



انجمن علمی گردشگری ایران

اثر انتشار کربن (CO₂) بر صنعت گردشگری در کشورهای منتخب

سیدمحمد قائم ذبیحی^۱، نرگس صالح‌نیا^۲، فاطمه اکبری^۳

DOI:10.22034/jtd.2023.413503.2814

چکیده

امروزه، افزایش انتشار CO₂ (کربن دی‌اکسید) و تأثیرات نامطلوب آن در محیط زیست بیش از هر زمان دیگری مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس، هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثر انتشار CO₂ بر درآمد گردشگری کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) در طی بازه زمانی سال 2008 تا 2019 با استفاده از مدل رگرسیون پانل کوانتایل (Quantile Regression) است. نتایج حاصل از برآورد رگرسیون پانل کوانتایل نشان می‌دهد که انتشار کربن^۴ (LCO₂) در همه دهک‌ها اثری منفی بر درآمدهای گردشگری دارد و، به جز دهک‌های اول، دوم، چهارم و پنجم، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند. تولید ناخالص داخلی (GDP) در همه دهک‌ها دارای اثری مثبت و معنادار است. باز بودن تجاری^۵ (LTRADE) در همه دهک‌ها دارای اثری مثبت بر درآمدهای گردشگری است و، به جز دهک‌های پنجم، ششم و هفتم، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند. تعداد گردشگر ورودی^۶ (LTN) تا دهک ششم دارای اثری مثبت بر درآمدهای گردشگری است و دهک‌های هفتم و هشتم معناداری آماری ندارند. شاخص حکمرانی خوب^۷ (GOV)، به جز دهک‌های دوم، سوم و چهارم که دارای اثری منفی است، در بقیه دهک‌ها اثری مثبت بر درآمد گردشگری دارد و دهک‌های ششم، هشتم و نهم دارای معناداری آماری هستند. نرخ ارز^۸ (LEX) در همه دهک‌ها دارای اثری منفی بر درآمدهای گردشگری است و، به جز دهک اول، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۷

واژه‌های کلیدی:

انتشار کربن، شاخص حکمرانی، صنعت گردشگری، رگرسیون پانل کوانتایل، کشورهای عضو OECD طبقه‌بندی JEL: O13, O18, L83, Q56, Q58

مقدمه

امروزه، تغییرات اقلیمی و انتشار کربن به یکی از مهم‌ترین معضلات دنیای مدرن تبدیل شده و پیامدهای منفی مهمی برای محیط زیست داشته است. بر این اساس، تلاش‌های جهانی برای مبارزه با تغییرات آب‌وهوایی حول بحث‌هایی در خصوص اینکه چه کسی باید مسئولیت کاهش انتشار کربن را بپذیرد می‌چرخد. با وجود این، فعالیت‌های انسانی به‌ویژه در صنعت گردشگری یکی از عوامل اصلی انتشار کربن در دهه‌های گذشته بوده است. در مطالعات موجود، اهمیت صنعت گردشگری و تأثیرات بالقوه آن در انتشار کربن به‌طور گسترده بیان شده است، اما مطالعات اندکی به این موضوع پرداخته‌اند که آیا کاهش انتشار کربن می‌تواند در دستیابی به اهداف گردشگری پایدار تأثیر مفیدی داشته باشد به‌طوری که به بخش قابل اعتمادی از سیستم اقتصادی سبز و کم‌کربن تبدیل شود.

مطابق شکل ۱، برخی انواع برجسته صنعت گردشگری معرفی شده است. گردشگری تأثیر قابل توجهی در فعالیت‌های اقتصادی جهان می‌گذارد. بخش گردشگری و سفر به‌عنوان محرک توسعه اقتصادی شناخته می‌شود (Adedoyin & Bekun, 2020). از این‌رو، صنعت گردشگری با گسترش سریع اقتصادی مرتبط است و باعث رشد شهرنشینی، تجارت و استفاده گسترده از انرژی شده است (Adedoyin & Bekun, 2020). بر این اساس، مطابق شکل ۲، گردشگری یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی در جهان است که ۱۰/۳ درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) جهان را به خود اختصاص داده است. همچنین، ۳۳۰ میلیون شغل مستقیم یا غیرمستقیم توسط صنعت سفر و گردشگری در ۲۰۱۹ خلق شده است (WTTC, 2020).^{۱۰}

۱. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۲. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران (نویسنده مسئول). n.salehnia@um.ac.ir

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

4. Carbon emissions

5. Trade openness

6. Number of incoming tourists

7. Good Governance

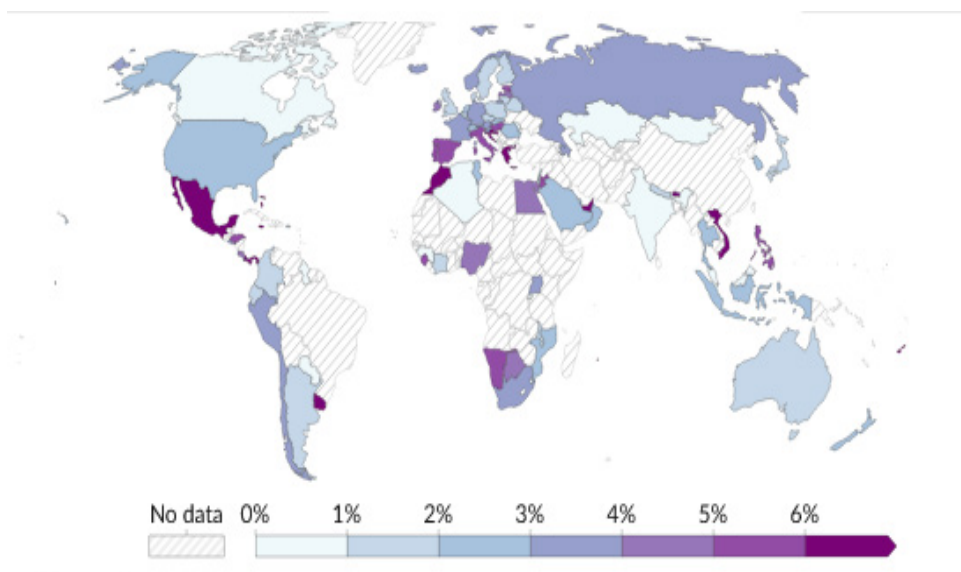
8. setar egnahcxE evIL ..

9. Gross Domestic Product (GDP)

10. <https://wtcc.org/Portals/0/Documents/Reports/2020/Global%20Economic%20Impact%20Trends%202020.pdf?ver=2021-02-25-183118-360>



شکل ۱: انواع گوناگون گردشگری
 مأخذ: (WTTC, ۲۰۲۰)



شکل ۲: سهم گردشگری در کل تولید ناخالص داخلی (۲۰۲۱-۲۰۰۸)
 مأخذ: (Our word in data)^۱

تا اوایل ۲۰۲۱ بوده است (World Tourism Organization, 2021). با وجود این بحران، اما گردشگری همچنان یکی از مهم‌ترین محرک‌های اقتصادی و اجتماعی است (Mason, 2020).

باین حال، صنعت گردشگری ارتباط تنگاتنگی با آثار زیست‌محیطی دارد و، با افزایش زباله‌های زیست‌محیطی و تشدید انتشار کربن (از بستر فعالیت‌های انسانی،

بدین ترتیب، رشد صنعت گردشگری مانند بیشتر فعالیت‌های اقتصادی با همه‌گیری کووید-۱۹ متوقف شد. سازمان جهانی گردشگری^۲ (۲۰۲۱) گزارش می‌کند که این بحران بدترین شوک به گردشگری بین‌المللی از ۱۹۵۰ تا کنون بوده است و به دوره ده‌ساله رشد مداوم بخش گردشگری پایان داده است. در نتیجه، سال ۲۰۲۰ بدترین سال برای گردشگری با کاهش ۸۵ درصدی ورود گردشگران

1. <https://ourworldindata.org/grapher/tourism-gdp-proportion-of-total-gdp>

2. https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-05/UNWTO_Barom20_02_May.pdf



در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱ یا OECD با کمک مدل سازی رگرسیون پانل کوانتایل است. این سازمان بازیگر بین المللی شناخته شده‌ای در صنعت گردشگری است. رشد گردشگری در کشورهای عضو OECD از ۲۰۱۴ از میانگین جهانی فراتر رفته است. کشورهای عضو OECD جزء برترین مقاصد گردشگری جهان هستند و بیش از نیمی از ورودی‌های جهانی (۵۶/۹ درصد) و دریافتی‌های سفر (۶۱/۱ درصد) را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین، گردشگری بخش مهمی از اقتصادهای کشورهای عضو OECD است. گردشگری مستقیماً به ۴/۴ درصد از تولید ناخالص داخلی، ۶/۹ درصد از اشتغال و ۲۱/۵ درصد از صادرات مربوط به خدمات در کشورهای عضو OECD کمک می‌کند (OECD, ۲۰۲۰)^۲. همچنین، شایان ذکر است که، با بررسی ادبیات داخلی مربوط، پژوهش حاضر با توجه به ابعاد تکنیکی، جامعه مورد مطالعه و بازه زمانی مورد بررسی بداعت منحصر به فردی دارد.

ساختار پژوهش حاضر به این شرح است: در بخش دوم، مروری بر ادبیات تحقیق (برخی از چارچوب‌های نظری و تجربی موجود و مرتبط)، در بخش سوم، روش‌شناسی مربوط (تصریح مدل تجربی، شناسایی داده‌ها و روش مورد استفاده برای تخمین مدل تجربی)، در بخش چهارم، نتایج برآورد و سرانجام، در بخش پنجم، بحث و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

ادبیات تحقیق

مبانی نظری

صنعت گردشگری از دهه ۱۹۸۰ از جنبه‌های گوناگون اهمیت یافته و به ویژه به تعامل آن با مسائل اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی توجه شده است. توسعه صنعت گردشگری مانند ساخت جاذبه‌های گردشگری، توسعه امکانات اقامتی و فعالیت‌های گردشگری، تأثیرات گسترده‌ای در محیط زیست و اکولوژی مقاصد دارد (Ahmad & Ma, 2022). برآورد‌های سازمان جهانی گردشگری (UNWTO, 2019)، گردشگری یکی از منابع انتشار گازهای گلخانه‌ای^۳ (GHG) در جهان است و، در ۲۰۱۹، میزان ۱۰/۵ درصد از انتشار جهانی گازهای گلخانه‌ای متعلق به صنعت گردشگری است (شکل ۳). به عبارت دیگر، مقدار کل انتشار کربن تولید شده

حمل و نقل و غیره)، اکوسیستم را بدتر می‌کند، اگرچه به رشد اقتصادی و ایجاد اشتغال کمک می‌کند (Shi et al., 2020). همچنین، صنعت گردشگری باعث به وجود آمدن تقریباً ۱۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای (GHG) در جهان است (Lenzen et al., 2018). از پروازهای هواپیما و قایق‌سواری گرفته تا سوغاتی‌ها و اقامتگاه‌ها همه به نحوی به رد پای کربن گردشگری کمک می‌کنند. بیشتر این رد پای کربن را بازدیدکنندگان از کشورهای پردرآمد منتشر می‌کنند. در واقع، در طی بازه زمانی بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳، رد پای کربن جهانی^۱ (CF) گردشگری از ۳/۹ به ۴/۵ گیگاتن معادل CO₂ در سال افزایش یافت (Lenzen et al., 2018). همچنین، تخمین زده می‌شود که، تا سال ۲۰۳۵، انتشار CO₂ در بخش گردشگری بیش از دو برابر شود (Campos et al., 2022). بر این اساس، موضوع انتشار CO₂ و آثار آن در صنعت گردشگری اهمیت فراوانی دارد و، به این دلیل، در پژوهش حاضر به بررسی اثر انتشار CO₂ بر صنعت گردشگری در مجموعه کشورهای عضو OECD پرداخته می‌شود.

در نتیجه، در سیاست‌ها و قوانین وضع شده برای صنعت گردشگری، توجه بیشتری به پایداری (UNWTO, 2019) و تغییرات آب‌وهوایی (Scott & Gössling, 2018) شده است. با وجود این، هدف وزارتخانه‌ها و دفاتر گردشگری رشد گردشگری، افزایش درآمد و به حداکثر رساندن منافع اقتصادی است (Joppe, 2018). آژانس‌های گردشگری در سطوح ملی و بین‌المللی، که عمیقاً در پارادایم نئولیبرال لنگر انداخته‌اند، رشد را در اولویت قرار می‌دهند و تاکنون نتوانسته‌اند سیاست‌هایی را ایجاد کنند که به طور مؤثر به تغییرات آب‌وهوایی رسیدگی کند؛ احتمالاً به این دلیل که چنین سیاست‌هایی مستلزم تغییرات عمیق‌تر در پارادایم غالب است. بدین ترتیب، سازمان گردشگری جهانی (UNWTO, 2019) بر لزوم حمایت از صنعت گردشگری در پیشبرد دانش و سیاست‌های گردشگری در سراسر جهان، حمایت از گردشگری مسئولانه و ترویج گردشگری به منزله نیروی محرکه به سوی رشد اقتصادی، توسعه فراگیر و پایداری محیطی تأکید می‌کند.

بدین ترتیب، رویکرد پژوهش حاضر با سایر بررسی‌های ادبیات نظام‌مند متفاوت است. صنعت گردشگری در کشورهای عضو OECD با سایر مناطق تا حدودی متفاوت است. بنابراین، مطالعه انتشار کربن و صنعت گردشگری در این منطقه می‌تواند به سیاست‌گذاران داخلی و خارجی کمک‌های فراوانی کند. از این رو، هدف این پژوهش بررسی اثر انتشار CO₂ بر صنعت گردشگری

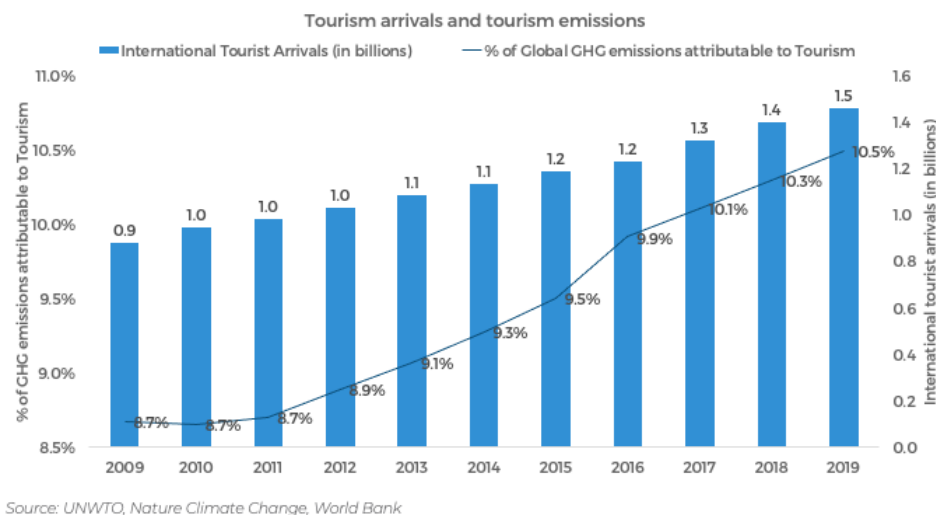
۱. استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، شیلی، کلمبیا، لهستان، کاستاریکا، جمهوری چک، دانمارک، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، مجارستان، ایسلند، ایرلند، اسرائیل، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، لتونی، لوکزامبورگ، مکزیک، هلند، نیوزیلند، نروژ، پرتغال، اسلوانی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه، انگلستان، ایالات متحده آمریکا.

3. <https://www.oecd.org/cfe/tourism/OECD-Tourism-Trends-Policies%202020-Highlights-ENG.pdf>

4. Greenhouse Gases

1. Global Carbon Footprint

توسط بخش گردشگری به‌سختی قابل چشم‌پوشی است، اما اقتصاد گردشگری تأثیر همه‌جانبه‌ای در سیستم اقتصاد مقصد، سیستم محیطی و سیستم اجتماعی دارد (Kim et al., 2006؛ Pickering & Hill, 2007) که ممکن است اثر کاهنده‌ای در شدت انتشار کربن منطقه‌ای داشته باشد.



شکل ۳: تعداد گردشگر ورودی بین‌المللی و انتشار گازهای گلخانه‌ای (مأخذ: research.skift.com)

از فعالیت‌های گردشگری تعیین می‌کنند. گاسلینگ (2002)، براساس پیامدهای زیست‌محیطی جهانی ایجادشده، پنج اثر عمده گردشگری در محیط زیست را فهرست کرده است: (۱) تغییر پوشش زمین و کاربری زمین؛ (۲) مصرف انرژی؛ (۳) تبادل زیستی و انقراض گونه‌های وحشی؛ (۴) تبادل و پراکندگی بیماری‌ها و (۵) تغییر در ادراک و درک محیط از طریق سفر.

بدین ترتیب، با مروری بر مطالعات موجود می‌توان به این مهم دست یافت که اکثر مطالعات انتشار کربن را تابعی از صنعت گردشگری می‌دانند، اما پژوهش حاضر با در نظر گرفتن محدودیت‌های موجود در مطالعات پیشین قصد دارد صنعت گردشگری را به‌منزله تابعی از انتشار کربن بررسی کند؛ زیرا هنگامی که انتشار کربن در منطقه گردشگری بالا باشد ممکن است تمایل کمتری برای سفر به آن منطقه شکل بگیرد و در نتیجه درآمد صنعت گردشگری با کاهش مواجه شود. بر این اساس، پژوهش حاضر با ادبیات مربوط تمایز دارد و به همین دلیل انجام چنین پژوهشی در کشورهای با صنعت گردشگری پررونق مانند کشورهای منتخب عضو OECD بسیار مهم است. از این رو، فرضیه پژوهش حاضر عبارت است از: «انتشار CO₂ بر درآمد گردشگری اثر منفی و معناداری دارد».

مطالعات موجود نشان داده‌اند که صنعت گردشگری می‌تواند آثار نامطلوبی در محیط زیست داشته باشد (Pan et al., 2021). برای مثال، مطالعاتی نشان داده‌اند، درحالی‌که گردشگری تأثیر فعالانه‌ای در توسعه اقتصادی دارد، از نظر آلودگی آثار نامطلوبی دارد (Gedik & Mugañ-Ertugral, 2019; Sun & Liu, 2020). علاوه‌براین، برخی از محققان دریافته‌اند که گردشگری سهم عمده‌ای در انتشار کربن دارد و آلودگی هوای ناشی از آن را نمی‌توان نادیده گرفت (Rico et al., 2019; Zikirya et al., 2021). با مروری بر مطالعات موجود، می‌توان نتیجه گرفت که بیشتر مطالعات تأیید کرده‌اند که بین اقتصاد گردشگری و انتشار CO₂ منطقه‌ای رابطه علی معناداری وجود دارد. از سوی دیگر، برخی مطالعات از این دیدگاه حمایت کرده‌اند که اقتصاد گردشگری اثر کاهشی در انتشار CO₂ دارد. از این رو، اقتصاد گردشگری نه تنها می‌تواند رشد اقتصاد داخلی را ارتقا دهد، بلکه رابطه‌ای طولانی‌مدت با انتشار CO₂ دارد که می‌تواند به‌شدت آن را محدود کند (Lee & Brahmarsene, 2013).

بر این اساس، پژوهش‌هایی که به رابطه بین انتشار CO₂ و صنعت گردشگری می‌پردازند گسترده هستند و بخش عمده‌ای از آن‌ها انتشار CO₂ را تابعی





اقتصادی می‌کند و بالعکس. همچنین، ارتباطی دوسویه بین باز بودن تجارت و رشد اقتصادی وجود دارد.

اولاً، همکاران (2022) در پژوهشی به بررسی تأثیر گردشگری در تولید ناخالص داخلی و انتشار CO₂ در برزیل پرداخته‌اند. در این مطالعه، از رویکرد غیرخطی (ARDL) در طی بازه زمانی بین سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۸ استفاده شده است. نتایج این مطالعه ارتباط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین گردشگری، تولید ناخالص داخلی سرانه و انتشار CO₂ در برزیل را نشان می‌دهد. باوجوداین، هم گردشگری و هم رشد اقتصادی باعث بدتر شدن کیفیت محیط زیست در برزیل می‌شوند.

بالسالمور - لورته و همکاران (2020) در پژوهشی به بررسی آثار گردشگری و جهانی شدن در تخریب محیط زیست در کشورهای توسعه‌یافته پرداخته‌اند. این پژوهش بر شواهد بلندمدت در خصوص رشد اقتصادی، گردشگری بین‌المللی، جهانی شدن، مصرف انرژی و انتشار کربن (CO₂) در کشورهای عضو OECD در طی بازه زمانی بین سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۱۴ تمرکز دارد. نتایج به‌دست‌آمده دال بر آن است که، هم‌زمان با تغییرات آب‌وهوایی، مصرف انرژی و گردشگری و رشد اقتصادی بیشتر می‌شود.

مطالعات داخلی

هاشمی دیزج و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی به ارزیابی تأثیرات گردشگری و رشد اقتصادی بر انتشار کربن در کشور ایران در طی بازه زمانی بین سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۹ با استفاده از مدل خودرگرسیون غیرخطی (NARDL) پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که بین گردشگری و رشد اقتصادی با انتشار کربن در کوتاه‌مدت و بلندمدت رابطه مثبت وجود دارد.

عیسی‌زاده روشن و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی رابطه بین گردشگری، رشد اقتصادی و انتشار کربن پرداخته‌اند. بدین‌منظور، از روش تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته^۴ (GMM) برای کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی منتخب از جمله ایران در طی بازه زمانی بین سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که تأثیر گردشگری بین‌المللی بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت مثبت و معنادار است و همچنین با افزایش انتشار کربن بخشی از آثار مثبت گردشگری بین‌المللی بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت کاهش می‌یابد.

خانعلی‌زاده و کاکایی (۲۰۱۷) در پژوهشی، با استفاده از آزمون حداقل مربعات پویا^۵ (DOLS)، به بررسی تأثیر رابطه بین متغیرهای تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و صنعت

مروری بر مطالعات تجربی مطالعات خارجی

آیدین (۲۰۲۲) در پژوهشی تأثیرات ثبات سیاسی، مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و رشد اقتصادی در گردشگری ترکیه را در طی بازه زمانی بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۸ بررسی می‌کند. بدین‌منظور، از آزمون هم‌انباشتگی، تخمین‌گر بلندمدت و آزمون علیت استفاده شده است. نتایج نشان داد که رابطه هم‌انباشتگی برای مدلی که گردشگری در آن متغیر وابسته است معتبر است. براساس برآوردهای بلندمدت، ثبات سیاسی و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر اثر مثبت و قابل‌توجهی بر گردشگری دارند. نتایج آزمون علیت علیت یک‌طرفه از مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و ثبات سیاسی به گردشگری و از گردشگری به رشد اقتصادی را تأیید می‌کند.

ادلیه^۱ و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهشی، نقش تعدیل‌کننده درآمد سرانه و رابطه بین انتشار CO₂ و توسعه گردشگری در جنوب آسیا را با مجموعه‌ای از داده‌های پانل نامتعادل از کشورهای جنوب آسیا از ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۹ بررسی کرده‌اند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که انتشار CO₂ بر صنعت گردشگری در کشورهای بنگلادش، هند، بوتان و سریلانکا اثر منفی می‌گذارد، درحالی‌که در کشورهای نپال و پاکستان ارتباط مثبت بین انتشار CO₂ و صنعت گردشگری وجود دارد.

لیو و همکاران (2022) در پژوهشی به بررسی رابطه منحنی کوزنتس زیست‌محیطی بین سفر و گردشگری ورد پای اکولوژیکی در پاکستان در طی بازه زمانی بین سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۷ پرداخته‌اند. بدین‌منظور، اثر توسعه گردشگری، رشد اقتصادی، مصرف انرژی، باز بودن تجارت و سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی بر رد پای اکولوژیکی به‌طور تجربی در چارچوب فرضیه کوزنتس^۲ (EKC) بررسی شده است. نتایج به‌دست‌آمده اذعان داشتند که متغیرهای این مطالعه دارای هم‌انباشتگی بلندمدت هستند و رابطه U شکل معکوسی بین صنعت گردشگری و رد پای اکولوژیکی در پاکستان وجود دارد.

ویجسکارا^۳ و همکاران (2022) در پژوهشی به‌طور تجربی رابطه بین گردشگری و رشد اقتصادی را با استفاده از آزمون هم‌جمعی داده‌های پانلی، آزمون علیت گرنجر و تحلیل انسجام موجک در سطح جهانی بررسی کرده‌اند. این تحلیل ۱۰۵ کشور را با استفاده از داده‌های پانلی از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۰ بررسی می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که در بیشتر مناطق گردشگری کمک قابل‌توجهی به رشد

4. Ullah

5. Generalized Method of Moments

6. Dynamic Least Squares (DOLS) test

1. Adeleye

2. Kuznets hypothesis

3. Wijesekara



گردشگری بر انتشار کربن در گروه کشورهای در حال توسعه اسلامی^۱ (D8) در طی بازه زمانی بیم سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۵ پرداخته‌اند. نتایج حاصله مؤید آن است که یک درصد تغییر در متغیرهای ذکر شده به ترتیب ۰/۱۹، ۰/۵۸ و ۰/۱۹ بر میزان انتشار کربن در این گروه از کشورها خواهد افزود.

کاکایی و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی به بررسی اثر مصرف انرژی و صنعت گردشگری در انتشار کربن در ایران در طی بازه زمانی بین سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۲ با استفاده از آزمون خودتوضیح با وقفه‌های گسترده^۲ (ARDL) مبادرت ورزیده‌اند. نتایج به دست آمده نشان دهنده تأثیر مثبت و معنادار مصرف انرژی و صنعت گردشگری بر انتشار کربن در بلندمدت است.

بدین ترتیب، بررسی ادبیات موجود نشان می‌دهد که مطالعات مختلفی به بررسی رابطه بین انتشار CO₂ و گردشگری پرداخته‌اند مانند گردشگری و تمدن اکولوژیکی (Yuan & Jang, 2022)؛ گردشگری، توسعه زیست محیطی و شهرنشینی (Zhang & Li, 2021)؛ گردشگری و انتشار CO₂ (Campos et al., 2022)؛ اقتصاد گردشگری و شدت کربن (Tong et al., 2022) و رابطه مصرف انرژی، رشد گردشگری و رد پای اکولوژیکی (Khan & Hou, 2021)، اما هیچ کدام از مطالعات موجود (به ویژه مطالعات انجام شده در داخل کشور) صنعت گردشگری را به منزله تابعی از انتشار CO₂ بررسی نکرده‌اند. بدین ترتیب، در پژوهش حاضر بررسی می‌شود که آیا صنعت گردشگری در یک کشور می‌تواند از انتشار CO₂ آن کشور تأثیر بپذیرد یا خیر.

روش پژوهش

در طی چند دهه گذشته حجم عمده‌ای از مطالعات تجربی عوامل مؤثر بر درآمدهای گردشگری را آزموده‌اند که نتایج حاصل از آن‌ها بسیار پراکنده بوده است. بر این اساس، تنوع نتایج حاصله می‌تواند ناشی از تفاوت در متغیرهای مورد استفاده، رویکرد اقتصادسنجی، بازه زمانی مورد مطالعه و مواردی از این قبیل باشد. علاوه بر موارد مذکور، تأثیر دو محدودیت در اغلب این مطالعات لحاظ شده است که ممکن است مانع از حصول نتایجی منطبق با واقعیت اقتصادی کشورها شوند. در ادامه، هریک از این موارد مسووطر بررسی می‌شوند.

اول اینکه در عمده مطالعات تجربی به طور ضمنی فرض خطی بودن در بررسی ارتباط میان انتشار CO₂ و درآمد گردشگری لحاظ شده است. ضمن اینکه بر پایه تحلیل‌های نظری امکان وجود رابطه غیرخطی در زمینه مورد مطالعه به دلایلی همچون تعادل‌های چندگانه وجود

دارد، با تغییر سیاست‌های اقتصادی کشورها یا بروز شوک‌های اقتصادی نیز امکان تغییر رفتار متغیرهای کلان اقتصادی ممکن به نظر می‌رسد. بر این اساس، به نظر می‌رسد که رابطه میان انتشار CO₂ و درآمد گردشگری از الگویی غیرخطی تبعیت می‌کند که این مسئله مستلزم بررسی است. دوم اینکه در بیشتر مطالعات تجربی از ضریبی ثابت برای نحوه اثرگذاری انتشار CO₂ بر درآمدهای گردشگری در طول زمان استفاده شده است، اما با توجه به طول زمان و سطوح گوناگون انتشار CO₂ انتظار بر این است که مقدار ضرایب و نحوه اثرگذاری آن‌ها دستخوش تغییراتی شود. لذا، ممکن است میزان اثرگذاری انتشار کربن بر درآمد گردشگری در طول یک بازه زمانی یکسان نباشد. این مسئله در مطالعات مبتنی بر داده‌های تلفیقی بیشتر است، به نحوی که در این مجموعه مطالعات، با استفاده از روش اثرات ثابت یا تصادفی، مشکل ناهمگنی موجود در داده‌ها را مرتفع می‌کنند و به ارائه ضریبی یکسان برای تمام مقاطع (کشورها) اکتفا می‌کنند.

بنابراین، یکی از راه‌حل‌ها برای رفع مشکلات فوق استفاده از مدل رگرسیون پانل کوانتایل است. از این رو، هدف مطالعه حاضر بررسی و الگوسازی اثرگذاری انتشار CO₂ بر درآمد صنعت گردشگری کشورهای منتخب عضو OECD با استفاده از مدل رگرسیون پانل کوانتایل است.

بدین ترتیب، رگرسیون کوانتایل (چندک) جایگزینی برای رگرسیون حداقل مربعات معمولی^۳ (OLS) و روش‌های مرتبط ارائه می‌کند که معمولاً فرض می‌کند ارتباط بین متغیرهای مستقل و وابسته در همه سطوح یکسان است. رگرسیون چندکی رگرسیونی نیست که بر روی یک کمیت یا نمونه فرعی از داده‌ها تخمین زده شود. در رگرسیون OLS، هدف به حداقل رساندن فاصله بین مقادیر پیش‌بینی شده توسط خط رگرسیون و مقادیر مشاهده شده است. در مقابل، رگرسیون کوانتایل به طور متفاوتی فاصله بین مقادیر پیش‌بینی شده توسط خط رگرسیون و مقادیر مشاهده شده را وزن می‌کند، سپس سعی می‌کند فاصله‌های وزن شده را به حداقل برساند. مزیت اصلی روش رگرسیون کوانتایل این است که این روش امکان درک روابط بین متغیرها را خارج از میانگین داده‌ها فراهم می‌کند و آن را در درک نتایجی که به طور عادی توزیع نشده‌اند و دارای روابط غیرخطی با متغیرهای پیش‌بینی‌کننده هستند مفید می‌سازد. این رگرسیون، در مقایسه با رگرسیون حداقل مربعات معمولی، دارای دو مزیت است: رگرسیون کوانتایل هیچ فرضی در خصوص توزیع متغیر هدف ایجاد نمی‌کند و همچنین حساسیت کمتری به داده‌های پرت و نرمال نبودن متغیرها دارد (Le Cook & Manning, 2013).

1. Islamic developing countries (D8)

2. Autoregressive Distributed Lag

3. Ordinary Least Squares (OLS) Regression



تعریف کامل رگرسیون پانل کوانتایل را می‌توان به صورت رابطه ۱ نوشت:

$$\text{Min} \sum \tau [|y_i - x'_i \beta| + \sum (1 - \tau) |y_i - x'_i \beta|] \quad (4)$$

$$y_i > x'_i \beta \quad y_i < x'_i \beta$$

بدین ترتیب، رابطه ۴ پاسخ مدل را به وسیله تکنیک برنامه‌ریزی خطی ارائه می‌دهد. از این رو، با در نظر داشتن مبانی نظری و تجربی از جمله مطالعات انجام شده در این زمینه (Chen et al., 2021; Tugcu & Topcu, 2018) و درک بهینه از روش اقتصادسنجی رگرسیون پانل کوانتایل، مدل تصریح شده در پژوهش حاضر به صورت رابطه ۵ نوشته می‌شود:

$$TR_{it} = F(CO_{2it}, X_{it}, U_{it}) \quad (5)$$

در رابطه ۵، TR_{it} بیانگر متغیر وابسته (درآمد گردشگری) در کشور i ام و در سال t ام، CO_{2it} متغیر مستقل (انتشار کربن) در کشور i ام و در سال t ام و X_{it} برداری از متغیرهای کنترلی که در مطالعه حاضر شامل تولید ناخالص داخلی، باز بودن تجاری، تعداد گردشگر ورودی، شاخص حکمرانی خوب (GOV) و نرخ ارز هستند و U_{it} جزء خطا در مدل است. در جدول ۱، متغیرهای مورد استفاده و نیز منبع هر کدام تعریف شده است.

$$y_i = x_i \beta_\tau + u_{\tau i}, \quad 0 < \tau < 1 \quad (1)$$

رابطه ۲ تابع کوانتایل شرطی متغیر وابسته (y) را به شرط متغیرهای توضیحی (x) نشان می‌دهد.

$$Quant_\tau = (y_i | x_i) = x_i \beta_\tau \quad (2)$$

طبق رابطه ۳، شرط زیر برای تابع کوانتایل شرطی ذکر شده برقرار است.

$$Quant_\tau(u_i | x_i) = 0 \quad (3)$$

در رگرسیون پانل کوانتایل، اثر متغیرهای قابل مشاهده بر توزیع شرطی (رابطه ۲)، از طریق فرایند حداقل کردن قدر مطلق خطاها (u) تخمین زده می‌شود. بدین ترتیب، مطابق رابطه ۴، برای برآورد ضرایب مدل از حداقل سازی قدر مطلق خطاها با وزن‌دهی مناسب استفاده می‌شود.

جدول ۱: متغیرهای مورد استفاده در مدل^۱

متغیر	نام اختصاری	توضیح و نحوه اندازه‌گیری	نوع	انتظار از رابطه	منبع
درآمد گردشگری ^۱	LTR	درآمدهای گردشگری بین‌المللی، هزینه‌های بازدیدکنندگان ورودی بین‌المللی از جمله پرداخت‌هایی به حامل‌های ملی برای حمل و نقل بین‌المللی است و به صورت (دلار فعلی آمریکا) اندازه‌گیری می‌شود.	متغیر وابسته		OECD
انتشار کربن	LCO ₂	انتشار کربن از سوزاندن سوخت‌های فسیلی ناشی می‌شوند. شامل دی‌اکسید کربن تولید شده در هنگام مصرف سوخت‌های جامد، مایع و گاز است و برحسب (تن متریک سرانه) اندازه‌گیری می‌شود.	متغیر مستقل	-	بانک جهانی
تولید ناخالص داخلی	LGDP	تولید ناخالص داخلی، مجموع ارزش ناخالص افزوده شده توسط همه تولیدکنندگان مقیم در اقتصاد به اضافه هرگونه مالیات بر محصول و منهای یارانه‌هایی است که در ارزش محصولات لحاظ نشده است، بدون کسر برای استهلاک دارایی‌های ساخته شده یا برای تخریب منابع طبیعی محاسبه می‌شود و به صورت (دلار فعلی آمریکا) اندازه‌گیری می‌شود.	متغیر کنترلی	+	بانک جهانی

۱. شایان ذکر است که در حین مطالعه حاضر از متغیرهای مورد بررسی (به جز شاخص حکمرانی خوب) لگاریتم‌گیری شده است؛ چراکه لگاریتم‌گیری موجب کاهش چولگی مثبت داده‌ها می‌شود و، از سوی دیگر، اثر داده‌های پرت را کم و همچنین به برقراری فرضیه‌های کلاسیک کمک می‌کند.

منبع	انتظار از رابطه	نوع	توضیح و نحوه اندازه‌گیری	نام اختصاری	متغیر
بانک جهانی	+	متغیر کنترلی	تجارت مجموع صادرات و واردات کالاها و خدمات است که به‌عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی اندازه‌گیری می‌شود. داده‌ها به دلار آمریکا هستند و به‌صورت درصد تولید ناخالص داخلی محاسبه می‌شوند.	LTRADE	باز بودن تجاری
بانک جهانی	+	متغیر کنترلی	گردشگران ورودی بین‌المللی به تعداد گردشگرانی گفته می‌شود که برای مدتی بیش از ۱۲ ماه در کشوری غیر از کشوری که در آن سکونت دارند ساکن می‌شوند.	LTN	تعداد گردشگر ورودی
بانک جهانی	+	متغیر کنترلی	شاخص حکمرانی خوب به‌وسیله‌ی شش شاخص کنترل فساد، اثربخشی دولت، ثبات سیاسی و عدم‌خسونت، کیفیت نظارتی، حاکمیت نظم و قانون و حق اظهارنظر و پاسخ‌گویی اندازه‌گیری می‌شود (Youssef & Diab, 2021) و، براساس اعلام بانک جهانی، هر قدر کشوری به این شاخص‌ها نزدیک‌تر باشد، آن کشور نرخ رشد اقتصادی بالاتری دارد و ورود سرمایه‌ خارجی افزایش می‌یابد.	GOV	شاخص حکمرانی خوب
بانک جهانی	-	متغیر کنترلی	نرخ ارز رسمی به نرخ ارز تعیین‌شده توسط مقامات ملی یا نرخ تعیین‌شده در بازار ارز مورد تحریم قانونی اطلاق می‌شود و به‌عنوان میانگین سالانه براساس میانگین‌های ماهانه (واحد پول محلی در مقایسه با دلار آمریکا) محاسبه می‌شود.	LEX	نرخ ارز



یکی دیگر از متغیرهای مهم و مؤثر، که به‌صورت متغیر کنترلی در پژوهش حاضر استفاده شده است، تعداد گردشگران ورودی است.

شاخص حکمرانی: مطالعات نشان می‌دهند بی‌ثباتی سیاسی و تروریسم باعث کاهش ورودی گردشگران و درآمدهای گردشگری می‌شود (Yap & Saha, 2013). بدین ترتیب، ثبات سیاسی و حکمرانی خوب دارای اثری مثبت و قابل‌توجه بر درآمد گردشگری است (Aydin, 2022).

نرخ ارز: هرگونه تعدیل در نرخ ارز باعث افزایش یا کاهش ارزش پول گردشگر می‌شود که در هزینه‌های حمل‌ونقل و تصمیمات گردشگر برای بازدید از کشور تأثیر می‌گذارد. بنابراین، نرخ ارز در تعداد بازدید گردشگران و همچنین دریافتی گردشگری تأثیر دارد. بدین ترتیب، رابطه‌ای بلندمدت بین تقاضای گردشگری (درآمد ناشی از آن) و نوسانات نرخ ارز وجود دارد و در نتیجه تقاضای گردشگری به‌طور نامتقارن به تغییرات نرخ ارز پاسخ می‌دهد (Irandoust, 2019).

تولید ناخالص داخلی: می‌توان انتظار داشت که کشورهایی که تولید ناخالص داخلی بالاتری دارند بهتر بتوانند خدماتی مانند حمل‌ونقل، اقامت و پذیرایی را ارائه دهند. این کشورها همچنین دارای مزیتی برای بازاریابی و حفاظت از جاذبه‌های گردشگری در مقایسه با رقبای با درآمد کمتر هستند. بنابراین، هرچه تولید ناخالص داخلی آنها بیشتر باشد، درآمدهای گردشگری بیشتری کسب می‌کنند (Tugcu & Tougcu, 2018).

باز بودن تجاری: نتایج تجربی هم‌بستگی بالایی را بین شبکه‌های تجارت جهانی و گردشگری نشان می‌دهند (Brahmbhatt & Menezes, 2013). می‌توان به این نکته دست یافت که به‌دلیل باز بودن تجاری، چون فناوری‌های کارآمد وارد کشور می‌شوند، درآمد گردشگری افزایش می‌یابد.

تعداد گردشگر ورودی: پوشیده نیست که هرچه تعداد گردشگر بیشتری به کشور مقصد جذب شود، درآمد صنعت گردشگری افزایش خواهد یافت (Chen et al., 2021 Sarpong et al., 2020). بدین ترتیب،



با اثرات تصادفی تأیید شد) و، در گام بعد، آزمون نرمال بودن متغیر وابسته (اگرچه مدل این پژوهش به نرمال نبودن داده‌ها مقاوم است و نتایج هم نشان‌دهنده نرمال نبودن متغیر وابسته است)، آزمون خودهمبستگی اجزای اخلال (نتایج نشان‌دهنده خودهمبستگی اجزای اخلال است) و، در گام آخر، تخمین مدل پانل کوانتایل. نتایج این آزمون‌ها به قرار ذیل است.

نتایج آمار توصیفی و آزمون ایستایی

براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از آمار توصیفی در قالب جدول ۲، به دلیل تعداد کم کشورهای مورد مطالعه و نیز تعداد سال‌های بررسی شده، تنها به گزارش مختصری از آمار توصیفی پرداخته شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

با توجه به شناخت کافی از ماهیت و تعاریف متغیرهای مورد استفاده در پژوهش حاضر، در ادامه به تجزیه و تحلیل نتایج به‌دست‌آمده از بستر تخمین مدل اقتصادسنجی رگرسیون پانل کوانتایل در بستر نرم‌افزار Eviews 12 پرداخته خواهد شد. از این‌رو، به‌منظور بررسی اثر انتشار کربن بر صنعت گردشگری در کشورهای منتخب OECD و در طی بازه زمانی بین سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۹، آزمون‌هایی به‌قرار ذیل انجام شده است: ابتدا، آزمون توصیفی، آزمون ایستایی، آزمون لیمر (آیا مدل به روش رگرسیون تلفیقی است یا پانل؛ در نهایت مدل به روش پانل تأیید شد)، آزمون هاسمن (بعد از تأیید مدل به روش پانل، باید تشخیص داد که معادله با اثرات ثابت برآورد شود یا اثرات تصادفی که در نهایت مدل

جدول ۲: آمار توصیفی

متغیرها	میانگین	میان	بیشترین	کمترین	انحراف استاندارد	چولگی
LTR	۴/۴۴۰	۴/۰۹۷	۱۰/۷۷۴	۲/۹۲۲	۱/۵۷۵	۳/۲۲۴
LCO ₂	۰/۸۳۳	۰/۸۶۳	۱/۳۵۳	۰/۱۳۹	۰/۲۴۱	- ۰/۵۹۴
LGDP	۱۱/۶۴۵	۱۱/۶۴۵	۱۳/۳۳۰	۱۰/۱۲۰	۰/۶۷۶	- ۰/۰۹۱
LTRADE	۱/۹۱۸	۱/۸۹۸	۲/۵۷۷	۱/۳۸۷	۰/۲۲۸	۰/۲۷۳
LTN	۷/۱۱۴	۷/۰۰۹	۸/۳۳۸	۵/۷۴۷	۰/۶۰۱	۰/۱۳۵
GOV	۲/۹۶۳	۳/۱۴۳	۳/۹۰۳	۰/۵۳۵	۰/۷۷۰	- ۱/۲۹۲
LEX	۲/۶۶۷	۲/۰۴۰	۵/۵۱۶	۱/۶۸۱	۱/۰۷۱	۱/۲۲۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

است. این آزمون از مهم‌ترین آزمون‌های ریشه واحد در داده‌های پانل است. در این آزمون، فرضیه صفر (H₀) مبنی بر وجود ریشه واحد است. خلاصه نتایج آزمون ریشه واحد در جدول ۳ ارائه شده است. مطابق با نتایج حاصله، تمام متغیرهای پژوهش حاضر در سطح ایستا بوده‌اند.

همچنین، مطابق با ادبیات اقتصادسنجی، قبل از هرگونه برآورد و برای جلوگیری از ایجاد رگرسیون کاذب، بایستی در ابتدا از ایستا بودن متغیرهای پژوهش اطمینان لازم حاصل شود. چنانچه متغیرهای پژوهش ایستا باشند، تخمین‌های ایجادشده مشکل رگرسیون ساختگی (کاذب) نخواهند داشت. از این‌رو، برای بررسی ایستایی متغیرها در این مطالعه از آزمون (Liven Lin & Chu) استفاده شده

جدول ۳: نتایج برآورد آزمون ایستایی

متغیر	آماره T	ارزش احتمال	درجه مانایی
LTR	-۱۲/۲۸۳	*۰/۰۰۰	I (0)
LCO ₂	-۴/۷۸۸	*۰/۰۰۰	I (0)
LGDP	-۲/۸۰۷	*۰/۰۰۲	I (0)
LTRADE	-۷/۴۸۹	*۰/۰۰۰	I (0)
LTN	-۹/۹۵۷	*۰/۰۰۰	I (0)
GOV	-۴/۷۸۲	*۰/۰۰۰	I (0)
LEX	-۲/۷۵۷	*۰/۰۰۲	I (0)

مأخذ: یافته‌های پژوهش (علامت ستاره نشان‌دهنده معناداری در سطح ۰/۰۵ است)

استفاده کرد؛ زیرا مقدار ارزش احتمال از مقدار بحرانی (۰/۰۵) کوچک‌تر است و بنابراین فرضیه صفر (رگرسیون تلفیقی) رد می‌شود.

نتایج برآورد آزمون‌های استنباطی

مطابق جدول ۴، نتایج آزمون F لیمر نشان می‌دهد که بین دو روش رگرسیون تلفیقی و پانل باید از روش پانل

جدول ۴: نتایج آزمون لیمر

آماره آزمون	مقدار	ارزش احتمال
مقدار آماره F	۷۳۸۶/۸۵۹	*۰/۰۰۰
مقدار آماره خی دو	۲۷۲۹/۰۷۱	*۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش (علامت ستاره نشان‌دهنده معناداری در سطح ۰/۰۵ است)

از سوی دیگر، براساس جدول ۵، نتایج حاصل از بررسی آزمون هاسمن گزارش شده است. آزمون هاسمن بررسی می‌کند که معادله می‌بایست با اثرات ثابت برآورد شود یا اثرات تصادفی و نتایج این آزمون نشان

از سوی دیگر، براساس جدول ۵، نتایج حاصل از بررسی آزمون هاسمن گزارش شده است. آزمون هاسمن بررسی می‌کند که معادله می‌بایست با اثرات ثابت برآورد شود یا اثرات تصادفی و نتایج این آزمون نشان

جدول ۵: نتایج برآورد آزمون هاسمن

آماره آزمون	ارزش احتمال
۹/۳۹۹	۰/۱۵۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

پس از انجام آزمون‌های فوق، بایستی نرمال بودن متغیر وابسته بررسی شود. مطابق با جدول ۶، نتایج آزمون جارک - برا تأییدکننده نرمال نبودن متغیر وابسته (درآمد گردشگری) است؛ زیرا مقدار ارزش احتمال کمتر از مقدار بحرانی (۰/۰۵) است و در نتیجه فرضیه صفر (نرمال بودن) رد می‌شود. بدین ترتیب، در زمانی که فرضیه‌های خطی کلاسیک برآورده نمی‌شوند، از روش پانل کوانتایل استفاده می‌شود تا نتایج قابل اطمینان‌تری ارائه دهد. همچنین، در شکل ۴، روند توزیع نرمال متغیر وابسته نشان داده شده است.

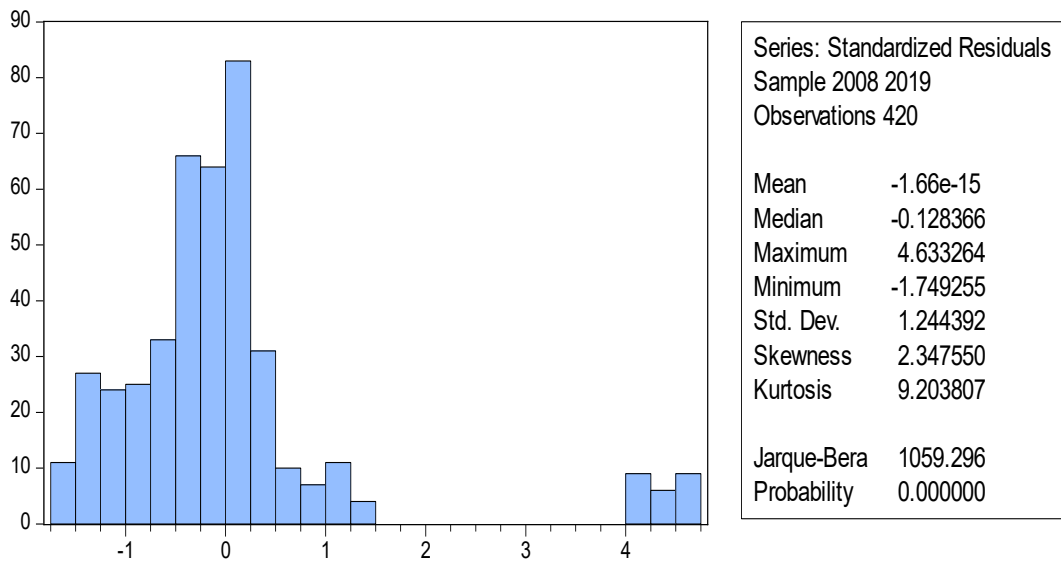
پس از انجام آزمون‌های فوق، بایستی نرمال بودن متغیر وابسته بررسی شود. مطابق با جدول ۶، نتایج آزمون جارک - برا تأییدکننده نرمال نبودن متغیر وابسته (درآمد گردشگری) است؛ زیرا مقدار ارزش احتمال کمتر از مقدار بحرانی (۰/۰۵) است و در نتیجه فرضیه صفر (نرمال بودن) رد می‌شود. بدین ترتیب، در زمانی که فرضیه‌های خطی کلاسیک برآورده نمی‌شوند، از روش پانل کوانتایل استفاده می‌شود تا نتایج قابل اطمینان‌تری ارائه دهد. همچنین، در شکل ۴، روند توزیع نرمال متغیر وابسته نشان داده شده است.



جدول ۶: نتایج آزمون نرمال بودن متغیر وابسته (درآمد گردشگری)

شرح	مقدار
آماره جاکر برا	۱۰۵۹/۲۹۶
ارزش احتمال	*۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش (علامت ستاره نشان‌دهنده معناداری در سطح ۰/۰۵ است)



شکل ۴: روند توزیع نرمال متغیر وابسته (درآمد گردشگری)

(مأخذ: یافته‌های پژوهش)

در ادامه و براساس نتایج درج‌شده در جدول ۷، کوچک‌تر از مقدار بحرانی (۰/۰۵) است و در نتیجه نتایج آزمون بروش پاگان نشان‌دهنده خودهم‌بستگی فرضیه صفر، که نشان‌دهنده عدم خودهم‌بستگی اجزای اخلال است؛ زیرا مقدار ارزش احتمال است، رد می‌شود.

جدول ۷: بررسی خودهم‌بستگی اجزای اخلال

شرح	مقدار
آزمون بروش پاگان	۲۴۲۱/۹۶۲
مقدار سطح احتمال	*۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش (علامت ستاره نشان‌دهنده معناداری در سطح ۰/۰۵ است)

با توجه به آزمون‌های انجام‌شده در این بخش، می‌توان به این نتیجه دست یافت که انجام رگرسیون پانل کوانتایل صحت لازم را دارد. بدین ترتیب، بعد از بررسی آزمون‌های ذکرشده، در گام آخر، مدل کوانتایل تخمین زده می‌شود. نتایج تخمین این مدل در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸: تخمین مدل کوانتایل

متغیره	کوانتایل	ضرایب	آماره T	ارزش احتمال
LCO ₂	۱۰	-۰/۱۴۰	-۰/۵۵۴	۰/۵۷۹
	۲۰	-۰/۰۳۲	-۰/۲۵۰	۰/۸۰۲
	۳۰	-۰/۱۴۶	-۲/۰۸۷	۰/۰۳۷
	۴۰	-۰/۱۱۰	-۱/۴۴۲	۰/۱۴۹
	۵۰	-۰/۱۱۷	-۱/۶۰۵	۰/۱۰۹
	۶۰	-۰/۱۴۶	-۲/۷۳۸	۰/۰۰۶
	۷۰	-۰/۲۷۴	-۳/۰۵۲	۰/۰۰۲
	۸۰	-۰/۴۴۶	-۳/۵۴۰	۰/۰۰۰
	۹۰	-۳/۷۸۷	-۱۱/۶۶۳	۰/۰۰۰
	۱۰	۰/۷۰۳	۱۳/۹۲۴	۰/۰۰۰
LGDP	۲۰	۰/۷۵۵	۱۵/۱۴۹	۰/۰۰۰
	۳۰	۰/۶۶۷	۱۷/۹۹۸	۰/۰۰۰
	۴۰	۰/۶۳۳	۱۶/۱۱۸	۰/۰۰۰
	۵۰	۰/۶۳۳	۱۹/۱۴۲	۰/۰۰۰
	۶۰	۰/۶۵۷	۱۵/۹۲۸	۰/۰۰۰
	۷۰	۰/۷۶۸	۱۱/۲۰۲	۰/۰۰۰
	۸۰	۰/۸۷۴	۹/۰۰۴	۰/۰۰۰
	۹۰	۴/۴۵۰	۱۴/۶۶۴	۰/۰۰۰
LTRADE	۱۰	۰/۷۰۱	۸/۰۰۹	۰/۰۰۰
	۲۰	۰/۵۹۳	۵/۷۳۲	۰/۰۰۰
	۳۰	۰/۳۵۱	۴/۱۱۵	۰/۰۰۰
	۴۰	۰/۲۲۹	۲/۲۵۷	۰/۰۲۴
	۵۰	۰/۱۴۳	۱/۴۴۸	۰/۱۴۸
	۶۰	۰/۰۰۱	۰/۰۲۶	۰/۹۷۸
	۷۰	۰/۲۲۵	۱/۸۵۹	۰/۰۶۳
	۸۰	۰/۴۹۵	۲/۶۵۶	۰/۰۰۸
	۹۰	۸/۱۴۸	۱۱/۸۲۵	۰/۰۰۰
LTN	۱۰	۰/۲۵۳	۴/۴۵۰	۰/۰۰۰
	۲۰	۰/۱۴۴	۳/۸۸۴	۰/۰۰۰
	۳۰	۰/۱۸۰	۶/۴۶۳	۰/۰۰۰
	۴۰	۰/۱۷۴	۵/۶۳۵	۰/۰۰۰
	۵۰	۰/۱۴۸	۴/۶۶۱	۰/۰۰۰
	۶۰	۰/۰۸۰	۲/۱۹۴	۰/۰۲۸
	۷۰	-۰/۰۰۸	-۰/۱۹۴	۰/۸۴۵
	۸۰	-۰/۰۳۴	-۰/۶۲۲	۰/۵۳۳
	۹۰	-۲/۷۹۴	-۸/۳۶۴	۰/۰۰۰





متغیره	کوانتایل	ضرایب	آماره T	ارزش احتمال
GOV	۱۰	۰/۰۵۸	۰/۹۱۱	۰/۳۶۲
	۲۰	-۰/۰۱۷	-۰/۷۶۹	۰/۴۴۲
	۳۰	-۰/۰۳۸	-۱/۶۹۵	۰/۰۹۰
	۴۰	-۰/۰۱۲	-۰/۴۵۶	۰/۶۴۸
	۵۰	۰/۰۲۱	۰/۶۶۹	۰/۵۰۳
	۶۰	۰/۰۷۳	۲/۲۹۳	۰/۰۲۲
	۷۰	۰/۰۵۶	۱/۸۸۵	۰/۰۶۰
LEX	۸۰	۰/۰۶۵	۲/۳۰۰	۰/۰۲۱
	۹۰	۰/۴۴۸	۴/۱۴۰	۰/۰۰۰
	۱۰	-۰/۰۴۱	-۱/۹۶۳	۰/۰۵۰
	۲۰	-۰/۰۵۴	-۲/۷۸۵	۰/۰۰۵
	۳۰	-۰/۰۹۲	-۷/۰۵۳	۰/۰۰۰
	۴۰	-۰/۰۸۹	-۵/۷۱۴	۰/۰۰۰
	۵۰	-۰/۰۵۹	-۳/۵۵۶	۰/۰۰۰
۶۰	-۰/۰۴۸	-۲/۵۰۵	۰/۰۱۲	
۷۰	-۰/۰۸۴	-۴/۰۱۱	۰/۰۰۰	
۸۰	-۰/۱۰۸	-۵/۵۴۲	۰/۰۰۰	
۹۰	-۰/۶۹۰	-۷/۴۹۷	۰/۰۰۰	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بیشتر باشد، درآمدهای گردشگری بیشتری کسب می‌کنند. همچنین، نتایج به‌دست‌آمده پیرو مطالعاتی نظیر (Tugcu & Tougcu, 2018) است.

- باز بودن تجاری (LTRADE) در همه دهک‌ها دارای اثری مثبت بر درآمدهای گردشگری است و، به‌جز دهک‌های پنجم، ششم و هفتم، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند. بدین ترتیب، با فرض ثبات سایر عوامل، با افزایش یک درصد در LTRADE، درآمد گردشگری بین ۰/۲۲ تا ۸/۱۴ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین، مطالعات هم‌بستگی بالایی را بین شبکه‌های تجارت جهانی و گردشگری نشان می‌دهند (Brahmbhatt & Menezes, 2013). براساس نتایج حاصله می‌توان به این نکته دست یافت که درآمدهای گردشگری به‌دلیل باز بودن تجاری افزایش می‌یابد.

- تعداد گردشگر ورودی (LTN) تا دهک ششم دارای اثری مثبت بر درآمدهای گردشگری است و دهک‌های هفتم و هشتم معناداری آماری ندارند. بدین ترتیب، با فرض ثبات سایر عوامل، با افزایش یک درصد در LTN، درآمد گردشگری بین ۰/۰۸ تا ۰/۲۵ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین، هر چقدر انتشار کربن در

در ادامه به تفسیر نتایج به‌دست‌آمده پرداخته شده است:

- انتشار کربن (LCO₂) در همه دهک‌ها اثری منفی بر درآمدهای گردشگری دارد و، به‌جز دهک‌های اول، دوم، چهارم و پنجم، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند. بدین ترتیب، با فرض ثبات سایر عوامل، با افزایش یک درصد در LCO₂، درآمد گردشگری بین ۰/۱۴ تا ۳/۷۸ درصد کاهش می‌یابد. بنابراین، تخریب محیط زیست برای صنعت گردشگری مهم است. همچنین، مطالعات نشان می‌دهند انتشار CO₂ بر درآمدهای گردشگری اثری منفی دارد و از نظر آماری معنی‌دار است (Tugcu & Tougcu, 2018).

- تولید ناخالص داخلی در همه دهک‌ها دارای اثری مثبت بر درآمدهای گردشگری است و همه دهک‌ها دارای معنی‌داری آماری هستند. بدین ترتیب، با فرض ثبات سایر عوامل، با افزایش یک درصد در تولید ناخالص داخلی، درآمد گردشگری بین ۰/۶۳ تا ۴/۴۵ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین، کشورهایی که تولید ناخالص داخلی بالاتری دارند، بهتر می‌توانند خدماتی مانند حمل‌ونقل، اقامت و پذیرایی را ارائه دهند. بنابراین، هر چه تولید ناخالص داخلی آن‌ها



یک کشور کمتر باشد، ورود گردشگران در کشور بیشتر می‌شود و در نتیجه درآمد گردشگری افزایش می‌یابد. نتایج به دست آمده با مطالعاتی نظیر (Sarpong et al., 2020; Chen et al., 2021) همسو است.

- شاخص حکمرانی خوب (GOV)، به جز دهک‌های دوم، سوم و چهارم که دارای اثری منفی است، در بقیه دهک‌ها اثری مثبت بر درآمد گردشگری دارد و دهک‌های ششم، هشتم و نهم دارای معناداری آماری هستند. بدین ترتیب، با فرض ثبات سایر عوامل، با افزایش یک واحدی در GOV، درآمد گردشگری بین ۰/۰۶ تا ۰/۴۴ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین، بی‌ثباتی سیاسی و تروریسم باعث کاهش ورودی گردشگران و درآمدهای گردشگری می‌شود (Yap & Saha, 2013) و ثبات سیاسی و شاخص حکمرانی خوب دارای اثری مثبت بر درآمد گردشگری است (Aydin, 2022).

- نرخ ارز (LEX) در همه دهک‌ها دارای اثری منفی بر درآمدهای گردشگری است و، به جز دهک اول، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند. بدین ترتیب، با فرض ثبات سایر

عوامل، با افزایش یک درصدی در LEX، درآمد گردشگری بین ۰/۰۴ تا ۰/۶۹ درصد کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج، می‌توان به این مهم دست یافت که نرخ ارز در تعداد بازدید گردشگران و همچنین دریافتی گردشگری تأثیر دارد. بنابراین، رابطه‌ای بلندمدت بین تقاضای گردشگری (درآمد ناشی از آن) و نوسانات نرخ ارز وجود دارد و تقاضای گردشگری به‌طور نامتقارن به تغییرات نرخ ارز پاسخ داده است (Irاندوست, 2019).

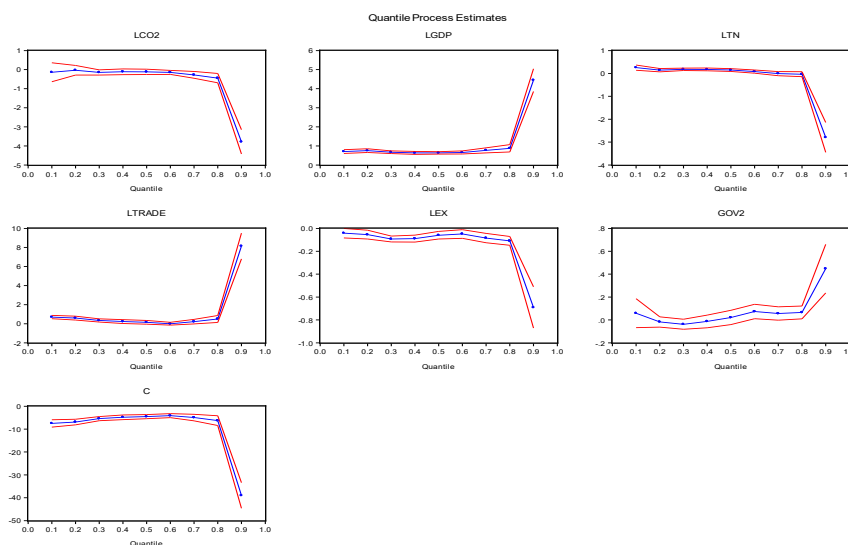
با توجه به نتایج ذکر شده می‌توان به این مهم دست یافت که دلایلی از جمله کمبود مشاهدات در دهک‌های مختلف، تأثیرگذاری ضعیف متغیرها در نقاط توزیع، تفاوت‌های طبیعی در توزیع متغیر وابسته و تعداد سال اندک در این پژوهش باعث شده است که برخی از ضرایب به دست آمده اثر معناداری بر درآمدهای گردشگری در چندک‌های مختلف نداشته باشند. همچنین، مطابق جدول ۹، مشخص شده است که در تحلیل کوانتایل انجام شده، در هر کوانتایل، کدام کشورها قرار گرفته‌اند.

جدول ۹: توزیع کشورها بر اساس کوانتایل‌های گوناگون

کشورها	کوانتایل‌ها
لتونی	پایین‌تر از ۲۵ درصد
استونی، فنلاند، نروژ، اسلونی، کلمبیا، کاستاریکا، شیلی	کوانتایل ۲۵ درصد
بلژیک، لوکزامبورگ، دانمارک، نیوزیلند، اسرائیل، جمهوری چک، ایرلند، لهستان، مجارستان	کوانتایل ۵۰ درصد
هلند، اتریش، پرتغال، کره جنوبی، مکزیک، سوئد، کانادا، ژاپن	کوانتایل ۷۵ درصد
استرالیا، انگلستان، ایتالیا، آمریکا، آلمان، فرانسه، سوئیس، اسپانیا، ترکیه	بالتر از ۷۵ درصد

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همچنین، نتایج به دست آمده در شکل ۵ ارائه شده است.



شکل ۵: اثر انتشار کربن و سایر متغیرهای کنترلی بر درآمد گردشگری

(مأخذ: یافته‌های پژوهش)

همچنین، در انتهای این بخش و به دلیل تکمیل مباحث مرتبط با مدل‌سازی مربوط، از آزمون‌های بین‌کوانتایلی برای بررسی ناهمگنی پارامترها استفاده شده است. برای مثال، آزمون والد برای بررسی برابری شیب در بین کوانتایل‌ها انجام می‌شود. جدول ۱۰ نتایج را برای کوانتایل‌های ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ نشان می‌دهد. نتایج به دست آمده حکایت از آن دارد که، در کوانتایل ۰/۲۵ و ۰/۵، متغیرهای LTRADE، GOV و LEX بر درآمد گردشگری نقش دارند و نیز، در کوانتایل ۰/۵ و ۰/۷۵، همه متغیرها به جز LTRADE و GOV بر درآمد گردشگری نقش دارند.

جدول ۱۰: آزمون برای شیب (آزمون والد)

کوانتایل ۰/۷۵ و ۰/۵			کوانتایل ۰/۲۵ و ۰/۵		
ارزش احتمال	Restr value	متغیر	ارزش احتمال	Restr value	متغیر
*۰/۰۲۷	۰/۲۲۷	LCO ₂	۰/۵۳۴	-۰/۰۴۱	LCO ₂
*۰/۰۱۲	-۰/۱۶۰	LGDP	۰/۰۷۴	۰/۰۷۲	LGDP
۰/۲۴۹	-۰/۱۵۲	LTRADE	*۰/۰۰۱	۰/۲۸۵	LTRADE
*۰/۰۰۰	۰/۱۶۵	LTN	۰/۳۳۸	۰/۰۲۸	LTN
۹/۳۹۳	-۰/۰۲۴	GOV	*۰/۰۰۴	-۰/۰۷۵	GOV
*۰/۰۳۹	۰/۰۳۶	LEX	*۰/۰۱۵	-۰/۰۳۶	LEX

مأخذ: یافته‌های پژوهش (علامت ستاره نشان‌دهنده معناداری در سطح ۰/۰۵ است)

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر انتشار کربن بر صنعت گردشگری در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) در طی بازه زمانی سال ۲۰۰۸ و ۲۰۱۹ بوده است. بدین منظور، از رگرسیون پانل کوانتایل برای سنجش اثرگذاری انتشار کربن بر صنعت گردشگری استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل مربوط مؤید آن است که انتشار کربن (LCO₂) در همه دهک‌ها اثری منفی بر درآمدهای گردشگری دارد و به جز دهک‌های اول، دوم، چهارم و پنجم، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند. تولید ناخالص داخلی در همه دهک‌ها دارای اثری مثبت بر درآمدهای گردشگری است و همه دهک‌ها دارای معنی‌داری آماری هستند. باز بودن تجاری (LTRADE) در همه دهک‌ها دارای اثری مثبت بر درآمدهای گردشگری است و، به جز دهک‌های پنجم، ششم و هفتم، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند. تعداد گردشگر ورودی (LTN) تا دهک ششم دارای اثری مثبت بر درآمدهای گردشگری است و دهک‌های هفتم و هشتم معناداری آماری ندارند. شاخص حکمرانی خوب (GOV)، به جز دهک‌های دوم، سوم و چهارم که دارای اثری منفی است، در بقیه دهک‌ها اثری مثبت بر درآمد گردشگری دارد و دهک‌های ششم، هشتم و نهم دارای معناداری آماری هستند. نرخ ارز (LEX) در همه دهک‌ها دارای اثری منفی بر درآمدهای گردشگری است

و، به جز دهک اول، بقیه دهک‌ها دارای معناداری آماری هستند. بدین ترتیب، فرضیه پژوهش حاضر تأیید می‌شود. به طور کلی، با توجه به نتایج ذکر شده، می‌توان گفت که انتشار کربن در کشورهای منتخب مورد بررسی منبع مهمی برای صنعت گردشگری (درآمدهای گردشگری) محسوب می‌شود. این پژوهش لزوم توجه بیشتر به مباحث بهبود کیفیت محیط زیست در امر سیاست‌گذاری اقتصادی را بیش از پیش نمایان می‌کند. همچنین، با توجه به این نتایج، توصیه می‌شود که تدابیر و سیاست‌های کاهش انتشار کربن در صنعت گردشگری به خصوص در کشورهای با سطح توسعه پایین ترویج شود. اقداماتی مانند استفاده از فناوری‌های پاک، افزایش بهره‌وری انرژی، توجه به حفظ محیط زیست و آموزش و آگاهی‌بخشی به جوامع محلی، ترویج گردشگری پایدار، مدیریت انتشار کربن (دولت‌ها می‌توانند مقرراتی را به اجرا بگذارند که به کاهش انتشار کربن مرتبط با گردشگری کمک کند، مانند کنترل انتشار کربن ناشی از مصرف انرژی در صنعت گردشگری)، تشویق به فناوری‌های پایدار (تحقیق و توسعه در زمینه فناوری‌های پایدار می‌تواند به کاهش آثار منفی انتشار کربن بر صنعت گردشگری کمک کند)، ایجاد سیستم‌های حاکمیتی یکپارچه، فعال و آینده‌نگر برای گردشگری، اجرای برنامه‌های مدیریت مقصد برای تسهیل مقاصد پایدار و متنوع و توسعه استراتژی‌های بلندمدت با چشم‌اندازی برای آینده گردشگری پایدار که



منابع

- Adedoyin, F. F., & Bekun, F. V. (2020). Modelling the interaction between tourism, energy consumption, pollutant emissions and urbanization: renewed evidence from panel VAR. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 38881-38900. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09869-9>
- Adeleye, B. N., Ola-David, O., Jamal, A., & Sankaran, A. (2022). Moderation analysis on tourism-growth-emissions nexus in South Asia. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 14(1), 47-62. <https://doi.org/10.1080/19407963.2021.2017728>
- Ahmad, N., & Ma, X. (2022). How does tourism development affect environmental pollution?. *Tourism Economics*, 28(6), 1453-1479. <https://doi.org/10.1177/13548166211000480>
- Aydin, M. (2022). The impacts of political stability, renewable energy consumption, and economic growth on tourism in Turkey: New evidence from Fourier Bootstrap ARDL approach. *Renewable Energy*, 190, 467-473. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.144>
- Balsalobre-Lorente, D., Driha, O. M., Shahbaz, M., & Sinha, A. (2020). The effects of tourism and globalization over environmental degradation in developed countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(7), 7130-7144. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-07372-4>
- Brahmbhatt, J., & Menezes, R. (2013, April). On the relation between tourism and trade: A network experiment. In *2013 IEEE 2nd Network Science Workshop (NSW)* (pp. 74-81). IEEE. <https://doi.org/10.1109/NSW.2013.6609197>
- Campos, C., Laso, J., Cristóbal, J., Albertí, J., Bala, A., Fullana, M., & Aldaco, R. (2022). این موارد می‌تواند به حفظ تعادل بین توسعه صنعت گردشگری و حفاظت از محیط زیست کمک‌های شایانی کند. بدین ترتیب، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی به بررسی نقش میانجی‌گری متغیرهای مهمی نظیر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در اثر انتشار کربن بر صنعت گردشگری پرداخته شود. همچنین، یکی از محدودیت‌های مهم پژوهش حاضر دوره نسبتاً کوتاه داده‌های موجود است که در تحلیل‌های مشابه رایج است و، به همین دلیل، این پژوهش در طی بازه زمانی کوتاه بین سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۹ را بررسی کرده است. از این رو، مطالعات آتی می‌تواند با در نظر داشتن جامعه مورد مطالعه متفاوت‌تر به بررسی کشورهای با داده‌های سالانه بیشتر بپردازند و نتایج مربوط را مقایسه و بررسی کنند.
- منابع فارسی که معادل لاتین آن‌ها در فهرست منابع آمده است
- خانعلی‌زاده، بهمن و کاکایی، حمید (۱۳۹۸). تأثیر صنعت توریسم بر انتشار دی‌اکسیدکربن در کشورهای در حال توسعه اسلامی (D۸)، چهارمین کنفرانس ملی در مدیریت، حسابداری و اقتصاد با تأکید بر بازاریابی منطقه‌ای و جهانی، تهران، <https://civilica.com/doc/915748>
- عیسی‌زاده روشن، یوسف، محنت‌فر، یوسف و یعقوبی علمداری، سحر (۱۴۰۰). نقش تعدیلگری انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در تأثیر گردشگری بین‌الملل بر رشد اقتصادی (تحلیلی از مدل‌های GMM و FMOLS). برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، <https://doi.org/10.22080/103-123.38> ۱۰ (۳۸)، ۱۰۳-۱۲۳. <https://doi.org/10.22080/103-123.38> jtpd.2021.21931.3579
- کاکایی، حمید، دانش‌زاد، علی، نیکام، پیام و دانش‌زاد، علی (۱۳۹۶). اثر مصرف انرژی و صنعت توریسم بر انتشار دی‌اکسیدکربن CO₂، دومین همایش بین‌المللی انسجام مدیریت و اقتصاد در توسعه، تهران. <https://civilica.com/doc/715798>
- هاشمی دیزج، عبدالرحیم، فرهنگ، امیرعلی و محمدپور، علی (۱۴۰۲). اثر گردشگری و رشد اقتصادی بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن (با استفاده از روش غیرخطی (ARDL)). برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، <https://doi.org/10.22080/33-56> ۲ (۴۴)، ۳۳-۵۶. <https://doi.org/10.22080/33-56> jtpd.2023.24485.3747



- 10(38), 103-123. <https://doi.org/10.22080/jtpd.2021.21931.3579> [In Persian]
- Joppe, M. (2018). Tourism policy and governance: Quo vadis?. *Tourism Management Perspectives*, 25, 201-204. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2017.11.011>
- Kakai, H., Daneshzad, A., Nikam, P., & Daneshzad, A. (2016). The effect of energy consumption and tourism industry on CO₂ emissions. The second international conference on the integration of management and economics in development, Tehran. <https://civilica.com/doc/715798> [In Persian]
- Khan, I., & Hou, F. (2021). The dynamic links among energy consumption, tourism growth, and the ecological footprint: the role of environmental quality in 38 IEA countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 5049-5062. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10861-6>
- Khanalizadeh, B., & Kakaei, H. (2017), the impact of the tourism industry on carbon dioxide emissions in Islamic developing countries (D8), the fourth national conference on management, accounting and economics, Tehran. <https://civilica.com/doc/915748> [In Persian]
- Kim, H. J., Chen, M. H., Jang, S. S. (2006). Tourism expansion and economic development: The case of Taiwan. *Tour Manag*, 27(5), 925-933. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.05.011>
- Le Cook, B., & Manning, W. G. (2013). Thinking beyond the mean: a practical guide for using quantile regression methods for health services research. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 25(1), 55. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0829.2013.01.011>
- Towards more sustainable tourism under a carbon footprint approach: The Camino Lebaniego case study. *Journal of Cleaner Production*, 369, 133222. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133222>
- Chen, Y., Liu, J., & Yin, S. (2021). Research on Influencing Factors of Tourism Income in Qinghai Province-Based on error correction model and Granger causality test. In E3S Web of Conferences (Vol. 275, p. 02032). *EDP Sciences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127502032>
- Gedik, S., & Mugan-Ertugral, S. (2019). The effects of marine tourism on water pollution. *Fresenius Environ. Bull*, 28(2), 863-866.
- Gössling, S. (2002). Global environmental consequences of tourism. *Global Environmental Change*, 12(4), 283-302. [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(02\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(02)00044-4)
- Hashemi dizaj, A., Farhang, A. A., & Mohammadpour, A. (2023). Impact of tourism and economic growth on carbon dioxide emissions (using non-linear ARDL method). *Journal of Tourism Planning and Development*, 12(44), 33-56. <https://doi.org/10.22080/jtpd.2023.24485.3747> [In Persian]
- Irاندوست, M. (2019). On the relation between exchange rates and tourism demand: A nonlinear and asymmetric analysis. *The Journal of Economic Asymmetries*, 20, e00123. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2019.e00123>
- Isazadeh Roshan, Y., Mehnatfar, Y., & Yaqoubi Alamdari, S. (2021). The moderating role of carbon dioxide emissions in the impact of international tourism on economic growth (an analysis of GMM and FMOLS models). *Tourism Planning and Development*,

- 70, 491-504. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.09.012>
- Sarpong, S. Y., Bein, M. A., Gyamfi, B. A., & Sarkodie, S. A. (2020). The impact of tourism arrivals, tourism receipts and renewable energy consumption on quality of life: A panel study of Southern African region. *Heliyon*, 6(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05351>
- Scott, D., & Gössling, S. (2018). *Tourism and Climate Change Mitigation: Embracing the Paris Agreement. Pathways to Decarbonisation*. European Travel Commission.
- Shi, H., Li, X., Zhang, H., Liu, X., Li, T., & Zhong, Z. (2020). Global difference in the relationships between tourism, economic growth, CO₂ emissions, and primary energy consumption. *Current Issues in Tourism*, 23(9), 1122-1137. <https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1588864>
- Sun, Q., & Liu, Z. (2020). Impact of tourism activities on water pollution in the West Lake Basin (Hangzhou, China). *Open Geosciences*, 12(1), 1302-1308. <https://doi.org/10.1515/geo-2020-0119>.
- Tugcu, C. T., & Topcu, M. (2018). The impact of carbon dioxide (CO₂) emissions on tourism: Does the source of emission matter? *Theoretical and Applied Economics*, 25(614), 125-136.
- Tong, Y., Zhang, R., & He, B. (2022). The carbon emission reduction effect of tourism economy and its formation mechanism: An empirical study of China's 92 tourism-dependent cities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1824. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031824>
- Lee, J. W., & Brahmastre, T. (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. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.02.016>
- Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., Ting, Y. P., Geschke, A., & Malik, A. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature Climate Change*, 8(6), 522-528. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0141-x>
- Liu, Y., Sadiq, F., Ali, W., & Kumail, T. (2022). Does tourism development, energy consumption, trade openness and economic growth matters for ecological footprint: Testing the Environmental Kuznets Curve and pollution haven hypothesis for Pakistan. *Energy*, 245, 123208. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.123208>
- Mason, P. (2020). *Tourism impacts, planning and management*. Routledge. ISBN 9780367221621.
- Pan, Y., Weng, G., Li, C., & Li, J. (2021). Coupling coordination and influencing factors among tourism carbon emission, tourism economic and tourism innovation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1601. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041601>
- Pickering, C. M., & Hill, W. (2007). Impacts of recreation and tourism on plant biodiversity and vegetation in protected areas in Australia. *Journal of Environmental Management*, 85(4), 791-800. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.021>
- Rico, A., Martínez-Blanco, J., Montlleó, M., Rodríguez, G., Tavares, N., Arias, A., & Oliver-Sola, J. (2019). Carbon footprint of tourism in Barcelona. *Tourism Management*,



- Youssef, J., & Diab, S. (2021). Does quality of governance contribute to the heterogeneity in happiness levels across MENA countries?. *Journal of Business and Socio-Economic Development*, 1(1), 87-101. <https://doi.org/10.1108/JBSED-03-2021-0027>
- Yuan, D., & Jang, G. (2022). Coupling coordination relationship between tourism industry and ecological civilization: A case study of Guangdong Province in China. *Sustainability*, 15(1), 92. <https://doi.org/10.3390/su15010092>
- Zhang, T., & Li, L. (2021). Research on temporal and spatial variations in the degree of coupling coordination of tourism-urbanization-ecological environment: A case study of Heilongjiang, China. *Environment, Development and Sustainability*, 23, 8474-8491. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00976-8>
- Zikirya, B., Wang, J., & Zhou, C. (2021). The relationship between CO₂ emissions, air pollution, and tourism flows in China: A panel data analysis of Chinese Provinces. *Sustainability*, 13(20), 11408. <https://doi.org/10.3390/su132011408>
- Ullah, I., Rehman, A., Svobodova, L., Akbar, A., Shah, M. H., Zeeshan, M., & Rehman, M. A. (2022). Investigating relationships between tourism, economic growth, and CO₂ emissions in Brazil: An application of the nonlinear ARDL approach. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 52. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.843906>
- UNWTO (2019). Tourism's Carbon Emissions Measured in Landmark Report Launched at Cop25.
- Wijesekara, C., Tittagalla, C., Jayathilaka, A., Ilukpotha, U., Jayathilaka, R., & Jayasinghe, P. (2022). Tourism and economic growth: A global study on Granger causality and wavelet coherence. *Plos One*, 17(9), e0274386. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274386>
- Yap, G., & Saha, S. (2013). Do political instability, terrorism, and corruption have deterring effects on tourism development even in the presence of UNESCO heritage? A cross-country panel estimate. *Tourism Analysis*, 18(5), 587-599. <https://doi.org/10.3727/108354213X13782245307911>