

تأثیر مصرف فرآورده‌های نفتی بر رشد اقتصادی در استان‌های

کشور

کیومرث شهبازی*، حسین اصغرپور**، کریم محرم زاده⁺

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۲/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۴/۲۵

چکیده

هدف اصلی این پژوهش بررسی رابطه بین مصرف فرآورده‌های نفتی و رشد اقتصادی در استان‌های کشور می‌باشد. در این راستا از روش داده‌های تابلویی و داده‌های فصلی دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۷۹ در سطح استانی استفاده شده است. نتایج حاکی از این است که مصرف بنزین و نفت گاز تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی استان‌های کشور داشته است و کشش تولید استان‌های کشور نسبت به بنزین و نفت گاز به ترتیب (۰/۲۲) و (۰/۱۹) بوده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که مخارج عمرانی دولت و جمعیت استان‌ها تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی داشته‌اند و کشش تولید نسبت به جمعیت بیشتر از کشش تولید نسبت به مخارج عمرانی دولت بوده است. با توجه به نتایج تحقیق، تحدید مصرف فرآورده‌های نفتی می‌تواند منجر به کندی رشد اقتصادی در استان‌های کشور شود.

طبقه بندی JEL: O13, C12, C52, C22

واژگان کلیدی: رشد اقتصادی، داده‌های تابلویی، مصرف فرآورده‌های نفتی، استان‌های کشور.

* استادیار دانشگاه ارومیه، گروه اقتصاد، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: k.shahbazi@urmia.ac.ir
** دانشیار دانشگاه تبریز، گروه اقتصاد، تبریز، ایران، پست الکترونیکی: asgharpurh@yahoo.com
+ کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه ارومیه، پست الکترونیکی: moharramzadeh.24@gmail.com

۱. مقدمه

امروزه انرژی به عنوان یکی از عوامل مهم تولید، نقش کلیدی در تولید کالاها و خدمات داشته و در کنار دو نهاد نیروی کار و سرمایه در رشد اقتصادی نقش مهمی ایفا کرده و مطالعات تجربی فراوانی را به خود اختصاص داده است. در بحث‌های کلان اقتصادی، علاوه بر نهاده‌های کار و سرمایه، انرژی نیز از نهاده‌های مهم تولید محسوب می‌شود. با توجه به این که انرژی به ویژه نفت، نیروی محرکه هر فعالیت تولیدی است، لذا جایگاه ویژه‌ای در رشد و توسعه اقتصادی دارد. وابستگی روزافزون زندگی بشر به منابع انرژی‌زا سبب شده است که این منابع عاملی مؤثر در رشد و توسعه اقتصادی تلقی شوند؛ بنابراین بررسی ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی اهمیت خاصی دارد (ابریشمی و مصطفایی، ۱۳۸۰). علیرغم انجام مطالعات متعدد در مورد رابطه مصرف انرژی با رشد اقتصادی در کشور، تاکنون اثر مصرف انواع فرآورده‌های نفتی بر روی رشد اقتصادی در استان‌های کشور انجام نگرفته است. بنابراین، تعیین رابطه بین مصرف فرآورده‌های نفتی و رشد اقتصادی، که در بردارنده دلالت‌های سیاستی متفاوت و مهمی برای سیاستگذاران بخش انرژی و اقتصاد کشور می‌باشد، ضروری است. در این راستا و با توجه به اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها که جوهره اساسی آن بر آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی و بخصوص قیمت فرآورده‌های نفتی می‌باشد، پرسش مهم و اساسی قابل طرح در این پژوهش این است که چه رابطه‌ای بین مصرف فرآورده‌های مختلف نفتی و رشد اقتصادی در سطح استان‌های کشور وجود دارد؟ به عبارت دیگر، پرسش مهم قابل طرح این است که تأثیر هر یک از فرآورده‌های نفتی بر رشد اقتصادی در استان‌های کشور چگونه است؟ و کدامیک از فرآورده‌های نفتی تأثیر معنادار بیشتری بر رشد اقتصادی استان‌ها دارد؟ در این راستا و به منظور ارایه رهنمودهای سیاستی مؤثرتر و دقیق‌تر جهت پیشبرد طرح هدفمندسازی یارانه‌ها در این تحقیق سعی شده است با استفاده از اطلاعات تابلویی استان‌های کشور طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۸۵ رابطه بین مصرف فرآورده‌های مختلف نفتی و رشد اقتصادی مورد ارزیابی قرار گیرد تا بر مبنای یافته‌های تجربی آن توصیه‌های مناسبی برای مسئولین اقتصادی کشور ارایه شود. شایان ذکر است که در زمینه رابطه بین مصرف انرژی و

رشد اقتصادی در کشور مطالعات فراوانی صورت گرفته است، لیکن تاکنون در بین مطالعات انجام شده اثر مصرف انواع فرآورده‌های نفتی بر روی رشد اقتصادی در استان‌های کشور مورد بررسی قرار نگرفته است و ناهمگنی اثر فرآورده‌های نفتی بر رشد اقتصادی نادیده گرفته شده است. بنابراین، از این منظر تحقیق حاضر نو بوده و نتایج آن دلالت سیاستی جدیدی ارائه خواهد کرد. در ادامه، مقاله به شکل زیر سازماندهی شده است:

بعد از مقدمه، در بخش دوم مروری بر ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش خواهیم داشت. در بخش سوم به بیان روش تحقیق و برآورد مدل پرداخته‌ایم. بخش چهارم نیز به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص یافته است.

۲. مروری بر ادبیات موضوع

۲-۱. مبانی نظری

از لحاظ نظری انتخاب سیاست مناسب انرژی به جهت علیت ارتباط بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی بستگی دارد. اوزترک (۲۰۱۰) و اوزترک و آکاراوسی (۲۰۱۰)^۱ در خصوص رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی چهار فرضیه ممکن را بیان می‌کنند: اولاً، طبق فرضیه اول هیچ رابطه علی بین این متغیرها وجود ندارد که از آن تحت عنوان "فرضیه خنثایی"^۲ نام برده می‌شود. به عبارت دیگر، انرژی در رشد اقتصادی یک عامل خنثی در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که چنین نباشد، سیاست‌های انقباضی یا انبساطی مصرف انرژی می‌توانند رشد اقتصادی را به طور معکوس تحت تأثیر قرار دهند. طرفداران این دیدگاه بر نقش جانشینی و پیشرفت فنی تأکید می‌کنند. به عقیده بلومی^۳ (۲۰۰۹) دلیل عمده خنثی بودن اثر انرژی بر رشد اقتصادی این است که هزینه انرژی قابل اغماض بوده و به نظر نمی‌رسد که تأثیر معناداری بر روی رشد اقتصادی داشته باشد. همچنین، استدلال شده است که اثر احتمالی مصرف انرژی بر

1. Ozturk and Ozturk & Acaravci

2. Neutrality Hypothesis

3. Belloumi

روی رشد اقتصادی به ساختار اقتصاد و سطح رشد اقتصادی کشور مورد نظر بستگی دارد. هنگامی که اقتصاد رشد می‌یابد، ساختار تولید آن به بخش‌های خدمات متمایل می‌شود که به انرژی وابستگی زیادی ندارند. ثانیاً، علّیت یک طرفه از رشد اقتصادی به سمت مصرف انرژی "فرضیه بقای انرژی" را حمایت می‌کند. این مطلب بیانگر این است که کشور بایستی سیاست تحدید مصرف انرژی را به کار بگیرد بدون این که بر رشد اقتصادی تأثیر منفی داشته باشد. ثالثاً، علّیت یک طرفه از مصرف انرژی به رشد اقتصادی به طور معمول تحت عنوان "فرضیه انرژی منتهی به رشد"^۲ در نظر گرفته می‌شود. در این حالت، سیاست‌گذاران بایستی در استفاده از سیاست تحدید مصرف انرژی احتیاط کنند؛ زیرا، این عمل می‌تواند رشد اقتصادی را کاهش دهد. طرفداران این نظریه معتقدند که انرژی یک نهاده مهم تولید بوده و نقش مکمل نهاده‌های زمین، کار و سرمایه را ایفا می‌کند. در این حالت، انرژی یک عامل محدود کننده رشد اقتصادی در نظر گرفته می‌شود. در نهایت، علّیت دوطرفه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی تحت عنوان "فرضیه بازخورد"^۳ شناخته شده است. براساس این دیدگاه مصرف انرژی و رشد اقتصادی همدیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

به طور کلی، رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی از طریق دو رویکرد متفاوت بررسی شده است. در مدل‌های رشد نئوکلاسیکی، انرژی تحت عنوان یک عامل تولید واسطه‌ای نگریسته می‌شود و رشد اقتصادی علی‌رغم وجود محدودیت منابع انرژی می‌تواند از طریق یک سری مکانیزم‌هایی حفظ شود. طرفداران این دیدگاه در بیان این رویکرد به مکانیزم‌هایی نظیر امکان تغییر فنی، جایگزینی سایر نهاده‌های فیزیکی به منظور استفاده کاراتر از منابع انرژی موجود و ایجاد انرژی‌های تجدیدپذیر اشاره می‌کنند. از این رو، انرژی یک عامل غیر اصلی در فرآیند تولید محسوب می‌شود. به عبارت دیگر، طرفداران این نظریه از "فرضیه خنثایی" و "فرضیه بقای انرژی" حمایت می‌کنند. این فرضیه‌ها بیانگر این هستند که محدودیت‌های مصرف انرژی اثر منفی بر رشد اقتصادی ندارند. بنابراین، دولت می‌تواند سیاست‌های تحدید مصرف و بقای

-
1. Conservation Hypothesis
 2. Energy-led Growth Hypothesis
 3. Feedback Hypothesis

انرژی و رشد اقتصادی را به طور همزمان اجرا نماید. از طرف دیگر، نظریه اقتصادی بوم‌شناختی^۱ اظهار می‌دارد که مصرف انرژی یکی از عوامل محدود کننده رشد اقتصادی می‌باشد. از نظر اقتصاددانان بوم‌شناختی، پیشرفت فنی و سایر نهاده‌های فیزیکی نمی‌توانند جایگزین نقش اساسی انرژی در فرآیند تولید باشند. آنها انرژی را به عنوان اولین منبع ارزش در نظر می‌گیرند، زیرا سایر عوامل تولید نظیر کار و سرمایه بدون انرژی عملکردی نخواهند داشت. طرفداران این بینش از "فرضیه انرژی منتهی به رشد" حمایت می‌کنند و از این رو، خاطرنشان می‌سازند که هرگونه شوک عرضه انرژی اثر منفی بر رشد اقتصادی خواهد داشت. در نتیجه آنها مخالف سیاست‌های تحدید کننده مصرف انرژی هستند (بینج^۲، ۲۰۱۱).

با توجه به نظریه‌های فوق انرژی می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مهم تولید، نقش کلیدی در تولید کالاها و خدمات داشته و در کنار دو نهاده نیروی کار و سرمایه در رشد اقتصادی ایفای نقش کند. به این ترتیب می‌توان تولید را تابعی از نهاده نیروی کار، سرمایه و انرژی در نظر گرفت:

$$Q = f(K, L, E) \quad (1)$$

در رابطه فوق Q محصول ناخالص داخلی، K نهاده سرمایه، L نهاده نیروی کار و E انرژی است. همچنین، فرض بر این است که بین میزان استفاده از این نهاده‌ها و سطح تولید رابطه مستقیم وجود دارد، به بیان ریاضی داریم:

$$\frac{\partial Q}{\partial K} > 0, \frac{\partial Q}{\partial L} > 0, \frac{\partial Q}{\partial E} > 0 \quad (2)$$

نهاده E می‌تواند توسط حامل‌های انرژی که شامل فرآورده‌های نفتی، گاز، برق و زغال سنگ و... است، تأمین شود. از سوی دیگر، مصرف انرژی تابعی معکوس از قیمت آن است و تغییر قیمت انرژی، اثری مهم در مصرف انرژی و در نتیجه تولید ناخالص داخلی دارد (قزوینیان، ۱۳۸۶).

1. Ecological Economic Theory
2. Binh P. T.

عامل انرژی، در نظریه‌های جدید رشد وارد مدل شده است، ولی اهمیت آن در مدل‌های مختلف یکسان نیست. استرن و کلوند (۲۰۰۴) با استفاده از ادبیات تابع تولید نئوکلاسیکی، عواملی که می‌توانند رابطه بین مصرف انرژی و فعالیت‌های اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهند، مورد بررسی قرار داده‌اند. آنها حالت کلی یک تابع تولید را به شکل زیر بیان می‌دارند:

$$(Q_1 \dots Q_n) = f(A, X_1 \dots X_n, E_1 \dots E_n) \quad (3)$$

که در آن Q_i تولیدات مختلف اقتصادی از قبیل کالاهای تولیدی و خدمات، X_i نهاده‌های مختلف تولیدی از قبیل سرمایه، نیروی کار و غیره، E_i نهاده‌های متفاوت انرژی مانند فرآورده‌های نفتی، زغال سنگ و غیره می‌باشد و A وضعیت تکنولوژیکی که به عنوان شاخص بهره‌وری کل عوامل تعریف شده است. در این تابع، رابطه بین انرژی و تولید می‌تواند تحت تأثیر عواملی نظیر جانشینی بین انرژی و دیگر نهاده‌ها، تغییرات تکنولوژیکی و تغییر در ترکیب نهاده انرژی قرار گیرد. تغییر در ترکیب دیگر نهاده‌ها برای مثال انتقال از اقتصاد کاربر به اقتصاد سرمایه‌بر نیز می‌تواند رابطه بین انرژی و تولید را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین ممکن است متغیر نهاده‌های X بهره‌وری کل عوامل را تحت تأثیر قرار دهد، که این بحث در مجموعه تغییرات تکنولوژیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد (استرن و کلوند، ۲۰۰۴). به این ترتیب، براساس مطالب ذکر شده شواهد بسیاری مبنی بر اینکه رشد اقتصادی متأثر از مصرف انرژی می‌باشد، وجود دارد. بنابراین، از دیدگاه نظری این رابطه قابل توجیه بوده و قابلیت بررسی را داراست.

۲-۲. مطالعات تجربی

علیرغم وجود ادبیات بسیار غنی در زمینه رابطه بین مصرف انرژی، مصرف انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی و مصرف حامل‌های مختلف انرژی و تولید ناخالص داخلی، در زمینه رابطه بین مصرف فرآورده‌های مختلف نفتی و رشد اقتصادی در داخل و خارج از کشور مطالعه‌ای انجام نشده است. همچنین در اکثر مطالعات انجام یافته به بررسی رابطه علی بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی مطالعات پرداخته شده است.

طبق نتایج انجام یافته، رابطه علی بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در برخی از کشورها دوطرفه بوده و در برخی از کشورها نیز رابطه علیت اثبات نشده است و در بعضی موارد نیز رابطه یک طرفه از مصرف انرژی به رشد اقتصادی و یا از رشد اقتصادی به مصرف انرژی وجود دارد. در این قسمت پژوهش‌های انجام شده در زمینه رابطه بین مصرف حامل‌های مختلف انرژی نظیر فرآورده‌های نفتی، برق، گاز طبیعی و سوخت‌های جامد و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرد و از بیان سایر مطالعات خودداری می‌گردد.

اصغرپور و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی رابطه بین کل مصرف برق و رشد اقتصادی با تاکید بر شکست ساختاری طی دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۴۶ پرداختند. آنها از آزمون هم‌جمعی گریگوری-هانسن و همچنین آزمون ریشه‌ی واحد زیوت و اندریوز (۱۹۹۳) برای تعیین تغییرات ساختاری به شکل درونزا استفاده نموده‌اند. نتایج نشان دهنده رابطه بلندمدت مثبت بین مصرف کل گاز طبیعی و رشد اقتصادی می‌باشد. همچنین در مطالعه دیگری اصغرپور و همکاران در سال ۱۳۸۷ رابطه بین مصرف گاز طبیعی و رشد اقتصادی را در ایران طی دوره ۱۳۸۵-۱۳۴۶ مورد بررسی قرار دادند و با استفاده از آزمون ریشه واحد زیوت و اندریوز و هم‌انباشتگی گریگوری-هانسن به رابطه مثبت و معنا دار میان مصرف گاز طبیعی و رشد اقتصادی کشور دست یافتند.

زمانی (۲۰۰۷) با به کارگیری الگوی تصحیح خطای برداری، رابطه میان تولید ناخالص داخلی و همچنین ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و صنعت با انواع حامل‌های انرژی برای ایران طی دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۶۷ را بررسی کرده است. یافته‌های وی رابطه یک طرفه از تولید ناخالص داخلی به مصرف کل انرژی، گاز و فرآورده‌های نفتی، همچنین رابطه یک طرفه دیگری از مصرف کل انرژی، برق، گاز و فرآورده‌های نفتی به ارزش افزوده صنعت را گزارش می‌دهند. بخش کشاورزی نیز رابطه دو طرفه‌ای با مصرف کل انرژی، فرآورده‌های نفتی و برق دارد.

بهبودی و همکاران (۱۳۸۵) به بررسی رابطه بین مصرف انرژی در بخش‌های خانگی و تجاری تحت عنوان تقاضای نهایی انرژی و همچنین صنعت، کشاورزی و حمل و نقل تحت عنوان تقاضای واسطه‌ای انرژی با رشد اقتصادی پرداختند. آنها از

روش علیتی گرنجری و الگوی تصحیح خطا استفاده کردند. نتایج حاکی از وجود رابطه علی یک طرفه از تقاضای نهایی انرژی به رشد اقتصادی و رابطه علی دوطرفه میان تقاضای واسطه‌ای انرژی و رشد اقتصادی می‌باشند.

آرمن و زارع (۱۳۸۴) با به کارگیری روش تودا-یاماموتو و الگوی تصحیح خطای برداری به بررسی رابطه علیت بین مصرف کل انرژی و حامل‌های انرژی با رشد اقتصادی طی دوره ۱۳۸۱-۱۳۴۶ پرداخته‌اند. نتایج نشان دهنده یک رابطه علیت گرنجری یک طرفه از کل مصرف نهایی انرژی، مصرف فرآورده‌های نفتی و مصرف برق به رشد اقتصادی و یک رابطه علیت گرنجری یک طرفه از رشد اقتصادی به مصرف گاز طبیعی و سوخت‌های جامد می‌باشند. نتایج حاصل از برآورد مدل‌های تصحیح خطا نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت یک رابطه علیت گرنجری دو طرفه بین مصرف برق و رشد اقتصادی و یک رابطه علیت گرنجری یک طرفه از رشد اقتصادی به مصرف گاز طبیعی فقط در بلندمدت وجود دارد.

نجارزاده و عباس محسنی (۱۳۸۳) با استفاده از آزمون علیت هیسائو به بررسی رابطه علیت میان حامل‌های انرژی و رشد بخش‌های اقتصادی ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۵۰ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که یک رابطه علیتی دوطرفه بین مصرف کل فرآورده‌های نفتی و رشد بخش‌های اقتصادی در ایران وجود دارد.

ابریشمی و مصطفایی (۱۳۸۰) به بررسی رابطه بین مصرف فرآورده‌های عمده نفتی و رشد اقتصادی طی دوره ۱۳۷۸-۱۳۳۸ پرداخته‌اند. آنها به منظور بررسی تأثیر متقابل بین تولید ناخالص داخلی و مصرف فرآورده‌های عمده نفتی، از مدل‌های تصحیح خطای برداری استفاده کرده‌اند. نتایج حاکی از آن است که در کوتاه مدت رابطه علیت گرنجری از مصرف فرآورده‌های نفتی به تولید ناخالص داخلی وجود ندارد، ولی در بلندمدت رابطه‌ی علیت گرنجری از مصرف فرآورده‌ها به تولید ناخالص داخلی است. همچنین در کوتاه مدت رابطه‌ی علیت ضعیفی از تولید به مصرف فرآورده‌ها وجود دارد و در بلندمدت نیز رابطه‌ی علیت از تولید ناخالص داخلی به مصرف فرآورده‌هاست.

در خارج از کشور مطالعات متعددی در زمینه رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی انجام شده است که در زیر برخی از آنها به اختصار ارایه می‌شود.

تسانی (۲۰۱۰)^۱ رابطه علی بین سطوح مصرف انرژی به طور کلی و جزئی و رشد اقتصادی را طی دوره ۱۹۶۰-۲۰۰۶ با استفاده از روش تودا و یاماموتو در کشور یونان بررسی نموده است. در سطوح کلی مصرف انرژی نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه علی دو طرفه بین مصرف انرژی خانگی و صنعتی و تولید ناخالص داخلی وجود دارد ولی بین مصرف انرژی در بخش حمل و نقل و رشد اقتصادی رابطه علی وجود ندارد. اپرجیس و پاپین^۲ (۲۰۱۰) رابطه بین مصرف انرژی‌های تجدید پذیر و رشد اقتصادی را در ۲۰ کشور عضو OECD طی دوره ۱۹۸۵-۲۰۰۵ بررسی نموده‌اند. آزمون همجمعی پانلی ناهمگن نشان می‌دهد که یک رابطه تعادلی بلند مدت بین تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی تجدید پذیر، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص واقعی و نیروی کار وجود دارد که در آن ضرایب متغیرها مثبت و معنادار می‌باشند. نتایج علیت گرنجری وجود رابطه علیت دو طرفه را هم در کوتاه‌مدت و هم در بلند مدت نشان می‌دهد.

نارایان، نارایان و پاپ^۳ (۲۰۱۰) رابطه علیت پانلی بین مصرف برق و رشد اقتصادی را در هفت پانل شامل ۹۳ کشور بررسی می‌کنند. نتایج حاکی از آن است که به غیر از خاورمیانه در بلندمدت یک رابطه علیت گرنجری دو طرفه بین مصرف برق و تولید ناخالص داخلی وجود دارد ولی در خاورمیانه رابطه علیت از تولید ناخالص داخلی به مصرف برق می‌باشد. نهایتاً برای پانل کشورهای G6 برآوردها اثر علامت منفی را آشکار می‌سازند، که بیانگر این است که افزایش مصرف برق در کشورهای پیشرفته صنعتی GDP را کاهش می‌دهد.

یو و کو (۲۰۰۹) رابطه بین مصرف انرژی هسته‌ای و رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آزمون علیت نشان می‌دهد که رابطه علیت دوطرفه بین مصرف انرژی هسته‌ای و رشد اقتصادی در کشور سوئیس، علیت یک‌طرفه از رشد اقتصادی به مصرف انرژی هسته‌ای در کشورهای فرانسه و پاکستان و علیت یک‌طرفه از مصرف

1. Tsani

2. Apergis , Payne

3. Narayan , Narayan, Popp

انرژی به رشد اقتصادی در کشور کره وجود دارد. در نهایت نتایج نشان داد که در آرژانتین و آلمان هیچ رابطه علی بین دو متغیر وجود ندارد.

آلتین آی و کاراگول (۲۰۰۵) با استفاده از داده‌های مربوط به مصرف برق و رشد اقتصادی رابطه بین این دو متغیر را بررسی کردند. نتایج به دست آمده بیانگر این است که رابطه علی یک طرفه از مصرف برق به رشد اقتصادی وجود دارد.

لی و چانگ (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای رابطه بین مصرف انرژی و تک تک حامل‌های انرژی و تولید ناخالص داخلی را برای تایوان طی دوره ۲۰۰۳-۱۹۵۴ مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که با ملحوظ نمودن شکست ساختاری، رابطه علی یک طرفه از مصرف نفت به تولید ناخالص داخلی وجود دارد.

فاتای و همکاران (۲۰۰۴) با بکارگیری تکنیک یوهانسن-یوسیلیوس و آزمون علیت گرنجری به بررسی رابطه میان مصرف انواع حامل‌های انرژی، اشتغال و رشد اقتصادی طی دوره ۱۹۹۰-۱۹۶۰ برای کشورهای نیوزیلند و استرالیا پرداختند. نتایج آزمون استاندارد علیت گرنجر در مورد کشور نیوزیلند نشان می‌دهد که بین مصرف نفت، گاز و زغال سنگ با تولید ناخالص داخلی واقعی رابطه علیت گرنجری وجود ندارد. از طرف دیگر، نتایج آزمون استاندارد علیت گرنجر و مدل‌های تصحیح خطا در مورد کشور استرالیا بیانگر این است که فقط در کوتاه‌مدت روابط علیت گرنجری یک طرفه از تولید ناخالص داخلی واقعی به مصرف برق و کل مصرف نهایی انرژی وجود دارد.

نارایان و اسمیت (۲۰۰۵) رابطه میان مصرف برق، اشتغال و درآمد واقعی را برای کشور استرالیا طی دوره ۱۹۹۹-۱۹۶۶ با به کارگیری الگوی تصحیح خطای برداری مورد بررسی قرار داده‌اند که نتایج، یک ارتباط بلندمدت یک طرفه از اشتغال و درآمد به مصرف برق را بیان می‌کند.

لی و چانگ (۲۰۰۵) به بررسی رابطه بین تولید ناخالص داخلی با مصرف کل انرژی و انواع مختلف انرژی شامل نفت، برق، گاز و زغال سنگ برای کشور تایوان در دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۵۴ پرداختند. در این بررسی آنها آزمون هم‌جمعی را با لحاظ نمودن شکست ساختاری مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها بیانگر وجود یک رابطه

علی یک طرفه از تولید ناخالص داخلی به مصرف انرژی می‌باشد. همان گونه که مشاهده می‌شود، علیرغم انجام مطالعات زیاد در خصوص رابطه علی بین مصرف حامل‌های انرژی (گاز طبیعی، برق، سوخت‌های جامد و فرآورده‌های نفتی به صورت کلی) و مصرف کل انرژی و رشد اقتصادی در ایران و خارج از کشور، رابطه بین فرآورده‌های مختلف نفتی و رشد اقتصادی در استان‌های کشور بررسی نشده است و یک خلاء تجربی در این زمینه مشهود است. با توجه به این که دولت براساس قانون هدفمندسازی یارانه‌ها تصمیم بر آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی گرفته است، لازم است رابطه مصرف این نوع فرآورده‌ها و تولید ناخالص داخلی استان‌ها، جهت ارزیابی رهنمودهای سیاستی مناسب و دقیق مورد ارزیابی قرار گیرد.

۳. یافته‌های تجربی تحقیق

۳-۱. داده‌های پژوهش و روش تجزیه و تحلیل آنها

در این پژوهش، رابطه بین مصرف فرآورده‌های مختلف نفتی و رشد اقتصادی ایران را با استفاده از داده‌های دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۷۹ مورد بررسی قرار داده‌ایم. داده‌های به کار رفته در این پژوهش از ترازنامه‌های انرژی سالهای مختلف و وبسایت‌های مرکز آمار ایران و بانک مرکزی استخراج شده‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش داده‌های تلفیقی صورت می‌گیرد.

۳-۲. معرفی مدل تجربی تحقیق

با توجه به مطالعات انجام شده قبلی و اهداف این تحقیق، مدل زیر جهت بررسی رابطه بین مصرف انواع فرآورده‌های نفتی و تولید ناخالص داخلی در نظر گرفته می‌شود:

$$LGDP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LGL_{it} + \alpha_2 LGO_{it} + \alpha_3 LETC_{it} + \alpha_4 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

که در آن متغیرها به شرح زیر است:

LGDP: لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی در هر استان

LGL: لگاریتم مصرف بنزین در هر استان

LGO: لگاریتم مصرف نفت گاز در هر استان

LETC: لگاریتم مصرف سایر فرآورده‌ها در هر استان

با توجه به داده‌های موجود، در دوره مورد بررسی، سهم هر یک از فرآورده‌های نفت گاز، بنزین موتور، نفت کوره و نفت سفید از کل مصرف فرآورده‌های نفتی به ترتیب ۳۵، ۲۷، ۱۸ و ۱۴ درصد بوده است. با توجه به سهم پایین نفت کوره و نفت سفید از مصرف فرآورده‌های نفتی، مجموع این دو مورد به صورت سایر فرآورده‌ها در نظر گرفته شده است.

X نیز بیانگر بردار متغیرهای کنترل (مخارج عمرانی واقعی دولت، جمعیت استان‌های مختلف به عنوان متغیر جایگزین اشتغال و ضریب جینی) مدل می‌باشد. متغیرهای کنترل بر اساس مبانی نظری و مطالعات تجربی انتخاب و در تخمین مدل رشد استان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد تا بدین ترتیب بتوان حداقل از تورش تصریح مدل جلوگیری کرده و ضرایب دقیق‌تری برای انواع مصرف فرآورده‌های نفتی به دست آورد. با این توصیف بردار متغیرهای کنترلی مدل رگرسیونی به شرح زیر است:

$$X = (LG_{it}, LPOP_{it}, LGINI_{it}) \quad (5)$$

که در آن توصیف متغیرهای کنترل به صورت زیر است:

LG_{it} : لگاریتم مخارج عمرانی^۱ دولت در استان i ام در زمان t

$LPOP_{it}$: لگاریتم جمعیت استان i ام در زمان t

$LGINI_{it}$: لگاریتم ضریب جینی استان i ام در زمان t

برای برآورد مدل فوق از روش داده‌های تابلویی استفاده می‌شود. استفاده از روش داده‌های تابلویی نسبت به روش‌های مقطعی و سری زمانی دو مزیت عمده دارد: اول این که به محقق این امکان را می‌دهد تا ارتباط میان متغیرها و حتی واحدها (استان‌ها) را در طول زمان در نظر بگیرد و به بررسی آنها بپردازد. و مزیت دوم نیز، در توانایی این روش در کنترل اثرات انفرادی مربوط به استان‌ها (به عنوان واحدهای مقطعی) است

۱. در این تحقیق به دلیل نبود داده‌های مربوط به موجودی سرمایه استان‌های کشور از مخارج عمرانی استان‌ها به عنوان جایگزین موجودی سرمایه استفاده شده است.

که قابل مشاهده و اندازه‌گیری نیستند (هریس و سولیس، ۲۰۰۳). در مدل معرفی شده، عرض از مبدا (α) از سه قسمت ($\alpha = \alpha_0 + \alpha_i + \alpha_t$) تشکیل شده است: α_0 که برای همه سالها و همه استان‌ها مشترک است، α_t که برای سال t بوده و برای همه استان‌ها به عنوان واحدهای انفرادی مشترک است. هرگاه این جزء وارد مدل شود، آن را مدل داده‌های پانل دو طرفه می‌گویند و هرگاه وارد مدل نشود، آن را مدل داده‌های پانل یک طرفه می‌نامند. α_i که برای هر یک از استان‌ها منحصر به فرد بوده، ولی برای همه سال‌ها مشترک است. این جزء را در اصطلاح اثرات انفرادی مربوط به هر یک از استان‌ها می‌نامند که از طریق برآورد مدل به روش داده‌های پانل به دست می‌آید. از آنجا که در روش مرسوم حداقل مربعات معمولی (OLS)، یعنی وقتی که داده‌ها مقطعی، سری زمانی یا ترکیب شده در نظر گرفته می‌شوند، محدودیت $\alpha_i = 0$ ظاهر می‌شود و به عبارتی اثرات انفرادی استان‌ها یکسان فرض شده و نتایج دچار ارباب ناهمگنی ناشی از یکسان بودن این اثرات می‌گردند (هریس و سولیس، ۲۰۰۳). به این ترتیب برای رفع این مشکل در روش داده‌های پانل محدودیت یکسان بودن اثرات انفرادی حذف می‌شود (یعنی $\alpha_i \neq 0$).

زمانی که α_i با متغیرهای توضیحی ارتباط نداشته باشد، مدل اثرات تصادفی (RE) را خواهیم داشت و زمانی که α_i با متغیرهای توضیحی ارتباط داشته باشد، مدل مورد نظر مدل اثرات ثابت (FE) خواهد بود. مدل اثرات تصادفی (RE) تنها زمانی کاربرد دارد که داده‌های تابلویی شامل N فرد می‌باشد که به صورت تصادفی از یک جامعه بزرگ انتخاب شده باشد، به طوری که α_i ها به طور تصادفی مابین واحدها توزیع می‌شود. مدل اثرات ثابت زمانی مناسب‌تر خواهد بود که ما به یک مجموعه خاصی از N واحد تمرکز نماییم که از یک جامعه بزرگ به صورت تصادفی انتخاب نمی‌شوند. در مدل‌های پانل، بعد از بررسی آزمون ایستایی، از آزمون F و هاسمن برای مشخص کردن روش تخمین مناسب مدل استفاده می‌شود. سپس مدل اقتصادسنجی مناسب تخمین و نتایج تجزیه و تحلیل می‌گردد.

۳-۳. بررسی ایستایی متغیرها

مطابق ادبیات اقتصادسنجی، قبل از تخمین مدل پانل دیتا لازم است پایایی متغیرهای مدل بررسی شود. برای اطمینان از پایا بودن متغیرها می‌توان از آزمون ریشه واحد داده‌های تابلویی دیکی - فولر تعمیم یافته فیلیپس و پرون، ایم - پسران - شیم و لوین - لین - چو و برتونگ استفاده کرد. لیکن در این تحقیق به دلیل محدود بودن دوره زمانی (۱۳۷۹-۱۳۸۵) امکان آزمون ریشه واحد وجود نداشته و نتایج آزمون‌های ریشه واحد معتبر نمی‌باشد. بنابراین در این تحقیق ضرورتی به انجام آزمون‌های ریشه واحد تابلویی نمی‌باشد و از این رو آزمون هم‌انباشتگی پانلی نیز ضرورتی ندارد (بالتاجی^۱، ۲۰۰۵).

۳-۴. آزمون معناداری اثرات گروه

در روش داده‌های تابلویی لازم است که در ابتدا همگن یا ناهمگن بودن مقاطع مورد آزمون قرار گیرد. در صورتی که مقاطع همگن باشند به سادگی می‌توان از روش حداقل مربعات معمولی تجمیع شده استفاده کرد، در غیر این صورت استفاده از روش اثرات ثابت ضرورت دارد. بدین منظور لازم است معناداری اثرات ثابت به روش آزمون F انجام شود. این آماره مبتنی بر صحت همگنی بین کلیه استان‌ها استوار است. از این رو رد فرضیه H_0 مبین استفاده از روش داده‌های تابلویی و عدم رد فرضیه H_0 بیانگر استفاده از روش حداقل مربعات معمولی تجمیع شده می‌باشد. این آماره به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$F = \frac{(R_{UR}^2 - R_R^2)/(N-1)}{(1 - R_{UR}^2)/(NT - N - K)} \quad (6)$$

که در آن،

R_{UR}^2 : اثرات ثابت به عنوان مدل غیر مقید، R_R^2 : مدل پولینگ به عنوان مدل مقید، N تعداد مقاطع (استان‌ها)، T طول دوره مورد نظر و K تعداد متغیرهای توضیحی

1. Baltagi

می‌باشد.

مقدار F حاصل شده از آزمون لیمر (۷۴/۷۲) از $F_{۲۷,۱۶}$ بحرانی (۱/۵۱) بیشتر می‌باشد. در نتیجه فرضیه H_0 رد می‌شود و از بین دو روش حداقل مربعات معمولی تجمیع شده و روش داده‌های تابلویی، روش داده‌های تابلویی پذیرفته می‌شود.

۳-۵. آزمون بروش - پاگان

برای آزمون وجود اثرات تصادفی از آماره آزمون بروش - پاگان استفاده می‌شود که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^n (\sum_{t=1}^T \hat{\epsilon}_{it})^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{\epsilon}_{it}^2} - 1 \right) \quad (۷)$$

فرضیه صفر این آزمون $H_0: \sigma_u^2 = 0$ می‌باشد و بدین معناست که اثرات تصادفی وجود ندارد. آماره LM دارای توزیع کای-دو با درجه آزادی یک می‌باشد. آماره LM محاسبه شده به صورت $\chi^2(1) = ۴۰۵/۹۵$ می‌باشد و نشان می‌دهد که فرضیه صفر آزمون رد شده و اثرات تصادفی وجود دارد.

۳-۶. آزمون هاسمن

با توجه به این که استان‌های انتخابی به صورت تصادفی از بین یک جامعه آماری بزرگ انتخاب نشده‌اند، بنابراین روش اثرات ثابت در مقایسه با روش اثرات تصادفی مناسب خواهد بود (هریس و سولیس، ۲۰۰۳). علیرغم این مطلب از آزمون هاسمن برای انتخاب بین اثرات ثابت و اثرات تصادفی استفاده می‌کنیم. در صورتی که فرضیه H_0 قابل رد کردن نباشد، روش اثرات تصادفی به روش اثرات ثابت ترجیح داده می‌شود و به عنوان روش مناسب‌تر و کاراتر انتخاب می‌شود، در غیر این صورت روش اثرات ثابت کارا است (محمدزاده و همکاران، ۱۳۸۹). آماره آزمون هاسمن به صورت $\chi^2(۴) = ۲۸۳/۶۰$ بوده و نشان می‌دهد که فرضیه صفر آزمون هاسمن رد می‌شود و از این رو روش اثرات ثابت نسبت به روش اثرات تصادفی کاراتر بوده و مدل مناسب‌تری است. بنابراین در این پژوهش از روش اثرات ثابت استفاده خواهیم کرد.

۳-۷. آزمون ناهمسانی واریانس

با توجه به این که در این مطالعه تعداد واحدهای انفرادی بیشتر از بیشتر از دوره زمانی مورد مطالعه است، می‌توان انتظار داشت که اجزای اخلال دارای ناهمسانی واریانس باشد. بنابراین لازم است وجود ناهمسانی واریانس جزء خطاها بررسی شود. برای انجام آزمون ناهمسانی واریانس از آزمون نسبت راستنمایی استفاده شده است. آماره آزمون نسبت راستنمایی محاسبه شده به صورت زیر می‌باشد:

$$LR \chi^2(27) = 136/2, \text{ prob} > \chi^2 = 0/0000$$

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که فرضیه صفر یا همسانی واریانس جملات اخلال رد شده و مدل رگرسیون دارای ناهمسانی واریانس است. بنابراین برای تخمین مدل از روش حداقل مربعات تعمیم یافته استفاده می‌شود.

۳-۸. نتایج برآورد مدل

در این بخش مدل ارایه شده در زیربخش ۳-۲ برآورد می‌شود. نتایج تخمین مدل به روش اثرات ثابت و حداقل مربعات تعمیم یافته در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. نتایج حاصل از برآورد مدل (متغیر وابسته LGDP)

متغیر توضیحی	مقدار ضریب	مقدار آماره t	انحراف معیار	Prob
LGL	۰/۲۲۱۴۳۴	۴/۶۹	۰/۰۴۷۲۵۴	۰/۰۰۰۰
LGO	۰/۱۸۸۳۰۳	۳/۴۳	۰/۰۵۴۸۹۳	۰/۰۰۰۸
LG	۰/۴۸۴۴۱۸	۲۴/۱۰	۰/۰۲۰۱۰۳	۰/۰۰۰۰
LPOP	۰/۷۲۵۶۵۴	۳/۸۶	۰/۱۸۷۹۰۴	۰/۰۰۰۲
C	-۵/۲۴۸۷۸۶	-۲/۰۲	۲/۶۰۱۵۷۱	۰/۰۴۵۳
$R^2 = ۰/۹۸$		$R^2 = ۰/۹۷۶$		F-statistic = ۲۶۱/۸۶۷

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج مندرج در جدول ۱ نشان می‌دهد که فرآورده‌های نفت گاز و بنزین موتور بر تولید ناخالص داخلی در استان‌های کشور اثر مثبت و معنادار دارند که این یافته‌ها مطابق انتظار نظری می‌باشند. همچنین تاثیر متغیر اعتبارات عمرانی استان‌ها و متغیر

جمعیت به عنوان جایگزین اشتغال بر تولید ناخالص داخلی مثبت و معنادار بوده است که این یافته‌ها نیز مطابق با نظریه می‌باشند. شایان ذکر است که تأثیر متغیرهای سایر فرآورده‌های نفتی و ضریب جینی استان‌ها بر تولید ناخالص داخلی استان‌ها مورد بررسی قرار گرفته و به دلیل عدم معناداری و قدرت توضیح دهندگی پائین آنها در مدل، این متغیرها از مدل کنار گذاشته شده‌اند. بر اساس نتایج، کشش تولید ناخالص داخلی در استان‌های کشور نسبت به مصرف نفت گاز و بنزین موتور به ترتیب تقریباً برابر با ۰/۱۹ و ۰/۲۲ درصد می‌باشد. این نتایج گویای این است که تولید ناخالص داخلی در استان‌های کشور با مصرف این نوع فرآورده‌ها رابطه مستقیم داشته و شدت تأثیرگذاری مصرف بنزین موتور بر تولید ناخالص داخلی استان‌ها بیشتر از مصرف نفت گاز بوده است. البته قابل توجه است که نتایج آزمون والد نشان می‌دهد که کشش تولید ناخالص داخلی نسبت به مصرف بنزین موتور از کشش آن نسبت به مصرف نفت گاز تفاوت معناداری ندارد. بنابراین انتظار بر این است که به دنبال هدفمند سازی یارانه‌ها و کاهش مصرف فرآورده‌های فوق‌الذکر به دلیل افزایش قیمت آنها، حساسیت رشد اقتصادی نسبت به کاهش مصرف این دو فرآورده به یک اندازه باشد. همچنین نتایج گویای این است که افزایش جمعیت و به تبع آن افزایش اشتغال و همچنین افزایش اعتبارات عمرانی استان‌ها نیز به رشد اقتصادی منجر خواهند شد. با توجه به یافته‌های تحقیق، کشش تولید نسبت به جمعیت و در نتیجه اشتغال معادل ۰/۷۲ درصد بوده که در مقایسه با کشش تولید نسبت به اعتبارات عمرانی (معادل ۰/۴۸ درصد) بیشتر می‌باشد و از این رو، میزان تأثیرگذاری اشتغال بر تولید بیشتر از اعتبارات عمرانی می‌باشد.

به منظور بررسی استحکام نتایج، مدل مورد نظر یک بار بدون در نظر گرفتن جمعیت و یک بار دیگر بدون در نظر گرفتن مخارج عمرانی دولت تخمین زده شده است. نتایج در جدول ۲ آورده شده است و کلیه ضرایب در هر سه حالت در سطح ۱ درصد معنادار می‌باشند. همانگونه که مشاهده می‌شود علامت مثبت مورد انتظار ضرایب در هر سه مدل حفظ می‌شود و بدون لحاظ جمعیت نیز ضرایب تقریباً با ثبات هستند. بدون لحاظ مخارج عمرانی در مدل علیرغم این که علامت ضرایب حفظ می‌گردد، ولی کشش تولید واقعی نسبت به فرآورده‌های نفتی به طور قابل ملاحظه‌ای

افزایش می‌یابد. این نتایج بیانگر این است که با افزایش مخارج عمرانی استان‌ها می‌توان در کوتاه‌مدت اثر منفی کاهش مصرف فرآورده‌های نفتی بر رشد اقتصادی را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داد.

جدول ۲. بررسی استحکام نتایج

متغیر توضیحی	مقدار ضریب در مدل بدون محدودیت	مقدار ضریب بدون لحاظ مخارج عمرانی	مقدار ضریب بدون لحاظ جمعیت
LGL	۰/۲۲۱۴۳۴	۱/۲۶۱۲	۰/۲۴۱۴
LGO	۰/۱۸۸۳۰۳	۰/۵۷۶۸	۰/۲۰۶۵
LG	۰/۴۸۴۴۱۸	-	۰/۵۱۳۱
LPOP	۰/۷۲۵۶۵۴	۱/۴۹۸۱	-
C	-۵/۲۴۸۷۸۶	-۲۸/۷۶۰۹	۴/۲۹۶۶

منبع: یافته‌های تحقیق

۴. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله با استفاده از اطلاعات تابلویی استان‌های کشور طی دوره زمانی ۱۳۸۵-۱۳۷۹ اثرات مصرف فرآورده‌های نفتی به همراه اعتبارات عمرانی و جمعیت بر تولید ناخالص داخلی استان‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از تخمین مدل به روش اثرات ثابت دلالت بر این دارد که مصرف دو فرآورده مهم نفتی (بنزین موتور و نفت گاز) تاثیر مثبت و معنادار بر تولید واقعی استان‌ها داشته و کشش تولید ناخالص داخلی استان‌ها نسبت به مصرف این دو فرآورده نفتی تقریباً یکسان بوده و تفاوت معنادار بین کشش تولیدی آنها وجود ندارد. لیکن سایر فرآورده‌های نفتی در مجموع سهم ناچیزی از کل فرآورده‌های نفتی را تشکیل داده و اثر مثبت معناداری بر تولید ناخالص داخلی نداشته است. از این رو، در مجموع می‌توان چنین استنباط کرد که هرگونه تحدید مصرف فرآورده‌های نفتی منجر به کندی رشد اقتصادی کشور خواهد شد. به طوری که هدفمند کردن یارانه‌ها در کوتاه مدت به دلیل کاهش مصرف انرژی منجر به کاهش تولید کشور خواهد شد، لیکن به مرور زمان صرفه جویی انرژی و استفاده بهینه از انرژی منجر به بهبود تولید کشور خواهد شد. از این رو، توصیه می‌شود دولت بایستی در کوتاه مدت با اقدامات مناسب جامعه را به سمت صرفه جویی

انرژی تشویق نماید و در میان‌مدت و بلندمدت می‌تواند ضمن بهبود کیفیت و افزایش راندمان انرژی وسایل مصرف‌کننده فرآورده‌های نفتی (اعم از موتورهای سوخت و نیروگاهها و غیره)، از طریق جایگزینی مصرف گاز طبیعی به جای مصرف فرآورده‌های نفتی، درجه موفقیت اجرای هدفمند کردن یارانه‌ها را افزایش داده و اثرات آن بر تولید کشور را مثبت نماید. لیکن در کوتاه مدت می‌تواند اثرات منفی اجرای هدفمندسازی یارانه‌ها بر تولید کشور را از طریق افزایش اعتبارات عمرانی استان‌ها و اشتغال‌زایی جبران نماید. همچنین دولت می‌تواند به منظور اجرای موفق هدفمندسازی یارانه‌ها در کوتاه‌مدت برنامه‌های فرهنگی مصرف بهینه انرژی را توسعه دهد.

منابع

- آرمن، سید عزیز و زارع، روح‌الله (۱۳۸۴). رابطه‌ی علیت گرنجری بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۴۶ با استفاده از روش تودا و یاماماتو. *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران*، سال هفتم، شماره ۲۴: ۱۱۷-۱۴۳.
- ابریشمی، حمید و مصطفائی (۱۳۸۰). بررسی رابطه مصرف فرآورده‌های نفتی با رشد اقتصادی ایران. *مجله دانش و توسعه*، شماره ۱۴: ۴۶-۱۱.
- اصغرپور، حسین و بهبودی، داود و قزوینیان، محمد حسن (۱۳۸۸). شکست ساختاری: مصرف برق و رشد اقتصادی در ایران. *نامه اقتصادی مفید*، شماره ۷۲: ۱۰۰-۷۵.
- اصغرپور، حسین و بهبودی، داود و قزوینیان، محمد حسن (۱۳۸۷). شکست ساختاری: مصرف گاز طبیعی و رشد اقتصادی در ایران. *مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۱۹: ۱۲۲-۱۰۵.
- بهبودی داوود و متفکرآزاد، محمدعلی و خلیل پور، افشین (۱۳۸۵). بررسی رابطه تقاضای نهایی و واسطه‌ای انرژی با رشد اقتصادی در ایران در دوره ۱۳۴۶-۱۳۸۳. *پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی*. ۶ (۲۲) ویژه اقتصاد: ۱۳-۳۶.
- محمدزاده، پرویز و ممی‌پور و فشاری، مجید (۱۳۸۹). کاربرد نرم افزار Stata در اقتصادسنجی. انتشارات نور علم و دانشکده علوم اقتصادی، تهران.
- نجارزاده، رضا و عباس محسن، اعظم (۱۳۸۳). رابطه بین مصرف حامل‌های انرژی و رشد بخش‌های اقتصادی در ایران. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، سال اول، شماره ۲: ۸۰-۶۱.
- قزوینیان، حسن (۱۳۸۶). بررسی شکست ساختاری در رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی.
- Altinay, G., & Karagol, E. (2005). Electricity consumption and economic growth: Evidence from Turkey. *Energy Economics*, 27(6): 849-856.
- Apergis, N., & James E.P. (2010). Renewable energy consumption and economic

- growth: Evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy*, 38 (1): 656–660
- Baltagi, B. (2005). *Econometric analysis of panel data*, 3th edition, John Wiley.
 - Belloumi, M. (2009). Energy consumption and GDP in Tunisia: Cointegration and causality analysis. *Energy Policy*, 37(7): 2745–2753.
 - Binh P. T. (2011). Energy consumption and economic growth in Vietnam: Threshold cointegration and causality analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 1(1): 1-17.
 - Fatai, K. et al. (2004). Modeling the causal relationship between energy consumption and GDP in new Zealand, Australia, India, Indonesia, the Philippines and Thailand. *Mathematics and Computer in Simulation*. 64 (3-4): 431-445.
 - Hariss R. & Sollis R. (2003). *Applied time series modeling and forecasting*, Wiley.
 - Lee, Ch., & Chang Ch. (2005). Structural breaks, energy consumption and economic growth revisited: Evidence from Taiwan. *Energy Economics*, 27 (6): 857-872.
 - Narayan, P.K., & Smyth, R. (2005). Electricity consumption, employment and real income in Australia: Evidence from multivariate granger causality tests. *Energy Policy*, 33 (9): 1109-1116.
 - Narayan P. K., & Narayan S., & P. S. (2010). Does electricity consumption panel granger cause GDP? A new global evidence. *Applied Energy*, 87(10): 3294–3298.
 - Ozturk, I.(2010). A literature survey on energy–growth nexus. *Energy Policy*, 38 (1): 340–349.
 - Ozturk, I., & Acaravci, A. (2010). The causal relationship between energy consumption and GDP in Albania, Bulgaria, Hungary and Romania: Evidence from ADRL bound testing approach. *Applied Energy*, 87 (6): 1938-1943.
 - Stern, D. I., & Cleveland C.J. (2004). *Energy and economic growth*, renselaer, Working Papers, No. 0410.
 - Tsani, S. Z. (2010). Energy consumption and economic growth: A causality analysis for Greece. *Energy Economics*, 32 (3): 582–590
 - Zamani, M. (2007). Energy consumption and economic activity in Iran. *Energy Economics*, 29(6): 1135-1140.
 - Yoo, S.H., & Ku, S.J.(2009). Causal relationship between nuclear energy consumption and economic growth: A multi-country analysis. *Energy Policy*, 37 (5): 1905-1913.
 - Stulz, R. (1999). Globalization, corporate finance and the cost of capital. *Journal of Applied Corporate Finance*, 12(3):8-25.