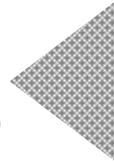


بررسی اصلاح قیمت فرآورده‌های نفتی و اثر آن بر مدیریت تقاضا در کشورهای منتخب عضو اوپک



دکتر حسین مهرابی بشرآبادی^۱

سید جعفر حسینی^۲

(تاریخ دریافت ۸۸/۱۲/۱۹ - تاریخ تصویب ۸۹/۵/۱۷)

چکیده

بعد از بحران نفتی دهه ۱۹۷۰ میلادی و افزایش شدید قیمت‌های نفت، کشورهای توسعه‌یافته بر روی سیاست‌های مدیریت تقاضای انرژی به خصوص نفت خام تمرکز یافتند. اما در مقابل در کشورهای در حال توسعه که ذخایر عظیم نفتی را دارا بودند، میزان مصرف سرانه فرآورده‌های نفتی همواره روندی صعودی را تجربه کرده است. از سوی دیگر به دلیل مشکلات نهادی فراوان در این کشورها، استفاده از سیاست‌های صرف قیمتی جهت کنترل تقاضا همواره محل تردید بوده است. از این رو در این تحقیق سعی شده است با استفاده از الگوی داده‌های تلفیقی نامتوازن، کشش‌های درآمدی و قیمتی مصرف فرآورده‌های نفتی در ده کشور منتخب عضو اوپک که عبارتند از: الجزایر، اکوادور، امارات، اندونزی، ایران، عربستان، لیبی، کویت، نیجریه و ونزوئلا در فاصله زمانی ۲۰۰۷-۱۹۸۲ و نقش سیاست‌های قیمتی در مدیریت تقاضای آنها بررسی شود. نتایج حاکی از آن است که تغییرات قیمتی اثر معناداری بر تغییرات مصرف این فرآورده‌ها ندارد. در حالی که تغییرات درآمد سرانه می‌تواند اثر معناداری بر میزان مصرف فرآورده‌های نفتی در این کشورها داشته باشد. بنابراین استفاده از راهکارهای غیر قیمتی مدیریت تقاضا در کنار روش‌های قیمتی می‌تواند به عنوان یک ابزار سیاستی بهتر مورد بررسی قرار گیرد.

واژگان کلیدی: مدیریت تقاضا، کشش قیمتی، داده‌های تلفیقی نامتوازن

۱- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، hmehrab2000@gmail.com

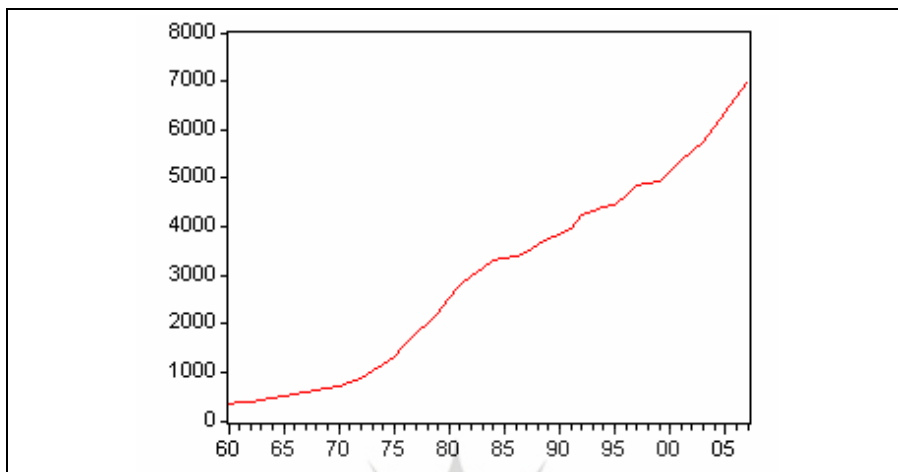
۲- دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد، seyedjafarhoseini@yahoo.com

۱- مقدمه

بعد از بحران نفتی دهه ۱۹۷۰ میلادی، سیاست‌های مدیریت تقاضای نفت خام در کشورهای توسعه‌یافته از اهمیت دو چندانی برخوردار گردید. این مهم از آن رو بود که افزایش قیمت نفت خام موجب بروز رکود شدیدی در بخش عرضه این کشورها گردید و توجه این کشورها را به کاهش مصرف انرژی و متنوع‌سازی سبد انرژی معطوف ساخت. اما به دلیل هزینه‌بر بودن و کندی روند متنوع‌سازی سبد انرژی از انرژی‌های فسیلی به سوی انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، سیاست‌های مرتبط با کاهش مصرف انرژی مورد تأکید بیشتری بوده است. این در حالی است که کشورهای تولیدکننده نفت خام در اوپک^۱، همواره به تصور دارا بودن ذخایر انرژی فراوان، چندان به اهمیت مدیریت تقاضا در آن زمان پی نبرده بودند که این باعث شده است میزان مصرف سرانه آنها همواره روندی صعودی را تجربه کند (نمودار شماره ۱). در طی چند سال اخیر همگام با تغییر ساختار این کشورها و افزایش مصرف انرژی و در نتیجه افزایش بی‌رویه مصرف فرآورده‌های نفتی، بحث مدیریت تقاضا در این کشورها نیز مورد تأکید جدی قرار گرفته است. این مسئله خصوصاً با توجه به وابستگی فراوان این کشورها به درآمدهای حاصل از صدور نفت خام بسیار حیاتی‌تر خواهد بود، زیرا افزایش بی‌رویه مصرف فرآورده‌های نفتی موجب کاهش صادرات این کشورها و کاهش درآمدهای ارزی آنها و در نتیجه ایجاد عدم تعادل‌های شدیدتری در اقتصادهای آنها می‌گردد. از سوی دیگر عمده‌تأ اجرای سیاست‌های قیمتی و اصلاح نظام قیمت‌گذاری به عنوان ساده‌ترین روش، از سوی دولت‌های مذکور مورد نظر بوده است. این در حالی است که عموماً به دلایل متعدد نهادی علامت‌دهی قیمت‌ها در کشورهای در حال توسعه بویژه در حوزه انرژی محل تردید بوده است. از سوی دیگر این فرآورده‌ها در رشد و توسعه اقتصادی صناعی که به عنوان موتور محرکه اقتصاد این کشورها شناخته می‌شوند، بسیار با اهمیت هستند و هرگونه شوک در این بخش می‌تواند آثار منفی بر نرخ رشد اقتصادی این کشورها و در نتیجه افزایش شکاف درآمدی آنها با کشورهای صنعتی و توسعه‌یافته گردد. بنابراین آگاهی از میزان حساسیت تقاضای فرآورده‌های نفتی در کشورهای مذکور بسیار حایز اهمیت است.

۱ - Organization Petroleum Exporting Countries (OPEC)

نمودار شماره (۱): مصرف فرآورده‌های نفتی در کشورهای عضو اوپک (هزار بشکه در روز) ۱۹۶۰-۲۰۰۷



مأخذ: سالنامه‌های آماری اوپک، ۲۰۰۷

از سوی دیگر استفاده از داده‌های تلفیقی در مطالعات منطقه‌ای، در سالیان اخیر گسترش چشمگیری در بین متخصصان اقتصادسنجی داشته است. این از آن جهت است که این روش امکان مطالعه همزمان داده‌های سری زمانی و مقطعی را برای محققین فراهم می‌آورد. همچنین با استفاده از داده‌های تلفیقی، ناهمگنی‌های غیر قابل مشاهده بین مقاطع مختلف و یا در زمان‌های مختلف را در قالب الگوهای یک طرفه^۱، دو طرفه^۲، آثار ثابت^۳ و تصادفی^۴ می‌توان تجزیه کرد. بر این اساس، اجزای خطای این الگوها با توجه به ناهمگنی‌های احتمالی غیرقابل مشاهده خصوصاً در قسمت داده‌های مقطعی از یکدیگر تمایز داده می‌شوند. افزایش درجه آزادی و کارایی بیشتر از دیگر ویژگی‌های بارز این مدل‌ها می‌باشد.

به جهت ساختارهای متفاوت کشورهای مورد مطالعه و عدم وجود برخی آمارهای رسمی در

۱ - One-Way Error Component

۲ - Two-Way Error Component

۳- Fixed-Effect Model

۴ - Random-Effect Model

بعضی از سال‌ها، آزمون و ارزیابی‌های اقتصادسنجی در این کشورها با مشکل داده‌های گم شده^۱ مواجه می‌شود. اما پیشرفت‌های اخیر در استفاده از داده‌های تلفیقی موجب رفع نگرانی نسبت به این مهم را فراهم ساخته است. بر این اساس در این مطالعه سعی شده است که با استفاده از روش‌های جدید اقتصادسنجی موسوم به داده‌های تلفیقی نامتوازن^۲، عوامل مؤثر بر تقاضای فرآورده‌های نفتی در ده کشور منتخب عضو اوپک مورد بررسی قرار گیرد.

۲- ادبیات موضوع

به دلیل نقش و اهمیت مصرف فرآورده‌های نفتی در سیاستگذاری‌های اقتصادی، مطالعات نسبتاً جامعی در سطح بین‌المللی در باب عوامل مؤثر بر تقاضای نفت خام و یا عوامل مؤثر بر میزان مصرف فرآورده‌های نفتی انجام گرفته است. این تحقیقات خصوصاً در طی سالیان اخیر با توجه به افزایش قیمت‌های نفت خام از افزایش قابل توجهی برخوردار بوده است. لیکن نتایج کارها بسته به روش مورد استفاده، دوره زمانی مورد مطالعه و مکان مورد مطالعه متفاوت بوده است. کریچن^۳ (۲۰۰۲) در مقاله‌ای به بررسی تقاضا و عرضه جهانی نفت خام و گاز در بازه زمانی ۱۹۹۹-۱۹۱۸ میلادی پرداخته است. محقق پس از تجزیه تحلیل سری زمانی قیمت و مقدار و تخمین عرضه و تقاضای نفت خام و گاز در دوره زمانی ۱۹۷۳-۱۹۱۸ و ۱۹۹۹-۱۹۷۳ میلادی نتیجه می‌گیرد که قیمت نفت خام و گاز در دوره اول بسیار با ثبات است اما در دوره دوم نوسانات فراوانی دارد که حاکی از تغییرات ساختاری شدید بازار نفت خام در این دوره می‌باشد. کشش قیمتی تقاضای نفت خام نیز در هر دو دوره بسیار پایین است در حالی که کشش درآمدی تقاضای نفت خام همواره بسیار بالا بوده است.

نیکل^۴ (۲۰۰۳) در مقاله‌ای به بررسی کشش تقاضای گازوئیل در کانادا و امریکا پرداخته است. در این مقاله او با استفاده از یک سیستم معادلات همزمان از تقاضای گازوئیل، تفاوت بین تغییرات قیمتی و درآمدی و اثر آن را بر روی تقاضای گازوئیل مناطق مختلف آمریکا و کانادا مورد بررسی قرار داده است. نتایج حاکی از آن است که علیرغم تفاوت‌های قابل توجه بین

۱ - Missing Data

۲- Unbalanced Panel Data

۳ - Krichene

۴ - Nicol

مناطق مختلف امریکا و کانادا، تقاضای گازوئیل نسبت به درآمد و قیمت در آمریکا و کانادا بی-کشش است.

نرایان و اسمیث^۱ (۲۰۰۷) در مقاله‌ای به بررسی تقاضای نفت خام با استفاده از تکنیک‌های هم‌جمعی و ریشه واحد در داده‌های تلفیقی در حوزه کشورهای خاورمیانه پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که تقاضای نفت خام با تغییرات قیمت نفت خام در این کشورها تغییر چندانی نمی‌کند. این در حالی است که تغییرات رشد اقتصادی می‌تواند آثار معناداری بر تقاضای نفت خام در این کشورها بر جای بگذارد. همچنین ضریب درآمدی در بین کشورهای مختلف، متفاوت است و در برخی از کشورها معنادار نیست. با این وجود ضریب قیمتی در تمامی کشورها معنادار می‌باشد.

قوش^۲ (۲۰۰۹) در مقاله‌ای به بررسی رابطه بلندمدت مقدار نفت خام وارداتی، درآمد و قیمت نفت وارداتی در دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۷۰ میلادی در هند پرداخته است. او در این تحقیق با استفاده از مدل اتورگرسیو با وقفه‌های توزیع شده (ARDL) به این نتیجه رسیده است که کشش درآمدی تقاضای نفت خام در هند بالاتر از یک است ولی رابطه بین رشد اقتصادی و میزان نفت خام وارداتی یک طرفه است. بنابراین با کاهش میزان نفت خام وارداتی رشد اقتصادی در هندوستان در بلندمدت کاهش نمی‌یابد و سیاستگذاران بایستی با اجرای سیاست‌های مدیریت تقاضا و جانشینی منابع سوختی بومی بجای سوخت‌های فسیلی، از وابستگی بیشتر اقتصاد هند به نفت خام جلوگیری نمایند.

ودود و همکاران^۳ (۲۰۰۹) در مقاله‌ای به بررسی تقاضای گازوئیل خانگی در آمریکا با استفاده از روش‌های نیمه پارامتریک پرداخته‌اند. در این تحقیق آنها نتیجه گرفته‌اند که تغییرات قیمت بسته به ویژگی‌های جمعیت‌شناسی خانوارهای مختلف امریکا، نتایج متفاوتی در تقاضای گازوئیل خواهد داشت. بر این اساس خانوارهای با سطح درآمد بالا و وسایل نقلیه مشترک، حساسیت بالایی نسبت به تغییرات قیمتی دارند. همچنین خانوارهای شهری تغییرات محسوس‌تری در تقاضای خود نسبت به خانوارهای روستایی خواهند داشت.

۱ - Narayan & Smyth

۲ - Ghosh

۳ - Wadud & Others

رائو و رائو^۱ (۲۰۰۹) در تحقیقی به تخمین تابع تقاضای گازوئیل در فیجی با استفاده از روش‌های سری زمانی و همگرایی متقابل پرداخته‌اند. در این تحقیق آنها از پنج روش مختلف سری زمانی برای تخمین این تابع تقاضا استفاده کرده‌اند. نتایج تحقیق آنها حاکی از این است که تقاضای گازوئیل در فیجی نسبت به قیمت و درآمد بی‌کشش است.

در ایران نیز مطالعاتی پیرامون مصرف فرآورده‌های نفتی صورت گرفته است که مهم‌ترین آنها عبارتند از: حیدری (۱۳۸۳) در تحقیقی به پیش‌بینی تقاضای انرژی در اقتصاد ایران می‌پردازد. بر این اساس وی میزان تقاضا یا مصرف نهایی حامل‌های انرژی را در بخش‌های کشاورزی، صنعت، خدمات و حمل و نقل با استفاده از یک الگوی تجزیه و برای دوره‌ای ۱۵ ساله در قالب سه سناریوی مختلف پیش‌بینی کرده است. نتایج پیش‌بینی تقاضای گاز طبیعی و برق نشان می‌دهد که در هر سه سناریو با تشدید مصرف ناشی از عوامل ساختاری و شدت انرژی مواجه هستیم.

مشیری و شاهمرادی (۱۳۸۴) در تحقیقی به برآورد تقاضای گاز طبیعی و برق خانوارهای کشور با استفاده از داده‌های تابلویی و در چارچوب یک الگوی اثرات ثابت پرداخته‌اند. در این مطالعه ساختار مصرف گاز طبیعی و برق خانوارهای شهری کشور با تأکید بر الگوی مصرفی دو استان تهران و اصفهان بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که گاز طبیعی در سبد مصرفی خانوارها از لحاظ قیمت، یک کالای تقریباً بی‌کشش است. کشش درآمدی تقاضای گاز طبیعی و برق نیز بین صفر و یک قرار دارد که حاکی از ضروری بودن آنها است.

به نظر می‌رسد که عمده مطالعات مصرف فرآورده‌های نفتی، در کشورهای واردکننده انرژی انجام شده است و مطالعه منحصر به فردی در باب عوامل مؤثر بر مصرف فرآورده‌های نفتی کشورهای عضو اوپک، که دارای ذخایر عظیم نفتی هستند مورد نظر نبوده است. بنابراین انجام یک مطالعه خاص در مورد عوامل مؤثر بر مصرف فرآورده‌های نفتی و نقش سیاست‌های قیمتی در اصلاح الگوی مصرف فرآورده‌های نفتی در کشورهای عضو اوپک با استفاده از ابزارهای نوین اقتصادسنجی، می‌تواند راهنمای سیاست‌گذاری‌های بهتر در این کشورها باشد.

۳- مبانی نظری و تصریح مدل

در حقیقت میزان مصرف فرآورده‌های نفتی تابعی از متغیرها و عوامل متعددی نظیر درآمد کشورها، قیمت‌های نسبی فرآورده‌های نفتی، ساختارهای متفاوت اقتصادی، تفاوت‌های فرهنگی و ... است. اما در اکثر مطالعات انجام شده، مصرف فرآورده‌های نفتی تابعی مثبت از درآمد یا درآمد سرانه و تابعی منفی از قیمت‌های واقعی نفت خام در نظر گرفته شده است. (به بخش قبل رجوع شود). متغیر تولید ناخالص ملی سرانه به عنوان اصلی‌ترین متغیر تأثیرگذار بر میزان مصرف فرآورده‌های نفتی در نظر گرفته شده است. در این دیدگاه سعی می‌شود با استفاده از روش‌های خاص اقتصادسنجی، برخی متغیرهای دیگر نظیر ساختارهای اقتصادی متفاوت نیز به طور غیرمستقیم در نظر گرفته شود. یکی از این روش‌ها که در طی سالیان اخیر مورد توجه بوده است، استفاده از روش داده‌های تلفیقی به صورت آثار ثابت و تصادفی یک طرفه و یا دو طرفه بوده است. بر این اساس می‌توان معادله (۱) را به صورت زیر نوشت (بالتاجی، ۲۰۰۵: ۱۱):

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + u_{it} \quad (1)$$

$$i = 1, \dots, N$$

$$t = 1, \dots, T$$

در اینجا اندیس i نماینده فرد (خانوارها، کشورها، کارخانه‌ها و...) و اندیس t نماینده زمان است. بردار X نیز نماینده متغیرهای توضیحی و Y نیز بیانگر متغیر توضیحی مدل است. نکته مهم این است که در مدل‌های مبتنی بر داده‌های تلفیقی، جزء خطای مدل را می‌توان به دو بخش تفکیک کرد که چنانچه این تمایز صرفاً مربوط به افراد^۱ و یا زمان^۲ باشد، مدل را یک طرفه^۳ و چنانچه این تمایز در طول زمان و مکان به طور همزمان وجود داشته باشد مدل را دو طرفه^۴ می‌گویند.

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (2)$$

$$u_{it} = \lambda_t + v_{it} \quad (3)$$

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it} \quad (4)$$

۱- Individuals

۲ - Time

۳ - One-Way Error Component

۴ - Two-Way Error Component

در روابط بالا μ_i بیانگر یک اثر غیر قابل مشاهده نظیر ساختارهای متفاوت اقتصادی در بین مقاطع مختلف و λ_i بیانگر این تفاوت در طول زمان است. همچنین V_{it} نیز باقی جمله اخلاص است که دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت است.

همان طور که ذکر شد روش داده‌های تلفیقی عموماً مشتمل بر دو روش تخمین به صورت آثار ثابت و تخمین به صورت آثار تصادفی است. هر کدام از این روش‌ها نیز به دو صورت یک طرفه در فرد و زمان و دو طرفه قابل انجام است. برای تعیین اینکه این مدل رگرسیونی با جزء خطا دارای آثار ثابت و یا آثار تصادفی است می‌بایست آزمون‌های مناسب صورت پذیرد. برای این منظور دو آزمون هاسمن^۱ و حداکثر راستنمایی^۲ در این تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۱- آزمون هاسمن:

آزمون هاسمن بر این اساس بنا نهاده شده است که فرض اساسی در مدل رگرسیونی با آثار تصادفی جزء خطا، عدم همبستگی باقیمانده‌ها با متغیرهای توضیحی است. بنابراین فرض صفر و چاره به صورت زیر بیان می‌شود (بالتاجی، ۲۰۰۵: ۶۶).

$$(H_0: E(u_{it} / X_{it}) = 0 \quad (4)$$

$$H_1: E(u_{it} / X_{it}) \neq 0 \quad (5)$$

همان طور که ملاحظه می‌شود در صورت تأیید فرضیه H_0 نتیجه مشخصی حاصل نخواهد شد و هر دو مدل آثار ثابت و آثار تصادفی می‌توانند مورد نظر باشند و در آن صورت بایستی از آزمون‌های دیگری نظیر نسبت درستنمایی LR استفاده کرد. اما در صورت رد فرضیه H_0 یقیناً مدل مورد نظر به صورت آثار تصادفی نخواهد بود. آماره این آزمون تحت فرض صفر، توزیع χ^2_{k-1} خواهد داشت (بالتاجی، ۲۰۰۵: ۶۷).

۱- Hausman Test

۲- Likelihood Ratio

۳-۲- آزمون نسبت درستنمایی (LR)

با توجه به آنکه مدل مورد نظر، نمی‌تواند به صورت آثار تصادفی باشد؛ بایستی به آزمون مدل تحت آثار ثابت پرداخته شود. بایستی توجه شود که در آزمون هاسمن صرفاً می‌توان به این نکته پی برد که مدل مورد نظر به صورت آثار تصادفی است یا خیر. به عبارت بهتر در صورت رد فرض صفر، می‌توان نتیجه گرفت که مدل مورد نظر نمی‌تواند به صورت آثار تصادفی باشد، اما نمی‌توان نتیجه گرفت که این مدل حتماً یک مدل با آثار ثابت است. برای این منظور از آزمون نسبت درستنمایی LR استفاده می‌شود. فرض صفر در آزمون نسبت درستنمایی نیز بر اساس واریانس‌ها شکل می‌گیرد. به عبارت بهتر چنانچه مدل یک مدل با آثار ثابت باشد، بایستی حتماً واریانس آن چه در بعد زمان و چه در بعد فرد صفر باشد، در غیر این صورت مدل حتماً مدل با آثار ثابت نخواهد بود. بنابراین فرض صفر در این آزمون دارای آماره‌های زیر خواهد بود.

$$H_0: \sigma_\lambda^2 = 0 \quad (۶)$$

$$H_0: \sigma_\mu^2 = 0 \quad (۷)$$

در رابطه فوق، λ اثر فرد و μ اثر زمان را نشان می‌دهد. در صورت برقراری فرض صفر، نسبت درستنمایی بصورت مجانبی یک توزیع χ^2 تحت هر یک از فروض فوق خواهد داشت. در صورتی که χ^2 محاسباتی از χ^2 جدول بزرگتر باشد فرض صفر رد می‌شود و مدل مورد نظر دارای آثار ثابت نخواهد بود.

۳-۳- تصریح مدل

در این تحقیق با استفاده از مدل نرایان و اسمیث (۲۰۰۷) سعی شده است به بررسی میزان مصرف فرآورده‌های نفتی در ده کشور منتخب عضو اوپک که عموماً دارای ساختارهای یکسانی از لحاظ تک محصولی بودن و وابستگی فراوان به درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام هستند، پرداخته شود. بر این اساس مصرف سرانه فرآورده‌های نفت خام به صورت تابعی از قیمت‌های واقعی نفت خام و درآمدها در هر کشور در نظر گرفته می‌شود.

$$\frac{DPR_{it}}{POP_{it}} = f\left(\frac{Y_{it}}{POP_{it}}, \frac{PO_{it}}{P_{it}}\right) \quad (۸)$$

DPR_{it} = میزان مصرف فرآورده‌های نفت خام در کشور i ام در زمان t ام

Y_{it} = درآمد واقعی کشور i ام در زمان t ام

PO_{it} = قیمت نفت خام کشور i ام در زمان t ام

POP_{it} = جمعیت هر کشور در زمان t ام

P_{it} = شاخص قیمت‌ها در کشور i ام در زمان t ام

با تبدیل رابطه بالا به صورت فرم لگاریتمی رابطه (۹) به صورت زیر به دست می‌آید (نرایان و اسمیت، ۲۰۰۷: ۶۲۶۱):

$$\ln(dpr_{it}) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln y_{it} + \alpha_2 \ln po_{it} + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

در این رابطه متغیرها به صورت سرانه و واقعی تبدیل شده‌اند و عبارت ε_{it} بیانگر جمله خطا است که دارای خواص آماری کلاسیکی توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت است. نکته قابل توجه این است که در طی سالیان اخیر با گسترش روش‌های اقتصادسنجی در داده‌های تلفیقی، روش‌های جدیدتری نیز در تخمین توابع اقتصادسنجی ایجاد شده است. این از آن رو است که یکی از مشکلات متخصصان اقتصادسنجی - که همواره از آن به عنوان یک معضل اساسی در تحقیقات اقتصادی نام برده می‌شود - وجود داده‌های گمشده یا ناقص است. از آنجا که داده‌های کشورهای مختلف در طول زمان به دلایل متعدد از جمله جنگ، تحریم و ... به طور یکسان موجود نیست، استفاده از روش داده‌های تلفیقی به صورت نامتوازن^۱ می‌تواند راهگشای مسئله باشد. استفاده از این روش این امکان را به محققین می‌دهد که بتوانند نتایج دقیق‌تری را نسبت به روش‌هایی نظیر برون‌یابی یا درون‌یابی دریابند. در مقاله حاضر نیز از رویکرد جدید داده‌های تلفیقی که استفاده از این داده‌ها به صورت نامتوازن است، استفاده شده است. در این روش داده‌های تلفیقی که به صورت تصادفی نامتوازن شده‌اند، به گروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند و به صورت یک طرفه و دو طرفه مورد آزمون و سپس تخمین قرار می‌گیرند.

۴- داده‌های مورد استفاده در تحقیق

ده کشور منتخب در این تحقیق عبارت است از: الجزایر، اکوادور، امارات، اندونزی، ایران، عربستان، لیبی، کویت، نیجریه و ونزوئلا. سری زمانی مورد استفاده در این تحقیق نیز ۲۰۰۷-۱۹۸۲ میلادی است. میزان مصرف فرآورده‌های نفتی برابر کل مصرف انواع مختلف فرآورده‌های نفتی اعم از بنزین، گازوئیل و سایر فرآورده‌های نفتی است که به صورت هزار بشکه در روز از آمارنامه‌های سالانه اوپک گردآوری شده است. سری زمانی قیمت نفت خام نیز بر حسب دلار از سالنامه‌های آماری اوپک جمع آوری شده است. تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب از آمارنامه‌های مربوط به بانک جهانی گردآوری شده است. بایستی توجه کرد که در محاسبه تولید ناخالص داخلی از روش برابری قدرت خرید^۱ استفاده شده است. استفاده از این روش باعث می‌شود که بتوان مقایسه بهتری بین کشورهای مورد بررسی انجام داد و تفاوت‌هایی که ناشی از پرداخت سوبسیدها، وجود تورم و ... در محاسبه تولید ناخالص داخلی بر اساس نرخ ارز رایج بازار وجود دارد، از بین برود. البته هر روشی معایبی نیز در بردارد. اما بر مبنای تحقیقات جدید بانک جهانی و شاخص‌های جدید ارایه شده، این روش به عنوان روش مطلوب‌تر مورد نظر است. سال پایه برای تحقیق حاضر بر اساس نظر بانک جهانی سال ۲۰۰۵ میلادی است. همچنین از شاخص قیمتی که توسط بانک جهانی معرفی می‌گردد، برای واقعی کردن متغیرهای جاری به متغیرهای حقیقی استفاده می‌شود. برای تبدیل متغیرهای مربوطه به صورت سرانه نیز از آمارهای جمعیتی بانک جهانی استفاده شده است.

۵- نتایج تجربی تحقیق

همان طور که ذکر شد، روش داده‌های تلفیقی عموماً مشتمل بر دو روش تخمین به صورت آثار ثابت و تخمین به صورت آثار تصادفی است. هر کدام از این روش‌ها نیز به دو صورت یک طرفه در فرد و زمان و دو طرفه قابل انجام است. برای تعیین اینکه این مدل رگرسیونی با جزء خطا دارای آثار ثابت و یا آثار تصادفی است، می‌بایست آزمون‌های مناسب صورت پذیرد. در این تحقیق با استفاده از نرم افزار *views 6* و آزمون‌های هاسمن و نسبت درست‌نمایی (LR) روش مناسب برای تخمین مدل انتخاب گردیده است.

۱-Purchasing Power Parity(ppp)

۵-۱- آزمون هاسمن

مقدار آماره‌های هاسمن محاسباتی مدل این مقاله ۴۸/۵۹۷ و ۶/۰۲۸ است که از X_T^2 جدول بیشتر است. آماره اول مرتبط با فرد و آماره دوم مرتبط با زمان است. بنابراین فرض صفر رد می‌شود و این مدل نمی‌تواند در فرد و زمان آثار تصادفی داشته باشد. بایستی توجه داشت که در این تحقیق به علت آنکه از داده‌های نامتوازن به صورت تلفیقی استفاده می‌شود، نمی‌توان در حالت آثار تصادفی مدل را به صورت دو طرفه اجرا نمود^۱.

۵-۲- آزمون نسبت درستنمایی (LR)

با توجه به آنکه مدل مورد نظر نمی‌تواند به صورت آثار تصادفی باشد، بایستی به آزمون مدل تحت آثار ثابت پرداخته شود. در این مقاله، آماره‌های محاسباتی به ترتیب برابر ۴۹۴/۹۰۶، ۱۵/۴۳۴ و ۸/۴۴۴ است که به ترتیب برابر با آماره‌های مربوط به آزمون آثار ثابت در زمان، فرد و دو طرفه (زمان و فرد) است. از آنجا که آماره مربوط به آزمون آثار ثابت در زمان از X_T^2 جدول بزرگتر است، بنابراین مدل این مطالعه دارای آثار ثابت زمان نخواهد بود. اما آثار ثابت در فرد و آثار ثابت دو طرفه تأیید می‌شود.

با توجه به نتایج آزمون‌های هاسمن و نسبت راستنمایی می‌توان نتیجه گرفت که مدل مورد نظر بایستی به یکی از اشکال آثار ثابت یک طرفه مربوط به فرد و یا آثار ثابت دو طرفه تخمین زده شود. از آنجا که نتایج حاصل از تخمین مدل با اثرات ثابت به صورت دو طرفه مناسب نیست، صرفاً به تحلیل نتایج مدل با آثار ثابت به صورت یک طرفه اکتفا می‌کنیم. بر این اساس می‌توان نوشت (بالتاجی، ۲۰۰۵:۱۱):

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (i = 1, \dots, n) \quad (11)$$

حال اگر رابطه فوق را بصورت ماتریسی بازنویسی کنیم، داریم (بالتاجی، ۲۰۰۵:۱۱):

$$u = Z_{\mu} \mu + v \quad (12)$$

۱- برای توضیحات بیشتر در این زمینه می‌توانید به کتاب بالتاجی (۲۰۰۵) فصل ۹ مراجعه کنید.

اگر در رابطه (۱۱) پارامتر ثابتی باشد و باقیمانده جزء اختلال به صورت $v_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_v^2)$ توزیع شده باشد و هریک از این اجزاء از یکدیگر مستقل باشند، آنگاه رابطه (۱۱) یک مدل جزء خطای یک طرفه با آثار ثابت را نشان می‌دهد. برای تخمین ضرایب مدل رگرسیونی با آثار ثابت باید از روش حداقل مربعات متغیرهای موهومی^۱ بهره گرفت. در

این روش با ضرب ماتریس ۲- که یک ماتریس حاوی متغیرهای صفر و یک است - در طرفین

معادله (۹) اثر فرد حذف می‌شود.^۲ پس از این تغییر، می‌توان از برآورد کننده حداقل مربعات برای تخمین مدل استفاده کرد. بنابراین می‌توان نوشت (بالتاجی، ۲۰۰۵: ۱۲):

$$\beta = (X' QX)^{-1} X' QY \quad (13)$$

در رابطه شماره (۱۳) ماتریس ۹ نشان‌دهنده متغیرهای توضیحی (درآمد واقعی سرانه هر کشور و

قیمت واقعی نفت خام در هر کشور) و بردار β نشان‌دهنده متغیر وابسته (میزان مصرف سرانه

فرآورده‌های نفتی در هر کشور) خواهد بود.

جدول ۱: نتایج حاصل از تخمین مدل با اثرات ثابت به صورت یک طرفه

متغیر	ضریب	انحراف معیار	p-value
<i>cons</i>	-۱۷/۹۶	۱/۸۹۲	۰/۰۰
<i>Lny</i>	۱/۰۳۳	۰/۰۳۱	۰/۰۰
<i>Lnpo</i>	-۰/۷۸۷	۰/۴۵۶	۰/۰۸۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

۱- Least Squares Dummy Variable (LSDV[0])

۲- برای توضیحات بیشتر در این زمینه می‌توانید به کتاب بالتاجی (۲۰۰۵) فصل ۲ مراجعه کنید.

همان طور که نتایج جداول (۱) نشان می‌دهد، حساسیت مصرف فرآورده‌های نفتی نسبت به تغییرات درآمد سرانه یا تولید ناخالص داخلی سرانه بسیار بالا است، اما در مورد تغییرات قیمتی علیرغم حساسیت قابل توجه اما معناداری مشخصی در سطح ۵ درصد مشاهده نمی‌شود. نکته‌ای که بایستی در اینجا به آن توجه کرد این است که جزء ثابت ذکر شده که توسط نرم‌افزار محاسبه می‌گردد، نه از لحاظ علامت و نه از لحاظ مقدار مورد اعتماد نخواهد بود. زیرا با توجه به رابطه (۱۱) مشاهده می‌شود که بسته به اثر فرد در هر کشور، جزء ثابت برای آن متفاوت خواهد بود. اما از آنجا که با ضرب ماتریس Z اثر فرد حذف می‌گردد، لذا محاسبه جزء ثابت و اثر فرد بدین طریق مقدور نخواهد بود.

۶- نتیجه

همان طور که بیان شد به دلیل مشکلات نهادی فراوان در کشورهای نفتی در حال توسعه، نقش سیاست‌های قیمتی در کاهش تقاضای مصرف فرآورده‌های نفتی همواره محل تردید بوده است. با استفاده از نتایج تحقیق حاضر نیز می‌توان بیان کرد که افزایش قیمت‌های نفت خام در این کشورها و اصلاح قیمت‌های حامل‌های انرژی، تأثیری بر کاهش میزان مصرف فرآورده‌های نفتی نخواهد گذاشت. به عبارت بهتر نتایج تخمین به وسیله مدل داده‌های تلفیقی حاکی از این است که مصرف فرآورده‌های نفت خام در حوزه کشورهای عضو اوپک نسبت به تغییرات درآمدی بسیار حساس بوده، اما نسبت به تغییرات قیمتی بی‌کشش است.

از سوی دیگر با توجه به نتایج جدول شماره (۱) به وضوح قابل مشاهده است که حتی یک درصد افزایش در رشد اقتصادی، نیازمند افزایش بیش از یک درصدی مصرف فرآورده‌های نفت خام است. بنابراین موتور رشد اقتصادی در این کشورها شدیداً وابسته به مصرف فرآورده‌های نفتی است. همان طور که ذکر شد علیرغم عدم وجود تحقیق قابل قبولی در کشورهای اوپک، اما نتایج تحقیقات انجام شده در کشورهای صنعتی و یا توسعه‌یافته عمدتاً حاکی از بی‌کشش یا کم‌کشش بودن مصرف فرآورده‌های نفت خام نسبت به تغییرات قیمت این فرآورده‌ها می‌باشد. البته در تحقیقی که نرایان و اسمیث در مورد برخی کشورهای خاورمیانه انجام داده‌اند، کشش قیمتی معنادار بوده است که این می‌تواند ناشی از تفاوت در کشورهای مورد مطالعه و

دوره زمانی باشد. همچنین بر خلاف تحقیق حاضر، دارا بودن ذخایر نفت خام یکی از ویژگی‌های اصلی کشورهای مورد مطالعه نیست و صرفاً قرار گرفتن کشور در حوزه خاورمیانه مورد تأکید بوده است. همچنین کسش‌پذیری بالای درآمد ملی به مصرف فرآورده‌های نفتی نیز در کشور هند به طور مشابه تأیید می‌شود (قوش، ۲۰۰۹). این از آنجا ناشی می‌شود که هم کشور هند و هم اکثر کشورهای منتخب عضو اوپک، جزء کشورهای در حال توسعه هستند و نیاز به مصرف فرآورده‌های انرژی در این کشورها بسیار حایز اهمیت است. این مسئله ناشی از این است که صنایع موجود در این کشورها عمدتاً به دلیل ضعف‌های مالی و تکنیکی بنگاه‌های اقتصادی، مصرف انرژی بالایی دارند و لذا یک درصد تغییر در تولید ناخالص ملی نیازمند افزایش بیش از یک درصدی مصرف فرآورده‌های نفتی است.

بنابراین در اکثر کشورهای تحقیق حاضر، سیاست‌های مدیریت تقاضا که هدف آنها کنترل میزان مصرف فرآورده‌های حامل‌های انرژی و سیاست‌های صرفه‌جویانه با استفاده از روش‌های قیمتی باشد، مورد تردید جدی قرار می‌گیرد. این از آن رو است که نهاد دولت به عنوان مصرف‌کننده اصلی انرژی در این اقتصادها، متصدی اصلی اقتصاد است. بنابراین اصلاح الگوی مصرف توسط تغییر قیمت‌ها در دولت و شرکت‌های دولتی نمی‌تواند متصور باشد. زیرا کارکنان و کارگزاران دولتی انگیزه‌ای جهت تغییر الگوی مصرف خود با تغییر قیمت‌ها ندارند.

۷- جمع بندی و پیشنهادات

بعد از بحران نفتی دهه ۱۹۷۰ میلادی، سیاست‌های مدیریت تقاضای نفت خام در کشورهای توسعه‌یافته از اهمیت دو چندانی برخوردار گردید. این در حالی است که کشورهای تولیدکننده نفت خام در اوپک، مصرف فرآورده‌های نفتی بالایی داشتند. در طی چند سال اخیر همگام با تغییر ساختار این کشورها و افزایش مصرف انرژی و در نتیجه افزایش بی‌رویه مصرف فرآورده‌های نفتی، بحث مدیریت تقاضا در این کشورها نیز مورد تأکید جدی قرار گرفته است. از سوی دیگر عمدتاً اجرای سیاست‌های قیمتی و اصلاح نظام قیمت‌گذاری به عنوان ساده‌ترین روش، از سوی دولت‌های مذکور مورد نظر بوده است. این در حالی است که عموماً به دلایل متعدد نهادی علامت‌دهی قیمت‌ها در کشورهای در حال توسعه به ویژه در حوزه انرژی محل تردید بوده است. از سوی دیگر این فرآورده‌ها در رشد و توسعه اقتصادی صناعی که به عنوان موتور محرکه اقتصاد این کشورها شناخته می‌شوند، بسیار با اهمیت هستند و هرگونه شوک در این

بخش می‌تواند آثار منفی بر نرخ رشد اقتصادی این کشورها داشته باشد و در نتیجه باعث افزایش شکاف درآمدی آنها با کشورهای صنعتی و توسعه‌یافته گردد. بنابراین آگاهی از میزان حساسیت تقاضای فرآورده‌های نفتی در کشورهای مذکور بسیار حایز اهمیت است.

از آنجا که کشورهای عضو اوپک عمدتاً به دلایل متعدد سیاسی دچار داده‌های گم شده در آمارهای اقتصادی خود هستند، بنابراین در این تحقیق از روش جدید داده‌های تلفیقی نامتوازن استفاده شده است. بر این اساس ده کشور الجزایر، اکوادور، امارات، اندونزی، ایران، عربستان، لیبی، کویت، نیجریه و ونزوئلا در دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۸۲ میلادی با استفاده از مدلی که در رابطه (۹) تصریح شده، مورد مطالعه قرار گرفتند. در ادامه با استفاده از آزمون‌های هاسمن و حداکثر راستمایی، مدل اثرات یک طرفه انتخاب گردید. نتایج تخمین‌ها حاکی از آن است که حساسیت مصرف فرآورده‌های نفتی نسبت به تغییرات درآمد سرانه یا تولید ناخالص داخلی سرانه بسیار بالا است اما در مورد تغییرات قیمتی معناداری مشخصی در سطح ۵ درصد مشاهده نمی‌شود.

بنابراین با توجه به بی‌کشش بودن مصرف فرآورده‌های نفتی نسبت به تغییرات قیمت این فرآورده‌ها، عدم کارایی سیاست‌های مدیریت تقاضای مبتنی بر راهکاری قیمتی صرف مورد تأیید قرار می‌گیرد. پس حرکت و استفاده از راهکارهای غیر قیمتی مدیریت تقاضا در کنار روش‌های قیمتی در این کشورها می‌تواند به عنوان یک ابزار سیاستی بهتر مورد بررسی قرار گیرد. این روش‌های غیر قیمتی در مرحله اول می‌تواند بر اصلاح ساختار سازمانی شرکت‌های دولتی و سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های جدیدتر متمرکز گردد. این از آن رو است که دولت به عنوان بزرگترین مصرف‌کننده انرژی در این کشورها بیشترین نقش را در کاهش مصرف فرآورده‌های نفتی خواهد داشت و تغییر قیمت حامل‌های انرژی از جمله فرآورده‌های نفتی در مجموعه‌های دولتی نمی‌تواند اثر چندانی بر مصرف این مجموعه‌ها داشته باشد و صرفاً موجب افزایش هزینه‌های بخش دولتی می‌گردد. در مرحله دوم می‌توان با افزایش روند حضور بخش خصوصی در اقتصاد این کشورها، نسبت به اصلاح تدریجی قیمت‌ها اقدام کرد. زیرا اصولاً اصلاح الگوی مصرف فرآورده‌های نفتی در نتیجه تغییر قیمت‌ها در یک اقتصاد مبتنی بر بخش خصوصی فعال قابل تصور است.

منابع

- حیدری، ابراهیم (۱۳۸۴)، «پیش‌بینی تقاضای انرژی در اقتصاد ایران بر اساس روش تجزیه»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶۹، صص ۲۷-۵۶.
- مشیری، سعید و شاهمرادی، اکبر (۱۳۸۵)، «برآورد تقاضای گاز طبیعی و برق خانوارهای کشور: مطالعه خرد مبتنی بر بودجه خانوار»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۷۲، صص ۳۰۵-۳۳۵.
- Annual Statistical Bulletin of OPEC(2007).
- Baltagi, Bdiri. H.(2005) ,“*Econometric Analysis of Panel Data*” ,England, John Wiley & Sones, Ltd, Third Edition,.
- Ghosh, Sajal(2009), “Import Demand of Crude Oil and Economic Growth: Evidence from India” *Energy Policy*, Vol 37, PP 699-702.
- Krichene, Noureddine(2002), “World Crude Oil and Natural Gas: A Demand and Supply Model” *Energy Economics*, Vol 24,PP. 557-576.
- Narayan, Paresh Kumar & Smyth, Russell(2007), “A Panel Co Integration Analysis of the Demand for Oil in the Middle East” *Energy Policy*, Vol 35, pp6258-6265.
- Nicol, C. J.(2003), “Elasticities of Demand for Gasoline in Canada and the United States”, *Energy Economics*, Vol 25, PP. 201-214
- Rao, B. Bhaskara & Rao, Gyaneshwar(2009), “Co Integration and the Demand for Gasoline”, *Energy Policy*, Vol 37, pp. 3978-3983.
- Wadud, Zia, Noland, Robert. B & Graham, Daniel. J.(2010), “A Semi Parametric Model of Household Gasoline Demand”, *Energy Economics*, Vol 32, pp. 93-101.
- World Bank, “*World Development Indicators 2007*”, World Bank, Washington, DC.