

## بررسی اثرگذاری عرضه نفت کشورهای غیر اوپک بر قیمت نفت خام

دکتر محمدعلی خطیب سمنانی<sup>۱</sup>

دکتر علی اصغر اسماعیل نیا<sup>۲</sup>

مرجان ده‌آبادی<sup>۳</sup>

### چکیده:

این مقاله به بررسی روند تغییر در تولید نفت خام کشورهای غیر اوپک و اثر آن بر قیمت‌های جهانی نفت خام می‌پردازد. با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری (VAR)، ارتباط عرضه نفت خام کشورهای غیر اوپک و قیمت نفت خام مورد بررسی قرار گرفته است. دوره زمانی مورد بررسی از ابتدای سال ۱۹۹۱ تا پایان سال ۲۰۰۶ بوده و متغیرها به صورت فصلی میباشند. نتایج آزمون همگرایی یوهانسن و مدل تصحیح خطای برداری نشان‌دهنده وجود رابطه همگرایی کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیر عرضه نفت کشورهای غیر اوپک و قیمت نفت خام می‌باشد. علاوه بر این، با توجه به نتایج مدل تخمین زده شده مشخص می‌گردد که به ازای یک درصد تغییر در عرضه نفت خام غیر اوپک، تغییرات لگاریتم قیمت نفت خام در دوره مورد بررسی با یک وقفه، ۳ درصد متأثر می‌گردد.

واژگان کلیدی: کشورهای غیر اوپک، عرضه نفت خام کشورهای غیر اوپک، قیمت نفت خام.

طبقه بندی JEL : C۳۲, N۷۰, Q۴۱

---

<sup>۱</sup> استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی. E.Mail: MA\_Khatib@jauctb.ac.ir.

<sup>۲</sup> استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی. E.mail: A\_esmailnia@yahoo.com.

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد اقتصاد انرژی و مدرس دانشگاه پیام نور. E.Mail: [marjan.dehabadi@gmail.com](mailto:marjan.dehabadi@gmail.com)

#### مقدمه:

از اواسط دهه ۱۹۷۰ میلادی در پی بالا رفتن قیمت نفت و افزایش تعداد تولیدکنندگان نفت خام، به تدریج عرضه نفت کشورهای غیر اوپک در بازارهای نفتی اهمیت در خور توجهی یافت؛ به طوری که در دهه ۱۹۸۰ سهم کشورهای غیر اوپک در بازار جهانی نفت از سهم اعضای اوپک بیشتر شد. آژانس بین‌المللی انرژی<sup>۱</sup> در بلندمدت پیش‌بینی می‌کند که تولید نفت کشورهای غیر اوپک تا سال ۲۰۱۰ روند صعودی داشته و پس از آن تا سال ۲۰۳۰ روند نزولی خواهد داشت. به منظور برآورد قیمت نفت در آینده، نوسانات عرضه نفت کشورهای غیر اوپک می‌تواند به عنوان یکی از عوامل اساسی اثرگذار در برآورد قیمت مطرح شود. از سوی دیگر بخش اعظمی از منابع و ذخایر نفتی عمدتاً در اختیار کشورهای عضو اوپک می‌باشد. اما عواملی مانند شوک‌های نفتی و در پی آن افزایش قیمت نفت خام و مقرون به‌صرفه شدن تولید در شماری از کشورها، ایجاد ذخایر استراتژیک و بهینه‌سازی مصرف انرژی برای مقابله با بحران‌های انرژی و ... باعث پیرنگ تر شدن نقش سیاستگذاری کشورهای غیر عضو اوپک روی قیمت نفت خام گردیده است. در نتیجه برای به کارگیری سیاست‌های کارآمد اقتصادی در بخش انرژی کشور نباید از اهمیت نقش کشورهای غیر اوپک و تأثیر تولید آنها بر قیمت نفت غافل بود. در این مقاله به بررسی ارتباط تین این دو متغیر، عرضه نفت خام کشورهای غیر اوپک و قیمت نفت خام، پرداخته شده است. این مقاله فرضیه ای را مورد بررسی قرار داده است که بر اساس آن عرضه نفت خام کشورهای غیر اوپک یکی از عوامل اثرگذار بر تغییر قیمت نفت خام در بازارهای جهانی است. همچنین سوال اساسی این مقاله به شرح زیر می‌باشد: آیا عرضه نفت خام کشورهای غیر اوپک یکی از عوامل اساسی موثر بر قیمت نفت خام می‌باشد؟ این مقاله در سه بخش ارائه می‌گردد. در بخش اول مبانی نظری و پیشینه تحقیق مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش دوم ارتباط عرضه نفت غیر اوپک و قیمت نفت در قالب یک مدل اقتصادسنجی مورد بررسی قرار می‌گیرد. به منظور بررسی روابط کوتاه مدت و بلند مدت بین عرضه نفت و متغیرهای توضیحی از مدل‌های تصحیح خطای برداری<sup>۲</sup> و مدل خود رگرسیون برداری<sup>۳</sup> استفاده شده است. بخش سوم به جمع بندی و نتیجه گیری اختصاص دارد.

---

<sup>۱</sup>. International Energy Agency (IEA)

<sup>۲</sup>. VECM

<sup>۳</sup>. Vector Autoregressive

## ۱. مبانی نظری:

### ۱-۱) بررسی بازار نفت

در بازارهای بین المللی نفت کشورهای تولیدکننده نفت عمدتاً به دو دسته اوپک و غیر اوپک تقسیم می‌گردند. در میان کشورهای غیراوپک دو گروه کشورهای آمریکای شمالی (کانادا و امریکا) و کشورهای با برنامه‌ریزی متمرکز (چین و روسیه)<sup>۱</sup> بیش از ۷۵ درصد تولید این گروه را در اختیار دارند. کشورهای غیر اوپک مصرف‌کنندگان بزرگ نفت خام هستند؛ زیرا کشورهای توسعه‌یافته صنعتی در این گروه جای گرفته‌اند. البته کانادا، مکزیک، روسیه، نروژ و انگلستان به طور خاص تولیدکننده و صادرکننده بوده‌اند؛ در حالی که چین و امریکا برای تأمین تقاضا داخلی نیازمند واردات هستند. کشورهای آرژانتین، برزیل، کلمبیا، عمان، مصر، هند و مالزی کشورهای غیر اوپکی هستند که تولید نسبتاً بالاتری نسبت به سایرین دارند. دیگر کشورهای غیراوپک شامل کشورهای کنگو، دانمارک، ویتنام، آذربایجان، بروئی، رومانی، ترینیداد و توباگو، ترکمنستان، پرو، ایتالیا، کامرون، ازبکستان و گواتمالا می‌باشند که دارای ذخایر اثبات شده نفت خام اندکی می‌باشند.

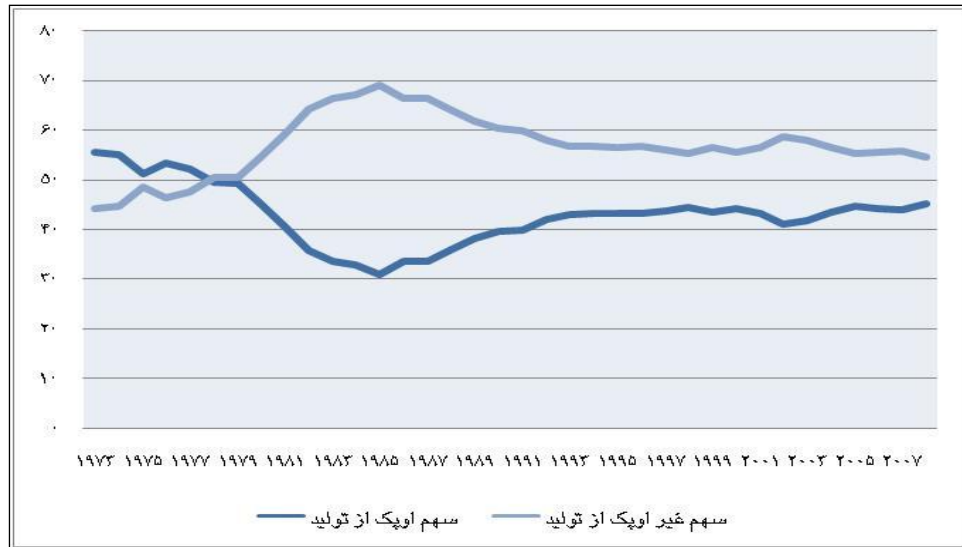
بخشی از کشورهای غیراوپک، علی‌رغم آن که تولیدکننده نفت هستند به دلیل وجود مازاد تقاضا، خود واردکننده نفت نیز می‌باشند و در بازار صادرات مشارکت ندارند. این کشورها انگیزه‌ای برای هماهنگی با کشورهای صادرکننده نفت را ندارند.

ارتباط بین گروه کشورهای اوپک با کشورهای غیراوپک از این جهت حائز اهمیت است که منجر به ثبات بازار و کنترل قیمت نفت خام می‌شود. تا اواخر دهه ۱۹۷۰ ارتباط رسمی بین دو گروه مشاهده نشد که علت اصلی آن را می‌توان توقعات رایج آن زمان دانست. در آن دوره تصور می‌شد که تقاضای نفت خام دارای قدرت کافی بوده و حتی بعد از تعدیل قیمت سال‌های ۷۴-۱۹۷۳ روند افزایش را طی کند. با کاهش تقاضای نفت در سال ۱۹۸۱ که ناشی از تغییرات در جهان صنعتی و موفقیت در جانشینی و صرفه‌جویی بود، اوپک به این نکته پی برد که اگر بخواهد ثبات بازار نفت را حفظ کند، بیش از این نمی‌تواند تولید غیراوپک را نادیده بگیرد. نمودار شماره (۱) تولید اوپک و غیراوپک را طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۳ نشان می‌دهد.

اقتصاد کشورهای اوپک، کاملاً وابسته به درآمد نفت خام می‌باشد. بخش اعظمی از درآمدهای ارزی کشورهای اوپک از صدور نفت خام به دست می‌آید؛ به طوری که نوسانات شدید قیمت نفت خام در هر بعد افزایش و کاهش، اوضاع اقتصادی این کشورها را کاملاً دگرگون می‌سازد. به طور مثال در زمان کاهش قیمت‌ها، این کشورها ممکن است به جای به کارگیری سیاست کاهش عرضه نفت خام برای افزایش قیمت‌ها، از سیاست افزایش عرضه نفت خام از طریق تولید بیشتر از سهمیه معین شده برای تأمین کسری بودجه استفاده نمایند. بخش اعظمی از سرمایه‌گذاری‌ها در کشورهای اوپک توسط بخش دولتی انجام می‌گیرد که این سرمایه‌گذاری‌ها نیز وابستگی زیادی به درآمدهای بی‌ثبات نفت خام دارند. به همین دلیل افزایش در قیمت نفت خام و به دنبال آن افزایش در درآمدهای نفتی، مصادف با افزایش بی‌رویه طرح‌های دولتی و پروژه‌های عمرانی می‌باشد. و کاهش قیمت نفت خام، باعث نیمه تمام رهاشدن این پروژه‌ها می‌گردد.

### نمودار شماره (۱): سهم اوپک و غیراوپک از تولید نفت جهان (درصد)

<sup>۱</sup> حضور پررنگ‌تر روسیه می‌تواند تعادل بازار را به ضرر اوپک تغییر دهد. روسیه می‌تواند خطر عمده‌ای برای تعادل بازار نفت به حساب آید. هم‌اکنون شرکت یوکوس این کشور قصد دارد با خریداری Sibneft، به یک غول نفتی تبدیل شود. این غول جدید به مراتب عظیم‌تر از توتال فرانسه خواهد بود.



Source: Energy Information Administration

### (۲-۱) کشورهای غیر اوپک

کشورهای تولیدکننده نفت خام غیر اوپک را می‌توان در غالب سه گروه کشورهای صنعتی تولیدکننده نفت خام، کشورهای سوسیالیستی سابق (شوروی) و کشورهای کوچک کم‌توسعه یافته تقسیم نمود. کشورهای صنعتی تولیدکننده نفت خام سازمانی را به نام سازمان همکاری اقتصادی و توسعه<sup>۱</sup> تشکیل داده‌اند. این سازمان متشکل از مجموعه‌های کشورهای پیشرفته در سرتاسر جهان شامل اروپا، آمریکای شمالی، آسیا و اقیانوسیه می‌باشد که طی موافقتنامه‌ای که در ۱۴ سپتامبر در پاریس امضا شد و در ۳۰ سپتامبر ۱۹۶۱ به رسمیت شناخته شد، به وجود آمد. بر اساس برآوردهای شرکت بریتیش پترولیوم<sup>۲</sup> سطح ذخایر اثبات شده در این منطقه در سال ۱۹۸۹ معادل ۱۱۵/۸ میلیارد بشکه بوده است که در سال ۱۹۹۶ به ۱۱۲/۹ میلیارد بشکه کاهش یافته است. این سطح ذخایر در اواخر سال ۲۰۰۹ به ۹۰/۸ میلیارد بشکه رسیده است. دلیل کاهش ذخایر در طی این دوره، تولید بیشتر نسبت به ذخایر می‌باشد. به طور کلی سهم این کشورها از سطح ذخایر جهان حدود ۶/۸ درصد در سال ۲۰۰۹ می‌باشد که نسبت به سهم اوپک که حدود ۷۷ درصد می‌باشد، درصد ناچیزی است. در میان کشورهای عضو در این سازمان آمریکا در سال ۱۹۷۹ با داشتن ۳۳/۹ میلیارد بشکه مقام اول را داشت که ذخایر این کشور بر اساس آمار بریتیش پترولیوم در سال ۲۰۰۹ به میزان ۲۸/۴ میلیارد بشکه رسید.<sup>۳</sup>

میزان تولید نفت این کشورها در سال ۱۹۶۵ در سطح ۱۰۷۷۹ هزار بشکه در روز بود که با یک روند افزایشی به سطح ۱۴۴۹۵ هزار بشکه رسید. در فاصله سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۸۰ تولید نفت این کشورها به علت شوک دوم نفتی و افزایش قیمت‌های ناشی از آن و مقرون به صرفه شدن تولید از میادین پر هزینه افزایش یافت. در سال ۲۰۰۹ میزان تولید نفت این سازمان به ۱۸۳۹۰ هزار بشکه در روز رسید که نسبت به سال قبل از آن ۲٪ درصد کاهش نشان می‌دهد. آمریکا در سال ۱۹۸۰ با حدود ۱۰۱۷۰ هزار بشکه تولید بزرگ‌ترین تولیدکننده در بین کشورهای صنعتی و

<sup>۱</sup>. The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

<sup>۲</sup>. British Petroleum

<sup>۳</sup>. BP Statistical Review of World Energy

دومین تولید کننده در جهان پس از شوروی سابق می‌باشد. مکزیک در سال ۱۹۸۰، دومین تولید کننده نفت در این سازمان می‌باشد که تولیدش در انحصار شرکت نفتی دولتی مکزیک<sup>۱</sup> که ششمین شرکت نفتی در جهان می‌باشد، قرار دارد. همچنین سهم تولید نفت این کشور در جهان در سال ۲۰۰۹ حدود ۳/۹ درصد می‌باشد.

مصرف نفت این کشورها در سال ۱۹۶۵ بیش از ۲۳ هزار بشکه بوده که در سال ۱۹۷۳ به حدود ۴۱۵۱۶ هزار بشکه می‌رسد. به طور کلی سهم جهانی مصرف نفت این کشورها در سال ۲۰۰۹ حدود ۵۳/۴ درصد می‌باشد که نسبت به ذخایر نفت آنها و نسبت به میزان مصرف کشورهای اوپک درصد زیادی می‌باشد. آمریکا با سطح مصرف ۲۱/۷ درصد در سال ۲۰۰۹ در جهان بزرگ‌ترین مصرف کننده نفت خام می‌باشد. کشورهای مکزیک ۲/۲ درصد و کانادا حدود ۲/۵ درصد از کل مصرف نفت جهان را در سال ۲۰۰۹ اختیار دارند.<sup>۲</sup>

بر اساس گزارش وزارت انرژی دولت آمریکا<sup>۳</sup> در سال ۲۰۱۰ تولید نفت این منطقه ۱/۳ میلیون بشکه در روز بوده است که حدود ۱۶/۹ درصد تولید جهانی را شامل بوده است.

کشورهای کوچک کم توسعه یافته تولیدکننده نفت شامل کشورهای آفریقایی (سودان، تانزانیا، چاد و...)، آمریکای جنوبی (برزیل، کلمبیا، اکوادور...)، آسیای پاسیفیک (برونئی، ویتنام و...) می‌باشند که درصد ناچیزی از سطح ذخایر جهان را در اختیار دارند.

با وجود این که حدود ۶۰ درصد تولید نفت خام در کشورهای غیر اوپک صورت می‌گیرد، اما تولید نفت خام این کشورها با مشکلاتی همراه است. بسیاری از تولید کنندگان غیر اوپک با چاه‌هایی روبه رو هستند که به سرعت در حال تخلیه شدن است. همچنین در برخی مناطق، تولید نفت خام به علت بالا بودن هزینه، کوچکتر بودن ذخایر قطعی و پایین بودن نسبت تولید به ذخایر  $(R/p)$ <sup>۱</sup>، اقتصادی نمی‌باشد. تعداد ۷ تولید

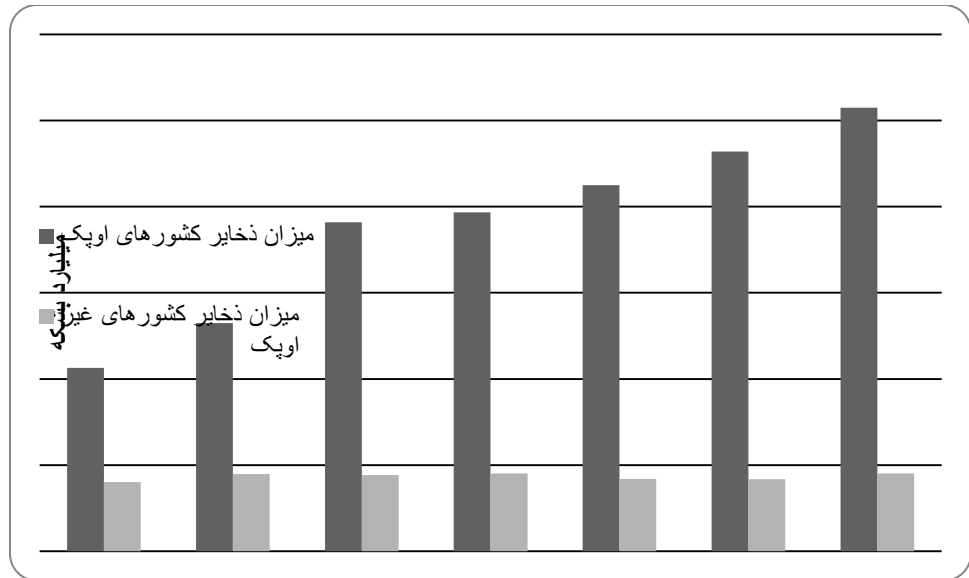
کننده از ۱۵ تولیدکننده بزرگ نفت خام شامل روسیه، ایالات متحده، چین، مکزیک، کانادا، نروژ و برزیل جزء کشورهای غیر اوپک می‌باشند. این کشورها نقش مهمی در تعیین قیمت نفت خام دارند. از طرف دیگر، سایر کشورهای تولیدکننده نفت خام غیر اوپک، کشورهای در حال توسعه هستند که به دلیل افزایش جمعیت، بخش مهمی از تولید نفت خام خود را به مصرف داخلی می‌رسانند. در نتیجه در زمان نوسان قیمت نفت خام، این کشورها به مانند یک مصرف کننده عمل نموده و سیاست‌های تغییر عرضه نفت خام خود را خلاف سیاست‌های کشورهای اوپک تبیین می‌نمایند.

نمودار شماره (۲): میزان ذخایر کشورهای اوپک و غیر اوپک (۲۰۰۹-۱۹۸۰)

<sup>۱</sup>. PEMEX

<sup>۲</sup>. BP Statistical Review of World Energy ۲۰۱۰

<sup>۳</sup>. Energy Information Administration (EIA)



Source: BP statistical review of world energy, June ۲۰۱۰

با توجه به نمودار شماره (۲)، به دنبال اولین شوک نفتی در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی که ناشی از جنگ اعراب و اسرائیل بود، میزان تولید کشورهای اوپک کاهش یافت. افزایش قیمت ناشی از این شوک منجر به مقرون به صرفه شدن تولید برای شماری از کشورها گردید و عملاً میزان تولید نفت کشورهای غیر اوپک افزایش یافت. در اواخر دهه ۷۰ میلادی به دنبال انقلاب ایران که عمده تولیدکننده نفت خام اوپک بود، بار دیگر تولید نفت خام اوپک کاهش یافت. این دوره نیز همراه با افزایش تولید نفت کشورهای غیر اوپک بود. در میانه دهه ۸۰ میلادی، پس از اتخاذ سیاست صرفه جویی در مصرف انرژی، به کارگیری ذخایر استراتژیک و استفاده از انرژی های جایگزین توسط کشورهای مصرف کننده، بحران کاهش قیمت نفت ایجاد گردید.

در این دوره کشورهای اوپک برای تأمین نیازهای ارزی خود، میزان تولید نفت خام را افزایش دادند. کشورهای غیر اوپک که عمده تولید نفت خود را مصرف می نمودند نیز میزان تولید نفت خود را افزایش دادند. در اواخر دهه ۹۰ میلادی بحرانی کشورهای جنوب شرق آسیا را فرا گرفت که منجر به کاهش قیمت نفت خام گردید. قیمت نفت در اکتبر سال ۲۰۰۴ از مرز ۵۰ دلار در هر بشکه گذشت و در ۱۶ مارس ۲۰۰۵، قیمت نفت به ۴۶/۵۶ دلار در هر بشکه رسید. این افزایش در قیمت ها پس از یک کاهش کوتاه مدت، به روند خود ادامه داد تا اینکه به بیش از ۵۸ دلار رسید. قیمت نفت در اواخر تابستان ۲۰۰۶ شروع به کاهش کرده و به زیر ۶۶ دلار در هر بشکه در ۱۱ سپتامبر رسید. در ۱۳ اکتبر ۲۰۰۷، قیمت نفت شیرین سبک خام آمریکا در بازار نیویورک ۹۷ سنت افزایش یافت و برای اولین بار به ۸۴ دلار و پنج سنت رسید. گرچه بازارهای نفت در سال ۲۰۰۷ شاهد نوسانات زیادی بودند و حتی رکورد ۲۹/۹۹ دلار را هم تجربه کرده اما تحقق رؤیای نفت ۱۰۰ دلاری سرانجام در روزهای نخستین سال ۲۰۰۸ به وقوع پیوست. در پی بروز نا آرامی های سیاسی در نیجریه، محدودیت های ذخایر نفت، کاهش ارزش دلار و تحولات سیاسی در پاکستان، موجی از خریدهای سودجویانه در بازار نیویورک شکل گرفت که در نتیجه آن بهای نفت به رقم بی سابقه ۱۰۰ دلار هر بشکه رسید. روند افزایشی قیمت نفت در طول سال ۲۰۰۸ ادامه یافت و به مرز ۱۵۰ دلار در هر بشکه در ژوئیه ۲۰۰۸ رسید. قیمت بالای نفت و عرضه محدود آن، توجه ها را به سمت متخصصینی سوق داد که معتقد بودند اوج تولید نفت یا قریب الوقوع است و یا از آن رد

شده‌ایم، واقعه‌ای که تلویحاً بدین معناست که عرضه نفت دیگر بیش از این افزایش نخواهد یافت و حتی در بلندمدت شروع به کاهش خواهد کرد.

### ۱-۳) عرضه نفت خام

عرضه نفت به وسیله کشورهای عمده صادرکننده و تولیدکننده نفت انجام می‌گیرد. نظریه بهره‌برداری از منابع پایان‌پذیر و نظریه کنترل ریاضی، معیاری را فراهم می‌آورد که به وسیله آن می‌توان سیاست‌های قیمت‌گذاری عرضه نفت را در رابطه با بحران‌های اقتصادی در کشورهای عمده واردکننده و صادرکننده نفت بررسی کرد. به کمک این معیار، می‌توان نقش و عملکرد کشورهای عمده تولیدکننده و صادرکننده نفت در تعیین قیمت عرضه نفت در بازار جهانی را اندازه‌گیری و مشخص نمود. این عملکرد، از نسبت سود هر واحد فروش به قیمت همان واحد به دست می‌آید.<sup>۱</sup> مقدار نفت تولید شده برای استفاده تولیدکننده یا صادرات آن در یک دوره زمانی مشخص، از اجزای اصلی تشکیل‌دهنده عرضه نفت می‌باشد. عرضه نفت از دو بعد عرضه نفت خام و عرضه فرآورده‌های نفتی مورد بررسی قرار می‌گیرد. مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عرضه نفت خام را می‌توان قیمت نفت خام، شرایط اقتصادی و سیاسی در کشورهای عرضه‌کننده نفت خام، گستردگی اکتشافات نفت، تعداد و سطح رقابت بین عرضه‌کنندگان نفت، سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در صنعت نفت، تغییرات نرخ ارز و بروز تکانه‌های اقتصادی-سیاسی در بازار نفت خام برشمرد.<sup>۲</sup>

در صنعت نفت هزینه‌های ثابت، یعنی سرمایه‌گذاری اولیه مربوط به اکتشاف، حفر چاه، نصب واحدهای بهره‌برداری خطوط لوله بسیار سنگین است در حالی که هزینه جاری آن نسبتاً کم است. به همین دلیل کشوری که سرمایه‌گذاری ثابت را انجام داده است دائماً علاقمند است که از حداکثر ظرفیت تولید خود استفاده کند.

هر سرمایه‌گذاری اولیه ظرفیت محدود و مشخصی را ایجاد می‌کند، افزایش ظرفیت جدید تولید مستلزم سرمایه‌گذاری سنگین جدید بوده و زمان‌بر است، بنابراین چنانچه تقاضا بیشتر از ظرفیت نصب شده باشد، عرضه نمی‌تواند نسبت به آن پاسخ سریع دهد. با توجه به این که مجموعه صنعت نفت از تولید هر چاه تا تحویل نفت خام به مشتری مجموعه‌ای به هم پیوسته است و هر اخلاقی در هر مرحله از این مجموعه منجر به افت تولید متوسط خواهد شد، معمولاً تولیدکننده ناگزیر است که برای تداوم بخشیدن به تولید هدف، اقدام به احداث ظرفیت تولیدی بیش از میزان تولید هدف نماید. بنابراین در صنعت نفت دو واژه "ظرفیت تولید" و "ظرفیت قابل تداوم تولید" از هم قابل تفکیک هستند. در کوتاه مدت تولیدکننده برای واکنش نشان دادن سریع‌تر به بازار می‌تواند با استفاده از فاصله این دو ظرفیت، امکان مانور در جهت افزایش موقت تولید را داشته باشد.

بهره‌برداری بیش از حد و بی‌رویه از مخازن هزینه‌های فرصت را بالا می‌برد (چون ممکن است منجر به غیر قابل استحصال شدن مقداری از ذخیره مخزن گردد). بنابراین اگر تا مرحله‌ای از تولید صرفه جویی ناشی از مقیاس داشته باشیم و یا شیب منحنی هزینه نهایی در ناحیه نزولی آن تند باشد، از این مرحله به بعد ممکن است هزینه نهایی به سرعت افزایش یابد (با احتساب هزینه فرصت) یا شیب منحنی هزینه نهایی در ناحیه صعودی آن نیز تند باشد.

<sup>۱</sup> احمدیان، مجید، اثرهای شوک‌های قیمت نفت در عملکرد اوپک، نشریه پژوهشی دانشگاه امام صادق، شماره ۵، بهار ۱۳۷۷، صص ۲۵-۱۱.

<sup>۲</sup> مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عرضه فرآورده‌های نفتی را می‌توان به شرح زیر برشمرد: قیمت فرآورده‌های نفتی، وابستگی درآمد کشورهای نفتی به درآمد حاصل از فرآورده‌های نفتی، میزان تنوع در فرآورده‌های نفتی، نزدیکی به بازارهای مصرف، سرمایه‌گذاری انجام شده در پالایشگاه‌ها و....

با توجه به پایان‌پذیر بودن نفت و با توجه به این که در مراحل اولیه تولید طبعاً مخازن پر بازده و کم هزینه تر مورد بهره برداری قرار می‌گیرند لذا سرمایه‌گذاری‌های جدیدتر، بر روی نفت خام‌های پرهزینه‌تر صورت خواهد گرفت و لذا ممکن است منحنی‌های جدید هزینه در سطح بالاتری قرار داشته باشند و منحنی جدید هزینه نهایی در ناحیه صعودی از شیب تندتری برخوردار گردد. اما عامل دیگری نیز در اینجا عمل می‌کند، مسأله کاهش هزینه‌های تولید به دلیل توسعه تکنولوژی است با ابداع شیوه‌های پیشرفته‌تر اکتشاف و حفاری و به کارگیری مدیریت پیشرفته تر در مرحله سرمایه‌گذاری می‌توان هزینه‌های ثابت و طول مدت بازگشت سرمایه را کاهش داد.

وجود زیربنای اقتصادی از عوامل مؤثر در هزینه است، به عنوان مثال هر چند که هزینه فنی تولید در خاورمیانه کمتر از نقاط دیگر دنیاست اما عدم وجود ساختارهای زیربنایی اقتصاد، هزینه‌های خاصی را تحمیل می‌کند، قطعات و دستگاه‌ها باید از سایر نقاط دنیا به کشور منتقل شود و یا این که راه‌های مورد نیاز باید ساخته شوند. اما به هر حال نسبت سرمایه‌گذاری به ظرفیت در خاورمیانه کمتر از سایر نقاط جهان است. فقدان دسترسی به سرمایه در بسیاری از کشورهای تولیدکننده نفت ممکن است موجب شود که این کشورها نتوانند واکنش به موقع و مناسبی نسبت به افزایش تقاضا و افزایش قیمت‌ها نشان دهند.

با توجه به نکاتی که ذکر شد باید توجه داشت که ارتباط قیمت و عرضه نفت مانند سایر کالاها مثبت نمی‌باشد و در مواردی ممکن است منفی باشد. همچنین محاسبه کشش عرضه نفت کاری دشوار است خصوصاً این که به دنبال وقوع شوک‌های نفتی در دهه ۱۹۷۰، ویژگی‌های جدیدی در بازار نفت به وجود آمده است که تشخیص واکنش عرضه نسبت به نوسانات قیمت‌ها را خصوصاً در کوتاه مدت پیچیده تر کرده است.<sup>۱</sup>

## ۲. مروری بر پژوهش‌های انجام شده:

مطالعات پی‌درپی برای بررسی رفتار تولیدکنندگان نفت خام صورت گرفته است. ابتدا گریفین<sup>۲</sup> (۱۹۸۵)، فرضیه کارتل بودن بازار نفت خام را در برابر فرضیه رقابتی بودن نفت خام مورد بررسی قرار داد. نتیجه مطالعات او رد فرضیه رقابتی بودن بازار نفت خام بود. همچنین یوسل و دال<sup>۳</sup> (۱۹۹۱)، فرضیه رقابتی بودن بازار نفت خام اوپک را رد نمودند. آنها با کمک آزمون همگرایی توانستند نتیجه بگیرند که بهترین مدل برای رفتار تولیدکنندگان نفت خام، مدل انحصاری می‌باشد.

لودرر<sup>۴</sup> (۱۹۸۵)، اثر تصمیمات سیاسی اوپک را روی قیمت‌های نفت بررسی نمود. لاینجر<sup>۵</sup> (۱۹۸۶)، تأثیر تصمیمات کشورهای غیراوپک را نیز به مدل لودرر اضافه نمود. آنها در نهایت به این نتیجه رسیدند که تأثیر کشورهای اوپک و غیر اوپک بعد از سال ۱۹۷۹ بوده است و هیچ اثر معنی داری در فاصله سال‌های ۱۹۷۴-۷۹ وجود نداشته است.

یوسفی (۱۳۸۶) در پژوهش خود با عنوان "وضعیت و چشم انداز عرضه نفت در کشورهای غیراوپک"<sup>۶</sup> به بررسی پیش بینی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت تولید نفت خام کشورهای غیراوپک توسط آژانس بین‌المللی انرژی پرداخته است. وی بر این نکته تأکید می‌نماید که آمار ارائه

۱. همان، ص ۲۵.

۲. Griffin

۳. Yucel and Dahl

۴. Loderer

۵. Lowinger

۶. یوسفی، مهدی (۱۳۸۶)، وضعیت و چشم انداز عرضه نفت در کشورهای غیراوپک، بررسی‌های اقتصاد انرژی، شماره ۸، بهار ۱۳۸۶، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی.



شده توسط آژانس بیشتر در جهت آرام کردن بازار است و این سازمان تعمداً آمار پیش‌بینی کشورهای غیراوپک را فراتر از حد واقعی اعلام می‌نماید.

ابونوری و خانعلی پور (۱۳۸۹) در مطالعه خود با عنوان "آیا نااطمینانی حاصل از نوسانات قیمت نفت خام بر عرضه آن مؤثر است؟ کاربردی از GARCH و ARDL"، اثر نااطمینانی قیمت نفت خام بر عرضه آن را با استفاده از داده‌های سری زمانی ماهانه ژانویه ۱۹۸۰ تا سپتامبر ۲۰۰۷ برای کشورهای ایران، عربستان، لیبی و نیجریه و داده‌های ماهانه مارس ۱۹۸۱ تا سپتامبر ۲۰۰۷ برای کشور انگلستان بررسی نموده‌اند. نتایج حاصل حاکی از وجود اثر مثبت و معنی دار در عربستان و لیبی، ولی منفی و معنی دار برای انگلستان می‌باشد؛ در حالی که این اثر در ایران و نیجریه معنی دار نبوده است. این نتیجه نشان دهنده این است که اثر نااطمینانی قیمت نفت خام بر عرضه آن، به شکل تابع مطلوبیت آن بستگی دارد.<sup>۱</sup>

از اواسط دهه ۱۹۷۰ میلادی در پی بالا رفتن قیمت شدید نفت و افزایش شمار تولیدکنندگان نفت خارج از اوپک، به تدریج عرضه نفت کشورهای غیر اوپک در بازارهای نفتی اهمیت در خور توجهی یافت بطوری که در دهه ۱۹۸۰ سهم کشورهای غیر اوپک در بازار جهانی نفت از سهم اعضای اوپک بیشتر شد. در این مقاله عوامل مهم مؤثر در شکل‌گیری عرضه نفت کشورهای اوپک بررسی و الگوی عرضه این کشورها بر پایه متغیرهای مهم قیمت مورد انتظار نفت و نرخ مؤثر ارز، طراحی و تخمین زده شده است. بر پایه نتیجه‌گیری مقاله، تخمین الگوهای خطی و غیر خطی عرضه نفت اوپک بیانگر رابطه مثبت عرضه نفت کشورهای غیر اوپک با قیمت مورد انتظار نفت و نرخ مؤثر ارز کشورهای عمده صنعتی در مقابل دلار آمریکا می‌باشد.<sup>۲</sup>

### ۳.۱.۳. ارائه مدل:

#### ۳-۱) چارچوب تئوریک مدل

الگوی خودبازگشت برداری، از رایج‌ترین الگوهای سری‌های زمانی می‌باشد. از نکات مهم در این الگو، بررسی پایایی و همگرایی متغیرها می‌باشد که به کمک آزمون‌های مختلف همگرایی مانند "آزمون دیکی فولر" و "آزمون یوهانسن" و با استفاده از معیارهای آکائیک و شوارتز انجام می‌شود. مدل تصحیح خطای برداری اولین بار توسط فیلیپس<sup>۳</sup> به ادبیات اقتصادی معرفی شد. این مدل که در ردیف مدل‌های پویا به شمار می‌رود، بعدها توسط هندری<sup>۴</sup> و سایر اقتصاددانان نیز مورد استفاده قرار گرفت. اما پس از انتقادات سیمز<sup>۵</sup> به روش معادلات همزمان<sup>۶</sup> بود که این روش از محبوبیت خاصی در بین اقتصاددانان برخوردار گردید. فرم کلی مدل تصحیح خطای برداری به این شکل است:

$$DY_t = B_1 DY_{t-1} + B_2 DY_{t-2} + \dots + B_{p-1} DY_{t-(p-1)} + pY_{t-p} + V_t$$

در رابطه،  $B_1$ ،  $B_2$ ، ... و  $B_{p-1}$  ماتریس‌های  $n \times n$  ضرایب  $DY$  می‌باشند.

۱. ابونوری، اسمعیل و امیر خانعلی پور (۱۳۸۹)، آیا نااطمینانی حاصل از نوسانات قیمت نفت خام بر عرضه آن مؤثر است؟ کاربردی از GARCH و ARDL، تحقیقات اقتصادی، دانشگاه تهران، شماره ۹۱.

۲. همتی، عبدالناصر (۱۳۷۴)، الگوی عرضه نفت کشورهای غیراوپک، تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۹، شماره صفر، دانشگاه تهران.

۳. Phillips

۴. Hendry

۵. Sims (۱۹۸۰)

۶. Simultaneous Equation Approach

DY نیز بردارهای  $n \times 1$  تفاضل مرتبه اول متغیرهاست. در این رابطه  $p$  بیانگر تعداد وقفه ها و  $V_t$  بردار  $n \times 1$  اجزای استوکاستیک مدل است. ماتریس  $p$  نیز حاوی اطلاعات مربوط به روابط تعادلی بلندمدت است  $p = a \cdot b \phi Y_{t-p}$ . است که در آن  $a$  ضرایب تعدیل عدم تعادل و نشان دهنده سرعت تعدیل به سمت تعادل بلندمدت و  $b$  ماتریس ضرایب روابط تعادلی بلندمدت است. جمله  $b \phi Y_{t-p}$  جمله تصحیح خطا (ECT) است. ملاحظه می شود که در مدل های پویای تصحیح خطای برداری، روابط بلندمدت بین متغیرهای درون را قابل تعیین است. علاوه بر آن، این مدل ها رفتار کوتاه مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلندمدت آنها ارتباط می دهند و نشان می دهند چگونه عدم تعادل مربوط به روابط تعادلی بلندمدت متغیرها بر تغییرات پویای کوتاه مدت آنها تأثیر می گذارد. شایان ذکر است اگر تئوری اقتصادی در جهت فراهم آوردن ارتباط بین خطاهای پیش بینی و شوک های ساختاری باشد، این روش " رگرسیون خود بازگشتی ساختاری "<sup>۱</sup> نام دارد.

مبنای آماری استفاده از مدل های تصحیح خطای برداری وجود همجمعی بین متغیرهای اقتصادی است. مفهوم همجمعی بیان می دارد که اگر متغیرهای سری زمانی همگی همجمع از مرتبه  $d$  یا  $I(d)$  باشند، در صورتی که بتوان یک رگرسیون خطی بین آنها تعریف نمود که جمله اخلاص آن جمعی از مرتبه  $b$  باشد که در آن  $b < d$  است، در آن حالت گفته می شود که سری های زمانی همجمع از مرتبه  $d$  هستند. به عبارت ساده تر اگر تمامی متغیرهای سری زمانی ناپایا و جمعی از مرتبه یک  $I(1)$  باشند، ولی یک رابطه خطی بین آنها وجود داشته باشد که جمله اخلاص آن پایا بوده و جمعی از مرتبه صفر  $I(0)$  باشد، در آن صورت می توان از روش های معمول اقتصادسنجی در برآورد پارامترها استفاده کرد و از استنباط های آماری مبتنی بر آماره های  $t$  و  $F$  نیز سود برد.

شایان ذکر است که اگر متغیرهای درون را در مدل های خودتوضیح برداری پایا نباشند، برای پرهیز از رگرسیون کاذب، تفاضل متغیرها مورد استفاده قرار می گیرند. تفاضل گیری باعث می شود که اطلاعات ذی قیمتی در مورد روابط بلندمدت سطح متغیرها از دست برود. در این گونه موارد اگر بین سطح متغیرها رابطه تعادلی بلندمدت وجود داشته باشد، می توان با بهره گیری از مدل های تصحیح خطای برداری ضمن حفظ اطلاعات مربوط به سطح متغیرها از متغیرهای پایا در مدل استفاده کرد و بدون هراس از کاذب بودن رگرسیون آن را برآورد نمود.

### ۳-۲) برآورد مدل

متغیرهای درون زای تفاضل مرتبه اول لگاریتم قیمت تعدیل شده نفت خام  $D(LPR)$ ، تفاضل مرتبه اول لگاریتم تولید نفت خام کشورهای اوپک  $D(LOP)$  و تفاضل مرتبه اول لگاریتم تولید نفت خام کشورهای غیر اوپک  $D(LNOP)$  طی دوره فصلی ۱۹۹۱ تا انتهای ۲۰۰۶ برای بررسی انتخاب شده است. از آن جا که آثار برخی شوک های نفتی تنها در فاصله زمانی کوتاه تر از یک سال ظاهر می شود، داده های مورد استفاده در این تحقیق فصلی می باشد و اگر از داده های سالانه استفاده شود، چنین آثاری نادیده گرفته خواهد شد. همچنین برای کاهش نوسانات داده ها، از متغیرها لگاریتم طبیعی گرفته شده است. در این تحقیق، متغیر قیمت به صورت تعدیل شده به کار برده شده است. آمار مربوط به شاخص قیمت مصرف کننده<sup>۲</sup> از طریق آمارهای موجود در سایت سازمان همکاری های اقتصادی برای توسعه<sup>۳</sup> به دست آمده است. همچنین آمارهای

<sup>۱</sup>.Structural VAR

<sup>۲</sup>.Consumer Price Index (CPI)

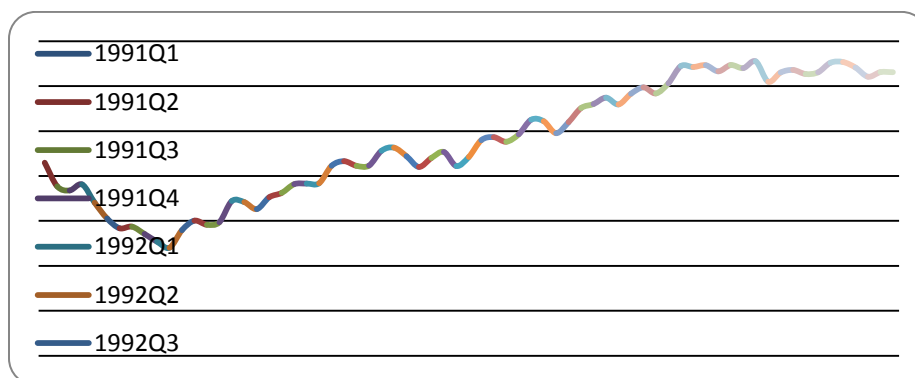
<sup>۳</sup>.[www.oecd.org](http://www.oecd.org)

مربوط به قیمت نفت خام، عرضه نفت کشورهای اوپک و کشورهای غیر عضو اوپک، از طریق آمارهای موجود در سایت‌های سازمان اطلاعات انرژی آمریکا<sup>۱</sup> و آژانس بین‌المللی انرژی<sup>۲</sup> به دست آمده است.

از خصوصیات مدل‌های اقتصادسنجی که در مورد مقوله‌هایی مانند قیمت نفت برآورد می‌شود این است که به دلیل دخالت عوامل زیادی بر متغیر وابسته که اکثر آنان قابل شناسایی نیستند، مانند مسائل سیاسی، تحولات جهانی و بسیاری از متغیرهای دیگر که امکان لحاظ کردن کلیه آنان در مدل نیست، محققین مجبور به استفاده از مدل‌های غیرساختاری می‌باشند. در این تحقیق، برای بررسی همگرایی و رابطه کوتاه مدت و بلند-مدت بین متغیرهای تحقیق از مدل تصحیح خطای برداری استفاده می‌شود. در ادامه به بررسی تغییرات متغیرها در دوره زمانی تعیین شده پرداخته می‌شود.

با مشاهده نمودار عرضه نفت کشورهای غیر اوپک (نمودار شماره ۳) می‌توان دریافت که عرضه نفت این کشورها پس از یک روند کاهشی، از سال ۱۹۹۴ به بعد روندی افزایشی دارد.

نمودار شماره ۳: روند آماری عرضه نفت کشورهای غیر اوپک



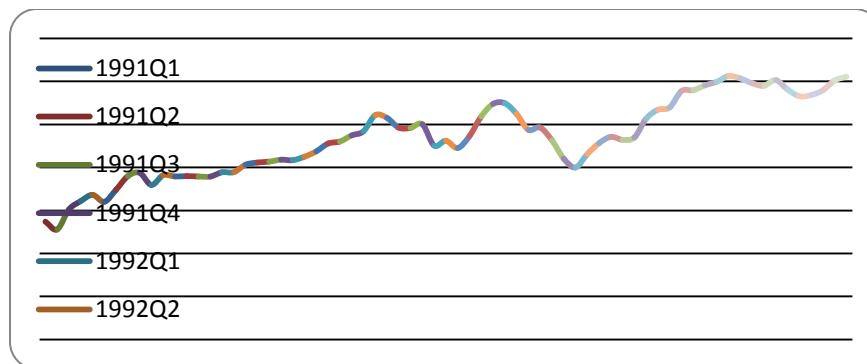
Source: Quarterly oil data from EIA, ۲۰۰۹.

بر اساس نمودار عرضه نفت کشورهای اوپک (نمودار شماره ۴)، به استثنای دوره زمانی ۱۹۹۸-۲۰۰۰ و ۲۰۰۱-۲۰۰۳، در سایر سال‌ها عرضه نفت کشورهای اوپک سیر صعودی دارد.

نمودار شماره ۴: روند آماری عرضه نفت کشورهای اوپک

<sup>۱</sup> [www.eia.doe.gov](http://www.eia.doe.gov)

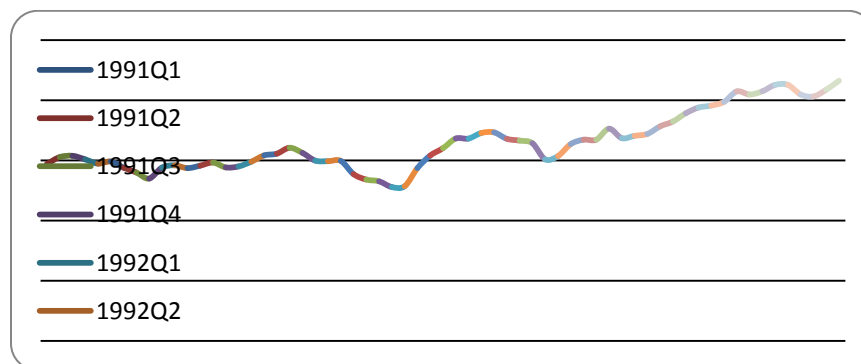
<sup>۲</sup> [www.iea.org](http://www.iea.org)



Source: Quarterly oil data from EIA, ۲۰۰۹.

با توجه به نمودار شماره (۵) می توان مشاهده نمود که قیمت نفت در این دوره زمانی همراه با نوسانات زیادی بوده است. کمترین مقدار آن در سال ۱۹۹۷ می باشد.

نمودار شماره ۵: روند آماری متغیر قیمت نفت خام



Source: Quarterly oil data from EIA, ۲۰۰۹.

در این تحقیق از لگاریتم طبیعی متغیرها استفاده گردیده و برای تعیین ایستایی آنها تکنیک دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۱</sup> به کار رفته است. این آزمون بر اساس فروض زیر انجام می گیرد:

فرضیه صفر: متغیر دارای ریشه واحد می باشد.

فرضیه مقابل: متغیر دارای ریشه واحد نمی باشد.

این آزمون در سطح (Level)، متغیرها را پایا نمی کند به همین دلیل برای پایا شدن متغیرها از تفاضل مرتبه اول استفاده شد که در جدول شماره یک آورده شده است. بر اساس این جدول کلیه متغیرها در سطح معناداری یک درصد و با داشتن عرض از مبدأ و روند پایا می باشند و بدین ترتیب فرضیه صفر مبنی بر عدم پایایی داده ها در سطوح یک درصد رد می شود.

جدول شماره (۱): نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای موجود در مدل

| متغیرها | عرض از | از | روند | ADF | مقادیر بحرانی مک | سطح |
|---------|--------|----|------|-----|------------------|-----|
|---------|--------|----|------|-----|------------------|-----|

<sup>۱</sup>. Augmented Dickey Fuller

| معناداری | کینون     |           |   | مبدأ |                        |
|----------|-----------|-----------|---|------|------------------------|
| ۱٪       | -۲.۹۱۱۷۳۰ | -۹.۷۰۴۰۷۳ | - | *    | قیمت واقعی نفت         |
| ۱٪       | -۳.۴۷۹۳۶۷ | -۹.۷۳۵۴۳۲ | * | *    | خام (LPR)              |
| ۱٪       | -۲.۹۱۱۷۳۰ | -۶.۷۰۸۱۴۸ | - | *    | عرضه نفت               |
| ۱٪       | -۳.۴۷۹۳۶۷ | -۶.۷۱۱۱۳۴ | * | *    | کشورهای اوپک (LOP)     |
| ۱٪       | -۲.۹۱۱۷۳۰ | -۷.۵۳۳۷۷۶ | - | *    | عرضه نفت               |
| ۱٪       | -۳.۴۷۹۳۶۷ | -۷.۵۳۰۳۵۳ | * | *    | کشورهای غیراوپک (LNOP) |

مأخذ: نتایج تحقیق

با توجه به نتایج آزمون ریشه واحد مشخص می‌گردد که تمامی سه متغیر موجود در مدل طراحی شده تصحیح خطای برداری، انباشته از مرتبه یک (I(۱) هستند، لذا در صورت وجود رابطه همجمعی بین آنها، جمله تصحیح خطا نیز پایا خواهد بود. در نتیجه می‌توان جهت تعیین تعداد بردارهای همجمعی بین آنها از روش یوهانسن بهره گرفت. یادآوری می‌نماید که روش یوهانسن فقط برای حالتی طراحی شده است که خود متغیرها یا تفاضل مرتبه آنها پایا باشند.

برای تعیین طول وقفه بهینه از معیار شوارتز استفاده می‌شود. با استفاده از این معیار طول وقفه بهینه، یک انتخاب شده است.

#### جدول شماره ۲): تعداد وقفه بهینه

| شوارتز     | آکائیک     | لگاریتم  | وقفه |
|------------|------------|----------|------|
| ۵.۲۲۷۶۲۰-  | ۵.۳۳۴۱۹۵-  | ۱۵۷.۶۹۱۶ | ۰    |
| ۱۰.۰۴۹۰۳-* | ۱۰.۴۷۵۳۳-  | ۳۱۵.۷۸۴۶ | ۱    |
| ۹.۸۶۶۲۵۹-  | ۱۰.۶۱۲۲۸-  | ۳۲۸.۷۵۶۲ | ۲    |
| ۹.۵۹۳۰۶۲-  | ۱۰.۶۵۸۸۱-* | ۳۳۹.۱۰۵۵ | ۳    |
| ۹.۱۷۳۸۵۵-  | ۱۰.۵۵۹۳۳-  | ۳۴۵.۲۲۰۴ | ۴    |
| ۸.۹۴۹۶۶۱-  | ۱۰.۶۵۴۸۶-  | ۳۵۶.۹۹۰۸ | ۵    |

مأخذ: نتایج تحقیق

#### ۳-۳) آزمون همگرایی مدل

یکی از ساده ترین روش هایی که برای بررسی رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها مورد استفاده قرار می گرفته است روش دو مرحله ای منتسب به انگل-گرنجر است. لیکن از آن جا که این روش برآورد رابطه تعادلی بلندمدت را با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی بررسی می کند دارای سه محدودیت است: ۱- تخمین ها کارآیی مجانبی ندارند ۲- آزمون فرضیه را به طور مستقیم نمی توان روی ضرایب انجام داد و ۳- اگر

بیش از یک بردار تعادلی وجود داشته باشد، روش حداقل مربعات<sup>۱</sup> تخمین‌زن‌های سازگاری از هیچ یک از بردارهای هم‌انباشته ارائه نمی‌کند. یوهانسون و جوسیلیوس با ارائه روشی دیگر محدودیت‌های اشاره شده را برطرف کردند. به طور کلی در تحلیل چند متغیره سری زمانی که ممکن است بیش از یک بردار هم‌انباشتگی بلندمدت وجود داشته باشد روش انگل - گرنجر نمی‌تواند بدون هیچ پیش فرضی از جانب تحلیلگر این بردارها را تعیین کند. در آزمون همگرایی یوهانسن با استفاده از دو آماره آزمون اثر<sup>۲</sup> و بزرگ‌ترین مقدار ویژه<sup>۳</sup>، وجود هم‌انباشتگی و تعداد روابط هم‌انباشته مشخص می‌شود. آزمون اثر، فرضیه صفر مبنی بر وجود  $I$  بردار هم‌جمعی را در برابر فرضیه وجود بیش از  $I$  بردار هم‌جمعی آزمون می‌کند. آزمون بزرگ‌ترین مقدار ویژه، فرضیه صفر مبنی بر وجود  $I$  بردار هم‌جمعی را در مقابل فرضیه  $I+1$  بردار هم‌جمعی آزمون می‌کند. این آزمون کمک زیادی به روشن‌تر شدن تعداد بردارهای همگرایی می‌نماید. اگر آماره به دست آمده از مقدار بحرانی جدول بیشتر باشد فرضیه صفر رد می‌شود. به منظور برآورد رابطه هم‌جمعی بین متغیرها در روش یوهانسن ۵ حالت در نظر گرفته شده است که از مقیدترین حالت تا نامقیدترین حالت برآورد می‌کنیم. سپس فرضیه وجود هیچ بردار هم‌جمعی ( $I=0$ ) را به ترتیب در آنها آزمون می‌کنیم. اگر بر اساس کمیت‌های بحرانی آماره آزمون اثر یا حداکثر مقدار ویژه این فرضیه رد شد، در مرحله بعد فرضیه ۲ و  $I=1$  را برای هر پنج حالت انجام می‌دهیم و وقتی متوقف می‌شویم که فرضیه صفر مورد پذیرش واقع شود. در این هنگام تعداد بردارهای هم‌جمعی به همراه الگویی که بر اساس آن این تعداد بردارهای هم‌جمعی تعیین شده است و به صورت یک‌جا مشخص می‌شود.

جدول شماره ۳: آزمون  $\lambda_{trace}$

| فرض صفر    | حالت اول               | حالت دوم               | حالت سوم               | حالت چهارم             | حالت پنجم              |
|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| $I=0$      | ۲۸.۵۲۱۷۰<br>(۲۴.۲۷۵۹۶) | ۴۴.۹۴۴۶۳<br>(۳۵.۱۹۲۷۵) | ۳۸.۹۶۸۷۰<br>(۲۹.۷۹۷۰۷) | ۶۱.۵۷۲۶۷<br>(۴۲.۹۱۵۲۵) | ۵۹.۲۰۰۷۶<br>(۳۵.۰۱۰۹۰) |
| $I \leq 1$ | ۱۵.۱۱۹۲۰<br>(۱۲.۳۲۰۹۰) | ۱۵.۱۲۷۵۸<br>(۲۰.۲۶۱۸۴) | ۹.۵۲۰۴۵۶<br>(۱۵.۴۹۴۷۱) | ۲۸.۰۵۳۱۴<br>(۲۵.۸۷۲۱۱) | ۲۵.۷۵۵۶۰<br>(۱۸.۳۹۷۷۱) |
| $I \leq 2$ | ۵.۷۰۱۱۴۱<br>(۴.۱۲۹۹۰۶) | ۵.۷۰۱۶۵۳<br>(۹.۱۶۴۵۴۶) | ۰.۱۳۶۵۲۲<br>(۳.۸۴۱۴۶۶) | ۸.۳۳۱۷۵۸<br>(۱۲.۵۱۷۹۸) | ۸.۱۸۳۰۲۷<br>(۳.۸۴۱۴۶۶) |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۴: آزمون  $\lambda_{max}$

| فرض صفر | حالت اول               | حالت دوم               | حالت سوم               | حالت چهارم             | حالت پنجم              |
|---------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| $I=0$   | ۱۳.۴۰۲۴۹<br>(۱۷.۷۹۷۷۳) | ۲۹.۸۱۷۰۵<br>(۲۲.۲۹۹۶۲) | ۲۹.۴۴۸۲۴<br>(۲۱.۱۳۱۶۲) | ۳۳.۵۱۹۵۳<br>(۲۵.۸۲۳۲۱) | ۳۳.۴۴۵۱۶<br>(۲۴.۲۵۲۰۲) |
| $I=1$   | ۹.۴۱۸۰۶۳<br>(۱۱.۲۲۴۸۰) | ۹.۴۲۵۹۲۵<br>(۱۵.۸۹۲۱۰) | ۹.۳۸۳۹۳۴<br>(۱۴.۲۶۴۶۰) | ۱۹.۷۲۱۳۸<br>(۱۹.۳۸۷۰۴) | ۱۷.۵۷۲۵۷<br>(۱۷.۱۴۷۶۹) |

<sup>۱</sup>. Ordinary Least Square (OLS)

<sup>۲</sup>. Trace

<sup>۳</sup>. Maximal E-value

|            |            |            |            |             |         |
|------------|------------|------------|------------|-------------|---------|
| ۸.۱۸۳۰۲۷   | ۸.۳۳۱۷۵۸   | ۰.۱۳۶۵۲۲   | ۷.۷۰۱۶۵۳   | ۵.۷۰۱۱۴۱    | $t = 2$ |
| (۳.۸۴۱۴۴۶) | (۱۲.۵۱۷۹۷) | (۳.۸۴۱۴۴۶) | (۹.۱۶۴۵۴۶) | (۴.۱۱۳۹۹۰۶) |         |

مأخذ: یافته های تحقیق. شایان ذکر است اعداد داخل پرانتز آماره آزمون در سطح اطمینان ۵ درصد می باشد.

نتایج این آزمون نشان می دهد که فرضیه صفر وجود هیچ بردار همگرایی در برابر فرضیه وجود یک بردار همگرایی در سطح ۵ درصد رد می شود. در نتیجه با توجه نتایج آزمون های حداکثر مقادیر ویژه و اثر و آزمون نسبت راستنمایی، یک بردار همگرایی به دست می آید که به صورت زیر می باشد:

جدول شماره ۵: بردار همجمعی مدل

| متغیر | بردار               |
|-------|---------------------|
| LPR   | ۱<br>(-)            |
| LOP   | -۱.۴۲۳<br>(۱.۱۹۷۵۵) |
| LNOP  | -۳.۰۰۴<br>(۰.۹۲۵۰۷) |
| C     | ۳۷.۶۵۷              |

مأخذ: یافته های تحقیق.

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار مربوط به ضرائب هستند.

با توجه به بردار همگرایی به دست آمده مشخص می گردد که متغیر عرضه نفت خام کشورهای غیراوپک و متغیر عرضه نفت خام کشورهای اوپک با متغیر قیمت نفت خام رابطه منفی دارند.

### ۳-۴) تخمین مدل:

پس از تعیین رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها و تعیین ضرایب بلندمدت و تعیین رابطه علیت، می توان از الگوی تصحیح خطای برداری برای تلفیق رابطه بلندمدت و کوتاه مدت استفاده کرد. الگوی تصحیح خطای برداری به صورت مدل زیر برآورد گردیده که در آن مقادیر تفاضلی متغیرها به همراه مقدار با وقفه اجزای اخلاص رابطه تعادلی بلندمدت، که جزء تصحیح خطا نام دارد، به همراه مقدار تفاضلی متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. نتایج مدل در مجموع بیانگر معنی داری بر اساس آماره F می باشد.

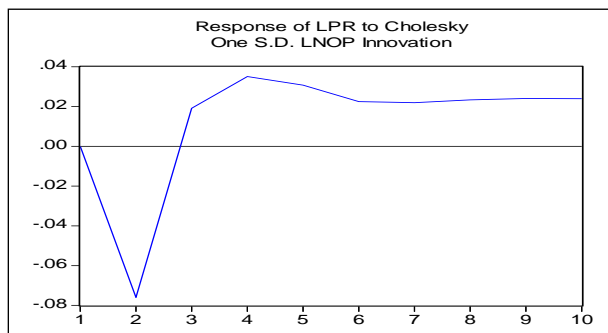
$$D(LPR) = - ۰.۸۴۶۷۴۰۱۳۸۴ * (LPR(-1)) - ۱.۴۲۳۳۴۵۴۵۶ * LOP(-1) - ۳.۰۰۴۳۳۶۹۳۵ * LNOP(-1) + ۳۷.۶۵۷۶۹۷۹ - ۰.۰۱۵۳۳۴۳۷۵۳۹ * D(LPR(-1)) - ۲.۷۱۶۳۸۹۵۱ * D(LOP(-1)) - ۹.۹۹۸۷۳۷۰۷۸ * D(LNOP(-1)) + ۰.۰۵۴۹۴۹۵۶۰۷۵$$

با توجه به نتایج مدل تخمین زده شده مشخص می‌گردد که به ازای یک درصد تغییر در عرضه نفت خام غیراوپک، ۳ درصد تغییرات لگاریتم قیمت نفت خام در دوره مورد بررسی با یک وقفه متأثر می‌گردد. ضریب تصحیح خطا که نشان دهنده سرعت تعدیل می‌باشد، هرچه بزرگ‌تر باشد بیانگر این است که متغیر در کوتاه مدت تأثیر بیشتری از میزان انحراف از تعادل بلند مدت در دوره قبل خواهد پذیرفت. این ضریب در معادله حدود ۸۴ درصد می‌باشد. با توجه به معنی‌داری این ضریب در سطح اطمینان ۱۰ درصد می‌توان گفت که ۸۴ درصد عدم تعادل هر دوره در کوتاه‌مدت تعدیل و یا حذف می‌گردد.

ضریب متغیر عرضه نفت غیر اوپک در کوتاه مدت در سطح اطمینان ۱۰ درصد معنی‌دار می‌باشند. این ضریب نشان دهنده اثر منفی متغیر عرضه نفت کشورهای غیر اوپک بر متغیر نفت خام در کوتاه مدت می‌باشند. حال با استفاده از تابع واکنش آنی و تجزیه واریانس، به بررسی وضعیت قیمت نفت خام در اثر شوک‌هایی که توسط متغیر عرضه نفت کشورهای غیر اوپک در طی زمان‌های مختلف به سیستم وارد می‌شود پرداخته می‌شود.

با استفاده از توابع عکس‌العمل آنی می‌توان به بررسی میزان انطباق الگوی عکس‌العمل پویای متغیرها با تئوری پرداخت. توابع عکس‌العمل آنی، اثر یک شوک در یک متغیر را روی مقادیر آینده یا جاری سایر متغیرها نشان می‌دهند. واکنش پویای متغیر قیمت نفت خام در اثر شوکی به اندازه یک انحراف معیار بر عرضه نفت کشورهای غیر اوپک و بر اساس تجزیه چولسکی برای ۱۰ دوره آینده در نمودار شماره شش نشان داده شده است. با توجه به این نمودار پاسخ قیمت نفت خام به یک تکانه مثبت در عرضه نفت کشورهای غیر اوپک منفی می‌باشد.

نمودار شماره ۷: تابع واکنش آنی قیمت نفت خام



### ۳-۵) تجزیه واریانس

با استفاده از تکنیک تجزیه واریانس می‌توان بررسی نمود که تغییرات یک دنباله تا چه حد متأثر از اجزای اختلال خود دنباله بوده و تا چه میزان از اجزای اختلال سایر متغیرهای درون سیستم تأثیر پذیرفته است بر اساس جدول شماره پنج، ۱۰۰ درصد از نوسانات قیمت نفت خام در دوره اول توسط تکانه مربوط به خود قیمت نفت خام توضیح داده می‌شود. در انتهای دوره ۸۳ درصد تغییرات توسط قیمت نفت خام و متغیرهای عرضه نفت خام کشورهای اوپک و عرضه نفت خام کشورهای غیر اوپک هرکدام حدود ۸ درصد نوسانات در قیمت نفت خام را توضیح می‌دهند.

جدول شماره ۶: تجزیه واریانس تفاضل مرتبه اول لگاریتم قیمت نفت خام

| دوره | LPR  | LNOP | LOP |
|------|------|------|-----|
| ۱    | ۱۰۰  | ۰    | ۰   |
| ۵    | ۸۹/۹ | ۶/۵  | ۳/۴ |



|     |   |      |    |
|-----|---|------|----|
| ۸/۱ | ۸ | ۸۳/۸ | ۱۰ |
|-----|---|------|----|

منبع: یافته های تحقیق

### نتیجه گیری:

هدف این تحقیق بررسی میزان تأثیر متغیر عرضه نفت خام کشورهای غیر اوپک بر قیمت نفت خام بود که پس از استفاده از مطالعات توصیفی و استفاده از روش اقتصادسنجی در مجموع نتایج زیر به دست آمد:

۱- وجود رابطه منفی میان متغیر عرضه نفت خام کشورهای غیر اوپک و متغیر عرضه نفت خام کشورهای اوپک با قیمت نفت با توجه به آزمون یوهانسون و جدول شماره پنج.

۲- با توجه به نتایج مدل تخمین زده شده مشخص می گردد که به ازای یک درصد تغییر در عرضه نفت خام غیر اوپک، ۳ درصد تغییرات لگاریتم قیمت نفت خام در دوره مورد بررسی با یک وقفه متأثر می گردد.

۳- همچنین مدل تخمین زده شده نشان می دهد که تأثیر عرضه نفت کشورهای غیر اوپک و کشورهای اوپک در بلندمدت و کوتاه مدت بر قیمت نفت خام منفی می باشد.

به طور کلی با افزایش قیمت های نفت، کشورهای اوپک که دارای اقتصاد کاملاً وابسته به درآمد نفت می باشند، برای به دست آوردن سهم بیشتری از بازار نفت خام و کسب درآمد بیشتر، عرضه نفت خود را افزایش می دهند. افزایش عرضه نفت از جانب کشورهای اوپک منجر به ایجاد مازاد عرضه در بازار می شود که خود منجر به سقوط قیمت های نفت می شود. اما از طرف دیگر در این زمان کشورهای غیر اوپک چون وابسته به نفت نیستند<sup>۱</sup>، برای جلوگیری از سقوط زیاد قیمت نفت خام عرضه نفت خود را کاهش می دهند.

با کاهش قیمت نفت خام کشورهای اوپک باز هم به دلیل وابستگی زیاد به درآمدهای نفتی و برای جلوگیری از کاهش درآمدهای خود، عرضه نفت خام خود را کاهش می دهند. در عوض کشورهای غیر اوپک برای به هم نخوردن تعادل در بازار نفت خام، عرضه نفت خود را افزایش می دهند.

همچنین کشورهای غیر اوپک به دلیل این که سهم زیادی از تولید نفت خام خود را به مصرف می رسانند، در برابر تغییرات قیمت نفت خام واکنش منطقی نشان می دهند و تمایل زیادی به ثابت ماندن قیمت نفت خام در بازارهای جهانی نفت خام دارند و عرضه نفت خود را برای جلوگیری از سقوط یا افزایش بیش از حد قیمت های نفت تنظیم می نمایند.

<sup>۱</sup> در میان تولیدکنندگان بزرگ غیر اوپک تنها کشور روسیه است که دارای اقتصادی وابسته به درآمدهای نفت و گاز می باشد.

## منابع:

۱. یزدانی بروجنی، فرشید (۱۳۸۱)، تأثیر جهانی شدن بر بازار نفت با تأکید بر WTO، پایان نامه کارشناسی ارشد، مرکز مطالعات بین-المللی انرژی.
۲. خلعتبری، فیروزه (۱۳۷۳)، مبانی اقتصاد نفت، تهران، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.
۳. پیکارجو، کامبیز، ۱۳۸۰، مقدمه‌ای بر مفاهیم اقتصاد نفت، تهران، نگاه دانش.
۴. یوسفی، مهدی (۱۳۸۶)، وضعیت و چشم‌انداز عرضه نفت در کشورهای غیر اوپک، بررسی‌های اقتصاد انرژی، شماره ۸، بهار ۱۳۸۶، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۸۲-۵۲.
۵. حسن‌تاش، غلامحسین، مسائل اقتصادی و سیاسی انرژی، ۱۳۷۳، دانشکده وزارت امور خارجه.
۶. احمدیان، مجید، اثرهای شوک‌های قیمت نفت در عملکرد اوپک، نشریه پژوهشی دانشگاه امام صادق، شماره ۵، بهار ۱۳۷۷، صص ۱۱-۲۵.
۷. ابونوری، اسمعیل و امیر خانعلی پور، (۱۳۸۹)، آیا نااطمینانی حاصل از نوسانات قیمت نفت خام بر عرضه آن مؤثر است؟ کاربردی از GARCH و ARDL، تحقیقات اقتصادی، دانشگاه تهران، شماره ۹۱، تابستان ۱۳۸۹.
۸. همتی، عبدالناصر (۱۳۷۴)، الگوی عرضه نفت کشورهای غیر اوپک، تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۹، شماره صفر، دانشگاه تهران، ۹۲-۷۵.

۹. BP statistical review of world energy, June ۲۰۱۰.
۱۰. Gelb, Bernard, ۲۰۰۲, Caspian Oil and Gas: Production & Prospects\
۱۱. Caspian Sea Region, ۲۰۰۲, Energy Information Administration.
۱۲. Wood, John, (۲۰۰۴). Long-Term World Oil Supply Scenarios. Energy Information Administration..
۱۳. Non-OPEC Fact Sheet, ۲۰۰۵, Energy Information Administration.
۱۴. Johnson, Toni, (۲۰۰۸), Non-OPEC Oil Production, www.cfr.org. ۷-
۱۵. World Oil Chronology, ۱۹۹۰-۲۰۰۷, Energy Information Administration (EIA).
۱۶. OPEC Analysis Briefs, March ۷, ۲۰۰۷, Energy Information Administration(EIA).
۱۷. International Energy Outlook, ۲۰۱۰, Energy Information Administration (EIA).
۱۸. Monthly Oil Survey, June, ۲۰۰۸, Energy Information Administration (EIA).
۱۹. Short Term Energy Outlook Supplement Outlook for Non OPEC Supply, ۲۰۱۰, Energy Information Administration (EIA).

## Studying the Effect of Non-OPEC Member States Supply on the Price of Petroleum

Dr.Mohammad-Ali Khatib Semnani<sup>۱</sup>

Dr.Ali Asghar Esmailnia<sup>۲</sup>

Marjan Dehabadi<sup>۳</sup>

### Abstract:

This study deals with the changing trend of producing petroleum by non-member states and its effect on the global price of the petroleum. Using vector error correction model, the hypothesis of this research, i.e., " the petroleum supplied by OPEC non-member states is one of the factors affecting the price of petroleum in the global markets", have been studied. The period of study starts from ۱۹۹۱ to the end of ۲۰۰۶ and the variables are used on a seasonal basis. The results of the static experiment, Johansson convergence test and the vector error correction model suggest that there has been a convergent relationship between the petroleum supply variable in the non-OPEC member states and the price of petroleum both in the long run and short term and there is a negative relationship between the variable of petroleum supply by nonmember states on the variable of price and this proves the hypothesis.

**Keywords:** Non- OPEC countries, Oil Supplies from Non-OPEC Countries, Oil prices.

**JEL classification:** C۳۲ - N۷۰ - Q۴۱.

---

<sup>۱</sup>.Assistant Professor of Economics, Islamic Azad university,Central Tehran branch, E.Mail:

<sup>۲</sup>.Assistant Professor of Economics, Islamic Azad university,Central Tehran branch, E.Mail:

A\_esmailnia @yahoo.com

<sup>۳</sup>.MA in Energy Economics, Lecturer to Payam Nour University,E.Mail:marjan.dehabadi@gmail.com