

## بررسی اثرات بلند مدت حذف یارانه حامل‌های انرژی، نفت، گاز و برق بر سطح تولید و تورم در ایران

حسین شریفی رنانی<sup>۱\*</sup>، نغمه هنرور<sup>۲</sup>، مرتضی محمدی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت مقاله:

۱۳۹۰/۱۰/۰۸

تاریخ پذیرش مقاله:

۱۳۹۱/۰۳/۰۴

چکیده:

کشور ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه و رو به رشد و برخوردار از منابع عظیم انرژی و مخازن بزرگ نفت و گاز، از جمله کشورهایی است که دارای الگوی رشد با اعمال فشار بر منابع طبیعی می‌باشد. بنابراین، برنامه‌ریزی برای مصرف انرژی اهمیت فراوانی داشته و باید با دقت بسیاری انجام گیرد. واضح است که برای تحقق این امر، باید شناخت درستی از رابطه بین مصرف انرژی و تولید داشت.

این مقاله به بررسی اثرات بلند مدت حذف یارانه حامل‌های انرژی نفت، گاز و برق بر سطح تولید و تورم ایران در دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۵۲ با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) پرداخته است. نتایج حاصل از آزمون همجمعی یوهانسن مشخص کرد که در سطح معنا داری ۹۵ درصد، ۳ و در ۹۹ درصد، ۲ رابطه تعادلی بلند مدت بین متغیرها وجود دارد. طبق تحلیل واکنش ضربه، مشخص شد که حذف یارانه حامل‌های انرژی باعث کاهش مصرف این حامل در کوتاه، میان و بلند مدت و در نتیجه، کاهش تولید ناخالص داخلی در کوتاه، میان و بلند مدت می‌شود. همچنین با حذف یارانه انواع حامل‌های انرژی، قیمت این حامل‌ها نیز در کوتاه، میان و بلند مدت، افزایش می‌یابد و این افزایش قیمت نیز باعث کاهش مصرف انواع حامل‌های انرژی می‌شود. از این رو، دولت باید الگوی بهینه در مصرف تمامی حامل‌ها در بخش‌های مختلف را تدوین نماید و از کسانی که این الگو را رعایت نمی‌کنند، مالیات اضافه مصرف اخذ کند.

کلمات کلیدی:

یارانه‌ها، حامل‌های انرژی، تولید ناخالص داخلی، الگوی تصحیح خطای برداری (VECM)، تورم

<sup>۱\*</sup> استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)، عضو باشگاه پژوهشگران جوان

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)

hsharifi@khuisf.ac.ir  
naghme\_honarvar@yahoo.com  
morteza\_mohammadi50@yahoo.com

## مقدمه

یارانه‌ها از جمله ابزارهای اقتصادی دولت‌هاست که به واسطه آنها امکان دخالت در بازارها فراهم می‌آید. این ابزار با تاثیرگذاری بر قیمت‌های نسبی در اقتصاد، می‌تواند بر تخصیص منابع تاثیر گذارد. از یک سو، تداوم پرداخت یارانه‌ها، به ویژه یارانه حامل‌های انرژی که سهم قابل توجهی در هزینه‌های دولت دارد، زمینه‌ساز تشدید کسری بودجه و آثار تورمی ناشی از آن است و از سوی دیگر، حذف یکباره یارانه این فرآورده‌ها، توأم با شوک فشار هزینه در بخش عرضه و شتاب رشد سطح عمومی قیمت‌ها خواهد بود. [۲]

در حال حاضر، انرژی در فرایند تولید کالاهای مورد نیاز و تامین شرایط مناسب زندگی به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. این وابستگی روز افزون زندگی بشر به انرژی سبب گردیده انرژی به عنوان یک عامل موثر در رشد و توسعه اقتصادی تلقی گردد. بنا براین، رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی از اهمیت خاصی برخوردار است. از سوی دیگر، پایان‌پذیر بودن منابع انرژی زاء، هزینه بالای تولید انرژی و آلودگی شدید محیط زیست، کشورها را بر آن داشته تا به صورت بهینه از انرژی موجود استفاده نمایند. توجه به رشد اقتصادی به عنوان یکی از اهداف کشورها به خصوص کشورهای در حال توسعه نیز از درجه اهمیت قابل توجهی برخوردار است. از عوامل موثر بر رشد اقتصادی می‌توان به مصرف انرژی اشاره نمود، اما از طرف دیگر، رشد اقتصادی خود می‌تواند عامل تعیین کننده ای در میزان مصرف انرژی باشد. به بیان دیگر، رابطه علی و دو طرفه می‌تواند بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی وجود داشته باشد. [۱۴]

برخی از اقتصاددانان، یارانه را به صورت تفاوت قیمت تمام شده یا حداکثر قیمت خرید یک کالا یا خدمت، با قیمت فروش آن از سوی دولت تعریف می‌کنند. در این تعریف چیزی به نام هزینه فرصت یا واژه‌هایی دیگر از این قبیل وجود ندارد. این گروه معتقدند که آنچه در اقتصاد ایران به عنوان یارانه مطرح است، به طور مشخص مبالغی است که دولت در بودجه‌های سنواتی خود برای تولید برخی کالاها یا تامین برخی از اقلام یا کالاهای دیگر داخل و یا خارج از کشور، برای مصرف کننده یا تسهیل خدمات بانکی از حیث تسهیلات به مردم پرداخت می‌کند. بر مبنای این تعریف، در اقتصاد ایران حامل‌های انرژی در کشور یارانه ندارد. گروهی دیگر از اقتصاددانان با این تعریف درباره انرژی و اینکه در ایران یارانه انرژی نداریم، به شدت مخالف بوده و معتقدند که باید هزینه فرصت درباره انرژی را لحاظ کرد و اینگونه تحلیل‌ها درباره عدم پرداخت یارانه به حامل‌های انرژی را خط بطلانی بر اصل مهم اقتصادی یعنی هزینه فرصت می‌دانند. [۵]

هدف این مقاله بررسی اثرات بلند مدت حذف یارانه حامل‌های انرژی نفت، گاز و برق بر سطح تولید و تورم در ایران طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۵۲ می‌باشد. در این راستا، پس از ارائه مبانی نظری و پیشینه تحقیق، تعداد روابط بلند مدت بین

مصرف انرژی و تولید و تورم با استفاده از آزمون یوهانسن<sup>۱</sup> مشخص و سپس رابطه بین این متغیرها با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM)<sup>۲</sup> برآورد شده و سپس نتایج حاصله از تخمین ارائه خواهد شد.

## ادبیات موضوع

### مبانی نظری

به لحاظ نظری، فراهم آوردن زمینه‌های لازم برای حصول عدالت اجتماعی و توزیع مجدد ثروت به نفع طبقات فقیر، یکی از وظایف اصلی دولت‌ها به شمار آمده و در این راستا، یارانه یکی از ابزارهای مهم اقتصادی جهت حمایت از اقشار آسیب‌پذیر می‌باشد. هدفمند نمودن یارانه و اختصاص آن به گروه‌های هدف، دستیابی به عدالت اجتماعی را در پی داشته و از اتلاف منابع جلوگیری می‌کند. یارانه، به هرگونه پرداخت انتقالی که به منظور حمایت از اقشار کم درآمد و بهبود توزیع درآمد از محل خزانه دولت صورت گرفته، اطلاق می‌گردد. بر اساس تعریفی دیگر، یارانه عبارت است از پرداخت‌های انتقالی بلاعوض نقدی و غیرنقدی دولت (به صورت مابه‌التفاوت هزینه بهره‌مندی و هزینه تمام شده) که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم برای افزایش قدرت خرید حقیقی مصرف‌کنندگان یا افزایش قدرت فروش تولیدکنندگان، عادلانه‌تر نمودن توزیع درآمد، ثبات اقتصادی و جبران آثار ناشی از سیاست‌های دولت به منظور حفظ یا ارتقای رفاه اجتماعی اعطا می‌گردد.

یکی از انواع یارانه پرداختی در اقتصاد ایران یارانه حامل‌های انرژی است. افزایش بی حد و حصر این یارانه و غیر هدفمند بودن توزیع آن منجر شده است که در مقاطع مختلف زمانی تصمیماتی در خصوص حذف آن گرفته شود. به طور حتم، حذف این یارانه‌ها اثراتی را در ابعاد مختلف برای کشور ایجاد خواهد کرد. آشنایی با این موارد و بررسی کانال‌های تاثیرپذیری اقتصاد می‌تواند در کاهش زیان‌های احتمالی کمک شایانی نماید. [۹]

اولین اثر ناشی از حذف یارانه حامل‌های انرژی، افزایش درآمد ناشی از فروش حامل‌ها با قیمت بالاتر است. زیرا در حال حاضر، این فرآورده‌ها با قیمت پایین در اختیار عموم قرار می‌گیرد و افزایش قیمت، زمینه ساز افزایش درآمدهای شرکت پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی خواهد بود. با توجه به اینکه افزایش تورم یکی از پیامدهای حتمی افزایش قیمت حامل‌های انرژی خواهد بود، درآمدهای مالیاتی دولت نیز افزایش خواهد یافت. زیرا این درآمدها با توجه به ارزش اسمی محاسبه می‌شود و افزایش تورم نیز به معنی افزایش اسمی پایه مالیاتی است. تولید برخی اقلام حامل انرژی مانند بنزین در کشور، کفاف مصرف داخل را نمی‌دهد. از این رو، مازاد این نیاز از طریق واردات تامین شده و

1) Johenson Test

2) Vector Error Correction Model

قیمت فروش آن نیز برابر با قیمت بنزین داخلی تعیین شده و دولت به میزان ما به التفاوت قیمت وارداتی و داخلی یارانه به بنزین اعطا می کند. بدیهی است افزایش قیمت های فروش داخلی تا سطح قیمت های جهانی منجر به کاهش هزینه های دولت برای یارانه بنزین می شود. دولت خود یکی از بزرگترین مصرف کنندگان در اقتصاد ایران است. بنابراین، با افزایش تورم ناشی از افزایش قیمت حامل های انرژی، هزینه های جاری و عمرانی دولت نیز افزایش خواهد یافت. حامل های انرژی یکی از مهمترین نهاده های تولیدی به شمار می روند. بر این اساس، افزایش قیمت این نهاده ها منجر به افزایش هزینه های تولیدی تولیدکنندگان خواهد شد. همان گونه که مشخص است، این امر نیز زمینه ساز تورم فشار هزینه می شود. در این میان، برخی از تولیدکنندگانی که از منظر فنی دارای فناوری بالایی نیستند با کاهش یافتن توان رقابتی در کوتاه مدت از جریان تولید خارج می شوند و کاهش تولید بر تورم فشار هزینه نیز دامن خواهد زد. نظام توزیع کالا و خدمات به عنوان مجموعه فرایندهای موجود بین تولید تا مصرف در نظر گرفته می شود. در این بخش، فرایندهای نگهداری، حمل و نقل و پخش مطرح می شود. مهم ترین اثرات ناشی از افزایش قیمت حامل های انرژی بر این بخش در افزایش هزینه های حمل و نقل و پخش متبلور خواهد شد. زیرا در هر کدام از این موارد، بکارگیری حامل های انرژی الزامی است. همچنین با افزایش قیمت حامل های انرژی از دو طرف عرضه و تقاضا، قیمت و مقدار تولید دستخوش تغییراتی می شود. در بخش عرضه، کاهش استفاده از انرژی و انتظارات تورمی عمده ترین دلایل در این تغییرات به شمار می روند. در بخش تقاضا نیز شدت عکس العمل متقاضیان حامل ها (بسته به میزان کشش های قیمتی تقاضای این حامل ها) مهمترین دلایل تغییرات سطح تولید و قیمت ها در اقتصاد است. [۷]

سرمایه و نیروی کار اعم از متخصص و غیر متخصص، از مهم ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی اند که در توابع رشد در نظر گرفته می شوند. در نظریه های جدید رشد، عامل انرژی نیز وارد الگو شده است، ولی اهمیت آن در الگوهای مختلف، یکسان نیست. استم (۲۰۰۴)<sup>۱</sup> به نقل از آیرس و نایر (۱۹۸۴)<sup>۲</sup>، بیان می کند که در الگوی بیوفیزیکی رشد، انرژی مهم ترین عامل رشد است. نیروی کار و سرمایه، عوامل واسطه ای هستند که برای بکارگیری به انرژی وابسته اند. همچنین استم (۲۰۰۴) به نقل از اقتصاددانان نئوکلاسیک مانند برنت (۱۹۹۰)<sup>۳</sup> بیان می کند که انرژی از طریق تأثیری که بر نیروی کار و سرمایه دارد، به طور غیر مستقیم بر رشد اقتصادی نیز مؤثر است، ولی مستقیماً اثری بر رشد اقتصادی ندارد. امروزه، در نظریه های جدید رشد، علاوه بر نهاده های کار و سرمایه، انرژی نیز به عنوان یکی از نهاده های مهم تولید در بحث های اقتصاد کلان مطرح است و تولید تابعی از نهاده های کار، سرمایه و انرژی تلقی می شود. همچنین فرض بر این

1) Stern  
2) Ayres & Nair  
3) Berndt

است که بین میزان استفاده از این نهاده ها و سطح تولید رابطه ای مستقیم وجود دارد. از سوی دیگر، مصرف انرژی تابعی معکوس از قیمت آن است و تغییر قیمت انرژی، اثری مهم در مصرف انرژی و در نتیجه، در تولید ناخالص ملی دارد.

اگر چنین فرض شود که در تعیین عرضه کل در اقتصاد کلان، نیروی کار، متغیر و بقیه عوامل تولید ثابت هستند، در این صورت، افزایش در قیمت انرژی و در نتیجه، کاهش در تقاضا برای آن سبب می شود که بهره وری نیروی کار کاهش یابد و به دنبال آن، منحنی تقاضا برای نیروی کار به سمت چپ منتقل می شود و در نتیجه، میزان اشتغال کاهش می یابد. با کاهش سطح اشتغال، محصول ملی کاهش و قیمت ها افزایش می یابد. در این حالت، منحنی عرضه کل به سمت چپ منتقل می شود. همچنین شوک قیمت انرژی می تواند سطح عمومی قیمت ها را از طریق افزایش در هزینه تولید افزایش دهد که در این صورت، موجب کاهش در اجزای تشکیل دهنده تقاضای کل می شود و منحنی تقاضای کل در اقتصاد کلان را به سمت چپ منتقل می کند و محصول ملی واقعی را کاهش می دهد. [۳]

پیندیک (۱۹۷۹)<sup>۱</sup> معتقد است که اثر قیمت انرژی بر رشد اقتصادی به نقش انرژی در ساختار تولید بستگی دارد. به نظر وی، در صناعی که انرژی به عنوان نهاده واسطه‌ای در تولید به کار می رود، افزایش قیمت آن (کاهش مصرف انرژی) بر امکانات و میزان تولید اثر خواهد گذاشت و تولید ملی را کاهش می دهد. او از تابع هزینه کل برای نشان دادن آن استفاده می کند و تحلیل خود را بر اساس کشش هزینه تولید نسبت به قیمت انرژی انجام می دهد. اگر سرمایه و کار، جانشین انرژی در نظر گرفته شود، افزایش در قیمت انرژی موجب افزایش در استفاده از دو عامل سرمایه و کار می شود و افزایش هزینه های تولید بر اثر افزایش قیمت انرژی، تخصیص عوامل تولید را تغییر می دهد و سهم نسبی تولید ناشی از دو عامل کار و سرمایه افزایش خواهد یافت. داگلاس<sup>۲</sup> به نقل از برنندت و وود (۱۹۷۵)<sup>۳</sup>، بیان می کند که در تابع تولید کل، انرژی یک عامل تولید است که ارتباط تفکیک پذیر ضعیفی با کار دارد. در تابع تولید پیشنهادی آنها انرژی ابتدا با سرمایه ترکیب می شود و حاصل ترکیب آنها بعد از ترکیب با عامل کار، محصول را ایجاد می کند. بنابراین، مصرف انرژی بدون اثر گذاشتن بر تولید نهایی کار، تولید نهایی سرمایه را تحت تأثیر قرار می دهد. با توجه به مطالب مورد اشاره در بالا و دیگر شواهد نظری موجود در زمینه توجیه وجود ارتباط بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی، می توان وجود چنین رابطه ای را از دیدگاه نظری تا حدود زیادی منطقی و قابل توجیه تلقی کرد [۱۶].

### پیشینه تحقیق

در راستای مطالعه حاضر، در خارج و داخل کشور مطالعات محدودی انجام گرفته که به پاره ای از آنها اشاره می شود.

- 1) Pindyck
- 2) Douglas
- 3) Berndt & Wood

هوپ و سینگ (۱۹۹۵)<sup>۱</sup> تجربه شش کشور مالزی، غنا، اندونزی، زیمباوه، کلمبیا و ترکیه که در دهه ۱۹۸۰ فرآورده‌های نفتی و برق را افزایش دادند، بررسی کرده اند. آنها آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی را در بخش‌های صنعت و خانوارها بررسی کردند و در نهایت، آثار آن را بر بخش کلان اقتصاد سنجیدند. آنها دریافتند که در کشورهای مالزی، اندونزی و زیمباوه افزایش قیمت انرژی بر CPI به عکس العمل بخش کشاورزی و غذایی، به قیمت انرژی بستگی دارد و چون سهم نهاده انرژی در هزینه بخش کشاورزی اغلب ناچیز است، بنابراین، تغییر چندانی در CPI به وجود نمی‌آورد و تورم موجود در این کشورها عمدتاً دارای منشأی غیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی است. این در حالی است که دو کشور غنا و ترکیه پس از این دوران تورم بسیار بالایی را تجربه کردند.

اوری و بوید (۱۹۹۷)<sup>۲</sup> در مطالعه ای که به منظور ارزیابی اثرات اقتصادی افزایش قیمت حامل‌های انرژی در مکزیک صورت پذیرفته است، تأثیر افزایش قیمت بنزین و برق را در اقتصاد مکزیک با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه و مورد بررسی قرار داده اند. نتیجه حاکی از آن است که افزایش قیمت، سبب کاهش مصرف انرژی توسط خانوارها و تولیدکنندگان، کاهش تولید در بخش‌های تولیدی مصرف‌کننده این حامل‌های انرژی، کاهش اثرات مخرب زیست محیطی و در نهایت، افزایش دریافتی‌های دولت می‌شود که می‌توان بخشی از آن را برای بازپرداخت بدهی‌های خارجی و تعدیل آن به کار گرفت.

مسیح و مسیح (۱۹۹۷)<sup>۳</sup> با استفاده از الگوهای تصحیح خطای برداری به بررسی رابطه علیت گرنجری بین مصرف انرژی، قیمت‌ها و درآمد واقعی در دو کشور کره و تایوان پرداختند. قیمت به این دلیل وارد الگو شده است که تأثیر مهمی بر درآمد و مصرف انرژی در این دو کشور دارد. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که نرخ تغییر قیمت‌ها سبب تغییر در مصرف انرژی می‌شود که خود سبب تغییر در رشد اقتصادی را موجب می‌شود. چنگ و لای (۱۹۹۷)<sup>۴</sup> با استفاده از آزمون علیت گرنجری، به یک رابطه علیت یک طرفه از GDP به مصرف انرژی در دوره ی زمانی ۱۹۹۳-۱۹۵۵ برای کشور تایوان دست یافتند. یانگ (۲۰۰۰)<sup>۵</sup> علیت گرنجری بین مصرف انرژی و GDP را با استفاده از آزمون استاندارد علیت گرنجر و داده‌های مربوط به دوره ی ۱۹۹۷-۱۹۵۴ مورد آزمون دوباره قرار داد. او همچنین رابطه علیت گرنجری بین GDP و مصرف حامل‌های انرژی شامل زغال سنگ، نفت، گاز طبیعی و الکتریسته را نیز آزمون کرد. بر این اساس، او نتیجه گرفت که یک رابطه علیت گرنجری دو طرفه بین مصرف انرژی کل و GDP و یک رابطه علیت گرنجری دو طرفه

1) Hoop & sin  
2) Uri & Boyd  
3) Masih & Masih  
4) Cheng & Lai  
5) Yang

بین GDP و مصرف الکتریسیته و زغال سنگ وجود دارد. اما رابطه علیت گرنجری از GDP به مصرف نفت و همچنین از مصرف گاز به GDP یک طرفه است.

عقیل و بوت (۲۰۰۱)<sup>۱</sup> با استفاده از آزمون علیت گرنجری، به بررسی رابطه علیت گرنجری بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کشور پاکستان طی دوره ۱۹۹۶-۱۹۵۵ پرداختند. همچنین آنها انرژی را به اجزای مختلف آن شامل فرآورده‌های نفت، گاز و الکتریسته تقسیم بندی کرده و رابطه علیت گرنجری بین مصرف این اجزای انرژی با رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آزمون نشان می‌دهد که رشد اقتصادی، علت مصرف انرژی کل است. بررسی‌های بیشتر حاکی از آن است که رشد اقتصادی، منجر به رشد مصرف فرآورده‌های نفتی خواهد شد. در بخش گاز، رابطه علیت گرنجری بین مصرف گاز و رشد اقتصادی وجود ندارد. در بخش نیرو، مصرف الکتریسته منجر به رشد اقتصادی خواهد شد، اما اثر بازگشتی از رشد اقتصادی به مصرف الکتریسته وجود ندارد.

دابو(۲۰۰۳)<sup>۲</sup> در پژوهش خویش که با هدف ارزیابی اثرات یارانه‌های انرژی بر روی مصرف و عرضه انرژی در کشور زیمبابوه انجام داده است، اثرات پرداخت یارانه حامل‌های انرژی مانند نفت سفید، برق و سوخت چوب را بررسی نموده و این چنین نتیجه‌گیری کرده است که هزینه‌های انرژی مصرفی خانوارهای استفاده‌کننده از سوخت چوب همراه با نفت سفید به مقدار ۲۰/۸ بیشتر از خانوارهایی است که از برق استفاده می‌کنند. در کل، این طور نتیجه‌گیری شده است که به دلیل اینکه یارانه‌ها به صورت عمومی و یکسان پرداخت می‌شود و به حامل‌های انرژی تعلق می‌گیرد که کمتر در دسترس خانواده‌های فقیر می‌باشد، عملاً کارایی خود را از دست می‌دهد و فقط بار مالی سنگینی برای بودجه دولت به حساب می‌آید.

فاتای و دیگران (۲۰۰۴)<sup>۳</sup> به بررسی رابطه علیت گرنجری بین مصرف انرژی و رشد تولید واقعی در کشورهای نیوزلند و استرالیا در دوره زمانی ۱۹۹۹-۱۹۶۰ پرداختند تا تأثیرات ممکن سیاست صرفه جویی در مصرف انرژی بر رشد واقعی را بررسی کنند. نتایج آزمون استاندارد علیت گرنجر در مورد کشور نیوزلند نشان می‌دهد که بین مصرف نفت، گاز و زغال سنگ با GDP واقعی رابطه علیت گرنجری وجود ندارد و این متغیرها نسبت به هم خنثی هستند. از سویی دیگر، یک رابطه علیت گرنجری یک طرفه از GDP واقعی به کل مصرف نهایی انرژی و مصرف انرژی در بخش صنعت وجود دارد. نتایج آزمون استاندارد علیت گرنجر و مدل‌های تصحیح خطا در مورد کشور استرالیا بیانگر این است که فقط در کوتاه مدت روابط علیت گرنجری یک طرفه از GDP واقعی به مصرف برق و کل مصرف نهایی انرژی وجود دارد. یمانی (۲۰۰۵)<sup>۴</sup> با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی برای ۱۹ کشور آفریقایی در دوره ۲۰۰۱-۱۹۷۱ رابطه بلند مدت بین مصرف سرانه انرژی و

- 1) Aqeel & Butt
- 2) Dubo
- 3) Fatai et al
- 4) Yemane

GDP را مورد بررسی قرار داده است. نتایج نشان می دهد که رابطه بلند مدت فقط در ۸ کشور و رابطه علیت فقط در ۱۰ کشور وجود دارد.

مهرآرا (۲۰۰۷) رابطه علیت بین مصرف انرژی سرانه و GDP سرانه در ۱۱ کشور صادرکننده نفت را با استفاده از داده‌های پانل<sup>۱</sup> و بکارگیری آزمون های ریشه واحد پانل<sup>۲</sup> و هم انباشتگی پانل<sup>۳</sup> مورد بررسی قرار داده است. نتایج حاکی از وجود یک رابطه علیت قوی از رشد اقتصادی به مصرف انرژی در کشورهای صادرکننده نفت است. با توجه به اینکه در بیشتر کشورهای صادرکننده نفت، دولت قیمت انرژی در بازار داخلی را پایین تر از قیمت بازار آزاد قرار می دهد، بنابراین، مصرف انرژی در این کشورها در سطوح بالایی است، در نتیجه، سیاست صرفه جویی در مصرف انرژی از طریق اصلاح قیمت های انرژی، آثار زیان‌باری بر رشد اقتصادی در این کشورها نخواهد داشت.

کینلو (۲۰۰۸)<sup>۴</sup> رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی را در ۱۱ کشور جنوب صحرای آفریقا مورد بررسی قرار داده است. وی با استفاده از نتایج آزمون ARDL<sup>۵</sup> بیان می کند که یک رابطه هم انباشتگی بین متغیر های مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کشورهای کامرون، ساحل عاج، گامبیا، غنا، سنگال، سودان و زیمباوه وجود دارد. از سوی دیگر، نتایج آن آزمون بیانگر این است که مصرف انرژی در بلند مدت، تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی در کشورهای غنا، کنیا، سنگال و سودان دارد.

منظور و شاهمرادی و حقیقی (۲۰۰۹) با استفاده از داده های ماتریس حسابداری و به کمک یک مدل تعادل عمومی، به بررسی تغییر رفاه خانوارها و شاخص قیمت ها برای اقتصاد ایران، در اثر اصلاح قیمت انرژی پرداختند. آنها بیان داشتند که به دلیل تغییر ساختار عرضه و تقاضای اقتصاد، یک اثر جانشینی داریم. در طرف تقاضا سبد پرتفوی تقاضای بخش دولتی تغییر کرده و انتقال درآمد اجرای سیاست به دولت، منجر به شیفت تقاضا به سمت کالاهای عمومی مطلوب مانند خدمات آموزشی، استحکامات امنیتی و غیره می شود. آنها چهار اثر متفاوت برای اصلاح قیمت انرژی بیان داشتند: اثر انقباضی تولید، اثر جانشینی<sup>۶</sup> به سمت بخش های دولتی، اثر کاهش رفاه و اثر افزایش قیمت ها. کاهش رفاه روستایی و شهری به ترتیب ۱۳ و ۱۲ درصد افزایش خواهد یافت و شاخص قیمت ها ۴۰ درصد افزایش خواهد یافت.

باستانزاد (۱۳۷۷) در مطالعه‌ای به منظور مقایسه کارکرد روش های داده ستانده و مدل های تعادل عمومی در بررسی اثر تورمی تغییر قیمت حامل های انرژی، مقایسه‌ای بین محاسبه اثر افزایش قیمت حامل های انرژی مانند گاز طبیعی، برق

- 1) Panel Data
- 2) Panel Unit root test
- 3) Pnel Cointeration
- 4) Kinlo
- 5) Autoregressive Distributed Lag
- 6) Crowding Out

و فرآورده‌های نفتی بر شاخص بهای تولیدات هر یک از بخش‌های اقتصاد از طریق مدل داده انجام داده است. او چنین نتیجه گرفت که ستانده و مدل تعادل عمومی طی دوره ۱۳۷۸-۱۳۷۴ بخش‌های آب و برق به علت ترکیب هزینه‌ای نهاده‌های ورودی و سهم بالای حامل‌های انرژی، در مجموع هزینه‌های واسطه‌ای آن بیشترین تأثیر را پذیرفته‌اند، اما بخش‌های کشاورزی و فرآورده‌های نفتی از یک سو به علت سهم هزینه‌ای محدود حامل‌های انرژی در ترکیب نهاده‌های ورودی آنها و تأثیرپذیری از بخش‌هایی که اثر مستقیم کمتری از تغییرات قیمت حامل‌های انرژی می‌پذیرند، تأثیر کمتری را پذیرفته‌اند. همچنین بخش برق به علت ترکیب هزینه‌ای نهاده آن، بالاترین نرخ تورم را دارد و با متوسط رشد سالانه ۲۳ درصد، دارای بیشترین رشد هزینه می‌باشد. سایر بخش‌ها نیز بین ۱۶ تا ۱۸ درصد رشد از خود نشان می‌دهند. وی در مطالعه‌ای دیگر به این نتیجه می‌رسد که حامل‌های انرژی در بخش تولید به عنوان یک نهاده واسطه‌ای و در بخش خانگی نیز به عنوان یکی از ترکیبات سبد مصرفی تلقی می‌شود. کاهش نسبت شاخص بهای حامل‌های انرژی به ازای تغییرات شاخص قیمت عوامل تولید در بخش‌های مختلف، زمینه‌جانشینی بلند مدت حامل‌های انرژی با سایر عوامل تولید را فراهم می‌کند، بنابراین، اعمال سیاست حمایتی سقف قیمت توسط دولت از یک سو، شدت انرژی را افزایش داده و از سوی دیگر، مقادیر گسترده‌ای از ظرفیت‌های درآمدی دولت را به صورت یارانه در بخش انرژی هزینه می‌کند و در بعد خارجی هم به دلیل پایین بودن قیمت حامل‌های انرژی نسبت به قیمت‌های جهانی، زمینه قاچاق گسترده به خارج را فراهم می‌آورد.

طاهری فرد و رحمانی (۱۳۷۸) در مقاله‌ای با عنوان "رابطه علی بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران" با استفاده از آزمون همگرایی یوهانسن<sup>۱</sup> موضوع را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که رشد اقتصادی در قالب مدلی به صورت تابعی از مصرف انرژی و سرمایه در می‌آید و رابطه بلند مدت بین مصرف انرژی، موجودی سرمایه و تولید ناخالص داخلی وجود دارد. به عبارت دیگر، در بلند مدت مصرف انرژی و موجودی سرمایه بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت می‌گذارد. اما نتایج حاصل از تحقیق مدل تصحیح خطا<sup>۲</sup> علیت گرنجر بیانگر عدم وجود ارتباط کوتاه مدت بین مصرف انرژی، موجودی سرمایه با تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

حسینی صدر آبادی، عمادالاسلام و کاشمری (۱۳۸۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی رابطه علی مصرف انرژی، اشتغال و تولید ناخالص داخلی" با استفاده از آزمون همگرایی یوهانسن نتیجه گرفتند که انرژی یکی از عوامل اساسی تولید در میان تمامی بخش‌های اقتصادی است که دارای اثرات قابل توجهی در اقتصاد می‌باشد. همچنین علیت یک طرفه از مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی و از اشتغال به تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی وجود دارد. برای بررسی رفتار

1) Johenson Coimtegration

2) Vector Error Correction Model

پویای مدل، تابع عکس العمل ضربه<sup>۱</sup> و تجزیه و واریانس خطای پیش بینی<sup>۲</sup> نیز وارد تحلیل شده که نتایج حاصل از این دو تایید کننده نتایج آزمون علیت است. مصرف انرژی و اشتغال در طول دوره مورد بررسی در ایران محرک تولید ناخالص داخلی بوده است، ضمن اینکه نقش اشتغال مقدم بر مصرف انرژی است.

فطرس، منصوری و شعبانی (۱۳۸۷) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی رابطه علی بین تولید ناخالص داخلی و مصرف الکتریسته در ایران" با استفاده از آزمون همگرایی یوهانسن موضوع را بررسی کردند و دریافتند که با توجه به ارتباط نزدیک بین مصرف انرژی از جمله الکتریسته و رشد اقتصادی در جهان، تعیین کم و کیف رابطه بین مصرف انرژی الکتریسته و رشد اقتصادی در ایران می تواند در تبیین سیاست های بخش انرژی کشور کمک موثری نماید.

بهبودی، محمدزاده و جبرائیلی (۱۳۸۸) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی رابطه مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته" با استفاده از آزمون همگرایی یوهانسن موضوع را بررسی کردند و دریافتند که رابطه هم انباشتگی بین متغیرها در بلند مدت در کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته وجود دارد. هر چند که این دو بردار با هم متفاوتند، همچنین طی دوره مورد بررسی کشورهای توسعه یافته از نظر مصرف انرژی در سطح بالاتری نسبت به کشورهای در حال توسعه قرار داشته و میزان اثر گذاری بلند مدت مصرف انرژی بر تولید ناخالص داخلی این کشورها کمتر از کشورهای در حال توسعه است.

شرزه‌ای و وحیدی (۱۳۸۸) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی رابطه بین مصرف انرژی درآمد واقعی و سطح قیمت‌ها در کشورهای عضو اوپک" با استفاده از آزمون همگرایی یوهانسن موضوع را بررسی کردند و دریافتند که در کوتاه مدت بین متغیرهای مزبور در کشورهای اندونزی و ایران رابطه‌ای وجود ندارد، اما در سایر کشورها رابطه علیت موجود است. در بلندمدت نیز در کلیه کشورهای مورد بررسی بین متغیرها رابطه علیت وجود دارد.

اسدی مهماندوستی (۱۳۸۸) به بررسی لزوم و چگونگی اصلاح الگوی مصرف و یارانه های فرآورده های نفتی و سنجش آثار تورمی آن پس از اجرای طرح هدفمند کردن یارانه ها می پردازد. در این بررسی با تکیه بر معرفی روش های مختلف اصلاح قیمت، با استفاده از روش جدول داده ستانده مربوط به سال ۱۳۸۳ شامل ۵۶ قلم کالا، آثار تورمی واسط و خانوار، اصلاح قیمت فرآورده ها به روش های یکباره و تدریجی در قالب روش های خطی محاسبه شده است. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می دهد که آثار تورمی ناشی از روش اصلاح یکباره و دفعی قیمت ها بسیار شدید بوده و قابل اجرا نمی باشد. در بین روش های تدریجی نیز روش اصلاح خطی دارای کمترین آثار تورمی بوده و به نوعی بهترین روش است. در مجموع، این مطالعه نشان داد که تورم ناشی از روش های مختلف اصلاح قیمت فرآورده های نفتی چنانچه

1) Impuls Response Function

2) Forecast Error Variance Decomposition

افزایش قیمت فرآورده های نفتی به صورت یکباره باشد، به ترتیب به ایجاد تورم واسط و خانواری در حدود ۵۸ و ۳۳ درصد منجر می گردد و چنانچه این افزایش قیمت فرآورده های نفتی به صورت تدریجی از طریق روش خطی باشد، آنگاه به ترتیب به ایجاد حدود ۲۱ و ۱۳ درصد تورم واسط و خانوار منجر می شود.

ابونوری و همدانی (۱۳۸۹) در مقاله ای تحت عنوان " بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و تقاضای بنزین و گازوئیل در ناوگان حمل و نقل " با استفاده از روش های تخمین الگوی VAR<sup>۱</sup> و آزمون علیت گرنجر و آزمون همبستگی یوهانسن و مدل تصحیح خطا دریافتند که یک رابطه بلند مدت بین مصرف سالانه بنزین و تولید ناخالص داخلی است که اثر مصرف بنزین بر روی تولید ناخالص داخلی منفی است. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که بیشترین تاثیر بر روی تغییرات تولید ناخالص داخلی ناشی از خود آن است و بیشترین تغییرات مصرف بنزین توسط تولید ناخالص داخلی توضیح داده می شود. در حالی که با حضور متغیر گازوئیل، بیشترین تاثیر بر روی تغییرات تولید ناخالص داخلی ناشی از خود آن است و بیشترین تغییرات مصرف گازوئیل توسط خود این متغیر توضیح داده می شود. نتایج حاصل از آزمون علیت گرنجر در کوتاه مدت نشان دهنده یک رابطه علی یک طرفه از سوی تولید ناخالص داخلی به سمت مصرف بنزین می باشد اما هیچ گونه رابطه علی دو طرفه ای بین مصرف سالانه گازوئیل و تولید ناخالص داخلی وجود ندارد. نتایج حاصل از مدل تصحیح خطا نتایج حاصل از آزمون علیت گرنجر را تایید می کند. بین تولید ناخالص داخلی و مصرف سالانه بنزین و مصرف سالانه گازوئیل براساس آزمون یوهانسن در بلندمدت رابطه وجود دارد.

صادقی و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله ای تحت عنوان " اثر تعدیل قیمت حامل های انرژی بر متغیرهای کلان اقتصادی " به این نتیجه رسیدند که با اصلاح قیمت حامل های انرژی، رشد اقتصادی و مصرف بخش خصوصی کاهش یافته، ولی تورم افزایش می یابد. نتایج این مطالعه نشان داد که تعدیل قیمت انرژی، بیشترین تاثیر را در توضیح دهندگی نوسان های تورم دارد، به طوری که در میان مدت و بلند مدت حدود ۴۰ درصد از تغییرات و نوسان ها در تورم با تکانه های شاخص قیمت انرژی توضیح داده می شود. از دیگر یافته های این مطالعه آن است که شوک های شاخص قیمت انرژی در بلند مدت به ترتیب در حدود ۲۰ و ۱۱ درصد از نوسان های مصرف بخش خصوصی و تولید ناخالص داخلی را توضیح می دهد. لازم به ذکر است که همه نتایج بدست آمده بدون در نظر گرفتن اثرات بازتوزیع پرداخت منابع دریافتی دولت از محل یارانه هاست.

## روش شناسی و تصریح الگو

### چارچوب عمومی الگوی VEC

در این مقاله، به منظور بررسی اثرات بلند مدت حذف یارانه حامل های انرژی نفت، گاز و برق بر سطح تولید و تورم در

1) Vector Autoregression

ایران از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) و آزمون همجمعی یوهانسن<sup>۱</sup> استفاده می شود.

فیلیپس<sup>۲</sup> در مقالاتی مدل تصحیح خطای برداری را برای اولین بار به ادبیات اقتصادی معرفی کرد. این مدل که بعدها توسط هندری<sup>۳</sup> و دیگران در تحلیل‌های مربوط به مصرف و تقاضای پول مورد استفاده قرار گرفت، جزء مدل‌های پویا به شمار می‌رود. مبنای آماری استفاده از مدل‌های تصحیح خطای برداری وجود همجمعی<sup>۴</sup> بین متغیرهای اقتصادی است. مدل‌های پویای تصحیح خطای برداری امکان تعیین روابط بلند مدت بین متغیرهای درون‌زا را مهیا می‌سازند. علاوه بر آن، این مدل‌ها رفتار کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلند مدت آنها ربط و نشان می‌دهند که چگونه عدم تعادل مربوط به روابط تعادلی بلند مدت متغیرها بر تغییرات پویای کوتاه مدت آنها تأثیر می‌گذارد. این ویژگی‌های منحصر بفرد مدل‌های تصحیح خطای برداری که آنها را از سایر مدل‌های ساختاری و غیرساختاری اقتصادسنجی متمایز می‌سازد، باعث شده است تا این مدل‌ها در دهه ۱۹۹۰ به سرعت رشد تکاملی خود را تجربه کنند. اصولاً استفاده از روش‌های معمول اقتصادسنجی در تخمین ضرائب الگوهای سری زمانی، بر فرض مانایی متغیرهای الگو مبتنی است. در الگوی تصحیح خطای برداری که از الگوهای خودتوضیح برداری همجمع<sup>۵</sup> به شمار می‌رود، جهت مانا نمودن متغیرهای نامانا از مفهوم همجمعی بهره گرفته می‌شود و اطلاعات مربوط به روابط تعادلی بلند مدت بین متغیرها نیز در مدل حفظ می‌گردد. [۱۰]

فرم کلی الگوی تصحیح خطای برداری توسط لوتکپل (۲۰۰۵)<sup>۶</sup> به شکل زیر معرفی شده است:

$$\Gamma_0 \Delta y_t = \alpha \beta' y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + B_0 x_t + \dots + B_q x_{t-q} + CD_t + u_t \quad (1)$$

در این رابطه،  $\alpha$  ماتریس  $k \times r$  "ضریب سرعت تعدیل"<sup>۷</sup> است که سرعت تعدیل به سمت تعادل بلند مدت را نشان می‌دهد.  $\beta$  ماتریس  $k \times r$  همجمعی است که نشان دهنده بخش بلند مدت مدل می‌باشند.  $\Gamma$  ماتریس  $k \times k$  ضرایب کوتاه مدت و  $u_t$  نیز بردار اجزاء خطای اختلال خالص با  $\Sigma_u$  است. [۳۰]

### تصریح الگو

جامعه آماری در این تحقیق، کشور ایران در دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۵۲ می‌باشد. داده‌های آماری، بر اساس آمار موجود در آمار نامه‌های بانک مرکزی و سازمان مدیریت و برنامه ریزی در دوره مورد نظر برای هر یک از متغیرهای مربوطه و همچنین با بررسی مدارک و اسناد به روش کتابخانه‌ای (کتاب‌های مرجع و مقالات) مورد استفاده قرار گرفته است. ابزار

1) Johansen Cointegration Test

2) Phillips

3) Hendry

4) Cointegration

5) Cointegrated Vector Autoregression

6) Lutkephol

7) Loading Coefficients

گرد آوری، فیش برداری از منابع و گزارش‌ها و استفاده از اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی و آمار‌های منتشره توسط بانک مرکزی است. ابزار اصلی تجزیه و تحلیل اطلاعات، نرم افزارهای رایانه‌ای می‌باشد و تخمین‌های مربوطه به وسیله نرم افزار JMulTi4 انجام می‌شود. الگویی که به بررسی اثرات بلند مدت حذف یارانه حامل‌های انرژی نفت، گاز و برق بر سطح تولید و تورم در ایران می‌پردازد، مبتنی بر الگوی VEC است که این الگو را در قالب ماتریس (۲) به شکل کلی زیر می‌توان معرفی کرد:

(۲)

$$\begin{bmatrix} \Delta GDP_t \\ \Delta CPI_t \\ \Delta CWOIL_t \\ \Delta CDG_t \\ \Delta CEL_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{21} \\ \alpha_{31} \\ \alpha_{41} \\ \alpha_{51} \end{bmatrix} EC_{t-1} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} a_{i,11} & a_{i,12} & a_{i,13} & a_{i,14} & a_{i,15} \\ a_{i,21} & a_{i,22} & a_{i,23} & a_{i,24} & a_{i,25} \\ a_{i,31} & a_{i,32} & a_{i,33} & a_{i,34} & a_{i,35} \\ a_{i,41} & a_{i,42} & a_{i,43} & a_{i,44} & a_{i,45} \\ a_{i,51} & a_{i,52} & a_{i,53} & a_{i,54} & a_{i,55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta GDP_{t-i} \\ \Delta CPI_{t-i} \\ \Delta CWOIL_{t-i} \\ \Delta CDG_{t-i} \\ \Delta CEL_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & c_{15} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} & c_{24} & c_{25} \\ c_{31} & c_{32} & c_{33} & c_{34} & c_{35} \\ c_{41} & c_{42} & c_{43} & c_{44} & c_{45} \\ c_{51} & c_{52} & c_{53} & c_{54} & c_{55} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c \\ S_{1t} \\ S_{2t} \\ S_{3t} \\ t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \hat{u}_{1t} \\ \hat{u}_{2t} \\ \hat{u}_{3t} \\ \hat{u}_{4t} \\ \hat{u}_{5t} \end{bmatrix}$$

در این رابطه، (GDP) تولید ناخالص داخلی و (CPI) شاخص بهای حامل‌های انرژی، به عنوان متغیر نهایی و (CWOIL) مصرف نفت سفید در ایران، (CG) مصرف گاز طبیعی در ایران و (CEL) مصرف عمومی انرژی برق در کشور می‌باشد. در این رابطه، ماتریس  $\alpha$ ، ماتریس همجمعی است که نشان دهنده بخش بلند مدت الگو می‌باشد و ماتریس  $\alpha_i$  ضرایب کوتاه مدت و  $u_{it}$  نیز بردار اجزای خطای اختلال و  $c_{ij}$  ماتریس ضرایب متغیرهای از پیش تعیین شده می‌باشند. در این رابطه، شکل تفاضلی متغیرها در قالب الگوی VEC معرفی شده است. در این الگو جهت بررسی تأثیرات حذف یارانه حامل‌های انرژی بر تولید و تورم در ایران از تکنیک توابع واکنش ضربه بهره گرفته خواهد شد و چگونگی واکنش GDP و CPI نسبت به شوک در مصرف حامل‌های انرژی، بیانگر این اثرات می‌باشد.

### تجزیه و تحلیل نتایج تجربی

این بخش به دنبال بحث و بررسی نتایج تجربی با استفاده از رویکرد VEC مبتنی بر داده‌های آماری ۱۳۸۷-۱۳۵۲ مربوط به ایران می‌باشد. بدین منظور ابتدا به بررسی آزمون ریشه واحد و آزمون یوهانسن پرداخته و سپس تعداد روابط بلند مدت بین متغیرها مشخص می‌شود و نهایتاً بعد از تعیین وقفه بهینه به تحلیل واکنش ضربه (IRF)<sup>۱</sup> پرداخته می‌شود.

1) Impulse Response Function

## آزمون مانایی

از جمله موضوعاتی که لازم است قبل از برآورد الگو مورد بررسی قرار گیرد، موضوع مانایی سری زمانی متغیرهاست. برای بررسی مانایی متغیرها می توان از آزمون ریشه واحد دیکی فولر یا دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۱</sup> استفاده نمود. در این تحقیق برای آزمون مانایی سری زمانی مورد نظر از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته استفاده می شود. اگر قدر مطلق آماره آزمون از قدر مطلق کمیت بحرانی ارائه شده بزرگتر باشد، فرضیه  $H_0$  دال بر وجود ریشه واحد رد می شود. در جدول زیر، نتیجه این آزمون برای متغیرهای معرفی شده ارائه شده است.

جدول (۱): آزمون ریشه واحد

متغیرها	آماره آزمون
GDP_log	-۱,۸۰۸۹
CPI_log	-۰,۸۱۴۳
_logcwoil	-۱,۸۳۷۵
_logcg	-۲,۲۲۹۹
cel_log	-۲,۳۹۹۸
GDP_log_d1	-۵,۶۶۹۴
CPI_log_d1	۸,۶۸۱۶-
_log_d1cwoil	-۶,۶۸۷۴
cg_log_d1	-۷,۸۷۸۷
cel_log_d1	-۵,۶۲۱۸
میزان آماره آزمون در سطوح بحرانی بر اساس مطالعه دیویدسون و مکینون (۱۹۹۳)	
- جزء ثابت و روند خطی ۱٪: (-۳,۹۶) ۵٪: (-۳,۴۱) ۱۰٪: (-۳,۱۳)	
- جزء ثابت ۱٪: (-۳,۴۳) ۵٪: (-۲,۸۶) ۱۰٪: (-۲,۵۷)	

مأخذ: محاسبات تحقیق

1) Disky Fuller Test

همان گونه که از نتایج جدول (۱) مشخص است، تمام متغیرهای سطح، در سطح معناداری ۹۹ درصد نامانا می باشند ولی با یک بار تفاضل گیری در این سطح معناداری، مانا می شوند و بدین ترتیب، یکی از شروط مهم برآورد الگوهای مورد نظر فراهم شده است.

### آزمون همجمعی

برای بررسی همگرایی، آزمون های مختلفی وجود دارد که از میان آنها می توان آزمون یوهانسن و انگل-گرنجر<sup>۱</sup> را نام برد. در این تحقیق از آزمون یوهانسن (۱۹۹۵) استفاده می شود. در صورتی که همجمعی بین متغیرها تعیین گردد، می توان گفت که رابطه تعادلی و بلند مدت بین متغیرهای مورد نظر برقرار است. با انجام این آزمون و محاسبه آزمون نسبت راستنمایی<sup>۲</sup> LR و نیز مقایسه آن با مقادیر بحرانی جدول در سطوح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪، همجمعی و رابطه تعادلی بین متغیرهای الگو اثبات می شود. در این آزمون بر اساس نتایج جدول (۲) مشاهده می شود که در الگو، در سطح معناداری ۹۵ درصد، ۳ و در ۹۹ درصد، ۲ رابطه بلند مدت وجود دارد.

جدول (۲): آزمون همجمعی یوهانسن

فرضیه صفر	LR	آماره p	٪۹۰	٪۹۵	٪۹۹
$r=0$	۱۲۸،۵۳	۰،۰۰۰۰	۸۴،۲۷	۸۸،۵۵	۹۶،۹۷
$r \leq 1$	۷۹،۹۸	۰،۰۰۰۹	۶۰،۰۰	۶۳،۶۶	۷۰،۹۱
$r \leq 2$	۴۴،۲۲	۰،۰۳۵۰	۳۹،۷۳	۴۲،۷۷	۴۸،۸۷
$r \leq 3$	۲۱،۷۶	۰،۱۵۰۷	۲۳،۳۲	۲۵،۷۳	۳۰،۶۷
$r \leq 4$	۴،۴۹	۰،۶۷۳۴	۱۰،۶۸	۱۲،۴۵	۱۶،۲۲

\*\* در سطح معناداری ۱۰ درصد فرضیه صفر رد می شود.  
\*\*\* در سطح معناداری ۱ درصد فرضیه صفر رد می شود.

مأخذ: محاسبات تحقیق

### تعیین وقفه بهینه

تعیین وقفه بهینه در تصریح الگوی VEC از اهمیت زیادی برخوردار است. بدین منظور از معیار اطلاعات آکائیک (AIC)، معیار شوارتز (SC) و معیار حنان کوئین (HQC) و خطای پیش بینی نهایی (FPE) استفاده می شود. وقفه بهینه

- 1) Engel Granger Test
- 2) Likelihood Ratio Testing

با توجه به این معیارها در الگو ۲ مشخص شده است که این وقفه در جدول زیر قابل مشاهده می باشد.

جدول (۳): تعداد وقفه های بهینه

تعداد وقفه	معیار
۲	AIC
۲	FPE
۲	SC
۲	HQC

مأخذ: محاسبات تحقیق

### آزمون های تشخیصی

به منظور ارزیابی تخمین الگوی مورد نظر، از آزمون پورتمن برای تشخیص خودهمبستگی، آزمون ژارکو- برا برای تشخیص نرمال بودن و آزمون ARCH-LM چند متغیره برای تشخیص واریانس ناهمسانی اجزای باقیمانده خطا استفاده نموده و نتایج این آزمون ها برای هر دو الگو در جدول (۴) قابل مشاهده می باشند.

جدول (۴): آزمون های تشخیصی

MARCH <sub>LM</sub>	Test For Nonnormality	Q	آزمون
۴۶۵,۰۰۰	۶,۶۴۵۴	۲۳۸,۸۱۵۹	آماره تخمینی
۰,۳۰۲۷	۰,۷۵۸۴	۰,۵۰۹۴	آماره p

— فرضیه صفر تنها وقتی رد می شود که آماره p کوچکتر از ۰,۱ یا ۰,۰۵ باشد  
 — Q: آزمون پورتمن برای تشخیص خودهمبستگی  $LJB_k$ : آزمون ژارکو- برا برای تشخیص غیرنرمال بودن  
 — MARCH<sub>LM</sub>: آزمون چندمتغیره برای تشخیص واریانس ناهمسانی

مأخذ: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۴)، می توان دید که در وقفه ۲ عدم خود همبستگی و عدم ناهمسانی واریانس و نرمال بودن اجزای باقیمانده خطا موجود می باشد. با توجه به این نتایج، وقفه ۲، وقفه بهینه تخمین الگو می باشد.

### آزمون ثبات چاو

جهت بررسی ثبات سیستم و ضرایب تخمینی از آزمون ثبات چاو بهره گرفته می شود. برای انجام آزمون چاو، دوره نمونه را به دو یا چند قسمت تقسیم می کنیم و از آنجا که دوره مورد مطالعه در این تحقیق دوره ۱۳۸۷-۱۳۵۲ می باشد،

پس از تقسیم نمونه به دو قسمت، این آزمون در الگو در سال ۱۳۷۹ بنا بر انتخاب نرم افزار انجام گرفت. این آزمون فرضیه صفر، ثبات پارامترها را در سطح معناداری ۱ درصد مورد آزمون قرار می‌دهد. بنابر این، با بررسی آماره p نتایج نشان می‌دهند که چون این آماره (۰٫۹۶۰۰) از ۰٫۰۵ بزرگتر می‌باشد، نمی‌توان فرضیه صفر مبنی بر ثبات ضرایب را رد کرد و در نتیجه، شکست ساختاری وجود نداشته است و ضرایب الگو و سیستم مورد نظر با ثبات هستند.

جدول ۵: آزمون چاو در الگو

نقطه شکست آزمون	۱۳۷۹
p-value	۰٫۹۶۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

### تخمین الگوی VEC

بعد از اثبات نامانایی متغیرها در سطح و مانایی آنها در تفاضل مرتبه اول، وجود همجمعی، انجام آزمون‌های تشخیصی و تعیین وقفه بهینه، به برآورد ضرایب با استفاده از الگوی VEC پرداخته می‌شود. با توجه به نتایج بدست آمده، رابطه (۲) با استفاده از فرآیند RR<sup>۱</sup> یوهانسن در سطح معناداری ۹۹ درصد توسط نرم افزار JMULTI برای الگو تخمین زده شد که ماتریس‌های تخمینی در بخش زیر ارائه شده است. بر اساس الگو تخمینی، ابتدا روابط بلند مدت بیان می‌شود و سپس تحلیل واکنش ضربه ارائه خواهد شد.

$$\begin{bmatrix} \Delta GDP_t \\ \Delta CPI_t \\ \Delta CWOIL_t \\ \Delta CG_t \\ \Delta CEL_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.658 & -0.112 \\ 3.919 & -0.532 \\ 1.626 & -0.258 \\ 3.218 & -0.495 \\ -0.499 & 0.049 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} EC1(t-1) \\ EC2(t-1) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.076 & 0.080 & 0.238 & 0.240 & -0.259 \\ -3.488 & 0.341 & 0.705 & 1.086 & -0.080 \\ -0.913 & 0.144 & 0.312 & 0.592 & 0.080 \\ -0.363 & 0.210 & 0.911 & 0.296 & -0.395 \\ 0.095 & 0.056 & -0.127 & -0.192 & -0.079 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta GDP_{t-1} \\ \Delta CPI_{t-1} \\ \Delta CWOIL_{t-1} \\ \Delta CG_{t-1} \\ \Delta CEL_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.323 & 0.127 & 0.117 & 0.085 & -0.602 \\ -1.366 & 0.040 & 0.922 & 0.424 & -0.544 \\ -0.222 & 0.039 & 0.262 & 0.261 & -0.778 \\ -0.244 & -0.060 & 0.589 & 0.097 & -1.319 \\ 0.754 & 0.004 & -0.074 & -0.136 & 0.262 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta GDP_{t-2} \\ \Delta CPI_{t-2} \\ \Delta CWOIL_{t-2} \\ \Delta CG_{t-2} \\ \Delta CEL_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.017 \\ 0.05 \\ -0.084 \\ 0.007 \\ 0.059 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c \\ t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \hat{u}_{1t} \\ \hat{u}_{2t} \\ \hat{u}_{3t} \\ \hat{u}_{4t} \\ \hat{u}_{5t} \end{bmatrix} \quad (3)$$

بر اساس تخمین یوهانسن، روابط بلند مدت ضمنی در الگو عبارت است از:

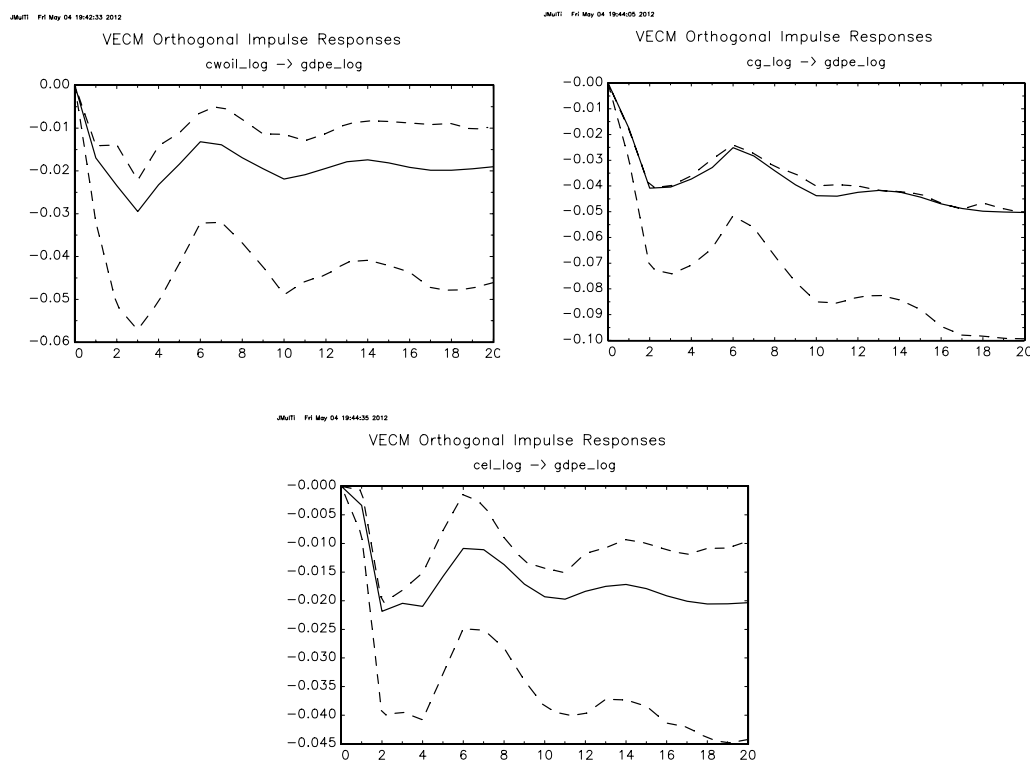
$$GDP_t = 1.399CWOIL_t + 0.026CG_t - 0.137CEL_t \quad (4)$$

$$CPI_t = 12.141CWOIL_t + 3.699CG_t - 2.080CEL_t \quad (5)$$

1) Reduced Rank

### تحلیل واکنش ضربه *IRF*

نمودار (۱) واکنش تولید ناخالص داخلی را نسبت به شوک در مصرف نفت سفید، گاز طبیعی و برق و نمودار (۲) نیز واکنش شاخص بهای حامل های انرژی را نسبت به شوک در مصرف این حامل های انرژی در ایران در الگو با استفاده از روش هال (۱۹۹۲)<sup>۱</sup> در سطح معناداری ۹۵ درصد، با تعداد انعکاس بوتسترپ<sup>۲</sup> ۱۰۰ (تعداد ارتعاشات وارد شده به شوک در هر الگو)، با در نظر گرفتن دوره زمانی ۲۰، در کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت، نشان می دهد. همان گونه که نمودار (۱) نشان می دهد، با حذف یارانه حامل های انرژی، مصرف این حامل در کوتاه، میان و بلند مدت کاهش می یابد و نتیجه نهایی این اثر، کاهش تولید ناخالص داخلی در کوتاه، میان و بلند مدت می باشد که این نتایج با مبانی نظری کاملا سازگار می باشد.

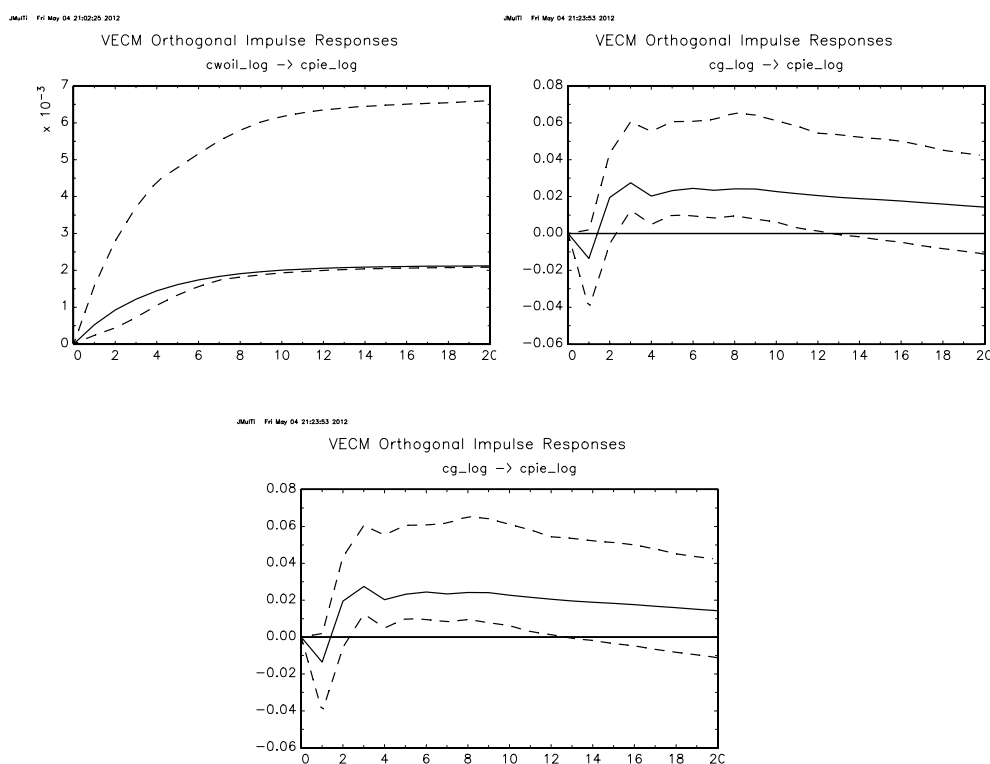


نمودار (۱): تحلیل واکنش ضربه GDP نسبت به شوک در CWOIL و CG و CEL

مأخذ: محاسبات تحقیق

- 1) Hall
- 2) Number of Bootstrap Replications

نمودار (۲) نیز واکنش شاخص بهای حامل های انرژی را نسبت به شوک در مصرف نفت، گاز و برق در کوتاه، میان و بلند مدت در کشور نشان می دهد. نتایج این نمودار نیز کاملاً با مبانی نظری سازگار می باشد، زیرا با حذف یارانه انواع حامل های انرژی، قیمت این حامل ها نیز در کوتاه، میان و بلند مدت افزایش می یابد و این افزایش قیمت همچنین باعث کاهش مصرف انواع حامل های انرژی می شود.



نمودار (۲): تحلیل واکنش ضربه CPI نسبت به شوک در CWOIL و CG و CEL

مأخذ: محاسبات تحقیق

### نتیجه گیری

این مطالعه به بررسی اثرات بلند مدت حذف یارانه حامل های انرژی نفت، گاز و برق بر سطح تولید و تورم طی دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۵۲ در ایران پرداخت. با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته، مانایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که تمام متغیرهای پژوهش، با یکبار تفاضل گیری مانا شدند. سپس وقفه ۲ با تأکید بر معیار شوارتز بیزین و حنان کوئین به عنوان وقفه بهینه مشخص شد. نتایج حاصل از آزمون همجسمی یوهانسن مشخص کرد که در سطح معناداری ۹۵ درصد، ۳ و در ۹۹ درصد، ۲ رابطه تعادلی بلند مدت بین متغیرها وجود دارد. طبق تحلیل واکنش ضربه،

مشخص شد که، حذف یارانه حامل های انرژی، باعث کاهش مصرف این حامل در کوتاه، میان و بلند مدت و در نتیجه، کاهش تولید ناخالص داخلی در کوتاه، میان و بلند مدت می شود. همچنین با حذف یارانه انواع حامل های انرژی، قیمت این حامل ها نیز در کوتاه، میان و بلند مدت افزایش می یابد و این افزایش قیمت همچنین باعث کاهش مصرف انواع انرژی ها می شود. این نتایج در واقع پاسخ سوال اصلی این مطالعه و بررسی اثرات حذف یارانه حامل های انرژی بر تولید و تورم در ایران می باشد. یارانه ها از جمله ابزارهای اقتصادی دولت ها هستند که با تاثیرگذاری بر قیمت های نسبی در اقتصاد، می توانند بر تخصیص منابع تاثیر گذارند. در اقتصاد ایران، موضوع یارانه ها به سبب ایجاد فشارهای بودجه ای قابل توجه، از اهمیت زیادی برخوردار است، هرچند، تلاش در جهت حذف این فشار (حذف یارانه ها) در شرایط فعلی اقتصاد ایران آسان نیست. بررسی مطالعات صورت گرفته در ایران در خصوص اثرات حذف یارانه حامل های انرژی بر تولید تورم نشان می دهد که با حذف یارانه این حامل ها، قیمت حامل های انرژی افزایش و GDP و مصرف انواع انرژی ها در کشور کاهش می یابد. نتایج این مطالعه نیز حاکی از آن است که در اثر اجرای طرح حذف یارانه ها، رشد اقتصادی و مصرف انواع حامل های انرژی کاهش خواهد یافت. در این راستا، پیشنهاد می شود که دولت اقدامات زیر را اجرا نماید:

۱- شناسایی ابزارهای مناسب تامین اجتماعی و سپس اصلاح یارانه ها.

۲- سنجش اهمیت نهاده انرژی برای فعالیت های مختلف و برنامه ریزی در جهت تداوم پرداخت یارانه به فعالیت هایی که انرژی در آنها از اهمیت بالایی برخوردار است و سهم بالایی را نیز در تولید و اشتغال ایفا می نمایند.

۳- ضمن تدوین الگوی بهینه در مصرف تمامی حامل ها در بخش های مختلف، از کسانی که این الگو رارعايت نمی کنند مالیات اضافه مصرف اخذ شود.

## منابع

- [۱] ابونوری، عباسعلی. همدانی، عطیه. (۱۳۸۹)، بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و تقاضای بنزین و گازوئیل در ناوگان حمل و نقل (زمینی - جاده ای)، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۷، ۱۵۴ - ۱۱۵.
- [۲] ابونوری، اسماعیل. جعفری صمیمی، احمد. محنت فر، یوسف. (۱۳۸۵)، ارزیابی آثار اقتصادی یارانه بنزین بر میزان مصرف آن در ایران، جستارهای اقتصادی، شماره ۵، ۵۸-۳۳.
- [۳] احمدیان، مجید. (۱۳۷۸)، اقتصاد نظری و کاربردی نفت، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، پژوهشکده اقتصاد، چاپ دوم.
- [۴] بهبودی، داوود. محمدزاده، پرویز. جبرائیلی، سودابه. (۱۳۸۸)، بررسی رابطه مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، مطالعات اقتصاد انرژی شماره ۲۳، ۲۱-۱.

- [۵] اسدی مهماندوستی، الهه. (۱۳۸۸)، لزوم و چگونگی اصلاح الگوی مصرف و یارانه های فراورده های نفتی و سنجش آثار تورمی آن، فصلنامه ی مطالعات اقتصاد انرژی، سال ششم، شماره ی ۲۰، ۱۸۵-۱۶۲.
- [۶] باستانزاد، حسین. (۱۳۷۷)، مقایسه کارکرد روش های داده\_ ستانده و مدل های تعادل عمومی در بررسی اثر تورمی تغییر قیمت حامل های انرژی، مجله برنامه و بودجه، شماره ۲۵ و ۲۶، ۵۵-۷۶.
- [۷] جلال آبادی، اسداله. شفیع، افسانه. شاه حسینی، سمیه. (۱۳۸۵)، افزایش قیمت بنزین و چالش های پیش روی دولت، مجله مجلس و پژوهش، شماره ۴۹ و ۵۰، ۲۷۱-۲۴۱.
- [۸] حسنی صدر آبادی، محمد حسین. کاشمیری، علی. عماد الاسلام، هدیه. (۱۳۸۶)، بررسی رابطه علی مصرف انرژی، اشتغال و تولید ناخالص داخلی (ایران طی سال های ۱۳۸۴-۱۳۵۰)، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، شماره ۲۴ صفحه ۳۱.
- [۹] دفتر مطالعات اقتصادی وزارت بازرگانی. (۱۳۸۷)، بررسی اثرات تورمی حذف یارانه کالاهای اساسی.
- [۱۰] سهیلی، کیومرث. (۱۳۸۷)، تقاضای انرژی « نظریه ها، مدل ها و الگوهای کاربردی برای ایران»، چاپ اول، انتشارات دانشگاه رازی، کرمانشاه.
- [۱۱] شرزه ای، غلامعلی. وحیدی، محمد رضا. (۱۳۸۹)، بررسی رابطه بین مصرف انرژی، درآمد و قیمت ها در کشورهای عضو اپک، سومین همایش ملی انرژی.
- [۱۲] صادقی، حسین. شهاب لوسانی، کیوان. باغجری، محمود. (۱۳۸۹)، اثر تعدیل قیمت های حامل های انرژی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از رویکرد خود رگرسیون ساختاری، فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی، شماره ۱، ۷۷-۴۹.
- [۱۳] طاهری فرد، احسان و رحمانی، علی، ۱۳۷۸، رابطه علی بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران، دومین همایش ملی انرژی.
- [۱۴] عباس پور، مجید. محمد خان، مرتضی. (۱۳۷۶)، نقش بخش انرژی در توسعه اقتصادی کشور، تهران، وزارت امور اقتصادی و دارایی.
- [۱۵] فطرس، محمدحسن. منصوری گرگری، حامد. شعبانی، مجید. (۱۳۸۷)، بررسی رابطه علی بین تولید ناخالص داخلی و مصرف الکتریسیته با استفاده از روش تودا و یاماموتو در ایران (۱۹۶۷-۲۰۰۶)، دانش و توسعه، شماره ۲۵، ۱۶۹-۱۸۹.
- [۱۶] ملکی، رضا. (۱۳۷۸)، بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران — دانشگاه شهید بهشتی.
- [17] Aqeel A and Butt M. S. 2001. "The Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in Pakistan", *Asia-Pacific Development Journal*, Vol 8, pp 101-109.
- [18] Ayres R and Nair I. 1984. "Thermodynamics and economics, *Physics Today*", Vol 35, pp 62-71.
- [19] Berndt ER. 1990. "Energy use, Technical Progress and Productivity Growth: A Survey of Economic Issues", *Journal of Productivity Analysis*, Vol 2, pp 67-83.
- [20] Berndt E and Wood D. 1975. "Technology, prices, and the derived demand for energy", *The Review of Economics and Statistics*, Vol 3, pp 259-268.
- [21] Cheng BS and Lai TW. 1997 "An investigation of co-integration and causality between energy consumption and economic activity in Taiwan", *Energy Econ*. Vol 19, pp 435-444.

- [22] Dickey DA and Fuller WA. 1979. "Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica*, Vol 49, pp 1057–1072.
- [23] Douglas R B. 1991. "On the macroeconomic effects of energy, Resource and energy", Vol 5, pp 148-190.
- [24] Dubo I. 2003. "Impact of Energy Subsidies on Energy Consumption and Supply in Zimbabwe: Do the Urban Poor Really Benefit?", *Energy Policy*, Vol 31, pp 1635- 1645.
- [25] Kinlo AE. 2008. "Energy consumption and economic growth, evidence from 11 Sub-Saharan Africa countries", *Energy Economics*, Vol 30, pp 2391-2400.
- [26] Engle RF and Granger CJ. 1990. "Co-Integration and error correction: representation, estimation, and testing *Econometrica*, Vol. 55, pp 251-276.
- [27] Fatai K and Oxley L and Scrimgeour F. 2004. "Modelling the Causal Relationship between Energy Consumption and GDP in New Zealand, Australia, India, Indonesia, the Philippines and Thailand", *MODSIM*, Australian National University, Canberra, pp 1091-1096.
- [28] Hope E and Singh B. 1995. "Energy price increases in developing countries", The World Bank, Policy research department.
- [29] Johansen S. 1995. "Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models, Oxford University Press, Oxford.
- [30] Lutkepohl H. 2005. "New introduction to multiple time series analysis", Springer-Verlag, Berlin.
- [31] Masih AM and Masih R. 1998. "A multivariate cointegrated modeling approach in testing temporal causality between energy consumption, real income and prices with an application to two Asian LDCs", *Applied Economics* Vol 10, pp 1287-1298.
- [32] Pindyck RS. 1997. "The Structure of World Energy Demand", The MIT Press, Cambridge, MA.
- [33] Mehrara M. 2007. "Energy consumption and economic growth: the case of oil exporting countries", *Energy Policy*, Vol 35, pp 2939-2945.
- [34] Stern D I and Cleveland CJ. 2004. "Energy and Economic Growth", *Rensselaer Working Papers*, pp 410-460.
- [35] Uri ND and Boyd R. 1997. "An Evaluation of the Economic Effects of Higher Energy Prices in Mexico", *Energy Policy*, Vol 25, pp 205-215.
- [36] Yang HY. 2000. "A note on the causal relationship between energy and GDP in Taiwan", *Energy Economics*, Vol 22, pp 309-317.
- [37] Yemane WR. 2005. "Energy demand and economic growth: The African experience", *Journal of Policy Modeling*, Vol. 27, pp 891–903.