

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت با استفاده از مدل‌های DSGE^۱

ناصر خیابانی* و حسین امیری**

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۶/۱۸

چکیده

هدف این مقاله، بررسی تأثیر شوک‌های قیمت و تولید نفت خام بر متغیرهای پولی و مالی و کلان اقتصادی، در چهارچوب یک مدل DSGE اقتصاد باز نیوکینزی برای ایران است. از این رو، یک مدل DSGE با لحاظ بخش‌های عمده خانوار، بنگاه، بخش تجارت خارجی و با تلفیق دولت و بانک مرکزی برای اقتصاد ایران کالیبره و شبیه‌سازی شده است. نتایج حاصل از شبیه‌سازی و تحلیل توابع عکس‌العمل آنی مدل نشان می‌دهد، شوک‌های قیمت و تولید نفت خام بر سرمایه‌گذاری، تولید ملی، هزینه نهایی تولید و تورم تأثیر مثبت و معنادار دارند. نتایج همچنین نشان می‌دهد، شوک‌های یادشده، تأثیر مثبت و معنادار بر مخارج دولت، درآمدهای مالیاتی و اجزای پایه پولی دارند. براساس نتایج، سیاست‌های پولی و مالی در ایران بر پایه درآمدهای نفتی شکل می‌گیرد که به دلیل وابستگی بالای بودجه دولت به ارزهای حاصل از فروش نفت است. این نتایج نشان می‌دهد که از یک سو، درآمدهای نفتی به‌عنوان یک موهبت و از سوی دیگر، به‌عنوان یک نفرین برای اقتصاد ایران محسوب می‌شود. نتایج به‌دست آمده بر ضرورت کاهش تسلط دولت بر درآمدهای نفتی، بودجه‌ریزی مالیاتی دولت و کاهش دسترسی دولت به حساب ذخیره ارزی تأکید دارد.

طبقه‌بندی JEL: E27, E52

کلیدواژه‌ها: شوک قیمت و تولید نفت، سیاست‌های پولی و مالی، اقتصاد باز، مدل DSGE

۱- این مقاله برگرفته از رساله دکترای حسین امیری با عنوان «جایگاه سیاست‌های پولی و مالی با تأکید بر بخش نفت برای یک اقتصاد صادرکننده نفت با استفاده از مدل‌های DSGE (مورد ایران)» در دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی است.

* استادیار اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.

** دانشجوی دکترای اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسؤول)،

پست الکترونیکی: hossienamiri@gmail.com

۱- مقدمه

طی چند دهه گذشته، وابستگی پولی و مالی به بخش نفتی و پایه‌های مالیاتی غیرنفتی نسبتاً ضعیف در ایران، به‌عنوان یک کشور صادرکننده نفت، از یک سو و تسلط سیاست مالی دولت بر سیاست‌های پولی بانک مرکزی از سوی دیگر، همواره یکی از چالش‌های عمده سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی کشور بوده است. در واقع، بخش قابل ملاحظه‌ای از مصارف بودجه سالانه از منابع ارزی حاصل از صدور نفت خام و برداشت از موجودی حساب ذخیره ارزی تأمین می‌شود.^۱ بانک مرکزی ناگزیر به تأمین منابع ریالی بودجه بوده و از سویی، به‌منظور مدیریت نرخ ارز، ناگزیر به خرید ارز شده است. در نهایت، خرید ارز توسط بانک مرکزی سبب افزایش پایه پولی و نقدینگی شده است.^۲

از سوی دیگر، شواهد تاریخی نشان می‌دهد که شوک‌های قیمت نفت غیرقابل پیش‌بینی هستند و قیمت نفت روند پرنوسانی دارد. بحران نفتی اوایل دهه ۱۹۷۰، جنگ عراق و کویت در سال ۱۹۹۰، حملات تروریستی ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ آمریکا، جنگ عراق در سال ۲۰۰۳ و شوک نفتی سال ۲۰۰۸ میلادی، نمونه‌های بارزی از شوک‌های غیرقابل کنترل قیمت نفت هستند (فیلیز و همکاران^۳، ۲۰۱۱، امانی و برادلی^۴، ۲۰۱۲). این شوک‌ها ریشه در عوامل متعدد اقتصادی و سیاسی خارجی دارند و نسبت به اقتصاد داخل برونزا هستند (فیلیز و همکاران، ۲۰۱۱).

ازاین‌رو، چالش دیگر پیش روی مقام‌های پولی و مالی آن است که تعیین دقیق درآمدهای نفتی امکان‌پذیر نبوده و بودجه‌ریزی برپایه این درآمدها همواره با ناطمینانی

۱- آمارهای رسمی نشان می‌دهد، سهم درآمدهای نفتی در بودجه عمومی کشور از ۴۳/۳ درصد در سال ۱۳۸۳ به

۶۹/۶ درصد در سال ۱۳۸۵ و ۵۱/۸ درصد در سال ۱۳۸۹ افزایش یافته است (پيله‌فروش، ۱۳۹۱).

۲- برگرفته از «عملکرد بودجه عمومی دولت طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۶»، انتشارات اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

3- Filis, G. and Degiannakis, S and Floros, CH

4- Amany, A.E.A. and Bradley, M.D

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت... ۱۳۵

همراه است.^۱ این ویژگی می‌تواند دلالت‌های مهمی بر عملکرد اقتصادی و ثبات اقتصادهای وابسته به درآمدهای نفتی داشته باشد. از این رو، تدوین سیاست‌های پولی و مالی مناسب و برنامه‌ریزی دقیق برای ایجاد ثبات اقتصادی، نیازمند آگاهی از سازوکار تأثیر شوک‌های قیمت و تولید نفت بر وضعیت بخش‌های پولی و مالی و همچنین متغیرهای حقیقی کلان اقتصادی است. از این رو، هدف اصلی این تحقیق بررسی نقش سیاست‌های پولی و مالی در انتقال شوک‌های قیمت و تولید نفت خام در اقتصاد ایران است. ضمن آنکه به‌عنوان یک هدف ضمنی، تأثیر این شوک‌ها بر متغیرهای کلان اقتصادی دنبال می‌شود. دستیابی به این اهداف، مستلزم بهره‌گیری از مدل‌هایی است که بخش‌های داخلی و خارجی و ساختار پولی و مالی اقتصاد را در یک چهارچوب تعادلی و پویا مدل‌سازی کند. بیشتر مطالعات پیشین به‌طور عموم به تأثیر شوک‌های قیمتی و درآمدی نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته‌اند. ضمن آنکه این مطالعات از روش‌ها و چهارچوب‌های ناقص و محدودکننده مانند مدل‌های خودرگرسیون برداری و تصحیح خطا بهره‌گرفته‌اند (صمدی و همکاران، ۱۳۸۸، غفاری و مظفری، ۱۳۸۹). تنها مطالعات متوسلی و همکاران (۱۳۸۹) و فخر حسینی (۱۳۹۰) از مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)^۲ برای بررسی شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی استفاده کرده‌اند. مطالعه متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)، در قالب مکتب کینزین‌های جدید یک مدل DSGE را طراحی کرده و فخر حسینی (۱۳۹۰) در چهارچوب مکتب چرخه‌های تجاری واقعی به طراحی یک مدل DSGE برای اقتصاد ایران پرداخته است. هر دو مطالعه با محدودیت‌هایی روبه‌رو هستند و با واقعیت‌های اقتصاد ایران فاصله دارند. در هیچ‌کدام از مطالعات یادشده تأثیر شوک‌های نفتی در چهارچوب مدل DSGE اقتصاد باز، بررسی نشده است. از سویی، در این

۱- حساب ذخیره ارزی در سال ۱۳۷۹ و صندوق توسعه ملی در سال ۱۳۸۹ در راستای کنترل تأثیر نوسانات جهانی قیمت نفت و درآمدهای نفتی بر بودجه عمومی دولت تشکیل شدند. با وجود این، حجم بالای بخش عمومی و نبود نظام جامع مالیاتی منجر به برداشت از حساب ذخیره ارزی و صندوق توسعه ملی برای تأمین بخشی از بودجه عمومی کشور شده است (پبله‌فروش، ۱۳۹۱).

مطالعات تمرکز بر رشد حجم پول است، در حالی که در اقتصاد ایران، سیاست پولی به‌طور عموم براساس تغییر در پایه پولی شکل می‌گیرد. ضمن آنکه در این مطالعات تلفیق قید بودجه دولت با بانک مرکزی به‌عنوان یک واقعیت از اقتصاد ایران صورت نگرفته است.

این پژوهش در تلاش برای رفع نواقص مطالعات پیشین، در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) اقتصاد باز برپایه آموزه‌های اقتصاد نیوکینزی، تأثیر شوک‌های قیمت و تولید نفت را که به‌طورعموم به‌واسطه شوک‌های برونزای قیمت جهانی نفت رخ می‌دهد، بر وضعیت سیاست‌های پولی و مالی و متغیرهای کلان اقتصادی تورم و تولید برای ایران بررسی می‌کند. در این راستا، یک مدل تعادل عمومی با لحاظ بخش‌های داخلی، خارجی و بخش‌های پولی و مالی طراحی، کالیبره و شبیه‌سازی شده است. مدل شامل بخش خانوار، بخش بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای نهایی در قالب بازار رقابت انحصاری و قیمت‌گذاری با لحاظ چسبندگی قیمت کالو^۱ (۱۹۸۳)، تولیدکنندگان کالاهای سرمایه‌ای، صادرکنندگان و واردکنندگان و همچنین تلفیق دولت به‌عنوان بخش مالی و بانک مرکزی به‌عنوان نهاد پولی و تبیین اجزای پایه پولی در انتقال سازوکار شوک‌های نفتی خواهد بود. ویژگی برجسته مدل، گستردگی و جامعیت آن است، به‌نحوی که بخش خانوار تصمیمات بهینه روی مصرف، میزان عرضه نیروی کار و تقاضای پول انجام می‌دهد. همچنین منحنی فیلیپس هایبریدی کینزین‌های جدید^۲ برای تورم داخلی، تورم کالاهای وارداتی و تورم کالاهای صادراتی به تفکیک تصریح شده است. ضمن آنکه به دلیل سلطه بخش مالی و درجه پایین استقلال بانک مرکزی، قید بودجه دولت و ترازنامه بانک مرکزی تلفیق و سیاست پولی از دو کانال دارایی‌های خارجی و اوراق مشارکت بانک مرکزی تعیین شده است.

1- Calvo, G.A

2- New-Keynesian Hybrid Phillips Curve

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۳۷

در ادامه مقاله، ابتدا مروری بر ادبیات موضوع داریم. در بخش سوم، مدل طراحی شده معرفی می‌شود. بخش چهارم به گزارش نتایج تجربی اختصاص دارد. بخش پنجم به نتیجه‌گیری و ملاحظات می‌پردازد.

۲- مروری بر ادبیات موضوع

بررسی شوک‌های نفتی بعد از بحران نفتی دهه ۱۹۷۰ به شکل جدی وارد ادبیات اقتصادی شد. مطالعات تئوریک (نظری) نشان می‌دهد که این شوک‌ها، اقتصادهای تولیدکننده نفت را از کانال‌های مختلفی تحت تأثیر قرار می‌دهند. افزایش درآمدهای نفتی به واسطه افزایش قیمت نفت و تزریق این درآمدها در قالب مخارج مصرفی و عمرانی دولت به اقتصاد، سبب ایجاد انحراف در قیمت‌های نسبی بخش‌های قابل مبادله و غیرقابل مبادله و وقوع پدیده بیماری هلندی در این اقتصادها می‌شود. نتیجه نهایی این پدیده، گسترش بخش‌های غیرقابل مبادله و افزایش قیمت‌ها در این بخش‌ها خواهد شد.^۱ از سوی دیگر، شوک‌های مثبت قیمت نفت سبب افزایش قیمت نهاده‌های تولیدی در کشورهای واردکننده نفت می‌شوند که اثرات سرریز آن به شکل تورم و کاهش تولید به کشورهای صادرکننده نفت نیز می‌رسد (کميجانی و همکاران، ۱۳۹۱، کولگنی و مانرا^۲، ۲۰۱۳). نتیجه این موضوع وقوع پدیده نفرین منابع^۳ برای اقتصادهای صادرکننده نفت است. این فرضیه بر مبنای مشاهدات واقعی بیان می‌کند که میانگین رشد اقتصادی کشورهای دارای منابع غنی طبیعی نسبت به کشورهای فقیر از نظر منابع طبیعی کندتر است و از این‌رو، یک رابطه منفی بین

۱- به‌ویژه در اقتصاد ایران به دلیل نبود قاعده سیاست پولی مشخص و منسجم (شاهمرادی و همکاران، ۱۳۹۱ و توکلان، ۱۳۹۱) و وابستگی بودجه عمومی به درآمدهای ارزی ناشی از فروش نفت، افزایش درآمدهای نفتی سبب ایجاد انبساط بودجه‌ای و اجبار بانک مرکزی برای تأمین معادل ریالی سهم درآمدهای نفتی در بودجه شده است. نتیجه این موضوع افزایش پایه پولی به سبب افزایش ذخایر دلاری بانک مرکزی و افزایش نقدینگی و تورم شده است (سامتی و همکاران، ۱۳۸۸).

2- Cologni, A. and Manera, M

3- Resource Curse

رشد اقتصادی و رشد درآمدهای حاصل از صادرات منابع طبیعی وجود دارد (مهرآرا و همکاران، ۱۳۹۰).

ادبیات تئوریک (نظری) نفرین منابع در چهارچوب سه تفسیر عمده شکل می‌گیرد. رویکرد اقتصاد سیاسی که از کانال تأثیر مخرب درآمدهای حاصل از منابع طبیعی بر کیفیت نهادی فرضیه نفرین منابع را توجیه می‌کند (مهرآرا و همکاران، ۱۳۸۹ و مهرآرا و همکاران، ۱۳۹۰). تفسیر پرنوسان بودن رانت منابع طبیعی که استدلال می‌کند، نوسانات و ناپایداری در درآمدهای نفتی به ایجاد اختلال در بودجه‌ریزی دولت و نظام اقتصادی و در نهایت، کاهش رشد اقتصادی منجر می‌شود و تفسیر بیماری هلندی که قبلاً اشاره شد. نقطه مقابل فرضیه نفرین، موهبت ناشی از وجود منابع طبیعی است. به عبارت دیگر، در صورتی که افزایش درآمدهای حاصل از فروش منابع طبیعی سبب بهبود سطح کیفیت نهادی، افزایش سرمایه‌گذاری و انباشت ثروت و افزایش رشد اقتصادی شود، منابع طبیعی به‌عنوان یک موهبت برای اقتصاد تلقی خواهد شد (مهرآرا و همکاران، ۱۳۸۹).

افزایش قیمت نفت با توجه به نوع نظام ارزی کشورهای صادرکننده نفت نیز آثار مختلفی بر متغیرهای پولی اقتصاد این کشورها دارد. در نظام ارز مدیریت شده، ورود ارزهای نفتی در پی شوک مثبت قیمت نفت، سبب افزایش پایه پولی و به دنبال آن افزایش حجم پول و نقدینگی می‌شود (صمدی و همکاران، ۱۳۸۸). در مقابل اگر نظام ارزی شناور باشد، افزایش درآمدهای نفتی به سبب بروز شوک‌های مثبت قیمت نفت سبب تقویت پول داخلی و کاهش توان صادراتی خواهد شد (صمدی و همکاران، ۱۳۸۸). از سوی دیگر، افزایش درآمدهای نفتی به سبب بروز شوک مثبت قیمت نفت سبب گسترش بخش عمومی و وقوع اثر برون‌رانی در اقتصاد می‌شود. نتیجه این رخداد، کاهش حضور بخش خصوصی و در نهایت، تأثیر منفی بر اشتغال و تولید خواهد بود (کولگنی و مانرا، ۲۰۱۳).

از سویی، کشورهای واردکننده نفت از کانال‌های دیگری تحت تأثیر شوک‌های نفتی قرار می‌گیرند. افزایش قیمت نفت سبب افزایش هزینه‌های تولید و افزایش بهای تمام‌شده کالای تولیدی به‌تبع آن، کاهش تقاضای مصرفی و در نهایت، بروز تورم رکودی می‌شود

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۳۹

(فیلیز و همکاران، ۲۰۱۱). در این زمینه همیلتون^۱ (۱۹۸۳)، نشان می‌دهد که یکی از دلایل عمده بروز رکود بعد از جنگ جهانی در اقتصاد آمریکا، افزایش قیمت نفت است. با وجود این، برنانکه و همکاران^۲ (۱۹۹۷)، علت اصلی رکود در اقتصاد آمریکا را اتخاذ سیاست‌های انقباضی پولی برای تثبیت تورم ناشی از افزایش قیمت نفت بیان کرده‌اند. از نگاهی دیگر، کیلیان^۳ (۲۰۰۹)، نشان می‌دهد که تأثیر شوک‌های قیمت نفت به منبع ایجادکننده شوک بستگی دارد. وی نشان می‌دهد که تأثیرپذیری اقتصاد از شوک‌های نفتی بستگی به این دارد که شوک نفتی طرف عرضه، طرف تقاضا یا شوک تقاضای احتیاطی باشد. از سوی دیگر، بلانچارد و گالی^۴ (۲۰۱۰) نشان داده‌اند که تأثیر شوک نفتی سال ۲۰۰۸ بر اقتصاد آمریکا به سبب انعطاف بیشتر بازار کار و کاهش سهم نهاده نفت در تولید به مراتب نسبت به شوک‌های نفتی قبل کمتر بوده است.

در زمینه بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر اقتصادهای صادرکننده نفت، مطالعات تجربی خارجی زیادی صورت گرفته است.

رومرو^۵ (۲۰۰۸)، در قالب یک مدل DSGE، تأثیر شوک قیمت نفت را بر متغیرهای کلان اقتصادی چهار تولیدکننده نفت آمریکا، نروژ، کانادا و انگلستان مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه، منحنی فیلیپس با لحاظ درآمدهای نفتی که ایجادکننده فشار تورمی بیشتر بوده، طراحی شده است. نتایج حاصل از تحلیل توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد، به‌منظور تثبیت تورم و مصرف، اقتصاد واکنش بهتری نسبت به قاعده سیاست پولی تیلور با لحاظ هر دوی تولید کالاهای نهایی و تولید نفتی نشان می‌دهد.

پیشاکون^۶ (۲۰۰۹)، در قالب یک مدل DSGE اقتصاد باز برای دو کشور صادرکننده نفت مکزیک و نروژ، تأثیر شوک‌های قیمت نفت را بر متغیرهای کلان این کشورها

1- Hamilton, J. D

2- Bernanke, B. S., M. Gertler, and M. Watson

3- Kilian, L

4- Blanchard, O. J. and J. Gali

5- Romero, R.E

6- Pieschacun, A

بررسی کرد. نتایج وی نشان می‌دهد، سیاست مالی یک کانال کلیدی انتقال تأثیر شوک قیمت نفت است.

امانی و برادلی (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای تجربی برای کشورهای صادرکننده نفت برپایه مدل رگرسیون داده‌های تابلویی تأثیر شوک‌های نفتی را بر سیاست‌های مالی مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد، افزایش قیمت نفت در کوتاه‌مدت و بلندمدت به افزایش اندازه دولت در اقتصادهای صادرکننده نفت منجر می‌شود.

کولگنی و مانرا (۲۰۱۳)، با استفاده از یک مدل DSGE در چهارچوب مکتب چرخه‌های تجاری واقعی، اثر شوک‌های قیمت نفت و سیاست‌های انبساطی مالی را بر اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت عضو شورای همکاری خلیج بررسی کردند. نتایج مطالعه آنها بیان‌کننده اثر برون‌رانی بخش عمومی به‌جای بخش خصوصی و کاهش تولید به سبب افزایش درآمدهای نفتی این کشورهاست.

محدث و پسران^۱ (۲۰۱۳)، در یک مطالعه تجربی برای ایران تأثیر درآمدهای نفتی را بر اقتصاد ایران بررسی کردند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که نفت هم یک برکت و هم یک نفرین برای اقتصاد ایران محسوب می‌شود. برپایه نتایج تجربی آنها، درآمدهای نفتی بر درآمد ملی تأثیر مثبت دارد، اما نوسانات آن که ناشی از شوک‌های قیمت و تولید نفت است، به افزایش حجم پول و تورم در ایران منجر شده است. از این رو، آنها کاهش تأمین مالی بودجه دولت از محل درآمدهای نفتی را به‌عنوان راهکار مناسب در این زمینه پیشنهاد کرده‌اند. در زمینه تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی در داخل کشور مطالعات تجربی زیادی صورت گرفته است؛ برای مثال، صمدی و همکاران (۱۳۸۸)، در مطالعه‌ای تجربی با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری تأثیر شوک قیمت نفت را بر متغیرهای کلان اقتصادی طی دوره زمانی ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۴ مورد مطالعه قرار دادند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد، ارزش‌افزوده بخش صنعت، تورم، نرخ ارز و واردات به شوک مثبت نفت واکنش معنادار نشان می‌دهند.

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت... ۱۴۱

التجائی و ارباب افضلی (۱۳۹۱)، در مطالعه‌ای بر پایه مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)، تأثیر نامتقارن شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت را بر رشد اقتصادی، نرخ تورم و رشد مخارج جاری و عمرانی دولت طی دوره زمانی ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۷ مورد مطالعه قرار دادند.

متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی در چهارچوب آموزه‌های مکتب اقتصاد نیوکینزی، تأثیر شوک درآمدهای نفتی را بر تولید غیرنفتی، تورم و حجم پول بررسی کردند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که تولید غیرنفتی در برابر شوک درآمدهای نفتی واکنش مثبت نشان می‌دهد و با گذشت زمان این اثر تعدیل می‌شود و به مقدار باثبات برمی‌گردد. متغیرهای تورم و رشد حجم پول در برابر شوک درآمدهای نفتی واکنش مثبت نشان می‌دهند و طی دوره زمانی کوتاه‌مدت این اثر به صورت کامل تخلیه می‌شود. مهرآرا و همکاران (۱۳۹۰)، تأثیر درآمدهای نفتی را بر رشد اقتصادی در کشورهای صادرکننده نفت (اوپک)^۱ با تمرکز بر فرضیه نفرین منابع بررسی کردند. نتایج آنها نشان می‌دهد، درآمدهای نفتی تأثیر غیرخطی آستانه‌ای^۲ بر رشد اقتصادی کشورهای اوپک دارد، به نحوی که با گذر از حد آستانه‌ای، درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی تأثیر منفی دارد.

فخر حسینی (۱۳۹۰)، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی ادوار تجاری واقعی را برای بررسی تأثیر شوک‌های نفتی برای اقتصاد ایران طراحی کرد. نتایج حاصل از کالیبراسیون و شبیه‌سازی مدل وی نشان می‌دهد که اگر شوک درآمدهای نفتی وارد پایه پولی نشود، اقتصاد تورم کمتری را تجربه می‌کند. برپایه نتایج مطالعه وی، در چهارچوب ادوار تجاری واقعی و بدون لحاظ چسبندگی، پول خنثی است.

این مطالعه برای رفع نواقص و تکمیل ادبیات تجربی پیشین داخلی تلاش می‌کند تا یک مدل اقتصاد باز نیوکینزی را با حضور متغیر نرخ ارز، بنگاه‌های صادراتی و وارداتی، تلفیق

1- Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC)

2- Threshold Effect

قید بودجه دولت با بانک مرکزی و تمرکز بر اجزای پایه پولی در سازوکار انتقال شوک - های نفتی به اقتصاد ایران، طراحی و شبیه‌سازی کند.

۳- مدل تئوریک (نظری)

در این بخش، به طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزین های جدید برای اقتصاد باز صادرکننده نفت ایران پرداخته می‌شود. مدل شامل شش بخش خانوار، بنگاه‌های اقتصادی، دولت، بانک مرکزی، بخش نفتی و بخش خارجی است.

۳-۱- بخش خانوار

در چهارچوب مدل، فرض می‌شود که بخش خانوار به دنبال حداکثرسازی مطلوبیت تنزیل شده انتظاری بین دوره‌های خود، با توجه به مصرف $\{C_t^i : t \geq 0\}$ ، سرمایه‌گذاری $\{I_t^i : t \geq 0\}$ ، نیروی کار $\{L_t^i : t \geq 0\}$ ، سرمایه $\{K_t^i : t \geq 0\}$ ، اوراق مشارکت داخلی $\{B_t^i : t \geq 0\}$ و تراز نقدی $\{M_t^i : t \geq 0\}$ است. بدین ترتیب، تابع مطلوبیت تنزیل شده انتظاری بخش خانوار در قالب معادله زیر تصریح می‌شود:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \frac{1}{1-\sigma_c} (c_t^i)^{1-\sigma_c} - \frac{1}{1+\sigma_L} (L_t^i)^{1+\sigma_L} + \frac{K_M}{1+\sigma_M} (M_t^i)^{1+\sigma_M} \right\} \quad (1)$$

معادله (۱)، بیان‌کننده تابع مطلوبیت خانوار است. معکوس کشش جانشینی بین دوره مصرف، معکوس کشش نیروی کار با توجه به دستمزد حقیقی و معکوس کشش تراز پرداخت‌های نقدی به ترتیب با σ_c ، σ_L و σ_M نشان داده می‌شود. K_M ضریب ترجیح مانده پولی است. ضمن آنکه قید بودجه اسمی بخش خانوار به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$P_t^c C_t^i + P_t^l I_t^i + B_t^{i,n} + M_t^{i,n} = R_{t-1}^n B_{t-1}^{i,n} + W_t^l L_t^i + R_t^k K_{t-1}^{i,n} + M_{t-1}^{i,n} + div_t^{i,n} + T_t^{i,n} \quad (2)$$

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۴۳

در معادله (۲)، T_t^i خالص مالیات‌ها، div_t^i سود تقسیم شده توسط بنگاه نهایی، P_t^c شاخص CPI، W_t^i دستمزد نیروی کار و R_t^k بازدهی (عایدی) سرمایه است. همچنین خانوار در هر دوره زمانی ($t \geq 0$) با معادله تشکیل سرمایه زیر مواجه است:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + [1 - S(\frac{I_t}{I_{t-1}})]I_t \quad (3)$$

فرض می‌شود، معادله یادشده برای تمام خانوارها یکسان است. در معادله δ نرخ استهلاک سرمایه است. در رابطه (۳)، $S(\frac{I_t}{I_{t-1}})$ تابع هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری بوده که در آن تابع هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری وابسته به سرمایه‌گذاری جاری و باوقفه است که در آن $S(\cdot)$ یک تابع محدب و فزاینده است. ویژگی‌های این تابع عبارت‌اند از:

$$S''(1) = \kappa^A > 0 \quad \text{و} \quad S(1) = S'(1) = 0 \quad (4)$$

که در آن، نماد A دلالت بر کل^۱ دارد (کریستیانو، ایچنباوم و ایونس^۲ (۲۰۰۵)). این فرم تابعی دلالت بر این دارد که تغییر دادن سطح سرمایه‌گذاری هزینه‌بر است و تغییر در سرمایه‌گذاری هزینه را افزایش می‌دهد و هیچ هزینه تعدیلی در شرایط باثبات وجود ندارد. پویایی‌های لگاریتم - خطی شده در اطراف شرایط باثبات تنها با انحنای تابع هزینه تعدیل تحت تأثیر قرار می‌گیرد (κ^A). وجود هزینه‌های تعدیل سرمایه‌گذاری، ایستایی در سرمایه‌گذاری را بیان می‌کند، به گونه‌ای که در وقفه سرمایه‌گذاری منعکس می‌شود. تصمیم سرمایه‌گذاری همچنین آینده‌نگر است، به طوری که تغییر دادن سطح سرمایه‌گذاری هزینه‌بر می‌شود. کشش سرمایه‌گذاری با توجه به افزایش موقتی در مقدار سرمایه جاری نصب شده به صورت معکوس با پارامتر هزینه تعدیل مرتبط است و با

1- Aggregate

2- Christiano, L.J. and Eichenbaum, M. and Evans, Ch.L

$\bar{K}^A \equiv \frac{1}{K^A}$ نمایش داده می‌شود. با تقسیم دو طرف معادله (۲) بر P_t^C به معادله قید بودجه به صورت حقیقی می‌رسیم:

$$C_t^i + \frac{P_t^I}{P_t^C} I_t^i + B_t^i + M_t^i = R_{t-1}^n \frac{B_{t-1}^{i,n}}{P_t^C} + \frac{W_t^i}{P_t^C} L_t^i + R_t^k K_{t-1}^i + \frac{M_{t-1}^{i,n}}{P_t^C} + div_t^i + T_t^i \quad (5)$$

با ضرب کردن $\frac{B_{t-1}^{i,n}}{P_t^C}$ و $\frac{M_{t-1}^{i,n}}{P_t^C}$ در $\frac{P_t^C}{P_{t-1}^C}$ داریم: $\frac{B_{t-1}^i}{\pi_t^C}$ و $\frac{M_{t-1}^i}{\pi_t^C}$. در نهایت، قید بودجه

برابر است با:

$$C_t^i + \frac{P_t^I}{P_t^C} I_t^i + B_t^i + M_t^i = R_{t-1}^n \frac{B_{t-1}^i}{\pi_t^C} + \frac{W_t^i}{P_t^C} L_t^i + R_t^k K_{t-1}^i + \frac{M_{t-1}^i}{\pi_t^C} + div_t^i + T_t^i \quad (6)$$

در معادله (۶)، I_t و C_t توابعی CES از کالاهای مصرفی و سرمایه‌گذاری داخلی و

خارجی به صورت زیر هستند:

$$C_t = \left[(1 - \alpha_c)^{\frac{1}{\eta_c}} (C_t^D)^{\frac{\eta_c - 1}{\eta_c}} + (\alpha_c)^{\frac{1}{\eta_c}} (C_t^F)^{\frac{\eta_c - 1}{\eta_c}} \right]^{\frac{\eta_c}{\eta_c - 1}} \quad (7)$$

که در آن، C_t^D مصرف کالاهای داخلی و C_t^F مصرف کالاهای خارجی (وارداتی) است. همچنین α_c سهم واردات در مصرف کل و η_c کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی است. خانوار C_t را با توجه به قید هزینه زیر حداکثر می‌کند:

$$P_t^D C_t^D + P_t^{F,c} C_t^F = P_t^C C_t \quad (8)$$

که در آن، P_t^D شاخص قیمت کالاهای داخلی و $P_t^{F,c}$ شاخص قیمت کالاهای

مصرفی وارداتی بوده و شاخص قیمت CPI (P_t^C) برابر است با:

$$P_t^C = \left[(1 - \alpha_c) (P_t^D)^{1 - \eta_c} + (\alpha_c) (P_t^{F,c})^{1 - \eta_c} \right]^{\frac{1}{1 - \eta_c}} \quad (9)$$

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۴۵

در نتیجه، حداکثرسازی فوق، دو معادله زیر را برای مصرف کالاهای داخلی و وارداتی

داریم:

$$C_t^D = (1 - \alpha_c) \left(\frac{P_t^D}{P_t^c} \right)^{-\eta_c} C_t \quad (10)$$

$$C_t^F = \alpha_c \left(\frac{P_t^{F,C}}{P_t^c} \right)^{-\eta_c} C_t \quad (11)$$

همچنین برای سرمایه‌گذاری داریم:

$$I_t = \left[(1 - \alpha_I) \frac{1}{\eta_I} \left(I_t^D \right)^{\frac{\eta_I - 1}{\eta_I}} + \alpha_I \frac{1}{\eta_I} \left(I_t^F \right)^{\frac{\eta_I - 1}{\eta_I}} \right]^{\frac{\eta_I}{\eta_I - 1}} \quad (12)$$

که در آن، I_t^D کالاهای سرمایه‌گذاری داخلی، I_t^F کالاهای سرمایه‌گذاری وارداتی (خارجی)، α_I سهم واردات در سرمایه‌گذاری و η_I کشش جانشینی بین کالاهای سرمایه‌گذاری داخلی و وارداتی است. خانوار I_t را با توجه به قید هزینه زیر حداکثر می‌کند:

$$P_t^D I_t^D + P_t^{F,I} I_t^F = P_t^I I_t \quad (13)$$

که در آن، $P_t^{F,I}$ شاخص قیمت کالاهای سرمایه‌گذاری وارداتی بوده و شاخص قیمت سرمایه‌گذاری کل (P_t^I) برابر است با:

$$P_t^I = \left[(1 - \alpha_I) (P_t^D)^{1 - \eta_I} + \alpha_I (P_t^{F,I})^{1 - \eta_I} \right]^{\frac{1}{1 - \eta_I}} \quad (14)$$

در آن، P_t^D و $P_t^{F,I}$ شاخص قیمت داخلی و شاخص قیمتی کالاهای سرمایه‌گذاری وارداتی است. در نتیجه حداکثرسازی فوق، دو معادله زیر را برای سرمایه‌گذاری کالاهای داخلی و وارداتی داریم:

$$I_t^D = (1 - \alpha_I) \left(\frac{P_t^D}{P_t^I} \right)^{-\eta_I} I_t \quad (15)$$

$$I_t^F = \alpha_I \left(\frac{P_t^{F,I}}{P_t^I} \right)^{-\eta_I} I_t \quad (۱۶)$$

با توجه به مجموعه معادلات بالا، مسأله خانوار به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$l_t = E_t \sum_{t=\infty}^{\infty} \beta^t \left\{ \left[\frac{1}{1-\sigma_c} (c_t^i)^{1-\sigma_c} - \frac{1}{1+\sigma_L} (L_t^i)^{1+\sigma_L} + \frac{K_M}{1-\sigma_M} (M_t^i)^{1-\sigma_M} \right] + \lambda_t \left[R_{t-1}^n \frac{B_{t-1}^i}{\pi_t^C} + \frac{W_t^i}{P_t^C} L_t^i + R_t^k K_{t-1}^i + \frac{M_{t-1}^i}{\pi_t^C} + \text{div}_t^i + T_t^i - C_t^i - \frac{P_t^I}{P_t^C} I_t^i - B_t^i - M_t^i \right] \right. \quad (۱۷)$$

$$\left. + Q_t \left[(1-\delta) K_{t-1}^i + \left[1 - S \left(\frac{I_t^i}{I_{t-1}^i} \right) \right] I_t^i - K_t^i \right] \right\}$$

که در آن، l_t تابع لاگرانژ و λ_t و Q_t ضرایب لاگرانژ هستند. شرایط مرتبه اول برای مسأله حداکثرسازی خانوار به صورت زیر است. شروط مرتبه اول به دست آمده با توجه به معادله (۱۷) به صورت زیر است:

$$\frac{\partial l}{\partial C_t^i} = 0 \Rightarrow \lambda_t = \varepsilon_t^\beta c_t^{i-\sigma_c} \quad (۱۸)$$

معادله (۱۸) دلالت بر این دارد که:

$$E_t \lambda_{t+1} = E_t \varepsilon_{t+1}^\beta c_{t+1}^{i-\sigma_c} \quad (۱۹)$$

همچنین با استفاده از معادله (۱۹) داریم:

$$E_t \frac{c_t^{i-\sigma_c}}{c_{t+1}^{i-\sigma_c}} = E_t \frac{\lambda_t}{\lambda_{t+1}} \quad (۲۰)$$

۱- دقت شود که اندیس i کنار گذاشته می‌شود. علت این است که راه‌حل غیرمتمرکز، یکسان است همان‌گونه که راه‌حل متمرکز یکی است. از این رو، شرایط مرتبه اول یکسان است. به عبارت دیگر، زمانی که بازارها کامل و مطلوبیت مجزا باشد، مطلوبیت‌های نهایی در تمام حالت‌های طبیعی و همه دوره‌ها برابر خواهند بود.

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۴۷

از سویی، شرط مرتبه اول برای سبب سرمایه‌گذاری خانوار به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \frac{\partial l}{\partial I_t} = 0 \Rightarrow & -\beta^t \lambda_t \frac{P_t^I}{P_t^C} + \beta^t Q_t \left[1 - S\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) - S'\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) \frac{I_t}{I_{t-1}} \right] \\ & + \beta^{t+1} E_t \left\{ Q_{t+1} S'\left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right) \left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right)^2 \right\} = 0 \end{aligned} \quad (21)$$

در نتیجه:

$$\frac{P_t^I}{P_t^C} = q_t \left[1 - S\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) - S'\left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right) \frac{I_t}{I_{t-1}} \right] + \beta E_t \left\{ q_{t+1} \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} S'\left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right) \left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right)^2 \right\} \quad (22)$$

که در آن، q_t نسبت دو ضریب لاگرانژ یا نسبت ارزش بازاری برحسب ارزش جایگزینی یا ارزش سرمایه نصب شده برحسب هزینه جایگزینی است که در اصطلاح q_t توپین نهایی نامیده می‌شود. این معادله بیان می‌کند که اگر $S(.) = 0$ باشد (یعنی هزینه‌های تعدیل وجود ندارد)، داریم:

$$q_t = \frac{P_t^I}{P_t^C} \quad (23)$$

یعنی Q نهایی توپین برابر با هزینه جایگزینی سرمایه (قیمت نسبی سرمایه) است. شرط مرتبه اول برای سرمایه به صورت زیر است:

$$\frac{\partial l}{\partial K_t} = 0 \Rightarrow E_t \left\{ \beta^{t+1} \lambda_{t+1} R_{t+1}^k \right\} - \beta^t Q_t + E_t \left\{ \beta^{t+1} Q_{t+1} (1 - \delta) \right\} = 0 \quad (24)$$

$$\beta E_t \left\{ \lambda_{t+1} R_{t+1}^k \right\} - Q_t + \beta E_t \left\{ Q_{t+1} (1 - \delta) \right\} = 0 \quad (25)$$

$$Q_t = \beta E_t \left\{ \lambda_{t+1} R_{t+1}^k + Q_{t+1} (1 - \delta) \right\} \quad (26)$$

$$\frac{Q_t}{\lambda_t} = \beta E_t \left\{ \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} (R_{t+1}^k + q_{t+1} (1 - \delta)) \right\} \quad (27)$$

$$q_t = \beta E_t \left\{ \frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} (R_{t+1}^k + q_{t+1} (1 - \delta)) \right\} \quad (28)$$

معادله (۲۴) تا (۲۸)، یک نوع قیمت‌گذاری برای سرمایه است که بیان می‌کند، قیمت نسبی سرمایه برابر با بازدهی مورد انتظاری است که ما در دوره بعد خواهیم گرفت. معادله فوق روشی بهینه برای تعیین قیمت سرمایه بوده که در آن بازدهی آتی و نرخ استهلاک سرمایه برای تعیین قیمت سرمایه به حساب آورده شده است.

از سوی دیگر، شرط مرتبه اول برای اوراق مشارکت داخلی به صورت زیر است:

$$\frac{\partial l}{\partial B_t} = 0 \Rightarrow \beta^t \lambda_t - E_t \left\{ \beta^{t+1} \lambda_{t+1} R_t^n \frac{1}{\pi_{t+1}^C} \right\} = 0 \quad (29)$$

$$\lambda_t = \beta E_t \left\{ \lambda_{t+1} R_t^n \frac{1}{\pi_{t+1}^C} \right\} \quad (30)$$

$$E_t \left\{ \frac{\lambda_t}{\lambda_{t+1}} \right\} = \beta E_t \left\{ R_t^n \frac{1}{\pi_{t+1}^C} \right\} \quad (31)$$

با ترکیب دو معادله (۲۰) و (۳۱) داریم:

$$E_t \frac{c_t^{-\sigma_c}}{c_{t+1}^{-\sigma_c}} = \beta E_t \left\{ R_t^n \frac{1}{\pi_{t+1}^C} \right\} \quad (32)$$

معادله (۳۲) به معادله اولر^۱ مشهور بوده که در اینجا معادله اولر به شکل مصرف نشان داده شده است. از سوی دیگر، شرط مرتبه اول برای نیروی کار به صورت زیر است:

$$\frac{\partial l}{\partial L_t} = 0 \Rightarrow -\beta^t (L_t)^{\sigma_L} + \beta^t \lambda_t \frac{W_t}{P_t^C} = 0$$

$$(L_t)^{\sigma_L} = c_t^{-\sigma_c} \frac{W_t}{P_t^C} \quad (33)$$

در نهایت، شرط مرتبه اول برای تقاضای پول به صورت زیر است:

$$\frac{\partial l}{\partial M_t} = 0 \Rightarrow \beta^t \kappa_M M_t^{-\sigma_M} - \beta^t \lambda_t + E_t \beta^{t+1} \lambda_{t+1} \frac{1}{\pi_t^C} = 0 \quad (34)$$

1- Euler Equation

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۴۹

$$\kappa_M M_t^{-\sigma_M} - \lambda_t + \beta E_t \lambda_{t+1} \frac{1}{\pi_{t+1}^c} = 0 \quad (35)$$

با جای گذاری از معادلات (۱۸) و (۳۱) در معادله (۳۵) و ساده‌سازی به دست می‌آوریم:

$$\kappa_M M_t^{-\sigma_M} = c_t^{-\sigma_c} \left(1 - \frac{1}{R_t^n}\right) \quad (36)$$

۳-۲- بخش بنگاه

۳-۲-۱- بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی

فرض می‌شود که کالای نهایی با استفاده از فناوری زیر تولید می‌شود^۱:

$$Y_t = \left[\int (Y_t^j)^{\frac{1}{1+\lambda_t^p}} dj \right]^{1+\lambda_t^p} \quad (37)$$

که در آن، Y_t^j تولید بنگاه j ام، Y_t کل تولید و λ_t^p مارک آپ قیمت متغیر در طول زمان است.

$$\log \lambda_t^p = \log \bar{\lambda}^p + u_t^p, u_t^p \sim N(0, \sigma_{\lambda^p}^2) \quad (38)$$

که در آن، $\bar{\lambda}^p$ مقدار باثبات λ_t^p است^۲. این معادله به عنوان شوک فشار هزینه برای معادله تورم شناخته می‌شود. شرط حداقل سازی هزینه در بخش کالاهای نهایی به صورت زیر نوشته می‌شود:

۱- در چهارچوب‌های استاندارد فناوری به صورت زیر نوشته می‌شود: $Y_t = \left[\int (Y_t^j)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} dj \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$ که ε کشش

قیمتی تقاضا برای کالای j ام است. مارک آپ ناخالص $(1 + \lambda_t^p)$ برابر با $\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}$ است. در اینجا فرض می‌کنیم ε

متغیر و برابر با $\frac{1 + \lambda_t^p}{\lambda_t^p}$ است.

$$Y_t^j = \left(\frac{P_t^j}{P_t^D}\right)^{\frac{1+\lambda_t^p}{\lambda_t^p}} Y_t \quad (39)$$

$$P_t^D = \left[\int (P_t^j)^{\frac{1}{\lambda_t^p}} dj\right]^{-\lambda_t^p} \quad (40)$$

که در آن، P_t^j قیمت کالای واسطه‌ای زام و P_t^D شاخص قیمت داخلی است.

۳-۲-۲- تولیدکنندگان کالاهای واسطه‌ای

بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه‌ای در یک بازار رقابتی فعالیت می‌کنند. آنها نیروی کار را از خانوارها می‌گیرند و حقوق W_t را به آنها پرداخت می‌کنند. همچنین سرمایه را اجاره و عایدی R_t^k را پرداخت می‌کنند. بنگاه زام، Y_t^j را براساس تابع تولید کاب - داگلاس زیر تولید می‌کند:

$$Y_t^j = A_t (K_{t-1}^j)^\alpha (L_t^j)^{1-\alpha} - \Phi \quad (41)$$

$$\text{Log} A_t = \rho_a \text{Log} A_{t-1} + u_t^a, u_t^a \sim N(0, \sigma_A^2) \quad (42)$$

که در آن، Φ هزینه ثابت بنگاه بوده که تضمین‌کننده سود صفر در شرایط باثبات است. معادله (۴۲)، فرآیند شوک فناوری مانا را نشان می‌دهد. بنگاه‌های واسطه‌ای هزینه خود را با توجه به قید تابع تولید حداقل می‌کنند. مسأله پیش روی بنگاه‌های واسطه‌ای به صورت زیر است:

$$\text{Min} \left(\frac{W_t}{P_t^D} L_t^j + R_t^k K_{t-1}^j \right) \quad (43)$$

$$(L_t^j, K_{t-1}^j)$$

که نسبت به قید (۴۱) دارای تابع لاگرانژی به فرم زیر خواهد بود:

$$\text{Min} l_t = \left(\frac{W_t}{P_t^D} \right) L_t^j + R_t^k K_{t-1}^j + \zeta_t [Y_t^j - A_t (K_{t-1}^j)^\alpha (L_t^j)^{1-\alpha}] \quad (44)$$

شرایط مرتبه اول برای مسأله یادشده به صورت زیر است:

$$\frac{\partial l_t}{\partial K_{t-1}^j} = 0 \Rightarrow R_t^K - \zeta_t A_t \alpha (K_{t-1}^j)^{\alpha-1} (L_t^j)^{1-\alpha} = 0 \quad (45)$$

$$\frac{\partial l_t}{\partial L_t^j} = 0 \Rightarrow \frac{W_t}{P_t^D} - \zeta_t A_t (1-\alpha) (K_{t-1}^j)^\alpha (L_t^j)^{-\alpha} = 0 \quad (46)$$

ضریب لاگرانژ ζ_t بیان‌کننده هزینه نهایی حقیقی است. ترکیب و مرتب‌سازی دو معادله یادشده، رابطه زیر را به دست می‌دهد:

$$\frac{L_t^j}{K_{t-1}^j} = \left(\frac{W_t}{P_t^D}\right)^{-1} R_t^K \frac{1-\alpha}{\alpha} \quad (47)$$

با جای‌گذاری (47) در (46) معادله هزینه نهایی تولید را به فرم زیر ایجاد می‌کند:

$$MC_t = \frac{1}{A_t} \left(\frac{1}{1-\alpha}\right)^{1-\alpha} \left(\frac{1}{\alpha}\right)^\alpha \left(\frac{W_t}{P_t^D}\right)^{1-\alpha} (R_t^K)^\alpha \quad (48)$$

تولیدکنندگان کالاهای واسطه‌ای با مسأله دیگری نیز روبه‌رو هستند. در هر دوره تنها بخشی از آنها، یعنی معادل با $(1-\theta)$ از بنگاه‌ها (که به صورت نرمال انتخاب می‌شوند) می‌توانند به صورت بهینه قیمت‌هایشان را تعدیل کنند (کالوو، ۱۹۸۳). برای بنگاه‌هایی که نمی‌توانند بهینه‌یابی کنند، قیمت‌ها با تورم دوره قبل شاخص‌بندی می‌شود:

$$P_{t+1}^D = (\pi_t^D)^{\tau_\pi} P_t^D \quad (49)$$

که τ_π پارامتری است که درجه شاخص‌بندی قیمت را مشخص می‌کند. مسأله حداکثرسازی سود تنزیل شده انتظاری بنگاه به صورت زیر است:

$$\text{Max } E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\theta)^i \frac{\lambda_{t+i}}{\lambda_t} \left\{ \left[\prod_{s=1}^i (\pi_{t+s-1}^D)^{\tau_\pi} \frac{P_t^j}{P_{t+i}^D} - MC_{t+i} \right] Y_{t+i}^j \right\} \{P_t^j\} \quad (50)$$

که با توجه به تابع تقاضای کالای واسطه به وسیله تولیدکنندگان نهایی حداکثر می‌شود:

$$Y_{t+i}^j = \left[\prod_{s=1}^i (\pi_{t+s-1}^D)^{\tau_\pi} \frac{P_t^j}{P_{t+i}^D} \right]^{\frac{1+\lambda_t^p}{\lambda_t^p}} Y_{t+j} \quad (51)$$

شرط مرتبه اول برای قیمت بهینه P_t^* به صورت زیر است^۱:

$$E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\theta)^i \lambda_{t+i} \left\{ \left[\left(-\frac{1}{\lambda_t^p} \right) \prod_{s=1}^i (\pi_{t+s-1}^D)^{\tau_\pi} \right]^{\frac{1}{\lambda_t^p}} \frac{P_t^*}{P_t^D} + \left(\frac{1+\lambda_t^p}{\lambda_t^p} \right) \left[\prod_{s=1}^i (\pi_{t+s-1}^D)^{\tau_\pi} \right]^{\frac{1+\lambda_t^p}{\lambda_t^p}} MC_{t+i} Y_{t+i}^j \right\} = 0 \quad (52)$$

با فرض بر اینکه در هر دوره زمانی بخشی از بنگاه‌ها می‌توانند قیمت‌های خود را به صورت بهینه تنظیم کنند و بقیه قیمت‌های خود را با استفاده از نرخ تورم گذشته شاخص‌بندی می‌کنند، شاخص قیمت کل مطابق با متوسط وزنی زیر است:

$$P_t^D = \theta \int [P_{t-1}^D (\pi_{t-1}^D)^{\tau_\pi}]^{\frac{1}{\lambda_t^p}} + (1-\theta) \int (P_t^*)^{\frac{1}{\lambda_t^p}} \quad (53)$$

$$(P_t^D)^{\frac{1}{\lambda_t^p}} = \theta [P_{t-1}^D (\pi_{t-1}^D)^{\tau_\pi}]^{\frac{1}{\lambda_t^p}} + (1-\theta) (P_t^*)^{\frac{1}{\lambda_t^p}} \quad (54)$$

ترکیب معادلات (۵۳)، (۵۴) با (۵۲) منجر به معادله‌ی برای نرخ تورم داخلی می‌شود که به منحنی فیلیپس هایبریدی کینزین‌های جدید مشهور است. صورت لگاریتم

۱- از آنجا که همه بنگاه‌ها با شوک فناوری یکسانی روبه‌رو هستند و نسبت سرمایه به تولید بهینه برای همه تولیدکنندگان واسطه مشابه است، قیمت بهینه P_t^* برای همه بنگاه‌ها یکسان است. حل معادله فوق برای P_t^* و با فرض اینکه قیمت‌ها انعطاف‌پذیر است ($\theta = 0$)، نتیجه مطابق با رقابت انحصاری استاندارد به‌دست می‌آید که در آن همه بنگاه‌ها قیمت‌هایشان را مساوی با مارک آپی روی هزینه نهایی اسمی تنظیم می‌کنند.

$$P_t^* = (1 + \lambda_t^p) MC_t$$

خطی سازی شده^۱ این منحنی به صورت زیر است:

$$\hat{\pi}_t^D = \frac{\beta}{1 + \beta\tau_\pi} E_t \hat{\pi}_{t+1}^D + \frac{\tau_\pi}{1 + \beta\tau_\pi} \hat{\pi}_{t-1}^D + \frac{1}{1 + \beta\tau_\pi} \frac{(1 - \theta\beta)(1 - \theta)}{\theta} (\widehat{mc}_t + \hat{u}_t^p) \quad (55)$$

توجه شود که اگر قیمت‌ها کاملاً انعطاف پذیر باشند ($\theta = 0$) و مارک آپ قیمت صفر باشد، معادله قبلی به معادله‌ای که در آن هزینه نهایی حقیقی مساوی با یک است، تبدیل می‌شود.

۳-۲-۳- واردکنندگان و صادرکنندگان

واردات و صادرات براساس مدل آدولفسون و همکاران^۲ (۲۰۰۷)، است. بخش واردات شامل تعداد زیادی بنگاه بوده که کالای همگن را از خارج خریداری و در عوض آن را به کالاهای متمایز تبدیل می‌کنند (این کار با استفاده از برندسازی انجام می‌شود). این کالاهای متمایز سپس، به خانوارهای داخلی و با توجه به مسأله چسبندگی پول ملی^۳ فروخته می‌شود. بنگاه‌ها کالاهای همگن را در قیمت PR_t^* خریداری می‌کنند (CPI خارجی). چهارچوبی که در اینجا برای بنگاه‌های وارداتی در نظر می‌گیریم با چهارچوب بنگاه‌های واسطه در مورد تنظیم قیمت یکسان است. بخشی از واردکنندگان $(1 - \theta_F)$ می‌توانند در هر دوره بهینه‌یابی کنند. برای آن دسته از بنگاه‌هایی که نمی‌توانند بهینه‌یابی کنند، قیمت به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$P_{t+1}^F = (\pi_t^F)^{t_F} P_t^F \quad (56)$$

1- Log-Linearization
2- Adolfson and et al
3- Local Currency

که در آن، τ_F درجه شاخص‌بندی قیمت کالاهای وارداتی است. شاخص قیمت کالاهای وارداتی به صورت زیر است:

$$P_t^F = \left[\int (P_t^{j,F})^{\frac{1}{\lambda_t^F}} dj \right]^{-\lambda_t^F} \quad (57)$$

و معادله مارک آپ قیمت کالاهای وارداتی به صورت زیر است:

$$\log \lambda_t^F = \log \bar{\lambda}^F + u_t^F, u_t^F \sim N(0, \sigma_F^2) \quad (58)$$

کالاهای وارد شده ترکیبی پیوسته از J کالای وارداتی متمایز است که هر یک به وسیله بنگاهی متمایز و با قیمت $P_t^{j,F}$ عرضه می‌شود و از یک تابع CES به صورت زیر تبعیت می‌کنند:

$$IMP_t^F = \left[\int (IMP_t^{j,F})^{\frac{1}{1+\lambda_t^F}} dj \right]^{1+\lambda_t^F} \quad (59)$$

این معادله دلالت بر این دارد که تقاضا برای کالاهای وارد شده به صورت زیر است:

$$IMP_t^{j,F} = \left(\frac{P_t^{j,F}}{P_t^F} \right)^{\frac{1+\lambda_t^F}{\lambda_t^F}} IMP_t^F \quad (60)$$

مشابه با تولیدکنندگان کالاهای واسطه‌ای، بنگاه‌های واردکننده سود خود را با توجه به کالوو (۱۹۸۳) و براساس محدودیت چسبندگی قیمت حداکثر می‌کنند. برای خلاصه‌سازی به مسأله قیمت‌گذاری بهینه بنگاه‌های واردکننده نمی‌پردازیم. در نهایت، فرم لگاریتم خطی‌سازی شده منحنی فیلیپس تورم کالاهای وارداتی به صورت زیر خواهد بود:

$$\hat{\pi}_t^F = \frac{\beta}{1+\beta\tau_F} E_t \hat{\pi}_{t+1}^F + \frac{\tau_F}{1+\beta\tau_F} \hat{\pi}_{t-1}^F + \frac{1}{1+\beta\tau_F} \frac{(1-\theta_F\beta)(1-\theta_F)}{\theta_F} (\widehat{mc}_t^F + \hat{u}_t^F) \quad (61)$$

که در آن، π_t^F تورم ناشی از قیمت کالاهای وارداتی در دوره t ام است.

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۵۵

در یک چهارچوب مشابه با فرض آنکه θ_x ضریب چسبندگی قیمت کالاهای صادراتی و τ_x درجه شاخص‌بندی قیمت کالاهای صادراتی باشد، منحنی فیلیس تورم کالاهای صادراتی دارای فرم لگاریتم خطی سازی شده به صورت زیر خواهد بود:

$$\hat{\pi}_t^x = \frac{\beta}{1 + \beta\tau_x} E_t \hat{\pi}_{t+1}^x + \frac{\tau_x}{1 + \beta\tau_x} \hat{\pi}_{t-1}^x + \frac{1}{1 + \beta\tau_x} \frac{(1 - \theta_x \beta)(1 - \theta_x)}{\theta_x} (\widehat{mc}_t^x + \hat{u}_t^x) \quad (62)$$

ضمن آنکه با فرض پیروی صادرات از یک تابع CES، تقاضای خارجی برای کالاهای داخلی به صورت زیر است:

$$EXP_t^x = \left(\frac{P_t^x}{PR_t^*} \right)^{-\eta} Y_t^* \quad (63)$$

که در آن، P_t^x شاخص قیمت کالاهای صادراتی، PR_t^* شاخص قیمت مصرف‌کننده برای مصرف‌کننده کشورهای خارجی، η^* کشش جانشینی بین کالاهای صادرات داخلی و خارجی و Y_t^* کل تولید خارجی است.

۳-۳- دولت و بانک مرکزی

فرض می‌کنیم مخارج دولتی تابعی تابعی کاب داگلاس از درآمدهای نفتی، مالیات‌ها و شوک مخارج دولت باشد:

$$G_t = f(OR_t, T_t) = OR_t^\nu \times T_t^{1-\nu} \times e^{\varepsilon_t^g} \quad (64)$$

که در آن، ν کشش درآمدهای نفتی و ε_t^g شوک مخارج دولت است. فرض می‌شود که مالیات تابعی از درآمدهای ملی است، به طوری که از یک قاعده به صورت زیر پیروی می‌کند:

$$\log T_t = \rho_T \log Y_T + \varepsilon_t^T, \varepsilon_t^T \sim N(\cdot, \sigma_T^2) \quad (65)$$

با توجه به اینکه قیمت نفت به صورت برونزا تعیین می‌شود، از این رو، صادرات ناشی از نفت بر حسب ریال به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$Eoil_t = e_t \times P_t^o \times Y_t^o \quad (66)$$

که در آن، P_t^o قیمت نفت، Y_t^o تولید نفت و e_t نرخ ارز اسمی است. همچنین قیمت نفت و تولید نفت از یک فرآیند $AR(1)$ به صورت زیر تبعیت می‌کنند:

$$\log P_t^o = \rho_{PO} \log P_{t-1}^o + \varepsilon_t^{PO}, \varepsilon_t^{PO} \sim N(0, \sigma_{PO}^2) \quad (67)$$

$$\log Y_t^o = \rho_{YO} \log Y_{t-1}^o + \varepsilon_t^{YO}, \varepsilon_t^{YO} \sim N(0, \sigma_{YO}^2) \quad (68)$$

از سویی، فرض می‌شود که درآمدهای نفتی (OR) معادل ضریب ρ_{OR} از صادرات نفتی بوده که ضریب فوق در واقع، مشخص‌کننده این موضوع است که چند درصد از درآمدهای نفتی از صادرات نفتی به دست می‌آید و چند درصد به حساب ذخیره ارزی منتقل می‌شود^۱. از سویی، قید بودجه اسمی دولت به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$\Delta B_t^{m,n} + \Delta B_t^n = G_t^n + i_{t-1} B_{t-1}^n - T_t^n \quad (69)$$

که در آن، $\Delta B_t^{m,n}$ تغییرات اوراق مشارکت اسمی دولت است که به وسیله بانک مرکزی نگهداری می‌شود و ΔB_t^n بیان‌کننده تغییرات اوراق مشارکت نگهداری شده به وسیله مردم است. از سوی دیگر، تراز پرداخت‌های بانک مرکزی به صورت زیر است:

$$\Delta M_t^{c,n} + \Delta RB_t^n = e_t \Delta Z_t^n + \Delta B_t^{m,n} \quad (70)$$

که در آن، $\Delta M_t^{c,n}$ تغییرات اسمی پول، ΔRB_t^n تغییرات اسمی منابع بانک‌ها، e_t نرخ ارز اسمی، ΔZ_t^n تغییرات دارایی‌های خارجی بانک مرکزی به صورت اسمی و $\Delta B_t^{m,n}$ تغییرات اوراق مشارکت اسمی دولت که به وسیله بانک مرکزی نگهداری می‌شود، هستند.

^۱ یادآوری می‌شود، ضریب ρ_{OR} نشان‌دهنده شرایط اقتصادی کشور نیز هست؛ برای مثال، در شرایطی که کشور با مشکلات تحریم دست‌وپنجه نرم می‌کند، درآمدهای ناشی از صادرات نفت نیز کاهش می‌یابد.

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۵۷

در معادله (۷۰)، $\Delta RB_t^n + \Delta M_t^{c,n}$ همان تغییرات پایه پولی یا پول پر قدرت است که با نماد ΔM_t^n نشان داده می‌شود، از این رو:

$$M_t^n = M_t^{c,n} + RB_t^n \quad (۷۱)$$

ترکیب معادلات (۶۹)، (۷۰) و (۷۱) حساب تلفیقی دولت و بانک مرکزی را به صورت زیر به دست می‌دهد:

$$M_t^n - e_t Z_t^n + B_t^n = M_{t-1}^n - e_t Z_{t-1}^n + G_t^n + R_{t-1}^n B_{t-1}^n - T_t^n \quad (۷۲)$$

با تقسیم دو طرف معادله (۷۲) بر شاخص CPI، معادله مربوط به حساب تلفیقی دولت و بانک مرکزی به صورت حقیقی درمی‌آید:

$$M_t - re_t Z_t + B_t = \frac{M_{t-1}}{\pi_t^c} - re_t Z_{t-1} + G_t + R_{t-1} \frac{B_{t-1}}{\pi_t^c} - T_t \quad (۷۳)$$

که در آن، re_t نرخ ارز حقیقی است و از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$re_t = \frac{e_t PR_t^*}{P_t^c} \quad (۷۴)$$

ضمن آنکه، مقادیر اوراق مشارکت حقیقی و منابع خارجی حقیقی نگهداری شده توسط بانک مرکزی از روابط زیر تبعیت می‌کنند:

$$\begin{aligned} \log(B_t) = & b_1 \log(re_t \times Z_t) + b_2 \log(\pi_t^c) + b_3 \log(Y_{t-1}) e_t \\ & + b_4 \log(B_{t-1}) + \varepsilon_t^b, \varepsilon_t^b \sim N(0, \sigma_B^2) \end{aligned} \quad (۷۵)$$

$$\begin{aligned} \log(Z_t) = & z_1 \log(Z_{t-1}) + z_2 \log(re_t) + z_3 \log(\pi_t^c) \\ & + z_4 \log(Eoil_{t-1}) + \varepsilon_t^z, \varepsilon_t^z \sim N(0, \sigma_Z^2) \end{aligned} \quad (۷۶)$$

۳-۴- بخش خارجی

فرض می‌شود که تولید و تورم بخش خارجی برای سادگی از فرآیندهای زیر تبعیت کنند:

$$\log(Y_t^*) = \rho_Y^* \log Y_{t-1}^* + \varepsilon_t^{Y^*}, \varepsilon_t^{Y^*} \sim N(0, \sigma_{Y^*}^2) \quad (۷۷)$$

$$\log \pi_t^* = \rho_\pi^* \log \pi_{t-1}^* + \varepsilon_t^{\pi^*}, \varepsilon_t^{\pi^*} \sim N(0, \sigma_{\pi^*}^2) \quad (۷۸)$$

که در آن، $\varepsilon_t^{Y^*}$ و $\varepsilon_t^{\pi^*}$ به ترتیب شوک تولید و تورم بخش خارجی هستند.

۳-۵- شرط تسویه بازارها

یکی از ویژگی‌های بارز مدل‌های DSGE، تسویه کامل بازارهاست. در این مقاله، تسویه بازارها در قالب دو شرط برقراری اتحاد درآمد ملی در رابطه (۷۹) و تراز حساب پرداخت‌ها در رابطه (۸۰) به صورت زیر بیان شده است:

$$Y_t = C_t^D + C_t^F + I_t^D + I_t^F + G_t + EXP_t^X - IMP_t, IMP_t = C_t^F + I_t^F \quad (۷۹)$$

$$re_t \Delta Z_t = re_t OR_t + re_t EXP_t^X - IMP_t \quad (۸۰)$$

معادلات مدل حول مقادیر تعادلی بلندمدت لگاریتم خطی‌سازی شده‌اند. مقادیر تعادلی بلندمدت متغیرها برپایه معادلات مربوط به هر کدام محاسبه شده که به دلیل حجم بالای سیستم معادلات خطی‌سازی شده و معادلات مربوط به محاسبه مقادیر تعادلی بلندمدت از گزارش آن خودداری شده است. از سویی، مجموعه پارامترهای مدل را می‌توان در قالب مجموعه زیر بیان کرد^۱:

$$\Lambda = \{\sigma_c, \sigma_L, \sigma_M, \alpha_c, \alpha_l, \delta, \beta, \kappa_M, \xi^A, \bar{\lambda}^P, \bar{\lambda}^F, \bar{\lambda}^X, \bar{\varepsilon}, \alpha, \tau_P, \tau_F, \tau_X, \quad (۸۱)$$

$$V, \rho_T, \rho_{PO}, \rho_{YO}, \eta^{F,I}, \eta^{F,C}, \rho_{YO}, \rho_a, \rho_{Y^*}, \rho_{P^*}, \eta^*, \eta_C, \eta_I, \theta, \theta_F, \theta_X,$$

$$b_1, b_2, b_3, b_4, Z_1, Z_2, Z_3, Z_4\}$$

۱- خوانندگان علاقه‌مند می‌توانند محاسبات مربوط به لگاریتم خطی‌سازی معادلات و محاسبه تعادل بلندمدت متغیرها را از نویسندگان درخواست کنند.

۴- نتایج تجربی

در این بخش، قبل از انجام فرآیند شبیه‌سازی و تحلیل توابع عکس‌العمل آنی مدل، نتایج حاصل از کالیبراسیون پارامترهای ساختاری مدل و محاسبه مقادیر باثبات متغیرهای مدل گزارش می‌شود. از این‌رو، جدول شماره ۱، بیان‌کننده مقدار کالیبره شده پارامترهای مدل است که در رابطه (۸۱) تصریح شده‌اند و جدول شماره ۲، مقادیر محاسبه شده باثبات بلندمدت متغیرهای مدل براساس پارامترهای کالیبره شده را گزارش می‌دهد. مقدار کالیبره شده برخی از پارامترها از مطالعات پیشین گرفته شده که در جدول به مطالعه مربوط اشاره شده است. برخی دیگر از پارامترها برپایه داده‌ها و اطلاعات در دسترس و محاسبات اقتصادسنجی کالیبره و برآورد شده‌اند. تمام داده‌های سری زمانی مورد نیاز از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی اخذ شده است.

جدول ۱- مقدار کالیبره شده پارامترهای مدل

| نام پارامتر | توضیحات | مقدار کالیبره شده | منبع |
|------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
| β | عامل تنزیل | ۰/۹۶ | توکلیان (۱۳۹۱) |
| δ | نرخ استهلاک سرمایه‌های ثابت | ۰/۰۴۲ | امینی و نشاط حاجی (۱۳۸۴) |
| σ_c | معکوس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف | ۱/۵۷۱ | توکلیان (۱۳۹۱) |
| σ_L | معکوس کشش عرضه نیروی کار | ۲/۱۷ | طائی (۱۳۸۵) و توکلیان (۱۳۹۱) |
| σ_M | معکوس کشش تراز پرداخت‌های نقدی | ۲/۳۹ | توکلیان (۱۳۹۱) |
| α_c | سهم واردات در مصرف کل | ۰/۱۱ | محاسبات تحقیق |
| α_I | سهم واردات در سرمایه‌گذاری | ۰/۳۵ | محاسبات تحقیق |
| α | سهم سرمایه از تولید | ۰/۴۲ | توکلیان (۱۳۹۱) |
| K_M | ضریب ترجیح مانده پولی | ۰/۲ | شاه حسینی و بهرامی (۱۳۹۱) |
| $\xi^A \equiv \frac{1}{K^A}$ | پارامتر هزینه تعدیل | ۱/۱ | فرانسیسکو و لوئیس ^۱ (۲۰۰۲) برای ونزوئلا |
| θ | ضریب چسبندگی قیمت تولیدکنندگان داخلی | ۰/۵ | توکلیان (۱۳۹۱) |

1- Francisco J. S. and Luis A. Puch

۱۶۰ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال چهاردهم، شماره ۵۴

| | | | |
|-------------------|--|------------------|---------------------------------------|
| θ_F | ضریب چسبندگی قیمت کالاهای وارداتی | ۰/۵ | گلاین و کولیکوف (۲۰۰۹) |
| θ_X | ضریب چسبندگی قیمت کالاهای صادراتی | ۰/۵ | گلاین و کولیکوف (۲۰۰۹) |
| ν | کشش درآمدهای نفتی | ۰/۷۴ | محاسبات تحقیق |
| η^* | کشش جانشینی بین کالاهای صادرات داخلی و خارجی | ۷/۲۴ | خیابانی (۱۳۸۷) |
| τ_p | درجه بندی شاخص قیمت کالاهای داخلی | ۰/۷۱۵ | توکلینان (۱۳۹۱) |
| τ_F | درجه بندی شاخص قیمت کالاهای وارداتی | ۰/۵ | گلاین و کولیکوف ^۱ (۲۰۰۹) |
| τ_X | درجه بندی شاخص قیمت کالاهای صادراتی | ۰/۵ | گلاین و کولیکوف (۲۰۰۹) |
| $\bar{\lambda}^P$ | مقدار باثبات مارک آپ قیمت داخلی | ۱/۳ (۳۰ درصد) | متوسلی و همکاران (۱۳۸۹) |
| $\bar{\epsilon}$ | کشش جانشینی بین کالاهای مختلف داخلی | ۴/۳۳ | متوسلی و همکاران (۱۳۸۹) |
| $\bar{\lambda}^F$ | مقدار مارک آپ قیمت کالاهای وارداتی | ۱/۲۵ | گلاین و کولیکوف (۲۰۰۹) |
| $\bar{\lambda}^X$ | مقدار مارک آپ قیمت کالاهای صادراتی | ۱/۲۵ | گلاین و کولیکوف (۲۰۰۹) |
| η_C | کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخل و وارداتی | ۱/۵۶ | محاسبات تحقیق |
| $\eta^{F,C}$ | کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی وارداتی | ۳/۵ | گلاین و کولیکوف (۲۰۰۹) |
| η_I | کشش جانشینی بین کالاهای سرمایه گذاری داخلی و وارداتی | ۱/۵ | ادلفسون و همکاران ^۲ (۲۰۰۷) |
| ρ_T | ضریب درآمد در معادله مالیات | ۰/۵۹ | محاسبات تحقیق |
| ρ_{PO} | ضریب AR(۱) معادله قیمت نفت | ۰/۸۵ | محاسبات تحقیق |
| ρ_{YO} | ضریب AR(۱) معادله تولید نفت | ۰/۷۲ | محاسبات تحقیق |
| ρ_{OR} | سهم درآمدهای نفتی از صادرات نفتی | ۱ | انتخابی |
| ρ_{Y^*} | ضریب AR(۱) معادله تولید خارجی | ۰/۸ | انتخابی |
| ρ_{P^*} | ضریب AR(۱) معادله تورم خارجی | ۰/۸ | انتخابی |
| ρ_a | ضریب AR(۱) فرآیند فناوری | ۰/۷۲ | مشیری و همکاران (۱۳۹۰) |
| b_1 | ضرایب معادله اوراق مشارکت حقیقی بانک مرکزی | ۰/۰۶ | محاسبات تحقیق |
| b_2 | ضرایب معادله اوراق مشارکت حقیقی بانک | ۰/۵۳ | محاسبات تحقیق |

1- Gelain, P. and Kulikov, D

2- Adolfson, M. and Laseen, S. and Linde, J. and Villani, M

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۶۱

| | | | |
|-------|---|------|---------------|
| b_3 | مرکزی ضرایب معادله اوراق مشارکت حقیقی بانک مرکزی | ۰/۱۸ | محاسبات تحقیق |
| b_4 | مرکزی ضرایب معادله اوراق مشارکت حقیقی بانک مرکزی | ۰/۹۷ | محاسبات تحقیق |
| z_1 | مرکزی ضرایب معادله دارایی‌های خارجی بانک مرکزی | ۰/۹۰ | محاسبات تحقیق |
| z_2 | مرکزی ضرایب معادله دارایی‌های خارجی بانک مرکزی | ۰/۲۷ | محاسبات تحقیق |
| z_3 | مرکزی ضرایب معادله دارایی‌های خارجی بانک مرکزی | ۰/۸۲ | محاسبات تحقیق |
| z_4 | مرکزی ضرایب معادله دارایی‌های خارجی بانک مرکزی | ۰/۰۹ | محاسبات تحقیق |

مأخذ: مطالعات پیشین تجربی و محاسبات تحقیق.

سهم واردات در مصرف (α_c) و سرمایه‌گذاری (α_I) و کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخل و وارداتی (η_c) از برآورد تابع CES تصریح شده در روابط (۹) و (۱۴) با استفاده از داده‌های سری زمانی طی دوره زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۹ حاصل شده‌اند. مقدار پارامتر کشش جانشینی بین کالاهای سرمایه‌ای داخلی و وارداتی (η_I) نیز از مطالعه ادولفسون و همکاران (۲۰۰۷)، اخذ شده است.

در واقع، پس از لگاریتم‌گیری از طرفین معادلات (۹) و (۱۴) و به‌دست آوردن بسط تیلور مرتبه اول نسبت به η_c و η_I از این معادلات حول $\eta_c = 0$ و $\eta_I = 0$ ، با استفاده از داده‌های سری زمانی متغیرهای شاخص قیمت کالاهای داخلی، شاخص قیمت کالاهای وارداتی مصرفی و سرمایه، شاخص کل قیمت کالاهای سرمایه‌ای و شاخص کل مصرف‌کننده (CPI)، معادلات زیر در قالب یک مدل خطی سری زمانی برآورد شده‌اند و سهم واردات در مصرف و سرمایه‌گذاری و همچنین کشش جانشینی بین کالاهای مصرف داخل و وارداتی برآورد شده است:

$$\log(P_t^C) = (1 - \alpha_c) \log(P_t^D) + (\alpha_c) \log(P_t^{F,c}) - \frac{1}{\gamma} (1 - \eta_c)(1 - \alpha_c)(\alpha_c) \left(\log\left(\frac{P_t^D}{P_t^{F,c}}\right) \right)^\gamma \quad (۸۲)$$

$$\log(P_t^I) = (1 - \alpha_I) \log(P_t^D) + (\alpha_I) \log(P_t^{F,I}) - \frac{1}{\gamma} (1 - \eta_I)(1 - \alpha_I)(\alpha_I) \left(\log\left(\frac{P_t^D}{P_t^{F,I}}\right) \right)^\gamma \quad (۸۳)$$

بر پایه نتایج حاصل از برآورد معادلات (۸۲) و (۸۳) برای اقتصاد ایران نشان می‌دهد که α_c برابر با ۰/۱۱، α_I مساوی ۰/۳۵ و η_c برابر با ۱/۵۶ برآورد شده‌اند. از سوی دیگر، کسش درآمدهای نفتی (۷) از برآورد فرم لگاریتمی تابع مخارج کاب داگلاس مخارج دولت که در رابطه (۶۴) تصریح شده و با استفاده از داده‌های سری زمانی طی دوره زمانی ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۹ به دست آمده است. داده‌های سری زمانی مورد استفاده شامل کل مخارج دولت، درآمدهای نفتی دولت و درآمدهای مالیاتی است. برای این منظور مدل لگاریتمی سری زمانی زیر برآورد شده است:

$$\log G_t = \nu \log(OR_t) + (1 - \nu) \log T_t + \varepsilon_t^g \quad (۸۴)$$

بر پایه نتایج حاصل از تخمین رگرسیون سری زمانی بالا، سهم درآمدهای نفتی از مخارج دولت برابر با ۰/۷۴ برآورد شد. ضرایب خودرگرسیونی معادلات مربوط به قیمت، تولید و صادرات نفت از برآورد یک مدل خودرگرسیونی سری زمانی روی داده‌های قیمت، تولید و صادرات نفت طی دوره زمانی ۱۳۵۲ تا ۱۳۸۹ به دست آمده‌اند. ضمن آنکه ضرایب مربوط به معادلات اوراق مشارکت حقیقی بانک مرکزی در معادله (۷۵) که با b_1, b_2, b_3 و b_4 نشان داده شده است و ضرایب معادله دارایی‌های خارجی حقیقی بانک مرکزی در معادله (۷۶) که با z_1, z_2, z_3 و z_4 نشان داده شده‌اند، از برآورد رگرسیون سری زمانی برای داده‌های سری زمانی طی دوره زمانی ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۸ به دست آمده است. برای این منظور از داده‌های سری

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۶۳

زمانی متغیرهای ارزش دارایی‌های خارجی بانک مرکزی، نرخ حقیقی ارز، درآمدهای نفتی، تورم، تولید و میزان اوراق مشارکت بانک مرکزی استفاده شده است.^۱ در جدول شماره ۲، مقادیر باثبات بلندمدت متغیرهای درون‌زای مدل ارایه شده است.

در ادامه این بخش، به شبیه‌سازی و تجزیه و تحلیل پویای شوک‌های مدل خطی‌سازی شده با مقادیر تعادلی بلندمدت محاسبه شده و با استفاده از نرم‌افزار داینار تحت MATLAB پرداخته شده است.^۲ مجموعه نمودارهای شماره ۱، تأثیر یک شوک مثبت قیمت نفت را بر متغیرهای مدل در قالب توابع عکس‌العمل آنی به نمایش می‌گذارد. این توابع برای ۱۲ دوره ترسیم شده‌اند.

جدول ۲- مقادیر باثبات بلندمدت متغیرهای مدل

| مقدار | متغیر | مقدار | متغیر | مقدار | متغیر |
|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|
| ۰/۹۶ | \bar{re} | ۰/۴۰۳ | \bar{I} | ۰/۳۹ | \bar{C} |
| ۱ | \bar{Y}^o | ۰/۳۲ | \bar{I}^F | ۰/۳۷ | \bar{C}^D |
| ۱/۹۱ | \bar{Y} | ۰/۰۹ | \bar{I}^D | ۰/۰۲۴ | \bar{C}^F |
| ۲/۳۳ | \bar{B} | ۹/۶ | \bar{K} | ۲/۵۰ | \bar{L} |
| ۰/۱۲ | \overline{IMP}^F | ۰/۰۸ | \bar{R}^k | ۱/۰۴ | \bar{R}^n |
| ۱ | \bar{Y}^* | ۰/۷۷ | \overline{MC} | ۱/۰۶ | \bar{M} |
| ۱ | \bar{P}^o | ۱ | \overline{MC}^F | ۱ | \overline{MC}^X |
| ۲/۹۶ | \overline{Eoil} | ۲/۴۱ | \bar{T} | ۱/۰۱ | \bar{G} |
| ۰/۷۸ | \bar{Z} | ۰/۹۲ | $\bar{\pi}^D$ | ۲/۹۶ | \overline{OR} |
| ۱ | \bar{q} | ۱ | $\bar{\pi}^X$ | ۰/۹۲ | $\bar{\pi}^F$ |
| | | ۰/۱۲ | \overline{EXP}^X | ۱ | $\bar{\pi}^*$ |

مأخذ: محاسبات تحقیقی.

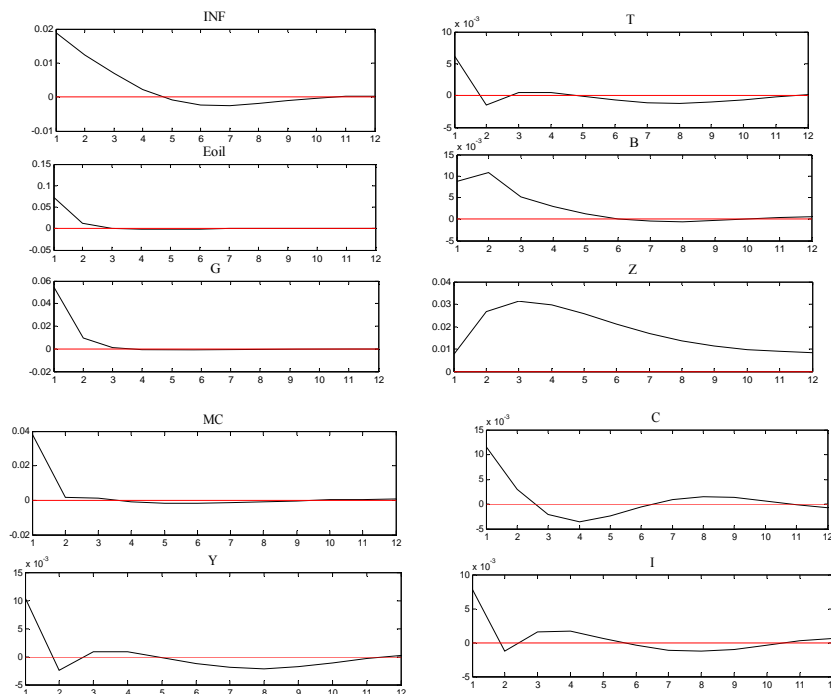
۱- به منظور رعایت اختصار نتایج حاصل از برآورد رگرسیونی این معادلات گزارش نشده است.

۲- به منظور حل سیستم معادلات خطی‌سازی شده مدل، از روش حل بلانچارد و کان (۱۹۸۰)، استفاده شده است.

بر اساس نمودارهای توابع عکس‌العمل آنی، یک شوک مثبت قیمت نفت بر درآمدهای نفتی تأثیر مثبت می‌گذارد و تعدیل این اثر سه دوره طول می‌کشد. دارایی‌های خارجی بانک مرکزی واکنش معنادار مثبت به شوک قیمت نفت نشان می‌دهد و پس از سپری کردن یک دوره فزاینده بعد از ده دوره به میرایی می‌رسد. از آنجا که پایه پولی از مجموع دارایی‌های خارجی و اوراق مشارکت بانک مرکزی تشکیل شده است، از این‌رو، شوک قیمت نفت با افزایش در دارایی‌های خارجی بانک مرکزی به‌عنوان یکی از اجزای پایه پولی به افزایش نقدینگی در اقتصاد منجر می‌شود. از سویی، توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهند که شوک قیمت نفت اثر فزاینده مثبت بر میزان اوراق مشارکت نگهداری شده توسط مردم دارد. زمانی که شوک مثبت قیمت نفت داریم، شوک مثبت قیمت نفت از طریق دارایی‌های خارجی بانک مرکزی، حجم پول را در اقتصاد افزایش می‌دهد (در ساختار کشورهای صادرکننده نفت). از این‌رو، یکی از راه‌های مقابله با اثر افزایش نقدینگی ناشی از این شوک، عقیم‌سازی توسط بانک مرکزی خواهد بود که این خود به انتشار اوراق مشارکت در اقتصاد منجر خواهد شد. از این‌رو، انتظار بر آن است که اوراق مشارکت نگهداری شده توسط مردم اثر مثبتی در واکنش به شوک قیمت نفت داشته باشد. به عبارت دیگر، شوک مثبت قیمت نفت از طریق افزایش دارایی‌های خارجی بانک مرکزی به افزایش نقدینگی منجر می‌شود. مقام‌های پولی، از جمله بانک مرکزی از کانال اعتبار داخلی اقدام به عقیم‌سازی می‌کنند. یکی از راه‌های عقیم‌سازی، انتشار اوراق مشارکت در راستای جمع‌آوری نقدینگی است.^۱

۱- این پدیده بر اساس اطلاعات اقتصاد ایران و آمار اوراق مشارکت بانک مرکزی قابل توجیه است. با مشاهده آمار اوراق مشارکت بانک مرکزی ملاحظه می‌شود که اوراق مشارکت در سال‌های اخیر در نتیجه افزایش قیمت نفت افزایش چشمگیری داشته است.

نمودار ۱- توابع عکس‌العمل آنی شوک قیمت نفت



مأخذ: محاسبات تحقیقی.

برپایه توابع عکس‌العمل آنی، مخارج دولت واکنش معنادار و مثبت به شوک قیمت نفت نشان می‌دهد و بالاتر از سطح پایداری قرار می‌گیرد. توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد که تعدیل اثر شوک قیمت نفت بر مخارج دولت کوتاه‌مدت است و تخلیه اثر آن کمتر از چهار دوره طول می‌کشد و پس از آن، مخارج دولت به پایداری می‌رسد. همچنین برپایه توابع عکس‌العمل آنی، درآمدهای مالیاتی از شوک مثبت قیمت نفت تأثیر مثبت

می‌پذیرد و تعدیل این تأثیر مثبت فرآیندی کوتاه‌مدت است. این نتایج نشان می‌دهند که سیاست‌های پولی و مالی بر پایه درآمدهای نفتی شکل می‌گیرند.^۱

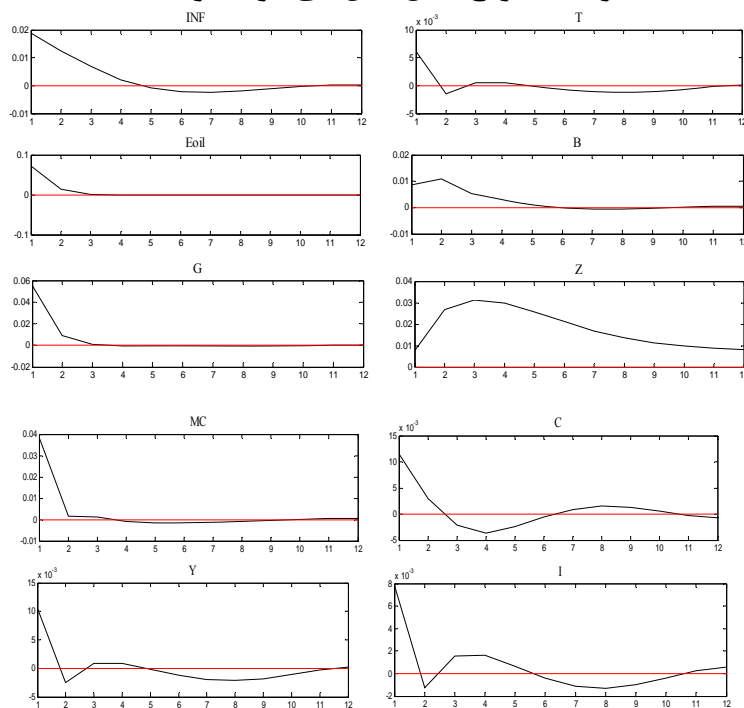
از سوی دیگر، تولید ملی واکنش مثبت و کوتاه‌مدت به شوک مثبت قیمت نفت نشان می‌دهد و تعدیل این اثر به سرعت شکل می‌گیرد و با گذشت کمتر از دو دوره، تولید به سطح میرای خود بازمی‌گردد و پس از آن سطح پایدار خود را طی می‌کند. ضمن آنکه واکنش تورم به شوک قیمت نفت مثبت است، به نحوی که با وقوع یک شوک مثبت نفتی تورم بالاتر از سطح ایستای خود قرار می‌گیرد و با گذشت کمتر از پنج دوره، اثر این شوک تخلیه می‌شود و پس از آن این متغیر به سطح پایدار خود بازمی‌گردد. هزینه نهایی تولید نیز از شوک قیمت نفت تأثیر مثبت می‌پذیرد و تخلیه این اثر به دو دوره زمان نیاز دارد. همچنین مصرف نیز به شوک قیمت نفت، واکنش مثبت نشان می‌دهد و بالاتر از سطح ایستا قرار می‌گیرد، اما با گذشت کمتر از ۳ دوره اثر این شوک تخلیه می‌شود و مصرف به سطح میرای خود بازمی‌گردد. همچنین شوک قیمت نفت تأثیر مثبت و کوتاه‌مدت بر سرمایه‌گذاری دارد، به طوری که به دنبال یک شوک مثبت نفتی سرمایه‌گذاری بالاتر از سطح پایدار قرار می‌گیرد و پس از دو دوره این اثر تعدیل می‌شود و این متغیر به سطح ایستای خود بازمی‌گردد. نتایج حاصل شده از یک سو، نشان می‌دهد که شوک‌های مثبت قیمت نفت از یک طرف با افزایش پایه پولی و از سوی دیگر، با ایجاد فشار هزینه، تورم‌زا هستند. از سوی دیگر، بر پایه نتایج، شوک‌های مثبت قیمت نفت به افزایش سرمایه‌گذاری، مصرف و تولید منجر می‌شود. سازوکار اثرگذاری شوک‌های قیمت نفت بدین صورت است که با افزایش قیمت نفت و درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت خام، دولت در قالب مخارج سرمایه‌گذاری این درآمدها را به اقتصاد تزریق می‌کند. در نتیجه آن، سرمایه‌گذاری و مصرف افزایش می‌یابد و در نهایت، این اثر به

۱- برای رعایت اختصار و جلوگیری از اطاله کلام، تنها به تحلیل شوک‌های مثبت نفتی پرداخته شده است. یادآوری می‌شود، مدل طراحی شده توانایی بررسی تأثیر هر دو دسته شوک‌های منفی و مثبت و مقایسه آثار آنها را دارد که می‌تواند موضوع تحقیقات آتی در این زمینه باشد.

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۶۷

افزایش در درآمد ملی منجر می‌شود. ضمن آنکه با افزایش نقدینگی از یک سو و افزایش حجم مخارج دولت از سوی دیگر، سطح قیمت‌ها و تورم افزایش می‌یابد. از این رو، می‌توان گفت که درآمدهای نفتی از سویی، یک نفرین و از سوی دیگر، یک موهبت برای اقتصاد ایران محسوب می‌شود.

نمودار ۲- توابع عکس‌العمل آنی شوک تولید نفت



مأخذ: محاسبات تحقیق.

در ادامه، در مجموعه نمودارهای شماره ۲، تأثیر شوک تولید نفت بر متغیرهای کلیدی مدل در قالب تابع عکس‌العمل آنی برای چهل دوره ترسیم شده است. برپایه نمودارهای توابع عکس‌العمل آنی، شوک تولید نفت بر مصرف، سرمایه‌گذاری و تولید تأثیر مثبت دارد و این روند تأثیرگذاری کوتاه‌مدت است و حداکثر سه دوره طول

می‌کشد. از سوی دیگر، مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی تأثیر معنادار و مثبت از شوک تولید نفت می‌پذیرد و تخلیه اثر این شوک نیز فرآیندی کوتاه‌مدت است. مشابه با شوک قیمت نفت، در صورت بروز یک شوک مثبت تولید نفت، مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی بالاتر از سطح ایستای خود قرار می‌گیرد و پس از گذشت کمتر از ۳ دوره زمانی، این اثر تخلیه می‌شود و مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی به سطوح باثبات بازمی‌گردد. برپایه توابع عکس‌العمل آنی، متغیرهای هزینه نهایی و تورم به شوک تولید نفت واکنش مثبت و معنادار نشان می‌دهند و تعدیل این اثرات برای متغیر هزینه نهایی دو دوره و برای تورم حداکثر پنج دوره است.

نتایج تفسیر توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد، شوک تولید نفت بر منابع اوراق مشارکت بانک مرکزی تأثیر مثبت و معنادار دارد. همچنین شوک تولید نفت بر دارایی‌های خارجی بانک مرکزی تأثیر مثبت می‌گذارد و باعث می‌شود تا این متغیر بالاتر از سطح پایدارش قرار گیرد و تخلیه این اثر بلندمدت است. بدین ترتیب واکنش اجزای پایه پولی به شوک تولید نفت افزایشی است. این نتایج، شواهدی از شکل‌گیری سیاست‌های پولی و مالی برپایه درآمدهای نفتی است. در واقع، افزایش در درآمدهای نفتی به‌واسطه بروز شوک قیمت یا تولید نفت خام، به افزایش در مخارج دولت به‌عنوان کانال سیاست مالی و افزایش پایه پولی به‌عنوان کانال سیاست پولی منجر شده است. همچنین برپایه نمودارهای توابع عکس‌العمل آنی مصرف و سرمایه‌گذاری تأثیر کوتاه‌مدت مثبت از شوک تولید نفت پذیرفته‌اند. این نتایج کاملاً مشابه با نتایج حاصل از یک شوک مثبت قیمت نفت است.

۵- نتیجه‌گیری و ملاحظات

این مقاله، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی اقتصادی باز با مقیاس بزرگ را برای بررسی تأثیر شوک‌های قیمت و تولید نفت خام بر متغیرهای پولی و مالی و متغیرهای عمده کلان اقتصادی برای اقتصاد ایران ارائه داده و شبیه‌سازی کرده است. نتایج حاصل از

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۶۹

شبیه‌سازی تحلیل توابع عکس‌العمل آنی شوک‌ها نشان داد، شوک‌های قیمت و تولید نفت خام تأثیر معنادار و مثبت بر تولید در ایران دارند. از سوی دیگر، شوک‌های یادشده بر مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی نیز تأثیر معنادار و مثبت دارند. همچنین نتایج نشان می‌دهد شوک‌های قیمت و تولید نفت خام بر هزینه نهایی و تورم داخلی تأثیر معنادار و مثبت دارند. ضمن آنکه، شوک‌های قیمت و تولید نفت خام بر میزان دارایی‌های خارجی و اوراق مشارکت نگهداری شده به‌وسیله بانک مرکزی تأثیر معنادار مثبت دارند. نتایج حاصل با یافته‌های مقاله محدث و پسران (۲۰۱۳) برای اقتصاد ایران کاملاً مطابقت دارد.

نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های پولی و مالی در ایران به‌شدت تحت سلطه و تأثیر درآمدهای نفتی است که به دلیل تزریق مستقیم دلارهای نفتی به اقتصاد از کانال افزایش مخارج دولت است. از سوی دیگر، افزایش درآمدهای نفتی ناشی از شوک مثبت قیمت و تولید نفت به سبب افزایش هزینه نهایی تولید و افزایش پایه پولی به افزایش سطح قیمت‌ها و تورم منجر می‌شود. از این‌رو، به‌منظور کنترل تبعات منفی ناشی از شوک‌های قیمتی و تولیدی نفت خام، مانند افزایش پایه پولی و تورم، توصیه می‌شود که ۱- دسترسی دولت به حساب ذخیره ارزی به حداقل برسد. ۲- بخش بیشتری از درآمدهای نفتی به حساب ذخیره ارزی و صندوق توسعه ملی منتقل شود و ۳- تأمین مالی بودجه دولت بیشتر از طریق کانال‌هایی مانند درآمدهای مالیاتی باشد.

منابع

الف- فارسی

- امینی، علیرضا و محمد نشاط حاجی (۱۳۸۴)، «برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۸۱»، *مجله برنامه و بودجه*، ۹۰.
- التجائی، ابراهیم و محمد ارباب‌افضلی (۱۳۹۱)، «اثر نامتقارن درآمدهای نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران: کاربردی از الگوهای GARCH و SVAR»، *فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی* ۷.

۱۷۰ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال چهاردهم، شماره ۵۴

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۶)، «عملکرد بودجه عمومی دولت طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۸۶»، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی دایره مالی، ویرایش دوم.
- پيله‌فروش، میثم (۱۳۹۱)، «ردپای نفت در بودجه»، فصلنامه تازه‌های اقتصاد، ۱۳۶.
- توکلیان، حسین (۱۳۹۱)، «بررسی منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران»، *تحقیقات اقتصادی*، ۴۷ (۱۰۰).
- جهانی راثینی، پروانه، امیر مرتضوی و محمدمهدی مجاهدی (۱۳۸۵)، «بررسی آثار درآمدهای نفتی بر اقتصاد ایران (به‌عنوان مورد مشابه بیماری هلندی)»، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۴ (۴۰).
- خیابانی، ناصر (۱۳۸۷)، «یک الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه برای ارزیابی افزایش قیمت تمام‌حامل‌های انرژی در اقتصاد ایران»، *مطالعات اقتصاد انرژی*، ۵ (۱۶).
- سامتی، مرتضی، آزاد خانزادی و مهدی یزدانی (۱۳۸۸)، «اثرات درآمدهای نفتی و تزریق آن به اقتصاد بر توزیع درآمد: مطالعه موردی کشور ایران»، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۶ (۴).
- شاه حسینی، سمیه و جاوید بهرامی (۱۳۹۱)، «طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد ایران با در نظر گرفتن بخش بانکی»، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۱۷ (۵۳).
- شاهمرادی، اصغر و ایلناز ابراهیمی (۱۳۸۹)، «ارزیابی اثرات سیاست‌های پولی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل پویای تصادفی نیو کینزی»، *فصلنامه پول و اقتصاد*، ۳.
- صمدی، سعید، ابوالفضل یحیی‌آبادی و نوشین معلمی (۱۳۸۸)، «تحلیل شوک‌های قیمتی نفت بر متغیرهای کلان در ایران»، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۷ (۵۲).
- طائی، حسن (۱۳۸۵)، «تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده‌های خرد»، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۹.

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۷۱

غفاری، فرهاد و سحر مظفری (۱۳۸۹)، «اثرات نامتقارن شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی در ایران»، فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۱(۳).

فخر حسینی، سید فخرالدین (۱۳۹۰)، «الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای ادوار تجاری پولی اقتصاد ایران»، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۳.

کمیجانی، اکبر، سیدمحمدهادی سبحانیان و سعید بیات (۱۳۹۱)، «اثرات نامتقارن رشد درآمدهای نفتی بر تورم در ایران با استفاده از روش VECM»، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، ۱۲(۴۵).

متوسلی، محمود، ایلناز ابراهیمی، اصغر شاهمرادی و اکبر کمیجانی (۱۳۸۹)، «طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به‌عنوان یک کشور صادرکننده نفت»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۱۰(۴).

مشیری سعید، شعله باقری پرمهر، و سیدهادی موسوی نیک (۱۳۹۰)، «بررسی درجه تسلط سیاست مالی در اقتصاد ایران در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی»، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۲(۱).

مهرآرا، محسن، حمید ابریشمی و حمید زمان‌زاده نصرآبادی (۱۳۹۰)، «تفسیری از فرضیه نفرین منابع در کشورهای صادرکننده نفت: تکانه‌های مثبت نفتی، از چه حد آستانه‌ای برای رشد اقتصادی مضر است؟»، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۸(۲۸).

ب- انگلیسی

- Adolfson, M., S. Laseen, J. Linde, and M. Villani (2007), "Bayesian Estimation of an Open Economy Model with Incomplete Pass-Through". *Journal of international economics*, Vol. 72.
- Amany, A.E.A. and Bradley, M.D (2012), "Oil Prices and the Fiscal Policy Response Oil-Exporting Countries". *Journal of policy modeling*, Vol. 34.

- Bernanke, B. S., M. Gertler, and M. Watson (1997), "Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1.
- Blanchard, O.J. and Kahn. M.C (1980), "The Solution of Linear Difference Models under Rational Expectations", *Econometrica*, Vol. 48.
- Blanchard, O. J. and J. Gali (2010), "The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why Are the 2000s so Different from the 1970s?", in J. Galí and M. Gertler (eds.), *International Dimensions of Monetary Policy*, University of Chicago Press.
- Calvo, G. (1983), "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 12.
- Cologni, A. and M. Manera (2013), "Exogenous Oil Shocks, Fiscal Policy and Sector Reallocation in Oil Producing Countries". *Energy Economics*, Vol. 35.
- Christiano, L. J., M. Eichenbaum and Ch. L. Evans, (2005), "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Stock to Monetary Policy", *Journal of political economy*, Vol. 113(1).
- DeJong, D. and C. Dave (2007), *Structural Macroeconometrics*, published by Princeton University Press.
- Filis, G., S. Degiannakis and CH. Floros (2011), "Dynamic Correlation between Stock Market and Oil Prices: the Case of Oil-Importing and Oil-Exporting Countries", *International Review of Financial Analysis*, Vol. 20.
- Francisco J. S. and Luis A. Puch (2002), *Trade Shocks and Aggregate Fluctuations in an Oil-Exporting Economy*, Documents de Trabajo del ICAE 0301, Universidad Complutense de Madrid.
- Gelain, P. and D. Kulikov (2009), "An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model for Estonia", Bank of Estonia, Working Paper 2009-5.
- Hamilton, J. D. (1983), "Oil and the Macroeconomy since World War II", *Journal of Political Economy*, Vol. 91(2).
- Kilian, L (2009), "Not All Price Shocks are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market", *American Economic Review*, Vol. 99(3).
- Mohaddes, K. and M. H. Pesaran (2013), "One Hundred Years of Oil Income and the Iranian Economy: A curse or a Blessing.

جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت.... ۱۷۳

Cambridge”, Faculty of Economics, University of Cambridge, Working Paper.

Pieschacun, A. (2009), “Oil Booms and Their Impact Through Fiscal Policy”, Stanford University, Working Paper,.

Romero, R. E. (2008), “Monetary policy in oil-producing economies”, CEPS, Working Paper, NO. 169.

Unalmis, D., I. Unalmis and D. F. Unsal (2012), “On the Sources and Consequences of Oil Price Shocks: the Role of Storage”, Working Paper.