



نقش توسعه اقتصادی، توسعه مالی و توسعه نهادی در کیفیت محیط زیست

سید محمد میرهاشمی دهنوی، الناز نجاتیان پور^۱
nejatianpour84@gmail.com

چکیده

هدف این مطالعه بررسی آثار توسعه اقتصادی، توسعه مالی و توسعه نهادی بر تخریب محیط زیست در چهار گروه کشورهای با درآمد بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین و کشورهای با درآمد پایین طی دوره زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۵ است. در این مطالعه انتشار دی اکسید کربن با توجه به اثری که بر محیط زیست دارد، به عنوان شاخص تخریب محیط زیست در نظر گرفته شده است؛ همچنین شاخص های توسعه مالی و توسعه نهادی و تعدادی متغیر کنترلی نیز به عنوان متغیرهای اثرگذار بر تخریب محیط زیست لحاظ شدند. به منظور بررسی همبستگی مقطعی در بین کشورهای هر گروه از آزمون پسران و فریز استفاده شد. از آن جایی که نتیجه این دو آزمون نشان دهنده وجود همبستگی مقطعی در گروه های مختلف درآمدی بود، برای برآورد روش رگرسیون های به ظاهر نامرتب به کار گرفته شد. نتایج نشان دهنده این هستند که در گروه های مختلف درآمدی متغیرهای اقتصادی، مالی و نهادی آثار متفاوتی بر تخریب محیط زیست دارند. برای بهبود کیفیت محیط زیست در کشورهای با سطوح توسعه اقتصادی، مالی و نهادی متفاوت، سیاست گذاری های متفاوتی مورد نیاز است.

طبقه بندی JEL: Q50, O16, C31, C51

کلیدواژه ها: توسعه اقتصادی، توسعه مالی، توسعه نهادی، روش رگرسیون های به ظاهر نامرتب



مقدمه

یکی از سیاست‌های مورد توجه در سطح جهان توجه به محیط زیست و تلاش در جهت کاهش آلودگی‌های زیست محیطی است. با توجه به گزارش سال ۲۰۰۷ بانک جهانی، در سال ۱۹۹۰ بیشترین تولیدکنندگان CO₂ در سطح جهان آمریکا با ۲۳٪، ژاپن با ۵/۷۵٪، کشورهای OECD با ۲۴٪، چین با ۱۱٪، هند با ۳٪، برزیل با ۰/۹۴٪ و روسیه با ۳/۸۰٪ بودند؛ اما در سال ۲۰۰۷ سهم آمریکا و ژاپن از CO₂ به ترتیب به ۲۲٪ و ۵٪ کاهش یافت و سهم کشورهای چین، هند، برزیل و روسیه به ترتیب به ۱۶٪، ۵٪، ۱۱/۱۵٪ و ۶٪ افزایش یافته است. در حالی که شواهد نشان می‌دهد همراه با توسعه اقتصادی مصرف انرژی کاهش یافته است، برای تعدادی از این کشورها، اینکه افزایش تولید در اقتصاد باعث افزایش یا کاهش آلودگی می‌شود، نامشخص است (تامازیان^۱ و همکاران، ۲۰۰۹).

بانک جهانی معتقد است که رشد اقتصادی هم برای مردم و هم برای محیط زیست مفید است. زیرا رشد اقتصادی باعث افزایش درآمد سرانه و به دنبال آن کاهش فقر و در نتیجه بهبود محیط زیست می‌شود. اما جدورجسکیو روگن^۲ (۱۹۷۱) و دالی^۳ (۱۹۷۷) بیان می‌کنند که رشد اقتصادی بیشتر مستلزم تولید بیشتر برای برآوردن نیازهای انسان است؛ که منجر به اسراف بیشتر، آلودگی بیشتر و در نتیجه فشار بیشتر بر محیط زیست می‌شود (تامازیان و همکاران، ۲۰۰۹ و دالی، ۱۹۷۷).

منحنی زیست محیطی کوزنتس یک فرضیه در مورد رابطه بین شاخص‌های مختلف آلودگی محیط زیست و درآمد سرانه است. با توجه به این فرضیه، در مراحل اول رشد اقتصادی، آلودگی و تخریب محیط زیست افزایش می‌یابد؛ اما بعد از یک سطح از درآمد سرانه این رابطه معکوس می‌شود یعنی افزایش درآمد سرانه باعث افزایش کیفیت محیط زیست می‌شود. به عبارت دیگر شاخص آلودگی محیط زیست یک تابع U شکل معکوس از درآمد سرانه است. فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس در اوایل دهه ۱۹۹۰ توسط گروسمن و کروگر^۴ (۱۹۹۵) بیان شد (گروسمن و کروگر، ۱۹۹۵).

در سال‌های اخیر، با توجه به اینکه مباحث مطرح شده در فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC) در سیاست‌های داخلی و بین‌المللی اهمیت زیادی دارد، سیاست‌گذاران توجه بیشتری به آن داشته‌اند؛ بنابر گفته باربیر^۵ (۱۹۹۷) یکی از سوالاتی که سیاست‌گذاران همیشه با آن مواجه هستند این است که «آیا باید به اولویت رشد اقتصادی ادامه داد و حفاظت از محیط زیست به عنوان یک هدف ثانویه در آینده مورد توجه قرار گیرد، یا سیاست‌های صریح کنترل محیط زیست در سطح منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی ضرورت دارد؟» (باربیر، ۱۹۹۷).

¹ Tamazian

² Georgescu-Roegen

³ Daly

³ Grossman & Krueger

⁵ Barbier

مطالعات زیادی رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست را بررسی کردند. بر طبق مطالعات میدو^۱ و دیگران (۱۹۹۲) بجز این که رشد اقتصادی یک تهدید برای محیط زیست در بلندمدت است، رشد اقتصادی برای بهبود کیفیت محیط زیست لازم است. اما آن چه مشخص است این است که نگرانی در مورد آثار معکوس رشد اقتصادی بر آلودگی محیط زیست روز به روز در حال افزایش است. اندرسون^۲ (۱۹۹۲) مبادله بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست را بررسی کرد. مطابق کار او آن چه باعث می‌شود در رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست یکی بر دیگری غلبه کند نسبت به سیاست‌های مختلف یکسان نیست و می‌توان این رابطه با اتخاذ سیاست‌های مخصوص تحت تاثیر قرار داد (گروسمن و کروگر، ۱۹۹۵؛ میدو و دیگران، ۱۹۹۲؛ اندرسون، ۱۹۹۲؛ آنتل و هیدبرینک^۳، ۱۹۹۵؛ سلدن و سانگ^۴، ۱۹۹۴ و شافیک^۵، ۱۹۹۴). این موضوع برای کشورهای که می‌خواهند به رشد اقتصادی بالایی دست پیدا کنند و این رشد با محیط زیست سازگار باشد، اهمیت زیادی دارد. کولتد^۶ و کراتکریمر^۷ (۱۹۹۳) بیان کردند که بین محیط زیست، استفاده از منابع طبیعی و فعالیت‌های اقتصادی رابطه پویایی وجود دارد. آن‌ها اشاره کردند که اگرچه استفاده از منابع مخصوصاً انرژی باعث رشد اقتصادی می‌شود ولی در بلند مدت آثار منفی بر محیط زیست دارد (کولتد و کراتکریمر، ۱۹۹۳).

بیشتر مطالعات انجام شده به رابطه بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط زیست می‌پردازند و کمتر توسعه مالی و نهادی به عنوان عوامل موثر بر کیفیت محیط زیست مورد توجه قرار گرفته است. درباره رابطه بین توسعه مالی و آلودگی محیط زیست باید گفت، توسعه مالی می‌تواند نقشی معنی‌دار در بهبود محیط زیست ایفا کند. بخش مالی توسعه یافته‌تر می‌تواند باعث تسهیل سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیست محیطی شود. از آنجایی که حفاظت از محیط زیست یکی از فعالیت‌های بخش عمومی است، توانایی برای تامین مالی این گونه پروژه‌ها برای دولت محلی، ایالتی و ملی بسیار پر اهمیت است. توسعه مالی برای بخش خصوصی نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. می‌توان FDI (سرمایه-گذاری مستقیم خارجی) را به فرضیه زیست محیطی کوزنتس ارتباط داد؛ زیرا انتظار می‌رود که سرمایه‌گذاری باعث تحریک رشد اقتصادی در کشور داخلی شود. اما باید توجه داشت که در بررسی رابطه بین FDI و محیط زیست، نمی‌توان گفت که اثر FDI بر محیط زیست با افزایش درآمد جبران می‌شود. جنسن^۸ (۱۹۹۶) و بانک جهانی^۹ بیان می‌کنند که FDI ممکن است که رشد اقتصادی را تحریک کند اما ممکن است که باعث افزایش آلودگی و تخریب محیط زیست شود. علاوه بر این از آنجایی که کنترل آلودگی باعث هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهد، بنگاه‌ها و صنایع آلوده‌کننده به مناطق کمتر توسعه یافته و جاهایی که استانداردهای زیست محیطی در سطح پایینی است، منتقل می‌کنند (بانک جهانی، ۲۰۰۰ و جنسن، ۱۹۹۶).

کلاسنس^{۱۰} و فیجن^{۱۱} (۲۰۰۷) مطرح کردند که از طریق بهبود روش حکومت، توسعه بخش مالی می‌تواند باعث بهبود کیفیت محیط زیست شود. کومباروگلو^{۱۲} و دیگران (۲۰۰۸) بیان کردند که توسعه سیستم مالی باعث تحریک سرمایه-گذاری در بخش عرضه انرژی که کاهش آلودگی را به همراه دارد، می‌شود. همچنین دولت در کشورهای در حال توسعه می‌تواند با معرفی برنامه‌های سازماندهی شده بازارهای مالی را به منظور بهبود عملکرد زیست محیطی بنگاه‌ها به طور

¹ Meadow

² Anderson

³ Antle and Heidebrink

⁴ Selden and Song

⁵ Shafik

⁶ Kolstad

⁷ Krautkraemer

⁸ Jensen

⁹ World Bank

¹⁰ Cleassens

¹¹ Feijen

¹² Kumbaroglu



غیرمستقیم تحت کنترل درآورد (کلاسنس و فیجن، ۲۰۰۷؛ کومباروگلو و همکاران، ۲۰۰۸ و داسگوپتا^۱ و دیگران، ۲۰۰۴). همچنین داسگوپتا و دیگران (۲۰۰۴) عکس العمل سرمایه‌گذاران به شرکت‌هایی مورد مطالعه که از موافقت با قوانین و مقررات ملی زیست محیطی کره سر باز زدند را بررسی کردند. آن‌ها پی بردند که ارزش بازاری این بنگاه‌ها کاهش معنی‌داری داشته است. نتایج کلی آن‌ها نشان داد که سیستم مالی توسعه یافته ممکن است انگیزه‌ای برای بنگاه‌ها جهت کاهش انتشار CO₂ ایجاد کند (داسگوپتا و دیگران، ۲۰۰۴).

با توجه به آن چه گفته شد می‌توان گفت که بازار سرمایه می‌تواند و باید نقش مهمی برای ایجاد در تغییرات محیط زیست داشته باشد. دولت نیز می‌تواند با اعمال سیاست‌های مناسب به منظور کاهش آلودگی محیط زیست و ایجاد انگیزه برای استفاده از تکنولوژی‌های با ایجاد آلودگی کمتر، بر این بازارهای تاثیرگذار باشند. علاوه بر این بازار سرمایه توسعه یافته‌تر از اهمیت زیادی در این زمینه برخوردار هستند زیرا بنگاه‌ها می‌توانند ریسک نقدینگی خود را کاهش دهند و منابع مالی خود را برای توسعه تکنولوژی‌های با کارایی انرژی بالاتر استفاده کنند (تامازیان و راو^۲، ۲۰۱۰).

بنابر آنچه گفته شد، مهم‌ترین دلیل بررسی توسعه مالی این است که توسعه مالی باعث جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یا FDI می‌شود، که می‌تواند رشد اقتصادی را تسریع کند. دلیل دوم این است که توسعه مالی یک انگیزه و فرصت را برای استفاده از تکنولوژی‌های جدید با آلودگی کمتر فراهم می‌کند (تامازیان و راو، ۲۰۱۰). دلیل سوم این است که توسعه مالی باعث رشد اقتصادی می‌شود که این ممکن است که باعث ایجاد آلودگی‌های بیشتر صنعتی شود (بانک جهانی، ۲۰۰۰ و جنسن، ۱۹۹۶). از طرف دیگر برای توسعه مالی و اقتصادی وجود یک سیستم سازمانی قوی، مهم است. همچنین کشورهای با ساختار سازمانی قوی می‌توانند انتشار گازهای گلخانه‌ای را کنترل کنند (جونز^۳ و مانوئلی^۴، ۲۰۰۱ و کروپر و گریفیس^۵، ۱۹۹۴). در مورد بررسی اثر متغیرهای مختلف اقتصادی بر آلودگی محیط زیست و همچنین آزمون فرضیه زیست محیطی کوزنتس مطالعات مختلفی انجام شده است که در ادامه به تعدادی از این مطالعات اشاره می‌شود اما نکته مهم این است که در داخل کمتر به بررسی اثر توسعه مالی و توسعه نهادی بر آلودگی محیط زیست پرداخته شده است.

نصراللهی و غفاری (۲۰۰۹) به بررسی رابطه بین انتشار سرانه دی اکسید کربن و شاخص توسعه انسانی به کمک داده‌های پانلی در قالب فرضیه کوزنتس، برای کشورهای آسیای جنوب غربی و کشورهای عضو پیمان کیوتو در دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۴ پرداختند. نتایج بررسی آنان برای کشورهای آسیای جنوب غربی یک رابطه افزایش خطی بین انتشار دی اکسید کربن و شاخص توسعه انسانی را نشان می‌دهد و این رابطه را برای کشورهای پیمان کیوتو یک رابطه N شکل بدست آورد (نصراللهی و غفاری، ۲۰۰۹).

¹ Dasgupta

² Rao

³ Jones

⁴ Manuelli

⁵ Cropper and Griffiths

صادقی و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه ای با استفاده از روش پانل پویا ضمن بررسی رابطه بین تخریب محیط زیست و رشد اقتصادی به بررسی اثر کیفیت نهادی بر محیط زیست در کشورهای حوزه مناطی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۹ پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که توسعه اقتصادی اثر منفی و کیفیت نهادی اثر مثبتی بر کیفیت محیط زیست دارد. همچنین نتایج آن‌ها نشان داد که فرضیه زیست محیطی کوزنتس در خصوص کشورهای منطقه منا تایید می‌شود (صادقی و همکاران، ۲۰۱۲).

تامازیان و همکاران (۲۰۰۹) رابطه بین توسعه اقتصادی و توسعه مالی را در کشورهای BRIC در دوره زمانی ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۴ بررسی کردند. آن‌ها نشان دادند که درجه بالای توسعه مالی و اقتصادی تخریب محیط زیست را کاهش می‌دهد (تامازیان و همکاران، ۲۰۰۹).

تامازیان و راو (۲۰۱۰) با استفاده از یک رهیافت پویا در ۲۴ کشور در حال گذر، رابطه بین توسعه اقتصادی، توسعه مالی و کیفیت نهادی را با کیفیت محیط زیست در دوره زمانی ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۴ بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان دهنده تایید فرضیه زیست محیطی کوزنتس و اهمیت توسعه مالی و کیفیت نهادی در کیفیت محیط زیست است (تامازیان و راو، ۲۰۱۰).

هی و وانگ^۱ (۲۰۱۲) به بررسی نقش ساختار اقتصادی و استراتژی توسعه بر کیفیت محیط زیست در چهارچوب شکل منحنی زیست محیطی کوزنتس پرداخته‌اند. در این مطالعه بیان شده است که هرچند در بسیاری از موارد، ارتباط بین آلودگی محیط زیست و توسعه اقتصادی را می‌توان توسط یک منحنی به شکل U معکوس و یا منحنی زیست محیطی کوزنتس، که در آن آلودگی در ابتدا با درآمد افزایش می‌دهد و پس از یک سطح معینی از درآمد کاهش می‌یابد، نشان داد، ولی عوامل تعیین کننده شکل منحنی زیست محیطی کوزنتس، مانند عرض از مبدا و نقطه عطف منحنی، به طور کامل مورد مطالعه قرار نگرفته است. در این مطالعه تاثیر ساختار اقتصادی، استراتژی توسعه و مقررات محیط زیست بر شکل منحنی زیست محیطی کوزنتس با استفاده از داده‌های پانل شهرهای چین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که ساختار اقتصادی، استراتژی توسعه و مقررات زیست محیطی می‌تواند پیامدهای مهمی برای ارتباط بین کیفیت محیط زیست و توسعه اقتصادی داشته باشد و این اثر در مراحل مختلف توسعه متفاوت خواهد بود (هی و وانگ، ۲۰۱۲).

توراس^۲ و بویس^۳ (۱۹۹۸) با اضافه کردن عوامل نهادی نشان داد که در نظر گرفتن عوامل نهادی می‌تواند در منحنی زیست محیطی کوزنتس تعیین کننده باشد. آن‌ها دریافتند که توزیع متناسب‌تر قدرت بصورت مثبتی بر فرضیه زیست محیطی کوزنتس تاثیرگذار است. بنابر دلایل گفته شده آن‌ها بیان کردند که این عوامل ناشی از تاثیرات اعمال قوانینی است که هدف آن‌ها داخلی کردن هزینه‌های خارجی ناشی از فعالیت‌های مولد آلودگی است. آن‌ها دریافتند که سواد، حقوق سیاسی و آزادی شهروندان عواملی هستند که بر کیفیت محیط زیست در کشورهای با درآمد پایین اثرگذار هستند (توراس و بویس، ۱۹۹۸).

بنابر آنچه گفته شد توسعه اقتصادی، مالی و نهادی می‌تواند محیط زیست را تحت تاثیر قرار دهد، بنابراین بررسی آثار آن بر محیط زیست ضروری به نظر می‌رسد.

این مطالعه به بررسی اثر توسعه مالی و نهادی در چهار گروه کشورهای با درآمد بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین و کشورهای با درآمد پایین، به عنوان دو عامل دیگر مهم بر آلودگی محیط زیست می‌پردازد.

در این تحقیق سعی بر این است، به سوالات زیر پاسخ داده شود:

¹ He & Wang

² Torras

³ Boyce



آیا توسعه مالی در همه کشورها محیط زیست را تحت تاثیر قرار می‌دهد؟
آیا توسعه نهادی در هر گروه درآمدی می‌تواند باعث بهبود کیفیت محیط زیست شود؟
آیا فرضیه زیست محیطی کوزنتس برای همه گروه‌های درآمدی تایید می‌شود؟

مواد و روش‌ها

با توجه به مبانی نظری موجود و مطالعات انجام شده از جمله مطالعه تامازیان و همکاران (۲۰۰۹) و تامازیان و راو (۲۰۱۰)، در این مطالعه از متغیر انتشار دی اکسید کربن به عنوان شاخصی برای تخریب و یا کیفیت محیط زیست، درآمد سرانه و نرخ تورم به عنوان متغیرهای توسعه اقتصادی؛ بدهی بانک، نسبت سپرده دیداری به کل دارایی بانک، نسبت سپرده دیداری به تولید ناخالص داخلی، ارزش کل سهام مبادله شده و سرمایه گذاری مستقیم خارجی به عنوان متغیرهای توسعه مالی و شاخص توسعه نهادی به عنوان متغیرهای توسعه نهادی در نظر گرفته شده است. کشورهای مورد مطالعه به چهار گروه کشورهای با درآمد بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین و کشورهای با درآمد پایین تقسیم شده اند. مدل اقتصادسنجی مورد نظر بصورت زیر است:

$$LCO2_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGDP_{it} + \beta_2 LGDP^2_{it} + \beta_3 LINF_{it} + \beta_4 FIND^j_{it} + \beta_5 INSD^k_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که در آن؛

$LCO2$: لگاریتم انتشار دی اکسید کربن

$LGDP$: لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه (به منظور بررسی فرضیه زیست محیطی کوزنتس، توان دوم تولید ناخالص داخلی نیز آورده شده است).

$LINF$: نرخ تورم

$LIND^j$: نشان دهنده زمین شاخص توسعه مالی (بدهی بانک، نسبت سپرده دیداری به کل دارایی بانک، نسبت سپرده دیداری به تولید ناخالص داخلی، ارزش کل سهام مبادله شده و سرمایه گذاری مستقیم خارجی به عنوان متغیرهای توسعه مالی)

$LIND^k$: نشان دهنده k امین شاخص توسعه نهادی (حق اظهار نظر و پاسخگویی، ثبات سیاسی و نبود خشونت، اثر بخشی و کارایی دولت، کیفیت قانون، حاکمیت قانون و کنترل فساد).

در این مطالعه از آزمون‌های ریشه واحد لوین، لی و چو^۱ (۲۰۰۲) که به آزمون LLC معروف است و آزمون ایم و همکاران^۲ (۲۰۰۳) که به آزمون IPS معروف است استفاده شد (ایم و همکاران، ۲۰۰۳). همچنین برای آزمون خود

¹ Levin, Lin and Chu Test

² Im

همبستگی مقطعی از آزمون پسران^۱ و آزمون فریز^۲ استفاده شد. دوره زمانی مورد مطالعه از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۵ است. برای آزمون ریشه واحد متغیرها از نرم افزار Eviews6 و برای آزمون همبستگی مقطعی و تخمین به روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب (SUR) از نرم افزار Stata11 استفاده شده است.

نتایج

با توجه به این که کشورهای مورد مطالعه به چهار گروه کشورهای با درآمد بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین و کشورهای با درآمد پایین تقسیم می‌شوند، این بخش به چهار قسمت تقسیم شد، در هر بخش نتایج مربوط به تخمین در هر گروه قرار داده شد.

نتایج مربوط به تخمین مدل در کشورهای با درآمد بالا: در این گروه نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها با توجه به دو آزمون IPS، و آزمون LLC، نشان داد همگی متغیرها در سطح ایستا هستند. با توجه به این که در صورت وجود همبستگی مقطعی نتایج تورش دار هستند، از آزمون‌های خودهمبستگی مقطعی پسران (۲۰۰۴)، فریز (۱۹۹۴) و فریز (۲۰۰۴) استفاده شد (پسران، ۲۰۰۴؛ فریز ۱۹۹۴ و فریز ۲۰۰۴). نتایج این آزمون‌ها نشان دهنده وجود خودهمبستگی مقطعی در همه مدل‌ها است. بنابراین به روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب (SUR) برآورد مدل‌ها انجام شده است. جدول ۱ نتایج تخمین را برای کشورهای با درآمد بالا نشان می‌دهد.

برآورد مدل (۱) نشان داد که در این کشورها، درآمد سرانه اثر منفی و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسیدکربن دارد. همچنین شاخص توسعه نهادی بر انتشار دی‌اکسیدکربن اثر معنی‌داری ندارد اما ارزش کل سهام مبادله شده و بدهی بانک بر انتشار دی‌اکسید کربن اثر منفی داشته است و این اثر از نظر آماری معنی‌دار است.

با توجه به این که در مدل (۱) اثر شاخص توسعه نهادی از نظر آماری معنی‌دار نبود. مدل‌های (۳) و (۴) و (۵) برای بررسی اثر هر یک از متغیرهای توسعه نهادی بر انتشار دی‌اکسیدکربن در این کشورها برآورد شده است. نتایج برآورد نشان داد که فقط متغیر کنترل فساد اثر مثبت بر کیفیت محیط زیست در این کشورها داشته است.

برای آزمون فرضیه زیست محیطی کوزنتس، مدل (۲) برآورد شد و نتیجه نشان داد که ضریب مربع لگاریتم درآمد سرانه مثبت و از نظر آماری معنی‌دار نیست؛ لذا می‌توان گفت که رابطه بین درآمد سرانه و تخریب محیط زیست، به شکل U معکوس است و فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس در این کشورها تایید نمی‌شود. بطور کلی نتایج موجود در جدول نشان می‌دهد که متغیرهای ارزش کل سهام مبادله شده، بدهی بانک، درآمد سرانه و کنترل فساد اثر منفی و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسیدکربن داشته است در حالی که مصرف انرژی اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسیدکربن در این کشورها داشته است که این نتایج مشابه با نتایج تامازیان و همکاران (۲۰۰۹) و تامازیان و راو (۲۰۱۰) است (تامازیان و همکاران، ۲۰۰۹ و تامازیان و راو، ۲۰۱۰). همچنین اثر نرخ تورم، سرمایه گذاری مستقیم خارجی، شاخص توسعه نهادی، حاکمیت قانون، کیفیت قانون، حق اظهارنظر و پاسخگویی و اثربخشی و کارایی دولت از نظر آماری معنی‌دار نبودند. علاوه بر این نتایج نشان دادند که در این کشورها، بین تخریب محیط زیست و درآمد سرانه یک رابطه U شکل است و فرضیه زیست محیطی کوزنتس در این کشورها تایید نمی‌شود.

¹ pesaran

² Frees



جدول ۱. نتایج تخمین کشورهای با درآمد بالا، متغیر وابسته لگاریتم انتشار دی اکسید کربن

مدل ۶	مدل ۵	مدل ۴	مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱	
						متغیرهای توسعه اقتصادی
-۰/۰۵۷	-۰/۰۴۷	-۰/۰۸۲	-۰/۰۵۶	-۰/۰۸۰	-۰/۰۰۸	درآمد سرانه
(۰/۰۳۰)	(۰/۰۶۳)	(۰/۰۵۲)	(۰/۰۳۲)	(۰/۰۵۷)	(۰/۰۹۲)*	
۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	-	مربع درآمد سرانه
(۰/۰۳۱)	(۰/۰۷۸)	(۰/۰۲۷)	(۰/۰۳۷)	(۰/۰۴۶)	-	
۰/۰۰۰۰۰	-				-	تورم
(۰/۸۷۳)						
						متغیرهای توسعه مالی
-	-	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۴	ارزش کل سهام مبادله شده
		(۰/۲۱۹)	(۰/۰۷۷)	(۰/۰۶۵)	(۰/۰۰۵)	
	۰/۰۰۰۰				-	سرمایه گذاری مستقیم خارجی
	(۰/۸۹۷)					
	۰/۰۰۰۱				-	نسبت سپرده بانک به کل دارایی بانک
	(۰/۸۹۷)					
۰/۰۱۲	-				-	نسبت سپرده بانک به تولید ناخالص داخلی
(۰/۳۰۹)						
-۰/۰۱۸	-۰/۰۱۲	-۰/۰۱۱	-۰/۰۱۴	-۰/۰۱۲	-۰/۰۱۰	بدهی بانک
(۰/۰۲۰)	(۰/۰۲۱)	(۰/۰۳۱)	(۰/۰۰۸)	(۰/۰۲۲)	(۰/۰۵۵)	
					-	متغیرهای توسعه نهادی
					-۰/۰۰۰۵	شاخص توسعه نهادی
					(۰/۲۱۶)	
		۰/۰۰۰۰۲			-	حق اظهار نظر و مسئولیت پذیری
		(۰/۵۴۰)				
			۰/۰۰۶		-	ثبات سیاسی و نبود خشونت
			(۰/۳۴۲)			
			-۰/۰۱۱		-	اثر بخشی و کارایی دولت
			(۰/۱۴۶)			
		-۰/۰۱۵			-	کیفیت قانون
		(۰/۱۵۵)				
	۰/۰۱۷				-	حاکمیت قانون
	(۰/۲۶۳)					
-۰/۰۱۴	-۰/۰۲۵				-	کنترل فساد
(۰/۰۷۷)	(۰/۰۴۴)					

						متغیر کنترل
۰/۰۲۳	۰/۰۱۴	۰/۰۱۵	۰/۰۲۰	۰/۰۱۶	۰/۰۱۵	مصرف انرژی
(۰/۰۳۷)	(۰/۰۶۳)	(۰/۰۵۰)	(۰/۰۱۰)	(۰/۰۳۶)	(۰/۰۶۴)	
۰/۹۸۲	۰/۹۸۳	۰/۹۸۸	۰/۹۸۶	۰/۹۹۱	۰/۹۸۷	وقفه اول انتشار CO ₂
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	
۱/۹۸۶	۱/۸۸۳	۱/۶۸۰	۲/۰۳۲	۲/۰۶۵	۱/۹۲۹	آزمون پسران
(۰/۰۶۳)	(۰/۰۳۴)	(۰/۰۸۲)	(۰/۰۴۲)	(۰/۰۳۸)	(۰/۰۵۳)**	
۱/۳۳۴	۱/۲۸۴	۱/۲۱۲	۱/۳۶۳	۱/۹۶۸	۱/۵۳۷	آزمون فریز
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	
۰/۹۹۵	۰/۹۹۵	۰/۹۹۵	۰/۹۹۵	۰/۹۹۵	۰/۹۹۵	R ²

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

نتایج مربوط به برآورد مدل در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا: بر طبق آزمون های IPS و LLC همه متغیرهای در نظر گرفته شده برای کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا در سطح پایا هستند. برای کشورهای با درآمد متوسط رو بالا نیز شش مدل انتخاب شده است که جدول ۲ نتایج آزمون خودهمبستگی مقطعی و برآورد مدل را نشان می‌دهد. همان طور که در نتایج مشخص است در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا، از بین متغیرهای توسعه اقتصادی در نظر گرفته شده، تورم اثر معنی‌داری بر انتشار دی اکسیدکربن نداشته اما درآمد سرانه در هر شش مدل برآورد شده اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار دی اکسیدکربن داشته است، ضریب آن بین ۰/۲۷۰ تا ۰/۳۹۶ تغییر می‌کند و ضرایب پایا هستند. برای آزمون فرضیه زیست محیطی کوزنتس، در مدل های ۲ تا ۶، مربع درآمد سرانه در مدل در نظر شد. از آنجایی که درآمد سرانه اثر مثبت و معنی‌دار و مربع درآمد سرانه اثر منفی و معنی‌داری بر انتشار دی اکسیدکربن داشته است. فرضیه زیست محیطی کوزنتس در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا تایید می‌شود. از بین متغیرهای توسعه مالی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و نسبت سپرده بانک به تولید ناخالص داخلی اثر منفی و معنی‌داری بر انتشار دی اکسیدکربن داشته است. که نتایج تامازیان و همکاران (۲۰۰۹) و تامازیان و راو (۲۰۱۰) را تایید می‌کند و منطبق بر نظریات کلاسنس و فیجن (۲۰۰۷) و کومباروگلو^۱ و دیگران (۲۰۰۸) است (تامازیان و همکاران، ۲۰۰۹؛ تامازیان و راو، ۲۰۱۰؛ کلاسنس و فیجن، ۲۰۰۷ و کومباروگلو و دیگران، ۲۰۰۸). اما معنی‌داری بدهی بانک بر انتشار دی اکسیدکربن تایید نمی‌شود. همان طور که نتایج مدل ۱ و ۲ نشان می‌دهد، شاخص توسعه نهادی اثر منفی و معنی‌داری بر انتشار دی اکسید کربن داشته است. برای بررسی اثر هر یک از متغیرهای کیفیت نهادی، مدل های ۳ تا ۶ برآورد شدند. همان طور که نتایج نشان می‌دهند، از بین شش متغیر کیفیت نهادی، فقط متغیر کیفیت قانون است که اثر منفی و معنی‌دار بر انتشار دی اکسیدکربن در این کشورها دارد و معنی‌داری بقیه متغیرهای کیفیت نهادی از نظر آماری تایید نمی‌شود. بطور کلی می‌توان گفت که در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا مطابق با نظریات توسعه نهادی اثر منفی و معنی‌داری بر انتشار دی اکسیدکربن داشته است و این نتایج مشابه نتیجه تامازیان و راو (۲۰۱۰) است (تامازیان و راو، ۲۰۱۰).

¹ Kumbaroglu



جدول ۲. نتایج تخمین کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا، متغیر وابسته لگاریتم انتشار دی اکسیدکربن

مدل ۶	مدل ۵	مدل ۴	مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱	
						متغیرهای توسعه اقتصادی
۰/۳۹۶	۰/۳۷۰	۰/۲۷۸	۰/۳۵۳	۰/۲۷۰	۰/۲۷۰	درآمد
(۰/۰۳۰)	(۰/۰۲۸)	(۰/۰۹۷)	(۰/۰۹۷)	(۰/۰۶۹)	(۰/۰۰۰)*	سرانه
-۰/۱۶۵	-۰/۱۷۰	-۰/۱۲۲	-۰/۰۱۸	-۰/۰۰۶	-	مربع درآمد
(۰/۰۴۷)	(۰/۰۴۱)	(۰/۰۳۲)	(۰/۰۴۲)	(۰/۰۴۶)	-	سرانه
-۰/۰۰۰۷	-	-	-	-	-	تورم
(۰/۷۳۸)						
						متغیرهای توسعه مالی
-۰/۰۵۸	-۰/۰۵۵	-۰/۰۷۶	-۰/۰۷۳	-۰/۰۷۸	-۰/۰۸۰	سرمایه گذاری
(۰/۰۰۵)	(۰/۰۰۸)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	مستقیم خارجی
-	-	-	-	۰/۲۷۰	۰/۰۷۰	نسبت سپرده بانک به
-	-	-	-	(۰/۱۸۶)	(۰/۰۸۲)	کل دارایی بانک
-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۲	-	-	نسبت سپرده بانک به
(۰/۰۳۱)	(۰/۰۲۶)	(۰/۰۲۸)	(۰/۰۳۶)	-	-	تولید

						ناخالص داخلی
-۰/۰۸۷	-۰/۰۸۷	-۰/۰۸۲	-۰/۰۸۰	۰/۳۳۵	۰/۳۲۸	بدهی بانک
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۸۲)	
						متغیرهای توسعه نهادی
					-	
				-۰/۱۱۴	-۰/۱۱۳	شاخص توسعه نهادی
-	-	-	-	(۰/۰۴۴)	(۰/۰۴۵)	
	۰/۰۴۰					حق اظهار نظر و مسئولیت پذیری
-	(۰/۴۶۳)	-			-	
		۰/۰۷۵				ثبات سیاسی و نبود خشونت
-	-	(۰/۱۲۰)			-	
			-۰/۰۳۱			اثر بخشی و کارایی دولت
-	-	-	(۰/۷۲۹)		-	
-۰/۱۲۷	-۰/۱۶۱					کیفیت قانون
(۰/۰۰۵)	(۰/۰۱۴)	-			-	
		-۰/۱۰۰				حاکمیت قانون
-	-	(۰/۱۱۱)			-	
			-۰/۱۱۲			کنترل فساد
-	-	-	(۰/۱۷۴)		-	
						متغیر کنترل
					-	
۰/۳۰۱	۰/۳۱۴	۰/۳۲۰	۰/۳۰۶	۰/۳۹۸	۰/۳۹۴	مصرف انرژی
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۶۳)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	



-۱۲/۲۵۵	-۹/۱۳۶	-۹/۱۹۴	-۶/۷۰۸	-۲/۹۳۶	عرض از مبدا
(۰/۰۲۵)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۸۱)	(۰/۲۱۸)	(۰/۰۰۸)	
۲/۳۴۰	۱/۸۶۱	۲/۹۳۴	۲/۵۰۹	۲/۱۲۴	آزمون پسران
(۰/۰۰۳)	(۰/۰۸۹)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۱۲)	(۰/۰۳۳)	(۰/۰۸۴)**
۳/۱۸۰	۳/۰۴۴	۳/۰۱۲	۳/۰۲۸	۳/۱۶۶	آزمون فریز
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
۰/۳۵۳	۰/۳۵۳	۰/۳۴۵	۰/۳۵۳	۰/۳۴۱	۰/۳۴۰ R ²

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

نتایج مربوط به برآورد مدل در کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین: با توجه به دو آزمون ریشه واحد IPS و LLC که همه متغیرهای در نظر گرفته شده به منظور دسترسی به اهداف تحقیق در کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین در سطح ایستا هستند. در جدول ۳ نتایج برآورد برای کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین آمده است. نتایج نشان می‌دهد که درآمد سرانه اثر منفی و معنی‌داری بر کیفیت محیط زیست داشته است. همچنین تایید کننده فرضیه زیست محیطی کوزنتس در کشورهای با درآمد پایین است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و نسبت سپرده بانک به دارایی بانک، اثر منفی و معنی‌داری بر کیفیت محیط زیست داشته است و همان‌طور که در جدول نشان داده شده است اثر متغیر نسبت سپرده به تولید ناخالص داخلی بیش از اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. برآورد مدل ۱ نشان داد که متغیر بدهی بانک از نظر آماری معنی‌دار نیست. با توجه به آن چه گفته شد، توسعه مالی در این کشورها سبب کاهش کیفیت محیط زیست شده است. این را می‌توان ناشی از آن دانست که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باعث افزایش سرمایه‌گذاری در تولید کالاهای با آلوده‌بری بیشتر و در نتیجه کاهش کیفیت محیط زیست می‌شود و تحلیل جنسن (۱۹۹۶) و بانک جهانی (۲۰۰۰) برای این کشورها تایید می‌شود (جنسن، ۱۹۹۶ و بانک جهانی، ۲۰۰۰). شاخص توسعه نهادی نیز اثر منفی و معنی‌داری بر کیفیت محیط زیست داشته است. نتایج نشان دادند که از بین متغیرهای توسعه نهادی؛ حق اظهار نظر و مسئولیت‌پذیری و کیفیت قانون اثر معنی‌داری بر کیفیت محیط زیست نداشته؛ اما ثبات سیاسی، نبود خشونت و حاکمیت قانون اثر منفی و کنترل فساد، اثربخشی و کارایی دولت اثر مثبت و معنی‌داری بر کیفیت محیط زیست دارند. یعنی بطور کلی می‌توان گفت که تحلیل جونز و مانوئلی (۲۰۰۱) و توراس و بویس (۱۹۹۸) برای کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین صادق است (جونز و مانوئلی، ۲۰۰۱ و توراس و بویس، ۱۹۹۸).

جدول ۳. نتایج تخمین کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین، متغیر وابسته لگاریتم انتشار دی اکسید کربن

مدل ۶	مدل ۵	مدل ۴	مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱	
						متغیرهای توسعه اقتصادی
۱۰/۸۰۳	۱۰/۵۵۱	۱۱/۶۰۱	۱۱/۰۹۲	۱۲/۱۵۵	۰/۷۷۶	درآمد سرانه
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)*	
-۰/۷۶۴	-۰/۷۲۸	-۰/۸۰۵	-۰/۷۷۰	-۰/۸۴۵	-	مربع درآمد سرانه
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)		
۰/۰۰۳	-	-	-	-	-	تورم
(۰/۰۶۵)						
						متغیرهای توسعه مالی
۳/۶۸×۱۰ ^{-۱۱}	۳/۹۳×۱۰ ^{-۱۱}	۳/۸۳×۱۰ ^{-۱۱}	۳/۹۲×۱۰ ^{-۱۱}	۴/۱۹×۱۰ ^{-۱۱}	۴/۶۸×۱۰ ^{-۱۱}	سرمایه گذاری مستقیم خارجی
(۰/۰۰۷)	(۰/۰۰۴)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۵)	
-	-	-	-	۰/۰۰۰۹	-	نسبت سپرده بانک به کل دارایی بانک
				(۰/۱۶۵۰)		
۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	-	-	نسبت سپرده بانک به تولید ناخالص داخلی
(۰/۰۹۹)	(۰/۰۶۳)	(۰/۰۵۴)	(۰/۰۶۳)			
-	-	-	-	-	۰/۰۴۴	بدهی بانک
					(۰/۳۰۳)	
					-	متغیرهای توسعه نهادی
-	-	-	-	۰/۰۷۰	۰/۰۴۴	شاخص توسعه نهادی
				(۰/۰۰۰)	(۰/۰۴۴)	
-	۰/۱۱۶	-	-	-	-	حق اظهار نظر و مسئولیت پذیری
	(۰/۱۳۵)					



۰/۳۱۱	۰/۲۹۵	۰/۳۱۰	۰/۳۵۹	-	-	ثبات سیاسی و نبود خشونت
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)			
-۰/۲۱۰	-۰/۲۸۱	-۰/۴۳۹	-۰/۲۳۴	-	-	اثر بخشی و کارایی دولت
(۰/۰۱۶)	(۰/۰۵۴)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۴۴)			
-	-	۰/۰۷۶		-	-	کیفیت قانون
		(۰/۶۰۵)				
۰/۳۹۸	۰/۳۶۹	۰/۲۴۱		-	-	حاکمیت قانون
(۰/۰۰۹)	(۰/۰۱۶)	(۰/۰۸۷)				
-۰/۴۰۵	-۰/۴۴۶	-		-	-	کنترل فساد
(۰/۰۳۴)	(۰/۰۲۰)					
					-	متغیر کنترل
۰/۱۸۵	۰/۲۱۴	۰/۲۱۰	۰/۲۰۷	۰/۱۷۹	۰/۱۲۸	مصرف انرژی
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۶۳)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۱۹)	
-۴۰/۴۸۵	-۳۹/۶۱۹	-۴۳/۲۳۸	-۳۰/۹۰۰			عرض از مبدا
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)			
۳/۴۷۲	۳/۵۴۷	۳/۳۶۸	۲/۶۹۷	۱/۷۱۹	۸/۰۲۲	آزمون پسران
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۷)	(۰/۰۸۵)	(۰/۰۰۰)**	
۳/۷۵۰	۳/۴۸۴	۳/۳۷۸	۳/۵۱۳	۲/۹۵۰	۳/۹۵۲	آزمون فریز
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	
۰/۴۸۳	۰/۴۸۱	۰/۴۷۱	۰/۴۶۷	۰/۴۲۲	۰/۳۵۲	R ²

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

نتایج مربوط به برآورد مدل در کشورهای با درآمد پایین: با توجه به آزمون‌های IPS و LLC تمامی متغیرها در کشورهای با درآمد پایین در سطح ایستا هستند. جدول ۴ نتایج برآورد شده مربوط به بررسی آثار توسعه اقتصادی، توسعه مالی و توسعه نهادی بر تخریب محیط زیست در کشورهای با درآمد پایین را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول نیز مشخص است، درآمد سرانه و تورم آثار مثبت و معنی‌داری بر تخریب محیط زیست در این کشورها داشته است؛ اما برآورد مدل ۲ نشان می‌دهد که رابطه U معکوس بین درآمد سرانه و تخریب محیط زیست از نظر آماری تایید نمی‌شود. بنابراین فرضیه زیست محیطی کوزنتس برای کشورهای با درآمد پایین برقرار نیست. سرمایه گذاری مستقیم خارجی اثر مثبت و معنی‌داری بر تخریب محیط زیست دارد. بدهی بانک و نسبت سپرده به تولید ناخالص داخلی اثر منفی و معنی‌داری بر تخریب محیط زیست داشته است و اثر مثبت نسبت سپرده بانک به دارایی بانک از نظر آماری معنی‌دار نیست یعنی می‌توان گفت که مشابه کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین و مطابق با تحلیل جنسن (۱۹۹۶) و بانک جهانی (۲۰۰۰) توسعه مالی و در نتیجه آن افزایش سرمایه گذاری مستقیم خارجی منجر به افزایش تولید کالاهای با آلوده بری بیشتر شده است (جنسن، ۱۹۹۶ و بانک جهانی، ۲۰۰۰).

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که شاخص توسعه نهادی اثر منفی و معنی‌داری بر تخریب محیط زیست در کشورهای با سطح درآمد پایین داشته است. این می‌تواند نظر توراس و بویس (۱۹۹۸) و پانایوتو^۱ (۱۹۹۷) در رابطه با اهمیت اثر عوامل نهادی بر محیط زیست در کشورهای با درآمد پایین را تایید کند. برآورد مدل های ۳ تا ۶ نشان می‌دهد که ثبات سیاسی و نبود خشونت، کیفیت قانون و کنترل فساد اثر منفی و معنی‌داری بر تخریب محیط زیست داشته است و اثر بخشی و کارایی دولت، حاکمیت قانون و حق اظهار نظر و مسئولیت پذیری، اثر معنی‌داری بر تخریب محیط زیست در این کشورها نداشته است (توراس و بویس، ۱۹۹۸ و پانایوتو، ۱۹۹۷).

جدول ۴. نتایج تخمین کشورهای با درآمد پایین، متغیر وابسته لگاریتم انتشار دی اکسید کربن

مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵	مدل ۶	
متغیرهای توسعه اقتصادی						
۱/۴۸۵	۳/۶۰۱	۰/۸۲۸	۰/۹۱۴	۱/۲۵۵	۱/۱۹۲	درآمد سرانه
(۰/۰۰۰)*	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	
-	۰/۴۵۳	-	-	-	-	مربع درآمد سرانه
	(۰/۲۳۲)					
-	-	-	-	-	۹۳۹×۱۰ ^{-۶}	تورم
					(۰/۵۴۴)	
متغیرهای توسعه مالی						

^۱ Panayotou



۳/۰۵×۱۰ ^{-۱۰}	۳/۰۶×۱۰ ^{-۱۰}	۳/۳۶×۱۰ ^{-۱۰}	۵/۱۰×۱۰ ^{-۱۰}	-۱۰	-۱۰	سرمایه گذاری مستقیم خارجی
(۰/۰۰۷)	(۰/۰۰۴)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۵)	۴/۸۸×۱۰	۳/۴۷×۱۰	
				(۰/۰۲۹)	(۰/۰۶۸)	
-	۰/۰۰۰۵	-	-	-	-	نسبت سپرده بانک به کل دارایی بانک
	(۰/۸۵۲)					
-۰/۰۲۷	-۰/۰۲۸	-۰/۰۳۲	-۰/۰۲۶	-	-	نسبت سپرده بانک به تولید ناخالص داخلی
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)			
-۰/۰۳۳	-۰/۰۵۰	-۰/۱۲۲	-۰/۱۲۰	-۰/۲۳۱	-۰/۲۲۷	بدهی بانک
(۰/۰۹۰)	(۰/۰۸۶)	(۰/۰۸۰)	(۰/۰۱۱)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۲)	
						متغیرهای توسعه نهادی
-	-	-	-	-۰/۱۲۰	-۰/۱۲۸	شاخص توسعه نهادی
				(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	
-	-۰/۱۱۷	-	-	-	-	حق اظهار نظر و مسئولیت پذیری
	(۰/۴۴۳)					
-۰/۲۰۲	-۰/۱۸۴	-۰/۱۶۸	-	-	-	ثبات سیاسی و نبود خشونت
(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۷)				
-	-	-	۰/۳۰۳	-	-	اثر بخشی و کارایی دولت
			(۰/۱۰۲)			
-۰/۴۴۴	-۰/۴۳۶	-	-	-	-	کیفیت قانون
(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۲)					

-	-	-۰/۳۷۰	-	-	-	حاکمیت قانون
		(۰/۳۳۶)				
-۰/۱۳۶	-۰/۰۸۱	-۰/۲۱۱	-۰/۷۲۴	-	-	کنترل فساد
(۰/۰۳۸)	(۰/۰۷۱)	(۰/۰۳۴)	(۰/۰۰۰)			
					-	متغیر کنترل
۰/۲۳۲	۰/۲۵۱	۰/۲۴۴	۰/۳۰۴	۰/۰۶۴	۰/۰۶۲	مصرف انرژی
(۰/۰۲۱)	(۰/۰۱۳)	(۰/۰۱۸)	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۹)	(۰/۰۴۹)	
-۶/۳۴۳	-۶/۷۰۲	-۵/۲۴۲	-۳/۹۰۱	-۸/۵۴۶	-۸/۲۰۸	عرض از مبدا
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۱۰)	(۰/۰۱۳)	(۰/۰۴۹)	
-۱/۴۸۸	-۱/۴۶۵	-۱/۵۰۸	-۱/۳۶۳	-۱/۳۰۹	-۱/۹۶۳	آزمون پسران
(۰/۰۴۷)	(۰/۰۵۶)	(۰/۰۵۹)	(۰/۰۴۴)	(۰/۰۹۰)**	(۰/۰۴۹)**	
۱/۴۵۲	۱/۴۶۶	۱/۴۴۱	۱/۲۷۸	۰/۹۱۰	۱/۸۵۲	آزمون فریز
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	
۰/۵۸۲	۰/۵۸۱	۰/۵۵۰	۰/۵۰۳	۰/۴۷۳	۰/۴۶۸	R ²

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

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله با بررسی آثار توسعه اقتصادی، توسعه مالی و توسعه نهادی بر تخریب محیط زیست و با توجه به نتایج بدست آمده، بطور کلی می‌توان گفت: در حالی که درآمد سرانه اثر مثبت و معنی‌داری بر تخریب محیط زیست در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا، کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین و کشورهای با درآمد پایین دارد، در کشورهای با درآمد بالا نتیجه معکوس است؛ بصورتی که نتایج نشان دادند که در کشورهای با درآمد بالا درآمد سرانه اثر منفی و معنی‌داری بر تخریب محیط زیست داشته است. همچنین فرضیه زیست محیطی کوزنتس در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا و کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین تایید شد، اما در کشورهای با درآمد پایین و کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین تایید نشد. در حالی که نرخ تورم در کشورهای با درآمد بالا و در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا اثر معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسیدکربن نداشت، در کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین و کشورهای با درآمد پایین اثر مثبت و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسیدکربن دارد. اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر انتشار دی‌اکسیدکربن در کشورهای با درآمد بالا از نظر آماری تایید نشد؛ اما سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا اثر منفی و در کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین و کشورهای با درآمد پایین اثر مثبتی بر انتشار دی‌اکسیدکربن دارد.

نتایج نشان دادند که شاخص توسعه نهادی در کشورهای با درآمد بالا اثر معنی‌داری بر کیفیت محیط زیست ندارد، در حالی که در کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین اثر آن منفی و در دو گروه دیگر این اثر مثبت و معنی‌دار است.



هم چنین در بین متغیرهای کیفیت نهادی، در کشورهای با درآمد پایین ثبات سیاسی و نبود خشونت، کیفیت قانون و کنترل فساد اثر مثبت و معنی داری بر کیفیت محیط زیست داشته است؛ در کشورهای با درآمد بالا تنها متغیر نهادی که اثر معنی داری بر کیفیت محیط زیست دارد، کنترل فساد است. در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا کیفیت قانون اثر مثبت و معنی داری بر کیفیت محیط زیست دارد. در کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین نیز در حالی که ثبات سیاسی و نبود خشونت و حاکمیت قانون اثر منفی بر کیفیت محیط زیست دارد، اثر کنترل فساد بر کیفیت محیط زیست مثبت است.

منابع

۱. صادقی، س. ک. حیدری داد، ز. و ممی پور، س. (۱۳۹۱) بررسی اثر توسعه اقتصادی و نهادی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای منطقه منا (رهیافت پنل پویا). اولین همایش بین‌المللی اقتصاد سنجی: روش‌ها و کاربردها، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج.
۲. نصراللهی، ز. و غفاری گولک، م. (۱۳۸۸) توسعه اقتصادی و آلودگی محیط زیست در کشورهای عضو پیمان کیوتو و کشورهای آسیای جنوب غربی. پژوهشنامه علوم اقتصادی. جلد ۹، (۳۵): ۱۰۵-۱۲۶.
3. Anderson, D.(1992) Economic growth and the environment. World Bank Policy Research Working Paper, vol. 979. The World Bank, Washington, DC.
4. Antle, J.M., Heidebrink, G. (1995) Environment and development: theory and international evidence. Economic Development and Cultural Changes. 43 (3): 603-625.
5. Barbier, E.B. (1997) Introduction to the environmental Kuznets curve special issue, Environment and development, Economic growth and the environment: whose growth? Whose environment?. World Development. 20: 481-496.
6. Birdsall, N., Wheeler, D.(1993) Trade policy and industrial pollution in Latin America: where are the pollution havens? Journal of Environment and Development. 2 (1): 137-149.
7. Claessens, S. & Feijen, E. (2007) Financial Sector Development and the Millennium Development Goals. World Bank Working Paper, 89.
8. Cropper, M., Griffiths, C. (1994) The interaction of populations, growth, and environmental quality. American Economic Review. 84 (2): 250-254.
9. Daly, H. (1977) Steady state economy. San Francisco.

10. Dasgupta, S., Laplante, B., Wang, H. & Wheeler, D. (2002) Confronting the Environmental Kuznets Curve. *The Journal of Economic Perspectives*.16: 147–168.
11. Dasgupta, S., Hong, J.H., Laplante, B., Mamingi, N. (2004) Disclosure of environmental violations and stock market in the Republic of Korea. *Ecological Economics*. 58 (4): 759–777.
12. Diwan, I., Shafik, N. (1992) Investment, technology and the global environment: towards international agreement in a world of disparities. In: Low, P. (Ed.), *International Trade and the Environment*. World Bank, Washington, DC.
13. Frees, E. W. (1995) Assessing cross-sectional correlation in panel data. *Journal of econometrics*, 69(2): 393-414.
14. Frees, E. W. (2004) *Longitudinal and panel data: analysis and applications in the social sciences*: Cambridge University Press.
15. Grossman, G., Krueger, A. (1995) Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics*. 110 (2): 352–377.
16. Hashem Pesaran, M. (2004) *General Diagnostic Test for Cross Section Dependency in Panel*, Cesifo. Working Paper. 1229.
17. He, J. & Wang, H. (2012) Economic structure, development policy and environmental quality: An empirical analysis of environmental Kuznets curves with Chinese municipal data. *Ecological Economics*. 76: 128-151.
18. Hettige, H., Lucas, R.E.B., Wheeler, D. (1992) The toxic intensity of industrial production: global patterns, trends, and trade policy? *American Economic Review*. 82 (2): 478–481.
19. Im, K. Hashem Pesaran, M. & Shin, Y. (2003) Testing for unit roots in heterogeneous panels, *Journal of Econometrics*.115: 53-74.
20. Jensen, V. (1996) *The Pollution Haven Hypothesis and the Industrial Flight Hypothesis: Some Perspectives on Theory and Empirics*. Working Paper. 5. Centre for Development and the Environment, University of Oslo.
21. Jones, L. & Manuelli, R. (2001) Endogenous Policy Choice: the Case of Pollution and Growth. *Review of Economic Dynamics*. 4: 369–405.
22. Kolstad, C.D., Krautkraemer, J.A., (1993) Natural resource use and the environment. In: Kneese, A.V., Sweeney, J.L. (Eds.), *Handbook of Natural Resources and Energy Economics*, vol. III. Elsevier Science Publishers. 1219–1265.
23. Kumbaroglu, G., Karali, N. & Arıkan, Y. (2008) CO₂, GDP and RET: an aggregate economic equilibrium analysis for Turkey. *Energy Policy*. 36: 2694–2708.
24. Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens, W.(1992) *The Limits to Growth*. Universe Books, New York.
25. Nasrelahi, Z. & Ghafari, M. (2009) *Economic Development and Environmental Pollution in South West Asia and the Annex 1 Countries in Kyoto Protocol (With Emphasis on the*



- Environmental Kuznet Curve), *Journal of Macroeconomics (Journal of Economics Sciences)*. 9. 2(35) :105-126.(In Farsi)
26. Panayotou, T. (1997) Demystifying the Environmental Kuznets Curve: Turning a Black Box into a Policy Tool. *Environment and Development Economics*. 2:465–484.
 27. Sadeghi, S.M., Heidari Rad, Z., Mamipour, S. (2012) Investigating the effect of Economic and Institutional Development on Environmental Quality in MENA Countries (Panel Data Approach), 1st International Conference on Econometrics: Method and Application, Sanandaj, Islamic Azad University.
 28. Selden, T.M., Song, D.(1994) Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emission? *Journal of Environmental Economics and Management*. 27 (2): 147–162.
 29. Shafik, N.T. (1994) Economic development and environmental quality: an econometric analysis. *Oxford Economic Papers*. 46 (0): 757–773.
 30. Tamazian , A. & Rao, B. (2010) Do Economic, Financial and Institutional Developments Matter for Environmental Degradation? Evidence from Transitional Economies. *Energy Economics*. 32:137–145.
 31. Tamazian, A., Piñeiro, J. & Vadlamannati, K.C. (2009) Does Higher Economic and Financial Development Lead to Environmental Degradation: Evidence From BRIC Countries. *Energy Policy*.37: 246–253.
 32. Torras, M. & Boyce, J.K. (1998). Income, Inequality, and Pollution: a Reassessment of the Environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics*. 25:147–160.
 33. World Bank. (2000). Is Globalization Causing a “Race to the Bottom” in Environmental Standard?. PREM economic policy group and development Economics Group, April 2000.