

## Research Paper

# The Symmetric and Asymmetric Effects of Oil Shocks on Macroeconomic Variables in Iran During 1990 to 2017



\* Musa Khoshkalam Khosroshahi<sup>1</sup>

1. PhD. in Economics, Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran.

Use your device to scan  
and read the article online



**Citation:** Khoshkalam Khosroshahi, M. (2019). [The Symmetric and Asymmetric Effects of Oil Shocks on Macroeconomic Variables in Iran During 1990 to 2017 (Persian)]. *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 7(1), 142-163. <https://doi.org/10.32598/JMSP.7.1.142>

<https://doi.org/10.32598/JMSP.7.1.142>



Received: 04 Jun 2017

Accepted: 30 Jun 2018

Available Online: 01 Apr 2019

## ABSTRACT

Considering the importance of oil in Iran's economy, in this paper, the long- and short-term effects of oil shocks on the real Gross Domestic Product (GDP), liquidity, and inflation are investigated using the Vector Error Correction Model (VECM) and Granger causality during 1990 to 2017. The results of the symmetric model indicate that the effect of the oil shock on real GDP and liquidity is positive, but its effect on inflation is negative. The results of the asymmetric model show that the effects of positive oil price shock on real GDP, inflation, and liquidity are positive, negative, and positive, respectively. Also, the negative impacts of oil price on real GDP, inflation, and liquidity are negative, positive, and negative, respectively. However, the effects of positive oil shocks on real GDP, inflation, and liquidity in the long-run are respectively more, less, and more compared to those effects by the negative oil shocks. The effect of positive and negative shocks on the variables is asymmetric, which means that the response of the variables to positive and negative shocks is in opposite directions, but with different values.

Given the asymmetric effects of oil price shocks on macroeconomic variables, it is recommended that the government, over time, reduces the budget's dependence on oil to eliminate the impact of oil shocks on government spending. If the government cannot eliminate the dependence, it should try to have the right management over oil revenues (in the budget, financial discipline) and national development fund sources to minimize their harmful effects.

**JEL Classification:** Q40, Q43, C22

### Key words:

Oil price, Macroeconomic, Asymmetric effects, Short-run and long-run

### \* Corresponding Author:

Musa khoshkalam khosroshahi, PhD.

**Address:** Department of Economics, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran.

**Tel:** +98 (912) 8478042

**E-mail:** m.khosroshahi@alzahra.ac.ir

# اثرات متقارن و نامتقارن تکانه های نفتی بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران طی دوره ۱۳۶۹-۱۳۹۵

\* موسی خوش کلام خسروشاهی<sup>۱</sup> (D)

۱- دکترای اقتصاد، استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء تهران، ایران.

## چکیده

در این مطالعه با توجه به اهمیت نفت در اقتصاد ایران، اثرات بلندمدت و کوتاهمدت ناشی از تکانه های نفت بر متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی، نقدینگی و تورم با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری و علیت گرنجر به صورت فصلی طی دوره ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۵ بررسی شد. نتایج مدل متقارن حاکی است تأثیر شوک قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی و نقدینگی مثبت بوده است اما تأثیرش بر تورم منفی است. نتایج مدل نامتقارن نشان می دهد تأثیر شوک مثبت قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی، تورم و نقدینگی به ترتیب مثبت، منفی و مثبت بوده است و تأثیر شوک منفی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی، تورم و نقدینگی به ترتیب منفی، مثبت و منفی است. اما اندازه تأثیر شوک های مثبت قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی، تورم و نقدینگی در بلندمدت به مراتب بیشتر، کمتر و بیشتر از شوک های منفی قیمت نفت است. تأثیر شوک های مثبت و منفی بر متغیرها نامتقارن است. بنابراین واکنش متغیرها به شوک های مثبت و منفی در جهت های مخالف هم، اما همراه با مقادیر متفاوت است. با توجه به تأثیرگذاری نامتقارن شوک های قیمت نفت بر متغیرهای اقتصاد کلان، توصیه می شود دولت به مرور زمان وابستگی بودجه عمومی به نفت را کاهش دهد تا از این طریق تأثیرگذاری شوک های نفتی بر هزینه های دولت را از بین ببرد یا اگر نمی تواند این وابستگی را از بین ببرد، تلاش کند مدیریت صحیحی بر درآمدهای نفتی (در قالب بودجه و انضباط بودجه ای و مالی) و منابع صندوق توسعه ملی داشته باشد تا آثار سوء آن ها به حداقل برسد.

طبقه بندی JEL: Q40, Q43, C22

تاریخ دریافت: ۱۴ آذر ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۹ تیر ۱۳۹۷

تاریخ انتشار: ۱۲ فروردین ۱۳۹۸

## کلیدواژه ها:

قیمت نفت، اقتصاد کلان، اثرات نامتقارن، کوتاهمدت و بلندمدت

\* نویسنده مسئول:

دکتر موسی خوشکلام خسروشاهی

نشانی: تهران، دانشگاه الزهراء، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، گروه اقتصاد.

تلفن: +۹۸ (۹۱۲) ۸۴۷۸۰۴۲

پست الکترونیکی: m.khosroshahi@alzahra.ac.ir

## مقدمه

درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت در اقتصاد ایران، یکی از متغیرهای کلیدی و تأثیرگذار بر دیگر متغیرهای کلان اقتصادی است. درآمدهای حاصل از صادرات نفت بر مقدار تولید ناخالص داخلی اثر مستقیم دارد به همین دلیل در سال‌هایی که اقتصاد با کاهش قیمت نفت (و کاهش در درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت) مواجه شده است، تولید ناخالص داخلی کاهش یافته و در سال‌های افزایش قیمت جهانی نفت، تولید ناخالص داخلی نیز افزایش یافته است. با در نظر گرفتن نقشی که انرژی و به‌ویژه نفت در اقتصادهای پیشرفته بازی می‌کند، ثبات قیمت نفت تبدیل به عاملی بسیار مهم برای توسعه کشورهای صاحب نفت همانند ایران شده است. در مقاله حاضر با عنایت به این نکته که ایران دومین ذخایر نفتی جهان را دارد و یکی از مهم‌ترین تولیدکنندگان نفت در سازمان اوپک است و بخش بزرگی از درآمدهای دولت از طریق صادرات نفت خام تأمین می‌شود، اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت ناشی از شوک قیمت نفت بر اقتصاد ایران بررسی می‌شود.

با توجه به اینکه ایران کشور صادرکننده نفت است، پیش‌بینی قیمت نفت چارچوبی را برای ارزیابی و برنامه‌ریزی اقتصادی فراهم می‌آورد (شاهد این ادعا پیش‌بینی قیمت نفت برای اعمال در بودجه‌های سالانه است)، از این رو، نوسانات در قیمت نفت، هم به طور مستقیم و هم به طور غیرمستقیم و در دو سطح خرد و کلان بر اقتصاد ایران تأثیرگذار است. در بررسی تأثیرگذاری نوسانات قیمت نفت بر اقتصاد ایران، پژوهشگران چگونگی تأثیرگذاری قیمت نفت و نوسانات آن بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران را بررسی کرده‌اند؛ به طوری که این رابطه به مرور تبدیل به عاملی مؤثر در تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاران شده است. با وجود برخی مطالعات درباره رابطه قیمت نفت با متغیرهای اقتصاد کلان، هنوز نیز ادبیات بحث نیازمند فراهم آوردن شواهدی درباره چگونگی تأثیرگذاری نوسانات قیمت نفت بر اقتصاد کلان هر کشوری از جمله ایران با ساختار و طبیعت اقتصادی خاص خود است.

در مقاله حاضر به شکل کاربردی رابطه بین قیمت نفت و برخی متغیرهای اقتصاد کلان (در کوتاه‌مدت و بلندمدت) از طریق مدل‌سازی متغیرها به عنوان یک سیستم در قالب مدل تصحیح خطای برداری<sup>۱</sup> بررسی می‌شود. ساختار مقاله به این ترتیب است که ابتدا رابطه بین شوک‌های قیمت نفت و اقتصاد کلان بررسی شده است. پس از آن، چارچوب اقتصادسنجی مقاله بررسی شده و سپس نیز نتایج تجربی ارائه و تحلیل شده‌اند. در بخش انتهایی نیز جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهاد کاربردی مقاله آورده شده است.

## ۱- ادبیات موضوع

### ۱-۱- پیشینه موضوع

شوک قیمت نفت در سال ۱۹۷۳ انگیزه‌ای برای انجام مطالعات بیشتر در زمینه ارتباط بین قیمت نفت و اقتصاد کلان بوده است. مطالعات اولیه (به‌عنوان مثال **داری (۱۹۸۲)**)؛ **همیلتون (۱۹۸۳)**؛ **باربیج و هرپسون (۱۹۸۴)**) تأییدکننده وجود شواهد آماری کاربردی معنی‌داری از رابطه بین قیمت‌های نفت و عملکرد شاخص‌های

1. Vector Error Correction Model (VECM)

اقتصادی هستند. بعد از شوک منفی قیمت نفت در ۱۹۸۶، این بحث مطرح بود که رابطه بین قیمت نفت و اقتصاد کلان ضعیف شده است (مطالعاتی همانند چانگ و وانگ (۲۰۰۳)). علاوه بر این‌ها، مطالعاتی همچون مورک (۱۹۸۹)، مورک و همکاران (۱۹۹۴) و همیلتون (۱۹۹۶) وجود رابطه نامتقارن بین قیمت نفت و متغیرهای اقتصاد کلان را تأیید می‌کنند.

رابطه بین قیمت نفت و متغیرهای کلان بسته به ترکیب کشورها، زیرساخت‌های نهادی و سطح توسعه اقتصادی آن‌ها متفاوت است. نتایج مطالعات مربوط به اقتصادهای صنعتی (همانند اشمیت و زیمرمن (۲۰۰۷)، رتمبرگ و وودفورد (۱۹۹۶)) نشان می‌دهد برای چندین اقتصاد صنعتی، شوک‌های قیمت نفت اثر منفی معنی‌داری بر تولید صنعتی دارد. با وجود این، همه این مطالعات نشان می‌دهند وجود چنین رابطه‌ای در طول زمان پایدار نبوده است. رابطه بی‌ثباتی که در این مطالعات مشاهده شده است، در مطالعه بلانچارد و گالی (۲۰۰۹) نیز که عکس‌العمل تورم و تولید را در مقابل شوک‌های قیمت نفت در گروهی از اقتصادهای صنعتی بررسی کرده‌اند، تأیید شده است. آن‌ها نتیجه گرفتند دلیل اصلی تضعیف عکس‌العمل اقتصادها در سال‌های قبل از ۲۰۰۷ عبارت است از شدت انرژی‌بری پایین‌تر، بازار نیروی کار انعطاف‌پذیرتر و بهبود سیاست‌های پولی.

آن، ژین و رن (۲۰۱۴) در مطالعه خود اثرات نامتقارن شوک قیمت نفت را بر اقتصاد کلان با استفاده از رویکرد FAVAR<sup>۲</sup> بررسی کردند. نتایج این مطالعه که برای اقتصاد ایالات متحده انجام شده است، نشان می‌دهد اثرات منفی افزایش قیمت نفت نسبت به اثرات مثبت کاهش در قیمت نفت بیشتر است. همچنین اثرات نامتقارن بیشتر، زمانی آشکار می‌شوند که شوک‌های قیمت نفت بزرگ‌تر هستند. جو، ژو، ژو و وو (۲۰۱۴) در مطالعه خود اثرات ناشی از شوک‌های قیمت نفت بر برخی متغیرهای اقتصاد کلان در چین را بررسی کرده‌اند. این مطالعه با استفاده از روش HHT<sup>۳</sup> انجام شده است. این روش برای کمی کردن شدت هر شوک و انتخاب شوک‌های هدف استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد شوک‌های قیمت نفت تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز چین دارند، اما بر شاخص قیمت مصرف‌کننده<sup>۴</sup> تأثیر مثبت دارند. گاتو و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه خود اثرات شوک‌های قیمت نفت بر اقتصاد لیبری را که واردکننده نفت است بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند اولاً آثار شوک قیمت نفت نامتقارن است؛ به طوری که فقدان بازار مالی سازمان‌یافته توجیه این رویداد است. ثانیاً تأثیر شوک‌های قیمت نفت بر همه متغیرها کوتاه‌مدت است. مورانا (۲۰۱۷) اثرات اقتصاد کلان و مالی ناشی از شوک‌های قیمت نفت را در اتحادیه اروپا بررسی کرد. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۲۰۰۹ به بعد بوده است نشان می‌دهند اثرات ناشی از رکود اقتصادی سال ۲۰۰۸ از طریق شوک‌های قیمت نفت قابل ردیابی و توضیح است.

با تمرکز بر مطالعات صورت گرفته در داخل کشور، فرزنانگان و مارکوارت (۲۰۰۹) تأثیرات شوک قیمت نفت بر اقتصاد ایران را بررسی و وجود رابطه مثبت قوی بین تغییرات مثبت قیمت نفت با رشد تولیدات صنعتی را

2. Factor-Augmented Vector Autoregressive approach (FAVAR)

3. Hilbert- Huang Transform (HHT)

4. Consumer Price Index (CPI)

تأیید کرده‌اند. همچنین نتایج همین مطالعه نشان‌دهنده وجود بیماری هلندی<sup>۵</sup> است. **صمدی، هادیان و جعفری (۲۰۱۳)** در مطالعه‌ای تأثیر نوسان‌های دائمی و موقتی قیمت نفت اوپک بر سرمایه‌گذاری، تولید و نرخ بیکاری در اقتصاد ایران را بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی فصل اول سال ۱۳۶۹ تا فصل چهارم سال ۱۳۸۶ انجام شده نشان می‌دهد نوسان دائمی ناشی از تغییرات قیمت نفت به کاهش تولید، سرمایه‌گذاری و افزایش بیکاری منتهی شده و تأثیر آن بر هر سه متغیر دائمی است.

همچنین سرمایه‌گذاری و تولید در نتیجه بی‌اطمینانی موقتی قیمت نفت، کاهش و بیکاری افزایش یافته است. **میرهاشمی دهنوی (۲۰۱۶)** در مطالعه خود با استفاده از روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبط، آثار نامتقارن شوک‌های قیمت نفت بر بازار سهام کشورهای صادرکننده نفت را با استفاده از داده‌های روزانه و برای دوره ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهند قیمت نفت اثر معناداری بر شاخص سهام کشورهای مطالعه‌شده داشته است. **وحیدی و همکاران (۲۰۱۵)** با به‌کارگیری مدل تصحیح خطای برداری اثرات متقارن و نامتقارن شوک‌های نفتی بر ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و صنعت را بررسی کرده و نتیجه گرفته‌اند که اثر شوک‌های نفتی بر ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و خدمات، نامتقارن است و همچنین ارزش افزوده بخش صنعت بیشتر از بخش کشاورزی از شوک‌های مثبت نفتی متأثر می‌شود. **اثنی‌عشری و همکاران (۲۰۱۶)** در مطالعه خود تأثیر پنج تکانه نفتی (شهریور ۱۳۵۲، مرداد ۱۳۵۸، خرداد ۱۳۶۹، مرداد ۱۳۷۳ و خرداد ۱۳۸۵) را در اقتصاد ایران بررسی کرده‌اند.

نتایج نشان می‌دهند بیشترین ضریب تأثیر قیمت نفت بر رشد، مربوط به تکانه‌های اول و پنجم بوده و بیشترین دوره تأثیر قیمت نفت بر رشد به ترتیب در تکانه‌های چهارم، دوم و پنجم بوده است. **گل‌خندان (۲۰۱۷)** در مطالعه‌ای با استفاده از مدل ARDL و داده‌های ماهانه، تأثیر تکانه‌های قیمت نفت بر شاخص قیمت سهام، طی دوره ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ را بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهند در کوتاه‌مدت و بلندمدت آثار تکانه‌های منفی قیمت نفت بر کاهش قیمت شاخص سهام بیشتر از آثار تکانه‌های مثبت آن بر افزایش قیمت سهام است.

## ۱-۲- تقارن داشتن و نداشتن در قبال شوک‌های نفتی

وجود تقارن در عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی به شوک‌های قیمت نفت، حاکی از آن است که برای مثال عکس‌العمل تولید ناخالص داخلی حقیقی به شوک منفی قیمت نفت دقیقاً تصویر آینه‌ای و معادلی از عکس‌العمل همین متغیر به شوک مثبت قیمت نفت است. در حالی که نبود تقارن الفاکتنده این است که عکس‌العمل متغیر اقتصادی به شوک مثبت قیمت نفت متناسب و در نقطه مقابل با عکس‌العمل همان متغیر به شوک منفی قیمت نفت نیست.

عکس‌العمل نامتقارن متغیرهای کلان اقتصادی به افزایش‌ها و کاهش‌های پیش‌بینی‌نشده قیمت نفت را می‌توان در قالب سه اثر توضیح داد: اثر درآمدی، اثر نااطمینانی و اثر بازتوزیع **(کیلیان، ۲۰۱۰)**. وجود بی‌تقارنی

5. Dutch Disease

به این دلیل است که سه اثر اشاره شده همدیگر را برای وسعت دادن به عکس العمل متغیرهای اقتصادی در مقابل شوک های مثبت قیمت نفت تقویت می کنند، اما عکس العمل متناظر را در مقابل شوک های منفی قیمت نفت کاهش می دهند. بدین ترتیب تجربه رکود اقتصادی شدیدتر کشورهای واردکننده نفت در عکس العمل به شوک های مثبت قیمت نفت و رونق اقتصادی محدودتر در عکس العمل به شوک های منفی قیمت نفت (به همان اندازه شوک های مثبت) توجیه پیدا می کند. مطالعات اولیه محققان عمدتاً متمرکز بر بررسی تأثیر شوک های مثبت قیمت نفت بر شاخص های کلان اقتصادی بوده اند، اما مطالعات از دهه ۱۹۹۰ به بعد همراه با تحقیقات افرادی چون مورک (۱۹۸۹)، لی و همکاران (۲۰۰۲)، همیلتون (۱۹۹۶، ۲۰۰۳)؛ دیویس و هالتی وانگر (۲۰۰۱)؛ لی و نی (۲۰۰۲) به سمت بررسی اثرات افزایش های خالص در قیمت نفت تغییر جهت داده اند. برخی مطالعات جدیدتر نیز همچون تانگ، وو و ژانگ (۲۰۱۰) و کیلیان روچی و اسپاتافور (۲۰۰۹) عمدتاً به بررسی تأثیرات نامتقارن قیمت های نفت بر اقتصاد کلان متمرکز شده اند.

درباره کانال ها یا سازو کارهایی که طی آن تغییرات قیمت نفت بر عملکرد متغیرهای کلان اقتصادی تأثیر گذار است، باید گفت برای یک کشور واردکننده نفت شش سازو کار در این مورد شناسایی شده است (براون و بوسل، ۲۰۰۲؛ تانگ همکاران، ۲۰۱۰) که عبارت است از اثر طرف عرضه، اثر انتقال ثروت، اثر تورم، اثر تراز حقیقی، اثر تعدیل بخشی و اثر غیرمنتظره<sup>۶</sup>. درباره ایران که کشور صادرکننده نفت است برخی از اهم سازو کارهای انتقال تغییرات قیمت نفت عبارتند از: بیماری هلندی، ناطمینانی، دولتی شدن اقتصاد و نابرابری توزیع درآمد. در ارتباط با بیماری هلندی باید اشاره کرد همزمان با ورود درآمدهای نفتی به اقتصاد، تقاضا در کل اقتصاد اعم از بخش های تجاری و غیر تجاری افزایش می یابد. چون سطح قیمت محصولات بخش تجاری با عوامل بین المللی ثابت است، این افزایش تقاضا موجب افزایش قیمت محصولات غیر تجاری می شود و قیمت نسبی کالاهای غیر تجاری به تجاری افزایش می یابد (تورم) و این در واقع ارزش گذاری بالای نرخ ارز است که یکی از علائم بیماری هلندی است. ناطمینانی سازو کار دیگری برای انتقال تغییرات قیمت نفت به بدنه اقتصاد است.

نوسانات قیمت نفت و به تبع آن نوسانات درآمدهای نفتی باعث افزایش ناطمینانی در اقتصاد می شود و تصمیم گیری کارگزاران اقتصادی را با اختلال مواجه می کند؛ در نتیجه متغیرهای اقتصادی همانند سرمایه گذاری و تولید نیز تحت تأثیر قرار می گیرند. دولتی شدن اقتصاد یکی دیگر از کانال های انتقال تغییرات قیمت نفت به بدنه اقتصاد ایران است. با توجه به اینکه درآمد حاصل از صادرات نفت به طور مستقیم در اختیار دولت قرار می گیرد، وصول و هزینه کردن آن باعث بزرگ شدن دولت می شود و زمینه حضور و مداخلات دولت در اقتصاد ایران فراهم می شود. این سازو کار از طریق تزریق درآمدها در قالب بودجه دولت به اقتصاد عمل می کند و زمینه بزرگ شدن دولت و تأثیر تغییرات قیمت نفت بر بدنه اقتصاد را فراهم می آورد.

در ضمن باید اشاره کرد که دولت برای استفاده از درآمدهای ارزی نفت، آن ها را به بانک مرکزی واگذار می کند و در ازای آن ریال دریافت می کند. بنابراین درآمدهای اضافی ناشی از افزایش قیمت نفت در حساب ذخایر خارجی بانک مرکزی وارد می شود و از طریق افزایش پایه پولی باعث می شود حجم نقدینگی نیز افزایش

۶. برای جزئیات بیشتر درباره سازو کارهای انتقال شوک قیمت نفت به مقاله Tang et. al. (۲۰۱۰) مراجعه شود.

یابد. آخرین کانال انتقال تغییرات قیمت نفت بر اقتصاد مربوط به نابرابری توزیع درآمد است. در اقتصادی مثل اقتصاد ایران که منابع نفت زیادی وجود دارد و دولت‌ها برنامه بلندمدت و پایداری برای مدیریت منابع ندارند، تولیدکنندگان سعی می‌کنند در چارچوب قوانین و مقررات رسمی به دنبال بهره‌گیری از این منابع برآیند. تحت این شرایط و با افزایش درآمدهای نفتی و نقش نازل بازار در تخصیص منابع، به جای اینکه منابع و سرمایه‌ها در اختیار فعالیت‌های مولد قرار گیرند، به سمت فعالیت‌های نامولد سوق داده می‌شوند و در نهایت رشد اقتصادی را کاهش می‌دهند (مرادی، ۲۰۱۰).

## ۲. روش‌شناسی پژوهش

### ۲-۱- تصریح مدل

پیرو مقاله اصلی سیمز (۱۹۸۰)، مدل خودرگرسیون برداری<sup>۷</sup> یکی از رهیافت‌های اصلی استفاده‌شده در تحلیل پویای فعل و انفعالات اقتصادی، به‌ویژه در مطالعات مربوط به رابطه شوک‌های قیمت نفت و شاخص‌های اقتصادی (در مطالعات افرادی همچون پسران و شین (۱۹۹۷)، جبیر و زواری (۲۰۰۹) و کیلیان و همکاران (۲۰۰۹)) است. مطالعه حاضر با به‌کارگیری مدل VAR-VECM اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت شوک قیمت نفت بر برخی متغیرهای کلیدی اقتصاد ایران را بررسی کرده است. رهیافت خودرگرسیون برداری با کار گرنجر (۱۹۶۹) درباره علیت، اعتبار بیشتری به خود گرفت. علیت گرنجر هنگامی برقرار است که متغیری همانند  $X_t$  قدرت توضیح‌دهندگی در رگرسیون متغیر  $Y_t$  روی وقفه‌های خود این متغیر و متغیر  $X_t$  داشته باشد. مدل خود رگرسیون برداری از مرتبه  $k$  به صورت رابطه شماره ۱ بیان می‌شود:

۱.

$$Y_t = C_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

در این رابطه، برداری  $Y = (Y_{1t}, Y_{2t}, \dots, Y_{nt})'$  از چهار متغیر درون‌زا<sup>۸</sup>  $Y_{t-i}$  مربوط به همان متغیرها و با وقفه  $i$  است.  $\beta_1$  ماتریس  $n \times n$  از بردار ضرایب رگرسیونی  $C = (C_{1t}, C_{2t}, \dots, C_{nt})'$ ، بردار عرض از مبدأ مدل خودرگرسیون برداری است.  $\varepsilon = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{nt})'$  نیز برداری  $n \times 1$  از فرایند نوفه سفید<sup>۹</sup> است.  $K$  برابر با تعداد وقفه‌هاست. تخمین‌های مدل خودرگرسیون برداری به ساختار وقفه متغیرها بسیار حساس هستند. استفاده از تعداد وقفه مناسب شاید به انعکاس اثر بلندمدت متغیرها روی یکدیگر کمک کند، اما به‌کارگیری طول وقفه بزرگ‌تر شاید باعث ایجاد مشکل هم‌خطی چندگانه شود و درجه آزادی را افزایش دهد (لوتاپیپهل، ۲۰۰۵). برای تعیین طول وقفه بهینه برای استفاده در مدل، از پنج معیار  $AIC$ ،  $SIC$ ،  $LR$ ،  $FPF$  و  $HQ$  برای تعیین طول وقفه

7. Vector Autoregressive (VAR)

۸. قیمت‌های نفت استفاده‌شده در این تحقیق، قیمت‌های نفت خام برنت است. برآوردها با قیمت سید نفت اوپک نیز انجام شد که تغییر محسوسی در نتایج مشاهده نشده است که علت آن در تفاوت ناچیز و روند تقریباً مشابه قیمت‌های نفت برنت و سید نفت اوپک است.

9. . White Noise

بهینه استفاده می شود. رابطه شماره ۲ نیز مدل تصحیح خطای برداری<sup>۱۰</sup> را نشان می دهد که در آن  $\beta_1^*$  اثرات تغییرات کوتاه مدت است و  $\pi$  بیانگر رابطه بلندمدت یا رابطه هم انباشتگی است.

۲.

$$\Delta Y_t = \pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \beta_i^* \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

## ۲-۲- داده ها

در مقاله حاضر از داده های فصلی طی دوره زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۵ برای اقتصاد ایران استفاده شده است. متغیرهای استفاده شده در مقاله حاضر عبارت اند از: ۱. قیمت نفت (که با OP<sup>۱۱</sup> نشان می دهیم). قیمت های نفت در مقاله حاضر، قیمت های نقد<sup>۱۲</sup> نفت برنت به دلار است که از وبسایت اداره اطلاعات انرژی آمریکا<sup>۱۳</sup> جمع آوری شده است. ۲. تولید ناخالص داخلی حقیقی (که با RGDP<sup>۱۴</sup> نشان می دهیم). داده های مربوط به تولید ناخالص داخلی حقیقی از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی ج. ا. ایران و همچنین نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی ایران در سال های مختلف جمع آوری شده است. ۳. شاخص قیمت مصرف کننده (که با CPI<sup>۱۵</sup> نشان می دهیم). داده های مربوط به شاخص قیمت مصرف کننده نیز از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی ج. ا. ایران و همچنین نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی ایران در سال های مختلف جمع آوری شده است. ۴. حجم نقدینگی (که با M2 نشان می دهیم). داده های مربوط به نقدینگی از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی ج. ا. ایران و همچنین نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی ایران در سال های مختلف جمع آوری شده است.

## ۳-۲- تعیین نامتقارن بودن

در بحث های تئوریک، همواره این دیدگاه وجود داشته که تأثیر شوک های قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصاد نامتقارن است. درباره چگونگی به وجود آمدن اثرات نامتقارن، دلایل متعددی ارائه شده است که مهم ترین این دلایل را می توان در مطالعات کیلیان و همکاران (۲۰۰۹)، و دو و همکارانش (۲۰۱۰) مشاهده کرد. در مدل VAR-VECM تصریح شده در بخش قبلی، فرض بر این است که تأثیر شوک های قیمت نفت بر اقتصاد ایران متقارن است. از این رو، در مقاله حاضر برای آزمودن تأثیرات نامتقارن شوک های قیمت نفت، دو تبدیل غیرخطی از قیمت های نفت بررسی شده است. در تبدیل نوع اول که مورک (۱۹۸۹) توسعه اش داده است، عکس العمل نامتقارن به تغییرات قیمت نفت با افزایش و کاهش صورت گرفته در قیمت نفت و در قالب دو متغیر جداگانه مدنظر قرار می گیرد. تبدیل نوع اول به صورت روابط شماره ۳ و ۴ تعریف می شود. در این روابط،

10. Vector Error Correction Model (VECM)

11. Oil Price

12. Spot Price

13. Energy Information Administration (EIA)

14. Real GDP

15. Consumer Price Index (CPI)



داده‌های مربوط به  $O_t + O_t$  و  $O_t - O_t$  را با PDOP<sup>۱۶</sup> و NDOP<sup>۱۷</sup> نشان می‌دهیم.  $O_t$  نرخ تغییرات در قیمت جهانی نفت،  $O_t + O_t$  و  $O_t - O_t$  نیز نرخ تغییرات مثبت و منفی در قیمت‌های جهانی نفت هستند.

$$O_t^+ = \begin{cases} O_t & \text{if } O_t > 0 \\ 0 & \text{Otherwise} \end{cases} \quad ۳$$

$$O_t^- = \begin{cases} O_t & \text{if } O_t > 0 \\ 0 & \text{Otherwise} \end{cases} \quad ۴$$

در تبدیل نوع دوم که پیشنهاد همیلتون (۱۹۹۶) است افزایش خالص قیمت نفت در طول سال مدنظر قرار می‌گیرد. روش مذکور با توجه به داده‌های فصلی، قیمت نفت در هر فصل را با حداکثر قیمت نفت در چهار فصل قبل از آن مقایسه می‌کند. به پیروی از همیلتون (۱۹۹۶) افزایش خالص قیمت نفت<sup>۱۸</sup> و کاهش خالص قیمت نفت<sup>۱۹</sup> را داریم. در مقاله حاضر تنها اثرات افزایش خالص قیمت نفت بررسی شده است (رابطه شماره ۵ و ۶).

۵

$$NOPI_t = \max\{0, O_t - \max\{O_{t-1}, O_{t-2}, O_{t-3}, O_{t-4}\}\}$$

۶

$$NOPD_t = \min\{0, O_t - \min\{O_{t-1}, O_{t-2}, O_{t-3}, O_{t-4}\}\}$$

### ۳- یافته‌های پژوهش

#### ۳-۱- آزمون ریشه واحد

جدول شماره ۱ نشان‌دهنده آزمون ریشه واحد برای اثبات این نکته است که آیا متغیرهای استفاده‌شده در مدل خود رگرسیون برداری هم‌انباشته از مرتبه صفر (مانا) هستند یا نه؟ برای این منظور از دو آزمون ADF<sup>۲۰</sup> و KPSS<sup>۲۱</sup> استفاده شده است. نتایج به‌دست‌آمده از هر دو آزمون نشان می‌دهد هر چهار متغیر، LCPI، LRGDP، LOP و LM2 که به صورت لگاریتمی هستند در سطح نامانا هستند، ولی دیفرانسیل مرتبه اول آن‌ها ماناست. بنابراین هر چهار متغیر  $I(1)$  هستند.

16. Positive Difference in Oil Prices (PDOP)  
 17. Negative Difference in Oil Prices (NDOP)  
 18. Net Oil Price Increase (NOPI)  
 19. Net Oil Price Decrease (NOPD)  
 20. Augmented Dickey Fuller (ADF)  
 21. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)

## جدول ۱. آزمون ریشه واحد

نتایج	آزمون KPSS		آزمون ADF		متغیر
	تفاضل مرتبه اول	سطح	تفاضل مرتبه اول	سطح	
I(1)	۰/۱۱[۱۳]***	۱/۲۶[۷]	-۴/۱۷ [۳]***	-۱/۵۱[۴]	LRGDP
I(1)	۰/۲۱[۵]***	۱/۲۷[۷]	-۳/۰۵[۴]***	-۰/۹۵[۵]	LCPI
I(1)	۰/۳۰[۵۶]***	۱/۲۹[۷]	-۳/۵۷[۴]***	-۰/۵۹[۵]	LM2
I(1)	۰/۰۸[۶]***	۱/۱۴[۷]	-۸/۶۶[۱]***	-۰/۱۹[۲]	LOP

فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان

\*\*\*: نشان دهنده سطح معنی داری ۱ درصد است. همچنین اعداد داخل پرانتز برای آزمون FDA نشان دهنده انتخاب وقفه بهینه با معیار CIS با حداکثر وقفه ۲۱ است و اعداد داخل پرانتز برای آزمون SSPK نشان دهنده انتخاب پهنای باند با استفاده از  $yewN$  -  $lenrek\ tteltraB\ s\ tseW$  است.

مأخذ: محاسبات تحقیق

## ۳-۲- آزمون هم‌انباشتگی

جدول شماره ۲ نشان دهنده آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن برای پاسخ به این سؤال است که آیا بردار هم‌انباشتگی بین متغیرها وجود دارد یا نه؟ با توجه به جدول شماره ۲ مشخص است که هر دو آزمون تریس<sup>۲۲</sup> و حداکثر مقادیر ویژه<sup>۲۳</sup> حاکی از وجود یک بردار هم‌انباشتگی هستند. بنابراین شواهدی مبنی بر وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای قیمت نفت، تولید ناخالص داخلی حقیقی، شاخص قیمت مصرف‌کننده و حجم نقدینگی وجود دارد. در نتیجه با به کارگیری مدل تصحیح خطای برداری می‌توان رابطه بلندمدت بین متغیرها را بررسی کرد و در صورت وجود انحراف در کوتاه‌مدت، رابطه بلندمدت را به آن ارتباط داد.

## ۳-۳- تعیین طول وقفه بهینه

برای برآورد مدل تصحیح خطای برداری و اطمینان از سازگار بودن برآورد متغیرها، ضروری است طول وقفه بهینه در اجرای فرایند تخمین استفاده شود. با توجه به جدول شماره ۳ طول وقفه بهینه ۵ استفاده می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود تمام معیارهای LR، FPF، AIC و HQ طول وقفه بهینه ۵ را نشان می‌دهند.

## ۳-۴- برآورد الگو و تحلیل نتایج در مدل پایه

در این قسمت به برآورد الگو و تحلیل نتایج در مدل پایه (مقارن) پرداخته می‌شود. نتایج برآورد الگو مبتنی

22. Trace Test

23. Maximum Eigenvalue test

جدول ۲. آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن

P	Test Statistic	Alternative Hypothesis	Null Hypothesis	
۰/۰۳	۴۹/۲۱	$r \leq 1$	$r = 0$	Trace Test
۰/۴۲	۱۹/۹۹	$r \leq 2$	$r = 1$	
۰/۹۶	۳/۰۹	$r \leq 3$	$r = 2$	
۰/۰۳	۲۹/۲۲	$r = 1$	$r = 0$	Maximum Eigenvalue Test
۰/۱۸	۱۶/۸۹	$r = 2$	$r = 1$	
۰/۹۴	۳/۰۸	$r = 3$	$r = 2$	

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۳. آزمون تعیین وقفه بهینه

HQ	SIC	AIC	FPE	LR	LogL	Lag
۷/۱۴	۷/۲۱	۷/۰۹	۰/۰۱۴	-	-۳۰۱	۰
-۱/۷۶	-۱/۴۲	-۱/۹۹	۰/۰۰۰۰۰۲	۷۶۶/۸	۱۰۵/۸	۱
-۲/۷	-۲/۰۶	-۳/۰۹	۰/۰۰۰۰۰۵	۱۱۳/۱	۱۶۸/۹	۲
-۳/۴۱	-۲/۵۳	-۴/۰۲	۰/۰۰۰۰۰۲	۹۴/۶	۲۲۴/۷	۳
-۴/۰۷	-۲/۹۱*	-۴/۸۵	۰/۰۰۰۰۰۹	۸۳/۵	۲۷۶/۷	۴
-۴/۰۷*	-۲/۶۴	-۵/۰۴*	۰/۰۰۰۰۰۸*	۳۶/۱۸*	۳۰۰/۶	۵

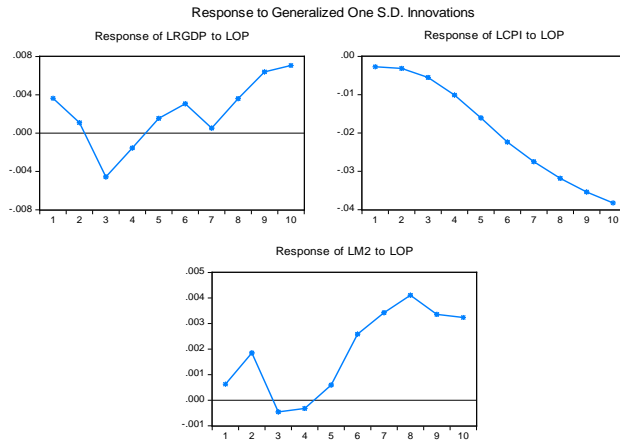
\* نشان‌دهنده رتبه وقفه بهینه انتخابی است.

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر توابع عکس‌العمل<sup>۲۴</sup> و تجزیه واریانس<sup>۲۵</sup> است و تجزیه و تحلیل اثرات متقابل تکانه‌های ایجادشده در الگو با استفاده از این دو روش صورت می‌گیرد. توابع عکس‌العمل آنی، رفتار متغیرهای سیستم را در طول زمان هنگام شوک وارده به اندازه مثلاً یک انحراف معیار نشان می‌دهد. در سوی دیگر، روش تجزیه واریانس نشان‌دهنده این است که در اثر واردشدن شوک از طرف هر کدام از متغیرهای موجود در مدل، خود آن متغیر و دیگر متغیرهای موجود در مدل، هر کدام چه سهمی از تغییرات ایجادشده با آن شوک دارند. بر پایه نتایج آزمون

24. Impulse Response Functions

25. Variance Decomposition



## تصویر ۱. عکس العمل متغیرهای LRGDP، LM2 و LCPI به LOP

مأخذ: محاسبات تحقیق

هم‌انباشتگی جوهانسن و نتایج مربوط به معیارهای انتخاب وقفه بهینه، مدل تصحیح خطای برداری با یک بردار هم‌انباشتگی برآورد می‌شود. برای اطمینان از اینکه مدل تصحیح خطای برداری برآوردشده کاذب نیست، آزمون خودهمبستگی پسماندها انجام شده است. نتایج این آزمون نشان می‌دهد که پسماندهای مدل تصحیح خطای برداری برآوردشده ناهمبسته است و لذا مدل تصحیح خطای برداری به شکل درستی تصریح شده است و متغیرهای برآوردی نیز سازگار هستند.

## ۳-۴-۱- تحلیل نتایج توابع عکس العمل آنی

در این قسمت به تحلیل نتایج مربوط به واکنش متغیرهای مدل تصحیح خطای برداری در اثر شوک وارده به اندازه یک انحراف معیار به متغیر قیمت نفت در دوره‌ای شامل ۱۰ فصل پرداخته می‌شود.<sup>۲۶</sup>

**تصویر شماره ۱** نشان‌دهنده عکس‌العمل متغیرها به شوک به اندازه یک انحراف معیار در قیمت نفت (نه به شکل انباشته) است. شوک قیمت نفت به اندازه یک انحراف معیار، باعث شده است در فصل اول بعد از شوک، تولید ناخالص داخلی حقیقی افزایش یابد، اما در فصل‌های دوم و سوم، تولید ناخالص داخلی حقیقی کاهش یافته، به طوری که در فصل سوم به حداقل مقدار خود رسیده است و سپس دوباره صعودی شده است تا اینکه در فصل دهم به نقطه اوج خود رسیده است. معمولاً شوک‌های مثبت قیمت نفت (در کشورهای واردکننده

۲۶. قبل از ارائه و تحلیل نتایج باید اشاره کرد که با توجه به وجود برخی مباحث مبنی بر اثرگذاری شوک درآمدهای نفتی بر اقتصاد ایران (و نه اثرگذاری مستقیم شوک قیمت نفت)، علاوه بر برآوردهای مورد اشاره در مطالعه حاضر، برآوردهایی نیز با به‌کارگیری شوک درآمدهای نفتی به جای شوک قیمت نفت انجام گرفت، اما مقایسه کلیت نتایج این دو وضعیت نشان‌دهنده تفاوت چندانی نبوده است.

## جدول ۴. تجزیه واریانس LOP به متغیرهای کلان اقتصادی

فصل	انحراف معیار	LRGDP	LCPI	LM2	LOP
۱	۰/۰۴	۰	۰	۰	۱۰۰
۱۰	۰/۰۵	۲/۶۶	۲/۵۰	۰/۱۸	۹۴/۷
۲۰	۰/۰۶	۵/۰۸	۶/۶	۱/۹۴	۸۶/۶
۳۰	۰/۰۶	۵/۴۵	۸/۶	۵/۹	۸۰/۱

فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان

Cholesky Ordering: LOP, LCPI, LM2 and LRGDP

نفت) تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارند، اما درباره ایران ملاحظه می شود که روند تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی، در ابتدا نزولی است، اما در کل دوره روندی صعودی دارد. دلیل این گونه تأثیر شوک مثبت قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران را می توان در صادرکننده نفت بودن ایران جست و جو کرد؛ چراکه شوک مثبت قیمت نفت باعث ایجاد منبع درآمدی موقتی (و نه دائمی) برای اقتصاد می شود. در نتیجه شوک مثبت در قیمت نفت، تولید ناخالص داخلی حقیقی در اکثر فصول همواره بالاتر از سطح دائمی خود بوده و تنها در فصول سوم و چهارم پایین تر از سطح دائمی قرار گرفته است. بنابراین در کل می توان گفت شوک قیمت نفت تأثیر مثبت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی دارد.

درباره تأثیر شوک قیمت نفت بر شاخص قیمت مصرف کننده، شاخص قیمت مصرف کننده روند نزولی دارد؛ به طوری که در فصل دهم به کمترین مقدار خود رسیده است. شاخص قیمت مصرف کننده بعد از شوک اولیه در قیمت نفت همواره پایین تر از سطح دائمی خود قرار داشته است. بنابراین مطابق انتظار، شوک قیمت نفت تأثیر منفی بر شاخص قیمت مصرف کننده دارد.

وجود روند کاهشی برای شاخص قیمت مصرف کننده را می توان به بیماری هلندی در اقتصاد ایران و افزایش واردات به دنبال افزایش قیمت نفت نسبت داد. عکس العمل حجم نقدینگی در قبال شوک به اندازه یک انحراف معیار در قیمت نفت این گونه بوده است که نقدینگی به دنبال افزایش در فصل دوم نسبت به فصل اول، در فصل سوم کاهش پیدا کرده و در همین فصل به کمترین مقدار خود رسیده است. از فصل سوم به بعد و در کل روند تغییرات، نقدینگی صعودی بوده است. همان طور که مشاهده می شود در اکثر فصول بعد از شوک، نقدینگی بالاتر از سطح دائمی خود قرار داشته است که نشان دهنده تأثیر مثبت شوک قیمت نفت بر حجم نقدینگی است. وجود چنین تغییراتی در نقدینگی را می توان به سیاست های پولی دولت مبنی بر وارد کردن درآمدهای اضافی ناشی از افزایش قیمت نفت در حساب ذخایر خارجی بانک مرکزی، افزایش پایه پولی و حجم نقدینگی نسبت داد.

## ۳-۴-۲- تحلیل نتایج تجزیه واریانس

## جدول ۵. آزمون علیت گرنجر برای اثرات کوتاه مدت

فرضیه صفر: قیمت های نفت علت گرنجر برای متغیرهای زیر نیستند		
متغیر	آماره F	احتمال
LRGDP	۴/۳۰	۰/۰۲
LMY	۷/۹	۰/۰۰۰۷
LCPI	۵/۱۵	۰/۰۰۸

فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان

مآخذ: محاسبات تحقیق

تجزیه واریانس ابزاری تحلیلی برای تعیین سهم تغییرات در متغیرهای الگو است که این تغییرات ناشی از شوک های وارده به هر کدام از این متغیرها مثل قیمت نفت خواهد بود. نتایج تجزیه واریانس به صورت خلاصه برای ۳۰ فصل محاسبه شده و در جدول شماره ۴ آورده شده است.

با توجه به جدول شماره ۴ مشاهده می شود مشارکت شوک قیمت نفت در تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی به مرور زمان افزایش یافته و از رقم صفر درصد در فصل اول به رقم ۵/۴۵ درصد در فصل سی ام رسیده است. ضمن اینکه به طور متوسط، سهم شوک قیمت نفت در تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی در طول ۳۰ فصل تقریباً برابر با ۳/۳ درصد است. سهم تأثیری که شاخص قیمت مصرف کننده از یک واحد شوک وارد به قیمت نفت متحمل می شود نیز صعودی است و از فصل اول (با سهمی برابر با صفر درصد) به فصل سی ام با سهمی برابر با ۸/۶ درصد رسیده است. متوسط سهم شوک قیمت نفت در تغییرات شاخص قیمت مصرف کننده در طول ۳۰ فصل نیز تقریباً برابر با ۴/۴۳ درصد است. درباره حجم نقدینگی نیز مشاهده می شود که سهم تأثیری که این متغیر از یک واحد شوک وارد به قیمت نفت متحمل می شود، افزایشی است و از صفر درصد در فصل اول به ۵/۹ درصد در فصل سی ام رسیده است. به طور متوسط نیز سهم شوک قیمت نفت در تغییرات نقدینگی در طول ۳۰ فصل تقریباً برابر با ۲/۱ درصد است.

## ۳-۴-۳- تحلیل علیت گرنجر برای اثرات کوتاه مدت

در این بخش به این پرسش پرداخته می شود: آیا رابطه کوتاه مدت معنی داری بین قیمت نفت و متغیرهای اقتصادی وجود دارد یا نه؟ برای پاسخ به این سؤال از آزمون علیت گرنجر استفاده می شود. نتایج آزمون در جدول شماره ۵ آورده شده است. با توجه به جدول شماره ۵ و مقادیر احتمال موجود، مشاهده می شود که قیمت نفت علت گرنجر برای هر سه متغیر تولید ناخالص داخلی حقیقی، شاخص قیمت مصرف کننده و حجم نقدینگی است. بنابراین در کوتاه مدت رابطه معنی داری بین قیمت نفت با تولید ناخالص داخلی، شاخص قیمت مصرف کننده و حجم نقدینگی وجود دارد.

جدول ۶. آزمون ریشه واحد برای تبدیل های غیر خطی

نتایج	آزمون KPSS		آزمون ADF		متغیر
	تفاضل مرتبه اول	سطح	تفاضل مرتبه اول	سطح	
I(۰)	-	۰/۷۲[۰]	-	-۸/۵۹[۰]**	PDOP
I(۰)	-	۰/۷۴[۲]	-	-۸/۲۷[۰]*	NDOP
I(۰)	-	۰/۷۵[۴]	-	-۱۳/۵۶[۰]*	NOPI

فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان

تذکر: \*\* و \* به ترتیب نشان دهنده سطح معنی داری ۱ درصد و ۱۰ درصد هستند. همچنین اعداد داخل پرانتز برای آزمون ADF نشان دهنده انتخاب وقفه بهینه با معیار SIC با حداکثر وقفه ۱۱ است و اعداد داخل پرانتز برای آزمون KPSS نشان دهنده انتخاب پهنای باند با استفاده از Bartlett Kernel Newey-West's است.

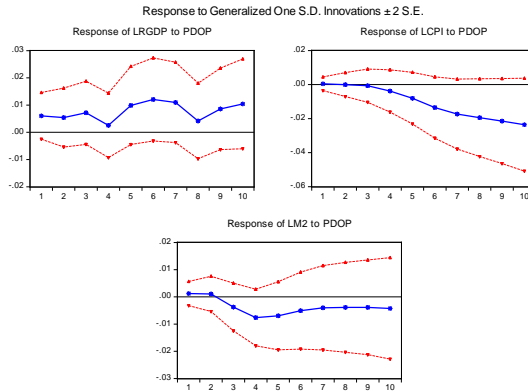
مأخذ: محاسبات تحقیق

### ۳-۵- برآورد الگو و تحلیل نتایج در مدل نامتقارن

در تحلیل ارائه شده برای مدل پایه، فرض بر این بود که تأثیر شوک قیمت نفت بر شاخص های کلان اقتصاد ایران متقارن بوده و تبدیل مورد استفاده برای قیمت نفت خطی است. با وجود این، مطالعات صورت گرفته برای کشورهای صنعتی نشان می دهند شوک های قیمت نفت موجب اثرات نامتقارن بر اقتصاد می شوند. بنابراین بنا به بحث مطرح شده در مقاله، دو روش تبدیل غیر خطی قیمت های نفت با توجه به مطالعه مورک (۱۹۸۹) و همیلتون (۱۹۹۶) برای اقتصاد ایران بررسی می شوند. ابتدا لازم است مانایی سری های زمانی تبدیل شده بررسی شود. نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد (جدول شماره ۶) نشان می دهد داده های حاصل از سه تبدیل غیر خطی قیمت نفت (برای برآورد مدل نامتقارن) طبق هر دو آزمون ADF و KPSS مانا یا I(۰) است. بنابراین تخمین مدل خودرگرسیون برداری به کمک این سری ها صورت می گیرد.

با توجه به مانا بودن سری های PDOP، NDOP و NOPI، در ابتدا مدل خودرگرسیون برداری برآورد می شود و سپس به دنبال تولید توابع عکس العمل آنی و تحلیل آن ها، به مقایسه نتایج حاصل با نتایج به دست آمده از مدل پایه پرداخته می شود. توابع عکس العمل آنی برای متغیرهای  $\Delta$ LRGDP و  $\Delta$ LM2 در ازای شوک وارده به اندازه یک انحراف معیار به متغیرهای NDOP، PDOP و NOPI به ترتیب در تصویرهای شماره ۲، ۳ و ۴ آورده شده اند. از تصویر شماره ۲ مشاهده می شود که به دنبال اعمال شوک به اندازه یک انحراف معیار در متغیر PDOP (تفاضل مثبت در قیمت نفت)، تغییرات در تولید ناخالص داخلی حقیقی مثبت است و این مثبت بودن تا انتهای دوره تداوم دارد.

تولید ناخالص داخلی همواره بالاتر از سطح دائمی خود قرار دارد که نشان دهنده تأثیر مثبت شوک قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی است. درباره شاخص قیمت مصرف کننده مشاهده می شود که این متغیر

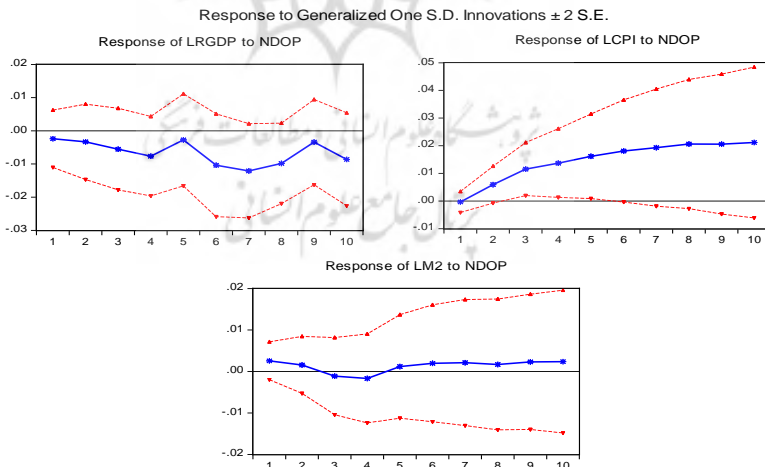


فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

### تصویر ۲. عکس‌العمل متغیرهای LR GDP، LM2 و LCPI به PDOP

مأخذ: محاسبات تحقیق

به دنبال اعمال شوک به اندازه یک انحراف معیار در متغیر PDOP، مطابق انتظار، روندی نزولی دارد و تقریباً در همه فصول بعد از شوک، پایین‌تر از سطح دائمی خود قرار دارد که نشان از تأثیر منفی شوک PDOP بر شاخص قیمت مصرف‌کننده است. وجود روند کاهشی برای این شاخص را می‌توان به بیماری هلندی در اقتصاد ایران و افزایش واردات به دنبال شوک PDOP مربوط دانست. درباره حجم نقدینگی نیز مشاهده می‌شود که در نتیجه اعمال شوک به اندازه یک انحراف معیار در متغیر PDOP، عکس‌العمل این متغیر در فصل اول افزایشی بوده است و در فصول بعدی کاهش پیدا کرده است؛ به طوری که در فصل چهارم به کمترین مقدار خود رسیده و در

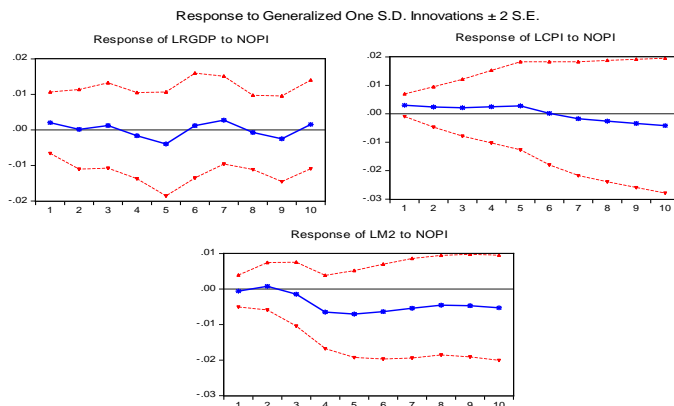


فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

### تصویر ۳. عکس‌العمل متغیرهای LR GDP، LM2 و LCPI به NDOP

مأخذ: محاسبات تحقیق





تصویر ۴. عکس العمل متغیرهای LR GDP، LM2، LCPI و NOPI به

مأخذ: محاسبات تحقیق

فصول بعد از فصل چهارم روند صعودی به خود گرفته است.

مطابق انتظار، عکس العمل تولید ناخالص داخلی حقیقی به شوک NDOP منفی و دائمی است. طبق تصویر شماره ۳، به دنبال اعمال شوک به اندازه یک انحراف معیار در NDOP (تفاضل منفی در قیمت نفت)، تولید ناخالص داخلی حقیقی روندی تقریباً نزولی داشته و تنها در فصل‌های پنجم و نهم افزایش داشته است. همچنین تولید ناخالص داخلی حقیقی همواره پایین‌تر از سطح دائمی خود بوده است که نشان از تأثیر منفی شوک مربوط به متغیر NDOP بر تولید ناخالص داخلی حقیقی است. یکی از علل کاهش تولید ناخالص داخلی را می‌توان مربوط به کاهش در واردات واسطه‌ای و مواد خام (به دنبال شوک NDOP) و جابه‌جایی منحنی عرضه اقتصاد به سمت سمت چپ دانست؛ چراکه سهم عمده‌ای از تأمین مالی واردات از محل درآمدهای نفتی است. در سمت تقاضا نیز با توجه به کسری در تأمین مخارج دولت و تأمین این کسری از بانک مرکزی، پایه پولی و عرضه پول افزایش پیدا کرده است که باعث جابه‌جایی منحنی تقاضای اقتصاد به راست می‌شود. در مجموع با توجه به جابه‌جایی عرضه اقتصاد به چپ و تقاضای اقتصاد به راست، افزایش در سطح قیمت‌ها و کاهش در تولید اقتصاد صورت می‌گیرد.

مطابق انتظار واکنش شاخص قیمت مصرف‌کننده نسبت به شوک NDOP مثبت است. به دنبال شوک منفی قیمت نفت، شاخص قیمت مصرف‌کننده روندی صعودی داشته است. مشاهده می‌شود شاخص قیمت مصرف‌کننده همواره بالاتر از سطح دائمی خود قرار دارد. روند تغییرات در نقدینگی نیز به این ترتیب است که بعد از اعمال شوک به متغیر NDOP، مقدار این متغیر در فصول اول تا چهارم روندی کاهشی داشته، اما از آن به بعد روندی صعودی داشته و بالاتر از سطح دائمی خود قرار گرفته است. با عنایت به این تحلیل‌ها و تصویرهای ۲ و ۳ ملاحظه می‌شود که تأثیر شوک قیمت نفت بر اقتصاد ایران نامتقارن است؛ چراکه مقدار تغییرات متغیرها در واکنش به شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت متفاوت‌اند. تصویر شماره ۴

عکس‌العمل متغیرهای بررسی شده مطالعه حاضر را نسبت به اعمال شوک به اندازه یک انحراف معیار در متغیر افزایش خالص قیمت نفت نشان می‌دهد. با توجه به اینکه به کارگیری افزایش خالص قیمت نفت در قیاس با PDOP صرفاً نشان‌دهنده تلاطم کمتری در قیمت نفت است، بنابراین انتظار بر این است که کلیت روند تغییرات متغیرهای بررسی شده در قبال شوک‌های افزایش خالص قیمت نفت و PDOP تا حدودی مشابه هم باشند که این انتظار برقرار بوده است.

## ۴- بحث و نتیجه‌گیری

اقتصاد ایران، اقتصادی وابسته به نفت و درآمدهای ارزی حاصل از صادرات آن است که هرگونه نوسان در قیمت نفت باعث اثرپذیری اقتصاد ایران خواهد شد. بدون تردید وقوع هرگونه شوک در قیمت نفت بر متغیرهای مختلف اقتصاد کشور تأثیرگذار خواهد بود. از این رو مقاله حاضر با داشتن نوآوری‌هایی، اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت ناشی از شوک قیمت نفت بر برخی متغیرهای اقتصاد کلان ایران را (در قالب دو مدل متقارن و نامتقارن) بر پایه داده‌های فصلی ۳ ماهه اول سال ۱۳۶۹ تا ۳ ماهه چهارم سال ۱۳۹۵ بررسی کرده است. در این مطالعه و به کمک مدل VAR-VECM عکس‌العمل متغیرهای کلان تولید ناخالص داخلی حقیقی، شاخص قیمت مصرف‌کننده و حجم نقدینگی به شوک‌های متقارن و نامتقارن قیمت نفت بررسی شده است.

نتایج مربوط به توابع عکس‌العمل آنی در مدل پایه، نشان می‌دهند که تأثیر شوک مثبت قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی مثبت است، اما شوک قیمت نفت تأثیر منفی بر شاخص قیمت مصرف‌کننده دارد که وجود این تأثیر منفی را می‌توان به بیماری هلندی در اقتصاد ایران و افزایش واردات به دنبال افزایش قیمت نفت نسبت داد. نتایج همچنین نشان‌دهنده تأثیر مثبت شوک قیمت نفت بر حجم نقدینگی است. وجود چنین تغییراتی در نقدینگی را می‌توان به سیاست‌های پولی دولت مبنی بر وارد کردن درآمدهای اضافی ناشی از افزایش قیمت نفت در حساب ذخایر خارجی بانک مرکزی، افزایش پایه پولی و حجم نقدینگی نسبت داد. نتایج مربوط به آزمون علیت گرنجر نیز نشان می‌دهند در کوتاه‌مدت قیمت نفت علت گرنجر برای هر سه متغیر مذکور است.

نتایج مدل نامتقارن، مؤید نبود تقارن در تأثیر شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت بر اقتصاد ایران است. این نتیجه یعنی عکس‌العمل متغیرهای کلان (تولید ناخالص داخلی حقیقی، شاخص قیمت مصرف‌کننده و حجم نقدینگی) در قبال شوک‌های وارده به متغیرهای PDOP و NDOP مقادیر معکوس متفاوتی دارند؛ به طوری که روند تغییرات متغیرهای کلان در قبال شوک‌های وارده به متغیرهای PDOP و NDOP تقریباً عکس یکدیگر و همراه با مقادیر متفاوتی است. همچنین اندازه تأثیر شوک‌های مثبت قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی، تورم و نقدینگی در بلندمدت به مراتب بیشتر، کمتر و بیشتر از شوک‌های منفی قیمت نفت است. همچنین نتایج تحقیق درباره عکس‌العمل متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی، شاخص قیمت مصرف‌کننده و حجم نقدینگی نسبت به اعمال شوک در متغیر افزایش خالص قیمت نفت نشان می‌دهد روند تغییرات متغیرهای کلان در قبال شوک‌های افزایش خالص قیمت نفت و PDOP تا حدودی مشابه هم هستند که با توجه به ماهیت یکسان دو متغیر افزایش خالص قیمت نفت و PDOP، انتظار حصول این نتیجه می‌رفته است.

مقایسه بین نتایج این تحقیق با برخی از مقالات دیگر حاکی از تطابق آن‌هاست؛ به طوری که در مطالعات

فرزائگان و مارکوارت (۲۰۰۹)، وحیدی و همکاران (۲۰۱۵) و اثنی عشری و همکاران (۲۰۱۶) تأثیر شوک قیمت نفت بر رشد تولید ناخالص داخلی مثبت و معنی دار است. نتایج تحقیق حاضر نیز مؤید همین تأثیر است. در سوی دیگر نتایج مطالعات مقدم و سزاوار (۲۰۱۳) و اثنی عشری و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهند تأثیر تکانه مثبت قیمت نفت بر تورم، منفی و معنی دار است که در مقاله حاضر نیز همین نتیجه به دست آمد. البته مطالعه اثنی عشری و همکاران (۲۰۱۶) نشان داده است تأثیر رشد مثبت قیمت نفت در دوره ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۵ بر تورم مثبت و معنی دار بوده است. در سوی دیگر نتیجه مطالعه اثنی عشری و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهد با افزایش قیمت نفت، درآمد نفتی افزایش می‌یابد و در صورت ورود قابل توجه درآمد نفتی به بودجه دولتی، حجم پول افزایش می‌یابد. به عبارتی تأثیر شوک قیمت نفت بر حجم پول مثبت است که در مطالعه حاضر نیز نتیجه مشابهی حاصل شد.

با توجه به تأثیرگذاری شوک‌های قیمت نفت بر متغیرهای کلیدی مورد بحث در مقاله حاضر، پیشنهاد می‌شود دولت تلاش کند به مرور زمان وابستگی بودجه عمومی دولت به نفت را کاهش دهد تا از این طریق تأثیرگذاری شوک‌های نفتی بر هزینه کرد دولت را از بین ببرد یا اگر نمی‌تواند این وابستگی را از بین ببرد، تلاش کند مدیریت صحیحی بر درآمدهای نفتی (در قالب بودجه و انضباط بودجه‌ای و مالی) و منابع صندوق توسعه ملی داشته باشد تا آثار سوء آن‌ها به حداقل برسد؛ به طوری که درآمدهای ارزی نفت به سرعت تبدیل به نقدینگی نشوند، از بیماری هلندی و گسترش بی‌رویه واردات جلوگیری شود و درآمدهای نفتی را بیشتر در حوزه عمرانی و فعالیت‌های تولیدی هزینه کند تا بنیان تولید کشور از این طریق تقویت شود.

## ملاحظات اخلاقی

### حامی مالی

پژوهش حاضر حامی مالی ندارد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

## References

- An, L., Jin, X., & Ren, X. (2014). Are the macroeconomic effects of oil price shock symmetric?: A Factor-Augmented Vector Autoregressive approach. *Energy Economics*, 45, 217-28. [DOI:10.1016/j.eneco.2014.06.003]
- AsnaAshari, A. A., Nadri, K., Abolhasani, A., Mehregan, N., & Babaei, M. R. (2016). [The impact of oil price shocks on inflation, growth and Money: A case study of Iran (Persian)]. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 6(22), 58-102.
- Blanchard, O. J., & Gali, J. (2009). *The macroeconomic effects of oil price shocks: why are the 2000s so different from the 1970s?* Chicago: University of Chicago Press. [DOI:10.3386/w13368]
- Brown, S. P. A., & Yucel, M. K. (2002). Energy prices and aggregate economic activity: An interpretative survey. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 42, 193-208.
- Burbidge, J., & Harrison, A. (1984). Testing for the effects of oil-price rise using vector autoregression. *International Economic Review*, 25, 459-84.
- Chang, Y., & Wong, J. F. (2003). Oil price fluctuations and Singapore economy. *Energy Policy*, 31, 1151-65.
- Darby, M. R. (1982). The price of oil and world inflation and recession. *American Economic Review*, 72(4), 738-51.
- Davis, S. J., & Haltiwanger, J. (2001). Sectoral job creation and destruction responses to oil price changes. *Journal of Monetary Economics*, 48(3), 465-512. [DOI:10.1016/S0304-3932(01)00086-1]
- Du, L., Yanan, H., & Wei, C. (2010). The relationship between oil price shocks and China's macro-economy: An empirical analysis. *Energy Policy*, 38(8), 4142-51. [DOI:10.1016/j.enpol.2010.03.042]
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relationships between econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica* 37(3), 424-38.
- Farzanegan, M. R., & Markwardt, G. (2009). The effects of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics*, 31(1), 134-51. [DOI:10.1016/j.eneco.2008.09.003]
- Gbatu, A. P., Wang, Z., Wesseh Jr, P. K., & Tutdel, I. Y. R. (2017). The impacts of oil price shocks on small oil-importing economies: Time series evidence for Liberia. *Energy*, 139, 975-90. [DOI:10.1016/j.energy.2017.08.047]
- Golkhandan, A. (2017). [Impact of positive and negative oil shocks on the stock price index in Iran (Is this impact asymmetric?) (Persian)]. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 4(15), 89-114.
- Hamilton, J. D. (1996). This is What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship. *Journal of Monetary Economics*, 38, 215-20.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-48. [DOI:10.1086/261140]
- Hamilton, J. D. (2003). What is an oil shock? *Journal of Econometrics*, 113(2), 363-98. [DOI:10.1016/S0304-4076(02)00207-5]
- Jbir, R., & Zouari-Ghorbel, S. (2009). Recent oil price shock and Tunisian economy. *Energy Policy*, 37(3), 1041-51. [DOI:10.1016/j.enpol.2008.10.044]
- Ju, K., Zhou, D., Zhou, P., & Wu, J. (2014). Macroeconomic effects of oil price shocks in China: An empirical study based on Hilbert–Huang transform and event study. *Applied Energy*, 136, 1053-66. [DOI:10.1016/j.apenergy.2014.08.037]

- Kilian, L. (2010). *Oil price volatility: Origins and effects* (No. ERSD-2010-02). London: WTO Staff Working Paper.
- Kilian, L., Rebucci, A., & Spatafora, N. (2009). Oil shocks and external balances. *Journal of International Economics*, 77(2), 181-94. [DOI:10.1016/j.jinteco.2009.01.001]
- Lee, K., & Ni, S. (2002). On the dynamic effects of oil price shocks: a study using industry level data. *Journal of Monetary Economics*, 49(4), 823-52. [DOI:10.1016/S0304-3932(02)00114-9]
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Berlin: Springer Science & Business Media. [DOI:10.1007/978-3-540-27752-1] [PMID] [PMCID]
- Mirhashemi Dehnavi, M. (2016). [The asymmetric effect of oil price shock on stock market: Evidence from oil exporting countries (Persian)]. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 3(11), 85-108.
- Moghadam, M. R., & Sezavar, M. R. (2013). [Investigating the effect of global oil prices on macroeconomic variables in Iran (Persian)]. *Journal of Economic Research*, 12(47), 197-216.
- Moradi, M. A. (2010). [Oil resource management, economic growth and income distribution in Iran (Persian)]. *The Economic Research*, 10(2), 115-40.
- Morana, C. (2017). Macroeconomic and financial effects of oil price shocks: Evidence for the euro area. *Economic Modelling*, 64, 82-96. [DOI:10.1016/j.econmod.2017.03.016]
- Mork, K. A. (1989). Oil and the macroeconomy when prices go up and down: An extension of Hamilton's results. *Journal of political Economy*, 97(3), 740-4. [DOI:10.1086/261625]
- Mork, K. A., Olsen, Ø., & Mysen, H. T. (1994). Macroeconomic responses to oil price increases and decreases in seven OECD countries. *The Energy Journal*, 15(4), 19-35. [DOI:10.5547/ISSN0195-6574-EJ-Vol15-No4-2]
- Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, 58(1), 17-29.
- Rotemberg, J., & Woodford, M. (1996). Imperfect competition and the effects of energy price increases on economic activity. *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(4), 550-77.
- Samadi, A. H., Hadian, E., & Jafari, M. (2013). [Effect of permanent and transitory volatility of oil prices on investment, output and unemployment in the economy of Iran (Persian)]. *Iranian Energy Economics Research*, 2(7), 75-101.
- Schmidt, T., and Zimmermann, T. (2007). *Why are the effects of recent oil price shocks so small*. Working Paper. Duisburg: University of Duisburg-Essen.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48. [DOI:10.2307/1912017]
- Tang, W., Wu, L., & Zhang, Z. (2010). Oil price shocks and their short-and long-term effects on the Chinese economy. *Energy Economics*, 32(Suppl. 1), S3-S14. [DOI:10.1016/j.eneco.2010.01.002]
- Vahidi, Z., Shaghghi, V., & Pahlevan Zadeh, F. (2015). [The symmetric and asymmetric effects of oil shocks on the agricultural and industry value added (Persian)]. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 2(8), 77-92.

This Page Intentionally Left Blank

پښتونستان ګاونډي علوم او مطالعات فرېنډي  
پرتال جامع علوم انساني