فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی/ سال سیزدهم / شماره‌ی ۵۲/ بهار ۱۳۹۶/ صفحات ۵۹-۳۵

آثار نامتقارن قیمت نفت‌خام بر تقاضای آن درکشورهای منتخب اوپک بارویکرد تجزیه قیمت و پنل پویا

ویدا ورهرامی[۱]

عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی، vida.varahrami@gmail.com

مهسان صادقی

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی گرایش برنامه‌ریزی سیستم اقتصادی دانشگاه شهید بهشتی mahsa.raad@ymail.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۷/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۰۸

چکیده

در این پژوهش فرضیه برگشت ناپذیری کامل اثر قیمتی بر تقاضا برای نفت‌خام درکشورهای منتخب نفتی را مورد بررسی قرار می‌دهیم. هدف از این پژوهش، بررسی فرضیه عدم تقارن رابطه میان تغییرات قیمت نفت و تقاضا برای مصرف آن در کشورهای منتخب اوپک با استفاده از داده‌های تابلویی دوره ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳ می‌باشد. مدل مورد استفاده در این پژوهش، روش پنل پویاست. نتایج به‌دست آمده، با استفاده از تجزیه قیمت و آزمون والد، حاکی از این است که اثرات افزایشی و کاهشی قیمت نفت‌خام بر تقاضای آن در کشورهای منتخب نفتی (ایران، عربستان، عراق وکویت) نامتقارن می‌باشد. بر اساس نتایج حاصل از برازش مدل، کشش‌های تقاضای نفت‌خام نسبت به قیمت‌های حداکثر، افزایشی و کاهشی به ترتیب در کوتاه‌مدت معادل ۴/۳۷۶۵۱۹-، ۰/۰۸۴۶۹ و ۰/۰۵۴۷۱۳ و در بلندمدت ۱۹/۶۵، ۰/۳۸۰ و۰/۲۴۵ می‌باشند، همچنین کشش‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت درآمدی به‌ترتیب ۰/۳۰ و ۱/۳۸ است.

طبقه بندی JEL: E52

کلید واژه‌ها: تجزیه قیمت، مدل پنل پویا، برگشت‌ناپذیری تقاضای نفت، آثار نامتقارن

---

۱. نویسنده‌ی مسئول

۱- مقدمه

نفت یکی از اصلی‌ترین منابع انرژی و یکی از عوامل مهم در پیشبرد فعالیت‌های اقتصادی است. امروزه، تولید و مصرف نفت و فرآورده‌های آن به‌صورت کالاهای واسطه‌ای و نهایی، یک ضرورت و نیاز اساسی است. از این‌رو نوسانات غیرمتعارف در قیمت این کالا و نااطمینانی حاصل از آن، سبب افزایش قیمت سایر کالاها و خدمات شده، همچنین باعث تغییر مزایای تولیدی در بازارهای داخلی و بین‌المللی می‌شود. درواقع مطابق نظریه برنانکی[1] وقوع نااطمینانی در فضای قیمت می‌تواند منجر به کاهش سرمایه‌گذاری شده و منجر به تغییر تولید ملی و سایر متغیرهای کلان اقتصادی می‌گردد که این رویداد در هردو گروه کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت قابل‌ملاحظه است (بیدآباد و پیکارجو، ۱۳۸۶).

نفت، نه‌تنها به‌عنوان یکی از متغیرهای مهم اقتصادی بر سایر متغیرهای اقتصادی تأثیر می‌گذارد، بلکه درآمدهای حاصل از فروش آن تأمین‌کننده اصلی مخارج دولت‌های نفتی است. لذا می‌توان گفت که عملکرد مناسب سایر بخش‌های اقتصادی درگرو وضعیت مناسب این بخش و استمرار درآمدهای آن می‌باشد؛ بنابراین نا اطمینانی در خصوص قیمت نفت منجر به کاهش سرمایه‌گذاری در این بخش می‌گردد و این به معنای کاهش درآمدهای نفتی است که خود منجر به کاهش سرمایه‌گذاری‌های زیر بنایی و کاهش تولید کل جامعه می‌گردد.

با توجه به اینکه کشورهای نفتی و به‌خصوص کشورهای عضو اوپک جز بزرگ‌ترین صادرکنندگان نفتی جهان هستند، در صورت تعیین تابع تقاضای نفت این کشورها، می‌توان ظرفیت صادراتی آن‌ها را برآورد نمود و از سوی دیگر با مدیریت تقاضا، زمینه افزایش صادرات نفت این کشورها را فراهم نمود.

هدف از این پژوهش، بررسی فرضیه عدم تقارن رابطه میان تغییرات قیمت نفت و تقاضا برای مصرف آن در کشورهای منتخب اوپک و تخمین تابع تقاضای نفت‌خام برای این کشورها با توجه به آثار نامتقارن قیمت بر مصرف نفت‌خام است. علت انتخاب این موضوع این است که آگاهی نسبت به متغیرهای تأثیرگذار بر مصرف حامل‌های انرژی و تأثیر هر یک از این متغیرها، این امکان را به سیاست‌گذاران می‌دهد تا برنامه‌ریزی و

1. Bernanke

پیش‌بینی‌های دقیق‌تری در زمینه میزان تولید و صادرات حامل‌های انرژی در سال‌های آینده داشته باشند. در این مطالعه تابع تقاضای نفت‌خام برای کشورهای منتخب اوپک شامل ایران، کویت، عربستان و عراق (علت انتخاب این کشورها این است که سهم بالایی از تولید سالانه اوپک را به خود اختصاص می‌دهند) در کوتاه‌مدت و بلندمدت برازش می‌شود و کشش‌های قیمتی و درآمدی کوتاه‌مدت و بلندمدت بعد از تجزیه قیمت با روش پنل پویا برازش خواهد شد.

در تحقیق حاضر، در بخش دوم مبانی نظری و در بخش سوم پیشینه تحقیق ارائه می‌شود. در بخش چهارم به معرفی مدل پرداخته و در بخش پنجم، به برآورد مدل و تجزیه و تحلیل آن می‌پردازیم. در بخش آخر نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادات لازم ارائه خواهد شد.

۲- مبانی نظری

مطالعات انجام شده در مورد تأثیر قدرمطلق تغییرات قیمت حامل‌های انرژی بر تقاضای آن نشان می‌دهد که تقاضای انرژی واکنش متفاوتی در مقابل افزایش یا کاهش قیمت آن نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، تغییرات قیمت حامل‌های انرژی اثر نامتقارنی بر سطح تقاضای آن دارد. نامتقارن بودن تأثیر تغییرات قیمت بر تغییرات مصرف آن، بدین معناست که تأثیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی ضرورتاً معادل عکس اثر کاهش قیمت در مقدار تقاضا نیست.

اقتصاددانان در متون مختلف اقتصادی، رابطه بین قیمت کالا و مقدار مورد تقاضای آن کالا را یک رابطه کمی می‌دانند. اگر در نتیجه تغیرات یکسان (مثبت یا منفی) در قیمت کالا، تقاضا برای آن کالا به‌صورت مشابه تغییر نماید (تغییر یکسان تقاضا در نتیجه تغییرات یکسان در قیمت)، در این‌صورت رابطه بین قیمت و مقدار تقاضا، رابطه‌ای متقارن است و تابع تقاضایی که بر مبنای این رابطه تعریف می‌شود، تابعی کاملاً برگشت پذیر می‌باشد. در غیر این‌صورت رابطه بین قیمت و مقدار تقاضا، نامتقارن و تابع تقاضای این رابطه برگشت ناپذیر خواهد بود.

دلیل اصلی بررسی نامتقارن بودن اثرات قیمتی و درآمدی بر تقاضای نفت، آن است که قیمت‌های بالاتر نفت و فرآورده‌های نفتی در کوتاه مدت موجب استفاده کمتر از

وسایل نقلیه و تجهیزات صنعتی انرژی بر خواهد شد، ولی در بلندمدت انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری برروی وسایل نقلیه و تجهیزات کارخانه‌ای با کارایی بهتر، که شدت مصرف سوخت راکاهش می‌دهد؛ بیشتر شود. حال هنگامی که قیمت نفت و فرآورده‌های نفتی پایین می‌آید، انتظار می‌رود که تقاضای مصرف کنندگان را افزایش دهد. اما نکته مهم این است که این افزایش به لحاظ قدر مطلق معادل کاهش مصرف در حالت افزایش قیمت نیست. علت آنست که معمولا بهینه سازی وسایل نقلیه و تجهیزات صنعتی مانند سرمایه‌گذاری در عایق کاری منازل و ساختمان‌ها و بهره‌وری بیشتر تجهیزات گرمایشی و تهویه مطبوع، هزینه زیادی دارد و اگر قیمت فرآورده‌های نفتی کاهش یابد، دلیلی ندارد که از وسایل نقلیه پر مصرف قبلی استفاده شود، هرچند ممکن است کاهش نسبی هزینه انرژی موجب استفاده بیشتر از وسایل نقلیه و تجهیزات صنعتی را به دنبال داشته باشد. در هرحال اثرات تغییر قیمت نفت برتقاضا می‌تواند کاملا متفاوت و نامتقارن باشد.

به‌دلیل نوسانات شدید در قیمت نفت در طول، زمان مطالعه آماری تقاضای نفت بسیار موردتوجه قرار گرفته است و این فرضیه مطرح گردیده که افزایش و کاهش قیمت نفت در تقاضای نفت اثر یکسانی به‌جای نمی‌گذارد. امکان دارد اثر افزایش قیمت نفت از اثر کاهش آن به مراتب بیشتر باشد؛ بنابراین تفکیک اثر افزایش و کاهش قیمت به تقاضای نفت در امر تصمیم‌گیری سیاست‌های صرفه‌جویی انرژی و پیش‌بینی تقاضای نفت حائز اهمیت است. پس در این حالت این فرضیه مطرح می‌شود که آیا افزایش تقاضای نفت به‌طور کامل توسط کاهش در قیمت نفت جبران می‌شود؟ و آیا تقاضا به سطح اولیه خود با افزایش مقدار آن در اثر کاهش قیمت باز می‌گردد؟ برای پاسخ به این سوال، قیمت به سه روش تجزیه می‌شود به‌طوری‌که افزایش قیمت نفت از کاهش آن مجزا شده‌اند.

بحث تکنیک تجزیه قیمت برای اولین بار توسط ولفرام[1] در سال ۱۹۷۱ مطرح شد که برای تبیین اثرات تغییر قیمت بر عرضه محصولات کشاورزی، مورداستفاده قرار گرفت. وی بیان کرد که قیمت‌های افزایشی و ماکزیمم قیمت در یک دوره در مقابل کاهش‌های قیمت اثر بیشتری روی عرضه محصولات کشاورزی دارد.

1.Wolffram

اثرات نامتقارن در بسیاری از بازارها از قبیل بنزین (کارن براک[1]، ۱۹۹۱ و بورنستین، کامرون و گیلبرت[2]، ۱۹۹۷)، سپرده‌های بانکی (نئومارک وشارپ[3]، ۱۹۹۲ و جکسون[4]، ۱۹۹۷) و تولیدات کشاورزی (کارن براک، ۱۹۹۱) مشاهده شده است. این اثر در مطالعه صورت گرفته توسط پلتزمن[5] که بر روی بیش از ۲۴۰ بازار انجام شده بود بیشتر نمایان شد. وی دریافت که اثرات نامتقارن در مورد کالاهای واسطه‌ای و همچنین در مورد کالاهای مصرفی فراگیر، قابل‌توجه و پایدار است.

تجزیه قیمت برای حامل‌های انرژی مانند نفت نیز به‌طور گسترده توسط اقتصاددانان انرژی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است که برای مثال می‌توان به مطالعات دارگی[6] (۱۹۹۲)، گتلی[7] (۱۹۹۳)، دارگی و گتلی[8] (۱۹۹۵)، گتلی و هانتینگتون[9] (۲۰۰۲)، ریان و پلورد[10] (۲۰۰۲)، گریفین واسکالمن[11] (۲۰۰۵) و آدیمی و هانت[12] (۲۰۰۷) اشاره کرد.

در این پژوهش[13]، ما برای بررسی اثرات نامتقارن قیمت از روش تجزیه قیمت دارگی و گتلی استفاده می‌کنیم. دارگی و گتلی برای تمایز میان واکنش‌ها به تغییرات مختلف قیمت، P_x را به سه سری جداگانه تفکیک کردند: حداکثر قیمت تاریخی، $P_{max,t}$ (مثبت و غیر کاهشی)، سری تجمعی قیمت‌های کاهشی، $P_{cut,t}$ (غیر مثبت و غیر افزایشی) و سری تجمعی قیمت‌های بهبودیافته، $P_{rec,t}$ (غیرمنفی و غیرکاهشی) به این صورت که:

$$P_t = P_{max,t} + P_{cut,t} + P_{rec,t} \quad (۱)$$

$$P_{max,t} = \max (P_0,\ldots,P_t) \quad (۲)$$

1. Karrenbrock
2. Broenstein, Cameron & Gilbert
3. Neumark & Sharpe
4. Jackson
5. Peltzman
6. Dargay
7. Gately
8. Dargay & Gately
9. Gately & Huntington
10. Ryan & Plourde
11. Griffin & Schulman
12. Adeyemi & Hunt

۱۳. در پیوست جدول تجزیه قیمت نفت خام در کشور ایران به طور نمونه، طی سالهای مورد بررسی ذکر شده است.

رابطه (۲)، به معنی بزرگ‌ترین و بیشترین قیمت در یک دوره است که مقدار آن همواره مثبت بوده و امکان دارد برای یک مدت طولانی ثابت باقی بماند.

$$\sum_{i=0}^{t} \min \{0, (P_{max,i-1} - P_{i-1}) - (P_{max,i} - P_i)\} = P_{cut,t} \qquad (۳)$$

این رابطه، تجمع کاهش‌های قیمت را در یک دوره نشان می‌دهد و برای محاسبه آن ابتدا اختلاف تغییر قیمت نفت‌خام (P) و قیمت حداکثر (P_{max}) در هر سال محاسبه و از دوره قبل کسر و با صفر مقایسه می‌شود و هرکدام کمتر بود انتخاب می‌گردد. سپس، عدد به‌دست‌آمده با اعداد سال‌های قبل جمع شده و قیمت‌های تجمعی کاهشی یعنی $P_{cut,t}$ را به‌دست می‌دهد. این قیمت چون با سری کاهشی سروکار دارد، روندی کاهشی دارد.

$$\sum_{i=0}^{t} \max \{0, (P_{max,i-1} - P_{i-1}) - (P_{max,i} - P_i)\} = P_{rec,t} \qquad (۴)$$

رابطه (۴)، سری‌های تجمعی در اثر افزایش یا بهبود قیمت نفت‌خام را نشان می‌دهد و مانند سری‌های تجمعی کاهشی، ابتدا اختلاف تغییر قیمت نفت‌خام، P_i و تغییر قیمت حداکثر $P_{max,i}$ را در هر سال محاسبه، از قیمت سال قبل کسر و با صفر مقایسه و در این حالت، هر مقداری که بیشتر بود انتخاب می‌شود. سپس، عدد به‌دست‌آمده با اعداد سال‌های قبل جمع شده و سری قیمت‌های بهبودیافته یعنی $P_{rec,t}$ به‌دست می‌آید. این قیمت، مثبت و روندی رو به افزایش دارد زیرا فقط افزایش قیمت‌ها را در نظر می‌گیرد.

۳- پیشینه تحقیق

در این بخش به بیان مطالعات صورت گرفته در ارتباط با مطالعه حاضر می‌پردازیم. ابتدا به مطالعات داخلی و سپس به مطالعات صورت گرفته در خارج از کشور خواهیم پرداخت.

(الف) مطالعات داخلی

ورهرامی و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای به بررسی وجود یا عدم وجود اثرات نامتقارن قیمت گاز طبیعی بر میزان تقاضای آن در بخش خانگی و تخمین کشش‌های کوتاه مدت و بلندمدت درآمدی و قیمتی تقاضای گاز طبیعی در این بخش پرداختند. این مطالعه به تجزیه و تحلیل اثرات نامتقارن قیمت گاز طبیعی برای دوره زمانی ۹۱-۱۳۷۰ پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که اثر تغییر قیمت گاز طبیعی بر میزان

مصرف آن در بخش خانگی نامتقارن نمی‌باشد. در دوره مورد بررسی در این مقاله، کشش‌های قیمتی بلندمدت و کوتاه مدت تقاضای گاز طبیعی به‌ترتیب ۰,۸۷- و ۰,۴۸- و کشش‌های درآمدی کوتاه‌مدت و بلندمدت تقاضای گاز طبیعی به‌ترتیب ۱,۰۳ و ۱۱,۴۴ برآورد گردیده است.

در مطالعه‌ای دیگر ورهرامی و همکاران (۱۳۹۴) به تجزیه و تحلیل وجود یا عدم وجود اثرات نامتقارن قیمت گاز طبیعی در قالب مدل کویک برای دوره زمانی ۹۱-۱۳۷۰پرداختند. نتایج به‌دست آمده با استفاده از تجزیه قیمت و آزمون والد، گویای این مطلب است که نمی‌توان فرضیه مبنی بر اثرات نامتقارن قیمت گاز طبیعی بر مصرف آن در بخش صنعتی را در دوره مورد بررسی قبول کرد. به عبارت دیگر، اثر تغییر قیمت گاز طبیعی بر میزان مصرف آن در بخش صنعتی در فاصله سال‌های ۹۱-۱۳۷۰متقارن بوده است. نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که اثر تغییرات درآمدی بر مصرف گاز طبیعی در بخش صنعتی در این دوران نامتقارن است. در طی سال‌های ۹۱-۱۳۷۰، کشش‌های قیمتی بلندمدت و کوتاه‌مدت تقاضای گاز طبیعی به‌ترتیب ۰/۵۶- و ۰/۳۳- و کشش‌های درآمدی کوتاه‌مدت و بلندمدت تقاضای گاز طبیعی ۱۶/۵۹ برآورد گردیده است.

فتاحی (۱۳۹۳) در پژوهش خود تحت عنوان نا اطمینانی قیمت نفت و رشد اقتصادی در ایران به بررسی نوسانات قیمت نفت توأم با نا اطمینانی به‌عنوان متغیری درون‌زا که از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار به نوسانات تولید ناخالص داخلی کشورها به‌ویژه کشورهای صادرکننده نفت می‌باشد، پرداخته است. این پژوهش به بررسی اثر نااطمینانی قیمت نفت بر رشد تولید ناخالص داخلی ایران با استفاده از داده‌های فصلی ۱۳۶۷:۱-۱۳۹۰:۴ می‌پردازد. مدل مورد استفاده در این پژوهش مدل نامتقارن VARMA[1] و روش برآورد شبه حداکثر راست نمایی (QML)[2] می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که رابطه منفی و معنی‌داری میان نا اطمینانی قیمت نفت و رشد اقتصادی طی دوره موردبررسی وجود دارد. همچنین فرایند واریانس - کوواریانس شرطی رشد اقتصادی و تغییر در قیمت نفت نامتقارن و غیر قطری است.

1. Vector Auto Regressive Moving Average
2. Quasi Maximum Likelihood

سوری (۱۳۹۰) در مطالعه خود با عنوان تحلیل رابطه تقاضای نفت‌خام و رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه به بررسی رابطه میان تقاضای نفت‌خام و رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه با استفاده از داده‌های تابلویی در دوره ۲۰۰۷-۱۹۸۰ پرداخت. وی در ابتدا نامتقارن بودن تقاضای نفت‌خام از نظر قیمتی و درآمدی را نشان می‌دهد و رشد اقتصادی را مهم‌ترین عامل مؤثر بر رشد مصرف نفت‌خام در این کشورها می‌داند. در این پژوهش برای برآورد تابع تقاضای نفت‌خام، از معادله لگاریتمی مشابه مورد استفاده توسط گتلی، هانتیگتون و کوپر استفاده شده است. در این رابطه متغیر قیمت نفت‌خام به‌عنوان عامل مؤثر بر تقاضای نفت‌خام و تولید ناخالص داخلی به‌عنوان یکی از متغیرهای اثرگذار (نقش درآمد مصرف‌کننده در تابع تقاضا) وارد مدل شده است.

غیاثوند و یاهو (۱۳۸۷) در تحقیق خود تحت با عنوان "اثرات نامتقارن تغییرات قیمت نفت بر روی مصرف بخش خصوصی و دولتی در ایران" به بررسی فرضیه عدم تقارن رابطه میان تغییرات قیمت نفت و مصرف بخش خصوصی و دولتی ایران در دوره ۸۶-۱۳۵۰ پرداختند. آن‌ها با توجه به مبانی نظری مصرف در بخش‌های خصوصی و دولتی و همچنین با استفاده از تکنیک‌های تجزیه قیمت نفت و برآوردهایی که به روش حداقل مربعات معمولی[1] (OLS) برای بررسی اثرات تفکیک‌شده درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت بر روی مصرف در دو بخش خصوصی و دولتی اقتصاد ایران انجام دادند، نشان دادند که واکنش مصرف بخش خصوصی و مصرف بخش دولتی به درآمدهای حاصل از صادرات نفت نامتقارن است و فرضیه پژوهش، مبنی بر نامتقارن بودن اثر تغییرات قیمت نفت بر مصرف بخش خصوصی و دولتی در ایران رد نمی‌شود. همچنین افزایش قیمت نفت و به دنبال آن افزایش درآمدهای حاصل از صادرات نفت تأثیر بیشتری نسبت به کاهش درآمدهای نفتی بر مصرف بخش خصوصی داشته است. آن‌ها نشان دادند با افزایش درآمدهای نفتی، مصرف خصوصی افزایش می‌یابد ولی کاهش درآمدهای نفتی به کاهش مصرف این بخش به‌اندازه تأثیر افزایش درآمد بر روی مصرف منجر نخواهد شد. برآورد الگوهای مصرفی در این تحقیق نشان داد که سری‌های افزایشی و حداکثری درآمدهای نفتی بر مصرف بخش دولتی تأثیرگذار بوده، ولی سری‌های کاهشی اثر معناداری بر مصرف بخش دولتی ندارند: لذا افزایش درآمدهای

1. Ordinary Least Squares

نفتی موجب افزایش مصرف دولتی شده ولی با کاهش درآمدهای نفتی، مصرف بخش دولتی به‌طور معناداری تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف بخش دولتی از تکانه‌های نفتی تأثیرپذیری بیشتری نسبت به مصرف بخش خصوصی داشته و تفاوت واکنش مخارج دولتی به افزایش و کاهش درآمد نفت، در مقایسه با مصرف بخش خصوصی بیشتر است.

عسلی (۱۳۸۶) در تحقیق خود با عنوان "نامتقارن بودن عکس‌العمل تقاضا برای نفت نسبت به تغییرات درآمد و قیمت نفت: مقایسه چین و کشورهای توسعه‌یافته طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۷۰" با استفاده از الگوهای استاندارد تقاضا به بررسی فرضیه بازگشت‌ناپذیری کامل اثرات قیمتی و درآمدی بر تقاضای نفت در چین و کشورهای عضو OECD[1] پرداخت. در این تحقیق سه موضوع مهم نامتقارن بودن اثر تغییرات قیمت نفت بر تقاضا برای نفت در این کشورها؛ نامتقارن بودن اثرات تغییرات درآمد بر تقاضا برای نفت در کشورهای موردبحث و سرعت‌های متفاوت تطبیق مجدد تقاضا به تغییرات قیمت نفت و درآمد در کشورهای یاد شده با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی مورد آزمون قرار گرفت است. نتایج حاصل از این تحقیق را می‌توان به ترتیب زیر خلاصه نمود:

الف) در چین و در کشورهای OECD عکس‌العمل تقاضای نفت هنگام افزایش درآمدها بیشتر از هنگام کاهش درآمدها می‌باشد. عدم توجه به این موضوع موجب اریب بودن برآورد ضرایب کشش درآمدی در معادلات تقاضا برای نفت به‌طرف پایین خواهد شد.

ب) سرعت تطبیق مجدد تقاضا برای نفت در مواجهه با تغییرات درآمد، نسبت به تغییرات قیمت نفت در چین و کشورهای OECD بیشتر است. با استفاده از تشخیص صحیح مدل، ضریب کشش‌های درآمدی کوتاه‌مدت و بلندمدت تقاضا برای نفت در چین به ترتیب ۶۷ درصد و ۷۲ درصد و در کشورهای OECD، ۴۹ درصد به‌دست آمد. ضرایب کشش‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت قیمتی تقاضای نفت در چین به ترتیب منفی ۰/۰۸۵ و منفی ۰/۵۵ و برای کشورهای OECD به ترتیب منفی ۰/۰۷۵ و منفی ۰/۲ به‌دست آمد؛ بنابراین وی نتیجه گرفت که قدر مطلق ضریب کشش‌های درآمدی و قیمتی برای چین بیشتر از کشورهای OECD بوده است. نتایج تحقیق وی همچنین

1. Organization for Economic Co-operation and Development

نشان داد که در کشورهای OECD تقاضای نفت در مقابل تغییرات درآمد تقریباً بدون هیچ تغییری تطبیق می‌یابد درحالی‌که در چین حدود ۹۳ درصد تطبیق به تغییرات درآمد در همان دوره صورت می‌گیرد. در این تحقیق سرعت تطبیق تقاضا به تغییرات قیمت در کشورهای OECD و چین به ترتیب ۳۹ درصد و ۱۵ درصد برآورد شد.

(ب) مطالعات خارجی

در ادامه به ارائه چند مطالعه خارجی مشابه با موضوع مطالعه حاضر هست، می‌پردازیم.

پال و کومار میترا[1] (۲۰۱۵) در مقاله‌ای تحت عنوان "تأثیر نامتقارن قیمت نفت‌خام در قیمت‌گذاری فرآورده‌های نفتی مطالعه موردی ایالت‌متحده"ف به بررسی اثر نامتقارن قیمت نفت‌خام در قیمت‌گذاری فرآورده‌های نفتی در ایالت متحده با استفاده از داده‌های سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۹۶ پرداختند. این مقاله با استفاده از روش آستانه غیرخطی، به ارزیابی رابطه غیرخطی قیمت نفت‌خام و فرآورده‌های نفتی در ایالات‌متحده در دوره ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ پرداخته است.

ودود[2] (۲۰۱۴) در تحقیق خود به بررسی اثرات نامتقارن درآمد و قیمت سوخت بر تقاضای حمل‌ونقل هوایی آمریکا با استفاده از تکنیک حداقل مربعات معمولی (OLS) طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۷۸ پرداخته است. نتایج تحقیق وی بیانگر آن بود که اثر کاهش درآمد و قیمت سوخت بر تقاضای حمل‌ونقل هوایی آمریکا لزوماً معادل با اثر افزایش آن نیست و تقاضاکنندگان حمل‌ونقل هوایی نسبت به افزایش قیمت سوخت بیشتر از کاهش قیمت آن حساسیت نشان می‌دهند.

کوان و لی[3] (۲۰۱۴) در تحقیقی به بررسی اثرات نامتقارن قیمت سوخت جت بر تقاضای حمل‌ونقل هوایی کره جنوبی طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۹ پرداختند. بدین منظور آن‌ها از داده‌های ماهانه استفاده کردند. مدل مورد استفاده این تحقیق برای آزمون فرضیه‌ها استفاده شد، مدل GARCH بود. در کل نتایج این تحقیق نشان داد که اثرات تغییر قیمت سوخت جت بر تقاضای حمل‌ونقل هوایی کره در دوره مورد بررسی، نامتقارن می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر مقدار کاهش تقاضای حمل‌ونقل هوایی در اثر افزایش

1. Pal & Kumar Mitra
2. Vadud
3. Kwon & Lee

قیمت سوخت جت معادل با مقدار افزایش تقاضای حمل‌ونقل هوایی در اثر کاهش قیمت سوخت جت نمی‌باشد.

سنتناک شمین[1] (۲۰۱۲) در پژوهشی به بررسی اثرات نامتقارن قیمت بنزین بر مصرف آن در کشورهای آمریکا و هند طی سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۷۸ پرداخت. وی برای آزمون ارتباط بلندمدت بین مصرف بنزین، درآمد، قیمت و مالکیت خودرو در هر دو کشور از مدل هم انباشتگی و برای آزمون اثرات کوتاه‌مدت قیمت و به عبارتی اثرات نامتقارن افزایش و کاهش قیمت بنزین بر تقاضای آن از مدل تصحیح خطای برداری استفاده کرد. شمین در این تحقیق نشان داد که در آمریکا، کشش قیمتی بلندمدت نسبتاً بالاست زیرا مالیات بر بنزین در این کشور پایین است، اما خانوارها حساسیت بیشتری نسبت به افزایش قیمت تا کاهش قیمت از خود نشان می‌دهند. در مورد هند نیز وی نشان داد که کشش قیمت در بلندمدت بسیار بالا و در کوتاه‌مدت بسیار پایین می‌باشد و به نظر نمی‌رسد که اثرات نامتقارنی در تغییرات قیمت بر روی مصرف بنزین وجود داشته باشد.

هاکس دوتیر[2] (۲۰۱۰) در تحقیق خود با عنوان "اثرات تغییرات در قیمت‌ها و درآمد بر تقاضای خودرو و سوخت در ایسلند" به تخمین اثرات تغییرات درآمد، قیمت‌های خودرو و قیمت بنزین بر تقاضای بنزین و تقاضای خودروی جدید در ایسلند با استفاده از مدل‌های تقاضا (مدل برگشت‌پذیر و مدل برگشت‌ناپذیر) طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۸۲ پرداخت. نتایج حاصل از مدل برگشت‌پذیر نشان داد که تغییرات در درآمد و قیمت‌های خودرو، اثرات قابل ملاحظه‌ای بر تعداد خودروها و تقاضای خودروی جدید در ایسلند دارند. ازاین‌رو می‌توان ادعا کرد که مالیات‌ها و هزینه‌های اضافی بر روی خودرو می‌توانند تأثیر قابل توجهی بر انتخاب مصرف‌کنندگان هنگام خرید خودروی جدید داشته باشند. نتایج به‌دست‌آمده از مدل برگشت‌ناپذیر نیز نشان داد که مصرف‌کنندگان به تغییرات در قیمت بنزین واکنش یکسانی نشان نمی‌دهند، به‌طوری‌که مصرف‌کنندگان به افزایش قیمت بنزین نسبت به کاهش آن واکنش بیشتری از خود نشان می‌دهند. به‌عبارت‌دیگر اثرات تغییر قیمت و درآمد بر تقاضای خودرو در ایسلند نامتقارن می‌باشد.

1. Sentenac Chemin
2. Houksdottir

۴- ارائه الگو و معرفی داده‌ها

در مطالعه‌ی حاضر، با استفاده از روش پنل پویا (GMM) [1]، به بررسی روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت میان مصرف نفت‌خام و قیمت نفت‌خام در کشورهای منتخب اوپک شامل ایران، کویت، عربستان و عراق (علت انتخاب این کشورها سهم بالای آنها از تولید سالانه اوپک می‌باشد) می‌پردازیم.

در این تحقیق برای برآورد مدل، از داده‌های آماری سالانه مربوط به سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۳ استفاده شده است. این داده‌ها مربوط به متغیرهای تقاضای نفت‌خام مربوط به کشورهای منتخب نفتی، تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۲۰۱۱ براساس نظریه برابری قدرت خرید در کشورهای منتخب (gdp)، PG_t قیمت گاز طبیعی حقیقی (که به‌صورت تقسیم قیمت گاز طبیعی اسمی بر CPI [2] هر کشور به‌دست آمده است)؛ و قیمت‌های واقعی نفت‌خام اوپک در این کشورها (قیمت اسمی سبد نفتی اوپک تقسیم بر شاخص بهای کالاهای مصرفی (CPI) که در این مطالعه با استفاده از روابط (۲)، (۳) و (۴) به قیمت‌های $P_{cut}, P_{rec}, P_{max}$ تجزیه شده است)، می‌باشد. Pop جمعیت کل کشورهای منتخب، داده دیگری است که در مدل به کار گرفته شده است. داده‌های مربوط به متغیرهای فوق از بولتن آماری سالانه اوپک، بانک جهانی، بانک مرکزی و ترازنامه انرژی در سال‌های مختلف استخراج شده است.[3] از آن‌جا که در این مطالعه به دنبال برآورد کشش‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت هستیم، از لگاریتم متغیرهای وابسته و توضیحی استفاده می‌کنیم. همان‌طورکه در قسمت مبانی نظری ذکر شد، ما یک مدل متقارن پویای کلی برای تقاضای نفت‌خام در نظر می‌گیریم که در آن متغیر وابسته، لگاریتم میزان تقاضای نفت‌خام با واحد میلیون بشکه ($LDEm_{it}$)، متغیرهای توضیحی، لگاریتم تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۲۰۱۱ بر اساس نظریه برابری قدرت خرید در کشورهای منتخب ($Lgdp_{it}$)، وقفه لگاریتم میزان تقاضای نفت‌خام ($LDEM_{t-1}$) و لگاریتم قیمت نفت‌خام برنت تجزیه شده به‌صورت LP_{recit} و LP_{maxit}، $LP_{cut\ \ it}$ است. ($LPOP_{it}$) لگاریتم جمعیت کل کشورهای منتخب و LPG_{it} لگاریتم قیمت گاز طبیعی

---

2. Generalized Method of Moments

2. Consumer Price Index

۳. در این مطالعه به منظور بررسی هماهنگی کشورهای منتخب نفتی اپک از متغیرهای دمای هوا (T)، ارزش افزوده بخش صنعت (VALUE ADDED)، جمعیت کلی کشورها (Pop)، استفاده شد که در نتیجه متغیرهای (T)، (VD)، در تخمین بی معنی شده و از مدل حذف گردید.

حقیقی (که به‌صورت تقسیم قیمت گاز طبیعی اسمی بر CPI هر کشور به‌دست آمده) می‌باشد. علت اینکه وقفه متغیر وابسته را به‌عنوان یک متغیر توضیحی در نظر می‌گیریم، از این منظر است که به دنبال تخمین یک مدل پویا هستیم و می‌خواهیم به‌طور هم‌زمان کشش‌های قیمتی کوتاه‌مدت و بلندمدت را استخراج نماییم.

لذا رابطه زیر داریم:

$$LDEM_{it} = \square_0 + \square(LGDP_{it}) + \square(LPG_{it}) + \beta_m (LP_{maxit}) + \beta_c(LP_{cut\,it}) + \beta_r(LP_{recit}) + \square(Pop_{it}) + \square LDEM(-1) + \square_{it} \quad (۵)$$

۵- برآورد مدل و تجزیه و تحلیل آن

تمام آزمون‌ها و همچنین تخمین مدل با استفاده از نرم‌افزار Eviews 9 انجام شده است. در ادامه رابطه (۵) را با استفاده از روش پنل پویا برای استخراج تابع برگشت ناپذیر تقاضای نفت‌خام کشورهای منتخب نفتی برآورد می‌کنیم (همان‌طورکه ابتدای بحث ذکر گردید چون وقفه متغیر وابسته در سمت راست رابطه وجود دارد، لذا باید از روش پنل پویا استفاده شود). قبل از تخمین به بررسی پایایی متغیرها می‌پردازیم؛ طبق جدول (۱) تمامی متغیرها در سطح پایا هستند.

جدول ۱- نتایج آزمون پایانی متغیرها

متغیر	آماره	مقدار احتمال	وضعیت
لگاریتم تقاضای نفت‌خام LDEM (LLC)	-۱/۳۴۳۵۸	۰/۰۸۹۵	I(0)پایا
لگاریتم ماکزیمم قیمت نفت‌خام (LPmax) (Hadri)	۲/۰۴۰۷۴	۰/۰۲۰۶	I(0) پایا
لگاریتم کاهش تجمعی قیمت نفت‌خام (LPcut) (LLC)	-۴/۰۰۹۹۳	۰/۰۰۰۰	I(0) پایا
لگاریتم جمعیت ($LPOP_{it}$)	-۱/۴۵۴۶۸	۰/۰۷۲۹	I(0) پایا
لگاریتم افزایش تجمعی قیمت نفت‌خام (LPrec)(LLC)	-۳/۱۷۵۵۳	۰/۰۰۰۷	I(0) پایا
لگاریتم تولید ناخالص داخلی (Lgdp)(Hadri)	۴/۲۵۴۳۱	۰/۰۰۰۰	I(0) پایا
لگاریتم قیمت گاز طبیعی LPG (LLC)	-۳/۳۳۲۵۰	۰/۰۰۰۴	I(0) پایا

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طورکه از نتایج آزمون کائو در جدول (۲) مشخص است، فرضیه صفر در سطح معناداری ۵٪ رد می‌شود؛ بنابراین، رابطه‌ی همجمعی میان متغیرهای مدل برقرار است.

جدول ۲- نتایج مربوط به آزمون همجمعی

مقدار آزمون	سطح احتمال
۰/۰۰۱۴	-۲/۹۸۹۹۶۷

منبع: یافته‌های تحقیق

در این قسمت با توجه به رابطه (۵) و استفاده از داده‌های کشورهای منتخب نفتی به برآورد مدل پنل پویا پرداخته خواهد شد. این برآورد به‌منظور بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت میان قیمت نفت‌خام و تقاضای نفت‌خام در کشورهای ایران، عربستان، عراق و کویت است، قبل از برآورد مدل به انجام آزمون‌های F لیمر و هاسمن خواهیم پرداخت.

آزمون F لیمر

گام اول در برآورد مدل، تعیین پنل یا غیرپنل بودن مدل است. به این منظور، از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. فرضیه صفر این آزمون، مبتنی بر برابر بودن تمام عرض از مبدأهاست (پولینگ دیتا بودن داده‌های آماری) و فرضیه مقابل، بیانگر آن است که حداقل یکی از عرض مبدأها، متفاوت است (پنل دیتا بودن داده‌های آماری). نتایج مربوط به آزمون F لیمر در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳- نتایج مربوط به آزمون F لیمر

مقدار آماره F	سطح احتمال
۳/۷۵۴۸۲۱	۰/۰۲۰۴

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طورکه از نتایج آزمون F لیمر در جدول (۳) مشخص است، فرضیه صفر، مبتنی بر همگن بودن مقاطع در سطح معناداری ۵٪ رد می‌شود و فرضیه مقابل، مبنی بر ناهمگنی بین مقاطع پذیرفته می‌گردد؛ بنابراین، باید از روش ترکیبی یا پنلی در جهت تخمین مدل استفاده شود.

آزمون هاسمن[1]

گام بعدی پس از تأیید وجود ناهمگنی در مقاطع، تعیین نوع اثر متغیرهای توضیحی است. بدین منظور، با استفاده از آزمون هاسمن بـه بررسـی روش بـرآورد (اثـرات ثابـت، اثرات تصادفی) خواهیم پرداخت. فرضیه صفر این آزمون، وجود اثرات تصادفی و فرضـیه مقابل، وجود اثرات ثابت است. نتایج آزمون هاسمن در جدول (۴) ارائه شده است:

جدول ۴- نتایج مربوط به آزمون هاسمن

مقدار آماره	احتمال آماره در سطح ۱۰ درصد
۳۱/۲۵۵۹۴۷	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون هاسمن در جدول (۴) نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبتنی بـر انتخـاب روش تصادفی رد می‌شود؛ بنابراین، مدل مورد بررسی با استفاده از الگوی پنلی با اثـرات ثابت دارای ضریب کاراتری نسبت به الگوی پنلی با اثـرات تصـادفی اسـت و اسـتفاده از روش ثابت تخمین این مدل، مناسب می‌باشد.

برآورد مدل پنل پویا

از آنجایی‌که مدل مورد بررسی در این مطالعه، مدل پنل پویا می‌باشد، لذا بنا بر نظـر آرلانو وباند[2] بـرای تخمـین مـدل از روش گشـتاورهای تعمـیم‌یافتـه (GMM) اسـتفاده می‌شود. در ضمن به دلیل اینکه مدل موردنظر به‌صورت لگاریتمی تصـریح شـده اسـت، ضرایب حاصل از تخمین مدل، کشش تقاضای نفت‌خام را نسبت به عوامل تأثیرگذار بـر آن نشان می‌دهند.[3]

1. Hausman
2. Arellano and Bond

۳. خروجی نرم افزار در پیوست ۲ این مقاله درج گردیده است.

جدول ۵- نتایج مربوط به برآورد مدل پویا با استفاده از رویکرد GMM

متغیرها	GMM
C	۵/۵۰۰۶۳۸ (۲۰/۶۴۱۸۱)
LGDP	۰/۳۰۷۶۱۸ (۱۶۲/۲۱۱۵)
LP_{max}	-۴/۳۷۶۵۱۹ (-۳۳/۲۷۹۷۸)
LP_{rec}	۰/۰۸۴۶۹۹ (۴۵/۱۵۲۲۳)
LP_{cut}	۰/۰۵۴۷۱۳ (۱۷/۲۸۰۰۷)
LPG	۰/۰۶۱۴۱۷ (۳۹/۳۰۰۴۰)
LPOP	۰/۰۳۵۲۳۸ (۱۱۰/۵۲۶۴)
LDEM(-1)	۰/۷۷۷۳۵۶ (۴۳۵/۶۶۵۳)
J-statistic	۴/۵۹۴۷۳۲
R^2	۰/۹۹۴۹۱۴

منبع: یافته‌های تحقیق (آماره داخل پرانتز t می‌باشد)

پس از تخمین ضرایب، لازم است از آزمون سارگان به‌منظور بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری تعریف‌شده در مدل GMM، استفاده شود. فرضیه صفر این آزمون، مبتنی بر عدم همبسته بودن متغیرهای ابزاری با اجزای اخلال و معتبر بودن آن‌هاست. با توجه به آماره‌ی J-statistic با مقدار ۴/۵۹۴۷۳۲ ملاحظه می‌شود که فرضیه صفر را نمی‌توان رد کرد و بنابراین اعتبار متغیرهای ابزاری مدل، تأیید شده و مدل‌ها نیازی به متغیرهای ابزاری بیشتر ندارند. همان‌گونه که از جدول (۵) مشخص است، R^2 به‌دست آمده برابر ۰/۹۹۴۹۱۴ است که قدرت توضیح دهندگی بالای مدل را نشان می‌دهد. این بدان معناست که تغییرات تقاضای نفت‌خام به‌وسیله متغیرهای مدل به‌خوبی توضیح داده

می‌شود. نتایج برآورد مدل با متغیرهای توضیحی تولید ناخالص داخلی، تقاضای با وقفه نفت‌خام، قیمت گاز طبیعی، قیمت‌های تجزیه شده نفت‌خام و جمعیت کلی کشورهای منتخب، اثر معنی‌دار بر تقاضای نفت‌خام در کوتاه‌مدت را نشان می‌دهند. نتایج برآوردها، حاکی از این است که آثار نامتقارن قیمت نفت‌خام بر تقاضای آن در کشورهای منتخب نفتی برقرار است. مقایسه‌اندازه نسبی ضرایب انواع قیمت نشان می‌دهد؛ که ضریب قیمت کاهشی (P_{cut}) کمتر از ضریب قیمت افزایشی (P_{rec}) و قدر مطلق قیمت ماکزیمم (P_{max}) می‌باشد؛ بنابراین ارتباط بین قدر مطلق ضرایب به‌صورت زیر می‌باشد.

$\beta_m > \beta_r > \beta_c$

ضرایب انواع قیمتی بیانگر کشش‌های قیمتی درکوتاه‌مدت می‌باشند. با بررسی آن‌ها به این نتیجه می‌رسیم که حساسیت تقاضای نفت‌خام نسبت به قیمت‌های افزایشی وکاهشی، خیلی زیاد نیست و کمتر از یک (۰/۰۸۴۶۹۹ و ۰/۰۵۴۷۱۳ کشش قیمت افزایشی و کشش قیمت کاهشی تقاضای نفت‌خام کشورهای منتخب نفتی اوپک است) می‌باشد.

ضریب LP_{maxit} برابر با ۴/۳۷۶۵۱۹- می‌باشد و بیانگر این است که تقاضا در این کشورها به قیمت حداکثر، حساس می‌باشد و عکس‌العمل نشان می‌دهد. ضریب $LP_{cut\ it}$ برابر با ۰/۰۵۴۷۱۳ است که نشان می‌دهد، با کاهش قیمت نفت‌خام، مقدار تقاضا افزایش می‌یابد ولی این حساسیت خیلی زیاد نیست. ضریب $LP_{rec\ it}$ برآوردی برابر با ۰/۰۸۴۶۹۹ است که حاکی از آن می‌باشد که این کشورها به افزایش قیمت خیلی حساس نیستند و در این کشورها با کاهش قیمت نفت‌خام تقاضای خود را خیلی کم افزایش می‌دهند، ولی با افزایش قیمت، تقاضای خود را از نفت، کاهش نمی‌دهند.

کشش مثبت و معنادار کوتاه‌مدت به‌دست آمده برای تولید ناخالص داخلی ($Lgdp_{it}$) بیانگر این است که با ثابت بودن سایر شرایط، در کوتاه‌مدت به ازای ۱ درصد افزایش (کاهش) در تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب، تقاضای نفت‌خام ۰/۳۰ درصد افزایش (کاهش) خواهد یافت. همچنین کشش مثبت و معنادار کوتاه‌مدت به‌دست آمده برای قیمت گاز طبیعی (LPG_{it}) نشان می‌دهد، با ثابت بودن سایر شرایط، در کوتاه‌مدت به ازای ۱ درصد افزایش (کاهش) در قیمت گاز طبیعی، تقاضای نفت‌خام ۰/۰۶۱ درصد افزایش می‌یابد. همچنین این ضریب بیانگر آن است که نفت‌خام و گاز در این کشورها،

جانشین یکدیگرند و با افزایش قیمت گاز طبیعی، تقاضا برای نفت‌خام در این کشورها زیاد می‌شود، ولی با توجه به مقدار این ضریب برآوردی این افزایش تقاضا زیاد نمی‌باشد.

کشش‌های بلندمدت ازتقسیم کشش‌های کوتاه مدت برضریب ρ-۱ (یک منهای ضریب (LDEM(-1) به‌دست می‌آید. همان‌طورکه انتظار می‌رود قدر مطلق کشش‌های قیمتی کوتاه‌مدت کوچک‌تر از بلندمدت است زیرا افزایش یک‌باره قیمت نفت‌خام در کشورهای منتخب نفتی در کوتاه‌مدت به خاطر ویژگی این نوع انرژی، تأثیر زیادی در میزان مصرف و تقاضای آن نخواهد داشت. ولی در بلندمدت حساسیت تقاضای نفت‌خام نسبت به قیمت آن (کشش قیمتی بلندمدت) بیشتر خواهد بود.

جدول ۶- نتایج تخمین مدل

نوع معادله	کشش‌های قیمتی کوتاه‌مدت			کشش‌های قیمتی بلندمدت			کشش کوتاه‌مدت درآمدی	کشش جانشینی کوتاه‌مدت	تقاضای با وقفه
نامتقارن	p_c	p_r	p_m	p_c	p_r	p_m	۰/۳۰۷۶۱۸	۰/۰۶۱۴۱	۰/۷۷۷۳۵۶
	۰/۰۵۴۷	۰/۰۸۴۶	۴/۳۷۶۵۱۹	۰/۲۴۵	۰/۳۸۰	-۱۹/۶۵			

ادامه جدول ۶- نتایج تخمین مدلف

کشش درآمدی بلندمدت (LGDP)	کشش متقاطع قیمتی بلندمدت (LPG)
۱/۳۸	۰/۲۷۵۸

منبع: یافته‌های تحقیق

در مورد کشش درآمدی می‌توان گفت در این کشورها مقدار آن در کوتاه‌مدت ۰/۳۰۷۶۱۸ و در بلندمدت ۱/۳۸ است که نسبت به کوتاه‌مدت، مقدار بیشتری دارد. لذا می‌توان بیان کرد مصرف نفت‌خام در کشورهای منتخب در بلندمدت نسبت به درآمد (تولید ناخالص داخلی) حساس‌تر بوده و تغییرات درآمد در بلندمدت تأثیری زیادی بر میزان تقاضای نفت‌خام در کشورهای منتخب خواهد داشت؛ بنابراین با افزایش تولید ناخالص داخلی در این کشورها، میزان نفت بیشتری مصرف می‌شود، لذا نفت در این کشورها یک کالای ضروری است.

ضریب LPG برابر با ۰/۰۶۱۴۱ می‌باشد که حاکی از جانشین بودن نفت و گاز در این کشورهاست. با افزایش قیمت نفت‌خام و درآمد آنها، طی سال‌های اخیر به دنبال جایگزین کردن گاز به‌جای نفت‌خام (به علت ویژگی‌های خوب گاز طبیعی) رفته‌اند.

با توجه به نتایج آزمون والد که در جدول (۷) ذکر شده، آزمون برابری ضرایب قیمت‌ها رد می‌شود و درنتیجه می‌توان گفت اثرات برابر تغییرات قیمت بر تقاضای نفت‌خام در کشورهای منتخب اوپک در دوره مورد نظر رد می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت اثرات تغییرات قیمت بر تقاضای نفت‌خام در کشورهای ایران، عربستان، عراق و کویت در دوره مورد بررسی نامتقارن می‌باشد.

جدول ۷- آزمون والد

برابری ضرایب	آمار F	p-value
$\beta_c = \beta_m = \beta_r$	۸۳۱۳/۲۶۳	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

طبق نتیجه آزمون والد، برابر نبودن ضرایب تجمعی افزایشی و کاهشی حاکی از برگشت ناپذیری تابع تقاضای نفت‌خام در کشورهای منتخب، در این مطالعه می‌باشد.

۶- نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی

در این مطالعه بعد از تجزیه قیمت نفت‌خام در کشورهای منتخب اوپک به برازش رابطه (۵) طی دوره زمانی ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۳ پرداختیم. لذا کشش‌های تقاضای نفت‌خام نسبت به حداکثر قیمت، قیمت افزایشی، قیمت کاهشی در کوتاه مدت ۴/۳۷۶۵۱۹-، ۰/۰۸۴۶۹، ۰/۰۵۴۷۱۳ و در بلندمدت ۱۹/۶۵- ، ۰/۳۸، ۰/۲۴۵، برازش گردید. کشش‌های درآمدی تقاضای نفت‌خام نیر در کوتاه مدت و بلندمدت ۱/۳۸و ۰/۳۰ برازش شدند.

طبق نتایج برازش، فرضیه مورد نظر این پژوهش که بیان می‌کرد، اثر افزایش قیمت نفت‌خام بر مصرف آن در کشورهای منتخب اوپک با اثر کاهش قیمت نفت‌خام بر مصرف آن در این کشورها برابر نیست، تأیید می‌شود که در این راستا هدف مورد بررسی این پژوهش، یعنی بررسی فرضیه عدم تقارن رابطه میان تغییرات قیمت نفت و

تقاضای برای مصرف آن در کشورهای منتخب اوپک تـأمین خواهـد شـد. همچنـین بـر اساس نتایج تخمینی کشش قیمتی تقاضای نفت در کشورهای منتخـب در کوتـاه‌مـدت کمتر از کشش قیمتی بلندمدت است. کشش درآمدی نیز در این کشورها در کوتاه‌مدت کمتر از کشش قیمتی بلندمدت می‌باشد.

در مدل برآورد شده تقاضای دوره گذشته، روی تقاضـای دوره جـاری نفـت‌خـام در کشورهای منتخب نفتی تأثیر مثبتی دارد. درنهایت می‌توان گفت طبق این مطالعـه، در این کشورهای منتخب نمی‌توان با کاهش و افزایش قیمت به طور یکسان مقدار تقاضا را تغییر داد.

پیشنهادات سیاستی

اولین نکته مهم که در برآورد تابع تقاضا در این مطالعه به آن برخوردیم این بود کـه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران، برای تصـمیم‌گیـری‌هـای مهـم پیرامـون تولیـد، عرضـه و صادرات نفت‌خام، باید به همه عوامل مؤثر بر تقاضا توجه کنند.

با توجه به ضرایب برآوردی در این مطالعه برای متغیر LGDP کـه نمایـانگر کشـش درآمدی کشورهای منتخب نفتی می‌باشد، افزایش تولید ناخـالص داخلـی اثـر مثبـت و معنی‌داری طی دوره‌ی مورد بررسی بر تقاضای نفت‌خام در کشورهای منتخب داشـته و بدین معناست که افزایش درآمد ملی باعث افزایش تقاضای نفت‌خام می‌شود. لـذا رونـد تولید در این کشورها، یک مقوله انرژی‌بر است. پس می‌تـوان پیشـنهاد داد کـه در ایـن کشورها برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران، درآمد ملی را صرف واردات فنّاوری بـرای کـاهش مصرف انرژی در روند تولید و جایگزینی فنّـاوری انـرژی انـدوز در جریـان رونـد تولیـد نمایند.

ضریب متغیر تأخیری مصرف انرژی در مطالعه حاضر، (۰/۷۷) برآورد شده بنابر ایـن، بیانگر این است مصرف گذشته بر تقاضای حال بسیار مؤثر است. لذا الگوی تقاضا در این کشـورها بـه‌نـوعی قابـل‌تغییـر اسـت و چسـبندگی در مصـرف وجـود دارد. لـذا بایـد سیاست‌گذاری‌هایی درزمینه اصلاح ساختارها، فرهنگ‌سازی برای کاهش مصرف صـورت بگیرد.

۱- از طرف دیگر (با توجه به کشش درآمدی به‌دست‌آمده) نفت‌خام در این کشورها کالای ضروری بوده و می‌توان انتظار داشت که حداقل در کوتاه‌مدت روند افزایشی تقاضای نفت‌خام در این کشورها حفظ و همان‌گونه این کشورها مسیر توسعه و صنعتی شدن را طی می‌کنند، مصرف نفت‌خام و به‌طورکلی انرژی در این کشورها افزایش یابد. پس باید از فنّاوری انرژی‌اندوز استفاده کرد.

۲- بر اساس نتایج برآوردی این پژوهش، در کشورهای منتخب نفتی، به دلیل نامتقارن بودن اثر قیمت بر تقاضای نفت‌خام، نمی‌توان با کاهش و افزایش قیمت به‌طور یکسان مقدار تقاضا را تغییر داد و به علت تأثیر روند گذشته مصرف نفت‌خام، بر تقاضای دوره‌ی حاضر در کشورهای منتخب نفتی موردنظر، استفاده از ابزار قیمت برای مدیریت تقاضا چندان مناسب نیست.

فهرست منابع

تقوی نژاد، احسان (۱۳۸۶)، بررسی تأثیر قیمت‌های بالای نفت بر تقاضای جهانی نفت (با تأکید بر کشورهای در حال توسعه)، فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی، سال سوم، شماره‌ی ۱۱، صص ۲۸-۵.

دلاوری، مجید و فرشته باغبان‌زاده (۱۳۸۶)، ارزیابی الگوهای متقارن و نامتقارن تقاضای نفت کشورهای عمده وارد کننده نفت از ایران؛ فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی، سال چهارم، شماره‌ی ۱۴، صص ۶۲-۳۹.

سوری، امیررضا و محمد حسن دیلمی و جواد عطاران (۱۳۹۰)، تحلیل رابطه‌ی تقاضای نفت‌خام ورشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه، فصل‌نامه‌ی مدل‌سازی اقتصادی، سال پنجم، شماره‌ی ۲ (پیاپی ۱۴)، صص ۱۲۹-۱۱۱

عسلی، مهدی (۱۳۸۶)، نامتقارن بودن عکس‌العمل تقاضا برای نفت نسبت به تغییرات درآمد و قیمت نفت: مقایسه چین و کشورهای توسعه‌یافته طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۷۰؛ فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی، سال چهارم، شماره‌ی ۱۴.

غیاثوند، ابوالفضل و مسعود یاهو (۱۳۸۹)، اثرات نامتقارن تغییرات در قیمت نفت بر روی مصرف بخش خصوصی و دولتی در ایران؛ فصل‌نامه‌ی علوم اقتصادی، سال دوم، شماره‌ی ۵، صص ۵۲-۳۱.

فتاحی، شهرام و کیومرث سهیلی و حامد عبدالمالکی (۱۳۹۳)، نا اطمینانی قیمت نفت و رشد اقتصادی در ایران: شواهدی از مدل نامتقارن VARMA, MVGARCH-M؛ فصل‌نامه‌ی تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره‌ی ۱۷، صص ۸۶-۵۶

وزارت نیرو (سال‌های مختلف). معاونت انرژی، دفتر برنامه‌ریزی انرژی، ترازنامه انرژی کشور در سال‌های مختلف.

ورهرامی ویدا، رسام مشرفی، جابر لایق گیگلو، (۱۳۹۴)، بررسی آثار نامتقارن قیمت گاز طبیعی بر مصرف آن در بخش خانگی، فصل‌نامه‌ی اقتصاد و الگوسازی، سال چهارم، شماره‌ی ۱۹ و ۲۰، صص ۲۱-۱.

ورهرامی ویدا، رسام مشرفی، جابر لایق گیگلو، (۱۳۹۴)، ارزیابی تقارن یا عدم تقارن واکنش مصرف گاز طبیعی به تغییرات قیمت و درآمد در بخش صنعت ایران، فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۱۶(۴)، صص ۱۵۵-۱۳۵.

Adeyemi, O., Hunt, L.C. (2006), Modeling OECD Industrial Energy Demand: Asymmetric Price Responses and Energy-Saving Technical Change. Surrey Energy Economics Centre, 1-31.

British Petroleum, (BP) (2014). BP Statistical Review of World Energy

Dargay, J.M., (1992), Are Price and Income Elasticities of Demand Constant? Oxford Institute for Energy Studies EE 16, Oxford.

Dargay, J. and D. Gately (1994), Oil Demand in the Industrialized Countries. Energy Journal, 15.

Gately, Dermot (1993): The Imperfect Price Reversibility of World Oil Demand. Energy Journal, 14 (4), 163-82.

Gately, D., Huntington, H.G. (2002), The Asymmetric Effects of Changes in Price and Income on Energy and Oil Demand. Energy Journal, 23(2), pp 1-21.

Griffin, J.M., Schulman C.T. (2005), Price Asymmetry in Energy Demand Models: A Proxy for Energy-Saving Technical Change? Energy Journal 26(2), 1-21.

Haas, R., Zochling, J. and Schipper, L., (1998), The Relevance of Asymmetry Issues for Residential Oil and Natural Gas Demand: Evidence from Selected OECD Countries, 1979-95. OPEC Review, 113-145.

Karrenbrock, J.D., (1991), The Behavior of Retail Gasoline Prices: Symmetric or not?. Federal Reserve Bank St. Louis Review, 73, 19-22

Kwon, Yongjae, Lee, Jaimin (2014): Asymmetric Responses of Highway travel Demand to Changes in Fuel Price: An Explanation via Fuel Price Uncertainty. Transportation Research Part A 63, 56-66.

Neumark, D., and S. A. Sharpe, (1992): Market Structure and the Nature of Price Rigidity: Evidence from the Market for Consumer Deposits. Quarterly Journal of Economics, 107, 657-680.

Pal Debdatta, Subrata Kumar Mitra(2015), Asymmetric Impact of Crude Price on Oil Product Pricing in the United States: An Application of Multiple Threshold Nonlinear Autoregressive Distributed Lag Model. Journal of Economic Modeling 51, 436–443

Peltzman S. (2000), Prices Rise Faster than They Fall. Journal of Political Economy, 108 (3), 466-502.

Ryan, D.L., Plourde, A., (2002): Smaller and Smaller? The Price Responsiveness of Non-transport Oil Demand. Quart. Rev. Econ. Finance 42, 285–317.

Sentenac-Chemin, Elodie (2012): Is the Price Effect on Fuel Consumption Symmetric? Some Evidence from an Empirical Study. Energy Policy 41, 59-65.

Traill, B., Colman, D., and Young, T. (1978), Estimating Irreversible Supply Functions. American Journal of Agricultural Economics. 12, 15-23.

Wadud, Zia (2014), The Asymmetric Effects of Income and Fuel Price on Air Transport Demand. Transportation Research Part A 65, 92-102.

Wolffram, R., (1971), Positivistic Measures of Aggregate Supply Elasticities: Some New Approaches - Some Critical Notes. Am. J. Agric. Econ. 53 (2), 356–359.

www.bp.com

www.bloomberg.com

www.opec.org

www.iea.org

www.sciencedirect.com

پیوست ۱

تجزیه قیمت				
سال	لگاریتم قیمت نفت‌خام LP سبد نفتی اوپک	قیمت ماکزیمم $LPmax_i$	قیمت بهبود LP_{rec}	قیمت کاهش LP_{cut}
۲۰۰۳	۷۵/۳۳	۱/۹۲۵۴۱۵	-	–
۲۰۰۴	۸۴/۲۲	۲/۰۱۷۴۰۹	-	۱/۰۴۰۶۰۲
۲۰۰۵	۱۰۴/۰۹	۲/۰۴۹۷۲۲	۱/۰۷۲۹۸	۱/۰۴۰۶۰۲
۲۰۰۶	۱۱۲/۱۳	۲/۰۴۹۷۲۲	۱/۲۹۸۱	۱/۰۴۰۶۰۲
۲۰۰۷	۱۰۸/۳۸	۲/۰۴۹۷۲۲	۱/۲۹۸۱۹۷	۱/۱۶۸۲۰۳
۲۰۰۸	۱۱۷/۶۲	۲/۰۷۰۴۸۱	۱/۳۷۳۲۷	۱/۱۶۸۲۰۳
۲۰۰۹	۶۷/۰۲	۲/۰۷۰۴۸۱	۱/۳۷۳۲۷۹۸	۱/۸۱۵۱۳
۲۰۱۰	۷۷/۳۸	۲/۰۷۰۴۸۱	۱/۵۳۱۲۲۳	۱/۸۱۵۱۱۳
۲۰۱۱	۸۹/۱	۲/۰۷۰۴۸۱	۱/۶۵۹۹۱۶	۱/۸۱۵۱۱۳
۲۰۱۲	۷۱/۲۵	۲/۰۷۰۴۸۱	۱/۶۵۹۹۱۶	۱/۹۲۰۰۱۹
۲۰۱۳	۴۹/۴۷	۲/۰۷۰۴۸۱	۱/۶۵۹۹۱۶۲	۲/۰۲۱۰۲۴

پیوست ۲

Dependent Variable: LDEM
Method: Panel GMM EGLS (Period random effects)
Date: 06/12/16 Time: 17:44
Sample (adjusted): 2005 2013
Periods included: 9
Cross-sections included: 4
Total panel (unbalanced) observations: 35
Period SUR instrument weighting matrix
Swamy and Arora estimator of component variances
Instrument specification: LDEM(-2) C LDEM(-1) LGDP(-1) LPCUT(-1) LPMAX(-1) LPREC(-1) LPG(-1) LPG(-2) LPCUT(-2) LGDP(-2) LPOP(-1)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	20.64181	0.266480	5.500638	C
0.0000	435.6635	0.001784	0.777356	LDEM(-1)
0.0000	162.2115	0.001896	0.307618	LGDP
0.0000	17.28007	0.003166	0.054713	LPCUT
0.0000	-33.27978	0.131507	-4.376519	LPMAX
0.0000	45.15223	0.001876	0.084699	LPREC
0.0000	39.30040	0.001563	0.061417	LPG
0.0000	110.5264	0.000319	0.035238	LPOP

Effects Specification

Rho	S.D.	
0.6958	0.042777	Period random
0.3042	0.028284	Idiosyncratic random

Weighted Statistics

0.939525	Mean dependent var	0.994914	R-squared
0.336871	S.D. dependent var	0.993595	Adjusted R-squared
0.019713	Sum squared resid	0.027021	S.E. of regression
4.594732	J-statistic	2.446756	Durbin-Watson stat
		12	Instrument rank

Unweighted Statistics

2.961318	Mean dependent var	0.989690	R-squared
2.328083	Durbin-Watson stat	0.043001	Sum squared resid

Asymmetric Effects of Crude Oil Prices on Demand for Oil in Selected OPEC Countries Using Price Decomposition and Dynamic Panel Methods

Vida Varahrami[1]
PhD in Economics, Assistant Professor of Shahid Beheshti University,
vida.varahrami@gmail.com

Mahsan Sadeghi
Master Student in Economics and programing Systems, Shahid Beheshti University,
mahsa.raad@ymail.com
Received: 2016/10/09 Accepted: 2016/12/28

Abstract

In this paper we assess the hypothesis of irreversibility of price effects on crude oil demand in selected OPEC member countries. We do this by using panel data for the period 2003 to 2013 and applying a dynamic panel model. Our study results confirm the existence of an asymmetric relationship between oil prices and demand for oil in the selected countries (Iran, Saudi Arabia, Iraq, Kuwait). The estimated values for elasticity of demand with respect to maximum, increasing and decreasing prices are 4.376519, 0.08469 and 0.054713 in the short run and 19.65, 0.38 and 0.245 for the long run. Short run and long run income elasticity of oil demand are respectively 0.30, 1.38.

JEL Classification: E52

Keywords: Price Decomposition, Dynamic Panel Model, Irreversibility of Oil Demand, Asymmetric Effects.

1. Corresponding Author