

تأثیر منشاء تکانه های قیمت نفت بر پویایی های اقتصاد کلان در یک کشور عمده صادر کننده نفت: یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی باز

علی کیانی^۱، کریم اسلاملوئیان^۲
روح الله شهنازی^۳، پرویز رستم زاده^۴

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۵/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۲/۱۵

چکیده

در سال های اخیر برخی تحقیقات بر اهمیت منشاء تکانه های نفتی برای پویایی های اقتصاد کلان در کشورهای صادر کننده و وارد کننده نفت تمرکز داشته است. الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) چارچوب مناسبی برای بررسی رفتار پویای متغیرهای کلان است. در ادبیات موجود تاکنون از این چارچوب برای بررسی تأثیر منشاء تکانه های نفتی بر متغیرهای کلان بصورت همزمان در دو کشور صادر کننده و وارد کننده نفت استفاده نشده است. بنابراین، در این تحقیق با استفاده از این چارچوب به بررسی تفاوت اثرات ناشی از تکانه های سمت عرضه و تقاضای نفت بر متغیرهای اقتصاد کلان کشورهای صادر کننده و وارد کننده نفت پرداخته شده است. بعد از ساخت و حل الگو پارامترهای مورد نیاز با استفاده از داده های فصلی ۱۹۸۶:۱-۲۰۱۷:۴ برای کشور ایران به عنوان صادر کننده نفت که با بقیه جهان تجارت دارد، به روش بیزی برآورد شده است. بررسی نشان می دهد که تکانه کاهش تولید (با منشاء عرضه) نفت ایران، باعث کاهش تولید، تراز تجاری غیرنفتی، اشتغال، تورم و مصرف کشور شده است، در حالیکه تکانه نفتی با منشاء طرف تقاضا از طریق افزایش درآمد نفتی باعث افزایش تولید، تراز تجاری غیرنفتی اشتغال، مصرف و تورم می شود. همچنین در کشور وارد کننده نفت تکانه سمت عرضه نفت، باعث رکود و افزایش هزینه های تولید شده و تولید و مصرف را کاهش و تورم را افزایش خواهد داد در حالیکه تکانه سمت تقاضای نفت با ایجاد تحرک در اقتصاد باعث رونق شده و تولید و تورم را

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه شیراز. (این مقاله مستخرج از پایان نامه دکتری اقتصاد ایشان در دانشگاه شیراز است).

Email: alikiani2000@gmail.com

Email: keslamlo@shirazu.ac.ir

Email: rshahnazi@shirazu.ac.ir

Email: parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir

۲. استاد اقتصاد دانشگاه شیراز. (نویسنده مسئول)

۳. استادیار اقتصاد دانشگاه شیراز.

۴. استادیار اقتصاد دانشگاه شیراز

افزایش می‌دهد. براین اساس، سیاستگذارها باید هنگام اتخاذ سیاست اقتصادی به منشاء تکانه نفتی توجه کنند زیرا بی توجهی به این مسئله می‌تواند پیامدهای مخربی بر اقتصاد داشته باشد. در نظر گرفتن این موضوع بخصوص برای سیاستگذار اقتصادی در ایران به عنوان یک کشور مهم نفتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: منشاء تکانه‌ها نفتی، الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی دوکشوری، پویایی متغیرهای کلان، ایران، روش برآورد بیزی.

طبقه‌بندی JEL: E37,C11,C60

۱. مقدمه

در ادبیات اقتصادی، منشاء تلاطم در قیمت نفت، و تأثیر آن بر روابط و واکنش‌های متقابل کشورها نیز از مباحثی کمتر بررسی شده است. انتظار این است که نوع منشاء یک تکانه نفتی تأثیر متفاوتی بر اقتصاد کشورهای صادرکننده و یا واردکننده نفت داشته باشد. از طرف دیگر وجود ارتباط تجاری بین کشورها نیز می‌تواند کانال مهمی در جهت انتقال اثرات این تکانه‌ها میان اقتصادهای مختلف باشد. بنابراین، پژوهش حاضر به بررسی اثرات تکانه‌های قیمت نفت که از منشاء‌های متفاوتی سرچشمه می‌گیرند بر متغیرهای کلان اقتصادی در یک اقتصاد دو کشوری می‌پردازد.

تحقیقات نشان می‌دهد که در کشورهای صادرکننده نفت بودجه دولت و موتور محرک اقتصاد وابستگی زیادی به قیمت نفت و درآمدهای نفتی دارد (فرجی دیزجی^۱، ۲۰۱۴). با توجه به اثرات متفاوت نوع تکانه‌های نفتی بر اقتصاد کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت، اطلاعات صحیح از منشاء این تکانه‌ها می‌تواند دولت‌ها در کشورهای گوناگون را در انتخاب سیاست مناسب یاری کند.

بنابراین، یک سوال اساسی این است که آیا اثرات تکانه‌های نفتی با دو منشاء متفاوت، بر صادرکننده و واردکننده نفت که در ارتباط تجاری با یکدیگر هستند، یکسان است؟ به عبارت دیگر آیا تغییر قیمت نفت با منشاء عرضه و یا تقاضا اثرات متفاوتی بر متغیرهای کلان اقتصادی خواهد داشت؟ بی‌شک پاسخ به این سوالات و سوالات مشابه نیاز به بررسی دقیق نظری و تجربی دارد. براین اساس هدف پژوهش حاضر آن است که با استفاده از یک الگو تعادل عمومی پویای تصادفی، که بتواند واکنش‌های متقابل بین یک اقتصاد صادرکننده و واردکننده نفت را درنظر بگیرد، تأثیر تکانه در قیمت نفت با منشاء مختلف بر اقتصاد کشور صادرکننده را بررسی کند. یکی از مهمترین نوآوری‌های این پژوهش تفکیک بین تکانه‌های نفتی در سمت‌های عرضه و تقاضا و بررسی آثار هر کدام است. در این تحقیق یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی کیزی جدید باز طراحی،

1. Dizaji

حل و با روش بیزی برآورد می‌شود. در این بررسی ایران به عنوان کشور عمده صادرکننده نفت با بقیه جهان ارتباط دارد. ادبیات موضوع نشان خواهد داد که در الگوسازی ها صورت گرفته برای ایران به تاثیر منشا تکانه های نفتی با در نظر گرفتن بخش های مختلف تولید و درونزایی قیمت نفت در یک الگوی دو کشوری توجه نشده است. همچنین در این پژوهش مسئله ارتباط تجاری کشورها و تاثیرگذاری آن بر اقتصاد نیز مورد توجه قرار گرفته است. هدف این تحقیق پر کردن این خلاصه می باشد. پس از طراحی و حل الگو، مدل با استفاده از روش بیزی برای دوره ۱۹۸۶:۴-۲۰۱۷:۴ برآورد شده است.

بخش های مختلف این تحقیق به صورت زیر تنظیم شده است. قسمت دوم به مبانی نظری اختصاص دارد. در قسمت سوم پژوهش های انجام شده در زمینه تکانه های قیمت نفت با منشاء متفاوت مرور می شود. در قسمت چهارم الگوی تحقیق طراحی و حل شده است. در قسمت پنجم نتایج تجربی ناشی از برآورد الگو تحلیل می شود. قسمت پایانی شامل خلاصه و نتیجه گیری است.

۲. مبانی نظری

تغییر قیمت نفت در هر کشوری هم از سمت عرضه و هم سمت تقاضا اثر خود را بر اقتصاد بر جای می گذارد. در کشور وارد کننده نفت مهمترین اثر افزایش قیمت انرژی بخاطر تکانه ناشی از کاهش عرضه نفت، باعث زیاد شدن هزینه انرژی مصرف شده می شود. افزایش قیمت نفت، بهرهوری را کاهش داده و موجب کاهش دستمزد واقعی، و افزایش تورم خواهد شد. همچنین افزایش قیمت نفت، تولید بالقوه را از طریق کاهش نهاده های تولید در دسترس کاهش داده و باعث افزایش هزینه تولید خواهد شد و بدینوسیله باعث کاهش رشد تولید می شود (آلگرت^۱ و همکاران، ۲۰۱۵). اما تغییرات قیمت نفت از کanal تقاضا نیز بر اقتصاد کشور وارد کننده تاثیرگذار است. با توجه به اثر درآمدی، افزایش قیمت انرژی باعث می شود که بنگاهها و خانوارها برای خرید کالاهای

1. Allegret

غیر انرژی درآمد کمتری در اختیار داشته باشد، بنابراین تقاضا برای این کالاهای نیز کاهش می‌یابد (کیلیان و پارک^۱، ۲۰۰۹). در کشورهایی که صادر کننده نفت هستند، به دلیل نقش دولت در اقتصاد و وابستگی بودجه دولت به درآمدهای حاصل از فروش نفت خام، اثرات دیگری نیز برای تغییرات قیمت نفت بیان شده است. بیشتر کشورهای صادر کننده نفت در بخش صادرات خود تقریباً تک محصولی‌اند، به عبارت دیگر در این کشورها درآمد حاصل از فروش نفت یا به عنوان مهمترین منبع درآمد صادراتی و یا حداقل به عنوان یکی از مهمترین منابع درآمد صادراتی است (ابریشمی و همکاران، ۱۳۸۸). علاوه بر این، درآمدهای نفتی دولت باعث افزایش ذخایر خارجی بانک مرکزی شده و خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی افزایش خواهد یافت که منجر به افزایش حجم نقدینگی در اقتصاد می‌شود که این وضعیت مانند سیاست پولی ابسطاطی عمل می‌کند. (بک و کمپ^۲، ۲۰۰۹).

تکانه‌های قیمت نفت با منشاء‌های عرضه و یا تقاضاً اثرات متفاوتی بر روی تراز تجاری نفتی و غیر نفتی کشورهای صادر کننده و وارد کننده نفت خواهد داشت. به عنوان مثال یک تکانه نفتی از سمت عرضه بطور موقت قیمت نفت را افزایش خواهد، اگر کشش جانشینی بین انرژی و سایر عوامل تولید بالاتر و سهم انرژی در تولید کم باشد، افزایش قیمت چندان زیاد نخواهد بود. اگر بازارها ناقص باشد، این تکانه در کشورهای وارد کننده نفت باعث کسری تجاری می‌شود، در حالیکه باعث بوجود آمدن مازاد تجاری غیر نفتی خواهد بود. این نتایج برای کشور صادر کننده نفت معکوس خواهد بود (کیلیان، ۲۰۰۹).

از دیدگاه نظری افزایش تقاضای نفت اثرات متفاوتی بر روی تراز تجاری غیر نفتی خواهد داشت. برای کشور وارد کننده نفت از یک طرف این تغییر به معنای یک رونق در اقتصاد است، که باعث خواهد شد تقاضای کالا و خدمات در داخل افزایش یافته و می‌تواند با واردات بیشتر تراز تجاری کالاهای غیر نفتی را دچار کسری کند. از طرف

1. Park

2. Beck and Kamps

دیگر این امر باعث افزایش قیمت نفت شده و با افزایش هزینه واردات نفت کسری تراز نفتی ایجاد می‌شود. ولی همین مسئله (افزایش قیمت نفت) باعث افزایش قیمت کالاهای صادراتی شده و مازاد تراز تجاری را به تقویت خواهد کرد. بدون شک اینکه سرانجام کدام اثر غالب خواهد شد، یک سوال تجربی است. کیلیان (۲۰۰۹) و پارک و کیلیان (۲۰۰۹) نشان دادند، در ایالات متحده در سال اول اثر افزایش تقاضاً غالب بوده ولی در سال‌های بعد افزایش قیمت اثر قوی‌تری به همراه دارد. لذا از دیدگاه نظری در کشور وارد کننده نفت تراز تجاری نفتی حتماً دچار کسری ولی تراز تجاری غیر نفتی می‌تواند دارای کسری یا مازاد باشد (کیلیان، ۲۰۰۹).

۳. مروار پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر نوع نگاه به تکانه‌های نفتی و میزان تاثیر آنها در اقتصاد دچار تغییر زیادی شده است. نکته اساسی که در برخی پژوهش‌ها به آن پرداخته شده است، اهمیت قائل شدن تفاوت بین تاثیرات تکانه‌های نفتی با منشاء‌های گوناگون است. براساس پژوهش‌های بنیادی که توسط همیلتون (۲۰۰۹) و کیلیان (۲۰۰۹) صورت گرفته است، لازم است بین تکانه‌های نفتی با توجه به منشاء آنها تفکیک قائل شد زیرا این تکانه‌ها دارای اثرات و نتایج متفاوتی هستند و در کشورهای صادرکننده و یا واردکننده نفت اثرات یکسانی از خود به جای نخواهند گذاشت.

تحقیق کیلیان (۲۰۰۹) یک الگو جهت تفکیک تکانه‌های نفتی از نقطه نظر منشاء وقوع ارائه کرده که مبنای پژوهش‌های دیگران قرار گرفته است. این الگو برپایه رهیافت خود توضیح برداری ساختاری^۱ طراحی و در آن تکانه‌های نفتی به تکانه سمت تقاضا و تکانه سمت عرضه تقسیم شده است. نتایج نشان می‌دهد که تکانه‌های نفتی با توجه به منشاء وقوع مختلف اثرات متفاوتی بر روی فعالیت‌های اقتصادی و بازار سهام دارد (کیلیان و پارک، ۲۰۰۹). برای صرفه جویی در حجم مقاله، خلاصه جدیدترین پژوهش‌هایی که در قالب‌های مختلف به بررسی آثار تکانه‌های نفتی با منشا پرداخته اند در جدول ۱ ارائه شده است.

1. Structural Vector Autoregressive

جدول ۱: خلاصه پژوهش ها با موضوع تکانه نفتی و تأثیر منشاء تکانه

مرجع	مورد بررسی	الگو	خلاصه نتایج اصلی
چن و همکاران (۲۰۱۴)	تکانه های مالی و شرایط بازار مالی	چارچوب خود توضیح برداری ساختاری	تأثیر متفاوت بازارهای مالی بر قیمت نفت نسبت به سایر منشاء ها، تکانه هایی که از طریق بازار مالی به قیمت نفت وارد می شود باعث اثرات معناداری در شاخص های اقتصاد کلان خواهد شد که اهمیت آنها از تکانه های با منشاء بازار نفت کمتر نیست.
موریتیا (۲۰۱۴)	منابع ایجاد کننده نوسان در اقتصاد ژاپن (تکانه های داخلی و خارجی)	الگو خود توضیح برداری	بین ۳۰ تا ۵۰ درصد تغییرات در تولید ژاپن در اثر تکانه های خارجی بوده است. در خود ژاپن نیز تکانه های عرضه عامل مهم تغییر در تولید ژاپن بوده و اثر تکانه های خارجی بر این اقتصاد نیز در حال افزایش بوده است.
بنخچا (۲۰۱۴)	بررسی تاثیر تکانه های قیمت نفت و افزایش منابع نفتی بر روی اقتصاد کشورهای صادر کننده نفت	الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی	تکانه ها در قالب تغییر قیمت نفت نسبت به تغییر منابع نفتی، اثر بیشتری بر رونوی متغیرهای اقتصادی دارند. استفاده از سیستم نرخ ارز شناور باعث بهبود رفاه خواهد شد.
آلگرت و همکاران (۲۰۱۵)	بررسی تاثیر انواع تکانه ها با منشاء مختلف بر روی عدم تعادل ها	الگو خود توضیح برداری	منشاء وقوع تکانه عامل اصلی در توضیح عدم تعادل ها در سطح بین المللی است. عامل اصلی در برگشتن به تعادل کانال تجارت است و کانال ارزش گذاری مالی است. این درحالی است که در فرآیند بازگشت به تعادل نرخ ارز تأثیر چنان داشت نخواهد داشت
کانگ و همکاران (۲۰۱۵)	اثرات تکانه ها با منشاء های متفاوت بر روی بازدهی بازار سهام	چارچوب خود توضیح برداری ساختاری	تأثیر متفاوت تکانه های سمت عرضه و تقاضای نفت بر کواریانس بازدهی سهام
آلگرت و بنخچا (۲۰۱۵)	تأثیر تکانه های قیمت نفت به عنوان یک تکانه خارجی بر روی	الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی	در طول سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ سیاست های پولی با هدف کنترل تورم هم به پایداری تورم و تولید کمک کرده و هم باعث افزایش رفاه اجتماعی شده است.

جدول ۱: خلاصه پژوهش‌ها با موضوع تکانه نفتی و تأثیر منشاء تکانه

مراجع	مورد بررسی	الگو	خلاصه نتایج اصلی
واسکونز و همکاران (۲۰۱۵)	کشور صادر کننده نفت		
فورنی و همکاران (۲۰۱۵)	اثر تکانه‌های نفتی در یک چارچوب نیوکیزین و در سایه وجود تجمع سرمایه	الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی	بهره‌وری در مصرف انرژی اثر تکانه‌های قیمت نفت را کاهش داده بنابراین نتیجه‌گیری شده است که مصرف نفت و بهره‌وری مصرف انرژی دو موتور محرکه اصلی اقتصاد آمریکا بوده‌اند.
هرواتز و پلوت (۲۰۱۶)	گروه کشور وارد و صادر کننده بازار نفت	الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی	افزایش قیمت نفت باعث افزایش تورم و کاهش رشد اقتصادی در کشور وارد کننده شده و تکانه‌های نفتی و غیر نفتی ممکن است اثرات یکدیگر را خیشی کنند.
بالک و برون (۲۰۱۸)	تکانه عرضه نفت و تأثیر آن بر اقتصاد آمریکا	الگوی خود توضیح برداری ساختاری	تکانه‌های تقاضای کل اقتصاد و سمت تقاضای نفت بیشترین اثر را بر روی قیمت نفت داشته و بر روی تولید نفت تأثیر اندکی داشته‌اند.
برقولت و همکاران (۲۰۱۹)	نوسانات تجاری در یک اقتصاد نفتی	الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی	کاهش مصرف نفت در حالت پایدار و افزایش تولید داخلی نفت باعث کاهش اثرات افزایش قیمت جهانی نفت در داخل اقتصاد آمریکا خواهد شد.
اوترو (۲۰۲۰)	اثرات تکانه‌های نفتی بر بعضی - های مختلف اقتصاد کلمبیا	چارچوب خود توضیح برداری ساختاری	قیمت نفت نقش اساسی در نوسانات اقتصادی نروژ داشته و علاوه بر اینکه تکانه‌ها اثر یکسانی نداوند، زنجیره عرضه نفت در صنایع داخلی، نسبت به کانال‌های مرسوم انتقال تکانه، از اهمیت بیشتری برخوردار است.
			فقط تکانه‌های سمت تقاضای نفت و تقاضای کل اقتصاد کلمبیا را متاثر کرده ولی مقدار این تأثیرات در بخش‌های مختلف اقتصاد یکسان نیست

رهیافت الگوی خود توضیح برداری، گرچه به صورت گسترده‌ای در پژوهش‌های مختلف به کار برده شده است ولی توانایی درنظر گرفتن ارتباطات تجاری کشورها و تاثیر آنها بر یکدیگر را ندارد. به همین دلیل ممکن است، در قالب این الگوها تاثیر یک تکانه بر کشورهای مختلف بطور کامل توضیح داده نشود. از دیگر اشکالات این پژوهش‌هایی که از این رهیافت استفاده کرده اند درنظر نگرفتن تاثیر متقابل اقتصاد کشورها بر یکدیگر و عدم توجه به شرایط کشورهای واردکننده است. همچنین اغلب این الگوها به منظور بررسی کشور واردکننده نفت طراحی شده‌اند. لذا الگو مورد مطالعه باید موقعیت کشور در بازار جهانی نفت را مد نظر قرار دهد، زیرا - همانطور که پیشتر ذکر شد - کشور صادرکننده نفت به هنگام بروز تکانه نفتی بصورتی متفاوت از کشور واردکننده نفت تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی^۱ (DSGE) به دلیل بهینه سازی که انجام می‌دهند و رفتار عاملان اقتصادی را در قالب یک الگو و بصورت همزمان مورد بررسی قرار می‌دهند، می‌توانند از این ناکارایی بکاهند. علاوه بر این کل الگو بر اساس پایه‌های خرد طراحی شده به گونه‌ای که توانایی تفکیک تکانه‌های نفتی از نظر نوع منشاء را دارا بوده و می‌توان با استفاده از آن اثرات تکانه قیمت نفت را بصورت درونزا بررسی کرد. مطالعاتی که در داخل کشور ایران با استفاده از الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی به بررسی تکانه نفت پرداخته اند، منشاء تکانه را مد نظر قرار نداده و ارتباطات تجاری و تکانه نفت را بصورت برونز فرض کرده‌اند (شاهمرادی و ابراهیمی ۱۳۸۹)، ابونوری و همکاران (۱۳۹۲)، جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۵). این پژوهش‌تلash می‌کند تا این خلاء را در ادبیات اقتصاد ایران پر کرده و با ارائه یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی باز که در آن امکان تفکیک اثرات تکانه‌های نفتی با منشاء‌های مختلف وجود داشته باشد، اثرات این تکانه‌ها را بر کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت بررسی کند.

1. Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)

۴. ساختار الگو

در اینجا یک الگوی DSGE دوکشوری با تاکید بر کشور صادرکننده نفت ارائه می‌شود. این الگو به گونه‌ای طراحی شده تا بتواند تکانه‌های مختلف سمت عرضه و تقاضای نفت را شناسایی کرده و بعد از تفکیک آن‌ها، به بررسی اثرات هر کدام بر متغیر کلان کشورهای وارد کننده و صادر کننده پردازد. پژوهش حاضر با پیروی از فورنی^۱ و همکاران (۲۰۱۵) و آلگرت و بنخوچا^۲ در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی باز دو کشوری بربنای دیدگاه‌های کیزی جدید طراحی شده است. الگوی مذکور دارای بخش‌های خانوار، بنگاه (یک تولیدکننده نهایی و دو تولید کننده واسطه‌ای)، دولت-بانک مرکزی و بخش خارجی برای هر دو کشور است. نوآوری دیگر این پژوهش، تمرکز مقاله بر روی یک کشور عمده صادرکننده نفت است که بر روی بازارهای جهانی تأثیرگذار باشد. لذا با توجه به اینکه در اکثر پژوهش‌های دوکشوری کشور صادر کننده نفت در حاشیه بوده و اقتصاد آن تحت تأثیر سیاست‌های اقتصادی کشورهای وارد کننده قرار داشته است، بازیگری آن در اقتصاد جهانی جنبه مهمی از واقعیت‌های دنیای امروز را مورد پوشش قرار خواهد داد. بعد از ارائه و حل الگو، مطالعه تجربی بر روی ایران به عنوان یک کشور عمده نفتی به لحاظ میزان ذخایر و صادرات نفت صورت می‌گیرد.^۳ از طرف دیگر ساختار درونی این اقتصاد نفتی بوده و از ادبیات مطرح شده در مورد عمده کشورهای صادرکننده نفت پیروی می‌کند. در این الگو برای ساده سازی فرض می‌شود که کشور وارد کننده عمده نفت شامل کشورهای صنعتی بزرگ (کشورهای غیرنفتی عضو گروه G20 و OECD که سهم زیادی از واردات نفت و مصرف جهانی آن را در اختیار دارند) باشند. به طوری که تغییرات تقاضای این گروه از کشورها

۱ . Forni

2 . Allegret and Benkhodja

۳. به طور نمونه در خصوص کشور ایران ملاحظه می‌شود که برخی تحولات مانند انقلاب اسلامی در سال ۱۹۷۹ (معروف به تکانه دوم نفتی) آغاز جنگ ایران و عراق در سال ۱۹۸۱ و تشدید مناقشه هسته‌ای ایران در طول سالهای قیمت‌های جهانی نفت را تحت تأثیر قرار داده است.

(وارد کننده) بتواند منجر به یک تکانه قیمتی از سمت تقاضا شود. لذا در برآورد الگو این موضوع در نظر گرفته شده است.

در این الگو خانوارها از مصرف کالا و خدمات و نگهداری مانده های واقعی پول کسب مطلوبیت کرده و با کارکردن از مطلوبیت آنها کاسته خواهد شد (جوینی و ربی^۱). یکی از نوآوری های این پژوهش در مقایسه با سایر موارد مشابه تفکیک قائل شدن در بین تولید کنندگان کالاهای واسطه ای است. براین اساس در کشور صادر کننده بخش تولید نفت از تولید غیر نفتی تفکیک شده و در کشور وارد کننده نیز بخش تولید کالاهای تکنولوژیک مورد استفاده در صنعت نفت، جدا از سایر بخش ها است.

۴-۱. خانوار

جهت بررسی رفتار خانوارها در الگو و به پیروی از ژائو^۲ و همکاران (۲۰۱۴) و کشاورز (۱۳۹۸) شکل تابعی زیر برای تابع هدف خانوار نمونه در نظر گرفته می شود. بر اساس دیدگاه پول در مطلوبیت (MIU)^۳، خانوار نمونه در هر دو کشور تابع زیر را با استفاده از قید بودجه خود حداکثر می کند^۴:

$$U = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{c_t^{i_1-\sigma}}{1-\sigma} - \theta \frac{L_t^{i_1+\mu}}{1+\mu} + \frac{\psi}{1-b_m} \left(\frac{M_{it}}{P_t^i} \right)^{1-b_m} \right] \quad i=H,F \quad (1)$$

در رابطه (1) U میزان ارزش حال جریان مطلوبیت آتی است که خانوار نمونه در هر دو کشور (H و F) حداکثر می کند. در این تابع E_0 نشانگر عملگر انتظارت شرطی براساس اطلاعات موجود در زمان صفر، C سطح مصرف ترکیبی از کالاهای تولید داخل و خارج، M عامل تنزیل بین دوره ای، L میزان کار، ψ کشش جانشینی بین دوره ای مصرف، β

1 . Jouini and Rebei

2 . Zhao

3 . Money-in-Utility (MIU)

4 . به پیروی از ادبیات موجود و برای جلوگیری از پیچیدگی غیر ضروری تابع هدف خانوار نمونه به صورت جدایی پذیر در نظر گرفته شده است.

حجم اسمی پول، μ عکس کشش عرضه کار، P سطح عمومی قیمت‌ها، b_m عکس کشش تقاضا برای مانده‌های واقعی پول است.

همانطور که قبلًا بیان شد، فرض می‌شود که این شکل تابعی و روابط برای کشور وارد کننده نفت نیز یکسان باشد که جهت اختصار از نوشتمن دوباره آن‌ها خودداری می‌شود. در الگوی حاضر یک قید بودجه در برابر هر خانوار وجود دارد که نشان از برابری مخارج و درآمدها است. براساس مطالعات جوینی و ربی^۱ (۲۰۱۴)، موریتا^۲ (۲۰۱۴) و جعفری صمیمی و همکاران^(۳) (۱۳۹۵) خانوارها در ابتدای دوره مقدار M_{t-1} واحد پولی از دوره قبل در اختیار داشته و همچنین از میزان سرمایه که در دوره قبل در اختیار بنگاه‌های واسطه‌ای قرار داده‌اند (K_{t-1})، با استفاده از نرخ بازدهی سرمایه R_t^k کسب سود کرده‌اند. منع دیگر درآمدی خانوارها از کارکردن و عرضه نیروی کار و دریافت دستمزد (W_t) به ازای هر ساعت کار از بنگاه بدست آمده است. همچنین فرض می‌شود که مقداری سود سهام بنگاه‌ها (D_t) نیز در هر دوره به خانوار نمونه تعلق گرفته است. با توجه به مطالعات فطرس و همکاران^(۴) (۱۳۹۴) خانوارها در هر دوره مقداری اوراق قرضه دولتی (B_{t-1}) نگهداری کرده که نرخ بازدهی این اوراق با (i_{t-1}^b) نشان داده می‌شود. البته خانوارها می‌توانند مالیات پرداخت کرده و یا از پرداخت‌های انتقالی بهره‌مند شوند. بنابراین در هر دوره خالص پرداخت‌های انتقالی (TR_t) که می‌تواند مثبت و یا منفی باشد، نیز در قید بودجه نظر گرفته می‌شود. لذا در دوره t مجموع این منابع در اختیار خانوار نمونه قرار دارد. هر خانوار این منابع را صرف مخارج خود می‌کند. در هر دوره خانوار علاوه بر مخارج مصرفی ($P_t C_t$)، مقداری از منابع خود را صرف نگهداری مانده‌های پول جهت دوره بعد کرده و مقداری را نیز به اوراق قرضه^۲ اختصاص می‌دهد. با توجه به مطالب ذکر شده، قید بودجه‌ای که خانوار با آن رویه رو بوده و باید براساس آن مطلوبیت خود را حداکثر کند، به صورت زیر قابل بیان است:

1. Morita

۲. رای کشور ایران در الگو بجای اوراق قرضه از اوراق مشارک استفاده خواهد شد.

$$P_t^i C_t^i + P_t^i I_{it} + M_{it} + B_{it} = M_{it-1} + R_{it}^k K_{it-1} + W_{it} L_{it} + D_{it} + T R_{it} + (1 + i_{it-1}^b) B_{it-1} \quad i=H, F \quad (2)$$

در رابطه (۲) عبارت B_t اوراق قرضه داخلی، D_t سود بنگاه (توزیع شده)، سطح سرمایه، i_t^b نرخ بازدهی اوراق قرضه، R_t^k نرخ بازدهی سرمایه است. با حداکثر سازی رابطه (۱) نسبت به رابطه (۲) معادلات بدست می آیند:

$$\frac{\partial z}{\partial m_t} = \psi m_t^{-b_m} - \lambda_t + \beta E_t \frac{\lambda_{t+1}}{\pi_{t+1}} = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial z}{\partial b_t} = -\lambda_t + \beta E_t \frac{(1 + i_t^b) \lambda_{t+1}}{\pi_{t+1}} = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial z}{\partial L_t} = -\theta L_t^\mu + \lambda_t w_t = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial z}{\partial C_t} = C_t^{-\sigma} - \lambda_t = 0 \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial z}{\partial K_t} &= -\lambda_t + \beta E_t [r_{t+1}^k \\ &\quad + (1 - \delta)] \lambda_{t+1} \\ &= 0 \end{aligned} \quad (7)$$

به پیروی از تحقیقات قبلی مانند جوینی و ربی (۲۰۱۴) معادله حرکت سرمایه به صورت زیر فرض می شود که در آن سرمایه دوره قبل با نرخ استهلاک (δ) از بین رفته و سرمایه‌گذاری جدید (I_t) در دوره جاری صورت می گیرد:

$$K_{it} = (1 - \delta) K_{it-1} + I_{it} \quad i=H,F \quad (8)$$

۴-۲. بنگاه‌های تولید کننده کالای نهایی

در هر کشور کالای Y_t که یک کالای نهایی است توسط یک تولید کننده نماینده تولید شده و در بازار رقابتی به قیمت P_t بفروش می‌رسد. برای تولید این کالا از کالای واسطه‌ای در هر کشور استفاده می‌شود. هر کالای واسطه‌ای؛ در قیمت ($P_t(i)$ و در یک بازار رقابت انتشاری به فروش می‌رسد. لذا تولید کننده نهایی جهت حداکثر سازی سود

خود دست به انتخاب مقدار کالای واسطه‌ای $(i) Y_t$ جهت تولید \bar{Y} واحد کالای نهایی می‌زند. کالای نهایی بر اساس یک تابع تولید با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس این کالا تولید می‌شود (آلگرت و همکاران ۲۰۱۵):

$$Y_{it} = \left[\int_0^1 Y_{it}(i)^{\varepsilon-1/\varepsilon} di \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad i=H, F \quad (9)$$

H و F به ترتیب نشان دهنده کشور داخل و خارجی است. در این رابطه ε کشش جانشینی بین کالاهای واسطه‌ای خواهد بود.

۴-۳. بنگاه‌های تولید کننده کالای واسطه‌ای

یکی دیگر از تفاوت‌های این پژوهش تفکیک واحدهای تولیدی کالاهای واسطه‌ای در هر کشور به دو بخش کالاهای واسطه مشترک و خاص است. این تفکیک یک واقعیت تاریخی را نشان می‌دهد که کشورهای عمدۀ واردکننده نفت در دنیا کنترل تکنولوژی اکتشاف، تولید، انتقال و بازاریابی نفت را در اختیار داشته و از طریق تغییر قیمت کالا و خدمات مربوطه همواره بازار نفت را در کنترل خود داشته‌اند. همچنین در این بخش ارتباطات تجاری دو کشور تعریف می‌شود.

۴-۳-۱. کالای واسطه‌ای مشترک در هر دو کشور

فرض می‌شود در هر دو کشور یک کالای واسطه‌ای متمایز توسط زنجیره‌ای از بنگاه‌های تولیدی در یک فضای رقابت انحصاری تولید می‌شود. یک بنگاه A از نیروی کار ($L_t(i)$ ، سرمایه ($K_t(i)$) و نفت خام (به عنوان شاخص انرژی) ($O_t(i)$) در فرآیند تولید استفاده می‌کند (بنخوجا، ۲۰۱۴ و ...). همچنین براساس پژوهش‌های صورت گرفته در قالب الگوهای DSGE، (مانند موریتا^۱، ۲۰۱۴ و فورنی و همکاران، ۲۰۱۵ و جعفری صمیمی و همکاران، و فطرس و همکاران ۱۳۹۴) تابع تولید مورد استفاده در این بررسی در هر دو کشور یکسان و بصورت کاب-داگلاس^۲ تعریف شده است:

1 . Morita

2 . Cobb-Douglas

$$Y_{jt}(i) = \nu_{jt} L_{jt}(i)^{\alpha_L} K_{jt}(i)^{\alpha_K} O_{jt}(i)^{\alpha_O} \quad j=H, F \quad (10)$$

همچنین در رابطه (10) $Y_t(i)$ میزان تولید و پارامترهای α_L , α_K و α_O به ترتیب کشش تولید کالا نسبت به نیروی کار، سرمایه و نفت خام است. تکانه τ نشان دهنده بهره‌وری است که فرض می شود که از یک فرآیند AR(1) پیروی کند.

در اوخر دهه ۱۹۷۰ کینزی های جدید جهت رفع انتقاد مبنی بر بدون پایه نظری بودن نظریه چسبندگی مزد و قیمت که توسط کینز طرح شده بود، با طرح نظریه های چون مزدهای کارآمد، قراردادهای کارگری، اتحادیه های کارگری و هزینه فهرست بها^۱ کالا به طرح مجدد چسبندگی ها در اقتصاد بخصوص بر پایه اقتصاد خرد، اقدام کردند. در این پژوهش پیرو بسیاری تحقیقات مانند دمیری و همکاران، ۱۳۹۶، والش (۲۰۱۰)، فورنی و همکاران (۲۰۱۵) و نالبان^۲ (۲۰۱۸) از روش کالوو^۳ جهت نشان دادن چسبندگی ها استفاده می شود.

۴-۳-۲. کالای واسطه ای دوم خاص کشور صادر کننده نفت

تفاوت دیگر این پژوهش با سایر تحقیقات مربوط به مسئله تولید نفت در کشورهای نفت خیز است. به دلیل اینکه در اکثر قریب به اتفاق کشورهای صادر کننده نفت ساختار اقتصاد دولتی بوده و تولید نفت نیز عمده از طریق بنگاه های دولتی صورت می گیرد، لذا با در نظر گرفتن برخی فروض، رفتار تولیدی این بنگاه الگوسازی می شود. فرض می شود دولت از نهاده های نیروی کار، سرمایه داخلی و نوعی تکنولوژی وارداتی استفاده کرده و نفت خام تولید می کند. سپس نفت خود را در اختیار بنگاه های داخلی واسطه ای قرارداده و یا آن را صادر کرده و درآمد را به خزانه دولت واریز می کند. قیمت این کالا در بازار جهانی تعیین شده و این بنگاه بابت تعدیل قیمت، هزینه ای پرداخت نمی کند. به پیروی از

1 . Menu Cost

2 . Nalban

3. Calvo

بنخوچا^۱ (۲۰۱۴) فرض می‌شود که بنگاه با توجه به استفاده از درآمد حاصل از فروش نفت، به دنبال حداکثرسازی سود و ارزش بازاری خود است. همچنین ساختار تکنولوژی این بنگاه مانند سایر بنگاههای واسطه‌ای است. بنابراین، برای بنگاه مورد نظر خواهیم داشت:^۲

$$O_t^p = z_t L_t^{H\beta_L} K_t^{H\beta_K} In_t^{H\beta_{In}} \quad (11)$$

در رابطه (11) تولید نفت، L_t^H ، نیروی کار، K_t^H ، سرمایه داخلی و In_t^H بطور کلی شامل تکنولوژی و کالای سرمایه‌ای وارداتی از خارج، (منظور و تقی پور، ۱۳۹۴) و پارامترهای β_L ، β_K و β_{In} به ترتیب کشش تولید نفت نسبت به این متغیرها خواهد بود. در اینجا جهت سادگی فرض می‌شود قیمت کالای سرمایه‌ای وارداتی با قیمت کالاهای تولید شده در کشور واردکننده نفت برابر است. همچنین Z_t بیانگر سطح تکنولوژی در تولید نفت است که فرض می‌شود از یک فرآیند AR(1) پیروی کند. با توجه به اینکه علاوه بر کشور عملده صادرکننده نفت، کشورهای دیگری نیز در دنیا وجود دارند که به کشور واردکننده نفت صادر می‌کنند لذا براساس مطالعه بالک و براون^۳، ۲۰۱۸، فرض می‌شود O_t^{RW} صادرات نفت سایر کشورهای صادرکننده نفت است که از فرآیند زیر پیروی می‌کند:

$$O_t^{RW} = (O_{t-1}^{RW})^{\rho_{RW}} \left[\left[\frac{P_{to}}{P_t^F} \right]^{\eta_s} \varepsilon_{RWt} \right]^{1-\rho_{RW}} \quad \varepsilon_{RWt} \sim N(0, \sigma_{RW}) \quad (12)$$

1 . Benkhodja

2 . به علت اینکه این کالا فقط در کشور صادرکننده نفت تولید می‌شود از بالنویس H در تعریف متغیرهای آن استفاده شده است.

3 . Balke and Brown

که در این رابطه η_s کشش قیمتی عرضه در بلند مدت، P_{RW} ضریب مقاومت تولید در مقابل تکانه قیمت نفت، ϵ_{RWt} تکانه عرضه نفت سایر کشورها می باشد. لذا کل نفت تولیدی جهان در قالب تابع زیر ارائه می شود.

$$O_t = \left[\alpha_{op}^{\frac{1}{es_0}} O_t^{p \frac{es_0-1}{es_0}} + (1 - \alpha_{op})^{\frac{1}{es_0}} O_t^{RW \frac{es_0-1}{es_0}} \right]^{\frac{es_0}{es_0-1}} \quad (13)$$

در این رابطه es_0 کشش جانشینی بین نفت تولید کشور عمده صادرکننده نفت و نفت سایر کشورهای دنیا و α_0 اهمیت کشور صادرکننده در کل صادرات نفت جهان می باشد.

۴-۳-۳. کالای واسطه‌ای دوم خاص کشور واردکننده نفت

تفاوت دیگر این پژوهش با تحقیقات انجام شده، در نظر گرفتن صادرات کالاهایی تکنولوژیک به عنوان کالاهای واسطه ای توسط کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت است. به همین جهت فرض می شود مجموعه‌ای از بنگاه‌ها در کشور واردکننده نفت وجود دارد که کالاهای تکنولوژیک تولید کرده و آن را جهت بکارگیری در تولید نفت به کشور صادرکننده نفت، صادر می کنند. قیمت این کالا^۱ها در بازار جهانی تعیین شده و لذا هزینه تعديل قیمت برای این بنگاه‌ها در نظر گرفته نشده و کالاهای تولیدی غیر همگن هستند. لذا به پیروی از مورنو^۲ و همکاران (۲۰۱۴) این بنگاه‌ها برای تولید خود از نیروی کار و سرمایه استفاده می کند، بر این اساس تابع تولید زیر را برای این بنگاه‌ها در نظر می گیریم:

$$In_t^F(i) = a_t L_t^F(i)^{\gamma_L} K_t^F(i)^{\gamma_K} \quad (14)$$

در رابطه (14)، $In_t^F(i)$ نوعی دانش فنی تولیدی و یا بطور کلی شامل تکنولوژی، $L_t^F(i)$ نیروی کار و $K_t^F(i)$ سرمایه مورد استفاده در تولید این کالای خاص بوده و γ_L و γ_K

1. Intermediate Input
2. Moreno

a_4 به ترتیب کشش تولیدی این کالا نسبت به این دو نهاده است.^۱ همچنین در این تابع K تکانه تکنولوژیکی مخصوص تولید این کالا بوده و فرض می‌شود که از فرآیند AR(1) پیروی کند.

۴-۴. سیاست‌های پولی و مالی در کشور صادرکننده نفت

در بررسی رفتار دولت و بانک‌های مرکزی اقتصادهای وابسته به نفت حداقل توجه به دو نکته مهم است. اول آنکه در این اقتصادها بودجه دولت به شدت به نفت وابسته بوده و درآمدهای نفتی باید در قید بودجه دولت آورده شود. دوم اینکه تکانه‌های درآمدهای نفتی حجم پول را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. به عبارت دیگر تبدیل دلالهای حاصل از صادرات نفت به پول ملی این کشورها ارتباط اجتناب ناپذیری را بین نوسانات حجم پول و نوسانات درآمدهای نفتی ایجاد می‌کند. بنابراین تکانه‌های حاصل از نوسان درآمدهای نفتی بر نرخ رشد حجم پول نیز موثر است. براین اساس دولت مسئول اعمال سیاست پولی و مالی بوده و درآمد خود را از محل فروش نفت، مالیات، خلق پول و فروش اوراق قرضه دولتی تأمین می‌کند (متولی و همکاران ۱۳۸۹، فطرس و همکاران ۱۳۹۴)

لذا در الگوسازی رفتار دولت و مقام پولی در این کشورها باید نکات فوق را در نظر گرفت. براین اساس قید بودجه دولت در این کشورها عبارت خواهد بود از:

$$G_t^H = M_t^H - M_{t-1}^H + TR_t^H + B_t^H - (1 + i_{t-1}^{bH})B_{t-1}^H + \phi_{or} OR_t \quad (15)$$

در رابطه (15) پارامتر ϕ_{or} در قید بودجه دولت به منظور کنترل اثر درآمدهای نفتی در بودجه استفاده شده است، تا بتوان تاثیر عوامل موثر بر درآمدهای نفتی را به قید بودجه دولت منتقل کرد. همچنین در این رابطه G_t^H مخارج دولت و OR_t درآمدهای حاصل از فروش نفت است. بقیه متغیرهای مانند قبل تعریف شده اند. فرض می‌شود که سیاستگذار پولی از قاعده پیروی می‌کند (جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۹۳، و فطرس و همکاران، ۱۳۹۴):

۱. علت استفاده از بالنویس F در این متغیرها آن است که تولید این کالا صرفاً در کشور واردکننده نفت صورت می‌گیرد.

$$mg_t^H = \rho_m mg_{t-1}^H + (1 - \rho_m) \overline{mg^H} + \rho_y (y_t^H - \overline{y^H}) + \rho_\pi (\pi_t^H - \overline{\pi^H}) + \varphi_m or_t + \varepsilon_{mg} \quad (16)$$

در رابطه (۱۶) mg_t^H رشد حجم پول، ρ_m ضریب خودرگرسیون مرتبه اول برای نرخ رشد پول است. $\overline{mg^H}$ ، $\overline{y^H}$ ، $\overline{\pi^H}$ به ترتیب نشان دهنده مقادیر رشد پول، تولید داخل و نرخ تورم در وضعیت پایدار (تعادل بلند مدت) است. همچنین در این رابطه پارامترهای ρ_y ، ρ_π و φ_m به ترتیب ضریب شکاف تولید، شکاف تورم و تکانه قیمت نفت هستند. ε_{mg} نشان دهنده تکانه نرخ رشد پول است.

۴-۵. سیاست‌های پولی و مالی در کشور وارد-کننده نفت

به پیروی از بسیاری از تحقیقات مانند جوینی و ربی،^۱ و همکاران،^{۲۰۱۶} اگنور^۲، ۲۰۱۶ فرض می‌شود که کشور وارد-کننده نفت دولت درآمد خود را از انتشار پول، اوراق قرضه، مالیات و یا ترکیبی از این موارد تامین می‌کند. لذا در این الگو نیز قید بودجه دولت در کشور وارد-کننده نفت بصورت زیر نوشته می‌شود:

$$G_t^F = M_t^F - M_{t-1}^F + TR_t^F + B_t^F - (1 + i_{t-1}^{bf}) B_{t-1}^F \quad (17)$$

اکثر پژوهش‌های صورت گرفته در قالب الگوهای DSGE در کشورهای وارد-کننده بزرگ نفت، قاعده تیلور^۳ (تیلور، ۱۹۹۳) را برای سیاست‌های پولی این کشورها استفاده کرده‌اند. به چندین دلیل قاعده تیلور به عنوان سیاست پولی مشهور شده و به این گستردگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اول آنکه با اصول سیاست پولی بکارگیری شده در بسیاری از کشورهای عمدۀ توسعه یافته تطابق دارد و رفتار سیاستگذاران پولی را به خوبی نشان می‌دهد (وودفورد،^۴ ۲۰۱۱). همچنین این قاعده، بر اساس اصل تیلور، وجود یک تعادل منحصر بفرد ایستا را در الگوهای انتظار عقلایی تضمین می‌کند. نکته بعد اینکه این

1. Bi

2. Agénor

3. Taylor

4. Woodford

قاعده امکان بکارگیری طیف وسیعی از انواع مختلف سیاست‌های پولی را امکان پذیر می‌سازد (هوو^۱ و همکارن، ۲۰۱۵). در اینجا به پیروی از کولازا و روبازاک^۲ (۲۰۱۵) قاعده پولی بصورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$\frac{i_t^{bF}}{\bar{i}} = \left[\frac{i_{t-1}^{bF}}{\bar{i}} \right]^{\rho_i} \left[\left(\frac{\pi_t^F}{\pi^F} \right)^{\alpha_\pi} \left(\frac{y_t^F}{y^F} \right)^{\alpha_y} \right]^{1-\rho_i} e^{\varepsilon_t^i} \quad (18)$$

در رابطه (۱۸) ρ_i پارامتر هموارسازی^۳ نرخ بهره است. همچنین α_π و α_y پارامترهای واکنش^۴ و ε_t^i تکانه سیاست پولی است. در این چارچوب بانک مرکزی مقادیر تولید و تورم و پارامترهای واکنش را به نحوی انتخاب می‌کند تا به اهداف خود دست یابد.

۴-۶. شرایط تعادل

در هر الگویی باید شرایط تعادل اضافه، تا الگو بسته شود. لذا باید در بازار کالا تعادل با برابری عرضه و تقاضای کل برقرار باشد. این شرط که محدودیت منابع کل^۵ نام دارد، در یک اقتصاد کلان چهار بخشی بصورت زیر بیان می‌شود:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - IM_t \quad (19)$$

در رابطه (۱۹) X_t صادرات و IM_t واردات است. لذا براساس جوینی و ربی (۲۰۱۴) سایر شرایط تعادل بصورت زیر در نظر گرفته می‌شود. مجموع نیروی کار و سرمایه بکار رفته در بخش‌های مختلف تولیدی باید با عرضه آن توسط خانوارها برابر باشد، لذا در هر دو کشور تولید کننده و وارد کننده خواهیم داشت:

$$L_t^{i1} + L_t^{i2} = L_t^i \quad , \quad K_t^{i1} + K_t^{i2} = K_t^i \quad i=H, F \quad (20)$$

1. Hove
2. Kolasa and Rubaszek
3. Smoothing Parameter
4. Response Parameters
5. Aggregate Resource Constraint

نکته دیگری که باید در این الگو مورد توجه قرار گیرد تراز تجاری دوکشور است. به عبارت دیگر باید در بلند مدت موازنۀ تراز تجاری کشورها برقرار بوده و کسری تجاری وجود نداشته باشد، بر این اساس باید رابطه زیر برقرار باشد:

$$P_{Int} I_{nt} + P_t^{FF} C_t^{FH} = OR_t + P_t^{HF} C_t^{HF} \quad (21)$$

یکی دیگر از تفاوت های پژوهش حاضر با سایر مطالعات انجام شده در ایران، توجه به مسئله درونزایی قیمت نفت است. از آنجا که تغییر قیمت نفت باید به منشاء تکانه متصل گردد، لازم است قیمت نفت به گونه ای تعديل شود تا تسویه بازار جهانی محقق شود. براین اساس جهت تعادل در بازار نفت باید عرضه و تقاضای آن بایکدیگر برابر باشد، بنابراین خواهیم داشت:

$$O_t = \sum_i O_{ti}^H + \sum_i O_{ti}^F \quad (22)$$

۵. برآورد الگو و تحلیل نتایج

در الگوهای DSGE شرایط مرتبه اول به همراه سایر معادلات ساختاری یک سیستم معادلات را شکل می‌دهند. این سیستم دارای معادلات تفاضلی پویای غیر خطی است که با فرض تقارن، برای حل الگو از تقریب خطی^۱، استفاده می‌شود. تقریب لگاریتم خطی تفسیر درصد انحراف از مقادیر وضعیت پایدار است. این الگو پس از حل^۲ و بدست آمدن شرایط مرتبه اول دارای ۶۲ معادله و ۶ متغیر پیش نگر^۳ است. در این الگو، به منظور بررسی تاثیر منشاء تکانه بر اقتصاد کشور صادر کننده از داده‌های ایران به عنوان کشور صادر کننده نفت و از اطلاعات مربوط به بقیه جهان (کشورهای عمده وارد کننده نفت شامل کشورهای غیر نفتی OECD و G20) به عنوان وارد کننده نفت استفاده شده است. علت استفاده از کشورهای مذکور علاوه بر ساده سازی نقش و اهمیت زیاد این کشورها در تجارت بین الملل و همچنین سهم غالب آنها از تقاضای جهانی نفت است که می‌تواند منجر به تکانه

1. Log-linear

2. جزئیات حل مدل و خطی سازی الگو نزد نویسندهای موجود است.

3. Forward-Looking Variable

سمت تقاضا شود. لذا نیاز است پارامترهای موجود در الگو در هر دو کشور بدست آید. در این پژوهش برای برآورد پارامترها از روش تخمین بیزی^۱ طی دوره زمانی ۱۹۸۶:۱ - ۲۰۱۷:۴ استفاده شده است. داده‌های مورد نیاز از سایت‌های بانک مرکزی ایران، وزارت امور اقتصادی و دارایی، مرکز آمار ایران و شاخص توسعه جهانی منتشره شده توسط بانک جهانی جمع آوری و بعد از روند زدایی با کمک فیلتر هدريك-پرسکات^۲، استفاده شده‌اند.

بمنظور تخمین پارامترها به روش بیزی ابتدا باید توزیع میانگین و انحراف معیار پیشین برای هریک از پارامترها مشخص شود. بدین منظور برای تعیین مقادیر پیشین برای برخی پارامترها از مطالعات گذشته و برخی نیز توسط محققان محاسبه شده است. این نتایج در جدول شماره (۲) گزارش شده است. همچنین مقادیر وضعیت پایدار با استفاده از داده‌های موجود محاسبه شده و نتایج آنها در جداول شماره (۳) آورده شده است.

جدول ۲: مقادیر پیشین پارامترهای الگو

پیله جهان	ایران	پیله جهان	ایران	پارامتر
تیسووا(۲۰۱۴)	جعفری صمیمی و همکاران(۱۳۹۳)	۱/۵	۳/۴	α
استراوب و تیمن(۲۰۱۰)	جعفری صمیمی و همکاران(۱۳۹۳)	۰/۰۴۵	۰/۴۷	γ
ژائو و همکاران(۲۰۱۶)	جعفری صمیمی و همکاران(۱۳۹۳)	۰/۰۲۵	۰/۰۴۲	δ
والی و کاروالیو(۲۰۱۰)	کمیجانی و توکلیان(۱۳۹۱)	۱	۱/۵۲	σ
والی و کاروالیو(۲۰۱۰)	جعفری صمیمی و همکاران(۱۳۹۳)	۴	۴/۲۱	μ
ژائو و همکاران(۲۰۱۶)	فطرس و همکاران(۱۳۹۴)	۲/۴	۲/۲۱	b_m
محاسبات تحقیق	ابونوری و همکاران(۱۳۹۲)	۰/۵۴	۰/۵۳۸	a_1
محاسبات تحقیق	ابونوری و همکاران(۱۳۹۲)	۰/۲۶	۰/۴۱۲	a_k
محاسبات تحقیق	ابونوری و همکاران(۱۳۹۲)	۰/۲	۰/۰۵	a_o
تیسووا(۲۰۱۴)	جعفری صمیمی و همکاران(۱۳۹۳)	۲	۴/۳	φ_p
والی و کاروالیو(۲۰۱۰)	قانون مالیات برازش افزوده	۰/۲	۰/۰۹	τ
استراوب و تیمن(۲۰۱۰)	متولسلی و همکاران(۱۳۸۹)	۱/۵	۴/۴۳	ε

1. Bayesian Estimation
2. Hodrick-Prescott Filter

پژوهش جهان	ایران	پژوهش جهان	ایران	پارامتر
والی و کاروالیو (۲۰۱۰)	جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۵)	۰/۹۷	۰/۹۶۴	β
-	محاسبات تحقیق	-	۰/۶۹	β_l
-	محاسبات تحقیق	-	۰/۲۱	β_k
-	محاسبات تحقیق	-	۰/۱۱	β_{in}
استراوب و تیمن (۲۰۱۰)	-	۰/۷	-	γ_l
استراوب و تیمن (۲۰۱۰)	-	۰/۳	-	γ_k
-	فطرس و همکاران (۱۳۹۴)	-	۰/۵۵	φ_m
کارایانی (۲۰۱۳)	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۲۵	-۲/۹۶	ρ_y
کارایانی (۲۰۱۳)	کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۲/۴۵	-۰/۹۸	ρ_π
-	محاسبات تحقیق	-	۰/۹۹	φ_{or}
-	محاسبات تحقیق	-	۱	θ_{ln}
-	محاسبات تحقیق	-	۱/۲۱	a_g
محاسبات تحقیق	محاسبات تحقیق	۱/۰۶	۱/۰۹	τ_{tr}
محاسبات تحقیق	محاسبات تحقیق	۰/۷۵	۰/۷۵	ω
محاسبات تحقیق	محاسبات تحقیق	۰/۷۲	۰/۵۲	ρ_{in}
محاسبات تحقیق	محاسبات تحقیق	۰/۸۵	۰/۹	ρ_g
-	محاسبات تحقیق	-	۰/۷۵	ρ_{zo}
محاسبات تحقیق	-	۰/۷	-	ρ_i
-	محاسبات تحقیق	-	۰/۸	ρ_m
محاسبات تحقیق	محاسبات تحقیق	۰/۷	۰/۷۲	ρ_w
بالک و براون (۲۰۱۸)	-	۰/۵۲	-	η_s
بالک و براون (۲۰۱۸)	-	۰/۹	-	ρ_{RW}
-	محاسبات تحقیق	-	۰/۰۸	α_{op}
محاسبات تحقیق	محاسبات تحقیق	۰/۸۲	۰/۷۲	ρ_v

منبع: گردآوری و محاسبات تحقیق

جدول ۳: مقادیر وضعیت پایدار (S.S)

بقیه جهان	ایران	نسبت	بقیه جهان	ایران	نسبت
۰/۰۵	-	in/x	۰/۵۲۷	۰/۴۵	c/y
۰/۹	۱	i/π	۰/۱۵۸	۰/۱۹	g/y
۱۶	۶	$i+I/\pi$	۰/۲۱۵	۰/۶	i/y
۱۵/۳۹	۵	I/π	۰/۰۶۱	۰/۰۶	x/y
-	۱/۸	Op/Exp	-	۰/۲	or/y
-	۰/۶۸	Oh/Of	۰/۱	-	inr/y
-	۰/۶	Or/x	۰/۲۳	۰/۹۷	m/g
-	۰/۴۱	O_h/Op	۰/۷	۰/۲۳	tr/g
۰/۵۹	-	O_f/Op	۰/۰۷	۰/۰۱	b/g
۱۲/۸۵	-	C_{fh}/in	-	۰/۴۴۳	or/g
-	۱۴/۰۵	Or/in	۰/۲	۰/۳	l_l/l
-	۳	$ox/nonoil$	۰/۸	۰/۷	l_2/l
۱۲/۲۳	-	C_{hf}/in	۰/۲	۰/۰۵	k_l/k
۰/۹۵	-	C_{fh}/x	۰/۸	۰/۹۵	k_2k

منبع: محاسبات تحقیق

الگو با برنامه داینار در فضای متلب اجرا شده است. نتایج حاصل از تخمین پارامترهای الگو به روش بیزی در جدول شماره (۴) گزارش داده شده است.

جدول شماره ۴: توزیع میانگین و انحراف معیار پیشین به همراه نتایج تخمین پارامترهای الگو

نوع توزیع	مقدار پسین(جهان)	مقدار پسین(ایران)	پارامتر	نوع توزیع	مقدار پسین(جهان)	مقدار پسین(ایران)	پارامتر
بنا	۰/۳۲	-	γ_k	گاما	۰/۰۷۵	۰/۴۷	γ
نرمال	-	۰/۵۵	φ_m	گاما	۰/۰۳۲	۰/۰۴۴	δ
نرمال	-	-۲/۹۴	ρ_y	گاما	۱/۱۳	۱/۶	σ
نرمال	-	-۱/۹۹	ρ_π	گاما	۴/۰۱	۴/۲۲	μ
نرمال	-	۰/۷۹	φ_{or}	گاما	۲/۳۸	۲/۰۹	b_m
بنا	-	۰/۶۸	ρ_{zo}	بنا	۰/۵۸	۰/۵۳	a_l
بنا	-	۱/۰۳	α_g	بنا	۰/۲۸	۰/۳۱	a_k
بنا	۰/۶۸	۰/۶۱	ρ_w	بنا	۰/۱۹	۰/۰۶	a_o
بنا	۰/۷۱	-	ρ_{in}	بنا	۰/۹۷	۰/۹۷	β
بنا	۰/۸۲	۰/۹۱	ρ_g	بنا	-	۰/۷۱	β_l
بنا	۰/۴۶	۰/۶۳	ρ_v	بنا	-	۰/۲۴	β_k
بنا	۰/۸۹	-	ρ_i	بنا	-	۰/۲۷	β_{in}
بنا	-	۰/۸۷	ρ_m	بنا	۰/۵۳	-	γ_l
نرمال	۰/۳۱	-	α_y	نرمال	۲/۴۲	-	a_π
بنا	۰/۲۴	-	η_s	بنا	۰/۸۲	-	ρ_{RW}
گاما معکوس	۰/۰۰۴	-	σ_{ei}	گاما معکوس	-	۰/۰۴۱	σ_{ez}
گاما معکوس	۰/۰۰۹	-	σ_{eain}	گاما معکوس	۰/۰۰۹۵	۰/۰۰۶۳	σ_{ev}
گاما معکوس	-	۰/۰۸۵	σ_{em}	گاما معکوس	۰/۰۰۶	۰/۰۳۱	σ_{eg}

منبع: محاسبات تحقیق

در جدول شماره (۵) گشتاورهای محاسبه شده از الگو و گشتاورهای دنیای واقعی، در مورد مهمترین متغیرهای مورد بررسی در الگوی پیشنهادی، با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفته اند. همانطور که این جدول نشان می دهد به طور کلی انطباق خوبی بین آن ها وجود

دارد که نشان دهنده برآرژش خوب نسبی الگو است.^۱ همچنین نمودار شماره (۱) آماره بروکر و گلدمن را گزارش کرده است. در جدول شماره (۶) نیز نزخ پذیرش^۲ در هر زنجیره الگوریتم متropolis-هستینگ^۳ گزارش شده است.

جدول ۵: مقایسه گشتاورهای محاسبه شده از الگو و گشتاورهای دنیای واقعی

نوسانات نفسی		انحراف معیار		متغیر
مقدار شبیه سازی شده	مقدار واقعی	مقدار شبیه سازی شده	مقدار واقعی	
۱/۲۵	۱/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۳۷	صرف صادرکننده نفت
۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۳۲	۰/۰۳۴	تولید صادرکننده نفت
۵/۳۱	۶/۱۷	۰/۱۷	۰/۲۱	قیمت نفت
۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۸	۰/۰۶	تولید بقیه دنیا
۱/۱۲	۱/۰۵	۰/۰۹	۰/۰۶۳	صرف بقیه دنیا
۶/۵۶	۷/۶۵	۰/۲۱	۰/۲۶	تولید نفت صادرکننده
۱/۲۵	۱/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳۵	اشتغال صادرکننده نفت
۰/۳۲	۰/۲۵	۰/۰۲۶	۰/۰۱۵	اشغال بقیه دنیا
۲/۷۵	۲/۳۵	۰/۱۲	۰/۰۸	مخارج دولت صادرکننده نفت
۰/۹	۱/۱۶	۰/۰۷	۰/۰۷	مخارج دولت بقیه دنیا
۱/۵۶	۰/۸۸	۰/۰۵	۰/۰۳	حجم پول صادرکننده نفت
۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۰۴	۰/۰۳	حجم پول بقیه دنیا
۳/۴۴	۵/۸۸	۰/۱۱	۰/۲	تراز تجاری داخلی

منبع: محاسبات تحقیق

۱. علاوه بر این، برای برآرژش الگو و برآوردها، مد پارامترها بررسی و آزمون های تشخیصی مانند بروکر و گلمن، MCMC به صورت تکی نیز انجام شده که این نتایج با توجه به محدودیت فضای اینجا ارائه نشده و در صورت لزوم نتایج آن ها ترد نویسنده گان موجود است.

2. Acceptance Ratio
3. Metropolis-Hastings Algorithm

جدول ۶: نرخ پذیرش در هر زنجیره الگوریتم متروپولیس-هستینگ

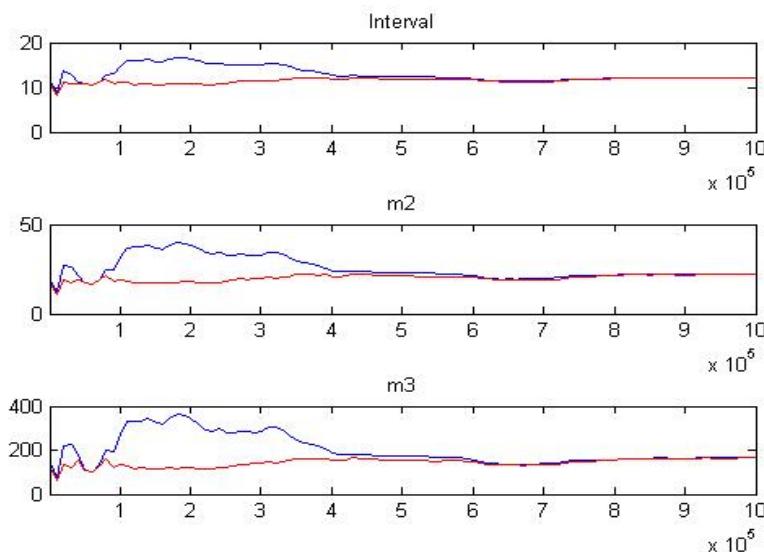
الگوریتم متروپولیس-هستینگ	زنجیره اول	زنجیره دوم
نرخ پذیرش	۲۹/۰۳	۲۸/۲۳

منبع: محاسبات تحقیق

۵-۱. توابع ضربه- واکنش

اکنون به بررسی رفتار متغیرها نسبت به تکانه های نفتی با منشاء های متفاوت می پردازیم. بررسی توابع ضربه- واکنش متغیرها علاوه بر نشان دادن میزان انطباق الگو با تئوری ها و پیش بینی ها، می تواند اثرات واردہ بر هر متغیر در اثر تکانه های مختلف را تصویر کند. این نتایج در مواردی می تواند با نتایج بدست آمده از سایر پژوهش ها مقایسه شود. بر اساس کیلیان(۲۰۰۹) آثار متفاوت تکانه ها با منشاء های مختلف در تراز تجاری کشور صادر کننده و وارد کننده نمود پیدا می کند. بنابراین، در تحلیل آثار این تکانه ها، تأثیر آنها بر تراز تجاری بیشتر مورد تاکید است. با توجه به هدف تحقیق که بررسی تأثیر تکانه های سمت عرضه و تقاضای نفت است، این دو دسته تکانه در الگو بررسی می شوند. در قسمت بعد اثرات تکانه های مذکور به تفکیک سمت عرضه و تقاضا ارائه شده است.

نمودار ۱: آزمون تشخیصی بروکز و گلدمان (۱۹۹۸)



منبع: محاسبات تحقیق

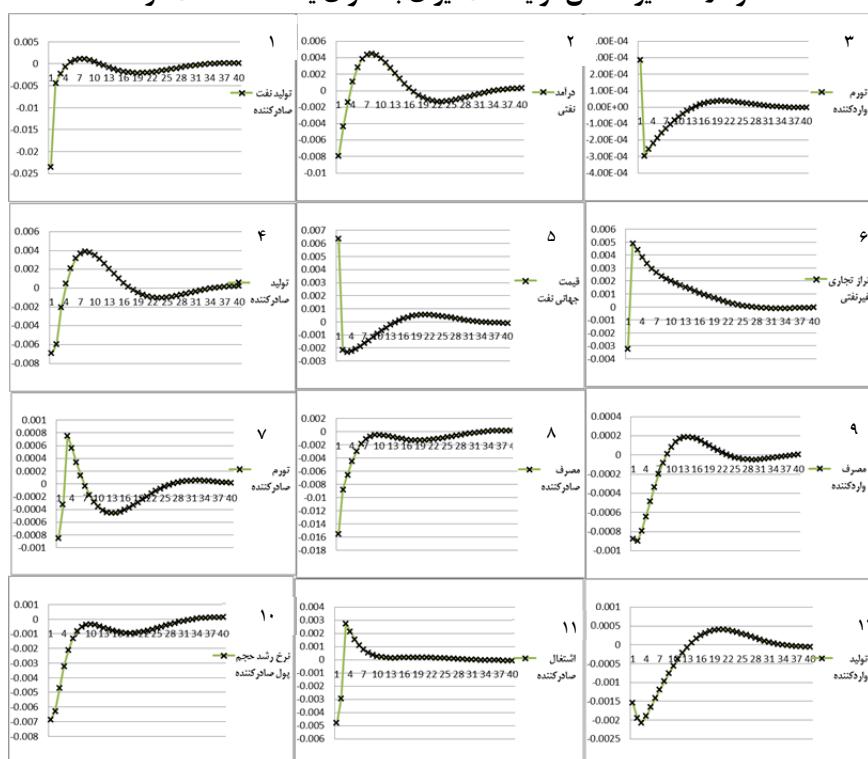
۱-۱. تاثیر تکانه سمت عرضه نفت

تاثیر کاهش تولید نفت ایران بر متغیرهای مختلف اقتصادی به عنوان تکانه سمت عرضه نفت بر متغیرهای اقتصادی در دو کشور صادرکننده و واردکننده نفت در نمودار شماره (۲) نشان داده شده است. همانطور که مشخص است در اثر کاهش تولید نفت، ابتدا این تکانه باعث کاهش درآمد نفتی صادرکننده نفت شده، ولی در دوره‌های بعدی و با افزایش قیمت نفت و غلبه اثر قیمتی بر اثر کاهش مقدار، موجب افزایش و در نهایت همگرایی درآمد نفتی به سمت وضعیت پایدار خود شده است (نمودار ۱-۲). با توجه به کاهش اولیه درآمدهای نفتی و بعد افزایش تدریجی آن در کشور صادرکننده عواقب بعدی قابل پیش‌بینی است (نمودار ۲-۲).

در زمان کاهش درآمدهای نفتی، تولید ناخالص داخلی کشور صادرکننده و به تبع آن مصرف نیز کاهش می‌باید (۲-۴ و ۲-۸). کاهش درآمد دولت از نفت و کم شدن فروش ارز به بانک مرکزی باعث کاهش نرخ رشد نقدینگی شده و در نتیجه تورم داخلی نیز

کاهش خواهد یافت(۷-۲ و ۱۰-۲). از طرف دیگر کاهش تولید ناخالص داخلی باعث کاهش استغال شده و کاهش تقاضا و کاهش تریق منابع حاصل از فروش نفت نیز باعث خواهد شد تورم از کanal تقاضای کل و نقدینگی هم تحت فشار کاهشی قرار گیرد(۹-۶). همزمان با حرکت قیمت نفت به سمت مقدار خود در وضعیت پایدار، درآمد نفتی افزایش خواهد یافت. این نکته باعث خواهد شد متغیرهای مذکور در جهت عکس حرکت کرده و به تعادل بلند مدت خود برگردند. این نتایج که همزمان با افزایش درآمد نفتی بوجود می آیند، توسط جعفری صمیمی و همکاران(۱۳۹۵) و دمیری و همکاران(۱۳۹۶) مورد تایید قرار گرفته است.

نمودار ۲: تأثیر کاهش تولید نفت ایران به عنوان یک تکانه سمت عرضه



منبع: محاسبات تحقیق

براساس کیلیان(۲۰۰۹) و آلگرت و همکاران(۲۰۱۵) تاثیر گذاری متفاوت تکانه‌های نفتی با منشاء متفاوت از کanal تراز تجاری کشورها عمل کرده و از آن طریق اثرات خود را نشان خواهد داد. همانطور که از نمودار مشخص است با تکانه سمت عرضه نفت، تراز تجاری ابتدا کاهش یافته و پس از گذشت چهار دوره افزایش و سپس بار دیگر کاهش خواهد یافت(۶-۲). این یافته‌ها در انطباق با یافته‌های کیلیان(۲۰۰۹) است.

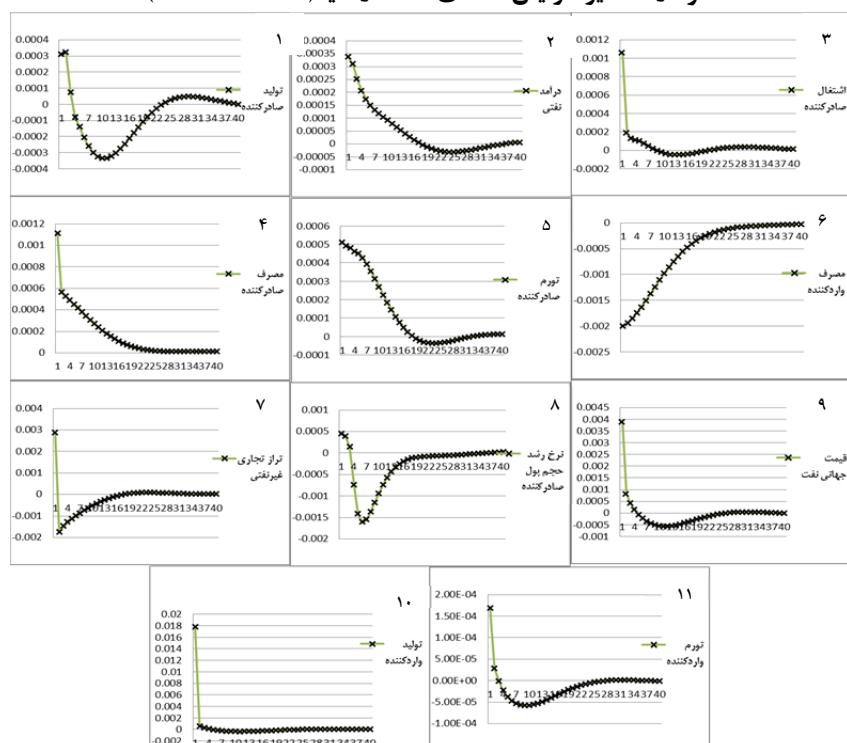
اما این تکانه در کشور وارد کننده نیز تاثیراتی را به همراه دارد. برای کشور وارد کننده نفت افزایش قیمت نفت یک تکانه واقعی (تکانه تکنولوژیک) است و تاثیر منفی بر بهره وری داشته و باعث کاهش تولید و رکود در آن کشور می‌شود(۲-۱۲). با توجه به افزایش هزینه تولید(ناشی از گرانتر شدن نهاده انرژی) تورم در این کشور نیز افزایش خواهد یافت(۲-۳). در این فرآیند جهت پاسخ به تورم ایجاد شده و با کاهش قدرت خرید، مصرف نیز کاهش می‌یابد(۹-۲). به عبارت دیگر به دلیل اینکه تکانه سمت عرضه با افزایش قیمت به عنوان تکانه منفی بهره‌وری عمل می‌کند، لذا باعث ایجاد رکود تورمی در کشور وارد کننده نفت خواهد شد. این آثار با حوادث واقع شده در اوایل دهه ۷۰ میلادی معروف به شوک اول نفتی مطابق دارد. با گذشت زمان و افزایش تولید نفت قیمت کاهش یافته و متغیرها در کشور وارد کننده نیز به مقدار بلند مدت خود برخواهند گشت. نتایج بدست آمده از آثار تکانه نفتی با منشاء عرضه، با یافته‌های فورنی و همکاران(۲۰۱۵)، آلگرت و همکاران(۲۰۱۵) و محدث و پسران(۲۰۱۷) تشابه دارد. همچنین با از نظر تاثیر بر تراز تجاری دوکشور، نتایج فوق با یافته‌های کیلیان(۲۰۰۹) منطبق است.

۵-۱-۲. تاثیر تکانه سمت تقاضای نفت

در این قسمت با استفاده از توابع ضربه-واکنش به بررسی اثرات ناشی از تکانه نفتی با منشاء تقاضا بر متغیرهای کلان اقتصاد در کشور می‌پردازیم. برای نشان دادن تاثیرات تکانه سمت تقاضا از افزایش مخارج دولت استفاده شده است. نتایج بدست آمده از تکانه مثبت تقاضای نفت در نمودار شماره (۳) ارائه شده است. همان طور که زیر نمودارها نشان می‌دهند، با افزایش تقاضای کل، تقاضای نفت نیز افزایش یافته و در نتیجه قیمت آن زیاد می‌

شود(نمودار ۳-۹). افزایش تقاضای نفت در کشور وارد کننده نفت باعث افزایش درآمد نفتی کشور صادر کننده نفت می شود (نمودار ۳-۲). با افزایش درآمدهای نفتی و تزریق آن به اقتصاد رونق اقتصادی در کشور صادر کننده نفت شکل گرفته و با افزایش تولید، اشتغال نیز افزایش خواهد یافت(نمودارهای ۳-۱ و ۳-۳). همان طور که در الگو نظری توضیح داده شد، افزایش درآمد نفتی به نوبه خود باعث افزایش رشد حجم پول و در نتیجه افزایش تورم خواهد شد(۳-۵ و ۳-۸). از طرف دیگر، افزایش درآمدهای نفتی، تولید و اشتغال در کشور صادر کننده نفت باعث افزایش مصرف هم برای تولیدات داخلی و هم واردات می شود(۳-۴). این نتایج توسط فورنی و همکاران(۲۰۱۵) و الگرت و همکاران(۲۰۱۵) مورد تایید قرار گرفته است.

نمودار ۳: تأثیر افزایش تقاضای نفت در دنیا (تکانه سمت تقاضا)



منبع: محاسبات تحقیق

اثرات این تکانه در کشور وارد کننده نفت متفاوت خواهد بود. در این کشورها افزایش قیمت نفت از طرف تقاضا موجب افزایش قیمت نهاده‌های انرژی، و همچنین افزایش تقاضای وارداتی کشورهای صادر کننده نفت شده که این امر می‌تواند باعث افزایش تورم در کشورهای واردۀ کننده نفت شود (نمودار ۱۱-۳). همچنین با افزایش تقاضا بخاطر افزایش مخارج دولت، مصرف بخش خصوصی کاهش خواهد یافت (۶-۳). این نتیجه هماهنگ با برخی یافته‌های اقتصاد کلان است که در آن تکانه مخارج دولت، باعث جایگزینی مصرف بخش عمومی بجای مصرف بخش خصوصی شده است. البته پس از کاهش چند دوره‌ای، در دوره‌های بعد دراثر افزایش تولید و درآمد، مصرف افزایش خواهد یافت. این نتایج توسط چن و همکاران (۲۰۱۴) و هرواتر و پلوت (۲۰۱۶) مورد تایید قرار گرفته است.

براساس کیلیان (۲۰۰۹) تفاوت بین تکانه سمت عرضه و تقاضای نفت در تراز تجاری بین کشورها خود را بهتر نشان می‌دهد. با بروز تکانه سمت تقاضا ابتدا تراز تجاری افزایش یافته و سپس در دوره دوم کاهش می‌یابد (نمودار ۷-۳). این رفتار با آثار ناشی از تکانه سمت عرضه نفت کاملاً متفاوت است. بنابراین براساس تئوری مطرح شده توسط کیلیان (۲۰۰۹) در دوره اول، اثر تحرک اقتصاد در کشور وارد کننده نفت براثر افزایش قیمت چیره می‌شود ولی در دوره‌های بعد اثر افزایش قیمت نفت برتری خواهد داشت. این نتایج توسط فورنی و همکاران (۲۰۱۵) نیز تایید شده است. همان‌طور که نمودارها نشان می‌دهند، با گذشت زمان و افزایش تولید نفت و همچنین افزایش تورم، تقاضای کل کاهش پیدا کرده و قیمت نفت کاهش خواهد یافت. بدین ترتیب متغیرهای الگو در جهت عکس توضیحات بالا حرکت خواهند کرد. بدین ترتیب متغیرهای اقتصادی به سمت تعادل بلند مدت خود (وضعیت پایدار) خود همگرا خواهند شد.

۶. خلاصه و نتیجه گیری

در این تحقیق با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید دو کشوری به تحلیل اثرات متفاوت ناشی از تکانه های نفتی با منشاء های مختلف در کشورهای صادر کننده و وارد کننده نفت پرداخته شده است. در این الگوی باز، ایران به عنوان کشور عمدۀ صادر کننده نفت با بقیه جهان تبادل دارد. بررسی ادبیات نشان می دهد که الگوسازی های انجام شده در ایران به نقش منشا تکانه نفت در قالب الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران با سایر کشورها، با در نظر گرفتن بخش های مختلف تولید و درونزایی قیمت نفت در یک دو کشوری توجه نداشته اند. پس از طراحی و حل الگو، مدل با استفاده از روش بیزی برای دوره ۱۹۶۰-۲۰۱۷ برآورد شده است. نتایج نشان می دهند که تکانه سمت عرضه نفت بخاطر کاهش تولید نفت در کشور صادر کننده (ایران) باعث کاهش درآمدهای نفتی شده و به دلیل نقش اساسی این درآمدها در اقتصاد باعث رکود اقتصادی و کاهش تولید، تورم، مصرف و اشتغال در این کشور می شود. اثر تکانه سمت عرضه نفت بر اقتصاد کشور وارد کننده متفاوت است. به طوری که این تکانه مانند یک تکانه تکنولوژی (بهره وری) عمل کرده و با افزایش هزینه های تولید باعث تورم، یکاری و رکود اقتصادی شده و قیمت ها را افزایش و تولید و مصرف را کاهش می دهد. در دنیای واقعی نیز نتایج حاصل از شوک اول نفتی در اوایل دهه ۷۰ میلادی و تحریم نفتی غرب توسط کشورهای عربی، گواه روشنی بر این یافته ها است. همچنین براساس کیلیان (۲۰۰۹) از نظر تئوریکی تفاوت بین تکانه های سمت عرضه و تقاضا در تراز تجاری غیر نفتی خود را نشان می هد. تکانه سمت عرضه نفت باعث کاهش تراز تجاری غیر نفتی خواهد شد که با پیش بینی تئوری سازگاری دارد.

تکانه سمت تقاضای نفت طبق انتظار باعث افزایش درآمد نفتی کشور صادر کننده خواهد شد. این امر باعث می شود که اقتصاد کشور صادر کننده نفت در دوره رونق قرار گرفته و به دلیل نقش تأثیر گذار درآمدهای نفتی در اقتصاد این کشور، تولید، اشتغال و

صرف آن افزایش می‌یابد. همچنین با تزریق این درآمدها در داخل باعث می‌شود که نرخ رشد نقدینگی و به دنبال آن نرخ تورم افزایش یابد.

تکانه طرف تقاضا بخاطر افزایش مخارج دولت در کشور واردکننده نفت به دلیل افزایش تقاضای کل باعث می‌شود که اقتصاد در وضعیت رونق قرار گرفته و تقاضای نهاده‌های تولید از جمله نفت (انرژی) نیز افزایش یابد. این امر به نوبه خود باعث افزایش قیمت جهانی نفت شده و می‌تواند منجر به تورم ناشی از فشار هزینه شود. بدین ترتیب تولید و اشتغال افزایش یافته و مصرف (به دلیل تورم و جایگزینی مصرف بخش عمومی) کاهش خواهد یافت. نکته مهم در تفاوت اثر دو تکانه تغییر تراز تجاری غیرنفتی است. تکانه سمت تقاضا باعث افزایش اولیه این متغیر شده اما در دوره بعد کاهش خواهد داشت. این نتایج با یافته‌های کیلیان(۲۰۰۹)، چن و همکاران(۲۰۱۴)، فورنی و همکاران(۲۰۱۵)، آلگرت و همکاران(۲۰۱۵)، هرواتر و پلوت(۲۰۱۶) و محدث و پسران(۲۰۱۷) مطابقت دارد. در پایان براساس نتایج بدست آمده، سیاستگذارها در کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت باید هنگام اتخاذ سیاست اقتصادی به منشاء تکانه نفتی توجه کنند زیرا بی توجهی به این مسئله می‌تواند پیامدهای مخربی بر اقتصاد داشته باشد. در نظر گرفتن این موضوع بخصوص برای سیاستگذار اقتصادی در ایران به عنوان یک کشور مهم نفتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

منابع و آخذ

- Abounoori, E., Shahmoradi, A., Taghinejad, O. V., & Rajaii, M. H.(2014). The Macroeconomic Effects of Energy Price Shocks: Introducing a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model. *Quarterly Energy Economics Review*, 10(39), 21-49. {In Persian}
- Abrishami, H., Mehrara, M., Ghanimifard, H., & Keshavarzian, M. (2008). The asymmetric relationship between oil prices and macroeconomy in OECD net oil importing countries. *Journal of Economic Research*, 43(83), 1-16. {In Persian}
- Agénor, P.-R. (2016). Optimal fiscal management of commodity price shocks, *Journal of Development Economics*, 122, 183-196.
- Allegret, J. P., and M. T. Benkhodja .(2015) .External shocks and monetary policy in an oil exporting economy (Algeria), *Journal of Policy Modeling*, 37(4), 652-667.
- Allegret, J.-P., V. Mignon, and A. Sallenave .(2015) .Oil price shocks and global imbalances: Lessons from a model with trade and financial interdependencies, *Economic Modelling*, 49, 232-247.
- Balke, N. S., & Brown, S. P. (2018). Oil supply shocks and the US economy: An estimated DSGE model. *Energy Policy*, 116, 357-372.
- Beck, R., and A. Kamps. (2009). Petrodollars and imports of oil exporting countries. European Central Bank Working Paper Series No 1012 .
- Benkhodja, M. T. 2014. Monetary policy and the Dutch disease effect in an oil exporting economy, *International Economics*, 138, 78-102.
- Bergholt, D., Larsen, V. H., & Seneca, M. (2019). Business cycles in an oil economy. *Journal of International Money and Finance*, 96, 283-303.
- Caraiani, P. (2013). Comparing monetary policy rules in CEE economies: A Bayesian approach, *Economic Modelling*, 32, 233–246
- Chen, K., and S. Zhang.(2015). What's news in exchange rate dynamics: A DSGE approach, *Economics Letters*, 134, 133-137.
- Chen, W., S. Hamori, and T. Kinkyo. (2014). Macroeconomic impacts of oil prices and underlying financial shocks, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 29, 1-12.
- Damiri, F., Eslamloeean, K., Hadiyan, E., & Akbariyan, R. (2017). The Effects of Oil Shock on Trade Balance and Macroeconomic Variables in Iran Using a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model. *Journal Of Applied Economics Studies*, 6(23), 35-60. {In Persian}
- Dizaji, S. F. (2014). The effects of oil shocks on government expenditures and government revenues nexus (with an application to Iran's sanctions), *Economic Modelling*,40, 299-313.

- Forni, L., A. Gerali, A. Notarpietro, and M. Pisani .(2015.) Euro area, oil and global shocks: An empirical model-based analysis, *Journal of Macroeconomics*, 46, 295-314.
- Fotros, M. H., Tavakolian, H., & Maaboudi, R. (2015). Impact of fiscal and monetary shocks on macroeconomic variables in Iran, dynamic stochastic general equilibrium approach 1961-2012. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 5(19), 73-94. {In Persian}
- Hamilton, J. D. (2009). Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08Rep., National Bureau of Economic Research.
- Herwartz, H., and M. Plödt. (2016). The macroeconomic effects of oil price shocks: Evidence from a statistical identification approach, *Journal of International Money and Finance*, 61, 30-44.
- Hove, S., A. T. Mama, and F. T. Tchana. (2015). Monetary policy and commodity terms of trade shocks in emerging market economies, *Economic Modelling*, 49, 53-71.
- Jafari Samimi, A., Balounejad Nouri, R., & Tranchian, A. M. (2016). An Investigation of the Impact of Oil Revenue Shocks on Output and Inflation under Conditions of Price and Wage Stickiness. *Quarterly Energy Economics Review*, 12(48), 1-32. {In Persian}
- Jafari Samimi, A., Tehranchian, A. M., & Ebrahimi, E. (2014). The effect of monetary and non-monetary shocks on inflation and output in dynamic stochastic general equilibrium model in open economy condition: Case study of Iran economy. *Quarterly Journal of Applied Economics Studies in Iran (AESI)*, 3(10), 1-32. {In Persian}
- Jouini, N., and N. Rebei .(2014) .The welfare implications of services liberalization in a developing country, *Journal of Development Economics*, 106, 1-14.
- Kang, W., R. A. Ratti, and K. H. Yoon. (2015). Time-varying effect of oil market shocks on the stock market, *Journal of Banking & Finance*, 61, S150-S163.
- Keshavarz, H. (2019). Dynamic Labor Market in a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model: Case Study of Iranian Economy. *Journal of Economic Modeling Research*, 9(35), 201-235. {In Persian}
- Kilian, L. (2009). Oil price volatility: Origins and effects. WTO Staff Working Paper, No. ERSD-2010-02.
- Kilian, L., and C. Park. (2009). The impact of oil price shocks on the US stock market, *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287.
- Kolasa, M., and M. Rubaszek. (2015). Forecasting using DSGE models with financial frictions, *International Journal of Forecasting*, 31(1), 1-19.

- Komijani A. and Tavakolian, H. (2012). Monetary Policy under Fiscal Dominance and Implicit Inflation Target in Iran: A DSGE Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 2(8), 87-117. {In Persian}
- Manzoor, D., & Taghipour, A. (2016). A dynamic stochastic general equilibrium model for an oil exporting and small open economy: the case of Iran. *Journal of Economic Research and Policies*, 23(75), 7-44. {In Persian}
- Martín-Moreno, J. M., R. Pérez, and J. Ruiz. (2014). A real business cycle model with tradable and non-tradable goods for the Spanish economy, *Economic Modelling*, 36, 204-212.
- Mohaddes, K. and M. H. Pesaran. (2017). Oil Prices and the Global Economy: Is It Different This Time Around?, *Energy Economics*, in the press.
- Morita, H. (2014). External shocks and Japanese business cycles: Evidence from a sign-restricted VAR model, *Japan and the World Economy*, 30, 59-74.
- Motavaseli M., Ebrahimi I., Shahmoradi A. and Komijani A. (2011). A New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) Model for an Oil Exporting Country. *Journal of Economic Research*, 10(4), 87-116. {In Persian}
- Nalban, V. (2018). Forecasting with DSGE models: What frictions are important?. *Economic Modelling*, 68, 190-204.
- Otero, J.D.Q. (2020). Not all sectors are alike: Differential impacts of shocks in oil prices on the sectors of the Colombian economy. *Energy Economics*, p.104691.
- Shahmoradi, A., and Ebrahimi, A. (2010). Evaluation the Impacts of Monetary Policy on the Iranian Economy in the Stochastic General Equilibrium Model. *Money and Economics Quarterly*, 15 (3), 31-56. {In Persian}
- Straub, R. C., Thimann. (2010). The external and domestic side of macroeconomic adjustment in China, *Journal of Asian Economics*, 21, 425–444.
- Tapsova, S. J. A. (2014). Options and strategies for fiscal consolidation in India, *Economic Modelling*, 43, 225–237.
- Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 39, pp. 195-214). North-Holland.
- Valli, M., & Carvalho, F. A. (2010). Fiscal and Monetary Policy Interaction: A Simulation-Based Analysis of a Two-Country New Keynesian DSGE Model with Heterogeneous Households. *Bank of Italy Occasional Paper*.

-
- Vásconez, V. A., G. Giraud, F. Mc Isaac, and N.-S. Pham. (2015). The effects of oil price shocks in a new-Keynesian framework with capital accumulation, *Energy Policy*, 86, 844-854.
 - Woodford, M. (2011). *Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy*. princeton university press.
 - Zhao, L., X. Zhang, S. Wang, and S. Xu .(2016.) The effects of oil price shocks on output and inflation in China, *Energy Economics*, 53, 101-110.

The Effect of the Origin of Oil Price Shocks on Macroeconomic Dynamics in an Oil-Exporting Country: An Open DSGE Model

Ali Kiani¹, Karim Eslamloueyan²
Roohollah Shahnazi³, Parviz Rostamzadeh⁴

Received: 2019/08/19 Accepted: 2020/03/05

Abstract

In recent years, some research has focused on the importance of the origin of an oil shock for macroeconomic dynamics in both oil-exporting and importing countries. The existing literature lacks a proper open Stochastic Dynamic General Equilibrium (DSGE) framework to investigate the effect of the origins of oil shocks on macro variables in a two-country model consisting of an oil-exporting county and an oil-importing country. To this end, we develop and solve a new Keynesian DSGE model to show how the different oil shocks originating from oil supply or oil demand, might have diverse impacts on key macroeconomic variables in oil-exporting and importing counties. For the case study, we use data from Iran as an example of an oil-exporting country that trades with the rest of the world. Our DSGE model is estimated by using the Bayesian method for the period 1986:1-2017:4. The result shows that an oil shock originated from the shortage of oil supply (an exogenous decrease in Iran's oil production) decreases total production, non-oil trade, employment, inflation and consumption in this oil-exporting country. While a negative oil supply shock increases production costs and reduces production and consumption in Iran. However, an oil shock originated from an increase in the demand for oil raises output, non-oil trade, employment, consumption, and inflation in Iran as an oil-exporting country while a demand-side oil shock boosts production and increases inflation in this country.

Keywords: Environmental Kuznets Curve, Corruption, Developed Countries, Developing Countries, Panel data.

JEL Classification: E37,C11,C60.

1 . PhD Student of Economics, University of Shiraz, Iran Email: alikiani2000@gmail.com

2 . Professor of Economics, University of Shiraz, Iran, (Corresponding Author) Email: keslamo@shirazu.ac.ir

3 . Assistant Professor of Economics, University of Shiraz, Iran Email: rshahnazi@shirazu.ac.ir

4 . Assistant Professor of Economics, University of Shiraz, Iran Email: parvizrostamzadeh@shirazu.ac.ir