

مجله اقتصادی

شماره‌های ۳ و ۴، خرداد و تیر ۱۳۹۷، صفحات ۴۲-۲۳

مروری بر برخی از عوامل مؤثر بر مصرف انرژی: رویکرد پژوهش‌های تجربی

فاطمه دستیار

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه الزهرا

f.dastyar7@gmail.com

صدیقه عطرکار روشن

دانشیار اقتصاد دانشگاه الزهرا

satroshan@yahoo.co.uk

انرژی نیروی حیاتی همه اقتصادهای مدرن است. این محرک چرخ‌های رشد اقتصادی به عنوان یک عامل کلیدی تولید تقریباً تمام کالاها و خدمات، همراه با سرمایه و نیروی کار است. بنابراین تأمین نامناسب انرژی تمام جنبه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پیش‌بینی‌های آژانس اطلاعات انرژی نشان داد که تقاضای انرژی در سال‌های آینده به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد، در نتیجه رشد جمعیت و توسعه اقتصادی افزایش می‌یابد. وابستگی روزافزون جوامع به انرژی به دلیل جایگزینی نیروی ماشین به جای نیروی انسانی و استفاده از فن‌آوری‌های انرژی بر سبب شده است انرژی به عنوان یک عامل مؤثر در رشد و توسعه اقتصادی تلقی شود. درک عوامل تعیین‌کننده مصرف انرژی به دلایل مختلف برای اقتصادهای نوظهور بسیار مهم است. با توجه به خلأ موجود در ادبیات نظری فارسی در ارتباط با موضوع، در این مقاله به بررسی عوامل کلیدی مؤثر بر مصرف انرژی به لحاظ نظری پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: مصرف انرژی، عوامل مؤثر، پژوهش

۱. مقدمه

از آنجایی که مصرف انرژی یکی از عوامل مهم در رشد اقتصادی کشورهاست؛ لذا بررسی عوامل مؤثر بر آن حائز اهمیت است. این عوامل بالقوه مهم می‌توانند تحت عنوان متغیرهای رشد، قیمت، متغیرهای جمعیت شناختی، متغیرهای مالی و متغیرهای خارجی گروه‌بندی می‌شوند. متغیرهای رشد عبارتند از تولید ناخالص داخلی واقعی و سهم بخش صنعت در اقتصاد. متغیرهای جمعیت شناختی شامل جمعیت و توسعه شهرها است. عوامل مالی و خارجی شامل توسعه مالی، تجارت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. رشد اقتصادی به عنوان نیروی محرکه اصلی مصرف انرژی مطرح شده است. در حالی که وقتی اقتصاد رشد می‌کند، مصرف انرژی نیز بیشتر می‌شود (کهو^۱، ۲۰۱۶). شناخت عوامل تعیین‌کننده تقاضای انرژی برای دستیابی به درک بهتر این است که چگونه تقاضا برای انرژی در کشورهای در حال توسعه در آینده تغییر خواهد کرد. همان‌طور که رقابت برای رونق اقتصادی اقتصادهای بزرگ نوظهور در حال افزایش است، اهمیت رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی انتظار می‌رود که بیشتر و عمیق‌تر شود (بهبودی، ۱۳۸۸). بهبود سطح زندگی مردم و مکانیزه شدن تولید به منظور ارتقای سطح بهره‌وری کار، افزایش سریع مصرف انرژی را موجب می‌شود. البته افزایش سریع مصرف انرژی در مراحل اولیه رشد اقتصادی اتفاق می‌افتد. در مراحل بعدی رشد، پدیدار شدن اثرات سوء زیست‌محیطی و نیز ارتقای آگاهی‌ها و حساسیت‌های عمومی، مباحث رشد پایدار و مسائل زیست‌محیطی اهمیت بیشتری پیدا کرده و روند افزایش مصرف انرژی به دلیل استفاده بهینه آن کاهش می‌یابد (بهبودی و همکاران، ۱۳۸۸). پیش‌بینی می‌شود مصرف انرژی در جهان در سال ۲۰۳۰ نسبت به سال ۲۰۰۷، ۴۰ درصد افزایش یابد. در این ارتباط، سهم کشورهای غیر عضو OECD^۲ ۹۰ درصد این افزایش خواهد بود و سهم این کشورها در مصرف انرژی جهانی از ۵۳ درصد به ۶۳ درصد خواهد رسید. از سویی مصرف سوخت‌های فسیلی همچنان به عنوان اصلی‌ترین منبع انرژی خواهد بود. ضمن آنکه تقاضای نفت نیز از ۸۵ میلیون بشکه در روز در سال ۲۰۰۸ به ۱۰۵ میلیون بشکه در سال ۲۰۳۰ خواهد رسید (محمدزاده و همکاران، ۱۳۹۲).

1. Keho

2. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

در این مقاله مهم ترین عوامل مؤثر بر مصرف انرژی مورد بررسی قرار می گیرد. برای این منظور در ادامه به اهمیت و جایگاه انرژی، جایگاه انرژی در تابع تولید به لحاظ تئوریک و مصرف انرژی و عوامل مؤثر بر آن مورد بررسی قرار خواهند گرفت و در نهایت نتیجه گیری ارائه خواهد شد.

۲. اهمیت و جایگاه انرژی

انرژی به عنوان یکی از نهاده های مهم در تولید کالاها و خدمات محسوب شده و نقش مهمی را در طرف عرضه و تقاضای اقتصاد ایفا می کند. از دیدگاه تقاضا، انرژی به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تصمیمات مصرف کنندگان برای حداکثر کردن مطلوبیتشان مطرح بوده و از طرف عرضه اقتصاد نیز می تواند به همراه سایر نهاده های تولید نظیر موجودی سرمایه و نیروی کار، نقش اساسی و مهمی در رشد و توسعه اقتصادی کشورها و همچنین ارتقای استانداردهای زندگی داشته باشد (صادقی و همکاران، ۱۳۹۰). کلیوند و استرن^۱ (۲۰۰۴) اهمیت بیشتری برای انرژی در تولیدات اقتصادی قائل هستند و انرژی را به عنوان عامل اصلی و مقدم بر سایر عوامل تولید می دانند. مهم ترین دستاورد مطالعات بیوفیزیکی کلیوند، وجود رابطه مثبت و معنی دار بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در آمریکا است. اقتصاددانان نئوکلاسیک مانند برنت^۲ (۱۹۷۸) و دنیسون^۳ (۱۹۸۵، ۱۹۷۹) به تأثیر غیرمستقیم انرژی بر رشد اقتصادی اعتقاد دارند. آنان بیان می کنند که انرژی از طریق تأثیری که بر نیروی کار و سرمایه می گذارد، به طور غیرمستقیم بر رشد اقتصادی مؤثر است، ولی مستقیماً اثری بر رشد اقتصادی ندارد. پیندیک^۴ (۱۹۷۹)، معتقد است که اثر قیمت انرژی بر رشد اقتصادی به نقش انرژی در ساختار تولید بستگی دارد. به نظر وی، در صنایعی که انرژی به عنوان نهاده واسطه ای 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 خواهد داد. وی از تابع هزینه کل برای نشان دادن این مفهوم استفاده و تحلیل خود را بر اساس کشش هزینه تولید نسبت به قیمت انرژی پایه گذاری می کند. نتیجه تحقیق فوق بیان می کند که اگر سرمایه و کار را جانشین انرژی در نظر بگیریم، افزایش در قیمت انرژی موجب افزایش دو عامل

1. Cleveland & Stern
2. Berndt
3. Denison
4. Pyndyck

سرمایه و کار می‌شود و افزایش هزینه‌های تولید بر اثر افزایش قیمت انرژی، تخصیص عوامل تولید را تغییر داده و سهم نسبی تولید ناشی از دو عامل کار و سرمایه را افزایش خواهد داد (فضل‌زاده و تجویدی، ۱۳۸۸).

۳. جایگاه مصرف انرژی در تابع تولید به لحاظ تئوریک

از دیدگاه مکاتب مختلف اقتصادی، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی که در توابع تولید در نظر گرفته می‌شوند عبارتند از سرمایه و نیروی کار اعم از متخصص و غیرمتخصص. عامل انرژی در نظریه‌های جدید رشد وارد مدل شده است، ولی اهمیت آن در مدل‌های مختلف یکسان نیست. در مدل بیوفیزیکی رشد، انرژی تنها و مهم‌ترین عامل رشد است. این مدل توسط اقتصاددانان اکولوژیست مانند آیرس و نایر بیان شده است، یکی از مهم‌ترین مطالعات مدل‌های بیوفیزیکی توسط استرن و کلیوند (۲۰۰۴) صورت گرفته و حاکی از وجود رابطه تنگاتنگی بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی است. نئوکلاسیک‌ها معتقدند که تأثیر انرژی بر رشد اقتصادی غیرمستقیم تأثیری که بر نیروی کار و سرمایه‌گذاری می‌گذارد، است و تأثیر مستقیمی بر رشد اقتصادی ندارد. البته برخی از نئوکلاسیک‌ها مانند همیلتون^۱، باربیج^۲ و هریسون^۳ نقش اساسی‌تری برای انرژی قائلند که موافق نظرات بیوفیزیکی است. لذا تولید تابعی از نهاده نیروی کار، سرمایه و انرژی خواهد بود.

$$Q = f(K, L, E) \quad (۱)$$

در این رابطه 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:

$$\frac{\partial Q}{\partial K} > 0 \quad \frac{\partial Q}{\partial L} > 0 \quad \frac{\partial Q}{\partial E} > 0 \quad (۲)$$

نهاده E می‌تواند توسط حامل‌های انرژی، که شامل نفت، گاز، برق، زغال‌سنگ 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 (ملکی، ۱۳۷۸). استرن و کلیوند

1. Hamilton
2. Burbidge
3. Harrison

(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 کمی یک تابع تولید را به شکل زیر بیان می‌دارند:

$$(Q_1, \dots, Q_m) = f(A, X_1, \dots, X_n, E_1, \dots, E_p) \quad (3)$$

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 نفت، زغال‌سنگ و ... است و A وضعیت تکنولوژیکی که به عنوان شاخص بهره‌وری کل عوامل تعریف شده است. در این تابع، رابطه بین انرژی و تولید کل از قبیل تولید ناخالص داخلی می‌تواند به وسیله عواملی از قبیل جانشینی بین انرژی و دیگر نهاده‌ها، تغییرات تکنولوژیکی، تغییر در ترکیب دیگر نهاده‌ها برای مثال انتقال از اقتصاد کاربر به سرمایه‌بر نیز می‌تواند رابطه بین انرژی و تولید را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین، ممکن است تغییر نهاده‌های X بهره‌وری کل عوامل را تحت تأثیر قرار دهد (استرن و کلیولند، ۲۰۰۴).

۴. مصرف انرژی و عوامل مؤثر بر آن

۴-۱. مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی

انرژی نقش مهمی در اقتصاد در طرف تقاضا و عرضه دارد. از طرف تقاضا، انرژی یکی از محصولاتی است که مصرف‌کنندگان تصمیم به خرید برای به حداکثر رساندن سود خود می‌کنند. در زمینه عرضه، انرژی علاوه بر سرمایه، کار و مواد، یک عامل کلیدی تولید است و نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور دارد و عامل اصلی افزایش رشد اقتصادی و استانداردهای زندگی است. این بدان معنی است که باید یک رابطه علی از مصرف انرژی به درآمد ملی یا تولید ناخالص ملی و نیز بالعکس وجود داشته باشد (چونتاناوات و همکاران^۱، ۲۰۰۶). همان‌طور که توسط کمپ (۱۹۷۴) اشاره شده است، اگر علیت از مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی رسیده باشد، این نشان می‌دهد که یک اقتصاد وابسته به انرژی است و از این رو انرژی یک محرک برای رشد است که این نشان می‌دهد که کمبود انرژی می‌تواند بر رشد اقتصادی تأثیر منفی داشته باشد یا عملکرد

1. Chontanawat et al

اقتصادی ضعیف، منجر به کاهش درآمد و اشتغال می‌شود. به عبارت دیگر، انرژی عامل مهمی در رشد اقتصادی است (استرن، ۲۰۰۰). در حالی که اگر علیت تنها از تولید ناخالص داخلی به مصرف انرژی باشد، نشان می‌دهد که اقتصاد به انرژی وابسته نیست. همان‌طور که در سال ۱۹۹۷ ذکر شده است، ممکن است سیاست‌های حفاظت از انرژی بدون تأثیر بر رشد و اشتغال به کار گرفته شود. اگر از سوی دیگر هیچ علیت در هر دو جهت نباشد (به عنوان «فرضیه بی‌طرفی»^۱ نامیده می‌شود)، این نشان می‌دهد که مصرف انرژی با تولید ناخالص داخلی ارتباط ندارد؛ به طوری که سیاست‌های حفاظت از انرژی بدون تأثیر بر اقتصاد اتخاذ می‌شود (جامب^۲، ۲۰۰۴).

فیتس و همکاران^۳ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای رابطه بین تقاضای انرژی و رشد واقعی تولید ناخالص داخلی (GDP) و نقش خارجی مصرف نهایی انرژی در ۳۴ کشور طی دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۳ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد که الف) تقاضا در بخش‌های صنایع، خانگی و خدمات قابل ارتجاع است؛ ب) برق و گاز طبیعی جایگزین‌های تقاضا هستند؛ ج) رابطه نرخ رشد تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی سرانه به صورت U شکل برای همه کشورهای تحت بررسی اما نه برای همه بخش‌های شاغل در اقتصاد است؛ د) قیمت (برق و گاز) و عدم تقارن تولید ناخالص داخلی از کارگران پشتیبانی می‌شود اثر مثبت قوی دارند.

هاسین و همکاران^۴ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای در مورد چگونگی تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در مالزی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که تعادل طولانی‌مدت بین متغیرها وجود دارد. بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی و قیمت و تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت وجود دارد. گفته شده است که اگر مصرف انرژی و قیمت افزایش یابد، تولید ناخالص داخلی هم افزایش می‌یابد. با این حال، برای روابط علی، مطالعه فقط رابطه علت یک‌طرفه را از GDP به قیمت پیدا کرد.

صادقی و همکاران (۱۳۹۳)، در مطالعه‌ای رابطه علی بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۸۰ را مورد بررسی قرار دادند. نتایج دلالت بر وجود رابطه علی یک‌طرفه از مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی بوده و رابطه

1. Neutrality Hypothesis
2. Jumbe
3. Fotis et al
4. Hussin et al

علی دوطرفه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در کشورهای مورد بررسی برقرار نیست. بنابراین می‌توان بیان کرد که افزایش سطح تولید در این گروه کشورها علاوه بر تأثیرپذیری از عوامل تولید نیروی کار و موجودی سرمایه، از مصرف انرژی نیز متأثر بوده و افزایش سطح تولید در کشورهای مورد مطالعه به مصرف انرژی نیز وابسته است. از این رو هرگونه سیاستی که در این کشورها منجر به کاهش و تحدید مصرف انرژی شود، می‌تواند اثرات منفی بر تقویت سطح تولید و رشد اقتصادی داشته باشد.

۴-۲. مصرف انرژی و شهرنشینی

جمعیت جهان به سرعت در حال شهرنشین شدن است. تا پایان سده ۲۰ بیش از نیمی از جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی می‌کنند. اگرچه شهرنشینی در مناطق کمتر توسعه‌یافته هنوز هم در سطح پایینی قرار دارد، بسیاری از کشورهای در حال توسعه به ویژه در آفریقا و آسیا با آهنگ سریع شهرنشینی شاخص شده‌اند. با توجه به ساختار شهرنشینی به نظر می‌رسد که جمعیت شهرنشینی کشورهای در حال توسعه بیشتر در شهرهای بسیار بزرگ متمرکز می‌شود و پیش‌بینی می‌شود که این روند تا سال ۲۰۲۵ ادامه یابد (اوپرای، ۱۳۷۰). به دلیل رشد جمعیت شهرنشین صنایع وابسته به انرژی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه که به سمت صنعتی شدن پیش می‌روند، استفاده از وسایط نقلیه و سایر فعالیت‌های روزمره زندگی بشری که نیازمند به انرژی است، مصرف انرژی و حامل‌های انرژی از جمله نفت خام، بنزین، گاز طبیعی و ... افزایش می‌یابد. با حرکت به سوی صنعتی شدن و تولیدات بیشتر صنعتی، بخش صنعت بیشترین مقدار انرژی را به خود اختصاص خواهد داد (قنبری و همکاران، ۱۳۹۱). بر اساس گزارش‌های سازمان ملل پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ شهرها شصت درصد از جمعیت جهان را در خود جای دهند. رشد سریع جمعیت شهرنشین سبب گسترش فعالیت‌های اقتصادی و افزایش روند روزافزون مصرف منابع و انرژی شده است (محمدزاده، ۱۳۹۲). شهرنشینی یکی از ویژگی‌های اصلی توسعه اقتصادی است و شامل تغییرات ساختاری در سراسر اقتصاد است که پیامدهای مهمی برای مصرف انرژی دارد. شهرنشینی، جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی را متمرکز می‌کند. این شامل انتقال نیروی کار از کشاورزی به صنعت و خدمات است و در صنعت از پردازش شدت انرژی کم محصولات اولیه، به شدت انرژی بیشتر فلزات و محصولات شیمیایی می‌انجامد. تغییرات در مصرف انرژی ناشی از معرفی فعالیت‌های

تولیدی جدید و کاهش نسبی آن به درستی به شهرنشینی اختصاص دارد. با این حال، مدرنیزاسیون فناوری تولید، تغییرات دیگری را به وجود می‌آورد که پیامدهای آن برای صرفه‌جویی در انرژی است. شهرها با تراکم بالا از بنزین کمتر از شهرهای با تراکم کم استفاده می‌کنند؛ زیرا فاصله‌های سفر کم‌تر است و ساکنین بیشتر از وسایل حمل و نقل عمومی استفاده می‌کنند (یابین لیو^۱، ۲۰۰۹). تاچیکو و گرگن^۲ (۲۰۱۶)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر شهرنشینی بر تقاضای انرژی برای یک گروه از یازده کشور خاورمیانه در دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۲ پرداخته است. برای این منظور، روش‌های هم‌انباشتگی پنل و علیت استفاده می‌شود. نتایج هم‌انباشتگی پنل نشان‌دهنده گردش مشترک بین متغیرها در بلندمدت است. نتایج رگرسیون همپوشانی نشان می‌دهد که افزایش ۱ درصدی شهرنشینی منجر به افزایش ۰٫۴۹ درصدی تقاضای انرژی در بلندمدت می‌شود. از لحاظ علیت، نتایج در کوتاه‌مدت با بلندمدت متفاوت است. در حالی که علیت از تقاضای انرژی به شهرنشینی در کوتاه‌مدت است، به نظر می‌رسد که مسیر در بلندمدت از شهرنشینی به تقاضای انرژی منتهی شود. بکیرتاش و آکپولات^۳ (۲۰۱۸)، در مقاله‌ای ارتباط علت بین مصرف انرژی، شهرنشینی و رشد اقتصادی را طی سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۰ در بازارهای نوظهور (کلمبیا، هند، اندونزی، کنیا، مالزی و مکزیک) مورد بررسی قرار دادند. نتایج با توجه به تجزیه و تحلیل دوبعدی، علیت پانل گرنجر از رشد اقتصادی به مصرف انرژی، و از شهرنشینی به مصرف انرژی و رشد اقتصادی وجود دارد. با توجه به تحلیل سه گانه، علیت پانل گرنجر از مصرف انرژی و شهرنشینی به رشد اقتصادی، از رشد اقتصادی و شهرنشینی به مصرف انرژی، از مصرف انرژی و رشد اقتصادی به شهرنشینی وجود دارد. سلاطین و محمدی (۱۳۹۵)، در مقاله‌ای به بررسی ارتباط تئوریک و میزان تأثیرگذاری شهرنشینی بر میزان مصرف انرژی طی دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۲ پرداختند. نتایج حاصل از برآورد مدل به روش اثرات ثابت و گشتاور تعمیم یافته در گروه کشورهای منتخب نشان می‌دهد شهرنشینی تأثیر مثبت و معناداری بر میزان مصرف انرژی در گروه کشورهای منتخب دارد.

1. Yaobin Liu
2. Topcu & Girgin
3. Bakirtas and Akpolat

۴-۳. مصرف انرژی و توسعه مالی

مطالعات فراوان و در حال گسترشی در جهت تعیین عوامل تعیین کننده تقاضای انرژی صورت گرفته است. در میان مطالعات انجام گرفته، به نقش بازارهای مالی در اثرگذاری آن بر رشد مصرف انرژی توجه کمتری شده است. توسعه بازار مالی از دو شیوه مستقیم و غیرمستقیم بر مصرف انرژی تأثیرگذار است. از جنبه غیرمستقیم بازارهای مالی از طریق افزایش در سرمایه گذاری و نیز افزایش رشد اقتصادی موجب افزایش مصرف انرژی می شود؛ از جنبه مستقیم نیز بازارهای مالی از طریق افزایش در بودجه خانوار بر تقاضای انرژی تأثیرگذار هستند (ابراهیمی، ۱۳۹۱). توسعه مالی، که به طور گسترده تعریف شده، به تصمیم یک کشور اجازه می دهد تا فعالیت های مالی مانند افزایش سرمایه گذاری مستقیم خارجی (FDI)^۱، افزایش فعالیت بانکی و افزایش فعالیت بازار سهام را افزایش دهد. توسعه مالی مهم است؛ زیرا می تواند کارایی اقتصادی یک سیستم مالی کشور را افزایش دهد. این می تواند بر فعالیت اقتصادی و تقاضا برای انرژی تأثیرگذار باشد. اگر پیشرفت مالی بر تقاضای انرژی تأثیر بگذارد، این رابطه می تواند بر سیاست های انرژی و استراتژی های انتشار کربن مؤثر باشد. افزایش فعالیت بازار سهام می تواند باعث افزایش تنوع ریسک برای هر دو مصرف کننده و بنگاه شود، که یک مؤلفه مهم برای تولید ثروت در اقتصاد است. افزایش فعالیت سهام در بازار نیز یک اثر ثروت را ایجاد می کند که به نوبه خود بر اعتماد مصرف کننده و بنگاه اثر می گذارد (منکیو و اسکارس^۲، ۲۰۰۸). بازار سهام اغلب به عنوان یک شاخص اقتصادی پیشرو به شمار می رود و افزایش فعالیت بازار سهام ممکن است به عنوان نشانه ای از رشد اقتصادی و رونق اقتصادی باشد که به نوبه خود اعتماد مصرف کننده و بنگاه را تقویت می کند. افزایش اطمینان اقتصادی، فعالیت اقتصادی و تقاضا برای انرژی را افزایش می دهد (سادورسکی^۳، ۲۰۱۰). کشورهایی که تلاش می کنند تا در استفاده از انرژی کارآمد باشند، پیشرفت زیادی در بهره برداری از منابع غیرمتعارف انرژی از طریق تحقیقات و نوآوری های مختلف انجام می دهند. با این حال با توجه به اینکه محدودیت هایی برای چنین تلاش هایی وجود دارد، توسعه مالی

1. Foreign Direct Investment
2. Mankiw & Scarth
3. Sadorsky

می‌تواند منجر به کارآفرینی، صنعتی شدن و گسترش اقتصاد شود که می‌تواند باعث افزایش تقاضای انرژی نیز شود (شهباز و همکاران^۱، ۲۰۱۷).

فوروکا^۲ (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای رابطه بین توسعه مالی و مصرف انرژی در آسیا برای دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۲ را مورد بررسی قرار داد. یافته‌های آزمون هم‌انباشتگی پانل نشان داد که رابطه بلندمدت بین توسعه مالی و مصرف انرژی در منطقه وجود دارد. علاوه بر این، آزمون علیت پانل ناهمگن یک علیت یک طرفه از مصرف انرژی به توسعه مالی تشخیص داده است، اما نه برعکس. این نتایج نشان می‌دهد که گسترش استفاده از انرژی می‌تواند نیروی محرکه توسعه مالی در آسیا باشد.

دستک^۳ (۲۰۱۷)، رابطه بین توسعه مالی، قیمت انرژی، درآمد واقعی و مصرف انرژی را در ۱۷ کشور در حال ظهور طی دوره زمانی ۱۹۹۱-۲۰۱۵ مورد بررسی قرار داد. در این راستا، توسعه مالی با سه بعد مختلف (بخش بانکی، بازار سهام و بازار اوراق قرضه) مورد بررسی قرار گرفته است و تأثیر هر بعد توسعه مالی بر مصرف انرژی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که توسعه بازار اوراق بهادار، کارآمدترین ابعاد برای کاهش مصرف انرژی است.

اسدی و اسماعیلی (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای به بررسی ارتباط میان مصرف انرژی، توسعه مالی، رشد اقتصادی، صنعتی شدن و شهرنشینی طی ۱۳۹۱-۱۳۴۹ پرداختند. نتایج بیانگر تأثیر مثبت رشد اقتصادی، شاخص توسعه مالی، شاخص صنعتی شدن و شهرنشینی بر مصرف انرژی در بلندمدت است. همچنین بر اساس نتایج آزمون علیت گرنجری، رابطه علیت کوتاه‌مدت از توسعه مالی به مصرف انرژی پذیرفته می‌شود که با توجه به نوع علامت این رابطه می‌توان به این نتیجه رسید که با رشد توسعه مالی در ایران، مصرف انرژی افزایش می‌یابد.

۴-۴. مصرف انرژی و واردات

به لحاظ تئوریک تغییرات در واردات می‌تواند از دو طریق بر مصرف انرژی اثرگذار باشد. اول اینکه توزیع کالاهای واردشده به هر کشور نیازمند شبکه حمل و نقل است و سوخت این شبکه حمل و نقل توسط انرژی تأمین می‌شود. دوم اینکه ترکیب کالاهای وارداتی بر مصرف انرژی تأثیرگذار است. از آنجا که انرژی نهاده‌ای ضروری برای حمل و نقل و به عبارت دیگر تسهیل‌کننده

1. Shahbaz et al
2. Furuoka
3. Destek

واردات است، تغییرات در مصرف انرژی می‌تواند واردات را تحت تأثیر قرار دهد (سادورسکی، ۲۰۱۱). به طور کلی مبانی نظری چهار نوع رابطه میان مصرف انرژی و واردات در نظر می‌گیرد. در صورتی که رابطه آماری معنی‌داری بین انرژی و واردات وجود نداشته باشد، رابطه بی‌طرفی، یعنی عدم وجود رابطه علی میان انرژی و واردات برقرار است. در این حالت اعمال سیاست‌های صرفه‌جویی انرژی بر واردات تأثیرگذار نخواهد شد. در صورت برقراری رابطه بازخورد^۱ میان انرژی و واردات، یعنی رابطه علی دوطرفه بین انرژی و واردات، کاهش مصرف انرژی ناشی از سیاست‌های صرفه‌جویی موجب کاهش واردات خواهد شد. وجود رابطه علی از انرژی به واردات، یعنی فرضیه انرژی بر پایه واردات^۲، بیانگر آن است که کاهش مصرف انرژی ناشی از سیاست‌های صرفه‌جویی موجب کاهش واردات خواهد شد. وجود رابطه علی از واردات به انرژی بدین معنی است که اعمال سیاست‌های صرفه‌جویی انرژی بر واردات تأثیر نخواهد داشت (ازترک^۳، ۲۰۱۰).

آزادی تجاری منجر به افزایش فعالیت‌های اقتصادی شده و افزایش تولیدات داخلی را در پی دارد که این فرایند نیاز به نهاده انرژی را افزایش می‌دهد (شهباز و همکاران، ۲۰۱۴). به‌علاوه با افزایش صادرات و واردات کالا و خدمات، و نیاز به انتقال محصولات از یک نقطه جغرافیا به نقطه دیگر تقاضا برای انواع مختلف انرژی جهت حمل‌ونقل افزایش می‌یابد (نصرین و انوار، ۲۰۱۴).

بن جمال و بن یوسف^۴ (۲۰۱۵)، به بررسی رابطه علیت گرنجر بین تولید، مصرف انرژی (تجدیدپذیر و غیرتجدیدپذیر) و تجارت بین‌الملل در ۶۹ کشور طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۸۰ پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت یک رابطه دوطرفه بین تولید و تجارت (صادرات و واردات) و یک رابطه دوطرفه بین تجارت و منابع غیرتجدیدپذیر انرژی وجود دارد. همچنین؛ نتایج تحقیق حاکی از وجود یک رابطه یک‌طرفه از منابع انرژی تجدیدپذیر به تجارت و نیز وجود یک رابطه بلندمدت بین منابع تجدیدپذیر انرژی و تجارت است.

کاتریچ اوغلو و همکاران^۵ (۲۰۱۷)، در مطالعه‌ای تعاملات بین واردات و مصرف انرژی در ترکیه در طی دوره ۲۰۱۱-۱۹۶۰ مورد بررسی قرار داد که به شدت به واردات غیرنفتی در سال‌های اخیر بستگی

1. Feedback Hypothesis
2. Energy Lead Export Hypothesis
3. Oztork
4. Ben Jebli & Ben Youssef
5. Katircioglu et al

دارد. نتایج تجربی نشان می‌دهد که مصرف انرژی تأثیر قابل توجهی بر واردات، هم در بلندمدت و هم کوتاه‌مدت دارد. نتایج حاصل از علیت، واکنش‌های ضربه‌ای و تجزیه واریانس همچنین نشان می‌دهد که مصرف انرژی تأثیر قابل توجهی بر درآمد واقعی و نرخ واقعی ارز در ترکیه دارد. یافته‌های اصلی این مطالعه نشان می‌دهد که منابع انرژی محلی جایگزین و منابع انرژی تجدیدپذیر برای کاهش وابستگی به واردات خارجی و کسری حساب جاری در ترکیه مورد نیاز است.

بهبودی و اله‌وردی‌زاده (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای به (بررسی رابطه مصرف انرژی و صادرات و واردات در کشورهای منتخب عضو اکو) طی دوره ۲۰۱۱-۱۹۹۵ پرداخت. نتایج برآورد الگوی بلندمدت نشان‌دهنده تأثیر مثبت صادرات و واردات بر مصرف انرژی در کشورهای مورد بررسی است.

۴-۵. مصرف انرژی و صنعت

یکی از کانال‌های عمده تسریع رشد اقتصادی کشورها، رشد بخش صنعت آن‌هاست. اهمیت صنعت به عنوان محمل تحولات تکنولوژیکی از طریق ایجاد روش‌ها و اختراع ابزارهای نوین تولید بهره‌وری را در بخش‌های دیگر اقتصاد نیز افزایش می‌دهد. بهبود در بهره‌وری عوامل تولید، میزان استفاده از انرژی در یک سطح مشخص از فعالیت را کاهش می‌دهد. از آنجا که پیشرفت تکنولوژی موجب می‌شود برای تولید یک واحد محصول، انرژی کمتری نسبت به قبل مصرف شود، بنابراین سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های جدید و افزایش بهره‌وری نیروی کار موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی شده و کارایی انرژی افزایش می‌یابد (ناجی میدانی و همکاران، ۱۳۹۴).

بخش صنعت در مقایسه با فعالیت‌های سنتی، امکانات وسیع‌تر و سریع‌تری را برای پیشرفت تکنولوژیکی در فرایندهای تولید فراهم می‌کند و کشورهایی که از بخش‌های صنعتی خود غفلت کنند، ناگزیر در معرض خطر عقب‌ماندگی و عقب‌افتادگی فنی قرار می‌گیرند. به طور کلی، صنعتی شدن از سه جهت قابل اهمیت است؛ اول اینکه صنعت به عنوان یک زیرمجموعه از اقتصاد، با رشد و شکوفایی خود، درآمد آحاد جامعه را افزایش می‌دهد. دوم، صنعت به عنوان محمل تحولات تکنولوژیکی، از طریق ایجاد روش‌ها و اختراع ابزارهای نوین تولید، بهره‌وری را در بخش‌های دیگر اقتصاد نیز افزایش می‌دهد، به طوری که به کارگیری ابزارهای جدید تولید در بخش‌های کشاورزی، خدمات و ساختمان، درآمدزایی این بخش‌ها را نیز افزایش می‌دهد.

سوم، توسعه صنعت، ناگزیر در گرو رشد مهارت‌ها و توانمندی‌های علمی و فنی نیروی انسانی است که ارتقای سطح دانش، خود موجب افزایش درآمد می‌شود. با رشد درآمد، تقاضا برای محصولات مختلف صنعتی و خدماتی افزایش پیدا می‌کند و در چنین محیط اقتصادی مشاغل مختلفی ایجاد می‌شوند که ارتباط تنگاتنگی با هم داشته و به طور چند جانبه به یکدیگر خدمات ارائه می‌کنند. بدین ترتیب، توسعه صنعتی منجر به توسعه یافتگی جوامع می‌شود. بنابراین اهمیت توسعه صنعتی، تنها رشد و توسعه بخش صنعت یا ایجاد مجموعه‌ای از کارخانه‌ها و ماشین‌آلات صنعتی نیست، بلکه اهمیت آن به خاطر این است که رشد و توسعه بخش صنعت، دیگر فعالیت‌های اقتصادی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (سلیمی فر و همکاران، ۱۳۸۸).

شهباز و لین^۱ (۲۰۱۲)، در مقاله‌ای ارتباط بین مصرف انرژی، توسعه مالی، رشد اقتصادی، صنعتی شدن و شهرسازی در تونس از سال ۱۹۷۱ تا سال ۲۰۰۸ مورد بررسی قرار دادند. نتیجه، وجود رابطه بلندمدت بین مصرف انرژی، رشد اقتصادی، توسعه مالی، صنعتی شدن و شهرنشینی در تونس را تأیید می‌کند. بر اساس این یافته‌ها، علیت دوطرفه بلندمدت بین توسعه مالی و مصرف انرژی، توسعه مالی و صنعتی شدن، و صنعتی شدن و مصرف انرژی وجود دارد.

کهو^۲ (۲۰۱۶)، در مقاله‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر مصرف انرژی در کشورهای صحرای جنوب آفریقا در طول دوره ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۱ می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که مصرف انرژی با تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه، تولید صنعتی، واردات، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، اعتبار خصوصی، شهرنشینی و جمعیت هم‌انباشته است.

بهبودی و اله وردی‌زاده (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای رابطه مصرف انرژی، توسعه مالی و رشد اقتصادی را با تأکید بر نقش صنعتی‌سازی و شهرنشینی طی دوره ۱۳۸۹-۱۳۵۴ بررسی کرد. نتایج برآورد الگوی بلندمدت نشان‌دهنده تأثیر مثبت متغیرهای توسعه مالی، شهرنشینی، صنعتی‌سازی و رشد اقتصادی بر مصرف انرژی است. نتایج آزمون‌های علیت نیز نشان‌دهنده رابطه علی یک طرفه از مصرف انرژی به توسعه مالی، شهرنشینی و رشد اقتصادی و یک رابطه علی یک طرفه از صنعتی‌سازی به مصرف انرژی است.

1. Shahbaz & Lean

2. Keho

۴-۶. مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

تجارت خارجی از جمله بحث‌انگیزترین بخش‌های اقتصاد بوده و بیشتر اقتصاددانان تجارت خارجی را به عنوان موتور رشد اقتصادی تلقی می‌کنند. به طوری که جریان تجارت تعدادی از کشورهای جهان به خاطر نفت برجسته شد و همین امر باعث شد که اغلب این کشورها به تجارت جهانی بپیوندند. ولی از زمانی که التهاب نفت یک ادبیات عظیمی را در دهه ۷۰ به همراه داشت، مدیران و متخصصان بخش انرژی به دنبال یافتن روش‌هایی نوین به منظور بهره‌دهی بیشتر حامل‌های فسیلی و جایگزین کردن آن‌ها با انرژی‌های نو بوده و هستند؛ چراکه محدودیت منابع پایان‌پذیر از یک طرف و تأثیرات زیست محیطی حامل‌های انرژی از طرف دیگر یک تهدید جدی برای اقتصاد انرژی و محیط زیست است (سادورسکی، ۲۰۱۱). فواید سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی شامل جذب سرمایه، تکنولوژی، دانش روز، بالا بردن توانایی مدیریت، افزایش اشتغال، بهبود تراز پرداخت‌ها و افزایش قدرت رقابت است. با توجه به نقش مهم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، کشورها برای جذب این نوع سرمایه تلاش می‌کنند. درواقع بازار جهانی جذب این سرمایه‌ها بسیار رقابتی است. این رقابت به‌ویژه میان کشورهای در حال توسعه با توجه به لزوم دستیابی سریع به توسعه و کمبود منابع مالی بیشتر است. علاوه بر تجارت، قیمت نفت و درآمد نیز رابطه اجتناب‌ناپذیری با مصرف حامل‌های انرژی دارند و تبیین این ارتباطات می‌تواند به اتخاذ کارآمد سیاست‌های بخش انرژی کمک شایانی بکند. مصرف انرژی مثل هر کالای دیگری تابعی معکوس از قیمت انرژی است و نوسانات ناشی از تغییرات قیمت نفت به دلیل شوک‌های انرژی در جهان می‌تواند مصرف انرژی در اقتصاد کشورها را تحت تأثیر قرار دهد (آل عمران، ۱۳۹۲).

لئائو^۱ (۲۰۱۵)، در تحقیقی رابطه بین مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) را برای دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۱ بررسی می‌کند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که درآمد سرانه و جهانی‌سازی سیاسی تأثیر مثبتی بر مصرف انرژی دارند. مؤلفه‌های انتخاب‌شده جهانی‌سازی (فرهنگی، اجتماعی و سیاسی) نشان می‌دهد که این متغیرها سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی پرتغال را افزایش می‌دهد. مدل‌های اقتصادسنجی همچنین دو متغیر کنترلی، باز بودن تجارت و نرخ ارز را در نظر گرفتند. این

1. Leitao

پروکسی‌ها با FDI رابطه مثبتی دارند. متغیرهای درآمد سرانه و مربع درآمد سرانه فرضیه‌های منحنی کوزنتس زیست‌محیطی را معتبر ساخت.

امری^۱ (۲۰۱۶) در مقاله‌ای رابطه بین مصرف انرژی، ورودی و خروجی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در ۷۵ کشور در دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۰ بررسی کرد. نتایج اثبات ارتباط دوطرفه در رابطه با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و خروجی سرانه مربوط به مصرف انرژی تجدید پذیر و سرانه تولید ناخالص داخلی در رابطه با انرژی غیرقابل تجدید و سرانه تولید ناخالص داخلی در سه گروه از کشورها (توسعه‌یافته، همه و در حال توسعه) نشان می‌دهد.

کاظمی، بصیرت (۱۳۹۶) در مقاله‌ای تحت عنوان (رابطه بین مصرف انرژی، تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، مطالعه موردی کشورهای منتخب در حال توسعه) رابطه بین مصرف انرژی، تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۳ مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه حاکی از این واقعیت است که تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه با درآمد سرانه بالا، با درآمد سرانه متوسط رو به پایین، با درآمد سرانه پایین دارند. همچنین، نتایج در کشورهای در حال توسعه با درآمد سرانه متوسط رو به بالا نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی اثر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر منفی و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

۵. نتیجه‌گیری

این مطالعه باهدف شناسایی و بررسی عوامل تأثیرگذار بر مصرف انرژی انجام شده است. بر اساس مباحث نظری و مطالعات انجام‌شده بر این عوامل:

- انرژی نقش مهمی در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها دارد و عامل اصلی افزایش رشد اقتصادی و استانداردهای زندگی است. به عنوان یک قاعده کلی، رشد اقتصادی بیشتر، مصرف انرژی بیشتری را در پی خواهد داشت.

1. Amri

- با توجه به اینکه تغییرات جمعیت شهرنشین مصرف انرژی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و شهرنشینی می‌تواند با اثرگذاری بر تولید، بر مصرف انرژی تأثیر بگذارد. مشخص کردن میزان و نحوه اثرگذاری آن می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های بخش انرژی و سیاست‌گذاری‌های جمعیتی بااهمیت باشد.
- توسعه مالی به عنوان یک محرک می‌تواند بر برخی از اصلاحات در یک کشور تأثیرگذار باشد؛ برای مثال کاهش ریسک مالی و هزینه‌های قرض گرفتن، شفافیت بیشتر بین وام‌دهندگان و وام‌گیرندگان، دسترسی به سرمایه مالی و سرمایه‌گذاری بیشتر بین مرزها، و دسترسی به آخرین محصولات با انرژی کارآمد و کم کردن مرز تکنولوژی، همه این‌ها می‌توانند با افزایش مصرف و سرمایه‌گذاری ثابت بنگاه، تقاضای انرژی را تحت تأثیر قرار دهند.
- واردات می‌تواند مصرف انرژی را تحت تأثیر قرار دهد. اگر واردات شامل ماشین‌آلات، تجهیزات و تکنولوژی جدید باشد، سبب افزایش تولید و افزایش استفاده از انرژی خواهد شد.
- هرچه سطح فعالیت‌های اقتصادی بالاتر رود، مصرف انرژی افزایش می‌یابد؛ اما می‌توان با استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته و افزایش کارایی تجهیزات و وسایل مصرف‌کننده انرژی مصرف انرژی در این بخش را کاهش داد.
- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند به کسب و کارها، دسترسی ارزان‌تر و یا آسان‌تر به سرمایه مالی بدهد. این امر به نوبه خود می‌تواند برای گسترش عملیات فعلی یا ساخت کارخانه‌های جدید و همچنین افزایش تقاضا برای انرژی مفید باشد.

منابع

- آل عمران، رؤیا؛ پایتختی اسکویی، سید علی و لاله طبقچی اکبری (۱۳۹۲). «بررسی تأثیر تجارت خارجی بر مصرف انرژی در منتخبی از کشورهای عضو سازمان اکو». *مجله مطالعات اقتصادی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز*. دانشکده اقتصاد و مدیریت.
- ابراهیمی، محسن و محمود آل مراد جبدرقی (۱۳۹۱). «توسعه بازارهای مالی و مصرف انرژی در کشورهای گروه D8». *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*. سال بیستم. شماره ۶۱. بهار ۱۳۹۱. صص ۱۷۴-۱۵۹.

- اسدی، علی و سید میثم اسماعیلی (۱۳۹۲). «بررسی وجود رابطه پویا میان مصرف انرژی و توسعه مالی در ایران». فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان. سال یکم. شماره سوم. پاییز ۱۳۹۲. صص ۱۷-۳۸.
- اوبرای، ا.س (۱۳۷۰). مهاجرت، شهرنشینی و توسعه. ترجمه فرهنگ ارشاد. تهران. انتشارات مؤسسه کار و تأمین اجتماعی.
- بهبودی، داوود و مهدی اله وردی‌زاده (۱۳۹۲). «بررسی رابطه مصرف انرژی، توسعه مالی و رشد اقتصادی با تأکید بر نقش صنعتی‌سازی و گسترش شهرنشینی». اولین همایش سراسری محیط زیست، انرژی و پدافند زیستی.
- بهبودی، داوود و مهدی اله وردی‌زاده (۱۳۹۲). «بررسی رابطه مصرف انرژی و صادرات و واردات در کشورهای منتخب عضو اکو». اولین همایش سراسری محیط زیست، انرژی و پدافند زیستی.
- بهبودی، داوود؛ محمدزاده، پرویز و سودا جبرئیلی (۱۳۸۸). «بررسی رابطه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته». فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی. شماره ۲۳. صص ۲۱-۱.
- ساری‌خانی، مریم؛ آزادی‌نژاد، علی؛ عباسی، عبادالله و فاطمه حیاتی (۱۳۹۱). «بررسی رابطه بین تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی». همایش ملی فرهنگ‌سازی اصلاح رفتارهای اقتصادی در ایران امروز: ضرورت‌ها و مؤلفه‌ها از دیدگاه مقام معظم رهبری. ابرکوه.
- سلاطین، پروانه و سمانه محمدی (۱۳۹۵). «تأثیر شهرنشینی بر مصرف انرژی در گروه کشورهای منتخب». فصلنامه مطالعات مدیریت شهری. سال هشتم. شماره بیست و ششم. صص ۷۱-۸۰.
- سلیمی‌فر، مصطفی؛ نوروزی، روح اله و محب اله مطهری (۱۳۸۸). «سنجش توسعه صنعتی و توسعه منطقه‌ای استان‌های خراسان رضوی، جنوبی و شمالی». فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی. دوره ۹. شماره ۴. صص ۱۹۴-۱۷۵.

- صادقی، حسین و مجید اسلامی اندارگلی (۱۳۹۰). «رشد اقتصادی و آلودگی زیست محیطی در کشورهای عضو پیمان کیوتو». *مطالعات اقتصاد انرژی*. سال هشتم. شماره ۳۰. صص ۱-۳۲.
- صادقی، سید کمال؛ قمری، نیر و مجید افشاری (۱۳۹۳). «بررسی رابطه علی بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در کشورهای منطقه MENA (رهیافت گشتاور تعمیم یافته در داده‌های تابلویی)». *پژوهشنامه اقتصاد کلان*. شماره ۱۷. صص ۱۲۱-۱۴۰.
- فضل‌زاده، علیرضا و مینا تجویدی (۱۳۸۸). «مدیریت انرژی در صنایع ایران: مطالعه موردی: رابطه علی بین مقدار برق مصرفی و ارزش افزوده صنایع کوچک (SSI)، (۱۰-۴۹ نفر کارکن)». *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*. سال پنجم. شماره ۱۹. صص ۱۴۷-۱۶۲.
- قنبری، علی؛ گلوانی، امین و فرشید جوازاد (۱۳۹۱). «بررسی ارتباط بین مصرف انرژی و شهرنشینی در ایران با به کارگیری استفاده از روش ARDL». *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*. دوره ۳۵. شماره ۹. صص ۱۰۱-۱۱۹.
- کاظمی، معصومه و مهدی بصیرت (۱۳۹۶). «رابطه بین مصرف انرژی، تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مطالعه موردی: کشورهای منتخب در حال توسعه». *دومین کنفرانس بین‌المللی آینده‌پژوهی، مدیریت و توسعه اقتصادی*.
- محمدزاده، پرویز؛ بهبودی، داود و سعید ابراهیمی (۱۳۹۲). «رابطه میان مصرف انرژی و توسعه مالی در ایران». *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*. سال دهم. شماره ۳۹. صص ۷۷-۱۰۴.
- ملکی، رضا (۱۳۷۸). «بررسی رابطه بین علیت مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران» پایان‌نامه کارشناسی ارشد. تهران. دانشگاه شهید بهشتی.
- ناجی میدانی، علی اکبر؛ مهدوی عادل، محمدحسین و مهدیه عربشاهی دلویی (۱۳۹۴). «بررسی رابطه بین صنعتی شدن و کارایی انرژی بخش صنعت در ایران». *مجله علمی پژوهشی سیاست‌گذاری اقتصادی*. سال هفتم. شماره سیزدهم. صص ۲۷-۵۶.
- Ben Jebli, Mehdi & Ben Youssef, Slim (2015), "Output, renewable and non-renewable energy consumption and international trade: Evidence from a panel of 69 countries", *Renewable Energy*, PP. 799-808.
- EIA, (2007). "Energy Information Administration", Annual Energy Outlook, DOE/ EIA-0383, Washington, DC, web site<www.eia.doe.gov/oiaf/aeo>.

- **Fethi Amri**, (2016), "The relationship amongst energy consumption, foreign direct investment and output in developed and developing Countries", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 64, PP. 694–702.
- **Fumitaka Furuokan**, (2015), "Financial development and energy consumption: Evidence from a heterogeneous panel of Asian countries", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 52, PP. 430–444.
- **Hussin, Adibah; Kadir, Nor Aziah Abd; Zaini, Azniza Ahmad; Hamzah, Hamnah Che**, (2017), "The Impact of Energy Consumption on Malaysia Gross Domestic Product", *Advanced Science Letters*, Vol. 23, No. 4, PP. 2753-2756.
- **Jaruwan Chontanawat, Lester C. Hunt, and Richard Pierse** (2006). "Causality between energy consumption and gdp: Evidence from 30 once and 78 non-OECD contries", *SEEDS* 113 ISSN 1749-8384.
- **Jumbe, C. B. L.** (2004), "Cointegration and Causality between Electricity Consumption and GDP: Empirical Evidence from Malawi". *Energy Economics*, Vol. 26, PP. 61-68.
- **Keho,Y**, (2016). "What drives energy consumption in developing countries? The experience of selected African countries". *Energy Policy*, Vol. 91, PP. 233–246.
- **Mankiw,N., & Scarth, W.** (2008). *Macroeconomics*. Third Canadian Edition. Newyork; Worth Publishcrs.
- **Mehmet Akif Destek**, (2017), "Financial development and energy consumption nexus in emerging economies", *Energy Sources*, Vol. 13, I. 1
- **Mert Topcu, Sumeyye Girgin** (2016), "The Impact of Urbanization on Energy Demand in the Middle East, Topcu and Girgin", *Journal of International and Global Economic Studies*, Vol. 9(1), PP. 21-28.
- **Muhammad Shahbaz and Thi Hong Van HOANG and Mantu Kumar and David Roubaud**, "Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth in India: New Evidence from a Nonlinear and Asymmetric Analysis", Online at <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/76527/> MPRA Paper No. 76527, posted 2 February 2017 12:10 UTC.
- **Nasreen, S., Anwar, S.**, (2014). "Causal relationship between trade openness, economic growth and energy consumption: A panel data analysis of Asian countries". *Energy Policy*, Vol. 69, PP. 82-91.
- **Nuno Carlos Leitão**, (2015). "Energy Consumption and Foreign Direct Investment: A Panel Data Analysis for Portugal", *International Journal of Energy Economics and Policy*, Vol. 5, No. 1, pp.138-147.
- **Oztork,Ilhan.** (2010). "A literature survey on energy –growth nexus". *Energy Policy*, No. 38, PP. 340-349.
- **Panagiotis Fotis,bSotiris Karkalakos, Dimitrios Asteriou**, (2017). "The relationship between energy demand and real GDP growth rate: The role of price asymmetries and spatial externalities within 34 countries across the globe", *Energy Economics*, Vol. 66, PP. 69-84.

- **Sadorsky, P.** (2011); "Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies". *Energy Policy*, Vol. 39, PP. 999-1006.
- **Sadorsky, Perry.** (2011b). "Trade and energy consumption in the Middle East". *Energy Economics*, No. 33, PP. 739-749.
- **Sadorsky, P.** (2010), "The Impact of Financial Development on Energy Consumption in Emerging Economics", *Energy Policy*.
- **Sadorsky, Perry** (2011), "Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies", *Energy Policy*, Vol. 39, PP. 999-1006
- **Salih Katircioglu, Setareh Katircioglu, Mehmet Altinayb,** (2017) "Interactions between Energy Consumption and Imports: Empirical Evidence from Turkey", *Journal of comparative asian development*, Vol. 16, No. 2, PP. 161-178
- **Shahbaz, M., Lean, H.H.,** (2012). "Does financial development increase energy consumption? The role of industrialization and urbanization in Tunisia". *Energy Policy*, Vol. 40, PP. 473-479.
- **Shahbaz, Muhammad. Nasreen, Samia, Ling, Chong and Sbia, Rashid.** (2014). "Causality between trade openness and energy consumption: What causes what in high, middle and low income countries". *Energy policy*. Vol. 70, PP. 126-143.
- **Stern, D.** (2000). "A Multivariate Cointegration Analysis of the Role of Energy in the US economy". *Energy Economics*, Vol. 22, PP. 267-283.
- **Stern, D.I. & Cleveland, C.J.** (2004). "Energy and economic growth", Rensselaer Working Papers in Economics 0410.
- **Tahsin Bakirtas, Ahmet Gokce Akpolat,** (2018). "The Relationship between Energy Consumption, Urbanization, and Economic Growth in New Emerging-Market Countries", *Energy*. Vol. PP. 147 110-121
- **Yaobin L,** (2009), "Exploring the Relationship between Urbanization and Energy Consumption in China using ARDL (autoregressive distributed lag) and FDM (factor Decomposition Model)", *Energy*, Vol. 34, PP. 1846-1854