

تأثیر واکنش سیاست‌گذار پولی به تکانه‌های نفتی بر بخش‌های داخلی و خارجی یک کشور صادرکننده نفت: مورد ایران

فاطمه دمیری، کریم اسلالموییان، ابراهیم هادیان و رضا اکبریان *

تاریخ وصول: ۱۳۹۵/۶/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۱۶

چکیده:

بررسی واکنش سیاست‌گذار پولی به هنگام بروز تکانه نفتی می‌تواند راهگشای طراحی سیاست پولی به‌گونه‌ای باشد که اثرات منفی ناشی از تکانه نفتی کاهش یابد. تکانه نفتی موجب تغییر ناخواسته در حجم پول می‌شود. بنابراین منجر به واکنش درونزای سیاست‌گذار پولی می‌گردد. مسئولان پولی می‌توانند به‌صورت منفعلانه و یا فعالانه عمل نمایند. در حالت فعالانه جهت جلوگیری از ایجاد تورم آنها سیاست انقباضی پولی به‌کار می‌گیرند، که این سیاست پولی می‌تواند پیش‌بینی‌شده و یا پیش‌بینی‌نشده باشد. با وجود اهمیت این موضوع، تاکنون در پژوهش‌های انجام شده به اثرات ناشی از نوع واکنش درونزای سیاست‌گذار پولی در ایران به عنوان کشور صادرکننده نفت توجه نشده‌است. هدف این پژوهش پر کردن این خلاء می‌باشد. در این راستا با بکارگیری یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویای باز، به بررسی تأثیر نوع واکنش مسئولین پولی در زمان بروز تکانه نفتی بر بخش‌های خارجی و داخلی می‌پردازد. نتایج کالیبراسیون الگو نشان می‌دهد که اثر افزایشی تکانه نفتی بر تورم در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی به دلیل شکل‌گیری انتظارات تورمی، بیش‌تر از حالت سیاست پولی غیر قابل پیش‌بینی می‌باشد. البته تأثیر تکانه افزایش قیمت نفت بر تولید و سرمایه‌گذاری مستقل از نوع سیاست پولی می‌باشد. علاوه بر این، تکانه نفتی مثبت سبب کاهش نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی و بهبود نسبت تراز تجاری به تولید ناخالص داخلی می‌گردد، که این اثرات در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی بیشتر می‌باشد. بنابراین شیوه اعمال سیاست پولی نقش معنی‌داری در نحوه تأثیر تکانه نفتی بر تورم و نسبت تراز تجاری به محصول دارد.

طبقه‌بندی JEL: F41، E52، E58

واژه‌های کلیدی: واکنش درونزای سیاست‌گذار پولی، تکانه نفتی، تعادل عمومی تصادفی پویای باز

* به ترتیب، دانشجوی دکتری (نویسنده مسئول) و استاد و دانشیاران دانشکده اقتصاد دانشگاه شیراز، ایران.
(Damiri64@gmail.com)

۱- مقدمه

تکانه‌های نفتی سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹، همچنین افزایش قیمت نفت که از سال ۲۰۰۳ شروع گردید بر متغیرهای کلان اقتصادی بسیاری از کشورها تاثیرگذار بوده است. در کشور صادرکننده نفت درآمدهای ارزی ناشی از تکانه نفتی مثبت بایستی به‌وسیله بانک مرکزی در بازار ارز داخلی به‌فروش رسیده و به پول ملی تبدیل شود، اما از آنجا که بخشی از این ارز در بازار ارز داخلی به فروش نمی‌رسد، خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی افزایش خواهد یافت، در نتیجه منجر به افزایش منابع پایه پولی شده و متعاقب آن حجم نقدینگی در اقتصاد افزایش می‌یابد، که آثار تورمی شدیدی به‌همراه خواهد داشت. در این حالت سیاست‌گذار پولی می‌تواند به‌صورت منفعلانه و یا فعالانه عمل نماید. در حالت فعالانه مقامات پولی جهت کاهش آثار تورمی ناشی از تکانه نفتی سیاست انقباضی پولی اتخاذ می‌نمایند، که این سیاست می‌تواند به‌صورت قابل پیش‌بینی و یا غیرقابل پیش‌بینی اعمال گردد. بنابراین تکانه نفتی منجر به عکس‌العمل درونزای سیاست‌گذار پولی می‌گردد، که این تغییرات سیاست پولی می‌تواند بر متغیرهای کلان اقتصادی تاثیرات متفاوتی داشته باشد.

برنانکه و همکاران^۱ (۱۹۹۷) نتیجه گرفته‌اند که افزایش قیمت نفت در کشور واردکننده نفت سبب افزایش نرخ بهره و تورم و کاهش تولید می‌گردد. در واقع افزایش نرخ بهره منعکس‌کننده سیاست انقباضی پولی در برابر تورم ناشی از تکانه نفتی می‌باشد. همچنین آنها به این پرسش فرضی پاسخ داده‌اند که اگر نرخ بهره در زمان بروز تکانه نفتی ثابت بماند، متغیرهای کلان اقتصادی چگونه تغییر خواهند نمود؟ از آنجا که این سیاست فرضی نخستین بار به‌وسیله سیمز و زها^۲ (۱۹۹۶) استفاده گردیده است، این حالت را سیمز-زها می‌نامند. یافته‌های پژوهش آنها از حالت سیمز-زها نشان می‌دهد که عکس‌العمل درون زای سیاست‌گذار پولی در برابر تورم ناشی از تکانه نفتی سبب تشدید تاثیر تکانه نفتی بر اقتصاد می‌گردد. همچنین آنها یافتند که تأثیر سیاست پولی قابل پیش‌بینی بر متغیرها بیشتر از سیاست پولی غیرقابل پیش‌بینی است.

^۱ Bernanke et al.

^۲ Sims & Zha

اقتصاددانان زمان طولانی به بررسی سازوکار انتقال تکانه‌های نفتی پرداخته‌اند، تا از این طریق بتوانند تاثیر تکانه‌های نفت را بر اقتصاد کاهش دهند. بررسی نوع واکنش سیاستگذار پولی به هنگام بروز تکانه نفتی و نقش این سیاست در تاثیر بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌تواند راهگشای طراحی سیاست پولی به‌گونه‌ای باشد که مضرات ناشی از تکانه نفتی حداقل گردد. لدوس و سیل^۳ (۲۰۰۴) بیان نموده‌اند، اگرچه که مقامات پولی قادر نیستند به طور کامل اقتصاد را از اثر تکانه‌های نفتی مصون نمایند، اما شیوه اعمال سیاست پولی نقش معنی‌داری در نحوه تاثیر تکانه نفتی بر اقتصاد دارد. به‌گونه‌ای که سیاست پولی قابل پیش‌بینی و غیر قابل پیش‌بینی در زمان بروز تکانه نفتی می‌تواند تاثیرات متفاوتی بر متغیرهای کلان داشته باشد.

در این پژوهش علاوه بر بررسی کانال پولی، کانال تجارت نیز مورد توجه قرار گرفته است. از آنجا که نفت کالای تجارتي بین‌المللی می‌باشد، نوسانات قیمت آن می‌تواند تأثیرات بین‌المللی داشته و بر جریان تجارت و تراز تجاری میان کشورهای تاثیرگذار باشد. بنابراین بایستی توجه بیشتری به تاثیر تکانه‌های قیمت نفت بر اقتصاد از طریق کانال تجارت داشته باشیم. در سطح بین‌المللی، کانال تجارت می‌تواند از طریق تغییر در مقدار و قیمت کالاهای تجارتي، تکانه نفتی را انتقال دهد. تجارت بین‌المللی نقش مهمی در انتقال تاثیر تکانه نفتی بر بخش‌های خارجی و داخلی اقتصاد دارد. پژوهش‌های گذشته در رابطه با منبع نوسانات قیمت نفت و تأثیر اقتصادی آنها همگی طبیعت نفت را به‌عنوان کالای تجارتي نادیده گرفته‌اند، یا با استفاده از روش اقتصاد سنجی بدون بررسی کانال انتقال به بررسی تأثیر تکانه‌ها بر اقتصاد پرداخته‌اند.

چنان‌که ملاحظه خواهد شد، در پژوهش‌های انجام شده برای اقتصاد ایران تاکنون عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی مورد بررسی قرار نگرفته است. همچنین در پژوهش‌های خارجی برخی از محققان به بررسی اثر نوع واکنش سیاستگذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی بدون توجه به بخش خارجی پرداخته‌اند. چنانچه اثرگذاری تکانه نفتی بر بخش خارجی در نظر گرفته نشود، امکان بررسی کانال‌های تأثیرگذار بر متغیرها از طریق تغییر تراز تجاری و نرخ ارز وجود نخواهد داشت. از طرفی گروه دیگری از محققان خارجی که تأثیر تکانه نفتی

³ Leduc & Sill

بر بخش خارجی را مورد بررسی قرار داده‌اند، اثر نوع واکنش سیاستگذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی را در نظر نگرفته‌اند. هدف این پژوهش بر کردن این خلاء در پژوهش‌های خارجی و داخلی می‌باشد. در این پژوهش علاوه بر توجه بر بخش خارجی، به بررسی تاثیر نوع عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولی که می‌تواند به دو صورت قابل پیش‌بینی و یا غیر قابل پیش‌بینی در زمان بروز تکانه نفتی باشد، پرداخته شده است.

در این راستا، پژوهش حاضر در چارچوب یک الگوی باز تعادل عمومی تصادفی پویای^۴ کینزی جدید با فرض چسبندگی قیمت‌ها اثرات تکانه نفتی را بر بخش خارجی و متغیرهای کلان اقتصاد ایران در حالات سیاست پولی قابل پیش‌بینی و غیر قابل پیش‌بینی تبیین می‌نماید. در این مقاله پس از مقدمه، پیشینه تحقیق ذکر می‌شود، در ادامه مبانی نظری و ساختار الگو ارائه می‌گردد و پس از آن به برآورد و نتایج تحقیق پرداخته خواهد شد.

۲- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های مانند سیمز و زها (۱۹۹۶) و برنانکه و همکاران (۱۹۹۷) با استفاده از الگوی خودهمبسته برداری^۵ و کارلستروم و فورست^۶ (۲۰۰۶) با استفاده از الگوی استاندارد کینزی جدید تاثیر عکس‌العمل سیاستگذار پولی را در زمان بروز تکانه نفتی مورد بررسی قرار داده‌اند. مزیت الگوهای کینزی جدید نسبت به الگوی خودهمبسته برداری این است که در ادبیات VAR بر سیاست پولی غیر قابل پیش‌بینی تأکید می‌گردد. در این پژوهش‌ها تفکیک تاثیر سیاست پولی قابل پیش‌بینی و غیر قابل پیش‌بینی از یکدیگر مشکل می‌باشد. همچنین مشکلی که در تحلیل برنانکه و همکاران (۱۹۹۷) و سیمز و زها (۱۹۹۶) وجود دارد، نقد لوکاس می‌باشد. آیا تغییر در سیاست پولی ساختار اقتصاد را تغییر نمی‌دهد؟ بدین جهت همانند کارلستروم و فورست (۲۰۰۶) از الگوی استاندارد کینزی جدید استفاده می‌گردد. اما در هیچ‌کدام از پژوهش‌های سیمز و زها (۱۹۹۶)، برنانکه و همکاران (۱۹۹۷) و کارلستروم و فورست (۲۰۰۶) بخش خارجی مورد بررسی قرار نگرفته است. هدف این پژوهش پرکردن این خلاء می‌باشد.

^۴ Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)

^۵ Vector Autoregressive (VAR)

^۶ Carlstrom & Fuerst

بخشی از ادبیات به بررسی تأثیر تکانه قیمت نفت بر بخش خارجی پرداخته‌اند، مانند پژوهش‌های ماریون^۷ (۱۹۸۴)، ماریون و اسونسون^۸ (۱۹۸۴) و اسونسون^۹ (۱۹۸۴) که از الگوهای بهینه سازی بین دوره‌ای استفاده کرده‌اند. سپس بکواس و کروسینی^{۱۰} (۲۰۰۰) با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویا به بررسی تأثیر تکانه نفت بر رابطه مبادله پرداخته‌اند. در نهایت بودنستین و همکاران^{۱۱} (۲۰۱۱) و فورنی و همکاران^{۱۲} (۲۰۱۵) این الگو را بسط داده‌اند و از الگو DSGE استفاده نموده‌اند. اما در هیچ‌کدام از این پژوهش‌ها تأثیر عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی مورد توجه قرار نگرفته است.

سیمز و زها (۱۹۹۶) به بررسی نقش سیاست پولی در ایجاد رکود در امریکا پرداخته‌اند. آیا تغییرات تصادفی در سیاست پولی سبب رکود می‌گردد؟ آنها به بررسی تغییرات سیاست پولی به صورت درونزا در یک الگوی VAR پرداخته‌اند. بدین منظور نرخ بهره را در سطح پایه‌ی خود ثابت نگه داشته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که بخش کمی از نوسانات چرخه‌ای مربوط به سیاست پولی می‌باشد.

برنانکه و همکاران (۱۹۹۷) به بررسی عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی در کشور واردکننده نفت با استفاده از روش VAR پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولی بخش اعظمی از تأثیر تکانه نفتی بر اقتصاد را توضیح می‌دهد.

بکواس و کروسینی (۲۰۰۰) با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویا به بررسی تأثیر تکانه نفت بر رابطه مبادله پرداخته‌اند. آنها نشان داده‌اند که تغییرات در رابطه مبادله در کشورهای صنعتی در طول دوره ۱۹۷۲ تا ۱۹۸۷ به وسیله تغییرات در قیمت نفت قابل توضیح می‌باشد.

لدوس و سیل (۲۰۰۴) عکس‌العمل اقتصاد را به تکانه‌های قیمت نفت تحت سیاست‌های مختلف پولی و قیمت‌های منعطف و چسبنده مورد بررسی قرار داده‌اند. آنها به بررسی تأثیر سیاست پولی در نحوه اثرگذاری تکانه‌های نفتی در کشور واردکننده نفت پرداخته‌اند، به همین منظور یک الگو تعادل عمومی پویای

⁷ Marion

⁸ Marion & Svensson

⁹ Svensson

¹⁰ Backus & Crucini

¹¹ Bodenstein et al.

¹² Forni et al.

تصادفی رقابت انحصاری در نظر گرفته‌اند که در آن نفت و پول نقش اساسی دارد. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که سیاست پولی با هدف گذاری سطح قیمت‌ها، تأثیر تکانه قیمت نفت را کاهش می‌دهد، درحالی که سیاست پولی با هدف گذاری نرخ بهره کاهش محصول و افزایش تورم ناشی از تکانه قیمت نفت را تقویت می‌نماید. بنابراین آنها نتیجه گرفتند که سیاست پولی نقش اساسی در عکس‌العمل اقتصاد به تکانه‌های نفتی ایفا می‌کند، اما بانک مرکزی نمی‌تواند اقتصاد را از نتایج تکانه قیمت نفت جدا سازد.

کارلستروم و فورست (۲۰۰۶) به بررسی تأثیر عکس‌العمل درونزای سیاست‌گذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی به‌وسیله یک الگوی کینزی جدید در کشور واردکننده نفت پرداخته‌اند. آنها به این نتیجه دست یافتند که تکانه نفتی سبب کاهش تولید و افزایش تورم می‌گردد. درحالی که مقامات پولی برای جلوگیری از افزایش تورم، نرخ بهره را به‌وسیله سیاست انقباضی پولی افزایش می‌دهند، که این امر سبب کاهش بیشتر تولید می‌گردد. آنها تأثیر تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی را در حالت سیاست پولی فرضی مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که در زمان بروز تکانه نفتی سیاست پولی قابل پیش‌بینی تأثیر بیشتری بر متغیرهای کلان اقتصادی نسبت به سیاست پولی در حالت سیمز-زها (غیر قابل پیش‌بینی) دارد. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که سیاست پولی سبب تشدید تأثیر تکانه نفتی بر اقتصاد می‌گردد.

بودنستین و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی تأثیر تکانه قیمت نفت در یک الگوی دو کشوری تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته‌اند. آنها به این نتیجه رسیده‌اند که تکانه نفت منجر به انتقال ثروت به سمت کشور صادرکننده نفت می‌شود، همچنین تراز تجاری نفتی کشور واردکننده نفت دچار عدم تعادل می‌گردد، در صورتی که بهبود در تراز تجاری غیرنفتی می‌تواند تأثیر کل تکانه نفت را بر تراز تجاری کاهش دهد.

ماراول^{۱۳} (۲۰۱۳) به بررسی تأثیر تکانه نفتی بر اقتصاد کلان در یک الگوی دو کشوری تعادل عمومی پرداخته است. او بر انتقال تکانه نفت از طریق کانال تجارت و تغییر در مقدار تجارت کالاهای غیرنفتی میان کشورها تأکید نموده است. یافته‌های پژوهش او نشان می‌دهد که در واکنش به تکانه نفتی مقدار تجارت

¹³ Maravalle

کالاهاى غير نفتى کشور ممکن است در جهت ديگرى حرکت نمايد. همچنين وجود نفت در سبد مصرفى خانوار سبب مى‌گردد که تأثیر تکانه نفت بر اقتصاد از طريق کانال تجارت تقويت گردد.

فورنى و همکاران (۲۰۱۵) به بررسى تأثیر تکانه نفت بر اروپا با استفاده از مدل DSGE باز با رویکرد کنزین‌هاى جديد پرداخته‌اند. یافته‌هاى این تحقیق نشان مى‌دهد که تکانه نفتى در اروپا سبب کسرى تجارى مى‌گردد، همچنين تکانه نفتى منجر به افزایش تورم و کاهش توليد ناخالص داخلى مى‌شود

در پژوهش‌هاى داخلى محققانى مانند کميجانى و توکلیان (۱۳۹۱) و فطرس و همکاران (۱۳۹۳) به بررسى تأثیر تکانه‌هاى نفتى و پولى برونزا به طور مجزا بر متغیرهاى کلان اقتصادى ايران با استفاده از الگوى DSGE پرداخته‌اند. همچنين در مطالعه دميرى و همکاران (۱۳۹۶) عکس العمل تراز تجارى و متغیرهاى کلان اقتصادى در زمان بروز تکانه نفتى با استفاده از الگوى DSGE مورد بررسى قرار گرفته است، اما تأثیر نحوه عکس العمل سیاستگذار پولى در زمان بروز تکانه نفتى بر تراز تجارى و متغیرهاى کلان اقتصادى مورد مطالعه قرار نگرفته است. تمایز این مطالعه نسبت به ساير مطالعات داخلى بررسى تأثیر عکس‌العمل درونزای سیاست پولى در حالت قابل پیش‌بینى و غيرقابل پیش‌بینى در زمان بروز تکانه نفتى بر بخش‌هاى خارجى و داخلى اقتصاد مى‌باشد.

در میان پژوهش‌هاى داخلى هیچ‌کدام از محققان به بررسى نوع عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولى در زمان بروز تکانه نفتى نپرداخته‌اند. همچنين پژوهش‌هاى خارجى که به بررسى عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولى در زمان بروز تکانه نفتى پرداخته‌اند، یک کشور واردکننده نفت را در نظر گرفته‌اند که به بخش خارجى هیچ توجهی ننموده‌اند و باز بودن اقتصاد را مدنظر قرار نداده‌اند. در صورتى که تکانه نفتى باوجود باز بودن اقتصاد مى‌تواند بر متغیرهاى عمده اقتصادى تأثیرات متفاوتى داشته باشند. از طرفى مطالعات خارجى که به بررسى تأثیر تکانه نفتى بر بخش خارجى پرداخته‌اند، اثر عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولى را در نظر نگرفته‌اند. هدف این پژوهش پر کردن این خلاء مى‌باشد. در این پژوهش علاوه بر توجه به بخش خارجى، اثر عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولى که مى‌تواند به صورت قابل پیش‌بینى و يا غير قابل پیش‌بینى باشد، را مورد بررسى قرار داده‌ايم.

۳- مبانی نظری

اثر تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی می‌تواند تحت تأثیر عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی به تکانه نفتی قرار گیرد، به گونه‌ای که اثر تکانه نفتی بر اقتصاد کاهش و یا تشدید گردد. تکانه مثبت نفتی منجر به افزایش حجم نقدینگی در اقتصاد می‌گردد، که آثار تورمی شدیدی به همراه خواهد داشت. از طرفی مقامات پولی جهت کاهش آثار تورمی ناشی از تکانه نفتی می‌توانند سیاست انقباضی پولی اتخاذ نمایند. بنابراین تکانه نفتی منجر به عکس‌العمل درونزای سیاست‌گذار پولی می‌گردد، در این حالت سیاست‌گذار پولی می‌تواند به صورت منفعلانه و یا فعالانه عمل نماید. آنها در حالت منفعلانه هیچ عکس‌العملی از خود نشان نمی‌دهند، در صورتی که در حالت فعالانه سیاست انقباضی پولی بکار می‌گیرند، که این سیاست می‌تواند به صورت قابل پیش‌بینی و یا غیرقابل پیش‌بینی اعمال گردد. سیاست پولی قابل پیش‌بینی به دلیل تأثیر بر شکل‌گیری انتظارات تورمی نسبت به سیاست پولی غیر قابل پیش‌بینی می‌تواند تأثیرات متفاوتی بر بخش‌های داخلی و خارجی اقتصاد در زمان بروز تکانه نفتی داشته باشد.

در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی انتظارات مردم به طور شدیدتری شکل می‌گیرد، در این حالت با وجود اینکه مردم از سیاست پولی اطلاع دارند، اما با در نظر گرفتن بحث چسبندگی قادر به تغییر نیستند، در نتیجه انتظارات آنها موجب تشدید تأثیر تکانه نفتی بر تورم می‌گردد. در صورتی که در حالت سیاست پولی غیر قابل پیش‌بینی انتظارات مردم به شدت حالت قابل پیش‌بینی شکل نخواهد گرفت. برنانکه و همکاران (۱۹۹۷) و کارلستروم و فورست (۲۰۰۶) نیز این نتیجه را تأیید می‌نمایند. همچنین فدرال رزرو در سال ۲۰۰۳ بیان نموده است که سیاست قابل پیش‌بینی تأثیر بیشتری بر متغیرها نسبت به سیاست غیر قابل پیش‌بینی دارد.

جهت بررسی عکس‌العمل سیاست پولی به تکانه قیمت نفت، برنانکه و همکاران (۱۹۹۷) از سیاست‌های فرضی در الگو VAR استفاده نموده‌اند، آنها نرخ بهره را با استفاده از سیاست‌های فرضی ثابت فرض نموده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که عکس‌العمل درون زای سیاست‌گذار پولی در برابر تورم ناشی از تکانه نفتی سبب تشدید تأثیر تکانه نفتی بر اقتصاد می‌گردد. همچنین آنها یافتند که تأثیر سیاست پولی قابل پیش‌بینی بر متغیرها بیشتر از سیاست پولی غیرقابل

پیش‌بینی است. درحالی‌که نتایج سیمز و زها (۱۹۹۶) نشان می‌دهد که بخش کمی از تغییرات متغیرهای کلان اقتصادی مربوط به سیاست پولی می‌باشد. اما نتایج هردو نشان داد که تأثیر سیاست پولی قابل پیش‌بینی بر تورم بیشتر از سیاست پولی غیرقابل پیش‌بینی است. از آنجا که الگوی VAR به دلیل انتقاد لوکاس مناسب نمی‌باشد. کارلستروم و فورست (۲۰۰۶) جهت بررسی تأثیر سیاست پولی در زمان بروز تکانه نفتی از الگوی کنزین‌های جدید استفاده نموده است. نتایج آنها نیز نشان داد که سیاست پولی قابل پیش‌بینی نسبت به سیاست پولی غیرقابل پیش‌بینی تأثیر بیشتری بر متغیرها دارد.

اگر باز بودن اقتصاد را مدنظر قرار دهیم، کانال تجارت نیز می‌تواند از طریق تغییر در مقدار و قیمت کالاهای تجارتي، تکانه نفتی را انتقال دهد. تجارت بین المللی نقش مهمی در انتقال تاثیر تکانه نفتی بر بخش‌های خارجی و داخلی اقتصاد دارد. در کشور صادرکننده نفت، تأثیر مستقیم افزایش قیمت نفت بر تراز تجاری مثبت می‌باشد، زیرا درآمد صادرات افزایش می‌یابد، اگر چه که تأثیر غیرمستقیم بر تراز تجاری منفی خواهد بود. افزایش قیمت جهانی نفت قیمت واردات را در کشورهای واردکننده افزایش می‌دهد. همچنین افزایش در قیمت جهانی نفت یک تکانه منفی عرضه برای کشورهای واردکننده می‌باشد و رشد اقتصادی آنها کاهش می‌یابد. در نتیجه به تدریج واردات غیرنفتی از کشورهای صادرکننده نفت کاهش می‌یابد. بنابراین منفعت کشورهای صادرکننده نفت ناشی از تکانه نفتی مثبت کاهش می‌یابد. تأثیر خالص تکانه‌های قیمت نفت بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده بستگی به میزان درآمد صادرات نفت نسبت به افزایش قیمت واردات کشور شریک تجاری دارد.

با در نظر گرفتن باز بودن اقتصاد، افزایش قیمت نفت منجر به انتقال درآمد و منابع از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت می‌گردد، که این موجب افزایش اثر ثروت می‌شود، در نتیجه درآمد خانوارها، مصرف کنندگان و دولت افزایش یافته و 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.

پژوهش‌های انجام شده در چارچوب الگوهای DSGE تا آغاز دهه ۲۰۰۰ در یک اقتصاد بسته صورت می‌گرفت، اما گسترش الگوهای تجربی بر اساس اقتصاد

کلان باز جدید سبب گردید که اکثر پژوهش‌ها از الگوهای DSGE باز با فرض رقابت ناقص و چسبندگی اسمی استفاده نمایند. در این راستا به بررسی ساختار الگوی DSGE باز با رویکرد کینزی جدید می‌پردازیم.

۴- ساختار الگو

در این تحقیق جهت بررسی تاثیر تکانه قیمت نفت بر بخش خارجی و متغیرهای کلان اقتصاد ایران با در نظر گرفتن عکس‌العمل درونزای سیاست‌گذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی از یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی باز استفاده گردیده است. پژوهش حاضر در چارچوب اقتصاد کلان جدید و به پیروی از کارلستروم و فورست (۲۰۰۶)، گالی^{۱۴} (۲۰۰۷)، کیا و دارات^{۱۵} (۲۰۰۷)، والش^{۱۶} (۲۰۱۰)، سانچز^{۱۷} (۲۰۱۱) و بودنستین و همکاران (۲۰۱۲) با فرض یک اقتصاد باز کوچک طراحی گردیده است. این الگو بر مبنای دیدگاه‌های کینزی جدید استوار است. بنابراین در این الگو چسبندگی قیمت، بازار رقابت انحصاری و نقش پول لحاظ شده است. نفت ماده‌ی اولیه‌ای است که در تولید کالای داخلی استفاده می‌گردد. سبد مصرف ترکیبی از کالاهای تولید شده داخلی، نفت و واردات کالاهای خارجی می‌باشد.

۴-۱- خانوارها

خانوار نمونه از مصرف کالاهای و خدمات (C)، نگهداری مانده‌های حقیقی پول داخلی $(\frac{M}{P})$ و خارجی $(\frac{M^*}{P^*})$ ^{۱۸} و اوقات فراغت (l) مطلوبیت کسب می‌نماید. پس ترجیحاتی به شکل زیر دارد:

$$E_0 \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j (C, l, \frac{M}{P}, \frac{M^*}{P^*})$$

که باتوجه به شکل تبعی تابع مطلوبیت، ارزش حال مطلوبیت‌هایی که این خانوار در طول حیات خود بدست می‌آورد، به شکل ذیل خواهد بود:

¹⁴ Galí

¹⁵ Kia & Darrat

¹⁶ Walsh

¹⁷ Sanchez

¹⁸ به پیروی از کیا و دارات (۲۰۰۷)، خانوار نمونه از نگهداری مانده‌های حقیقی پول خارجی نیز مطلوبیت کسب می‌نماید.

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

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

هر خانوار با قید بودجه‌ای در دوره t روبرو است، که بیان‌کننده آن است که مخارج کالاها و خالص دارایی‌های مالی بایستی برابر درآمد قابل تصرف باشد. دارایی‌های مالی افراد متشکل از اوراق بهادار، پول داخلی و خارجی می‌باشد. B_{Dt} نشان‌دهنده اوراق بهادار می‌باشد، که دارای نرخ بازده علی الحساب $i_{ss,t}$ می‌باشد. e_t نرخ ارز اسمی است. قیمت کالاهای مصرفی و سرمایه‌گذاری تولید شده به ترتیب برابر P_{ct} و P_{It} می‌باشد. درآمد نیروی کار خانوار برابر با $W_t N_t$ و درآمد سرمایه آن برابر با $R_{Kt} K_t$ می‌باشد. R_{Kt} نشان‌دهنده نرخ اجاره سرمایه می‌باشد. خانوار انتقالی خالصی برابر با T_t دریافت می‌کنند.

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

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 با انتخاب مصرف، عرضه نیروی کار، سرمایه‌گذاری، موجودی سرمایه آخر دوره، نگهداری اوراق بهادار و مشروط به قید بودجه ۲ و رابطه ۳ حداکثر می‌نماید.

جهت تعیین نرخ ارز تعادلی از قانون برابری قدرت خرید استفاده می‌گردد، به گونه‌ای که $e_t = p_{ct} - p_{ct}^*$ می‌باشد. در نهایت فرم حل شده نرخ ارز تعادلی با استفاده از تابع تقاضای سنتی پول به صورت رابطه ۴ می‌باشد. مطالعات زیادی برقراری این الگو را در عمل تأیید نموده‌اند.

$$e_t = \beta_1(m_t - m_t^*) - \beta_2(y_t - y_t^*) + \beta_3 i_t - \beta_4 i_t^* \quad (۴)$$

m_t^* نشان دهنده حجم پول خارجی، p_{ct}^* سطح قیمت‌های خارجی، y_t^* تولید خارجی و i_t^* نرخ بهره خارجی می‌باشد.

۲-۴-۲- بنگاه‌ها و تولید

تولید کالاها شامل چندین مرحله می‌باشد. بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه‌ای که رقابت انحصاری می‌باشند و بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای ترکیبی^{۱۹} که با استفاده از کالای واسطه‌ای $Y_{Dt}(i)$ با قیمت $P_{Dt}(i)$ ، Y_{Dt} واحد کالای ترکیبی 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.

۲-۴-۱- تولید کالای واسطه‌ای

بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه‌ای، در فضای رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند. در بازار داخل، بنگاه i مواجه با یک تابع تقاضا است که به طور معکوس با قیمت محصول و بطور مستقیم با تقاضای کل کالای واسطه در کشور داخل ارتباط دارد. نشان‌دهنده تکانه اضافه قیمت می‌باشد.

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

کشور یک کالای غیرنفتی تولید می‌نماید. تکنولوژی بنگاه نماینده کشش جانشینی ثابت^{۲۰} می‌باشد. در واقع از تابع تولید CES تعمیم یافته استفاده می‌گردد. 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

¹⁹ A composite Good

²⁰ Constant elasticity of substitution (CES)

می‌گردد. در بعضی از پژوهش‌ها مانند ماراول (۲۰۱۳)، رابانال^{۲۱} (۲۰۰۷) و سانچز (۲۰۱۱) تکنولوژی بنگاه نماینده را به صورت کاب- داگلاس در نظر گرفته‌اند. جامعیت تابع تولید CES نسبت به تابع تولید کاب داگلاس بیشتر می‌باشد، به عبارتی تابع CES شامل انواع توابع تولید از جمله کاب داگلاس نیز می‌گردد. همچنین وقتی از تابع CES تعمیم‌یافته بهره گرفته می‌شود، اثر هر نهاده بر روی تولید و بر روی سایر نهاده‌ها قابل استخراج می‌باشد. در واقع هر بنگاه واسطه‌ای آبا استفاده از نفت، نیروی کار و سرمایه کالای غیرنفتی تولید می‌نماید.

$$V_t(i) = (w_k^{\frac{\rho_v}{1+\rho_v}} K_t^{1+\rho_v}(i) + (Z_t(i)N_t(i))^{1+\rho_v})^{1+\rho_v} \quad (5)$$

$$Y_t(i) = \left[(1 - \omega_{oy})^{\frac{\rho_o}{1+\rho_o}} V_t(i)^{1+\rho_o} + \omega_{oy}^{\frac{1}{1+\rho_o}} O_{Yt}(i)^{1+\rho_o} \right]^{1+\rho_o} \quad (6)$$

که پارامتر ω_{oy} تعیین‌کننده درجه اهمیت عامل نفت در محصول ناخالص بنگاه می‌باشد و پارامتر ρ_o تعیین‌کننده درجه جانشینی 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 ماده واسطه‌ای (V_t) را بدست می‌آورد، سپس با نفت O_{Yt} ترکیب می‌گردد تا کالای غیرنفتی داخلی Y_t تولید گردد. عبارت Z_t نشان‌دهنده فرایند تصادفی تغییر در تکنولوژی می‌باشد. تولیدکننده K_t و L_t و O_{Yt} را به‌گونه‌ای انتخاب می‌نمایند که هزینه تولید کالای داخلی مشروط به معادلات ۵ و ۶ حداقل گردد.

قیمت کالای واسطه‌ای به‌وسیله قرارداد چسبنده کالو 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. پس از حداکثر کردن سود انتظاری بنگاه‌ها و بدست آوردن شروط مرتبه اول، در نهایت منحنی فیلیپس بدست می‌آید^{۲۲}. mc_t نشان‌دهنده هزینه نهایی تولید بنگاه‌ها می‌باشد.

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \tilde{\kappa} mc_t$$

²¹ Rabanal

²² جزئیات استخراج منحنی فیلیپس نزد نویسندگان موجود است که در صورت نیاز ارائه می‌گردد.

$$\tilde{K} = \frac{(1-\lambda_p)(1-\beta\lambda_p)}{\lambda_p}$$

۲-۲-۴- تولید کالای داخلی

در اینجا کلی‌سازی تولید صورت می‌گیرد. برای این کار با ترکیب کالاهای واسطه‌ای، کالای ترکیبی داخلی تولید^{۲۳} می‌گردد.

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

به‌گونه‌ای که این کالای ترکیبی به‌صورت ماده اولیه در تولید کالای مصرفی غیرنفتی داخلی و کالای سرمایه‌گذاری استفاده می‌گردد. θ_t^p نشان‌دهنده اضافه قیمت می‌باشد. به‌نحوی که $\theta_t = \frac{1+\theta_t^p}{\theta_t^p}$ می‌باشد و θ_t کشش قیمتی تقاضا می‌باشد. بنگاه تولیدکننده کالای ترکیبی در یک بازار رقابت کامل فعالیت می‌نماید، با استفاده از شروط مرتبه اول بهینه‌سازی در بخش تولید کالای ترکیبی، قیمت Y_{Dt} برابر P_{Dt} بدست می‌آید.

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

۲-۲-۴- کالاهای مصرفی

سبد مصرفی ترکیبی از کالاهای تولید شده مصرفی غیرنفتی داخلی، مصرف نفت و واردات کالاهای مصرفی خارجی می‌باشد.

$$C_t = \left[(1 - \omega_{oc})^{\frac{\rho_o}{1+\rho_o}} C_{Nt}^{\frac{1}{1+\rho_o}} + \omega_{oc}^{\frac{\rho_o}{1+\rho_o}} \left(\frac{O_{ct}}{\mu_{oct}} \right)^{\frac{1}{1+\rho_o}} \right]^{1+\rho_o} \quad (7)$$

سبد مصرفی C_t وارد قید بودجه خانوار می‌گردد. فرض می‌شود این سبد به‌وسیله توزیع‌کنندگان در بازار رقابت کامل با استفاده از تکنولوژی تولید CES ترکیب می‌گردد. به عبارت دیگر، کالای مصرفی غیرنفتی C_{Nt} و خدمات نفتی

²³ A composite home-produced good

O_{ct} در بازار رقابت کامل خریداری می‌شوند و یک ترکیب از کالای مصرفی مطابق با تابع تولید با کشش جانشینی ثابت تولید می‌گردد. در واقع C_t کالای مصرفی نهایی می‌باشد.

پارامتر ω_{oc} تعیین‌کننده وزن نفت در ترکیب سبد مصرفی خانوار است و پارامتر ρ_o تعیین‌کننده درجه جانشینی نفت می‌باشد. فرض می‌گردد این کشش برای خانوارها و بنگاه‌ها مساوی است. عبارت μ_{oct} نشان‌دهنده فرایند تصادفی شدت نفت در تولید سبد مصرفی می‌باشد.

کالای مصرفی غیرنفتی C_{Nt} در بازار رقابت کامل تولید می‌گردد. تابع تولید برای کالای مصرفی غیرنفتی C_{Nt} به‌وسیله معادله ۸ معرفی شده است. C_{Dt} نشان‌دهنده کمیت کالاهای مصرفی غیرنفتی تولید شده داخلی می‌باشد. IM_{ct} نشان‌دهنده واردات کالاهای غیرنفتی خارجی است که در قیمت P_{Mt} خریداری می‌گردد. ρ_c نشان‌دهنده 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. مصرف‌کننده‌ها ترکیبات سبد مصرفی را به‌گونه‌ای انتخاب می‌نمایند که هزینه‌های سبد مصرفی کاهش یابد.

$$C_{Nt} = \left[(1 - \omega_{imc})^{\frac{\rho_c}{1+\rho_c}} C_{Dt}^{\frac{1}{1+\rho_c}} + \omega_{imc}^{\frac{\rho_c}{1+\rho_c}} (IM_{ct})^{\frac{1}{1+\rho_c}} \right]^{1+\rho_c} \quad (8)$$

۴-۲-۴- کالای سرمایه‌گذاری

کالای سرمایه‌گذاری ترکیبی از کالاهای سرمایه‌گذاری تولید شده داخلی و مواد اولیه کالاهای خارجی می‌باشد. تابع تولید برای کالای سرمایه‌گذاری I_t به‌وسیله معادله ۹ معرفی شده است.

$$I_t = \left[(1 - \omega_{IMi}) \frac{\rho_i}{1 + \rho_i} I_{Dt}^{1 + \rho_i} + (\omega_{IMi}) \frac{\rho_i}{1 + \rho_i} IM_{it}^{1 + \rho_i} \right]^{1 + \rho_i} \quad (9)$$

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 به وسیله 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.

۴-۳- دولت

قید بودجه دولت بصورت زیر می‌باشد:

$$G_t + TR_t = TA_t + P_{ot}O_t + SE_t \quad (10)$$

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)، قرض از بانک مرکزی (SE_t) و درآمد حاصل از فروش نفت خام و پالایش‌شده ($P_{ot}O_t$) تأمین مالی می‌گردد. P_{ot} نشان‌دهنده قیمت نفت برحسب ارزش ریالی می‌باشد، که از یک فرایند $AR(1)$ پیروی می‌نماید.

۴-۴- سیاست‌گذار پولی

با توجه به شرایط اقتصاد ایران، قاعده رشد پایه پولی جهت عکس‌العمل بانک مرکزی در نظر گرفته می‌شود. (فطرس و دیگران (۱۳۹۴))

$$m_t = \gamma_\pi \pi_t + \gamma_{yg} y_{g_t} + \rho m_{t-1} + \varepsilon_{mt} + \gamma_o \varepsilon_{pot} \quad (11)$$

y_{g_t} نشان‌دهنده شکاف محصول از سطح تولید بالقوه، π_t نرخ تورم، 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 عرضه پول مثبت است که از نظر سریالی مستقل بوده و دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار σ_η می‌باشد. با توجه به مطالعه فطرس و دیگران

(۱۳۹۴) تکانه نفتی بر نرخ رشد حجم پول تاثیرگذار است. ε_{pot} نشان دهنده تکانه مثبت نفتی می‌باشد که از نظر سریالی مستقل بوده و دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار σ_{po} می‌باشد. γ_0 ضریب همبستگی درآمدهای نفتی و رشد پول می‌باشد.

تکانه نفتی سبب افزایش حجم نقدینگی در اقتصاد می‌گردد، که آثار تورمی شدیدی به همراه خواهد داشت. بنابراین مقامات پولی جهت کاهش آثار تورمی ناشی از تکانه نفتی سیاست انقباضی پولی اتخاذ می‌نمایند. در نتیجه تکانه نفتی منجر به عکس‌العمل درونزای سیاست پولی می‌گردد. جهت بررسی نقش سیاست پولی در تاثیر بر متغیرهای کلان اقتصادی و بخش خارجی از سیاست‌های پولی فرضی استفاده می‌گردد. در حالت پایه فرض می‌گردد که $\varepsilon_{mt} = 0$ می‌باشد. در حالت سیمز-زها (سیاست پولی غیرقابل پیش‌بینی) حجم پول ثابت می‌باشد.

$$\varepsilon_{mt} = -\gamma_{\pi}\pi_t - \gamma_{yg}y_t - \rho m_{t-1} - \gamma_0 \varepsilon_{pot}$$

در این حالت مردم ε_{mt} را اختلال سفید فرض می‌نمایند، درحالی‌که درواقع تابعی از تورم، محصول، حجم پول دوره گذشته و قیمت نفت می‌باشد. در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی قاعده سیاستی به صورت زیر می‌باشد:

$$m_t = \gamma_{\pi}\pi_t + \gamma_{yg}y_t + \rho m_{t-1} + \varepsilon_{mt} + \gamma_0 \varepsilon_{pot} \quad \varepsilon_{mt} = 0 \quad t = 1 \text{ to } T$$

در این حالت مردم می‌دانند که مقامات پولی، حجم پول را ثابت نگه می‌دارند.

۴-۵- تراز تجاری

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.

$$t_t^{bal} = \frac{NT_t^{bal}}{P_{Dt}Y_{Dt}} = \frac{X_t - IM_t + \frac{P_{Ot}}{P_{Dt}}(Y_{Ot} - O_t)}{Y_{Dt}} \quad (12)$$

X_t نشان‌دهنده صادرات غیر نفتی بر حسب ارزش ریالی و IM_t نشان‌دهنده واردات بر حسب ارزش ریالی می‌باشد. O_t و Y_{Ot} به ترتیب نشان‌دهنده مقدار تولید نفت و مصرف نفت در کشور خانه می‌باشد، به گونه‌ای که نفت $O_t = O_{ct} + O_{yt}$ در دو بخش خانوار و بنگاه مصرف می‌شود. P_{Ot} نشان‌دهنده قیمت نفت بر حسب ارزش ریالی است. همچنین نسبت تراز تجاری غیرنفتی به محصول ناخالص داخلی بصورت زیر می‌باشد.

$$g_t^{bal} = \frac{NG_t^{bal}}{P_{Dt}Y_{Dt}} = \frac{X_t - IM_t}{Y_{Dt}} \quad (13)$$

۴-۶- شرط تسویه بازار کالاها

شرط تسویه بازار کالاها به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_t = C_{Dt} + IM_{Ct} + I_{Dt} + IM_{It} + G_t + X_t - IM_t \quad (14)$$

$$Y_t = C_{Dt} + I_{Dt} + G_t + X_t$$

پس از طراحی الگوی DSGE، با استفاده از روش تابع لاگرانژ و یا تابع بلمن اقدام به حل الگو و بدست آوردن شرایط مرتبه اول می‌گردد. در واقع معادلات مربوط به شرایط مرتبه اول به همراه معادلات ساختاری، در مجموع معادلات تفاضلی تصادفی غیر خطی را تشکیل می‌دهند. در الگوهای 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.^{۲۴}

۵- مقداردهی الگو و نتایج تحقیق

پارامترها و مقادیر باثبات متغیرهای الگو به وسیله روش مقداردهی (کالیبراسیون) تعیین می‌گردد. که در این روش مقدار برخی از ضرایب از سایر پژوهش‌ها و یا

^{۲۴} جزئیات حل الگوی سیستم معادلات خطی سازی شده نزد نویسندگان موجود است که در صورت نیاز ارائه می‌گردد.

براساس تئوری‌های اقتصادی بدست آمده است. درحالی‌که مقادیر باثبات متغیرها در وضعیت تعادل پایدار با استفاده از داده‌های فصلی ایران برای فصل اول ۱۳۶۹ الی فصل چهارم ۱۳۹۱ براساس حداکثر اطلاعات موجود از آمار بانک مرکزی و مرکز آمار ایران، بعد از روندزدایی از روش فیلتر هدریک پرسکات بدست آمده است. همچنین برخی از ظرایب براساس محاسبات محقق با استفاده از داده‌ها محاسبه گردیده اند. نتایج حاصل از مقداردهی الگو در جدول ۱ و ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۱: نتایج حاصل از مقداردهی ضرایب الگو

منبع	مقدار	عنوان	ضریب
کمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	۱/۵	عکس کشش جانشینی بین دوره ای مصرف	σ
توکلیان (۱۳۹۱)	۰/۹۶	عامل تنزیل	β
محاسبات تحقیق	۰/۹۲	ضریب هزینه نهایی در منحنی فیلیپس	κ
داوودی و زارع پور (۱۳۸۵)	۱/۴۹	عکس کشش تراز پرداخت های نقدی	b
طائی (۱۳۸۵)	۲/۱۷	عکس کشش عرضه نیروی کار	χ
محاسبات تحقیق	۰/۲۶	ضریب نرخ ارز در منحنی فیلیپس	h
امینی و نشاط (۱۳۸۴)	۰/۰۴۲	نرخ استهلاک	δ
فطرس و همکاران (۱۳۹۳)	۰/۴۱۲	سهم سرمایه از تولید	ω_k
محاسبات تحقیق	-۲	درجه جانشینی بین نیروی کار و سرمایه	ρ_v
محاسبات تحقیق	۰/۰۲۲	وزن نفت در تولید	ω_{oy}
سهیلی (۱۳۹۱)	-۱/۰۳	درجه جانشینی نفت	ρ_o
محاسبات تحقیق	۰/۰۱۵	وزن نفت در سبد مصرفی خانوار	ω_{oc}
فطرس و همکاران (۱۳۹۳)	۰/۴۴	وزن کالای مصرفی وارداتی نسبت به کل مصرف	ω_{imc}
محاسبات تحقیق	۱/۵	درجه جانشینی بین کالای مصرفی داخلی و وارداتی	ρ_c
محاسبات تحقیق	۱/۳	درجه جانشینی بین کالای سرمایه‌گذاری داخلی و وارداتی	ρ_i
محاسبات تحقیق	۰/۳۵	وزن کالای سرمایه‌گذاری وارداتی نسبت به کل سرمایه‌گذاری	ω_{imi}
محاسبات تحقیق	-۰/۲۲	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل پولی	γ_π
محاسبات تحقیق	۰/۲۱	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل پولی	γ_{yg}
محاسبات تحقیق	۰/۲۹	ضریب اهمیت نفت در تابع عکس‌العمل پولی	γ_o
محاسبات تحقیق	-۰/۰۰۵	ضریب اهمیت حجم پول در تابع عکس‌العمل پولی	ρ
محاسبات تحقیق	۰/۶۵	ضریب اتورگرسیو فرایند مخارج دولت	ρ_g
محاسبات تحقیق	۰/۵۴	ضریب اتورگرسیو فرایند قیمت نفت	ρ_o

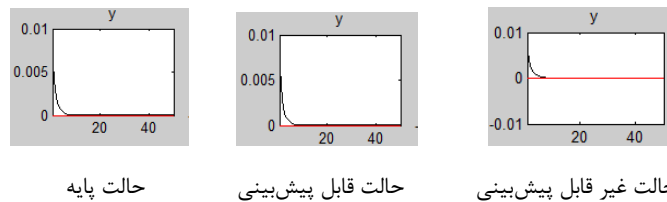
جدول ۲: نتایج حاصل از مقادیر باثبات متغیرهای الگو

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

۶- توابع واکنش ضربه‌ای

توابع واکنش ضربه‌ای، تأثیر تکانه نفتی مثبت به اندازه یک انحراف معیار را با در نظر گرفتن عکس‌العمل سیاست پولی بر متغیرها و رفتار پویای متغیرها را 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 سبب افزایش اثر ثروت می‌گردد، بنابراین تولید افزایش خواهد یافت، که در شکل ۱ نشان داده شده است. همچنین مقدار تولید در هر سه حالت (الگو اصلی، حالت قابل پیش‌بینی و حالت غیرقابل پیش‌بینی یا سیمز-زها) با هم برابر است، این بدان معنی است که افزایش محصول در زمان بروز تکانه نفتی مستقل از سیاست پولی می‌باشد.

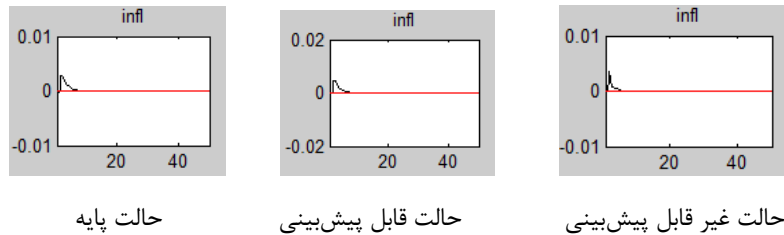
شکل ۱: تأثیر تکانه نفتی بر تولید در حالات مختلف سیاست پولی



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 می‌گردد، زیرا بنگاه‌ها سعی در حفظ سود واقعی خود دارند. همان‌طوری که در شکل ۲ مشخص می‌باشد، تکانه نفتی سبب افزایش تورم در هر سه حالت می‌گردد، که پس از چندین دوره به سطح تعادلی خود باز می‌گردند. در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی تأثیر تکانه نفتی بر تورم بیشتر از حالت سیاست پولی غیر قابل پیش‌بینی و حالت پایه می‌باشد. در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی انتظارات مردم به طور شدیدتری شکل می‌گیرد، در این حالت با وجود اینکه مردم از سیاست پولی اطلاع دارند، اما با در نظر گرفتن

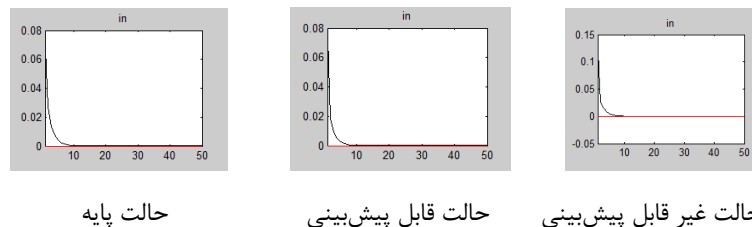
بحث چسبندگی قادر به تغییر نیستند، در نتیجه انتظارات آنها موجب تشدید تأثیر تکانه نفتی بر تورم می‌گردد. در صورتی که در حالت سیاست پولی غیر قابل پیش‌بینی انتظارات مردم به شدت حالت قابل پیش‌بینی شکل نخواهد گرفت. برنانکه و همکاران (۱۹۹۷) و کارلستروم و فورست (۲۰۰۶) نیز این نتیجه را تأیید می‌نمایند. همچنین فدرال رزرو در سال ۲۰۰۳ بیان نموده است که سیاست قابل پیش‌بینی تأثیر بیشتری بر متغیرها نسبت به سیاست غیر قابل پیش‌بینی دارد.

شکل ۲: تأثیر تکانه نفتی بر تورم در حالات مختلف سیاست پولی



همانطوری که در شکل ۳ مشخص می‌باشد، افزایش درآمدهای نفتی سبب افزایش سرمایه‌گذاری کل بنگاه‌ها می‌گردد. این متغیر با گذشت چند دوره به سطح تعادل پایدار خود باز می‌گردد. اثر تکانه نفتی بر سرمایه‌گذاری با در نظر گرفتن حالات مختلف سیاست پولی تقریباً مانند یکدیگر می‌باشد. این بدان معنی است که افزایش سرمایه‌گذاری در زمان بروز تکانه نفتی مستقل از سیاست پولی می‌باشد.

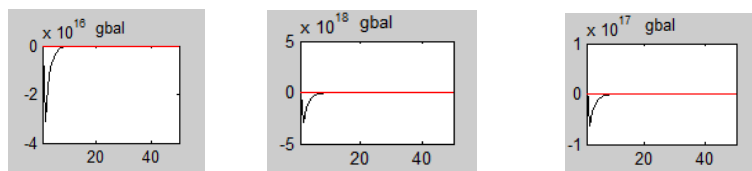
شکل ۳: تأثیر تکانه نفتی بر سرمایه‌گذاری در حالات مختلف سیاست پولی



تکانه نفتی مثبت سبب افزایش عرضه ارز می‌گردد، بنابراین نرخ ارز کاهش می‌یابد. با کاهش نرخ ارز تکانه نفتی سبب کاهش نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی (gbal) می‌گردد. این متغیر پس از چندین دوره به سطح تعادل پایدار خود باز می‌گردد. همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده است تأثیر تکانه

نفتی بر نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی بیشتر از حالات دیگر سیاست پولی می‌باشد. زیرا در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی تأثیر تکانه نفتی بر تورم و در نتیجه بر نرخ ارز بیشتر است، بنابراین نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی بیشتر کاهش می‌یابد.

شکل ۴: تأثیر تکانه نفتی بر نسبت تراز تجاری غیرنفتی به محصول در حالات مختلف سیاست پولی



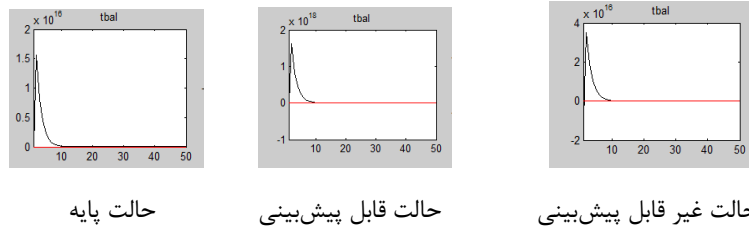
حالت پایه

حالت قابل پیش‌بینی

حالت غیر قابل پیش‌بینی

تأثیر مستقیم تکانه نفتی بر تراز تجاری کل مثبت می‌باشد، زیرا درآمد صادرات افزایش می‌یابد، اگر چه که تأثیر غیرمستقیم بر تراز تجاری منفی خواهد بود. زیرا واردات غیرنفتی از کشورهای صادرکننده نفت به دلیل کاهش رشد اقتصادی کشورهای واردکننده نفت در زمان بروز تکانه نفتی مثبت کاهش می‌یابد. 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. نتایج نشان داده‌اند 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 پس از چندین دوره به سطح تعادل پایدار خود باز می‌گردد، که در شکل ۵ نشان داده شده است. همچنین تأثیر تکانه نفتی بر نسبت تراز تجاری به تولید ناخالص داخلی در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی بیشتر از حالات دیگر سیاست پولی می‌باشد.

شکل ۵: تأثیر تکانه نفتی بر نسبت تراز تجاری کل به محصول در حالات مختلف سیاست پولی



حالت پایه

حالت قابل پیش‌بینی

حالت غیر قابل پیش‌بینی

۷- نتیجه‌گیری

اثر تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی و بخش خارجی می‌تواند تحت تأثیر عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولی به تکانه نفتی قرار گیرد، به‌گونه‌ای که اثر تکانه نفتی بر اقتصاد کاهش و یا تشدید گردد. اگرچه که مقامات پولی قادر نیستند به طور کامل اقتصاد را از اثر تکانه‌های نفتی مصون نمایند، اما شیوه اعمال سیاست پولی نقش معنی‌داری در نحوه تأثیر تکانه نفتی بر اقتصاد دارد. در این پژوهش علاوه بر بررسی کانال پولی، کانال تجارت نیز مورد توجه قرار گرفته است. کانال تجارت یکی از سازوکارهای انتقال تکانه‌های نفتی بر اقتصاد می‌باشد. در سطح بین‌المللی، کانال تجارت می‌تواند این تکانه را از طریق تغییر در مقدار تجارت غیرنفتی انتقال دهد.

پژوهش حاضر در چارچوب یک الگوی باز تعادل عمومی تصادفی پویا با رویکرد کینزی جدید با فرض چسبندگی قیمت‌ها اثرات تکانه‌های نفتی را بر بخش خارجی و متغیرهای کلان اقتصاد ایران در حالات مختلف سیاست پولی تبیین می‌نماید. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر نوع عکس‌العمل سیاستگذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران و بخش خارجی می‌باشد، که این عکس‌العمل می‌تواند به صورت منفعلانه و یا فعالانه باشد. در حالت منفعلانه سیاستگذار پولی در زمان بروز تکانه نفتی هیچ عکس‌العملی از خود نشان نمی‌دهد، در صورتی که در حالت فعالانه آنها سیاست انقباضی پولی بکار می‌گیرند، که این سیاست می‌تواند به صورت قابل پیش‌بینی و یا غیرقابل پیش‌بینی اعمال گردد.

بررسی توابع واکنش ضربه‌ای نشان می‌دهد که تکانه نفتی به دلیل اثر درآمدی که ایجاد می‌نماید، سبب افزایش تولید و سرمایه‌گذاری می‌گردد. همچنین بررسی نوع عکس‌العمل درونزای سیاستگذار پولی در زمان بروز تکانه

نفتی نشان می‌دهد که افزایش تولید و سرمایه‌گذاری مستقل از نوع سیاست پولی می‌باشد. از طرفی در اثر تکانه نفتی حجم نقدینگی در اقتصاد افزایش می‌یابد، که این امر آثار تورمی شدیدی به همراه خواهد داشت. اثر تکانه نفتی بر تورم در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی به دلیل شکل‌گیری انتظارات بیشتر از حالت سیاست پولی غیر قابل پیش‌بینی و حالت پایه می‌باشد. همچنین تکانه نفتی سبب کاهش نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی و بهبود نسبت تراز تجاری کل به تولید ناخالص داخلی می‌شود، که پس از چندین دوره به سطح تعادل پایدار خود بازمی‌گردند. درحالی‌که اثر تکانه نفتی بر نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی و نسبت تراز تجاری کل به تولید ناخالص داخلی در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی بیشتر از حالت سیاست پولی غیرقابل پیش‌بینی و حالت پایه می‌باشد. به طور کلی تأثیر تکانه نفتی در حالت سیاست پولی قابل پیش‌بینی بر متغیرهای تورم، نسبت تراز تجاری غیرنفتی به تولید ناخالص داخلی و نسبت تراز تجاری کل به تولید ناخالص داخلی بیشتر از حالت سیاست پولی غیر قابل پیش‌بینی و حالت پایه می‌باشد. بنابراین شیوه اعمال سیاست پولی نقش معنی‌داری در نحوه تأثیر تکانه نفتی بر تورم و نسبت تراز تجاری به محصول دارد.

فهرست منابع:

- امینی، علیرضا و حاجی محمد نشاط. (۱۳۸۴). برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۳۸ - ۱۳۸۱. برنامه ریزی و بودجه، ۹۰: ۸۶-۵۳.
- توکلیان، حسین. (۱۳۹۱). بررسی منحنی فیلیپس کینزی جدید در قالب یک الگو تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران. تحقیقات اقتصادی، ۱۰۰: ۲۲-۱.
- داوودی، پرویز و زهرا زارع پور. (۱۳۸۵). نقش تعریف پول در ثبات تقاضای پول با تاکید بر شاخص دیویژیا. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۹: ۱-۲۵.
- دمیری، فاطمه و کریم اسلام‌لویان و ابراهیم هادیان و رضا اکبریان. (۱۳۹۶). تاثیر تکانه نفتی بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۲۳: ۶۰-۸۵.
- سهیلی، کیومرث. (۱۳۹۱). برآورد کشش‌های قیمتی و تولیدی تقاضای نهاده انرژی در بخش کشاورزی با استفاده از الگوی فرم تصحیح خطای خودتوضیح با وقفه توزیعی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۷۸: ۱۹۶-۱۷۱.
- طائی، حسن. (۱۳۸۵). تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده های خرد. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۹: ۱۱۲-۹۳.
- فطرس، محمد حسن و حسین توکلیان و رضا معبودی. (۱۳۹۳). اثر تکانه پولی بر رشد اقتصادی و تورم ایران رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا. فصلنامه اقتصاد پولی و مالی، ۸: ۱-۲۹.
- فطرس، محمد حسن و حسین توکلیان و رضا معبودی. (۱۳۹۴). تاثیر تکانه های پولی و مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی-رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویای کینزی جدید ۱۳۴۰-۱۳۹۱. پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، ۱۹: ۷۳-۹۴.
- کمیجانی، اکبر و حسین توکلیان. (۱۳۹۱). سیاست گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک الگو تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران. تحقیقات الگو سازی اقتصاد، ۸: ۱۱۸-۸۶.

Akpan, E.O. (2009). Oil Price Shocks and Nigeria's Macroeconomy. Oxford, Conference of Economic development in Africa.

Backus, D. & M. Crucini. (2000). Oil Prices and the Terms of Trade. Journal of International Economics, 50: 185-213.

- Bernanke, B.S., M. Gertler & M. Watson. (1997). Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1: 91–142.
- Bodenstein, M., C.J. Erceg & L. Guerrieri. (2011). Oil Shocks and External Adjustment. *Journal of International Economics*, 83(2): 168-184.
- Bohi, D.R. (1991). On the Macroeconomic Effects of Energy Price Shocks, *Resources and Energy*, 13: 145-162.
- Carlstrom, C.T. & T.S. Fuerst. (2006). Oil Prices, Monetary Policy, and Counterfactual Experiments, *Journal of Money Credit, and Banking*, 38: 1945-1958.
- Forni, L.A., M. Gerali & M. Pisani. (2015). Euro Area, Oil and Global Shocks: An Empirical Model-Based Analysis. *Journal of Macroeconomics*, 46: 295-314.
- Galí, J. (2008). *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*. Oxford: Princeton University Press.
- Kia, A. & A.F. Darrat. (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.
- Leduc, S. & K. Sill. (2004). A Quantitative Analysis of Oil-Price Shocks, Systematic Monetary Policy, and Economic Downturns. *Journal of Monetary Economics*, 51: 781–808.
- 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. & L.E.O. Svensson. (1984). World Equilibrium with Oil Price Increases: An Intertemporal Analysis. *Oxford Economic Papers*, 36(1): 86-102.
- Marion, N.P. (1984). Nontraded Goods, Oil Price Increases and the Current Account. *Journal of International Economics*, 16: 29-44.
- Rabanal, P. (2007). Does Inflation Increase After a Monetary Policy Tightening? Answers Based on an Estimated DSGE Model. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 31: 906-937.
- Sanchez, M. (2011). Welfare Effects of Rising Oil Prices in Oil-Importing Developing Countries. *The Developing Economies*, 49 (3): 321-346.

Sims, C.A. & T. Zha. (1996). Does Monetary Policy Generate Recessions?. Working Paper GA 30309-4470. Federal Reserve Bank of Atlanta.

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*. Cambridge: The MIT Press.