[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

تحلیل رفتار اعضای اوپک در اعلام ذخائر نفتی
مطالعه موردی ایران

مرتضی بهروزی‌فر[1]، علی امامی‌میبدی[2]
عبدالرسول قاسمی[3]، محمدباقر حشمت‌زاده[4]

تاریخ دریافت: ۹۵/٤/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹٦/۱/۲۳

چکیده

انتظارات، نقش مهمی را در نوسانات قیمت نفت‌خام برعهده دارد و به نظر می‌رسد که عامل عمده و اساسی در تغییرات رفتار عرضه و نهایتا تغییرات رفتار واقعی قیمت نفت بوده‌است. با شناخت عوامل موثر بر این انتظارات، می‌توان نبض بازار نفت و امکانات مختلف آن را، به‌صورتی پایدار و مستمر دردست داشت. یکی از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند بر سطح انتظاری قیمت‌ها در آینده تاثیر بگذارد، حجم ذخائر نفتی موجود و به‌ویژه حجم نفت در اختیار کشورهای عضو اوپک و محدود بودن حجم ذخائر قابل بازیافت نفت می‌باشد. اهمیت حجم ذخائر نفتی برای هریک از کشورهای عضو اوپک علاوه بر اعتبار در اختیار داشتن حجم بالاتری از ذخائر 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 ذخائر به عنوان یکی از معیارهای تعیین سهمیه مشخص شد و پس از آن بود که مسابقه اعلان افزایش حجم ذخائر میان اعضا شروع

۱. استادیار مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، (نویسنده مسئول)؛ Email: behrouzifar@iies.ac.ir
۲. دانشیار اقتصاد انرژی دانشگاه علامه طباطبائی Email: ali_meibodi@yahoo.com
۳. استادیار اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، Email: ghasemi.a@hotmail.com
٤. دانشیار علوم سیاسی دانشگاه شهید بهشتی، Email: bagher_heshmatzade@yahoo.com

شد. مقاله حاضر تلاش کرده تا با بررسی تحولات حجم ذخائر نفتی ایران از طریق بررسی میزان تاثیرگذاری این اطلاعات بر تولید نفت کشور، نسبت به معتبر بودن این اعلام‌ها، اظهارنظر کند، زیرا این اعتقاد وجود دارد که اعلام بیش از اندازه حجم ذخائر، باعث اغتشاش در بازار خواهد بود به این دلیل که این اطلاعات، مبنائی برای تداوم پیش‌بینی عرضه آتی نفت در بازارهای جهان است. برمبنای نتایج مقاله حاضر که بر مبنای داده‌های فصلی دوره ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۳ و در چارچوب مدل مارکف سوئیچینگ انجام شده، عملا ارتباطی میان افزایش حجم ذخائر و تغییر تولید نفت‌خام ایران به‌عنوان یکی از اعضای اوپک وجود ندارد که به نظر می‌رسد اعلام بیش از اندازه واقعی حجم ذخائر نفت، عملا ناشی از رقابت پنهان میان اعضا در کسب جایگاه بالاتر در سازمان و نیز بدست آوردن سهمیه بیشتر تولید از این سازمان است.

واژه‌های کلیدی: اوپک، حجم ذخائر نفتی، قیمت نفت، سیاست تولید.

طبقه‌بندی JEL: D49، Q41، Q48.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

۱. مقدمه

از زمانی که اولین چاه نفت ایران در منطقه نفتون مسجد سلیمان حفر شد، بیش از یک قرن می‌گذرد و طی این مدت تقریبا تمامی مسائل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور ما با نفت و درآمدهای حاصل از آن عجین شده است. سالیان سال درآمدهای حاصل از صادرات و فروش نفت‌خام و فرآورده‌های نفتی بخش عمده‌ای از درآمدهای ارزی و بودجه سالیانه کشور را تشکیل داده به‌گونه‌ای که طی سده گذشته، نفت علاوه بر پراهمیت‌ترین کالای تولیدی ما، مهمترین محمل ارتباطی ما با دنیای خارج نیز بوده است.

ایران به عنوان یکی از اعضای موسس سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک)، تمایل دارد تا نقش قابل‌توجهی در این سازمان برعهده داشته باشد که لازمه این کار، در اختیار داشتن ظرفیت تولید مناسب و حجم قابل توجه ذخائر نفتی است. از ابتدای دهه ۱۹۸۰ و برقراری سیستم سهمیه‌بندی تولید، یکی از معیارهای تعیین سهمیه و نیز شاخص قدرت هر یک از اعضا، حجم ذخائر نفتی بود و چنین شد که کشورهای عضو، به دفعات حجم ذخائر قابل استحصال خود را افزایش دادند (جدول شماره ۱ را ملاحظه فرمائید).

جدول ۱. روند اعلان افزایش حجم ذخائر برخی اعضای اوپک

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

منبع: BP statistical yearbook، 2015

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

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 به۱۴۳/۱میلیارد بشکه افزایش یافته است. یک هفته بعد ایران ذخایر رسمی خود را از ۱۳۶/۶ میلیارد بشکه به ۱۵۰/۳ میلیارد بشکه افزایش داد.

در مقاله حاضر به دنبال آن هستیم تا با استفاده از تکنیک‌های اقتصاد سنجی، بررسی کنیم که آیا اعلان افزایش حجم ذخائر نفتی ایران به عنوان یکی از اعضای موثر اوپک، تاثیری بر میزان تولید نفت کشور داشته و یا به عبارتی، آیا این افزایش حجم ذخائر، بر تولید نیز موثر بوده و یا فقط به دلایل سیاسی انجام شده است.

در ادامه، به بررسی پیشینه تحقیق و مبانی نظر پرداخته و پس از آن، به روش‌شناسی تحقیق خواهیم پرداخت. سپس با معرفی متغیرهای مورد استفاده در مدل، نتایج تحقیق ارائه شده و در پایان، در بخش نتیجه‌گیری و جمع‌بندی، نتایج حاصل از مطالعه ارائه خواهد شد.

۲. پیشینه تحقیق و مبانی نظری

جدیدترین تحول در ادبیات مربوط به حداکثر تولید (پیک) نفت[1] در نشریه Scientific American توسط کمبل و لاهرر(۱۹۹۸)[2] آغاز شد. این نویسندگان بر اساس ارزیابی خود از شواهد زمین‌شناسی جمع آوری شده در طول سالیان طولانی، نسبت به رسیدن به سقف تولید نفت جهان هشدار دادند. اگرچه تعداد زیادی کتاب و مقاله در زمینه حداکثر تولید نفت پس از مقاله کمبل و لاهرر ارائه شدند، قبل از ایشان، مطالب اندکی در این زمینه منتشر شده بود. محدوده طیف تحلیلگران حداکثر تولید نفت از کسانی که پیش‌بینی می‌کردند حداکثر تولید نفت جهان در کوتاه‌مدت (۲۵ سال یا کمتر) واقع شود[3]

1. Peak Oil
2. Campbell and Laherrere 1998
3. Mannan، and Wheeler 2007; RW Bentley 2002; Mohr and Evans 2008; Cavallo 2002

تا کسانی که سقفی برای تولید نمی‌دیدند[1]، قرار داشتند و در این میانه نیزافراد دیگری جای می‌گرفتند[2].

در واقع نظرات کارشناسی اندکی وجود دارد که برخلاف نظریه رسیدن تولید نفت جهان به حداکثر خود در کوتاه‌مدت و یا میان‌مدت باشد. یک نظر مخالف این است که افزایش قیمت نفت، زمینه مناسب‌تری برای اکتشاف و تولید نفت از منابع متعارف و یا غیرمتعارف ایجاد خواهد کرد و قانون عرضه به طور خودکار، تولید نفت را افزایش خواهد داد تا تقاضای بازار را پوشش دهد. در مقابل، با توجه به تقاضای سوخت‌های مایع برای سیستم حمل و نقل جهان، با افزایش هزینه‌های تولید نفت متعارف، جایگزین‌هائی در قالب منابع غیرمتعارف مانند نفت شیل، سوخت‌های زیستی و GTL وارد بازار خواهند شد.

سلامه(۲۰۰۴) طی مقاله‌ای تحت عنوان ذخایر اثبات شده اعلام شده توسط اعضای اوپک تا چه حد واقعی است؟ به ارائه آمارهای منتشر شده توسط اعضای اوپک در مورد ذخایرشان می‌پردازد و افزایش ناگهانی ذخایر کشورهای این سازمان طی سال‌های ۸۸-۱۹۸۶ و ۲۰۰۴-۲۰۰۳ را بررسی کرده و استدلال می‌کند که ارائه این آمارها جنبه سیاسی داشته و با واقعیت انطباق ندارد و طبق برآوردهای وی، ذخایر اثبات شده نفت اوپک ۳۰۰میلیارد بشکه کمتر از حد اعلام شده می‌باشد.

یانگ[3] (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای تحت عنوان رفتار اوپک، با مبنا قراردادن مطالعات گرین و پورتر (۱۹۸۴)، به‌بررسی تعامل اعضای اوپک با یکدیگر پرداخته است. وی اعتقاد دارد رفتار اوپک دهه‌ها پس از تأسیس، هنوز محل بحث و جدل اقتصاددانان است. بسیاری از متون اقتصادی، از اوپک به عنوان مثالی برای کارتل استفاده می‌کنند، هرچند مطالعات گذشته نشان می‌دهند که اوپک به طور کامل در قالب هیچیک از انواع کلاسیک کارتل از جمله سازمان حداکثرکننده سود مشترک، بنگاه مسلط، کارتل تقسیم بازار و ... نمی‌گنجد. به نظر وی، بررسی مطالعات تجربی اوپک، نقص عمده‌ای را در کارهای

1. Adelman and Lynch 1997; Linden 1998; Lynch 2003
2. Greene، Hopson، und Li 2005
3. Bo Yang

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

گذشته آشکار می‌سازد. برخی محققان دریافته‌اند که رفتار اوپک در طی زمان تغییر می‌کند و بنابراین مشتاق شده‌اند تا به منظور تحلیل عملکرد اوپک تحت مفهوم رفتار متغیر، از ابزار اقتصادسنجی استفاده کنند، هرچند مطالعه در این زمینه هنوز خیلی محدود بوده و بسیاری از سؤالات مهم هنوز پاسخ داده نشده‌اند، از جمله اینکه چه تحولات بازاری و چه فعل وانفعالاتی میان اعضا، منجر به تغییر وضعیت رفتار آن ها می‌شود، تغییرات رفتار اوپک چه معنا و مفهوم خاصی برای پایداری اوپک دارد و آیا تغییرات رفتار می‌تواند از دیدگاه بازده اقتصادی توجیه شود؟. مطالعه یانگ با استفاده از مفهوم تبانی تحت نظریه اطلاعات ناقص پیشنهادشده توسط گرین و پورتر، رفتار اوپک در طول دوره بعد از ایجاد سیستم تخصیص سهمیه که در اوایل سال ۱۹۸۲ پایه‌ریزی شد را تحلیل می‌نماید. تحلیل‌های مفهومی فرض می‌کنند که هر عضو اوپک تولید خود را بین استراتژی تبانی و رقابت کورنو از زمانی به زمان دیگر تغییر می‌دهد، مشروط به مجموعه‌ای از متغیرها که شامل محدودیت‌های مالی داخلی و اطلاعات بازار می‌شود. تغییرات رفتار، نقشی کلیدی در حفظ تبانی سازمان بازی می‌کند به گونه‌ای که یک رفتار متقلبانه، تنبیه از جانب سایرین را بر می‌انگیزد و زیانی که از تنبیه ناشی می‌شود، طی زمان، از عایدی ناشی از تقلب در طول دوره کنونی سنگین‌تر خواهد بود. از آن جائی که یک رفتار متقلبانه نمی‌تواند مستقیما مشاهده شود، تولیدکنندگان برخی شاخص‌های بازار را نظارت و کنترل می‌کنند، از جمله قیمت بازار و تخلف از سهمیه گزارش شده و ...، تا تصمیم بگیرند چه زمانی بایستی به یک استراتژی رقابتی تغییرحالت دهند. با توجه به این که شاخص‌های قابل مشاهده در بازار به طور ناقص با رفتار تولیدکننده‌ها همبسته هستند، خواص تصادفی این شاخص‌ها می‌تواند جنگ قیمت و رقابتی سخت میان تولیدکنندگان (حتی در زمان‌هایی که ممکن است تقلبی نیز رخ نداده باشد) به راه اندازد. نتیجه بکارگیری چنین سازوکاری این است که جنگ قیمت میان تولیدکنندگان اوپک در هر زمانی رخ خواهد داد و رفتارهای تولیدی متفاوت هر تولیدکننده می‌تواند مشاهده و به لحاظ تجربی متمایزشود. علاوه بر این، تولیدکنندگان در دوره‌های تبانی از مقداری سود به منظور کاهش نوسانات و مدت

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

دوره‌های بازگشت به عقب چشم‌پوشی می‌کنند. از اینرو، این توجیهی منطقی است که تولید اغلب تولیدکنندگان اوپک دائما بیشتر از سهمیه تخصیص داده شده، اما هنوز در یک سطح محدودشده می‌باشد. بر مبنای نتایج برآورد مدل اقتصادسنجی یانگ، فرضیه تغییر رفتار تولید در طول زمان، قویا به وسیله آزمون‌های آماری تائید شد و رفتارهایی در چارچوب رفتار رقابتی و رفتار تبانی در دو رژیم تولیدی برای اغلب تولیدکنندگان مشاهده شد. یانگ اعتقاد دارد که تحلیل‌های مفهومی و آزمون تجربی ما را به این نتیجه رهنمون کرد که اعضای اوپک تحت شرایط عادی، تبانی می‌کنند و در زمان‌هایی در واکنش به علائم بازار ناقص کارتل و برخی شرایط داخلی، رفتاری رقابتی در پیش می گیرند. رفتار مشترک رقابتی متناوب، نقش مهمی را در حفظ تبانی در بلندمدت بازی می‌کند. عربستان سعودی به عنوان رهبر کارتل عمل می‌کند، برخی تحولات نامطلوب بازار را اصلاح می‌کند و سایرین را با یک استراتژی تلافی جویانه، تنبیه می‌کند. مطابق پیش‌بینی‌های مدل مطالعه یانگ، انتظار می‌رود سقوط قیمت به دلیل رفتار شبه‌رقابتی اعضای اوپک، در آینده نیز رخ دهد؛ به هر حال این داستان‌ها نباید دلالتی بر مرگ اوپک باشد، زیرا برقراری مجدد تبانی، برگشت‌پذیر خواهد بود.

بایس(۲۰۰۹)[1] در مطالعه‌ای تحت عنوان آنچه که بالا رفته است باید پایین بیاید؟ در تحلیل اقتصادی از نقطه اوج نفت، به این مساله پرداخته که بعد از سال ۱۸۵۹ که تولید جهانی نفت به شدت افزایش یافت، تحلیل‌گران بیان کردند که تولید نفت به اوج خود رسیده و از این پس کاهش خواهد یافت. او در تحقیق خود با استفاده از یک مدل خطی نشان داد که این رابطه وجود ندارد.

سواره[2](۲۰۱۰) در تحقیقی تحت عنوان برآورد بیش از اندازه ذخایر، به این مطالب می‌پردازد که اعضای اوپک به‌طور قابل‌توجهی ذخایر خود را بیشتر برآورد کرده و حداقل یک چهارم ذخائر اعلام شده اعضای اوپک را قابل تردید دانسته‌است. وی این سئوال را

1. John R.Boyce
2. Philip Saure'

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

مطرح کرد که در حالی که شرایط اقتصادی با این اعلام می‌تواند برای آنها سخت‌تر شود، چه انگیزه یا انگیزه‌هایی می‌تواند منجر به چنین برآوردی شود؟ محقق نتیجه می‌گیرد که کشورهای عضو اوپک با این کار به دنبال آن هستند تا انگیزه و توجیه اقتصادی تحقیق و توسعه در زمینه انرژی‌های جایگزین را کاهش دهند، اگرچه این عمل برای آنها بی‌هزینه نخواهد بود و مشکلاتی در زمینه عرضه نفت و انحراف بازار بوجود خواهد آمد. ولی دادن سیگنال‌های اشتباه به بازار، باعث افزایش تقاضای نفت و کاهش فعالیت‌های تحقیق و توسعه در انرژی‌های جایگزین می‌شود.

اولاند(۲۰۱۱)[1] در تحقیقی به عنوان اقتصاد نقطه اوج نفت، نگاهی دارد به کاهش تولید نفت در آینده و آثار خطرناکی که با خود به همراه خواهد آورد. او برخلاف اغلب متونی که برای تعیین نقطه اوج تولید نفت از مدل‌های غیراقتصادی استفاده می‌کنند، معتقد است که برای تعیین نقطه اوج نفت باید از تحلیل‌های اقتصادی استفاده کرد و تحلیل‌های اقتصادی را برای بررسی تولید از ذخائر نفتی لازم می‌داند و اعتقاد دارد که مساله کمیابی در مورد نفت حتما باید در مدل، لحاظ و تاکید شود.

اوکولو و رینز(۲۰۱۱)[2] در تحقیقی تحت عنوان آیا افزایش حجم ذخایر نفتی در حوزه‌های نفتی در حال برداشت، می‌تواند نقطه اوج نفت را تحت تاثیر قرار دهد؟، بیان می‌کند که بعد از اینکه ایالات‌متحده چند دهه پیش به نقطه اوج تولید نفت خود رسید و تولید نفت دیگر کشورهای غیراوپک هم به علت تخلیه منابع کاهش یافت، اوپک نیز تولید خود را کاهش داد، اکتشافات جدید نفتی در کشورهای غیراوپک نیز به طورقابل ملاحظه‌ای محدود شدند. آنها در این تحقیق اثر افزایش ذخائر نفتی اوپک در بازار نفت را مورد بررسی قرار داده و قدرت و ضعف سازمان اوپک ناشی از حجم ذخائر نفتی این سازمان را مورد مطالعه قرار دادند. آنها با ارائه چارچوبی اقتصادی ـ زمین‌شناسی نقطه اوجی برای تولید نفت‌خام تعریف کردند و به این نتیجه رسیدندکه هیچ پتانسیل معناداری

1. Stephen P.Holland
2. Samuel J.Okullo، Frederic Reynes

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

برای افزایش ذخایر نفت وجود ندارد و همچنین رفتار اوپک می‌تواند تخلیه ذخایر غیراوپک را تحت تاثیر قراردهد و با نرخ تخلیه خوش‌بینانه تا سال ۲۰۵۰ یا زودتر ذخایر نفتی کشورهای غیر اوپک تخلیه می‌شوند. همچنین کاهش ذخایر نفت باعث می‌شود اوپک در استراتژی استخراج خود رفتار همکارانه‌ای نشان ندهد.

برچا (۲۰۱۲)[1] در مطالعه‌ای تحت عنوان منحنی لاجستیک، هزینه‌های استخراج و اندازه موثر ذخائر نفتی، به این مطالب می‌پردازد که منابع بالقوه سوخت فسیلی یک موضوع مهم دنیای حاضر است و چالشی در تفسیر داده‌های موجود در زمینه چشم‌انداز استخراج آینده ذخایر فسیلی وجود دارد. وی افزایش قیمت نفت و به دنبال آن اعلام افزایش قابل ملاحظه در حجم ذخایر اثبات‌شده را مساله‌ای قابل تامل دانسته و با استفاده از نظریه هوبرت یعنی استفاده از پردازش منحنی لاجستیک و تکمیل نظریه وی با واردکردن داده‌های اقتصادی در قالب برآورد هزینه‌های استخراج انواع مختلف نفت (متعارف و غیرمتعارف)، حجم نفت قابل تولید را پیش‌بینی کرد. وی از برآورد مدل به این نتایج رسیدکه منابع قابل استخراج (متعارف و غیرمتعارف) بسیار کمتر از منابع نفت درجاست. نرخ رشد پائین انرژی‌های جایگزین برای هر دو نوع منبع، باعث استخراج در حجم بالای آنها شده و تولید از منابع غیرمتعارف در حجم زیاد و با هزینه تولید بالا، منجر به افزایش هزینه نهایی شده و در نهایت منجر به افزایش شدیدتر قیمت و استخراج بیشتر نفت متعارف خواهد شد.

اوکولو و همکاران (۲۰۱۵)[2] در تحقیقی تحت عنوان مدل‌سازی اوج نفت و محدودیت‌های زمین‌شناسی در تولید نفت، با استفاده از مدل هوتلینگ و مدل‌های منابع تجدیدناپذیر و با توجه به محدودیت‌هایی که در مدل خود وارد می‌کنند، حجم ذخایر اندک و تابع هزینه استخراج اکیدا مقعری بدست می‌آورند که با افزایش تولید، سودنهایی (درآمد نهایی منهای هزینه نهایی) به طور محسوسی کاهش می‌یابد که حکایت از اوج

1. Robert Brecha
2. Samuel J.Okullo، Frederic Reynes، Marjan W.Hofkes

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

استخراج زنگوله‌ای شکل و قیمت‌هایU شکل دارد. همچنین با بررسی داده‌های موجود، افزایش قیمت نفت در بازار و کاهش تولید و ذخایر را با توجه به محدودیت‌های زمین شناسی، پیش‌بینی می‌کنند. ایشان نتیجه می‌گیرند که اگرچه افزایش قیمت، منجر به افزایش تولید نفت غیراوپک خواهد شد، ولی این افزایش تولید به میزانی نخواهد بود که کاهش تولید اوپک را جبران نماید، بنابراین افق روشنی را برای افزایش عرضه نفت در آینده، پیش‌بینی نمی‌کنند.

وثوقیان (۱۳۸۸) در مقاله‌ای به نحوه اعلام ذخایر اوپک به ویژه ونزوئلا پرداخته است. وی اعتقاد دارد در شرایطی که ونزوئلا می‌کوشد مقام دومین دارنده ذخایر نفت اوپک را از آن خود کند[درسال ۲۰۰۹]، وجود معیارهایی برای بررسی ادعای کشورهای عضو در باره میزان ذخایر نفت ایشان، ضرورتی انکارناپذیر به نظر می‌رسد. منظور از ذخایر نفت در ادبیات اوپک، ذخایر قابل استخراج[1] است؛ در این تعریف هیچگاه ذخایر درجای نفت یا ذخائر نفت سنگین و فوق سنگین، معیار ارزیابی نبوده است. توجه به حجم ذخایر اثبات شده نفت ونزوئلا در سال ۲۰۰۷ میلادی، گویای آن است که ذخایر اثبات شده این کشور در این سال ۹۹ میلیارد و ۳۷۷ میلیون بشکه بوده، اما اوپک در اطلاعات منتشر شده این سازمان در سال ۲۰۰۸، ذخایر اثبات شده ونزوئلا را ۱۷۲ میلیارد و ۳۲۳ میلیون بشکه اعلام کرد؛ از نظر وی می‌توان گفت ارتقای جایگاه ونزوئلا در اوپک، با احتساب ذخایر غیرمتعارف صورت گرفته که امری غیرمرسوم بوده است. اگرچه اوپک مقدار تولید و سهمیه تولید کشورهای عضو اوپک را بررسی می‌کند، اما تا کنون وارد بحث [ارزیابی] میزان ذخایر کشورهای عضو نشده، بنابراین وی در این مقاله تشکیل کمیته‌ای برای بررسی ذخایر اعلام شده را لازم می‌داند و به این نتیجه می‌رسد که درکنار تمام موارد یاد شده در مورد ذخایر نفتی کشورها، اگرچه میزان ذخایر نفتی می‌تواند جایگاه اعضای اوپک را در این سازمان تغییر دهد، اما این تنها عامل تعیین موقعیت اعضای اوپک نیست، بلکه عوامل دیگری نیز در این امر دخیل است که مقدار و ظرفیت تولید نفت از جمله آنهاست. گذشته

1. Recoverable Oil reserves

از این، برخورداری از فناوری و فراهم آوردن شرایط مناسب سرمایه‌گذاری، از دیگر عوامل تعیین جایگاه و توانمندی کشورهای تولیدکننده نفت است.

باقری (۱۳۹۰) در تحقیقی تحت عنوان نقش اوپک در بازار آینده انرژی‌های متنوع، در چارچوب اقتصاد سیاسی نفت، به استدلال پرداخته و ابزار سیاسی اوپک را برای مدیریت بازار جهانی نفت، ظرفیت مازاد تولید در کشورهای عضو و نظام سهمیه‌بندی تولید این کشورها دانسته و کاستی‌های مدل‌های رفتاری اوپک را تحت عناوین حجم تولید نفت‌خام غیراوپک، عرضه بلندمدت از منابع غیرمتعارف و رشد استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر، ارائه کرده و به این نتیجه رسیده که اوپک کماکان در آینده بازارهای جهانی نفت، نقش قابل‌توجهی برعهده خواهد داشت.

قهرمان (۱۳۹۱) در تحقیقی تحت عنوان بررسی رفتار اوپک در قالب یک بازی همکارانه به این مطالب می‌پردازد که طبق نظریه بازی همکارانه بازیگران در غیاب قدرت مافوق و در حالی که برخی بازیکنان بر آن هستند که دیگران را تابع خود سازند، آیا همکاری امکان‌پذیر است یا خیر؟ براساس نظریه بازی‌ها، اگر بازیکنان از بردباری لازم برخوردار باشند، بازی همکارانه امکان‌پذیر است. اوپک به عنوان یکی از بزرگترین ائتلاف‌های بازار جهانی نفت از اعضایی با بردباری متفاوت تشکیل شده است. وی با استفاده از مدل با اثرات ثابت[1]، اثبات کرد مقدار فروش نفت‌خام توسط کشورهای عضو اوپک، رابطه مثبتی با ذخایر اثبات‌شده و فروش دوره قبل آن‌ها دارد و همچنین بین مقدار فروش نفت و مجذور ذخیره سرانه اثبات شده در کشور عضو، رابطه معنی‌دار و منفی وجود دارد.

با توجه به مطالعه نسبتا کاملی که یانگ انجام داده، مقاله حاضر بر مبنای مطالعات وی، پایه گذاری شده و می‌خواهد تا با تکمیل بخشی از مواردی که وی به آن نپرداخته، در خصوص تاثیر اعلان افزایش ذخائر کشورهای عضو بر روند تولید ایشان، در مورد صحت و سقم این اطلاعات، اظهار نظر نماید.

1. Fixed-Effects

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

۳. روش شناسی تحقیق

در این مقاله با استفاده از رویکرد مارکوف سوئیچینگ[1]، به بررسی رفتار ایران به عنوان یکی از اعضای اوپک در اعلام ذخائر نفتی پرداخته شده است. در ابتدا توضیح مختصری در مورد روش‌شناسی رویکرد به کار رفته در مقاله ارائه می‌شود.

مدل مارکوف سوئیچینگ ابتدا توسط همیلتون در سال ۱۹۸۹ مطرح شد و به مدل تغییر رژیم نیز شناخته می‌شود، این مدل از مشهورترین مدل‌های غیرخطی می‌باشد و از چندین معادله برای توضیح رفتار متغیرها در رژیم‌های مختلف استفاده می‌کند، بطوری‌که با تغییر معادلات در رژیم‌ها این امکان را فراهم می‌آورد تا مدل بتواند الگوهای پویای پیچیده‌ای را توضیح دهد. ویژگی قابل‌توجه مدل مارکوف سوئیچینگ این است که مکانیسم تغییر رژیم در این مدل به یک متغیر وضعیت بستگی دارد که از ویژگی‌های زنجیره مارکوف مرتبه اول پیروی می‌کند. به عبارت دیگر، مقدار متغیر وضعیت تنها به مقدار این متغیر در دوره قبل بستگی دارد. بنابراین مدل مارکوف سوئیچینگ برای توضیح داده‌هایی که الگوهای رفتاری گوناگونی در بازه‌های مختلف زمانی نشان می‌دهند، مناسب است. حالت اصلی مدل مارکوف سوئیچینگ که توسط همیلتون مطرح شده، برای میانگین متغیرها می‌باشد. این حالت و هم‌چنین حالت‌های دیگر مدل فوق به طور گسترده برای بررسی متغیرهای اقتصادی و مالی استفاده شده است.

از سوی دیگر با توجه به این‌که در این مدل‌ها سری زمانی مورد بررسی (y_t) در طی زمان توأم با تغییرات در وضعیت (رژیم) است در آن صورت فرض ثابت بودن پارامترها در مدل‌های VAR[2] موجه نبوده و از مدل‌های MS-VAR[3] می‌توان به عنوان یک جایگزین مناسب استفاده کرد. ایده اصلی این روش این است که پارامترهای مدل فوق به متغیر وضعیت (S_t) بستگی دارند، در عین حال S_t قابل مشاهده نبوده و فقط می‌توان احتمال مربوط به آن را به دست آورد. برای این منظور همیلتون (۱۹۹۴ و ۱۹۹۳) نشان

1. Markov Switching Model
2. Vector Autoregressive Model
3. Markov-Switching Vector Autoregressive Model

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

داد، در مدل‌های MS-VAR، سری زمانی y_t به شکل نرمال با میانگین μ_i در هر رژیم و با احتمال P توزیع شده است. بنابراین مدل MS-VAR در حالتی که شامل سه رژیم و p وقفه باشد به شکل MS(3)- VAR(p) تعریف می‌شود:

$$y_t = \mu(S_t) + [\sum a_i (y_{t-i} - \mu(S_{t-i})] + u_t \qquad (۱)$$
$$u_t|S_t \sim NID(0،\sigma^2) \text{ ، } S_t = 1،2،3$$

مدل کامل MS-VAR در معادله (۱) که امکان وابسته بودن میانگین و واریانس به رژیم‌ها (دو رژیم) وجود دارد به شکل MSMH(2)- VAR(p) قابل بیان است:

$$Y_t - \mu(S_t) = A_1(S_t)(Y_{t-1} - \mu(S_{t-1})) + \ldots + A_p(S_t)(Y_{t-p} - \mu(S_{t-p})) + \varepsilon_t \qquad (۲)$$

به‌طوری‌که در آن، $(Y_t = Y_{1t}\ Y_{nt})$،...، بردار سری زمانی، μ بردار میانگین، $(A_1$،...،$A_p)$ بردار پارامترهای مدل و ε_t بردار وایت نویز که دارای توزیع $S_t \sim NID(0$،$\sum(S_t))$ ε_t است.(کرولزیگ، ۱۹۹۷)

با توجه به این‌که St متغیر تصادفی بوده و تغییرات آن منجر به تغییر ساختار معادله می‌شود از این رو بهتر است، نحوه تغییر متغیر وضعیت (St) را شناسایی کرد. بنابراین در مدل‌های MS فرض می‌شود که متغیر وضعیت (St) از زنجیره مرتبه اول مارکوف تبعیت می‌کند که در آن رژیم جاری (St) به رژیم دوره قبل آن (St-1) وابسته بوده و به شکل زیر است:

$$Pr(S_t = j\ |S_{t-1} = i، S_{t-2} = k،\ldots) = pr(S_t = j\ |S_{t-1} = i) = p_{ij} \qquad (۳)$$

که در آن p_{ij} نشان دهنده احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر می‌باشد. با در نظر گرفتن این احتمالات برای m رژیم می‌توان ماتریس احتمال انتقالات (p) را که یک ماتریس m×m است به شکل زیر تعریف کرد:

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1m} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2m} \\ \vdots & & & \\ p_{m1} & p_{m2} & & p_{mm} \end{bmatrix} \qquad (۴)$$

$\sum_{j=1}^{m} p_{ij}$ m ،...،2، i = 1،= 1 و $0 \leq p_{ij} \leq 1$

حال با توجه به این‌که در مدل‌های MS پارامترهای مدل VAR به متغیر وضعیت (St) بستگی دارند، در عین حال (St) قابل مشاهده نبوده و فقط می‌توان احتمال مربوط به آن را پیش‌بینی کرد. بنابراین مقدار احتمال پیش‌بینی سه رژیم در زمان t با توجه به اطلاعات موجود در دوره‌ی t-1 را می‌توان توسط بردار (۱×۳)، $\acute{\varepsilon}_{t|t-1}$ نشان داد:

$$\acute{\varepsilon}_{t|t-1} = \begin{bmatrix} p(S_t = 1 \,|\Omega_{t-1}) \\ p(S_t = 2 \,|\Omega_{t-1}) \\ p(S_t = 3 \,|\Omega_{t-1}) \end{bmatrix} \qquad (۵)$$

که عناصر مربوط به آن شامل $p(S_t=j|\Omega_{t-1})$، j = 1، 2، 3 احتمال فیلتر شده t امین مشاهده توسط رژیم j با درنظرگرفتن اطلاعات در دوره t-1 است. همچنین برای به‌دست آوردن تابع حداکثر راستنمایی در مدل‌های MS لازم است η_t را به عنوان بردار N×1 (بردار (۱×۳))، که عنصر jام آن چگالی شرطی y_t، برای سه رژیم به شکل زیر تعریف کرد:

$$\eta_t = \begin{bmatrix} f(Y_t|S_t=1,\Omega_{t-1}) \\ f\left(Y_t\middle|S_t=2,\Omega_{t-1}\right) \\ f\left(Y_t\middle|S_t=3,\Omega_{t-1}\right) \end{bmatrix} \qquad (۶)$$

همچنین برای بدست آوردن تابع چگالی شرطی لازم است احتمال توزیع مشترک Y_t و S_t را به شکل زیر نشان داد :

$$f(Y_t, S_t = j \mid \Omega_{t-1}) = f(Y_t, S_t = j, \Omega_{t-1})\, g(S_t = j \mid Y_{t-1}),\ j = 1,2,3 \qquad (۷)$$

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

از این رو با در نظرگرفتن نکات فوق می‌توان تابع چگالی شرطی Y_t،که از جمع معادله (۷) بدست می‌آید برای سه رژیم به شکل زیر تعریف کرد:

$$f(Y_t \mid \Omega_{t-1}) = \sum_{j=1}^{3}\sum_{i=1}^{3} f(Y_t \mid S_t, \Omega_{t-1}) p(S_t \mid \Omega_{t-1}) = \acute{\eta}_t \acute{\varepsilon}_{t|t-1} \qquad (۸)$$

که در آن $\acute{\varepsilon}_{t|t}$ را می‌توان از معادلات (۹) و (۱۰) نیز بدست آورد:

$$\acute{\varepsilon}_{t|t} = \frac{\eta_t \Theta \hat{\varepsilon}_{t|t-1}}{1'(\eta_t \Theta \hat{\varepsilon}_{t|t-1})} \qquad (۹)$$

$$\acute{\varepsilon}_{t+1|t} = p\acute{\varepsilon}_{t|t} \qquad (۱۰)$$

معادله‌ی (۹) احتمال $pr(S_t = j|\Omega_t;\Theta)$ را به صورت نسبت توزیع مشترک $f(y_t, S_t = j \mid \Omega_t;\Theta)$ به توزیع حاشیه‌ای $f(y_t \mid \Omega_{t-1})$ محاسبه می‌کند که توزیع حاشیه‌ای از جمع توزیع مشترک بر روی وضعیت‌های 1،2،...،N به دست می‌آید (Θ ضرب عنصر به عنصر را نشان می‌دهد). همچنین معادله‌ی (۱۰) دلالت بر این دارد که برای به دست آوردن احتمالات پیش‌بینی رژیم‌ها در وضعیت‌های مختلف در دوره آتی کافی است ماتریس احتمال انتقال m×m را در ترانهاده ماتریس احتمال پیش‌بینی رژیم‌ها پیش‌ضرب کنیم.

بنابراین با فرض یک مقدار اولیه برای پارامترهای Θ و $\acute{\varepsilon}_{1|0}$ که در مدل فوق $[P_1^1 \;\; 1 - P_1^1]'$ است. می‌توان بر روی معادلات (۹) و (۱۰) تکرار را انجام داد تا $\acute{\varepsilon}_{t|t}$ و $\acute{\varepsilon}_{t+1|t}$ برای دوره‌ی t=1،2،...،T به دست آید. در نهایت تابع درستنمایی لگاریتمی $L(\Theta)$ را می‌توان به شکل زیر محاسبه کرد:

$$L(\Theta) = \sum_{t=1}^{T} \log f(y_t \mid X_t, Y_{t-1}; \theta) \qquad (۱۱)$$

$$f(y_t \mid X_t Y_{t-1}; \theta) = 1'(\acute{\varepsilon}_{t|t} \Theta \eta_t) \qquad (۱۲)$$

بنابراین می‌توان عبارت فوق را برای مقادیر مختلف Θ ارزیابی کرد تا برآورد حداکثر راستنمایی به دست آید. از این‌رو می‌توان مدل معرفی شده اولیه را به حالتی تعمیم داد که شامل m رژیم و p وقفه باشد.

در کارهای تجربی می‌توان مدل را طوری تغییر داد که فقط برخی از پارامترها به رژیم بستگی داشته باشند و سایر پارامترها با تغییر رژیم عوض نشوند. در ادبیات مربوط به

مدل‌های MS، برای نشان دادن میانگین از علامت μ، بـرای عـرض از مبـدأ، از علامـت a، پارامترهای خودهمبستگی از A، و برای واریانس از H استفاده می‌شود. بـا ترکیـب حالـت-های فوق می‌توان مـدل‌هـای جزئـی‌تـری را بدسـت آورد کـه در آن، امکـان وابسـته بـودن اجزای مختلف معادله به رژیم‌ها وجود دارد. جدول شماره۲، خلاصـه حالـت‌هـای مختلـف مدل مارکوف سوئیچینگ را نشان می‌دهد.

جدول ۲. خلاصه حالت‌های مختلف مدل‌های MS-AR

		MSM		MSI	
		μ متغیر	**μ ثابت**	**C متغیر**	**C ثابت**
Ai ثابت	**σ2 ثابت**	MSM[۲]-AR	ARخطی	MSI[۱]	ARخطی
Ai متغیر	**σ2 متغیر**	MSMH[۴]-AR	MSH-AR	MSIH[۳]-AR	MHA-AR
	σ2 ثابت	MSMA-AR	MSA-AR	MSIA[۵]-AR	MSA-AR
	σ2 متغیر	MSMAH[۷]-AR	MSAH-AR	MSIAH[۶]-AR	MSAH-AR

منبع: کرولزیگ، ۱۹۹۷

٤. معرفی متغیرهای مورد استفاده در مدل

مدل استفاده شده در این مطالعه عبارت است از:

$$Dl\,Q_t = (1 - S_t)(\alpha_1^0 + \alpha_2^0 DLOilprice_t + \alpha_3^0 DLQother_{it}) + S_t\,(\alpha_1^1 + \alpha_2^1 DLOilprice_t + \alpha_3^1 DLQother_{it}) + \beta X_t + e_t \qquad (۱۳)$$

در مدل به کار رفته در مطالعه حاضر از تفاضل مرتبه اول لگاریتمی استفاده شده است، براین اساس، رشد تولید نفت ایران (DLQ) بـه عنـوان متغیـر وابسـته در نظـر گرفتـه شـده و

1. Markov Switching Intercept Autoregressive
2. Markov Switching Mean
3. Markov Switching Intercept Heteroskedastic
4. Markov Switching Mean Heteroskedastic
5. Markov Switching Intercept Autoregressive
6. Markov Switching Intercept Autoregressive Heteroskedastic
7. Markov Switching Mean Autoregressive Heteroskedastic

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

متغیرهای توضیحی مدل در دو رژیم تبانی و رقابتی عبارتند از رشد قیمت حقیقی هر بشکه نفت ($DLOilprice$)و رشد تولید سایر اعضای اوپک[1] (DLQother) و سایر متغیرهای توضیحی که در رژیم تبانی و رقابتی حضور عبارتند از رشد حجم ذخائر کشور (Dlreserve) و رشد تعداد چاه‌های تکمیل شده کشور طی دوره (DLcompel). تعداد چاه‌های تکمیل شده به عنوان جانشینی از سرمایه‌گذاری در بخش بالادستی به کار رفته و قیمت حقیقی هر بشکه نفت، از تقسیم قیمت اسمی بر شاخص قیمتی مصرف کننده آمریکا بدست آمده است. به منظور از بین بردن برخی شکست‌های ساختاری الگو ناشی از تغییرات قیمت نفت و تحولات ژئوپلتیک، از ۴ متغیر مجازی استفاده شده است. dumm1981 و dumm1982 به‌منظور لحاظ شرایط جنگ ایران و عراق، dumm1990 به منظور در نظر گرفتن شرایط حاصل از جنگ اول خلیج‌فارس و اشغال کویت توسط عراق و dumm2004 به منظور لحاظ شرایط اشغال عراق توسط امریکا مورد استفاده واقع شده‌اند.

جدول ۳. تعریف پارامترهای مدل

پارامتر	توضیح	علامت مورد انتظار
S_{it} = 0 or 1		
رژیم صفر (تبانی)		
α_1^0	عرض از مبدا	مثبت یا منفی
α_2^0	ضریب قیمت	منفی یا بی معنی
α_3^0	ضریب تولید دیگر اعضای اوپک	مثبت
رژیم یک (رقابت)		
α_1^1	عرض از مبدا	مثبت یا منفی
α_2^1	ضریب قیمت	مثبت
α_3^1	ضریب تولید دیگر اعضای اوپک	مثبت
سایر پارامترهای تابع عرضه		
β_1	ضریب ذخائر	مثبت
β_2	ضریب تعداد چاه تکمیل شده	مثبت

منبع: یافته‌های پژوهش

۱. تولید کل اوپک منهای تولید ایران

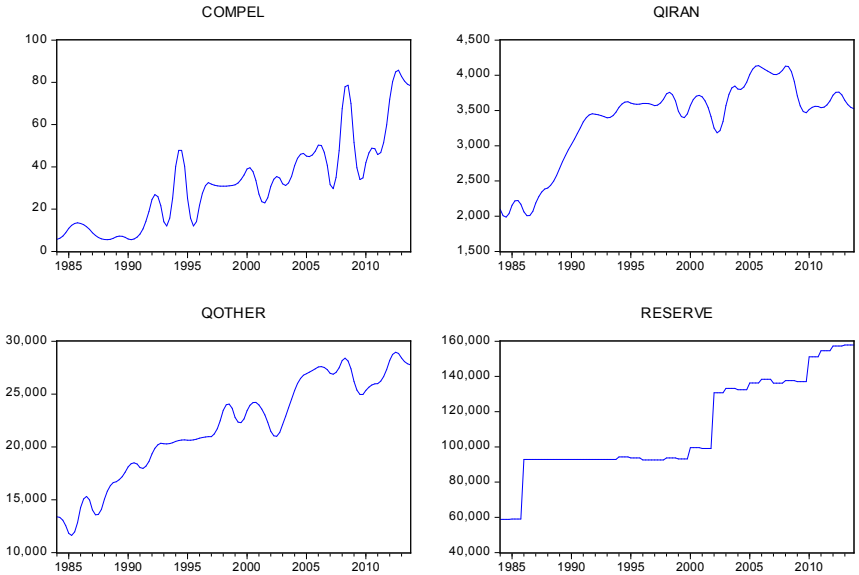
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

اطلاعات استفاده شده جهت تخمین اعم از حجم ذخائر، تولید اعضای اوپک، تعداد چاه‌های تکمیل شده و قیمت نفت، از دبیرخانه سازمان اوپک (واقع در وین – اطریش) اخذ شده است. تمامی داده‌ها فصلی بودند به جز تعداد چاه‌های تکمیل شده کشور که فقط به صورت سالانه در اختیار قرار داشتند، بنابراین، بالاجبار با استفاده از نرم افزار Ewievs 9 فصلی شدند. جهت برآورد مدل و تخمین آن با توجه به قابلیت‌های فوق‌العاده آن در تخمین مدل‌های مارکف سوئیچینگ از نرم‌افزار Oxmetrics 6.01 استفاده شده است.

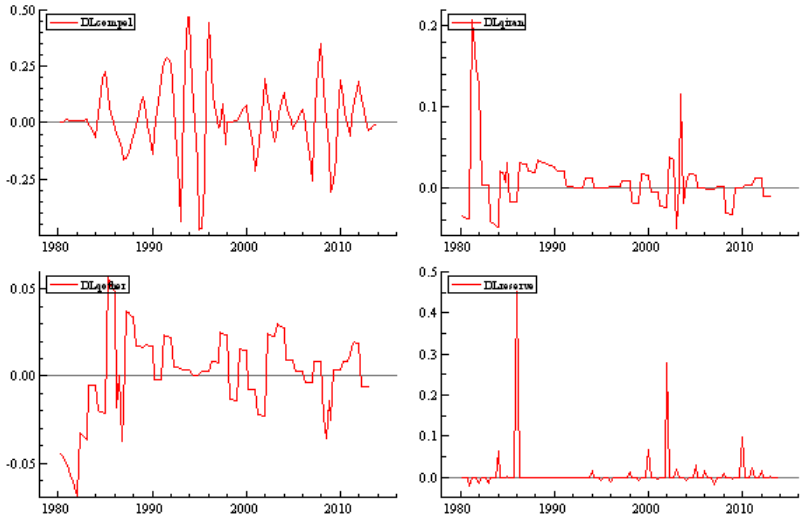
۵. نتایج تحقیق

بر مبنای اعلان رسمی، حجم ذخائر نفتی ایران از حدود ۵۸ میلیارد بشکه در سال ۱۹۸۰ به بیش از ۱۵۷ میلیارد بشکه در سال ۲۰۱۳ افزایش یافته است. همانگونه که از نمودار ۲ نیز قابل مشاهده است، ایران ۳ بار و به ترتیب ۵۰ درصد، ۳۰ درصد و تقریبا ۱۵ درصد حجم ذخائر اعلامی خود را افزایش داد، هر چند دفعات مکرری نیز به میزان کمتری افزایش ذخائر خود را اعلام کرده است. تولید نفت ایران نیز از کمتر از ۱۵۰۰هزار بشکه در روز در سال ۱۹۸۰ (با توجه به شرایط انقلابی آن روزها، تولید به مراتب کمتر از ظرفیت موجود بود) به ۳۵۷۵هزار بشکه در سال ۲۰۱۳ افزایش یافت. تعداد چاه های تکمیل شده نیز طی این دوره افت و خیز زیادی را تجربه کرد و از حدود ۲۵ حلقه در سال ۱۹۸۰ به ۳۲۱ حلقه در سال ۲۰۱۳ افزایش یافته است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]



نمودار۱. تولید (هزار بشکه در روز)، حجم ذخائر (میلیون بشکه)، تعداد چاه های تکمیل شده (حلقه چاه در فصل) ایران و تولید نفت اوپک منهای ایران (هزار بشکه در روز) – منبع : اطلاعات دبیرخانه اوپک



نمودار۲. روند رشد تولید، حجم ذخائر، تعداد چاه های تکمیل شده ایران و تولید نفت اوپک منهای ایران – منبع: یافته های پژوهش

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

برای اجتناب از رگرسیون کاذب در الگوی مورد نظر برای ایران، قبل از انجام برآورد لازم است آزمون ایستایی متغیرها صورت گیرد. به همین منظور جهت آزمون ایستایی از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته[1] استفاده شده است. فرضیه صفر این آزمون مبنی بر نامانا یا ناایستا بودن متغیر مورد نظر است.

جدول ٤. بررسی ایستایی متغیرهای الگوی ایران در سطح

متغیر	t-stat	Prob	وضعیت مانائی
Lcompel	-۱/۹۹	۶۰ درصد	I(1)
LqIr	-۱/۷۶	۷۲ درصد	I(1)
Lqother	-۲/۱۱	۵۳ درصد	I(1)
Lreserve	-۲/۴۱	۳۷ درصد	I(1)

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته، تمامی متغیرهای الگوی در نظر گرفته شده برای ایران، در سطح ایستا نبوده و لازم است با یک‌بار تفاضل‌گیری، این آزمون مجددا انجام پذیرد.

همچنین با توجه به شرایط و مقتضیات حاکم بر متغیرهای بازار نفت، بایستی آزمون شکست ساختاری نیز انجام گیرد.

جدول ٥. بررسی ایستایی متغیرهای الگوی ایران در سطح با لحاظ شکست ساختاری

متغیر	t-stat	Prob	وضعیت مانائی
Lcompel	-۰/۸۰	۹۹ درصد	I(1)
LqIr	-۳/۵۶	۳۵ درصد	I(1)
Lqother	-۳/۲۹	۵۱ درصد	I(1)
Lreserve	-۰/۷۹	۸۵ درصد	I(1)

منبع: یافته‌های پژوهش

1. Augmented Dicky Fuller

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

با توجه به آزمون شکست ساختاری پرون، تمامی متغیرها با وجود شناسائی شکست ساختاری در سطح ایستا نبودند و ضروریست آزمون دیکی فولر با یک‌بار تفاضل‌گیری، انجام گیرد.

جدول ٦. بررسی ایستایی متغیرهای مدل ایران با یک‌بار تفاضل‌گیری

متغیر	t-stat	Prob	وضعیت مانائی
DLcompel	-۳/۲۴	۲درصد	I(0)
DLqIran	-۲/۵۸	۱درصد	I(0)
DLqother	-۲	۴درصد	I(0)
DLreserve	-۵/۶۲	۰ درصد	I(0)

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) بیانگر ایستابودن تمامی متغیرها در سطح ۵درصد است. بطور نمونه رشد تعداد چاه‌های تکمیل شده (DLcompel) دارای آماره آزمون t برابر با ۳/۲۴- و سطح احتمال ۲درصد می‌باشد از این رو فرضیه H_0 مبنی بر نا ایستا بودن متغیر را نمی‌توان پذیرفت و در نتیجه این متغیر ایستا می‌باشد. متغیر رشد مقدار تولید ایران DLQ با آماره آزمون ۲/۵۸- و سطح احتمال ۱درصد، بیانگر عدم پذیرش فرضیه H_0 است پس متغیر مورد نظر ایستا می‌باشد. متغیر رشد تولید سایر کشورهای عضو اوپک نیز (DLqother) با توجه به آماره ۲- و سطح احتمال ۴درصد، فرضیه H_0 مبنی بر ایستا نبودن متغیر را نمی‌توان پذیرفت و در این صورت متغیر مورد نظر ایستا می‌باشد. در نهایت متغیر رشد ذخایر اعلامی ایران با توجه به آماره آزمون و سطح احتمال ایستا می‌باشد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

جدول ۷. ضرایب تخمین معادله ایران

	ضریب	خطای استاندارد	مقدار t	احتمال t
DLreserve	−۰/۰۰۴۷۴۱۶۴	۰/۰۱۱۶۴	−۰/۴۰۷	۰/۶۴۸
dumm1990	۰/۰۲۷۱۰۹۸	۰/۰۰۲۰۴۷	۱۳/۲	۰/۰۰۰
dumm1981	۰/۲۲۱۵۴۰	۰/۰۰۴۲۰۶	۵۲/۷	۰/۰۰۰
dumm2004	۰/۰۱۱۱۱۴۳	۰/۰۰۲۰۱۹	۵/۵۰	۰/۰۰۰
dumm1982	۰/۰۳۳۹۲۶۹	۰/۰۰۲۳۱۳	۱۴/۷	۰/۰۰۰
DLcompel_4	۰/۰۰۴۱۸۶۲۰	۰/۰۰۲۳۴۰	۱/۷۹	۰/۰۷۶
Constant(0)	−۰/۰۰۴۵۳۸۷۲	۰/۰۰۰۴۴۰۳	−۱۰/۳	۰/۰۰۰
Constant(1)	۰/۰۰۸۶۶۸۲۶	۰/۰۰۵۲۱۰	۱/۶۶	۰/۰۹۹
DLqother(0)	۰/۷۶۶۹۷۴	۰/۰۳۲۴۴	۲۳/۶	۰/۰۰۰
DLqother(1)	۰/۰۱۲۶۰۳۹	۰/۱۸۶۰	۰/۰۶۷۸	۰/۹۴۶
DLoilprice(0)	۰/۰۲۷۸۰۷۸	۰/۰۰۵۵۸۱	۴/۹۸	۰/۰۰۰
DLoilprice(1)	۰/۰۹۰۸۶۳۴	۰/۰۵۸۲۹	۱/۵۶	۰/۱۲۲
sigma(0)	۰/۰۰۳۲۵۲۹۱	۰/۰۰۰۲۹۱۱	۱۱/۲	۰/۰۰۰
sigma(1)	۰/۰۳۳۶۳۹۶	۰/۰۰۳۴۸۴	۹/۶۶	۰/۰۰۰
p_{0|0}	۰/۹۰۷۶۱۱	۰/۰۳۴۸۷	۲۶/۰	۰/۰۰۰
p_{0|1}	۰/۱۵۴۹۲۳	۰/۰۵۴۹۹	۲/۸۲	۰/۰۰۶

log-likelihood: 397.905842
no. of observations: 127 no. of parameters: 16
AIC.T: -763.811684 AIC: -6.01426523
mean(DLQ): 0.00657024 var(DLQ): 0.000935426
Linearity LR-test Chi^2(6) = 183.07 [0.0000]** approximate upper-bound: [0.0000]**

Transition probabilities p_{i|j} = P(Regime i at t+1 | Regime j at t)

	Regime 0،t	Regime 1،t
Regime 0،t+1	0.90761	0.15492
Regime 1،t+1	0.092389	0.84508

منبع: یافته‌های پژوهش

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

نتایج حاصل از تخمین مدل ایران نشان می دهد که رشد ذخایر اعلامی ایران اثر معناداری بر روی تولید نداشته و این ضریب بسیار کوچک است. متغیر مجازی ۸۲-۱۹۸۱ اثر مثبت و معناداری بر روی تولید داشته که دلیل آن عمدتا افزایش سطح قیمت‌های نفت بوده است.

متغیر مجازی ۲۰۰۴ به منظور حذف اغتشاش ناشی از اشغال عراق توسط آمریکا بوده که اثر مثبت و معناداری بر روی رشد تولید داشته است. رشد متغیر وقفه چهارم چاه‌های تکمیل شده، اثر مثبت و معناداری بر روی رشد تولید دارد. این متغیر، شاخص سرمایه‌گذاری در صنعت نفت است. رشد تولید نفت در رژیم صفر حالت رقابتی را نشان می‌دهد و رشد تولید سایرین اثر مثبت و معناداری بر روی رشد تولید ایران داشته است. در رژیم یک، رشد قیمت واقعی نفت، اثر مثبت و بی‌معنا بر روی تولید دارد که بیانگر حالت تبانی است. در این حالت تولید سایر اعضای اوپک اثر مثبت و بی‌معنا بر روی تولید ایران دارد.

٦. جمع‌بندی و نتیجه گیری

طی سال‌های اخیر گزارش‌های مختلفی پیرامون تغییر میزان ذخایر نفتی کشورهای دارنده نفت به‌ویژه کشورهای عضو اوپک مطرح شده که رتبه اعضای اوپک را در زمینه در اختیار داشتن بزرگترین ذخائر نفتی جهان، تغییر داده است. علاوه بر مواردی که در گذشته اتفاق افتاده، در آخرین تحولات در سال ۲۰۱۱ و پس از ونزوئلا که آمار جدیدی از ذخایر خود را اعلام کرد و مدعی شد بزرگترین دارنده ذخایر نفتی جهان 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 ذخائر کشورهای عضو اوپک دارای یک همزمانی است که شاید با میزان واقعی ذخائر آن‌ها در تناقض باشد که می‌تواند منافع تمام اعضای اوپک را به خطر بیاندازد. به راحتی می‌توان نشان داد که اعلام حجم ذخائر اثبات‌شده نفت جهان بیش از میزان واقعی، تبعات غیرقابل تصوری بر بازارهای جهانی انرژی جهان دارد. از طرفی با توجه به کم‌شدن نگرانی ناشی از کمیابی منابع، قیمت‌های جهانی نفت در سطحی به مراتب

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

پائین‌تر از سطوح واقعی خود قرار خواهد گرفت و از طرفی باعث خواهد شد تا تلاش‌های مناسب و متناسبی برای یافتن منابع و انرژی‌های جایگزین انجام نشود 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.

بر خلاف شرکت‌های نفتی که حجم ذخائر آنها توسط شرکت‌های معتبر بین‌المللی مورد بازبینی و ممیزی قرار می‌گیرد، مکانیزمی جهت راستی آزمائی میزان ذخائر اعلام شده اعضای اوپک وجود ندارد. پژوهش حاضر تلاش کرده تا از طریق بررسی میزان تاثیرگذاری این اطلاعات بر سیاست‌های تولیدی این کشورها و در نتیجه بر بازار جهانی نفت، نسبت به معتبر بودن این اعلام‌ها، اظهارنظر نماید زیرا این اعتقاد وجود دارد که اعلام بیش از اندازه حجم ذخائر، باعث اغتشاش در بازار خواهد بود به این دلیل که این اطلاعات، مبنائی برای تداوم پیش بینی عرضه آتی نفت در بازارهای جهان است.

برمبنای مطالعه انجام شده، عملا ارتباط چندانی میان افزایش حجم ذخائر و تغییر تولید نفت‌خام ایران وجود ندارد که به نظر می‌رسد اعلام بیش از اندازه واقعی حجم ذخائر نفت، ناشی از رقابت پنهان میان اعضای اوپک در کسب جایگاه بالاتر در سازمان و نیز بدست آوردن سهمیه بیشتر تولید از این سازمان است.

با توجه به مطالعات انجام شده گذشته، این ادعا که ذخائر اوپک ۳۰۰ میلیارد بشکه بیش از واقع اعلام شده، به راحتی قابل ردکردن نخواهد بود، در مورد ایران نیز با توجه به اظهار نظر متخصصین کهنه‌کار نفتی کشور و افرادی که به ریز اطلاعات مخازن کشور دسترسی دارند، ادعا می‌کنند که حجم ذخائر نفتی قابل استحصال باقی‌مانده کشورمان در حدود ۵۰ میلیارد بشکه بیشتر نخواهد بود، می توان به این عدد، ۲۰۰ میلیارد بشکه حجم ذخائر غیرمتعارف ونزوئلا که از سال ۲۰۰۸ به عنوان ذخائر اثبات شده به سیاهه ذخائر نفت سازمان اوپک اضافه شده را نیز در نظر گرفت تا بتوان در مورد ادعای فلیپ سواره که یک چهارم ذخائر اعلامی اوپک را غیرواقعی می‌داند و یا گفته محمود سلامه که ذخائر اعلامی اوپک را ۳۰۰ میلیارد بشکه بیشتر از واقع می‌داند، اظهار نظر نمود.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]
[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

منابع و مآخذ

- Abdoli G, Majed V. (2012), Analyzing OPEC Members Behavior: A Cooperation Game Approach, *Journal of Economic Modeling Research,* 2012; 2 (7) :27-50
- Adelman، M.A. and Lynch M.C. (1997)، Fixed view of resource limit creates undue pessimism, *Oil & Gas Journal,* v. 95, no. 14, p. 56-60.
- Baghery Ali (2011), OPEC's Role in the Diversified Future Energy Market, *Iranian journal of Economic Research,* Vol. 16, No. 46, Spring 2011, pp. 1-18
- Bentley, R.W., Mannan S.A., and Wheeler S.J. (2007), Assessing the date of the global oil peak: The need to use 2P reserves), *Energy Policy,* 35, no 12:6364–82.
- Boyce John R. (2009), what goes up Must Come Down? An Economic Analysis of Peak Oil, Department of Economics, University of Calgary.
- BP, BP statistical yearbook, 2015.
- Colin J. Campbell and Jean H. Laherrère (1998), The End of Cheap Oil, *Scientific American*, march 1998, pp 78-83.
- David L. Greene, Janet L. Hopson, Jia Li (2005), Have we run out of oil yet? Oil peaking analysis from an optimist's perspective, University of Tennessee, 27 December 2005.
- Hamilton, J. D. (1994) , Time Series Analysis, Princeton University.
- Krolzig, H.-M. (1997), Markov Switching Vector Autoregressions Modelling Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis, Berlin: Springer.
- Linden, Henry R. (1998), Flaws seen in resource models behind crisis forecasts for oil supply price, *Oil and Gas Journal,* v. 96, n. 52 (December 28, 1998), p. 33-37.
- Lynch, M. C. (2003), Petroleum resources pessimism debunked in Hubbert model and Hubbert modelers' assessment, *Oil Gas J.*, 101(27), 38–47.
- Mohr and Evans (2008), Peak Oil: Testing Hubbert's Curve via Theoretical Modeling, *Natural Resources Research*, 17(1):1-11, March 2008.
- Okullo Samuel J., Reynes Frederic (2011), Can Reserve Additions in Mature Crude Oil Provinces Attenuate Peak Oil?, *Energy Journal,* Volume 36, Issue 9, September 2011, Pages 5755–5764.
- R.J. Brecha (20012), Logistic curves, extraction costs and effective peak oil, *Energy Policy,* December 2012, 51:586–597 ·
- R.W. Bentley (2002), Global oil & gas depletion, *Energy Policy*, 30,189-205.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]

- Salameh Mamdouh G. (2004), How realistic are OPEC's proven oil reserves?, *Petroleum Review*, August 2004, P. 26-29
- Samuel J.Okullo, Frederic Reynes (2015), Modeling Peak oil and geological Constraints on oil production, *Resource and ENERGY Economics*.
- Sauré P. (2010), Over-reporting Oil Reserves, Swiss National Bank working paper.
- The Economics of Peak oil, university of North Carolina, July 2011.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1396.7.27.7.9]

[DOI: 10.29252/jemr.7.27.231]