

تحلیل رفتار اعضای اوپک در اعلام ذخایر نفتی و تأثیر آن بر تولیدکشورهای عضو

علی امامی میبدی

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، ali_meibodi@yahoo.com

عبدالرسول قاسمی

استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، ghasemi.a@hotmail.com

محمدباقر حشمتزاده

دانشیار دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی دانشگاه شهید بهشتی، bagher_heshmatzade@yahoo.com

مرتضی بهروزی فر^۱

دانشجوی دکتری اقتصاد نفت و گاز دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی عضو

هیات علمی موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، behrouzifar@iies.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۴/۸/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۲۶

چکیده

انتظارات، نقش مهمی در نوسانات قیمت نفت خام بر عهده دارد و به نظر می‌رسد که انتظارات عامل عمده و اساسی در تغییرات رفتار عرضه، تقاضا و قیمت نفت می‌باشد. با شناخت عوامل موثر بر این انتظارات می‌توان، نسبت بازار نفت و امکانات مختلف آن را، به صورتی پایدار و مستمر در دست داشت. یکی از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند بر سطح انتظاری قیمت‌ها در آینده تأثیر بگذارد، حجم ذخایر نفتی قابل استحصال و بهره‌وری حجم نفت در اختیار کشورهای عضو اوپک و محدود بودن حجم ذخایر قابل بازیافت نفت می‌باشد.

اهمیت حجم ذخایر نفتی برای هریک از کشورهای عضو اوپک علاوه بر امتیاز در اختیار داشتن حجم بالاتری از ذخایر نفت نسبت به دیگران، کسب سهم بالاتری از کل تولید اوپک است، به این ترتیب که پس از تدوین سیستم سهمیه‌بندی تولید کشورهای عضو اوپک در ابتدای دهه ۱۹۸۰، حجم ذخایر به عنوان یکی از معیارهای تعیین سهمیه درنظر گرفته شد و پس از آن بود که مسابقه اعلان افزایش حجم ذخایر میان اعضاء شروع شد (برگین، ۱۳۷۴).

پژوهش حاضر تلاش می‌نماید تا از طریق بررسی میزان تأثیرگذاری این اطلاعات بر سیاست‌های تولیدی این کشورها و در نتیجه بر بازار جهانی نفت، نسبت به معتبر بودن این اعلام‌ها، اظهارنظر کند، زیرا این اعتقاد وجود دارد که اعلام بیش از اندازه حجم ذخایر، باعث اغتشاش در بازار خواهد بود به این دلیل که این اطلاعات، مبنای برای تداوم پیش‌بینی عرضه آتی نفت در بازارهای جهان است.

بر مبنای مطالعه انجام شده، عملاً ارتباط چندانی میان افزایش حجم ذخایر و تغییر تولید نفت خام بیشتر کشورهای عضو اوپک وجود ندارد و به نظر می‌رسد اعلام بیش از اندازه واقعی حجم ذخایر نفت این کشورها، ناشی از رقبات پنهان میان اعضاء در کسب جایگاه بالاتر در سازمان و نیز بدست آوردن سهمیه بیشتر تولید از این سازمان در شرایطی است که سازمان به دنبال تعیین سهمیه تولید اعضاء و یا سقف تولید کلی سازمان است.

طبقه‌بندی JEL: Q3, Q32, Q35, C22, C24

کلیدواژه‌ها: اوپک، حجم ذخایر نفتی، قیمت نفت، سیاست تولید

مقدمه

در ۱۴ سپتامبر ۱۹۶۰، در بغداد، اجلاسی با حضور نمایندگان دولت‌های ایران، ونزوئلا، کویت، عربستان و عراق، تشکیل و پایه سازمانی گذاشته شد (بیرگین، ۱۳۷۴) که از بدو تأسیس به عنوان یک سازمان بین‌المللی متعلق به کشورهای در حال توسعه، شناخته می‌شود. سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) در این مدت، ماجراها و حوادث گوناگونی را (ادوار مختلف همکاری و مقابله با شرکت‌های نفتی بین‌المللی، جنگ اعراب و اسرائیل، درگیری نظامی میان اعضاء، کودتاها و انقلاب‌ها)، تجربه نموده است. طی بیش از ۵ دهه، شرایط اقتصادی و سیاسی جهان دچار چنان تغییرات شگرفی شده که جهان امروز با دهه‌های گذشته، قابل مقایسه نیست، اما یک سؤال مهم در مورد اوپک این است که چگونه این سازمان توانست در برره‌هایی از زمان بر بازار جهانی نفت تأثیر گذاشته و باعث جهش بسیار سریع و تعدیل قیمت‌های جهانی نفت شود ولی در دوره‌های دیگر عمل منفعلانه برخورد نموده و قدرت چندانی نداشته باشد؟ چه فرآیندی باعث اقتدار اوپک بوده است؟.

در پاسخ می‌توان ابراز داشت که تاکنون انتظارات، نقش مهمی در نوسانات قیمت نفت خام بر عهده داشته است. بنظر می‌رسد که انتظارات در مورد قیمت نفت خام عامل عمده و اساسی در تغییرات رفتار عرضه، تقاضا و نهایتاً تغییرات واقعی قیمت نفت بوده است. با شناخت عوامل موثر بر این انتظارات می‌توان نسبت بازار نفت و امکانات مختلف آن را، به صورتی پایدار و مستمر در دست داشت. اگر اوپک بخواهد قیمت نفت را در سطح مطلوبی ثابت کند، لازم است با هماهنگی بیشتری عمل نموده و با اقدامات خود و تحلیل‌های واقعی، انتظار افزایش قیمت‌ها را در بازار جهانی نفت ایجاد نموده و از انتشار اخبار و تحلیل‌هایی که موجب بوجود آمدن انتظار سقوط قیمت‌های نفت در آینده می‌شود، خودداری نماید. یکی از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند بر سطح انتظار قیمت‌ها در آینده تأثیر بگذارد، حجم ذخایر قابل استحصال نفت موجود و بهویژه حجم نفت در اختیار کشورهای عضو اوپک و محدود بودن حجم ذخایر قابل بازیافت نفت می‌باشد.

یکی از سؤالات مهمی که برای بازیگران بزرگ بازارهای نفت جهان وجود دارد این است که آیا اوپک حجم ذخایر نفتی خود را به درستی ارزیابی و اعلام نموده است؟ جواب کوتاه این است که ممکن است این‌گونه باشد، اما جواب مشروح آن است که در حال حاضر راهی برای اطمینان از آن وجود ندارد. مسئله مهم در این ارتباط این است که ۱۴ عضو سازمان اوپک، بر مبنای اطلاعات رسمی اعلان شده، بیش از ۷۰ درصد

ذخایر نفتی جهان را در اختیار دارند (BP ۱۵، ۲۰)، اما میزان این ذخایر توسط منابع مستقل، ارزیابی نشده و هر یک از اعضای اوپک، خود حجم ذخائر در اختیار خود را ساً اعلام نموده‌اند، ولی در واقع، هیچ منبع معتبری در مورد ذخایر کشورهای اوپک اعلام نظر نکرده است.

ارقامی که اوپک منتشر می‌نماید، در تمام گزارشات رسمی، مانند برآوردهای آژانس بین‌المللی انرژی، بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول و نیز سایر سازمان‌های ملی و بین‌المللی به عنوان ارقام رسمی بکار می‌روند. گزارش‌های این سازمان‌ها نیز معمولاً به عنوان راهنمای دولتها، صنایع، بانک‌ها و سرمایه‌گذاران مطرح هستند که سیاست‌های خود را بر اساس آن تنظیم می‌نمایند، ولی ظاهراً این نهادها از ابهاماتی که در صحت این ارقام وجود دارد، بی‌خبرند و یا دلیل و انگیزه‌ای برای تشکیک در آن نمی‌یابند.

اهمیت حجم ذخائر نفتی برای هریک از کشورهای عضو اوپک علاوه بر امتیاز در اختیار داشتن حجم بالاتری از ذخائر نفت نسبت به دیگران، کسب سهم بالاتری از کل تولید اوپک در زمانی است که این سازمان به دنبال تعیین سهمیه تولید برای اعضا و یا سقف تولید برای سازمان است، به این ترتیب که پس از تدوین سیستم سهمیه‌بندی تولید کشورهای عضو اوپک در ابتدای دهه ۱۹۸۰، حجم ذخائر به عنوان یکی از معیارهای تعیین سهمیه معرفی شد (برگین، ۱۳۷۴) و پس از آن بود که مسابقه اعلان افزایش حجم ذخائر میان اعضا شروع شد و حجم ذخایر برخی از کشورها ناگهان ۴۰ درصد تا دو برابر افزایش یافت. این افزایش ظرف یک سال صورت گرفت! در زیر تصویری از این افزایش ارائه شده است:

جدول ۱- افزایش ناگهانی حجم ذخائر برخی اعضای اوپک در دهه ۱۹۸۰

کشور	ذخایر (میلیارد بشکه)	ذخایر (میلیارد بشکه)	درصد افزایش
ایران	۱۹۸۵ - ۵۹/۰	۱۹۸۶ - ۹۲/۹	۵۷/۵
عراق	۱۹۸۶ - ۷۲/۰	۱۹۸۷ - ۱۰۰/۰	۳۸/۹
کویت	۱۹۸۳ - ۶۷/۰	۱۹۸۴ - ۹۲/۷	۳۸/۳
عربستان سعودی	۱۹۸۷ - ۱۶۹/۶	۱۹۸۸ - ۲۵۵/۰	۵۰/۴
امارات متحده عربی	۱۹۸۵ - ۳۳/۰	۱۹۸۶ - ۹۷/۲	۱۹۴/۴
ونزوئلا	۱۹۸۴ - ۲۸/۰	۱۹۸۵ - ۴۵/۵	۹۴/۶

منبع: BP Statistical yearbook 2015

همه کشورهای اوپک در این مسابقه شرکت نکردند. ولی کشورهای با حجم صادرات بالا، از این قاعده پیروی کردند. بر مبنای اطلاعات موجود، هیچ گونه اکتشاف بزرگ جدیدی در این دوره در کشورهای مذکور صورت نگرفت که بتواند این افزایش ناگهانی را توجیه کند.

این رقابت تا به امروز ادامه یافته است. در آخرین مسابقه اعلان حجم ذخائر، در اکتبر ۲۰۱۰ عراق اعلام کرد ذخایر نفتی این کشور از ۱۱۵ میلیارد بشکه به ۱۴۳/۱ میلیارد بشکه افزایش یافته است. یک هفته بعد ایران ذخایر رسمی خود را از ۱۳۶/۶ میلیارد بشکه به ۱۵۰/۳ میلیارد بشکه افزایش داد (BP، ۲۰۱۵).

جالب است که برخی کشورهای عضو اوپک، دیگر اساساً گزارش میزان ذخایر خود را جدی نمی‌گیرند، به عنوان مثال، اطلاعات رسمی اعلام شده در مورد حجم ذخائر امارات متحده عربی، در نوع خود کم نظیر است. حجم ذخائر اعلامی این کشور که در سال ۱۹۸۰ معادل ۳۰/۴ میلیارد بشکه بوده در سال ۱۹۸۵ از ۳۲/۹ به ۹۷/۲ میلیارد بشکه افزایش یافته و پس از آن تقریباً در همین سطح باقی مانده به نحوی که در سال ۲۰۱۳ معادل ۹۷/۸ میلیارد بشکه اعلام شده است، حجم ذخائر این کشور از سال ۱۹۹۶ تقریباً در همین سطح اعلام شده، بدون توجه به این مساله که حداقل در سال معادل یک میلیارد بشکه از ذخائر این کشور به عنوان تولید انجام شده در آن سال، باقیستی کسر گردد. کویت نیز از سال ۲۰۰۸ هرساله ذخایر خود را ۱۰۴ میلیارد بشکه اعلام کرده است (BP، ۲۰۱۵).

این پژوهش به دنبال آن است تا رابطه میان ذخائر نفتی کشورهای عضو اوپک با سطح سالانه تولید آنها را مورد بررسی قرار دهد. سئوال مهم اینست که آیا بین اعلام ذخائر کشورهای عضو اوپک همبستگی وجود دارد و در هر کشور همبستگی میان حجم ذخائر نفتی و تولید نفت چگونه است؟

در ادامه، ضمن بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه، چارچوب تئوری مورد استفاده در این مطالعه توضیح داده شده و پس از بررسی تک تک کشورها، در نهایت، جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

بررسی مطالعات انجامشده

پس از اولین شوک نفتی، مطالعات گستردۀای در خصوص شناخت و بررسی رفتار اوپک، شکل گرفت. نتیجه برخی مطالعات حاکی از آن بود که اوپک کارتلی^۱ همگن بوده و هیچ اختلافی میان اعضای آن وجود ندارد و این سازمان مابه التفاوت تقاضای جهانی و تولیدگیر اوپک را تامین می‌نماید. گیلبرت (۱۹۷۸) اوپک را انحصارگر تعیین‌کننده قیمت معرفی کرد که با توجه به اقدامات سایر تولیدکنندگان جهان، حجم تولید خود را بهینه می‌نماید. پیندایک (۱۹۷۸) با استخراج مسیر بهینه قیمت نفت، نتیجه می‌گیرد که سود تنزيل شده اوپک در طول زمان و با احتساب نرخ تخلیه مخزن، حجم ذخائر و هزینه تولید، حداقل می‌شود.

در برخی دیگر از مطالعات، اوپک به عنوان سازمانی غیرهمگن در نظر گرفته شده است. همانند مطالعات نیلیزا و پیندایک (۱۹۷۶) که اعضای اوپک را به دو گروه تقسیم کرده که گروه با نرخ تنزيل بالاتر، تمایل دارند که حجم تولید خود را افزایش داده و نفت خود را در مدت کوتاهی به بازار عرضه کنند و گروه دیگر با نرخ تنزيل پائین‌تر، تمایلی بر عکس این گروه دارند که وجود چنین گروه‌بندی‌هایی، حاکی از ناهمگن بودن این سازمان است. اکبو (۱۹۷۶) اوپک را متشکل از سه گروه هسته مرکزی (کشورهایی با امکان افزایش شدید حجم عرضه)، کشورهای طرفدار حفظ سطح قیمت موجود (با عدم امکان افزایش قابل توجه تولید و نیازمند درآمدهای نفتی) و گروه سومی با حجم ذخائر و تولید اندک و نیازمند درآمدهای نفتی دانسته است. وی به این نتیجه دست یافت که قیمت‌های مطلوب این سه گروه، به شدت واگرا هستند. گروسکی و آلف (۱۹۷۸) اوپک را کارتلی دانستند که اعضای آن عرضه خود را در واکنش نسبت به تعامل دیگر تولیدکنندگان و حجم تولید سال‌های گذشته، تعیین می‌کنند و تولید هریک از اعضاء، تابعی از نظر ایشان درخصوص تخلف دیگر اعضاست و به سود بلندمدت، حساسیت بیشتری دارند.

۱- لازم به توضیح است که اصطلاح کارتل در مطالعات زیادی به عنوان پیشوند سازمان اوپک، قید شده است، اما از لحاظ حقوق بین‌الملل، هیچ کارتلی به صورت رسمی شکل نمی‌گیرد و توسط سازمان ملل، به عنوان یک سازمان بین‌الدولی ثبت نمی‌شود، حال این که اوپک رسماً توسط سازمان ملل، ثبت شده و مشخصات یک کارتل را ندارد. شایان توجه است که بر مبنای مصوبه سازمان ملل، دولتها حق استفاده انحصاری از منابع طبیعی موجود در جغرافیای کشورشان را در اختیار دارند.

گریفین و تیس (۱۹۸۲) عربستان را تولیدکننده شناور اوپک دانستند و آدلمن نیز در مطالعات متعدد، اوپک را یک همکاری بی ثبات در میان یک کارتل با گروههای متفاوت و متناقض دانست که اوپک با لحاظ عربستان (به عنوان تولیدکننده شناور این گروه)، به عنوان تولیدکننده مابه التفاوت تقاضای جهانی و تولید غیراوپک مطرح است. علاوه بر مطالعات صرفاً اقتصادی رفتار اوپک، برخی پژوهشگران در چارچوب اقتصاد سیاسی، کوشیده‌اند تا رفتار اوپک را تحلیل نمایند. دورن (۱۹۷۷) تفاوت در دیدگاه اعضای اوپک را در حجم ذخایر و نگاه متفاوت آنها در این خصوص دانسته است. استیونس (۱۹۸۲) بازی کردن نقش تولیدکننده شناور توسط عربستان را به دلیل پاره‌ای ملاحظات سیاسی و اقتصادی دانسته است. موران (۱۹۸۲) پس از بررسی سیاست‌های نفتی عربستان، نتیجه گرفته که این سیاست‌ها جنبه سیاسی داشته و بهینه‌سازی اقتصادی، مدنظر این سیاست‌ها نبوده است. فندا (۱۹۸۲) نیز ناسازگاری در سیاست‌های بلندمدت عربستان را ناشی از دلالت شاه این کشور در فرآیند تصمیم‌سازی دانسته است. برخی پژوهشگران نیز فرضیاتی را درخصوص رفتار اوپک در مورد عرضه نفت، مورد کنکاش قرار داده‌اند. گریفین (۱۹۸۵) در مقاله‌ای تحت عنوان نظریه کارتل بودن اوپک، به مدل‌سازی و آزمون رابطه بین عرضه نفت هریک از اعضای اوپک با قیمت نفت خام و تولید کل اوپک پرداخته و معادله رگرسیونی را برای دوازده کشور عضو اوپک، برآورد نموده است. نتایج حاکی از آن بود که ملاک تعیین سهم بازار برای اعضای اوپک، عامل اساسی در تعیین رفتار اعضا بوده و اوپک توجه خود را برای تعیین سهم جزئی اعضا در بازار معطوف کرده است.

صالحی اصفهانی (۱۹۸۷) در مقاله‌ای تحت عنوان آزمون رفتار اوپک، مدلی را که گریفین در سال ۱۹۸۵ توصیف کرده بود، گسترش داد. او قیمت‌های رایج در مدل گریفین را با قیمت بلندمدت جایگزین نمود و تولید اعضا اوپک را تابعی از سرمایه‌گذاری مورد نیاز دانست.

کافمن و همکاران (۲۰۰۸) در مقاله‌ای تحت عنوان تعیین تولید اوپک: مفاهیم رفتار اوپک، به شناسائی متغیرهای اقتصادی و سازمانی موثر بر تصمیم‌گیری در خصوص تولید اعضا پرداخته و با تکمیل کار گریفین، نتیجه گرفتند که سهمیه‌بندی عامل مهمی در تعیین سقف تولید اوپک بوده و این سازمان توانایی تغییر قیمت نفت را دارد.

گالن (۱۹۹۶) بر اساس داده‌های ماهیانه تولید اوپک طی سال‌های ۱۹۶۵ تا ۱۹۹۳ به دنبال آن بود که موققت اوپک را در تولید هماهنگ پس از سهمیه‌بندی تولید در

سال ۱۹۸۲ مورد آزمون قرار دهد. وی توانست وجود هماهنگی و نقش عربستان را به عنوان تولیدکننده شناور در سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۸۲ اثبات نماید. الترکی (۱۹۹۴) و الیوسف (۱۹۹۸) نیز در همین چارچوب پژوهش‌هایی را به انجام رسانند.

فیلیپ سواره^۱ (۲۰۰۷) در مقاله‌ای تحت عنوان اعلام بیش از اندازه ذخائر نفتی، حداقل یک چهارم ذخائر اعلام شده اعضای اوپک را قابل تردید دانسته که باعث ناظمینانی و اغتشاش در بازار جهانی نفت می‌باشد.

داده‌ها

داده‌های سری زمانی تولید و ذخیره از سالنامه آماری اوپک در سال ۲۰۱۵ استخراج شده است.

داده‌های مورد بررسی سری زمانی سالانه و در بازه زمانی ۲۰۱۴ - ۱۹۸۵ در نظر گرفته شده است. متغیر مورد بررسی در این مطالعه تغییر ذخائر نفت خام کشورهای عضو اوپک می‌باشد که به صورت زیر نشان داده شده است:

تغییر ذخائر نفت خام ایران: D(LR_IR)، تغییر ذخائر نفت خام عربستان سعودی: D(LR_SA) و ...

روش شناسی

مدل‌های رگرسیون کلاسیک که تنها بر یک معادله متمرکز می‌باشند (و متغیر وابسته توسط تعدادی متغیر مستقل که بروزرا فرض می‌شوند، توضیح داده می‌شود) برای تمام شرایط قابل تعمیم نیستند. به عنوان مثال در مدل‌های عرضه و تقاضا، متغیرهای مقدار و قیمت و در مدل‌های IS-LM-متغیرهای پس‌انداز، سرمایه‌گذاری، پول و نرخ بهره، همزمان تعیین می‌شوند. در چنین مواردی باید از سیستم معادلات همزمان استفاده نمود. اما یکی از معایب اساسی در استفاده از این روش، تفکیک بین متغیرهای درونزا و برونزا و از پیش تعیین شده می‌باشد. یکی از روش‌های جایگزین برای حل چنین مشکلی، استفاده از مدل‌های خودرگرسیو برداری (VAR) می‌باشد. در این رویکرد تمام متغیرهای درونزا مدل، تابعی از مقادیر باوقوفه (متغیرهای درونزا) می‌باشند. در ادامه، به معرفی این مدل‌ها می‌پردازیم.

مدل خودهمبستگی برداری، به عنوان جا نشینی برای مدل‌های ساختاری سنتی در سال ۱۹۸۰ توسط سیمز وارد ادبیات اقتصادسنجی شد. در مدل ساختاری سنتی، تقسیم‌بندی متغیرهای سیستم به دو گروه درون‌زا و برون‌زا و همچنین وضع پاره‌ای قیود روی ضرایب جهت شناسایی مدل لازم بود. یوهانسن در سال ۱۹۸۸ با ارائه روش همگرایی بلندمدت و وارد نمودن آن در مدل سنتی خودهمبستگی برداری، مشکل حذف اطلاعات بلندمدت سری‌های زمانی را از میان برداشت. تفاوت اصلی بین سیستم خودهمبستگی برداری با مدل‌های ساختاری این است که برخلاف مدل‌های ساختاری، سیستم خودهمبستگی برداری کاملاً بر اساس ترتیب تجربی که در داده‌ها وجود دارد، بنا شده‌است، در حالی که مدل ساختاری به مقدار زیادی به نظریه‌های اقتصادی وابستگی دارند و باید از فرضیه‌ها و محدودیت‌های اعمال شده پیشین پیروی کنند. در حقیقت در مدل‌های خودهمبستگی برداری، این داده‌ها هستند که سیستم پایانی را تعیین می‌کنند. این مدل به عنوان یک مدل خطی در مدل‌سازی روابط چندمتغیره، به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد و آن را می‌توان به عنوان بسط یک مدل خودبازگشت تک‌متغیره در نظر گرفت. فرض کنید براساس تئوری‌های اقتصادی، ارتباطی بین متغیرهای y_{1t} و y_{2t} برقرار است. در مدل خودگرسیون تک‌متغیره، مدل‌سازی هر سری زمانی از طریق رگرسیون هریک از متغیرهای مذکور بر روی مقادیر باوقفه همان متغیر حاصل می‌شود. در چنین فرمول‌بندی، هیچ‌گونه ارتباطی بین متغیرها در نظر گرفته نمی‌شود. به عنوان مثال اگر متغیرهای مورد نظر مصرف و درآمد باشند، بسیار محتمل است که با یکدیگر مرتبط باشند و مدل‌سازی آن‌ها در قالب مدل‌های چندمتغیره صورت می‌گیرد. در مدل VAR متغیرهای y_{1t} و y_{2t} علاوه بر آنکه تابعی از مقدار باوقفه خودش است، تابعی از مقدار باوقفه y_{2t} نیز می‌باشد.

به طور کلی می‌توان گفت در روش سیمز، تمایز میان متغیرهای درون‌زا و برون‌زا در نظر گرفته نمی‌شود. هر معادله در این مدل مجموعه همانندی از رگرسورها را دارد که به فرمول‌بندی الگوی عمومی VAR به شکل زیر منجر می‌شود:

$$y_t = \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + \epsilon_t$$

یک بردار ستونی از مشاهدات در زمان t نسبت به تمامی متغیرهای الگوست. ϵ_t بردار ستونی از مقادیر اخلال تصادفی می‌باشد که ممکن است به طور همزمان با یکدیگر همبسته باشند. A_i نیز ماتریس پارامترها بوده و غیرصفر است. در عمل عبارات

عرض از مبدأ، متغیرهای مجازی فصلی و روندهای زمانی جبری را می‌توان به الگوی عمومی VAR اضافه نمود.

الگوی VAR را می‌توان برای تجزیه و تحلیل سیاستی که ابزار آن بررسی اثر شوک‌های تصادفی بر متغیرهای الگو می‌باشد، استفاده نمود. شوک‌های تصادفی به صورت تغییرات ناگهانی در جملات اخلال ارائه می‌شوند. علاوه بر این، الگوی VAR را می‌توان در آزمون علیت گرنجری و مطالعه ویژگی‌های واکنش به ضربه نیز به کار برد (عباسی‌نژاد و تشکینی، ۱۳۸۹).

روش مدل‌سازی ساختاری خودهمبستگی برداری با عبارت روشن و واضح روابط بلندمدت بین متغیرهای سیستم شروع می‌شود، که خود از نظریات اقتصاد کلان ناشی شده‌اند. این روابط بلندمدت به وسیله معادلات لگاریتم خطی برآورد می‌گردند. برای تحلیل سری زمانی داده‌های کشورهای عضو اوپک، به شرح ذیل اقدام گردید:

ابتدا به منظور بررسی ویژگی‌های سری زمانی، آزمون ریشه واحد برای متغیرهای مورد مطالعه انجام شد. در این راستا از آزمون ADF¹ و PP² به منظور تعیین و بررسی ریشه واحد متغیرها استفاده شد. اگر مشخص می‌شد که متغیرها I(1) هستند، بایستی آزمون ارتباط بلندمدت میان متغیرها به وسیله آزمون همبستگی انجام می‌شود. هرچند اکثر برآوردها با استفاده از روش VECM قابل انجام بود، اما در برخی از مطالعات مشاهده می‌شود که VAR بدون محدودیت از VECM در کوتاه‌مدت عملکرد بهتری دارد (ناکا و تافت، ۱۹۹۷).

در این تحقیق با توجه به مطالب عنوان شده، از مدل بدون محدودیت VAR برای تحلیل اثر افزایش حجم ذخائر نفتی بر تولید نفت اعضای اوپک استفاده شده است. این مدل، چارچوبی برای ارزیابی اثرات یک متغیر خاص بر دیگر متغیرها فراهم می‌نماید. از آنجائیکه تمامی متغیرها درون‌زا هستند، روابط ساختاری، فاقد محدودیت‌های اولیه خواهند بود (فرزانگان و دیگران، ۲۰۰۹).

با تخمین مدل VAR، در ابتدا آزمون علیت گرنجری انجام شده تا بررسی شود که آیا افزایش ذخائر اعضای اوپک بر حجم تولید آن‌ها تأثیر مستقیم داشته است؟. علیت گرنجری نشان می‌دهد که مقادیر باوقفه متغیرها (مانند X) امکان توضیح برآذش مقادیر Y بر مقادیر با وقفه y و x را دارد. متغیر x علیت گرنجری y است اگر مقادیر گذشته

1- Augmented Dicky –Fuller test

2- Phillips- Perron test

متغیر x بتواند پیش‌بینی بهتری از متغیر y به دست دهد (گرین، ۲۰۱۱) و (تروی، ۲۰۰۹).

در ادامه، توابع شوک و واکنش برای بررسی واکنش پویای حجم تولید ناشی از تغییر حجم ذخائر به کار برد شده‌اند. در نهایت تحلیل تجزیه واریانس^۱ برای بررسی اهمیت نسبی تغییرات حجم ذخائر در تغییرات تولید کشورها مورد استفاده واقع شده و همچنین آماره SIC^۲ برای انتخاب تعداد وقفه بهینه مورد استفاده در مدل VAR به کار رفته‌است.

در این مدل بررسی شوک تغییر ذخائر ۵ کشور بررسی می‌شود، در این حالت نتایج مدل VAR بصورت زیر می‌باشد:

جدول ۲- نتایج مدل بردارهای خود همبسته

متغیرها	D(LR_IQ)	D(LR_IR)	D(LR_SA)	D(LR_UAE)	D(LR_V)
D(LR_IQ(-1))	-0.331301 (0.16878) [-1.96297]	-0.305389 (0.45033) [-0.67815]	0.020259 (0.01166) [1.73809]	-0.923929 (0.74346) [-1.24274]	-0.728396 (0.85315) [-0.85377]
D(LR_IQ(-2))	-0.246970 (0.27830) [-0.88742]	-0.053387 (0.74257) [-0.07190]	-0.003392 (0.01922) [-0.17647]	0.253064 (1.22593) [0.20643]	2.230006 (1.40680) [1.58516]
D(LR_IR(-1))	-0.030642 (0.13438) [-0.22803]	-0.065269 (0.35855) [-0.18204]	-0.001024 (0.00928) [-0.11034]	0.029454 (0.59194) [0.04976]	-0.138643 (0.67927) [-0.20411]
D(LR_IR(-2))	0.061672 (0.13699) [0.45018]	0.347518 (0.36553) [0.95072]	0.010327 (0.00946) [1.09148]	0.527595 (0.60347) [0.87427]	-0.176630 (0.69250) [-0.25506]
D(LR_SA(-1))	0.162545 (0.25537) [0.63650]	0.030716 (0.68138) [0.04508]	0.040105 (0.01764) [2.27404]	-0.093127 (1.12492) [-0.08278]	-2.083774 (1.29089) [-1.61421]
D(LR_SA(-2))	-0.016858 (0.10163) [-0.16588]	-0.010908 (0.27117) [-0.04023]	-0.001390 (0.00702) [-0.19800]	0.123634 (0.44768) [0.27616]	0.023343 (0.51373) [0.04544]
D(LR_UAE(-1))	0.115527	0.077221	-0.010023	0.389754	-0.208135

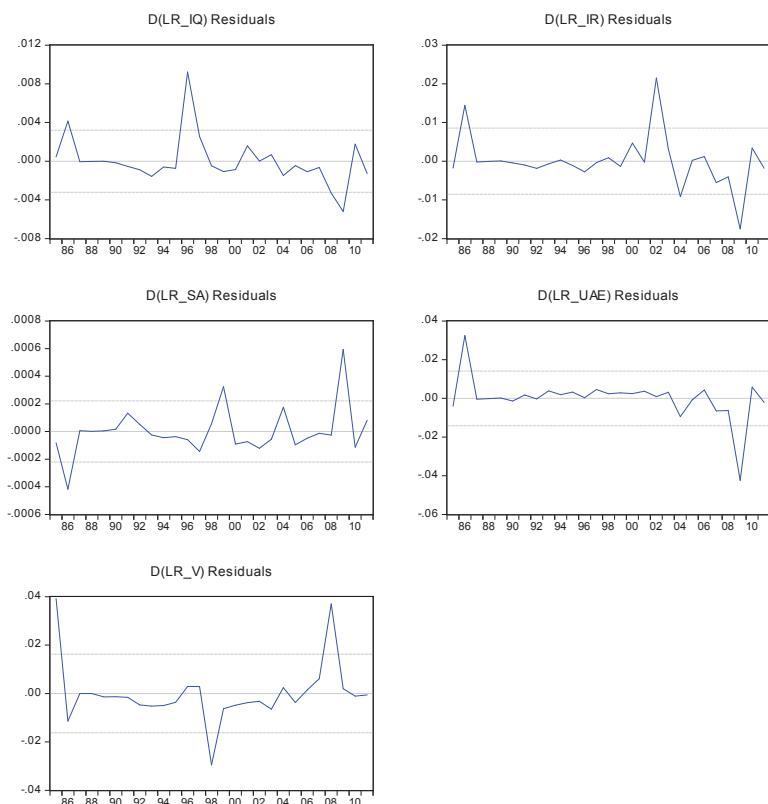
1- Variance Decomposition

2- Schwarz's Bayesian Information Criterion

متغیرها	D(LR_IQ)	D(LR_IR)	D(LR_SA)	D(LR_UAE)	D(LR_V)
	(0.07696)	(0.20534)	(0.00531)	(0.33901)	(0.38903)
	[1.50115]	[0.37606]	[-1.88588]	[1.14968]	[-0.53502]
D(LR_UAE(-2))	0.084490	-0.067837	0.327102	0.024924	0.021791
	(0.08960)	(0.23907)	(0.00619)	(0.39469)	(0.45292)
	[0.94299]	[-0.28376]	[52.8628]	[0.06315]	[0.04811]
D(LR_V(-1))	0.025930	0.379978	-0.011348	1.103793	0.087549
	(0.04665)	(0.12448)	(0.00322)	(0.20550)	(0.23582)
	[0.55584]	[3.05264]	[-3.52242]	[5.37123]	[0.37125]
D(LR_V(-2))	0.343850	-0.048918	0.004344	-0.460025	0.478304
	(0.07534)	(0.20102)	(0.00520)	(0.33187)	(0.38083)
	[4.56409]	[-0.24335]	[0.83484]	[-1.38616]	[1.25595]
C	0.000221	0.000477	6.20E-05	-0.003226	0.005038
	(0.00096)	(0.00256)	(6.6E-05)	(0.00423)	(0.00485)
	[0.22991]	[0.18640]	[0.93518]	[-0.76300]	[1.03844]
R-squared	0.862440	0.431211	0.999263	0.659312	0.283635
Adj. R-squared	0.776465	0.075718	0.998802	0.446382	-0.164093
Sum sq. resids	0.000165	0.001174	7.86E-07	0.003199	0.004213
S.E. equation	0.003210	0.008565	0.000222	0.014141	0.016227
F-statistic	10.03127	1.212994	2168.783	3.096378	0.633499
Log likelihood	123.7711	97.27306	195.9358	83.73674	80.02108
Akaike AIC	-8.353413	-6.390597	-13.69895	-5.387907	-5.112673
Schwarz SC	-7.825480	-5.862663	-13.17102	-4.859973	-4.584739
Mean dependent	0.002509	0.003120	0.001314	0.003734	0.007688
S.D. dependent	0.006790	0.008909	0.006405	0.019005	0.015040
Determinant resid covariance (dof adj.)	1.10E-25				
Determinant resid covariance	8.00E-27				
Log likelihood	619.6591				
Akaike information criterion	-41.82660				
Schwarz criterion	-39.18693				

منبع: یافته‌های تحقیق

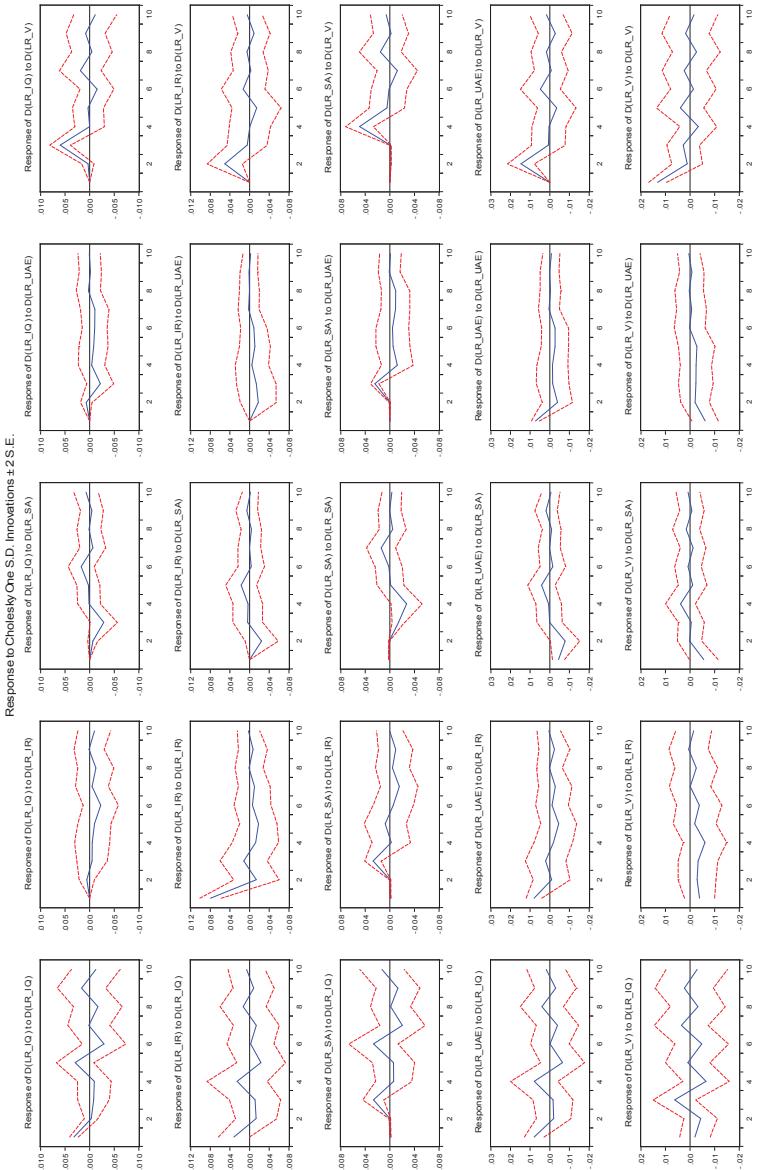
بررسی پسمندی‌های مدل در نمودارهای زیر ملاحظه می‌گردد.



نمودار ۱- پسمند نتایج مدل

زمان تأثیرات شوک‌های مختلف بر متغیرهای منفرد در مدل اصلی می‌تواند با استفاده از توابع واکنش ضربه‌ای، آزمون شود. یکی از مزیت‌های اصلی روش به کار رفته در این مطالعه برای مدل‌سازی تأثیر تغییر ذخائر کشورهای عضو بر یکدیگر این است که بین باقی‌مانده‌های مدل تخمینی و شوک‌های ساختاری مدل اقتصادی تحت بررسی، رابطه صریحی فراهم می‌کند. این حلقه ارتباطی به صورت واضحی روابط پیشین را نشان می‌دهد که برای تعیین اثر محدودیت‌های ویژه برای مدل ضروری می‌باشند.

نمودار ۲- بررسی شوک‌های آری

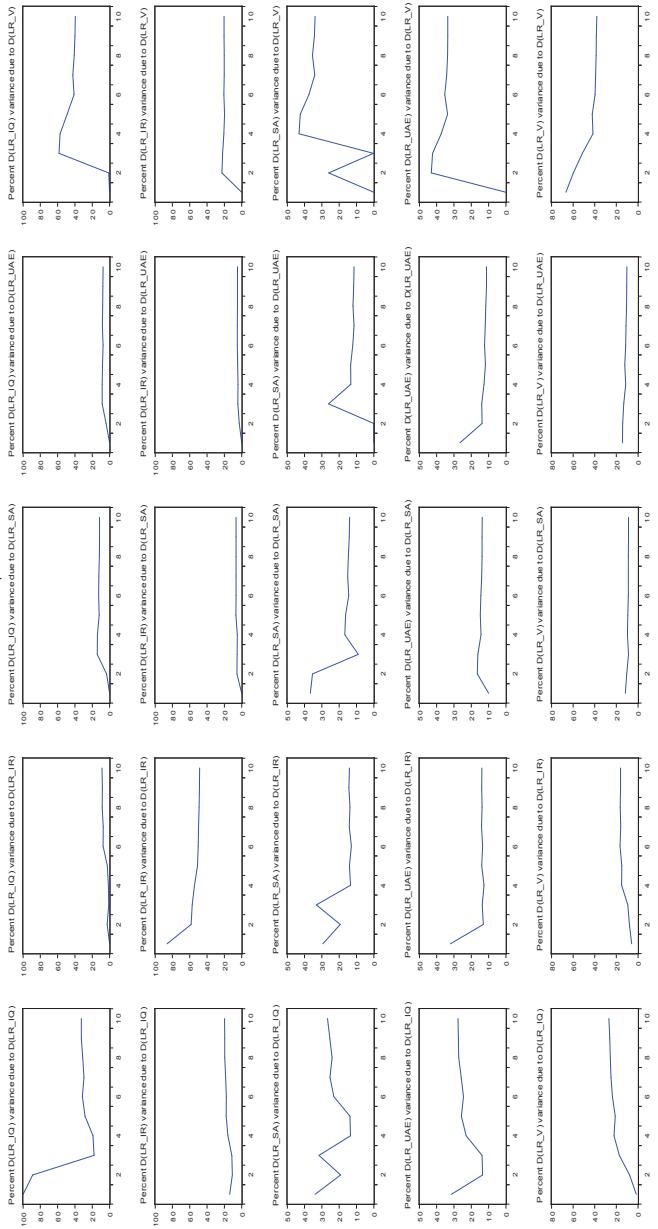


نمودار ۲- بررسی شوک‌های آری

در شوک‌های بالا اثر یک انحراف معیار تغییر ذخائر یک کشور بر روی کشور دیگر مشخص می‌شود.

به منظور بررسی برونزایی متغیرها از تجزیه واریانس استفاده می‌شود. با استفاده از روش تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، سهم نوسانات هر متغیر را نسبت به شوک‌های برونزای وارد شده بر متغیرهای سیستم مشخص می‌کنیم. با تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، می‌توان اثر شوک واردہ به هر متغیر را بر سایر متغیرها در طول زمان برآورد نمود.

نمودار ۳ - بررسی تجزیه واریانس



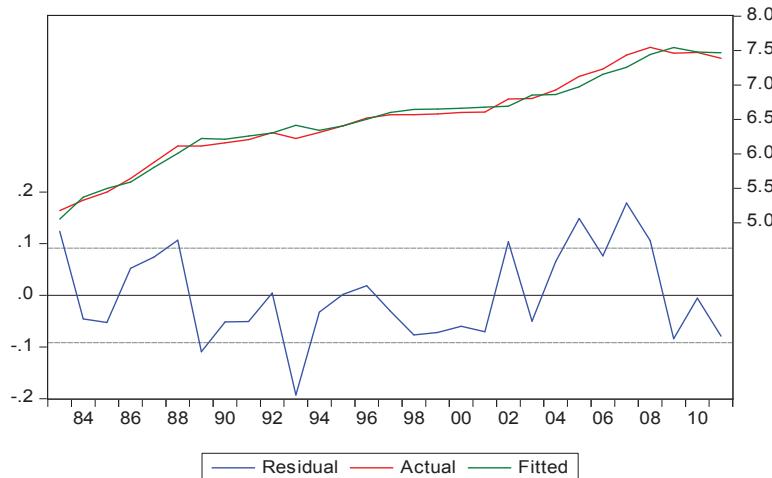
در نمودارهای بالا سهم هر تغییر را بر روی تغییر ذخائر ملاحظه می‌کنیم.

بررسی رابطه بین ذخائر و تولید در کشورهای عضو اوپک
 در این قسمت رابطه خطی بین میزان لگاریتمی تولید و ذخائر، بررسی می‌شود و با مقایسه میزان واقعی و تخمین مشخص می‌شود این رابطه در میان اعضای چگونه است:

آنگولا

جدول ۳- نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی آنگولا

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.027988	1.155622	6.081565	0.0000
LR_A	0.351422	0.739519	0.475203	0.6386
AR(1)	0.918662	0.026282	34.95394	0.0000
R-squared	0.981770	Mean dependent var	6.515937	
Adjusted R-squared	0.980368	S.D. dependent var	0.653469	
S.E. of regression	0.091561	Akaike info criterion	-1.845935	
Sum squared resid	0.217967	Schwarz criterion	-1.704491	
Log likelihood	29.76606	Hannan-Quinn criter.	-1.801636	
F-statistic	700.1185	Durbin-Watson stat	1.411786	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.92			



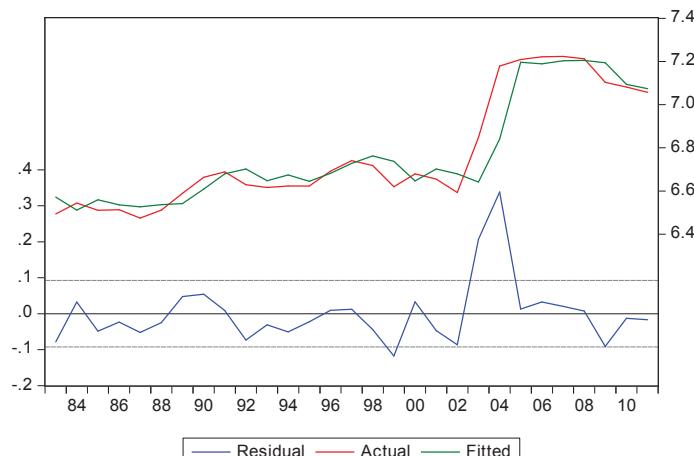
نمودار ۴- نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده در مدل خطی - لگاریتمی آنگولا

همانگونه که از جدول ۳ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی، هیچ رابطه معنی‌داری میان تولید نفت‌خام و ذخائر نفت‌خام آنگولا وجود ندارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار بوده و ضریب همبستگی تعديل شده نیز حدود ۹۸ درصد است.

الجزایر

جدول ۴- نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی الجزایر

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.940813	7.070969	0.133053	0.8952
LR_AL	4.296620	5.011610	0.857333	0.3991
AR(1)	0.919295	0.084302	10.90481	0.0000
R-squared	0.882887	Mean dependent var	6.769502	
Adjusted R-squared	0.873878	S.D. dependent var	0.260468	
S.E. of regression	0.092502	Akaike info criterion	-1.825485	
Sum squared resid	0.222470	Schwarz criterion	-1.684040	
Log likelihood	29.46953	Hannan-Quinn criter.	-1.781186	
F-statistic	98.00374	Durbin-Watson stat	1.367349	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.92			



نمودار ۵- نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده شده در مدل خطی - لگاریتمی الجزایر

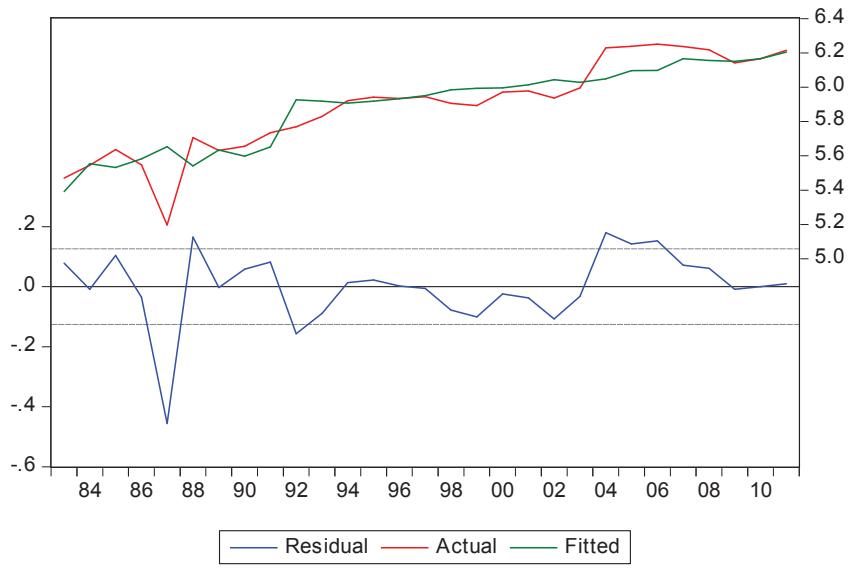
همانگونه که از جدول ۴ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی هیچ رابطه معنی‌داری میان تولید نفت‌خام و ذخائر نفت‌خام الجزایر

وجود ندارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعدیل شده نیز حدود ۸۷ درصد است.

اکوادر

جدول ۵ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی اکوادر

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.482272	0.459525	5.401821	0.0000
LR_E	2.727183	0.365707	7.457284	0.0000
AR(1)	0.209261	0.193156	1.083378	0.2886
R-squared	0.796826	Mean dependent var	5.891203	
Adjusted R-squared	0.781197	S.D. dependent var	0.269214	
S.E. of regression	0.125929	Akaike info criterion	-1.208503	
Sum squared resid	0.412309	Schwarz criterion	-1.067059	
Log likelihood	20.52330	Hannan-Quinn criter.	-1.164205	
F-statistic	50.98444	Durbin-Watson stat	1.911075	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.21			

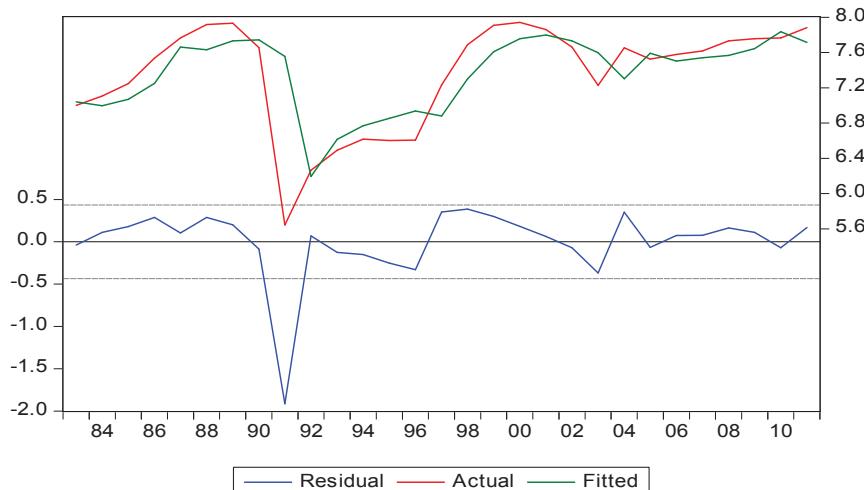


همانگونه که از جدول ۵ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی، رابطه معنی‌داری میان تولید نفت‌خام و ذخائر نفت‌خام اکسادرور وجود دارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعديل شده نیز حدود ۷۸ درصد است.

عراق

جدول ۶ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی عراق

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-7.887828	18.80731	-0.419402	0.6784
LR_IQ	9.466174	11.62526	0.814277	0.4229
AR(1)	0.676039	0.146579	4.612103	0.0001
R-squared	0.500539	Mean dependent var	7.359569	
Adjusted R-squared	0.462119	S.D. dependent var	0.591544	
S.E. of regression	0.433840	Akaike info criterion	1.265417	
Sum squared resid	4.893654	Schwarz criterion	1.406861	
Log likelihood	-15.34855	Hannan-Quinn criter.	1.309716	
F-statistic	13.02805	Durbin-Watson stat	1.824622	
Prob(F-statistic)	0.000120			
Inverted AR Roots		0.68		



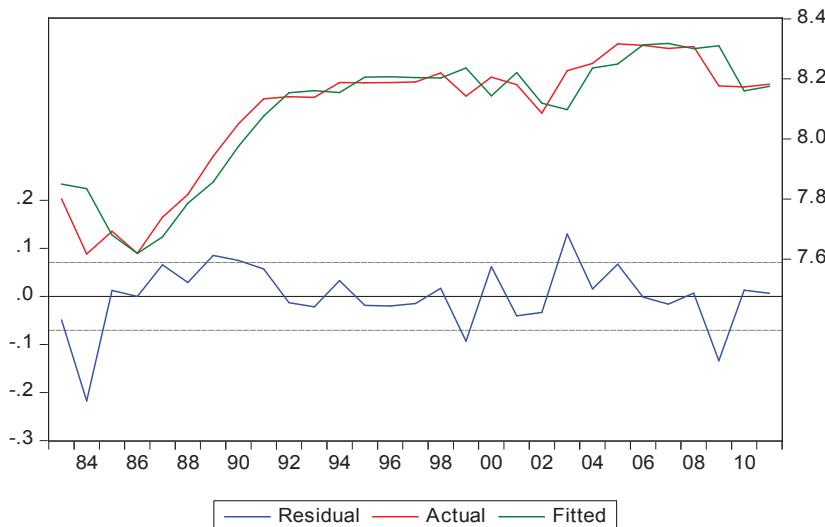
نمودار ۷ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده در مدل خطی - لگاریتمی عراق

همانگونه که از جدول ۶ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی هیچ رابطه معنی‌داری میان تولید نفت خام و ذخایر نفت خام عراق وجود ندارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار بوده و ضریب همبستگی تعدیل شده نیز حدود ۴۶ درصد است.

ایران

جدول ۷ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی ایران

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.68069	2.652630	5.157404	0.0000
LR_IR	-3.268601	1.607959	-2.032764	0.0524
AR(1)	0.933319	0.047423	19.68066	0.0000
R-squared	0.897024	Mean dependent var	8.087126	
Adjusted R-squared	0.889103	S.D. dependent var	0.211769	
S.E. of regression	0.070522	Akaike info criterion	-2.368094	
Sum squared resid	0.129306	Schwarz criterion	-2.226650	
Log likelihood	37.33737	Hannan-Quinn criter.	-2.323796	
F-statistic	113.2428	Durbin-Watson stat	1.841623	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.93			



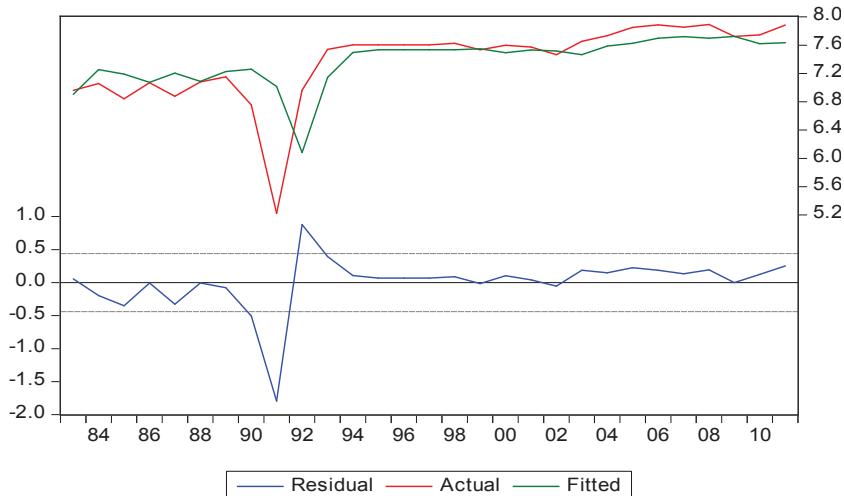
نمودار ۸ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده در مدل خطی - لگاریتمی ایران

همانگونه که از جدول ۷ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی، رابطه معنی‌داری میان تولید نفت‌خام و ذخائر نفت‌خام ایران وجود دارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعدیل شده نیز حدود ۸۸ درصد است.

کویت

جدول ۸ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی کویت

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.678087	33.59567	-0.109481	0.9137
LR_KW	6.914793	20.88814	0.331039	0.7433
AR(1)	0.610052	0.158263	3.854678	0.0007
R-squared	0.400844	Mean dependent var	7.378292	
Adjusted R-squared	0.354755	S.D. dependent var	0.546382	
S.E. of regression	0.438893	Akaike info criterion	1.288574	
Sum squared resid	5.008300	Schwarz criterion	1.430019	
Log likelihood	-15.68433	Hannan-Quinn criter.	1.332873	
F-statistic	8.697196	Durbin-Watson stat	1.979051	
Prob(F-statistic)	0.001282			
Inverted AR Roots	0.61			



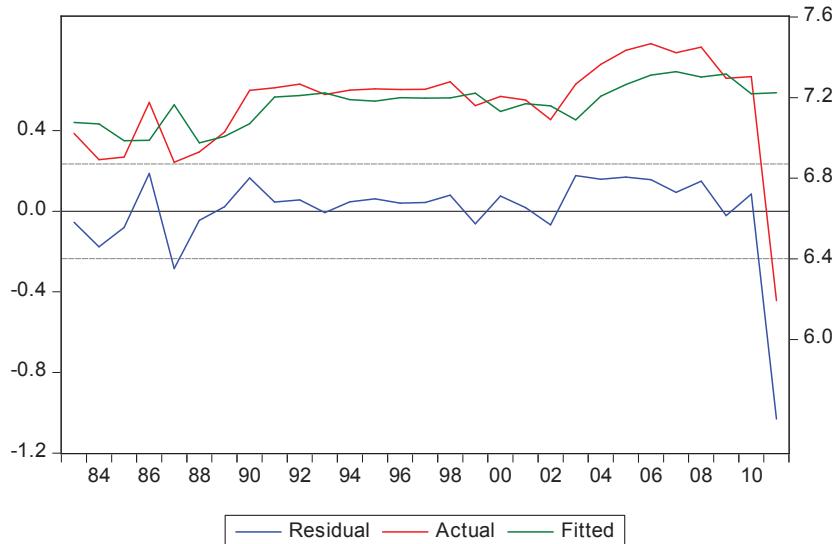
نمودار ۹ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده در مدل خطی - لگاریتمی کویت

همانگونه که از جدول ۸ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی هیچ رابطه معنی‌داری میان تولید نفت‌خام و ذخایر نفت‌خام کویت وجود ندارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعدیل شده نیز حدود ۳۵ درصد است.

لیبی

جدول ۹ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی لیبی

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.368067	7.875509	1.062543	0.2978
LR_L	-0.831462	5.267152	-0.157858	0.8758
AR(1)	0.638023	0.336460	1.896284	0.0691
R-squared	0.171470	Mean dependent var	7.168639	
Adjusted R-squared	0.107737	S.D. dependent var	0.248514	
S.E. of regression	0.234746	Akaike info criterion	0.037069	
Sum squared resid	1.432743	Schwarz criterion	0.178513	
Log likelihood	2.462506	Hannan-Quinn criter.	0.081367	
F-statistic	2.690441	Durbin-Watson stat	1.275532	
Prob(F-statistic)	0.086698			
Inverted AR Roots		0.64		



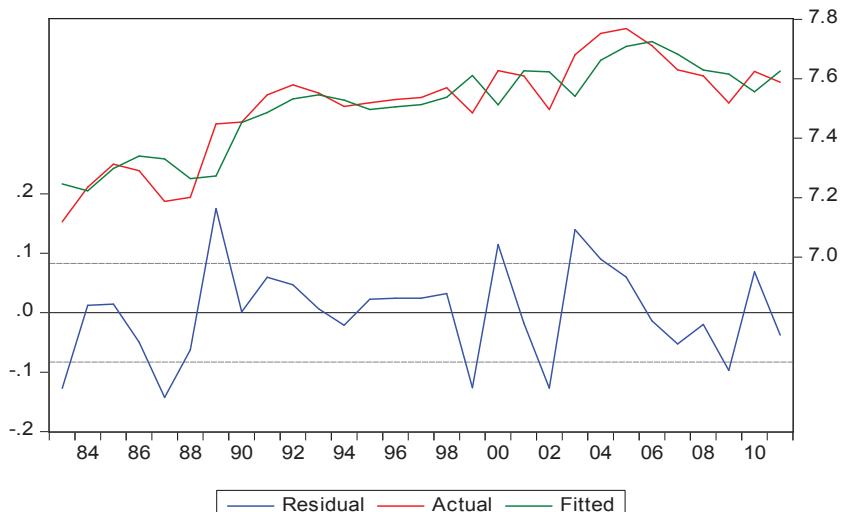
نمودار ۱۰ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده شده در مدل خطی - لگاریتمی لیبی

همانگونه که از جدول ۹ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی هیچ رابطه معنی‌داری میان تولید نفت خام و ذخائر نفت خام لیبی وجود ندارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعديل شده نیز حدود ۱۰ درصد است.

نیجریه

جدول ۱۰ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی نیجریه

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.663970	2.270110	1.614006	0.1186
LR_N	2.608253	1.525267	1.710031	0.0992
AR(1)	0.657845	0.156561	4.201844	0.0003
R-squared	0.776118	Mean dependent var	7.506670	
Adjusted R-squared	0.758897	S.D. dependent var	0.168757	
S.E. of regression	0.082864	Akaike info criterion	-2.045541	
Sum squared resid	0.178526	Schwarz criterion	-1.904097	
Log likelihood	32.66035	Hannan-Quinn criter.	-2.001243	
F-statistic	45.06639	Durbin-Watson stat	2.089568	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.66			



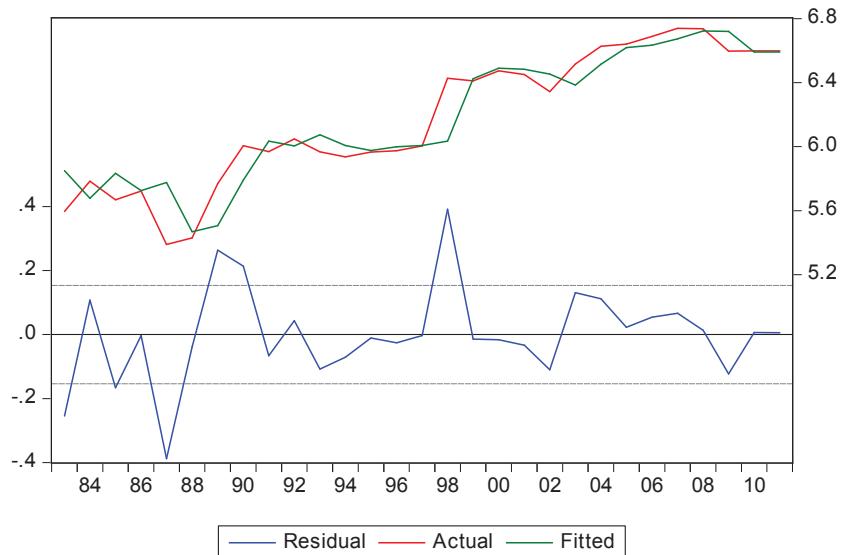
نمودار ۱۱ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده شده در مدل خطی - لگاریتمی نیجریه

همانگونه که از جدول ۱۰ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی رابطه معنی‌داری میان تولید نفت خام و ذخایر نفت خام نیجریه وجود دارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعديل شده نیز حدود ۷۷۵ درصد است.

قطر

جدول ۱۱ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی قطر

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.698304	1.632858	3.489772	0.0017
LR_Q	0.555581	1.003987	0.553375	0.5847
AR(1)	0.922664	0.083162	11.09476	0.0000
R-squared	0.874010	Mean dependent var	6.174959	
Adjusted R-squared	0.864319	S.D. dependent var	0.417287	
S.E. of regression	0.153707	Akaike info criterion	-0.809834	
Sum squared resid	0.614276	Schwarz criterion	-0.668389	
Log likelihood	14.74259	Hannan-Quinn criter.	-0.765535	
F-statistic	90.18313	Durbin-Watson stat	1.867058	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.92			



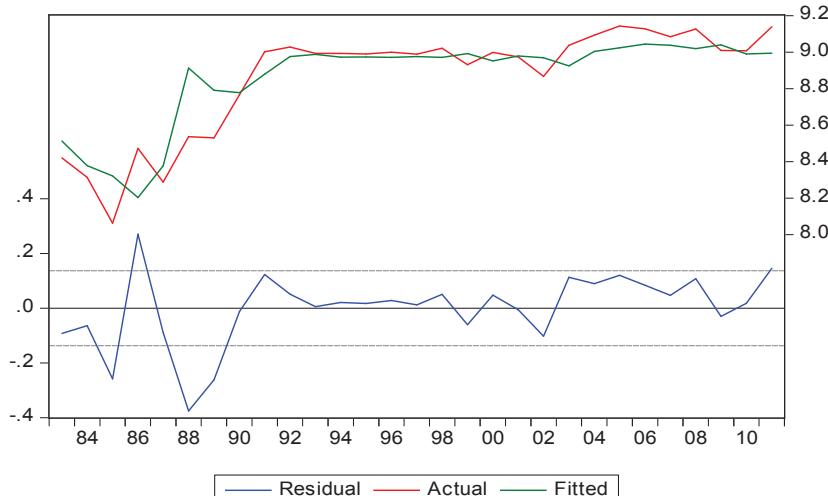
نمودار ۱۲ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده شده در مدل خطی - لگاریتمی قطر

همانگونه که از جدول ۱۱ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی هیچ رابطه معنی‌داری میان تولید نفت خام و ذخائر نفت خام قطر وجود ندارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعديل شده نیز حدود ۸۶ درصد است.

عربستان سعودی

جدول ۱۲ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی عربستان سعودی

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-22.02760	5.262317	-4.185914	0.0003
LR_SA	18.33917	3.122804	5.872661	0.0000
AR(1)	0.413614	0.151291	2.733895	0.0111
R-squared	0.806069	Mean dependent var	8.860257	
Adjusted R-squared	0.791151	S.D. dependent var	0.299266	
S.E. of regression	0.136765	Akaike info criterion	-1.043414	
Sum squared resid	0.486319	Schwarz criterion	-0.901969	
Log likelihood	18.12950	Hannan-Quinn criter.	-0.999115	
F-statistic	54.03405	Durbin-Watson stat	1.560590	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.41			



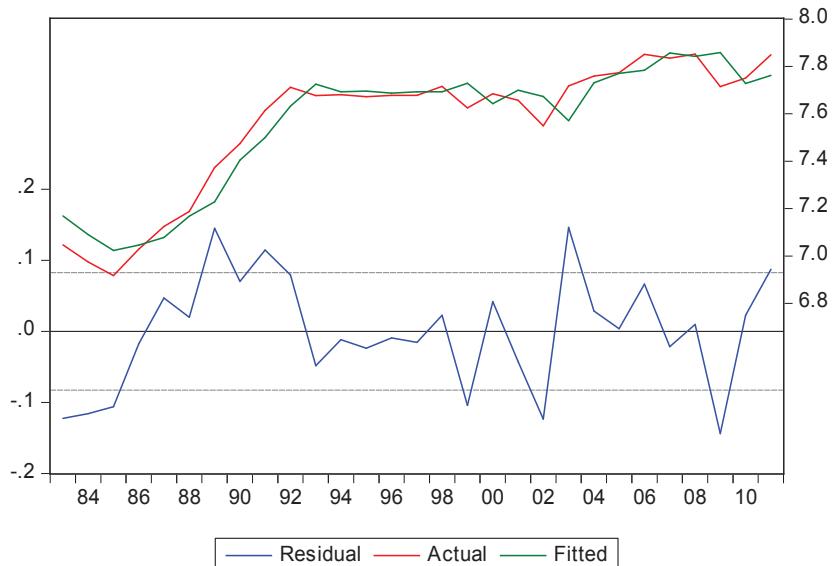
نمودار ۱۳ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده شده در مدل خطی - لگاریتمی عربستان سعودی

همانگونه که از جدول ۱۲ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی، رابطه معنی‌داری میان تولید نفت‌خام و ذخایر نفت‌خام عربستان سعودی وجود دارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعدیل شده نیز حدود ۷۹ درصد است.

امارات متحده عربی

جدول ۱۳ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی امارات متحده عربی

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.687260	1.508424	4.433275	0.0001
LR_UAE	0.799967	0.947467	0.844322	0.4062
AR(1)	0.948671	0.060830	15.59555	0.0000
R-squared	0.923592	Mean dependent var		7.557920
Adjusted R-squared	0.917714	S.D. dependent var		0.287964
S.E. of regression	0.082604	Akaike info criterion		-2.051821
Sum squared resid	0.177409	Schwarz criterion		-1.910377
Log likelihood	32.75140	Hannan-Quinn criter.		-2.007522
F-statistic	157.1386	Durbin-Watson stat		1.483761
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.95			



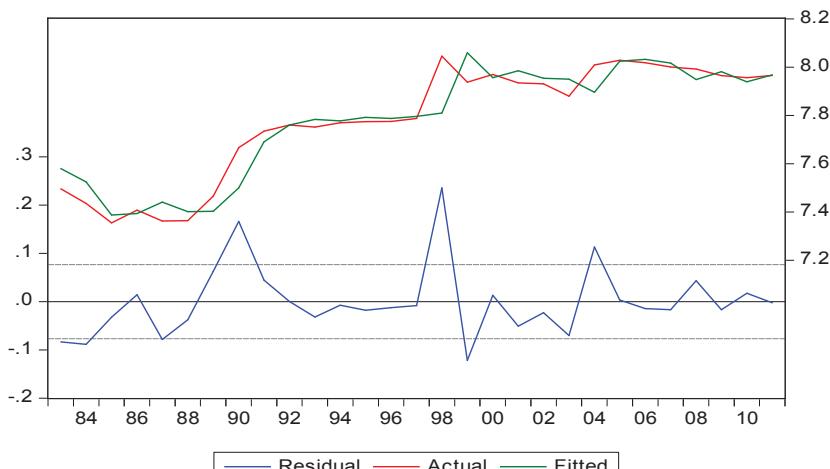
نمودار ۱۴ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده در مدل خطی - لگاریتمی امارات متحده عربی

همانگونه که از جدول ۱۳ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی هیچ رابطه معنی‌داری میان تولید نفت‌خام و ذخائر نفت‌خام امارات متحده عربی وجود ندارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعدیل شده نیز حدود ۹۱ درصد است.

ونزوئلا

جدول ۱۴ - نتایج آماری مدل خطی - لگاریتمی و نزوئلا

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.72974	2.167946	4.949264	0.0000
LR_V	-1.428869	1.001985	-1.426038	0.1658
AR(1)	0.964537	0.051463	18.74238	0.0000
R-squared	0.900147	Mean dependent var	7.777237	
Adjusted R-squared	0.892466	S.D. dependent var	0.233989	
S.E. of regression	0.076731	Akaike info criterion	-2.199336	
Sum squared resid	0.153077	Schwarz criterion	-2.057892	
Log likelihood	34.89037	Hannan-Quinn criter.	-2.155037	
F-statistic	117.1918	Durbin-Watson stat	2.105141	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	0.96			



نمودار ۱۵ - نتایج مقادیر واقعی و تخمین زده در مدل خطی - لگاریتمی و نزوئلا

همانگونه که از جدول ۱۴ مشاهده می‌شود، پس از رفع خود همبستگی مدل ساده خطی لگاریتمی هیچ رابطه معنی‌داری میان تولید نفت‌خام و ذخایر نفت‌خام و نزوئلا وجود ندارد و آماره t نشانگر این مسئله می‌باشد. در این مدل آماره F معنی‌دار می‌باشد و ضریب همبستگی تعدیل شده نیز حدود ۸۹ درصد است.

نتیجه‌گیری

طی سال‌های اخیر گزارش‌های مختلفی پیرامون تغییر میزان ذخایر نفتی کشورهای دارنده نفت به ویژه کشورهای عضو اوپک مطرح شده که رتبه اعضای اوپک را در زمینه در اختیار داشتن بزرگترین ذخایر نفتی جهان، تغییر داده است. پس از ونزوئلا که آمار جدیدی از ذخایر خود را اعلام کرد و مدعی شد بزرگترین دارنده ذخایر نفتی جهان است (ونزوئلا از سال ۲۰۰۸ حدود ۲۰۰ میلیارد بشکه ذخایر غیرمعارف نفت کمرنند نفتی اورینوکو را به عنوان ذخایر اثبات شده به سیاهه ذخایر نفت سازمان اوپک اضافه نموده است)، عراق نیز با اعلام افزایش ذخایر نفتی خود چنین ادعایی را تکرار کرد و این مسئله توسط سایرین و نیز ایران، ادامه یافت.

به نظر می‌رسد اعلام ذخایر کشورهای عضو اوپک دارای یک همزمانی است که شاید با میزان واقعی ذخایر آن‌ها در تناقض باشد که می‌تواند نه تنها منافع کشورمان را بلکه تمام اعضا را به خطر بیندازد. اعلام حجم ذخایر اثبات‌شده نفت جهان بیش از میزان واقعی، تبعات غیرقابل تصوری بر بازارهای جهانی انرژی جهان دارد. در طرف تولیدکننده، با توجه به کم‌شدن نگرانی ناشی از کمیابی منابع، قیمت‌های جهانی نفت در سطوحی به مراتب پائین‌تر از سطح واقعی خود قرار خواهد گرفت که منافع تولیدکنندگان نفت را دچار مشکل می‌سازد، در طرف مصرف‌کننده نیز اعلام بیش از اندازه ذخایر نفت اوپک، باعث خواهد شد تا تلاش‌های مناسب و متناسبی برای یافتن منابع و انرژی‌های جایگزین انجام نشود و یا توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر با کندی صورت پذیرد که می‌تواند جهان را در آینده‌ای نه چندان دور، با بحرانی جدی مواجه سازد. بنابراین بررسی دقیق و تدوین یک روش‌شناسی مناسب می‌تواند پاسخگوی بسیاری از ابهامات باشد.

برخلاف شرکت‌های نفتی که حجم ذخایر آنها توسط شرکت‌های معتبر بین‌المللی مورد بازبینی و ممیزی قرار می‌گیرد، مکانیزمی جهت راستی آزمائی میزان ذخایر اعلام شده اعضای اوپک وجود ندارد. پژوهش حاضر تلاش نمود تا در چارچوب روش‌های

اقتصادسنجی، نسبت به معتبر بودن اعلام افزایش ذخائر اعضای اوپک، اظهارنظر نماید و با توجه به این مساله که ارائه اطلاعات غلط در خصوص حجم ذخائر قابل برداشت نفتی کشورهای عضو، مبنای برای انتظار تداوم عرضه نفت به میزان کافی در سال‌های آینده خواهد بود و اعلام بیش از اندازه حجم ذخائر، باعث اغتشاش در بازار خواهد شد.

برمبانی مطالعه انجام شده، عملاً ارتباط چندانی میان افزایش حجم ذخائر (اعلام شده) و افزایش تولید نفت خام بیشتر کشورهای عضو اوپک وجود ندارد که به نظر می‌رسد اعلام بیش از اندازه واقعی حجم ذخائر نفت این کشورها، ناشی از رقابت پنهان میان اعضا در کسب جایگاه بالاتر در سازمان و نیز بدست آوردن سهمیه بیشتر تولید از این سازمان در زمان تعیین سهمیه تولید اعضا و یا سقف کلی تولید سازمان می‌باشد.

فهرست منابع

عباسی‌نژاد حسین و تشکینی احمد، اقتصادسنجی کاربردی (پیشرفت)، انتشارات نورعلم، ۱۳۸۹.

یرگین دانیل، نفت، پول، قدرت، ترجمه دکتر منوچهر غبیی ارطه‌ای، روابط عمومی شرکت ملی نفت ایران، ۱۳۷۴.

Al-Turki, S., Autocorrelation in Static Economic Models and their Dynamic Re-specifications: an Application to OPEC Behavior, Journal of King Saud University, Administrative Sciences, 1994.

Al-Yousef, N.A. , The Role of Saudi Arabia in the World Oil Market 1974-1997, PhD thesis, University of Surrey, Guildford, UK, 1998.

BP, BP Statistical Review of World Energy, June 2015.

Doran, C. , Myth, Oil, and Politics: Introduction to the Political Economy of Petroleum, New York: The Free Press, Macmillan Publishing Co., 1977.

Eckobo, P.L., The Future of World Oil, Cambridge, MA: Ballinger, 1976.

Farzanegan Mohammad Reza and Gunther Markwardt, The effects of oil price shocks on the Iranian economy, Energy Economics 31, 134-151, 2009.

Geroski, P., Ulph, A. and Ulph, D. , A Model of a Crude Oil Market in Which Market Conduct Varies, Economic Journal, 97, 1997.

Gilbert, R., Dominant firm Pricing Policy in a Market for an Exhaustible Resource, Bell Journal of Economics, autumn, 1978.

Green William H., Econometric Analysis (7th Edition), February 13, 2011.

- Griffin, J.M. and Teece, D.J., OPEC Behavior and World Oil Prices, London: George Allen & Unwin, 1982.
- Griffin, J.M., OPEC Behavior: A Test of Alternative Hypotheses, American Economic Review, 75 , 1985.
- Gulen, G., Is OPEC a Cartel? Evidence from Cointegration and Causality Tests, Energy Journal, 1996.
- Hnyilicza, E. and Pindyck, R.S., Pricing Policies for a Two-Part Exhaustible Resource Cartel, European Economic Review, 1976.
- Kaufmann R. et. Al, Determinants of OPEC production: Implications for OPEC behavior, Energy Economics, 2008
- Kurt Cobb, Does OPEC really have 80 percent of the world's oil?, The Christian Science Monitor, Sep 13, 2012.
- Lorde Troy et al., Testing for long-run co-movement, common features and efficiency in emerging stock markets: Evidence from Caribbean, The University of West Indies: Cave Hill Campus, Economic Issues, 2009.
- Moran. T , Modeling OPEC Behavior: Economic and Political Alternatives, in GntTin, J.M. and Teece, D.J. (eds), OPEC Behavior and World Oil Prices', London: George Allen & Unwin, 1982.
- Naka and Tufte, Examining Impulse Response Functions in Cointegrated Systems, Applied Economics, 29, 1997, 1593-1603.
- OECD/IEA, World Energy Outlook 2010.
- Pindyck, R.S., the Optimal Exploration and Production of Non-renewable Resources, Journal of Political Economy, 86, 1978.
- Quandt, W. Saudi Arabia s Oil Policy, Washington, DC: The Brooking Institution, 1982.
- Salehi-Isfahani, D., Testing OPEC Behavior: Further Results, Working Paper #87-01-02, Department of Economics, VPI & SU, 1995.
- Sauré P., Over-reporting Oil Reserves, Swiss National Bank working paper, 2010.
- Stevens, P., Saudi Arabia's Oil Policy in the 1970: Its Origins, Implementation and Implication, in Niblock, T. (ed), State, Society and Economy in Saudi Arabia, Exeter: Croom Helm. London and center for Gulf Studies, 1982.
- Stevens, p., the economics of energy, Cheltenham, UK, 2000

Behavioural Analysis on Oil Reserve Reports by OPEC Members And its Consequences on Their Oil Supply

Ali Emami Meibodi

Associate Prof., Economics College of Allameh Tabataba'I University,
ali_meibodi@yahoo.com

Abdolrassoul Ghassemi

Assistant Prof., Economics College of Allameh Tabataba'I University,
ghasemi.a@hotmail.com

Mohammad B. Heshmatzadeh

Associate Prof., Economics College of Shahid Beheshti University,
bagher_heshmatzade@yahoo.com

Morteza Behrouzifar¹

Ph.D. Student, Economics College of Allameh Tabataba'I University, and IIES Faculty
Member, behrouzifar@iies.ac.ir

Received: 2015/11/17 Accepted: 2016/05/15

Abstract

Expectations play a key role in crude oil price fluctuations. It seems it is the prime effect on the diversified supply behaviours and eventually the actual oil price alterations.

Therefore, having studied the main influences on the expectations, the nature of the oil market and its potentials can be clearly and consistently deduced.

One of the significant essentials with a high impact on the prospective oil price expectations is the current oil reserves volume, specifically for the OPEC members, and the very limited improved oil reserves volume.

The vital importance of the oil reserves volume for the OPEC members, in addition to the prestige, is to obtain a larger share of the total OPEC oil supply. In the early 1980s, while establishing the system of allocating national supply quotas for OPEC members, the "reserve volume" was defined among the main criteria. Hence the start of a competitive behaviour for exceeding reserve volume reports among the members.

This paper tries to investigate the actual impact of this non-real information on the major strategies and policies of OPEC.

Based on this research, there is no considerable correlation between the reserves volume increase and crude oil supply fluctuations for most of the OPEC countries. Accordingly, the exaggerated oil reserve reports are the consequences of a hidden competition among members to leverage a better and higher position in the organization, and a larger share in the oil supply.

JEL Classification: Q3 .Q32 .Q35 .C24 .C22.

Keywords: OPEC, oil reserves volume, Oil price, Production Policy.

1- Corresponding author