

## تأثیر مولفه‌های سیاسی و اقتصادی بر عملکرد محیط‌زیست:

### کاربرد الگوی لاجیت ترتیبی داده‌های تابلویی با

### اثر گذاریهای تصادفی

محمد قربانی، رضا هزاره<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۱۳

#### چکیده

عملکرد و کیفیت محیط‌زیست به عنوان مولفه‌ی کلیدی تامین کننده حیات، به شدت تحت تأثیر عملکرد و فعالیت‌های انسانی قرار گرفته اند، بنابراین شناسایی عامل‌های مؤثر بر آنها می‌تواند ابزاری مناسب برای سیاست‌گذاران و برنامه ریزان جهت دستیابی به رشد پایدار اقتصادی باشد. این پژوهش باهدف بررسی تأثیر مولفه‌های سیاسی و اقتصادی بر عملکرد محیط‌زیست با استفاده از الگوی لاجیت ترتیبی داده‌های تابلویی (ترکیبی) با اثر گذاریهای تصادفی برای ۱۶۴ کشور منتخب در طی سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۱۲ صورت گرفت. در این پژوهش کشورها در هر سال بر پایه شاخص عملکرد محیط‌زیست به ده گروه تقسیم بندی شدند و تأثیر متغیرهای توضیحی بر احتمال قرار گرفتن کشورها در گروه‌ها با امتیاز بالاتر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد، رشد اقتصادی و جمعیت کشورها تأثیر منفی و سرمایه‌گذاری خارجی، کارایی و اثر بخشی دولت، کیفیت مقررات، حاکمیت قانون و ثبات سیاسی تأثیر مثبتی بر بهبود جایگاه کشورها در شاخص عملکرد محیط‌زیست دارند. در این بررسی، بهبود وضعیت سیاسی به ارتقاء کیفیت محیط زیست منجر شده است. از سوی دیگر رشد اقتصادی و افزایش جمعیت از جمله عامل‌های مهم تخریب محیط‌زیست به شمار می‌آیند. با توجه به یافته‌ها، به‌منظور دستیابی به رشد اقتصادی پایدار استفاده از ابزار مالیاتی و همچنین اصلاح و وضع قانون در جهت حفظ محیط‌زیست پیشنهاد شد.

طبقه‌بندی JEL: Q52, Q00, O44, N50, H56, H11, F52

واژه‌های کلیدی: شاخص کیفیت محیط‌زیست، تأثیر نهایی، ثبات سیاسی، داده‌های تابلویی.

<sup>۱</sup> به ترتیب استاد اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی

## مقدمه

محیط‌زیست، سازه‌های زیست‌شناختی شیمیایی و فیزیکی فراهم می‌آورد که افراد بشر را قادر به ادامه حیات می‌سازد. این سازه‌ها شامل جو، رودخانه، خاک، گیاهان و حیوانات می‌شود. خدمات این سازه‌ها، توسط خانوارها مورد استفاده قرار می‌گیرد که برای ادامه چرخه حیات بشر ضروری هستند. ارائه خدماتی همچون حمایت از زندگی، عرضه منابع طبیعی، جذب پسماندهای محصولات و عرضه خدمات رفاهی، حفظ محیط‌زیست را برای زندگی انسان بسیار ضروری کرده است. در واقع محیط‌زیست مجموعه بسیار عظیم و پیچیده‌ای از عامل‌های گوناگون است که بر عملکرد و فعالیت‌های انسان تأثیر گذاشته و از آن نیز متأثر می‌شود (شهاب و صدرآبادی، ۱۳۹۲).

اما باین وجود برخورد انسان با محیط پیرامون خود باعث اثرگذاریهای نامطلوب بر محیط‌زیست شده است به طوری که در برخی از مناطق وضعیت بحرانی در زمینه‌ی محیط‌زیست رخ داده است. در کشورهای در حال توسعه به دلیل رشد بالای جمعیت، افزایش فعالیت‌های اقتصادی و صنعتی و افزایش بهره‌برداری بی‌رویه از منابع انرژی، تخریب و آلودگی محیط‌زیست به عنوان چالش اساسی به شمار می‌آید. دامنه عملکرد تخریب‌های محیط‌زیستی حتی فراتر از مرز بین کشورها و قاره‌ها بوده و بعد جهانی یافته است. برای مثال مسائل مربوط به آلودگی‌های ناشی از انتشار بیش از حد دی‌اکسید کربن در جو (اثر گلخانه‌ای) و یا کاهش میزان ازن در کمربند حمایتی کره زمین از جمله چالش‌های جهانی محیط‌زیست است (خوش‌اخلاق، ۱۳۷۸). اقتصاددانان محیط‌زیست بر این باورند که درونی کردن اثرگذاریهای خارجی فعالیت‌های اقتصادی، یک گام ضروری برای رشد و توسعه پایدار در کشورهاست در واقع توسعه‌ای که محیط‌زیست و منابع طبیعی را حفظ کند، ابزاری برای رسیدن به توسعه پایدار است که می‌تواند رفاه و کیفیت زندگی نسل‌های کنونی و آینده را تضمین کند (جعفر و همکاران، ۲۰۰۸).

چالش‌های محیط‌زیستی از مهم‌ترین دغدغه‌های پیش روی بسیاری از کشورها در سده اخیر است به طوری که هر ساله اجلاس‌ها و نشست‌های بین‌المللی مهمی در زمینه‌ی محیط‌زیست برگزار شده و کشورها به معاهده‌ها و کنوانسیون‌های پرشماری برای جلوگیری از بدتر شدن وضعیت محیط‌زیست جهانی متعهد شده‌اند (ساندلر، ۱۹۹۷). در توافق پاریس در سال ۲۰۱۵ که به امضای ۱۹۵ کشور رسید برای دوره ای تا سال ۲۰۲۰، نیز بر این نکته تأکید شده است

## تأثیر مولفه های سیاسی اقتصادی... ۱۷۷

که همه کشورها بدون استثناء باید تعهدات ملی را در زمینه کاهش آلاینده ها و شرکت در برنامه هایی در ارتباط با جلوگیری از تغییرپذیریهای جوی و اقلیمی بر عهده بگیرند. شناسایی وضعیت محیطزیست کشورها و بررسی عاملهای مؤثر بر آن یکی از موضوعهای موردتوجه مجامع علمی است (ایرلیچ، ۲۰۰۲). این موضوع در شناخت و درک بهینه از وضعیت موجود برای تعیین تغییرپذیریهای لازم در چگونگی مدیریت و ارائه برنامههای مدیریتی نقش بسیار مهمی ایفا می کند (رندولف، ۲۰۰۴). تاکنون شاخصهای محیطزیستی چندی به منظور شناسایی وضعیت محیطزیستی کشورها از سوی مراکز علمی و سازمان ملل ارائه شده است که از جمله آنها می توان به شاخص توسعه پایداری سازمان ملل متحد، آرمان هفتم اهداف توسعه هزاره، گزارشهای شاخصهای توسعه بانک جهانی و شاخص پایدار محیطزیست اشاره کرد (ستوده و همکاران، ۱۳۸۹). در این میان جدیدترین شاخصی که توسط دانشگاه پیل و دانشگاه کلمبیا و با همکاری مجمع جهانی اقتصاد منتشر شد، شاخص عملکرد محیطزیست است<sup>۱</sup> (EPI) که وضعیت جامع تری از محیطزیست کشورهای جهان ارائه می دهد (متصدی زرنندی و بران، ۱۳۸۷). انتشار گزارش پیرامون جایگاه کشورها از لحاظ محیطزیست هر ساله بحثبرانگیز بوده و شناخت عاملهای تأثیرگذار در رتبه کشورها یکی از مباحثی است که از سوی برنامه ریزان کشورها همواره مهم تلقی شده است؛ بنابراین شناسایی عوامل مؤثر بر جایگاه کشورها از لحاظ عملکرد محیطزیست می تواند ابزار مناسبی برای دستیابی به راهکارهای بهبود برنامه ریزی و رشد اقتصادی پایدار تلقی شود. در مورد عاملهای مؤثر بر شاخص عملکرد محیطزیست به ویژه چگونگی ارتباط آن با متغیرهای اقتصادی و سیاسی پرسشهای بسیاری وجود دارد. آیا دستیابی به رشد اقتصادی بالا متضمن تخریب محیطزیست است یا خیر؟ آیا رشد جمعیت تهدیدی برای محیطزیست تلقی می شود؟ آیا مؤلفه های سیاسی می تواند بر عملکرد محیطزیست اثرگذار باشد؟

سلیمی فر و دهنوی (۱۳۸۸) در مقایسه منحنی کوزنتس<sup>۲</sup> EKC در کشورهای در حال توسعه و کشورهای عضو<sup>۳</sup> OECD با استفاده از روش هم انباشتگی و ریشه واحد داده های تابلویی، منحنی زیست محیطی کوزنتس را تأیید و پیش بینی کردند در کشورهای در حال توسعه رشد اقتصادی منجر به تخریب محیطزیست و در کشورهای OECD منجر به بهبود محیطزیست

<sup>۱</sup> Environmental Performance Index

<sup>۲</sup> Environmental Kuznets Curve

<sup>۳</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

شود. پژوهان و لشکری زاده (۱۳۸۹) با استفاده از روش داده‌های تابلویی، تأثیر رشد اقتصادی، تغییرپذیریهای فنی، اولویتی و سیاسی بر میزان آلاینده‌های مهم هوا در ۵۶ کشور منتخب را در دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۵ مورد آزمون قرار داده و نشان دادند به‌رغم تأثیر مثبت رشد اقتصادی بر میزان آلاینده‌ها، ارتقای سطح فناوری در کاهش آلاینده‌های دی‌اکسید گوگرد و نیتروژن و بهبود شاخص‌های مربوط به تأثیر سیاسی در کاهش آلاینده دی‌اکسید کربن نقش مهمی داشته است. اصغرپور و همکاران (۱۳۹۲)، به بررسی اثرگذاریهای توسعه اقتصادی و توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در کشورهای منتخب عضو اوپک با استفاده از داده‌های تابلویی در دوره ۱۹۷۳-۲۰۰۷ پرداخته و نشان دادند، نتایج تجربی به‌دست‌آمده نشان‌دهنده شاخص‌های توسعه مالی بر انتشار دی‌اکسید کربن، به‌عنوان معیاری برای تخریب‌های زیست‌محیطی تأثیر منفی و معنی‌دار دارد می‌باشد. رابطه بین رشد اقتصادی و انتشار  $CO_2$  در کشورهای موردبررسی، به شکل  $N$  است. از این‌رو مهم‌ترین توصیه سیاستی آن، توسعه بیشتر بخش مالی برای بهبود کیفیت محیط‌زیست بوده است. مارتینز و همکاران (۲۰۰۴) با بررسی تأثیر رشد جمعیت بر انتشار  $CO_2$  در کشورهای عضو اتحادیه اروپا بین سال‌های ۱۹۹۹-۱۹۷۵، پرداخته‌اند. نتایج نشان داد، کشش انتشار  $CO_2$  نسبت به نرخ رشد جمعیت بزرگ‌تر از یک می‌باشد هرچند برای کشورهای قدیمی این اتحادیه، اندازه این کشش کمتر از یک است. تامازین و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی تأثیر توسعه مالی و اقتصادی بر تخریب‌های زیست‌محیطی در کشورهای BRIC (برزیل، روسیه، هند و چین) پرداخته و نشان دادند، توسعه مالی و توسعه اقتصادی، هر دو تعیین‌کننده کیفیت محیط‌زیست در کشورهای BRIC بوده و توسعه مالی و اقتصادی بیشتر، به کاهش تخریب‌های زیست‌محیطی منجر می‌شود. ریچارد (۲۰۱۰) به بررسی بی‌ثباتی بازارهای مالی و انتشار  $CO_2$  با استفاده از داده‌های تابلویی پویا پرداخته و نشان دادند. نتایج بدست‌آمده بیان‌کننده آن است که ثبات مالی بیشتر برای محیط‌زیست سودمند است. چون هنگامی که بازارها باثبات‌تر باشند، فشارهای زیست‌محیطی روی بنگاه‌ها بیشتر است. تامازین و راو (۲۰۱۰) به بررسی تأثیر توسعه مالی، اقتصادی و نهادی بر تخریب‌های زیست‌محیطی در اقتصادهای در حال گذار با استفاده از داده‌های تابلویی پویا پرداخته و نشان داد، فرضیه EKC مبنی بر تأیید اهمیت کیفیت نهادی و توسعه مالی در اولویتهای زیست-محیطی همچنان مورد تأیید است، همچنین آزادسازی مالی اگر چارچوب نهادی قوی نباشد، ممکن است برای محیط‌زیست زیانبار باشد. جلیل و فریدم (۲۰۱۱) به بررسی تأثیر رشد، انرژی

## تأثیر مولفه های سیاسی اقتصادی... ۱۷۹

و توسعه مالی بر محیط زیست در چین پرداخته و نشان دادند، توسعه مالی به کاهش تخریب- های زیست محیطی منجر شده، در بلندمدت میزان انتشار CO<sub>2</sub> به وسیله درآمد، مصرف انرژی و تجارت آزاد تعیین می شود.

کائو و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی به بررسی ارتباط بین آلودگی محیط زیست و فقر پرداخته و نتایج نشان داد، محققین باید ترکیبی از فعالیت های اقتصادی، محیط زیستی و تعیین غرامت به مردم آسیب دیده را طراحی کنند تا جامعه دچار فقر نشود. نتایج این تحقیق نشان می- دهد، اگر برنامه ریزان نتواند وضعیت معیشتی مردم را بهبود بخشند، در این حالت جامعه نخواهد توانست وضعیت محیط زیست را بهبود بخشد. به طور کلی از دیدگاه آنان، انتقال مالکیت از بخش دولتی به بخش خصوصی، طراحی سیاست ها در جهت از بین بردن فقر و توسعه معیشت صاحبان زمین های خصوصی در بلندمدت می تواند ابزار مناسبی را برای بهبود زیست محیط فراهم آورد. لی و ریونی (۲۰۰۶) ارتباط بین دموکراسی سیاسی و تخریب محیط زیست را بررسی کرده نشان دادند، عده ای بر این باورند ارتقاء دموکراسی می تواند ابزار مناسبی برای بهبود کیفیت محیط زیست باشد. از سوی دیگر عده ای باور دارند بهبود دموکراسی در یک جامعه نمی تواند بر کیفیت محیط زیست اثرگذار باشد. بر این پایه محققان در این پژوهش، تأثیر دموکراسی را بر پنج مؤلفه از تخریب های محیط زیست، انتشار دی اکسید کربن، دی اکسید نیتروژن، جنگل زدایی، فرسایش خاک و آلودگی های آلی آب بررسی کرده و نشان دادند، بهبود دموکراسی تخریب محیط زیست را کاهش می دهد، این در حالی است که تأثیر دموکراسی بر جنبه های مختلف آلودگی متفاوت است. سیوشند و جاگرس (۲۰۱۴) در پژوهشی به بررسی دموکراسی سیاسی و محیط زیست (صید بی رویه ماهی) در جنوب صحرای آفریقا پرداخته و نشان دادند، در این کشورها رابطه مستقیمی بین سطح دموکراسی و حفاظت از محیط دریا برقرار است. به طوری که کیفیت محیط زیست با آشفتگی های سیاسی و تغییرپذیریهای سیاسی، به شدت در معرض تهدید قرار می گیرد. همچنین نتایج نشان داد، دموکراسی نسبت به سطح فساد و اثربخشی دولت دارای اثرگذاری قوی تری بر عملکرد محیط زیست است. لایتاو (۲۰۱۴) ارتباط بین مصرف انرژی و سرمایه گذاری خارجی را در کشور پرتغال مورد بررسی قرار داد و نشان داد، سرمایه گذاری خارجی و جهانی شدن تأثیر مثبتی بر میزان مصرف انرژی دارد. همچنین سرمایه گذاری خارجی رابطه منفی با میزان انتشار گاز دی اکسید کربن دارد. در واقع جذب سرمایه گذاری های خارجی در کشور پرتغال باعث بهبود کیفیت محیط زیست شده است.

بررسی مطالعات انجام شده نشان می‌دهد در اکثر پژوهش‌های صورت گرفته، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌عنوان شاخصی از آلودگی محیط‌زیست مورد استفاده قرار گرفته، اما پیرامون شاخص‌های ترکیبی که تمامی جنبه‌های زیست‌محیطی را پوشش دهد مطالعه منسجمی صورت نگرفته است. با توجه به این مهم هدف مطالعه حاضر ارزیابی اثرات رشد اقتصادی، جمعیت، سرمایه‌گذاری خارجی و مؤلفه‌های سیاسی بر عملکرد محیط‌زیست است. در مقاله حاضر در مقایسه با مطالعات پیشین برای اولین بار عوامل مؤثر بر شاخص عملکرد محیط‌زیست به‌صورت جامع در سطح ۱۶۴ کشور و با استفاده از الگوی لاجیت ترتیبی با اثرات ثابت داده‌های تابلویی مورد بررسی قرار گرفته است.

## روش تحقیق

### داده‌ها و شاخص عملکرد محیط‌زیست

در این تحقیق از داده‌های ترکیبی ۱۶۴ کشور طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ استفاده گردید. هدف این تحقیق، شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت محیط‌زیست است. بدین منظور از یک مدل احتمالی استفاده شد که شانس قرار گرفتن کشورها در سطوح بالای کیفیت را به ویژگی‌های آنان مانند لگاریتم رشد اقتصادی (LNRGDP)، لگاریتم جمعیت (LNPOP)، لگاریتم سرمایه‌گذاری خارجی (LNFINV)، شاخص‌های حکمرانی شامل کارایی و اثربخشی دولت، کیفیت مقررات، حاکمیت قانون و ثبات سیاسی مرتبط می‌کند. همچنین به‌منظور نشان دادن کیفیت محیط‌زیست از شاخص عملکرد محیط‌زیست<sup>۱</sup> (EPI) استفاده گردید. این شاخص در سال ۲۰۰۵ به دنبال نواقص شاخص پایداری محیط‌زیست<sup>۲</sup> (ESI) ارائه گردید. شاخص عملکرد محیط‌زیست نسبت به شاخص پایداری محیط‌زیست تأکید بیشتری بر عملکرد در زمینه‌های محیط‌زیست دارد و شاخص‌های بیشتری را مورد استفاده قرار می‌دهد به‌طوری‌که در بازبینی صورت گرفته در سال ۲۰۰۸ از ۱۶ شاخص به ۲۵ شاخص افزایش یافته است (ستوده و پوراصغر سنگاچین، ۱۳۸۹). شاخص نهایی ارائه شده دارای دو هدف کاهش تنش‌های محیط‌زیستی بر سلامت انسان و ارتقای شادابی بوم‌نظام (اکوسیستم) و مدیریت خوب بر منابع طبیعی تمرکز دارد به‌طوری‌که ۲۵ شاخص را در ۶ زمینه بهداشت محیط، کیفیت هوا، کیفیت آب، تنوع زیستی و زیستگاه، کیفیت منابع طبیعی مولد و تغییر اقلیم اندازه‌گیری می‌کند. ساختار شاخص

<sup>۱</sup> Environmental Performance Index

<sup>۲</sup> Environmental Sustainability Index

## تأثیر مولفه های سیاسی و اقتصادی... ۱۸۱

عملکرد محیط‌زیست در شکل (۱) ارائه شده است. شاخص نهایی که در این نوشتار مورد استفاده قرار گرفته است بر پایه گزارش نهایی منتشر شده در سال ۲۰۱۲ است (ستوده و پوراصغر سنگاچین، ۱۳۸۹). پایه و ساختار اطلاعات شاخص عملکرد زیست‌محیطی کشورها برگرفته از شاخص‌های موجود در سازمان‌های بین‌المللی مانند بانک جهانی، برنامه عمران سازمان ملل متحد، سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد<sup>۱</sup> دبیرخانه کنوانسیون تغییرات آب‌وهوا و مراکز تحقیقاتی مانند مؤسسه منابع جهانی، شبکه اطلاع‌رسانی علوم زمین، دانشگاه کلمبیا و گزارش‌های ملی دولت‌ها است. به منظور محاسبه این شاخص سه گام اساسی طی شده است. گام اول: با استفاده از داده‌های خام شاخص سازی صورت می‌گیرد و اریب‌های موجود در داده‌ها با استفاده از فرآیند لگاریتمی تعدیل می‌شود. گام دوم: اصلاح دنباله‌های داده‌ها که به این عمل "Winsorization"<sup>۲</sup> می‌گویند. در این روش مشاهده‌های دورافتاده موجود در دنباله‌های چپ و راست داده‌ها اصلاح می‌شود. این روش به نام آماردان وینسور (۱۹۵۱-۱۸۹۵) نامگذاری شد. لازم به یادآوری است مقادیر خام اصلاح شده در این مرحله، در مرحله سوم با توجه به آرمان‌های تعیین شده برای هر شاخص به مقادیر واقعی تبدیل می‌شود. گام سوم: شاخص‌های محاسبه شده در گام اول و دوم، با استفاده از روابط (۱) و (۲) به مقادیر آرمان تعیین شده همگرا می‌شوند.

$$100 - [(TV - WV) * 100 / (TV - MN)] \quad (1)$$

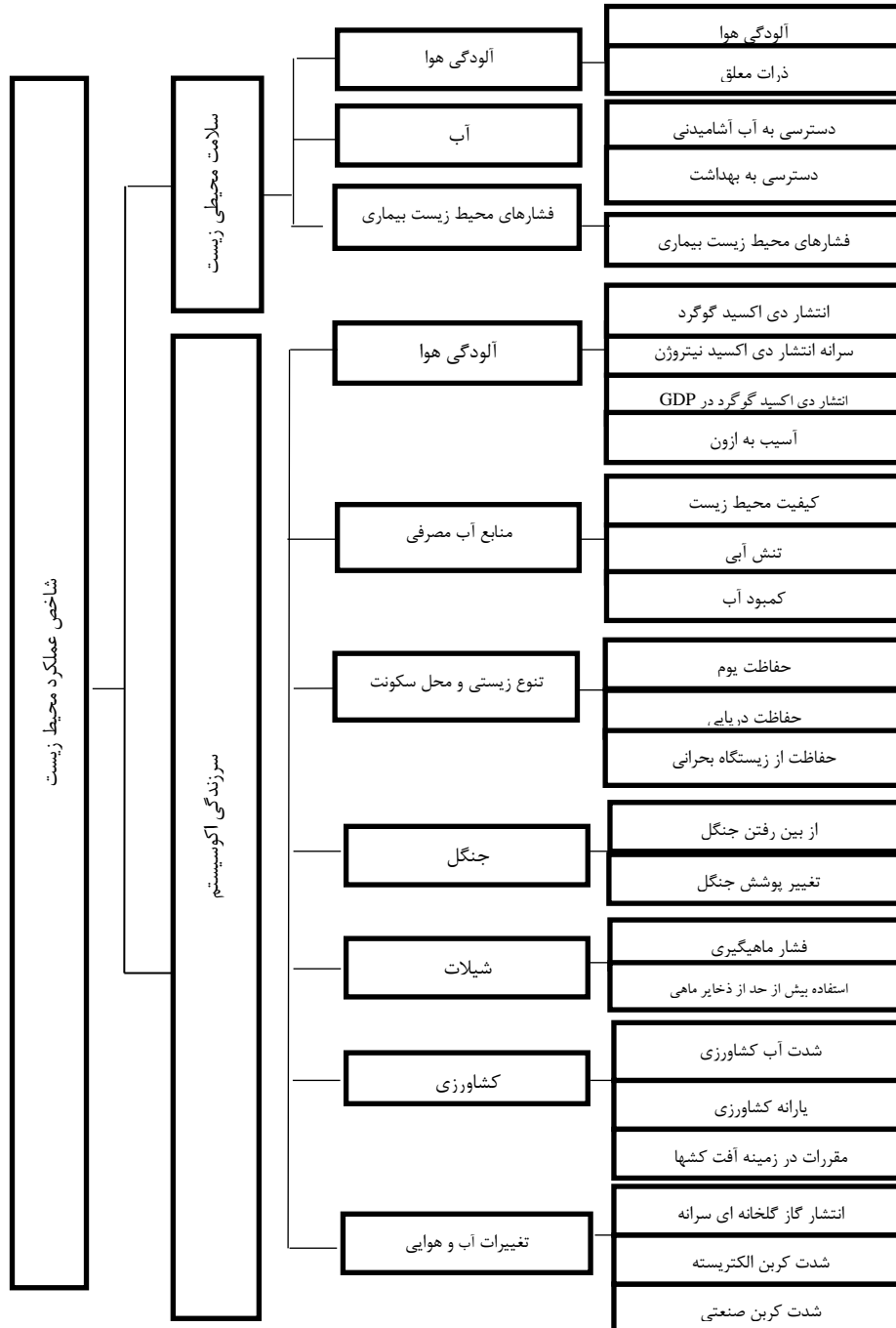
$$100 - [(WV - TV) * 100 / (TV - MN)] \quad (2)$$

در رابطه‌های (۱) و (۲) مقدار آرمان،  $WV$  مقادیر تعدیل شده و  $MN$  کمترین مقادیر تعدیل شده در گام دوم است. در صورتی که شاخص محاسبه شده در گام دوم کمتر از آرمان تعیین شده باشد از رابطه (۱) و در صورتی که بیشتر باشد از رابطه (۲) استفاده می‌شود. لازم به یادآوری است مقادیر آرمان برای هر یک از شاخص‌ها در گزارش شاخص عملکرد محیط‌زیست در سال ۲۰۱۰ ارائه شده است.

<sup>۱</sup> Food & Agriculture Organization, U.N.

<sup>۲</sup> در این روش انحراف شدید داده‌ها تقلیل می‌یابد.

شکل (۱) ساختار شاخص عملکرد محیط زیست





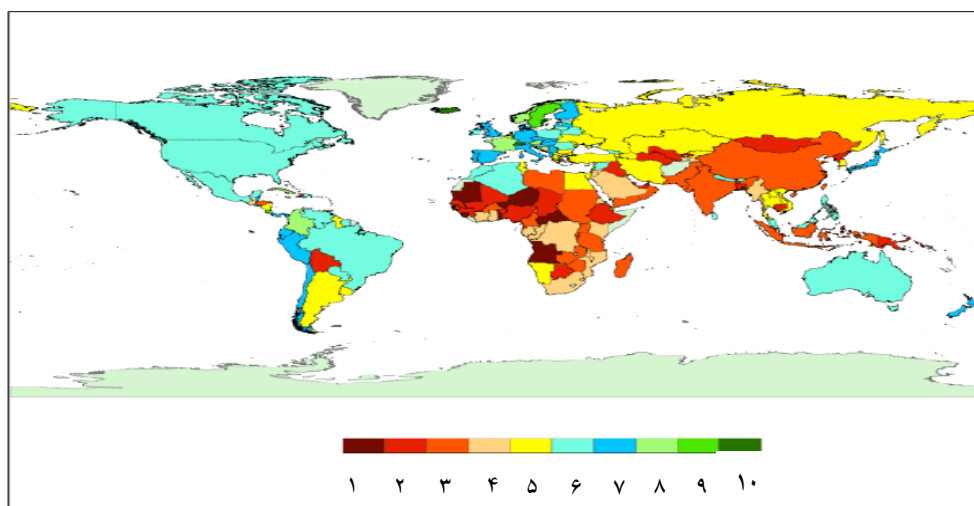
### تاثیر مولفه های سیاسی اقتصادی... ۱۸۳

شاخص های عملکرد محیط زیست بر پایه تقسیم بندی سایت شاخص عملکرد محیط زیست، به ده طبقه تقسیم شد. جدول (۱) چگونگی تعریف کشورها را بر پایه متغیر شاخص عملکرد محیط زیست را نشان می دهد. شکل (۲) وضعیت کشورهای منتخب را در گروه ده گانه تعیین شده نشان می دهد.

جدول (۱) گروه بندی کشورها بر پایه شاخص عملکرد محیط زیست

گروه	تقسیم بندی شاخص عملکرد محیط زیست
۱	۳۲/۱-۳۸/۳
۲	۳۸/۴-۴۴/۴
۳	۴۴/۵-۵۰/۵
۴	۵۰/۶-۵۶/۷
۵	۵۶/۸-۶۲/۸
۶	۶۲/۹-۶۸/۹
۷	۶۹-۷۵/۱
۸	۷۵/۲-۸۱/۲
۹	۸۲/۳-۸۷/۳
۱۰	۸۷/۴-۹۳/۵

منبع: یافته های تحقیق



شکل (۲) جایگاه کشورهای منتخب بر پایه تقسیم بندی جدول (۱) در سال ۲۰۱۰

در الگوی داده‌های تابلویی دو نوع تصریح اثرگذاریهای ثابت و اثرگذاریهای تصادفی کاربرد دارد. در سطح عملی، در مدل‌های غیرخطی، ضریب‌های متغیر مستقل درون یک طبقه تغییر نمی‌کنند به عبارت دیگر روش برآورد اثرگذاریهای تصادفی کاراتر از اثرگذاریهای ثابت است. بنابراین در این تحقیق از اثرگذاریهای تصادفی استفاده شد (ابراهیم پور و میلادعلی، ۱۳۹۲). در ضمن در الگوهای با اثرگذاریهای تصادفی برخلاف الگوهای با اثرگذاریهای ثابت اجزاء اخلال مربوط به اثرگذاریهای زمان نیز در الگو در نظر گرفته می‌شود (آفونسو و همکاران، ۲۰۰۹). بنابراین در این تحقیق الگو با اثرگذاریهای تصادفی مورد استفاده قرار گرفت. الگوی لاجیت ترتیبی داده‌های تابلویی با اثرگذاریهای تصادفی به روش بیشینه راستمایی قابل برآورد است که این الگو به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$pr(y_{it} > K | \tau_{it}, v_i) = H(x_{it}\beta + v_i - \tau_k) \quad (3)$$

در رابطه بالا برای  $t=1, \dots, n_i, i=1, \dots, M$   $v_i$  مستقل با توزیع  $N(0, \sigma_v^2)$  و  $\tau$  شامل نقاط برش یا آستانه  $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_{K-1}$  جایی که  $k$  شمار نتایج ممکن است. همچنین در رابطه بالا  $H(\cdot)$  به صورت تابع توزیع تجمعی لجستیک تعریف می‌شود.

از رابطه ۳ احتمال مشاهده نتیجه  $k$  برای پاسخ  $y_{it}$  به صورت رابطه (۴) قابل استخراج است.

$$p_{itk} = pr(y_{it} = K | \tau_{it}, x_{it}, v_i) = pr(\tau_{k-1} < x_{it}\beta + v_i + \epsilon_{it} \leq \tau_k) \quad (4)$$

$$\begin{aligned} &= pr(\tau_{k-1} - x_{it}\beta - v_i < \epsilon_{it} < \tau_k - x_{it}\beta - v_i) \\ &= H(\tau_k - x_{it}\beta - v_i) - H(\tau_{k-1} - x_{it}\beta - v_i) \\ &= \frac{1}{1 + \exp(-\tau_k + x_{it}\beta + v_i)} - \frac{1}{1 + \exp(-\tau_{k-1} + x_{it}\beta + v_i)} \end{aligned}$$

در رابطه‌های بالا مقادیر،  $\tau_0$  به صورت منفی بی‌نهایت و  $\tau_k$  مثبت بی‌نهایت تعریف می‌شود.  $x_{it}$  به عنوان یک مقدار ثابت در نظر گرفته نمی‌شود زیرا اثرگذاریهای آنها در نقاط برش جذب می‌شود.

الگوهای لاجیت ترتیبی مبتنی بر یک متغیر پنهان پیوسته است که به منظور تعیین تأثیر متغیر توضیحی مورد نظر شامل جمعیت، رشد اقتصادی، سرمایه‌گذاری، کارایی و اثربخشی دولت، کیفیت مقررات، حاکمیت قانون و ثبات سیاسی بر شاخص عملکرد محیط‌زیست و همچنین چگونگی تأثیر هر متغیر بر احتمال قرار گرفتن کشورها در سطوح بالای کیفیت محیط‌زیست مورد استفاده قرار می‌گیرد. این الگو به صورت رابطه (۵) بیان می‌شود:

$$y_{it}^* = x_{it}\beta + v_i + \epsilon_{it} \quad (5)$$

در این رابطه  $y_{it}^*$  متغیر پیوسته‌ی شاخص عملکرد محیط‌زیست است.  $\beta$  بردار مشخصه (پارامتر)هایی است که بایستی برآورد شوند و  $x_{it}$  بردار متغیرهای توضیحی غیر تصادفی مشاهده شده می‌باشد که ویژگی‌های کشورهای  $i$  را اندازه‌گیری می‌کند.

اگر فرض شود  $y_{it}$  متغیری گسسته و قابل مشاهده که بیانگر سطوح مختلف کیفیت محیط‌زیست کشور  $i$  در زمان  $t$  است، ارتباط میان متغیر غیرقابل مشاهده  $y_{it}^*$  و متغیر قابل مشاهده به صورت زیر به دست می‌آید:

$$y_{it} = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{it}^* \leq \tau_1 \\ 2 & \text{if } \tau_2 < y_{it}^* \leq \tau_1 \\ \vdots & \\ K & \text{if } \tau_{K-1} < y_{it}^* \end{cases} \quad (6)$$

در  $\tau_1$  رابطه (۶) آستانه‌هایی هستند که گروه‌های مشاهده‌ی گسسته را تعریف می‌کنند و بایستی برآورد شوند. در رابطه‌های بیان شده  $\epsilon_{it}$  جز خطای مدل با توزیع تجمعی لجستیک و میانگین صفر و واریانس  $\frac{\pi^2}{3}$  که مستقل از  $v_i$  می‌باشد.  $v_i$  سطوح اثرگذاریهای تصادفی داده‌های تابلویی را نشان می‌دهد. توزیع شرطی برای پاسخ  $y_{it}$  به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$f(y_{it}, \tau, x_{it}\beta + v_i) = \prod_{k=1}^K p_{itk}^{I_k(y_{it})} \quad (7)$$

$$= \exp \sum_{k=1}^K \{I_k(y_{it}) \log(p_{itk})\}$$

جایی که:

$$I_K(y_{it}) = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{it} = 1 \\ 0 & \text{if سایر موارد} \end{cases} \quad (8)$$

برای داده‌های تابلویی  $i = 1, \dots, M$ ،  $i = 1, \dots, M$  توزیع شرطی  $y_{it} = (y_{i1}, \dots, y_{in_t})'$  به صورت زیر است:

$$\prod_{t=1}^{n_t} f(y_{it}, \tau, x_{it}\beta + v_i) \quad (9)$$

و احتمال راستنمایی سطوح داده‌های ترکیبی  $I_i$  به صورت زیر قابل تعریف است:

$$I_i(\beta, \tau, \sigma_v^2) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{-v_i^2/2\sigma_v^2}}{\sqrt{2\pi\sigma_v}} \left\{ \prod_{t=1}^{n_t} f(y_{it}, \tau, x_{it}\beta + v_i) \right\} dv_i \quad (10)$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(y_{it}, \tau, x_{it}\beta + v_i) dv_i$$

انتگرال رابطه بالا را می‌توان به روش تابع درجه دوم گوس-هرمیت معادل دانست و آن را ساده‌سازی کرد. یکی از آزمون‌های موردنیاز در الگوی‌های لاجیت ترتیبی آزمون رگرسیون موازی برنت است. این آزمون منطقی بودن فرضیه برابری مشخصه‌ها برای همه‌ی گروه‌ها را ارزیابی می‌کند. در این آزمون، الگوی برآورد شده با یک مجموعه‌ی ضریب‌ها برای همه‌ی گروه-ها را با الگویی با مجموعه‌ای جداگانه از ضریب‌های برای هر گروه مقایسه می‌کند. فرض صفر این آزمون یکسان بودن مشخصه‌های وضعیت برای همه‌ی گروه‌های پاسخ می‌باشد. در صورتی که فرض صفر این آزمون تأیید شود بدین معنی است که الگوی لاجیت ترتیبی با اثرگذاریهای تصادفی استفاده کرد.

در الگوهای لاجیت ترتیبی اثرگذاریهای نهایی متغیرهای توضیحی در سه حالت قابل اندازه-گیری است. ۱- تغییر یک واحد در اطراف میانگین ( $\Delta I$ ). ۲- تغییر انحراف معیار در اطراف میانگین ( $\Delta \sigma$ ). ۳- تغییر از کمترین به بیشترین متغیر توضیحی ( $\Delta Range$ ).

به طور کلی اثرگذاریهای نهایی در الگوهای لاجیت ترتیبی به صورت رابطه (۱۱) ارائه می‌شود.

(۱۱)

$$\frac{\partial p(y_i = j | x_i)}{c} = \left[ \frac{\partial \gamma(\mu_j - \beta' x_i)}{\partial x_k} - \frac{\partial \gamma(\mu_{j-1} - \beta' x_i)}{\partial x_k} \right]$$

که در آن  $\lambda_j(x_i) = \frac{\partial \gamma_j}{\partial x_k}$  ،  $\mu_0 = -\infty$  و  $\mu_1 = +\infty$  می‌باشد (مادالا، ۱۹۸۶).

## نتایج و بحث

جدول (۲) خلاصه‌ای از وضعیت متغیر شاخص عملکرد محیط‌زیست برای ۱۶۴ کشور در طی سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۱۱ را نشان می‌دهد (فهرست کشورهای مورد بررسی در قسمت ضمیمه ارائه شده است). همان‌طور که نتایج جدول نشان می‌دهد ۵۵ درصد از مشاهده‌های کشورها در سه گروه اول قرار گرفته است این در حالی است که کمتر از ۱۰ درصد از مشاهده‌های در سه گروه انتهایی قرار گرفته‌اند. این موضوع نشان‌دهنده عملکرد پایین محیط‌زیست در کشورهای

## تاثیر مولفه های سیاسی اقتصادی... ۱۸۷

منتخب می‌باشد. اما پرسش اساسی این تحقیق آن است که چه عامل‌هایی باعث ایجاد تمایز بین کشورها و قرار گرفتن در سطوح بالاتر کیفیت محیط‌زیست شده است؟ آیا عامل‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی می‌تواند جایگاه کشورها را در طبقه‌های ده‌گانه تغییر دهد؟ در ادامه با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از برآورد الگوی گزینش شده به این پرسش‌ها پاسخ داده خواهد شد.

جدول (۲) مشخصات متغیر شاخص عملکرد محیط‌زیست

گروه‌بندی کشورها <sup>۱</sup>	فراوانی <sup>۲</sup>	درصد	درصد تجمعی
۱	۴۴۴	۲۷/۰۷	۲۷/۰۷
۲	۲۰۳	۱۲/۳۸	۳۹/۴۵
۳	۲۵۵	۱۵/۵۵	۵۵/۰۰
۴	۲۳۱	۱۴/۰۹	۶۹/۰۹
۵	۱۰۸	۶/۵۹	۷۵/۶۷
۶	۱۳۶	۸/۲۹	۸۳/۹۶
۷	۱۱۸	۷/۲۰	۹۱/۱۶
۸	۱۰۸	۶/۵۹	۹۷/۷۴
۹	۳۳	۲/۰۱	۹۹/۷۶
۱۰	۴	۰/۲۴	۱۰۰/۰۰
جمع	۱۶۴۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	

منبع: یافته‌های تحقیق

به منظور بررسی ایستایی متغیرها الگو، از آزمون ایم، پسران و شین (IPS) استفاده گردید. این آزمون در دو حالت، داده‌های مقطعی دارای یک مقدار ثابت، یک مقدار ثابت و متغیر روند بررسی شد. از آنجایی که سطوح احتمال متغیرهای مدل در دو حالت داده‌های مقطعی دارای یک مقدار ثابت و داده‌های مقطعی کمتر از یک صدم است در نتیجه دارای مقدار ثابت و متغیر روند ایستا است و بنابراین فرضیه صفر، مبنی بر وجود ریشه واحد را نمی‌توان پذیرفت و همه‌ی متغیرها ایستا هستند. با حصول اطمینان از ایستایی متغیرها، هراس از کاذب بودن رگرسیون

<sup>۱</sup> - گروه یک نشان دهنده پایین‌ترین سطح عملکرد محیط زیست و گروه ده نشان‌دهنده بالاترین سطح عملکرد محیط زیست است.

<sup>۲</sup> - با توجه به این که ۱۶۴ کشور برای یک دوره ۱۰ ساله مورد بررسی قرار گرفته‌اند، تعداد کل مشاهده ۱۶۴۰ شده است. فراوانی در هر گروه، بیان‌کننده شمار کشورهای است که در طول این دوره یازده ساله در آن گروه قرار گرفته‌اند

وجود نداشته و می‌توان به انجام برآورد الگو پرداخت. نتایج این آزمون در جدول‌های (۱) و (۲) ارائه شد. جدول (۳) نتایج برآورد الگوی لاجیت ترتیبی داده‌های تابلویی با اثرگذاریهایی تصادفی را نشان می‌دهد.

جدول (۳) نتایج برآورد الگوی لاجیت ترتیبی داده‌های تابلویی با اثرات تصادفی

سطح احتمال	آماره Z	خطای استاندارد	مقدار ضریب	
۰/۰۰	-۳/۹۵	۰/۰۶	-۰/۲۵***	لگاریتم جمعیت (POP)
۰/۰۰	-۸/۴۷	۰/۰۵	-۰/۴۳***	لگاریتم رشد اقتصادی (LNRGDP)
۰/۰۰	۱۳/۲۲	۰/۰۴	۰/۶۳***	لگاریتم سرمایه‌گذاری خارجی (LNFINV)
۰/۰۰	۵/۴۶	۰/۲۲	۱/۲۵***	کارایی و اثربخشی دولت (EFG)
۰/۷۳	۰/۳۵	۰/۱۷	۰/۰۶	کیفیت مقررات (RQ)
۰/۰۰	۲/۷۳	۰/۲۳	۰/۶۳***	حاکمیت قانون (RL)
۰/۰۰	۳/۲۵	۰/۰۹	۰/۳۲***	ثبات سیاسی (PS)
۰/۰۰	۴/۷۴	۰/۷۱	۳/۹۵***	آستانه اول
۰/۰۰	۶/۰۱	۰/۷۱	۴/۳۲***	آستانه دوم
۰/۰۰	۷/۷۷	۰/۷۲	۵/۶۳***	آستانه سوم
۰/۰۰	۹/۷۱	۰/۷۳	۷/۱۱***	آستانه چهارم
۰/۰۰	۱۰/۹۶	۰/۷۴	۸/۱۲***	آستانه پنجم
۰/۰۰	۱۲/۷۷	۰/۷۶	۹/۷۸***	آستانه ششم
۰/۰۰	۱۴/۳۷	۰/۷۸	۱۱/۳۱***	آستانه هفتم
۰/۰۰	۱۶/۴۲	۰/۸۱	۱۳/۳۵***	آستانه هشتم
۰/۰۰	۱۶/۲۵	۰/۹۸	۱۶/۰۴***	آستانه نهم

Log likelihood=-۱۷۵۲/۵۷

Wald chi2(۷)= ۹۲۶/۹۳

Prob>chi2=۰/۰۰

\* و \*\* و \*\*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد) منبع: یافته‌های تحقیق

همان طور که نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد، همه‌ی متغیرها به‌جز کیفیت مقررات در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. همچنین علامت ضریب‌های جمعیت و رشد اقتصادی منفی و سرمایه‌گذاری خارجی و شاخص‌های حکمرانی مثبت است، که نشادهنده افزایش جمعیت و رشد اقتصادی تأثیر منفی و بهبود سرمایه‌گذاری خارجی و شاخص‌های حکمرانی تأثیر مثبتی بر (جایگاه کشورها) احتمال عملکرد محیط‌زیست داشته است.

همان‌گونه که گفته شد، رگرسیون موازی، منطقی بودن فرضیه‌ی برابری مشخصه‌ها برای همه-ی گروه‌ها را ارزیابی می‌کند. نتایج بدست آمده از آزمون یادشده در جدول (۴) ارائه شده است. نتایج گویای منطقی بودن فرضیه‌ی برابری مشخصه‌ها برای همه گروه‌ها در الگوی برآورد شده می‌باشد. با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری آماره  $\chi^2$  آزمون رگرسیون موازی می‌توان این‌گونه فرض کرد که ارزش مشخصه‌های وضعیت برای همه‌ی گروه‌های پاسخ، ثابت و یکسان است و بنابراین از این لحاظ نیز برآورد الگوی لاجیت ترتیبی دارای مبانی محکم است.

علامت‌های ضریب‌های برآورد شده تنها می‌توانند در این مورد که کشورها در گروه با شاخص عملکرد پایین یا متوسط یا بالا قرار گیرند، تفسیر شوند، بنابراین به‌منظور نتیجه‌گیری بیشتر نتایج از تفسیر اثرگذاریهایی نهایی برای هر یک از متغیرهای مدل استفاده می‌شود.

اثرگذاریهایی نهایی، میزان تغییر در احتمالات پیش‌بینی‌شده‌ی انتخاب کشورها با شاخص عملکرد زیست‌محیطی بالا را به ازای تغییر در یک متغیر خاص توضیحی نشان می‌دهد. به این منظور اثرات نهایی برای متغیرهای موردنظر به طور کلی برای همه‌ی گروه‌های طی ده سال محاسبه قرار گرفته که نتایج آن در جدول (۵) ارائه شده است. بر پایه نتایج جدول (۵) احتمال قرار گرفتن کشورهایی که جمعیت کشورهای آنها زیاد است، در زمره کشورهایی با شاخص عملکرد پایین افزایش می‌یابد. بر پایه نتایج، علامت ضریب جمعیت منفی می‌باشد، یعنی بالا بودن جمعیت تأثیر منفی در قرار گرفتن کشورها در گروه‌های بالای عملکرد محیط‌زیست دارد. به‌عبارت‌دیگر با فرض ثابت در نظر گرفتن دیگر متغیرها کشورها با جمعیت پایین‌تر وضعیت بهتری در شاخص‌های عملکرد زیست‌محیطی خواهد داشت. این نتیجه توسط فلاحی و حکمتی فرید (۱۳۹۲)، سلیمی فر و دهنوی (۱۳۸۳)، صالح و همکاران (۱۳۸۸)، عالم و همکاران (۲۰۰۷)، شی و همکاران (۲۰۰۳) و لین و همکاران (۲۰۰۹) نیز تأیید شده است.

همچنین نتایج نشان می‌دهد، رشد اقتصادی دارای تأثیر منفی بر جایگاه کشورها از لحاظ عملکرد محیط‌زیست می‌باشد. در واقع احتمال قرار گرفتن کشورها با رشد اقتصادی بالا، در

زمره کشورهای با شاخص عملکرد پایین افزایش می‌یابد. این نتیجه با نظریه "ضد رشد" مبنی بر افزایش رشد اقتصادی باعث افزایش تخریب محیط‌زیست می‌شود، همخوانی دارد. زیرا رشد به معنی تزریق هرچه بیشتر مواد خام و انرژی به نظام اقتصادی و در پی آن تولید ضایعات بیشتر است. بنابراین، رشد اقتصادی نه تنها به لحاظ کمیابی منابع بلکه از بابت فراتر رفتن جریان ضایعات از حد ظرفیت پذیرش محیط‌های طبیعی، خطرهایی را به بار می‌آورد، که باعث تخریب یا نابودی نظام‌های ضروری برای تأمین حیات شده و رفاه را کاهش می‌دهد (کوچکی و همکاران ۱۳۷۷، پژویان و لشکری زاده ۱۳۸۹، برقی اسکویی ۱۳۸۷، استرن ۲۰۰۴). افزون بر آن، نتایج نشان می‌دهد، سرمایه‌گذاری خارجی تأثیر مثبتی بر جایگاه کشورها از لحاظ کیفیت محیط‌زیست دارد. در واقع چنانچه کشوری در جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی موفق باشد و آن‌گاه احتمال قرار گرفتن این کشور در گروه کشورها با شاخص عملکرد بالا افزایش خواهد یافت. از سوی دیگر شاخص‌های حکمرانی تأثیر مثبتی بر جایگاه کشورهای مورد بررسی دارد، به طوری که کشورهای که دولت‌ها اثربخشی، کیفیت مقررات، حاکمیت قانون و ثبات سیاسی بالایی دارند نسبت به دیگر کشورها، کیفیت و عملکرد محیط‌زیست وضعیت مطلوب‌تری دارند. این نتیجه توسط شهاب و ناصر صدرآبادی (۱۳۹۳) نیز تأیید شده است.

جدول (۴) آزمون رگرسیون‌های موازی-برنت

$p > \chi^2$	$\chi^2$
۰/۷۰	۰/۶۹

منبع: یافته‌های تحقیق (\* و \*\* و \*\*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد)

جدول (۵) اثرگذاری نهایی متغیرهای مستقل در الگوی برآورد شده

$p > Z$	Z	انحراف معیار	اثرگذاری نهایی	
۰/۰۰	-۳/۲۴	۰/۰۶	-۰/۲۵**	لگاریتم جمعیت (LNPOP)
۰/۰۰	-۸/۷	۰/۵۱	-۰/۴۳**	لگاریتم رشد اقتصادی (LNRGDP)
۰/۰۰	۱۳/۲۲	۰/۴۸	۰/۶۳**	لگاریتم سرمایه‌گذاری
۰/۰۰	۵/۴۶	۰/۲۲	۱/۲۵**	کارایی و اثربخشی دولت (EFG)
۰/۷۳	۰/۳۵	۰/۱۷	۰/۰۶	کیفیت مقررات (RQ)
۰/۰۰	۲/۷۳	۰/۲۳	۰/۶۳**	حاکمیت قانون (RL)
۰/۰۰	۰/۹۹	۰/۰۹	-۰/۳۲**	ثبات سیاسی (PS)

منبع: یافته‌های تحقیق (\* و \*\* و \*\*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد)

با توجه به قابلیت‌های الگوی لاجیت ترتیبی در ارائه اثرگذاریهایی به تفکیک گروه‌ها، در این تحقیق اثرگذاری نهایی به تفکیک ۱۰ گروه در سال ۲۰۱۱ مورد بررسی قرار گرفت که



## تأثیر مولفه های سیاسی و اقتصادی... ۱۹۱

نتایج در جدول (۶) ارائه شده است. بر پایه نتایج، هنگامی که جمعیت یک کشور افزایش می‌یابد، احتمال اینکه آن کشور در گروه یک تا سه قرار بگیرند افزایش و از سوی دیگر احتمال قرار گرفتن آن کشور در گروه‌های چهار تا ده کاهش می‌یابد. همچنین افزایش رشد اقتصادی، احتمال قرار گرفتن آن کشور را در گروه‌های یک، دو و سه افزایش و از سوی دیگر احتمال قرار آنها در گروه‌های چهار تا ده را کاهش می‌دهد. نکته قابل توجه این است که افزایش سرمایه‌گذاری خارجی احتمال قرار گرفتن کشورها در گروه یک تا سه را کاهش و احتمال اینکه آنها در گروه‌های چهار تا ده قرار گیرند، افزایش می‌دهد. همچنین نتایج این جدول نشان می‌دهد، کاهش کارایی و اثربخشی دولت احتمال قرار گرفتن کشورها در سه گروه با عملکرد زیست محیطی پایین را افزایش و احتمال قرار گرفتن آنها را در شش گروه با عملکرد زیست محیطی بالا کاهش می‌دهد. افزون بر این، در صورتی که کیفیت مقررات، حاکمیت قانون و ثبات سیاسی در یک کشور ارتقاء یابد، احتمال قرار گرفتن آن کشور در سه گروه اول کاهش و احتمال قرار گرفتن در شش گروه با عملکرد محیط زیست بالا را افزایش می‌دهد.

تأثیر مولفه های سیاسی و اقتصادی... ۱۹۲

جدول (۶) اثرگذاری نهایی متغیرهای مستقل در هر گروه شاخص عملکرد محیط زیست در سال ۲۰۱۱

متغیرهای مستقل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
$\Delta I$	۰/۰۳۳۸	۰/۰۴۵۶	۰/۰۳۷۹	-۰/۰۴۱۸	-۰/۰۲۹۶	-۰/۰۳۱۷	-۰/۰۰۹۴	-۰/۰۰۳۶	-۰/۰۰۰۴	-۰/۰۰۰۸
لگاریتم جمعیت (LNPOP)	$\Delta\sigma$	۰/۰۶۲۶	۰/۰۸۲۷	۰/۰۶۷۲	-۰/۰۷۳۸	-۰/۰۵۴۰	-۰/۰۱۷۷	-۰/۰۰۷۲	-۰/۰۰۱۰	-۰/۰۰۰۱
	$\Delta Range$	۰/۴۶۶۵	۰/۲۵۰۴	۰/۰۹۷۱	-۰/۱۵۱۲	-۰/۱۵۹۶	-۰/۲۹۱۵	-۰/۱۳۴۷	-۰/۰۶۴۷	-۰/۰۰۱۷
لگاریتم رشد اقتصادی (LNRGDP)	$\Delta I$	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۹۸	۰/۰۱۶۶۲	-۰/۰۱۸۲	-۰/۰۱۲۹	-۰/۰۱۳۹	-۰/۰۰۴۰	-۰/۰۰۰۲	-۰/۰۰۰۰۴
	$\Delta\sigma$	۰/۰۱۳۱	۰/۰۱۷۹	۰/۰۱۵۰	-۰/۰۱۶۴	-۰/۰۱۱۷	-۰/۰۱۲۵	-۰/۰۰۳۷	-۰/۰۰۰۲	-۰/۰۰۰۰۳
	$\Delta Range$	۰/۰۶۷۶	۰/۰۹۷۸	۰/۱۰۳۵	-۰/۰۵۹۴	-۰/۰۷۳۵	-۰/۰۹۱۵	-۰/۰۲۹۸	-۰/۰۱۲۴	-۰/۰۰۰۳
لگاریتم سرمایه گذاری خارجی (LNFINV)	$\Delta I$	-۰/۰۴۳۰	-۰/۰۵۷۸	-۰/۰۴۷۸	۰/۰۵۲۴	۰/۰۳۷۸	۰/۰۴۰۵	۰/۰۱۲۱	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۱
	$\Delta\sigma$	-۰/۰۹۸۰	-۰/۱۲۴۱	-۰/۰۹۶۶	۰/۱۰۶۲	۰/۰۸۰۶	۰/۰۹۰۴	۰/۰۲۷۹	۰/۰۱۱۴	۰/۰۰۰۲
	$\Delta Range$	-۰/۸۴۵۱	-۰/۰۹۲۲	-۰/۰۱۲۹	۰/۰۸۹۵	۰/۱۰۶۳	۰/۳۱۰۳	۰/۲۴۵۹	۰/۱۶۲۹	۰/۰۰۵۱
کارایی و اثربخشی دولت (EFG)	$\Delta I$	-۰/۰۰۸۴	-۰/۰۱۱۵	-۰/۰۰۹۶	۰/۰۱۰۵	۰/۰۰۷۵	۰/۰۰۷۹	۰/۰۰۲۳	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۰۰۲
	$\Delta\sigma$	-۰/۰۰۷۸	-۰/۰۱۰۷	-۰/۰۰۹۰	۰/۰۰۹۸	۰/۰۰۷۰	۰/۰۰۷۴	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۰۰۲
	$\Delta Range$	-۰/۰۳۷۷	-۰/۰۴۹۱	-۰/۰۳۷۰	۰/۰۴۷۴	۰/۰۳۰۶	۰/۰۳۱۸	۰/۰۰۹۳	۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۰۰۹

منبع: یافته های تحقیق

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش باهدف بررسی عامل‌ها مؤثر بر جایگاه کشورها در گروه‌های ده‌گانه عملکرد محیط‌زیست صورت گرفت. برای تحقق این هدف متغیرهایی که به نظر اهمیت بیشتری نسبت به دیگر متغیرها داشت در گروه متغیرهای مستقل تأثیرگذار بر عملکرد محیط‌زیست استفاده شد. متغیرهای مستقل به دو گروه متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و متغیرهای حکمرانی تقسیم‌بندی شد. درنهایت پس از الگوسازی و برآورد، نتایج نشان داد رشد اقتصادی اثر معنی‌دار و منفی در ارتقاء کشورها از لحاظ کیفیت محیط‌زیست دارد. درواقع رشد اقتصادی بالا باعث استفاده بیشتر از نهاده‌ها و منابع طبیعی و درنهایت تخریب آن می‌شود. با توجه به اهمیت رشد اقتصادی و اثر بازدارندگی در تحقق دور باطل فقر و تخریب محیط‌زیست، به ویژه در کشورهای درحال توسعه، می‌بایست با اعمال تدابیری، تعادل بهینه بین عملکرد محیط‌زیست و رشد اقتصادی تأمین شود. به طوری که هم بتوان وضعیت مطلوبی در محیط‌زیست و هم رشد قابل قبولی در اقتصاد داشت.

همچنین نتایج گویای آن است که جمعیت یک عامل مهم و تأثیرگذار بر عملکرد زیست‌محیطی کشورها است به طوری که بالا بودن جمعیت احتمال قرار گرفتن کشورها در زمره کشورها با شاخص عملکرد بالا را کاهش می‌دهد. بنابراین سیاست‌گذاران و برنامه ریزان کشورها می‌بایست به منظور ارتقاء جایگاه از سیاست‌های کنترل جمعیت استفاده کنند. به طوری که بی توجهی به آن، می‌تواند تأثیرگذاریهای سوئی بر محیط‌زیست داشته باشد.

نتایج این تحقیق نشان داد، کشورهایی که وضعیت مطلوب‌تری در شاخص‌های حکمرانی داشتند احتمال قرار گرفتن آنها در گروه با عملکرد محیط‌زیست بالا، افزایش می‌یابد. بنابراین اتخاذ سیاست‌ها در جهت ارتقاء این شاخص‌ها می‌تواند تأثیر مثبتی در جایگاه کشورها در شاخص عملکرد محیط‌زیست داشته باشد. درواقع می‌توان بیان کرد کیفیت و عملکرد محیط‌زیست تنها به عامل‌های اقتصادی و اجتماعی مرتبط نیست بلکه از مؤلفه‌های سیاسی نیز متأثر می‌شود.

بررسی متن توافقنامه کنفرانس تغییرات آب‌وهوا ۲۰۱۵ پاریس، نشان می‌دهد بزرگ‌ترین چالش در دستیابی به هدف‌های محیط‌زیستی، تأمین مالی هزینه انتقال فناوری از سوخت‌های فسیلی به سوخت‌های تجدید پذیر است. این در حالی است که بر پایه نتایج این تحقیق، لازم است در کنار مباحث فنی به مؤلفه‌های سیاسی در کشورها نیز توجه گردد. به طوری که،

همکاری‌های بین‌المللی در راستای برقراری ثبات سیاسی، حاکمیت قانون و نظم می‌تواند در کنار بهبود فناوری در دستیابی به جهانی پاک و ایمن اثربخش باشد.

### سپاسگزاری

این نوشتار برگرفته از طرح تحقیقاتی به شماره ۳۸۹۲۶ دانشگاه فردوسی مشهد است که بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه سپاسگزاری می‌شود.

### منابع

- ابراهیم پور، س. و میل‌علمی، ز. (۱۳۹۲) تعیین‌کننده‌های خانواده‌های فقر خانوارهای شهری ایران در سال ۱۳۸۸: کاربرد مدل داده‌های تابلویی با متغیر وابسته محدود. *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی- ایرانی)*. شماره ۴۹. صفحات ۱۱۶-۱۰۱.
- اصغرپور، ح.، بهبودی، د. و محمدی، ر. (۱۳۹۲) اثرات توسعه اقتصادی و توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در کشورهای منتخب عضو اوپک. *فصلنامه اقتصادی محیط‌زیست و انرژی*. شماره ۶. صفحات ۱-۲۶.
- بهبودی، د.، فلاحی، ف. و برقی گل‌عذانی، ا. (۱۳۸۹) عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر انتشار سرانه دی‌اکسید کربن در ایران (۱۳۸۳-۱۳۴۶) *مجله تحقیقات اقتصادی*. شماره ۹۰، صفحات ۱-۱۷.
- صادقی، ح. و سعادت، ر. (۱۳۸۳) رشد جمعیت، رشد اقتصادی و اثرات زیست‌محیطی در ایران، *مجله تحقیقات اقتصادی*. شماره ۶۴، صفحات ۱۸۰-۱۶۳.
- سلیمی فر، م. و دهنوی، ج. (۱۳۸۸) مقایسه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس در کشورهای عضو OECD و کشورهای در حال توسعه: تحلیلی مبتنی بر داده‌های تابلویی. *مجله دانش و توسعه (علمی-پژوهشی)*. شماره ۲۹، صفحات ۲۰۰-۱۸۱.
- ستوده، ا. و پوراصغر سنگ‌چین، ف. (۱۳۸۹) بررسی گزارش‌های شاخص‌های پایداری و عملکرد محیط زیست در سالهای ۲۰۰۵، ۲۰۰۶ و ۲۰۰۸ و جایگاه ایران. *مجله محیط‌زیست و توسعه*. شماره ۱. صفحات ۵۱-۷۲.
- برقی اسکویی، م.م. (۱۳۸۷) آثار آزادسازی تجاری بر انتشار گازهای گلخانه‌ای (دی‌اکسید کربن) در منحنی زیست‌محیطی کوزنتس. *مجله تحقیقات اقتصادی*. شماره ۸۲، صفحات ۱-۲۱.

#### تأثیر مولفه های سیاسی اقتصادی...۱۹۵

پژویان، ج. و لشکری زاده، م. (۱۳۸۹) بررسی عوامل تأثیرگذار بر رابطه میان رشد اقتصادی و کیفیت زیست محیطی. فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، شماره ۴۲، صفحات ۱۸۸-۱۶۹.

شهاب، م.ر. و ناصر صدرآبادی، س.ر. (۱۳۹۳) بررسی اثر سیاست های اقتصادی دولت بر کیفیت محیط زیست در کشورهای منتخب. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست. شماره ۲، صفحات ۱۳۹-۱۵۰.

صالح، ا. شعبانی، ز. سادات باریکانی، س. و یزدانی، س. (۱۳۸۸) بررسی رابطه علیت بین تولید ناخالص داخلی و حجم گازهای گلخانه ای در ایران (مطالعه موردی گاز دی اکسید کربن). *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۶۶، صفحه ۴۱-۱۹.

صمیمی، ج. میلا علمی، ز. و حیدری، م. (۱۳۹۱) تأثیر حکمرانی بر شاخص عملکرد محیط زیست در کشورهای منتخب جهان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم اداری. دانشگاه مازندران.

فلاحی، ف. و حکمتی فرید، ص. (۱۳۹۲) بررسی عوامل مؤثر بر میزان انتشار گاز دی اکسید کربن در استان های کشور (رهیافت داده های تابلویی). *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*. سال دوم. شماره ۶. صفحات ۱۲۹-۱۵۰.

Afonso, A., Gomes, P., and Rother, P. (2009). Ordered response models for sovereign debt ratings†. *Applied Economics Letters*, 16(8), 769-773.

Alam, S., Fatima, A., and Butt, M. S. (2007) Sustainable development in Pakistan in the context of energy consumption demand and environmental degradation. *Journal of Asian Economics*, 5: 825-837.

Cao, S., Zhong, B., Yue, H., Zeng, H., and Zeng, J. (2009) Development and testing of a sustainable environmental restoration policy on eradicating the poverty trap in China's Changting County. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 26: 10712-10716.

Randolph, J. (2004) Environmental land use planning and management. Island Press

Stern, D.I. (2004) Energy and Economic Growth, Rensselaer Working Paper, No. 0410.

Sjöstedt, M., and Jagers, S. C. (2014) Democracy and the environment revisited: The case of African fisheries. *Marine Policy*, 43: 143-148.

Shi, A. (2003) The impact of population pressure on global carbon dioxide emissions, 1975-1996: evidence from pooled cross-country data. *Ecological Economics*, 44: 29-42.

- Tamazian, A., Chousa, J. P., and Vadlamannati, K. C. (2009) Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: evidence from BRIC countries. *Energy policy*, 37: 246-253.
- Tamazian, A., and Rao, B. B. (2010) Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Economics*, 32: 137-145.
- Jalil, A., and Feridun, M. (2011) The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: A cointegration analysis. *Energy Economics*, 33: 284-291.
- Lin, S., Zhao, D., and Marinova, D. (2009) Analysis of the environmental impact of China based on STIRPAT model. *Environmental Impact Assessment Review*, 6: 341-347.
- Li, Q., and Reuveny, R. (2006) Democracy and environmental degradation. *International studies quarterly*, 4: 935-956.
- Leitão, N. C. (2014) Energy consumption and foreign direct investment: a panel data analysis for Portugal. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5: 138-147.
- Maddala, G. S. (1986). *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics* (No. 3). Cambridge university press.
- Martínez-Zarzoso, I., and Bengochea-Morancho, A. (2004) Pooled mean group estimation of an environmental Kuznets curve for CO<sub>2</sub>. *Economics Letters*, 82: 121-126.
- Richard, P. (2010) Financial market instability and CO<sub>2</sub> emissions. *Cahier de Recherche/Working Paper*, 10: 20.

## تأثیر مولفه های سیاسی اقتصادی...۱۹۷

### کشورهای موجود در نمونه

افغانستان	ساحل عاج	ژاپن	پرو	اروگوئه
آلبانی	کرواسی	اردن	فیلیپین	ازبکستان
الجزایر	قبرس	قزاقستان	لهستان	وانواتو
آنگولا	جمهوری چک	کنیا	کشور برتغال	ونزوئلا
آنتیگوا و باربودا	جمهوری کنگو	کیریباتی	قطر	ویتنام
آرژانتین	دانمارک	کویت	روسیه	یمن
ارمنستان	جیبوتی	لتونی	رواندا	زامبیا
استرالیا	دومینیکا	لبنان	عربستان سعودی	زیمبابوه
اتریش	جمهوری دومینیکن	لسوتو	سنگال	امارات متحده عربی
آذربایجان	اکوادور	لیبریا	صریستان	انگلستان
باهاما	مصر	لیبی	سیشل	ایالات متحده آمریکا
بحرین	السالوادور	لیتوانی	سیرا لئون	پاناما
بنگلادش	گینه استوایی	لوکزامبورگ	سنگاپور	پاپوا گینه نو
باربادوس	استونی	مقدونیه	اسلونی	پاراگوئه
بیلوروسی	اتیوپی	جزیره مالاگازی	جزایر سلیمان	ایرلند
بلیز	فیجی	مالاوی	آفریقای جنوبی	اسرائیل
بنین	فلاند	مالزی	اسپانیا	ایتالیا
بوتان	گابن	مالی	سری لانکا	کومور
بولیوی	گامبیا	مالت	سودان	کنگو
بوسنی و هرزگوین	گرجستان	موریتانی	سورینام	کاستاریکا
بوتسوانا	آلمان	موریتس	سوازیلند	ترکمنستان
برزیل	غنا	مکزیک	سوئد	اوگاندا
برونئی دارالسلام	یونان	مولدووا	سوئیس	اوکراین
بلغارستان	گواتمالا	مغولستان	سوریه	نروژ
بورکینافاسو	گینه	مراکش	تاجیکستان	عمان
بروندی	گینه بیسائو	موزامبیک	تانزانیا	پاکستان
کامبوج	گویان	نامیبیا	تایلند	اندونزی
کامرون	هائیتی	نیپال	تیمور شرقی	ایران
کانادا	هندوراس	هلند	رفتن	عراق
کیپ ورد	مجارستان	نیوزلند	تونگا	شیلی
جمهوری آفریقای مرکزی	ایسلند	نیکاراگوئه	ترینیداد و توباگو	چین
چاد	هندوستان	نیجر	تونس	کلمبیا
		نیجریه	بوقلمون	

بررسی آزمون ایستایی متغیرهای الگو (آزمون ایم پسران شین)

متغیر	مقدار ثابت	احتمال	مقدار ثابت و روند	احتمال
لگاریتم جمعیت (LNPOP)	-۱۰/۲۸***	۰/۰۰	-۵/۶۹***	۰/۰۰
لگاریتم رشد اقتصادی (LNRGDP)	-۱/۲۸*	۰/۰۹	-۱/۹۴**	۰/۰۲
لگاریتم سرمایه‌گذاری خارجی (LNFINV)	-۴/۲۹***	۰/۰۰	-۲/۴۱***	۰/۰۰
کارایی و اثربخشی دولت (EFG)	-۱/۸۳**	۰/۰۳	-۲/۰۶***	۰/۰۱
کیفیت مقررات (RQ)	-۱/۶۳**	۰/۰۵	-۳/۷۳***	۰/۰۰
حاکمیت قانون (RL)	-۲/۵۶**	۰/۰۰	-۱/۷۶**	۰/۰۴
ثبات سیاسی (PS)	-۳/۰۸***	۰/۰۰	-۱۲/۳۳***	۰/۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق (\* و \*\* و \*\*\* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد)