

واکنش اوپک و غیراوپک

به قیمت‌های نفت

دکتر محمد مزرعتی^۱ - مژگان علایی فر^۲

چکیده

کشش کوتاه‌مدت عرضه اوپک به قیمت نفت با داده‌های فصلی ۲۰۰۲:۴-۱۹۸۰:۱ در سطح ۰.۴۱- به دست آمد که مبین تأیید فرضیه درآمد - هدف و مواجهه اوپک با وضعیت منحنی «خمیده به عقب»^۳ است. کشش کوتاه‌مدت عرضه غیراوپک به قیمت نفت با داده‌های فصلی ۲۰۰۲:۴-۱۹۸۰:۱ بزرگ‌تر از صفر و در سطح ۰/۰۰۶ به دست آمد. گرچه حساسیت برآورد شده پایین است اما مؤید رفتار تجاری و یا فرضیه رفتار رقابتی غیراوپک است. رفتار اوپک در قیمت‌های بالا و پایین هردو مؤید رفتار درآمد - هدف است. و در هردو حد قیمتی اوپک با منحنی «خمیده به عقب» مواجه است. ضمن این‌که با افزایش قیمت نفت، حساسیت عرضه اوپک افزایش می‌یابد و اوپک در قیمت‌های بالا به راحتی و با پراکنش زیاد حاضر به تغییر عرضه است. تغییرات عرضه در قیمت‌های پایین‌تر به دلیل مورد هدف بودن درآمد در سطح پایین‌تری قرار دارد. بنابراین رفتار اوپک در دو حد قیمتی یکسان نیست.

واژه‌های کلیدی: تابع واکنش، اوپک، غیر اوپک، قیمت نفت، تئوری درآمد - هدف.

۱. تحلیل‌گر مدل‌های انرژی در دبیرخانه اوپک در وین، mmazraati@opec.org

۲. کارشناس ارشد، گروه پژوهشی پایگاه آماری و مدل‌سازی، malaefar@yahoo.com

3. Backward bending.

مقدمه

بعد از اولین شوک نفتی، اوپک به عنوان یک نیروی مستحکم و قدرتمند در بازارهای جهانی نفت مورد توجه قرار گرفت همین امر باعث شد تا مطالعات گسترده‌ای در خصوص قیمت‌گذاری و توجیه رفتارهای تولیدی صورت گیرد. محور اصلی اغلب مطالعات انجام شده تاکنون بر فروض زیر استوار بودند:

۱. تئوری منابع تمام شدنی؛

۲. تئوری بازی‌ها؛

۳. شبیه‌سازی؛

۴. فروض کارایی اقتصادی؛

۵. اقتصاد صنعتی.

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های رفتاری اوپک از منظر تولید، گرایش و تمایل اعضا برای تخلف از سهمیه‌هاست که تعدادی از اقتصاددانان مانند گریفین و زینگ در سال ۱۹۹۷، جنبه‌های رفتاری آنرا آزمودند (Griffin et. al, 1997). تغییرات ساختاری که در بازارهای جهانی نفت رخ داد باعث رشد سریع عرضه توسط غیر اوپک و سقوط قیمت‌های نفت در دهه گذشته شد. از این‌رو بسیاری از اعضای اوپک به منظور افزایش درآمد، سطح تولید خود را بیش از میزان سهمیه‌ها بالا بردند. این جنبه‌های رفتاری تولیدکنندگان نفت باعث شد تا زمینه برای تحقیقات گسترده در خصوص ارزیابی رفتار صادرکنندگان نفت خام فراهم گردد.

این مقاله تابع عرضه را برای تولید نفت اعضا اوپک و غیراوپک در دوره

۴: ۲۰۰۲-۱: ۱۹۸۰ تخمین می‌زند. اهمیت این مطالعه استفاده از داده‌های فصلی و لحاظ دوره نوسانات شدید قیمت است.

محور اصلی مقاله، برآورد کشش‌های قیمتی عرضه در بلندمدت و کوتاه‌مدت و تحلیل پیامدهای آن، بررسی جنبه‌های رفتاری اوپیک و غیر اوپیک در قیمت‌های بالا و پائین و چگونگی واکنش این دو گروه در قیمت‌های خاص است. ضمناً در این مقایسه با استفاده از فرضیه‌های «درآمد - هدف» و «رقابت - تجارت» رفتارهای دو گروه مورد تجزیه و تحلیل و ارزیابی قرار می‌گیرد.

چارچوب این مقاله به ترتیب زیر است: در بخش اول تحلیل تجربی از رفتار اوپیک و غیر اوپیک در دوره ۴: ۲۰۰۲-۱: ۱۹۸۰ و روند تاریخی تولید آنها صورت می‌پذیرد. بخش دوم مرور ادبیات را در خصوص بررسی رفتارهای تولیدی اوپیک و غیر اوپیک در واکنش به قیمت نفت در بردارد. در بخش سوم پس از تخمین مدل، کشش‌های قیمتی کوتاه‌مدت و بلندمدت عرضه نفت تحلیل می‌شوند. بخش پنجم جمع‌بندی و نتیجه‌گیری را ارائه می‌نماید.

۱. بررسی روند تاریخی عرضه نفت خام در جهان

عرضه نفت خام جهان در فاصله سال‌های ۷۳-۱۹۱۸ با متوسط رشد ۷/۱ درصد در سال به سرعت افزایش یافت و از ۱/۴ میلیون بشکه در روز به حدود ۵۴ میلیون بشکه در روز در سال ۱۹۷۳ رسید. افزایش عرضه نفت خام در جهان در فاصله سال‌های مذکور عمدتاً به دلیل افزایش عرضه اعضای اوپیک با متوسط رشد ۱۲/۶ درصد در سال می‌باشد. به همین علت سهم اعضای اوپیک در تولید نفت جهان از ۴/۳ درصد در سال ۱۹۱۸ به حدود ۵۵ درصد در سال ۱۹۷۳ افزایش یافت. تولید نفت خام غیر اوپیک نیز در فاصله مذکور با متوسط رشد ۵/۷ درصد در سال افزایش یافت و به ۲۵/۴ میلیون بشکه در روز در سال ۱۹۷۳ رسید.

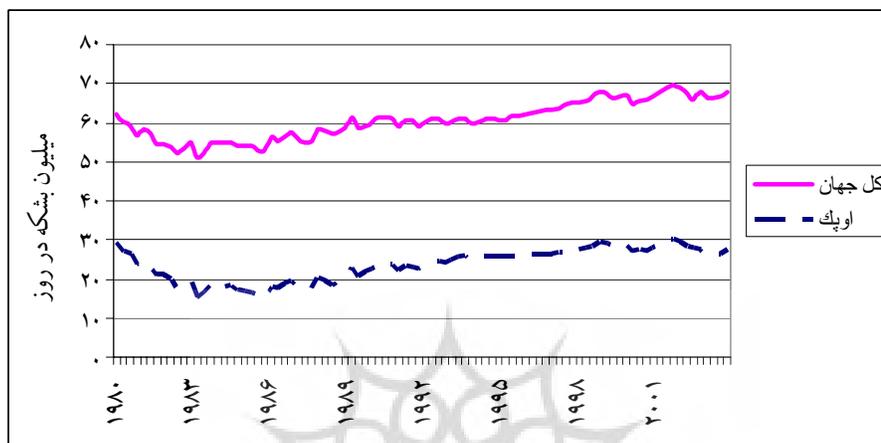
تغییر در ترکیب تولید بین اعضای اوپیک و غیر اوپیک از سال ۱۹۷۳ و پس از اولین

شوکنفتی پدید آمد. افزایش قیمت‌های نفت در این دوره که به تعدیل تقاضای نفت خام در جهان منجر شد، کاهش تولید نفت در فاصله سال‌های ۹۹-۱۹۷۳ را به دنبال داشت. تعدیل تقاضای نفت خام که عمدتاً توسط کشورهای واردکننده نفت خام صورت گرفت و شامل صرفه‌جویی در مصرف انرژی، جایگزین نمودن سایر منابع انرژی و همچنین اعمال مالیات‌های سنگین بر واردات فرآورده‌های نفتی به همراه قیمت‌های بالای نفت خام بود بر ترکیب تولید اوپک و غیر اوپک تاثیر گذاشت. همین عوامل به همراه ویژگی خاص اقتصاد کشورهای عضو اوپک باعث پیدایش رفتارهای غیر متقارن اوپک و غیر اوپک در واکنش به تغییرات قیمت نفت در فاصله سال‌های ۹۹-۱۹۷۳ شد. نمودار ۱ تولید نفت خام جهان را به همراه تولید اعضای اوپک و غیر اوپک در فاصله سال‌های ۲۰۰۲:۴-۱۹۸۰:۱ و براساس اطلاعات فصلی نشان می‌دهد. تولید نفت خام جهان در فاصله سال‌های ۱۹۸۰ تا اواسط ۱۹۸۶ در حال کاهش بود و همان‌طوری‌که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود این کاهش ناشی از کاهش تولید اوپک بوده است.

از سال ۱۹۸۶ تولید نفت خام در جهان بجز فصول مربوط به سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۴ که از ثبات نسبی برخوردار بود^۱، مجدداً سیر صعودی یافت. از طرف دیگر تولید نفت خام اوپک نیز از اواسط ۱۹۸۶ تا اواسط سال ۲۰۰۰ از یک سیر نسبتاً صعودی برخوردار بود. از آنجایی که تولید نفت خام کشورهای غیر اوپک در فاصله سال‌های ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۳ با مختصری کاهش همراه بود تولید نفت خام در جهان در فاصله مذکور تقریباً ثابت ماند. تولید اعضای اوپک در فاصله سال‌های ۲۰۰۰ تا اوایل ۲۰۰۲ مختصری کاهش یافت که به علت جبران کاهش تولید «غیر اوپک»، تولید نفت جهان تغییر چندانی نیافت. علی‌رغم ثابت ماندن تولید غیر اوپک در طول سال ۲۰۰۲ تولید اعضای اوپک مجدداً افزایش یافت.

۱. ناشی از کاهش تولید شوروی سابق بوده است.

نمودار ۱. تولید نفت اوپک و جهان (۲۰۰۲:۰۴ - ۱۹۸۰:۰۱)



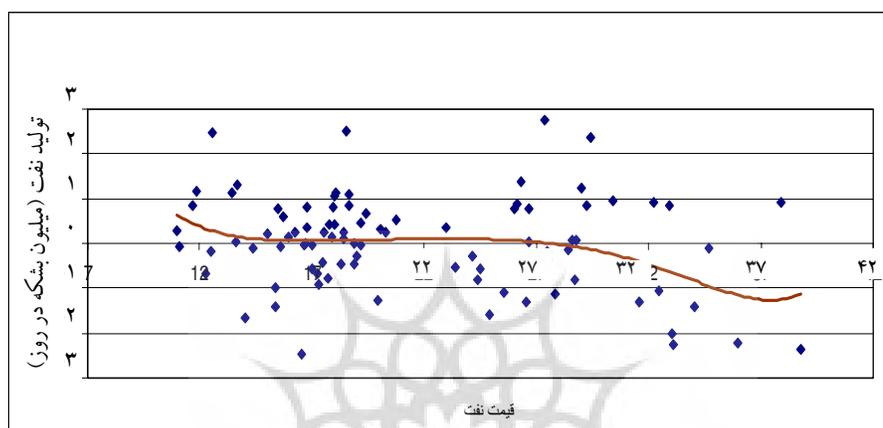
۱-۱. بررسی تغییرات تولید اوپک در قیمت‌های مختلف

بررسی سری زمانی تولید اوپک در فاصله ۱۹۸۰:۱-۲۰۰۲:۴ حاکی از کاهش تولید از ۲۹/۴ (میلیون بشکه در روز) در ژانویه ۱۹۸۰ به حدود ۲۷/۲ (میلیون بشکه در روز) تا نوامبر ۲۰۰۲ و افت سهم اوپک در بازارهای جهانی نفت به میزان ۷ درصد است.

نمودار ۲ تغییرات تولید نفت خام اعضای اوپک را در فاصله ۱۹۸۰:۱-۲۰۰۲:۴ نشان می‌دهد. بیشترین تغییرات تولید نفت خام در قیمت‌های کمتر از ۱۵ دلار و بیشتر از ۲۷ دلار اتفاق می‌افتد و در فاصله ۱۵ تا ۲۷ دلار تغییرات تولید نفت خام اوپک در یک دامنه محدودی قرار دارد.

مهم‌ترین جنبه رفتاری اوپک در فاصله قیمت‌های کمتر از ۱۵ دلار و بیشتر از ۲۷ دلار مشخص می‌شود. این‌که در قیمت‌های کمتر از ۱۵ دلار، تغییر تولید عمدتاً مثبت است و با افزایش قیمت، مقدار آن کاهش می‌یابد بدین معنی است که روند افزایش تولید اوپک با افزایش قیمت کاهش می‌یابد، تا در ۱۵ دلار تقریباً صفر می‌شود. این روند تا قیمت ۲۷ دلار ادامه می‌یابد و پس از آن با افزایش قیمت، تغییرات تولید منفی می‌شود که نشان‌دهنده تمایل به کاهش تولید است.

نمودار ۲. تغییرات تولید نفت خام اوپک بر حسب قیمت نفت
(اطلاعات فصلی ۲۰۰۲ - ۱۹۸۰)



۳-۱. بررسی تغییرات تولید غیر اوپک

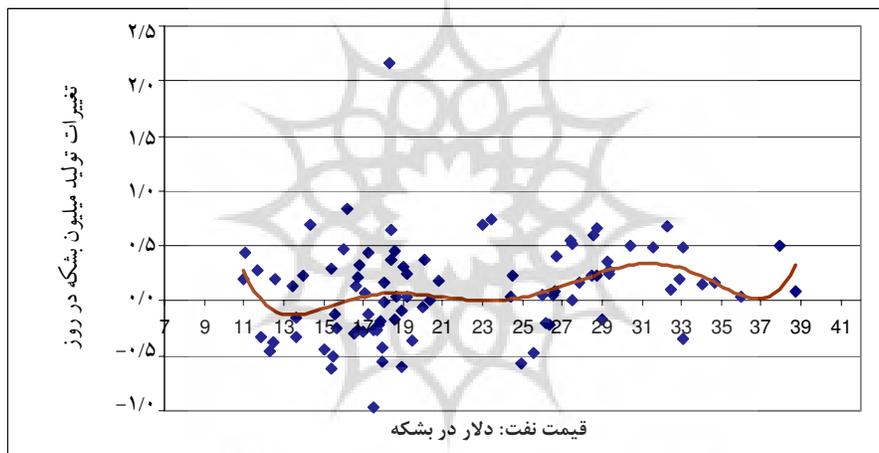
بررسی سری زمانی تولید غیر اوپک در فاصله ۲۰۰۲:۴-۱۹۸۰:۱ حاکی از افزایش سهم آنها در بازارهای جهانی نفت خام می‌باشد به طوری که سهم آنها از ۵۲/۸ درصد در زمستان ۱۹۸۰ به ۷۱ درصد در پاییز ۱۹۸۵ و حدود ۶۰ درصد در سال ۲۰۰۲ افزایش یافت.

افزایش سهم غیر اوپک در نتیجه افزایش تقاضای جهانی نفت خام و سیاست حفظ سطح قیمت‌ها در بازار توسط اوپک رخ داد. کشورهای غیر اوپک همواره در تلاشند تا با بالا بردن توان عملیاتی خود، کشف حوزه‌های جدید، کاهش هزینه‌های عملیاتی و استفاده از حداکثر ظرفیت تولید؛ سهم بیشتری از بازارهای نفت را به خود اختصاص دهند.

نمودار ۳ چگونگی تغییرات تولید نفت خام کشورهای غیر اوپک را در مقابل سطح قیمت‌های نفت در فاصله سال‌های ۲۰۰۲:۴-۱۹۸۰:۱ نشان می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد که بیشترین تغییرات مثبت تولیدی در قیمت‌های بیشتر از ۲۵ دلار رخ داده است. در قیمت‌های بالاتر تغییرات تولید دارای پراکنش کمتر و در عین حال عمدتاً

مثبت بوده که موید رفتار کاملا رقابتی- تجاری غیر اوپک است. از همه مهم‌تر تغییرات متوسط تولید در تمامی سطوح قیمتی، پراکنش کمتری از اوپک داشته است. این بدان مفهوم است که غیر اوپک عمدتاً بر اساس توان عملیاتی و برنامه های مدون تولیدی در بازار ظاهر شده است.

نمودار ۳. تغییرات تولید نفت خام غیر اوپک بر حسب سطح قیمت نفت
(اطلاعات فصلی ۲۰۰۲ - ۱۹۸۰)



۲. مرور ادبیات

بعد از اولین شوک نفتی، اوپک به عنوان یک نیروی مستحکم در بازارهای جهانی نفت مورد توجه زیادی قرار گرفت همین امر باعث شد تا مطالعات گسترده‌ای در خصوص چگونگی قیمت‌گذاری و توجیه رفتارهای تولیدی صورت گیرد. این مطالعات عموماً پیرامون موارد زیر بوده‌اند. (Ramcharan, 2002):

۱. تئوری بازی‌ها؛
۲. تئوری منابع تمام شدنی؛
۳. شبیه‌سازی؛
۴. فروض کارایی اقتصادی.

یکی از جنبه‌های رفتاری تولید اوپک گرایش و تمایل اعضا برای تخلف از سهمیه‌هاست که گریفین و زینگ در سال ۱۹۹۷ پیامدهای آن را آزمودند. (Griffin et. al., 1997).

ماکاروی در سال ۱۹۸۲ (Macaroy, 1982) نشان داد که بهترین توجیه برای بیان تغییرات قیمت نفت مدلی است که بر اساس بازار یعنی عرضه و تقاضای آن متمرکز شده باشد تا آن‌که به جنبه‌های رفتاری کارتل بپردازد. گریفین در سال ۱۹۸۵، چهار مدل تولید را برای اعضا اوپکو با استفاده از داده‌های ۱۹۸۳-۱۹۷۱ به صورت زیر تخمین زد:

۱. مدل رقابتی؛

۲. مدل کارتل؛

۳. مدل درآمد - هدف؛

۴. مدل حقوق مالکیت.

جونز در سال ۱۹۹۰ (Jones, 1990) دو مدل تولید گریفین (مدل رقابتی و مدل کارتل) را برای داده‌های فصلی ۱۹۸۸:۰۱-۱۹۸۳:۰۱ به‌هنگام نمود. هدف از انتخاب دوره مذکور، شرایط افزایشی قیمت‌ها بوده است. تغییرات ساختاری در بازارهای جهانی نفت و رشد سریع عرضه اعضا اوپک به منظور افزایش درآمد، همگی زمینه را برای مطالعات گسترده به منظور ارزیابی و پیش‌بینی رفتارهای تولیدی صادرکنندگان نفت فراهم آورد.

یکی از مهم‌ترین پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، مطالعه هری رامکاران در سال ۲۰۰۲ تحت عنوان واکنش تولیدکنندگان نفت به تغییرات قیمت بود (Ramcharan, 2003). اهمیت این مطالعه در استفاده از محدوده زمانی خاصی یعنی ۱۹۹۷-۱۹۷۳ است که دوره‌های افزایشی و کاهش قیمت نفت را همزمان پوشش می‌دهد.

هدف اصلی رامکاران در درجه اول تخمین کشش قیمتی عرضه و سپس تجزیه و تحلیل پیامدهای آن بود. متدولوژی رامکاران در مطالعه مذکور، بسط متدولوژی

گریفین در ۱۹۸۵ بوده است. در واقع گریفین تابع عرضه زیر را در محدوده زمانی ۱۹۷۱-۱۹۸۵ تخمین زد:

$$\ln Q = \alpha + \gamma \ln P$$

که در آن P (قیمت‌های واقعی نفت)، Q (تولید نفت خام) و \ln مبین لگاریتم طبیعی متغیرهای مذکور است.

رامکاران با در نظر گرفتن متغیر روند (T) در مدل مذکور به علت تغییرات پویایی بازارهای نفت در جهان و همچنین توجه به رشد عرضه اعضای غیر اوپک، مدل گریفین را به شکل زیر تعدیل نمود. داده‌های مورد استفاده در دامنه ۱۹۷۳-۱۹۹۷ قرار دارند.

$$\ln Q = \alpha + \gamma \ln P + \beta T$$

بر اساس انتظارات تئوریک اگر $\gamma > 0$ و معنی‌دار باشد، بدان معنی است که شیب تابع عرضه و یا به عبارتی کشش قیمتی عرضه مثبت است. این امر در جای خود بیانگر شرایط مدل رقابتی است. اگر $\gamma < 0$ و معنی‌دار باشد شیب تابع عرضه و یا کشش قیمتی عرضه منفی است و این مطلب به معنی حصول منحنی‌های خمیده به عقب^۱ برای عرضه خواهد بود و مبین فرضیه درآمد - هدف برای اعضا اوپک است (Cemer et.al, 1980).

جدول ۱ نتایج مدل مذکور را برای مجموع اعضا اوپک و غیر اوپک و همچنین به تفکیک اعضا دربردارد.

کشش عرضه برای مجموع اعضا اوپک منفی و معنادار است. مقدار کشش برآوردی ۰/۱۷- است. این نتیجه حاکی از عدم پذیرش فرضیه رقابتی در بازار توسط اعضا اوپک است. نتیجه جالب توجه از تخمین رامکاران این است که برای ۷ عضو از

1. Backward- bending Supply Curve

۲. این ۷ عضو شامل (ایران - کویت - لیبی - نیجریه - قطر - امارات متحده عربی و ونزوئلا) می‌باشد.

جدول ۱. نتایج رگرسیون‌های رامکاران برای اعضا اوپک و غیراوپک (۱۹۹۷-۱۹۷۳)

F	R ^۲	متغیر روند	In(P)	عرض از مبدأ	نام کشور
۳/۳۷	۰/۰۳	-۰/۰۰۳(-۰/۵۸)	۰/۱۶۹(-۲۲/۱۹) *	۱۶/۸۱	اوپک
۳/۹	۰/۲۷	-۰/۰۰۵(-۰/۸۷۷)	۰/۲۰۲(-۲/۲۳) **	۲۱/۲۸	حوزه خلیج فارس
۴/۲۳	۰/۲۸	۰/۰۰۶۹(۲/۹)	-۰/۰۳۸(-۱/۲۹)	-۶/۶۷	الجزایر
۰/۰۵۶	۰/۰۵	۰/۰۰۰۹(-۰/۴۳)	-۰/۰۲۶(-۰/۸۲)	۵/۲۳۸	اندونزی
۱۲/۸۹	۰/۵۳۹	-۰/۰۰۱(-۰/۱۹۹)	-۰/۵۸(-۴/۷۲) ***	۱۳/۱۸	ایران
۷/۷۹	۰/۴۱	۰/۰۶۸(-۳/۷۴) ***	۰/۱۸۷(-۰/۰۸)	۱۲۷/۸۹	عراق
۲/۷	۰/۱۹	-۰/۰۱۵(-۰/۶۷)	-۰/۴۰۱(۱/۸۷) *	۲۸/۵۵	کویت
۴/۷	۰/۳	-۰/۰۱۰۶(-۱/۷۲)	-۰/۱۶(-۱/۸۲) *	۲۸/۷۵	لیبی
۱/۸۱	۰/۱۴	۰/۰۰۴(-۰/۷۳۸)	-۰/۱۴۹(-۱/۹) *	-۰/۱۵۷	نیجریه
۱/۷	۰/۱۳۷	۰/۰۰۰۱۶(-۰/۲۷)	۰/۱۵(-۱/۷۷) *	۶/۱۳۷	قطر
۰/۲۰۴	۰/۱۸	-۰/۰۰۲۵(-۰/۲۸)	-۰/۰۵۶۴۷(-۰/۴۴۶)	۱۳/۹۹	عربستان سعودی
۵/۸۶	۰/۳۴۷	۰/۰۱۸(۳/۲۶۸) ***	-۰/۱۶۸۹(-۲/۰۴) *	-۲۹/۶۴	امارات متحده عربی
۴/۹۳	۰/۳۰۹	۰/۰۰۸(-۱/۵۸)	-۰/۲۲۳(-۳/۰۸) ***	-۷/۶۳۸	ونزوئلا
۴۵/۷	۰/۸۱	۰/۱۰۳(۶/۹۸)	۰/۱۰۶(۳/۹۵) ***	-۱۵/۷۹	غیراوپک
۲۵/۶۲	۰/۶۹	-۰/۰۱۳(۶/۶۲) ***	-۰/۱۳۱(-۴/۶۸) ***	-۱۸/۲۷	کانادا
۱۱۸/۱	۰/۹۱	۰/۰۳۲۳(۱۲/۸۷) ***	۰/۱۲۹(۳/۲۶) ***	-۵۶/۸۵	چین
۴۰/۰۲	۰/۸۲	-۰/۰۷۴(-۱/۴۴)	۰/۰۳۵۸(۸/۸۰) ***	-۶۵/۳۱	اکوادور
۶۱/۲۳	۰/۸۴	۰/۰۵۲(۷/۹۹) ***	۰/۴۲۰۹(۴/۵۴) ***	-۹۸/۰۹	مصر
۹۷/۹۷	۰/۸۹	۰/۰۵(۹/۰۸) ***	۰/۵۵۱۸(۶/۹۹) ***	-۹۴/۰۱	مکزیک
۱۲۸/۹	۰/۹۲	۰/۱۴۴(۱۳/۵۶) ***	۰/۵۴۱(۳/۵۷) ***	۲۸۱/۶۷	نروژ
۳۱/۳۸	۰/۷۴	۰/۱۳۹(۴/۱۹) ***	۲/۳۹(۵/۰۲) ***	-۲۷۷	انگلستان
۳۴/۷	۰/۷۶	۰/۰۱۴(۰/۰۳۹-۸/۳۱) ***	۰/۰۴۹(۲/۰۳) *	۳۷/۱۵	آمریکا
۷/۴۱۴	۰/۴۲	۰/۲۱۶(۳/۴) ***	-۰/۰۱۴(-۲/۸۳) **	۳۷/۰۲	شوروی

مقادیر آماری t در داخل پرانتز قرار دارند: *** معناداری در سطح ۱ درصد، ** معناداری در سطح ۵ درصد، * معناداری در سطح ۱۰ درصد.

۱۱ عضو اوپک کشتش عرضه کوچکتر از صفر و معنی دار به دست آمد. به این ترتیب اعضا اوپک به صورت ناقص از فرضیه درآمد - هدف پیروی می کنند. برای غیر اوپک کشتش مثبت است که مبین فرضیه رقابتی برای این کشورهاست.

این در حالیست که نتایج مطالعه گریفین (۱۹۸۵) که در جدول ۲ آمده است حاکی از پذیرش فرضیه رقابتی برای ۵ عضو از اعضا اوپک شامل ایران، عراق، اندونزی، عربستان سعودی و امارات متحده عربی است ($\gamma > 0$ و معنی دار). همچنین برای ۵ عضو دیگر شامل الجزایر، کویت، لیبی، قطر و ونزوئلا $\gamma < 0$ و معنی دار است که به معنی پذیرش فرضیه درآمد - هدف برای این اعضا است. رامکاران در بررسی خود علت اصلی اختلاف را به تفاوت دوره بررسی نسبت می دهد.

از طرف دیگر جونز (۱۹۹۰) نیز در مطالعه خود نتیجه گرفت که فقط رفتار الجزایر از فرضیه رقابتی حمایت می کند و کویت و امارات متحده عربی دارای $\gamma < 0$ و معنی دار می باشند. این نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

مدل رامکاران برای ۷ کشور غیر اوپک کشتش قیمتی عرضه را مثبت و معنی دار محاسبه نمود. این ۷ کشور شامل چین، اکوادور، مصر، مکزیک، نروژ، انگلستان و آمریکا بوده و فرضیه رقابتی برای آنها پذیرفته شده است.

کشتش قیمتی عرضه برای کشورهای کانادا و جمهوری های سابق شوروی منفی و معنی دار به دست آمد که نشان دهنده پذیرش فرضیه درآمد - هدف می باشد. از طرف دیگر نتایج برای مجموع کشورهای غیر اوپک حاکی از حصول کشتش قیمتی مثبت و معنی دار است. این بدان معناست که کشورهای غیر اوپک دارای رفتاری رقابتی در تولید نفت هستند. گریفین نیز در سال ۱۹۸۵ برای کشورهای چین، مصر، هند، مالزی، مکزیک، نروژ، انگلیس و شوروی سابق کشتش قیمت را مثبت به دست آورد در حالی که برای ایالات متحده کشتش مذکور منفی به دست آمد.

کریکن (Krichene, 2001) در مقاله خود دوره زمانی ۱۹۹۹-۱۹۱۸ را در نظر

گرفت و آن را به سه دوره متمایز زیر تقسیم کرد:

جدول ۲. نتایج گریفین و جونز در خصوص واکنش تولید نفت به قیمت

کشور	گریفین		جونز	
	لگاریتم قیمت	R ^۲	لگاریتم قیمت	R ^۲
الجزایر	۰/۰۷(۰/۰۳) **	۰/۰۷	۰/۰۳۵(۰/۰۱) ***	۰/۲۰۸
اندونزی	۰/۱۹(۰/۰۳) ***	۰/۵۴	۰/۰۴۶(۰/۰۳)	۰/۹۹
ایران	۰/۰۹(۰/۰۲) ***	۰/۳۲	-۰/۰۳۱(۰/۱۴)	۰/۷۱۹
عراق	-۰/۰۳(۰/۰۵) ***	۰/۵	-۰/۰۲۱(۰/۲۴)	۰/۶۰۷
کویت	-۰/۰۴۸(۰/۰۵) ***	۰/۵۹	-۰/۰۲۱۳(۰/۰۵) ***	۰/۴۵۱
لیبی	-۰/۰۳۳(۰/۰۵) ***	۰/۴۵	۰/۰۴۸(۰/۰۳)	۰/۰۶۳
نیجریه	-۰/۰۱(۰/۰۵)	۰/۰۲	-۰/۰۱۱(۰/۰۴)	۰/۰۴۸
قطر	-۰/۰۱۱(۰/۰۴) **	۰/۱۴	-۰/۰۹۸(۰/۰۶)	۰/۰۷۶
عربستان سعودی	۰/۱۵(۰/۰۴) ***	۰/۱۷	-۰/۰۱۲۲(۰/۱۴)	۰/۹۶۱
امارات متحده عربی	۰/۰۹(۰/۰۴) *	۰/۰۹	-۰/۰۲۲۹(۰/۰۵)	۰/۴۶۲
ونزوئلا	-۰/۰۲۶(۰/۰۲) ***	۰/۷۳	-۰/۰۲۷(۰/۰۳)	۰/۹۹
گریفین غیراوپک				
آرژانتین	۰/۰۵(۰/۰۳)	۰/۱۶		
کانادا	-۰/۰۶(۰/۰۴)	۰/۰۸		
چین	۰/۰۵۷(۰/۰۷) ***	۰/۸۵		
مصر	۰/۰۷(۰/۱۸) *	۲۸		
هند	۰/۰۲۸(۰/۰۹) ***	۰/۴۶		
مالزی	۰/۰۳(۰/۰۷) ***	۰/۶		
مکزیک	۰/۰۷۵(۰/۱۳) ***	۰/۷۵		
نروژ	۱/۶۸(۰/۳۱) ***	۰/۷۲		
انگلستان	۳/۳۶(۰/۳۷) ***	۰/۶۵		
آمریکا	-۰/۰۵(۰/۰۲) **	۰/۵		
شوروی	۰/۱۹(۰/۳)	۰/۸۲		

انحراف معیارها در داخل پرانتز قرار دارند: *** معناداری در سطح ۱٪، ** معناداری در سطح ۵٪، * معناداری در سطح ۱۰٪.

۱. دوره اول ۱۹۹۹-۱۹۱۸

۲. دوره دوم ۱۹۸۱-۱۹۷۳

۳. دوره سوم ۱۹۹۹-۱۹۸۱

هدف کریکن از تقسیم‌بندی دوره‌ها به منظور لحاظ نمودن تغییرات ساختاری در مدل بوده است. در دوره اول ۹۹-۱۹۱۸ کل دوره مورد بررسی قرار گرفت و در دوره دوم ۱۹۸۱-۱۹۷۳ فاصله زمانی افزایش شدید قیمت‌های نفت (شوگ نفتی) و در دوره سوم ۱۹۹۹-۱۹۸۱ نیز دوره تغییرات و نوسانات شدید قیمت نفت مورد توجه قرار گرفته است. کریکن از مدل‌های همزمان عرضه و تقاضای نفت و گاز طبیعی و نیز فرضیه انتظارات عقلایی استفاده کرد.

تقاضای نفت خام تابعی از قیمت‌های نفت خام و شاخص فعالیت‌های اقتصادی در جهان (مربوط به هفت کشور صنعتی) و عرضه نفت خام نیز تابعی از قیمت‌های مورد انتظار نفت خام در دوره قبل و همچنین یک متغیر مجازی برای شوک‌های نفتی است. نتایج کشش‌های کوتاه مدت از طریق روش (2SLS) و مکانیسم تصحیح خطا در جدول ۳ و نتایج کشش‌های بلندمدت در جدول ۴ آمده است.

تحلیل کریکن از جدول ۳ نشان‌دهنده آن است که: ۱. تقاضای نفت خام نسبت به قیمت در کوتاه‌مدت شدیداً بی‌کشش است. ۲. تغییرات شدید قیمت در دوره ۱۹۹۹-۱۹۷۳ تقاضا را در کوتاه‌مدت تحت تأثیر قرار نداده است. ۳. تقاضای نفت خام در کوتاه‌مدت به فعالیت‌های اقتصادی حساس است چرا که فعالیت‌های اقتصادی انرژی بر هستند. کشش درآمدی از ۰/۴۲ در دوره ۱۹۹۹-۱۹۷۳ به ۱/۴۵ در دوره دوم ۱۹۸۱-۱۹۷۳ رسیده است.

تحلیل‌های کریکن از کشش‌های کوتاه مدت با استفاده از مکانیسم تصحیح خطا مشابه تحلیل‌های بالاست. کشش قیمتی تقاضا در کوتاه‌مدت برای نفت خام مشابه روش قبل بسیار کم است. کشش درآمدی در کوتاه‌مدت بالاست ضمن این‌که در دوره

جدول ۳. کشش‌های عرضه و تقاضای نفت و گاز طبیعی (مطالعه کریکن، ۲۰۰۲)

کشش‌های کوتاه مدت (2SLS)	۱۹۱۸-۱۹۹۹	۱۹۱۸-۱۹۷۳	۱۹۷۳-۱۹۹۹	
تقاضای نفت خام	کشش قیمتی	-۰/۰۸(-۱/۲۹)	-۰/۰۲(-۱/۰۶)	۰/۰۶(-۲/۳۴)
	کشش درآمدی	۰/۴۲(۳/۳۱)	۱/۴۵(۳/۹۸)	۰/۵۳(-۴/۷۳)
عرضه نفت خام	کشش قیمتی	-۰/۰۸(-۲/۱۲)	-۰/۰۷(-۵/۹۲)	-۰/۰۸(-۵/۲۷)
	کشش درآمدی	۰/۱۹(۳/۰۵)	-۰/۱۲(-۰/۹۲)	۰/۱۳(۲/۷۰)
تقاضای گاز طبیعی	کشش قیمتی	-۰/۳۹(-۱/۹۶)	-۰/۰۱(-۰/۴۸)	-۰/۰۸(-۱/۶۹)
	کشش درآمدی	۰/۵۹(۴/۲۰)	۰/۹۲(۳/۷۰)	۰/۷۶(۶/۸۰)
عرضه گاز طبیعی	کشش قیمتی	-۰/۷۳(-۴/۷۰)	-۰/۱۰(-۲/۰۹)	-۰/۱۴(-۲/۹۷)
	کشش عرضه نفت	۰/۳۰(۲/۸۷)	۰/۲۸(۴/۱۳)	۰/۲۸(۵/۳۷)
کشش‌های کوتاه مدت (مدل تصحیح خطا)				
تقاضای نفت خام	کشش قیمتی	-۰/۰۸(-۱/۴۲)	-۰/۰۲(-۰/۸۰)	-۰/۰۷(-۲/۷۰)
	کشش درآمدی	۰/۴۷(۶/۸۵)	۱/۵۴(۳/۱۸)	۰/۴۵(۴/۱۶)
عرضه نفت خام	کشش قیمتی	-۰/۱۶(-۲/۱۲)	۰/۰۱(۰/۳۸)	-۰/۱۶(-۵/۲۰)
	کشش عرضه گاز	۰/۴۶(۳/۵۷)	۰/۸۵(۲/۶۶)	۰/۵۵(۹/۱۰)
تقاضای گاز	کشش قیمتی	-۰/۱۵(-۰/۷۶)	۰/۰۴(۰/۶۲)	-۰/۰۶(-۰/۴۴)
	کشش درآمدی	۰/۵۵(۵/۰۰)	۰/۷۸(۳/۹۷)	۰/۴۸(۳/۸۰)
عرضه گاز	کشش قیمتی	-۰/۵۶(-۲/۵۰)	۰/۰۶(۰/۷۶)	-۰/۵۹(-۲/۷۰)
	کشش عرضه نفت	۰/۶۶(۵/۷۲)	۰/۳۷(۴/۴۴)	۰/۶۷(۶/۲۲)

آماره t در داخل پرانتز قرار دارند.

جدول ۴. رویکردهای هم جمعی و کشش‌های عرضه و تقاضای نفت خام و گاز طبیعی (مطالعه کریکن)

۱۹۷۳-۱۹۹۹	۱۹۱۸-۱۹۷۳	۱۹۱۸-۹۹	
			تقاضای نفت خام
-۰/۰۰۵	-۰/۱۳	-۰/۰۵	کشش قیمتی
۱/۲	۱/۸۰	۰/۶۰	کشش درآمدی
			عرضه نفت
۰/۱۰	۰/۱۰	-۰/۲۵	کشش درآمدی
۰/۵۵	۱/۶۰	۱/۰۰	کشش عرضه گاز
			تقاضای گاز
-۱/۱	-۱/۱	-۰/۷۰	کشش قیمتی
۱/۵	۲/۰	۱/۷۵	کشش درآمدی
			عرضه گاز
۰/۸	۰/۲۸	۰/۶	کشش قیمتی
۱/۸	۰/۴۶	۴/۳۷	کشش عرضه نفت

۱۹۷۳-۹۹ افزایش چشمگیری نیز یافته است. کشش عرضه نفت خام نیز در کوتاه مدت پایین است.

کشش بلندمدت قیمت در تابع تقاضای نفت خام به شکل قابل ملاحظه‌ای پایین است تا حدی که در دوره پایانی حدوداً نزدیک به صفر است که نشان‌دهنده تغییرات ساختاری در بازارهای نفت خام می‌باشد. از آن جمله می‌توان به تعیین سهمیه‌ها توسط اوپک اشاره کرد که ساختار جدیدی در تقاضای نفت خام پدید آورد. از طرف دیگر جهش قیمت باعث متراکم شدن و یا به عبارتی چرخش منحنی تقاضا در بلندمدت گردید. جهش قیمت تا جایی ادامه یافت که عملاً باعث عدم حساسیت تقاضا به تغییرات قیمت شد.

کشش بلندمدت درآمد در تابع تقاضای نفت خام مثبت و معنی‌دار برآورد شدند

فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی

که دوره دوم نسبت به دوره اول افزایش قابل ملاحظه‌ای داشت (حدود ۳ برابر) و در دوره پایانی با کاهش مواجه شدند. این نشان‌دهنده وابستگی کشش درآمد به تغییرات ساختاری (بعد از شوک نفتی ۱۹۷۳) است. مقدار بالای این کشش در دوره ۱۹۷۳-۱۹۱۸ گواهی بر این مطلب است که صنعت نفت در این دوره شدیداً رقابتی عمل کرده است.

کشش‌های بلند مدت قیمت در تابع عرضه نفت بر عکس کشش‌های کوتاه‌مدت دارای ارقام مثبت و قابل توجهی است که نشان‌دهنده واکنش مثبت تولید در بلندمدت به قیمت می‌باشد. کاهش رقم کشش مذکور در دوره پایانی ۹۹-۱۹۷۳ حاکی از وابستگی و تأثیرپذیری عرضه از شوک نفتی ۱۹۷۳ است.

جدول ۵ مقایسه کشش‌های برآوردی را برای تغییرات قیمت نفت نشان می‌دهد.

جدول ۵. کشش‌های قیمتی عرضه نفت

ردیف	نام محقق	دوره تخمین	توالی داده‌ها	شرح	مقدار کشش
۱	رامکاران (۲۰۰۲)	۱۹۷۳-۱۹۹۷	سالانه	کشش عرضه اوپک	-۰/۱۶۹
۲	رامکاران (۲۰۰۲)	۱۹۷۳-۱۹۹۷	سالانه	کشش عرضه غیراوپک به قیمت	۰/۱۰۶
۳	گریفین (۱۹۸۵)	۱۹۷۱-۱۹۸۳	سالانه	کشش عرضه ایران به قیمت	۰/۰۹
۴	گریفین (۱۹۸۵)	۱۹۷۱-۱۹۸۳	سالانه	کشش عرضه عربستان به قیمت	۰/۱۵
۵	گریفین (۱۹۸۵)	۱۹۷۱-۱۹۸۳	سالانه	کشش عرضه نروژ به قیمت	۱/۶۸
۶	جونز (۱۹۹۰)	۱۹۸۳:۰۱-۱۹۸۸:۰۱	فصلی	کشش عرضه ایران به قیمت	-۰/۰۳۱
۷	جونز (۱۹۹۰)	۱۹۸۳:۰۱-۱۹۸۸:۰۱	فصلی	کشش عرضه عربستان به قیمت	۰/۱۲۲
۸	کریکن (۲۰۰۲)، (SLS ۲ روش)	۱۹۱۸-۱۹۹۹	سالانه	کشش عرضه نفت به قیمت	-۰/۰۶
۹	کریکن (۲۰۰۲)، روش (۲SLS)	۱۹۷۳-۱۹۹۹	سالانه	کشش عرضه نفت به قیمت	--۰/۰۸

مأخذ: جداول قبلی.

ملاحظه می‌شود که کشش‌های برآوردی تحت تأثیر دامنه سری زمانی و نیز روش تخمین قرار داشته و در مواردی کشورهای اوپک با رفتاری مبتنی بر رفتار رقابتی و در شرایطی با رفتار درآمد - هدف شناخته شده‌اند. در قسمت بعدی تلاش می‌شود که با آخرین اطلاعات در دسترس نشان داده شود که رفتار اوپک در شرایط کاهش و افزایش قیمت نفت متفاوت است و این که در حد مشخصی از قیمت‌های پایین و بالای نفت، رفتار اوپک متفاوت می‌گردد و به عبارتی رفتاری غیرمتقارن دارد.

۳. واکنش اوپک و غیر اوپک به قیمت نفت

در این بخش به بررسی رفتار اعضای اوپک و غیر اوپک و واکنش آنها به تغییرات قیمت از طریق تجزیه و تحلیل کشش‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت عرضه اوپک و غیر اوپک پرداخته می‌شود. برای این منظور از فرم نظری زیر استفاده شده است.

$$\text{Ln}q_t^o = \alpha_o + \alpha_1 \text{Ln}p_t + \alpha_2 \text{Ln}q_{t-1}^o$$

$$\text{Ln}q_t^n = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}p_t + \beta_2 \text{Ln}q_{t-1}^n$$

q^o : مجموع تولید اعضای اوپک؛

q^n : مجموع تولید غیر اوپک؛

P : قیمت‌های اسمی نفت خام؛

q_{t-1} : تولید دوره قبل.

دوره زمانی برای تخمین معادلات بالا ۲۰۰۲:۴-۱۹۸۰:۱ و اطلاعات به صورت فصلی است. شایان ذکر است که یک تابع عرضه با شیب مثبت با فروض مدل‌های رقابتی و تابع عرضه با شیب منفی بر فرضیه درآمد - هدف منطبق است. جداول ۶ و ۷ به ترتیب کشش‌های کوتاه و بلندمدت را برای عرضه اوپک و غیر اوپک نشان می‌دهند. همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود کشش کوتاه مدت عرضه اوپک به رغم معنی دار بودن، منفی و بسیار پایین (۰/۴۱-) برآورد شده است. میزان آن حاکی از عدم وابستگی بالای عرضه اوپک به تغییر قیمت‌هاست و علامت منفی آن که به معنی

جدول ۶. کشش‌های کوتاه مدت عرضه اوپک و غیر اوپک

نام	شاخص‌های ارزیابی	عرض از مبدأ	Lnp_t	Lnp_{t-1}	R^2	F	HD-w
اوپک		۰/۳۱ (۲/۶)	-۰/۴۱ (-۲/۲۷)	۰/۹۳ (۳۰)	۰/۹۱	۴۹۱	۰/۶۹
غیر اوپک		۰/۶۹ (۰/۶۶)	(۰/۰۰۶) (۱/۴)	۰/۹۷ (۳۶)	۰/۹۴	۷۴۴	-۰/۵۴

مقادیر t در داخل پرانتز قرار دارند.

جدول ۷. کشش‌های بلندمدت عرضه اوپک و غیر اوپک

نام	شاخص	عرض از مبدأ	$Ln P_t$
اوپک		۴/۴	-۰/۵۸
غیر اوپک		۲/۳	۰/۲

حصول شیب منفی تابع عرضه اوپک است نشان‌دهنده منحنی خمیده به عقب عرضه^۱ برای اعضای اوپک می‌باشد. از آنجایی که کشش منفی عرضه به صورت جزیی از تئوری درآمد - هدف^۲ حمایت می‌کند و تئوری درآمد - هدف نیز فرض می‌کند که برگشت تولید در واکنش به افزایش قیمت‌های نفت رخ می‌دهد لذا کشورهای تولید کننده را با منحنی خمیده به عقب عرضه مواجه می‌کند.

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود کشش عرضه غیر اوپک به قیمت مثبت و بسیار پایین (۰/۰۰۶) برآورد شده است. پایین بودن رقم محاسبه شده نشان‌دهنده بی‌کشش بودن عرضه به قیمت و علامت مثبت آن به معنی تجاری بودن رفتار اعضای این گروه و نتیجتاً پذیرش تئوری رقابتی است. این تئوری بیان می‌کند که افزایش تولید در نتیجه افزایش قیمت رخ می‌دهد و منحنی‌های عرضه را با شیب مثبت

1. Backward bending Supply Curve.
2. Target Revenue Theory.

مواجه می‌کند. این رفتار تاجایی ادامه می‌یابد که محدودیت‌های عملیاتی برای تولید بیشتر وجود نداشته باشد.

۴. نتیجه

با تخمین تابع عرضه برای اوپک و غیراوپک و تحلیل کشش‌های کوتاه مدت و بلند مدت عرضه آنها در قالب الگوهای رقابتی و الگوی درآمد - هدف واکنش این دو گروه به تغییرات قیمت نفت خام مورد تحلیل قرار گرفت.

نتایج حاصل از تخمین تابع عرضه کوتاه مدت اوپک حاکی از آن است که عرضه نفت خام اوپک به قیمت کم کشش است. از آنجایی که در کوتاه مدت تابع عرضه نفت به وسیله ظرفیت‌های موجود اعضا و قراردادهای فروش و همچنین سهمیه‌بندی اوپک تعیین می‌شود بنابراین حساسیت کم عرضه به قیمت با فرضیه انتظارات عقلایی تا حد زیادی سازگار است. ضمناً در صنعت نفت این احتمال وجود دارد که در کوتاه مدت تولیدکنندگان از هرگونه تعدیلات عرضه برای تغییر قیمت‌ها تا ایجاد ثبات در قیمت خودداری نمایند که علت آن وجود هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه نیروی کار است. به هر حال ماهیت کشش منفی عرضه نشان‌دهنده خودداری تولیدکنندگان از افزایش تولید در زمان افزایش قیمت‌هاست که عموماً به منظور حداکثر سازی درآمدها صورت می‌پذیرد. به‌طور کلی اوپک در قیمت‌های پایین به علت هدف درآمدی، هنگام افزایش قیمت‌ها، تولید خود را چندان افزایش نمی‌دهد. با افزایش بیشتر قیمت‌ها حساسیت عرضه بیشتر می‌شود.

کشش کوتاه‌مدت عرضه غیراوپک نشان‌دهنده رفتار تجاری این گروه در کوتاه‌مدت است. پایین بودن حساسیت قیمتی عرضه غیراوپک حاکی از عدم وابستگی زیاد و مستقیم اقتصادهای این گروه به درآمدهای ارزی نفتی و تغییر قیمت‌هاست. به هر حال ماهیت کشش مثبت عرضه نشان‌دهنده رفتار رقابتی - تجاری و افزایش تولید به ازای افزایش قیمت‌هاست که به منظور کسب درآمدهای بیشتر صورت می‌پذیرد.

کشورهای غیراوپک در قیمت‌های کمتر از ۱۵ دلار و بیشتر از ۲۴ دلار مشابه اوپک رفتار کرده و از فرضیه درآمد - هدف پشتیبانی می‌نمایند در حالی که در فاصله این دو قیمت رفتاری کاملاً رقابتی و تجاری از خود نشان می‌دهند. بنابراین اوپک و غیراوپک در سطوح مختلف قیمتی واکنش متفاوتی را دارا هستند.

منابع و مآخذ:

1. Griffin, J.M, Xiong, W., 1997. The incentive to cheat: on empirical analysis of OPEC. *J. law Econ.* XI, 289-316.
2. Griffin, J.M, 1985. OPEC behavior: A test of alternative Hypotheses. *Am. Econ. Rev.* 75,954-963.
3. Ramcharran, H., 2002. Oil production response to price change: on empirical application of the competitive model to OPEC and non-OPEC countries. *Energy Econ.* 24, 97-106.
4. Mabro, R., 1991. OPEC and the price of oil. *Energy J.* 13, 1-17.
5. Griffing, J.M, Teece, D.J., 1982. OPEC behavior and World oil Price. George Allen & Unwin, London.
6. Krichene, N., 2002. World Crude oil and natural gas: a demand and supply model. *Energy Econ.* 24, 557 – 576.
7. Jones, C. T. 1990. OPEC behavior under falling prices: implications for cartel stability. *Energy.* 11, 117-134.
8. MacAvoy, P., 1982, *Crud oil prices as determined by OPEC and market fundamentals.* Ballinger, Cambridge.
9. Marquez, J., 1986. The International transmission of oil price effects and OPEC's pricing policy. *J. Econ Bus.* 38, 237-254.
10. Pindyck, R., 1979. Inter-fuel Substitution and the industrial demand for Energy: an international Comparison *Rev. Econ. Stat.* 61, 169-179.
11. Kalymon, B.A., 1975. Economic Incentives in OPEC oil pricing policy. *J. Dev. Econ.* 2,337-362.
12. Adams, F.C., Graham, H., Griffin, J.M, Demand elasticity for gasoline, Another View. Department of Economics, University of Pennsylvania. Discussion papers no 279.
13. Houthakker, H.S., Tylor, L.D., 1970. Consumer Demand in United States: 1924-1970. 2en ed. Harvard University press. Cambridge, AM.
14. Annual Statistical Bulletin 2002 (ASB 2002).