



## بررسی اثرات گردشگری بر آلودگی محیط‌زیست در ایران

صمد حکمتی فرید<sup>۱</sup>

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه ارومیه  
پست الکترونیکی (s.hekmati@urmia.ac.ir)

علی رضازاده

استادیار گروه اقتصاد دانشگاه ارومیه  
پست الکترونیکی (a.rezazadeh@urmia.ac.ir)

فهمیده فتاحی

کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشگاه ارومیه  
پست الکترونیکی (fattahifahmideh@gmail.com)

### چکیده

در مطالعه حاضر به اثرات گردشگری، رشد اقتصادی و مصرف انرژی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۸ پرداخته شده است. برای تحلیل موضوع از الگوی اقتصادسنجی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) رهیافت آزمون کرانه‌ها استفاده شده و بر اساس نتایج بدست آمده از این روش، اثرگذاری تمام ضرایب متغیرها در مدل بر اساس مبانی نظری مورد انتظار بوده و از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند.

نتایج حاکی از آن است که در بلندمدت، افزایش رشد اقتصادی، مصرف انرژی و جمعیت اثر مثبت و معنی‌دار بر انتشار دی‌اکسید کربن دارند. و همچنین متغیر گردشگری اثر مثبت و معنی‌دار بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد. و آزمون کرانه‌ها خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی رابطه بلندمدت را میان متغیرهای مورد بررسی تأیید می‌نماید. و همچنین نتایج مربوط به الگوی تصحیح خطای برداری حاکی از آن است که در هر دوره ۱/۳۴ واحد از عدم تعادل کوتاه‌مدت برای رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: Q53, L83, Q56

کلید واژه‌ها: گردشگری، مصرف انرژی، رشد اقتصادی، انتشار CO<sub>2</sub>، الگوی ARDL، آزمون کرانه‌ها

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول

## The effects of tourism on environmental pollution in Iran

**Samad Hekmati Farid**

Assistant Professor of Economics, Urmia University  
s.hekmati@urmia.ac.ir

**Ali Rezazadeh**

Assistant Professor of Economics, Urmia University

**Fahmide Fattahi**

MA In Economics, Urmia University

### Abstract

This study investigates the effects of tourism , Economic growth and Energy Consumption on environmental pollution in Iran over the period of 1979-2013 by Autoregressive-Distributed Lag Model. The results of bounds test in ARDL framework model, indicate that economic growth, tourism, energy consumption, population and carbon dioxide emissions are cointegrated. According to long run relationship between variables, tourism, Economic growth, energy consumption and population have positive and significant effects on carbon dioxide emissions.

The results of ECM indicate that there is both short and long run equilibrium in the system. The coefficient of one period lag residual is negative and significant which represent the long run equilibrium. The coefficient meaning that system corrects its previous period disequilibrium to reach at the steady state.

**Keywords:** Tourism, energy consumption, economic growth, CO2 emissions, ARDL model, Bounds Test.

## مقدمه

مسئله آلودگی یکی از مهم‌ترین مسائل ناشی از تمدن انسانی در میان پژوهشگران و محققان در جهان امروز به شمار می‌رود. یکی از مهم‌ترین علل افزایش گرم شدن کره‌ی زمین و بی‌ثباتی آب و هوا، انتشار دی‌اکسید کربن با منشأ انسانی است (Kiviyiro and Arminen, 2014: 595). در واقع بسیاری از علل آلودگی آب و هوا و گرم شدن کره‌ی زمین، فعالیت‌های انسانی کنترل نشده<sup>۲</sup> در مراحل مختلف توسعه اقتصادی از جمله کشاورزی، صنعتی، حمل و نقل و تولید انرژی شناخته شده‌اند. آلودگی اساساً در نتیجه انتشار کربن است که به عبارت دیگر به عنوان CO<sub>2</sub> شناخته می‌شود. انتشار کربن را می‌توان سوزاندن سوخت‌های فسیلی و تولید سیمان (که عبارتند از دی‌اکسید کربن تولید شده در طول مصرف سوخت‌های جامد، مایع و گاز و سوزاندن گاز) تعریف کرد.

همان‌طور که (Gaber, 2011) بیان می‌کند، در مرحله جهش اقتصادی توسعه و پیشرفت صنعتی به دلیل استفاده بیشتر از منابع طبیعی، انتشار بیشتر آلاینده‌ها، بهره‌برداری از فن‌آوری‌های ناکارآمد و نادیده گرفتن پیامدهای زیست‌محیطی می‌تواند منجر به افزایش آسیب‌های زیست‌محیطی شود. با این حال، برای اینکه رشد اقتصادی ادامه داشته باشد، باید صنایع سنگین به صنایع مبتنی بر دانش و خدمات انتقال یابد. علاوه بر این، در سطوح بالاتر توسعه، افزایش آگاهی‌های زیست‌محیطی و اجرای مقررات زیست‌محیطی می‌تواند باعث کاهش تدریجی تخریب محیط‌زیست شود (Ejuvbeokpo, 2014: 15).

گردشگری از دیگر عوامل انتشار گاز دی‌اکسید کربن می‌باشد که به علت تأثیرات مثبت زیادی که در اشتغال و کاهش فقر دارد معمولاً در مدل‌های انتشار نادیده گرفته می‌شود. صنعت گردشگری به عنوان یکی از بخش‌های مشخص اقتصادی منجر به انتشار گازهای گلخانه‌ای و در نتیجه تغییرات آب و هوایی می‌شود. از انرژی برای گردشگری در بخش حمل و نقل برای انتقال از مبدأ به مقاصد موردنظر، اسکان و دیگر فعالیت‌های گردشگری استفاده می‌شود (Camelia et al, 2012: 988). گردشگری در طول چند دهه‌ی اخیر رشد قابل توجهی داشته و یکی از بزرگترین صنایع در کل جهان است. با وجود درگیری‌های مختلف داخلی و بین‌المللی، تلاطم‌های سیاسی<sup>۳</sup>، فعالیت‌های تروریستی، بلایای طبیعی، بیماری‌های همه‌گیر<sup>۴</sup>، بحران انرژی<sup>۵</sup> و بحران اقتصادی در بخش‌های مختلف جهان، گردشگران بین‌المللی در سراسر جهان از ۱۶۶ میلیون نفر در سال ۱۹۷۰ به ۱/۳۳ میلیارد نفر در سال ۲۰۱۴ رسیده‌اند. در حالی که گردشگری می‌تواند اثرات مثبت زیادی داشته باشد، از آنجا که بسیاری از فعالیت‌های گردشگری نیاز به استفاده مصرف انرژی به صورت سوخت‌های فسیلی (زغال سنگ، گاز طبیعی و نفت) به شکل مستقیم و استفاده از انرژی برق به شکل غیرمستقیم دارد، ممکن است اثرات مخربی بر محیط‌زیست با انتشار گاز CO<sub>2</sub> در هر دو سطح ملی و بین‌المللی بر جای گذارد (Paramati et al, 2016:1).

در ادامه مقاله ابتدا مبانی نظری مرتبط با موضوع بررسی می‌شود و سپس به مرور برخی از مطالعات مرتبط پرداخته خواهد شد. در ادامه نیز مدل معرفی شده برآورد و تجزیه و تحلیل شده و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

## ادبیات و پیشینه تحقیق

در بخش ادبیات تحقیق به بررسی مبانی نظری مرتبط با بحث پرداخته شده و در ادامه پیشینه مطالعات مرتبط با این حوزه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## • گردشگری و محیط‌زیست

وابستگی متقابل بین صنعت گردشگری و محیط‌زیست وجود دارد. از یک طرف فعالیت‌های گردشگری به یک محیط طبیعی و مصنوعی و مصرف منابع طبیعی بستگی دارند از طرف دیگر، رشد فعالیت‌های گردشگری با استخراج منابع طبیعی و یا آلودگی ناشی از آن بر محیط‌زیست تأثیرگذار است (Robaina-Alves et al, 2015: 1). گردشگری در حمل و نقل و خدمات میزبانی از مصرف‌کنندگان جهانگردی به طیف گسترده‌ای از خدمات زیرساختی از جمله فرودگاه‌ها، بنادر، جاده‌ها، راه‌آهن و ارتباط از راه

<sup>2</sup> uncontrolled human activities

<sup>3</sup> political turbulence

<sup>4</sup> epidemics

<sup>5</sup> energy crises



دور بستگی دارد. ایجاد زیرساخت‌ها و توسعه مقاصد توریستی جانبی و فرعی<sup>۶</sup> از جمله توسعه اقامتگاه‌های تفریحی و رستوران‌ها باعث ایجاد طیف وسیعی از اثرات زیست‌محیطی و انتشار آلودگی می‌شوند. Scott et al (2010) بیان کردند که گردشگری تهدید جدی برای انتشار گاز CO<sub>2</sub> است به طوری که می‌تواند در آینده به یک منبع جهانی گازهای گلخانه‌ای تبدیل شود. اما با تغییر سیاست و ایجاد خط‌مشی در مسافرت‌های هوایی که عامل عمده انتشار گاز CO<sub>2</sub> هستند، می‌توان انتشار گازهای گلخانه‌ای را تا حد زیادی کاهش داد. از جمله این سیاست‌ها ترویج کردن اقتصاد کم کربن<sup>۷</sup>، پیاده‌سازی فناوری مدرن با آلودگی کمتر، هستند که هر دو سیاست می‌توانند به افزایش مداوم تعداد گردشگران با حفظ انتشار گاز CO<sub>2</sub> در سطح پایین کمک کنند. از دیگر این سیاست‌ها افزایش هوایم‌های کارآمد انرژی<sup>۸</sup> و یا محدود کردن تعدادی از پروازها هستند که می‌توانند انتشار گاز CO<sub>2</sub> را در سطح پایین نگه دارند (Lee and Brahmasrene, 2013:71).

#### • رشد اقتصادی و محیط‌زیست

رابطه محیط‌زیست با رشد اقتصادی از مهم‌ترین روابط در ادبیات اقتصادی زیست‌محیطی است. که این رابطه از آغاز سال ۱۹۹۰ با نگرانی در مورد تغییرات آب و هوایی، به خصوص گرم شدن کره‌ی زمین که باعث بدتر شدن کیفیت محیط‌زیست شده مورد توجه قرار گرفته است (Narayan and Narayan, 2010: 661). رشد اقتصادی، هم موجب استفاده بیشتر از منابع طبیعی و زیست‌محیطی می‌شود و هم سبب افزایش خروجی‌های نامطلوب و آلاینده‌ها می‌گردد که در تخریب محیط‌زیست نقش دارند (بهبودی و برقی گل‌عزانی، ۱۳۸۷). بنابراین به نظر می‌رسد که دو هدف اثر اقتصادی و حفظ محیط‌زیست در تعارض با یکدیگر قرار دارند. برای حل این تعارض، فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس<sup>۹</sup> (EKC) در سال ۱۹۹۱ مطرح گردید. منحنی زیست-محیطی کوزنتس (EKC) وجود رابطه بین رشد اقتصادی و شاخص‌های تخریب محیط‌زیست را به شکل U معکوس در مراحل مختلف توسعه نشان می‌دهد. در مراحل اولیه توسعه اقتصادی، با افزایش تولید، استفاده از منابع طبیعی و انرژی برای رسیدن به رشدی اقتصادی بالا، افزایش و در نتیجه انتشار آلودگی افزایش می‌یابد، اما در مراحل بعدی فرآیند توسعه اقتصادی، پس از رسیدن اقتصاد به سطح معینی از درآمد ملی سرانه، هم زمان با افزایش درآمد سرانه، توجه به بهبود وضعیت محیط‌زیست از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود (Zaman et al, 2016: 276). درخصوص علل کاهش آلودگی پس از رسیدن به سطح درآمد سرانه خاص، علل مختلفی را می‌توان بیان نمود. اگر هیچ تغییری در ساختار یا تکنولوژی موجود در اقتصاد ایجاد نشود گسترش تولید و رشد اقتصادی موجب رشد آلودگی و تأثیرات مخرب زیست محیطی می‌شود که به این نظریه اثر مقیاس گفته می‌شود. دیدگاه سنتی تعارض اهداف توسعه اقتصادی و کیفیت محیط زیست بر اساس اثر مقیاس شکل گرفته است. طرفداران منحنی زیست محیطی کوزنتس استدلال می‌کنند که در سطوح بالاتر توسعه، تغییرات ساختاری به سمت صنایع و خدمات اطلاعات‌بر متمایل می‌گردد همچنین با افزایش توسعه یافتگی، آگاهی در خصوص مسائل محیط زیست بالا رفته و موجب وضع قوانین بهبود محیط زیست می‌شود که آن هم باعث استفاده از تکنولوژی‌های بهتر و روزآمد و صرف مخارج بیشتر برای حفظ محیط زیست شده و کیفیت محیط زیست را بالا می‌برد (فلاحی و حکمتی فرید، ۱۳۹۲: ۱۳۱).

#### • مصرف انرژی و محیط‌زیست

مصرف بی‌رویه‌ی انرژی، به ویژه سوخت‌های فسیلی جهت تحقق اهداف رشد اقتصادی و ضعف کارایی در مصرف آن موجب مشکلات جدی از جمله آلودگی محیط‌زیست و تغییرات آب و هوایی می‌شود. Apergis and Payne (2009)، روابط بین توسعه اقتصادی و مصرف انرژی را با چهار فرضیه قابل آزمون مطرح کرده‌اند که در مرحله اول، فرضیه رشد نشان می‌دهد انرژی مهم‌ترین عامل رشد است. و به طور مستقیم و غیرمستقیم بر رشد اقتصادی مؤثر است به طوری که نیروی کار و سرمایه، عوامل واسطه‌ای هستند. که برای استفاده به انرژی نیاز دارند. و افزایش مصرف انرژی باعث افزایش تولید ناخالص داخلی واقعی می‌شود و اقتصاد در نظر گرفته شده وابسته به انرژی است. انرژی از طریق تأثیری که بر نیروی کار و سرمایه می‌گذارد به طور غیرمستقیم بر رشد اقتصادی مؤثر است در مرحله دوم، فرضیه بقا، اظهار می‌کند، که سیاست حفاظت از انرژی برای کاهش

<sup>6</sup> ancillary tourist destination development

<sup>7</sup> low-carbon economy

<sup>8</sup> energy- efficient planes

<sup>9</sup> Environmental Kuznets Curve

مصرف انرژی و اثر بر صرفه‌جویی در تولید ناخالص داخلی واقعی طراحی شده است. در مرحله‌ی سوم فرضیه بی طرفی را مطرح می‌کنند که در این فرضیه نقش مصرف انرژی بر تولید ناخالص داخلی واقعی کم است و یا تأثیری ندارد. تحت این فرضیه سیاست‌های حفاظت از انرژی نمی‌تواند بر تولید ناخالص داخلی تأثیر بگذارد. در نهایت فرضیه بازخورد را بیان می‌کنند که نشان می‌دهد مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی واقعی به هم مرتبط هستند. و می‌توانند مکمل یکدیگر باشند. اما مصرف به رویه‌ی انرژی، به ویژه سوخت‌های فسیلی برای تحقق اهداف اقتصادی باعث افزایش آلودگی محیط‌زیست شده است (Zhang & Yuan, 2010: 5-6).

#### • جمعیت و محیط زیست

در ادبیات اقتصاد محیط‌زیست، رشد جمعیت از مهم‌ترین عوامل تخریب محیط‌زیست به شمار می‌رود. با گسترش و رشد جمعیت، تقاضا برای زمین‌های کشاورزی، منابع انرژی، منابع آبی و ... افزایش پیدا می‌کند و این امر، در از بین رفتن و تخلیه جنگل‌ها، کاهش حاصلخیزی زمین‌های کشاورزی، آلودگی هوا و ... را در پی دارد (صادقی و سعادت، ۱۳۸۳: ۱۶۵). Maurthy et al (1997) نیز بیان می‌کنند که رشد جمعیت بر انتشار CO<sub>2</sub> سرانه تأثیرگذار می‌باشد زیرا با افزایش تراکم جمعیت، تقاضای انرژی به علت تغییر روش زندگی از روش سنتی به مدرن و استفاده از زیرساخت‌ها، سیستم حمل و نقل و مواد گرمازا افزایش می‌یابد. در خصوص اثر رشد شهرنشینی<sup>۱۰</sup> بر آلودگی نیز دو دیدگاه وجود دارد. دیدگاه اول بر این باور است که با افزایش شهرنشینی ساختار اقتصاد از کشاورزی به صنعت تغییر کرده و آلودگی افزایش می‌یابد. دیدگاه دوم بر این باور است که شهرنشینی موجب استفاده کارآتر از زیرساخت‌ها، سیستم حمل و نقل و انرژی شده و مصرف انرژی در شهرها نسبت به روستاها بهینه‌تر شده و آلودگی کاهش می‌یابد. پس در مجموع رابطه بین شهرنشینی و آلودگی محیط زیست می‌تواند مثبت یا منفی باشد (Alam et al, 2007: 829).

در این قسمت برخی از مطالعات تجربی انجام یافته در خصوص موضوع پژوهش در قالب مطالعات انجام یافته در خارج و داخل کشور به اختصار مرور شده‌اند.

Liu et al (2011) در مقاله‌ای به بررسی انرژی مورد نیاز و انتشار گاز CO<sub>2</sub> از صنعت گردشگری غربی چین طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۴-۱۹۹۹ پرداخته‌اند. آن‌ها در این مقاله داده‌های مصرف گردشگری از بررسی مخارج گردشگری داخلی شهرستان چنگدو<sup>۱۱</sup> (بزرگترین تولید اقتصاد گردشگری کل در غرب چین را داراست) با بیش از پنجاه هزار گردشگر و با ترکیب شدت انرژی ۷ را مورد استفاده قرار داده‌اند. و انتشار دی‌اکسید کربن از صنعت گردشگری بر اساس روش معرفی شده توسط گزارش هیئت بین‌المللی تغییرات اقلیمی<sup>۱۲</sup> (IPCC) محاسبه شده است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که در سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۴ مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسید کربن از صنعت گردشگری در شهرستان چنگدو به ترتیب از  $1/8 \times 10^7 GJ$  به  $2/3 \times 10^7 GJ$  و  $1/7 \times 10^6 GJ$  به  $2/1 \times 10^6 GJ$  افزایش یافته است. انرژی مورد نیاز غیرمستقیم و انتشار گاز CO<sub>2</sub> غیرمستقیم تسلط بر<sup>۱۳</sup> مصرف کل انرژی و کل انتشار گاز CO<sub>2</sub> حدود بیش از ۹۰٪ است. و حمل و نقل عامل مهم برای مصرف انرژی و انتشار CO<sub>2</sub> از صنعت گردشگری می‌باشد. در میان پنج عوامل موثر بر مصرف انرژی و انتشار کربن دی‌اکسید کربن در صنعت گردشگری، شدت انرژی، اندازه دولت و اندازه صنعت، به طور کلی رانندگان عامل اصلی رشد انتشار گاز CO<sub>2</sub> هستند، در حالی که سهم انرژی و ساختار مصرف تأثیر قابل توجهی بر روی رشد انتشار صنعت گردشگری ندارند. علاوه بر این، شدت انرژی دارای اثر منفی بر افزایش سطح انتشار گاز CO<sub>2</sub> در حالی که اندازه دولت و اندازه صنعت دارای اثر مثبت بر روی انتشار گاز CO<sub>2</sub> هستند.

Lee and Brahmasurene (2013) در مقاله‌ای به بررسی اثر گردشگری بر رشد اقتصادی و انتشار گاز CO<sub>2</sub> کشورهای

اتحادیه اروپا طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۸ پرداخته‌اند. در این مقاله برای بررسی رابطه بلندمدت بین گردشگری، انتشار CO<sub>2</sub>، رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از آزمون‌های ریشه واحد و هم‌انباشتگی<sup>۱۴</sup> داده‌های پانل استفاده شده

<sup>10</sup> Urbanization

<sup>11</sup> Chengdu

<sup>12</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

<sup>13</sup> dominate

<sup>14</sup> cointegration

است. نتایج حاصل از تکنیک‌های هم‌انباشتگی پانل<sup>۱۵</sup> حاکی از آن است که یک رابطه بلندمدت تعدیلی بین این متغیرها وجود دارد. علاوه بر این، گردشگری، انتشار گاز CO<sub>2</sub> و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر مثبت و قابل توجهی بر رشد اقتصادی دارند. رشد اقتصادی خود تأثیر مثبت و معنی‌داری و در حالی که گردشگری و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر منفی و معنی‌داری بر انتشار گاز CO<sub>2</sub> دارند.

Robaina-Alves et al (2015) در مقاله‌ای به بررسی تغییر در انرژی مرتبط با انتشار گاز دی‌اکسید کربن در گردشگری پرتغال طی دوره‌ی زمانی ۲۰۰۸-۲۰۰۰ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که به طور کلی فعالیت‌های گردشگری بیشترین اثر را بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارند. و همچنین نتایج نشان می‌دهد که اثرات ترکیب انرژی، شدت دی‌اکسید کربن و شدت انرژی نیز از عوامل مهم مؤثر بر هستند.

Moutinho et al (2015) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر بهره‌وری انرژی و بهره‌وری اقتصادی بر شدت انتشار CO<sub>2</sub> در صنعت گردشگری پرتغالی با استفاده از روش پانل تصحیح خطاهای استاندارد<sup>۱۶</sup> (PCSE) طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۲-۲۰۰۰ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که تغییرات شدت انتشار CO<sub>2</sub> اساساً تحت تأثیر تغییرات بهره‌وری انرژی و اقتصادی در زیر بخش‌های مختلف صنعت گردشگری قرار دارد. نتایج حاصل از روش (PCSE) هم نشان می‌دهد که سازگاری<sup>۱۷</sup> در دوره‌ی فرض شده وجود دارد.

Zhang and Gao (2016) در مقاله‌ای به بررسی اثرات گردشگری، رشد اقتصادی و مصرف انرژی بر آلودگی محیط‌زیست با استفاده از داده‌های پانل منطقه‌ای<sup>۱۸</sup> در طول دوره‌ی زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۵ در چین پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که گردشگری تأثیر منفی بر انتشار CO<sub>2</sub> در منطقه شرق چین دارد. که تا حدی با انتظارات سازگار نبوده است. و نتایج آزمون‌های علیت نیز نشان می‌دهد که رابطه علیت هم در کوتاه‌مدت و هم بلندمدت در میان مناطق وجود داشته است. و همچنین نتایج نشان می‌دهد که گردشگری علت رشد اقتصادی و انتشار CO<sub>2</sub> در بلندمدت بوده و فرضیه رشد منجر گردشگری<sup>۱۹</sup> در هر سه سناریو تأیید شده است. و همچنین نتایج حاکی از آن است که رابطه علی دو طرفه بین رشد اقتصادی و انتشار گاز CO<sub>2</sub> وجود دارد. و به طور کلی نتایج نشان می‌دهد که گردشگری باید به طور مداوم با مصرف کم کربن در چین حمایت شود که باعث توجه سیاست‌گذاران در سطوح مختلف دولت می‌شود.

Zaman et al (2016) در مقاله‌ای به بررسی رابطه بین توسعه صنعت گردشگری، مصرف انرژی و منحنی زیست‌محیطی کوزنتس<sup>۲۰</sup> (EKC) با استفاده از داده‌های پانل سه منطقه متنوع جهان از جمله کشورهای شرق آسیا و اقیانوسه، اتحادیه اروپا و کشورهای با درآمد بالای OECD<sup>۲۱</sup> و غیر OECD طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۵ پرداخته‌اند. آن‌ها در این مقاله از تجزیه و تحلیل مؤلفه اصلی<sup>۲۲</sup> (PCA) برای ساخت شاخص توسعه گردشگری<sup>۲۳</sup> که از تعداد ورود گردشگران، دریافت گردشگری و مخارج گردشگری بین‌المللی بدست می‌آید، استفاده کرده‌اند. نتایج حاکی از آن است که رابطه شکل U معکوس بین انتشار گاز دی‌اکسید کربن و درآمد سرانه در منطقه تأیید شده است. و همچنین نتایج روابط علی، انتشار دی‌اکسید کربن ناشی از گردشگری، تولید گازهای گلخانه‌ای ناشی از انرژی، انتشار دی‌اکسید کربن ناشی از سرمایه‌گذاری، رشد منجر به گردشگری، سرمایه‌گذاری منجر به گردشگری و بهداشت منجر به توسعه گردشگری را نشان می‌دهد.

ترابی و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر مصرف انرژی، رشد اقتصادی و تجارت خارجی بر انتشار گازهای گلخانه‌ای در ایران طی دوره زمانی ۹۰-۱۳۵۰ پرداخته‌اند. برای این منظور از روش خود توزیع با وقفه‌های گسترده<sup>۲۴</sup> (ARDL) استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد مصرف سرانه انرژی، تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی و درجه باز بودن

<sup>15</sup> panel cointegration techniques

<sup>16</sup> panel corrected standard errors (PCSE)

<sup>17</sup> consistency

<sup>18</sup> regional panel data

<sup>19</sup> tourism led growth hypothesis

<sup>20</sup> Environmental Kuznets Curve

<sup>21</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development

<sup>22</sup> principal component analysis (PCA)

<sup>23</sup> construct tourism development index

<sup>24</sup> Auto-Regressive Distributed Lag (ARDL)



اقتصاد تأثیری مثبت و معنی دار بر میزان انتشار سرانه گاز دی‌اکسیدکربن دارند. همچنین نتایج نشان می‌دهد عدم تعادل در سطح انتشار گاز دی‌اکسید کربن پس از گذشت حدود دو سال به واسطه تغییر متغیرهای سطح مصرف انرژی، تولید ناخالص داخلی و درجه باز بودن اقتصاد تعدیل می‌شود. با توجه به روند رو به افزایش سرانه انتشار دی‌اکسیدکربن در کشور ایران، نیاز به اعمال سیاست‌های زیست‌محیطی جدیدی برای حفظ محیط زیست است.

حاتمی و اسدی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر گردشگری بر انتشار گاز CO<sub>2</sub> با استفاده از روش حداقل مربعات کاملاً تعدیل شده<sup>۲۵</sup> (FMOLS) طی دوره‌ی ۱۳۹۳-۱۳۶۹ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که رابطه بلندمدت بین تعداد گردشگران و میزان انتشار گاز CO<sub>2</sub> تأیید شده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های رشد اقتصادی و مصرف انرژی تأثیر مثبت و معنی داری بر انتشار گاز CO<sub>2</sub> دارند.

راسخی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای به بررسی اثر گردشگری بر محیط‌زیست با استفاده روش داده‌هایی تابلویی در ۵۵ کشور در حال توسعه و توسعه‌یافته طی دوره‌ی زمانی ۲۰۱۰-۲۰۰۵ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که تأثیر گردشگری بر محیط‌زیست کشورهای توسعه‌یافته مثبت است. در حالی که این اثر در کشورهای در حال توسعه منفی می‌باشد. و همچنین نتایج نشان می‌دهد که تراکم جمعیتی، شدت انرژی، جمعیت شهرنشینی و ارزش افزوده بخش صنعتی اثر منفی و معنی دار، درجه باز بودن تجارت و شاخص توسعه انسانی تأثیر مثبت بر عملکرد زیست‌محیطی دارند.

در راستای مطالب فوق، می‌توان استدلال نمود که اثرات گردشگری، مصرف انرژی و رشد اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران وجود داشته، اما این ارتباط در بیشتر مطالعات در نظر گرفته نشده است. لذا چگونگی اثرات گردشگری، مصرف انرژی و رشد اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست نیازمند بررسی تجربی در ایران است. برای این منظور، مطالعه حاضر به بررسی تأثیر گردشگری، مصرف انرژی و رشد اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست طی دوره‌ی ۱۳۹۲-۱۳۵۸ می‌پردازد. در این راستا ابتدا مدل معرفی شده و سپس برآورد و تجزیه و تحلیل صورت گرفته و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

## تصریح و برآورد مدل

### • داده‌های پژوهش و ویژگی آن‌ها

در این پژوهش، رابطه بین انتشار دی‌اکسید کربن و گردشگری در ایران با استفاده از داده‌های سالیانه دوره‌ی زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۸ مورد بررسی قرار می‌گیرد. متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از: انتشار دی‌اکسید کربن، گردشگری، تولید ناخالص داخلی سرانه، مصرف انرژی و جمعیت کل. آمار و اطلاعات میزان انتشار CO<sub>2</sub> از بانک اطلاعات انتشار آلودگی برای تحقیق جهانی اتمسفر<sup>۲۶</sup> (EDGAR)، درآمد حاصل از گردشگری از مرکز آمار و اطلاعات سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری ایران و سایر داده‌های مورد استفاده از بانک جهانی<sup>۲۱</sup> (WDI) استخراج شده‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده رهیافت ARDL صورت می‌گیرد. جدول (۱) برخی ویژگی‌های اولیه و همبستگی ساده این متغیرها را توصیف می‌کند. ماتریس همبستگی بین متغیرهای انتشار دی‌اکسید کربن و گردشگری بیانگر این است که انتشار دی‌اکسید کربن با گردشگری، همبستگی مثبت دارد. البته باید توجه داشت که این همبستگی معیارهای ساده بوده و به طور کامل پویایی بین متغیرها را منعکس نمی‌سازد و لازم است با استفاده از روش‌های معتبرتری ارتباط این متغیرها بررسی شود.

جدول (۱): توصیف داده‌ها و همبستگی بین انتشار دی‌اکسید کربن و گردشگری

همبستگی بین انتشار دی‌اکسید کربن و گردشگری	
Mean	$3/84 \times 10^{-15}$
Median	$5/1 \times 10^{-4}$
Maximum	$9/594 \times 10^{-3}$
Minimum	$-1/01 \times 10^{-2}$
Std. Dev.	$5/708 \times 10^{-3}$

<sup>25</sup> Full Modified Ordinary Least Square (FMOLS)

<sup>26</sup> Emissions Database for Global Atmospheric Research (EDGAR)

Skewness	-0/123244
Kurtosis	1/976285
Jarque-Bera	1/432133
Probability	0/48671
Observations	31

منبع: محاسبات و یافته‌های تحقیق

### • معرفی مدل و روش تحقیق

بر اساس ادبیات نظری و تجربی تحقیق مدل تصریح شده مطالعه را می‌توان به شکل زیر معرفی کرد:

$$LCO_{2t} = \alpha_0 + \alpha_1 LGDP_t + \beta_1 LPOP_t + \beta_2 LENERGY_t + LTOU_t + U_t \quad (1)$$

که در آن  $LCO_2$  لگاریتم میزان انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در نتیجه استفاده از سوخت‌های فسیلی و تولید سیمان می‌باشد.  $LGDP$  تولید ناخالص داخلی سرانه بر حسب میلیون دلار و به قیمت ثابت سال ۲۰۰۵ است.  $LTOU$  درآمد حاصل از گردشگری بر حسب میلیون دلار و به قیمت ثابت سال ۲۰۰۵ است.  $LENERGY$  لگاریتم مصرف سرانه انرژی می‌باشد که بر حسب کیلوگرم معادل نفت اندازه‌گیری شده است. و در نهایت  $LPOP$  لگاریتم جمعیت کل می‌باشد.

پس از بررسی ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF)، وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این مطالعه برای بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی<sup>۲۷</sup> (ARDL) رهیافت آزمون کرانه‌ها<sup>۲۸</sup> استفاده شده است. زمانی که مرتبه انباشتگی متغیرها یکسان نباشد، این روش از کارایی بالایی برخوردار است.

بعد از برآورد الگوی پویای کوتاه‌مدت بین متغیرها، نسبت به آزمون وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها اقدام می‌شود. بر اساس رویکرد Pesaran et al (2001) در این روش دو مقدار بحرانی کرانه بالا و کرانه پایین (I(0), I(1)) براساس تعداد متغیرهای توضیحی تعیین شده و مقدار آماره آزمون F با آنها مقایسه می‌شود. در صورتی که مقدار آماره F از مقدار بحرانی کرانه بالا بزرگتر باشد، بدون توجه به مرتبه انباشتگی متغیرها، رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل تأیید خواهد شد. یعنی در این حالت فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها رد می‌شود. برعکس اگر مقدار آماره آزمون از مقدار بحرانی کرانه پایین کمتر باشد، فرضیه صفر را نمی‌توان رد کرد. و نهایتاً اگر مقدار آماره بین دو کرانه قرار گیرد، نتیجه آزمون نامشخص خواهد بود.

در مرحله بعد و در صورت تأیید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل، می‌توان معادله بلندمدت یا هم‌انباشتگی بین متغیرها را برآورد کرد و نهایتاً ضرایب مدل تصحیح خطا<sup>۲۹</sup> (ECM) را جهت بررسی چگونگی تعدیل خطای کوتاه‌مدت به سمت رابطه بلندمدت تعادلی به دست آورد<sup>۳۰</sup>.

### • تجزیه و تحلیل یافته‌ها

حال جهت تخمین مدل، لازم است ایستایی متغیرها و مرتبه انباشتگی آنها مورد آزمون قرار گیرد. در جدول (۲) نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته برای متغیرهای مدل گزارش شده است.

جدول (۲): نتایج آزمون ایستایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)

نام متغیر	با عرض از مبدأ		با عرض از مبدأ و متغیر روند	
	در سطح	بایکبار تفاضل گیری	در سطح	بایکبار تفاضل گیری
LCO <sub>2</sub>	-۰/۲۴ (۰/۹۲)	-۶/۳۴ (۰/۰۰)	-۲/۴۹ (۰/۰۵)	-۶/۳۰ (۰/۰۰)
LGDP	-۱/۱۲	-۵/۴۵	-۲/۰۱	-۵/۵۲

<sup>۲۷</sup> Autoregressive Distributed Lag (ARDL)

<sup>۲۸</sup> Bounds Test Approach

<sup>۲۹</sup> Error Correction Model

<sup>۳۰</sup> جهت صرفه‌جویی در حجم مطالب از توضیح مفصل روش تخمین اجتناب شده است.



(۰/۰۰)	(۰/۵۷)	(۰/۰۰)	(۰/۶۹)	
-۲/۹۴	-۸/۱۵	-۷/۳۶	-۰/۴۵	LPOP
(۰/۱۶)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۹۸)	
-۸/۱۲	-۳/۲۴	-۸/۲۵	-۰/۲۵	LENERGY
(۰/۰۰)	(۰/۳۸)	(۰/۰۰)	(۰/۹۲)	
-۵/۸۸	-۳/۷۴	-۵/۶۹	-۲/۵۹	LTOU
(۰/۰۰)	(۰/۰۳)	(۰/۰۰)	(۰/۱۰)	

مقادیر داخل پرانتز بیانگر ارزش احتمال آزمون است.

منبع: محاسبات و یافته‌های تحقیق

همانطور که نتایج آزمون ADF نشان می‌دهد، اکثر متغیرهای مدل در سطح نامانا بوده و اما تفاضل مرتبه‌ی اول آن‌ها مانا می‌باشد البته باید به این توجه داشت که یکی از مزایای رویکرد کرانه‌ای ARDL نسبت به رویکرد یوهانسن عدم نیاز به هم-جمع بودن متغیرهای مدل است یعنی بدون توجه به مرتبه‌ی انباشتگی متغیرها، مدل تخمین زده می‌شود؛ اما باید مراقب بود که متغیرها انباشته از مرتبه ۲ نباشند یعنی  $I(2)$  نباشند. و ماکزیمم درجه نامانایی ۱ باشد. بنابراین با توجه به مطالب گفته شده در بالا شرایط برای استفاده از روش ARDL رهیافت کرانه‌ها فراهم می‌باشد.

در ادامه الگوی پویای کوتاه‌مدت ARDL برآورد شده و نشان داده شده است. در این الگو با در نظر گرفتن حداکثر وقفه ۴ برای متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی، الگوی  $ARDL(1,4,4,4,0)$  بر اساس معیار آکائیک به عنوان الگوی بهینه پویا انتخاب شده است.<sup>۳۱</sup>

به منظور حصول اطمینان از اعتبار و صحت نتایج الگوهای برآورد شده، آزمون‌های تشخیصی همبستگی سریالی<sup>۳۲</sup> و آزمون ناهمسانی واریانس<sup>۳۳</sup> مورد بررسی قرار گرفته شده است. که نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل  $ARDL(1,4,4,4,0)$  انتشار دی-اکسید کربن و گردشگری در جدول (۳) آورده شده است. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، در الگوی برآورد شده ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی سریالی در بین اجزاء اخلاص وجود ندارد.

جدول (۳): آزمون‌های تشخیصی

آزمون خودهمبستگی سریالی			آزمون ناهمسانی واریانس		
	آماره	احتمال		آماره	احتمال
<b>F-statistic</b>	۱/۴۴	۰/۲۵	<b>F-statistic</b>	۰/۷۸	۰/۷۳
<b>Obs*R-squared</b>	۲۰/۲۴	۰/۲۶	<b>Obs*R-squared</b>	۲۷/۸۷	۰/۰۰

منبع: محاسبات و یافته‌های تحقیق

به منظور بررسی پایدار بودن ضرایب تخمین زده شده در طول زمان در الگوی تحت بررسی، از معیارهای براون، دوربین و ایوانز<sup>۳۴</sup> (۱۹۷۵) استفاده شده است. که بدین منظور از آزمون مجموع مربعات انباشت پسماندهای عطفی (CUSUMQ) و آزمون مجموع انباشت پسماندهای خطی (CUSUM) استفاده شده است. در این آزمون‌ها مقدار آماره آزمون در مقابل دو کرانه بحرانی رسم می‌گردد در صورتی که مقدار آماره آزمون از این دو مقدار بحرانی خارج نشود می‌توان ادعا نمود که ضرایب مدل تخمین زده شده در سطح ۵ درصد پایدار می‌باشند. همان‌طور که در نمودار (۱) و (۲) مشاهده می‌شود الگوی برآورد شده در سطح ۵ درصد پایدار می‌باشد. بنابراین براساس نتایج آزمون‌های تشخیصی و پایداری صورت گرفته، می‌توان از معتبر بودن نتایج به دست آمده اطمینان حاصل نمود.

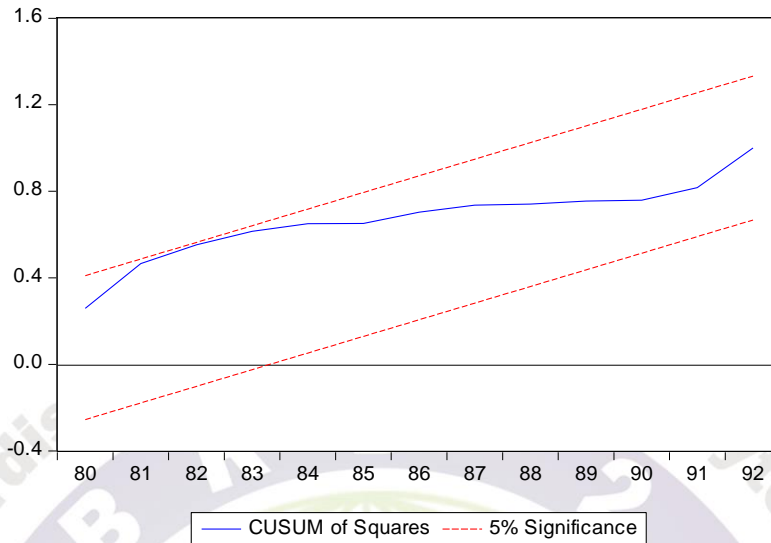
<sup>۳۱</sup> نتایج حاصل از برآورد این الگو در جدول (۱- پیوست) نمایش داده شده است.

<sup>۳۲</sup> Autocorrelation

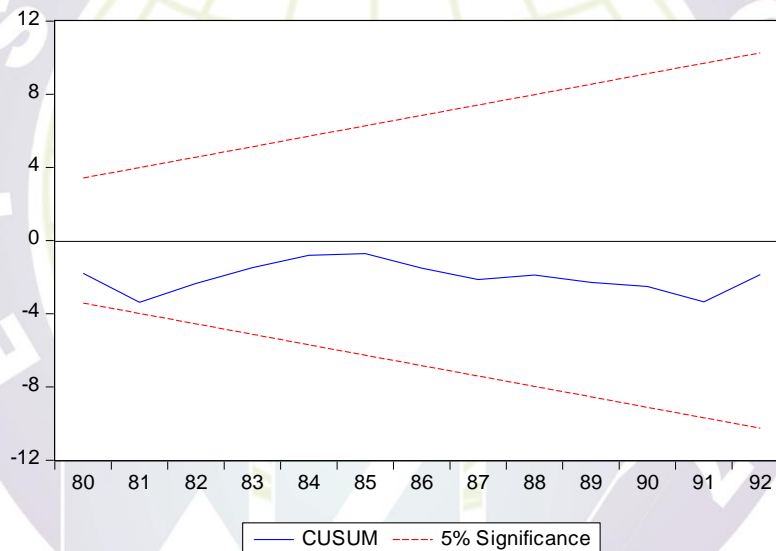
<sup>۳۳</sup> Heteroskedasticity

<sup>۳۴</sup> Brown, Durbin, Evans

نمودار (۱): نتایج آزمون پایداری مدل (CUSUMQ)



نمودار (۲): نتایج آزمون پایداری مدل (CUSUM)



در مرحله بعد، آزمون کرانه‌ها که بر پایه تخمین مدل تصحیح خطای غیرمقید (UECM) با استفاده از تخمین زن حداقل مربعات معمولی (OLS) می‌باشد، برای آزمون وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها استفاده شده است. آماره F حاصل از آزمون و مقادیر بحرانی کرانه‌ها در جدول (۴) نمایش داده شده است.

جدول (۴): نتایج آزمون کرانه‌ها

مقدار آماره آزمون F کرانه‌ها: ۴۴/۱۲		
مقادیر بحرانی پسران	I(0)	I(1)
معنی داری در سطح ۵ درصد	۲/۵۶	۳/۴۹
معنی داری در سطح ۱ درصد	۳/۲۹	۴/۳۷

منبع: محاسبات و یافته‌های تحقیق

با توجه به جدول فوق، مقدار آماره F برآورد شده برابر ۴۴/۱۲ می‌باشد که در مقایسه با مقادیر بحرانی کرانه‌ها، از مقدار کرانه بالا در سطح ۱ درصد بزرگتر بوده و لذا فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها رد می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بین متغیرها مدل مطالعه رابطه هم‌انباشتگی و بلندمدت وجود دارد. ضرایب رابطه بلندمدت مذکور برآورد شده و در جدول (۵) نشان داده شده است.

جدول (۵): نتایج تخمین ضرایب بلندمدت با استفاده از الگوی ARDL

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	ارزش احتمال
C	-۱۱/۷۰	۱/۴۳	-۸/۱۲	۰/۰۰۰
LENERGY	۰/۸۴	۰/۰۵	۱۶/۵۵	۰/۰۰۳
LGDP	-۰/۱۴	۰/۰۳	۳/۷۸	۰/۰۰۲
LTOU	۰/۰۱۸	۰/۰۰۹	۱/۹۴	۰/۰۷۴
LPOP	-۰/۹۳	۰/۰۸۷	۱۰/۶۷۵	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات و یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج تخمین، متغیر لگاریتم درآمد سرانه تأثیر مثبت بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد. که از لحاظ آماری نیز معنی‌دار است زیرا رشد اقتصادی، هم موجب استفاده بیشتر از منابع طبیعی و زیست‌محیطی می‌شود و هم سبب افزایش خروجی‌های نامطلوب و آلاینده‌ها می‌گردد که در تخریب محیط‌زیست نقش دارند. بنابراین اگر هیچ تغییری در ساختار یا تکنولوژی موجود در اقتصاد ایجاد نشود گسترش تولید و رشد اقتصادی موجب رشد آلودگی و تأثیرات مخرب زیست محیطی می‌شود که به این نظریه اثر مقیاس گفته می‌شود، و نتایج ما با این نظریه سازگار می‌باشد.

متغیر مصرف انرژی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر انتشار آلودگی محیط‌زیست دارد. یعنی با افزایش مصرف انرژی به ویژه سوخت‌های فسیلی، برای تحقق اهداف رشد اقتصادی و ضعف کارایی در مصرف آن آلودگی محیط زیست افزایش می‌یابد؛ به طوری که از عوامل مهم آلودگی هوا، انتشار گاز دی‌اکسید کربن می‌باشد که یکی از مهم‌ترین انواع گازهای گلخانه‌ای است، نتیجه مصرف سوخت‌های فسیلی در بخش‌های تولیدی، تجاری، خدماتی و خانگی می‌باشد.

لگاریتم درآمد حاصل از گردشگری نیز تأثیر مثبت بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد و در سطح کمتر از ۱۰ درصد معنی‌دار می‌باشد. زیرا فعالیت‌های گردشگری مانند حمل و نقل و اقامت نیازمند استفاده از انرژی می‌باشند، مصرف انرژی به شکل سوخت‌های فسیلی به شکل مستقیم، و استفاده از انرژی برق به شکل غیر مستقیم منجر به تولید دی‌اکسید کربن و انتشار سایر گازهای گلخانه‌ای می‌شود که همین یکی از دلایل گرم شدن جهان و سایر تغییرات آب و هوایی است و با انتظارات تئوریک سازگار می‌باشد.

در نهایت لگاریتم متغیر جمعیت هم تأثیر مثبت و معنی‌داری بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد. و باعث بدتر شدن کیفیت محیط‌زیست می‌شود، زیرا با افزایش جمعیت، تقاضای انرژی بخش برق و صنعت حمل و نقل را افزایش یافته و موجب افزایش انتشار گازهای مخرب می‌شوند.

مدل تصحیح خطای مرتبط با معادله بلندمدت نیز برآورد شده و ضریب تصحیح خطا در جدول زیر نمایش داده شده است. همانطور که نتایج نشان می‌دهد، ضریب تصحیح خطای مدل (-۱/۳۴) بوده و از لحاظ آماری معنی‌دار است. بنابراین رابطه بلندمدت به دست آمده در مرحله قبل تأیید شده و خطای تعادلی کوتاه‌مدت به میزان ۱/۳۴ واحد در هر دوره به سمت رابطه تعادلی بلندمدت تعدیل می‌شود.

جدول (۶): نتایج تخمین ضریب تصحیح خطا

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	ارزش احتمال
ecm	-۱/۳۴	۰/۰۷	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات و یافته‌های تحقیق



## بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثرات گردشگری، رشد اقتصادی و مصرف انرژی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران طی دوره‌ی زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۸ است. لذا در این راستا، مدل تحقیق در چارچوب الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و رویکرد آزمون کرانه‌ها برآورد گردید. با توجه به یافته‌های پژوهش مشخص گردید که اثرگذاری ضرایب تمامی متغیرها بر اساس مبانی نظری مورد انتظار می‌باشند. به طوری که در بلندمدت، افزایش رشد اقتصادی اثر مثبت و معنی‌دار بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد و باعث بدتر شدن کیفیت محیط‌زیست می‌شود که با نظریه اثر مقیاس سازگار می‌باشد.

همچنین متغیر جمعیت اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد. این نتیجه با انتظارات تئوریک سازگار بوده و نشان می‌دهد با افزایش تراکم جمعیت، تقاضای انرژی به علت تغییر روش زندگی از روش سنتی به مدرن و استفاده از زیرساخت‌ها، سیستم حمل و نقل و مواد گرمازا افزایش می‌یابد. و منجر به تخریب محیط‌زیست می‌شود.

همچنین مصرف انرژی اثر مثبت و معنی‌دار بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد. این نتیجه نیز با انتظارات تئوریک سازگار بوده و نشان می‌دهد با افزایش مصرف انرژی انتشار گازهای گلخانه‌ای بخصوص دی‌اکسید کربن افزایش یافته و باعث بدتر شدن کیفیت محیط‌زیست می‌شود.

درآمد حاصل از گردشگری هم اثر مثبت بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن داشته و در سطح کمتر از ۱۰ درصد معنی‌دار می‌باشد. که این نتیجه هم با انتظارات تئوریک در کشورهای در حال توسعه سازگار می‌باشد. با توجه به روند رو به افزایش انتشار گاز دی‌اکسید کربن در ایران، نیاز به اعمال سیاست‌های زیست‌محیطی جدیدی برای حفظ محیط‌زیست است. نتایج مربوط به الگوی تصحیح خطا حاکی از آن است که در هر دوره ۱/۳۴ واحد از عدم تعادل کوتاه‌مدت به سمت رابطه تعادلی بلندمدت تعدیل می‌شود.

## منابع

- بهبودی، داود و برقی گلغذانی، اسماعیل (۱۳۸۷). اثرات زیست محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران. فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسیهای اقتصادی سابق)، دوره ۵، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۷، ۵۳-۳۵.
- ترابی، تقی؛ خواجه پور، امین؛ طریقی، سمانه و پاکروان، محمدرضا (۱۳۹۴). تأثیر مصرف انرژی، رشد اقتصادی و تجارت خارجی بر انتشار گازهای گلخانه‌ای در ایران. دوره ۹، شماره ۱، پیاپی ۲۹، بهار ۱۳۹۴، ۶۳-۸۴.
- حاتمی، امین و اسدی، نرجس (۱۳۹۵). تأثیر گردشگری بر انتشار CO<sub>2</sub> در ایران. یازدهمین همایش بین المللی انرژی.
- راسخی، سعید؛ کریمی پتانلار، سعید و محمدی، ثریا (۱۳۹۵). اثر گردشگری بر محیط زیست: یک مطالعه موردی برای کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته. مجله‌ی برنامه ریزی و توسعه گردشگری، سال پنجم، شماره ۱، ۹۴-۷۱.
- صادقی، حسین و سعادت، رحمان، ۱۳۸۳. رشد جمعیت، رشد اقتصادی و اثرات زیست محیطی در ایران، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۴، بهار ۱۳۸۳، ۱۸۰-۱۶۳.
- فلاحی، فیروز و حکمتی فرید، صمد (۱۳۹۲). بررسی عوامل موثر بر میزان انتشار گاز دی اکسید کربن در استان‌های کشور (رهیافت داده‌های تابلویی). فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی: سال دوم، شماره ۶، بهار ۱۳۹۲، ۱۵۰-۱۲۹.
- Alam, Shaista., Fatima, Ambreen. and Butt, Muhammad S. (2007). Sustainable Development Degradation, *Journal of Asian Economics* 18: 825-837.
- Apergis, Nicholas and Payne, James E. (2009a). Energy consumption and economic growth in Central America: evidence from a panel cointegration and error correction model. *Energy Economics*, 31: 211-216.
- Camelia, Surugiu, Razvan, Surugiu Marius, Breda, Zelia and Ana-Irina, Dinca. (2012). An Input-Output Approach of CO<sub>2</sub> Emissions in Tourism Sector in Post-Communist Romania, *Procedia Economics and Finance* 3: 987 - 992.
- Ejubbekpokpo, Stephen Akpo. (2014). impact of carbon emissions on economic growth in Nigeria. *Asian Journal of Basic and Applied Sciences*, Vol. 1(1): 15-25.
- Garber, P. M. (2011). *The Effect of Industrialization on the Environment*. Cambridge: MIT Press.
- Kiviyiro, Pendo and Arminen, Heli. (2014). Carbon dioxide emissions, energy consumption, economic growth, and foreign direct investment: Causality analysis for Sub-Saharan Africa, *Energy* 74: 595-606.
- Lee, Jung Wan and Brahmarsene, Tantatape. (2013). Investigating the influence of tourism on economic growth and carbon emissions: Evidence from panel analysis of the European Union, *Tourism Management* 38: 69-76.
- Liu, Jun., Feng, Tingting and Yang, Xi. (2011). The energy requirements and carbon dioxide emissions of tourism industry of Western China: A case of Chengdu city, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15: 2887- 2894.
- Moutinho, Victor, Costa, Carlos and Bento, João Paulo Cerdeira. (2015). The impact of energy efficiency and economic productivity on CO<sub>2</sub> emission intensity in Portuguese tourism industries, *Tourism Management Perspectives* 16: 217-227.
- Murthy, N. S, Panda, M and Parikh, J. (1997). Economic growth, energy demand and carbon dioxide emissions in India: 1990-2020. *Environment and Development Economics*, 2: 173-193.
- Narayan, Paresh Kumar and Narayan, Seema. (2010). Carbon dioxide emissions and economic growth: Panel data evidence from developing countries, *Energy Policy* 38: 661-666.
- Paramati, Sudharshan Reddy, Alam, Md. Samsul and Chen, Ching-Fu. (2016). The Effects of Tourism on Economic Growth and CO<sub>2</sub> Emissions: A Comparison between Developed and Developing Economies, *Journal of Travel Research*, 1-13.
- Pesaran, M.H. and Pesaran, B. (1997). *Working with microfit 4.0: Interactive econometric analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Pesaran, M.H., Y. Shin and Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3): 289-326.



- Robaina-Alves, Margarita, Moutinho, Victor and Costa, Rui. (2015). Change in energy-related CO<sub>2</sub> (carbon dioxide) emissions in Portuguese tourism: a decomposition analysis from 2000 to 2008, *Journal of Cleaner Production xxx*, 1-9.
- Scott, Daniel, Peeters, Paul & Gössling, Stefan. (2010). Can tourism deliver its “aspirational” greenhouse gas emissions reduction targets? *Journal of Sustainable Tourism*, 18(3), 393-408.
- Zaman, Khalid, Shahbaz, Muhammad, Loganathan, Nanthakumar and Ali Raza, Syed. (2016). Tourism development, energy consumption and Environmental Kuznets Curve: Trivariate analysis in the panel of developed and developing countries, *Tourism Management* 54: 275-283.
- Zhang, Lei and Gao, Jing. (2016). Exploring the effects of international tourism on China's economic growth, energy consumption and environmental pollution: Evidence from a regional panel analysis, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 53: 225-234.

