.
4. Montero and Moreno
5. Probability of Default
6. Counterfactual Analysis

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

بررسی آثار ابزارهـای احتیـاطی کـلان و همچنـین نحـوه تعامـل آن بـا سیاسـتگذار پـولی پرداختـه می‌شود. بر این اساس، آنتیپا، منقاس و موجـان[1] (۲۰۱۰) بـرای آمریکـا، کشـورهای حـوزه یـورو و بریتانیا مدل DSGE طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۸۵ طراحـی و بـرآورد کـرده و بـا اسـتفاده از قاعـده تیلـور انباشته[2] که در آن نرخ بهره کوتاه‌مدت به رشد اعتبار واکنش نشان می‌دهد، به شبیه‌سازی و تحلیـل سـناریو پرداختـه‌انـد. نتـایج حـاکی از آن اسـت کـه در قالـب چنـین مـدلی، سیاسـت احتیـاطی در هموارسازی آخرین سیکل اعتباری مـؤثر بـوده و عمـق بحـران را کـاهش مـی‌دهـد. گودهـارت و همکاران[3] (۲۰۱۲) نیز در مقاله‌ای اثرات مقـررات احتیـاطی کـلان را در چـارچوب الگـوی تعـادل عمومی بررسـی کـرده‌انـد. نتـایج حـاکی از آن اسـت کـه ترکیـب مقـررات سـرمایه‌ای و الزامـات نقدینگی دارای بیشترین اثربخشی برای ایجاد ثبات مالی است.

آنجلینی و همکاران[4] (۲۰۱۴)، تعامل بین الزامـات سـرمایه‌ای احتیـاطی کـلان و سیاسـت‌هـای پولی را در چارچوب یک مدل تعـادل عمـومی پویـای تصـادفی، بـا لحـاظ بخـش بـانکی بررسـی کرده‌اند. در این مدل برای هر یک از مقامات پولی و احتیاطی کلان تابع زیانی بر حسـب انحـراف از متغیرهای هدف در نظر گرفته می‌شود. نتـایج بررسـی حـاکی از آن اسـت کـه منـافع حاصـل از همکاری و یا استقلال مقامات به ماهیت شوک بستگی دارد. زمانی که شـوک‌هـای عرضـه مسـبب پویایی های اقتصاد است، فقدان همکـاری بـین دو مقـام سیاسـتگذار ممکـن اسـت منجـر بـه ایجـاد نوسانات شدید در نرخ‌های بهره سیاست پولی و الزامات سرمایه‌ای احتیاطی کـلان شـود. از طـرف دیگر، زمانی که شوک‌های مالی که محرک پویایی‌های اقتصاد باشند، صرف‌نظر از نوع تعامل بین سیاست‌های احتیاطی و پولی، در دسترس بودن الزامات سـرمایه‌ای بـه عنـوان یـک ابـزار سیاسـتی، منافع مهمی بر حسب تثبیت اقتصاد کلان به همراه دارد.

1. Antipa, Mengus and Mojon.
2. Augmented Taylor Rule
3. Goodhart et al.
4. Angelini et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

آجنور، آلپر و سیلویا[1] (۲۰۱۴)، با در نظر گرفتن مدل DSGE در یک اقتصاد باز در چارچوب مدل مک‌کالوم و نلسون[2] (۲۰۰۰)، با لحاظ ابزار احتیاطی سپر سرمایه بانک‌ها، به بررسی اثرات جریان‌های بین‌المللی سرمایه پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که مقررات سپر سرمایه مخالف سیکلی بانک‌ها که در قوانین بال ۳ معرفی شده‌اند در ایجاد ثبات اقتصاد کلان و ثبات مالی اثربخش است. این بررسی به خوبی نشان داده است که چگونه حتی در شرایط وجود سیاست‌های پولی مناسب، وجود مقررات احتیاطی برای برقراری ثبات مالی اهمیت دارد.

فوجیموتو و همکاران[3] (۲۰۱۴) با لحاظ اصطکاک‌های مالی در الگوی استاندارد کینزین‌های جدید، نقش سیاست احتیاطی کلان را برای اقتصاد ژاپن بررسی کرده‌اند. طبق معیار رفاهی آنها، سیاست پولی و احتیاطی کلان بهینه باید هر دو ثبات مالی و قیمت‌ها را در بر داشته باشد. در این شرایط ترکیب مناسبی از سیاست پولی و احتیاطی به ثبات کامل مالی و قیمت‌ها منجر می‌شود.

مشیندرو و ولپسیلا[4] (۲۰۱۶) با بررسی اطلاعات ۳۱ کشور توسعه یافته و نوظهور، ساختار نهادی بین بانک مرکزی و مقام احتیاطی کلان را در قالب تحلیل فرم رگرسیونی از منظر اقتصاد سیاسی بررسی کرده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که بانک‌های مرکزی که در حال حاضر مسئول مقررات احتیاطی خرد نیز هستند و وابستگی سیاسی کمتری دارند، برای مقررات احتیاطی کلان دارای مزیت هستند.

کنگ[5] (۲۰۱۷) تعامل بین سیاست‌های پولی و احتیاطی و آثار آن بر شرایط همگرایی به تعادل و سرعت همگرایی توابع عکس‌العمل را بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهد که اگر مقام ناظر مالی اهمیت بیشتری برای شکاف تولید قایل شود و یا وظیفه ثبات مالی بیشتری برای بانک مرکزی در نظر گرفته شود، احتمال عدم همگرایی افزایش می‌یابد و حتی در صورتی که شرایط همگرایی وجود داشته باشد، سرعت همگرایی کاهش می‌یابد.

1. Agénor, Alper and Silva.
2. McCallum and Nelson
3. Fujimoto et al.
4. Masciandaro and Volpicella
5. Kang

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

مرور مطالعات تجربی بیانگر آن است که به دلیل جدید بودن ادبیات سیاست‌های احتیاطی کلان، از یک سو این موضوع هنوز در مراحل اولیه خود قرار دارد و نیاز به تکامل دارد. از سوی دیگر، مطالعاتی که ابزارهای احتیاطی کلان را در هر دو گروه متقاضایان و عرضه‌کنندگان اعتبار لحاظ کرده باشند، اندک است و هر یک از زاویه خاصی به این موضوع پرداخته‌اند. از آنجا که، بحث کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان توسط مقام ناظر در بخش مالی و تعامل آن با مقام پولی در اقتصادهای صادر کننده نفت سابقه‌ای نداشته است. پژوهش پیش‌رو، نخستین مطالعه این حوزه است که ویژگی‌های فوق را در بر دارد.

۳. تصریح الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی

به منظور بررسی آثار کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان در ثبات مالی اقتصاد ایران، باید از رویکردی استفاده شود، که قابلیت این بررسی را داشته باشد. مرور مطالعات تجربی نشان می‌دهد که رویکرد تحلیل سناریو مبتنی بر الگوهای DSGE که تعامل بخش حقیقی و مالی در آن تعبیه شده است، این قابلیت را دارد که با در نظرگرفتن مقام ناظر بخش مالی و ابزارهای مختلف سیاست احتیاطی کلان، آثار آنها را از جوانب مختلف ارزیابی نماید. بدین منظور ابتدا ویژگی‌های بخش مالی و حقیقی اقتصاد ایران توصیف می‌شود و بر اساس آن چارچوب الگوی پژوهش تصریح می‌شود. در مرحله بعد، با گسترش مدل، مقام احتیاطی کلان و ابزارهای آن به الگوی قبل اضافه و قواعد بهینه پولی و احتیاطی کلان در دو حالت استقلال و همکاری مقامات استخراج می‌شود. بدین ترتیب، با اعمال یک تکانه مشترک و مقایسه توابع عکس‌العمل متغیرهای بخش حقیقی و مالی در مدل‌های فوق، اثربخشی ابزارهای سیاست احتیاطی کلان و نحوه تعامل آن با سیاست پولی مشخص خواهد شد.

۳-۱. ویژگی‌های بخش مالی و حقیقی اقتصاد ایران

اثربخشی سیاست‌های اقتصادی در دستیابی به اهداف کلان، تحت تأثیر محیط اقتصادی و ویژگی‌های ساختاری کشور مورد بررسی است. بنابراین، در اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفت، برای ارزیابی آثار سیاست‌های احتیاطی کلان باید ویژگی‌های بخش مالی و

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

همچنین نحوه تعامل آن با بخش حقیقی اقتصاد در مدلسازی لحاظ شود. در این راستا، ویژگی‌های زیر قابل توجه است:

الف) وجود درآمدهای نفتی، سبب شده است که بخش حقیقی و مالی اقتصاد ایران در معرض نوسانات بهای جهانی نفت قرار گیرد. با توجه به اینکه درآمدهای نفتی در اختیار دولت قرار دارد، از یک سو بودجه دولت تحت تأثیر تکانه‌های نفتی است. لذا، در این شرایط مخارج دولت و به ویژه مخارج عمرانی، ماهیت موافق‌چرخه‌ای خواهد داشت. این امر سبب تسری نوسانات بهای نفت به تولید و اشتغال می‌شود (مهرآرا و اسکویی، ۲۰۰۷). از سوی دیگر، پایه پولی از محل خرید دلارهای نفتی دولت و تبدیل آن به ریال تحت تأثیر قرار خواهد گرفت. این امر نیز سبب وابستگی تورم و نرخ ارز حقیقی به نوسانات درآمدهای نفتی می‌شود (ستسر[1]، ۲۰۰۷، بیکاس و کراسینی[2]، ۲۰۰۰). همچنین، تغییرات پایه پولی، سبب تغییر حجم نقدینگی و دارایی‌ها و بدهی‌های بانک‌ها می‌شود. به عبارت دیگر، تکانه‌های نفتی بر ترازنامه‌های شبکه بانکی و عملکرد بخش مالی اثر گذار است.

ب) یکی از ویژگی‌های اقتصادهای در حال توسعه و به ویژه اقتصاد ایران، بانک محور بودن نظام تأمین‌مالی است تا حدی که مهمترین رکن نظام مالی نیز نامیده می‌شود. یکی از دلایل اصلی این موضوع، عدم عمق و توسعه بازارها و ابزارهای مالی جایگزین است (کالدرون و لیو[3]، ۲۰۰۳). در این شرایط، از یک سو دسترسی به بازارهای مالی بین‌المللی با محدودیت‌های متعددی مواجه است به‌گونه‌ای که نقل و انتقالات حساب سرمایه در مقابل حساب جاری چندان چشمگیر نخواهد بود. از سوی دیگر، در بازار داخل نیز، ثبات مالی سیستم بانکی به عنوان مهمترین نهاد تأمین‌مالی، نقش اساسی در تحقق تصمیمات کارگزاران اقتصادی مختلف مانند خانوارها و بنگاه‌ها خواهد داشت.

1. Setser
2. Backus and Crucini
3. Calderón and Liu

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

ج) اطلاعات سیستم بانکی اقتصاد ایران در جدول (۱) حاکی از بالا بودن نسبت تسهیلات غیرجاری بانک‌ها و همچنین افزایش آن طی دهه گذشته دارد. هر چند که طی چند سال گذشته این نسبت تا حدودی کاهش یافته است، اما هنوز این نسبت با استانداردهای بین‌المللی فاصله زیادی دارد و از معضلات اساسی شبکه بانکی محسوب می‌شود. مطالعات مختلف، عوامل متعددی از جمله خصوصیات درونی بانک‌ها و دوره‌های رکود و رونق اقتصاد را بر روند ین وام‌ها اثر گذار می‌دانند (بوفندی و روپل[1]، ۲۰۱۱؛ دمیتریس، هلن و مایک[2]، ۲۰۱۶). از سوی دیگر، نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد که وجود مطالبات غیرجاری، سبب کاهش اثربخشی آثار سیاست‌های اقتصادی و در نتیجه افزایش نوسانات اقتصاد کلان می‌شود (اسپیونزا و پراساد[3]، ۲۰۱۰).

د) علاوه بر افزایش نسبت مطالبات غیرجاری، طی سالیان گذشته، بخشی از دارایی بانک‌ها نیز در غیاب برخورد ناظران و قوانین لازم، صرف انباشت دارایی‌های ثابت و غیرنقدی شده است. از آنجا که قدرت وام‌دهی بانک‌ها منوط به گردش دارایی‌ها و نقدشوندگی آنها است، در شرایط رکودی، با افول بهای دارایی‌ها و کاهش قدرت نقدشوندگی دارایی‌های ثابت مانند املاک و مستغلات مازاد بر نیاز بانک‌ها، بخشی از قدرت وام‌دهی بانک‌ها در این دارایی‌ها منجمد شده است و لذا منجر به بروز محدودیت‌های اعتباری و افزایش اصطکاک‌های مالی شده است. افزایش مطالبات معوق و همچنین بروز دارایی‌های منجمد سبب کاهش کیفیت دارایی‌های بانک‌ها شده که علاوه بر کاهش سودآوری آنها، با افزایش هزینه تمام شده تأمین‌مالی، سبب افزایش محدودیت‌های اعتباری می‌شود. (کادیغلو، تلسکن و اوکال[4]، ۲۰۱۷؛ فرنکل[5]، ۲۰۱۷)

د) در شرایط بروز محدودیت‌های اعتباری و تنگناهای مالی، بانک‌ها به بانک مرکزی به عنوان آخرین وام دهنده متوسل شده و با استقراض از بانک مرکزی، سبب افزایش پایه پولی می‌شوند. افزایش

1. Bofondi and Ropele
2. Dimitrios, Helen and Mike
3. Espinoza ans Prasad
4. Kadioglu, Telceken and Ocal
5. Frenkel

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

بدهی بانک‌ها از بانک مرکزی علاوه بر ایجاد عدم انضباط پولی، سبب تضعیف ساختار ترازنامه بانک‌ها و افزایش بی ثباتی مالی می‌شود (باریو و لوی[1]، ۲۰۰۲). تحت این شرایط، افزایش بی‌ثباتی مالی نیز به دلیل اثرگذاری بخش مالی بر بخش حقیقی، دستیابی به اهداف اقتصاد کلان شامل کنترل تورم و ثبات رشد اقتصادی را با چالش همراه می‌نماید. همانگونه که اطلاعات جدول (۱) نیز نشان می‌دهد طی دوره ۸۳ تا ۹۴ اعتبارات بانکی رشد ۲۷ درصدی داشته و نسبت اعتبارات به تولید نیز از ۳۳درصد به ۵۶درصد رسیده است. اما، رشد ۴۲ درصدی استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی و همچنین افزایش سهم بدهی بانک‌ها در پایه پولی، بیانگر این است که رشد اعتبارات به بهای ایجاد عدم انضباط پولی و کاهش سلامت و ثبات مالی بانک‌ها بوده است. به همین جهت، بخش حقیقی اقتصاد چندان از گسترش بخش مالی منتفع نشده است به‌گونه‌ای که تولید صرفا ۲/۷درصد و در مقابل تورم ۱۸درصد رشد داشته است.

جدول ۱. روند برخی از متغیرهای پولی و کلان طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۹۳ (درصد)

عنوان	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	متوسط
رشد اعتبارات بانکی	۳۸	۴۰	۴۲	۳۵	۱۰	۱۵	۳۸	۲۸	۱۶	۲۲	۱۸	۱۷	۲۷
نسبت اعتبارات به تولید	۳۳	۳۶	۴۳	۴۴	۴۱	۴۵	۵۱	۵۰	۵۱	۴۷	۴۸	۵۶	۴۶
رشد تولید ناخالص داخلی	۶	۷	۷	۵	۱	۳	۶	۳	-۷	-۰/۳	۳/۲	-۱/۶	۲/۷
رشد درآمدهای نفتی	۳۲	۴۸	۱۵	۳۱	۱	-۱۹	۳۰	۳۰	-۴۳	-۶	-۱۴	-۴۴	۵
نرخ تورم	۱۵	۱۰	۱۲	۱۸	۲۵	۱۱	۱۲/۴	۲۲	۳۱	۳۵	۱۵/۶	۱۱/۹	۱۸
نسبت مطالبات غیرجاری	۷/۶	۹/۶	۱۰/۶	۱۱/۱	۱۷/۳	۱۸/۳	۱۳/۹	۱۵	۱۴	۱۳/۲	۱۱/۲	۹/۷	۱۲/۴
رشد بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی	-۸	۶۷	۵۲	۱۵۰	۷۴	-۲۹	۹۵	۲۷	۱۷	۲۳	۴۲	-۲	۴۲
سهم بدهی بانک‌ها در پایه پولی	۱۴	۱۶	۲۰	۳۸	۴۴	۲۷	۴۸	۵۴	۵۰	۵۰	۶۵	۵۴	۴۰

مأخذ: داده‌های بانک مرکزی

1. Borio and Lowe.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

۳-۲. تصریح مدل

با در نظرگرفتن متدلوژی الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی، محیط اقتصادی که در چارچوب الگوی DSGE طراحی شده یک اقتصاد باز کوچک شامل ۶ بخش خانوارها، بنگاه‌ها، تجارت خارجی، نظام بانکی، دولت و مقام سیاستگذار با لحاظ اصطکاک‌های اسمی، حقیقی و مالی است.

٤. خانوارها

فرض می‌شود که اقتصاد از تعداد زیادی خانوار تشکیل شده که بخشی از آنها پس‌انداز کننده[1] و بخشی دیگر وام‌گیرنده[2] هستند. خانوار نماینده از مصرف کالاها (c_t) و نگهداری دارایی‌های پولی حقیقی (h_t) مطلوبیت کسب می‌کند و با عرضه کار (n_t) از مطلوبیتش کاسته می‌شود. ارزش حال مطلوبیت‌هایی که خانوار نماینده در طول زندگی خود کسب می‌کند به شکل رابطه (۱) می‌باشد.

$$U_{۰}^{i} = E_{۰} \sum_{t=۰}^{\infty} \beta_i^{\,t} \left\{ \frac{\left(c_t^i\right)^{۱-\sigma_c}}{۱-\sigma_c} + \psi_h \log\left(\frac{\mathrm{H}_t^i}{P_t}\right) - \frac{\left(n_t^i\right)^{۱-\sigma_n}}{۱-\sigma_n} \right\} \qquad i = P, I \qquad (۱)$$

در رابطه (۱)، σ_c و σ_n عکس کشش جانشینی بین‌دوره‌ای مصرف و عکس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد حقیقی، P_t سطح عمومی قیمت‌ها براساس شاخص بهای مصرف‌کننده و همچنین ψ_h کشش بهره‌ای تقاضای دارایی‌های پولی است. همانند آجنور و همکاران (۲۰۱۴)، H_t شاخص ترکیبی دارایی‌های پولی میانگین هندسی نگهداری اسکناس و مسکوک (M_t^c) و انواع سپرده نزد نظام بانکی (D_t) فرض شده که به صورت حقیقی به شکل رابطه ۲ بیان می‌شود و در آن $\eta \in (۰,۱)$ است.

$$h_t = (m_t^c)^{\eta} (d_t)^{۱-\eta} \qquad (۲)$$

هدف خانوارها این است که با انتخاب بهینه متغیرهای تصمیم، ارزش فعلی مطلوبیت مورد انتظار طی دوره را نسبت به قید بودجه بین دوره‌ای حداکثر کنند. بدین منظور با ارائه قید بودجه بین دوره‌ای هر یک از خانوارها، بهینه‌یابی آنها بررسی می‌شود.

1. Saver (Patient)
2. Borrower (Impatient)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

الف) خانوار پس‌اندازکننده

خانوارهای پس‌اندازکننده یا صبور، مالک بنگاه‌ها هستند و به دلیل کسب عایدی سرمایه و سود بنگاه‌ها، دارای مازاد منابع مالی می‌باشند که انتخاب‌های فراتری نسبت به مصرف و نگهداری پول نقد، مانند سپرده‌گذاری، خرید اوراق مشارکت و سرمایه‌گذاری برای آنها به همراه دارد. در این شرایط خانوار پس‌اندازکننده نماینده در هر دوره علاوه بر مصارف خصوصی (c_t^P) و نگهداری اسکناس و مسکوک ($m_t^{c,P}$)، مازاد درآمد حاصل از عرضه نیروی کار ($w_t n_t^P$) را صرف سرمایه‌گذاری (i_t)، سپرده‌گذاری در بانک‌ها و موسسات اعتباری (d_t) و خرید اوراق مشارکت (b_t) نموده و از بازدهی آنها منتفع می‌شود. کلیه متغیرهای فوق به صورت حقیقی است. همچنین نرخ بازدهی اسمی اوراق مشارکت R_t^b و سپرده‌گذاری نیز R_t^d است.

بدین ترتیب با لحاظ خالص مالیات‌های پرداختی حقیقی (T_t^P)، عایدی ناشی از اجاره موجودی سرمایه ($R_t^k k_{t-1}$) و سودهای حقیقی تقسیم شده بنگاه‌ها (Div_t)، قید بودجه خانوار به شکل رابطه ۳ خواهد بود.

$$\begin{aligned} c_t^P + \frac{P_t^i}{P_t} i_t + m_t^{c,P} + d_t + b_t \\ = w_t n_t^P + \left(1 + R_{t-1}^d\right)\frac{d_{t-1}}{\pi_t} + \left(1 + R_{t-1}^b\right)\frac{b_{t-1}}{\pi_t} + \frac{m_{t-1}^{c,P}}{\pi_t} \\ + R_t^k k_{t-1} - T_t^P + Div_t \end{aligned} \tag{۳}$$

در رابطه (۳)، π_t شاخص تورم مصرف‌کننده است که به صورت $\pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$ محاسبه می‌شود. همچنین سرمایه‌گذاری i_t به موجودی سرمایه ابتدای دوره k_{t-1} اضافه می‌شود و موجودی سرمایه ابتدای دوره بعد (انتهای دوره جاری) k_t ایجاد می‌شود. مشابه بوریل، فرناندز و روبیو[1] (۲۰۱۰)، با لحاظ هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری به صورت $S\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right)$، فرآیند انباشت سرمایه از رابطه (۴) تعیین می‌شود.

1. Burriel, Fernández and Rubio.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

$$k_t = \left(1 - \delta_k\right) k_{t-1} + (1 - S\left(\frac{i_t}{i_{t-1}}\right))i_t \quad (۴)$$

با حداکثر سازی تابع مطلوبیت ۱ نسبت به قید بودجه ۳، روابط اقتصادی برای مصرف، نگهداری پول، سپرده‌گذاری، اوراق مشارکت، عرضه نیروی کار و سرمایه‌گذاری استخراج می‌شود.

ب) خانوار وام‌گیرنده

خانوارهای وام‌گیرنده یا بی‌صبر، منبع درآمدی غیر از عرضه نیروی کار ندارند و در نتیجه فرض می‌شود که برای تأمین بخشی از مخارج مصرفی خود نیاز به اخذ وام (L_t^h) خواهند داشت. حداکثر وامی که بانک به خانوار اعطا می‌کند بر اساس نسبتی از درآمد خانوار (ltv^h) است که مقدار حقیقی آن به شکل رابطه (۵) می‌باشد.

$$l_t^h \leq ltv^h.\left(w_t n_{i,t}\right) \quad (۵)$$

در این شرایط خانوار نماینده در هر دوره علاوه بر مصارف خصوصی (c_t^l) و نگهداری اسکناس و مسکوک ($m_t^{c,I}$)، بخشی از درآمد را صرف بازپرداخت بدهی دوره قبل با نرخ R_{t-1}^h می‌نماید. همچنین شاخص ترکیبی دارایی‌های پولی (H_t) برای این گروه با توجه به نداشتن سپرده پس‌انداز، همان میزان نگهداری اسکناس و مسکوک ($M_t^{c,I}$) خواهد بود. بدین ترتیب با لحاظ خالص مالیات‌های پرداختی حقیقی (T_t^i)، قید بودجه خانوار بر حسب متغیرهای حقیقی به شکل رابطه(۶) است.

$$c_t^I + m_t^{c,I} + \left(1 + R_{t-1}^h\right)\frac{l_{t-1}^h}{\pi_t} = w_t n_t^I + \frac{m_{t-1}^{c,I}}{\pi_t} + l_t^h - T_t^I \quad (۶)$$

با حداکثر سازی تابع مطلوبیت (۱) نسبت به قید بودجه (۶) و محدودیت وام (۵)، میزان مخارج مصرفی، نگهداری پول و عرضه نیروی کار استخراج می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

ج) تقاضای واردات کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای

فرض می‌شود مصرف کل خانوارها بر حسب قیمت حقیقی (c_t) از کالاهای مصرفی داخلی (c_t^d) و کالاهای مصرفی وارداتی (c_t^m) تشکیل شده است که از طریق جمع‌گر دیگسیت-استیگلیتز طبق رابطه (۱۰) با هم ترکیب می‌شوند.

$$c_t = \left[\omega_c^{d\frac{1}{\mu_c}} c_t^{d\frac{\mu_c-1}{\mu_c}} + \left(1-\omega_c^d\right)^{\frac{1}{\mu_c}} c_t^{m\frac{\mu_c-1}{\mu_c}}\right]^{\frac{\mu_c}{\mu_c-1}} \tag{۷}$$

در رابطه (۱۰)، ω_c^d سهم کالاهای تولیدی داخلی در سبد مصرفی خانوارها و μ_c کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی است. با توجه به قیمت هر گروه از این کالاها، خانوارها میزان مصرف از هر یک را، طبق رابطه (۱۱) به نحوی انتخاب می‌کنند که هزینه به دست آوردن هر سطح مفروض از مصرف کالای ترکیبی حداقل شود.

$$Min: \quad P_t c_t = P_t^d c_t^d + P_t^m c_t^m \tag{۸}$$

$$S.T. \quad \left[\omega_c^{d\frac{1}{\mu_c}} c_t^{d\frac{\mu_c-1}{\mu_c}} + \left(1-\omega_c^d\right)^{\frac{1}{\mu_c}} c_t^{m\frac{\mu_c-1}{\mu_c}}\right]^{\frac{\mu_c}{\mu_c-1}} \leq c_t \tag{۹}$$

که در آن P_t^d و P_t^m به ترتیب شاخص قیمت کالاهای داخلی و مصرفی وارداتی است. از حل شرایط مرتبه اول، توابع تقاضا برای کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی به صورت روابط ۱۲ و ۱۳ به‌دست می‌آید.

$$c_t^d = \omega_c^d \left(\frac{P_t^d}{P_t}\right)^{-\mu_c} c_t \tag{۱۰}$$

$$c_t^m = \left(1-\omega_c^d\right)\left(\frac{P_t^m}{P_t}\right)^{-\mu_c} c_t \tag{۱۱}$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

با جایگزینی روابط ۱۲ و ۱۳ در رابطه ۱۰ (سبد مصرفی خانوارها)، ارتباط بین سطح عمومی قیمت‌های مصرف‌کننده (P_t) با شاخص بهای تولیدات داخلی و کالاهای وارداتی طبق رابطه۱۴ به‌دست می‌آید.

$$P_t = \left[\omega_c^d {P_t^d}^{1-\mu_c} + \left(1-\omega_c^d\right){P_t^{cm}}^{1-\mu_c}\right]^{\frac{1}{1-\mu_c}} \tag{۱۲}$$

با تکرار این رویکرد برای سرمایه‌گذاری، ترکیب سرمایه‌گذاری از کالاهای داخلی (i_t^d) و کالاهای وارداتی سرمایه‌ای (i_t^m) نیز استخراج می‌شود.

٤-۱. بنگاه‌های تولید کننده کالای داخلی

الف) بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی

بنگاه نماینده‌ای وجود دارد که کالاهای متمایز عرضه شده توسط بنگاه‌های تولیدکننده داخلی را به عنوان کالای واسطه‌ای ($y_t(i)\,, i \in (0,1)$) با قیمت $P_t^d(i)$ خریداری و از ترکیب آنها کالای نهایی (y_t) تولید کرده و با قیمت P_t^d به متقاضیان مختلف می‌فروشد. تولید کننده کالای نهایی، کالاهای واسطه‌ای که متمایز و با کشش ثابت $\theta > 1$ جانشین ناقص همدیگر هستند را بر اساس یک جمعگر دیکسیت-استیگلیتز[1] به شکل رابطه ۱۵ ترکیب می‌کند.

$$y_t = \left[\int_0^1 (y_t(i))^{\frac{\theta-1}{\theta}} di\right]^{\frac{\theta}{\theta-1}} \tag{۱۳}$$

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی که در شرایط بازار رقابت کامل عمل می‌کند، سعی می‌کند با توجه به قیمت کالاهای متمایز واسطه‌ای، مقدار خرید از این کالاها را به‌گونه‌ای تعیین کند که سودش در رابطه ۱۶ حداکثر شود.

1. Dixit-Stiglitz

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

$$\underset{y_t(i)}{Max}: \quad P_t^d y_t - \int_0^1 P_t^d(i) y_t(i) di \tag{۱۴}$$

با اعمال شرط رقابتی و سود صفر، تقاضا برای هر یک از کالاهای واسطه‌ای و همچنین قیمت کالای نهایی طبق روابط ۱۷ و ۱۸ تعیین می‌شود.

$$y_t(i) = \left(\frac{P_t^d(i)}{P_t^d}\right)^{-\theta} y_t \tag{۱۵}$$

$$P_t^d = \left(\int_0^1 \left(P_t^d(i)\right)^{1-\theta} di\right)^{\frac{1}{1-\theta}} \tag{۱۶}$$

ب) بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای

زنجیره‌ای از بنگاه‌های رقابت انحصاری در اقتصاد وجود دارد که با اخذ مقدار حقیقی وام $(l_{i,t}^f)$ از بانک‌ها و موسسات اعتباری و به‌کارگیری نهاده‌های نیروی کار $(n_{i,t})$، سرمایه $(k_{i,t})$ و نهاده‌های وارداتی $(f_{i,t}^m)$، با ترکیب آنها تحت تکنولوژی مشخصی (a_t) و با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس به تولید کالای متمایز $(y_{i,t})$ طبق رابطه (۱۹) می‌پردازند.

$$y_{i,t} = a_t \left[\left(k_{i,t-1}\right)^{\alpha} \left(n_{i,t}\right)^{1-\alpha}\right]^{1-\chi} \left(f_{i,t}^m\right)^{\chi} \quad , \quad i \in [0,1] \tag{۱۷}$$

با توجه به ساختار دولت در اقتصاد ایران و نقش قابل ملاحظه مخارج عمرانی دولت در بهره‌وری عوامل تولید از طریق فرآهم آوردن زیرساخت‌های اساسی و زیربناهای تولید، در فرآیند تکنولوژی، اثرپذیری بهره‌وری عوامل تولید، علاوه بر مقدار گذشته آن، از مخارج عمرانی و تشکیل سرمایه دولتی (kg_t) طبق رابطه ۲۰ در نظر گرفته شده است (آشاویر[1]، ۱۹۸۵؛دقیر، گوتسچاک و پورتیلو[2]، ۲۰۱۰).

1. Aschauer
2. Dagher, Gottschalk and Portillo

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

$$\log a_t = \left(1-\rho_a\right)\overline{\log a} + \rho_a \log a_{t-1} + v_{kg}^{a}\log kg_t + u_t^a \quad , \quad u_t^a \sim N(0,\sigma_a^2) \tag{۱۸}$$

میزان وام نیز با توجه به نسبتی از هزینه استخدام عوامل تولید (ltv_t^f) که تأمین‌مالی می‌شود، طبق راونا و والش[1] (۲۰۰۶) همانند رابطه (۲۱) است.

$$l_t \le ltv^f.\left(w_t n_{i,t} + R_t^k k_{i,t-1} + \Theta_t^{fm} f_{i,t}^m\right) \tag{۱۹}$$

در رابطه ۲۱، Θ_t^{fm} نسبت شاخص قیمت نهاده‌های وارداتی به شاخص قیمت مصرف‌کننده است.

بهینه‌یابی بنگاه‌ها در دو مرحله انجام می‌شود. در مرحله اول، با حداقل سازی هزینه بنگاه در هر سطح از تولید، میزان تقاضا برای نهاده‌های تولید، وام بنگاه و همچنین هزینه نهایی طبق روابط (۲۲) تا (۲۴) تعیین می‌شود.

$$w_t = \frac{1-\alpha}{\alpha} R_t^k \frac{k_{t-1}}{n_t} \tag{۲۰}$$

$$\Theta_t^{fm} = \frac{\left(1-\alpha\right)\left(1-\chi\right)}{\chi} R_t^k \frac{k_{t-1}}{f_t^m} \tag{۲۱}$$

$$mc_t = \left(1 + ltv^f \cdot R_t^f\right)\frac{1}{a_t}\left(\frac{R_t^{k\alpha}}{\alpha^\alpha}\cdot\frac{w_t^{1-\alpha}}{\left(1-\alpha\right)^{1-\alpha}}\right)^{1-\chi}\left(\frac{\Theta_t^{fm}}{\chi}\right)^{\chi} \tag{۲۲}$$

در مرحله دوم، بنگاه رقابت انحصاری با توجه به تقاضای بازار، قیمت محصول خود ($p_{i,t}^{*,d}$) را به نحوی انتخاب خواهد کرد که سود وی حداکثر شود. طبق روش کالو[2] (۱۹۸۳) فرض می‌شود γدرصد از بنگاه‌ها در هر دوره قادر به تنظیم قیمت جدید نیستند و در نتیجه قیمت خود را طی دوره ثابت نگه می‌دارند. در مقابل $1-\gamma$درصد از بنگاه‌ها می‌توانند قیمت بهینه محصول خود را با توجه به تقاضای آن (رابطه ۱۷) تعیین کنند. بنابراین بنگاهی که قیمت خود را تغییر می‌دهد با مسأله رابطه (۲۵) مواجه است.

1. Ravenna & Walsh
2. Calvo

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

$$\underset{P_t^d(i)}{\text{Max}}\, E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta_P \gamma)^k \frac{\lambda_{t+k}}{\lambda_t} \left[\frac{P_t^d(i)}{P_{t+k}^d} - mc_{t+k} \right] y_{t+k}(i) \tag{۲۳}$$

$$S.T.\ \ y_t(i) = \left(\frac{P_t^d(i)}{P_t^d} \right)^{-\theta} y_t \tag{۲۴}$$

در صورتی که فرض شود قیمت انتخاب شده توسط این واحدها در زمان t معادل $p_t^{*,d}$ باشد شرایط مرتبه اول آن به شکل رابطه ۲۶ خواهد بود.

$$\frac{p_t^{*,d}}{P_t^d} = \left(\frac{\theta}{\theta - 1} \right) \frac{E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta_P \gamma)^k \lambda_{P,t+k} y_{t+k} mc_{t+k} \left(\frac{P_{t+k}^d}{P_t^d} \right)^{\theta}}{E_t \sum_{k=0}^{\infty} (\beta_P \gamma)^k \lambda_{P,t+k} y_{t+k} \left(\frac{P_{t+k}^d}{P_t^d} \right)^{\theta-1}} \tag{۲۵}$$

در این شرایط، شاخص قیمت تولیدکنندگان داخلی (P_t^d) را می‌توان به صورت رابطه (۲۷) نشان داد.

$$P_t^d = \left[(1-\gamma) \left(p_t^{*,d} \right)^{1-\theta} + \gamma \left(P_{t-1}^d \right)^{1-\theta} \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \tag{۲۶}$$

از ترکیب دو رابطه (۲۶) و (۲۷)، منحنی فیلیپس به‌دست می‌آید که رابطه خطی لگاریتمی شده آن به شکل رابطه (۲۸) می‌باشد.

$$\hat{\pi}_t^d = \frac{1}{1+\beta} E_t \hat{\pi}_{t+1}^d + \frac{(1-\beta\gamma)(1-\gamma)}{\gamma} \widehat{mc}_t \tag{۲۷}$$

٤-۲. تجارت خارجی

در بخش واردات، کالاهای مختلفی شامل کالاهای مصرفی (c_t^m)، سرمایه‌ای (I_t^m) و نهاده‌های واسطه‌ای (f_t^m) توسط بنگاه‌ها وارد می‌شود و صادرات نیز شامل صادرات غیرنفتی و صادرات نفتی است.

$$m_t = c_t^m + I_t^m + f_t^m \tag{۲۸}$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

الف) واردات کالاها

فرض می‌شود که تعداد زیادی از بنگاه‌ها وجود دارند که کالاهای متفاوتی ($m_{t,i}$) را از بازارهای جهانی با قیمت دلاری P_t^* خریداری می‌نمایند. در این شرایط هزینه نهایی بنگاه‌های وارداتی از حاصلضرب قیمت جهانی کالای وارداتی در نرخ ارز به‌دست می‌آید. با توجه به اینکه واردات بخشی از کالاها بر اساس نرخ ارز رسمی انجام می‌شود، در هنگام تبدیل، از نرخ ارز موزون ($\acute{s}$) که ترکیبی از نرخ ارز بازار آزاد و نرخ ارز رسمی است، استفاده می‌شود. بنابراین هزینه نهایی کالاهای وارداتی بر حسب قیمت‌های حقیقی به شکل رابطه (۲۹) است.

$$mc_t^m = \frac{\acute{s}_t . P_t^*}{P_t^m} \tag{۲۹}$$

در مرحله بعد بنگاه‌های وارداتی با قیمت‌گذاری مجدد کالاها، آنها را با قیمت ریالی $P_t^m(i)$ به بنگاه جمع‌گر کالای وارداتی می‌فروشند. بنگاه جمع‌گر نیز با ترکیب آنها طبق تابع دیگسیت-استیگلیتز در رابطه (۳۰) کالای وارداتی نهایی را با قیمت P_t^m به متقاضیان عرضه می‌کنند.

$$m_t = \left[\int_{۰}^{۱} (m_t(i))^{\frac{\theta_m - ۱}{\theta_m}} di\right]^{\frac{\theta_m}{\theta_m - ۱}} \tag{۳۰}$$

مشابه آنچه در مورد بنگاه‌های داخلی بیان شد، بنگاه جمع‌گر ترکیب کالاهای وارداتی از بنگاه‌های مختلف را به نحوی انتخاب می‌کند که سودش در رابطه (۳۱) حداکثر شود.

$$\underset{y_t(i)}{Max}: \quad P_t^m m_t - \int_{۰}^{۱} P_t^m(i) . m_t(i) di \tag{۳۱}$$

با اعمال شرط رقابتی و سود صفر، تقاضا برای هر یک از بنگاه‌ها و همچنین قیمت کالای نهایی وارداتی طبق روابط (۳۲) و (۳۳) تعیین می‌شود.

$$m_t(i) = \left(\frac{P_t^m(i)}{P_t^m}\right)^{-\theta_m} m_t \tag{۳۲}$$

$$P_t^m = \left(\int_{۰}^{۱} (P_t^m(i))^{۱-\theta_m} di\right)^{\frac{۱}{۱-\theta_m}} \tag{۳۳}$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

برای لحاظ آثار انتقال ناقص نرخ ارز بر روی قیمت داخلی کالاهای وارداتی، فرض می‌شود که هر کدام از بنگاه‌های واردکننده کالاها، با چسبندگی قیمت‌ها مواجه هستند، لذا به‌صورت دوره‌ای قیمت خود را تعدیل می‌کنند. برای مدل‌سازی تعدیل قیمت کالاهای وارداتی از روش کالو(۱۹۸۳) استفاده می‌شود. در این روش فرض می‌شود که در هر دوره تنها $(1-\gamma_{\Xi})$درصد از بنگاه‌ها می‌توانند قیمت بهینه محصول خود را با توجه به تقاضای آن (رابطه ۳۲) تعیین کنند. پس از انجام بهینه‌یابی، همانند بنگاه‌های داخلی، شاخص قیمت کالاهای وارداتی (P_t^m)را می‌توان به صورت رابطه (۳۴) نوشت.

$$P_t^m = \left[\left(1-\gamma_{\mathrm{m}}\right)\left(p_t^{\#,\mathrm{m}}\right)^{1-\theta_{\mathrm{m}}} + \gamma_{\mathrm{m}}\left(P_{t-1}^m\right)^{1-\theta_{\mathrm{m}}}\right]^{\frac{1}{1-\theta_{\mathrm{m}}}} \qquad (۳۴)$$

ب) صادرات غیرنفتی

فرض می‌شود با توجه به تقاضای جهانی برای کالاهای داخلی، بخشی از کالاهای نهایی داخلی، توسط بنگاه‌های صادراتی با قیمت P_t^d خریداری شده و در خارج با قیمت $(P_t^{*,x})$ عرضه می‌شود. با توجه به سهم پایین صادرات غیرنفتی ایران در دنیا، تقاضا برای صادرات ایران (x_t)، طبق رابطه(۵۲) به درآمد جهانی (y_t^*)، کشش جانشینی بین کالاهای تولیدی داخلی و صادراتی (θ_x) و همچنین نسبت قیمت کالای صادراتی ایران $(P_t^{*,x})$ به جهان (P_t^*) بستگی خواهد داشت.

$$x_t = \left(\frac{P_t^{*,x}}{P_t^*}\right)^{-\theta_x} y_t^* \qquad (۳۵)$$

قیمت دلاری کالای صادراتی ایران با توجه به قیمت داخلی آن (P_t^d) و نرخ ارز بازار آزاد (s_t)، طبق رابطه (۳۶) خواهد بود.

$$P_t^{*,x} = P_t^d \,/\, s_t \qquad (۳۶)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

ج) صادرات نفتی

با توجه به آنکه که جریان تولید نفت عمدتاً به ذخایر نفتی یک کشور وابسته است و چندان با افزایش سرمایه و کار نمی‌توان آن را تغییر داد، تولید نفت به صورت برون‌زا تعیین می‌شود. همچنین از آنجا که قیمت نفت در بازارهای جهانی تعیین شده و سهیمه صادرات نفت ایران نیز از طریق اوپک مشخص می‌شود، درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت خام (or_t) به شکل رابطه (۳۷) در قالب یک فرآیند خود رگرسیون مرتبه اول در نظر گرفته می‌شود.

$$or_t = \rho_{or}.or_{t-1} + \left(1 - \rho_{or}\right)\overline{or} + u_t^{or} \qquad , \qquad u_t^{or} \sim N(0, \sigma_{or}^2) \tag{۳۷}$$

در فرآیند ۲۷ متغیر or_t حاصل ضرب قیمت جهانی نفت در مقدار صادرات نفت است که بخشی از درآمدهای نفتی (ω_g^{or}) به عنوان درآمد به دولت اختصاص یافته و مابقی آن ($1 - \omega_g^{or}$) نیز سهم شرکت نفت و صندوق توسعه ملی است.

د) تراز تجاری

طبق رابطه (۳۸)، خالص صادرات غیر نفتی (nx_t^*)، حاصل ارزش خالص صادرات بر حسب قیمت‌های دلاری است که با افزوده شدن درآمدهای ارزی حاصل از نفت (or_t) تراز تجاری کشور (z_t^*) طبق رابطه (۳۹) به دست می‌آید. همچنین ارزش حقیقی تراز تجاری بر حسب پول داخلی در رابطه (۴۰) آمده است.

$$nx_t^* = P_t^{*,x}.x_t - P_t^{*,m}.m_t \tag{۳۸}$$

$$z_t^* = or_t + nx_t^* \tag{۳۹}$$

$$z_t = \frac{s_t z_t^*}{P_t} \tag{۴۰}$$

در رابطه (۳۸)، m_t مجموع واردات و $P_t^{*,m}$ بهای موزون واردات بر حسب دلار است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

٤-۳. بانک‌ها

بانک‌ها در این مدل نقش واسطه‌گر وجوه مالی را به عهده دارند. آنها منابع سپرده‌ای خانوارها (d_t) را جذب کرده و پس از تودیع ذخایر قانونی و احتیاطی با نسبت (rr) نزد بانک مرکزی، به خانوارها وام مصرفی (l_t^h) و به بنگاه‌های واسطه‌ای وام تولیدی (l_t^f) اعطا می‌کنند.

همچنین، از آنجا که در نظام بانکی اقتصاد ایران معضلات چشمگیری مانند افزایش مطالبات معوق، انجماد دارایی‌های بانکی و افزایش استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی سبب بروز بی‌ثباتی مالی شده است، در مدلسازی، ویژگی‌های برجسته سیستم بانکی اقتصاد ایران که بر کیفیت دارایی و ساختار ترازنامه بانک‌ها اثر گذار است، لحاظ می‌شود. اضافه شدن این ویژگی‌ها، نقش مهمی برای ارزیابی عملکرد بانک‌ها و در نتیجه بررسی بی‌ثباتی مالی دارد. بدین منظور فرض می‌شود که میزان (σ_t) از وام‌های اعطا شده به بنگاه‌ها، با توجه به شرایط کلان اقتصاد طبق رابطه (۴۱) به مطالبات غیرجاری تبدیل می‌شود.

$$\sigma_t = (\frac{\sigma_{t-1}}{\sigma})^{\rho_\sigma}.(\frac{y_t}{y})^{\psi_y^\sigma} \tag{۴۱}$$

همچنین با توجه به آنکه در حال حاضر به دلیل سرمایه‌گذاری بیش از حد برخی بانک‌ها در دارایی‌های ثابت و عدم گردش آنها در شرایط رکودی، بانک‌ها با محدودیت وام‌دهی مواجه شده‌اند، فرض می‌شود که درصدی از دارایی‌ها (ϕ_t)، طبق رابطه(۴۲) با توجه به شرایط کلان اقتصاد غیرنقدی بوده و به دلیل عدم گردش آن، باعث کاهش قدرت وام‌دهی بانک‌ها می‌شود.

$$\phi_t = (\frac{\phi_{t-1}}{\sigma})^{\rho_\phi}.(\frac{y_t}{y})^{\psi_y^\phi}.(\frac{q_t}{q})^{\psi_q^\phi} \tag{۴۲}$$

افزایش مطالبات معوق و همچنین افزایش انجماد دارایی‌ها، علی الخصوص در دوران رکود، که نشان‌دهنده کاهش کیفیت دارایی بانک‌ها و کاهش قدرت وام‌دهی آنها است، بیانگر افزایش آسیب‌پذیری و بی‌ثباتی مالی در نظام بانکی خواهد بود.

از طرف دیگر، در جذب سپرده و اعطای تسهیلات بانک‌ها با قید ترازنامه مواجه هستند که در رابطه(۴۳) تصریح شده است. سمت راست رابطه، مجموع منابع جذب شده است و سمت چپ آن نیز تخصیص منابع را نشان می‌دهد. در صورت افزایش مصارف به منابع داخلی بانک که شامل

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

مجموع سپرده‌ها و سرمایه بانک (k_t^B) می‌شود، برای اعطای تسهیلات کسری منابع رخ می‌دهد و در نتیجه استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی (d_t^c) افزایش می‌یابد. این رویه نیز سبب بی‌ثباتی در تأمین پایدار منابع برای اعطای اعتبارات و در نتیجه تضعیف ساختار ترازنامه بانکی خواهد شد.

$$\left(1+\phi_t\right) l_t^f + l_t^h = \left(1-rr\right) d_t + k_t^B + d_t^c \tag{۴۳}$$

همچنین بانک‌ها ملزم به رعایت حداقل نسبت کفایت سرمایه (car) اعلام شده توسط بانک مرکزی می‌باشند و در صورت تخلف از آن متحمل هزینه تعدیل (κ_{kB}) می‌شوند. با توجه به این مفروضات و در نظر گرفتن مجموع تسهیلات اعطایی (l_t)، سود بانک‌ها ($\Pi_{B,t}$) و سرمایه بانک، مطابق آنجلینی، نیری و پانتا[1] (۲۰۱۴) به شکل روابط (۴۴) و (۴۵) است.

$$\Pi_{B,t} = \left(1-\sigma_t\right) R_t^l l_t^f + R_t^h l_t^h - R_t^d d_t - R_t^c d_t^c - \frac{\kappa_{kB}}{2}\left(\frac{k_t^B}{l_t} - \overline{car}\right)^2 k_t^B \tag{۴۴}$$

$$k_t^B = \left(1-\delta_{kB}\right) k_{t-1}^B + \pi_t^B \tag{۴۵}$$

با حداکثر سازی سود بانک با توجه به قید ترازنامه، نرخ‌های سود و وام، با توجه به شرایط بانک من جمله ساختار ترازنامه، نرخ نکول و انجماد دارایی‌ها طبق روابط (۴۶) تا (۴۸) مشخص می‌شود.

$$R_t^d = \left(1-rr\right) R_t^c \tag{۴۶}$$

$$R_t^h = R_t^c - \kappa_{kB}\left(\frac{k_t^B}{l_t} - \overline{car}\right)\left(\frac{k_t^B}{l_t^B}\right)^2 \tag{۴۷}$$

$$R_t^f = \frac{1}{\left(1-\sigma_t\right)}\left[R_t^c\left(1+\phi_t\right) - \kappa_{kB}\left(\frac{k_t^B}{l_t} - \overline{car}\right)\left(\frac{k_t^B}{l_t}\right)^2\right] \tag{۴۸}$$

٤-٤. دولت و بانک مرکزی

الف) قید بودجه دولت

دولت تلاش می‌کند تا هزینه‌های خود (g_t) را از محل دریافت خالص مالیات‌ها (T_t)، فروش اوراق مشارکت (b_t)، بخشی از درآمد حاصل از فروش نفت ($\omega_g^{or}.e_t.or_t$) و سایر درآمدها

1. Angelini, Neri and Panetta.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

($other_t$) متوازن نگه دارد. همچنین در صورت بروز کسری بودجه، استقراض دولت از بانک مرکزی (dg_t) افزایش خواهد یافت. در این شرایط قید بودجه دولت بر حسب ارزش‌های حقیقی به شکل رابطه (۵۰) بیان می‌شود.

$$g_t + \left(1 + R^b_{t-1}\right)\frac{b_{t-1}}{\pi_t} = \omega_g^{or}.e_t.or_t + b_t + dg_t - \frac{dg_{t-1}}{\pi_t} + T_t + other_t \qquad (۴۹)$$

که در آن e_t نرخ ارز حقیقی است. مخارج دولت از دو جزء مخارج جاری و عمرانی تشکیل می‌شود. فرض می‌شود که مخارج جاری و عمرانی دولت علاوه بر تأثیرپذیری از شرایط گذشته و مقدار با ثبات آن، از تحولات درآمدهای ارزی نفت نیز همانند رابطه (۵۰) و (۵۱) تأثیرپذیر است.

$$gc_t = \left(1 - \rho_{gc}\right)\overline{gc} + \rho_{gc}gc_{t-1} + v_{or}^{gc}or_t + u_t^{gc} \quad , \quad u_t^{gc} \sim N(0, \sigma_{gc}^2) \qquad (۵۰)$$

$$gk_t = \left(1 - \rho_{gk}\right)\overline{gk} + \rho_g gk_{t-1} + v_{or}^{gk}or_t + u_t^{gk} \quad , \quad u_t^{gk} \sim N(0, \sigma_{gk}^2) \qquad (۵۱)$$

همچنین مالیات‌ها تابعی از درآمدها و به شکل رابطه ۵۲ است که در آن τ کشش درآمدی مالیات و b نرخ مالیات است.

$$T_t = b.y_t^{\tau} \qquad (۵۲)$$

ب) ترازنامه بانک مرکزی

پایه پولی (MB_t) بر حسب منابع شامل خالص دارایی‌های خارجی (FR_t)، خالص بدهی دولت (DG_t) و بدهی بانک‌ها (DC_t) است که با تقسیم اجزاء به شاخص قیمت CPI، به شکل رابطه(۵۴) خواهد بود.

$$mb_t = fr_t + dg_t + dc_t \qquad (۵۳)$$

خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی نیز طبق رابطه(۵۵) عبارت است از انباشت ذخایر دوره قبلی و تراز تجاری.

$$fr_t = z_t + \frac{fr_{t-1}}{\pi_t} \qquad (۵۴)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

پایه پولی بر حسب مصارف نیز طبق رابطه ۵۶ مجموع پول در گردش و ذخایر بانک‌ها نزد بانک مرکزی است.

$$mb_t = m_t^c + rr.d_t \tag{۵۵}$$

ج) سیاستگذاری پولی و ارزی

فرض می‌شود که بانک مرکزی، در جهت رسیدن به اهداف خود، نرخ رشد پایه پولی (rmb_t) در رابطه(۵۷) را با توجه به شکاف تولید و شکاف تورم، به شکل رابطه (۵۸) تنظیم می‌نماید.

$$rmb_t = \frac{mb_t}{mb_{t-۱}/\pi_t} - ۱ \tag{۵۶}$$

$$\frac{rmb_t}{rmb} = (\frac{rmb_{t-۱}}{rmb})^{\rho_{rmb}}.(\frac{y_t}{y})^{\varpi_{rmb}^y}.(\frac{\pi_t}{\pi})^{\varpi_{rmb}^\pi} \tag{۵۷}$$

با توجه به وجود نظام ارزی دوگانه در اقتصاد ایران، فرض می‌شود که دو نرخ ارز متداول است؛ یکی نرخ ارز مبادله‌ای و دیگری نرخ ارز بازار آزاد. نرخ ارز مبادله‌ای($\bar{s}_t$) طبق رابطه(۵۹) بر اساس یک فرآیند $AR\left(۱\right)$ تعیین می‌شود و نرخ ارز بازار آزاد (s_t) نیز طبق رابطه (۶۰) با توجه به دخالت بانک مرکزی در بازار بر اساس نسبت خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی به پایه پولی و فشارهای تورمی تعیین می‌شود.

$$\log \bar{s}_t = \left(۱ - \rho_a\right)\overline{\log s} + \rho_{\bar{s}} \log \bar{s}_{t-۱} + u_t^{\bar{s}} \qquad , \ u_t^{\bar{s}} \sim N(۰, \sigma_{\bar{s}}^۲) \tag{۵۸}$$

$$\frac{s_t}{s} = (\frac{s_{t-۱}}{s})^{\rho_s}.(\frac{fr_t\ /\ mb_t}{fr\ /\ mb})^{\varpi_s^{fr}}.(\frac{\pi_t}{\pi})^{\varpi_s^\pi} \tag{۵۹}$$

با مشخص شدن ساختار و اجزاء مدل، آخرین رابطه در الگوهای DSGE در خصوص نحوه تسویه بازارها است که طبق رابطه(۶۱) تعیین می‌شود. شرط تسویه بازار دلالت بر این دارد که حاصل تولید غیرنفتی و ارزش افزوده حاصل از فروش نفت، معادل مصرف، سرمایه‌گذاری، مخارج دولت، خالص صادرات و کلیه هزینه‌های تعدیل (AC_t) است.

$$y_t + e_t.or_t = c_t + i_t + g_t + z_t + AC_t \tag{۶۰}$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

۵. حل و ارزیابی الگو

با بهینه‌یابی توابع هدف هر یک از کارگزاران فوق، نتیجه مجموعه روابط اقتصادی به دست آمده، سیستم معادلات تفاضلی غیرخطی تحت انتظارات عقلایی است که با استفاده از تکنیک تقریب جواب الگو در محدوده تقریب به صورت کاربردی محاسبه می‌شود. در این پژوهش، مجموعه معادلات با استفاده از روش اهلیگ[1] (۱۹۹۹)، خطی-لگاریتمی شده‌اند. در مرحله بعد، کالیبراسیون مقادیر ورودی الگو، پارامترهای ساختاری و حالت پایدار با استفاده از اطلاعات فصلی اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۹۴-۱۳۶۹ طبق جداول (۱) و (۲) پیوست انجام شده است. مقایسه گشتاورهای حاصل از الگو با گشتاورهای موجود در داده‌های دنیای واقعی طی دوره زمانی فوق حاکی از موفقیت الگو در شبیه‌سازی اطلاعات متغیرها در اقتصاد ایران است.

اکنون می‌توان آثار کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان و همچنین چارچوب تعاملی مقام‌های پولی و احتیاطی کلان بر ثبات مالی اقتصاد ایران در دو حالت استقلال[2] و همکاری[3] را بررسی کرد. با توجه به دولتی بودن ماهیت اقتصاد ایران و وابستگی آن به درآمدهای نفتی، برای این بررسی، آثار تکانه درآمدهای نفتی بر محیط اقتصادی در دو وضعیت با یکدیگر مقایسه می‌شود. وضعیت پایه توصیف کننده تداوم شرایط موجود است. در این سناریو بررسی می‌شود که بروز تکانه نفتی چه اثراتی بر متغیرهای اقتصاد کلان و به طور خاص بر متغیرهای بخش مالی دارد. در وضعیت جایگزین، با معرفی مقام احتیاطی کلان و اعمال ابزارهای سیاستی به همراه سیاست‌های ثبات سازی اقتصاد کلان، مجدداً آثار تکانه درآمدهای نفتی بررسی می‌شود. مقایسه نوسانات متغیرها و توابع عکس‌العمل در سناریوهای مختلف، آثار کاربرد ابزارهای احتیاطی کلان و نحوه تعامل آن با سیاستگذار پولی را نشان خواهد داد.

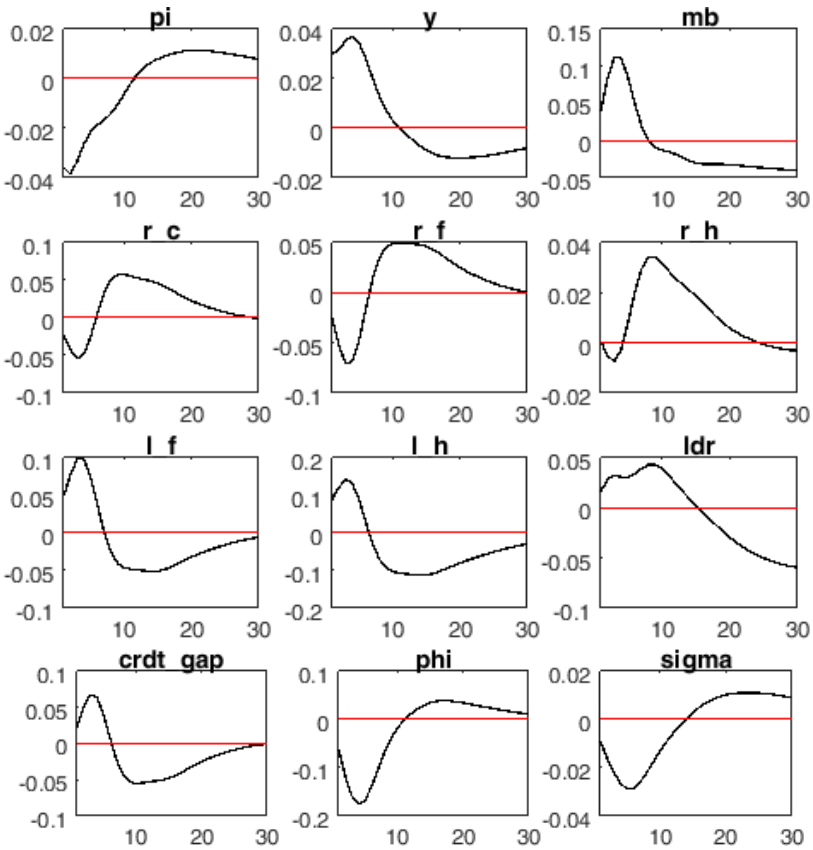
1. Uhlig
2. Independence
3. Cooperation

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

۵-۱. سناریوی پایه

فرض می‌شود یک تکانه مثبت به درآمدهای ارزی نفت به اندازه یک انحراف معیار به سیستم اقتصادی وارد شود. آثار نهایی این تکانه بر متغیرهای مهم الگو، در شکل (۱) ارایه شده است. افزایش درآمد نفت با اثرگذاری بر بودجه دولت، مخارج جاری و عمرانی دولت را افزایش داده و تقاضای کل را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین افزایش مخارج عمرانی دولت، با افزایش موجودی سرمایه دولتی، سبب افزایش تولید می‌شود. بهبود شرایط تولید (y)، با اثرگذاری بر بخش مالی، باعث کاهش انجماد دارایی‌ها (phi) و همچنین کاهش مطالبات معوق (sigma) می‌شود. این شرایط با بهبود ترازنامه بانک‌ها، باعث افزایش قدرت وام‌دهی آنها و در نتیجه کاهش نرخ بهره بین‌بانکی (r_c) می‌شود. کاهش نرخ بهره بین بانکی و افزایش قدرت وام‌دهی (l_f و l_h) متقابلاً بر هزینه تسهیلات و حجم تسهیلات اثر گذاشته و نرخ بهره وام‌ها (r_f و r_h) را کاهش می‌دهد. در نتیجه تسهیلات اعطایی به خانوارها و بنگاه‌ها افزایش می‌یابد. به عبارتی دیگر، متعاقب شوک نفتی، یک دوره رونق اعتباری شکل می‌گیرد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]



شکل ۱. آثار تکانه درآمدهای نفتی در سناریو پایه

با افزایش درآمدهای ارزی نفت، خالص ذخایر خارجی بانک مرکزی افزایش می‌یابد و فشارهای کاهشی بر نرخ ارز بازار آزاد وارد می‌کند. بنابراین، واردات افزایش و صادرات کاهش یافته و تراز تجاری تضعیف می‌شود. در مجموع، برآیند اثرات افزایش تولید، افزایش تقاضا و افزایش واردات، منجر به کاهش اولیه تورم (pi) خواهد شد.

به تدریج با کاهش آثار درآمدهای ارزی نفت، فشارهای تورمی ناشی از رونق اعتباری ایجاد می‌شود. بانک مرکزی به منظور کنترل پایه پولی (mb) ناشی از افزایش خالص ذخایر خارجی و کاهش تورم، سعی در محدود کردن پایه پولی و استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی دارد که در

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

نتیجه آن، نرخ بهره بین بانکی افزایش می‌یابد. با افزایش این نرخ، محدودیت‌های اعتباری به شکل افزایش نرخ بهره تسهیلات و کاهش تسهیلات اعطایی، منجر به کاهش استخدام عوامل تولید می‌شود. با کاهش سرمایه‌گذاری و کاهش تسهیلات اعطایی، انجماد دارایی‌ها و مطالبات معوق افزایش یافته که این شرایط با کاهش کیفیت ترازنامه بانک‌ها، باعث کاهش قدرت وام‌دهی آنها می‌شود. به عبارت دیگر، رونق اعتباری دوره گذشته به خشکی اعتبار تبدیل می‌شود.

در مجموع می‌توان این‌گونه بیان کرد که با بروز شوک درآمدهای نفتی، در بخش مالی یک سیکل مالی متشکل از دوره رونق اعتبار و متعاقب آن خشکی اعتبار روی داده است که هر دو به معنای آسیب‌پذیری بخش مالی در مقابل این تکانه است.

۵-۲. سناریوی استقلال مقامات سیاستگذاری پولی و احتیاطی کلان

در این مرحله، اثرات تکانه درآمدهای نفتی در شرایطی بررسی می‌شود که مقام احتیاطی مستقل از مقام اقتصاد کلان سیاستگذاری می‌نماید. به عبارت دیگر، در این شرایط دو سیاستگذار در مدل وجود دارند. یکی سیاستگذار اقتصادی که با هدف بهبود شرایط اقتصاد کلان، سیاست‌های ثبات سازی اقتصاد را اجرا می‌کند و دیگری سیاستگذار احتیاطی کلان که با استفاده از ابزارهای مختص آن، به دنبال ایجاد ثبات مالی در اقتصاد است.

بدین منظور، فرض می‌شود که ابتدا سیاست‌های ثبات سازی اقتصاد کلان به این شرح اعمال می‌شود. ترکیب مخارج دولت با اولویت مخارج عمرانی و فراهم آوردن زیرساخت‌های اقتصادی به منظور افزایش بهره‌وری عوامل تولید انجام می‌شود و تأمین‌مالی کسری‌های بودجه نیز متمایل به انتشار اوراق مشارکت است. همچنین در سیاست پولی، به منظور کاهش تورم، تأکید بر کنترل پایه پولی است. در حوزه سیاست ارزی نیز، به منظور بهبود تراز تجاری و حفظ رقابت‌پذیری تولید داخلی، تأکید بر کاهش پرمیوم نرخ ارز و ثبات نرخ ارز حقیقی است که بدین دلیل نرخ ارز رسمی متناسب با تورم تعدیل می‌شود. در این شرایط، بانک مرکزی سعی می‌کند قاعده پولی خود در رابطه ۵۸ را به نحوی اجرا نماید که تابع زیان در رابطه (۶۲) آن حداقل شود.

$$L_t^{CB} = \hat{\pi}_t{}^2 + \lambda_y \hat{y}_t{}^2 + \lambda_{rmb}(\widehat{rmb}_t - \widehat{rmb}_{t-1})^2 \qquad (۶۱)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

که در آن L_t^{CB} زیان بانک مرکزی است. همچنین λ_y اهمیت نسبی شکاف تولید و λ_{rmb} نیز اهمیت نسبی رشد پایه پولی به عنوان ابزار سیاستی بانک مرکزی است. مقادیر متناظر با حداقل زیان بانک مرکزی بر اساس نتایج بهینه‌یابی به شرح جدول (۲) حاصل شده است.

جدول ۲. ضرایب متغیرها در قاعده پولی بهینه

مقدار تابع زیان	ϖ_{rmb}^{y}	ϖ_{rmb}^{π}	ρ_{rmb}	اهمیت متغیرها در قاعده پولی بهینه
۰/۰۲۳	-۱/۰۸	-۲/۵۴	۰/۵۷	$\lambda_y = ۰/۵ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۱$
۰/۰۳۰	-۰/۵۸	-۱/۶۲	۰/۷۵	$\lambda_y = ۰/۵ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۳$
۰/۰۳۵	-۰/۳۹	-۱/۱۵	۰/۷۸	$\lambda_y = ۰/۵ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۵$
۰/۰۳۶	-۱/۴۴	-۲/۰۰	۰/۳۱	$\lambda_y = ۱ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۱$
۰/۰۴۴	-۰/۸۹	-۱/۰۵	۰/۴۱	$\lambda_y = ۱ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۳$
۰/۰۴۹	-۰/۶۰	-۰/۹۶	۰/۵۷	$\lambda_y = ۱ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۵$
۰/۰۵۵	-۱/۹۷	-۱/۵۶	۰/۰۷	$\lambda_y = ۲ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۱$
۰/۰۶۴	-۱/۰۹	-۰/۷۸	۰/۳۰	$\lambda_y = ۲ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۳$
۰/۰۷۰	-۰/۹۷	-۰/۶۹	۰/۲۸	$\lambda_y = ۲ \ , \lambda_{rmb} = ۰/۵$

مأخذ: نتایج تحقیق

نتایج جدول (۲) حاکی از آن است که حداقل زیان بانک مرکزی زمانی حاصل خواهد شد که اولویت اصلی بانک مرکزی کاهش تورم و در مرحله بعد شکاف تولید باشد. علاوه بر این، نتایج جدول فوق بیانگر این است که با ثبات سایر شرایط، افزایش اهمیت نسبی شکاف تولید نسبت به تورم، منجر به افزایش زیان بانک مرکزی خواهد شد. این نتایج، تأییدکننده رویکرد یکپارچه و سازگار در پیگیری اهداف هر یک از سیاست‌های اقتصاد کلان است.

در مرحله بعد، به منظور اعمال ابزارهای احتیاطی کلان، در مورد متقاضیان اعتبار فرض می‌شود نسبتی از درآمد که خانوار وام‌گیرنده بر اساس آن می‌تواند وام اخذ نماید (LTV^H) و همچنین نسبتی از هزینه‌های استخدام عوامل تولید که بنگاه بر اساس آن می‌تواند به اخذ وام اقدام کند (LTV^F) ثابت نیست. بنابراین در روابط (۵) و (۲۱) این نسبت‌ها متغیر خواهند شد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

همچنین در گروه عرضه‌کنندگان اعتبار، فرض می‌شود که علاوه بر نسبت ثابت کفایت سرمایه ($\overline{car}$) بانک‌ها ملزم به نگهداری میزانی از سرمایه به عنوان سپر سرمایه مخالف سیکلی (CCB) هستند. این میزان نیر طی سیکل مالی تغییر می‌کند و ثابت نیست. این سپر در دوره رونق اعتبار تشکیل می‌شود و در صورت بروز رکود آزاد می‌شود تا با تعدیل قدرت وام‌دهی بانک‌ها طی سیکل مالی، نوسانات اعتبارات اعطایی کاهش یابد. بنابراین در روابط (۴۴)، (۴۸) و (۴۹) مقدار car متغیر و طبق رابطه (۶۲) تعیین می‌شود.

$$car_t = \overline{car} + ccb_t \tag{۶۲}$$

اکنون فرض می‌شود که مقام احتیاطی کلان واکنش ابزارهای فوق را با توجه به شرایط بخش مالی و بخش حقیقی با هدف دستیابی به ثبات مالی به صورت بهینه تنظیم می‌نماید. بدین منظور، تابع زیانی بر حسب شکاف اعتبارات و شکاف تولید به شکل رابطه (۶۳) تعریف می‌شود و سیاستگذار احتیاطی کلان نیز، پارامترهای ابزارهای سیاستی در روابط (۶۴) تا (۶۶)، را به منظور حداقل کردن این زیان تعیین می‌کند.

$$L_t^{MP} = Cr\widehat{dt_gap_t}^{۲} + \lambda_y \hat{y}_t^{۲} \tag{۶۳}$$

$$\frac{ltvh_t}{ltvh} = \left(\frac{ltvh_{t-۱}}{ltvh}\right)^{\rho_{ltvh}} \left(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap}\right)^{\varpi_{ltvh}^{ctp}} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{\varpi_{ltvh}^{y}} \tag{۶۴}$$

$$\frac{ltvf_t}{ltvf} = \left(\frac{ltvf_{t-۱}}{ltvf}\right)^{\rho_{ltvf}} \left(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap}\right)^{\varpi_{ltvf}^{ctp}} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{\varpi_{ltvf}^{y}} \tag{۶۵}$$

$$\frac{ccb_t}{ccb} = \left(\frac{ccb_{t-۱}}{ccb}\right)^{\rho_{ccb}} \left(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap}\right)^{\varpi_{ccb}^{ctp}} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{\varpi_{ccb}^{y}} \tag{۶۶}$$

در رابطه (۶۳)، λ_y اهمیت نسبی شکاف تولید بر حسب شکاف اعتبار و L_t^{MP} نیز تابع زیان مقام احتیاطی کلان است. نتایج بهینه‌یابی با استفاده از رویکرد کنترل بهینه، به ازای مقادیر مختلف اهمیت نماگرها و همچنین دامنه واکنش سیاستگذار حاکی از آن است که میزان واکنش متناظر با حداقل زیان تابع هدف مقام ناظر به شرح روابط (۶۷) تا (۶۹) است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

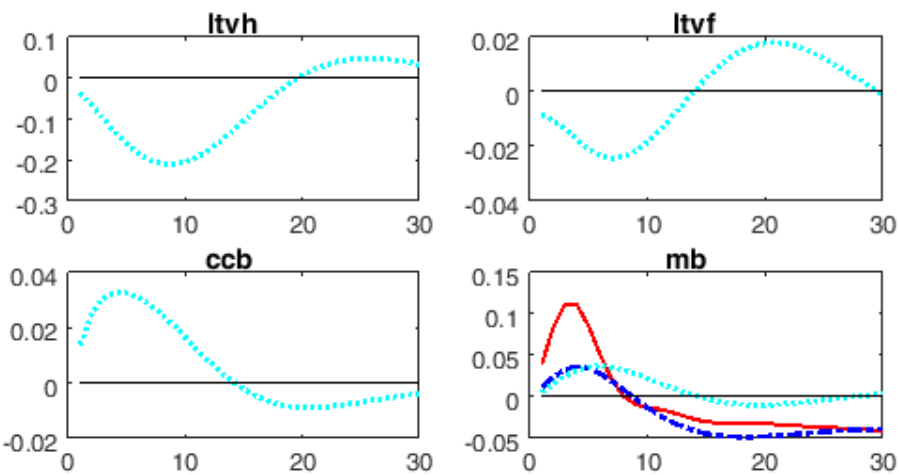
$$\frac{ltvh_t}{ltvh} = \left(\frac{ltvh_{t-1}}{ltvh}\right)^{0.90} \left(\frac{crdt_{Gap_t}}{crdt_{Gap}}\right)^{-2.38} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{-1.45} \quad (۶۷)$$

$$\frac{ltvf_t}{ltvf} = \left(\frac{ltvf_{t-1}}{ltvf}\right)^{0.80} \left(\frac{crdt_{Gap_t}}{crdt_{Gap}}\right)^{-2.29} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{-0.78} \quad (۶۸)$$

$$\frac{ccb_t}{ccb} = \left(\frac{ccb_{t-1}}{ccb}\right)^{0.33} \left(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap}\right)^{1.76} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{0.11} \quad (۶۹)$$

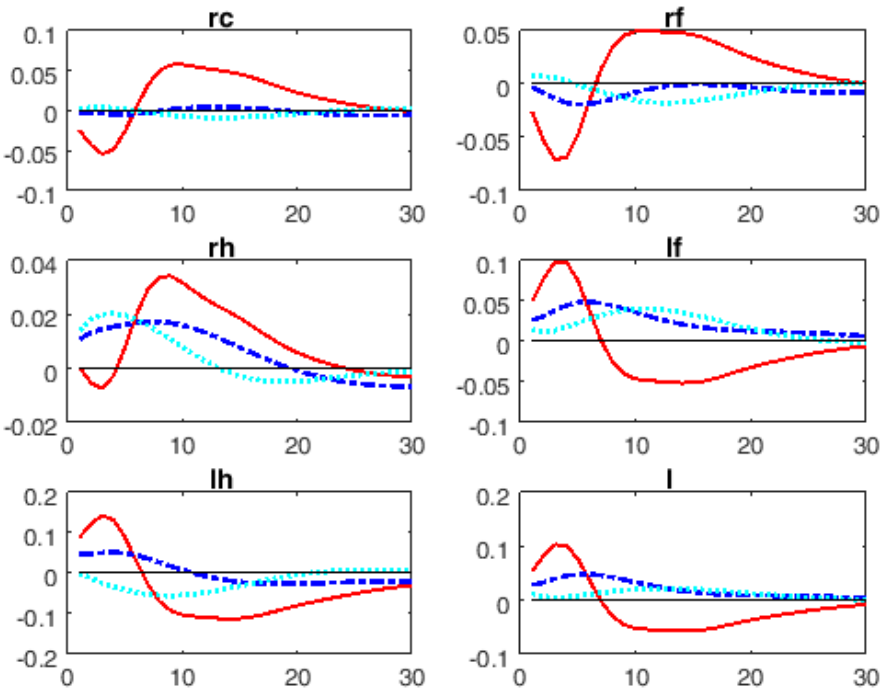
اکنون با فعال شدن ابزارهای سیاست احتیاطی کلان، می‌توان آثار نهایی استفاده از این ابزارها در ایجاد ثبات مالی را بررسی کرد. کاربرد این مجموعه از ابزارهای سیاست احتیاطی کلان، محیط جدیدی را تعریف می‌کند که انتظار می‌رود با کاهش رفتار موافق سیکلی متغیرهای بخش مالی، بی‌ثباتی و آسیب‌پذیری آن را کاهش دهد. بدین منظور، در نمودارهای شماره ۱ تا ۴، اثرات تکانه مثبت درآمد نفتی، در شرایط کاربرد صرفاً سیاست‌های اقتصادی (ME) و همچنین کاربرد مستقل سیاست‌های اقتصادی و احتیاطی کلان (ME+MP) در مقایسه با سناریوی پایه (Base) نشان داده شده است.

مقایسه توابع عکس‌العمل تکانه درآمدهای ارزی نفت در سناریوهای Base، ME و ME+MP

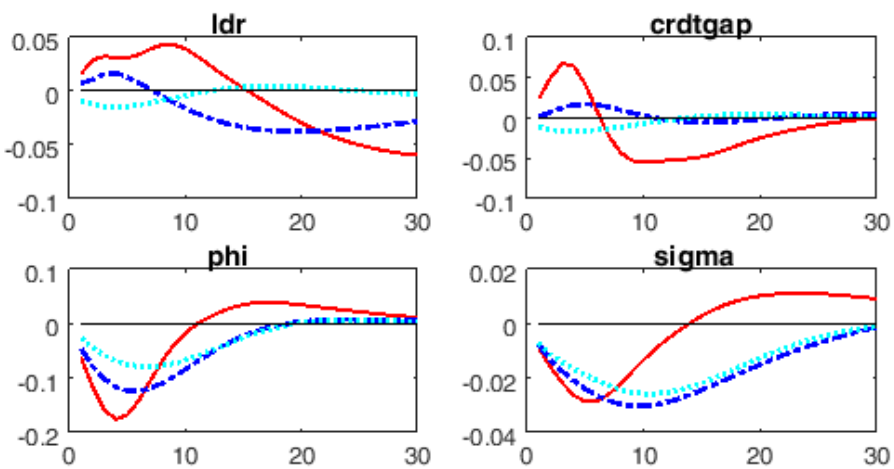


نمودار ۱. ابزارهای احتیاطی کلان و پولی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

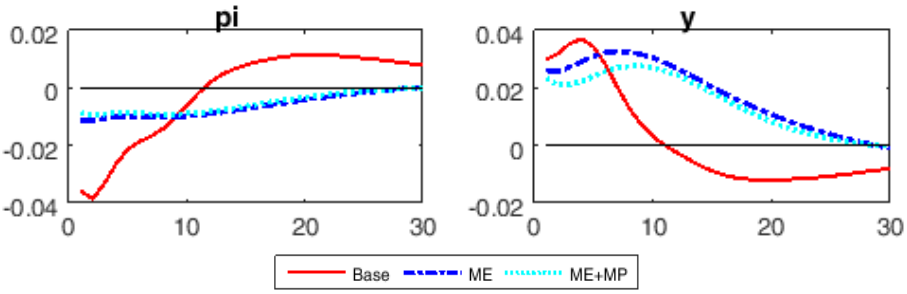


نمودار ۲. متغیرهای بخش مالی



نمودار ۳. عملکرد بخش مالی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]



نمودار ۴. عملکرد بخش حقیقی

نمودار (۴) نشان می‌دهد که کاربرد سیاست‌های ثبات‌سازی اقتصاد کلان (ME)، با ایجاد انضباط پولی، سبب کاهش نوسانات تورم (pi) و تولید (y) شده و در نتیجه مطابق نمودار(۲)، بخش‌زیادی از نوسانات متغییرهای مالی مانند نرخ‌های بهره (rc، rh و rf) و میزان وام‌های اعطایی (lf، lh و l) را کاهش داده است. به عبارت دیگر، اعمال سیاست‌های ثبات‌سازی اقتصاد کلان با بهبود شرایط بخش حقیقی، بی‌ثباتی‌های ایجاد شده در بخش مالی را نیز کاهش می‌دهد. به‌گونه‌ای که عملکرد بخش مالی بر حسب نوسانات شاخص‌هایی مانند نسبت وام به سپرده (LDR)، شکاف اعتبارات (Crdt_Gap)، انجماد دارایی‌های بانکی (Phi) و مطالبات غیرجاری (Sigma) کاهش یافته است (نمودار ۴).

با وجود این، همانگونه که ملاحظه می‌شود، علی رغم کاهش آسیب‌پذیری بخش مالی، هنوز رفتار موافق چرخه‌ای در بخش مالی وجود دارد. به عبارت دیگر، نتایج فوق بیانگر آن است که سیاست‌های اقتصاد کلان برای ایجاد ثبات در بخش مالی لازم است، اما برای این هدف کافی نیست، لذا دستیابی به هدف ثبات مالی، نیازمند اعمال سیاست‌های مختص آن تحت عنوان "سیاست‌های احتیاطی کلان" است. به همین جهت اثرات اضافه شدن ابزارهای احتیاطی کلان (ME+MP) نیز بررسی شده است.

نتایج بیانگر این است که مطابق شکل (الف-۲)، کاربرد ابزارهای احتیاطی کلان با کاهش نسبت‌های LTV و ایجاد سپر سرمایه (ccb)، محدودیت‌های اعتبار در دوره رونق مالی را افزایش داده و در نتیجه همچنانکه نمودار (۲) نشان می‌دهد، شدت رفتار موافق سیکلی متغیرهای بخش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

مالی را محدود و اصلاح کرده است. همچنین، کاربرد این ابزارها قادر بوده با کاهش نوسانات متغیرهای بخش مالی، عملکرد بخش مالی را بهبود و بی‌ثباتی آن را کاهش دهد (نمودار ۳). در مرحله بعد آثار ثبات مالی ناشی از سیاست‌های احتیاطی کلان به بخش حقیقی منتقل شده و مجدداً نوسانات تورم و تولید از این کانال نیز کاهش یافته است(نمودار ۳).

باید توجه داشت که بهبود ثبات مالی ناشی از اعمال سیاست‌های احتیاطی کلان در شرایطی به دست آمده که قبلاً سیاست‌های ثبات‌سازی اقتصاد کلان نیز اعمال شده است. بنابراین کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان به همراه سیاست‌های ثبات‌سازی اقتصاد کلان، در مجموع منجر به بهبود محیط اقتصاد کلان و افزایش رفاه جامعه خواهد شد. در جدول ۳، انحراف معیار متغیرهای کلان بخش حقیقی و بخش مالی اقتصاد در دو سناریو مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۳. انحراف معیار متغیرهای الگو در سناریوهای ME و MEMP

VARIABLE	ME	MEMP	MEMP vs ME
Pi	٪۵	٪۴	-٪۱۴
y	٪۱۳	٪۱۱	-٪۱۶
Mb	٪۳۳	٪۱۱	-٪۶۶
r_c	٪۶	٪۳	-٪۳۹
r_f	٪۸	٪۶	-٪۱۷
r_h	٪۶	٪۶	-٪۷
l_f	٪۱۸	٪۱۵	-٪۱۸
l_h	٪۲۲	٪۱۷	-٪۲۲
L	٪۱۸	٪۹	-٪۴۸
ldr	٪۲۵	٪۱۷	-٪۳۴
crdt_gap	٪۷	٪۵	-٪۳۵
phi	٪۳۵	٪۲۴	-٪۳۱
sigma	٪۱۲	٪۱۰	-٪۱۶

مأخذ: نتایج تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

نتایج جدول فوق، نشان داده است که اضافه شدن سیاست‌های احتیاطی کلان، با کاهش نوسانات نرخ‌های بهره و در نتیجه وام‌های اعطایی منجر به کاهش آسیب‌پذیری‌های ناشی از افزایش نسبت منابع به مصارف، افزایش شکاف اعتباری، انجماد دارایی‌های ثابت بانکی و مطالبات معوق در ادوار مالی شده است. در نتیجه با کاهش نوسانات بخش مالی، ثبات مالی بهبود می‌یابد که در اثر آن ثبات بخش حقیقی نیز با کاهش نوسانات تولید و تورم افزایش می‌یابد.

۵-۳. سناریوی همکاری مقامات سیاست‌های پولی و احتیاطی کلان

رویکرد دوم در بررسی ساختار نهادی اعمال مجموعه سیاست‌های اقتصادی و احتیاطی کلان، این است که مقام احتیاطی با مقام اقتصادی و به‌طور خاص با مقام پولی همکاری داشته باشد. در این شرایط، با توجه به همکاری این دو نهاد، یک تابع زیان مشترک در نظر گرفته می‌شود و پارامترهای بهینه قواعد پولی و احتیاطی استخراج می‌شود. سپس، با مقایسه تغییرات متغیرهای بخش مالی و حقیقی، این نتیجه عاید خواهد شد که کدامیک از چارچوب‌های متداول همکاری و یا استقلال دو مقام پولی و احتیاطی برای اقتصاد ایران بهینه است.

با توجه به این ملاحظات، تابع زیان بانک مرکزی و مقام احتیاطی به شکل روابط (۷۱) و (۷۲) مشترک در نظر گرفته می‌شود که قصد دارند پارامترهای قواعد پولی و احتیاطی در روابط (۷۳) تا(۷۶) را به نحوی بهینه‌یابی کنند که تابع زیان مشترک آنها حداقل شود.

$$L_t = L_t^{CB} + L_t^{MP} \tag{۷۰}$$

$$L_t = \hat{\pi}_t{}^2 + \lambda_y \hat{y}_t{}^2 + \lambda_{Cg} \widehat{Crdt_{gap}}_t{}^2 + \lambda_{ins} \sigma^2{}_{\Delta ins} \tag{۷۱}$$

$$\frac{rmb_t}{rmb} = \left(\frac{rmb_{t-1}}{rmb}\right)^{\rho_{rmb}} \left(\frac{y_t}{y}\right)^{\varpi_{rmb}^{y}} \left(\frac{\pi_t}{\pi}\right)^{\varpi_{rmb}^{\pi}} \tag{۷۲}$$

$$\frac{ltvh_t}{ltvh} = \left(\frac{ltvh_{t-1}}{ltvh}\right)^{\rho_{ltvh}} \left(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap}\right)^{\varpi_{ltvh}^{ctp}} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{\varpi_{ltvh}^{y}} \tag{۷۳}$$

$$\frac{ltvf_t}{ltvf} = \left(\frac{ltvf_{t-1}}{ltvf}\right)^{\rho_{ltvf}} \left(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap}\right)^{\varpi_{ltvf}^{ctp}} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{\varpi_{ltvf}^{y}} \tag{۷۴}$$

$$\frac{ccb_t}{ccb} = \left(\frac{ccb_{t-1}}{ccb}\right)^{\rho_{ccb}} \left(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap}\right)^{\varpi_{ccb}^{ctp}} . \left(\frac{y_t}{y}\right)^{\varpi_{ccb}^{y}} \tag{۷۵}$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

در رابطه (۷۱)، L_t^{CB} تابع زیان بانک مرکزی، L_t^{MP} تابع زیان مقام احتیاطی و L_t زیان مشترک و یا مجموع توابع زیان است. همچنین، در رابطه (۷۲)، اهمیت انحراف از روند متغیرهای تورم، تولید، شکاف اعتبار و ابزار سیاستی با توجه به اهمیت تورم نرمال شده‌اند. بنابراین λ_y اهمیت نسبی شکاف تولید، λ_{Cg} اهمیت نسبی شکاف اعتبار و λ_{ins} نیز اهمیت نسبی ابزار سیاستی است. برای یافتن مقادیر بهینه عکس‌العمل قواعد پولی و احتیاطی نسبت به متغیرهای هدف، با استفاده از رویکرد کنترل بهینه، به ازای مقادیر مختلف اهمیت متغیرها و همچنین دامنه واکنش سیاستگذار بیش از ۴۰۰۰ شبیه‌سازی تکرار شده است. بر این اساس، میزان واکنش متناظر با حداقل تابع زیان مشترک در هر یک از ابزارهای سیاستی به شرح روابط ۷۷ تا ۸۰ حاصل شده است.

$$\frac{rmb_t}{rmb} = (\frac{rmb_{t-1}}{rmb})^{0.22}(\frac{y_t}{y})^{-0.68}(\frac{\pi_t}{\pi})^{-2} \quad (۷۶)$$

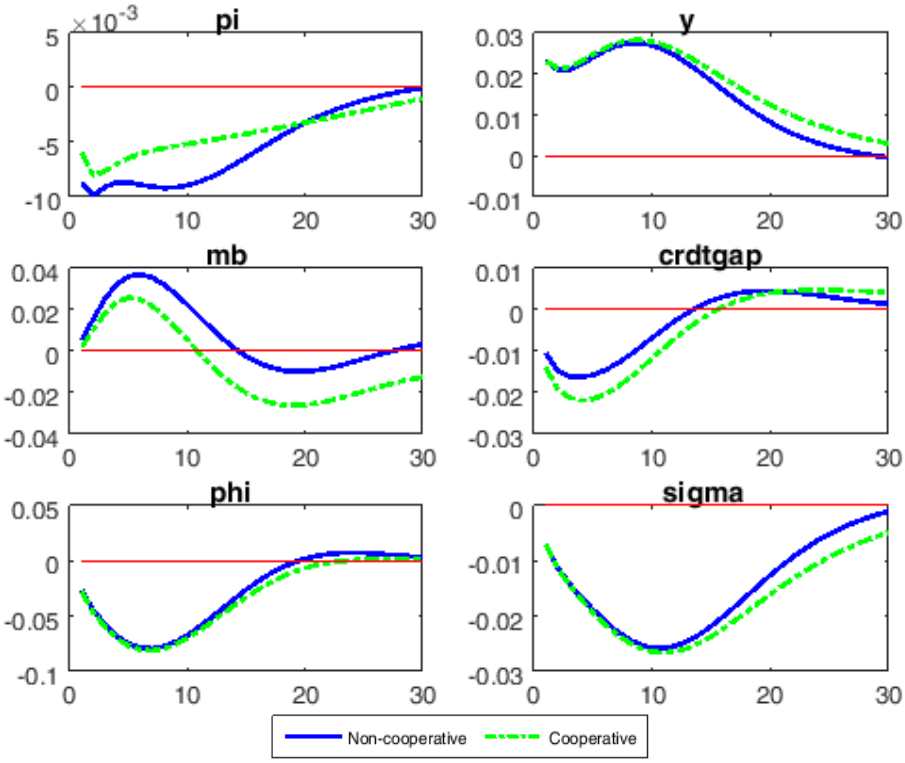
$$\frac{ltv\mathrm{h}_t}{ltv\mathrm{h}} = (\frac{ltv\mathrm{h}_{t-1}}{ltv\mathrm{h}})^{0.83}(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap})^{-1.79}(\frac{y_t}{y})^{-1.66} \quad (۷۷)$$

$$\frac{ltvf_t}{ltvf} = (\frac{ltvf_{t-1}}{ltvf})^{0.62}(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap})^{-1.12}(\frac{y_t}{y})^{-0.82} \quad (۷۸)$$

$$\frac{ccb_t}{ccb} = (\frac{ccb_{t-1}}{ccb})^{0.33}(\frac{crdt_Gap_t}{crdt_Gap})^{2.1}(\frac{y_t}{y})^{0.53} \quad (۷۹)$$

اکنون، با اعمال این قواعد، نتایج کاربرد سیاست‌های احتیاطی کلان مجدداً بررسی می‌شود. این نتایج تحت عنوان همکاری مقام ناظر و مقام پولی (MEMPc) با سناریوی شرایط استقلال (ME+MP)، برای متغیرهای اصلی در بخش مالی و بخش حقیقی در نمودار (۵) مقایسه می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]



نمودار ۵. مقایسه تکانه درآمدهای ارزی نفت در سناریوهای همکاری و استقلال مقام احتیاطی

نتایج بیانگر این است که در صورت هماهنگی و همکاری (Cooperation) دو نهاد سیاستگذاری، اثرات آن در بخش حقیقی در قالب کاهش بیشتر نوسانات تورم (pi) و همچنین آثار مثبت تولیدی (y) بیشتر قابل نمایش است. این آثار، از طریق کاهش ناسازگاری پولی و اعتباری بین مقامات، منجر به مطالبات معوق (sigma) و انجماد دارایی‌های (phi) کمتر بانک‌ها و بهبود ثبات مالی نیز خواهد شد. بنابراین، در مجموع، همکاری این دو مقام، با کاهش نوسانات تورم و بهبود تولید سبب ایجاد منافعی برای محیط اقتصادی و ارتقای رفاه عمومی می‌شود. این نتایج، تأیید کننده نتایج گرالی و همکاران (۲۰۱۰) و آنجلینی و همکاران (۲۰۱۴) است.

با توجه به این نتایج، به منظور هماهنگی و همکاری بین مقامات سیاستگذار، پیشنهاد می‌شود به منظور اتخاذ سیاست‌های سازگار و دستیابی به محیط اقتصادی با ثبات و پایدار، نهاد

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

هماهنگ‌کننده سیاست‌های اقتصادی و احتیاطی کلان متشکل از مقامات بانک مرکزی و وزارت امور و اقتصادی و دارایی ایجاد شود تا از این طریق ناسازگاری و مراوده بین سیاست‌ها کاهش یافته و با پیگیری هر یک از اهداف کلان توسط سیاست متناظر با آن، رفاه جامعه افزایش یابد.

٦. نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

یکی از موضوعاتی که با تکرر بروز بحران‌های مالی، به ویژه بعد از بروز بحران مالی ۲۰۰۸ و اثرگذاری بر بخش حقیقی اقتصادها مطرح شده است، اهمیت ثبات مالی در پیگیری اهداف اقتصاد کلان است. مشاهده آثار وخیم بحران‌های مالی بر بخش حقیقی اقتصاد، ناکارآمدی سیاست‌های احتیاطی خرد در مقابله با ریسک‌های سیستماتیک و تحقق ثبات نظام مالی را بیش از پیش آشکار نموده و در نتیجه امروزه تلاش می‌شود که مسأله ثبات مالی در سیاستگذاری به صورت ویژه و با اعمال سیاست‌های احتیاطی کلان توسط مقام ناظر بخش مالی مد نظر باشد. بر این اساس، کشورهای متعددی برای حمایت از کاربرد و توسعه کارکردهای این سیاست‌ها و دستیابی به ثبات مالی، در حال بازبینی و بازنگری چارچوب‌های نهادی و سازمانی هستند. در برخی موارد، این فرآیند شامل بازخوانی مرزهای مناسب سازمانی بین بانک مرکزی، نهادهای نظارتی و تنظیم‌گری مالی است که منجر به تشکیل کمیته‌ها و یا شوراهای سیاستگذاری ویژه ثبات مالی می‌شود. در سایر موارد نیز تلاش‌هایی برای تقویت همکاری‌ها در ساختار نهادی و سازمانی موجود در قالب گسترش یادداشت‌های تفاهم وجود دارد.

در اقتصاد ایران نیز ثبات مالی اخیراً از محل موسسات پولی و اعتباری به واسطه تضعیف ساختار ترازنامه و کاهش کیفیت دارایی بانک‌ها تهدید شده است، به گونه‌ای که با افزایش نسبت مصارف به منابع بانکی، افزایش استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی، افزایش مطالبات معوق و افزایش انجماد دارایی‌های بانکی، آسیب‌پذیری بخش مالی تشدید شده و بیش از پیش ضرورت وجود مقام احتیاطی کلان و اعمال ابزارهای سیاستی به منظور ایجاد ثبات مالی را برجسته کرده است. علاوه بر این در اقتصاد ایران، ساختار تأمین‌مالی بودجه دولت و مدیریت نرخ ارز، تحت‌تأثیر

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

درآمدهای نفتی است که ضرورت استفاده از سیاست‌های ثبات‌سازی اقتصاد کلان را برای کاهش آثار نوسانات قیمت نفت بر متغیرهای کلان مطرح می‌سازد.

با توجه به ملاحظات فوق، در این مقاله به بررسی نقش سیاست‌های احتیاطی کلان در ثبات مالی یک اقتصاد صادرکننده نفت و همچنین چارچوب نهادی این سیاست‌ها با سیاست‌های اقتصاد کلان پرداخته شد. بدین منظور، پس از تعریف سیاست‌های احتیاطی کلان و معرفی اهداف و ابزارهای آن، الگویی نظری مبتنی بر الگوی DSGE برای نشان دادن تعامل بین بخش مالی و حقیقی اقتصاد ایران با لحاظ مقام احتیاطی کلان ارایه شده است. در مرحله بعد، مقادیر ورودی الگو و پارامترهای آن بر اساس اطلاعات فصلی اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۴-۱۳۶۹ تعیین و اعتبار الگو ارزیابی شده است.

نتایج حاصل از بهینه‌یابی قواعد سیاستی و توابع واکنش الگو حاکی از آن است که حتی در شرایط کاربرد سیاست‌های ثبات‌سازی اقتصاد، اعمال سیاست‌های احتیاطی کلان با کاهش رفتار موافق سیکلی متغیرهای مالی، آسیب‌پذیری بخش مالی را بر حسب شاخص‌های عملکردی مانند نسبت وام به سپرده، مطالبات معوق و دارایی‌های منجمد کاهش می‌دهد. همچنین، با کاهش آسیب‌پذیری و بی‌ثبات بخش مالی، به دلیل تعامل دو سویه بخش مالی و بخش حقیقی، نوسانات متغیرهای کلان نیز مانند تورم و تولید کاهش یافته و در مجموع رفاه عمومی افزایش می‌یابد. از آنجا که این نتایج در شرایطی به دست آمده که قبلاً نیز سیاست‌های ثبات سازی اقتصاد کلان اعمال شده است؛ بنابراین، حتی در شرایطی که سیاست‌های ثبات سازی اقتصاد کلان وجود داشته باشد، استفاده از مقررات احتیاطی کلان برای ایجاد ثبات مالی اهمیت دارد. به عبارت دیگر، سیاست‌های ثبات‌سازی اقتصاد کلان شرط لازم ثبات مالی است ولی برای این هدف کافی نیست؛ چرا که سیاست‌های اقتصاد کلان به‌طور غیر مستقیم بر ترازنامه بانک‌ها و ثبات مالی مؤثر است؛ اما ابزارهای سیاست احتیاطی کلان مستقیماً بر متغیرهای مالی، ترازنامه بانک‌ها و ثبات بخش مالی اثرگذار است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

با توجه به اثربخشی سیاست‌های احتیاطی کلان، پیشنهاد می‌شود بـه منظـور کـاهش بـی‌ثبـاتی بخش مالی و در نتیجه جلوگیری از آثار سوء آن بر بخش حقیقی، مقام ناظر در بخش مالی نهادینه شود، تا با تعریف هدف ثبات مالی به منظور تأمین نقش پایدار بخش مالی در رشد و توسعه بخـش حقیقی اقتصاد و استفاده از ابزارهای احتیاطی کلان برای دستیابی به ثبات مالی، رفـاه عمـومی نیـز افزایش یابد. علاوه بر این، در خصوص ترتیبات نهادی سیاست‌های احتیاطی کلان و ارتبـاط آن بـا سایر سیاست‌های اقتصاد کلان، نتایج نشان‌دهنده وجود منافعی بر حسب کاهش تورم و بهبود تولید و همچنین کاهش انجماد دارایی‌ها و مطالبات‌غیرجاری بانک‌ها در حالت همکاری مقام احتیاطی و پولی است که منجر به تقویت ثبات و پایداری بیشتر محیط اقتصـادی مـی‌شـود. بـر ایـن اسـاس، بـا توجه به ملاحظات فوق، توصیه می‌شود به منظور کـاهش ناسـازگاری و مـراوده بـین سیاسـت‌هـای اقتصادی و احتیاطی، شورای هماهنگی سیاست‌های اقتصادی و احتیاطی کلان تأسیس شود.

منابع

بانک مرکزی ج.ا.ا.، نماگرهای مختلف.

Agénor P.R., Alper K. and L.A.P. da Silva (2014). “Sudden floods, Macroprudential Regulation and Stability in an Open Economy”. *Journal of International Money and Finance*, No. 48, pp.68-100.

Aiyar S., Calomiris C.W., Hooley J., Korniyenko Y. and T. Wieladek (2014). “The International Transmission of Bank Capital Requirements: Evidence from the UK”. *Journal of Financial Economics*, *113*(3), pp.368-382.

Angelini P., Neri S. and F. Panetta (2014). “The Interaction between Capital Requirements and Monetary Policy”. *Journal of Money, Credit and Banking*, *46*(6), pp.1073-1112.

Antipa P., Mengus E. and B. Mojon (2010), *Would macroprudential policy have prevented the Great Recession?*. Manuscript, Banque de France.

Aschauer D.A. (1985). “Fiscal Policy and Aggregate Demand”. *The American Economic Review*, *75*(1), pp.117-127.

Backus D.K. and M.J. Crucini (2000). “Oil Prices and the Terms of Trade”. *Journal of international Economics*, *50*(1), pp.185-213.

BIS (2011). “Macroprudential policy tools and frameworks”. *progress report to the G-20 (Basel: October)*, Financial Stability Board, Bank for International Settlement.

Bofondi M. and T. Ropele (2011). “Macroeconomic Determinants of bad loans: Evidence from Italian banks”. *Bank of Italy Occasional Paper*, No. 89.

Borio C.E. and P.W. Lowe (2002). Asset prices, financial and Monetary Stability: exploring the nexus.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

Burriel P., Fernández-Villaverde J. and J.F. Rubio-Ramírez (2010). MEDEA: a DSGE model for the Spanish economy. *SERIEs*, *1*(1-2), pp.175-243.

Calderón C. and L. Liu (2003). "The Direction of Causality between Financial Development and Economic Growth". *Journal of development economics*, *72*(1), pp.321-334.

Calvo G.A. (1983). "Staggered Prices in a Utility-maximizing framework". *Journal of Monetary Economics*, *12*(3), pp. 383-398.

CGFS (2010): Macroprudential instruments and frameworks: a stocktaking of issues and experiences, no 38 (Basel: Committee on the Global Financial System).

CGFS (2012), "Operationalising the Selection and Application of Macroprudential Instruments," CGFS Papers, No. 48 (Basel: Committee on the Global Financial System).

Crowe C., Dell'Ariccia G., Igan D. and P. Rabanal (2013). "How to deal with Realestate booms: Lessons from country experiences". *Journal of Financial Stability*, *9*(3), pp.300-319.

Dagher J., Gottschalk J. and R. Portillo (2010). *Oil Windfalls in ghana: A dsge approach* (10-116). International Monetary Fund.

De Nicoló M.G., Favara G. and L. Ratnovski (2012). *Externalities and Macroprudential policy*. International Monetary Fund.

Dimitrios A., Helen L. and T. Mike (2016). "Determinants of non-performing loans: Evidence from Euro-area countries". *Finance research letters*, *18*, pp. 116-119.

Espinoza R.A. and A. Prasad (2010). *Nonperforming loans in the GCC banking system and their macroeconomic effects*. International Monetary Fund, No. 10-224

Frenkel S. (2017). Dynamic Asset Sales with a Feedback Effect. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2497473 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2497473

Fujimoto J., Munakata K., Nakamura K. and Y. Teranishi (2014). *Optimal Macroprudential Policy*. University of Tokyo, Graduate School of Economics, No. 030

Goodhart C.A., Kashyap A.K., Tsomocos D.P. and A.P. Vardoulakis (2012). Financial Regulation in General Equilibrium. National Bureau of Economic Research, No. w17909

IMF (2011). Macroprudential Policy: An Organizing Framework, *IMF Policy Paper*, (Washington: International Monetary Fund).

IMF (2013). Key Aspects of Macroprudential Policy—Background Paper, *IMF Policy Paper*, (Washington: International Monetary Fund).

Kadioglu E., Telceken N. and N. Ocal (2017). "Effect of the Asset Quality on the Bank Profitability". *International Journal of Economics and Finance*, *9*(7), p. 60.

Kang J. K. (2017). "The Relationship Between Monetary and Macroprudential Policies". *KDI Journal of Economic Policy*, 39(1), pp.19-40.

Masciandaro D. and A. Volpicella (2016). "Macro Prudential Governance and Central banks: Facts and drivers". *Journal of International Money and Finance*, No.*61*, pp.101-119.

McCallum B. and E. Nelson (2000). "Monetary Policy for an Open Economy: an Alternative Framework with Optimizing Agents and Sticky Prices". *Oxford Review of Economic Policy*, 16(4), pp. 74-91.

Mehrara M. and K.N. Oskoui (2007). The Sources of Macroeconomic Fluctuations in oil Exporting Countries: A Comparative Study. *Economic Modelling*, *24*(3), pp.365-379.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

Montoro C. and R. Moreno (2011) The use of Reserve Requirements as a Policy Instrument in Latin America. BIS Quarterly Review, March, pp. 53-65.
Ravenna F. and C.E. Walsh (2006). "Optimal Monetary Policy with the Cost Channel". *Journal of Monetary Economics*, *53*(2), pp.199-216.
Setser B. (2007). *The Case for Exchange Rate Flexibility in Oil-exporting Economies*. Peterson Institute for International Economics, No. PB07-8
Uhlig H. (1999). "A Toolkit for Analyzing Nonlinear Dynamic Rational Expectations Models Easily". *Computational Methods for the Study of Dynamic Economics*, pp. 150-200.

پیوست

جدول ۱. طلاعات پارامترهای ساختاری مدل

پارامترهای ساختاری	مقدار	منبع
عامل تنزیل	$\beta = ۰/۹۸$	ابراهیمی و شاهمرادی (۱۳۸۸)
عکس کشش جانشینی بین‌دوره‌ای مصرف	$\sigma_c = ۱/۳$	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
عکس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد حقیقی	$\sigma_n = ۲/۱۷$	طائی (۱۳۸۵)
سهم سرمایه در تولید	$\alpha = ۰/۴۱۲$	شاهمرادی (۱۳۸۷)

جدول ۲. اطلاعات پارامترهای حالت پایدار مدل

پارامترهای شرایط پایدار	مقدار	پارامترهای شرایط پایدار	مقدار
نسبت مالیات‌ها به مخارج دولت	$\frac{\bar{T}}{\bar{g}} = ۰/۳۵$	نسبت سرمایه نظام بانکی به سپرده‌های آن	$\frac{\overline{kb}}{\bar{d}} = ۰/۱۱$
نسبت درآمدهای نفتی به مخارج دولت	$\frac{\overline{eo}}{\bar{g}} = ۰/۴۶$	نسبت استقراض بانک‌ها از بانک مرکزی به سپرده‌های آن	$\frac{\overline{dc}}{\bar{d}} = ۰/۱۲$
نسبت سایر درآمدهای دولت به مخارج دولت	$\frac{\overline{other}}{\bar{g}} = ۰/۱۴$	نسبت خالص دارایی‌های خارجی به پایه پولی	$\frac{\overline{fr}}{\overline{mb}} = ۰/۵۷$
نسبت مخارج جاری دولت به مخارج کل	$\frac{\overline{gc}}{\bar{g}} = ۰/۷$	نسبت خالص مطالبات بانک مرکزی از دولت به پایه پولی	$\frac{\overline{dg}}{\overline{mb}} = ۰/۱۳$
نسبت مخارج عمرانی دولت به مخارج کل	$\frac{\overline{gk}}{\bar{g}} = ۰/۳$	نسبت مطالبات بانک مرکزی از نظام بانکی به پایه پولی	$\frac{\overline{dc}}{\overline{mb}} = ۰/۳۹$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]

پارامترهای شرایط پایدار	مقدار	پارامترهای شرایط پایدار	مقدار
نسبت مخارج مصرفی خصوصی به تولید غیر نفتی	$\frac{\bar{c}}{\bar{y}} = ۰/۵۴$	نسبت درآمدهای نفتی به خالص دارایی‌های خارجی	$\frac{\overline{eo}}{\overline{fr}} = ۱/۶۸۱$
نسبت سرمایه‌گذاری به تولید غیرنفتی	$\frac{\bar{\imath}}{\bar{y}} = ۰/۱۹$	نسبت اسکناس و مسکوک در گردش به پایه پولی	$\frac{\bar{m}}{\overline{mb}} = ۰/۳۳$
نسبت مخارج دولت به تولید غیرنفتی	$\frac{\bar{g}}{\bar{y}} = ۰/۲۷$	نسبت سپرده‌ها به پایه پولی	$\frac{\bar{d}}{\overline{mb}} = ۴/۳$
نسبت ارزش افزوده نفت به تولیدغیرنفتی	$\frac{\overline{or}}{\bar{y}} = ۰/۱۷$	سهم دولت از درآمدهای دلاری نفت	$\omega_g^{or} = ۰/۶۵$
ضریب فرآیند خودرگرسیون بهره‌وری	$\rho_a = ۰/۷۶$	ضریب اثرپذیری مخارج عمرانی دولت از درآمدهای نفتی	$\vartheta_{gc}^{o} = ۰/۶۷$
ضریب اثرپذیری مخارج جاری دولت از درآمدهای نفتی	$\vartheta_{gc}^{o} = ۰/۴$	ضریب فرآیند خودرگرسیونی درآمدهای نفتی	$\rho_{or} = ۰/۵۵$
نسبت ارزش صادرات به خالص صادرات غیرنفتی	$\frac{\overline{Px}}{\overline{nx}} = ۰/۲۶۱$	نسبت ارزش افزوده نفت به تولیدغیرنفتی	$\frac{\overline{or}}{\bar{y}} = ۰/۱۷$
نسبت ارزش واردات به خالص صادرات غیر نفتی	$\frac{\overline{Pm}}{\overline{nx}} = ۱/۲۶۱$	سهم مصرف داخلی از مصرف کل	$\omega_c^d = ۰/۹۱۷$
سهم سرمایه‌گذاری داخلی از سرمایه‌گذاری کل	$\omega_i^d = ۰/۷۵۶$	سهم کالاهای مصرفی در واردات	$\omega_m^c = ۰/۱۵$
سهم کالاهای سرمایه‌ای در واردات	$\omega_m^i = ۰/۲۳$	سهم نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی	$\omega_m^f = ۰/۶۲$

مأخذ: نتایج محقق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-01-30]