

## عوامل ایجاد شوک‌های قیمت نفت با تاکید بر رفتار تولیدکنندگان بزرگ

جلال دهنوی<sup>\*</sup>، میرحسین موسوی<sup>\*\*</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۵

DOI: 10.30495/ECO.2022.1951429.2621

<p><b>چکیده</b></p> <p>هدف مقاله عرضه رهیافتی نوین برای بررسی شوک‌های قیمت نفت و بالطبع، تبیین بهتر جنگ‌های نفتی است. برای دست‌یابی به هدف، مدل خودرگرسیون برداری ساختاری مبتنی بر مدل کیلیان (۲۰۰۹) با هدف مدل‌سازی شوک‌های بازار نفت طی دوره زمانی ۱۹۸۵ - ۲۰۱۹ استفاده شده است. نتایج نشان داد جنگ قیمتی اخیر، به دلیل رشد قابل توجه عرضه نفت آمریکا (شوک عرضه) و هم‌زمانی آن با شیوع ویروس کرونا (شوک تقاضا) باعث کاهش شدید قیمت نفت و کوتاه شدن دوران جنگ قیمتی بوده است.</p>	<p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۰/۱۱/۱۲</p> <p><b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۱/۰۴/۱۵</p> <p><b>طبقه‌بندی JEL:</b> C18, Q32, Q43</p> <p><b>واژگان کلیدی:</b> شوک‌های نفتی، شوک عرضه، شوک تقاضا، مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)، جنگ قیمت نفت</p>
---	---

j.dehnavi@alzahra.ac.ir

hmousavi@alzahra.ac.ir

<sup>\*</sup> استادیار، گروه اقتصاد، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی:

<sup>\*\*</sup> دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران، پست الکترونیکی:

## ۱. مقدمه

پس از سال ۱۹۸۰ «بازار نفت» تحت تأثیر شوک‌های هم‌زمان تقاضا و عرضه قرار گرفته است. همه‌گیری کوید ۱۹ در سمت تقاضا موجب ایجاد جنگ قیمتی در سمت عرضه بین کشورهای عربستان، آمریکا، روسیه و حتی برخی از اعضای اوپک شده است. پیامد این عوامل، سقوط قیمت نفت طی سال‌های ۲۰۱۸ - ۲۰۲۰ بوده است. سقوط شدید قیمت‌ها طی سال‌های ۲۰۱۸ - ۲۰۲۰ (که باعث کاهش شدید قیمت از ۷۰ دلار به ۲۱ دلار شد) کنجکاو محققان را به سوی بازار نفت و دلایل موجد این شوک‌ها برانگیخته است.

شوک اخیر را برخلاف شوک‌های پیشین نمی‌توان تنها با عوامل «سمت عرضه» تبیین کرد و کاهش شدید قیمت نفت متأثر از شوک هم‌زمان عرضه، تقاضای اقتصاد جهانی و شوک‌های خاص بازار نفت است. شواهد تجربی و ادبیات نظری مرتبط نشان می‌دهد شوک‌های عرضه و تقاضا مشابه نیستند و همچنین، از نظر اندازه و مدت زمان اثرگذاری، اثر یکسانی بر قیمت نفت ندارند. افزون‌بر شوک‌های عرضه و تقاضا، بازار نفت از شوک‌های فناوری نیز تأثیر می‌پذیرد. بیش از همه، گرم شدن کره زمین تهدیدی جدی دانسته شد که به افزایش سرمایه‌گذاری در منابع انرژی‌های تجدیدپذیر منجر شده است؛ به‌طوری که هزینه تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر از سال ۲۰۰۰ به‌طور چشم‌گیری کاهش یافته و اکنون، تقریباً با سوخت‌های فسیلی قابل رقابت است؛ به‌عنوان مثال، از نظر صاحب‌نظران، تولید برق حاصل از انرژی بادی نسبت به تولید برق حاصل از سوخت‌های فسیلی، هزینه کمتری دربر داشته است.<sup>۱</sup>

در این مقاله سعی می‌شود با بررسی مطالعات پیشین، رهیافت جدیدی برای مطالعه شوک‌های قیمت نفت و تبیین بهتر جنگ‌های قیمتی نفت عرضه شود. نظر اصلی (= چهارچوب نظری)<sup>۲</sup> این مقاله از مدل بسط‌یافته کیلیان<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) اقتباس یافته و متناسب با تحولات اخیر، اصلاح و تعدیل شده است. کیلیان در این اثر<sup>۴</sup>، بر اهمیت شناسایی مفروض‌های تعیین اثر علی شوک‌های بازار نفت تأکید کرده است. در این مقاله، عوامل اثرگذار بر قیمت نفت به سه دسته منقسم شده است: (۱) شوک‌های ناشی از اختلال در عرضه جهانی نفت [شوک‌های عرضه نفت]؛ (۲) شوک به فعالیت اقتصادی واقعی جهانی [شوک تقاضای کل] و در نهایت، (۳) شوک‌های خاص بازار نفت. کیلیان دریافته است شوک‌های تقاضا در بازار نفت، قوی‌تر و پایدارتر و شوک‌های سمت عرضه، ملایم‌تر و زودگذرتر هستند.

پس از کیلیان مطالعات مختلفی در این حوزه انجام شده که از مهم‌ترین آنها، مطالعه فتوح و اکونومو<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) است. در این پژوهش، نویسندگان شوک‌های اثرگذار بر قیمت نفت را به چهار گروه اصلی تقسیم کرده‌اند که عبارتند از: ۱. شوک‌های عرضه ژئوپلیتیکی (یا برون‌زا): اختلالات غیرمنتظره در تأمین که به دلیل تحولات اقتصاد سیاسی و ژئوپلیتیک ایجاد می‌شود؛ ۲. شوک‌های عرضه درون‌زا که به دلیل تصمیمات تولیدی تولیدکنندگان نفت شامل توانایی و یا تمایل آنها به کاهش عرضه نفت با هدف کنترل قیمت‌ها ایجاد می‌شود؛ ۳. شوک‌های تقاضای نفت که در پاسخ به تغییرات آبی در مصرف نفت و توام با نوسانات چرخه تجارت جهانی ایجاد می‌شود و ۴. شوک‌های تقاضای احتمالی که ناشی از رفتار آینده‌نگرانه فعالان بازار و نیز تغییر تقاضای احتیاطی است.

<sup>۱</sup> برای اطلاعات بیشتر رجوع کنید به: چشم‌انداز دوران گذار انرژی در جهان، آژانس بین‌المللی انرژی‌های تجدیدپذیر. قابل دسترس در سایت:

[www.irena.org/publications/2022/Mar/World-Energy-Transitions-Outlook-2022](http://www.irena.org/publications/2022/Mar/World-Energy-Transitions-Outlook-2022)

<sup>۲</sup> Idea

<sup>۳</sup> Kilian

<sup>۴</sup> در فهرست منابع معرفی شده است.

<sup>۵</sup> Fattouh & Economou

در این مقاله با استفاده از مدلی تجربی، متغیرهای اصلی توضیح‌دهنده نوسانات قیمت نفت بررسی می‌شود. در بخش تقاضای انرژی، این مقاله بر روند تکنولوژیکی تمرکز دارد که تقاضا برای سوخت‌های فسیلی و به‌ویژه، نفت را کاهش داده است. افزون‌بر این، رفتار سه تولیدکننده بزرگ نفتی (تولیدکننده بیش از ۳۵ درصد نفت جهان هستند) که برحسب تجربه تاریخی، به جنگ قیمتی منجر شده است، بررسی می‌گردد.

در ادامه، ساختار مقاله به شرح زیر سازماندهی می‌شود: پس از مقدمه، در بخش دوم، ادبیات موضوع مرور می‌شود. در بخش سوم، مدلی متناسب با ادبیات موضوع و با در نظر گرفتن تحولات اخیر بازار نفت بسط می‌یابد؛ در بخش چهارم، مدل، تصریح و تفسیر می‌شود. در پایان، نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

## ۲. مروری بر ادبیات

### - جنگ قیمت نفت

طی دهه آینده، انتظار می‌رود کیک مصرف انرژی به رشد خود ادامه دهد؛ اما، نه لزوماً به همان سرعت قبلی. رابطه مستقیم تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی، که تا دهه ۱۹۷۰ تنگاتنگ بود، در طول پنج‌دهه گذشته ضعیف شده است. رشد سرانه می‌تواند بدون افزایش مصرف سرانه انرژی ادامه یابد. همچنین، جمعیت به همان سرعتی که در اوج افزایش قرن بیستم میلادی رشد کرد، دیگر رشد نخواهد کرد (اکونومیست<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). جنگ قیمت نفت که موجب کاهش شدید قیمت نفت شده است، پرسش‌هایی از این دست را برمی‌انگیزد: جنگ قیمت نفت بین عربستان و روسیه، چه مدت می‌تواند استمرار یابد؟ و دیگر اینکه، اهداف چنین جنگ‌هایی چیست؟

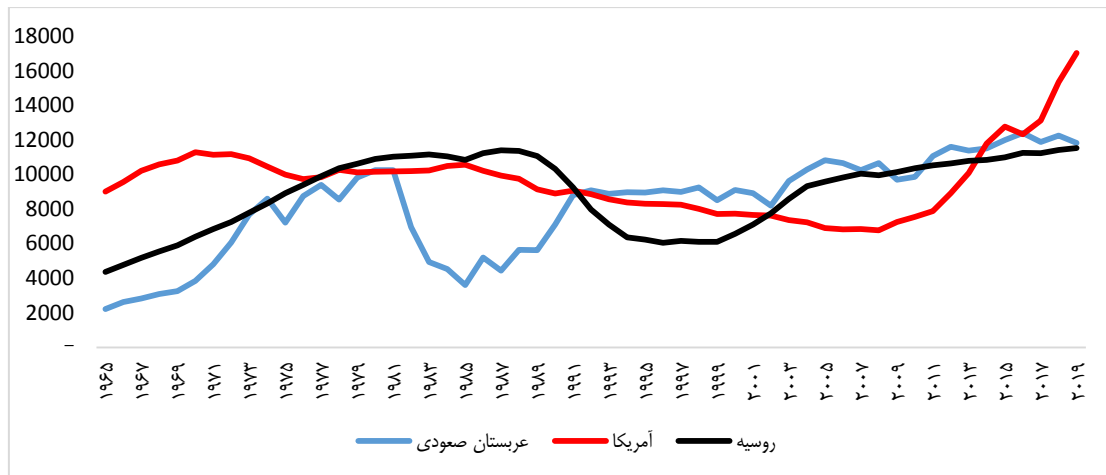
اگر از منظر تاریخی نگریسته شود، طولانی بودن مدت جنگ قیمتی محتمل‌تر است. در طول تاریخ، بازار نفت، پنج جنگ قیمتی را تجربه کرده است. این مقاله بر چهار جنگ (به‌استثنای جنگ قیمتی ۱۹۷۵<sup>۲</sup>) متمرکز است که فقط در سمت عرضه هستند و توسط عربستان سعودی آغاز شده است. مدت زمان جنگ‌های قیمتی گذشته، حداقل یک‌سال بوده که در آنها، سطح قیمت‌ها پنجاه درصد کاهش یافته است. برخلاف جنگ‌های قیمتی گذشته، جنگ قیمتی اخیر تنها به دلیل رقابت‌های عرضه بین اعضای اوپک نبوده و بلکه در پاسخ به تولیدکنندگان بزرگ غیر اوپکی شامل آمریکا و روسیه بوده است. در ادامه، جنگ‌های قیمت نفت به اختصار بررسی می‌شود.

نخستین جنگ قیمتی، سیزده‌ماه به طول انجامیده است. در ژوئن ۱۹۸۵ عربستان سعودی به کشورهای اوپک هشدار داد که کشورش، از این‌پس، دیگر، کاهش تولید را بر دوش نخواهد کشید و در ماه نوامبر، در پاسخ به تخطی اعضای اوپک از سهمیه‌های تولیدی خود، عرضه نفت خود را به شدت افزایش داد؛ این اقدام موجب شد، قیمت نفت از ۳۱ دلار در هربشکه به ۹/۷۵ دلار در هربشکه برسد. پس از شش‌ماه، به دلیل تهدید نامزدهای ریاست جمهوری آمریکا مبنی بر اینکه بر واردات نفت، مالیات وضع خواهند کرد، صلح در دسامبر ۱۹۸۶ برقرار شد. جنگ قیمتی دوم که هفده‌ماه به طول انجامید، در نوامبر ۱۹۹۷ آغاز شد. در این زمان، عربستان سعودی تولید خود را برای مبارزه با ونزوئلا، که تلاش می‌کرد سهم بیشتری از بازار ایالات متحده را به دست آورد، افزایش داد. قیمت نفت از حدود ۲۰ دلار در هربشکه به کمتر از ۱۰ دلار کاهش یافت و صلح تا آوریل ۱۹۹۹ برقرار نشد. جنگ قیمتی سوم به مدت زمان بیست

<sup>۱</sup> Economist

<sup>۲</sup> هم‌زمان با تأسیس آژانس بین‌المللی انرژی

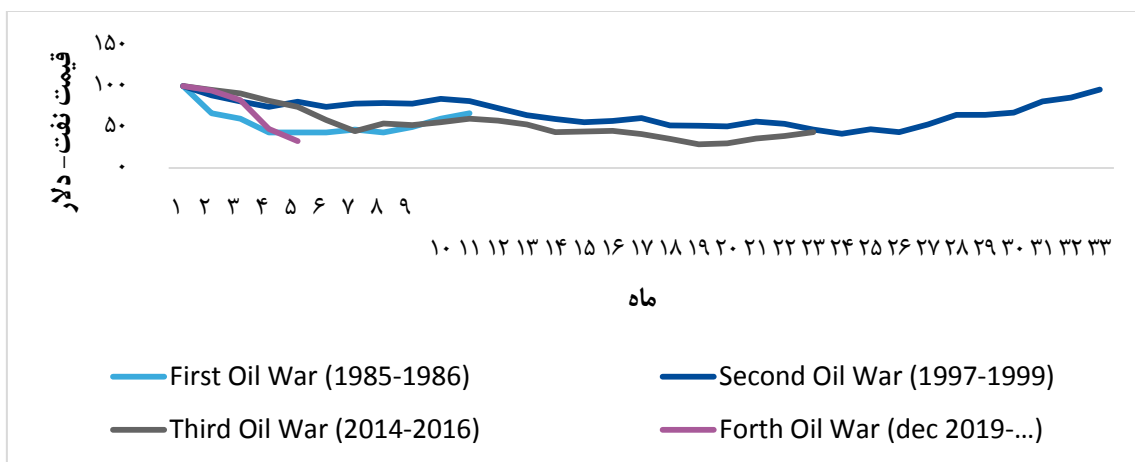
دوماه در نوامبر ۲۰۱۴ با نشست اوپک در وین آغاز شد. عربستان سعودی که از کشورهای غیراوپک، به‌ویژه روسیه و آمریکا که از سیاست‌های کاهش عرضه اوپک برای افزایش سهم بازار خود استفاده می‌کردند، خسته شده بود و نگران تأثیر انقلاب شیل ایالات متحده بود، سیاست پمپاژ نفت را در پیش گرفت. قیمت نفت از حدود ۱۰۰ دلار در هر بشکه به ۲۷/۸۸ دلار رسید. پس از توافق با روسیه در ۲۰۱۶ تولید کاهش یافت و جنگ به پایان رسید. در نمودار (۱) میزان تولید نفت این سه کشور نشان داده شده است.



نمودار ۱. روند تولید سه کشور اول تولیدکننده نفت در جهان (ارقام: ۱۰۰۰ بشکه در روز)

منبع: بررسی آماری انرژی جهان، BP، ۲۰۲۰

جنگ قیمتی چهارم، در پایان ۲۰۱۹ آغاز شد و نبرد، برخلاف جنگ‌های گذشته - که قیمت‌ها طی ماه‌ها به آرامی کاهش می‌یافت - به سرعت سقوط کرد و طی چند روز بیش از ۳۵ درصد کاهش یافت. با این حال، عربستان سعودی امیدوار است تاکتیک‌های جدید شوک و وحشت و کنترل بازار را به سرعت کوتاه کند؛ به طوری که همه بازیکنان باید زودتر به مذاکرات کاهش تولید بازگردند (مدت زمان جنگ‌های نفتی در نمودار (۲) نشان داده شده است).



نمودار ۲. مدت زمان جنگ‌های نفتی و قیمت نفت

منبع: بررسی آماری انرژی جهان، BP، ۲۰۲۰

نکته مهم در مورد جنگ‌های قیمت نفت آن است که در زمان بروز جنگ‌های نفتی، راهبرد تولید کشورهای بزرگ تغییر می‌کند و به افزایش تولید با اهدافی از قبیل جبران کسری بودجه، افزایش سهم در بازار، تنبیه سایر تولیدکنندگان و نظایر آن مباردت می‌ورزند. با توجه به نمودار (۱) افزایش میزان تولید نفت سه کشور بزرگ تولیدکننده طی سالهای ۱۹۸۵-۱۹۸۶، ۱۹۹۷-۱۹۹۹، ۲۰۱۶-۲۰۱۷ و ۲۰۲۰-۲۰۱۹ مشهود است.

#### - پیشینه تحقیق

از ۱۹۷۰ و هم‌زمان با شوک نفتی اول، علاقه به درک علل و پیامدهای شوک قیمت نفت باعث شکل‌گیری مطالعات گسترده‌ای در این حوزه شد. البته، شوک دوم نفتی در ۱۹۷۹ باعث رشد بیشتر مطالعات در این حوزه شد. اهم دلایل شکل‌گیری شوک قیمت نفت در دهه ۱۹۷۰ براساس مطالعات پیشین، خروج اقتصاد آمریکا از رکود اقتصادی، افزایش نرخ تورم در این کشور، کاهش بهره‌وری عوامل تولید در این کشور و نهایتاً، رکود تورمی و البته تحریم اعراب، سیاست‌گذاری‌های کارتلی اوپک، انقلاب ایران و جنگ ایران و عراق اظهار شده است (لدوک و سیل<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴؛ کیلیان، ۲۰۱۴؛ همیلتون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۹).

در دهه ۱۹۹۰ اگرچه قیمت نفت با نوساناتی همراه بود؛ اما تا ۲۰۰۳ چندان توجهی نمی‌شد، در این سال و همراه با افزایش قابل توجه قیمت‌ها، مطالعات دوباره رشد چشم‌گیری پیدا کردند. رکود سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۲۰ باعث علاقه مجدد به انجام مطالعات بیشتر در این حوزه شده است که مهم‌ترین دلیل آن، تفاوت در چگونگی شکل‌گیری شوک-های قیمتی نفت در سال‌های اخیر و نیز بازیگران بازار نفت است. دلایل مختلفی در مطالعات پیشین در رابطه با شوک‌های قیمتی یادشده است که در ادامه به‌یجاز، بررسی و دسته‌بندی می‌شود.

دسته اول مطالعات مربوط به شوک‌های سمت عرضه است. در این مطالعات، مهم‌ترین دلایل ایجاد شوک‌های قیمتی عوامل سمت عرضه شناخته شده و نویسندگان با ذکر مثال‌های متعددی از قبیل جنگ یام‌کیپور (در سال ۱۹۷۳)، تحریم نفتی اعراب (۱۹۷۴-۱۹۷۳)، انقلاب ایران (۱۹۷۹-۱۹۷۸)، جنگ ایران و عراق (۱۹۸۸-۱۹۸۰)، جنگ خلیج فارس (۱۹۹۱-۱۹۹۰)، بحران ونزوئلا (۲۰۰۲)، جنگ عراق (۲۰۰۳)، بهار عربی (۲۰۱۱) و تحریم‌های ایران و بررسی روند تغییرات قیمت‌ها در این دوران سعی در اثبات این ادعا دارند (همیلتون، ۲۰۰۳؛ کیلیان ۲۰۰۸ ب و بارسکی، کیلیان<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲ و دودلاک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸).

دسته دوم از مطالعات به بررسی شوک‌های سمت تقاضا پرداخته و مهم‌ترین دلایل شکل‌گیری شوک‌های قیمت نفت را شوک‌های سمت تقاضا و هم‌زمان با ادوار سیکل‌های تجاری می‌داند. هم‌زمان با تغییرات در رشد اقتصادی کشورها انتظار می‌رود که مصرف نفت به دلیل کاهش در مصرف فرآورده‌های نفتی مانند بنزین، گازوئیل، نفت کوره، نفت سفید و سوخت جت کاهش یابد. برای مثال، کیلیان (۲۰۰۹ ب) نشان می‌دهد بیشترین نوسانات بزرگ و بادوام در قیمت نفت از دهه ۱۹۷۰ به دلیل نوسانات و شوک‌های سمت تقاضا بوده و شوک‌های سمت عرضه اثر کوچک و

<sup>1</sup> Leduc & Sill

<sup>2</sup> Hamilton

<sup>3</sup> Barsky & Kilian

<sup>4</sup> Dudlák



زودگذری دارند. مطالعات دیگری از جمله کرهلیک و بارونی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷ و جبرئیل، چاودوری و محدث<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰ به نتایج مشابهی رسیده‌اند.

این واقعیت که اختلالات عرضه نفت از نظر تاریخی تأثیرات کمی بر قیمت واقعی نفت داشته است، به این معنا نیست که وقایع سیاسی در نقاط مختلف جهان از جمله خاورمیانه و ونزوئلا مهم نیستند؛ زیرا چنین رویدادهایی ممکن است تأثیر مهمی بر قیمت نفت داشته باشند. در واقع، شوک‌های سیاسی باعث تغییر انتظارات در مورد کمبودهای آینده عرضه نفت نسبت به تقاضای نفت می‌شود و از این رو، کشورهای واردکننده نفت شروع به تقاضا برای نفت با هدف ذخیره‌سازی و افزایش منابع راهبردی می‌کنند. توجه به شوک‌های اقتصادی-سیاسی و تغییر در انتظارات، هم‌زمان با بهار عربی آغاز شد و مطالعات این حوزه طی چند سال اخیر رشد فزاینده‌ای داشته است (نیتل و پیندایک<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳؛ کیلیان و لی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴؛ چاتزیانتونیو، فیلیپیدیس، فیلیس و گابائر<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱).

طی سال‌های اخیر، در مورد اثرگذاری فعالیت‌های سفته‌بازانه در بازارهای آتی (کاغذی) نفت خام بر قیمت نفت بین سال‌های ۲۰۰۳ - ۲۰۰۸ مطالعات زیادی انجام شده است. فرضیه اصلی این مطالعات، رابطه علی بین قیمت نفت در بازارهای آتی و قیمت نقدی نفت است که در بیشتر آنها، فرضیه یادشده تایید شده است (فتوح و مهادوا<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳؛ فتوح، کیلیان و مهادوا<sup>۷</sup>، ۲۰۱۳؛ نیتل و پیندایک<sup>۸</sup>، ۲۰۱۳). نکته قابل تامل در مورد همه این مطالعات آن است که در مورد میزان اثرگذاری فعالیت‌های سفته‌بازانه بر قیمت‌های فیزیکی نفت یا بحث نشده است و یا آثار اندکی شناسایی شده است.

یکی دیگر از عوامل اثرگذار بر قیمت نفت که به کرات در مطالعات مختلف پس از سال ۱۹۷۳ به آن اشاره شده، اثرگذاری اوپک و مهم‌ترین عضو آن عربستان (ناکو و نونو<sup>۹</sup>، ۲۰۱۳) بر قیمت نفت است. در این گروه از مطالعات اوپک به‌عنوان یک کارتل مورد بحث قرار گرفته است که سعی در حداکثر کردن سود (عمدتاً از طریق افزایش قیمت) دارد (گرین و پورتر<sup>۱۰</sup>، ۱۹۸۴؛ آلموگرا، کریستوفر و هررا<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۱). البته هیچ مدرکی وجود ندارد که اوپک تاکنون توانسته باشد به‌تنهایی قیمت نفت را افزایش دهد، همچنین، شواهدی وجود ندارد که اوپک توانسته باشد از پایین آمدن قیمت نفت به پایین‌ترین سطح جلوگیری کند (رازک و میشیکا<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۹).

«انحصار چندجانبه»<sup>۱۳</sup> به وضعیتی گفته می‌شود که در آن تعداد فروشندگان (خریداران) بیش از یک باشد و همچنین، تعداد آنها آنقدر زیاد نباشد که رفتار هریک در مورد تعیین قیمت و مقدار بر سود دیگران تأثیرگذار نباشد. از آنجا که در بازار انحصار چندجانبه رفتار هریک از بنگاه‌ها بر دیگری تأثیرگذار است، در نتیجه، روش‌های رسیدن به قیمت و مقدار تعادلی معادل حداکثر سود، با توجه به تعداد فروشندگان، ساختار بازار، اطلاعات در دسترس و بسیاری عوامل دیگر متغیر

<sup>1</sup> Křehlík & Baruní

<sup>2</sup> Jibril, Chaudhuri, and Mohaddes

<sup>3</sup> Knittel & Pindyck

<sup>4</sup> Kilian & Lee

<sup>5</sup> Chatziantoniou, Filippidis, Filis, & Gabauer

<sup>6</sup> Fattouh & Mahadeva

<sup>7</sup> Fattouh, Kilian & Mahadeva

<sup>8</sup> Knittel & Pindyck

<sup>9</sup> Nakov & Nuño

<sup>10</sup> Green & Porter

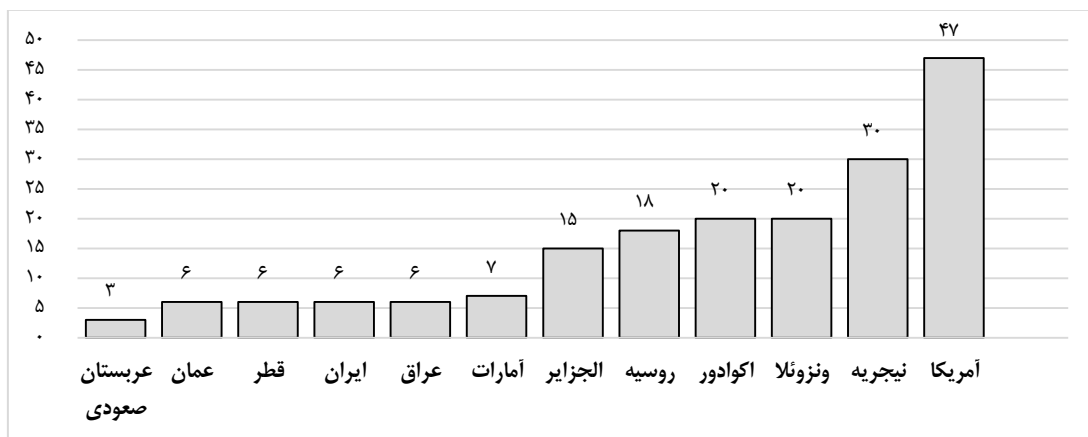
<sup>11</sup> Almoquera, Christopher & Herrera

<sup>12</sup> Razek & Michieka

<sup>13</sup> Oligopoly

است. روش‌های مختلفی برای پیش‌بینی مقادیر تولید و قیمت‌گذاری کالاها و خدمات در بازارهای انحصار چندجانبه اشاره شده است که از میان روش‌های مختلف رایج‌ترین آنها، پیش‌بینی جنگ قیمتی توسط اجورث<sup>۱</sup> است. اجورث، نوعی از ساختار بازار انحصار چندجانبه را در نظر می‌گیرد که اگر در آن دوبنگاه وجود داشته باشند، ابتدا بنگاه نخست بر اساس شرط تعادل که از برقراری تساوی میان هزینه نهایی و درآمد نهایی به دست می‌آید، قیمت‌گذاری کرده و سود خود را حداکثر می‌کند. سپس بنگاه دوم، قیمتی پایین‌تر را برای محصول خود برمی‌گزیند تا سهم بیشتری از بازار را تصاحب کند. این کار بنگاه دوم موجب بروز جنگ قیمتی شده و تا رسیدن قیمت دو بنگاه به محل تلاقی منحنی‌های هزینه نهایی و تقاضای دو بنگاه کاهش می‌یابد. پس از رسیدن به این نقطه، مجدداً یکی از بنگاه‌ها قیمت را افزایش داده و بنگاه دیگر نیز این کار تکرار می‌کند و این روند افزایش و کاهش قیمت در بازه مشخص شده ادامه می‌یابد (شاکری، ۱۳۹۵).

در نمودار (۳) هزینه نهایی تولید نفت در کشورهای مختلف نشان داده شده است. براساس آمارهای این نمودار هزینه نهایی تولید نفت در عربستان سعودی نسبت به سایر کشورهای جهان کمتر است و این کشور قدرت بیشتری در جنگ‌های نفتی دارد.



نمودار ۳. هزینه نهایی تولید نفت در کشورهای مختلف (دلار به‌ازای بشکه)

منبع: آژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۲۰

### ۳. تصریح مدل

براساس مباحث نظری مورد اشاره در بخش‌های قبل و به منظور مدل‌سازی جنگ قیمتی برای هریک از سه تولیدکننده بزرگ، مدل به شکل زیر تصریح می‌شود.

$$y_{it} = f(y_{it-1}, y_{-it-1}, y_{jt-1}, Z_t) \quad (1)$$

<sup>1</sup> Edgeworth



$y_{it}$ ، نشان‌دهنده میزان تولید بازیگران راهبردی در بازار نفت یعنی آمریکا (با سهم ۱۷/۹ درصد)، عربستان سعودی (با سهم ۱۲/ درصد) و روسیه (با سهم ۱۲/۴ درصد) است که در مجموع ۴۲/۴ درصد از نفت جهان را تولید می‌کنند (بریتیش پترولیوم<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰).

بنابراین، با توجه به سهم این کشورها در بازار نفت، هر سه بازیگران راهبردی هستند که تصمیمات تولید آن‌ها هم بر بازار نفت و هم بر رفتار دو بازیگر دیگر اثر می‌گذارد. در این مقاله سعی شده است تا یک مدل کاربردی به‌منظور بررسی رفتار هریک از سه بازیگر راهبردی و در حضور سایر شوک‌ها ارائه شود.  $y_{it-1}$ ، میزان تولید هریک از کشورهای راهبردی در دوره قبل است.  $y_{-it-1}$ ، برای هریک از تولیدکنندگان نشان‌دهنده میزان تولید سایر تولیدکنندگان راهبردی است (به عنوان مثال در صورتی که میزان تولید نفت عربستان مطالعه شود، این متغیر نشان‌دهنده مجموع تولید نفت روسیه و آمریکا است).  $y_{jt-1}$ ، نشان‌دهنده میزان تولید سایر کشورهای جهان است.  $Z_t$ ، نشان‌دهنده عوامل سمت تقاضای واقعی (مثل تولید ناخالص داخلی جهان، شوک‌های سمت عرضه ( $\varepsilon_t^{OS}$ )، شوک‌های سمت تقاضا ( $\varepsilon_t^{OD}$ )، سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از سبد انرژی اولیه در جهان ( $SNR_t$ ) و مجموعه‌ای از متغیرهای دامی شامل وقایع ژئوپلیتیک، تصمیمات اوپک در مورد عرضه آبی نفت خام، انقلاب نفت شیل و توافق زیست‌محیطی پاریس) است. برای برآورد مدل (۱) می‌توان از یک مدل خطی و یا لگاریتم خطی استفاده کرد. به‌رحال، برای سهولت در تفسیر نتایج به‌دست‌آمده در این مقاله از یک مدل لگاریتمی به شرح معادله (۲) استفاده می‌شود.

$$\ln(y_{it}) = \alpha_i = y'_{it}\beta_i + Z'_t\gamma_i + u_{it} \quad (2)$$

که در این معادله  $y'_{it} = \{\ln(y_{it-1}), \ln(y_{-it-1}), \ln y_{jt-1}\}$  و  $Z'_t = \{\ln(gdp_t^w), \varepsilon_t^{OS}, \varepsilon_t^{OD}, srn_t, dum\}$  است. مشابه مدل ارائه‌شده توسط کیلیان (۲۰۰۹) از یک مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)<sup>۲</sup> به شرح معادله (۳) برای استخراج شوک‌های سمت عرضه ( $\varepsilon_t^{OS}$ ) و تقاضا ( $\varepsilon_t^{OD}$ ) استفاده می‌شود:

$$A_0 X_t = B + \sum_{i=1}^p A_i X_{t-i} + \varepsilon_t, X_t = [opg_t^w + rpo_t + gdp_t^w] \quad (3)$$

در این معادله  $opg_t^w$  رشد تولید نفت جهان و  $rpo_t$  قیمت واقعی نفت خام است. ماتریس  $A_0^{-1}$  بیانگر اثرات هم‌زمان متغیرهای وارد شده در بردار  $X_t$  بر همدیگر است و ساختاری بازگشتی دارد (لوپتکل<sup>۳</sup>، ۲۰۰۵). شکل خلاصه‌شده جملات خطاها را می‌توان به‌صورت ( $e_t = A_0^{-1} \varepsilon_t$ ) تجزیه کرد و شکل مبسوط آن به شرح معادله (۴) است.

$$e_t = \begin{bmatrix} e_t^u \\ e_t^{GDP} \\ e_t^{RPO} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^u \\ \varepsilon_t^{GDP} \\ \varepsilon_t^{RPO} \end{bmatrix} \quad (4)$$

در معادله (۲) مجموعه‌ای از متغیرهای غیرقابل مشاهده وجود دارد که بر رفتار هر سه بازیگر راهبردی در بازار نفت اثر می‌گذارد. اثر این متغیرها به ناچار به‌عنوان جز اخلاص ( $u_{it}$ ) در مدل در نظر گرفته شده است. از این‌رو، می‌توان انتظار همبستگی بالایی بین اجزای اخلاص داشت. زلنر<sup>۴</sup> (۱۹۶۲) بحث می‌کند که در چنین شرایطی کاراترین روش برای برآورد متغیرهای مدل، استفاده از رگرسیون‌های به‌ظاهر نامرتبط<sup>۵</sup> (از این به بعد SUR) است. با بهره‌گیری از مدل SUR را می‌توان به شرح معادله (۵) بازنویسی کرد.

<sup>1</sup> British Petroleum (BP) Statistical Review of World Energy

<sup>2</sup> Structural Vector Auto Regressive Model

<sup>3</sup> Lütkepohl

<sup>4</sup> Zellner

<sup>5</sup> Seemingly Unrelated Regressions



$$\begin{bmatrix} \ln y^{USA} \\ \ln y_t^{RUS} \\ \ln y_t^{SA} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y^{USA} & Z^{USA} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & y^{RUS} & Z^{RUS} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & y^{SA} & Z^{SA} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \beta^{USA} \\ \gamma^{USA} \\ \beta^{RUS} \\ \gamma^{RUS} \\ \beta^{SA} \\ \gamma^{SA} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u^{USA} \\ u^{RUS} \\ u^{SA} \end{bmatrix} \quad (5)$$

این معادله را می‌توان در فرم ماتریسی و به صورت معادله (۶) به اختصار بیان کرد.

$$Y = X \Psi + \epsilon \quad (6)$$

در این حالت، ماتریس واریانس-کوواریانس اجزای خطا به صورت معادله (۷) است.

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma_{11}I_T & \sigma_{12}I_T & \sigma_{13}I_T \\ \sigma_{21}I_T & \sigma_{22}I_T & \sigma_{23}I_T \\ \sigma_{31}I_T & \sigma_{32}I_T & \sigma_{33}I_T \end{bmatrix} = \Sigma \otimes I_T \quad (7)$$

با در نظر گرفتن معادله (۷)، ضرایب معادله (۵) از طریق رابطه (۸) به دست می‌آید.

$$\widehat{\Psi}_{SUR} = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} \cdot X' \Omega^{-1} U \quad (8)$$

#### ۴. برآورد مدل

- داده‌ها

آمار مربوط به تولید نفت خام، قیمت نفت و سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه از آمارهای منتشره توسط شرکت بریتیش پترولیوم (BP)<sup>۱</sup> استخراج شده است. تولید ناخالص داخلی جهان و شاخص ضمنی قیمت<sup>۲</sup> از بانک اطلاعاتی و داده‌ای بانک جهانی<sup>۳</sup> استخراج شده است. نتایج تحلیل توصیفی داده‌ها و متغیرها برای دوره ۱۹۸۵-۲۰۱۹ در جدول (۱) ارائه شده است. افزون بر این، براساس نتایج آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF)<sup>۴</sup> با لحاظ شکست ساختاری همه متغیرها در سطح مانا هستند؛ به عبارت دیگر، همه متغیرها انباشته از درجه صفر هستند.

جدول ۱. نتایج آمار توصیفی

متغیر	تولید نفت عربستان	تولید نفت روسیه	تولید نفت آمریکا	تولید نفت جهان	سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه مصرفی	تولید ناخالص داخلی جهان	قیمت اسمی نفت خام (برنت)
واحد	هزار بشکه در روز				درصد	به تریلیون دلار سال ۲۰۲۰	دلار به ازای هر بشکه
	OPSA	OPRU	OPUS	WOP	SRE	WGDP	NOP
میانگین	۸۶۶۵/۳۱۸	۹۲۹۲/۹۵	۹۰۷۶/۷۷	۶۹۸۷۸/۶۲	۰/۰۰۸	۴/۹۲	۳۵/۷۸۷

<sup>1</sup> BP Statistical Review of World Energy

<sup>2</sup> World GDP and the Implicit Price Index

<sup>3</sup> WDI World Bank Statistics and Information Database

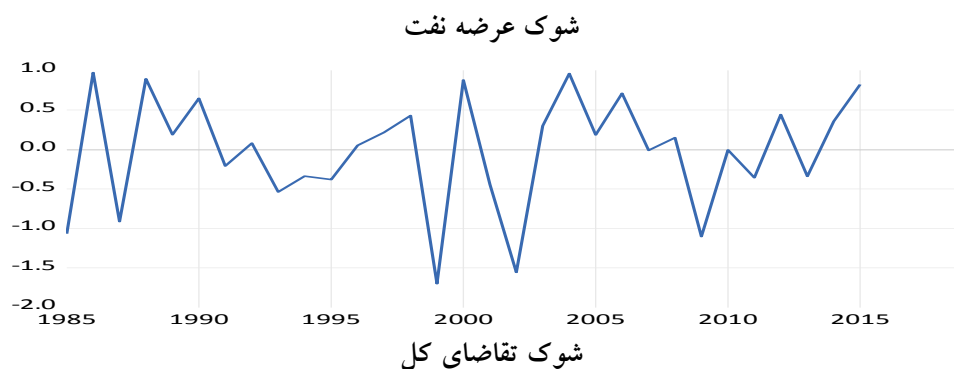
<sup>4</sup> Augmented Dickey-Fuller

متغیر	تولید نفت عربستان	تولید نفت روسیه	تولید نفت آمریکا	تولید نفت جهان	سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از کل انرژی اولیه مصرفی	تولید ناخالص داخلی جهان	قیمت اسمی نفت خام (برنت)
حداکثر	۱۱۹۹۸	۱۱۴۱۶	۱۲۷۸۱	۹۱۷۳۲/۶۴	۰/۰۳۳	۸/۴۹	۱۰۰/۰۶
حداقل	۳۰۶۱	۶۰۶۲	۶۷۸۳	۵۳۵۵۳/۸۷	۰/۰۰۱	۲/۴۴	۱/۹
انحراف معیار	۲۱۰۷/۶۲	۱۸۰۳/۰۱	۱۴۷۲/۰۵	۱۰۶۸۶/۶۸	۰/۰۰۸	۱/۸۱	۲۷/۷۷۵
آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم یافته با یک نقطه شکست <sup>۱</sup>	I(0) -۶/۹۷***	I(0) -۵/۸۷***	I(0) -۴/۶۳**	I(0) -۴/۸۶**	I(0) -۵/۰۶***	I(0) -۷/۳۶***	I(0) -۵/۳۵***

\*\*\* و \*\* به ترتیب، نشان‌دهنده معناداری در سطوح ۹۹ درصد و ۹۵ درصد هستند.  
منبع: یافته‌های تحقیق

#### - استخراج شوک‌ها

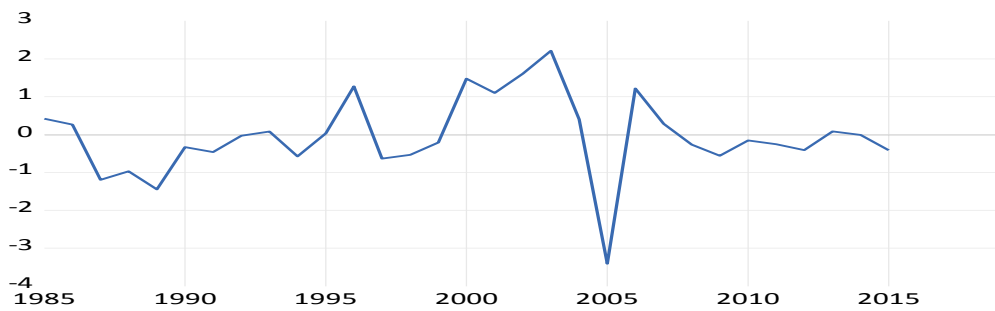
روند شوک‌های عرضه و تقاضای نفت و نیز شوک‌های ناشی از تحولات اقتصاد کلان براساس مدل کیلیان (۲۰۰۹) و مدل توسعه‌یافته در بخش قبل استخراج شده است. نمودار (۴) نشان‌دهنده روند زمانی شوک‌های ساختاری استخراج‌شده با توجه به رابطه (۴) است.



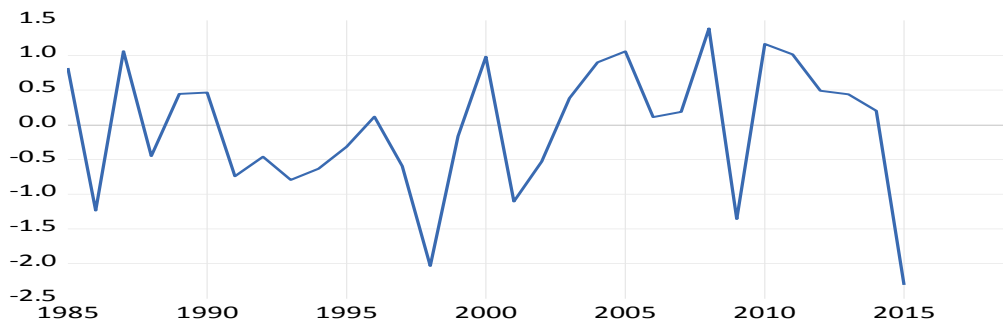
نمودار ۴. روند تاریخی شوک‌های ساختاری (۱۹۸۵-۲۰۱۹)

منبع: نتایج تخمین.

<sup>1</sup> Augmented Dikey - Fuller



شوک تقاضای نفت



نمودار ۴. روند تاریخی شوک‌های ساختاری (۱۹۸۵-۲۰۱۹)

محور عمودی میزان شوک و محور افقی سال است.

منبع: نتایج تخمین

#### - تحلیل توابع عکس‌العمل تحریک (آثار کوتاه‌مدت)

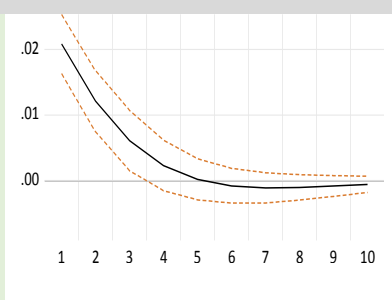
در این بخش پاسخ تولید جهانی نفت، سطح فعالیت‌های حقیقی و قیمت حقیقی نفت خام به شوک‌های عرضه و تقاضا در بازار نفت خام مطالعه شده است (نمودار ۵). نتایج نشان می‌دهد یک شوک عرضه غیرمنتظره اثری ناگهانی، بزرگ و ماندگار بر تولید نفت دارد که به تدریج اثر آن کاهش می‌یابد. این اثر برگرفته از این واقعیت در بازار نفت است که قراردادهای نفت در یک منطقه از جهان منجر به رشد تولید در سایر مناطق می‌شود.

این نتیجه برخلاف یافته‌های کیلیان (۲۰۰۹) است که دلیل آن در نظر گرفتن یک دوره طولانی‌تر و در نتیجه، انعکاس آخرین تحولات بازار نفت است. شوک‌های عرضه اثری کوچک و گذرا و البته به لحاظ آماری معناداری بر قیمت نفت برای مدتی معادل سه سال دارند. این مسئله را اینگونه می‌توان توضیح داد که شوک‌های منفی عرضه نفت به سرعت توسط اوپک و سایر کشورهای بزرگ تولیدکننده جبران می‌شوند و از این رو علیرغم کاهش تولید به دلیل بهره‌گیری از ذخایر راهبردی کشورهای بزرگ قیمت اثر چندانی نمی‌پذیرد. شوک‌های عرضه همچنین اثری معنادار کوچک، مثبت و گذرا بر سطح فعالیت‌های اقتصادی دارد که دلیل آن افزایش بهره‌وری در جهان و گذار به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر است. از این رو واکنش فعالیت‌های اقتصادی به شوک‌های عرضه به دلیل کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی چندان برخلاف دهه‌های ۱۹۷۰ - ۲۰۱۰ چندان محسوس نیست.

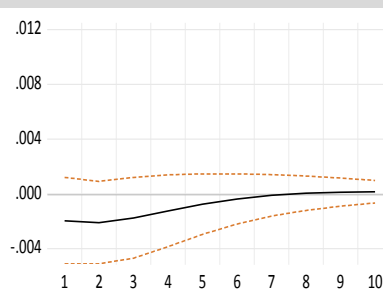
اثر یک شوک تقاضای نفت خام بر سطح فعالیت‌های اقتصادی در جهان کوچک بوده و با تاخیر پس از یک سال آغاز می‌شود. دلیل این موضوع پاسخ متناسب سمت عرضه و تولید نفت به افزایش در تقاضای نفت است. این موضوع عمدتاً به دلیل تلاش برای خودکفایی در تولید و مصرف نفت در آمریکا و فشار به اعضای اوپک جهت ممانعت از جهش‌های قیمتی است. افزایش تقاضای نفت خام به دلیل پیروی تولید از تقاضا اثر معناداری بر قیمت نفت ندارد. شوک‌های خاص تقاضای نفت اثر معناداری بر قیمت حقیقی نفت خام و میزان تولید جهانی نفت ندارد. این شوک‌ها همچنین اثری کوچک و گذرا و اثری بسیار کوتاه‌مدت بر تولید نفت خام دارند. شوک‌های خاص تقاضای نفت خام اثری بر تولید جهانی نفت ندارند.

### شوک عرضه نفت

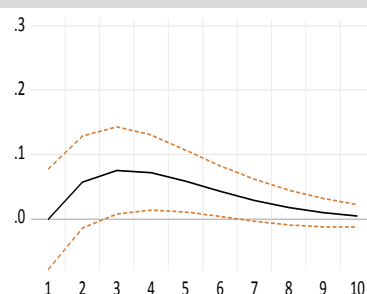
تولید نفت



سطح فعالیت‌های اقتصادی

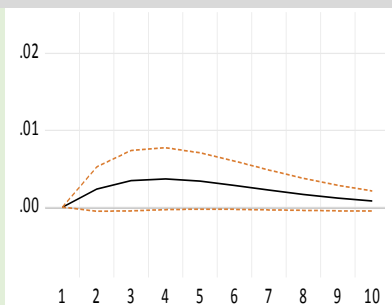


قیمت واقعی نفت خام

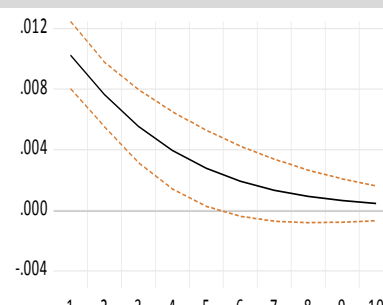


### شوک تقاضای کل اقتصاد

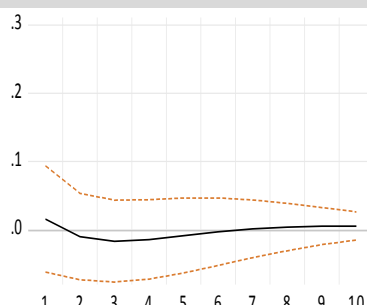
تولید نفت



سطح فعالیت‌های اقتصادی

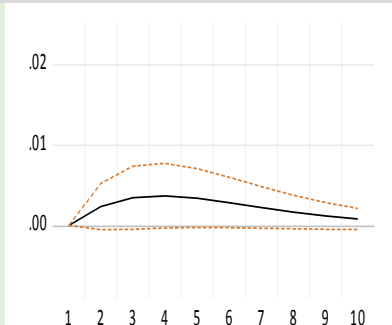


قیمت واقعی نفت خام

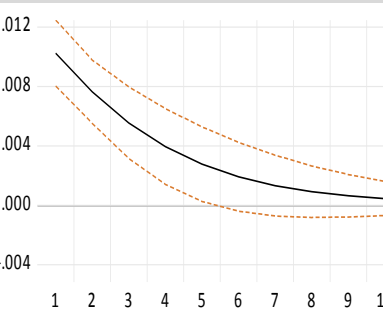


### شوک تقاضای نفت

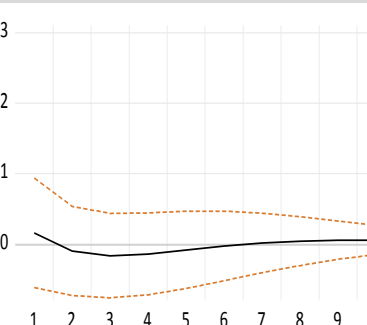
تولید نفت



سطح فعالیت‌های اقتصادی



قیمت واقعی نفت خام



سال

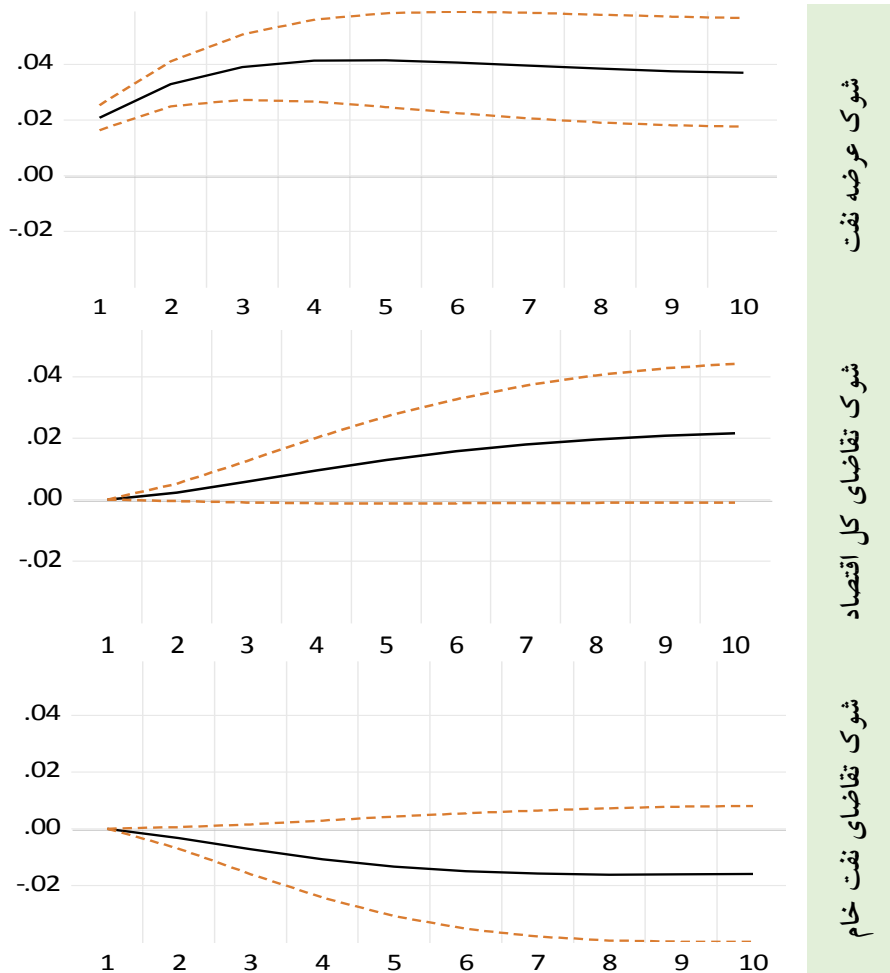
نمودار ۵. اثر شوک‌های متغیر بر متغیرها (۲۰۱۹-۱۹۸۵)

منبع: نتایج تخمین. محور عمودی میزان شوک و محور افقی سال است.

### - اثرات تجمعی شوک‌ها (اثرات بلندمدت)

در این بخش اثرات تجمعی تولید و قیمت نفت خام نسبت به هر یک از شوک‌های عرضه نفت، تقاضای نفت خام و تقاضای کل اقتصاد بررسی و مطالعه شده است. نمودار شماره (۶) نشان‌دهنده اثرات تجمعی تولید نفت به شوک‌های ساختاری است. بر این اساس:

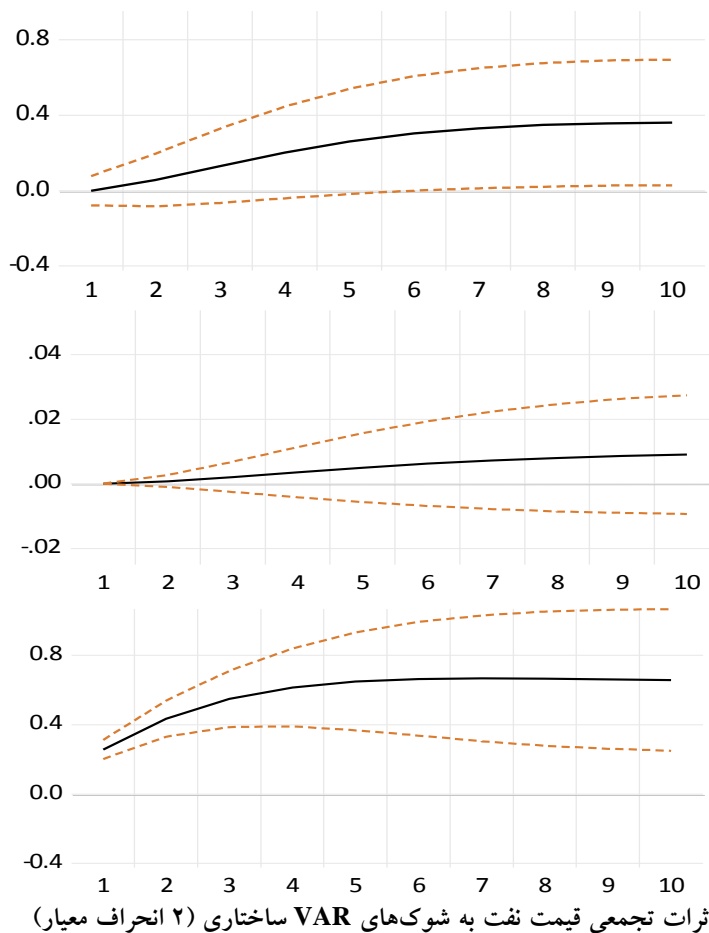
شوک‌های عرضه نفت خام به صورت تاریخی اثرات بزرگی بر عرضه نفت خام دارند که این اثر به نحو قابل-ملاحظه‌ای طی ۴ سال اول افزایش می‌یابد. در مورد شوک‌های تقاضای کل اقتصاد نیز چنین روندی صادق است البته میزان اثرگذاری شوک‌های تقاضا ناچیز است. در نهایت شوک‌های تقاضای نفت خام اثر ناچیز و البته منفی دارند که به تدریج طی ۴ سال رشد می‌کند و ثابت می‌ماند. از این رو، از بین شوک‌های مختلف، مهم‌ترین اثر را بر تولید نفت شوک‌های سمت عرضه دارد. این مسئله مبنایی است برای شکل‌گیری جنگ‌های عرضه نفت خام که موضوع اصلی این مقاله است و در بخش بعدی مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است.



نمودار ۶. اثرات تجمعی تولید نفت به شوک‌های VAR ساختاری (۲ انحراف معیار)

منبع: نتایج تخمین. محور عمودی میزان شوک و محور افقی مدت زمان بر حسب سال است.

اثرات تجمعی شوک‌های مختلف بر قیمت نفت خام، که در نمودار (۷) ارائه شده است، دلالت بر آن دارد که شوک تقاضای کل اقتصاد اثری ناچیز بر قیمت نفت خام دارد و قیمت نفت در بلندمدت متأثر از شوک‌های عرضه و تقاضای نفت خام است. شوک عرضه نفت خام اثر مثبت و معنادار بر قیمت نفت در بلندمدت دارد که البته اثر آن بعد از ۵ دوره با ثبات می‌شود. از سوی دیگر، تقاضای نفت خام نیز اثری مثبت و معنادار بر قیمت نفت خام دارد که میزان این اثر بزرگتر از درجه اثرگذاری شوک‌های عرضه نفت خام است. توجه به اثرات شوک‌های سمت تقاضا نخستین بار در دهه ۱۹۷۰ جلب شد که در آن کشورها اقدام به ایجاد ذخیره احتیاطی نفت خام کردند. علاوه بر این جهش‌های قیمت نفت در سال ۱۹۸۲ (جنگ ایران و عراق) و ۱۹۹۱-۱۹۹۰ (بعد از حمله عراق به کویت) نیز عمدتاً به دلیل شوک تقاضای احتیاطی نفت خام بودند.



منبع: نتایج تخمین. محور عمودی میزان شوک و محور افقی مدت زمان بر حسب سال است.

نتایج حاصله در این مقاله تا حد زیادی در تناقض با نتایج حاصله توسط کیلیان (۲۰۰۹) است که به دلیل بررسی شوک‌ها طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۶ پرداخته است. مهم‌ترین دلیل آن دوره تاریخی مطالعه کیلیان است که قادر به در نظر گرفتن شوک عرضه ناشی از عرضه نفت خام نامتعارف آمریکا و شوک عرضه انرژی‌های تجدیدپذیر و نو نبوده است.

شوک عرضه نفت  
شوک تقاضای کل اقتصاد  
شوک تقاضای نفت خام

- بررسی فرضیه جنگ قیمتی نفت خام

در این بخش با توجه به استخراج شوک‌ها در بخش قبلی، فرضیه جنگ نفتی با استفاده از مدل SUR مورد آزمون و بررسی قرار گرفته است. نتایج به طور خلاصه در جدول شماره (۲) ارائه شده است. متغیرهای LOPRUS، LOPSA و LOPUS به ترتیب لگاریتم تولید نفت عربستان، روسیه و آمریکا هستند. اعداد ۱- و ۲- نشان‌دهنده وقفه‌های مرتبه اول و دوم متغیرهاست.  $\epsilon_t^u$ ،  $\epsilon_t^{RPO}$  و  $\epsilon_t^{GDP}$  به ترتیب نشان‌دهنده شوک‌های خاص تقاضای نفت، شوک عرضه نفت خام و شوک تقاضای کل اقتصاد هستند. LSRE لگاریتم سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از سبد انرژی‌های اولیه است. براساس نتایج ارائه شده در جدول شماره (۲)، آمریکا در پاسخ به شوک‌ها در بازار نفت رفتار متفاوتی نسبت عربستان و روسیه نشان می‌دهد. در واقع در پاسخ به افزایش عرضه نفت خام، کشورهای عربستان و روسیه (دو کشور بزرگ تولیدکننده نفت در اوپک پلاس) که از محل ذخایر نفت متعارف تولید می‌کنند و صادرکننده نفت خام هستند و سعی در کاهش تولید نفت با هدف افزایش قیمت، کنترل بازار و افزایش درآمدهای صادراتی دارند. در حالی که آمریکا در پاسخ به شوک‌های عرضه و افزایش عرضه نفت عربستان و روسیه اقدام به افزایش تولید و بهره‌برداری از ذخایر نفت خود که عمدتاً مصرف داخلی دارد کرده است. این مسئله باعث شکل‌گیری جنگ نفتی و پاسخ روسیه و عربستان به سیاست‌های آمریکا در بازار نفت طی دوره ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۰ شده است. چرا که هزینه‌های تولید نفت در عربستان و روسیه از آمریکا کمتر است و در صورت کاهش قیمت نفت به سطحی کمتر از ۴۰ دلار به ازای هر بشکه بسیاری از تولیدکنندگان نفت در آمریکا از بازار در نتیجه جنگ قیمتی خارج می‌شوند. همین مسئله باعث بهبود نسبی قیمت نفت طی ماه‌های منتهی به ماه می سال ۲۰۲۱ شده است.

جدول ۲. نتایج تخمین

3 (LOPUS)	2 (LOPRUS)	1 (LOPSA)	متغیرهای وابسته متغیرهای توضیحی
			Constant
۰/۸۳*** (۵/۱۶۸)	۰/۸۳*** (۵/۱۶۸)	۲/۸۹( ***۸/۰۸۰)	LOPSA
۰/۰۹۹ *** (۰/۰۴)	۰/۰۳ *** (۰/۰۳)	--	LOPRU
۰/۰۵*** (۰/۱۴۷)	--	۰/۱۸۵ (۰/۱۱)	LOPUS
--	۰/۰۳*** (۰/۱۱۶)	۰/۱۱*** (۰/۲۲۸)	$\epsilon_t^u$
۰/۰۱*** (۰/۰۱)	۰/۰۲۵ *** (۰/۰۱)	۰/۱۰۵ *** (۰/۰۱)	$\epsilon_t^{GDP}$
۰/۰۰۹ *** (۰/۰۱)	۰/۰۰۶ (۰/۰۱)	۰/۰۰۷- (۰/۰۱)	$\epsilon_t^{RPO}$
۰/۰۰۱ (۰/۰۱)	۰/۰۰۴ (۰/۰۱)	۰/۰۲۳ (۰/۰۱)	LSRE
۰/۱۲۵ *** (۰/۰۳)	۰/۱۰۱ *** (۰/۰۲)	۰/۱۳۳ *** (۰/۰۵)	LOPSA (-1)
--	--	۰/۵۹۵ *** (۰/۱۳)	LOPRU(-1)
--	۱/۳۴۹ *** (۰/۰۸)	--	LOPRU(-2)
--	۰/۵۱۲ *** (۰/۰۷)	--	LOPUS(-1)
۰/۰۸۸ *** (۰/۰۲)	--	--	DW
۱/۸۹	۲/۳۷	۱/۶۵	R <sup>2</sup>
۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۳	

منبع: نتایج تخمین

با توجه به ماهیت مدل که لگاریتمی است، ضرایب در مفهوم کشش است. به‌عنوان مثال ضریب لگاریتم تولید نفت روسیه  $-0/185$  است که باینگر این است که با فرض ثابت ماندن سایر عوامل، در صورتی که تولید نفت آمریکا ۱ درصد افزایش یابد، به اندازه  $-0/185$  درصد تولید نفت عربستان کاهش می‌یابد. متغیرهایی از قبیل سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در سبد انرژی جهان، رشد اقتصادی و وقفه تولید متغیرهای کنترلی با هدف ممانعت از ایجاد خطای تصریح هستند و تمرکز این مقاله بر ضرایب تولید سایر کشورها در هر یک از معادلات سه‌گانه است. از این رو، علامت ضریب (مثبت یا منفی) و اندازه ضریب حائز اهمیت است. ضریب مثبت به معنای جنگ قیمتی (افزایش توامان تولید) و ضریب منفی به معنای رفتار تنظیم‌گیری در مقابل سایر تولیدکنندگان بزرگ است.

### ۵. نتیجه‌گیری

از اواخر سال ۲۰۱۹ روند قیمت نفت به دلیل قطع کاهش قابل توجه در عرضه نفت اوپک پلاس (اوپک و روسیه)، بهبود نسبی اقتصادها پس از شوک شدید ناشی از بحران کوید ۱۹ و افزایش تنش‌های ژئوپلیتیک روندی صعودی به خود گرفته است. اما نوسانات شدید قیمت‌ها طی سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۲ که باعث کاهش شدید قیمت از ۷۰ دلار به ۲۱ دلار و سپس رشد آن تا بیش از ۱۱۰ دلار شد، بار دیگر توجهات را به سمت بازار نفت و دلایل ایجاد شوک‌های نفتی جلب کرد. شوک اخیر را بر خلاف بسیاری از شوک‌های قبلی نمی‌توان تنها با عوامل سمت عرضه توضیح داد و کاهش شدید قیمت نفت متأثر از شوک هم‌زمان عرضه، تقاضای اقتصاد جهانی و شوک‌های خاص بازار نفت است. روش‌های مختلفی برای پیش‌بینی مقادیر تولید و قیمت‌گذاری کالاها و خدمات در بازارهای انحصار چندجانبه اشاره شده است که از میان روش‌های مختلف رایج‌ترین آن پیش‌بینی جنگ قیمتی توسط اجورث<sup>۱</sup> است. در این مقاله با نگاهی به مطالعات پیشین و به ویژه مدل ارائه‌شده توسط کیلیان (۲۰۰۸)، رهیافتی جدید برای مطالعه شوک‌های قیمت نفت و بالطبع تبیین بهتر جنگ‌های قیمتی نفت ارائه شد. نتایج مبین آن است که: در کوتاه‌مدت شوک‌های تقاضا اثر بزرگتر و معنادار و ماندگاری بر عرضه نفت دارند و شوک‌های عرضه و اقتصاد جهانی تاثیر بزرگ و ماندگاری ندارند. به علاوه با تحلیل نتایج به دست آمده از شوک‌های تجمعی، شوک‌های بلندمدت، آمریکا در پاسخ به شوک‌ها در بازار نفت رفتار متفاوتی نسبت عربستان و روسیه نشان می‌دهد. در پاسخ به افزایش عرضه نفت خام، کشورهای عربستان و روسیه (دو کشور بزرگ تولیدکننده و صادرکننده نفت از ذخایر متعارف) سعی در کاهش تولید نفت با هدف افزایش قیمت دارند. در حالی که آمریکا در پاسخ به شوک‌های عرضه و افزایش عرضه نفت عربستان و روسیه اقدام به افزایش تولید و بهره‌برداری از ذخایر نفت خود که عمدتاً مصرف داخلی دارد کرده است. این مسئله باعث شکل‌گیری جنگ نفتی و پاسخ روسیه و عربستان به سیاست‌های آمریکا در بازار نفت شده است. چرا که هزینه‌های تولید نفت در عربستان و روسیه از آمریکا کمتر است و در صورت کاهش قیمت نفت به سطحی کمتر از ۴۰ دلار به ازای هر بشکه بسیاری از تولیدکنندگان نفت در آمریکا از بازار در نتیجه جنگ قیمتی خارج می‌شوند. همین مسئله باعث بهبود نسبی قیمت نفت طی ماه‌های منتهی به ماه می سال ۲۰۲۱ و البته رشد قابل توجه قیمت‌ها در سال ۲۰۲۲ شده است.

<sup>1</sup> Edgeworth



منابع

- شاکری، عباس (۱۳۹۵). اقتصاد خرد ۲ (نظریه‌ها و کاربردها)، نشر نی.
- Razek, Noha HA, & Nyakundi M. Michieka. (2019), OPEC and non-OPEC production, global demand, and the financialization of oil. *Research in International Business and Finance* 50: 201-225.
  - Barsky, R. B., & Kilian, L. (2004). Oil and the macro economy since the 1970s. *Journal of Economic Perspectives*, 18(4), 115-134.
  - Chatziantoniou, I., Filippidis, M., Filis, G., & Gabauer, D. (2021). A closer look into the global determinants of oil price volatility. *Energy Economics*, 95, 105092.
  - Dudlák, T. (2018). After the sanctions: Policy challenges in transition to a new political economy of the Iranian oil and gas sectors. *Energy policy*, 121, 464-475.
  - Fattouh B, Kilian L, & Mahadeva L. (2013). The role of speculation in oil markets: What have we learned so far? *Energy J.* 34:7-33.
  - Fattouh B, & Mahadeva L. (2013). Causes and implications of shifts in financial participation in commodity markets. Unpub. Pap., Oxford Univ.
  - Green EJ., & Porter RH. (1984). Noncooperative collusion under imperfect price information. *Econometrica* 52:87-100.
  - Hamilton, J. D. (2003). What is an oil shock? *Journal of econometrics*, 113(2), 363-398.
  - Hamilton, J. D. (2009). Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08 (No. w15002). National Bureau of Economic Research.
  - Jibril, H., Chaudhuri, K., & Mohaddes, K. (2020). Asymmetric oil prices and trade imbalances: Does the source of the oil shock matter? *Energy Policy*, 137, 111100.
  - Kilian L., & Lee TK. (2014). Quantifying the speculative component in the real price of oil: the role of global oil inventories. *J. Int. Money Finance*. 42:71-87.
  - Kilian, L. (2014). Oil price shocks: Causes and consequences.
  - Kilian, Lutz. (2009), not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review* 99, no. 3: 1053-69.
  - Knittel CR, & Pindyck RS. (2013). the simple economics of commodity price speculation. Unpub. Pap. Sloan Sch. Manag., Mass. Inst. Technol.
  - Křehlík, T., & Barunik, J. (2017). Cyclical properties of supply-side and demand-side shocks in oil-based commodity markets. *Energy Economics*, 65, 208-218.
  - Leduc, S., & Sill, K. (2004). A quantitative analysis of oil-price shocks, systematic monetary policy, and economic downturns. *Journal of Monetary Economics*, 51(4), 781-808.
  - Lütkepohl, H. (2005). New introduction to multiple time series analysis. Springer Science & Business Media.
  - Nakov A. & Nuño G. (2013). Saudi Aramco and the oil market. *Econ. J.* 123:1333-62.
  - Zellner, Arnold. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aggregation bias. *Journal of the American statistical Association* 57, (298): 348-368.



