

تأثیر تکانه نفتی بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی

فاطمه دمیری^{۱*}

کریم اسلاملوپیان^۲

ابراهیم هادیان^۳

رضا اکبریان^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۴/۰۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۸/۲۱

چکیده

تحلیل اثر تکانه نفتی بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تحقیقات انجام شده در ایران به بررسی اثر تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی، بدون توجه به تأثیرات آن بر تراز تجاری پرداخته‌اند. به همین دلیل امکان بررسی کانال‌های تأثیرگذار بر متغیرها از طریق تغییر تراز تجاری وجود نخواهد داشت. هدف این تحقیق پر کردن این خلأ در ادبیات مربوط به اقتصاد ایران می‌باشد. بدین منظور، این مطالعه به بررسی تأثیر تکانه نفتی بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصادی یک کشور کوچک صادرکننده نفت (ایران) در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی باز می‌پردازد. پس از طراحی و حل مدل، الگوی ساخته شده برای ایران کالیبره شده است. نتایج نشان می‌دهند که تأثیر مستقیم تکانه نفتی بر تراز تجاری مثبت اما تأثیر غیرمستقیم آن منفی است. در نهایت تأثیر مستقیم بر تأثیر غیرمستقیم غلبه می‌نماید و تکانه نفتی مثبت سبب بهبود نسبت تراز تجاری کل به تولید ناخالص داخلی می‌شود. همچنین تکانه نفتی مثبت موجب کاهش نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی می‌گردد. از طرفی تکانه نفتی موجب افزایش تولید، سرمایه‌گذاری و تورم می‌شود. توابع واکنش ضربه‌ای نشان می‌دهند که تعدیل اثر تکانه نفتی بر تراز تجاری به‌کندی صورت می‌گیرد، درحالی‌که متغیرهای کلان اقتصادی سریع‌تر تعدیل می‌گردند. با توجه به تأثیر منفی تکانه نفتی بر تراز تجاری غیرنفتی و همچنین نقشی که بهبود این تراز در کاهش بیکاری و افزایش درآمد ارزی برای کشور دارد، لازم است که سیاست‌گذارها اقدامات خود در جهت کاهش وابستگی کشور به درآمدهای نفتی را سرعت بخشند.

کلیدواژه‌ها: تکانه نفتی، تراز تجاری، الگوی تعادل عمومی تصادفی پویای باز، اقتصاد ایران.

طبقه‌بندی JEL: E32, F41, F32.

Email: Damiri64@gmail.com

۱. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه شیراز (*نویسنده مسئول)

Email: Keslamlo@rose.shirazu.ac.ir

۲. استاد گروه علوم اقتصادی دانشگاه شیراز

Email: Ehdian@rose.shirazu.ac.ir

۳. دانشیار گروه علوم اقتصادی دانشگاه شیراز

Email: Rakbarian@rose.shirazu.ac.ir

۴. دانشیار گروه علوم اقتصادی دانشگاه شیراز

۱. مقدمه

اقتصاددانان در دوره‌های اخیر به بررسی مکانیزم انتقال تکانه‌های نفت پرداخته‌اند تا از این طریق بتوانند تأثیر تکانه‌های نفت را بر اقتصاد کاهش دهند. تکانه‌های نفتی سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹، همچنین افزایش قیمت نفت که از سال ۲۰۰۳ شروع گردید بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصادی بسیاری از کشورها از جمله ایران تأثیرگذار بوده است. از آنجا که نفت کالای تجاری می‌باشد، نوسانات قیمت آن می‌تواند تأثیرات بین‌المللی داشته و بر جریان تجارت و تراز تجاری بین کشورها تأثیرگذار باشد (ماراول، ۲۰۱۳: ۲۱۳۵). بنابراین بایستی تأثیر تکانه‌های نفتی بر اقتصاد از کانال تجارت مورد بررسی قرار گیرد. تجارت بین‌المللی نقش مهمی در انتقال تأثیر تکانه نفتی بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصادی دارد. در سطح بین‌المللی کانال تجارت می‌تواند از طریق تغییر در مقدار و قیمت کالاهای تجاری غیرنفتی، تکانه نفتی را انتقال دهد (بودنستین و همکاران^۱، ۲۰۱۱: ۱۶۹، ماراول، ۲۰۱۳: ۲۱۳۵). مطالعاتی مانند سانچز^۳ (۲۰۱۱)، و او و نی^۴ (۲۰۱۱)، گومز-لوسوس و همکاران^۵ (۲۰۱۱)، هادیان و پارسا (۱۳۸۵) و ابونوری و همکاران (۱۳۹۲) طبیعت نفت را به‌عنوان کالای تجاری نادیده گرفته‌اند، یا با استفاده از روش اقتصادسنجی بدون در نظر گرفتن کانال انتقال به بررسی تأثیر تکانه‌ها بر اقتصاد پرداخته‌اند.

تحقیقات انجام شده در ایران مانند متوسلی و همکاران (۱۳۸۹)، جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۳)، فطرس و همکاران (۱۳۹۳) و حیدری و ملاحهرامی (۱۳۹۳) به بررسی اثر تکانه‌های نفتی بر متغیرهای کلیدی کلان اقتصاد ایران بدون توجه به این تأثیرات بر تراز تجاری پرداخته‌اند. در صورتی که تکانه‌های نفتی با وجود باز بودن اقتصاد می‌توانند بر متغیرهای عمده اقتصادی تأثیرات متفاوتی داشته باشند. چنانچه اثرگذاری تکانه‌های نفتی بر تراز تجاری در نظر گرفته نشوند، امکان بررسی کانال‌های تأثیرگذار بر متغیرها از طریق تغییر تراز تجاری وجود نخواهد داشت.

تحقیقاتی که به بررسی تأثیر تکانه نفتی با استفاده از مدل‌های DSGE پرداخته‌اند، می‌توانند به دو دسته‌ی الگوهای بسته و باز تقسیم گردند. در الگوهای بسته مانند ناکو و پسکاتوری^۶ (۲۰۰۹)، آن و کنگ^۷ (۲۰۱۱)، سانچز (۲۰۱۱) به اثر تکانه‌های نفتی بر تراز تجاری توجهی ندارند. در مقابل در الگوهای باز مانند آدجیمان و پاریس^۸ (۲۰۰۸)، بودنستین و همکاران (۲۰۱۱)، آلوارز^۹ و همکاران (۲۰۱۱)، ماراول

1. Maravalle
2. Bodenstein
3. Sanchez
4. Wu & Ni
5. Gomez.Loscos
6. Nakov & Pescatori
7. An & Kang
8. Adjemian & Paries
9. Alvarez

(۲۰۱۳) و فورنی^۱ و همکاران (۲۰۱۵) بر تفاوت اثر ثروت میان کشورها تأکید می‌گردد و پویایی‌های تراز تجاری مورد توجه قرار می‌گیرد. تمامی این مطالعات در کشورهای واردکننده نفت انجام گرفته‌اند، درحالی‌که هیچ مطالعه‌ای به بررسی چگونگی واکنش تراز تجاری به تکانه نفتی در کشور صادرکننده نفت با استفاده از مدل DSGE نپرداخته است.

پژوهش حاضر در چارچوب یک الگوی باز تعادل عمومی پویای تصادفی با رویکرد کینزی جدید، اثرات تکانه نفتی را بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصاد ایران تبیین می‌نماید. در این مطالعه تأکید اصلی بر کانال تجارت به‌عنوان مکانیزم انتقال تکانه می‌باشد. در این پژوهش پس از مقدمه، ادبیات موضوع ذکر می‌شود، در ادامه ساختار الگو ارائه می‌گردد و پس از آن برآورد و نتایج تحقیق بیان خواهد شد.

۲. ادبیات موضوع

در این بخش نحوه تأثیر تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی و تراز تجاری با استفاده از نظریه‌های مختلف اقتصادی بیان می‌شود.

۲-۱. مبانی نظری

افزایش قیمت نفت منجر به انتقال درآمد و منابع از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت می‌گردد، در نتیجه موجب افزایش اثر ثروت می‌شود. از این‌رو درآمد خانوارها، مصرف‌کنندگان و دولت افزایش می‌یابد که منجر به افزایش تقاضا برای کالاها می‌شود. از طرفی بنگاه‌ها با مشاهده افزایش تقاضا شروع به افزایش تولید می‌نمایند، به همین جهت تولید افزایش خواهد یافت (ماراول، ۲۰۱۳: ۲۱۳۶).

نحوه اثرگذاری تکانه نفتی بر فعالیتهای اقتصادی را می‌توان توسط فرضیه بیماری هلندی^۲ بیان نمود. نظریه بیماری هلندی از طریق اثر تغییر مخارج^۳ و اثر جابه‌جایی منابع^۴ قابل بررسی می‌باشد. در اثر تغییر مخارج، درآمد ناشی از افزایش قیمت نفت موجب افزایش مخارج بر روی کالاهای قابل تجارت و غیرقابل تجارت می‌گردد. از آن‌جا که قیمت کالاهای قابل تجارت در بازارهای بین‌المللی تعیین می‌گردند، بنابراین این افزایش درآمد در کشورهای کوچک تأثیری بر قیمت کالاهای قابل تجارت ندارد؛ اما قیمت کالاهای غیرقابل تجارت که در بازارهای داخلی تعیین می‌گردند، افزایش خواهد یافت. در نتیجه تورم ناشی از فشار تقاضا به‌وجود می‌آید. افزایش قیمت‌های نسبی کالاهای غیرقابل تجارت موجب سوددهی بیشتر بخش کالاهای غیرقابل تجارت می‌گردد؛ بنابراین بخش کالاهای قابل تجارت تضعیف

1. Fomi
2. Dutch Disease
3. Spending Effect
4. Resource.Movement Effect

می‌شود و قدرت رقابت بخش قابل تجارت در بازارهای بین‌المللی کاهش می‌یابد. به بیانی دیگر صادرات غیرنفتی کاهش خواهد یافت. اثر جابجایی منابع بدین صورت است که اگر فرض انتقال میان بخش قابل تجارت و غیرقابل تجارت وجود داشته باشد. انتقال کارگران به سمت بخش‌های پررونق و نفتی رخ خواهد داد، در نتیجه سهم کمتری از منابع نیروی کار و سرمایه به بخش صنعت تخصیص می‌یابد که این موضوع سبب تضعیف این بخش می‌گردد. اثر تغییر مخارج و اثر جابجایی منابع هر دو موجب تقویت ارزش پول ملی می‌گردند، زیرا قیمت نسبی کالاهای غیرقابل تجارت نسبت به کالاهای قابل تجارت افزایش می‌یابد (مک‌گروگر^۱، ۲۰۱۷: ۲۵)؛ بنابراین صادرات غیرنفتی کاهش و واردات غیرنفتی افزایش خواهد یافت. به بیان دیگر افزایش قیمت نفت موجب کاهش تراز تجاری غیرنفتی می‌گردد (دلفین^۲ و همکاران، ۲۰۱۶: ۵۶۴؛ بندیتو^۳ و همکاران، ۲۰۱۳: ۴۰۱؛ فاردمنش^۴، ۱۹۹۱: ۳۳۹-۳۴۰).

در کشور صادرکننده نفت، تأثیر مستقیم افزایش قیمت نفت بر تراز تجاری کل مثبت می‌باشد، زیرا درآمد صادرات افزایش می‌یابد، اگر چه که تأثیر غیرمستقیم بر تراز تجاری منفی خواهد بود. افزایش قیمت جهانی نفت، یک تکانه منفی عرضه برای کشورهای واردکننده نفت می‌باشد که سبب کاهش رشد اقتصادی و افزایش قیمت واردات در این کشورها می‌گردد. در نتیجه به تدریج واردات غیرنفتی از کشورهای صادرکننده نفت کاهش می‌یابد. به بیان دیگر صادرات غیرنفتی کشورهای صادرکننده نفت کاهش خواهد یافت؛ بنابراین انتظار می‌رود که تراز تجاری غیرنفتی کشور صادرکننده نفت در زمان بروز تکانه نفتی کاهش یابد که در فرضیه بیماری هلندی نیز این نتیجه تأیید گردیده است. با کاهش صادرات غیرنفتی در کشورهای صادرکننده نفت منفعت ناشی از تکانه نفتی مثبت در این کشورها کاهش خواهد یافت. تأثیر خالص تکانه قیمت نفت بر تراز تجاری کل کشورهای صادرکننده بستگی به میزان درآمد صادرات نفت نسبت به افزایش قیمت واردات کشور شریک تجاری دارد (کرونن و لیدیاوا^۵، ۲۰۱۰: ۸۴۸). همچنین تأثیر تورمی تکانه نفتی علاوه بر این که از طریق فرضیه بیماری هلندی بیان گردید، توسط مدل‌های تقاضای کل - عرضه کل نیز قابل بررسی می‌باشد. در کشور صادرکننده نفت افزایش درآمد نفت سبب افزایش سطح مخارج دولت می‌گردد. از طرفی دارایی‌های خارجی بانک مرکزی افزایش خواهد یافت، بنابراین حجم پول اسمی افزایش می‌یابد. افزایش حجم پول و مخارج دولت سبب انتقال منحنی تقاضای کل به سمت بالا می‌گردد، در نتیجه قیمت‌ها افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش قیمت نفت تولید داخلی افزایش یافته و منحنی عرضه به سمت راست انتقال می‌یابد. بنابراین انتقال منحنی‌های

1. McGregor
2. Delfin
3. Benedictow
4. Fardmanesh
5. Korhonen & Ledyaeva

عرضه و تقاضا سبب افزایش سطح تولید و قیمت‌ها می‌شود. آکپان^۱ (۲۰۰۹) نیز این نظریه را تأیید نموده است.

همچنین تأثیر تکانه نفت بر تورم به تأثیر اولیه و تأثیر ثانویه تقسیم‌بندی می‌گردد. تأثیر اولیه منعکس‌کننده تغییر در هزینه تولید کالاها و خدماتی است که از نفت در تولید استفاده می‌نمایند، بنابراین قیمت کالاهای نهایی تغییر می‌یابد. در واقع صنایعی که انرژی بر می‌باشند، بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند. تأثیر ثانویه تکانه نفت از طریق انتظارات تورمی عمل می‌نماید. بر این اساس که تأثیر اولیه تکانه نفت سبب ایجاد انتظارات تورمی می‌گردد که این انتظارات تورمی از طریق چرخه چانه‌زنی دستمزد، سبب تغییر در قیمت کالاهای نهایی می‌گردد (آلوز و همکاران، ۲۰۰۷: ۴۲۳).

۲-۲. پیشینه پژوهش

گروهی از محققین به بررسی تأثیر تکانه قیمت نفت بر حساب جاری پرداخته‌اند، مانند مطالعه ماریون^۲ (۱۹۸۴)، ماریون و اسونسون^۳ (۱۹۸۴) و اسونسون^۴ (۱۹۸۴) که از مدل‌های بهینه‌سازی بین دوره‌ای استفاده کرده‌اند. سپس بکواس و کروسینی^۵ (۲۰۰۰) با استفاده از مدل تعادل عمومی پویا به بررسی تأثیر تکانه نفت بر رابطه مبادله پرداخته‌اند. در نهایت بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) و فورنی و همکاران (۲۰۱۵) جهت بررسی تأثیر تکانه نفتی بر تراز تجاری از مدل DSGE استفاده نموده‌اند.

مدینا و سوتو^۶ (۲۰۰۵) به بررسی تأثیر تکانه قیمت نفت در کشور شیلی با استفاده از مدل DSGE پرداخته‌اند. آنها از داده‌های فصلی دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۵ جهت برآورد پارامترهای مدل استفاده نموده‌اند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که ۱۳ درصد افزایش قیمت نفت سبب کاهش ۰/۵ درصدی محصول و افزایش ۰/۴ درصدی تورم می‌گردد.

بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) اثر تکانه نفتی را بر تراز تجاری کشور آمریکا توسط یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی مورد ارزیابی قرار داده‌اند. آنها جهت برآورد پارامترها از داده‌های سال ۲۰۰۸ استفاده نموده‌اند. نتایج نشان داده است که تکانه نفتی مثبت در کشور وارد کننده نفت موجب عدم تعادل تراز تجاری نفتی می‌گردد، در صورتی که بهبود در تراز تجاری غیرنفتی می‌تواند تأثیر کل تکانه نفت را بر تراز تجاری کاهش دهد. همچنین آنها یافتند که تکانه قیمت نفت تأثیر بیشتری بر تراز تجاری غیرنفتی نسبت به تراز تجاری کل دارد.

ماراویل (۲۰۱۳) تأثیر تکانه نفتی را در کشور آمریکا توسط مدل کینزی جدید با استفاده از حل عددی^۷ مورد بررسی قرار داده است. او بر انتقال تکانه نفت از طریق کانال تجارت و تغییر در مقدار تجارت

1. Akpan
2. Marion
3. Marion & Svensson
4. Svensson
5. Backus & Crucini
6. Medina & Soto
7. Numerical Solution

کالاهای غیرنفتی میان کشورها تأکید نموده است. یافته‌های مطالعه او نشان می‌دهد که در واکنش به تکانه نفتی مقدار تجارت کالاهای غیرنفتی کشور ممکن است در جهت دیگری حرکت نماید. همچنین وجود نفت در سبد مصرفی خانوار و تابع تولید سبب می‌گردد که تأثیر تکانه نفت بر اقتصاد از کانال تجارت تقویت شود.

فورنی و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی تأثیر تکانه نفت بر اروپا با استفاده از داده‌های فصلی دوره ۱۹۹۵-۲۰۱۲ توسط مدل DSGE باز با رویکرد کینزی جدید پرداخته‌اند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که تکانه نفتی در اروپا سبب کسری تجاری می‌گردد، همچنین تکانه نفتی منجر به افزایش ۰/۱ درصدی در تورم و کاهش تولید ناخالص داخلی می‌شود.

هو^۱ و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی مکانیزم انتقال تکانه نفتی در کشور صادرکننده نفت (کانادا) با استفاده از داده‌های فصلی دوره ۱۹۸۰:۱-۲۰۱۱:۳ توسط مدل DSGE پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داده است که تکانه نفتی سبب افزایش ارزش پول داخلی و کاهش دستمزدهای واقعی در کانادا گردیده است.

کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱) به بررسی نحوه‌ی سیاست‌گذاری پولی در فضای سلطه‌ی شدید مالی و هدف‌گذاری ضمنی تورم اقتصاد ایران با استفاده از مدل DSGE توسط داده‌های فصلی دوره ۱۳۶۷:۱-۱۳۸۹:۴ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌گذاران پولی در بیشتر دوره‌ها، هدفگذاری صورت گرفته در برنامه‌های توسعه را رعایت نکرده‌اند. تابع عکس‌العمل سیاست پولی نیز بیشتر قادر به توضیح سیاست پولی در دهه‌ی ۸۰ است. نتیجه‌ی دیگر مدل آن است که فاصله‌ی بین زمان تصویب پروژه‌های سرمایه‌گذاری دولت تا زمان اتمام پروژه‌ها، تأثیر معناداری بر روی تولید و مصرف دارد.

فطرس و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از داده‌های سالانه دوره ۱۳۴۰-۱۳۹۱ توسط مدل تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان داده است که تکانه فناوری، رشد اقتصادی را افزایش و میزان تورم را کاهش می‌دهد. همچنین تکانه نفتی رشد اقتصادی، مخارج مصرفی، مخارج دولت و تورم را افزایش می‌دهد. تکانه پایه پولی نیز تورم را افزایش داده اما تأثیرش بر تولید غیرنفتی بسیار اندک می‌باشد.

جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۳) اثر تکانه‌های پولی و غیرپولی را در اقتصاد ایران بر تولید و تورم از طریق یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید با استفاده از داده‌های سالانه دوره ۱۳۵۲-۱۳۹۰ مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که تأثیر تکانه‌های پولی، مخارج دولت و درآمد نفت بر تولید غیرنفتی و تورم مثبت می‌باشد اما تکانه فناوری، اثر منفی بر تورم و اثر مثبت بر تولید دارد.

تحقیقات انجام شده در ایران به بررسی اثر تکانه‌های نفتی بر متغیرهای کلیدی کلان اقتصاد ایران بدون توجه به این تأثیرات بر تراز تجاری پرداخته‌اند. در صورتی که این تکانه‌ها با وجود باز بودن اقتصاد می‌تواند بر متغیرهای عمده اقتصادی تأثیرات متفاوتی داشته باشد. چنانچه اثرگذاری تکانه‌های نفتی بر تراز تجاری در نظر گرفته نشود، امکان بررسی کانال‌های تأثیرگذار بر متغیرها از طریق تغییر تراز تجاری وجود نخواهد داشت. هدف این تحقیق بر کردن این خلأ در ادبیات مربوط به اقتصاد ایران می‌باشد. در این تحقیق به بررسی تأثیر همزمان تکانه نفتی بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصاد ایران با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد باز با فرض چسبندگی قیمت‌ها پرداخته خواهد شد.

۳. ساختار الگو

در این تحقیق جهت بررسی تأثیر تکانه قیمت نفت بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصاد ایران از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی باز استفاده گردیده است. پژوهش حاضر در چارچوب اقتصاد کلان جدید و به پیروی از گالی^۱ (۲۰۰۷)، کیا و دارات^۲ (۲۰۰۷)، والش^۳ (۲۰۱۰)، کاستلنووو و نیستیکو^۴ (۲۰۱۰)، فونکه^۵ و همکاران (۲۰۱۱)، سانچز (۲۰۱۱)، بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) و فورنی و همکاران (۲۰۱۵) با فرض یک اقتصاد باز طراحی گردیده است. این الگو بر مبنای دیدگاه‌های کینزی جدید استوار است. این مدل شامل بخش‌های خانوار، بنگاه‌ها، دولت - بانک مرکزی و تراز تجاری می‌باشد. خانوارها از مصرف، اوقات فراغت و نگهداری مانده‌های حقیقی پول داخلی و خارجی مطلوبیت کسب می‌نمایند. براساس مطالعه کیا و دارات (۲۰۰۷) خانوارها از نگهداری مانده‌های حقیقی پول خارجی نیز مطلوبیت کسب می‌نمایند. آنچه که این تحقیق را از سایر مطالعات داخلی متمایز می‌سازد، در نظر گرفتن کسب مطلوبیت خانوار از نگهداری مانده‌های حقیقی پول خارجی می‌باشد. نفت ماده‌ی اولیه‌ای است که در تولید کالاهای داخلی استفاده می‌گردد. سبد مصرف ترکیبی از کالاهای تولید شده داخلی، مصرف نفت و واردات کالاهای خارجی می‌باشد. سبد سرمایه‌گذاری ترکیبی از کالاهای تولید شده داخلی و واردات کالاهای خارجی است. ماراول (۲۰۱۳) به این نتیجه دست یافته است که وجود نفت در سبد مصرفی خانوار و تابع تولید سبب می‌گردد که تأثیر تکانه‌های نفتی بر اقتصاد به واقعیت نزدیک‌تر گردد. از این‌رو در این تحقیق نفت وارد سبد مصرفی خانوار و تابع تولید شده است. آنچه که این تحقیق را از سایر تحقیقات داخلی متمایز می‌سازد، در نظر گرفتن مصرف نفت در سبد مصرفی خانوار و تابع تولید می‌باشد. تکانه نفتی با وجود باز بودن اقتصاد می‌تواند بر متغیرهای عمده اقتصادی تأثیرات متفاوتی داشته باشد.

1. Gali
2. Kia & Darrat
3. Walsh
4. Castelnuovo & Nistico
5. Funke

چنانچه اثرگذاری تکانه نفتی بر تراز تجاری در نظر گرفته نشود، امکان بررسی کانال‌های تأثیرگذار بر متغیرها از طریق تغییر تراز تجاری وجود نخواهد داشت. از این‌رو در این تحقیق به بررسی تأثیر تکانه نفتی بر تراز تجاری کل و غیرنفتی نیز پرداخته می‌شود که این موضوع نیز از تمایزات این تحقیق نسبت به سایر مطالعات داخلی می‌باشد.

۳-۱. خانوارها

خانوار نمونه از مصرف کالاها و خدمات (C)، نگهداری مانده‌های حقیقی پول داخلی $(\frac{M}{P})^1$ و خارجی $(\frac{M^*}{P^*})^2$ و اوقات فراغت (l) مطلوبیت کسب می‌نماید (کیا و دارات، ۲۰۰۷)، والش (۲۰۱۰) و سانچز، (۲۰۱۱). آن‌چه که این تحقیق را از سایر مطالعات متمایز می‌سازد، در نظر گرفتن کسب مطلوبیت خانوار از نگهداری مانده‌های حقیقی پول خارجی به پیروی از کیا و دارات (۲۰۰۷) می‌باشد. لذا خانوار ترجیحاتی به شکل زیر دارد:

$$E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j (C, l, \frac{M}{P}, \frac{M^*}{P^*})$$

که این خانوار در طول حیات خود به‌دست می‌آورد، به شکل ذیل خواهد بود:

$$E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j \left\{ \frac{1}{1-\sigma} (C_{t+j})^{1-\sigma} + \frac{1}{1-\chi} (1-N_{t+j})^{1-\chi} + \frac{\gamma}{1-b} \left(\frac{M_{t+j}}{P_{ct+j}} \right)^{1-b} + \frac{\gamma}{1-b} \left(\frac{M_{t+j}^*}{P_{ct+j}^*} \right)^{1-b} \right\} \quad (1)$$

β عامل تنزیل است که به‌صورت $0 < \beta < 1$ می‌باشد. تابع مطلوبیت بستگی به مصرف خانوارها و فراغت $1 - N_t = l_t$ دارد. N_t نشان‌دهنده ساعات کار می‌باشد. σ نشان‌دهنده‌ی عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای یا ضریب ریسک‌گریزی نسبی می‌باشد. χ برابر با عکس کشش عرضه نیروی کار است. b نشان‌دهنده‌ی عکس کشش بهره‌ای تقاضای مانده‌های حقیقی پول می‌باشد.

هر خانوار با قید بودجه‌ای در دوره t روبه‌رو است که بیان‌کننده آن است که مخارج کالاها و خالص دارایی‌های مالی بایستی برابر درآمد قابل تصرف باشد. به پیروی از مطالعات کاستلنو و نیستیکو (۲۰۱۰) و فونکه و همکاران (۲۰۱۱) فرض می‌نماییم که خانوار اوراق بهادار B_{Dt} نگهداری می‌کند که توسط بنگاه‌های خصوصی منتشر می‌گردد و دارای نرخ بازده مورد انتظار $i_{ss,t}$ می‌باشد. e_t نرخ ارز اسمی است که به‌صورت $e_t = \frac{P_{ct}}{P_{ct}^*}$ است. قیمت کالاها و مصرفی و سرمایه‌گذاری تولید شده به‌ترتیب برابر

P_{It} و P_{ct} می‌باشد. درآمد نیروی کار خانوار برابر با $W_t N_t$ و درآمد سرمایه برابر با $R_{Kt} K_t$ است. R_{Kt} نشان‌دهنده نرخ اجاره سرمایه می‌باشد. خانوار انتقالی خالصی برابر با T_t دریافت می‌کند:

۱. از ادبیات Money in the Utility (MIU) استفاده گردیده است.

۲. به پیروی از کیا و دارات (۲۰۰۷)، خانوار نمونه از نگهداری مانده‌های حقیقی پول خارجی نیز مطلوبیت کسب می‌نماید.

$$P_{ct}C_t + P_{It}I_t + B_{Dt} + M_t + e_tM_t^* = W_tN_t + R_{Kt}K_t + T_t + (1 + i_{ss,t})B_{Dt-1} + M_{t-1} + e_{t-1}M_{t-1}^* \quad (2)$$

مطابق با رابطه زیر، سرمایه‌گذاری در سرمایه فیزیکی به موجودی سرمایه سرانه K_{t+1} اضافه می‌گردد؛ که δ نرخ استهلاک سرمایه است.

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (3)$$

در هر دوره t ، خانوار نمونه تابع مطلوبیت (۱) را مشروط به قید بودجه (۲) و رابطه (۳) حداکثر می‌نماید. پس از حل مسأله خانوار، معادله اوپلر به دست می‌آید:

$$C_t = \beta^{-\frac{1}{\sigma}} (1 + i_t)^{-\frac{1}{\sigma}} E_t \left(\frac{P_{ct}}{P_{ct+1}} \right)^{-\frac{1}{\sigma}} C_{t+1} \quad (4)$$

۲-۳. بنگاه‌ها و تولید

تولید کالاها شامل چندین مرحله می‌باشد. بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه‌ای که رقابت انحصاری می‌باشند و بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای ترکیبی داخلی^۱ که با استفاده از کالای واسطه‌ای $Y_{Dt}(i)$ با قیمت $P_{Dt}(i)$ ، Y_{Dt} واحد کالای ترکیبی داخلی تولید می‌کنند. کالای ترکیبی شامل کالای مصرفی و سرمایه‌گذاری می‌باشد. سبد مصرفی ترکیبی از کالاهای تولید شده مصرفی غیرنفتی داخلی، مصرف نفت و واردات کالاهای مصرفی خارجی است. همچنین سبد سرمایه‌گذاری، ترکیبی از کالاهای تولید شده داخلی و مواد اولیه کالاهای خارجی می‌باشد. ماراول (۲۰۱۳) نشان داده است که وجود نفت در تابع تولید سبب می‌گردد که تأثیر تکنانه‌های نفتی بر اقتصاد به واقعیت نزدیک‌تر گردد. از این رو به پیروی از مطالعه بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) نهاده نفت را در تابع تولید CES^۲ دومرحله‌ای در نظر می‌گیریم. مطالعاتی مانند مسانجلا و پاپاگورگیو^۳ (۲۰۰۴) و گوزل^۴ (۲۰۰۶) به مقایسه تابع تولید CES با سایر توابع تولید پرداخته‌اند که همگی اذعان به مزیت نسبی تابع تولید CES نسبت به دیگر توابع تولید کرده‌اند. آن چه که این تحقیق را از سایر مطالعات داخلی DSGE متمایز می‌سازد، در نظر گرفتن نهاده نفت در تابع تولید می‌باشد. اگر بیش از دو نهاده تولید داشته باشیم، تابع تولید CES با کشش جانشینی ثابت، نمی‌تواند تفاوت میان این نهاده‌ها را بیان کند. با این حال این تابع تولید در اقتصاد کلان بسیار استفاده شده است. ساتو^۵ (۱۹۶۷) با تقسیم تابع تولید CES به دو سطح و افزایش تعداد نهاده‌های

1. A composite good
2. Constant Elasticity of Substitution
3. Masangala & Papageorgiou
4. Guzel
5. Sato

ورودی تابع تولید CES دومرحله‌ای را تعمیم داده است. این تابع تولید به صورت گسترده در تحلیل سه نهاده تولید یا بیشتر در دو سطح متفاوت استفاده شده است.

۳-۲-۱. تولید کالای داخلی

بنگاه تولیدکننده کالای داخلی با ترکیب کالاهای واسطه‌ای $Y_{Dt}(i)$ بر اساس شاخص دیکسیت-استیگلitz^۱ (۱۹۷۷)، واحد کالای ترکیبی داخلی تولید می‌کند.

$$Y_{Dt} = \left[\int_0^1 Y_{Dt}(i)^{\frac{1}{1+\theta_t^p}} dh \right]^{1+\theta_t^p} \quad (5)$$

به گونه‌ای که این کالای ترکیبی به عنوان ماده اولیه در تولید کالای مصرفی غیرنفتی داخلی و کالای

سرمایه‌گذاری استفاده می‌گردد. θ_t^p نشان‌دهنده‌ی اضافه‌قیمت می‌باشد. به نحوی که $\theta_t = \frac{1+\theta_t^p}{\theta_t^p}$ می‌باشد و θ_t کشش قیمتی تقاضا است. شروط حداقل‌سازی هزینه در بخش کالاهای داخلی به صورت زیر می‌باشند:

$$Y_{Dt}(i) = \left[\frac{P_{Dt}(i)}{P_{Dt}} \right]^{-\frac{(1+\theta_t^p)}{\theta_t^p}} Y_{Dt} \quad (6)$$

$$P_{Dt} = \left[\int_0^1 P_{Dt}(i)^{\frac{-1}{\theta_t^p}} di \right]^{-\theta_t^p} \quad (7)$$

تقاضا برای کالای واسطه‌ای λ ام توسط تابع تقاضای (۶) نشان داده شده است. $P_{Dt}(i)$ قیمت کالای واسطه‌ای λ ام و P_{Dt} شاخص قیمت داخلی است.

۳-۲-۲. تولید کالای واسطه‌ای

بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه‌ای، در فضای رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند. در بازار داخلی، بنگاه i مواجه با تابع تقاضای (۶) است که به طور معکوس با قیمت محصول و به طور مستقیم با تقاضای کل کالای واسطه در کشور داخل ارتباط دارد.

کشور یک کالای غیرنفتی تولید می‌نماید. به پیروی از بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) از تابع تولید CES دومرحله‌ای استفاده می‌گردد. این تابع تولید دارای چندین مزیت نسبت به انواع دیگر توابع تولید می‌باشد. این تابع تولید به لحاظ نظری شامل انواع توابع تولید می‌باشد، به همین علت ابزاری انعطاف‌پذیر برای محاسبه امکانات جانشینی میان نهاده‌های تولید می‌باشد. همچنین در تابع تولید CES اثر هر

1. Dixit & Stiglitz

نهاده بر روی تولید قابل استخراج می‌باشد (بکمن و هرتل^۱، ۲۰۱۰ و کلامپ و گراندویل^۲، ۲۰۰۰). همچنین مطالعاتی مانند مسانجلا و پاپاگورگیو (۲۰۰۴) و گوزل (۲۰۰۶) به مقایسه تابع تولید CES با سایر توابع تولید پرداخته‌اند که همگی اذعان به مزیت نسبی تابع تولید CES نسبت به دیگر توابع تولید کرده‌اند.

در این تابع تولید، نهاده سرمایه و نیروی کار با هم ترکیب شده و عامل تولیدی v را ایجاد می‌نمایند، سپس عامل تولیدی v برای تولید محصول با نهاده نفت ترکیب می‌گردد. آن چه که این تحقیق را از سایر مطالعات داخلی متمایز می‌سازد، در نظر گرفتن نهاده نفت در تابع تولید CES دومرحله‌ای می‌باشد. در واقع هر بنگاه واسطه‌ای i با استفاده از نفت، نیروی کار و سرمایه کالای غیرنفتی تولید می‌نماید.

$$V_t(i) = (w_k^{1+\rho_v} K_t^{\frac{1}{1+\rho_v}}(i) + (Z_t(i)N_t(i))^{\frac{1}{1+\rho_v}})^{1+\rho_v} \quad (۸)$$

$$Y_t(i) = \left[(1 - \omega_{oy})^{\frac{\rho_o}{1+\rho_o}} V_t(i)^{\frac{1}{1+\rho_o}} + \omega_{oy}^{\frac{1}{1+\rho_o}} O_{yt}(i)^{\frac{1}{1+\rho_o}} \right]^{1+\rho_o} \quad (۹)$$

پارامتر ω_{oy} تعیین کننده درجه اهمیت عامل نفت در محصول ناخالص بنگاه می‌باشد و پارامتر ρ_o درجه جانشینی برای نفت می‌باشد. ρ_v برابر با درجه جانشینی میان نیروی کار و سرمایه است. هر تولیدکننده با استفاده از نیروی کار و سرمایه، ارزش افزوده کالای واسطه‌ای (V_t) را به دست می‌آورد، سپس با نفت O_{yt} ترکیب می‌گردد تا کالای غیرنفتی داخلی Y_t تولید گردد. عبارت Z_t نشان دهنده فرایند تصادفی تغییر در تکنولوژی می‌باشد. تولیدکننده K_t ، L_t و O_{yt} را به گونه‌ای انتخاب می‌نماید که هزینه تولید کالای داخلی مشروط به معادلات (۸) و (۹) حداقل گردد.

از اواخر دهه ۱۹۷۰ کینزین‌های جدید با طرح قراردادهای کاری، نظریه مزدهای کارآ^۳ و هزینه فهرست بهای کالا به بررسی چسبندگی بر مبنای اقتصاد خرد پرداختند. در الگوهای DSGE جهت در نظر گرفتن فرض چسبندگی قیمت‌ها از روش کالو^۴ و یا هزینه فهرست بها استفاده می‌گردد. در این پژوهش به پیروی از گالی (۲۰۰۷)، والش (۲۰۱۰)، سانچز (۲۰۱۱) و فورنی و همکاران (۲۰۱۵) از روش کالوو استفاده می‌گردد؛ بنابراین قیمت کالای واسطه‌ای توسط قرارداد چسبنده کالوو تعیین می‌گردد. فرض می‌نماییم که بنگاه‌های تولیدکننده مواد واسطه‌ای در هر دوره با احتمال $1 - \lambda_p$ قیمت‌ها را تغییر می‌دهند، در صورتی که λ_p از بنگاه‌ها قیمت خود را بدون تغییر نگه می‌دارند. فرض نماییم که $P_{Dt}^*(i)$ قیمت بهینه تعیین شده دوره t است. همچنین MC_{t+j} ، Γ_{t+j} و $Y_{t+j|t}$ به ترتیب نشان دهنده هزینه

1. Beckman & Hertel
2. Klump & Grandville
3. Efficiency Wage
4. Calvo

نهایی، سود و محصول می‌باشند. حال جهت تعیین قیمت بهینه بایستی سود انتظاری بنگاه حداکثر گردد:

$$\sum_{j=0}^{\infty} (\lambda_p)^j E_t \left\{ \Delta_{t+j} \Gamma_{t+j|t} \right\} \quad (10)$$

$\Delta_{j,t+j}$ نشان‌دهنده‌ی عامل تنزیل است. مسأله حداکترسازی سود انتظاری بنگاه به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{Max} E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\lambda_p)^j \Delta_{j,t+j} \left[\frac{P_{Dt}(i)}{P_{Dt+j}} Y_{Dt+j}(i) - MC_{t+j} Y_{Dt+j}(i) \right] \quad (11)$$

$$\text{s.t.} : Y_{Dt+j|t}(i) = \left(\frac{P_{Dt}(i)}{P_{Dt+j}} \right)^{-\theta_t} Y_{Dt+j}$$

θ_t کسش قیمتی تقاضا است. اگر $Y_{Dt+j|t}$ را در رابطه (۱۱) جایگذاری نماییم:

$$\text{Max} E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\lambda_p)^j \Delta_{j,t+j} \left[\left(\frac{P_{Dt}(i)}{P_{Dt+j}} \right)^{1-\Theta} - MC_{t+j} \left(\frac{P_{Dt}(i)}{P_{Dt+j}} \right)^{-\Theta} \right] Y_{Dt+j} \quad (12)$$

شرط مرتبه اول مسأله حداکترسازی سود انتظاری بنگاه به صورت رابطه (۱۳) می‌باشد:

$$E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\lambda_p)^j \Delta_{j,t+j} \left[(1-\Theta) \left(\frac{P_{Dt}^*}{P_{Dt+j}} \right) + \Theta MC_{t+j} \right] \left(\frac{1}{P_{Dt}^*} \right) \left(\frac{P_{Dt}^*}{P_{Dt+j}} \right)^{-\Theta} Y_{Dt+j} = 0 \quad (13)$$

ترکیب رابطه (۱۳) با تعریف $\Delta_{j,t+j} = \beta^j \left(\frac{C_{t+j}}{C_t} \right)^{-\sigma}$ منجر به رابطه (۱۴) می‌شود.

$$\left(\frac{P_{Dt}^*}{P_{Dt}} \right) = \left(\frac{\Theta}{\Theta-1} \right) \frac{E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\lambda_p)^j \beta^j Y_{Dt+j}^{1-\sigma} \left(\frac{P_{Dt+j}}{P_{Dt}} \right)^{\Theta} MC_{t+j}}{E_t \sum_{j=0}^{\infty} (\lambda_p)^j \beta^j Y_{Dt+j}^{1-\sigma} \left(\frac{P_{Dt+j}}{P_{Dt}} \right)^{\Theta-1}} \quad (14)$$

با استفاده از خطی‌سازی معادله (۱۴)، در نهایت منحنی فیلیپس به دست می‌آید (والش، ۲۰۱۰: ۳۳۴):

$$\begin{aligned} \pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} + \tilde{\kappa} m c_t \\ \tilde{\kappa} &= \frac{(1-\lambda_p)(1-\beta\lambda_p)}{\lambda_p} \end{aligned} \quad (15)$$

۳-۲-۳. کالاهای مصرفی

سبد مصرفی ترکیبی از کالاهای تولید شده مصرفی غیرنفتی داخلی، مصرف نفت و واردات کالاهای مصرفی خارجی می‌باشد. ماراول (۲۰۱۳) نشان داده است که وجود نفت در سبد مصرفی خانوار سبب می‌گردد که تأثیر تکانه‌های نفتی بر اقتصاد به واقعیت نزدیک‌تر گردد. از این رو به پیروی از مطالعه گالی (۲۰۰۷)، بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) و فورنی و همکاران (۲۰۱۵) مصرف نفت در سبد مصرفی خانوار در نظر گرفته شده است. آن چه که این تحقیق را از سایر تحقیقات داخلی متمایز می‌سازد، وجود نفت در سبد مصرفی خانوار می‌باشد.

$$C_t = \left[(1 - \omega_{oc}) \frac{\rho_o}{1 + \rho_o} C_{Nt}^{1 + \rho_o} + \omega_{oc} \frac{\rho_o}{1 + \rho_o} \left(\frac{O_{Ct}}{\mu_{oct}} \right)^{1 + \rho_o} \right]^{1 + \rho_o} \quad (16)$$

سبد مصرفی C_t وارد قید بودجه خانوار می‌گردد. فرض می‌شود این سبد توسط توزیع کنندگان در بازار رقابت کامل با استفاده از تکنولوژی تولید CES ترکیب می‌گردد. به عبارت دیگر، کالای مصرفی غیرنفتی C_{Nt} و خدمات نفتی O_{Ct} در بازار رقابت کامل خریداری می‌شوند و یک ترکیب از کالای مصرفی مطابق با تابع تولید کشش جانشینی ثابت تولید می‌گردد. در واقع C_t کالای مصرفی نهایی می‌باشد. پارامتر ω_{oc} تعیین کننده وزن نفت در ترکیب سبد مصرفی خانوار است و پارامتر ρ_o تعیین کننده درجه جانشینی برای نفت می‌باشد. فرض می‌گردد این کشش برای خانوارها و بنگاه‌ها مساوی است. عبارت μ_{oct} نشان دهنده فرایند تصادفی شدت نفت در تولید سبد مصرفی می‌باشد.

$$C_{Nt} = \left[(1 - \omega_{imc}) \frac{\rho_c}{1 + \rho_c} C_{Dt}^{1 + \rho_c} + (\omega_{imc}) \frac{\rho_c}{1 + \rho_c} (IM_{Ct})^{1 + \rho_c} \right]^{1 + \rho_c} \quad (17)$$

C_{Nt} نشان دهنده کالای مصرفی غیرنفتی می‌باشد. تابع تولید برای کالای مصرفی غیرنفتی C_{Nt} توسط معادله (۱۷) معرفی شده است. C_{Dt} نشان دهنده کمیت کالاهای مصرفی غیرنفتی تولید شده داخلی می‌باشد. IM_{Ct} نشان دهنده واردات کالاهای مصرفی غیرنفتی خارجی است که در قیمت P_{Mt} خریداری می‌گردد. ρ_c نشان دهنده درجه جانشینی میان واردات غیرنفتی و کالاهای تولید شده داخلی در تولید کالای مصرفی می‌باشد. ω_{imc} برابر با اهمیت واردات کالاهای خارجی در سبد مصرفی خانوارها است. مصرف کننده‌ها ترکیبات سبد مصرفی را به گونه‌ای انتخاب می‌نمایند که هزینه‌های سبد مصرفی کاهش یابد.

۳-۲-۴. کالای سرمایه‌گذاری

کالای سرمایه‌گذاری ترکیبی از کالاهای سرمایه‌گذاری تولید شده داخلی و مواد اولیه کالاهای خارجی می‌باشد. کالای سرمایه‌گذاری I_t توسط معادله (۱۸) معرفی شده است (گالی، ۲۰۰۷؛ بودنستین و همکاران، ۲۰۱۱؛ و فورنی و همکاران، ۲۰۱۵).

$$I_t = \left((1 - \omega_{Imi}) \frac{\rho_i}{1 + \rho_i} I_{Dt} \frac{1}{1 + \rho_i} + (\omega_{Imi}) \frac{\rho_i}{1 + \rho_i} IM_{it} \frac{1}{1 + \rho_i} \right)^{1 + \rho_i} \quad (18)$$

ω_{Imi} نشان‌دهنده اهمیت واردات مواد اولیه خارجی در سرمایه‌گذاری است. درجه جانشینی میان واردات غیرنفتی و کالاهای تولید شده داخلی در تولید کالاهای سرمایه‌گذاری توسط ρ_i تعیین می‌گردد. I_{Dt} نشان‌دهنده کالاهای سرمایه‌گذاری تولید داخل و IM_{it} نشان‌دهنده واردات کالاهای سرمایه‌گذاری می‌باشد. مصرف‌کننده‌ها ترکیبات کالای سرمایه‌گذاری را به گونه‌ای انتخاب می‌نمایند که هزینه‌های کالای سرمایه‌گذاری کاهش یابد.

۳-۳. دولت

با تلفیق قید بودجه دولت و قید بودجه بانک مرکزی، قید بودجه کلی به صورت زیر می‌باشد:

$$G_t + TR_t = TA_t + P_{ot}Y_{ot} + SE_t \quad (19)$$

مخارج دولت که شامل مخارج بر روی کالاها و خدمات (G_t) و پرداخت‌های انتقالی به خانوارها (TR_t) است، از طریق مالیات‌ها (TA_t)، درآمد حاصل از فروش نفت که وارد بودجه دولت می‌شود ($P_{ot}Y_{ot}$) و قرض از بانک مرکزی (SE_t) تأمین مالی می‌گردد. در واقع اگر دولت دچار کسری بودجه گردد، از طریق استقراض از بانک مرکزی اقدام به تأمین مالی کسری بودجه خود خواهد کرد. همچنین نشان‌دهنده قیمت نفت برحسب ارزش ریالی می‌باشد که از یک فرایند خود رگرسیون مرتبه اول پیروی می‌نماید، به طوری که نشان‌دهنده تکانه نفتی می‌باشد.

$$P_{ot} = \rho_{po}P_{o,t-1} + (1 - \rho_{po})\bar{P}_o + \varepsilon_{pot} \quad (20)$$

در رابطه فوق، ρ_{po} ضریب خود رگرسیون مرتبه اول قیمت نفت دوره قبل، \bar{P}_o مقدار باثبات قیمت نفت و ε_{pot} تکانه نفت می‌باشد، که از نظر سریالی مستقل بوده و دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار σ_{po} می‌باشد.

۳-۴. سیاستگذار پولی

در اکثر تحقیقات، قاعده بانک مرکزی به دو صورت قاعده نرخ بهره تیلور یا قاعده رشد پایه پولی در نظر گرفته می‌شود. زهانگ^۱ (۲۰۰۹) به بررسی این دو قاعده پرداخته است و بیان نموده است که انتخاب قاعده بانک مرکزی بستگی به ابزار سیاستی و اهداف بانک مرکزی دارد. همچنین مطالعه خورسندی و همکاران (۱۳۹۱) و توکلین (۱۳۹۱) رفتار بانک مرکزی ایران را مطابق با قاعده رشد پایه پولی دانسته‌اند. با توجه به این که ابزار بانک مرکزی در ایران نرخ بهره نمی‌باشد، بنابراین قاعده رشد پایه پولی جهت عکس‌العمل بانک مرکزی در نظر گرفته می‌شود.

$$m_t = \gamma_\pi \pi_t + \gamma_{yg} yg_t + \rho m_{t-1} + \varepsilon_{mt} + \gamma_o \varepsilon_{pot} \quad (21)$$

yg_t نشان‌دهنده شکاف محصول از سطح تولید بالقوه، π_t شکاف نرخ تورم از نرخ تورم هدف، m_t نرخ رشد حجم پول واقعی و γ_π نشان‌دهنده ضریب اهمیت تورم و γ_{yg} میزان اهمیت شکاف محصول در تابع عکس‌العمل پولی می‌باشد. ρ ضریب اهمیت نرخ رشد حجم پول دوره گذشته در تابع عکس‌العمل سیاست پولی را نشان می‌دهد. ε_{mt} تکانه مثبت عرضه پول است که از نظر سریالی مستقل بوده و دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار σ_m می‌باشد. با توجه به مطالعه فطرس و همکاران (۱۳۹۴) تکانه نفتی بر نرخ رشد حجم پول تأثیرگذار است. ε_{pot} نشان‌دهنده تکانه مثبت نفتی و γ_o ضریب همبستگی درآمدهای نفتی و رشد پول می‌باشد.

۳-۵. تراز تجاری

تراز تجاری نشان‌دهنده قدرت رقابت بین‌المللی کشور با دیگر کشورها می‌باشد. با توجه به مطالعه بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) و فورنی و همکاران (۲۰۱۵) جهت بررسی تراز تجاری، نسبت تراز تجاری به محصول ناخالص داخلی را در نظر می‌گیریم. X_t نشان‌دهنده صادرات غیرنفتی برحسب ارزش ریالی و IM_t نشان‌دهنده واردات برحسب ارزش ریالی می‌باشد که به صورت زیر می‌باشند:

$$IM_t = IM_{Ct} \left[\frac{P_{Mt}}{P_{Dt}} \right] + IM_{It} \left[\frac{P_{Mt}}{P_{Dt}} \right] \quad (22)$$

$$X_t = (IM_{Ct}^* + IM_{It}^*) \quad (23)$$

P_{Mt} نشان‌دهنده قیمت کالاهای وارداتی است. همچنین IM_{Ct}^* و IM_{It}^* به ترتیب واردات کالای مصرفی و سرمایه‌گذاری کشورهای خارجی (صادرات کالای مصرفی و سرمایه‌گذاری کشور داخلی) می‌باشند. نسبت تراز تجاری کل به محصول ناخالص داخلی به صورت رابطه (۲۴) است.

$$t_t^{bal} = \frac{NT_t^{bal}}{P_{Dt} Y_{Dt}} = \frac{X_t - IM_t + \frac{P_{ot}}{P_{Dt}} (Y_{ot} - O_t)}{Y_{Dt}} \quad (24)$$

دو بخش خانوار و بنگاه مصرف می‌شود ($O_t = O_{ct} + O_{yt}$). صادرات نفت توسط $(Y_{ot} - O_t)$ نشان داده شده است. تکانه نفتی مثبت از طریق تأثیر بر درآمد صادرات نفت موجب بهبود تراز تجاری می‌گردد که عبارت $p_{ot}(Y_{ot} - O_t)$ نشان‌دهنده این تأثیر می‌باشد؛ اما از طرفی تکانه نفتی مثبت براساس فرضیه بیماری هلندی و کاهش رشد اقتصادی در کشورهای واردکننده نفت موجب کاهش صادرات غیرنفتی و افزایش واردات در کشور صادرکننده نفت می‌گردد (دلفین و همکاران، ۲۰۱۶: ۵۶۴؛ بندیتو و همکاران، ۲۰۱۳: ۴۰۱ و فاردمنش، ۱۹۹۱: ۳۳۹-۳۴۰). عبارت $(X_t - IM_t)$ نشان‌دهنده اثر غیرمستقیم تکانه نفتی بر تراز تجاری می‌باشد. از این‌رو تأثیر مستقیم تکانه نفتی بر تراز تجاری کاهش خواهد یافت. همچنین نسبت تراز تجاری غیرنفتی به محصول ناخالص داخلی به صورت زیر می‌باشد:

$$g_t^{bal} = \frac{NG_t^{bal}}{P_{Dt} Y_{Dt}} = \frac{X_t - IM_t}{Y_{Dt}} \quad (25)$$

۳-۶. تعادل بازارها

تعادل بازار نیروی کار زمانی برقرار است که عرضه نیروی کار از سوی خانوارها با تقاضای نیروی کار از سوی بنگاه‌ها برابر باشند.

$$N_t = \int_0^1 N_t(i) di \quad (26)$$

تعادل بازار سرمایه از برابری عرضه سرمایه توسط خانوارها و تقاضای سرمایه از سوی بنگاه‌ها حاصل می‌شود. همچنین تعادل بازار پول زمانی برقرار است که عرضه پول توسط بانک مرکزی و تقاضای پول از سوی خانوارها با یکدیگر برابر باشند.

$$K_t = \int_0^1 K_t(i) di \quad (27)$$

تعادل بازار کالاها زمانی برقرار است که عرضه و تقاضای کل اقتصاد برابر باشند.

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - IM_t \quad (28)$$

با ساده‌سازی رابطه (۲۸) خواهیم داشت:

$$Y_t = C_{Dt} + I_{Dt} + G_t + X_t \quad (۲۹)$$

پس از طراحی الگوی DSGE، با استفاده از روش تابع لاگرانژ اقدام به حل الگو و به دست آوردن شرایط مرتبه اول می‌گردد. در واقع معادلات مربوط به شرایط مرتبه اول به همراه معادلات ساختاری، در مجموع معادلات تفاضلی تصادفی غیرخطی را تشکیل می‌دهند. در مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی روش‌های حل متفاوتی وجود دارد، یکی از این روش‌های متداول، روش تقریب می‌باشد. در این روش معادلات تفاضلی تصادفی غیر خطی تبدیل به معادلات خطی حول وضعیت پایدار می‌گردند. به گونه‌ای که خطی‌سازی لگاریتمی یا خطی‌سازی در سطح از روش‌های استاندارد تقریب خطی می‌باشند. در هر دو حالت از تقریب مرتبه اول سری تیلور حول وضعیت پایدار استفاده می‌گردد.

۴. مقداردهی الگو و نتایج تحقیق

مقادیر باثبات متغیرهای الگو توسط روش مقداردهی (کالیبراسیون) تعیین می‌گردند. در این حالت مقادیر باثبات متغیرها در وضعیت تعادل پایدار با استفاده از داده‌های فصلی بانک مرکزی ایران و مرکز آمار ایران از فصل اول ۱۳۶۹ الی فصل چهارم ۱۳۹۱ براساس میانگین حداکثر اطلاعات موجود، بعد از روندزدایی از روش فیلتر هدریک پرسکات به دست آمده است. نتایج حاصل از مقداردهی مقادیر باثبات متغیرهای الگو در جدول (۱) ارائه گردیده‌اند. همچنین مقدار برخی از پارامترها از سایر مطالعات به دست آمده است و پارامترهای ρ_m و ρ_{po} توسط تخمین مدل اقتصادسنجی خود رگرسیون مرتبه اول با استفاده از نرم‌افزار ایویوز^۱ برآورد شده‌اند. ω_{imc} ، ω_{imc} ، ω_{oc} ، ω_{oy} توسط حداکثر اطلاعات موجود براساس آمار بانک مرکزی ایران حاصل گردیده‌اند. ρ_o ، ρ_c و ρ_i با استفاده از روش الگوریتم ژنتیک توسط نرم‌افزار مطلب^۲ تخمین زده شده‌اند. نتایج حاصل از مقداردهی پارامترهای الگو در جدول (۲) ارائه گردیده‌اند.

جدول ۱: نتایج حاصل از مقادیر باثبات متغیرهای الگو

مقدار	عنوان	متغیر
۴۱۶۵۶۵/۷	تولید غیرنفتی	Y
۱۸۵۳۵۶/۶	مصرف	C
۸۱۴۵۲/۰۱	مخارج دولت	G
۲۵۰۲۷۰/۸۵	سرمایه‌گذاری داخلی	ID
۴۲۷/۶	مصرف نفت	OC
۲۵۴۴۵/۳۹	صادرات غیرنفتی	X
۸۴۱۳۶/۹۶	واردات	IM

1. Eviews
2. Matlab

جدول ۲: نتایج حاصل از مقداردهی ضرایب الگو

ضریب	عنوان	مقدار	منبع
σ	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	۱/۵	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
β	عامل تنزیل	۰/۹۶	توکلیان (۱۳۹۱)
κ	ضریب هزینه نهایی در منحنی فیلیپس	۰/۹۲	محاسبات تحقیق
B	عکس کشش تراز پرداخت‌های نقدی	۱/۴۹	محاسبات تحقیق
χ	عکس کشش عرضه نیروی کار	۲/۱۷	طائی (۱۳۸۵)
δ	نرخ استهلاک	۰/۰۴۲	امینی و نشاط (۱۳۸۴)
ω_k	سهم سرمایه از تولید	۰/۴۱۲	فطرس و همکاران (۱۳۹۴)
ρ_v	درجه جانشینی بین نیروی کار و سرمایه	-۱/۶۹	اکبریان و رفیعی (۱۳۸۵)
ω_{oy}	وزن نفت در تولید بنگاه	۰/۰۲۲	محاسبات تحقیق
ρ_o	درجه جانشینی نفت	-۱/۰۹	محاسبات تحقیق
ω_{oc}	وزن نفت در سبد مصرفی خانوار	۰/۰۱۵	محاسبات تحقیق
ω_{imc}	وزن کالای مصرفی وارداتی نسبت به کل مصرف	۰/۴۴	محاسبات تحقیق
ρ_c	درجه جانشینی بین کالای مصرفی داخل و وارداتی	۰/۳۵	محاسبات تحقیق
ρ_i	درجه جانشینی بین کالای سرمایه‌گذاری داخل و وارداتی	۲	محاسبات تحقیق
ω_{imi}	وزن کالای سرمایه‌گذاری وارداتی نسبت به کل سرمایه‌گذاری	۰/۳۵	محاسبات تحقیق
γ_π	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل پولی	-۰/۹۸	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
γ_{yg}	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل پولی	-۲/۹۶	کميجانی و توکلیان (۱۳۹۱)
γ_o	ضریب اهمیت نفت در تابع عکس‌العمل پولی	۰/۵۴	محاسبات تحقیق
ρ	ضریب اهمیت حجم پول در تابع عکس‌العمل پولی	۰/۸	محاسبات تحقیق
ρ_m	ضریب اتورگرسو فرایند حجم پول	۰/۳۷	محاسبات تحقیق
ρ_{po}	ضریب اتورگرسو فرایند قیمت نفت	۰/۵۴	محاسبات تحقیق

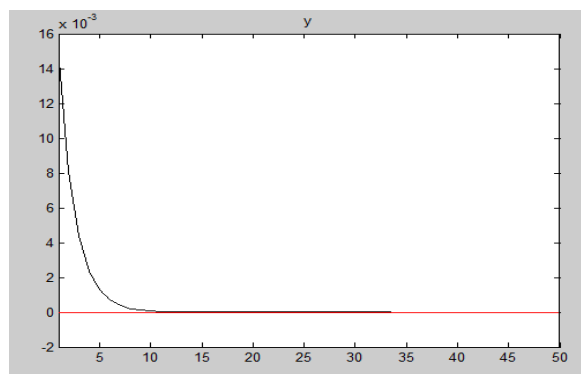
حال به بررسی گشتاورهای متغیرهای دنیای واقعی با متغیرهای شبیه‌سازی شده توسط نرم‌افزار داینر^۱ می‌پردازیم. همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌نمایید، مقایسه گشتاورهای داده‌های واقعی و داده‌های شبیه‌سازی شده توسط نرم‌افزار داینر نشان می‌دهد که الگوی پژوهش به‌طور نسبی توانسته است رفتار متغیرها را شبیه‌سازی نماید.

جدول ۳: گشتاورهای حاصل از داده‌های شبیه‌سازی شده و داده‌های واقعی

ضریب خودهمبستگی در وقفه						انحراف معیار		
داده‌های شبیه‌سازی شده			داده‌های واقعی			داده‌های شبیه‌سازی شده	داده‌های واقعی	
۳	۲	۱	۳	۲	۱			
۰/۱۶	۰/۳	۰/۵۵	۰/۱۲	۰/۳۲	۰/۵	۰/۰۱۷	۰/۰۱۵	تولید غیرنفتی
۰/۱۵	۰/۲۹	۰/۵۴	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۵۸	۰/۲۱	۰/۲۹	قیمت نفت
۰/۲۷	۰/۴۲	۰/۶۴	۰/۲	۰/۴۵	۰/۶۶	۰/۰۹	۰/۰۹	مخارج دولت
۰/۱۶	۰/۳	۰/۵۵	۰/۱۶	۰/۳۵	۰/۵۴	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	مصرف

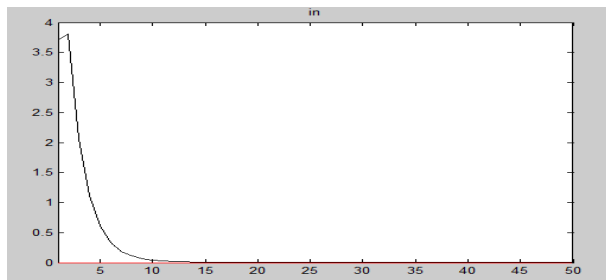
۵. توابع واکنش ضربه‌ای

توابع واکنش ضربه‌ای، تأثیر تکانه‌ای به اندازه یک انحراف معیار را بر متغیرها نشان می‌دهد. همچنین با استفاده از توابع واکنش ضربه‌ای می‌توان رفتار پویای متغیرها را مشاهده نمود. شکل (۱) اثر تکانه قیمت نفت را بر تولید نشان می‌دهد. افزایش قیمت نفت منجر به انتقال درآمد و منابع از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت می‌گردد. در واقع افزایش قیمت نفت موجب افزایش اثر ثروت می‌شود، در نتیجه درآمد خانوارها، مصرف‌کنندگان و دولت افزایش یافته که این امر منجر به افزایش تقاضا برای کالاها می‌گردد. از طرفی بنگاه‌ها با مشاهده افزایش تقاضا شروع به افزایش تولید می‌نمایند، به همین جهت تولید افزایش خواهد یافت که به مرور زمان به سطح تعادل پایدار خود بازمی‌گردد.



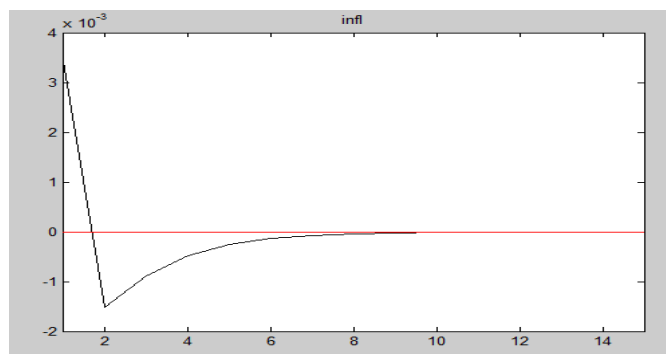
شکل ۱: تأثیر تکانه نفتی بر تولید

همچنین افزایش درآمدهای نفتی با ایجاد اثر ثروت موجب افزایش سرمایه‌گذاری کل بنگاه‌ها می‌گردد. این متغیر با گذشت چند دوره به سطح تعادل پایدار خود بازمی‌گردد.



شکل ۲: تأثیر تکانه نفتی بر سرمایه‌گذاری

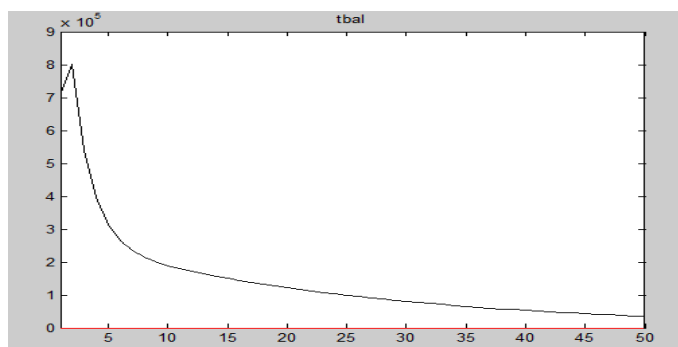
تأثیر تکانه نفت بر تورم به تأثیر اولیه و تأثیر ثانویه تقسیم‌بندی می‌گردد. تأثیر اولیه منعکس‌کننده تغییر در هزینه تولید کالاها و خدماتی است که از نفت در تولید استفاده می‌نمایند. بنابراین قیمت کالاهای نهایی تغییر می‌کند. تأثیر ثانویه تکانه نفت بر تورم از طریق انتظارات تورمی عمل می‌نماید. بدان صورت که تأثیر اولیه تکانه نفت سبب ایجاد انتظارات تورمی می‌گردد که این انتظارات تورمی سبب تغییر در قیمت کالاهای نهایی از طریق چرخه چانه‌زنی دستمزد می‌شود. همان طوری که در شکل (۳) مشخص می‌باشد، تکانه نفتی موجب افزایش تورم گردیده است که پس از چندین دوره به سطح تعادلی خود بازمی‌گردد. در واقع سیاست‌گذار پولی در مواجهه با افزایش نرخ تورم سیاست انقباضی پولی به کار می‌گیرد، از این رو نرخ تورم شروع به کاهش می‌نماید. فطرس و همکاران (۱۳۹۴)، فطرس و همکاران (۱۳۹۳) و خیابانی و امیری (۱۳۹۳) پویایی‌های تورم را در برابر تکانه نفتی نیز به همین صورت تایید نموده‌اند.



شکل ۳: تأثیر تکانه نفتی بر تورم

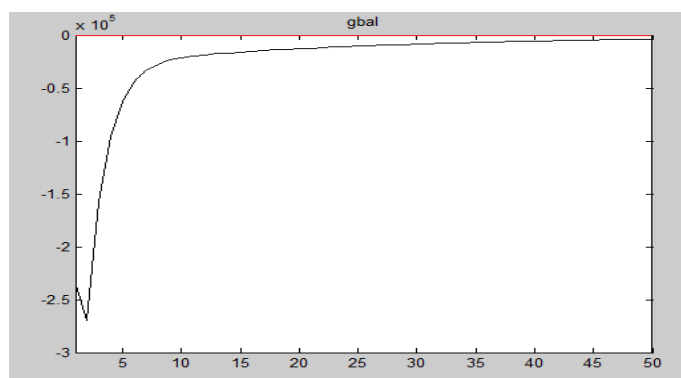
تأثیر مستقیم تکانه نفتی بر تراز تجاری کل مثبت می‌باشد، زیرا درآمد صادرات افزایش می‌یابد، اگرچه که تأثیر غیرمستقیم بر تراز تجاری منفی خواهد بود؛ زیرا صادرات غیرنفتی کشورهای صادرکننده نفت به دلیل کاهش رشد اقتصادی کشورهای واردکننده نفت در زمان بروز تکانه نفتی مثبت کاهش می‌یابد. این نتیجه را نیز بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) و فورنی و همکاران (۲۰۱۵) نیز تأیید نموده‌اند. تأثیر خالص تکانه قیمت نفت بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده بستگی به میزان درآمد صادرات

نفت نسبت به افزایش قیمت واردات کشور شریک تجاری دارد. همان طوری که در شکل (۴) نشان داده شده است، تأثیر مستقیم تکانه نفتی بر تراز تجاری کل به تأثیر غیرمستقیم غلبه می‌نماید و تکانه نفتی سبب بهبود نسبت تراز تجاری کل به تولید ناخالص داخلی می‌شود که به‌کندی به سطح تعادل پایدار خود بازمی‌گردد.



شکل ۴: تأثیر تکانه نفتی بر نسبت تراز تجاری کل به تولید ناخالص داخلی

تکانه نفتی مثبت سبب کاهش رشد اقتصادی در کشورهای واردکننده نفت می‌گردد؛ بنابراین واردات غیرنفتی این کشورها کاهش می‌یابد. به بیان دیگر صادرات غیرنفتی کشورهای صادرکننده نفت کاهش می‌یابد. از طرفی به دلیل اثر ثروت ایجاد شده در زمان بروز تکانه نفتی، واردات غیرنفتی کشور صادرکننده نفت افزایش می‌یابد (ماراول، ۲۰۱۳؛ فورنی و همکاران، ۲۰۱۵). در نتیجه تکانه نفتی سبب کاهش نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی می‌گردد که تعدیل این متغیر به آرامی صورت می‌گیرد.



شکل ۵: تأثیر تکانه نفتی بر نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی

توابع واکنش ضربه‌ای نشان می‌دهند که تعدیل اثر تکانه نفتی بر تراز تجاری کل و غیرنفتی اقتصاد به‌کندی صورت می‌گیرد. از آنجا که قراردادهای تجاری از قبل تعیین شده‌اند و در زمان بروز تکانه

نفتی بسیاری از این قراردادها سریع تغییر نخواهند کرد (کوری و مکمیلیان^۱ (۱۹۹۹)، کیم^۲ (۲۰۰۱) و نادنیچک^۳ (۲۰۰۶))، بنابراین در زمان بروز تکانه نفتی صادرات و واردات کالاها سریع تغییر نمی‌نمایند. از این رو تعدیلات تراز تجاری کل و غیرنفتی به‌کندی صورت می‌گیرد. همان‌گونه که در شکل (۴) و (۵) مشخص می‌باشد، نسبت تراز تجاری کل به تولید ناخالص داخلی و نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی در واکنش به تکانه نفتی به‌کندی به سطح تعادل پایدار خود بازمی‌گردند. در صورتی که تعدیل اثر تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی سریع‌تر انجام می‌گردد.

نتیجه‌گیری

عدم تعادل تراز تجاری می‌تواند لطمات فراوانی به اقتصاد کشور وارد نماید. در این راستا به بررسی تأثیر همزمان تکانه نفتی بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصاد ایران پرداخته شده است. پژوهش حاضر در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد باز با فرض چسبندگی قیمت‌ها اثرات تکانه‌های نفتی را بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصاد ایران تبیین می‌نماید.

مقایسه گشتاورهای حاصل از شبیه‌سازی الگو با گشتاورهای حاصل از متغیرهای واقعی، نشان می‌دهد که الگوی پژوهش توانسته است تا حد ممکن به خصوصیات اقتصادی کشور نزدیک گردد. بررسی توابع واکنش ضربه‌ای نشان می‌دهد که تکانه قیمت نفت به دلیل اثر درآمدی که ایجاد می‌نماید، سبب افزایش تولید و سرمایه‌گذاری می‌گردد که با گذشت چند دوره به سطح تعادل پایدار خود بازمی‌گردند. همچنین تکانه نفتی با افزایش هزینه تولید کالاها و خدمات انرژی بر و افزایش انتظارات تورمی، از طرفی نیز با افزایش حجم پول اسمی موجب افزایش تورم می‌شود که این متغیر بعد از چند دوره به سطح تعادل پایدار خود بازمی‌گردد. تکانه نفتی سبب کاهش نسبت تراز تجاری غیرنفتی به محصول ناخالص داخلی می‌گردد؛ زیرا تکانه نفتی مثبت با کاهش رشد اقتصادی در کشورهای واردکننده نفت موجب کاهش واردات غیرنفتی از کشورهای صادرکننده نفت می‌گردد. یا به بیانی دیگر صادرات غیرنفتی کشور صادرکننده نفت کاهش می‌یابد. از طرفی به دلیل اثر ثروت ایجاد شده در زمان بروز تکانه نفتی، واردات غیرنفتی کشور صادرکننده نفت افزایش می‌یابد. همچنین تکانه نفتی مثبت به دلیل افزایش درآمد صادرات تأثیر مثبت بر نسبت تراز تجاری کل به محصول ناخالص داخلی دارد، اگرچه که تأثیر غیرمستقیم تکانه نفتی بر تراز تجاری کل به دلیل کاهش صادرات غیرنفتی و افزایش واردات غیرنفتی منفی می‌باشد. نتایج مطالعه نشان داده‌اند که تأثیر مستقیم تکانه نفتی بر نسبت تراز تجاری کل به محصول ناخالص داخلی به تأثیر غیرمستقیم غلبه می‌نماید و تکانه نفتی سبب افزایش نسبت تراز تجاری کل به محصول ناخالص داخلی می‌گردد. توابع واکنش ضربه‌ای نشان می‌دهند که تعدیل

1. Koray and Mcmillin

2. Kim

3. Nadenichek

اثر تکانه نفتی بر تراز تجاری به کندی صورت می‌گیرد، به گونه‌ای که نسبت تراز تجاری کل به تولید ناخالص داخلی و نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی در واکنش به تکانه نفتی به کندی به سطح تعادل پایدار خود بازمی‌گردند؛ زیرا قراردادهای تجاری از قبل تعیین شده‌اند و در زمان بروز تکانه نفتی سریع تغییر نمی‌نمایند. در صورتی که تعدیل اثر تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی سریع‌تر انجام می‌گردد. با توجه به تأثیر منفی تکانه نفتی بر تراز تجاری غیرنفتی و همچنین نقشی که بهبود این تراز در کاهش بیکاری و افزایش درآمد ارزی برای کشور دارد، لازم است که سیاست‌گذارها اقدامات خود در جهت کاهش وابستگی کشور به درآمدهای نفتی را سرعت بخشند. همچنین با توجه به افزایش تورم در زمان بروز تکانه نفتی مثبت نقش کاهش وابستگی کشور به درآمدهای نفتی، بیش از پیش اهمیت می‌یابد؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد که جهت جلوگیری از کاهش تراز تجاری غیرنفتی و افزایش تورم در زمان بروز تکانه نفتی مثبت وابستگی بودجه کشور به درآمدهای نفتی کاهش یابد.

منابع

- ابونوری، اسماعیل؛ شاهمرادی، اصغر؛ تقی‌نژاد عمران، وحید و رجایی، محمدهادی (۱۳۹۲). «اثرات اقتصاد کلان تکانه‌ی قیمت انرژی: در قالب یک الگوی DSGE»، *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۳۹، ۲۱-۴۹.
- اکبریان، رضا و رفیعی، حمید (۱۳۸۵). «تخمین کشش جانشینی سرمایه و نیروی کار صنایع ایران»، *اقتصاد مقداری*، ۴: ۲۲-۵.
- امینی، علیرضا و نشاط، حاجی محمد (۱۳۸۴). «برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۱»، *برنامه‌ریزی و بودجه*، ۹۰: ۵۳-۸۶.
- توکلیان، حسین (۱۳۹۱). «بررسی منحنی فیلیپس کینزی جدید در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران»، *تحقیقات اقتصادی*، ۱۰۰: ۱-۲۲.
- جعفری صمیمی، احمد؛ طهرانچیان، امیرمنصور؛ ابراهیمی، ایلناز و بالونزادنوری، روزبه (۱۳۹۳). «اثر تکانه‌های پولی و غیرپولی بر تولید و تورم در یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی در شرایط اقتصاد باز: مطالعه موردی اقتصاد ایران»، *مطالعات اقتصاد کاربردی در ایران*، ۱۰: ۱-۳۲.
- حیدری، حسن و ملاپهرامی، احمد (۱۳۹۳). «شوک‌های نفتی و سیاست پولی در ایران: شواهدی بر پایه یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی»، *پژوهش‌های پولی و بانکی*، ۱۹: ۵۱-۶۷.
- خوردسندی، مرتضی؛ اسلام‌لویان، کریم و ذوالنور، سید حسین (۱۳۹۱). «شاخص شرایط پولی مناسب برای اقتصاد ایران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۱: ۳۱-۵۷.
- خیابانی، ناصر و امیری، حسین (۱۳۹۳). «جایگاه سیاست‌های پولی و مالی ایران با تأکید بر بخش نفت با استفاده از مدل‌های DSGE»، *فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی*، ۵۴: ۱۳۳-۱۷۳.
- طائی، حسن (۱۳۸۵). «تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده‌های خرد»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۹: ۹۳-۱۱۲.
- فطرس، محمدحسن؛ توکلیان، حسین و معبودی، رضا (۱۳۹۳). «اثر تکانه پولی بر رشد اقتصادی و تورم ایران رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا»، *فصلنامه اقتصاد پولی، مالی/دانش و توسعه سابق*، ۸(۱۳): ۱-۲۹.
- فطرس، محمدحسن؛ توکلیان، حسین و معبودی، رضا (۱۳۹۴). «تأثیر تکانه‌های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی-رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویای کینزی جدید ۱۳۴۰-۱۳۹۱»، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱۹: ۷۳-۹۴.
- کمبجانی، اکبر و توکلیان، حسین (۱۳۹۱). «سیاست‌گذاری پولی تحت سلطه‌ی مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران»، *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۸: ۸۶-۱۱۸.
- متوسلی، محمود؛ ابراهیمی، ایلناز؛ شاهمرادی، اصغر و کمبجانی، اکبر (۱۳۸۹). «طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به‌عنوان یک کشور صادرکننده نفت»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۴: ۸۷-۱۱۶.
- هادیان، ابراهیم و پارسا، حجت (۱۳۸۵). «بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران»، *پژوهش‌نامه علوم انسانی و اجتماعی*، شماره ۲۲: ۱۱۱-۱۳۲.
- Adjemian, S. and Paries, M. D. (2008). "Optimal Monetary Policy and the Transmission of Oil-Supply Shocks to the Euro Area under Rational Expectations". Working Paper No. 962, European Central Bank.

- Akpan, E.O. (2009). "Oil Price Shocks and Nigeria's Macroeconomy". *Conference of Economic development in Africa, Oxford*.
- Alvarez, L.; Hurtado, S.; Sanchez, I. and Thomas, C. (2011). "The Impact of Oil Price Changes on Spanish and Euro Area Consumer Price Inflation". *Economic Modelling*, 28: 422-431.
- An, S. and Kang, H. (2011). "Oil Shocks in a DSGE Model for the Korean Economy". *East Asia Seminar on Economics*.
- Backus, D. and Crucini, M. (2000). "Oil Prices and the Terms of Trade". *Journal of International Economics*, 50: 185-213.
- Beckman, J. and Hertel, T. (2010). "Why Previous Estimates of the Cost of Climate Mitigation are likely too Low". *GTAP Working Paper 54*.
- Benedictow, A.; Fjartoft, D. and Lofsnas, O. (2013). "Oil Dependency of the Russian Economy: An Econometric Analysis". *Economic Modelling*, 32: 400-428.
- Bodenstein, M.; Erceg, C.J. and Guerrieri, L. (2011). "Oil Shocks and External Adjustment". *Journal of International Economics*, 83(2): 168-184.
- Castelnuovo, E. and Nistico, S. (2010). "Stock Market Conditions and Monetary Policy in a DSGE Model for the U.S.". *Journal of Economic Dynamics & Control*, 34: 1700-1731.
- Delfin, S.G.; Robinson, S. and Thierfelder, K. (2016). "Natural Resource Revenue, Spending Strategies and Economic Growth in Niger". *Economic Modelling*, 52: 564-573.
- Dixit, A.K. and Stiglitz, J.E. (1977). "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity". *American Economic Review*, 67: 297-308.
- Fardmanesh, M. (1991). "Terms of Trade Shocks and Structural Adjustment in a Small Open Economy". *Journal of Development Economics*, 34: 339-353.
- Forni, L.; Gerali, A. and Pisani, M. (2015). "Euro Area, Oil and Global Shocks: An Empirical Model-Based Analysis". *Journal of Macroeconomics*, 46: 295-314.
- Funke, M.; Paetz, M. and Pytlarczyk, E. (2011). "Stock Market Wealth Effects in an Estimated DSGE Model for Hong Kong". *Economic Modelling*, 28: 316-334.
- Gali, J. (2008). "Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework". *Princeton University Press*.
- Gomez-Loscos, A.; Montanes, A. and Gadea, D. (2011). "The Impact of Oil Shocks on the Spanish Economy". *Energy Economics*, 33: 1070-1081.
- Guzel, A. (2006). "The Elasticity of Capital-land Substitution in the Housing Construction Sector of a Rapidly Urbanized City: Evidence from Turkey". *Review of Urban & Regional Development Studies*, 18: 85-103.
- Hou, K.; Mountain, D. and Wu, T. (2017). "Oil Price Shocks and Their Transmission Mechanism in an Oil-Exporting Economy: a VAR Analysis Informed by a DSGE Model". *Journal of International Money and Finance*, 73: 50-77.
- Kia, A. and Darrat, A.F. (2007). "Modeling Money Demand Under the Profit-Sharing Banking Scheme: Some Evidence on Policy Invariance and Long-run Stability". *Global Finance Journal*, 18: 104-123.
- Kim, S. (2001). "Effects of Monetary Policy Shocks on the Trade Balance in Small Open European Countries". *Economics Letters*, 71: 197-203.
- Klump, R. and De La Grandville, O. (2000). "Economic Growth and the Elasticity of Substitution: Two Theorems and Some Suggestions". *American Economic Review*, 90: 282-291.

- Koray, F. and Mcmillin, W.D. (1999). "Monetary Shocks, the Exchange Rate, and the Trade Balance". *Journal of International Money and Finance*, 18 (6): 925-940.
- Korhonen, I. and Ledyeva, S. (2010). "Trade Linkages and Macroeconomic Effects of the Price of Oil". *Energy Economics*, 32(4): 848-856.
- Maravalle, A. (2013). "Oil Shocks and the US Terms of Trade: Gauging the Role of the Trade Channel". *Applied Economics Letters*, 20: 152-156.
- Marion, N. P. (1984). "Nontraded Goods, Oil Price Increases and the Current Account". *Journal of International Economics*, 16: 29-44.
- Marion, N.P. and Svensson, L.E.O. (1984). "World Equilibrium with Oil Price Increases: An Intertemporal Analysis". *Oxford Economic Papers*, 36(1): 86-102.
- Masangala, W. and Papageorgiou, C. (2004). "The Solow Model with CES Technology: Nonlinearities and Parameter Heterogeneity". *Journal of Applied Econometrics*, 19: 171-195.
- McGregor, T. (2017). "Commodity Price Shocks, Growth and Structural Transformation in Low-Income Countries". *Quarterly Review of Economics and Finance*, 64: 1-59.
- Medina, J. P. and Soto, C. (2005). "Oil Shocks and Monetary Policy in an Estimated DSGE Model for a Small Open Economy Policy". *Working Paper NO. 353. Central Bank of Chile*.
- Nadenichek, J. (2006). "The J-curve Effect: An Examination Using a Structural Vector Error Correction Model". *International Journal of Applied Economics*, 3(2): 34-47.
- Nakov, A. and Pescatori, A. (2009). "Oil and the Great Moderation". *The Economic Journal*, 120: 131-156.
- Sanchez, M. (2011). "Welfare Effects of Rising Oil Prices in Oil-Importing Developing Countries". *The Developing Economies*, 49 (3): 321-346.
- Sato, K. (1967). "Two Level Constant Elasticity of Substitution Production Function". *Review of Economics and Statistics*, 34(2): 201-218.
- Svensson, L.E.O. (1984). "Oil prices, Welfare, and the Trade Balance". *Quarterly Journal of Economics*, 99 (4): 649-672.
- Walsh, C. E. (2010). *Monetary Theory and Policy*. Third Edition. The MIT Press.
- Wu, M. and Ni, Y. (2011). "The Effects of Oil Prices on Inflation, Interest Rates and Money". *Energy*, 36: 4158-4164.
- Zhang, W. (2009). "China's Monetary Policy: Quantity versus Price Rules". *Journal of Macroeconomics*, 31: 473-484.