

بررسی اثر مصرف انرژی و صنعت توریسم بر انتشار CO₂ در اقتصاد ایران با روش ARDL

اکرم کاکائی^۱

غلامرضا یآوری^{۲*}

حمید کاکائی^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۵ تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

چکیده

انرژی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تولید و هم چنین به عنوان یکی از ضروری‌ترین محصولات نهایی، جایگاه ویژه‌ای در رشد و توسعه اقتصادی کشور داراست. همچنین با توجه به ارتباط نزدیک بین مصرف انرژی، رشد اقتصادی و صنعت توریسم و تأثیری که این متغیرها بر انتشار گاز دی اکسید کربن در ایران دارد، تعیین کم و کیف رابطه‌ی بین این متغیرها می‌تواند در تبیین سیاست‌های بخش انرژی کمک مؤثری داشته باشد. بدین منظور برای بررسی رابطه‌ی بین این متغیرهای مصرف انرژی و صنعت توریسم و سایر متغیرهای مدل پیشنهادی این پژوهش از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) در کشور ایران استفاده گردید. لذا یافته‌های این تحقیق برای دوره زمانی ۱۹۹۰-۲۰۲۰ در کشور ایران به نتایج زیر دست یافته است: نتایج این تحقیق حاکی از آن است که تأثیر متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی، مصرف انرژی و صنعت توریسم بر انتشار گاز دی اکسید کربن در سال‌های مورد مطالعه در کشور ایران در بلندمدت و هم در کوتاه‌مدت مثبت و قابل تفسیر بدست آمده است.

واژگان کلیدی

انرژی، رشد اقتصادی، صنعت توریسم، گاز دی اکسید کربن

۱- کارشناس ارشد اقتصاد انرژی، دانشگاه پیام نور مرکز کرج، ایران.

۲- دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران. (نویسنده مسئول)

gh_yavari@pnu.ac.ir

۳- دانشجوی دکتری اقتصاد سنجی و مدرس دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

hamidkakaei306@yahoo.com

مقدمه

امروزه صنعت توریسم و گردشگری از لحاظ اقتصادی پدیده‌ی نسبتاً جدیدی در مبادلات بین‌المللی است. توریسم شکلی از صادرات بوده و تنها تفاوت آن با صادرات کالاها و خدمات این است که مصرف‌کننده، آن را در کشور میزبان مصرف می‌کند (صادقی، ۱۳۹۴). گردشگری سازمان‌یافته امروز بخش بسیار مهمی در نظام اقتصادی تمام کشورهای دنیا محسوب می‌شود به طوری که اقتصاد برخی از کشورها بسیار وابسته به فعل و انفعالات صنعت توریسم هستند. گردشگری به عنوان یکی از صنایع بسیار مهم در توسعه فرهنگ‌ها و ارتباطات ملل نقش ویژه‌ای در استقرار صلح و آرامش در جهان دارد. خاستگاه اصلی این صنعت کشورهای صنعتی پیشرفته می‌باشد به طوری که بیشترین تعداد گردشگران بین‌المللی و درآمد ایجاد شده مربوط به کشورهای عضو سازمان همکاری‌های صنعتی (OECD) و به ویژه کشور صنعتی بزرگ دنیا است؛ بنابراین واضح است که به دلیل سهم بسیار ناچیز ایران از صنعت گردشگری دنیا این صنعت نتوانسته است نقش خود را به عنوان یک عامل توسعه اقتصادی کشور و معرفی ایران به عنوان یک کشور توریستی و فرهنگی به خوبی ایفا نماید (کریمی و همکاران، ۱۳۹۰).

با توجه به اتکای بیش از حد اقتصاد ایران به صادرات نفت خام و آسیب‌پذیری فراوان آن در اثر تغییرات قیمت نفت و سایر شوک‌های اقتصادی و غیر اقتصادی، توسعه صنعت توریسم تا حد زیادی می‌تواند این آسیب‌پذیری را بکاهد و سیاستگذاران اقتصادی را نیز در فائق آمدن بر مشکلات جاری از قبیل کمبود درآمدهای ارزی، صادرات غیر نفتی و مشکل بیکاری کمک کند (موسایی، ۱۳۸۳). شکی وجود ندارد که مسائل سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی، مذهبی و غیره می‌تواند در سهم ناچیز و اندک ایران و عدم توسعه این صنعت در کشور نقش دارد (امیرانتخابی، ۱۳۸۹). از طرفی انرژی یک نیاز اساسی برای استمرار توسعه اقتصادی، تدارک و تأمین رفاه و آسایش زندگی بشری است. به دلیل محدودیت و کمیابی منابع و نیز با توجه به نقش و اهمیت گسترده انرژی در رشد و توسعه اقتصادی کشورها، تعیین عوامل تأثیرگذار بر تقاضای انرژی از اهمیت خاصی برخوردار است.

در طول چهار دهه گذشته، انرژی در کنار سایر نهاده‌ها، جایگاه واقعی خود را یافته و به عنوان یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر تولید به شمار می‌رود. مصرف انرژی در جهان طی سال‌های گذشته روند پرشتابی به خود گرفته است. منظور از مصرف انرژی اعم از نفت و فرآورده‌های آن، گاز طبیعی، انرژی الکتریکی، انرژی باد و غیره می‌باشد (احسان‌فر، ۱۳۹۵).

از سوی دیگر، برای رشد و توسعه بیشتر اقتصاد کشور، افزایش مصرف انرژی به عنوان عامل اساسی تولید ضروری است. از آنجا که انرژی نیروی محرکه هر فعالیت تولیدی است، جایگاه ویژه‌ای در رشد و توسعه اقتصادی دارد. در حال حاضر انرژی در فرآیند تولید کالاهای مورد نیاز و تأمین شرایط مناسب زندگی بطور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. وابستگی روزافزون زندگی بشر به منابع انرژی را موجب گردیده است که این منابع بعنوان یک عامل مؤثر در رشد و توسعه اقتصادی تلقی گردد؛ بنابراین بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی از اهمیت خاصی برخوردار است؛ و از طرفی با توجه به اینکه استفاده از انرژی در کشورهای مختلف با توجه به درجه توسعه یافتگی آنها متفاوت بوده و کشورها از سطح توسعه

یکسانی برخوردار نیستند، لذا ارتباط بین مصرف انرژی و کارایی آن، با رشد اقتصادی در کشورها متفاوت می باشد (بهبودی و همکاران، ۱۳۸۸).

فعالیت های اقتصادی سبب به وجود آمدن آثار جانبی منفی از جمله تخریب محیط زیست شده است. از مصادیق تخریب محیط زیست انتشار گازهای گلخانه ای است که طی ۵۰ سال اخیر به شدت افزایش یافته است به طوری که موجودی گازهای دی اکسید کربن و متان موجود در جو نسبت به پیش از انقلاب صنعتی ۳۰ و ۵۰ درصد افزایش یافته است و در این میان دی اکسید کربن که از سوخت های فسیلی منتشر می شود، اصلی ترین گاز گلخانه ای انسان ساخت به شمار می رود (نصایان، ۱۳۹۱).

لذا این پژوهش در پی بررسی ارتباط بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی و صنعت توریسم و انتشار کربن دی اکسید می باشد تا بر این اساس سیاست گذاری های مناسب اتخاذ گردد. صنعت توریسم نیز با توجه به امکاناتی و توجهاتی که نیاز دارد باید مورد تحلیل قرار گیرد تا در صورت کارایی، بهره لازم از این صنعت حاصل گردد.

ادبیات پژوهش

- گردشگری

گردشگری از جمله صنعت های رو به رشد در جهان است که میزان ارزش افزوده و درآمد حاصل از آن، نقشی عمده در تولید ناخالص ملی و برخورداری شهروندان از معیشت پایدار دارد. آشکار است که منابع نفتی ایران و سایر کشورهای عضو اپک، به عنوان یکی از عناصر تأمین مالی آنها رو به پایان است و دیری نخواهد پایید که برنامه ریزی اقتصادی این کشورها که بر پایه درآمدهای نفتی استوار است، پرداختن به اقتصاد منهای نفت را به صورت تحمیلی بپذیرند. سازمان ملل متحد در تعریف خود از توریست به عنوان یک ملاقات کننده موقتی از یک کشور یا منطقه، با هدف تفریح یا تجارت یاد می کند. شاید بتوان گفت کلیه موضوعاتی که به تحلیل چنین رفتاری از انسان می پردازند، در قالب توریسم جای دارند. اصولاً توریسم یک ملاقات کننده ی موقتی است. به این ترتیب توریسم و توریست به بعضی از مسافرت ها و مسافرینی گفته شد که هدف آنها استراحت و گردش و سرگرمی و آشنایی با مردم بود نه کسب درآمد و اشتغال به کار (اربابیان، ۱۳۹۲).

توسعه صنعت گردشگری، به ویژه برای کشورهای در حال توسعه که با معضلاتی هم چون میزان بیکاری بالا، محدودیت منابع ارزی و اقتصاد تک محصولی مواجه هستند، از اهمیت فراوانی برخوردار است. این صنعت در برخی از اقتصاد ها رشد زیادی ایجاد کرده است. در میان عوامل مؤثر بر رشد و توسعه اقتصادی کشورها، صنعت گردشگری یکی از عواملی است که گسترش آن موفقیت های قابل ملاحظه ای را برای کشورها به دنبال داشته است. این صنعت پس از صنایع نفت و خودرو سازی، سومین صنعت مهم جهان محسوب می شود که علاوه بر جهات اقتصادی عامل مهمی در پیشبرد اهداف اجتماعی و فرهنگی نیز محسوب می شود. صنعت گردشگری از این دیدگاه که می تواند منبعی برای رشد اقتصادی و همچنین ایجاد فرصت های جدید شغلی باشد از اهمیت فراوانی برخوردار است (همایونی فر، ۱۳۹۲).

به نظر او^۱ (۲۰۰۵) صنعت گردشگری می تواند تأثیر مهمی بر افزایش اشتغال، درآمدهای مرتبط با مکان های اقامتی و نیز درآمدهای دولتی کشورها داشته باشد. از این رو، گردشگری به دو صورت مستقیم و غیر مستقیم بر رشد اقتصادی تأثیر می گذارد (طیبی و همکاران، ۱۳۸۷):

الف) اثر مستقیم

هر چه تعداد ورود گردشگر بین المللی به یک کشور افزایش یابد، درآمد حاصل از آن نیز افزایش می یابد. از آن جایی که گردشگری یکی از صنایع خدماتی است، درآمد حاصل از این صنعت بخشی از تولید ناخالص داخلی کشور میزبان محسوب شده و مستقیماً بر رشد اقتصادی آن کشور تأثیر می گذارد. از این رو، صنعت گردشگری می تواند راهکار مناسب برای کسب درآمدهای ارزی سرشار برای کشورها و در نتیجه رشد اقتصادی بالاتر باشد. به عنوان نمونه در سال ۱۹۹۸ گردشگری بین المللی حدود ۸ درصد از کل درآمدهای جهان و ۳۷ درصد از صادرات بخش خدمات را به خود اختصاص داده است. همچنین بر اساس پیش بینی های رسمی سازمان جهانی گردشگری درآمد حاصل از گردشگری، در سطح جهان تا سال ۲۰۲۰، به ارزش تقریبی ۲ تریلیون دلار در هر سال خواهد رسید.

ب) اثر غیر مستقیم

گردشگری به صورت غیر مستقیم نیز بر رشد تأثیر می گذارد، چرا که اثر پویایی را در کل اقتصاد به شکل اثرات سرریز^۲ و یا دیگر آثار خارجی^۳ نشان می دهد (مارین^۴، ۱۹۹۲). به این صورت که اگر گردشگری به دلیل تعامل زیاد با دیگر فعالیت های اقتصادی، دچار رونق شود، سایر فعالیت های اقتصادی که به آن کالا یا خدمت ارائه می دهند و یا محصول آن مصرف می کنند، همراه با آن حرکت خواهند کرد.

بنابراین طبق مباحث فوق، گردشگری و مخارج توریسم می تواند به عنوان موتور برای رشد اقتصادی عمل نماید که سایر فعالیت ها را نیز به دنبال خود رو به جلو براند.

- تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه

GDP (تولید ناخالص داخلی حقیقی) نشان دهنده ارزش کالاها و خدمات تولید شده در اقتصاد با قیمت های ثابت است؛ به عبارت دیگر GDP حقیقی نشان می دهد که با وجود تغییر مقدار تولید و ثابت بودن قیمت ها هزینه های تولید چه تغییری کرده است. به عبارتی ارزش تولیدات را با قیمت های ثابت اندازه گیری می کند (منکیو، ۱۳۹۴).

- مصرف انرژی

انرژی توانایی انجام کار و یا توانایی مواد برای انجام کار می باشد (هورنبی^۵، ۱۹۸۹). ریشه لغوی کلمه انرژی *Energy* یونانی است و از دو عبارت *(in)en* و *(work) ergon* گرفته شده است. در گفتگوی عامه این کلمه به عنوان اصطلاحی به کار برده می شود که مبین منبعی از گرما و نیرو می باشد، بدون اینکه نوع و یا کیفیت آن مد نظر باشد؛ بنابراین عباراتی

¹ Oh. Chi-Ok

² Spillovers

³ Externalities

⁴ Marin

⁵ Hornby

همچون ائتلاف انرژی و کارایی انرژی به صورت کلی مورد استفاده قرار می گیرد (مالکوم اسلسر^۱، ۱۹۸۲). از آنجا که انرژی نیروی محرکه هر فعالیت تولیدی است، جایگاه ویژه ای در رشد و توسعه اقتصادی دارد. در حال حاضر انرژی در فرآیند تولید کالاهای مورد نیاز و تأمین شرایط مناسب زندگی بطور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد (رنجبر فلاح و همکاران، ۱۳۸۹).

- انتشار دی اکسید کربن

دی اکسید کربن یکی از مهم ترین گازهایی هست که منجر به تغییرات آب و هوایی و گرم شدن کره ی زمین می شود. همچنین حدود ۶۰٪ از آثار گازهای گلخانه ای، ناشی از انتشار این گاز است، به همین جهت انتشار این گازی معیاری برای آلودگی هوا محسوب می شود (نصایبان و همکاران، ۱۳۹۱).

- مصرف انرژی و انتشار کربن دی اکسید

وجود مخازن بزرگ نفتی، معادن عظیم زیرزمینی و پتانسیل بالقوه انرژی موجب گردیده است که ایران از موقعیت مناسب و متمایزی نسبت به بسیاری از کشورهای دیگر برخوردار باشد. از نظر زیست محیطی مصرف اینگونه از انرژی ها دارای آلودگی بالایی است و میدانیم که حفظ محیط زیست جهت حرکت به سمت یک توسعه پایدار، لازم و ضروری است. لذا به منظور حفظ ذخایر فناپذیر برای نسل های آینده و همچنین حفظ محیط زیست کاهش مصرف انرژی و صرفه جویی در مصرف آن امری ضروری به نظر می رسد؛ اما از طرف دیگر تئوری های اقتصادی، انرژی را یکی از عوامل تولید به حساب می آورند و بر طبق این تئوری ها برای رشد اقتصادی و افزایش تولید نیاز به استفاده بیشتر از انرژی داریم و این می تواند با سیاست کاهش مصرف انرژی در تضاد قرار گیرد (خورسندی، ۱۳۸۳).

از نظر تئوری گردشگری و مصرف انرژی نقش مهمی در اثر بخشی بر رشد اقتصادی بازی می کنند (حیدری، ۱۳۹۴). انرژی یک عامل حیاتی برای اقتصاد جهانی است؛ زیرا این نهاده در تولید بیشتر کالاها نقش اساسی دارد، به طوری که وقفه در عرضه انرژی می تواند به منزله ی یک شوک بزرگ برای اقتصاد باشد. از انرژی به عنوان یک عامل کلیدی در کنار سرمایه، نیروی کار و مواد اولیه برای رشد اقتصادی یاد می شود. به علاوه افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه افزایش تقاضا برای انرژی را در پی دارد. لی و همکاران^۲ (۲۰۰۸) نشان دادند که به کار گیری انباشت سرمایه و نیروی کار باعث می شود رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی قوی تر شود. اسلام و همکاران^۳ (۲۰۱۳) رشد اقتصادی و رشد جمعیت را از عوامل کلیدی در افزایش تقاضای انرژی می دانند (فرازمند و همکاران، ۱۳۹۲). مصرف انرژی در جهان در طی سال های گذشته روند پرشتابی به خود گرفته است. این امر برای ایران نیز مستثنی نبوده به طوری که سرانه مصرف نهایی انرژی در بخش های مختلف اقتصادی در سال ۲۰۱۳ به طور متوسط ۱/۹ برابر متوسط جهانی و به تفکیک حامل های انرژی به طور متوسط ۳/۱ برابر متوسط جهانی بوده است. منظور از مصرف انرژی اعم از نفت و فراورده های آن، گاز طبیعی، انرژی الکتریکی، انرژی باد و غیره می باشد (احسان فر، ۱۳۹۵).

¹ Malcolm Slessor

² Lee et. al

³ Islam et. al

معمولاً در مقایسه بین کشورها، بالا بودن مصرف سرانه انرژی، نشانه توسعه یافته بودن یک کشور بوده و البته مصرف بالاتر، عموماً با تولید ملی بیشتری نیز همراه می باشد؛ به عبارت دیگر از یک طرف متوسط سرانه مصرف انرژی کشورهای صنعتی بسیار بیشتر از مقدار مشابه در کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته است و از طرف دیگر این مصرف زیاد انرژی تبدیل به ارزش افزوده بیشتری در این کشورها می شود (حیدری، ۱۳۹۴).

رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی از زمان بروز شوک های نفتی در دهه ۷۰ میلادی توسط محققان مورد مطالعه قرار گرفته است. علاوه بر بروز شوک های نفتی، مسائل زیست محیطی مانند تغییرات آب و هوایی، گرم شدن کره زمین، نابودی و اتمام منابع طبیعی و سوختی از جمله عواملی بودند که ضرورت بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی را دوجندان کرد. یکی از دلایل اصلی گرم شدن کره زمین، انتشار گازهای گلخانه ای است که میزان انتشار گازهای گلخانه ای رابطه مستقیم با میزان مصرف انرژی کشورها دارد حال آن که انرژی به عنوان یکی از عوامل تولید و موتور محرکه ی رشد اقتصادی به شمار می رود (برقی اسکویی و همکاران، ۱۳۹۱).

از طرفی برخی از مطالعات تجربی نشان می دهد که گردشگری و مصرف انرژی موجب افزایش رشد اقتصادی می شود (تانگ^۱، ۲۰۰۹؛ ۳۸۰؛ تانگ و تن^۲، ۲۰۱۲:۳۲؛ آپرگیس و تانگ^۳، ۲۰۱۳). در حالی که بعضی مطالعات تجربی دیگر بیان می کند که بر اساس بهبود گردشگری و مصرف انرژی نمی توان رشد اقتصادی را استدلال کرد (شهباز و فریدون^۴، ۲۰۱۲). البته نباید از این مسئله چشم پوشی کرد که بی ثباتی سیاسی و تغییرات مکرر در سیاست یک کشور می تواند برای عملکرد اقتصادی کشور مضر باشد (ناگنت^۵، ۲۰۰۲)؛ اما در مطالعات اخیر که توسط اینگرام^۶، در سال ۲۰۱۳ انجام گرفت، نشان می دهد که بی ثباتی سیاسی به احتمال زیاد صلح و امنیت کشور را به خطر می اندازد و از این لحاظ دارای تأثیر منفی بر گردشگری است (حیدری، ۱۳۹۴).

در زمینه موضوع حاضر تاکنون تحقیقات مختلفی شکل گرفته است.

خضری و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان بررسی مفهومی مصرف انرژی، رشد اقتصادی، صنعت توریسم و انتشار دی اکسید کربن با نگاهی بر تئوری های موجود، ارتباط بین مفاهیم مطرح شده مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت به این نتیجه رسیدند که افزایش یافتن انتشار دی اکسید کربن بعنوان یکی از گازهای گلخانه ای، به طور معنی داری موجب افزایش دمای جهانی و ناپایداری آب و هوایی می شود و از آنجا که روابط بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی به توضیح انتشار دی اکسید کربن کمک می کند، لذا یکی از دلایل انتشار دی اکسید کربن به مصرف انرژی مربوط می شود.

فطرس و معبودی (۱۳۹۰) به بررسی رشد اقتصادی، آلودگی هوا و مصرف انرژی در ایران پرداختند. نتایج نشان داد که رابطه علیت دو سویه ای بین رشد تولید ناخالص داخلی و نشر CO₂ وجود دارد.

¹ Tang

² Tang & Tan

³ Apergis & Tang

⁴ Shahbaz & Feridun

⁵ Nugent

⁶ Ingram et al.

حسن شاهی و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی خود تحت عنوان رابطه علّیت گرنجری بین مصرف انرژی، گردشگری و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو کنفرانس اسلامی به این نتیجه رسیدند که یک رابطه علّیت گرنجری یک طرفه از مصرف انرژی و گردشگری به رشد اقتصادی وجود دارد.

کاکائی و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان ارزیابی تأثیر صنعت توریسم بر انتشار دی اکسید کربن با استفاده از الگو خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) در طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۹۲ به بررسی اقتصاد سنجی پرداخته‌اند. تأثیر مثبت و معنادار مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی بر انتشار دی اکسید کربن در کوتاه مدت و همچنین تأثیر منفی و معنادار سرمایه گذاری مستقیم خارجی در کوتاه مدت می باشد. در بلند مدت نیز صنعت توریسم و مصرف انرژی دارای تأثیر مثبت و معنادار و سرمایه گذاری مستقیم خارجی و تولید ناخالص داخلی دارای اثر منفی و معنادار بر انتشار کربن دی اکسید می باشد. ضریب تصحیح خطا $ECM(-1)$ نیز در این برآورد منفی و قابل تفسیر بدست آمد $(-0/3)$ که نشان دهنده سرعت تصحیح خطا و میل به تعادل بلند مدت می باشد.

کاکائی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان **اثر مصرف انرژی و صنعت توریسم بر انتشار دی اکسید کربن (CO2)** در کشور ایران برای دوره زمانی ۱۳۵۸-۱۳۹۲ با استفاده از آزمون خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) به بررسی نتایج پرداخته‌اند. نتایج بدست آمده نشان دهنده ی تأثیر مثبت و معنادار مصرف انرژی و صنعت توریسم بر انتشار کربن دی اکسید در بلند مدت می باشد. از طرفی تأثیر تولید ناخالص داخلی بر انتشار کربن دی اکسید در بلند مدت تأثیر منفی و معنادار داشته است. در کوتاه مدت نیز تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی تأثیر مثبت و معناداری بر انتشار کربن دی اکسید داشته است. اثر باز بودن اقتصاد بر انتشار کربن دی اکسید در کوتاه مدت و بلند مدت معنادار بدست نیامد. در آزمون والد نیز بین تمامی متغیر ها رابطه ی دو طرفه مورد تأیید است؛ اما در موارد کربن دی اکسید و صنعت توریسم، باز بودن اقتصاد و کربن دی اکسید، باز بودن اقتصاد و صنعت توریسم رابطه ی یک طرفه وجود دارد. همچنین برای بررسی ثبات ساختاری مدل پیشنهادی نیز از آزمون‌های ثبات مجموع تجمعی باقیمانده‌های تکراری (CUSUM) و مجموع تجمعی مربعات باقیمانده‌های تکراری (CUSUMSQ) استفاده شده است؛ که نتایج آن نشان می‌دهد که مدل تخمینی در سطح ۵٪ از ثبات ساختاری برخوردار است. ضریب تصحیح خطا $ECM(-1)$ نیز در این برآورد منفی و قابل تفسیر بدست آمد $(-0/3)$ که نشان دهنده سرعت تصحیح خطا و میل به تعادل بلند مدت می باشد.

گرشان و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان بررسی رابطه مصرف انرژی، رشد اقتصادی و انتشار کربن در کشورهای منتخب آفریقایی اثر مصرف انرژی و رشد اقتصادی بر انتشار کربن را مورد بررسی قرار دادند. کشورها با استفاده از تکنیک‌های تخمین پانل با استفاده از داده‌های سالانه از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷. مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که افزایش مصرف انرژی بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت می‌گذارد و بر انتشار کربن تأثیر منفی می‌گذارد.

سیائو - تین پائو^۱ و تسای^۲ (۲۰۱۰) نیز انتشار گاز دی اکسید کربن، مصرف انرژی و رشد اقتصادی را در کشورهای برزیل، روسیه، هند و چین در دوره ی ۲۰۰۵-۱۹۷۱ با روش پانل بررسی کرده اند و نتایج بیانگر این مسئله است که رابطه ای بلند مدت بین انتشار دی اکسید کربن و مصرف انرژی با خروجی رشد اقتصادی وجود دارد.

عبدل و همکاران (۲۰۱۳)^۳ در مطالعه ای به بررسی ارتباط توریسم و رشد اقتصادی در پاکستان طی دوره ۲۰۱۱-۱۹۷۲ با استفاده از روش ARDL پرداختند. نتایج نشان داد که در بلند مدت گردشگری اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. همچنین گردشگری بین المللی به همراه متغیرهایی چون سرمایه فیزیکی و تجارت بین الملل اثر مثبتی بر رشد اقتصادی پاکستان دارند. تانگ و همکاران^۴ (۲۰۱۶) به بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ویتنام با استفاده از چارچوب نئوکلاسیک رشد سولو برای دوره ۲۰۱۱-۱۹۷۱ پرداختند. این مطالعه از روش های هم انباشتگی و علیت گرنجر استفاده کرده و نشان داد که رابطه ای از مصرف انرژی به رشد اقتصادی وجود دارد. ایشان بیان داشتند که باید رویکرد انرژی های تجدیدپذیر برای سرعت بخشیدن به توسعه اقتصادی در ویتنام مورد توجه قرار گیرد.

وانگ و همکاران^۵ (۲۰۱۶) طی تحقیقی به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی در چین طی سال های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲ پرداختند. ایشان بیان می دارند که درک بهتری از رابطه ی بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی لازم است چرا که با مصرف انرژی انتشار گازهای مخرب نیز بیشتر می شود. ایشان به طور خاص نتیجه گرفتند که یک رابطه علی دو جهته بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی، در چین وجود دارد و نیز یک رابطه علی یک طرفه از مصرف انرژی به انتشار گازهای مخرب را شناسایی کردند.

بر مبنای مباحث مطرح شده فرضیات زیر مطرح خواهند شد:

۱) بین رشد اقتصادی و انتشار گاز کربن دی اکسید رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

۲) بین صنعت توریسم و انتشار گاز کربن دی اکسید رابطه ای مثبت و معناداری وجود دارد.

۳) بین مصرف انرژی و انتشار گاز کربن دی اکسید رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

روش پژوهش

بخش نظری این تحقیق به صورت کتابخانه ای انجام گرفته است. آمارهای به کار گرفته شده در این تحقیق از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران برای سال های ۲۰۲۰-۱۹۹۰ استخراج و از نرم افزار EViews11 برای برآورد معادله پیشنهادی استفاده شده است.

در این بررسی پس از تصریح مدل مناسب و جمع آوری اطلاعات و داده ها، روش اصلی پژوهش الگو خود توضیح با وقفه های گسترده (ARDL) مورد توجه قرار خواهد گرفت. این روش از لحاظ آماری روشی بهتر و معنی دارتر برای تعیین روابط هم جمعی در نمونه های کوچک است. در این روش برای هر یک از متغیرها با استفاده از معیارهایی مانند شوارتز -

¹ Hsiao-Tien

² Chung-Ming Tsai

³ Abdul Jalil & et al

⁴ Tang et al

⁵ Wang et al

بیزین^۱ (SBC)، آکائیک^۲ (AIC)، حنان کوئین^۳ (HQC) ویا ضریب تعیین تعدیل شده^۴، وقفه های بهینه انتخاب می شود. در این روش روابط بلندمدت و کوتاه مدت بین متغیر وابسته و سایر متغیرهای توضیحی الگو به طور همزمان به دست می آید. این روش همچنین قادر به رفع مشکلات مربوط به حذف متغیر و خود همبستگی است. ضریب تصحیح خطا در گام بعدی مورد بررسی قرار می گیرد. عمده ترین دلیل شهرت الگوهای تصحیح خطا (ECM)، آن است که نوسانات کوتاه مدت متغیرها را به مقادیر تعادلی بلند مدت آنها ارتباط می دهند. ضریب تصحیح خطا، در صورتی که با علامت منفی ظاهر شود، نشانگر سرعت تصحیح خطا و میل به تعادل بلند مدت خواهد بود. این ضریب نشان می دهد در هر دوره چند درصد از عدم تعادل متغیر وابسته تعدیل شده و به سمت رابطه ی بلند مدت نزدیک می شود. در ادامه به منظور بررسی ثبات ضرایب مدل از آزمون های مجموع تجمعی (CUSUM)، مجموع مجذور تجمعی (CUSUMQ) استفاده شده است. در این آزمون ها فرضیه صفر، ثبات پارامترها را در سطح معنی داری ۵ درصد مورد آزمون قرار می دهد. مطابق نتایج این نمودارها اگر آماره های این آزمون در داخل خطوط مستقیم قرار بگیرد این خود به معنی ثبات ضرایب در سطح معنی دار ۵ درصد است. به عبارتی فرضیه صفر مبنی بر ثبات ضرایب در سطح اطمینان ۹۵ درصد قابل رد نبوده است. به عبارتی مدل تخمینی در سطح ۵٪ از ثبات ساختاری برخوردار بوده و شکستی ملاحظه نمی گردد.

تصریح مدل

به منظور بررسی تأثیرات متغیرهای معرفی شده در این مطالعه بر انتشار گاز دی اکسید کربن در کشور ایران الگوی ذیل تخمین زده می شود.

$$\ln CO2_t = a_0 + a_1 \ln GDP_t + a_2 \ln ENE_t + a_3 \ln TOUR_t + a_4 \ln TR_t + \varepsilon_t$$

تعریف متغیرها نیز به شرح ذیل است:

CO2: انتشار گاز دی اکسید کربن (کیلو تن)

GDP: تولید ناخالص داخلی حقیقی (سال پایه ۲۰۱۵)

TOUR: تعداد توریسم بین المللی

TR: اقتصاد باز

ENE: مصرف انرژی

- آزمون ایستایی

اولین مرحله در انجام تخمین سری های زمانی بررسی وضعیت ایستائی متغیرها می باشد؛ زیرا در صورت استفاده از سری های نایستا در برآوردهای اقتصادسنجی مسئله رگرسیون کاذب به وجود می آید که در این صورت نتایج به دست آمده قابل

¹ Schwarz Criter

² Akaike Criter

³ Hannan-Quinn Criter

⁴ Adjusted R-squared

تفسیر نخواهند بود. لذا برای بررسی ایستایی متغیرها از آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته استفاده گردید؛ که نتایج به دست آمده آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول (۱): نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها در سطح $I(0)$

متغیر	روش	ADF محاسباتی	مقادیر بحرانی در سطح ۵٪	Prob
LCO2	ADF	-۳/۴۳۲۷۷۱	-۳/۹۶۳۹۷۲	۰/۱۱۷۶
LGDP	ADF	-۱/۶۰۰۵۲۸	-۲/۶۶۸۰۶۴	۰/۴۷۰۰
LTR	ADF	-۲/۵۵۵۹۱۱	-۲/۹۹۸۰۶۴	۰/۱۱۶۳
LENE	ADF	-۲/۵۹۲۱۴۴	-۲/۹۶۷۷۶۷	۰/۱۰۶۰
LTour	ADF	-۱/۷۴۳۰۲۷	-۲/۶۲۵۱۲۱	۰/۳۹۹۶

** نشان دهنده ایستایی در سطح اطمینان ۵ درصد می باشد

مأخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده نرم افزار Eviews 11

نتایج نشان می دهد که تمام متغیرها در Level (0) و در ۵٪ ایستا نمی باشند. لذا ایستایی متغیرها در Level (1) مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج حاصل از آن در جدول ۲ درج گردید.

جدول (۲): نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها در سطح $I(1)$

متغیر	روش	ADF محاسباتی	مقادیر بحرانی در سطح ۵٪	Prob
DLCO2	ADF	-۴/۴۰۲۹۷۴ **	-۲/۹۶۷۷۶۷	۰/۰۰۱۷
DLGDP	ADF	-۴/۹۳۸۶۲۱ **	-۲/۹۶۷۷۶۷	۰/۰۰۰۴
DLTR	ADF	-۳/۵۴۹۹۹۴ **	-۲/۹۷۱۸۵۳	۰/۰۰۳۹
DLENE	ADF	-۶/۷۳۵۹۸۴ **	-۲/۹۶۷۷۶۷	۰/۰۰۰۰
DLTour	ADF	-۳/۵۲۱۰۵۳ **	-۲/۹۷۱۸۵۳	۰/۰۰۴۸

** نشان دهنده ایستایی در سطح اطمینان ۵ درصد می باشد

مأخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده نرم افزار Eviews 11

همانطور که ملاحظه شد با یکبار تفاضل گیری تمام متغیرهای مدل در Level (1) و در سطح ۵٪ ایستا گردیده اند.

ARDL BOND آزمون -

در ادامه روش از آزمون کرانه ها برای بررسی وجود رابطه بلند مدت بین متغیرهای مدل استفاده شده است. در همین راستا آزمون ARDL BOND انجام و نتایج در جدول ۳ ثبت شد.

لذا با توجه به اینکه اگر آماره F محاسباتی بزرگتر از مقدار بحرانی کرانه بالا باشد، می توان بدون توجه به درجه جمعی متغیرها فرض صفر مبنی بر نبود ارتباط بلندمدت را رد نمود. بر عکس اگر آماره F آزمون پایین تر از مقدار بحرانی کرانه پائین قرار گیرد، فرض صفر را نمی توان رد نمود. نهایتاً اگر آماره آزمون بین کرانه های بالا و پائین قرار گیرد، نتیجه آزمون نامشخص می باشد. حال با توجه به آماره های به دست آمده از این آزمون، آماره F محاسباتی بزرگتر از کرانه بالا در سطح ۵٪ می باشد. لذا وجود رابطه بلند مدت بین متغیرهای مدل تأیید می گردد.

جدول (۳): نتایج آزمون ARDL BOND

آماره F محاسباتی	آماره ۸/۱۴۶۸۸۵**	
	کرانه پایین	کرانه بالا
سطح معناداری	۲/۴۵	۳/۵۲
۱۰٪	۲/۸۶	۴/۰۱
۵٪	۳/۷۴	۵/۰۶
۱٪		

** و *** نشان دهنده اِستایی در سطح اطمینان ۵ و ۱ درصد می باشد

مأخذ: یافته های تحقیق با استفاده نرم افزار Eviews 11

- برآورد کوتاه مدت با روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی گسترده (ARDL)

جهت برآورد الگوی خودرگرسیون با وقفه های توزیعی (ARDL) از معیار شوارتز بیزین برای تعیین وقفه بهینه استفاده نمودیم زیرا این معیار در تعداد وقفه ها صرفه جویی می نماید. لذا نتایج برآورد کوتاه مدت مدل در جدول ۴ درج شده است.

جدول (۴): نتایج الگوی کوتاه مدت و تصحیح خطا ECM

متغیر	ضریب	آماره T	احتمال
DLGDP	۰/۱۵ **	۳/۵۷۷۳۶۰	۰/۰۰۱۹
DLTR	۰/۰۳	۱/۰۱۳۳۴۶	۰/۳۲۳۰
DLNE	۰/۴۵ **	۱۱/۸۷۸۷۸۵	۰/۰۰۰۰
DLTOUR	۰/۰۲ **	۲/۲۰۹۰۷۸	۰/۰۵۹۰
ECM(-1)	-۰/۷۳ **	-۷/۸۷۷۳۰۸	۰/۰۰۰۰

متغیر	ضریب	آماره T	احتمال
۱۴۶/۱۳۴۴	F	۰/۹۹۸۲۹۲	R-Squared
-۴/۹۶۶۱۷۶	Schwarz Bayesian Criterion	۲/۱۳	Durbin-Watson
		-۵/۱۱۹۰۷۲	Akaike Info Criterion

** نشان‌دهنده اِستایی در سطح اطمینان ۵ درصد می‌باشد

مأخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده نرم افزار Eviews 11

همانطور که در جدول فوق مشخص است تأثیر تمامی متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی، مصرف انرژی، تعداد توریست بین‌المللی بر انتشار گاز دی اکسید کربن در سال‌های مورد مطالعه در کشور ایران در کوتاه‌مدت مثبت و قابل تفسیر بدست آمده است. بدین صورت که با فرض ثابت بودن سایر شرایط با یک درصد افزایش در متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی، مصرف انرژی، تعداد توریست بین‌المللی به ترتیب ۰/۱۵، ۰/۰۳، ۰/۴۵ درصد به انتشار گاز دی اکسید کربن در کوتاه‌مدت خواهد افزود. در حالی که تأثیر متغیر تجارت باز در سال‌های مورد مطالعه بر انتشار گاز دی اکسید کربن هرچند مثبت است ولی معنی دار نبوده و قابل تفسیر نخواهد بود.

- برآورد بلند مدت مدل با روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی گسترده (ARDL)

جدول (۵): نتایج آزمون برآورد روابط بلندمدت

متغیر	ضریب	t-Statistic	Prob
LGDP	۰/۲ **	۳/۸۲۹۷۸۶	۰/۰۰۰۹
LTR	۰/۱۲ **	۴/۴۳۵۴۳۶	۰/۰۰۰۲
LENE	۰/۹۶ **	۱۸/۸۴۸۵۱۸	۰/۰۰۰۰
LTour	۰/۰۳ **	۲/۵۴۶۲۹۶	۰/۰۵۹۲

** نشان‌دهنده اِستایی در سطح اطمینان ۵ درصد می‌باشد

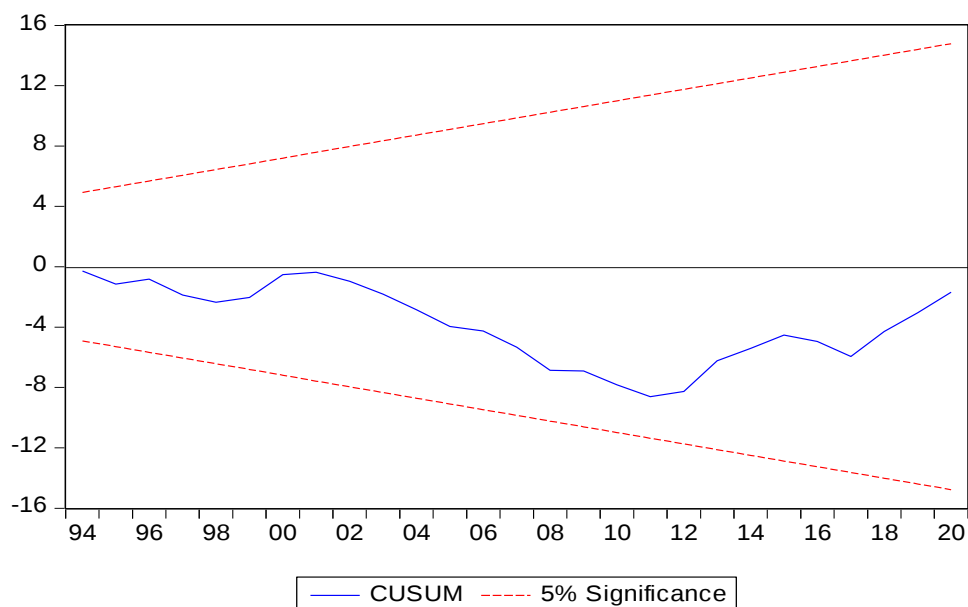
مأخذ: یافته‌های تحقیق با استفاده نرم افزار Eviews 11

همانطور که در جدول فوق مشخص است تأثیر تمامی متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی، مصرف انرژی، تعداد توریست بین‌المللی و تجارت باز بر انتشار گاز دی اکسید کربن در سال‌های مورد مطالعه در کشور ایران در بلندمدت مثبت و قابل تفسیر بدست آمده است. بدین صورت که به شرط ثابت بودن سایر شرایط یک درصد افزایش در این متغیرها به ترتیب ۰/۰۲، ۰/۱۲، ۰/۹۶ و ۰/۰۳ درصد انتشار گاز دی اکسید کربن نیز افزایش خواهد داد.

- نتایج آزمون مجموع تجمعی و مجموع مجذور تجمعی

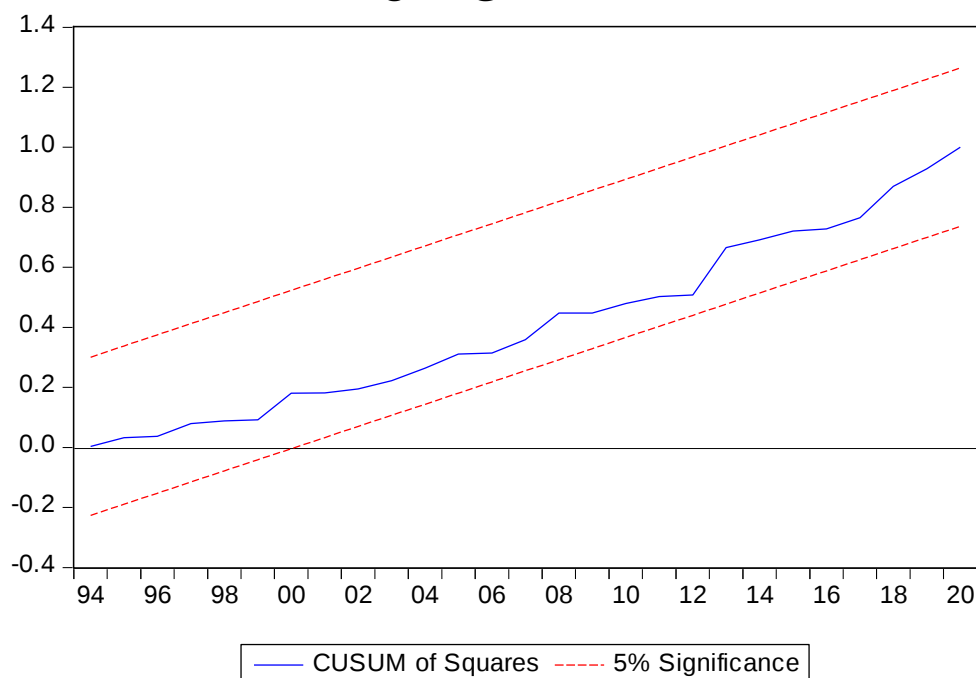
در ادامه به جهت بررسی ثبات ضرایب مدل از آزمون‌های مجموع تجمعی (CUSUM)، مجموع مجذور تجمعی

(CUSUMQ) استفاده گردید. این آزمون‌ها ثبات پارامترها را در سطح معنی‌داری ۵ درصد مورد آزمون قرار می‌دهند. در نمودارهای (۱) و (۲) نشان می‌دهد که مدل تخمینی در سطح ۵٪ از ثبات ساختاری برخوردار بوده و شکستی ملاحظه نمی‌گردد.



نمودار ۱- آزمون CUSUM

مأخذ: نتایج تحقیق



نمودار ۲- آزمون CUSUMS

مأخذ: نتایج تحقیق

نتیجه گیری

انرژی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تولید و هم چنین به عنوان یکی از ضروری‌ترین محصولات نهایی، جایگاه ویژه‌ای در رشد و توسعه اقتصادی کشور داراست. از سوی دیگر با توجه به گستردگی منابع انرژی در ایران و هم چنین تأثیرات سوء مصرف انرژی بر آلودگی هوا و تغییرات آب و هوایی، برنامه‌ریزی برای مصرف انرژی اهمیت فراوان داشته و باید با دقت بسیار انجام گیرد با توجه به ارتباط نزدیک بین مصرف انرژی، رشد اقتصادی و صنعت توریست و تأثیری که این متغیرها بر انتشار گاز دی اکسید کربن در ایران دارد، تعیین کم و کیف رابطه‌ی بین این متغیرها می‌تواند در تبیین سیاست‌های بخش انرژی کمک مؤثری کند. بدین منظور برای بررسی رابطه‌ی بین این متغیرهای مصرف انرژی و صنعت توریست و سایر متغیرهای مدل پیشنهادی این پژوهش از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) در کشور ایران استفاده گردید.

فرضیات مطرح شده در این پژوهش به صورت زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است:

۱- بین مصرف انرژی و انتشار گاز کربن دی اکسید رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

نتایج این تحقیق حاکی از آن است که تأثیر مصرف انرژی بر متغیر انتشار گاز دی اکسید کربن در سال‌های مورد بررسی در کوتاه‌مدت بلندمدت معنی‌دار، مثبت است بدین صورت که با ثابت بودن سایر شرایط با یک درصد در این متغیر به ترتیب ۰/۴۵ و ۰/۹۶ درصد بر انتشار گاز دی اکسید کربن افزوده خواهد شد. لذا فرضیه اول این پژوهش در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأیید می‌شود. در همین راستا نتیجه بدست آمده با نتایج تحقیقات، نجاتی و همکاران (۱۳۹۸)، سلمانی و همکاران (۱۳۹۶) همخوانی دارد.

۲- بین صنعت توریسم و انتشار گاز کربن دی اکسید رابطه ای مثبت و معناداری وجود دارد.

تأثیر صنعت توریسم بر متغیر انتشار گاز دی اکسید کربن در سال‌های مورد بررسی در کوتاه‌مدت و هم بلندمدت معنی‌دار، مثبت است لذا با یک درصد تغییر در این متغیرها به ترتیب مقدار ۰/۰۲ و ۰/۰۳ درصد بر انتشار گاز دی اکسید کربن افزوده خواهد شد؛ که این نتیجه، فرضیه فوق را در بلندمدت و کوتاه‌مدت تأیید می‌نماید. این نتایج با مطالعه هاشمی و همکاران (۱۴۰۲) در مورد ایران همخوانی دارد.

۳- بین رشد اقتصادی و انتشار گاز کربن دی اکسید رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

همانطور که نتایج نشان می‌دهد تأثیر متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی بر انتشار گاز دی اکسید کربن در سال‌های مورد مطالعه در کشور ایران در بلندمدت و هم در کوتاه‌مدت معنی‌دار، مثبت و قابل تفسیر بدست آمده است. بدین صورت که به شرط ثابت بودن سایر شرایط یک درصد افزایش در این متغیر به ترتیب ۰/۱۵ و ۰/۰۲ انتشار گاز دی اکسید کربن را افزایش خواهد داد. این نتیجه فرضیه فوق را تأیید می‌نماید. همچنین این نتایج با مطالعات زراء نژاد و همکاران (۱۴۰۲) در مورد ایران همخوانی دارد.

بر اساس نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌گردد ۱- تصمیم گیرندگان و سیاستگذاران جوامع به دنبال راه‌هایی می‌گردند که جوامعشان را بیشتر پایدار نمایند و آثار مخرب رشد اقتصاد بر محیط زیست را کاهش دهند زیرا پیشنهاد می‌گردد از طریق

نوآوری‌های تکنولوژی و انتقال از یک صنعت کالامحور به صنعت خدمات محور و سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف انرژی‌های تجدیدپذیر می‌بایست در دستور کار سیاست‌گذاران کشور قرار گیرد. در همین راستا سیاست‌هایی باید تدوین شوند که به طور خاص با هدف نوآوری‌های فناورانه تولید انرژی پاک و سازگار با محیط زیست مورد توجه قرار گیرد تا با افزایش مصرف انرژی برای تحقق رشد اقتصادی بالاتر، کمترین آسیب ممکن بر محیط زیست وارد گردد.

۲- از آنجا که مصرف انرژی‌های فسیلی باعث افزایش رشد اقتصادی در کشور ایران شده که این مهم با انتشار گاز دی اکسید بیشتر همراه است. پیشنهاد می‌گردد که کاهش در مصرف انرژی‌های فسیلی از طریق افزایش کارایی مصرف در دستور کار قرار گرفته شود بدین صورت که با بکارگیری فناوری‌های جدید، تجهیزات و دستگاه‌های روز دنیا در بخش تولید و حمل و نقل می‌بایست مصرف انرژی را کاهش داد. همچنین تمرکز روی فرهنگ سازی کیفیت مصرف انرژی در بخش خانگی، توجه به ارتقاء سطح فناوری، کاهش اتلاف در شبکه انتقال و توزیع در بخش صنعت و اصلاح الگوی مصرف انرژی در بخش‌های مختلف صنعت، خانگی و کشاورزی باید در دستور کار قرار گیرد.

منابع

- اربابیان، شیرین؛ رفعت، بتول؛ اشرفیانیپور، مریم (۱۳۹۲)، بررسی رابطه توریسم بین الملل و رشد اقتصادی (مطالعه موردی: کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی)، سال چهارم، شماره سیزدهم، ص ۹۷-۱۱۶.
- احسان فر، محمد حسین (۱۳۹۵)، تبیین اثر رشد اقتصادی و یک پارچه سازی بازار انرژی بر مصرف انرژی در ایران: رویکرد گشتاورهای تعمیم یافته، فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال هفتم، شماره بیست و پنجم.
- بهبودی، داود؛ اصغرپور، حسین؛ قزوینیان، محمد حسن (۱۳۸۸)، شکست ساختاری، مصرف انرژی و رشد اقتصادی ایران (۱۳۴۶-۱۳۸۴). پژوهشهای اقتصادی (پژوهشهای رشد و توسعه پایدار) ۳، ۵۳-۸۴.
- حیدری، حسن؛ صادقیپور، عسل (۱۳۹۴)، تأثیر گردشگری، مصرف انرژی و بی ثباتی سیاسی بر رشد اقتصادی کشورهای دی هشت، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال ششم، شماره بیست و یکم، ص ۲۸-۱۱.
- حسینی، سیدحسین و خضری، محمد، ۱۴۰۱، بررسی مفهومی مصرف انرژی، رشد اقتصادی، صنعت توریسم و انتشار دی اکسید کربن، دومین کنفرانس بین المللی آزمایشگاه مدیریت و رویکردهای نوآورانه در مدیریت و اقتصاد، تهران، <https://civilica.com/doc/1588908>
- طیعی، کمیل؛ بابکی، روح اله؛ جباری، امیر (۱۳۸۶)، بررسی رابطه توسعه گردشگری و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۳۸-۱۳۸۳)، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، سال هفتم، شماره بیست و ششم، ص ۱۱۰-۸۳.
- طیعی، کمیل؛ ذاکرفر، نرجس (۱۳۸۶) تأثیر آزاد سازی تجاری بر سطح اشتغال کشور، مجله توسعه و سرمایه، سال اول، شماره یک.
- فطرس، محمد حسن؛ مهرگان، نادر؛ فتحی، ابوذر (۱۳۹۰)، انتشار دی اکسید کربن، مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب اسلامی. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه بوعلی سینا - دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی.

فطرس، محمد. آقازاده، اکبر. جبرئیلی، سودا (۱۳۹۰)، تأثیر رشد اقتصادی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر مقایسه تطبیقی کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه و غیر عضو (شامل ایران). فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۶۰.

کریمی، فرزاد؛ زاهدی کیوان، مهدی (۱۳۹۰)، تعیین شاخص سرمایه گذاری اقتصادی در تخصیص بهینه تسهیلات به صنعت گردشگری در شرایط عدم قطعیت، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۵۹، ص ۱۷۴-۱۵۱.

کاکائی، حمید؛ دانش زاد، علی؛ ملکی، صمد (۱۳۹۶)، ارزیابی تأثیر صنعت توریسم بر انتشار دی اکسید کربن، دومین کنفرانس بین‌المللی انسجام مدیریت و اقتصاد در توسعه ایران - تهران، مرداد ماه ۱۳۹۶.

کاکائی، حمید؛ دانش زاد، علی؛ نیکام، پیام؛ دانش زاد، علی؛ دانش زاد، ا (۱۳۹۶)، اثر مصرف انرژی و صنعت توریسم بر انتشار دی اکسید کربن، دومین کنفرانس بین‌المللی انسجام مدیریت و اقتصاد در توسعه ایران - تهران، مرداد ماه ۱۳۹۶.

مرتضی خورسندی. بررسی رابطه مصرف انرژی، اشتغال و تولید ناخالص داخلی: مورد ایران (۸۰-۱۳۴۶). وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه شیراز، ۱۳۸۳.

محمد رضا رنجبر فلاح، اصغر ابوالحسنی، الهام حنیفی. ۱۳۸۹. رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۸۶-۱۳۵۵). وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه پیام نور - دانشگاه پیام نور استان تهران - دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی.

منکیو، گریگوری (۱۳۹۴)، اقتصاد کلان، تهران: نشر نی.

نصایبان، شهریار؛ طالعی فرد، عطیه (۱۳۹۱)، تأثیر رشد اقتصادی و تولیدات صنعتی بر انتشار گاز دی اکسید کربن در کشورهای Ad- دانشگاه آزاد اسلامی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی - دانشکده اقتصاد.

Gershon, O., Asafo, J. K., Nyarko-Asomani, A., & Koranteng, E. F. (2024). Investigating the nexus of energy consumption, economic growth and carbon emissions in selected african countries. *Energy Strategy Reviews*, 51, 101269.

Hornby. A.S, Oxford advanced learner's dictionary of current English, Oxford University Press 1989.

Malcolm Slessor, General Editor, "Dictionary of Energy", Mac Millan Reference Book, 1982.

Shahbaz, M., & Leitão, N. C. (2013). Portuguese Carbon Dioxide Emissions and Economic Growth: a time series Analysis. *Bulletin Energy Economic*, 1(1), 1-7.

Shahbaz, M., Tang, C. F., & Shahbaz Shabbir, M. (2011). Electricity Consumption and Economic Growth Nexus in Portugal Using Cointegration and Causality Approaches. *Energy Policy*, 39(6), ۳۵۳۶۶-۳۵۲۹.

Tang, C. F., & Tan, E. C. (2012). Electricity Consumption and Economic Growth in Portugal: Evidence from a Multivariate Frame work an Analysis. *The Energy. Journal*, 33(4), 23-48.