

## Response of Global Macroeconomy to Oil Shocks and Comparison of Selected Countries' Vulnerabilities: GVAR Approach

- Elham Gholampour**  \* | Ph.D. Candidate, Department of Economics, Payame Noor University. Tehran.Iran
- Teymour Mohammadi**  | Associate Professor of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
- Asghar Abolhasani**  | Assistant Professor of Economics, Faculty of Economics, Payame Noor University. Tehran.Iran
- Mohsen Mehrara**  | Professor of Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran

### Abstract

The extant study was conducted to examine the economic effects of an oil supply shock, assess the response of Iran's GDP<sup>1</sup> to oil supply shocks specific to the main oil exporting countries, and oil-based Global Vector Autoregression Model (GVAR-Oil) throughout 1976Q2-2016Q4 covering 27 country-region cases. The consequences caused by the positive oil supply shock of the USA included an actual increase in the GDP of oil-importing countries in both developed and emerging markets, an inflation decline in most countries, and rising stock prices worldwide. In particular, Iran-specific oil-supply shock had a minor impact on the global economy because of the increase in the oil production rate of Saudi Arabia. In contrast, a negative shock to the oil supply in Saudi Arabia led to an instant and permanent rise in oil prices. According to countries' vulnerability findings, the economies of Saudi Arabia and Iran were more influenced by negative oil supply shocks compared to Indonesia and Norway. The present study indicated that Saudi Arabia-specific negative oil supply shock had a different effect than other major oil-exporting countries.

**Keywords:** Country-Specific Oil Supply Shocks, Identification of shocks, Global economy, Global VAR (GVAR), Financial market.

**JEL Classification:** C13 , C01 , F01 , E66 , E00


\* Corresponding Author: [Elham\\_gh44@yahoo.com](mailto:Elham_gh44@yahoo.com)


How to Cite: Gholampour, E., Mohammadi, T., Abolhasani, A., Mehrara, M. (2021). Response of Global Macroeconomy to Oil Shocks and Comparison of Selected Countries' Vulnerabilities: GVAR Approach. Iranian Energy Economics, 38(10), 155-194.


1. Gross Domestic Production




## واکنش اقتصاد کلان جهانی در پاسخ به تکانه‌های نفتی و مقایسه آسیب‌پذیری کشورهای منتخب: رهیافت خودبازگشت برداری جهانی

الهام غلامپور\*  گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، ص. پ. ۴۶۹۷-۱۹۳۹۵، تهران، ایران

تیمور محمدی  دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

اصغر ابولحسنی  دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

محسن مهرآرا  استاد گروه اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

در این مقاله به بررسی تأثیرات اقتصادی جهانی شوک عرضه نفت، پاسخ تولید ناخالص داخلی ایران به تکانه‌های عرضه نفت مختص کشورهای اصلی صادرکننده نفت و مقایسه آسیب‌پذیری کشورها در پاسخ به تکانه نفتی پرداخته شده است. پژوهش حاضر یک رهیافت خودبازگشت برداری جهانی نفتی (GVAR-Oil) برای بازه فصل دوم ۱۹۷۹ تا فصل چهارم ۲۰۱۹ برآورد می‌کند که ۲۷ کشور یا منطقه را شامل می‌شود. نتایج حاصل از شوک مثبت عرضه نفت آمریکا، افزایش واقعی تولید ناخالص داخلی در اقتصادهای واردکننده نفت در هر دو بازار پیشرفته و نوظهور، کاهش تورم در بیشتر کشورها و افزایش قیمت سهام در سراسر جهان می‌باشد. به طور خاص شوک عرضه نفت مختص ایران تأثیر ناچیزی بر اقتصاد جهانی داشته است که این امر عمدتاً به دلیل افزایش در تولید نفت عربستان سعودی می‌باشد. در مقابل، شوک منفی عرضه نفت در عربستان سعودی منجر به افزایش فوری و دائمی در قیمت‌های نفت شده است. نتایج بررسی آسیب‌پذیری کشورها بیانگر این است که آسیب‌پذیری اقتصاد نسبت به تکانه عرضه نفتی منفی در عربستان سعودی و ایران بیشتر از اندونزی و نروژ می‌باشد. مطالعه نشان می‌دهد که شوک منفی عرضه نفت مختص عربستان بر تولید ناخالص داخلی ایران تأثیری متفاوت از سایر صادرکنندگان عمده نفت را به دنبال داشته است.

کلیدواژه‌ها: شوک‌های عرضه نفت مختص کشورها، شناسایی شوک‌ها، اقتصاد جهانی، خودبازگشتی برداری جهانی، بازار مالی

طبقه‌بندی JEL: E00 , E66 , F01 , C01 , C13

## ۱. مقدمه

نفت به عنوان اصلی‌ترین منبع تأمین انرژی جهان (و از جمله ایران) از اهمیت خاصی برخوردار است. کشورهای صنعتی، که عمدتاً واردکننده نفت می‌باشند، برای تداوم تولیدات خود احتیاج مبرم به این ماده حیاتی دارند. تا جایی که به دنبال شوک‌های نفتی سال‌های ۱۹۷۳ و ۱۹۷۹ و رکود اقتصادی در غرب، انرژی به عنوان یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی اهمیت خاصی پیدا کرد و مطالعات گسترده‌ای برای شناخت عوامل و میزان تأثیر تحولات عرضه و قیمت انرژی بر وضعیت اقتصادی کشورها صورت پذیرفت (کیلان<sup>۱</sup>، (۲۰۰۸) و همیلتون<sup>۲</sup>، (۲۰۰۹) و پیرسمن و ون رویایز<sup>۳</sup>، (۲۰۱۲)).

از سوی دیگر به دنبال شوک‌های نفتی دهه ۱۹۷۰ متوسط نرخ تورم آمریکا به ۷/۶ درصد در سال رسید که با نرخ ۲/۲ درصدی دهه ۱۹۶۰ کاملاً متفاوت است. به طور کلی این نتایج نه تنها در مورد آمریکا بلکه در واقع در مورد کلیه کشورهای صنعتی نیز اعمال می‌شود. همچنین اکثر کشورهای عمده صادرکننده نفت (کشورهای عضو اوپک) بخش اعظم درآمد خود را از راه فروش آن به دست می‌آورند. علی‌رغم تجربه کشورهای صنعتی تکان‌های سمت عرضه در کشورهای صادرکننده نفت، که ساختار اقتصادی آنها وابسته به سرمایه‌گذاری دولتی از محل صادرات نفت بوده، می‌تواند اثری کاملاً متفاوت را به همراه داشته باشد. چرا که افزایش قیمت نفت از طریق افزایش توان دولت در سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی قادر است موجبات رشد اقتصادی را فراهم سازد. بنابراین هیچ تردیدی وجود ندارد که تکان‌های عرضه دارای اهمیت بسیاری در اقتصاد هستند (شکل ۱-۳).

هر عاملی که سبب بروز اختلال در طرف تقاضا یا عرضه در بازار نفت شود بر اقتصاد جهان تأثیر خواهد داشت. اگر این عامل، غیر قابل پیش‌بینی و در کوتاه‌مدت غیر قابل تعدیل باشد، اختلال مربوطه به عنوان تکانه نفتی قلمداد می‌شود. عمده کشورهای صادرکننده نفت از ریسک سیاسی بالایی برخوردار هستند و بروز آشوب‌های سیاسی، اجتماعی می‌تواند صادرات نفت به کشورهای واردکننده را با خطر جدی روبه‌رو سازد. جنگ‌ها و رویدادهای دیگر سیاسی برون‌زا موجب کسری تولید نفت در کشورهای صادرکننده می‌شود. به عنوان مثال در ایران، یک دوره هم‌زمان با انقلاب ایران و عواقب

---

1. Kilian  
2. Hamilton  
3. Peersman and Van Robays

بعد از آن صادرات نفت به شدت کاهش یافت در این دوره اعتصاب کارکنان صنعت نفت باعث توقف تولید شد و نهایتاً تصمیم دولت موقت ایران به کاهش سطح تولید نفت به حدود ۳۰ درصد کمتر از سطح متوسط دوره ۱۹۷۸-۱۹۷۱ انجامید. با این حال، معلوم شد که حمله عراق به ایران در ۱۹۸۰ تولید نفت ظرفیت تصفیه را به طور قابل توجهی کاهش داد و تولید واقعی از حدود ۶ میلیون بشکه در روز در سال ۱۹۸۷ به متوسط ۱/۲ میلیون بشکه در روز در سال ۱۹۸۰ رسید (محدث و پسران، ۲۰۱۳).

دوره دوم از اواسط سال ۲۰۱۱ آغاز شد که هم‌زمان با افزایش تحریم‌ها علیه ایران بود. این تحریم‌ها که از سال ۲۰۱۱ توسط آمریکا آغاز گردید، در سال ۲۰۱۲ به وسیله اتحادیه اروپا دنبال شد که شامل بر نخست، مجازات شرکت‌ها اعم از فعالیت‌های بالادستی و صنعت پتروشیمی. دوم، پایان دادن به خدمات مالی به بانک‌های ایران و نهایتاً تحریم کامل بر واردات نفت ایران بود. نتیجه این تحریم‌های گسترده نفتی و مالی کاهش در تولید نفت ایران و صادرات بود. براساس آمار سازمان انرژی آمریکا تولید نفت ایران بین ژون سال ۲۰۱۱ تا ژون سال ۲۰۱۴، ۸۷۵ هزار بشکه در روز کاهش یافت. به دنبال تحریم‌های اخیر علیه ایران، عربستان سعودی تولید خود را افزایش داد تا بازارهای نفت جهانی را ثابت نگه دارد. عربستان نقش کلیدی را هنگامی که در عرضه تولید نفت جهانی قرار می‌گیرد به عهده دارد عربستان، نه تنها بیش از ۱۲/۶ از نفت جهانی را تولید می‌کند، بلکه ۱۷/۵ درصد از ذخایر نفتی را داراست. همچنین در حدود ۱۷/۲ درصد از صادرات کل جهان را بر عهده دارد. بنابراین می‌توان انتظار داشت که کاهش تولیدات نفت جهانی با افزایش تولید نفت عربستان جبران شود. نتایج نشان می‌دهد که پیامدهای اقتصادی شوک‌های قیمتی نفت عرضه محور بر فعالیت‌های اقتصاد جهانی بسیار متفاوت از شوک‌های قیمتی تقاضا محور می‌باشد. همچنین پیامدهای اقتصادی شوک‌های قیمتی نفت عرضه محور و تقاضا محور بر کشورهای واردکننده و صادرکننده انرژی متفاوت است. در حالی که واردکنندگان نفت که به طور معمول با افت در فعالیت‌های اقتصادی در واکنش به افزایش در قیمت‌های نفت صورت گرفته بر اثر شوک‌های عرضه محور مواجه خواهند داشت. اثر این شوک برای کشورهای صادرکننده نفت که دارای ذخایر عظیم گاز - نفت می‌باشند بر فعالیت‌های اقتصادی مثبت می‌باشد (کاشین و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴).

لذا شرایط بازار جهانی نفت و سایر سوخت‌های جایگزین برای برنامه‌ریزی تولید و صادرات نفت کشورهای صادرکننده از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. و یکی از مسائلی که طی چند دهه اخیر در کانون توجه اقتصاددانان در کشورهای «توسعه‌یافته» و همچنین «در حال توسعه» بوده است، بررسی اثرات تکانه‌های نفتی بر ساختار اقتصاد کلان می‌باشد. اقتصاددانان به بررسی سازوکار انتقال تکانه‌های نفت پرداخته‌اند تا از این طریق بتوانند تأثیر تکانه‌های نفت را بر اقتصاد کاهش دهند. بنابراین نتیجه می‌تواند عواقب اقتصادی و سیاسی و حتی امنیتی در کشورهای مختلف به ویژه کشورهای مواجه با تحریم داشته باشد. لذا در تنظیم سیاست‌های اقتصادی، توجه به این اثرگذاری متفاوت متغیرها در کاهش نوسانات اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. شرط اعمال سیاست مناسب در مواجهه با هر بحرانی، داشتن چشم‌اندازی صحیح از نحوه وقوع آن است و این امر در مورد نوسان‌های اقتصادی محقق نمی‌شود مگر اینکه متغیرهای شناخته‌شده پیشرو همزمان و پسرو چرخه‌های تجاری به دقت مطالعه گردد و هر تغییر نامطلوب آنکه نشانه رکود بر فعالیت‌های اقتصادی باشد، با اعمال سیاست‌های مناسب تعدیل شود.

ادبیات اقتصادی، پژوهش‌های متعددی در ارتباط با سنجش آسیب‌پذیری کشورهای واردکننده نفت در صورت قطع و یا بروز نوسان در صادرات نفت کشورهای صادرکننده به انجام رسیده است ادبیات گسترده‌ای نیز در زمینه اثرات تکانه‌های نفتی وجود دارد. به عنوان مثال کیلیان<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، تفکیک شوک‌های عرضه و تقاضا در بازار نفت خام را مورد توجه قرار می‌دهد. در مطالعه وی اثرات پویای این شوک‌ها بر قیمت واقعی نفت تخمین زده می‌شود در این تفکیک تاریخی دلایل شوک‌های عمده قیمتی نفت از سال ۱۹۷۵ به بعد را روشن‌تر می‌سازد در این مطالعه مشخص می‌شود که تأثیرات افزایش قیمت واقعی نفت بر تولید ناخالص داخلی واقعی و شاخص قیمتی مصرف‌کننده آمریکا به علت افزایش قیمت نفت بستگی دارد.

البته اکثر مطالعات بر شناخت شوک‌های «عرضه جهانی» صورت گرفته است، اما این مطالعه شوک‌های عرضه کشور یا منطقه خاص را مورد بررسی قرار می‌دهد. برای پاسخگویی به سؤالاتی درخصوص اثرات اقتصاد کلان، تحریم‌های نفتی یا اختلالات عرضه مناطق خاص (به دلیل جنگ‌ها یا بلایای طبیعی)، نیاز به «تجزیه و تحلیل اثرات

---

1. Kilian

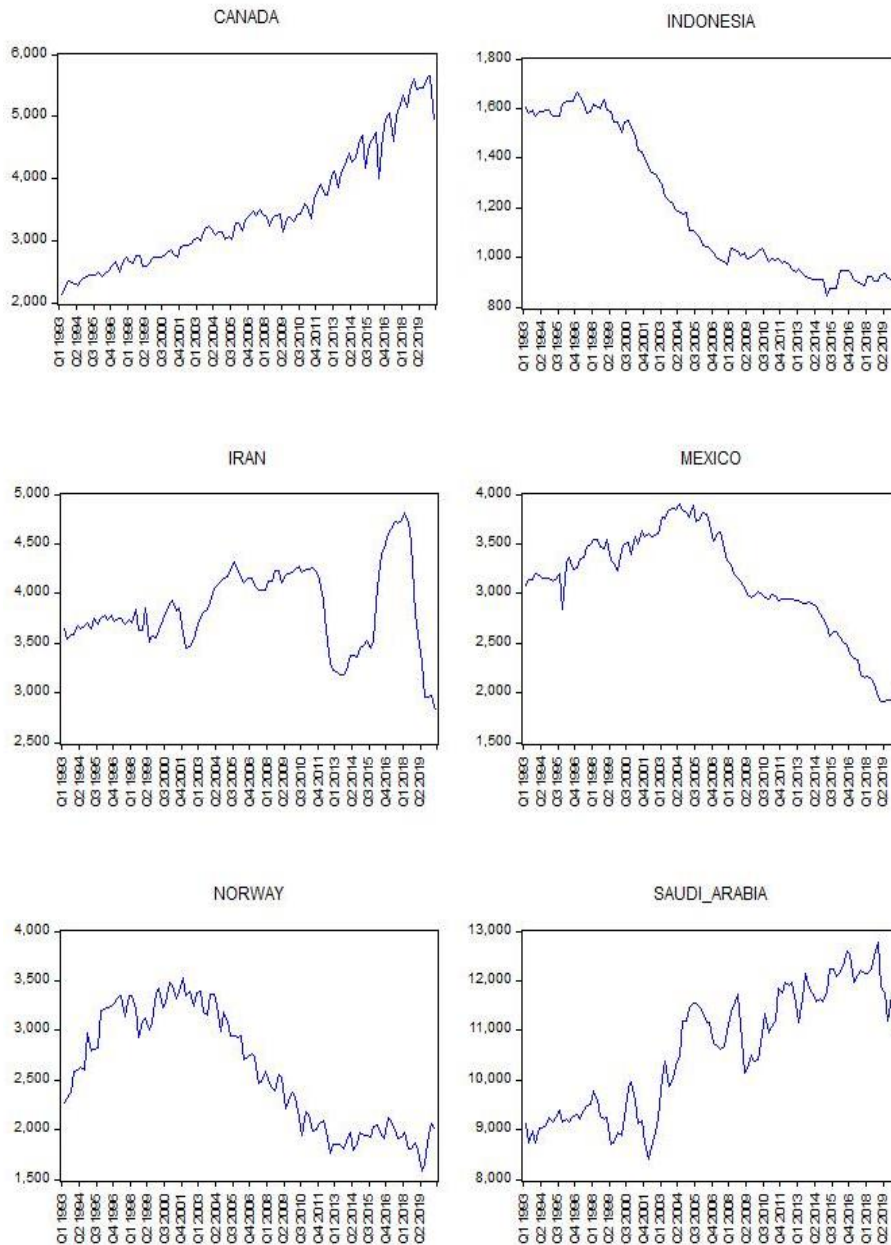
شوگ عرضه نفت مختص کشورها» می‌باشد. به این منظور ابتدا یک مدل بازار جهانی نفت ارائه می‌گردد و با استفاده از آن، معادله قیمت نفت (که مشتمل بر تحولات اقتصاد جهانی و شرایط حاکم بر عرضه نفت می‌باشد) استخراج می‌گردد. سپس این مدل را با یک مدل فصلی اقتصاد جهانی که مشتمل بر ۲۷ کشور منتخب است تلفیق می‌نماییم؛ (در این مدل، منطقه یورو به عنوان یک کشور در نظر گرفته شده است). این مدل که از یک چارچوب پویای چند کشوری بهره می‌گیرد ابتدا توسط پسران و همکاران در سال ۲۰۰۴ ارائه شد که به عنوان خودبازگشت برداری جهانی<sup>۱</sup> شناخته می‌شود. روش به کار رفته در الگوسازی بازار نفت می‌تواند بیانگر تأثیر شوگ عرضه نفت مختص هر کشور در اقتصاد جهانی باشد. مسئله و هدف اساسی مطالعه بررسی واکنش اقتصاد جهانی به شوگ عرضه نفتی آمریکا، اثر تکانه‌های نفتی مختص کشورهای اصلی صادرکننده نفت بر تولید ناخالص داخلی ایران و مقایسه میزان آسیب‌پذیری کشورها نسبت به تکانه عرضه نفت با رهیافت خودبازگشت برداری جهانی می‌باشد. رهیافت خودبازگشت برداری جهانی در مقایسه با سایر ابزارهای مورد استفاده در مطالعاتی از قبیل (هانسن<sup>۲</sup>، ۱۹۹۲، چدیک و فراتزش<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱) ابزاری بسیار قدرتمند می‌باشد. از ویژگی‌های برجسته این رهیافت، لحاظ وابستگی متقابل متغیرهای داخلی و خارجی در سطح جهانی، در نظر گرفتن ارتباط تجاری و مالی کشورها، لحاظ وابستگی متغیرهای داخلی نسبت به تکانه‌های جهانی علاوه بر تکانه‌ها در سطح ملی، فراهم نمودن امکان یافتن پاسخ نسبت به شوگ عرضه نفتی مختص کشور یا منطقه خاص است. موارد مذکور از جمله علل تمایز برجسته پژوهش حاضر نسبت به سایر مطالعات می‌باشد.

در راستای هدف پژوهش، این مطالعه به صورت زیر سازماندهی شده است. پس از مقدمه، ادبیات موضوع پیشینه پژوهش، بیان می‌شود. در بخش بعد، مدلی برای بازارهای نفت جهانی و ادغام آنها با مدل فصلی فشرده برای اقتصاد جهانی ارائه می‌دهد. در بخش سوم، تخمین مدل خودبازگشت برداری جهانی نفتی<sup>۴</sup>، تبیین شده و در بخش چهارم، مدل با استفاده از خودبازگشت برداری جهانی نفتی به بررسی نتایج شوک‌های عرضه نفت مختص کشورهای صادرکننده نفت بر اقتصاد ایران می‌پردازد. نهایتاً نتایج و پیشنهادات ارائه می‌گردد.

- 
1. Global Vector Autoregression (GVAR)
  2. Hansen
  3. Chudik and Fratzscher
  4. Global Vector Autoregression Oil

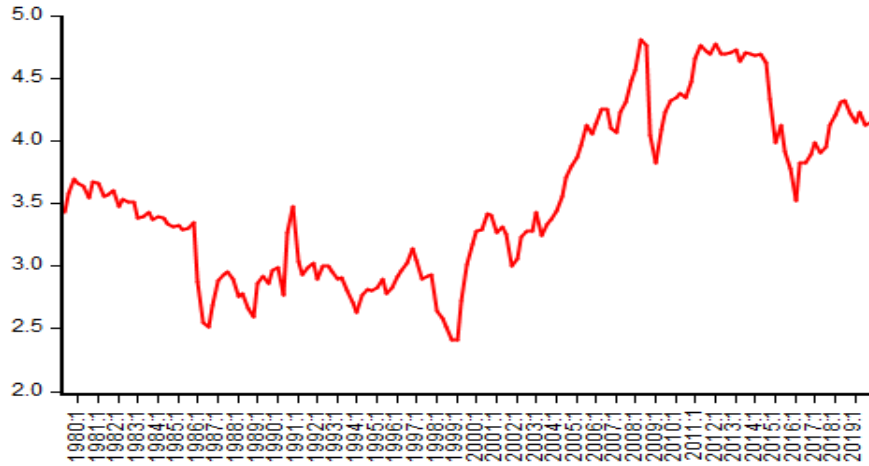
واکش اقتصاد کلان جهانی در پاسخ به تکان‌های نفتی و مقایسه آسیب‌پذیری... | غلامپور و همکاران | ۱۶۱

شکل ۱. تولید نفت ایران و کشورهای عمده صادرکننده نفت در دوره زمانی ۲۰۱۸-۱۹۸۰ میلیون بشکه در روز



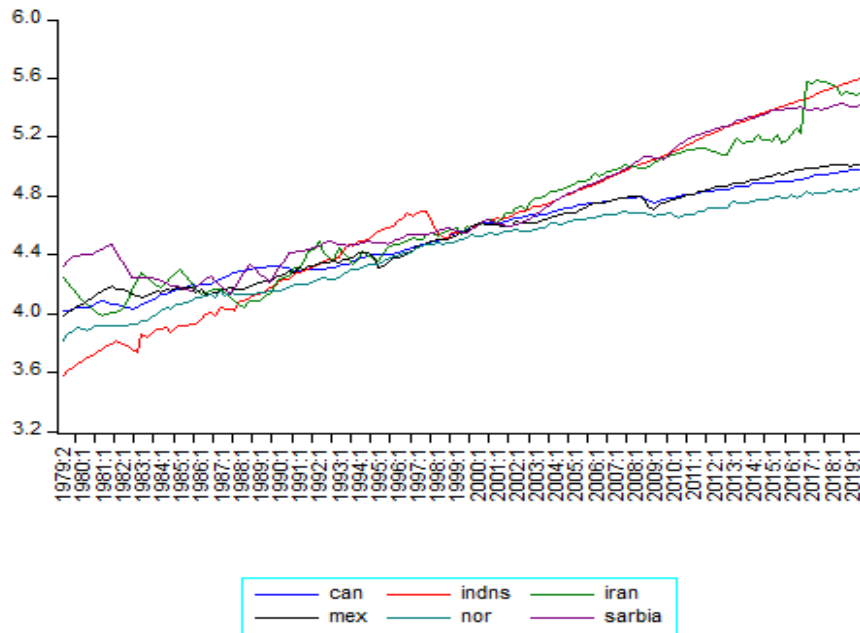
منبع: اداره اطلاعات انرژی آمریکا

شکل ۲. قیمت نفت در دوره زمانی ۱۹۷۹ (فصل دوم) تا ۲۰۱۹ (فصل چهارم) میلیون بشکه در روز



منبع: اداره اطلاعات انرژی آمریکا

شکل ۳. تولید ناخالص داخلی ایران و کشورهای عمده صادرکننده نفت در دوره زمانی ۱۹۷۹ (فصل دوم) تا ۲۰۱۹ (فصل چهارم) میلیون بشکه در روز



منبع: بانک جهانی



## ۲. ادبیات موضوع

افزایش وابستگی‌های متقابل بخش‌های واقعی و ملی کشورها در اقتصاد جهانی و توجه به این مسئله که تکانه‌های متغیرهای کلان اقتصادی هر کشور از جمله ایران علاوه بر تأثیرات ملی از طریق کانال‌های مختلف بر شرکای مالی و تجاری منطقه‌ای و از آنجا بر سایر کشورهای جهان تأثیر می‌گذارد. از دلایل لزوم سیاست‌گذاری در سطح جهانی می‌باشد.

شوکه‌های قیمتی نفت بر کشورهای صادرکننده و واردکننده تأثیر متفاوت دارد. به دنبال شوک مثبت قیمت نفت، کاهش تجارت کشورهای واردکننده و افزایش تجارت کشورهای صادرکننده نفت و تغییر توزیع درآمد به نفع کشورهای صادرکننده نفت اتفاق می‌افتد. در صورتی که شوک منفی قیمت نفت اثری کاملاً معکوس دارد (گالسی و لامبوردا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳).

افزایش قیمت نفت به طور مستقیم موجب افزایش تورم می‌شود. سایر کانال‌ها و کنش و واکنش‌های بعد از شوک، تعیین‌کننده پایداری اثرات شوک‌ها و تأثیر شوک بر تورم است (دوما<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸؛ گالسی و لامبوردا، ۲۰۱۳).

افزایش قیمت نفت، افزایش قیمت دارایی‌های مالی و نرخ ارز را به همراه دارد. کاهش قیمت نفت موجب کاهش قیمت دارایی‌های مالی و نرخ ارز می‌شود (چیونگ<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹؛ گالسی و لامبوردا، ۲۰۱۳).

تکانه‌های قیمتی خارجی بر تورم در کشورهای در حال توسعه تأثیر قابل توجهی دارند. در صورتی که در کشورهای توسعه‌یافته تأثیر چشمگیری مشاهده نشده است. علت این تفاوت تأثیرگذاری، نوع واکنش مقامات پولی است (گالسی و لومباردا، ۲۰۱۳).

رهیافت خودبازگشتی برداری جهانی<sup>۴</sup>، ابزاری قدرتمند و مناسب جهت تجزیه و تحلیل مسیر انتقال تکانه‌ها و شوک‌های خارجی در میان کشورها و چگونگی اعمال سیاست‌های منطقه‌ای است.

---

1. Galesi and Lombardi  
2. Duma  
3. Cheung  
4. GVAR

شکل ۴. اثرات تکانه عرضه نفت بر اقتصاد ایران و جهان



منبع: طبقه بندی پژوهش

## ۱-۲. مبانی نظری رهیافت خودبازگشت برداری جهانی

پس از آنکه مدل‌های کلان به کار گرفته شده در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ نتوانستند نتایج خوبی به خصوص در زمینه پیش‌بینی ارائه دهند، برخی اقتصاددانان مانند سیمز<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) روش‌های نوین دیگری برای مدل‌سازی اقتصاد کلان ارائه دادند. این روش‌ها نوعاً غیر نظری بوده و از روابط ساختاری متکی بر نظریه‌های شناخته شده اقتصادی استفاده نمی‌کردند. در این دیدگاه، کشف روابط ساختاری متکی بر نظریه‌های شناخته شده اقتصادی استفاده نمی‌کردند. در این دیدگاه، کشف روابط اقتصادی از طریق جستجو در داده‌ها اهمیت بیشتری نسبت به بررسی روابط شناخته شده براساس نظریه‌های اقتصادی داشت. استفاده از مدل‌های آماری سری‌های زمانی که تغییرات متغیرها را از طریق کشف خواص آماری آن‌ها توضیح می‌دهند، با مقاله نلسون و پلاسر<sup>۲</sup> (۱۹۸۲) اهمیت زیادی در اقتصاد کلان پیدا کردند.

نوع کامل ترمودل‌های سری زمانی از نوع مدل‌های چند متغیره، مدل خود توضیح برداری<sup>۳</sup> است. در این مدل‌ها فرض می‌شود که کلیه متغیرها درون‌زا بوده و با یکدیگر تعامل دارند. ساختار پویای این مدل‌ها اجازه می‌دهد که کلیه تعاملات بین متغیرها درون‌زا

1. Sims

2. Nelson and Plosser

3. VAR

بوده و با یکدیگر تعامل دارند. ساختار پویای این مدل‌ها اجازه می‌دهد که کلیه تعاملات بین متغیرها در طول زمان در نظر گرفته شده و قدرت پیش‌بینی مناسبی از وضعیت آینده آن‌ها ارائه شود. کاربرد اصلی این مدل‌ها، پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی و همچنین، تجزیه و تحلیل آثار شوک‌های گوناگون بر متغیرهای مدل در طول زمان از راه به دست آوردن توابع واکنش به شوک‌ها است. اشکال مهم این مدل‌ها این است که در صورت اضافه کردن یک متغیر، ابعاد آن‌ها بسیار بزرگ و از لحاظ درجه آزادی غیر قابل مدیریت می‌شوند. همچنین، با توجه به اینکه این مدل‌ها متکی به نظریه‌های اقتصادی نیستند، نمی‌توانند به عنوان مدل‌های ساختاری در تجزیه و تحلیل سیاست‌ها مورد استفاده قرار گیرند. البته این اشکال نظری، بعدها توسط مدل‌هایی مانند مدل‌های خود توضیح برداری ساختاری<sup>۱</sup> تا حدی حل شد. در این مدل‌ها، که اولین آن‌ها را بلانچارد و کوا<sup>۲</sup> (۱۹۸۹) ارائه دادند، ضرایب ساختاری متکی بر نظریه‌های اقتصادی و از طریق فرم‌های خلاصه‌شده دستگاه معادلات برآورد می‌شوند. رویکرد جهانی بردار<sup>۳</sup>، در اصل توسط پسران و چادیک<sup>۴</sup> پیشنهاد شده است.

یک روش نسبتاً ساده و در عین حال مؤثر برای مدل‌سازی تعاملات در یک سیستم پیچیده با ابعاد گسترده<sup>۵</sup> مانند اقتصاد جهانی فراهم می‌کند. گرچه رهیافت خودبازگشت برداری جهانی اولین مدل اقتصاد کلان جهانی اقتصاد جهان نیست، مشارکت متدولوژیکی آن در برخورد با ترویج پارامترهای اندازه‌گیری مدل‌ها به شیوه‌ای سازگار است. دیگر مدل‌های بزرگ موجود اغلب ناقص هستند و یک سیستم بسته که برای تجزیه و تحلیل شبیه‌سازی مورد نیاز است را ارائه نمی‌دهند، مدل رهیافت خودبازگشت برداری جهانی پس از بحران مالی آسیا ۱۹۹۷ به منظور اندازه‌گیری اثرات تحولات اقتصاد کلان بر ضرر و زیان مؤسسات مالی عمده آن توسعه یافت. پس از آن روشن شد که تمام بانک‌های عمده در معرض خطر شوک‌های ناخوشایند در سطح جهانی یا منطقه‌ای قرار می‌گیرند. این اثرات نیاز به یک مدل اقتصاد کلان یکپارچه و ساده برای شبیه‌سازی دارند. رویکرد خودبازگشت برداری جهانی یک راه مفید و عملی برای ساخت چنین مدلی ایفا می‌کند و

---

1. Structural Vector Auto Regression  
2. Blanchard and Quah  
3. GVAR  
4. Chudik & Pesaran  
5. High-dimensional

اگرچه در ابتدا به عنوان یک ابزار برای تجزیه و تحلیل ریسک اعتباری توسعه یافت، به زودی معلوم شد که برنامه‌های کاربردی متعددی دارد. رویکرد خودبازگشت برداری جهانی می‌تواند به عنوان یک روش دو مرحله‌ای خلاصه شود. در مرحله اول، مدل‌های کوچک در کشورهای کوچک براساس برآوردهای دیگر جهان محاسبه می‌شود. این مدل‌ها VARX\* نامگذاری شده و متغیرهای داخلی و میانگین مقادیر وزنی متغیرهای خارجی، که معمولاً نیز به عنوان «متغیرهای ستاره‌ای» نامیده می‌شوند، ارائه می‌شوند در مرحله دوم، مدل‌های فردی کشور VARX\* انباشته می‌شوند و به طور هم‌زمان به عنوان یک مدل بزرگ خودبازگشت برداری جهانی حل می‌شوند. این راه‌حل را می‌توان برای تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی سناریو شوک مورد استفاده قرار داد (شکل ۵).

شکل ۵. نمودار رهیافت خودبازگشت برداری جهانی



منبع: طبقه‌بندی پژوهش

## ۲-۲. پیشینه پژوهش

با وجود اینکه ادبیات گسترده‌ای اثرات شوک‌های نفت را بر اقتصاد کلان بررسی می‌کند اما اکثر این مطالعات بر تعداد انگشت‌شماری از کشورهای صنعتی عضو سازمان همکاری

و توسعه اقتصادی (OECD) تمرکز دارند و تحلیل در این مطالعات عمدتاً جدا از سایر نقاط جهان انجام می‌شود. اکثر مطالعات بر شناخت شوک‌های عرضه جهانی صورت گرفته است، اما این مطالعه شوک‌های عرضه کشور یا منطقه خاص را با استفاده از رهیافت خودبازگشت برداری جهانی مورد بررسی قرار می‌دهد.

کیلیان (۲۰۰۸)، در مطالعه مقایسه اثرات شوک‌های عرضه نفت برونزا بر تولید نفت خام جهانی بر ۷ اقتصاد صنعتی بزرگ پیشنهاد می‌دهد که یک اختلال عرضه نفت برونزا موجب کاهش موقتی در رشد تولید ناخالص داخلی واقعی که در سال دوم پس از شوک متمرکز می‌شود. علی‌رغم بسیاری شباهت‌های کیفی شواهد آماری قوی وجود دارد که واکنش به نوسانات عرضه نفت برونزا در میان ۷ اقتصاد صنعتی بزرگ متفاوت است (کیلیان، ۲۰۰۸).

بامیستر و پیرسمن<sup>۱</sup> (۲۰۱۳)، اثرات شوک‌های عرضه نفت بر اقتصاد ایالت متحده مورد بررسی قرار داده است این یافته‌ها به توضیح اینکه چرا یک کاهش تولید نفت از حجم مشابه با کنش قوی‌تر قیمت‌های نفت و پیامدهای ذخایر اقتصاد کلان در طول زمان مربوط می‌شود در حالی که افزایش قیمت نفت از حجم مشابه با کاهش کمتری در تولید نفت و زیان کمتر در تولید ایالت متحده در بیشتر سال‌های اخیر مربوط می‌شود کمک می‌کند. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که شوک‌های عرضه نفت برای کسری (شکاف) کوچک‌تری از تغییرپذیری قیمت واقعی نفت به شمار می‌آیند که بیان‌کننده نقش بزرگتری از شوک‌های تقاضای نفت می‌باشد. علی‌رغم تغییرپذیری این زمان اثر انباشته کلی نوسان عرضه نفت در اقتصاد ایالت متحده نسبتاً کم بوده است (بامیستر و پیرسمن، ۲۰۱۳).

کاشین<sup>۲</sup> (۲۰۱۴)، اثرات متفاوت شوک‌های عرضه و تقاضای نفت بر اقتصاد جهانی را با استفاده از مدل خودبازگشتی برداری جهانی برای ۳۸ کشور یا منطقه در دوره زمانی فصل دوم ۱۹۷۹ تا فصل دوم ۲۰۱۱ مورد بررسی قرار داد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که پیامدهای اقتصادی شوک‌های قیمتی نفت عرضه محور بر فعالیت‌های اقتصاد جهانی بسیار متفاوت از شوک‌های قیمتی تقاضا محور بر فعالیت‌های اقتصاد جهانی می‌باشد. و همچنین پیامدهای اقتصادی شوک‌های قیمتی نفت عرضه محور و تقاضا محور بر کشورهای واردکننده نفت و صادرکننده انرژی متفاوت است (کاشین و همکاران، ۲۰۱۴).

1. Baumeister and Peersman

2. Cashin

صالحی اصفهانی و همکاران (۲۰۱۴)، در مطالعه‌ای با عنوان یک مدل رشد تجربی برای صادرکنندگان اصلی نفت، یک مدل رشد بلندمدت برای اقتصاد صادرکنندگان عمده نفت را بسط می‌دهد و شرایطی را ایجاد می‌کند که درآمدهای نفتی احتمالاً یک تأثیر پایدار دارند. نظریه بلندمدت با استفاده از داده‌های فصلی بر ۹ اقتصاد عمده نفت و ۶ عضو اوپک (ایران، کویت، لیبی، نیجریه، عربستان سعودی و ونزوئلا) به علاوه اندونزی که یک عضو سابق است و مکزیک و نروژ که اعضای OECD هستند. به طور کلی نتایج آزمون از نظریه‌های بلندمدت پشتیبانی می‌کنند. روابط بلندمدت بین تولید واقعی، تولید خارجی و درآمد نفتی واقعی که بین ۶ تا از ۹ اقتصاد وجود دارد مورد بررسی قرار گرفته است. به استثنای مکزیک و نروژ که برای اثرگذاری پایدار بر اقتصادشان ذخایر نفتی کافی برای درآمد نفتی ندارند. در نرخ‌های تولید اخیرشان به ذخایر نفتی مکزیک و نروژ انتظار می‌رود به ترتیب ۹ و ۱۰ سال گذشته در مقایسه با نسبت ذخایر، تولید اعضای اوپک که در محدوده ۴۵ تا ۱۲۵ سال قرار دارد به درازا بکشد. برای اندونزی که سهم درآمد نفتی در تولید ناخالص داخلی به طور مداوم در سه دهه گذشته کاهش یافته است (صالحی اصفهانی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴).

دلپاچیترا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای با عنوان تأثیر شوک‌های قیمت نفت در اقتصاد کانادا: بررسی ساختاری یک اقتصاد صادرکننده نفت، تأثیر مستقیم شوک‌های قیمت نفت بر فعالیت اقتصادی یک کشور صادرکننده نفت و اثر غیرمستقیم از طریق پاسخ درونزای سیاست داخلی کانادا و سیاست پولی آمریکا را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن است که سیاست‌های داخلی کشور کانادا ۴۰ درصد نوسان طی چهار سال آینده را به خود اختصاص داده است. در حالی که سیاست پولی آمریکا اهمیت کمتری در تأثیرگذاری بر اقتصاد کشور صادرکننده نفت از طریق کانال‌های بین‌المللی دارد (دلپاچیترا و همکاران، ۲۰۲۰).

دوتا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۰)، در این مطالعه به بیان این موضوع که بازار جهانی نفت پس از شیوع ویروس جدید کرونا در دسامبر ۲۰۱۹ رکود قابل توجهی را تجربه کرده است پرداخته است. به دنبال این رکود همه بازارهای اصلی نفت به شدت بی‌ثبات شده و سرمایه‌گذاری در این بازارها می‌تواند منجر به زیان‌های قابل توجهی شود. در این مقاله به طور تجربی همبستگی

---

1. Salehi Esfahani  
2. Delpachitra  
3. Dutta

بین بازارهای طلا و نفت برای بررسی اینکه آیا طلا یک دارایی امن برای بازارهای بین‌المللی نفت خام در دوره کوئید-۱۹ هست یا خیر از طریق مدل همبستگی شرطی پویا ۱ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که طلا یک دارایی امن برای بازارهای جهانی نفت خام است از سوی دیگر بیت کوین تنها به عنوان یک تنوع‌دهنده عمل می‌کند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در بازارهای نفت و طلا در قیاس با سرمایه‌گذاری در بازار نفت و بیت کوین دارای ریسک پرتفو کمتری است (دوتا و همکاران، ۲۰۲۰).

آزوماهو<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۱)، با بیان این مسئله که کشورهای وابسته به نفت علاوه بر شیوع کوئید-۱۹، با شوک قیمت نفت نیز مواجه هستند. تأثیر این شوک دوگانه بر رشد پیش‌بینی شده تولید ناخالص داخلی در آفریقا مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که شوک‌های ناشی از کوئید-۱۹ منجر به کاهش ۲/۷۵ درصد رشد تولید ناخالص داخلی پیش‌بینی شده است. در حالی که وابستگی نفت باعث کاهش ۷/۶ درصدی رشد تولید ناخالص داخلی و شوک مشترک منجر به کاهش رشد پیش‌بینی شده بالاتر ۱۰/۷۵ درصدی در اقتصادهای وابسته به نفت است (آزوماهو و همکاران، ۲۰۲۱).

مهرآرا و نیکویی اسکویی (۱۳۸۵)، در مطالعه‌ای با عنوان تکانه‌های نفتی و اثرات پویای آن بر متغیرهای کلان اقتصادی در این مطالعه به بررسی اثرات پویای تکانه‌های نفتی بر روی متغیرهای اقتصادی با استفاده از مدل خود توضیح برداری ساختاری پرداخته شده است. نتایج حاصل از برآورد مدل برای ایران با سه کشور صادرکننده نفت (اندونزی، کویت و عربستان سعودی) که شرایط اقتصادی مشابهی دارند با استفاده از داده‌های سالانه طی دوره ۲۰۰۳-۱۹۶۰ مقایسه گردیده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهند که درجه برون‌زایی قیمت نفت در عربستان سعودی و کویت نسبت به ایران و اندونزی پایین‌تر است. همچنین تکانه قیمت نفت مهم‌ترین منبع نوسانات تولید ناخالص داخلی و واردات در عربستان و ایران است، در حالی که در اندونزی و کویت تکانه واردات اصلی‌ترین منبع تغییرات این دو متغیر است. وابستگی و آسیب‌پذیری اقتصاد نسبت به درآمدهای نفتی به ترتیب در عربستان سعودی و ایران بیشتر ازدو کشور دیگر می‌باشد. اثر تکانه قیمت نفت بر روی واردات، تولید ناخالص داخلی و شاخص قیمت‌ها در همه کشورها مثبت بوده و باعث افزایش آنها می‌گردد (مهرآرا و نیکویی اسکویی، ۱۳۸۵).

1. GARCH Dynamic Conditional Correlation  
2. Azomahou



حسینی نسب و میر کاظمی (۱۳۸۸)، در پژوهشی با عنوان اثر تکانه‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی منتخب کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت در این پژوهش به بررسی آثار نامتقارن تکانه‌های نفتی بر دو متغیر کلان اقتصادی رشد تولید و نرخ تورم در دو گروه از کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت از روش داده‌های تابلویی پویا با به کارگیری برآوردکننده گشتاورهای تعمیم‌یافته در دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۵ پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که نوسانات قیمت نفت تأثیر قابل توجه و مؤثری بر نوسان رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم در هر دو گروه کشورهای صادرکننده و واردکننده دارد. همچنین، نوسانات قیمت نفت بر رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم آثار نامتقارنی دارد (حسینی نسب و میر کاظمی، مود، ۱۳۸۸).

بخشی و همکاران (۱۳۹۱)، در پژوهشی با عنوان بررسی مقایسه‌ای اثرات کلان شوک‌های نفتی قبل و بعد از نیمه دهه ۸۰ مورد کشورهای صادرکننده نفتی به بررسی نحوه تغییرات اثرات کلان شوک‌های نفتی در کشورهای صادرکننده نفت ایران، ونزوئلا، نیجریه، نروژ، هلند و کانادا پرداخته است. با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که در میان کشورهای مورد بررسی فقط در دو کشور نروژ و کانادا اثرات شوک‌های نفتی بر روی هر سه متغیر رشد تولید، تورم و نرخ ارز واقعی در سال‌های بعد از ۱۹۷۴ کاهش یافته است (بخشی، بهرامی، موسوی، ۱۳۹۱).

ابریشمی و همکاران (۱۳۹۳)، اثر تکانه‌های نفتی بر عملکرد اقتصاد ایران یک مدل رانت‌جویی با رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا<sup>۱</sup> را مورد بررسی قرار داد. نتایج بیانگر این است که یک تکانه مثبت نفتی اگرچه در کوتاه‌مدت از کانال افزایش تقاضای کل و نیز افزایش عرضه کالای عمومی موجب افزایش تولید غیر نفتی می‌شود، اما در بلندمدت از مسیر رانت‌جویی و تضعیف نهادی، موجبات کاهش تولید غیر نفتی را فراهم می‌کند (ابریشمی و همکاران، بهار ۱۳۸۷).

شاکری و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی با عنوان مبانی نظری و محاسبه شاخص آسیب‌پذیری نفت برای کشورهای صادرکننده نفت (مطالعه موردی ایران) به معرفی مبانی نظری و محاسبه شاخص آسیب‌پذیری نفت برای اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت می‌پردازد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۲ با متنوع‌سازی مسیرهای صادراتی نفت ایران، تأسیس حساب ذخیره ارزی، تنوع منابع ارزی و ... شاخص

1. Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)



آسیب‌پذیری نفت کاهش قابل ملاحظه‌ای پیدا کرده و پس از سال ۱۳۹۰ با کاهش تنوع در مقاصد صادرات نفت، اعمال تحریم‌ها و متمرکز شدن فروش نفت به کشورهای خاص، وضعیت شاخص به بدترین وضع ممکن می‌رسد (شاکری و همکاران).

امام وردی و جعفری (۱۳۹۸)، اثر بحران‌های مالی بر انتقال تکانه و سرریز نوسان میان بازارهای مالی توسعه‌یافته و ایران با استفاده از مدل گارچ چند متغیره مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از کاربرد روش ناهمسانی واریانس شرطی تعمیم‌یافته در قالب تصریح قطری بابا، انگل، کرافت و کروئر بیانگر یک‌طرفه بودن انتقال تکانه‌ها و سرریز نوسانات میان بازارهای بورس در کشورهای انگلیس، آمریکا، آلمان، فرانسه، ژاپن، هنگ‌کنگ و سهام ایران است (امام‌وردی و جعفری، ۱۳۹۹).

امانی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی به بررسی تأثیر شوک‌های قیمت نفت بر نرخ ارز کشورهای منتخب عضو اوپک با رویکرد رگرسیون چندک پرداخته است. نتایج بیانگر این است که اثرگذاری شوک‌های قیمت نفت بر نرخ ارز حقیقی کشورهای منتخب به دلیل وضعیت بازار ارز و نوع شوک قیمت نفت (مثبت یا منفی) متفاوت و نامتقارن است (امانی و همکاران، ۱۳۹۹).

محمدی‌پور (۱۴۰۰)، به بررسی تأثیر شوک‌های قیمتی انرژی بر اقتصاد نفت ایران با استفاده از معادلات تعادل عمومی پویای تصادفیدر قالب متد مدلسازی نئوکینزی پرداخته است. یافته‌های این پژوهش بیانگر این است که در نتیجه تکانه قیمتی مثبت در حامل‌های انرژی آثار تخریبی در میزان مصرف خانوار، سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها، تولید غیرنفتی و تولید کل حداقل تا ۳۰ دوره می‌تواند اقتصاد ایران را به صورت منفی تحت تأثیر قرار دهد (محمدی‌پور و همکاران، ۱۴۰۰).

### ۳. روش پژوهش

مدل شامل ۳۴ اقتصاد است که این ۳۴ اقتصاد در کنار هم، بیش از ۹۰ درصد از تولید ناخالص جهان را پوشش می‌دهند.

از این تعداد ۱۰ کشور به‌عنوان تولیدکنندگان عمده نفت طبقه‌بندی شده‌اند؛ که براساس میانگین سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۴ بیش از یک درصد از کل عرضه نفت جهان را تولید می‌کنند (جدول ۱). صادرکنندگان عمده نفت کانادا، ایران، مکزیک، نروژ و عربستان سعودی این شرط را برآورده می‌کنند. همین‌طور این امر در مورد انگلیس که تا سال ۲۰۰۶ صادرکننده

خالص نفت بوده است و اندونزی که تا ژانویه ۲۰۰۹ یکی از اعضای اوپک بود نیز صادق است. علاوه بر این، ۳ کشور برزیل، چین و ایالت متحده نیز در نمونه پژوهش حاضر وجود دارد که به طور قابل توجهی بیش از ۲/۴ میلیون بشکه در روز تولید می‌کنند. اگرچه به‌عنوان واردکنندگان خالص نفت این کشورها به ترتیب یازدهم، چهارم، دومین تولیدکنندگان بزرگ در جهان می‌باشند. به دلیل عدم وجود داده‌های سری زمانی بلندمدت کافی برای عراق (با وجود اینکه رتبه پنجم ذخایر نفت تثبیت شده در جهان را داراست) قادر نیستیم در نمونه خود قرار دهیم. همین‌طور برای روسیه، به‌عنوان سومین تولیدکننده بزرگ نفت در جهان، مشاهدات فصلی برای دوره زمانی نمونه در دسترس نیست (جدول ۲). با توجه به اینکه ۳۴ کشور انتخاب شده در مدل شرکای تجاری یکدیگر محسوب می‌شوند و درصد قابل توجهی از تولید جهانی و سهم عمده‌ای از واردات و صادرات را دارا می‌باشند. پس با اطمینان می‌توان گفت رهیافت خودبازگشت برداری جهانی انتخابی مدلی قدرتمند می‌باشد و از کفایت لازم جهت بیان آثار تکانه‌ها و سرریز مربوطه در سطح جهانی برخوردار است.

جدول ۱. کشورها و مناطق مدل خودبازگشت برداری جهانی

وارد کنندگان خالص	صادرکنندگان خالص	تولیدکنندگان اصلی نفت	
برزیل	کانادا	اروپا	آسیا و اقیانوسیه
چین	اندونزی	اتریش	استرالیا
انگلستان	ایران	بلژیک	هند
آمریکا	مکزیک	فنلاند	ژاپن
	نروژ	فرانسه	کره
	عربستان سعودی	آلمان	مالزی
		ایتالیا	نیوزلند
		هلند	فیلیپین
		اسپانیا	سنگاپور
		سوئد	تایلند
		سوئیس	آمریکای لاتین
		سایر نقاط جهان	آرژانتین
		آفریقای جنوبی	شیلی
		ترکیه	پرو

منبع: محاسبات محقق

جدول ۲. ذخایر نفت، تولید و صادرات تولیدکنندگان اصلی نفت، میانگین ۲۰۱۹-۲۰۰۴

کشور	ذخایر نفت		صادرات نفت		تولید نفت	
	درصد جهانی	میلیارد بشکه	درصد جهانی	میلیون بشکه در روز	درصد جهانی	میلیون بشکه در روز
صادرکنندگان خالص						
کانادا	۱۰/۹	۱۷۴/۵	۴/۸	۲/۰۲	۴/۴	۳/۹
اندونزی	۰/۲۳	۳/۷	۰/۷	۰/۳	۱/۱	۰/۹۶
ایران	۹/۳	۱۴۸/۹	۴/۶	۱/۹۷	۴/۵	۴
مکزیک	۰/۶۵	۱۰/۴	۳/۵	۱/۵	۳/۳	۲/۹
نروژ	۰/۴۹	۷/۹	۳/۸	۱/۶	۲/۵	۲/۲
عربستان سعودی	۱۷	۲۷۱/۱	۱۶/۷	۷/۱	۱۲/۹	۱۱/۴
واردکنندگان خالص						
برزیل	۰/۸۴	۱۳/۴	۱/۵	۰/۶۲	۳	۲/۷
چین	۱/۴۵	۲۳/۲	۰/۲	۰/۰۷	۴/۸	۴/۳
انگلستان	۰/۱۹	۳	۱/۸	۰/۷۷	۱/۴	۱/۳
آمریکا	۲/۷۳	۴۳/۶	۱/۲	۰/۵	۱۲/۳	۱۰/۹۵
جهان	۱۰۰	۱۵۹۵/۳	۱۰۰	۴۲/۵	۱۰۰	۸۸/۹

منبع: داده‌های تولید نفت از اداره اطلاعات انرژی آمریکا، داده‌های ذخایر نفت از بریتیش پترولیوم، داده‌های صادرات نفت از بولتن آماری اوپک

$$ep_t = \sum_{i=1}^N w_i ep_{it} \quad (1)$$

$$y_t = \sum_{i=1}^N w_i y_{it}, q_t^0 = \sum_{i=1}^N w_i^0 q_{it}^0 \quad (2)$$

pt و yt به دست آمده از طریق معادله ۱ و ۲ را براساس وزن‌های PPP-GDP محاسبه می‌گردد.

به طور خاص  $ept = \sum_{i=1}^N \ln\left(\frac{Eit}{CPIit}\right)$  و  $yt = \sum_{i=1}^N w_i \ln(GDPit)$  که Eit نرخ ارز دلار

آمریکا، CPIit شاخص قیمت مصرف کننده و GDPit محصول ناخالص داخلی واقعی (حقیقی) کشور i ام در دوره زمانی  $t = 1, 2, \dots, N$  و  $w_i$  وزن کشور i ام PPP-GDP با

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1$$

توجه به  $\sum_{i=1}^N w_i = 1$  برای کاهش اثر تغییرات انفرادی بر روی وزن‌ها، ما  $w_i$  را براساس میانگین سه ساله

برای کاهش اثر تغییرات انفرادی بر روی وزن‌ها، ما  $w_i$  را براساس میانگین سه ساله

۲۰۰۷-۲۰۰۹ محاسبه شد. (جدول ۳) بیانگر وزن‌های ۲۶ کشور و منطقه یورو می‌باشد.

برای عرضه نفت جهانی از رابطه  $q_t^0 = \sum_{i=1}^N w_i^0 q_{it}^0$  استفاده گردید که  $q_{it}^0 = 0$  برای

منطقه یورو و ۱۶ کشوری که تولیدکنندگان عمده نفت نیستند (جدول ۱ بیانگر فهرست

تولیدکنندگان اصلی نفت می‌باشد).

صادرات و تولید نفت را در تصمیم‌گیری درباره  $W_i^0$  در نظر گرفتیم اما نتایج رضایت بخشی از صادرات و تولید نفت حاصل نشد. به‌عنوان مثال براساس وزن بر پایه مقادیر صادرات نفت  $W_{US}^0 = 0$ .

علی‌رغم اینکه در واقع تولید ایالت متحده حدود ۱۱ درصد تولید جهان می‌باشد. از سوی دیگر یافتن براساس تولید نفت، اهمیت تغییرات نهایی در صادرات نفت به قیمت‌های نفت را اظهار نمی‌کند.

با توجه به ماهیت گسترده‌ای از تجارت بین‌الملل در نفت، ما تصمیم به اتخاذ سناریوی وزن برابر گرفتیم که این سناریو، وزن برابری روی تغییرات نسبی تولید نفت در میان سراسر تولیدکنندگان اصلی نفت قرار می‌دهد. نهایتاً  $p_t^0 = \ln(p_t^0)$  که  $p_t^0$  قیمت نفت خام برنت آمریکا براساس دلار آمریکا محاسبه شده است (جدول ۳).

جدول ۳. وزن تولید ناخالص داخلی (PPP)، براساس میانگین دوره ۲۰۰۹-۲۰۰۷

کشور	وزن تولید ناخالص داخلی (PPP) ( $w_i$ )	کشور	وزن تولید ناخالص داخلی (PPP) ( $w_i$ )	کشور	وزن تولید ناخالص داخلی (PPP) ( $w_i$ )
آرژانتین	۱/۱۰	ایران	۱/۴۷	آفریقای جنوبی	۰/۹۱
استرالیا	۱/۲۹	ژاپن	۶/۷۷	عربستان سعودی	۱/۸۰
برزیل	۴/۰	کره	۲/۲۱	سنگاپور	۰/۴۸
کانادا	۲/۰	مالزی	۰/۸۵	سوئد	۰/۶۰
چین	۱۶/۰۸	مکزیک	۲/۵۶	سوئیس	۰/۶۲
شیلی	۰/۴۴	نروژ	۰/۴۴	تایلند	۱/۲۸
منطقه یورو	۱۶/۷	نیوزلند	۰/۲۰	ترکیه	۱/۷۴
هند	۷/۰۲	پرو	۰/۴۰	انگلستان	۳/۴۷
اندونزی	۲/۸۰	فیلیپین	۰/۷۳	آمریکا	۲۳/۱۸

توضیح: یک بلوک شامل ۸ کشور (اتریش، بلژیک، فنلاند، فرانسه، آلمان، ایتالیا، هلند و اسپانیا) از ۱۱ کشوری که در ابتدا در ژانویه ۱۹۹۹ به منطقه یورو پیوستند.

منبع: بانک جهانی

### ۳-۱. مدل رهیافت خودبازگشت برداری جهانی

ابتدا روابط جبری، فاکتورهای متداول و پویا را در مدل کشورهای چندگانه معرفی می‌کنیم. برای معادله قیمت نفت، تابع تقاضای کل پویای عمومی برای نفت با رابطه زیر به دست می‌آید:

$$q_{id}^0 = a_d + \varepsilon_y a_y(L) y_t - \varepsilon_{p0} \alpha_p(L) \tilde{p}_t^0 + \varepsilon_{dt}, \quad (3)$$

که

$q_{it}^o$ : لگاریتم تقاضای جهانی نفت

$y_t$ : لگاریتم درآمد واقعی جهانی

$\tilde{p}_t^o$ : لگاریتم قیمت‌های واقعی نفت

$\alpha_d$ : ضریب ثابت

$\alpha_y(L)$  و  $\alpha_p(L)$ : چند جمله‌ای‌هایی در عملگر وقفه

$L$ : آن دسته ضرایبی هستند که حداکثر مقدار یک را اختیار می‌کنند.

$$\alpha_y(L) = \alpha_{y_0} + \alpha_{y_1}L + \alpha_{y_2}L^2 + \dots$$

$$\alpha_p(L) = \alpha_{p_0} + \alpha_{p_1}L + \alpha_{p_2}L^2 + \dots$$

$$a_y(1) = a_p(1) = 1 \quad \text{با}$$

بنابراین  $\varepsilon_y > 0$ : کشش درآمدی تقاضای نفت بلندمدت

$\varepsilon_{p^o} > 0$ : کشش قیمتی تقاضای نفت بلندمدت.

برای تحلیل انتقال اقتصاد کلان بین‌المللی شوک‌های عرضه نفت مختص کشورهای نیاز به انتگرال معادله قیمت نفت با استفاده از مدل فصلی فشرده اقتصاد جهانی داریم. بدین‌منظور رویکرد خودبازگشت برداری جهانی به کار گرفته شد که یک چارچوب چند کشوری پویا که در ابتدا توسط پسران و همکاران (۲۰۰۴) پیشنهاد شد و توسط دیز و همکاران در سال ۲۰۰۷ توسعه یافت. برای ساده‌سازی، همه مراتب وقفه را یک و معادله قیمت نفت پویای ساده را در نظر می‌گیریم.

$$\tilde{p}_t^o = c_p + \phi_1 \tilde{p}_{t-1}^o + \alpha_1 y_{t-1} + \beta_1 q_{t-1}^o + u_t^o, \quad (4)$$

که  $\tilde{P}_t^o$  میانگین وزنی لگاریتم قیمت‌های واقعی نفت مختص کشورها است که با رابطه

$$\tilde{p}_t^o = \sum_{i=1}^N \omega_i \tilde{p}_{it}^o, \quad (5)$$

تعریف می‌شود که

$$\tilde{p}_{it}^o = \ln \left( \frac{P_t^o E_{it}}{P_{it}} \right) = p_t^o + (e_{it} - p_{it}), \quad (6)$$

$P_t^o$ : قیمت اسمی نفت با دلار آمریکا

$E_{it}$ : نرخ ارز اندازه‌گیری شده در کشور  $i$ ام (دلار پایه)

$P_{it}$ : سطح عمومی قیمت‌ها در کشور  $i$ ام می‌باشند.

مدل ترکیبی را که از دو طریق بین اقتصاد جهانی و قیمت‌های نفت ارتباط برقرار می‌کند تحت عنوان خودبازگشت برداری جهانی نفتی شناخته می‌شود. تغییرات در شرایط اقتصاد جهانی و عرضه‌های نفتی که از طریق تأثیر بالقوه بر تمام متغیرهای مختص خودبازگشت برداری جهانی نفتی کشورها، قیمت‌های نفتی را با یک وقفه دچار تغییر می‌کنند. به طور مشابه برای تولیدکننده‌های اصلی نفت در مدل کشوری تعیین شده، تغییرات عرضه‌های نفتی متأثر از قیمت‌های نفت در یک چرخه قیمت نفت می‌باشد از ترکیب معادله قیمت نفت فوق با مدل‌های مختص کشور رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\begin{pmatrix} 1 & w'_{ep} \\ -\Upsilon_0 & I_k - H_0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p_t^o \\ x_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_p \\ \varphi \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \phi & \phi w'_{ep} + \alpha w'_y + \beta w'_q \\ \Upsilon_1 & \Phi + H_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p_{t-1}^o \\ x_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_t^o \\ \mathbf{u}_t \end{pmatrix}, \quad (7)$$

که به صورت کاملاً فشرده زیر نوشته می‌شود:

$$G_0 z_t = b_t + G_1 z_{t-1} + v_t$$

براساس فرضیاتی که  $I_k - H_0$  معکوس پذیر است مدل خودبازگشت برداری جهانی نفتی دارای جواب به فرم خلاصه شده زیر است:

$$z_t = a_t + F z_{t-1} + \zeta_t \quad (8)$$

که

$$a_t = G_0^{-1} b_t, \quad F = G_0^{-1} G_1, \quad \zeta_t = G_0^{-1} v_t$$

(دیس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۷، پسران<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۰ و محدث<sup>۳</sup> و پسران، ۲۰۱۶)

## ۳-۲. برآورد و سنجش مدل

### ۳-۲-۱. تخمین مدل VARX\* مختص کشور

تحلیل ۳۴ کشور را پوشش می‌دهد. در ساختار مدل خودبازگشت برداری جهانی نفتی یک بلوک شامل ۸ کشور (اتریش، بلژیک، فنلاند، فرانسه، آلمان، ایتالیا، هلند و اسپانیا) از ۱۱ کشوری که در ابتدا در ژانویه ۱۹۹۹ به منطقه یورو پیوستند. داده‌های سری زمانی به صورت مقطعی میانگین وزنی متغیرهای ۸ کشور عضو منطقه یورو و براساس وزن‌های تولید ناخالص داخلی برابری قدرت خرید<sup>۴</sup> میانگین دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۷ ساخته شده است (جدول ۳).

1. Dees

2. Pesaran

3. Mohaddes

4. Gross Domestic Product based on Purchasing Power Parity

بنابراین همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است مدل خودبازگشت برداری جهانی نفتی فصلی برای دوره زمانی فصل دوم ۱۹۷۹ تا فصل ۲۰۱۹ می‌باشد؛ همچنین به اختصار شواهدی از فرضیات برون‌زایی ضعیف متغیرهای خارجی در زمینه مدل خودبازگشت برداری جهانی نفتی در پیوست ارائه شده است (دیس و همکاران، ۲۰۰۷، مک، کینون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰، نیلون<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹، پسران و همکاران، ۲۰۰۰، پلابرگر و کرامر<sup>۳</sup>، ۱۹۹۲ و کوانتد<sup>۴</sup>، ۱۹۶۰).

برای تفسیر روابط بلندمدت و همچنین برای اطمینان از اینکه ترکیبی از متغیرهای (2)I، (1)I استفاده نمی‌شود، نیاز به در نظر گرفتن خواص ریشه واحد از متغیرها در مدل‌های مختص کشورها می‌باشد (جدول ۵ را ببینید). همچنین آزمون‌های ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۵</sup> و همچنین آزمون‌های وزن متقارن دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۶</sup> ارائه شده توسط پارک و فولر به کار برده شده است. آزمون‌های قوی‌تر از آزمون‌های دیکی فولر تعمیم یافته استاندارد در برخی برنامه‌های کاربردی است. برای اختصار نتایج در اینجا گزارش نشده است، اما براساس درخواست در دسترس هستند.

### ۳-۲-۳. آزمون فرضیه برون‌زایی ضعیف

آزمون برون‌زایی ضعیف متغیرهای خارجی و جهانی انجام گرفت که نتایج در (جدول پیوست ۱) نشان داده شده است (جوهانسون<sup>۷</sup>، ۱۹۹۲ و هاریو<sup>۸</sup> و همکاران، ۱۹۹۸).

### ۳-۲-۴. آزمون‌های شکست ساختاری

احتمال شکست ساختاری، مشکل اساسی در مدل‌سازی اقتصاد کلان است. جدول ۱۰ تعداد فرضیات صفر رد شده ثبات پارامتر برای هر متغیر در میان مدل‌های مختص کشورها در سطح معناداری ۵ درصد را ارائه می‌کند. برای اختصار، آماره آزمون و مقادیر بحرانی بوت استرپ در اینجا گزارش نشده است اما این نتایج در دسترس هستند. به طو کلی به نظر می‌رسد که اکثر ضرایب رگرسیون باثبات هستند. اگرچه نتایج در میان آزمون‌های

---

1. MacKinnon
2. Nyblom
3. Ploberger and Krämer
4. Quandt
5. Augmented Dickey-Fuller test
6. Weighted Symmetric Augmented Dickey-Fuller test
7. Johansen
8. Harbo

مختلف، متفاوت هست. در مورد دو آزمون  $p_k$  فرضیات صفر بین ۱۰ درصد تا ۱۱ درصد موارد در لحظه رد می‌شود. برای آزمون‌های APW،QLR،MW،NY از سوی دیگر با نرخ بسیار بزرگتر بین ۱۴ درصد تا ۴۹ درصد موارد رد می‌شود. QLR و APW برای فرضیات صفر ثبات ضرایب و ثبات واریانس خطا، ۷۸ و ۷۹- مورد از ۱۶۲- مورد رد می‌شود. با این حال به دنبال نسخه قوی<sup>۱</sup> این آزمون‌ها به ۱۲ درصد و ۲۰ درصد، نرخ رد کاهش یافت. بنابراین شواهدی از عدم پایداری ساختاری دیده شد که به نظر می‌رسد تغییرات ممکن در واریانس خطا بیشتر از ضرایب پارامتر دلیل اصلی این باشد (جدول پیوست ۲).

#### ۴. یافته‌های الگوی خودبازگشت برداری جهانی

در این بخش به بررسی یافته‌های الگو مطرح شده در تحقیق پرداخته شده است.

##### ۴-۱. اثر شوک عرضه مثبت نفت آمریکا بر اقتصاد کلان جهانی

در این بخش مواجهه مستقیم کشورها با شوک نفتی و تأثیرات غیرمستقیم آن مورد توجه قرار گرفته است. شکل (۵) واکنش تولید ناخالص داخلی کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت را به شوک مثبت عرضه نفت آمریکا نشان می‌دهد. نتایج بیانگر این است که بر اثر سلطه آمریکا در اقتصاد جهانی، همان‌طور که بحران‌های جهانی اقتصادی اخیر نشان داده، هر افزایش (یا کاهش) در فعالیت‌های اقتصادی این کشور می‌تواند سرریز مثبت یا منفی برای اقتصادهای دیگر داشته باشد. با نگاهی کلی‌تر، تاریخ بحران‌های اقتصادی گذشته ایالات متحده غالباً با کاهش چشمگیر رشد جهانی هم‌زمان بوده است. علاوه بر این، ادامه تسلط بازار اوراق قرضه و سهام ایالات متحده که با نقش جهانی همچنان دلار آمریکا پشتیبانی می‌شود، نیز نقش مهمی دارد. در ابتدا افزایش تولید ملی به دلیل قیمت پایین‌تر نفت و در میان‌مدت به دنبال سرریز از طریق کانال‌های مالی و تجاری به رشد اقتصادی تعبیر می‌شود. در هر حال، این سرریزها، از کشوری به کشور دیگر بسیار تغییر نموده و برای مثال به ارتباط تجاری کشوری خاص با آمریکا یا دیگر اقتصادهای پیشرفته بستگی دارد. نتایج همچنین بیانگر این است که در تمام مناطق و کشورهای واردکننده نفت، ارزش بازارهای مالی به دنبال شوک مثبت عرضه نفت آمریکا رشد می‌کند (شکل پیوست). هوانگ و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۶) در مدل ارزش‌گذاری بازارهای مالی

1. robust version

2. Huang et al.



خود نشان دادند که ارزش بازار مالی برابر با نرخ تنزیل انتظاری نقدینگی در گردش آینده است. از آنجایی که تورم انتظاری پایین‌تر نرخ تنزیل را کاهش می‌دهد، کاهش بهای نفت تأثیر مثبتی بر بازار بورس دارد. تأثیر مثبت کاهش بهای نفت بر بازار بورس بر واردکنندگان نفت نیز در پژوهش‌های دیگری شامل (پارک و راتی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸، سادورسکی<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹ و چونگ و ان جی<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸) نیز تأیید شده است.

#### ۴-۲. اثر شوک عرضه منفی عربستان و ایران بر اقتصاد جهانی

در این قسمت مقایسه پیامدهای حاصل از شوک عرضه منفی نفت کشورهای عربستان و ایران بر اقتصاد جهانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. شکل (پیوست ۱) بیانگر اثرات شوک منفی تولید نفت عربستان سعودی بر تولید واقعی ۲۶ کشور و منطقه یورو است. تولید واقعی عربستان ۲/۲۱ درصد در بلندمدت کاهش می‌یابد از طرف دیگر محصول ناخالص داخلی واقعی ایران در کوتاه‌مدت ۰/۰۷ درصد افزایش و در بلندمدت ۰/۲ درصد افزایش داشته است. تقریباً همه اثرات تولید ناخالص داخلی واردکنندگان خالص نفت در میان مدت منفی و اثرات متوسط در شانزدهمین فصل برای کشورهای آرژانتین (۰/۴- درصد)، استرالیا (۰/۰۹- درصد)، شیلی (۰/۱- درصد)، کره (۰/۳۹ درصد)، مالزی (۰/۰۹ درصد)، انگلستان (۰/۰۱- درصد)، آمریکا (۰/۰۰۵- درصد) گزارش شده است.

شکل (پیوست ۲) به طور واضح نشان می‌دهد که به دنبال شوک عرضه منفی نفت ایران، تولید ایران موقتاً حدود ۴/۹ درصد در فصل اول کاهش می‌یابد. در واکنش به کاهش تولید نفت ایران و برای ایجاد ثبات در بازارهای نفت، دیگر تولیدکننده‌های اوپک (به ویژه اندونزی و عربستان سعودی) تولیدشان را افزایش دادند، تولید عربستان سعودی ابتدا ۱/۰۴ درصد افزایش یافت و در نهایت در بلندمدت ۲/۱۴ درصد افزایش یافت. در نتیجه قیمت نفت در کوتاه‌مدت بدون تغییر و در بلندمدت ۰/۱۵ درصد افزایش یافت.

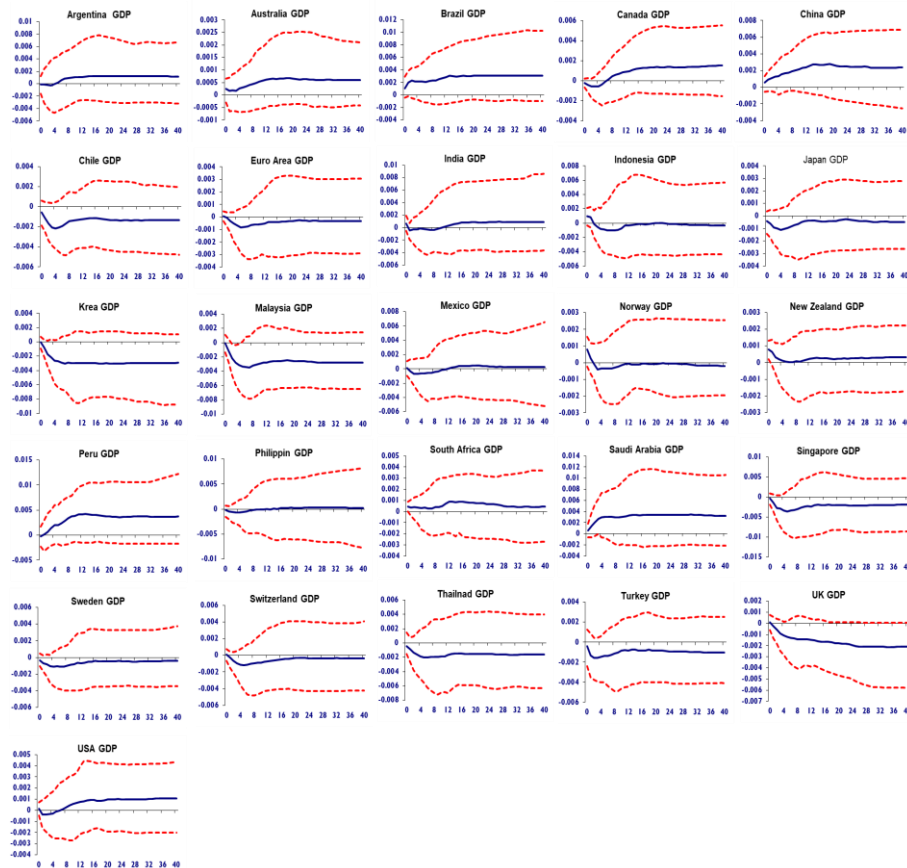
مقایسه پیامدهای حاصل از شوک عرضه منفی نفتی دو کشور ایران و عربستان نشان می‌دهد که با توجه به نقش عربستان به عنوان تولیدکننده تعدیل‌گر نوسان، دارا بودن بزرگترین ظرفیت مازاد، بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده نفت در جهان اثرات شوک عرضه نفت ایران بر اقتصاد جهانی با جبران افزایش تولید نفت عربستان خنثی شده است. اما

---

1. Park and Ratti  
2. Sadorsky  
3. Cheung and Ng

با توجه به اینکه همه تولیدکنندگان بزرگ به استثنای عربستان سعودی به اندازه یا نزدیک به ظرفیت خود تولید می‌کند. کاهش در عرضه عربستان سعودی به وسیله دیگر تولیدکنندگان در بلندمدت جبران نمی‌شود.

شکل ۵. شوک افزایش عرضه نفت آمریکا بر تولید ناخالص داخلی



منبع: محاسبات محقق

### ۳-۴. شوک کاهش عرضه نفت مختص کشورهای عمده صادرکننده نفت بر تولید ناخالص داخلی ایران

برخورد با شوک‌های مختص کشورهای یک مسئله جدید است که در تحلیل تقاضا و عرضه نفت جهانی در نظر گرفته نشده است. اثرات شوک منفی عرضه نفت کشورهای عمده صادرکننده نفت بر تولید ناخالص داخلی ایران در نظر گرفته می‌شود. به دنبال شوک

عرضه، تولید ایران موقتاً حدود ۴/۹ درصد در فصل اول کاهش می‌یابد. در واکنش به کاهش تولید نفت ایران و برای ایجاد ثبات در بازارهای نفت، دیگر تولیدکننده‌های اوپک (به ویژه اندونزی و عربستان سعودی) تولیدشان را افزایش دادند، تولید عربستان سعودی ابتدا ۱/۰۴ درصد افزایش یافت و در نهایت در بلندمدت ۲/۱۴ درصد افزایش یافت. در نتیجه قیمت نفت در کوتاه‌مدت بدون تغییر و در بلندمدت ۰/۱۵ درصد افزایش یافت.

تولید نفت در ایران و عربستان سعودی در دوره‌ی ۲۰۱۹-۱۹۸۰ در شکل ۳ نشان داده شده است و به وضوح دو دوره مجزا کاهش بزرگ در تولید نفت ایران را خواهیم دید. یک دوره هم‌زمان با انقلاب ایران و عواقب بعد از آنکه به دوره ۱۹۷۸ معروف است. دوره دوم از اواسط ۲۰۱۱ آغاز شود؛ هم‌زمان با افزایش تحریم علیه ایران است. در دوره اول هر چند انقلاب، تحولات و اعتصاب کارگران نفت باعث توقف تولید نفت ایران در ۱۹۷۸-۱۹۷۹ شد. اما تصمیم آگاهانه دولت موقت ایران کاهش سطح تولید نفت به حدود ۳۰ درصد کمتر از سطح متوسط دوره ۱۹۷۸-۱۹۷۱ بود (محدث و پسران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). با این حال معلوم شد که حمله عراق به ایران در ۱۹۸۰ تولید نفت و ظرفیت تصفیه را به طور قابل توجهی کاهش داد و تولید واقعی از حدود ۶ میلیون بشکه در روز، در سال ۱۹۷۸، به متوسط ۲/۱ میلیون بشکه در روز، در سال ۱۹۸۰ رسید. آنچه جالب است این است که همان‌طور که در (شکل ۶) نشان داده شده کاهش عرضه ایران ابتدا تا حدودی توسط افزایش ۱/۶ میلیون بشکه در روز تولید عربستان سعودی، از ۱۹۸۱-۱۹۷۸ جبران شد. دومین شوک بزرگ عرضه ایران به پاره‌ای از تحریم‌های ایران که توسط آمریکا در سال ۲۰۱۱ آغاز گردید و به وسیله اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۲ دنبال شد که شامل:

۱. مجازات شرکت‌ها شامل فعالیت‌های بالادستی ایران و صنعت پتروشیمی

۲. تحریم بانک مرکزی ایران

۳. پایان دادن به خدمات مالی (به معاملات مالی) به بانک‌های ایران

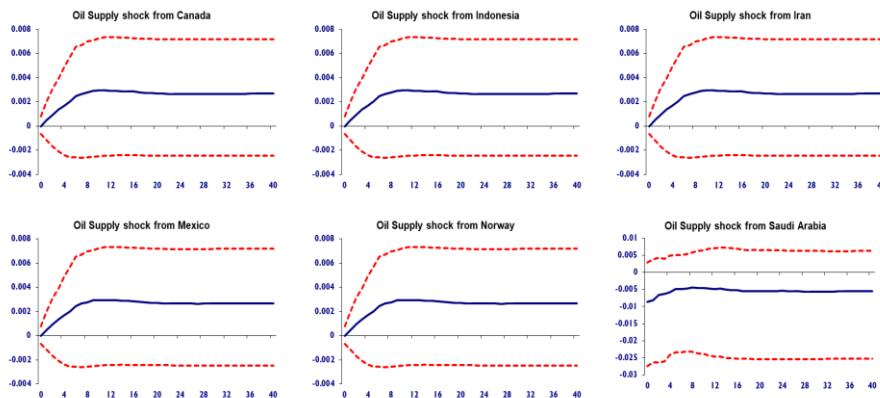
و نهایتاً تحریم کامل بر واردات نفت ایران نتیجه این تحریم‌های گسترده نفتی و مالی کاهش در تولید نفت ایران و صادرات براساس اطلاعات سازمان انرژی آمریکا تولید نفت بین ژانویه ۲۰۱۱ تا ژوئن ۲۰۱۴، ۸۷۵ هزار بشکه در روز کاهش یافت.

بررسی نشان می‌دهد که در طول این دوره، تولید عربستان سعودی ۸۶۵ هزار بشکه در روز افزایش یافت. زمانی که تولید نفت ایران به دلیل عوامل متعدد سیاسی به میزان زیادی

کاهش یافت. جبران این میزان کاهش تنها به وسیله عربستان سعودی که در موقعیت تولیدکننده نوسان جهانی قرار دارد امکان پذیر است، اما توجه داشته باشید که خارج از این دو دوره (۱۹۸۱-۱۹۷۸ و ۲۰۱۱ به بعد) تولید نفت عربستان سعودی بسیار ناپایدار اما تولید نفت ایران نسبتاً پایدار باقی ماند (هنسن<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲). به طور کلی می توان گفت اثرات شوک منفی عرضه عربستان سعودی بر قیمت های نفت و همچنین عرضه نفت جهانی نشان می دهد که تولید عربستان سعودی ۹/۹ درصد در هر فصل در بلندمدت کاهش داشته است. اما در کوتاه مدت تولید نفت نروژ و ایران ۰/۳ درصد و ۱ درصد در هر فصل افزایش داشته است. اما با توجه به اینکه همه تولیدکنندگان بزرگ به استثنای عربستان سعودی به اندازه یا نزدیک به ظرفیت خود تولید می کند، کاهش در عرضه عربستان سعودی به وسیله دیگر تولیدکنندگان در بلندمدت جبران نمی شود. در نتیجه قیمت نفت ۰/۳۸ درصد افزایش می یابد. پس به طور کلی می توان گفت اثر شوک منفی عربستان بر تولید ناخالص ایران متفاوت از اثرات شوک های عرضه نفت سایر صادرکنندگان عمده نفت است.

شکل ۶. شوک کاهش عرضه نفت مختص کشورهای عمده صادرکننده نفت

بر تولید ناخالص داخلی ایران



منبع: محاسبات محقق

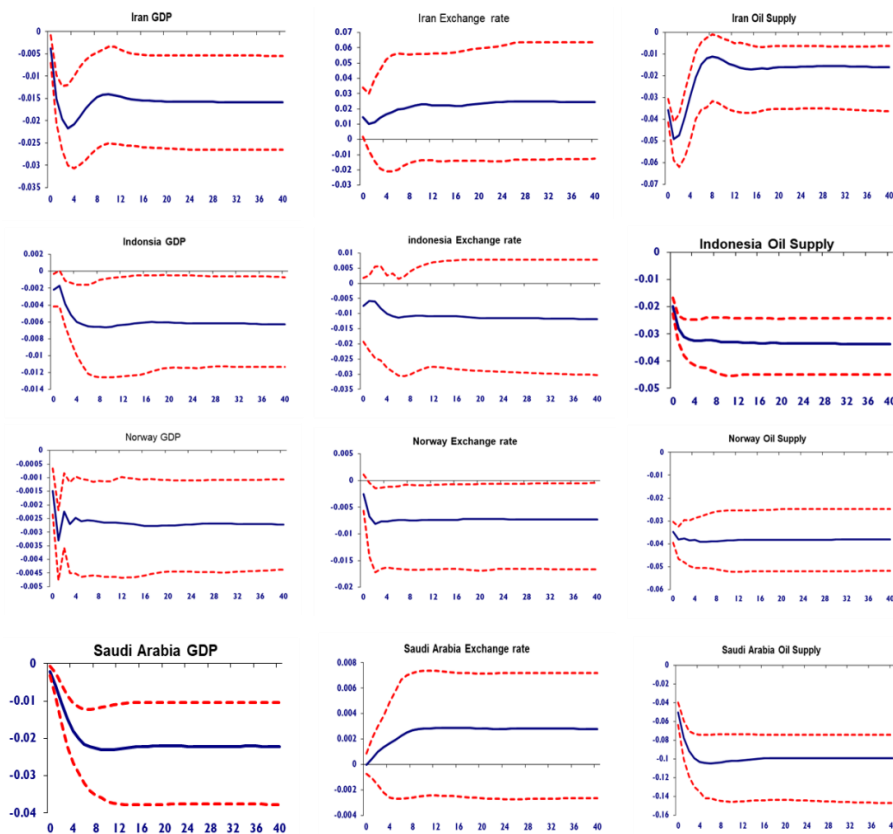
۴-۴. شوک عرضه منفی نفت و آسیب پذیری اقتصاد کلان کشورها

نتایج حاصل از بررسی اثرات تکانه منفی عرضه نفت (ایران - اندونزی - عربستان سعودی - نروژ) بر روی متغیرهای اقتصادی آنها نشان می دهد که با توجه به وابستگی اقتصاد ایران و

1. Hansen

عربستان به درآمدهای نفتی، از لحاظ کمی بیشترین اثر این تکانه بر روی تولید ناخالص داخلی به عربستان و کمترین به نروژ تعلق دارد. همچنین نتایج بیانگر این است که تکانه عرضه نفت موجب افزایش شاخص قیمت‌ها در عربستان و ایران و اندونزی می‌گردد. مقایسه پیامدهای حاصل از شوک عرضه نفت بر نرخ ارز حقیقی بیانگر این است که به دلیل اتخاذ سیاست‌های ارزی متفاوت از جانب هر کشور، افزایش نرخ ارز حقیقی (کاهش ارزش پولی) در ایران و تقویت نرخ ارز حقیقی اندونزی را به دنبال دارد. در حالی که اثر قابل ملاحظه‌ای بر نرخ ارز حقیقی عربستان ندارد. از طرف دیگر با توجه به سیاست‌های اقتصادی صحیح و استفاده بهینه از صندوق ذخیره ارزی در نروژ، شوک عرضه نفت اثر قابل توجهی بر شاخص قیمت‌ها و نرخ ارز در این کشور ندارد. (شکل ۷)

شکل ۷: شوک عرضه نفت و آسیب‌پذیری اقتصاد کلان



منبع: محاسبات محقق

## ۵. نتیجه‌گیری

براساس بررسی‌های اوسوریو و یونسال شرایط کشورهای آسیایی در حال توسعه (مانند ایران) لزوم توجه به تکانه‌های منطقه‌ای و جهانی را بااهمیت‌تر نموده است. کشورهای در حال توسعه و نوظهور آسیا در ایجاد تکانه‌های خارجی و انتقال تکانه‌ها به سایر کشورهای منطقه سهم برجسته‌تری دارند. رهیافت خودبازگشت برداری جهانی، قابلیت تجزیه و تحلیل آثار سیاست‌ها و شوک‌های داخلی و خارجی اقتصاد ملی در چارچوب جهانی را دارد.

پژوهش حاضر مدل ترکیبی فصلی خودبازگشت برداری جهانی نفتی برای بازارهای نفت ارائه می‌دهد. این مطالعه روش مدل‌سازی قیمت‌های نفت و رویکرد جدیدی برای تعیین شوک‌های عرضه نفت مختص کشورها در چارچوب کشورهای چندگانه، بیان می‌کند. که در تضاد با ادبیات تحقیق متمرکز در تجزیه و تحلیل شوک‌های جهانی می‌باشد که به سؤالات مهمی در رابطه با کاربردهای اقتصاد کلان اختلال عرضه نفت (به دلیل تحریم، جنگ و بلایای طبیعی) برای اقتصاد جهانی بر پایه کشور به کشور پاسخ می‌دهد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که کاربردهای اقتصاد جهانی شوک‌های عرضه نفت به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است که این تفاوت بستگی به این دارد که شوک از جانب کدام کشور صورت می‌پذیرد. به طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که افزایش عرضه نفت آمریکا، باعث افزایش رشد جهانی شده است. به علاوه، تقریباً همه کشورها در پاسخ به این تکانه نفتی، کاهش تورم و افزایش قیمت سهام داشته‌اند.

به طور ویژه یافته‌ها نشان داد که در مقابل شوک منفی عرضه نفت عربستان، تولید عربستان سعودی ۹ درصد در هر فصل در بلندمدت کاهش داشته است. اما در کوتاه‌مدت تولید نفت نروژ و ایران ۰/۴ درصد و ۱ درصد در هر فصل افزایش داشته است. اما با توجه به اینکه همه تولیدکنندگان بزرگ به استثناء عربستان سعودی به اندازه یا نزدیک به ظرفیت خود تولید می‌کنند. کاهش در عرضه عربستان سعودی به وسیله دیگر تولیدکنندگان در بلندمدت جبران نمی‌شود. در نتیجه قیمت نفت ۰/۷ درصد افزایش می‌یابد. از طرف دیگر به دنبال یک شوک عرضه نفتی از جانب ایران، با افزایش تولید نفتی عربستان سعودی به منظور جبران کاهش صادرات اوپک و برای ایجاد ثبات در بازارهای نفت خشی شده است. نتایج پژوهش حاضر همچنین بیانگر این است که به دنبال شوک منفی عرضه نفت

عربستان، تغییر تولید ناخالص داخلی ایران در کوتاه‌مدت و بلند مدت برخلاف شوک منفی عرضه کانادا، اندونزی، مکزیک و نروژ می‌باشد. علاوه بر این، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری اقتصاد نسبت به شوک نفتی در عربستان و ایران بیشتر از اندونزی و نروژ است که از دلایل عمده آن می‌توان به تأکید بر جایگزینی سرمایه‌های طبیعی بر توسعه انسانی در کشور نروژ برخلاف اکثر کشورهای دارنده نفت، جلوگیری از ورود درآمدهای نفتی به بودجه جاری کشور و سیاستگذاری مناسب صندوق ذخایر ارزی و اختصاص سود حاصل از سرمایه‌گذاری‌های صندوق ذخیره ارزی برای تأمین تعهدات بلندمدت دولت در صندوق بازنشستگی نروژ اشاره نمود. بنابراین الگوی سیاستگذاری نروژ و سیاست‌های مالی ضد چرخه برای مصون نگه داشتن صادرکنندگان از نوسانات تکانه‌های مهم و نفتی عامل مهم و ضروری هستند، اولویت‌های دیگر همچون صادرات کالاها برای افزایش چارچوب قوانین کلان اقتصادی و نهادها همانند استقلال در جابه‌جایی پول و سیاست‌های نرخ ارز نیز باید در نظر گرفته شود. براساس پژوهش دی‌ماروئو و پسران ضرورت توسعه و کاربرد مدل‌های جهانی بر موضوع آسیب‌پذیری ناشی از تکانه‌های خارجی (مانند قیمت نفت و انرژی)، نقش کلیدی در سیاستگذاری کشورها از جمله ایران ایفا می‌کند. از طرف دیگر با توجه به اینکه در سال‌های اخیر سیاست‌های اجرا شده و یا در حال اجرا مانند یکسان‌سازی نرخ ارز، آزادسازی قیمت انرژی، هدفمندی یارانه‌های قیمتی، مواجه شدن با شوک دوگانه قیمت نفت و شیوع کوئید-۱۹، تأثیرپذیری اقتصاد ایران از تکانه نفتی را افزایش داده است. بنابراین مقاوم‌سازی اقتصاد در برابر تکانه‌های نفتی با ایجاد ثبات اقتصادی بیشتر که منجر به کاهش احتمال وقوع تهدیدات و مخاطرات اقتصادی می‌شود. باید در اولویت تصمیم‌های سیاستگذاران در کشورها از جمله ایران قرار گیرد. علاوه بر این با توجه راهکارهای ارائه شده در پژوهش آزوماهو و همکاران در زمان بحران شیوع کوئید-۱۹ بهبود پایدار و سریع، سیاست شبکه ایمنی اجتماعی، تنوع اقتصادی و تحول ساختاری، نوآوری در مدیریت سیاست‌های سبز و سازگار با آب و هوا در راستای تصمیمات سیاستگذاران قرار گیرد.

## ۶. تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

## ORCID

Elham Gholampour	 <a href="https://orcid.org/0000-0002-3106-7334">https://orcid.org/0000-0002-3106-7334</a>
Teymour Mohammadi	 <a href="https://orcid.org/0000-0003-4394-774X">https://orcid.org/0000-0003-4394-774X</a>
Asghar Abolhasani	 <a href="https://orcid.org/0000-0002-9986-4735">https://orcid.org/0000-0002-9986-4735</a>
Mohsen Mehrara	 <a href="https://orcid.org/0000-0002-2685-8561">https://orcid.org/0000-0002-2685-8561</a>

## ۷. منابع

- ابریشمی، حمید؛ مهرآرا، محسن؛ غنیمی فرد، حجت‌اله و کشاورزبان، مریم. (۱۳۸۷). اثر نواسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی برخی کشورهای OECD به وسیله تصریح غیر خطی قیمت نفت، *دانش و توسعه*، دوره ۱۵، شماره ۲۲.
- امام‌وردی، قدرت‌اله و جعفری، سیده محبوبه. (۱۳۹۸). اثر بحران‌های مالی بر انتقال تکانه و سرریز نوسان میان بازارهای مالی توسعه یافته و ایران. *فصلنامه اقتصاد مالی*، دوره ۱۳، شماره ۴۷.
- امانی، مسعود. شهبازی، کیومرث و محسنی زنوزی، سید جمال‌الدین. (۱۳۹۹). رویکرد رگرسیون چندک در بررسی تأثیر شوک‌های قیمت نفت بر نرخ ارز کشورهای منتخب عضو اوپک. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادسنجی*، دوره ۵، شماره ۴.
- بخشی، لطفعلی؛ بهرامی، جاوید و موسوی، فرزانه. (۱۳۹۱). بررسی مقایسه‌ای اثرات کلان شوک‌های نفتی قبل و بعد از نیمه دهه ۸۰: مورد کشورهای صادرکننده نفتی. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، دوره ۱، شماره ۴.
- حسینی نسب، ابراهیم و میر کاظمی مود، منا. (۱۳۸۸). اثر تکانه‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی منتخب کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت. *اقتصاد مالی*، دوره ۳، شماره ۷.
- شاکری، عباس؛ محمدی، تیمور و نجفی، حامد. (۱۳۹۵). مبانی نظری و محاسبه شاخص آسیب‌پذیری نفت برای کشورهای صادرکننده نفت (مطالعه موردی ایران). *اقتصاد انرژی ایران* (اقتصاد محیط زیست و انرژی)، دوره ۵، شماره ۱۹.
- محمدی پور، علی؛ سلمان پور زنوز، علی و فخر حسینی، سید فخرالدین. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر شوک‌های قیمتی انرژی بر اقتصاد نفت محور ایران در قالب متد مدل‌سازی نئوکینزی و استفاده از معادلات تعادل عمومی پویای تصادفی. *اقتصاد مالی*، دوره ۱۵، شماره ۴.
- مهرآرا، محسن و نیکی اسکویی، کامران. (۱۳۸۵). تکانه‌های نفتی و اثرات پویای آن بر متغیرهای کلان اقتصادی. *پژوهشنامه بازرگانی*، دوره ۱۰، شماره ۴۰.

## References

- Amundsen, E. S., and Schöb, R. (1999). Environmental taxes on exhaustible resources. *European Journal of Political Economy*. 15(2), 311-329.



- Antweiler, W. and D. Trefler. (2002). Increasing returns and all that: a view from trade. *The American Economic Review*, 92(1), 93-119.
- Arkolakis, C., A. Costinot, and A. Rodriguez-Clare. (2012). New trade models, same old gains? *American Economic Review*, 102(1), 94-130.
- Azomahou, T. T., Ndung'u, N., and Ouedraogo, M. (2021). Coping with a dual shock: The economic effects of COVID-19 and oil price crises on African economies. *Resources Policy*, Vol.72, 102093.
- Baumeister, C. and Peersman, G. (2013). Time-varying effects of oil supply shocks on the US economy. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 5 (4), pp. 1-28.
- Cashin, P. Mohaddes, K. and Raissi, M (2014). The differential effects of oil demand and supply shocks on the global economy. *Energy Economics*, Vol.44, pp.113-134.
- Cheung, C. (2009). Are commodity prices useful leading indicators of inflation?. (No. 2009-5). Bank of Canada.
- Cheung, Y.-W. and Ng, L. K. (1998). International evidence on the stock market and aggregate economic activity. *Journal of empirical finance*, 5(3), pp.281-296.
- Chudik, A. and M. Fratzscher (2011). Identifying the Global Transmission of the 2007-2009 Financial Crisis in a GVAR Model. *European Economic Review* 55(3): 325-339.
- Chudik, A. and Pesaran, M. H. (2016). Theory and practice of GVAR modelling. *Journal of Economic Surveys*, 30(1), pp.165-197.
- Dees, S. Mauro, F. d. Pesaran, M. H. and Smith, L. V. (2007). Exploring the international linkages of the euro area: a global VAR analysis. *Journal of applied Econometrics*, 22(1), pp.1-38
- Delpachitra, S., Hou, K., & Cottrell, S. (2020). The impact of oil price shocks in the Canadian economy: A structural investigation on an oil-exporting economy. *Energy Economics*, Vol.91, 104846.
- Di Mauro, F., and Pesaran, M. H. (2013). *The GVAR handbook: Structure and applications of a macro model of the global economy for policy analysis*: OUP Oxford.
- Duma, N. (2008). Pass-through of external shocks to inflation in Sri Lanka. *International Monetary Fund (IMF) - Asia and Pacific Department*. No. 08/78.
- Dutta, A. Das, D. Jana, R. and Vo, X. V. (2020). COVID-19 and oil market crash: Revisiting the safe haven property of gold and Bitcoin. *Resources Policy*, Vol.61.
- Galesi, A. and Lombardi, M. J. (2013). External shocks and international inflation linkages. The GVAR analysis. *Working papers series*. No 1062.

- Hansen, B. E. (1992). Efficient estimation and testing of cointegrating vectors in the presence of deterministic trends. *Journal of Econometrics*, 53(1-3), pp. 87-127.
- Harbo, I. Johansen, S. Nielsen, B. and Rahbek, A. (1998). Asymptotic inference on cointegrating rank in partial systems. *Journal of Business and Economic Statistics*, 16(4), pp. 388-399.
- Johansen, S. (1992). Cointegration in partial systems and the efficiency of single-equation analysis. *Journal of Econometrics*, 52(3), pp.389-402.
- Kilian, L. (2008). A comparison of the effects of exogenous oil supply shocks on output and inflation in the G7 countries. *Journal of the European Economic Association*, 6(1), pp.87-121.
- MacKinnon, J. G. (2010). Critical values for cointegration tests. *Queen's Economics Department Working Paper*. No. 1227.
- Mohaddes, K. and Pesaran, M. H. (2016). Country-specific oil supply shocks and the global economy: A counterfactual analysis. *Energy Economics*, 59, pp.382-399.
- Mohaddes, K. and Raissi, M. (2018). Compilation, Revision and Updating of the Global VAR (GVAR) Database, 1979Q2-2019Q4. *Working Paper*, (IMF).
- Mohaddes, K., & Pesaran, M. H. (2013). One hundred years of oil income and the Iranian economy: A curse or a blessing? In *Iran and the Global Economy*. *Routledge*, pp. 28-61.
- Nyblom, J. (1989). Testing for the constancy of parameters over time. *Journal of the American statistical Association*, 84(405), pp.223-230.
- Osorio, C. and Unsal, D. F. (2013). Inflation dynamics in Asia: Causes, changes, and spillovers from China. *Journal of Asian Economics*, 24, pp.26-40.
- Park, J. and Ratti, R. A. (2008). Oil price shocks and stock markets in the US and 13 European countries. *Energy Economics*, 30(5), pp.2587-2608.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. and Smith, R. J. (2000). Structural analysis of vector error correction models with exogenous I (1) variables. *Journal of Econometrics*, 97(2), pp.297-343.
- Pesaran, M. H., Weiner, S. M., & Schuermann, T. (2001). *Modelling regional interdependencies using a global error-correcting macroeconomic model*. Department of Applied Economics, University of Cambridge.
- Ploberger, W. and Krämer, W. (1992). The CUSUM test with OLS residuals. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, Vol. 60, No. 2. pp.271-285.
- Quandt, R. E. (1960). Tests of the hypothesis that a linear regression system obeys two separate regimes. *Journal of the American statistical Association*, 55(290), pp.324-330.

- Sadorsky, P. (1999). Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, 21(5), pp.449-469.
- Salehi Esfahani, H. Mohaddes, K. and Pesaran, M. H. (2014). An empirical growth model for major oil exporters. *Journal of applied Econometrics*, 29(1), pp.1-29.
- Smith, L. and Galesi, A. (2014). *GVAR Toolbox 2.0.*, University of Cambridge: Judge Business School.

## پیوست

### ۱. وزن‌های تجاری

وزن‌های تجاری *Wiz* برای محاسبه متغیرهای خارجی، براساس داده‌های مستخرج از صندوق بین‌المللی پول است (محدس و راسی (۲۰۲۰)، اسمیت و گلوسی (۲۰۱۴)). براساس سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۹ مهم‌ترین شریک تجاری برای ایران منطقه یورو است. که ۲۵ درصد تجارت کل ایران است. تجارت با چین - هند - کره به ترتیب در دو دهه گذشته (۱۹ درصد -۹ درصد -۱۲ درصد) افزایش داشته است. در واقع بیش از ۵۷ درصد تجارت ایران، تجارت ایران با کشورهای آسیایی است. اگرچه این تعداد به احتمال زیاد به دنبال تحریم‌های آمریکا در سال ۲۰۱۱ و تحریم‌های نفتی اتحادیه‌های اروپایی و تحریم‌های مالی علیه ایران در سال ۲۰۱۲ به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. سایر کشورهای موجود در نمونه ما که تجارت کل ایران با آنها بیش از ۵ درصد است، ژاپن (۱۴ درصد) و ترکیه (۷ درصد) اعداد داخل پرانتز سهم تجاری است. با مقایسه ایران با عربستان از جدول ۸ می‌بینیم که اگرچه سهم تجاری عربستان با چین (۱۲ درصد) و منطقه یورو (۱۶ درصد) و ژاپن (۱۶ درصد) و کره (۱۰ درصد) قابل توجه است. ولی تجارت عربستان به طور کلی تمرکز کمتری روی آسیا و اروپا داشته است. برای مثال آمریکا (۱۹ درصد) مهم‌ترین شریک تجاری عربستان محسوب می‌شود.

جدول ۱. آماره F برای آزمون برونزایی ضعیف متغیرهای خارجی و قیمت‌های نفت مختص کشور<sup>†</sup>

کشور	F آزمون	مقادیر بحرانی	Y*	ΔP*	EP*	R*	EQ*	POIL
آرژانتین	F(۲,۱۳۰)	۳/۰۶۵۸۳۹	۰/۲۲۳۴۱۳	۰/۶۷۰۶۴۸	-	۲/۵۲۳۱۵	۰/۲۶۶۲۳۳	۱/۳۵۸۳۱۷
استرالیا	F(۳,۱۴۳)	۲/۶۶۷۸۸۷	۱/۸۵۷۹۱۱	۱/۰۸۵۹۸۲	-	۱/۱۵۱۴۸۶	۰/۱۳۸۴۶۷	۰/۶۲۷۰۲
برزیل	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۰/۲۴۷۶۰۳	۳/۱۷۳۵۵۷	-	۱/۰۲۱۱۱۸	۰/۷۰۱۵۰۸	۰/۸۳۴۰۶۴
کانادا	F(۳,۱۴۲)	۲/۶۶۸۳۳۷	۱/۶۵۱۵۴	۲/۹۶۲۶۷	-	۲/۳۵۷۰۹۷	۰/۱۹۲۲۲۷	۳/۸۵۰۷۰۹
چین	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۰/۱۲۵۲۰۶	۰/۴۴۵۹۴۶	-	۰/۳۶۴۶۴۳	۰/۷۰۳۲۱	۰/۴۴۹۷۲۹
شیلی	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۰/۱۵۱۵۹۲	۰/۴۸۶۱۸۴	-	۰/۴۷۱۸۵۶	۱/۵۳۶۸۸	۰/۲۵۵۰۵۱
منطقه یورو	F(۱,۱۴۵)	۳/۹۰۶۳۹۲	۰/۹۸۳۶۶۴	۰/۸۸۶۸۷۱	-	۱/۲۳۶۲۴	۱/۴۶۷۰۳۲	۰/۰۳۳۳۳
هند	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۰/۴۷۲۲۵۵	۱/۲۷۵۰۰۵	-	۲/۵۵۶۹۳۷	۱/۱۵۵۴۰۲	۱/۱۲۰۶۲۲
اندونزی	F(۳,۱۴۳)	۲/۶۶۷۸۸۷	۰/۱۱۷۵۸۸	۰/۷۵۶۴۵۵	-	۰/۸۷۷۵۰۳	۰/۶۹۹۵۳۴	۰/۸۵۲۱۵۵
ایران	F(۱,۱۴۶)	۳/۹۰۵۹۴۲	۰/۲۷۲۳۱۸	۱/۱۰۴۵۰۷	-	۳/۱۹۲۵۳۴	۰/۲۹۵۶۰۱	۰/۰۶۵۴۱۷
ژاپن	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۳/۲۵۷۴۰۴	۲/۵۷۶۷۸۴	-	۰/۲۳۶۷۲۷	۰/۳۵۷۷۲۹	۱/۸۲۲۲۲
کره	F(۳,۱۴۳)	۲/۶۶۷۸۸۷	۱/۶۳۰۵۶۷	۰/۷۶۳۶۸۷	-	۰/۴۵۸۴۱۷	۰/۷۶۹۸۶۹	۰/۸۵۸۶۸۱
مالزی	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۳/۶۱۹۱۱۴	۴/۸۶۱۴۹۲	-	۴/۲۵۱۲۷۹	۲/۴۵۰۴۳۲	۲/۸۷۸۸۲۵
مکزیک	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۰/۷۵۲۲۰۶	۱/۸۲۸۷۶۲	-	۰/۵۰۴۴۴۸	۰/۷۷۱۷۸۶	۰/۷۱۴۳۰۷
نروژ	F(۳,۱۴۲)	۲/۶۶۸۳۳۷	۱/۹۹۲۰۵۲	۰/۳۶۶۰۴۱	-	۰/۲۹۸۲۰۴	۰/۰۷۰۷۸۹	۱/۴۵۱۳۹۹
نیوزلند	F(۳,۱۴۳)	۲/۶۶۷۸۸۷	۲/۱۱۱۶۴۱	۱/۶۱۸۴۹۷	-	۰/۴۶۵۴۵۶	۰/۳۸۱۵۳۲	۰/۶۵۷۵۱۷
پرو	F(۲,۱۴۵)	۳/۰۵۸۴۸۶	۰/۲۵۱۷۹۹	۰/۸۶۳۴۰۹	-	۲/۲۴۹۹۶۳	۰/۵۰۹۱۱۳	۱/۳۸۳۵۴۲
فیلیپین	F(۳,۱۴۳)	۲/۶۶۷۸۸۷	۰/۵۲۰۹۵۲	۰/۷۶۹۴۸۵	-	۲/۷۷۸۴۷۴	۰/۶۳۰۹۴۳	۲/۹۰۴۱۵۵
آفریقای جنوبی	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۱/۰۰۱۳۹۴	۱/۶۱۶۸۸۸	-	۲/۱۵۵۰۹	۰/۱۳۲۸۴۹	۰/۲۳۵۶۰۱
عربستان سعودی	F(۱,۱۴۶)	۳/۹۰۵۹۴۲	۰/۱۶۵۷۰۶	۰/۲۷۱۷۲۱	-	۰/۰۰۱۷۵۶	۲/۷۸۴۸۷	۰/۰۰۷۷۴۱
سنگاپور	F(۱,۱۴۵)	۳/۹۰۶۳۹۲	۲/۲۸۳۹۹۳	۰/۰۰۱۰۶۱	-	۰/۹۹۱۵۴۷	۳/۰۰۰۴۹۹	۱/۸۵۷۷۷۷
سوئد	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۱/۶۷۷۶۶۵	۰/۵۲۴۶۸۵	-	۰/۲۴۱۴۵	۰/۱۶۶۴۶۵	۰/۵۰۰۲۰۳
سوئیس	F(۳,۱۴۳)	۲/۶۶۷۸۸۷	۱/۹۹۳۱۱۹	۲/۳۹۳۶۶۲	-	۰/۲۷۷۳۶۵	۳/۳۴۶۷۱۵	۱/۰۸۸۹۴۸
تایلند	F(۲,۱۴۴)	۳/۰۵۸۹۲۸	۱/۴۹۲۴۶۵	۰/۲۲۳۸۶۹	-	۰/۵۵۷۸۳۷	۲/۳۱۸۳۶۷	۰/۰۶۴۲۰۳
ترکیه	F(۱,۱۴۶)	۳/۹۰۵۹۴۲	۰/۵۳۵۵۸۷	۰/۹۵۶۱۴	-	۰/۰۰۰۲۷۶	۰/۷۴۱۶۸۳	۰/۰۰۰۴۳۸
انگلستان	F(۲,۱۴۳)	۳/۰۵۹۳۷۶	۲/۷۷۴۳۲۳	۰/۱۶۸۷۸۶	-	۱/۸۳۹۵۹۹	۰/۱۸۱۳۷۱	۰/۳۱۴۶۳۶
آمریکا	F(۲,۱۴۶)	۳/۰۵۸۰۵	۰/۷۵۱۰۹	۴/۶۹۶۲۹۳	۴/۳۱۸۸۰۸	-	-	۰/۲۶۳۵۹۲

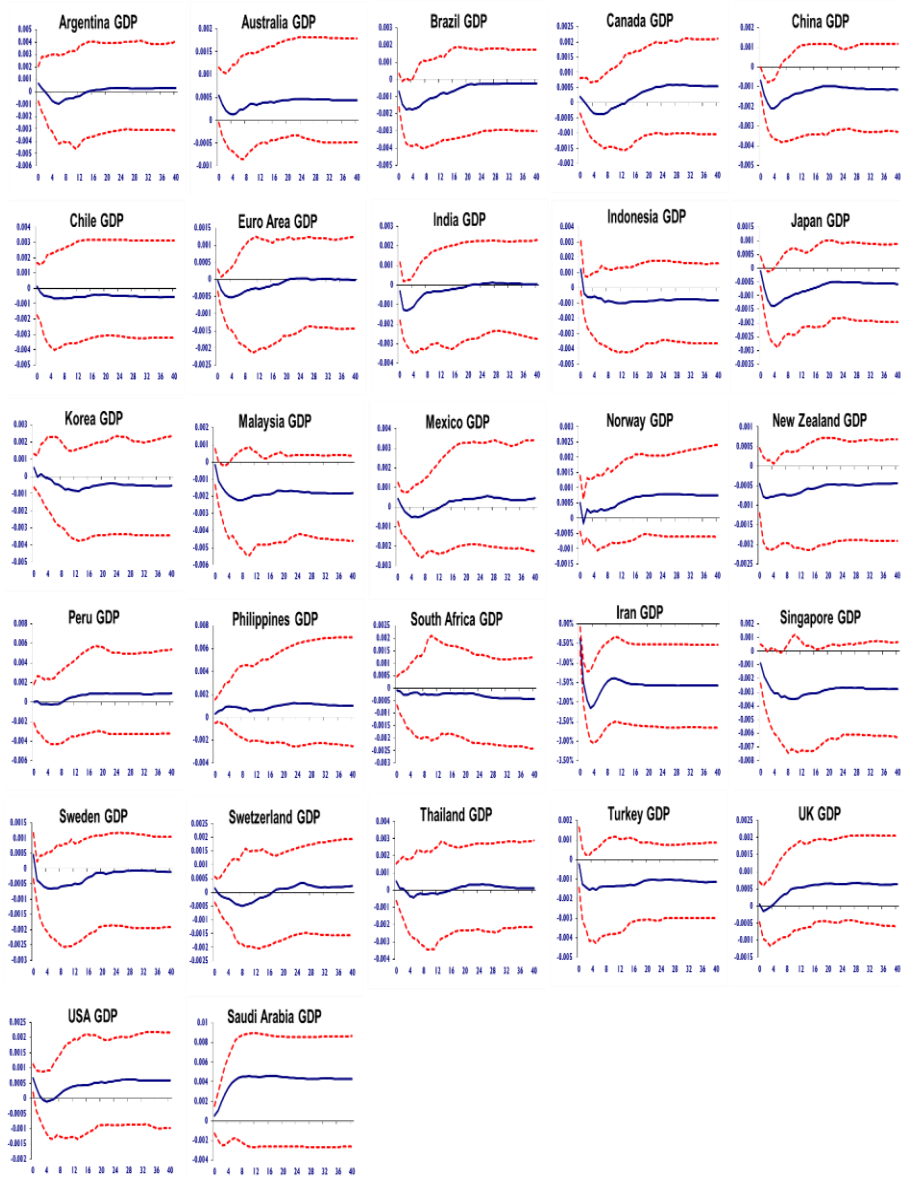
منبع: محاسبات محقق

جدول ۲. تعداد رد فرضیه صفر ثبات پارامتر متغیر در مدل‌های مختص کشور در سطح اطمینان ۵ درصد

آزمون‌های	Y	DP	EQ	EP	R	QOIL	TOTAL
pksup	۵	۴	۲	۲	۳	۲	۱۸(۱۱)
Pk msq	۴	۵	۱	۳	۰	۳	۱۶(۱۰)
NY	۳	۶	۱	۴	۴	۵	۲۳(۱۴)
Robust-NY	۱	۳	۱	۳	۵	۷	۲۰(۱۲)
QLR	۱۵	۱۴	۱۱	۱۱	۱۸	۹	۷۸(۴۸)
Robust-QLR	۵	۳	۷	۱۱	۹	۳	۳۸(۲۳)
MW	۱۱	۷	۸	۸	۹	۷	۵۰(۳۱)
Robust-MW	۵	۵	۴	۹	۷	۳	۳۳(۲۰)
APW	۱۶	۱۴	۱۱	۱۱	۱۸	۹	۷۹(۴۹)
Robust-APW	۵	۴	۶	۱۱	۹	۳	۳۸(۲۳)

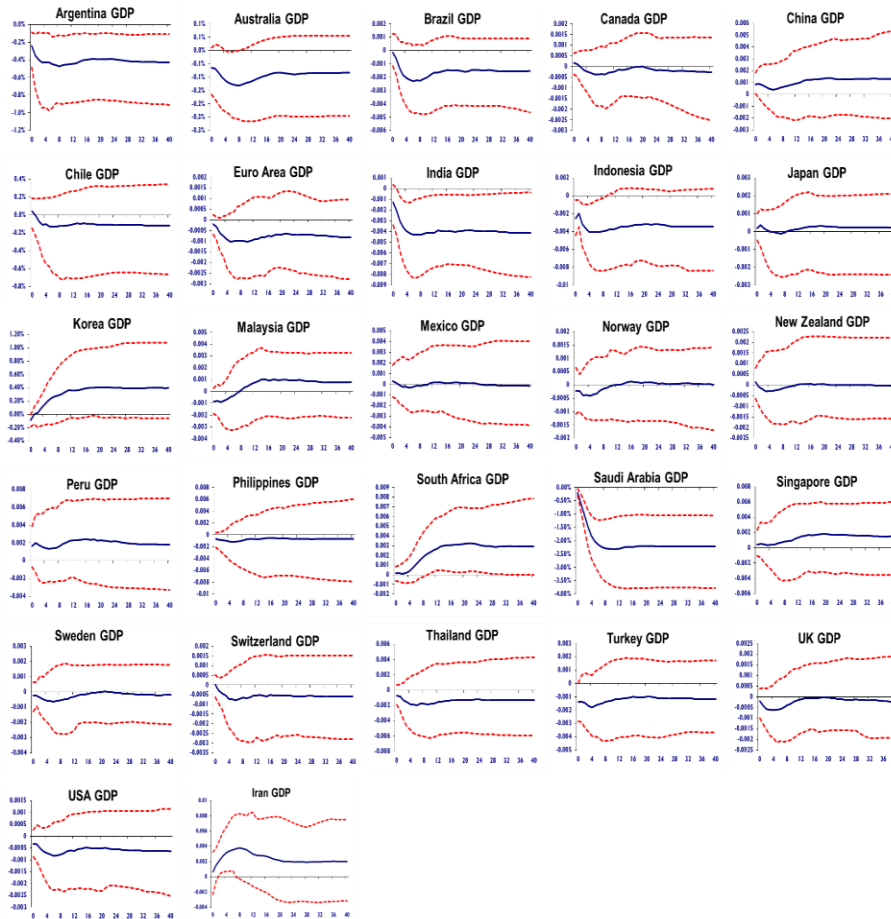
منبع: محاسبات محقق

شکل ۱. اثر شوک عرضه منفی نفت عربستان بر تولید ناخالص داخلی



منبع: محاسبات محقق

شکل ۲. اثر شوک عرضه منفی ایران بر تولید ناخالص داخلی



منبع: محاسبات محقق

استناد به این مقاله: غلامپور، الهام؛ محمدی، تیمور؛ ابوالحسنی، اصغر؛ مهرآرا، محسن. (۱۴۰۰). واکنش اقتصاد کلان جهانی در پاسخ به تکانه‌های نفتی و مقایسه آسیب‌پذیری کشورهای منتخب: رهیافت خودبازگشت برداری جهانی، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۳۸ (۱۱)، ۱۵۵-۱۹۴.



Iranian Energy Economics is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.