

تأثیر کیفیت نهادها بر کاهش انتشار گاز دی اکسید کربن (منتخبی از کشورهای عضو

پیمان شانگهای)

عاطفه دلگرم^{۱*}، مصیب پهلوانی^۲، مرجان رادنیاز^۳

*۱- کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشکده ادبیات، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

۲- دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده ادبیات، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

۳- استادیار گروه اقتصاد، دانشکده ادبیات، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: A.Delgarm^۲@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۱۵

چکیده

نهادها هنجارهای غیررسمی و قواعد رسمی یک جامعه و ترکیبی از قوانین، حقوق و تصمیم گیری از طریق سازمان هایی هستند که بیشتر بر کیفیت محیطی تأکید؛ و نقش بسزایی در حفاظت از کیفیت محیط زیست دارند. هدف این مطالعه تأثیر کیفیت نهادها بر کاهش انتشار گاز دی اکسید کربن در بازه زمانی ۲۰۰۱ الی ۲۰۲۱ برای منتخبی از کشورهای عضو پیمان شانگهای با استفاده از الگوی پانل و روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) است. نتایج این تحقیق و ضرایب متغیرهای مورد بررسی حاکی از تأثیر منفی و معنادار متغیرهای کیفیت نهادی، و نرخ رشد اقتصادی بر انتشار CO₂ بود؛ و متغیرهای مصرف انرژی، باز بودن تجارت و نرخ رشد جمعیت نشان دهنده تأثیر مثبت و معنادار بر انتشار CO₂ است. همچنین اثر متغیرهای صنعت و سرمایه انسانی بر انتشار CO₂ بی معنا بوده است. با توجه به نتایج پیشنهاد می گردد که کشورهای عضو پیمان شانگهای با بهبود کیفیت نهادها و توسعه سازمان های زیست محیطی و آزادی مطبوعات و رسانه ها جهت پوشش مخاطرات زیست محیطی و اقدامات قانونی مانند مقررات و استانداردهای زیست محیطی و همچنین ابزارهای سیاست زیست محیطی مبتنی بر بازار نظیر مالیات محیط زیست و کاهش یارانه های دولتی به منظور کاهش انتشار گاز دی اکسید کربن اقدام نمایند.

کلمات کلیدی

"کیفیت نهادها"، "انتشار دی اکسید کربن CO₂"، "رشد اقتصادی"، "گشتاورهای تعمیم یافته GMM"

سازمان هایی هستند که بیشتر بر کیفیت محیطی تأکید دارند. بالاترین سطح امنیت انسانی زمانی به دست می آید که جوامع و افراد با ارتقای کیفیت محیطی و حقوق اجتماعی، هدف خود را کاهش تهدید زندگی انسانها داشته باشند. مؤسسات کارآمد ممکن است با تضمین صنایع دوستدار محیط زیست بر رشد و کیفیت محیطی تأثیر بگذارند. مؤسسات با کیفیت بالا، آزادی افراد را برای حقوق سیاسی و اطلاعاتی خود فراهم می کنند. این آزادی گروهها و سازمانهایی را ایجاد می کند که دارای منافع زیست محیطی هستند و منبع آگاهی عمومی در خصوص حفظ محیط زیست طبیعی هستند که قوانین زیست محیطی را تشویق می کنند. از سوی دیگر نهادهای ناکارآمد در اجرای رویکردهای دوستدار محیط زیست در جامعه ناکام هستند. حفاظت از محیط زیست بدون مقامات سیاسی نمی تواند تضمین شود (Ibrahim and Law, ۲۰۱۵). می توان فرض کرد که سطح مشخصی از کیفیت سازمانی برای کاهش سطح انتشار CO₂ و در نتیجه کاهش زوال محیطی مفید است. مشکل گرمایش جهانی بدون قوانین و سیاست های دولتی برای حفاظت از محیط زیست قابل حل نیست. سیاست های پرهزینه دولت متکی به مردمی است که از هزینه های دولت برای حفاظت از محیط زیست حمایت می کنند. این رابطه وابسته به کیفیت دولت است که در آن نهادها عادلانه، غیرفاسد و مؤثر هستند. سیاستها، پروژهها و برنامههای تغییر اقلیم یا گازهای گلخانه ای و انتشار کربن را کنترل می کنند تا تأثیر تغییرات آب و هوا را کاهش دهند یا شرایط لازم را برای مردم ایجاد کنند تا با خطرات و تنوع آب و هوا سازگار شوند. سیاست های عمومی نقش اساسی در کاهش یا انطباق با تغییرات اقلیمی دارند (Javaid et al, ۲۰۲۲). کیفیت نهادی نادیده گرفته شده ترین عامل در زمینه کیفیت محیطی و تغییرات آب و هوایی است و زمانی کیفیت محیطی را بهبود می بخشد که نهادهای دولتی به طور مؤثر قوانین و مقررات زیست محیطی را اجرا کنند (Sheraz et al, ۲۰۲۱). برای بررسی نقش نهادها در کاهش خطر آب و هوا با کنترل انتشار کربن، مؤسسات نقش اساسی در کاهش خطر آب و هوا دارند. این مطالعه اهمیت نهادها را در کاهش آلودگی محیطی که تغییرات ناگهانی آب و هوایی را به همراه دارد، برجسته می کند. برای این منظور، روش گشتاورهای تعمیم یافته^۲ (GMM) برای بررسی ارتباط کیفیت نهادها و کاهش انتشار دی اکسید کربن که یک عامل مهم در

کیفیت زیست محیطی یک اولویت اساسی در اهداف توسعه هزاره برنامه توسعه سازمان ملل متحد بوده است. اخیراً روی راههایی برای بهبود کیفیت محیطی، مانند کاهش انتشار دی اکسید کربن (CO₂) در سراسر جهان تمرکز گردیده است (Mashud et al, ۲۰۲۰). سلامت انسان و حتی بقای خود زندگی به دلیل افزایش سطح CO₂ در جو در سراسر جهان و همچنین پیامدهای تخریب محیط زیست با خطرات شدیدی مواجه است. به همین دلیل، مقامات دولتی باید با توجه به این نگرانی ها برای حمایت از اهداف توسعه پایدار اقدام کنند. با افزایش هندسی جمعیت جهان، حفظ منابع طبیعی به طور فزاینده ای دشوار می شود (Blunden and Boyer, ۲۰۲۰) (Koilo, ۲۰۱۹) در نتیجه ملاحظات سیاسی و اجتماعی، سیاستهای زیست محیطی در بیشتر کشورها صرفاً شعاری هستند. از طرف دیگر مسائل زیست محیطی بسیار پیچیده است. در نتیجه فعالیت های انسانی مانند صنعتی شدن شدید منجر به افزایش زباله های صنعتی شده است. سوخت های فسیلی و محصولات مبتنی بر نفت نیز منبع قابل توجهی برای مصرف انرژی در صنایع سنگین و املاک مسکونی هستند. به همین دلیل، تخریب محیط زیست به شدت تحت تأثیر این عوامل قرار می گیرد (Azam et al, ۲۰۲۲). راه حل های بلندمدت و بادوام توسط کل عوامل اقتصادی برای کاهش این انتشارات مورد نیاز است. دگرگونی سیستم های انرژی، اجتماعی و اقتصادی نقش اساسی در گذار به سمت اقتصاد کم کربن دارد. سیاستهای زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی هدفمند برای هدایت چنین انتقالی اهمیت حیاتی دارند، اما برای اطمینان و اجرای مؤثر این سیاستها باید کیفیت نهادی ترکیب شود. نهادها هنجارهای غیررسمی و قواعد رسمی یک جامعه هستند و نقش بسزایی در حفاظت از کیفیت محیط زیست دارند (Wu and Madni, ۲۰۲۱). تأثیر سازنده مؤسسات برای عملکرد پایدار اقتصادها را نمی توان انکار کرد (Acemoglu et al, ۲۰۰۵). کیفیت نهادی^۱ در یک کشور ممکن است عامل کلیدی برای پایداری محیط باشد. بنابراین، نهادها باید به عنوان ورودی برای قوانین صحیح و اجرای مؤثر برای بهبود کیفیت زیست محیطی در سراسر جهان در نظر گرفته شوند. نهادها ترکیبی از قوانین، حقوق و تصمیم گیری از طریق

قرار دارد. عدد بزرگتر بیانگر وضعیت بهتر یک کشور در کیفیت نهادی و عدد کمتر نشان دهنده وضعیت بدتر کشور در کیفیت نهادی است.
۲. generalized method of moments

^۱. این شاخصها توسط کافمن و همکاران برای نخستین بار در سال ۱۹۹۶ اندازه گیری شدند که از داده های ذهنی و اطلاعاتی چند مؤسسه غیر دولتی استخراج می شوند. مقدار این شاخصها بین ۲/۵- و ۲/۵

۲- مبانی نظری

مطالعات متعددی برای تعیین عناصر کلیدی که می توانند روند دستیابی به هدف کربن صفر را تسریع بخشند و عوامل موثر بر تخریب محیط زیست را شناسایی کنند، انجام شده است. مجموعه قابل توجهی از مطالعات صورت گرفته، نشان می دهد که توسعه اقتصادی یک پیش بینی کننده اساسی آلودگی محیطی است با این حال، مجموعه محدود اما رو به افزایشی از مطالعات در مورد ارتباط بین کیفیت سازمانی، بهره‌وری انرژی، نوآوری زیست محیطی و محیط زیست انجام شده است (Safi et al, ۲۰۲۲). مطالعات قبلی چندین متغیر ممکن را در این رابطه مورد بررسی قرار داده اند، از جمله اثرات سیاسی و اقتصادی. اگرچه نتایج این مطالعات قطعی نیست، تعداد زیادی از مطالعات در ادبیات مرتبط، اعتبار فرضیه منحنی کوزنتس زیست محیطی^۴ (EKC) را که تعامل بین سطوح توسعه زیست محیطی و اقتصادی را برای کشورهای مختلف پیشنهاد می کند، بررسی کرده اند و به یافته‌های متفاوتی رسیده‌اند (Zhang, ۲۰۲۱; Ozcan et al, ۲۰۲۰). اقدامات زیست محیطی قانونی مانند مقررات و استانداردهای زیست محیطی و همچنین ابزارهای سیاست زیست محیطی مبتنی بر بازار مانند مالیات محیط زیست، مجوز انتشار قابل انتقال و کاهش یارانه های دولتی به منظور کاهش و بازیابی سیستم های زمین از تخریب محیط زیست توسعه یافته‌اند (Stavins, ۲۰۲۱). علاوه بر این، انرژی تجدیدپذیر و کارایی از طریق فناوری های جدید و پاک تر برای کاهش قابل توجه تخریب محیط زیست مشاهده شده است (Sun et al, ۲۰۱۸; Bilan et al, ۲۰۱۹). هم نهادها و هم سرمایه انسانی بازیگران مهمی در اجرای سیاست های مناسب و محتاطانه زیست محیطی هستند. در این زمینه، نقش نهادها و تأثیر آنها بر محیط زیست در بسیاری از نمونه های مستقیم و غیرمستقیم در مطالعات نشان داده شده است (Wu and Madni, ۲۰۲۱). اثر خالص نهادها بسته به اینکه کدام عوامل غالب هستند، می تواند تغییر کند. از سوی دیگر، نشان داده شده است که انسان ها از طریق مصرف و فعالیت های تولیدی خود، تأثیر قابل توجهی بر محیط زیست جهانی دارند. بنابراین، جمعیت های محلی با آگاهی زیست محیطی بالاتر از طریق آموزش و پرورش می توانند تأثیر مثبتی بر کیفیت محیطی داشته باشند، اما سرمایه انسانی نیز عامل تعیین کننده مهمی در رشد اقتصادی است. به طور مشابه، تأثیر خالص سرمایه انسانی بر محیط

تغییرات آب و هوایی در جهان است، برای کشورهای منتخب عضو پیمان همکاری شانگهای^۳ طی دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۲۱ را مورد استفاده قرار داده است.

سازمان همکاری شانگهای سازمانی میان دولتی است که به منظور همکاری های چندجانبه امنیتی، اقتصادی و فرهنگی تشکیل شده است (نجاتی و بلاغی اینالو، ۱۴۰۱). با توجه به اینکه برای تحقق اهداف پیش بینی شده انرژی در سازمان همکاری شانگهای که به ابتکار چین در سال ۱۹۹۶ و با هدف حل مشکلات مرزی پنج کشور همسایه تشکیل شد، ایجاد یک باشگاه انرژی به تصویب رسیده است؛ هدف این باشگاه، گسترش گفت و گوها در میان اعضای این سازمان برای تأمین امنیت انرژی و به روزرسانی وبگاه های مربوط به بخش انرژی و افزایش همکاری در زمینه های انرژی است، این سازمان با در اختیار داشتن حجم بزرگی از ذخایر نفتی و گازی جهان، قابلیت آنرا دارد که در آینده، به یکی از بزرگترین قطب های بین المللی اقتصادی، تجاری، سرمایه گذاری خارجی، انرژی و نظامی در جهان تبدیل شود. به نظر می رسد کشورهای عضو سازمان شانگهای بزرگترین تولید کننده و مصرف کننده انرژی در جهان هستند، و در صورت بکارگیری سیاست های هماهنگ می توانند در موقعیتی قرار بگیرند که مدیریت و کنترل قسمت بزرگی از انرژی مورد نیاز جهان را در اختیار داشته باشند. به همین دلیل در کنار مسائل نظامی و سیاسی، امنیت انرژی که یکی از عوامل اصلی سیاست امنیتی شناخته می شود، در این سازمان مورد توجه قرار گرفته است (عطایی و زنگنه، ۱۳۹۹). در حال حاضر، شامل ۹ عضو دائم روسیه، قزاقستان، چین، قرقیزستان، ازبکستان، هند، تاجیکستان، ایران و پاکستان و ۳ عضو ناظر مغولستان، افغانستان و بلاروس است (نجاتی و بلاغی اینالو، ۱۴۰۱). در این تحقیق با بررسی کیفیت نهادها بر انتشار دی اکسید کربن، میزان اهمیت نهادها و سازمان ها در مصرف انرژی های اولیه و آلودگی هوا در اقتصاد سازمان شانگهای به طور تجربی آزمون میشود. همچنین از نتایج حاصله تحقیق حاضر، محققان و سیاست گذاران اقتصادی گرایش محیط زیست میتوانند تصمیمات مناسب تری جهت جلوگیری از انتشار فزاینده دی اکسید کربن و حفاظت از محیط زیست اتخاذ کنند. از طرفی تاکنون توجه خاصی به نوع و میزان ارتباط بین کیفیت نهادی با انتشار دی اکسید کربن در کشورهای عضو شانگهای نشده است.

۴. Environmental Kuznets Curve

۳. ایران، ازبکستان، چین، پاکستان، روسیه، قزاقستان، هندوستان

سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۹ از طریق برآوردگرهای OLS دینامیک پانل و تاخیر توزیع شده اتورگرسیون پانل مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و نشان دادند که شاخص‌های حاکمیت عمومی انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهند (Simionescu et al, ۲۰۲۱).

۳- پیشینه تحقیق

• مطالعات داخلی

مداح و عبداله‌هی (۱۳۹۱) رابطه‌ی بین مصرف انرژی، تجارت خارجی، توسعه‌ی انسانی با آلودگی محیط زیست را با تأکید بر نقش کیفیت نهادها در چارچوب منحنی زیست محیطی کوزنتس برای کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی طی سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۹۶ مورد آزمون قرار دادند. نتایج حاصل از پانل دیتای ایستا و پویا نشان داد: الف) فرضیه کوزنتس از طریق تجربی برای کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی تأیید نشد. ب) کشش آلودگی نسبت به کیفیت نهادها $(-۰/۲۴)$ بود این عدد بیان داشت که بهبود شاخص کیفیت نهادها به میزان ۱ درصد، آلودگی محیط زیست را به اندازه‌ی $۰/۲۴$ درصد کاهش داده است. ج) مصرف انرژی، تجارت خارجی و سطح توسعه‌ی انسانی رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری با میزان آلودگی داشته است. د) نتایج حاصل از تخمین مدل پانل دیتای ایستا و پویا در زمینه‌ی جهت اثر متغیرهای علی بر آلودگی محیط زیست با هم سازگار بوده‌اند با این تفاوت که مقدار ضرایب متغیرهای توضیح‌دهنده‌ی آلودگی در مدل پانل پویا از ایستا کمتر بوده است. در مدل پانل دیتای پویا، کشش آلودگی نسبت به کیفیت نهادها $(-۰/۲)$ به دست آمد که ادعا می‌دارد اثرات پویای کیفیت نهادها بر آلودگی کمتر از اثرات ایستای آن بوده است.

عاقلی و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر دموکراسی بر آلودگی محیط زیست را با استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی در سه گروه از کشورهای منتخب صادرکننده نفت طی دوره ۱۹۹۶-۲۰۱۳ مورد بررسی قرار دادند. کشورهای مورد بررسی بر اساس رتبه شاخص توسعه انسانی طبقه‌بندی شدند. نتایج نشان داد برای گروه اول (کشورهای با شاخص توسعه انسانی بالا) رابطه منفی و معنادار، برای گروه دوم (کشورهای با شاخص توسعه انسانی متوسط) رابطه مثبت و معنادار و برای گروه سوم (کشورهای با شاخص توسعه انسانی پایین) رابطه منفی ولی بی‌معنی بین شاخص دموکراسی و انتشار سرانه دی‌اکسیدکربن برقرار بود. همچنین متغیر رشد اقتصادی برای هر سه گروه رابطه مثبت و معنادار و متغیر بهره‌وری انرژی برای هر سه

زیست بسته به اینکه کدام کانال غالب است، می‌تواند تغییر کند. کیفیت سازمانی ممکن است با تقویت رشد اقتصادی بر محیط زیست تأثیر منفی بگذارد (Nguyen et al, ۲۰۱۸). رابطه بین کیفیت محیطی و درآمد جدا از تأثیرات سیاست‌های دولت شکل نمی‌گیرد. نهادهای سیاسی ابزارهای استراتژیک مرتبط با کیفیت محیطی را مدیریت می‌کنند (You et al, ۲۰۱۵). با این حال، افزایش درآمد کلی می‌تواند آگاهی زیست محیطی جمعیت را افزایش دهد (Wu and Madni, ۲۰۲۱). (۲۰۱۷) Bhattacharya et al ۸۵ کشور را تجزیه و تحلیل و گزارش کردند که کیفیت سازمانی با انتشار کربن و تولید ناخالص داخلی همبستگی منفی و مثبت دارد. نشان دادند که حکمرانی بهتر و کاربرد قوانین و سیاست‌ها باعث بهبود کیفیت محیط زیست و افزایش تولید ناخالص داخلی می‌شود. (Whang et al ۲۰۱۸) همچنین تأیید کرد که کیفیت سازمانی بهتر به طور مثبت توسعه تولید ناخالص داخلی و انتشار کربن را تعدیل می‌کند. علاوه بر این، مرجع نهادی کیفیت محیط را بهبود می‌بخشد، اما کشورهای با کیفیت نهادی پایین منجر به تخریب محیط زیست می‌شوند. برعکس، یافته‌های (Godil et al ۲۰۲۰) نشان می‌دهد که کیفیت سازمانی و تولید ناخالص داخلی باعث افزایش انتشار کربن می‌شود اما توسعه مالی، فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث کاهش انتشار کربن در مورد پاکستان می‌شود. در ادبیات تجربی، اکثر محققان تشخیص داده‌اند که کیفیت نهادی بالاتر، کیفیت محیطی را افزایش داده است، تامازیان و رانو تأثیر کیفیت نهادی بر کیفیت محیطی در اقتصادهای در حال گذار را در طی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۴ از طریق تحلیل رگرسیون پویا بررسی کردند و نشان دادند که نهادهای قوی یک تعیین‌کننده مهم کیفیت محیطی هستند (Tamazian and Rao, ۲۰۱۰). گیل و همکاران تأثیر حاکمیت عمومی بر انتشار CO₂ در کشورهای آسیای جنوب شرقی طی سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۱۴ را بررسی کردند و شاخص‌های حاکمیتی در سراسر جهان را به عنوان عوامل تعیین‌کننده مهم انتشار CO₂ نشان دادند (Gill et al, ۲۰۱۹). نکنگفک و همکاران همچنین تأثیر حاکمیت عمومی را که توسط شاخص‌های حکمرانی در سراسر جهان بر کیفیت محیطی در جامعه اقتصادی کشورهای آفریقای مرکزی طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴ بررسی کردند و دریافتند که حکمرانی عمومی تأثیر مثبتی بر کیفیت محیطی دارد (Nkengfack et al, ۲۰۲۰). سیمونسکو و همکاران اثر شاخص‌های حاکمیت جهانی را بر انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشورهای اروپای مرکزی و شرقی طی

از تکنیک اقتصادسنجی (ARDL)، که در مطالعات نیجریه استفاده نشده بود، تحلیل شد. نتایج نشان داد که EKC برای CO_2 و SPM وجود دارد. این نشان می دهد که هدف رشد سبز را می توان با تلاش های هماهنگ در نیجریه دنبال کرد. سایر شاخص های آلودگی زیست محیطی تأثیر قابل توجهی بر رشد اقتصادی نداشتند. بنابراین، توصیه گردید که کیفیت نهادی نیجریه برای محدود کردن آلودگی زیست محیطی در پرتو رشد اقتصادی تقویت شود Wu .

(۲۰۲۱) and Madni بررسی نقش کیفیت نهادی برای حفاظت از محیط زیست در اقتصادهای منتخب یک کمربند یک جاده (OBOR) را با هدف یافتن سطح آستانه کیفیت سازمانی ممکن است انتشار CO_2 را در جو به دلیل صنعتی شدن و حمل و نقل گسترده به حداقل برساند انجام دادند. داده ها برای پانل ۳۳ اقتصاد OBOR در دوره زمانی ۲۰۱۸-۱۹۸۶ انتخاب گردید. تکنیک رگرسیون آستانه پانل برای تعیین سطح آستانه کیفیت سازمانی استفاده شد. نتایج برآورد شده این مطالعه نشان داد که ۲.۳۱۵ سطح آستانه کیفیت سازمانی در کشورهای منتخب شریک OBOR بود. اگر کیفیت مؤسسات بالاتر از سطح آستانه باشد، انتشار CO_2 به رغم رشد صنعتی شدن و حمل و نقل و بالعکس، تأثیر قابل توجهی در بدتر شدن محیط زیست ندارد. این مطالعه بر بهبود کیفیت سازمانی تا سطح آستانه برای به دست آوردن دستاوردهای بالقوه از صنعتی شدن و حمل و نقل تأکید کرد. (۲۰۲۱) Sheraz et al رابطه درون زا بین انتشار کربن (CO_2)، توسعه مالی، انرژی های تجدیدپذیر، جهانی شدن و کیفیت نهادی را در ۶۴ کشور ابتکاری کمربند و جاده (BRI) با استفاده از روش دو مرحله ای گشتاورهای تعمیم یافته لحظه ای (GMM) با پانل داده های مربوطه دوره ۲۰۱۸ تا ۲۰۰۳ بررسی کردند. علاوه بر این، این مطالعه از آزمون علیت (Dumitrescu & Hurlin, ۲۰۱۲) برای برآورد رابطه علی متغیرها استفاده کرد. نتایج نشان داد که توسعه مالی به طور قابل توجهی سبب افزایش انتشار CO_2 گردیده است و باعث تخریب محیط زیست در کشورهای BRI شد. با این حال، انرژی های تجدیدپذیر و جهانی شدن انتشار CO_2 را کاهش داده و کیفیت محیط زیست را بهبود بخشیده است. همبستگی کیفیت سازمانی با انتشار CO_2 مثبت بوده و نشان دهنده حکمرانی بد، فساد، بوروکراسی ضعیف و اجرای نادرست قوانین زیست محیطی باعث تخریب محیط زیست گردید. علاوه بر این، این مطالعه همچنین یک رابطه دوسویه توسعه مالی، انرژی های تجدیدپذیر، و کیفیت سازمانی را با انتشار CO_2 و یک علیت یک طرفه از جهانی شدن تا انتشار CO_2 در کشورهای BRI گزارش

گروه رابطه منفی و معنادار با انتشار گاز دی اکسید کربن داشتند. خانی و هوشمند (۱۳۹۷) به بررسی اثر توسعه مالی و حکمرانی خوب بر آلودگی محیط زیست در ۱۶ کشور برگزیده صادرکننده نفت طی سالهای ۲۰۱۴-۱۹۹۶ با استفاده از روش داده های تابلویی پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد توسعه مالی و حکمرانی خوب اثر منفی روی آلودگی محیط زیست کشورهای برگزیده صادرکننده نفت داشته است. لذا اتخاذ سیاست های مناسب جهت توسعه بخش مالی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد گردید. صالح نیا و همکاران (۱۳۹۸) تأثیر متغیرهای اقتصادی، نهادی و زیست محیطی مؤثر بر نرخ مرگ و میر زنان و مردان در ۴۹ کشور در حال توسعه طی دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۶ را با استفاده از مدل پانل آستانه ای مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که یک مدل دو رژیمی با یک حد آستانه ای قابل تأیید بوده است. در رژیم پایین آستانه برای دو گروه مردان و زنان تأیید شده است که متغیرهای رشد اقتصادی و حکمرانی خوب نسبت به گروه های بالای آستانه، تأثیرگذاری مثبت بیشتری داشت و همچنین متغیرهای هزینه های بهداشتی در گروه بالای آستانه تأثیرگذاری مثبت بیشتری نسبت به گروه پایین داشتند. کاظمی و همکاران (۱۳۹۸) تأثیر حکمرانی بر G^A انتشار دی اکسید کربن را در کشورهای عضو استفاده از مدل رگرسیون پانل کوانتایل طی دوره زمانی ۱۹۹۶-۲۰۱۶ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که حکمرانی به غیر از دهک های ۷۰٪ به بالا در سایر دهک ها اثر منفی و معنی دار بر گسترش دی اکسید کربن داشت. باز بودن تجارت در دهک های پایین اثر مثبت و در دهک های میانی تأثیر معنی داری نداشت ولی در دهک های بالا اثر GDP منفی و معنی داری داشت. نتایج تخمین رابطه بین دی اکسید کربن در دهک های میانی منفی و معنی دار بود، ولی در دهک های پایین و بالا معنی دار نبوده است و مصرف انرژی در تمام سطوح دارای اثر مثبت و معنی داری بر گسترش دی اکسید کربن بوده است.

• مطالعات خارجی

(Egbetokun et al ۲۰۱۹) منحنی کوزنتس را با در نظر گرفتن تأثیر کیفیت سازمانی بر شش متغیر آلودگی محیطی [دی اکسید کربن (CO_2)، اکسید نیتروژن (N_2O)، ذرات معلق (SPM)، بارندگی، دما و انتشار گازهای گلخانه ای (TGH)] را برای اقتصاد نیجریه مورد بررسی قرار دادند. مدل EKC شامل تراکم جمعیت، هزینه های آموزشی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و سرمایه گذاری ناخالص داخلی به عنوان متغیرهای کنترلی بود و با استفاده

تأثیر کیفیت سازمانی، بهره‌وری انرژی، و نوآوری زیست محیطی را بر انتشار دی اکسید کربن مبتنی بر مصرف CO_2 (برای اقتصادهای E- γ بررسی کرده‌اند. نتایج تجزیه و تحلیل یکپارچه سازی یک رابطه بلندمدت بین کیفیت سازمانی، بهره‌وری انرژی، تولید ناخالص داخلی، صادرات نوآوری زیست محیطی، واردات و انتشار CO_2 را نشان داد. نتایج به‌دست‌آمده با استفاده از مدل تأخیر توزیع‌شده خودرگرسیون تقویت‌شده مقطعی (CS-ARDL) نشان داد که کیفیت نهادی، بهره‌وری انرژی، نوآوری زیست محیطی و صادرات بر انتشار CO_2 تأثیر منفی می‌گذارد و کیفیت محیطی را در کوتاه‌مدت و بلندمدت بهبود بخشید. در مقابل، واردات و تولید ناخالص داخلی به طور مثبت با انتشار CO_2 مرتبط است و به تخریب محیط زیست کمک کرده است. سیاست‌هایی که کیفیت سازمانی، نوآوری زیست محیطی و بهره‌وری انرژی را هدف قرار داده‌اند، به طور قابل توجهی بر انتشار CO_2 تأثیر گذاشته است و موجب بهبود کیفیت محیطی شده است. (Abid et al (۲۰۲۲) تأثیر نامتقارن کیفیت سازمانی بر انتشار کربن با ترکیب متغیرهای اضافی مانند باز بودن تجارت، رشد جمعیت و مصرف انرژی در طول دوره ۲۰۲۰-۱۹۸۰ را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از روش ARDL غیرخطی برای نشان دادن تأثیر غیرخطی کیفیت سازمانی بر انتشار کربن استفاده کردند. یافته‌های تجربی نشان داد که نوسانات مثبت در کیفیت سازمانی به طور قابل توجهی کیفیت محیطی در پاکستان را در کوتاه مدت و بلندمدت بهبود بخشید. در عین حال، نتایج نشان داد که نوسانات منفی در کیفیت سازمانی به طور قابل توجهی در بلندمدت به انتشار کربن کمک کرد. تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی به طور مثبت با انتشار کربن مرتبط هستند. سیاست‌گذاران می‌توانند با ارتقای کیفیت سازمانی منجر به دستیابی به اهداف بلندمدت اکولوژیکی شوند.

۴- روش شناسی

جهت تحلیل تجربی اثر کیفیت نهادی بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن از الگوی پانل دیتا استفاده می‌گردد. مدل مورد استفاده در این پژوهش بر مبنای مدل تعدیل شده Grossman and Krueger (۱۹۹۵) تحت عنوان آیا تحولات اقتصادی، مالی و نهادی برای تخریب محیط زیست اهمیت دارد؟ شواهد از اقتصادهای در حال گذار می‌باشد. بنابراین، این تحقیق بر اساس مدل نظری زیر مورد برآورد قرار می‌گیرد:

$$CO_2emission_{it} = f$$

کرد. این مطالعه بینشی به سیاستگذاران برای بازسازی سیستم مالی، الگوی مصرف انرژی و یکپارچگی جهانی و بهبود کیفیت نهادها برای محیط زیست پایدار و اقتصاد در سطوح ملی و منطقه ای ارائه داد. (Azam et al (۲۰۲۲) تعارض‌های قومی از چندپارگی قومی، اثربخشی کیفیت نهادها و مصرف انرژی بر کیفیت محیطی با آزمایش فرضیه‌های مختلف (فرضیه هاله آلودگی، IPAT و EKC) در ۴۰ کشور آسیایی منتخب از سال ۲۰۱۹-۱۹۹۳ را با مجموعه ای از متغیرهای کنترلی که عبارتند از تولید ناخالص داخلی سرانه، جریان سرمایه گذاری مستقیم خارجی، رشد جمعیت برای تعیین تأثیر آنها بر کیفیت محیطی مورد بررسی قرار دادند. برای تجزیه و تحلیل نتایج از روش رگرسیون پانل پنجمی ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ استفاده گردید. نتایج نشان داد که تضادهای قومی بر کیفیت محیطی در همه چندک‌ها تأثیر منفی گذاشته است. متغیرهای کیفیت نظارتی و حاکمیت قانون مؤسسه بر کیفیت محیطی تأثیر منفی گذاشت. نتایج از فرضیه پورتر پشتیبانی کرد زیرا تأثیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر میزان انتشار CO_2 منفی و معنی دار در چندک ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ بوده است که بیان کرد که سرمایه گذاری مستقیم خارجی در کشور میزبان از کیفیت محیطی پشتیبانی کرد. علاوه بر این، نتایج از فرضیه IPAT در کشورهای منتخب آسیایی پشتیبانی کرد.

(Bayar et al (۲۰۲۲) تأثیر توسعه نهادی و سرمایه انسانی را بر انتشار CO_2 در ۱۱ اقتصاد در حال گذار اتحادیه اروپا طی دوره ۲۰۱۸-۲۰۰۰ از طریق تجزیه و تحلیل هم ادغام بررسی کردند. تجزیه و تحلیل ادغام مشترک نشان داد که سرمایه انسانی بر انتشار CO_2 در کرواسی، جمهوری چک، مجارستان و اسلوانی تأثیر منفی گذاشته است و مؤسسات تأثیر منفی بر انتشار CO_2 در جمهوری چک داشتند. با این حال، هم نهادها و هم سرمایه انسانی بر انتشار CO_2 در لتونی و لیتوانی تأثیر مثبت گذاشتند. (Safi et al (۲۰۲۲) به بررسی عوامل کلیدی که به طور قابل توجهی بر کیفیت محیطی تأثیر می‌گذارد پرداخته‌اند. برای این منظور تأثیر کیفیت سازمانی، بهره‌وری انرژی، و نوآوری زیست محیطی را بر انتشار دی اکسید کربن مبتنی بر مصرف CO_2 برای اقتصادهای E- γ بررسی کرده‌اند. نتایج تجزیه و تحلیل یکپارچه سازی یک رابطه بلندمدت بین کیفیت سازمانی، بهره‌وری انرژی، تولید ناخالص داخلی، صادرات نوآوری زیست محیطی، واردات و انتشار CO_2 را نشان داد. نتایج به‌دست‌آمده با استفاده از بررسی عوامل کلیدی که به طور قابل توجهی بر کیفیت محیطی تأثیر می‌گذارد پرداخته‌اند. برای این منظور

در این مطالعه از سال ۲۰۲۱-۲۰۰۱ می‌باشد و کشورهای تاجیکستان و قرقیزستان که عضو پیمان شانگهای می‌باشند به دلیل فقدان داده‌های متغیرهای مورد بررسی در بازه زمانی از جامعه آماری حذف گردیدند.

• آمار توصیفی

آمار توصیفی شامل روش‌ها برای جمع آوری، تلخیص، طبقه بندی و معرفی حقایق عددی به کار رفته می‌باشد. آمار توصیفی در واقع توصیف کننده داده‌های مورد بررسی و مبین اطلاعاتی در مورد پارامترهای مرکزی و پراکندگی داده‌ها است. برای ارائه یک نمای کلی از خصوصیات مهم متغیرهای محاسبه شده، در جدول زیر برخی از مفاهیم آمار توصیفی این متغیرها، شامل میانگین، میانه، انحراف معیار، حداقل و حداکثر و توزیع متغیرها ارائه گردیده است. جدول (۳) آمار توصیفی متغیرهای تحقیق را برای هفت کشور از کشورهای عضو پیمان شانگهای؛ در بازه زمانی ۲۰۲۱-۲۰۰۱ با استفاده از نرم افزار Eviews^{۱۱} نشان می‌دهد:

$$IQ_{it}, Ind_{it}, Hum_{it}, E_{it}, GDP_{it}, Trade_{it}, Pop_{it} \quad (۱)$$

و همچنین متغیرهای این تحقیق با توجه به اهداف تحقیق، از مطالعات مداح و عبدالهی (۱۳۹۱)، عاقلی و همکاران (۱۳۹۳)، کاظم‌زاده و همکاران (۱۳۹۸)، Wu and Madni (۲۰۲۱)، Abid et al (۲۰۲۲) و Sheraz et al (۲۰۲۱) و Bayar et al (۲۰۲۲) انتخاب شده است. در معادله (۱) انتشار گاز دی اکسید کربن در زمان t برای کشور i کیفیت نهادی (میانگین ساده شش شاخص کنترل فساد^۸، ثبات سیاسی و عدم وجود خشونت^۹، کیفیت تنظیمی^۷، حق اظهار نظر و پاسخگویی^{۱۰}، حاکمیت قانون^{۱۱}، اثربخشی دولت^{۱۰}) در زمان t برای کشور i Hum_{it} شاخص سرمایه انسانی برای کشور i در زمان t Ind_{it} ارزش افزوده بخش صنایع با درصدی از GDP برای کشور i در زمان t E_{it} مصرف اثر اولیه بر گیگاژول سرانه در زمان t برای کشور i GDP_{it} نرخ واقعی رشد اقتصادی، $Trade_{it}$ باز بودن تجارت مجموعه واردات و صادرات با درصد از GDP برای کشور i در زمان t و Pop_{it} نرخ رشد نفوس برای کشور در زمان t است.

با توجه به معرفی متغیرها، مدل کلی این تحقیق که از مطالعه Grossman and Krueger (۱۹۹۵) اقتباس شده، به شرح ذیل است:

$$CO_{2it} = \beta_0 \cdot CO_{2it} + \beta_1 \cdot IQ_{it} + \beta_2 \cdot Ind_{it} + \beta_3 \cdot Hum_{it} + \beta_4 \cdot E_{it} + \beta_5 \cdot Trade_{it} + \beta_6 \cdot GDP_{it} + \beta_7 \cdot POP_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۲)$$

در معادله (۲) انتشار دی اکسید کربن به عنوان متغیر وابسته؛ کیفیت نهادی متغیر مستقل و متغیرهای صنعت، نرخ رشد واقعی، باز بودن تجارت، نرخ رشد جمعیت، سرمایه انسانی و مصرف انرژی به عنوان متغیرهای کنترلی در مدل با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته مورد بررسی قرار میگیرند. با توجه به فقدان داده‌های استانی در ایران برای متغیرهای مورد بررسی و عدم موجودیت داده‌های سری زمانی برای یک دوره طولانی مدت در این تحقیق از مدل پانل برای کشورهای عضو پیمان شانگهای بنابر دلایلی مشابه که در ابتدا توضیح داده شده، استفاده گردیده است. که بازه زمانی

۸. Voico and Accountability

۹. Rule of Law

۱۰. Effectiveness of Government

۵. Control of Corruption

۶. Political Stability and Absence of Violence

۷. Regulatory Quality

جدول (۱) معرفی متغیرهای تحقیق

منبع	تعریف متغیر	متغیر	نماد متغیر
WDI (۲۰۲۳)	سرنانه انتشار CO ₂ (متریک تن)	دی اکسید کربن	CO ₂
WGI (۲۰۲۳)	میانگین ساده نشن شاخص (کنترل فساد، ثبات سیاسی و عدم وجود خشونت، کیفیت تنظیمی، حق اظهار نظر و پاسخگویی، حاکمیت قانون، اثربخشی دولت)	کیفیت نهادی	IQ
WDI (۲۰۲۳)	ارزش افزوده صنعت (شامل ساخت و ساز)، درصد تولید ناخالص داخلی	صنعت	IND
IMF (۲۰۲۳)	رشد واقعی تولید ناخالص داخلی (درصد تغییر سالانه)	نرخ رشد واقعی اقتصادی	GDPG
WDI (۲۰۲۳)	مجموع صادرات و واردات به عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی اندازه گیری می شود.	باز بودن تجارت	Trade
HDI (۲۰۲۳)	شاخص توسعه انسانی	سرمایه انسانی	Hum
BP-statistical review (۲۰۲۳)	سرنانه مصرف انرژی اولیه (گیگازول سرنانه)	مصرف انرژی	E
WDI (۲۰۲۳)	رشد جمعیت (سالانه %)	نرخ رشد جمعیت	Popg

منبع: یافته های تحقیق

جدول (۳) آمار توصیفی متغیرها

Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Observations	The main source of data	Variables	
میانگین	میان	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	مشاهدات	منبع اصلی داده ها	متغیرها	
/۰۷۲۷۳۲ ۶	۷۳۵۷۳ ۵/۳	/۳۴۰۷۵ ۱۵	/۶۲۶۷۸۱ ۰	/۲۵۴۸۶۴ ۴	۱۴۷	WDI (۲۰۲۳)	Co ₂	دی اکسید کربن
/۷۴۱۰۲۳ -۰	۷۳۲۱۶ -۰/۶	۱۲۰۹۷ -۰/۷	/۵۴۶۶۸۷ -۱	/۳۵۴۲۳۲ ۰	۱۴۷	(۲۰۲۳)WGI	IQ	کیفیت نهادی

۳/۹۴۶۶۳ ۱	۱۳۶۷۲ ۳۱/	/۶۳۷۲۵ ۴۹	۱/۶۷۳۲۹ ۷	/۸۵۸۹۸۰ ۸	۱۴۷	WDI (۲۰۲۳)	Indu	صنعت
/۶۸۳۲۳۸ ۰	۷۰۹۰۰ ۰/۰	۸۴۵۰۰ ۰/۰	/۴۴۸۰۰۰ ۰	/۱۰۵۴۰۶ ۰	۱۴۷	HDI (۲۰۲۳)	Hum	سرمایه انسانی
۹/۳۱۰۰۲ ۰	۷۷۲۹۷ ۸۴/	۲/۵۲۶۴ ۱۴	۱/۲۱۱۰۲ ۲	۶/۶۴۰۴۸ ۲	۱۴۷	BP- statistical (۲۰۲۳)review	E	مصرف انرژی
۵/۳۸۳۹۳ ۰	۱۷۲۶۹ ۴۸/	/۷۶۲۵۰ ۹۷	۲/۷۰۱۵۸ ۴	۱/۳۷۸۱۵ ۶	۱۴۷	WDI (۲۰۲۳)	Trade	بازبودن تجا رت
/۴۰۱۳۶۱ ۵	۷۰۰۰۰ ۵/۰	/۲۰۰۰۰ ۱۴	/۸۰۰۰۰۰ -۷	/۷۰۵۳۲۷ ۳	۱۴۷	IMF (۲۰۲۳)	rgdp	نرخ رشدوا قعی
/۱۳۲۷۷۹ ۱	۲۹۷۵۴ ۱/۹	۰۹۲۰۷ ۳/۹	/۴۶۰۰۲۴ -۰	/۷۴۶۵۷۹ ۰	۱۴۷	WDI (۲۰۲۳)	Popg	نرخ رشدجم عبت

منبع: یافته های تحقیق، ۱۱ Eviews

آزمون های ریشه واحد متغیرهای تحقیق

در این بخش از آزمون های ایم، پسران و شین (IPS)، فیشر-دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) و فیشر-فیلیس پرون (PP)؛ که مهمترین آزمون های ریشه واحد در داده های پانل میباشند، برای آزمون ایستایی متغیرها استفاده شده است. در این آمون ها فرضیه H_0 وجود ریشه واحد و فرضیه مقابل H_1 عدم وجود ریشه واحد است و با رد فرضیه H_0 نامانایی یا وجود ریشه واحد متغیرها رد میشود و فرضیه مقابل تأیید میگردد (سپهوند و همکاران، ۱۴۰۰).

آماره (سطح معنی‌داری)		آزمون‌های ریشه واحد پانل	نام متغیر	
احتمال آماره	مقدار آماره			
۰/۰۰۰۶	-۳/۲۲۳۸	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	CO ₂	انتشار دی‌اکسید کربن CO ₂
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۹۷۹۵۰	فیلیپس-پرون (PP)	D(CO ₂)	
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۹۷۹۰۸	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)	D(CO ₂)	
۰/۰۰۳۷	-۲/۶۸۰۹	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	IQ	کیفیت نهادی IQ
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۵۹۸۸۴	فیلیپس-پرون (PP)	D(IQ)	
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۵۹۷۷۲	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)	D(IQ)	
۰/۰۰۲۰۱	-۲/۰۵۱۱	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	D(Ind)	صنعت Ind
۰/۰۰۰۰۰	-۱۲/۰۲۹۸۶	فیلیپس-پرون (PP)	D(Ind)	
۰/۰۰۰۰	-۱۲/۰۲۹۸۱	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)	D(Ind)	
۰/۰۰۷۸	-۲/۴۱۹۲	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	Hum	سرمایه انسانی Hum
۰/۰۴۳۷	-۲/۹۳۶۰۷۴	فیلیپس-پرون (PP)	Hum	
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۸۶۶۰۰	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)	D(Hum)	
۰/۰۰۰۰	-۴/۳۶۵۰	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	E	مصرف انرژی اولیه E
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۴۳۱۸۶	فیلیپس-پرون (PP)	D(E)	
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۴۳۱۹۲	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)	D(E)	
۰/۰۰۷۸	-۲/۴۱۴۸	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	Trade	باز بودن تجارت Trade
۰/۰۰۹۱	-۳/۵۰۷۹۲۴	فیلیپس-پرون (PP)	Trade	
۰/۰۱۱۱	-۳/۴۴۰۱۴۱	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)	Trade	
۰/۰۲۵۵	-۱/۹۵۲۲	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	D(GDP)	نرخ رشد واقعی GDP
۰/۰۰۰۰	-۷/۰۰۰۲۵۸	فیلیپس-پرون (PP)	GDP	
۰/۰۰۰۰	-۷/۰۴۰۷۰۸	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)	GDP	
۰/۰۱۱۷	-۲/۲۶۷۶	آزمون لوین، لین و چو (LLC)	POPG	نرخ رشد جمعیت Popg
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۶۶۱۳۱	فیلیپس-پرون (PP)	D(Popg)	
۰/۰۰۰۰	-۱۱/۶۶۱۱۲	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)	D(Popg)	

منبع: خروجی Eviews^{۱۱}

نتایج حاصل از برآورد رابطه‌ی (۲) که تأثیر کیفیت نهادی را بر روی کاهش انتشار دی‌اکسید کربن بررسی می‌کند در جدول (۷) با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) تخمین زده شده است؛ مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم. و همچنین در این جدول مقدار آماره و سطح معنی‌داری متغیرهای مورد بررسی بیان شده است:

جدول (۷) نتایج برآورد مدل با روش GMM

متغیرهای تحقیق	نماد متغیرها	مقدار آماره و سطح معنی‌داری	
		مقدار آماره	سطح معنی‌داری
انتشار دی‌اکسید کربن یا وقفه	Co ₂	۰/۴۳۴۹۵۳۳	۰/۰۰۰
کیفیت نهادی	IQ	-۱/۷۸۳۹۵۷	۰/۰۰۸
صنعت	Indu	-۰/۰۱۱۵۰۹۱	۰/۲۷۸
سرمایه انسانی	Hum	-۰/۳۹۸۴۵۵۴	۰/۲۰۸
مصرف انرژی	E	۰/۰۲۱۳۹۸۹	۰/۰۰۰
باز بودن تجاری	Trade	۰/۰۰۵۱۴۳۳	۰/۰۰۴
نرخ رشد اقتصادی	rgdp	-۰/۰۰۲۶۳۲۷	۰/۰۸۴
نرخ رشد جمعیت	Popg	۰/۱۴۰۴۸۲۹	۰/۰۰۳

منبع: خروجی Stata^{۱۰}

همان‌طور که جدول فوق نشان می‌دهد، متغیر انتشار دی‌اکسید کربن با یک وقفه، متغیر کیفیت نهادی، متغیر مصرف انرژی و متغیر باز بودن تجارت، متغیر نرخ رشد اقتصادی و متغیر نرخ رشد جمعیت اثر معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته‌اند که از این جمله متغیرهای کیفیت نهادی و نرخ رشد جمعیت اثر منفی و متغیرهای مصرف انرژی، نرخ رشد جمعیت و باز بودن تجارت اثر مثبتی را بر متغیر وابسته نشان می‌دهند و متغیرهای صنعت و سرمایه انسانی اثر منفی و بی‌معنی را بر انتشار دی‌اکسید کربن نشان می‌دهد که به تفسیر آن‌ها پرداخته می‌شود. متغیر انتشار دی‌اکسید کربن CO₂ با یک وقفه اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته که این متغیر در سطح ۹۹٪ معنی‌دار بوده و یک درصد تغییر در آن باعث

همانگونه که در جدول (۴) مشخص است؛ بر اساس آزمون‌های صورت گرفته برای متغیرهای کشورهای مورد مطالعه، تمامی متغیرها در سطح و سطح اول مانا شده‌اند. به گونه‌ای که فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد در تمام متغیرهای پژوهش در سطح و سطح اول رد می‌شود. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که همه متغیرهای تحقیق بر اساس آزمون‌های ریشه واحد در سطح مانا هستند. برای بررسی همانباشستگی داده‌های پنل چندین آزمون از جمله: آزمون کائو، آزمون پدرونی و آزمون فیشر وجود دارد. در پژوهش حاضر از آزمون کائو استفاده شده است؛ آزمون پدرونی به دلیل زیاد بودن تعداد متغیرهای مدل و آزمون فیشر به علت ناکافی بودن داده‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد. در این آزمون، فرضیه صفر عدم وجود همانباشستگی است.

نتایج (۵) آزمون هم‌انباشستگی کائو

t-Statistic	P-Value	Integration Kao-ADF
-۲/۲۰۴۸۶۸	۰/۰۱۳۷	

منبع: یافته‌های تحقیق، Eviews^{۱۱}

با توجه به نتایج جدول (۵) در این آزمون، فرضیه صفر عدم وجود همانباشستگی است رد می‌شود و نشان دهنده‌ی وجود رابطه بلند مدت میان متغیر وابسته و متغیرهای مستقل است. بنابراین، این تخمین فاقد رگرسیون کاذب می‌باشد. برای آزمون معنی‌دار بودن روش داده‌های پنل از آماره آزمون F لیمر استفاده می‌شود. فرضیه‌ای که مورد آزمون می‌باشد به صورت زیر است: فرضیه H₀ در این آزمون قابلیت تخمین مدل بصورت داده‌های تلفیقی می‌باشد و فرضیه مقابل یعنی H₁ قابلیت تخمین مدل به صورت داده‌های پانل است.

جدول (۶) آزمون F Limer

f-statistic	P-Value	F Limer
۱۷۱/۹۷	۰/۰۰۰	

منبع: یافته‌های تحقیق Stata^{۱۰}

آزمون F لیمر برای تشخیص داده‌های پانل و پولد انجام گردید که نتایج آن ما را به داده‌های پانل نزدیک نمود.

- برآورد مدل تحقیق

توسعه، رشد اقتصادی با افزایش انتشار کربن همراه می‌باشد. رشد اقتصادی بیشتر منجر به مصرف انرژی بیشتر برای پاسخگویی به تقاضاهای رو به رشد شرکتها، صنایع و خانوارها شده. رشد اقتصادی در مراحل اولیه توسعه برای محیط‌زیست مضر بوده و پس از آن، فراتر از یک آستانه معین از درآمد سرانه رشد اقتصادی منجر به بهبود کیفیت محیط‌زیست می‌شود. تأثیر رشد اقتصادی بر انتشار کربن به مرحله توسعه یک کشور بستگی دارد (Chang et al, ۲۰۱۹). و متغیر رشد جمعیت Popg اثر مثبت و معنادار بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد؛ می‌توان این چنین بیان کرد؛ با افزایش جمعیت و افزایش نرخ شهرنشینی و به تبع آن افزایش نیاز به انرژی و سوخت در این کشورها سبب افزایش انتشار گاز دی‌اکسید کربن شده است. آزمون سارگان یکی از آزمون‌های روش GMM یا گشتاورهای تعمیم یافته می‌باشد. آزمون سارگان بعد از تخمین مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد، و این آزمون مناسب بودن و عدم مناسب بودن متغیرهای ابزاری در مدل را نشان می‌دهد. در صورتی که احتمال آماره سارگان بیشتر از سطح اطمینان باشد فرضیه صفر مبنی بر مناسب بودن ابزارهای استفاده شده در مدل مورد پذیرش قرار می‌گیرد در غیر آن مورد پذیرش نمی‌باشد. نتایج این آزمون در جدول (۸) بیان گردیده، که از بررسی آن به تحلیل پرداخته می‌شود.

جدول (۸) نتایج آزمون سارگان

نوع آزمون	مقدار آماره	سطح احتمال
آزمون سارگان	۱۱۶/۳۰۸۳	۰/۱۹۲۸

منبع: خروجی Stata^{۱۵}

نتایج جدول (۸) آماره سارگان را برای روش GMM نشان می‌دهد؛ برای مدل تخمین که در فوق مورد رگرسیون قرار گرفت مقدار آماره سارگان ۱۱۶/۳۰۸۳ و سطح احتمالی آن ۰/۱۹۲۸ می‌باشد، نتایج این آزمون نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبتنی بر مناسب بودن ابزارها مورد تأیید و فرضیه مقابل مربوط به عدم مناسب بودن فرضیه‌های تحقیق رد شده است. بنابراین ابزارهای استفاده شده در مدل این تحقیق از مناسب بودن برخوردار می‌باشند.

- نتایج آزمون‌های فروض کلاسیک
- آزمون عدم ناهمسانی واریانس

جهت بررسی همسانی واریانس در این تحقیق از آزمون والد تعدیل شده استفاده شده است. با توجه به آماره کای دو فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس و فرضیه

انتشار $0/4349533$ متریک تن دی‌اکسید کربن می‌شود. متغیر کیفیت نهادی IQ اثر منفی و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته که نشان‌دهنده آن است که این متغیر در سطح ۹۵٪ معنی‌دار بوده و یک درصد تغییر در آن باعث کاهش انتشار دی‌اکسید کربن به میزان $1/783957$ متریک تن می‌شود. حکومت‌ها نقش مهم و بی‌بدیلی در کنترل انتشار دی‌اکسید کربن با اعمال سیاست‌های خود دارند، و نتایج تخمین نیز رابطه منفی و معنادار قوی بین این دو متغیر را تأیید میکند. متغیر صنعت INDU اثر منفی و بی‌معنا بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته که نشان‌دهنده آن است اثر فعالیت‌های صنعتی بر انتشار دی‌اکسید کربن در این کشورها معنادار نبوده است. متغیر سرمایه انسانی Hum اثر منفی و بی‌معنا بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته است. متغیر مصرف انرژی E اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته که نشان‌دهنده آن است که این متغیر در سطح بیش از ۹۹٪ معنی‌دار بوده و یک درصد تغییر در آن باعث انتشار $0/213989$ دی‌اکسید کربن می‌شود. تأثیر مصرف انرژی بر انتشار کربن به نوع انرژی مصرفی در یک کشور بستگی دارد. اگر بیشترین بخش مصرف انرژی از سوخت‌های فسیلی تأمین شود که معمولاً چین است، افزایش مصرف انرژی باعث افزایش انتشار کربن نیز شود. متغیر باز بودن تجاری Trade اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته که نشان‌دهنده آن است که این متغیر در سطح بیش از ۹۵٪ معنی‌دار بوده و یک گیگاژول تغییر در آن باعث انتشار $0/051433$ متریک تن دی‌اکسید کربن می‌شود. پس از انقلاب صنعتی، جهان روزبه‌روز بیشتر به هم متصل شده و به روی تجارت باز شده. تأثیر صادرات و واردات بر انتشار کربن عمدتاً به این بستگی دارد که آیا کالاهای صادراتی و وارداتی توسط یک کشور سازگار با محیط‌زیست هستند یا خیر. می‌توان انتظار داشت که کشورهای صادرکننده نفت و زغال‌سنگ، انتشار کربن بیشتری را تجربه کنند، زیرا این کالاها کربن فشرده هستند. در حالی که، از سوی دیگر، کشورهایی که انرژی پاک‌تر یا محصولات سازگار با محیط‌زیست بیشتری صادر می‌کنند، انتشار کربن کمتری را تجربه خواهند کرد (Belmert and Roula, ۲۰۲۱). متغیر نرخ رشد اقتصادی rgdp اثر منفی و معناداری را در انتشار دی‌اکسید کربن دارد به این معنی که یک درصد افزایش در رشد اقتصادی سبب کاهش $0/026327$ انتشار دی‌اکسید کربن در این کشورها شده است. متغیر رشد اقتصادی بسیاری از مطالعات نشان می‌دهد که در مراحل اولیه

مقابل مبنی بر ناهمسانی واریانس مورد آزمون قرار می‌گیرد.

جدول (۹) نتایج آزمون ناهمسانی واریانس

ناهمسانی واریانس	مقدار آماره	مقدار احتمال
آزمون تعدیل‌شده	۳۸۱/۴۰	۰/۰۰۰

منبع: خروجی Stata^{۱۰}

نتایج جدول (۹) برای این تحقیق نشان می‌دهد که مقدار کای دو برابر است با ۳۸۱/۴۰ و ارزش احتمالی آن ۰/۰۰۰ است که کمتر از ۵٪ می‌باشد. که بیان می‌دارد فرضیه صفر H_0 مبنی بر همسانی واریانس در این تحقیق مورد تأیید و فرضیه مقابل H_1 رد شده است.

• آزمون عدم خودهمبستگی

برای بررسی وجود همبستگی در این مدل از آزمون والدريج استفاده شده است؛ در این آزمون فرضیه H_0 مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی و فرضیه H_1 مبنی بر وجود خود همبستگی می‌باشد.

جدول (۱۰) نتایج آزمون عدم خودهمبستگی

خودهمبستگی	مقدار آماره	مقدار احتمال
آزمون ولدریج	۹/۱۰۷	۰/۰۲۳۵

منبع: خروجی Stata^{۱۰}

نتایج مورد بررسی در این تحقیق نشان می‌دهد که مقدار آماره والدريج ۹/۱۰۷ و ارزش احتمالی آن ۰/۰۲۳۵ می‌باشد، بنابراین فرضیه H_0 در این مدل آزمون مورد تأیید و فرضیه مقابل رد شده است و نشان‌دهنده عدم وجود خودهمبستگی در متغیرهای مدل می‌باشد.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت دستیابی به اطلاعات داده‌ها برای دوره زمانی طولانی‌مدت برای کشورهای منتخب عضو پیمان شانگهای، امکان استفاده از داده‌های سری زمانی وجود نداشت، به همین دلیل برای انجام این پژوهش از داده‌های پانل برای بازه زمانی ۲۰۲۱ الی ۲۰۰۱ استفاده شده است. به منظور آزمون متغیرهای این پژوهش از روش مبتنی بر داده‌های پانل دیتای پویا استفاده شده و بررسی پایایی متغیرها از طریق آزمون‌های ریشه واحد پانلی لوین، لین و چو، آزمون فیشر-دیکی فولر و آزمون ایم، پسران و شین به‌وسیله نرم‌افزار (Eviews^{۱۱}) انجام شده است و در نهایت برای تخمین معادله و فروض کلاسیک از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته GMM به‌وسیله نرم‌افزار Stata^{۱۰} انجام گردیده است.

- در ابتدا آزمون F لیمر برای تشخیص داده‌های پانل و پولد انجام گردید که نتایج آن ما را به داده‌های پانل نزدیک نمود، به تعقیب آن برای اثبات مدل با اثرات ثابت و تصادفی از آزمون هاسمن استفاده شد که نتایج این آزمون حاکی از مدل با اثرات ثابت بود. بنابراین مدل مربوط به داده‌های پانل را تصریح و آزمون‌های مانایی (ریشه واحد) موردبررسی قرار گرفت که نتایج حاصل از این آزمون‌ها برای کشورهای موردتحقیق همان‌طور که در جدول ۲ بیان شده است برای تمام متغیرهای موردبررسی در این تحقیق در سطح و تفاضل معنادار شده‌اند و نشان‌دهنده عدم وجود رگرسیون کاذب است.
- در مرحله بعدی با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته GMM مدل انتخابی برای این تحقیق را که بررسی تأثیر کیفیت نهادی بر انتشار دی‌اکسید کربن می‌باشد، مورد آزمون قرار داده شد؛ همان‌طور که در جدول ۷ بیان گردید، متغیرهای موردبررسی اثرات مختلفی را بر متغیر وابسته (CO_2) نشان می‌دهند.
- متغیر کیفیت نهادی ارتباط منفی و معنادار با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن دارد که بیان می‌دارد در این کشورها نهادهای عمومی از دارای کیفیت هستند و دولت‌ها در انجام وظایف محوله خود در جهت کنترل انتشار گاز دی‌اکسیدکربن که معرف وضعیت محیط زیست می‌باشد؛ توانمند بوده‌اند. نتایج حاصل با مطالعه (Sheraz et al (۲۰۲۱) و Bayar et al (۲۰۲۲) مطابقت ندارد. و با مطالعات مداح و عبدالهی (۱۳۹۱)، خانی و هوشمند (۱۳۹۷) و Safi et al (۲۰۲۲) هم‌راستا است.
- متغیر سرمایه انسانی ارتباطی منفی و بی‌معنا با متغیر انتشار دی‌اکسیدکربن دارد به عبارتی سرمایه انسانی در این کشورها در سطحی نبوده است که بتواند اثری بر کاهش انتشار گاز دی‌اکسید کربن داشته باشد. این نتایج با مداح و عبدالهی (۱۳۹۱) و Bayar et al (۲۰۲۲) مطابقت ندارد.
- نتایج حاکی از وجود ارتباط مثبت و معنادار بین دو متغیر مصرف انرژی و انتشار گاز دی‌اکسیدکربن است که بیان می‌دارد افزایش مصرف حامل‌های انرژی آلودگی بیشتری را در

- شفافیت قوانین و مقررات مربوط به محیط زیست جهت اجرای صحیح قوانین مبارزه با عوامل آلوده کننده محیط زیست و برخورد با عاملین اقتصادی آلوده کننده محیط زیست.
 - بهبود کیفیت نهادها و توسعه سازمان‌های زیست محیطی و آزادی مطبوعات و رسانه‌ها جهت پوشش مخاطرات زیست محیطی برای محدود کردن آلودگی‌های محیط زیست.
 - اقدامات زیست محیطی قانونی مانند مقررات و استانداردهای زیست محیطی و همچنین ابزارهای سیاست زیست محیطی مبتنی بر بازار نظیر مالیات محیط زیست و کاهش یارانه‌های دولتی به منظور کاهش تخریب محیط زیست.
 - کشورهای عضو سازمان همکاری شانگهای صرفه‌جویی در مصرف انرژی را در دستور کار خود قرار دهند و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را جایگزین انرژی‌های تجدیدناپذیر نمایند و سطح تکنولوژی وسایل مربوط به انرژی را از طریق فناوری‌های جدید و پاک‌تر برای کاهش قابل توجه تخریب محیط‌زیست، بهبود بخشند.
 - در فرایند صنعتی شدن و تجارت واحدهای دارای آلودگی بالا کاهش دهند.
 - ارتقای سطح آگاهی و معلومات مردم در خصوص خطرات زیست محیطی.
 - افزایش آگاهی زیست محیطی جمعیت‌های محلی از طریق آموزش و پرورش می‌تواند تأثیر مثبتی بر کیفیت محیطی داشته باشند
- اگر نهادها و مقررات زیست محیطی قوی و تعهد روشنی از سوی دولت‌ها برای کاهش تدریجی استفاده از انرژی سنتی و افزایش سطح انرژی‌های تجدیدپذیر و وجود نداشته باشد، ممکن است این توصیه‌های سیاستی موفق نباشند.
- پی داشته است. که در راستا با مبانی نظری است و با مطالعات (کاظم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸)، خانی و هوشمند (۱۳۹۷) و مداح و عبدالهی (۱۳۹۱) مطابقت دارد.
 - نتایج بیان میدارد که ارتباط منفی ولی بی‌معنا بین متغیر صنعت و انتشار گاز دی اکسید کربن وجود دارد.
 - متغیر باز بودن تجاری دارای اثر مثبت و معنادار بر متغیر انتشار گاز دی اکسید کربن را نشان می‌دهد و میتوان علت آن را افزایش آزادسازی تجارت بین کشورها دانست، و صنایع صادراتی در این کشورها آلاینده بوده اند. این نتایج با مطالعه مداح و عبدالهی (۱۳۹۱) مطابقت دارد.
 - متغیر نرخ رشد اقتصادی ارتباط منفی و معنادار بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته است، که با مطالعه خانی و هوشمند (۱۳۹۷) مطابقت ندارد و با مطالعه عاقلی و همکاران (۱۳۹۳) هم راستا است، میتوان ادعان نمود که افزایش درآمد و رشد اقتصادی در این کشورهایی سازوکارهایی را فعال نموده که سبب کاهش انتشار دی‌اکسید کربن شده است.
 - جمعیت اثر مثبت و معنادار بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته است. این نتیجه در راستا با مبانی نظری قرار دارد؛ میتوان بیان داشت در این کشورها با افزایش جمعیت و افزایش نرخ شهرنشینی و به تبع آن افزایش نیاز به انرژی و سوخت در این کشورها سبب افزایش انتشار گاز دی‌اکسید کربن شده است.
- با توجه به مرور مبانی نظری و دریافت یافته‌های مهم در این پژوهش و اهمیت کیفیت نهادها در کاهش انتشار دی‌اکسید کربن به این نتایج دست‌یافت که در کشورهای مورد مطالعه قوانین و مقررات حفاظت از محیط زیست به شکل کارآمد و مؤثری به مرحله اجرا و تدوین درآمده‌اند و انتشار CO₂ را کاهش داده است. لذا توصیه می‌گردد:

۶- منابع

- منابع داخلی
 - خانی، فاطمه و هوشمند، محمود. (۱۳۹۷). " بررسی تأثیر توسعه مالی بر آلودگی محیط زیست کشورهای برگزیده صادر کننده نفت با تأکید بر حکمرانی خوب". مجله پژوهش‌های اقتصاد پولی، مالی (دانش و توسعه سابق). دوره جدید، سال بیست و پنجم، شماره ۱۵.

- سپهوند، رامین؛ سایه میری، علی و شیرخانی، اسما. (۱۴۰۰). "تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر عملکرد زیست محیطی در کشورهای منطقه منا". فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار) - سال بیست و یکم - شماره سوم - ص ۱۷۷-۲۰۸.
- صالح‌نیا، نرگس؛ مختاری ترشیزی، حامد و سیدی، سیدمحمد. (۱۳۹۸). "تأثیر هزینه‌های بهداشتی و حکمرانی خوب با توجه به آستانه دی‌اکسید کربن بر سلامت مردان و زنان در کشورهای منتخب در حال توسعه". مجله «پژوهش سلامت» دوره ۵، شماره ۱.
- Doi: 10.29252/hrjbag.5.1.32
- عاقلی، لطفعلی؛ صادقی، حسین و اسوار، آرش. (۱۳۹۳). "تأثیر دموکراسی بر آلودگی محیط زیست: شواهدی از کشورهای منتخب صادرکننده نفت". فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق). دوره ۱۱، شماره ۲، صص ۲۱-۴۰.
- عطایی، فرهاد و زنگنه، سمیه. (۱۳۹۹). تحول اولویت‌ها در سازمان همکاری شانگهای از زمان تأسیس تا سال ۲۰۱۹. مطالعه اوراسیای مرکزی، دوره ۱۳، شماره ۱، صص ۱۴۳-۱۶۰.
- کاظم‌زاده، عماد؛ کریمی علویجه، نوشین و ابراهیمی سالاری، تقی. (۱۳۹۸). "اثر حکمرانی بر گسترش دی‌اکسید کربن در کشورهای عضو G۸: رهیافت رگرسیون پانل کوانتایل". مجله پژوهشهای اقتصاد و توسعه منطقه‌ای سال بیست و ششم، دوره جدید شماره ۱۸.
- مداح، مجید و عبدالهی، مریم. (۱۳۹۱). "اثر کیفیت نهادها بر آلودگی محیط زیست در چارچوب منحنی کوزنتس با استفاده از الگوهای پانل دیتا ایستا و پویا (مطالعه موردی: کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی)". فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی، سال دوم، شماره ۵، صص ۱۷۱-۱۸۶.
- نجاتی، مهدی و بلاغی اینالو، یاسر (۱۴۰۱). تحلیل منافع عضویت ایران در سازمان همکاری شانگهای؛ رویکرد تعادل عمومی قابل محاسبه. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال بیست و دوم، شماره سوم، ص ۱۱۷-۸۹. DOI: erd.v2i18,77394/10,22067

- Abid, Muhammad Yasin., Khan, Muhammad Tasnim. and Rehman Hafeez ur. (۲۰۲۲). “Does Institutional Quality Improve Environmental Quality? New Evidence from NARDL Approach”. *Review of Economics and Development Studies*, Vol. ۸(۲), ۹۷-۱۰۹.
- Acemoglu D, Johnson S, Robinson J A. Institutions as the Fundamental Cause of Long-Run Growth. In Aghion P.and Durlauf S. H.(eds.) *Handbook of Economic Growth*. Vol. ۱A, Amsterdam: Elsevier. ۲۰۰۵; ۳۸۵-۴۷۲.
- Arnell, N.; Kay, A.; Freeman, A.; Rudd, A.; Lowe, J. Changing climate risk in the UK: A multi-sectoral analysis using policyrelevant indicators. *Clim. Risk Manag.* ۲۰۲۰, ۳۱, ۱۰۰۲۶۵. [CrossRef]
- Azam, Muhammad., Abbassi, Wajhi., Tayachi, Tahar., and Azam Rauf I. (۲۰۲۲). “Impact of Socioeconomic Factors on Environmental Quality: A Panel Quintile Regression Method”. *NOT PEER-REVIEWED*. doi:۱۰.۲۰۹۴۴/preprints۲۰۲۲۰۴.۰۱۶۴.v۱.
- Bayar, Y.; Smirnov, V.; Danilina, M.; Kabanova, N. Impact of Institutions and Human Capital on CO₂ Emissions in EU Transition Economies. *Sustainability* ۲۰۲۲, ۱۴, ۳۵۳. <https://doi.org/۱۰.۳۳۹۰/su۱۴۰۱۰۳۵۳>
- Bhattacharya, M., Awaworyi Churchill, S., & Paramati, S. R. (۲۰۱۷). The dynamic impact of renewable energy and institutions on economic output and CO₂ emissions across regions. *Renewable Energy*, ۱۱۱, ۱۵۷-۱۶۷. <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.renene.۲۰۱۷.۰۳.۱۰۲>
- Bilan, Y.; Streimikiene, D.; Vasylijeva, T.; Lyulyov, O.; Pimonenko, T.; Pavlyk, A. Linking between Renewable Energy, CO₂ Emissions, and Economic Growth: Challenges for Candidates and Potential Candidates for the EU Membership. *Sustainability* ۲۰۱۹, ۱۱, ۱۵۲۸. [CrossRef]
- Blunden, J., Boyer, T. State of the climate in ۲۰۲۰. In *Bull. Am. Meteorol. Soci.* ۲۰۲۰, ۱۰۱, S۱-S۴۲۹. <https://doi.org/۱۰.۱۱۷۵/۲۰۲۱BAMSStateoftheClimate.۱>
- Dal Bó E, Rossi MA. Corruption and inefficiency: theory and evidence from electric utilities. *J. Public Econ.* (۲۰۰۷) ۹۱:۹۳۹- ۹۶۲. doi: ۱۰.۱۰۱۶/j.jpubeco.۲۰۰۶.۱۱.۰۰۵
- Cheng, C., Ren, X., Wang, Z., & Yan, C. (۲۰۱۹). Heterogeneous impacts of renewable energy and environmental patents on CO₂ emission- Evidence from the BRICS. *Science of the Total Environment*, ۶۶۸, ۱۳۲۸-۱۳۳۸.
- Chris, Belmert, milindi. And Roula, Inglesi-Lotz. (۲۰۲۱). *Impact of Technological Progress on Carbon Emissions in Different Country Income Groups*. University of Pretoria, ۲۳.
- Ebeke C, Omgba LD, Laajaj R. Oil, governance and the (mis)allocation of talent in developing countries. *J Dev Econ.* (۲۰۱۵) ۱۱۴:۱۲۶-۴۱. doi: ۱۰.۱۰۱۶/j.jdeveco.۲۰۱۴.۱۲.۰۰۴
- Egbetokun, Samuel., Osabuohien, Evans S., Akinbobola, Temidayo., Onanuga, Olaronke., Gershon, Obindah., and Okafor, Victoria. (۲۰۱۹). “Environmental Pollution, Economic Growth and Institutional Quality: Exploring the Nexus in Nigeria”. *AGDI Working Paper*, No. WP/۱۹/۰۵۹, African Governance and Development Institute (AGDI), Yaoundé
- Gill, A.R.; Hassan, S.; Viswanathan, K.K. Is Democracy Enough to Get Early Turn of the Environmental Kuznets Curve in ASEAN Countries? *Energy Environ.* ۲۰۱۹, ۳۰, ۱۴۹۱-۱۵۰۵. [CrossRef]
- Godil, D. I., Sharif, A., Agha, H., & Jermsittiparsert, K. (۲۰۲۰). The dynamic nonlinear influence of ICT, financial development, and institutional quality on CO₂ emission in Pakistan: new insights from QARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, ۲۷(۱۹), ۲۴۱۹۰-۲۴۲۰۰. ۰۸۶۱۹-۱
- Grossman, G., Krueger, A., ۱۹۹۵. Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics* ۱۱۰(۲), ۳۵۲-۳۷۷.
- IbrahimM H, Law S H. Institutional quality and CO₂ emission-trade relations: evidence from Sub-Saharan Africa. *South African Journal of Economics.* ۲۰۱۵; ۸۴:۳۲۳-۳۴۰. <https://doi.org/۱۰.۱۱۱۱/saje.۱۲۰۹۵>
- Javaid, A.; Arshed, N.; Munir, M.; Amani Zakaria, Z.; Alamri, F.S.; Abd El-Wahed Khalifa, H.; Hanif, U. Econometric Assessment of Institutional Quality in Mitigating Global Climate-Change Risk. *Sustainability* ۲۰۲۲, ۱۴, ۶۶۹. <https://doi.org/۱۰.۳۳۹۰/su۱۴۰۲۰۶۶۹>

- Koilo, V. Evidence of the Environmental Kuznets Curve: Unleashing the Opportunity of Industry ϵ , in Emerging Economies. *J. Risk Financ. Manag.* ۲۰۱۹, ۱۲, ۱۲۲. <https://doi.org/10.3390/jrfm12030122>
- Lau, L.S.; Choong, C.K.; Eng, Y.K. Carbon dioxide emission, institutional quality, and economic growth: Empirical evidence in Malaysia. *Renew. Energy* ۲۰۱۴, ۶۸, ۲۷۶-۲۸۱. [CrossRef]
- Le TH, Chang Y, Park D. Trade openness and environmental quality: international evidence. *Energy Policy.* (۲۰۱۶) ۹۲:۴۵-۵۵. doi: 10.1016/j.enpol.۲۰۱۶.۰۱.۰۳۰
- Mashud, A.H.M., Roy, D., Daryanto, Y., Ali, M.H. A sustainable inventory model with imperfect products, deterioration, and controllable emissions. *Math.* ۲۰۲۰, ۸, ۱-۲۱. <https://doi.org/10.3390/math8112049>
- Nguyen, C.P.; Nguyen, N.A.; Schinckus, C.; Su, T.D. The Ambivalent Role of Institutions in the CO₂ Emissions: The Case of Emerging Countries. *Int. J. Energy Econ. Policy* ۲۰۱۸, ۸, ۷-۱۷.
- Nkengfack, H.; Temkeng Djoudji, S.; KaffoFotio, H. Gouvernance, Institutions et Protection de L'environnement dans les Pays de la CEEAC. *Économierurale* ۲۰۲۰, ۳۷۱, ۵-۲۲. [CrossRef]
- Ozcan, B.; Tzeremes, P.G.; Tzeremes, N.G. Energy Consumption, Economic Growth and Environmental Degradation in OECD Countries. *Econ. Model.* ۲۰۲۰, ۸۴, ۲۰۳-۲۱۳. [CrossRef]
- Safi A, Chen Y and Zheng L (۲۰۲۲). "The Impact of Energy Productivity and Eco-Innovation on Sustainable Environment in Emerging Seven (E-۷) Countries: Does Institutional Quality Matter?". *Front. Public Health* ۱۰:۸۷۸۲۴۳. doi: 10.3389/fpubh.۲۰۲۲.۸۷۸۲۴۳
- Shah, S. Z., Chughtai, S., & Simonetti, B. (۲۰۲۰). Renewable energy, institutional stability, environment and economic growth nexus of D-۸ countries. *Energy Strategy Reviews*, ۲۹, ۱۰۰-۴۸۴.
- Sheraz, Muhannad., Deyi, Xu., Mumtaz, Muhammad Zubair., and Ullah, Atta. (۲۰۲۱). "The Dynamic Nexus Between Financial Development, Renewable Energy and Carbon Emission: Role of Globalization and Institutional Quality Across BRI Countries". *Research Square* <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-۶۶۹۲۸۸/v1>
- Simionescu, M.; Raileanu Szeles, M.; Gavurova, B.; Mentel, U. The Impact of Quality of Governance, Renewable Energy and Foreign Direct Investment on Sustainable Development in CEE Countries. *Front. Environ. Sci.* ۲۰۲۱, ۹, ۷۶۵۹۲۷. [CrossRef]
- Sun, M.; Wang, Y.; Shi, L.; Klemeš, J.J. Uncovering Energy Use, Carbon Emissions and Environmental Burdens of Pulp and Paper Industry: A Systematic Review and Meta-analysis. *Renew. Sustain. Energy Rev.* ۲۰۱۸, ۹۲, ۸۲۳-۸۳۳. [CrossRef]
- Stavins, R.N. Market-Based Environmental Policies. *Resources for the Future Discussion Paper.* ۱۹۹۸. Available online: <https://media.rff.org/documents/RFF-DP-۹۸-۲۶.pdf> (accessed on ۱۰ June ۲۰۲۱).
- Tamazian, A.; Rao, B.B. Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Econ.* ۲۰۱۰, ۳۲, ۱۳۷-۱۴۵. [CrossRef]
- Wahab S, Zhang X, Safi A, Wahab Z, Amin M. Does Energy Productivity and Technological Innovation Limit Trade-Adjusted Carbon Emissions? *Instructions.* (۲۰۲۰) ۳۴:۱۸۹۶-۹۱۲. doi: 10.1080/1331677X.۲۰۲۰.۱۸۶۰۱۱۱
- Wang, Z., Danish, Zhang, B., & Wang, B. (۲۰۱۸). The moderating role of corruption between economic growth and CO₂ emissions: Evidence from BRICS economies. *Energy*, 148, ۵۰۶-۵۱۳. <https://doi.org/10.1016/j.energy.۲۰۱۸.۰۱.۱۶۷>
- Wu, Qiong., and Madni, Ghulam Rasool. (۲۰۲۱). "Environmental protection in selected one belt one road economies through institutional quality: Prospering transportation and industrialization". *PLoS ONE* ۱۶(۱): e۰۲۴۰۸۵۱. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.۰۲۴۰۸۵۱>.
- You, W. H., Zhu, H. M., Yu, K., & Peng, C. (۲۰۱۵) 'Democracy, financial Openness, and global carbon dioxide emissions: Heterogeneity across existing emission levels,' *World Development*, ۶۶, ۱۸۹-۲۰۷
- Zhang, J. Environmental Kuznets Curve Hypothesis on CO₂ Emissions: Evidence for China. *J. Risk Financ. Manag.* ۲۰۲۱, ۱۴, ۹۳. [CrossRef]

Investigating the effect of the quality of institutions on the reduction of carbon dioxide emissions (a selection of members' countries of the Shanghai Cooperation Organization)

Atefeh Delgarm^{*۱}; Mosayeb Palavani^۲; Marjan Radnia^۳

۱- M.Sc. of Economic Sciences, Faculty of Literature, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

۲- Associate Prof., Faculty of Literature, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

۳- Assistant Prof., Faculty of Literature, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran

*Email Address: A.Delgarm^{۱۲}@gmail.com

Abstract

Institutions are the informal norms and formal rules of a society and are a combination of laws, rights and decision-making through organizations that emphasize more on environmental quality which their existence has a significant impact on protecting the quality of the environment. The purpose of this study is to investigate the effect of the quality of institutions on the reduction of carbon dioxide emissions in the period from ۲۰۰۱ to ۲۰۲۱ for a selection of member countries of the Shanghai Cooperation Organization using the panel model and the generalized method of moments (GMM). The results of this research and the coefficients of the examined variables indicated a negative and significant effect of institutional quality variables and economic growth rate on CO₂ emissions; and the variables of energy consumption, trade openness and population growth rate have shown a positive and significant effect on CO₂ emissions. Also, the effect of industry variables and human capital on CO₂ emissions has been insignificant. According to the results of this study, it is suggested that in order to reduce the CO₂ emissions, the member countries of the Shanghai Cooperation Organization should adopt the following policies: improving the quality of institutions, developing of environmental organizations, freedom of media and press to cover environmental risks and also adopting legal measures such as environmental regulations and standards as well as market-based environmental policy tools such as environmental tax and reduction of government subsidies.

Introduction

Environmental quality is a major priority in the Millennium Development Goals of the United Nations Developmental Program. Recently, there is a worldwide focus on the ways of improving environmental quality; one of them is reduction of carbon dioxide (CO₂) emissions. Long-term and sustainable solutions should be done by the whole economy to reduce these emissions. The transformation of energy, social and economical systems plays an essential role in the proceed to a low carbon economy. Although purposefully environmental, social and economical policies are critical to guide such a transition, institutional quality must be considered to ensure effective implementation of these policies. Institutions are the informal norms and formal rules in a society and play a significant role in protecting the quality of the environment. The quality of institutions in a country may be a key factor for environmental sustainability. Therefore, institutions should be considered as input for sound legislation and effective enforcement to improve environmental quality worldwide. Institutions are a combination of laws, rights, and decision-making through organizations that emphasize environmental quality. The highest level of human security is achieved when societies and individuals aim to reduce the threat to human life by improving the quality of the environment and social rights. Efficient institutions may influence environmental growth and quality by ensuring environmentally friendly industries.

Research Methodology

In order to empirically analyze the effect of institutional quality on carbon dioxide emissions, panel data model is used. The model applied in the research is based on the adjusted model of Grossman and Krueger (۱۹۹۵): Are economical, financial and institutional developments important for environmental degradation? The evidence is rooted in transition economies. The variables examined in the model are examined using the generalized moment method involving the member of the Shanghai Treaty countries in the period of ۲۰۰۱-۲۰۲۱. Also, Tajikistan and Kyrgyzstan were excluded from the statistical population due to the lack of data on the investigated variables in the period of time. Descriptive statistics of research variables was done for seven member countries of the Shanghai Treaty using, Im, Sons and Shin (IPS), generalized Fisher-Dickie Fuller (ADF) and Fisher-Phillips Perron (PP) tests,

stationarity test of the variables and the Kao test for checking the coexistence of the panel data; It was done in the period of ۲۰۰۱-۲۰۲۱ using Eviews^{۱۱} software. Flimer's test statistic was used in order to check the significance of panel data method, GMM model estimation, and Sargan's test was used to measure the appropriateness and inappropriateness of instrumental variables in the model. At the end of classical hypothesis tests such as non-homogeneity of variance test and non-autocorrelation test through soft Stata^{۱۰} software was used.

Results

Due to the limitation of obtaining data information for a long period of time for the selected countries that are members of the Shanghai Treaty, it was not possible to use time series data, for this reason, panel data for the period from ۲۰۰۱ to ۲۰۲۱ have been used to conduct this research. In order to test the variables of this research, the method based on dynamic data panel data was used and the reliability of the variables was checked through Levin, Lin and Chu panel unit root tests, Fisher-Dickie-Fuller test and Im, Sons and Shin test using the software (Eviews^{۱۱}) and finally In order to estimate the classical equation and hypothesis, the GMM method of generalized moments has been done by Stata^{۱۰} software. First, Limer's F test was performed to make a distinguish between panel and polled data. This brought us closer to the panel data. Then, Hausman's test was used to prove the model with fixed and random effects. The results of this test indicated that the model has fixed effect. Therefore, the model related to the panel data was specified and Mana's tests (unit root) were examined. The results of these tests were significant for all the variables examined in the research at the level and difference regarding countries stated in Table ۲. The results indicated that the absence of the regression is false. In the next step, the model chosen for this research, which was done to investigate the effect of institutional quality on carbon dioxide emissions, was tested using the generalized moment method of GMM.; As shown in Table ۳, the investigated variables show different effects on the dependent variable (CO_۲).

Discussion & Conclusion

There is a negative and significant relationship between the variables of institutional quality and economical growth and the emission of carbon dioxide gas. This indicates that public institutions in these countries are valuable and the governments are performing their assigned duties in order to control the emission of carbon dioxide gas, which is considered an indicator of the state of the environment. There is a negative and meaningless relationship between human capital and industry variables and the carbon dioxide emission variable. The results indicate that there is a positive and significant relationship between the variables of energy consumption, population, trade openness and carbon dioxide emissions. Considering the importance of theoretical foundations of the research and the importance of the quality of institutions in reduction of carbon dioxide emissions, the results of the study showed that in the studied countries, environmental protection laws and regulations have been implemented and compiled efficiently and effectively leading to reduction of CO_۲.

Keywords

"Quality of Institutions", "CO_۲ Emissions", "Economic Erowth", "Generalized Moments of GMM"