

بررسی خودهمبستگی فضایی انتشار گاز دی‌اکسیدکربن از طریق سرریز فضایی حکمرانی خوب در کشورهای منطقه منا

حسین میرشجاعیان حسینی^{۱*}، فرهاد رهبر^۲، ناهید پوررستمی^۳

۱- دکترای اقتصاد و پژوهشگر در دانشگاه هیروشیما،

۲- دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، frahbar@ut.ac.ir

۳- استادیار دانشکده مطالعات جهان دانشگاه تهران prostami@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۰/۴/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۲

چکیده

خودهمبستگی فضایی پدیده‌ای شناخته شده در مطالعات زیست محیطی است که مفهوم آن بر اساس ارتباط فضایی ویژگی‌های زیست محیطی واحدهای مختلف جغرافیایی شکل می‌گیرد. برای توجیه و تفسیر پدیده خودهمبستگی فضایی پدیده‌های زیست محیطی، سازوکارهای متعددی پیشنهاد شده است. مقاله حاضر تلاش می‌کند تا سازوکاری جدید به سازوکارهای فوق اضافه کند که در آن خودهمبستگی فضایی پدیده‌های زیست محیطی از طریق سرریز فضایی حکمرانی خوب میان کشورها محقق می‌شود. در سازوکار پیشنهادی، تغییر کیفیت نهادی یک کشور نه فقط بر کیفیت زیست محیطی آن کشور اثرگذار است، بلکه همزمان کیفیت نهادی کشورهای همسایه و از طریق آن، کیفیت زیست محیطی آنها را نیز متأثر می‌سازد. از این رو، سرریز حکمرانی خوب کشورهای همجوار عامل خودهمبستگی فضایی پدیده‌های زیست محیطی آنها خواهد شد. به منظور بررسی سازوکار پیشنهادی فوق، اثر سرریز فضایی حکمرانی خوب بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در قالب مدل‌های اقتصادسنجی با داده‌های تلفیقی و ساختار فضایی در حوزه جغرافیایی کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (منا) و در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که افزایش و تعمیق حکمرانی خوب در کشورهای منطقه منا نه تنها به کاهش گاز دی‌اکسیدکربن می‌انجامد، بلکه با تأثیرگذاری مثبت بر کیفیت نهادی کشورهای همسایه موجبات کاهش آلاینده‌های زیست محیطی و افزایش کیفیت زیست محیطی آنها را نیز فراهم می‌آورد.

کلیدواژه

توسعه نهادی، خودهمبستگی زیست محیطی، مدل داده‌های تلفیقی طبقه بندی JEL: Q56, O53, H11, C33

سرآغاز

فضایی به رابطه میان متغیرهای هر یک از n واحد و معیاری از نزدیکی جغرافیایی برای تمامی $n(n-1)$ زیرمجموعه دو عضوی مجموعه S اطلاق می‌شود. «خودهمبستگی فضایی را می‌توان در میان بسیاری از پدیده‌های بوم شناختی و زیست محیطی در سطوح مختلف فضایی یافت (Legender, 1993).

نمونه شناخته شده این پدیده، انتقال جوئی آلاینده‌های جهانی است که کشورهای منبع انتشار آن لزوماً دریافت‌کننده تبعات آن نیستند. از این رو، خودهمبستگی فضایی این آلاینده‌ها به دلیل عدم بازگشت آثار خارجی آلاینده‌ها به سوی تولیدکنندگان آنها، منجر به سواری مجانی کشورهای مختلف شده که در نهایت به معضلات جهانی مانند تخریب لایه ازن و تغییرات آب و هوایی و یا مشکلات

خودهمبستگی فضایی^۱ پدیده‌ای شناخته شده در مطالعات زیست محیطی است که مفهوم آن بر اساس ارتباط فضایی ویژگی‌های زیست محیطی واحدهای مختلف جغرافیایی شکل می‌گیرد. در حالی که همبستگی آماری به معنای وجود رابطه میان متغیرهای مختلف است، خودهمبستگی به معنای وجود همبستگی میان مشاهدات یک متغیر و خودهمبستگی فضایی به معنای وجود همبستگی میان مشاهدات یک متغیر در حوزه‌های جغرافیایی مختلف است (Getis, 2007, 2010). Hubert, Golledge (1981) مفهوم خودهمبستگی فضایی را این‌گونه تعریف می‌کنند: «اگر مجموعه S دربرگیرنده n واحد جغرافیایی باشد، خودهمبستگی

پدیده‌های زیست محیطی از طریق سرریز فضایی حکمرانی خوب میان کشورها محقق می‌شود. این سازوکار از دو حلقه مفهومی تشکیل می‌یابد. نخستین حلقه مبتنی بر مطالعات نظری و یافته‌های تجربی متعددی است که معتقدند کیفیت نهادی کشورها عاملی تعیین‌کننده در کیفیت زیست محیطی آنهاست. هرچند که مطالعات مختلفی بر اثرگذاری مثبت توسعه نهادی بر کیفیت زیست محیطی کشورها تأکید دارند، تفاسیر نظری و یافته‌های تجربی نیز یافت می‌شوند که معتقدند این دو متغیر ارتباطی معکوس دارند.

حلقه دوم مفهومی متوجه یافته‌های جدید در حوزه اقتصاد بین‌الملل است که معتقدند افزایش کیفیت نهادی کشور موجب افزایش کیفیت نهادی کشورهای همجوار شده، و یا در مقابل، جنگ و بحران‌های داخلی در یک کشور، کشورهای همسایه را متأثر می‌سازد. این پدیده که می‌توان آن را سرریز فضایی توسعه نهادی، یا حکمرانی خوب نامید، کیفیت نهادی کشورهای همجوار را به یکدیگر پیوند می‌دهند. سازوکار پیشنهادی در این تحقیق برگرفته از پیوند این دو یافته است، بدان معنا که تغییر کیفیت نهادی یک کشور نه فقط بر کیفیت زیست محیطی آن کشور اثرگذار است، بلکه همزمان کیفیت نهادی کشورهای همسایه و از طریق آن، کیفیت زیست محیطی آنها را نیز متأثر می‌سازد. از این رو، سرریز حکمرانی خوب کشورهای همجوار عامل خودهمبستگی فضایی پدیده‌های زیست محیطی آنها خواهد شد.

به منظور بررسی سازوکار پیشنهادی فوق، اثر سرریز فضایی حکمرانی خوب بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در قالب مدل‌های اقتصادسنجی با داده‌های تلفیقی و ساختار فضایی در حوزه جغرافیایی کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (منا) و در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که افزایش و تعمیق حکمرانی خوب در کشورهای منطقه منا نه فقط به کاهش گاز دی‌اکسیدکربن می‌انجامد، بلکه با تأثیر گذاری مثبت بر کیفیت نهادی کشورهای همسایه کاهش آلاینده‌های زیست محیطی و افزایش کیفیت زیست محیطی آنها را نیز فراهم می‌آورد.

نهادها، سرریز فضایی توسعه نهادی و کیفیت زیست محیطی

به طور کلی، واژه نهاد به دو دسته قیود غیر رسمی (همچون رسوم، فرهنگ، عرف، قواعد اجتماعی و ...) و قوانین رسمی (مانند قانون اساسی، قوانین عادی و حقوق مالکیت) اطلاق می‌شود. آنچه ما در مطالعات اقتصادی بدان اشاره می‌کنیم دسته دوم تعاریف فوق است. بانک جهانی کیفیت نهادی و حکمرانی را به طریقی

منطقه‌ای همچون باران‌های اسیدی و فرسایش خاک و جنگل‌ها منتهی شده است (Sigman, 2002).

Maddison (2006, 2007) به پنج سازوکار برای توجیه خودهمبستگی فضایی پدیده‌های زیست محیطی اشاره می‌کند. نخستین سازوکار در قالب فرضیه جابه‌جایی آلودگی بیان می‌شود. در این فرضیه، کشورهای با درآمد بالا اقدام به واردات کالاهایی می‌کنند که تولید آنها آلاینده محیط زیست است. با این اقدام، در واقع کشورهای با درآمد بالا آلودگی خود را به سوی کشورهای با درآمد پایین صادر می‌کنند (Rothman, 1998). ترکیب فرضیه فوق با این یافته مورد قبول در بسیاری از مطالعات تجربی که حجم تجارت میان کشورها با فاصله آنها رابطه‌ای معکوس دارد، ما را به این نکته رهنمون می‌سازد که آلودگی در کشور، تابعی از ویژگی‌های زیست محیطی کشورهای همسایه است.

سازوکار دوم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت بین‌الملل است که به عنوان ابزارهای انتشار فناوری ایفای نقش می‌کنند. باز هم می‌توان به حجم وسیعی از مطالعات اشاره کرد که از فاصله جغرافیایی به عنوان عامل محدودکننده انتشار فناوری یاد می‌کنند (Keller, 2004). از این رو می‌توان پیش‌بینی کرد که کشورهای توسعه یافته، بیشترین حجم انتقال فناوری‌های سبز و کمتر آلاینده را به سوی کشورهای نزدیکتر به خود روان دارند. سومین سازوکار، عکس‌العمل راهبردی کشورها به جریان‌های فرامرزی آلودگی است. در این سازوکار، رابطه فضایی زیست محیطی کشورها نه بر اساس فاصله، بلکه بر اساس الگوهای شناخته شده هواشناسی مبتنی بر انتقال ذخایر آلاینده‌ها در سطوح جوئی توصیف می‌شود.

سازوکار چهارم، تلاش همزمان کشورها برای افزایش استانداردهای زیست محیطی به منظور جذب بیشتر سرمایه‌های خارجی و یا اهداف تجاری است. تلاش مشترک کشورها در منطقه می‌تواند به این معنا باشد که تغییر در سیاست‌های زیست محیطی یک کشور از تغییر سیاست‌های زیست محیطی کشورهای همسایه نشأت می‌گیرد. پنجمین سازوکار نیز تقلید کشورها از سیاست‌های زیست محیطی کشورهای همسایه است. بی‌شک، دولت‌ها تمایل دارند تا به جای پذیرفتن تبعات تجربه‌ای جدید، تجارب دیگر کشورها را با اندکی تعدیل در کشورهای استفاده کند، زیرا این مسئله باعث می‌شود تا کمترین هزینه در فرایند تصمیم‌گیری به کشور تحمیل شود. مقاله حاضر تلاش می‌کند تا سازوکاری جدید به سازوکارهای فوق اضافه کند که در آن خودهمبستگی فضایی

آن، از قحطی و نبود مایحتاج اولیه زندگی رنج برده باشد (Weiss and Jacobsen, 1999). همچنین دموکراسی حامی آزادی اقتصادی و اقتصاد بازار است که آنها نیز به بهبود کیفیت محیط زیست یاری می‌رسانند (Berge, 1994).

از آنجایی که قوانین زیست محیطی هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهند، چهارمین دسته نظریات حامی دموکراسی معتقدند در نتیجه میزان تولید و مصرف را کاهش می‌دهند. در نظام‌های خودکامه فشار ناشی از کاهش تولید و مصرف کالاها به سوی طبقه حاکم روان می‌شود، در حالی که این فشار در نظام‌های دموکراتیک بر عموم مردم وارد می‌شود که خود بنیانگذار ساختار قدرت هستند. از این رو، پیش‌بینی می‌شود نخبگان حاکم در نظام استبدادی کمتر از عموم مردم در نظام‌های دموکراتیک به نیازهای زیست محیطی جامعه بها دهند (Congleton, 1992). در نهایت می‌توان گفت که رژیم‌های استبدادی همواره خطر سقوط را در کنار خود احساس می‌کنند. افزایش روزافزون این خطرها، عمر حکومت‌های دیکتاتوری را کاهش می‌دهد و طبیعی است حکومتی که برای بقای خود تلاش می‌کند، کمترین توجهی به مشکلات زیست محیطی جامعه خود ندارد.

در مقابل پنج نظریه موافق فوق، چهار دسته نظریه نیز یافت می‌شوند که معتقدند دموکراسی نه فقط تخریب محیط زیست را کاهش نمی‌دهد، بلکه حتی ممکن است آن را افزایش دهد. نخست زمانی که محیط زیست به عنوان کالای عمومی شناخته می‌شود، افراد لابلایی و گروه‌های ذی‌نفع با استفاده از آزادی‌های سیاسی و اقتصادی به‌دست آمده، محیط زیست را نادیده انگاشته و اقدام به استخراج بیش از اندازه منابع طبیعی می‌کنند (Hardin, 1968). دوم آنکه اقتصاد و محیط زیست پدیده‌هایی جهانی‌اند، اما دموکراسی پدیده‌ای ملی، یا محلی است. این بدان معناست که معضلات جهانی بخوبی با نهادهای ملی و محلی درک نمی‌شوند، یا در صورت درک، امکان اثرگذاری آنها بشدت محدود و مقید است.

سومین نظر مخالف بر این واقعیت تأکید می‌ورزد که در جوامع دموکراتیک، بخشی از حمایت‌های مالی برای فعالیت‌های انتخاباتی سرمایه‌داران را به امید بازگشت سرمایه و سود آن پس از پیروزی در انتخابات مهیا می‌کند. این نکته به همراه توجه به این اصل که بنگاهها در نظام‌های سرمایه‌داری به دنبال حداکثرسازی سود خود هستند ما را به این واقعیت رهنمون می‌سازند که ساز و کار دموکراتیک، خود به نوعی به نادیده انگاشتن محیط زیست جامعه

اطلاق می‌کند که مقامات رسمی، و یا نهادهای بخش عمومی، قدرت خود را در جهت شکل‌گیری سیاست‌ها، یا فراهم آوردن کالاها و خدمات عمومی استفاده می‌کنند (Kaufmann and Kraay, 2008).

حلقه مفهومی اول: اثر توسعه نهادی بر کیفیت زیست محیطی کشورها

آنچنان که گفته شد بر طبق مطالعات نظری و تجربی معتقدند که کیفیت حکمرانی کشورها نه فقط بر کیفیت زیست محیطی آنها تأثیرگذار است، بلکه کیفیت نهادی کشورها هم‌جوار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در خصوص حلقه نخست این بحث باید گفت که نظریات در خصوص اثرگذاری نهادها بر محیط زیست کشورها کاملاً متضاد است. در حالی که تعدادی از محققان اعتقاد دارند بهبود کیفیت نهادی کشورها - همچون سطح دموکراسی، حقوق سیاسی، آزادی‌های مدنی، حق اظهارنظر و پاسخگویی، ثبات سیاسی، اثربخشی دولت، کیفیت قانون و مقررات، حکومت قانون و کنترل فساد اداری - به بهبود محیط زیست کشورها می‌انجامد، دیگران معتقدند که توسعه نهادی به تخریب بیش از پیش محیط زیست کشورها منتهی می‌شود.

Li و Renveny (2006) نظریات و یافته‌های مختلف در خصوص اثر دموکراسی (به عنوان یکی از بنیادی‌ترین اصول توسعه نهادی) بر کیفیت محیط زیست کشورها را جمع‌آوری کرده‌اند. در یک طبقه‌بندی کلی، پنج دسته نظریه یافت می‌شوند که معتقدند دموکراسی، بهبود دهنده کیفیت زیست محیطی کشورهاست. دسته نخست بر این ایده استوارند که حقوق سیاسی و آزادی اطلاعات موجب افزایش آگاهی و فعالیت گروه‌های طرفدار محیط زیست می‌شود. در نهایت این مسئله به افزایش آگاهی عمومی و فشارهای اجتماعی به منظور تصویب قوانین حمایتی زیست محیطی می‌انجامد (Schultz and Crockett, 1990; Payne, 1995)

دوم آنکه لزوم پاسخگویی در ساختارهای دموکراتیک و پویایی اجتماعی گروه‌های مختلف مردمی، نظام‌های دموکراتیک را به نظام‌هایی حساس‌تر به نیازهای زیست محیطی مردم نسبت به حکومت‌های استبدادی بدل ساخته است (Kotov and Nikitina, 1995). سوم آنکه نظام‌های دموکراتیک به حکومت قانون و زندگی مردم احترام بیشتری می‌گذارند. تحقیقات تاریخی نشان می‌دهند نظام‌های دموکراتیک کمتر درگیر جنگ شده‌اند و هیچ کشوری یافت نمی‌شود که همزمان با استقرار و نهادینه شدن دموکراسی در

سومین سازوکار مبتنی بر اثرگذاری کشورها بر یکدیگر از طریق پیمان‌های اقتصادی و مناطق مشترک تجاری است. عضویت در بسیاری از پیمان‌های اقتصادی، یا قراردادهای مشترک تجاری، یا به طور مستقیم متضمن ارتقای ساختاری کشورهای دخیل است و یا آنکه به طور غیرمستقیم و از طریق افزایش آزادی‌های تجاری و اقتصادی در کشورها، ساختار حکمرانی و کیفیت نهادی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تقلید آخرین سازوکار اثرپذیری نهادهای یک جامعه از دیگران است. بدان معنا که کشورهای بزرگ و بانفوذ که بازیگران اصلی در عرصه‌های اقتصادی و سیاسی جهانی به شمار می‌آیند، تغییراتی در نهادهای سیاسی و شیوه حکمرانی خود اعمال می‌کنند و دیگر کشورها از آنها تقلید می‌کنند. از آنجا که همچون نظام جهانی، نظام‌های منطقه‌ای نیز معمولاً دارای بازیگران اصلی منطقه‌ای هستند، سازوکار تقلید را می‌توان در این سطح نیز یافت.

علاوه بر سازوکارهای فوق، کانال‌های سرریز دیگری را نیز می‌توان یافت. برای نمونه، آنچنان که Lebang و Eichengreen (2006) اشاره می‌کنند، دموکراسی و جهانی شدن به صورت گام به گام و با هم حرکت می‌کنند. شواهد و مصادیق متعددی در ربع پایانی قرن بیستم یافت می‌شود که نشان از پیوستن بسیاری از کشورها به فرایند جهانی سازی اقتصاد و همزمان بهبود توسعه دموکراسی در کشورها دارد. مبادله کالاها و خدمات، محملی برای مبادله ایده‌هاست و تنوع ایده‌ها در جامعه به منشای برای رقابت سیاسی بدل می‌شود. شفافیت در بازارهای مالی نیز دستاورد دیگر، جهانی شدن اقتصاد است که پاشنه آشیل نظام‌های خودکامه به شمار می‌رود. سازوکار دیگری برای سرریز فضایی حکمرانی خوب است. Hansen و Fleck (2005) معتقدند که توانایی حاکم برای اعمال سیاست‌ها و قانون‌های نامطلوب خود بر جامعه مقید به امکان جابه‌جایی و مهاجرت مردم آن کشور به دیگر کشورها، بویژه کشورهای همجوار است. از این رو، حاکمان در منطقه سیاست‌هایی شبیه به یکدیگر اتخاذ می‌کنند تا از مهاجرت مردم خود به دیگر کشورهای همسایه جلوگیری کنند. مطالعاتی را نیز می‌توان یافت که سرریز فضایی حکمرانی خوب را به صورت تجربی آزمون کرده‌اند. برای نمونه، Leason و Sobel (2006) و Dean و Leason (2009) هر یک با استفاده از داده‌های تلیقی و مدل‌های فضایی اقدام به آزمون نظریه دموکراتیک دومینو کرده‌اند. دو مطالعه نخست، امکان سرریز فضایی آزادی اقتصادی را برای ۱۰۰ کشور در بازه زمانی ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۰ بررسی کرده‌اند. آنها دریافته‌اند که کشورها به

می‌انجامد (Dryzek, 1987). چهارمین دسته از نظریات نیز معتقدند که به دلیل ساختار چرخش‌نخبگان، نظام‌های دموکراتیک حساسیت بیشتری به شرایط اقتصادی رأی‌دهندگان دارند. زمانی که نیازهای عمده رأی‌دهندگان بر محور نیازهای اقتصادی متمرکز می‌شود، دولت‌ها توجه کمتری به دیگر ضروریات جوامعشان همچون ارتقای کیفیت محیط زیست مبذول می‌دارند.

حلقه مفهومی دوم: سرریز فضایی حکمرانی خوب

Dean و Leason (2009) سرریز فضایی نهادی را بر اساس آنچه رئیس‌جمهور پیشین امریکا، آیزنهاور^۲، «قانون افتادن دومینو»^۳ می‌نامد معرفی می‌کنند: ضربه به نخستین دومینو باعث سقوط متوالی دیگر دومینوها خواهد شد. آنها از این ایده برای شکل‌دهی «نظریه دموکراتیک دومینو»^۴ استفاده می‌کنند که در آن تغییر در نهادهای سیاسی یک کشور موجب تغییر نهادی کشورهای همجوار می‌شود و این اثر تا زمانی که از قدرت کافی برخوردار باشد ادامه می‌یابد. نتیجه نهایی این تغییرات، افزایش، یا کاهش کیفیت نهادی کشورها در منطقه متناسب با کیفیت اثر نخست است. این اثر امروزه به طور واضح در قالب تحولات آزادی خواهانه مردم در کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا دیده می‌شود، به طوری که حرکت مردم تونس و رهایی آنها از نظام خودکامه منجر به حرکت‌های دومینووار مردم کشورهای مصر، لیبی، اردن، سوریه و یمن شده است و به نظر می‌رسد که به دلیل قدرت بالای اثر نخست، سقوط متوالی نظام‌های استبدادی منطقه ادامه یابد. در مقابل، منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا شاهد حرکت‌های تروریستی، یا قاچاق مواد مخدر و انسان نیز بوده است که تبعات مخرب آن از کشورهای مبدأ افغانستان و پاکستان تا دورترین کشورهای جهان همچون امریکا انتشار یافته است.

Garrett و Dobbin, Simons (2006) چهار سازوکار را برای سرریز فضایی حکمرانی خوب شناسایی کرده‌اند. نخستین سازوکار در قالب رقابت تالیوت^۵ عمل می‌کند. در این سازوکار، رقابت میان دولت‌ها جهت جذب تجارت و یا سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به افزایش انگیزه کشورهای همجوار در ارتقای استانداردهای حکمرانی و گرایش آنها به سوی ساختارهای دموکراتیک می‌انجامد. سازوکار دوم مبتنی بر یادگیری است. کشورهای همجوار به دلیل نزدیکی جغرافیایی و تشابهات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و حجم بالاتر تجارت بین مرزی می‌توانند با الگوبرداری از یکدیگر، با کمترین هزینه بیشترین تغییرات را در ساختار حکومتی خود ایجاد کنند.

اقتصاد محیط زیست، لگاریتم خطی درآمد سرانه ($\ln(\text{GDP_pc})$) با توان‌های یک، دو و سه در مدل گنجانده شد.

متغیر $\ln(\text{Industry})$ لگاریتم طبیعی سهم ارزش افزوده بخش صنعت در اقتصاد ملی را نشان می‌دهد. این متغیر در واقع مبین ساختار اقتصادی و تغییرات آن است. در مراحل نخست توسعه اقتصادی، اقتصاد از بخش کشاورزی به بخش صنعت گرایش می‌یابد که نتیجه تبعی آن افزایش آلودگی محیط زیست است. اما در مراحل آخرین توسعه، صنایع انرژی محور جای خود را به صنایع و خدمات دانش محور می‌دهند که از آلاینده‌گی کمتری نسبت به صنایع انرژی محور برخوردارند (Grosman and Kruger, 1993). متغیر $\ln(\text{Popdens})$ نشان‌دهنده لگاریتم طبیعی تراکم جمعیت در کشورهای منتخب است. Selden و Daqing (1994) معتقدند که در کشورهای با تراکم جمعیت پایین، فشار کمتری بر دولت‌ها برای اعمال و اتخاذ سیاست‌ها و قوانین سخت‌گیرانه تر زیست محیطی وارد می‌شود. در مقابل، تراکم بالاتر جمعیتی به معنای آگاهی بیشتر اجتماعی در خصوص مسائل و مشکلات محیط زیست و در نتیجه قانون‌های مطلوب‌تر زیست محیطی است.

متغیرهای CL و PR به ترتیب نشان دهنده شاخص‌های آزادی‌های مدنی و حقوق سیاسی کشورها هستند که توسط مؤسسه خانه آزادی طراحی و محاسبه گشته‌اند. این دو شاخص که به طور گسترده توسط محققان استفاده شده‌اند، سطح دموکراسی و توسعه نهادی بیش از ۲۰۰ کشور را در بازه عددی یک (آزادی و دموکراسی کامل) تا هفت (کمترین سطح آزادی و دموکراسی) و در طول دوره زمانی ۱۹۷۲ تا ۲۰۱۰ اندازه‌گیری کرده‌اند (Freedom House, 2011). با این اوصاف، شاخص‌های CL و PR به خوبی قادرند سطح توسعه نهادی کشورهای منطقه منا را منعکس سازند. به منظور راحتی هر چه بیشتر در تفسیر نتایج، شاخص‌های فوق در مقدار منفی یک ضرب شده‌اند تا در عمل افزایش عددی آنها، افزایش و گسترش دموکراسی در این کشورها را نشان دهد. همچنین برای جلوگیری از مشکل احتمالی همخطی میان شاخص‌های فوق و سطح درآمد سرانه، تأخیر زمانی این شاخص‌ها به جای مقدار جاری آنها در مدل گنجانده شده‌اند. در نهایت برای اندازه‌گیری سطح حکمرانی خوب کشورهای همسایه و محاسبه اثر سرریز آنها بر کیفیت زیست دیگر کشورها، از ماتریس وزنی فضایی W استفاده شده است. ماتریس وزنی فضایی، ماتریس مربع و متقارنی است که سطر و ستون آن مبین واحدهای جغرافیایی موجود در تحقیق است.

طور متوسط ۲۰٪ از سطح تغییرات آزادی اقتصادی همسایگان خود را دریافت می‌کنند و از این رو معتقدند که سرمایه‌داری نظامی واگیردار است. مطالعه سوم با بررسی سطح دموکراسی در ۱۳۰ کشور جهان و در بازه زمانی ۱۸۵۰ تا ۲۰۰۰ میلادی در می‌یابد که کشورها به میزان ۱۱٪ از متوسط تغییرات دموکراسی در کشورهای همسایه خود متأثر می‌شوند.

روش شناسی: مدل داده‌های تلفیقی

آنچنان که پیشتر گفته شد، سازوکار پیشنهادی خودهمبستگی فضایی میان کیفیت زیست محیطی کشورهای همسایه از طریق سرریز فضایی توسعه نهادی کشورها به کشورهای همجوار و تأثیر نهایی آنها بر کیفیت زیست محیطی آن کشورها عمل می‌کند. به منظور بررسی معناداری این سازوکار، اثر توسعه نهادی کشورهای منطقه منا بر میزان انتشار سرانه گاز دی‌اکسیدکربن ($\text{CO}_2\text{_pc}$) خود و همسایگان‌شان مورد بررسی قرار خواهد گرفت. کشورهای مورد بحث در این تحقیق عبارتند از افغانستان، الجزایر، ارمنستان، آذربایجان، بحرین، مصر، ایران، عراق، رژیم اشغالگر قدس، اردن، کویت، لبنان، لیبی، مراکش، عمان، پاکستان، عربستان سعودی، سوریه، تونس، ترکیه، امارات متحده عربی و یمن. بدین منظور، اطلاعات مورد نیاز بر اساس ساختار معادله (۱) برای دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ از تارنمای بانک جهانی جمع‌آوری شد.

همان‌طور که از معادله (۱) نمایان است، ساختار معادله بر اساس الگوی منحنی زیست محیطی کوزنتس طراحی شده است. منحنی زیست محیطی کوزنتس بر پایه ایده شکل گرفته است که در گام‌های نخست رشد اقتصادی و افزایش درآمد سرانه، میزان آلودگی بتدریج بالا می‌رود، تا حدی از درآمد سرانه که آلودگی به اوج می‌رسد. افزایش مداوم درآمد سرانه باعث گذار از این نقطه عطف شده و در نهایت به کاهش آلودگی و افزایش کیفیت محیط زیست می‌انجامد. این موضوع منجر به تشکیل رابطه‌ای با شکل U معکوس میان متغیرهای درآمد سرانه و آلودگی زیست محیطی در کشورها می‌شود (Dasgupta, et al., 2002). تحقیقات جدید گام سومی به گام‌های پیشین اضافه می‌کنند که در آن پس از کاهش آلودگی زیست محیطی، همگام با افزایش مداوم درآمد سرانه، آلودگی دوباره سیری صعودی می‌یابد. این مسئله رابطه میان درآمد سرانه و آلودگی زیست محیطی را از منحنی U معکوس به رابطه‌ای N شکل مبدل می‌سازد (Dinda, 2004; Stern, 2004). به منظور بررسی این رابطه به عنوان هسته بسیاری از تحقیقات در حوزه

شماره (۱) به صورت $\sum_{t=1990}^{2007} CL(-1)$ و $\sum_{t=1990}^{2007} PR(-1)$ نمایش داده شده است.

پیش شرط تخمین مدل‌های داده‌های تلفیقی، یا مجموعه‌زمانی، رد فرضیه صفر آزمون ریشه واحد و یا به عبارت دیگر تأیید مانایی (پایایی) متغیرهای وابسته و مستقل است. Levin و همکاران (۲۰۰۲) نخستین تحقیقات را در خصوص آزمون‌های ریشه واحد متغیرهای داده‌های تلفیقی به انجام رساندند. روش پیشنهادی لوین با این پیش فرض همراه بود که تمامی داده‌های مقطعی مدل، همگن هستند که بی‌شک این پیش فرض در بسیاری از تحقیقات نقض می‌شود. پس از آنها Im و همکاران (۲۰۰۳) آزمون ریشه واحد بین گروهی را پیشنهاد دادند که ناهمگنی میان مشاهدات را مورد توجه قرار داد. Maddala، Breitung (۲۰۰۰) و Wu (۱۹۹۹) و Choi (۲۰۰۱) از دیگر محققانی هستند که در خصوص آزمون‌های ریشه واحد متغیرهای مدل‌های با داده‌های تلفیقی تحقیقاتی را به انجام رساندند و هر یک آزمون‌هایی را پیشنهاد کردند. جدول شماره (۱) خلاصه‌ای از نتایج آزمون‌های متنوع ریشه واحد را برای متغیرهای لگاریتمی مدل ۱ نشان می‌دهد. فرضیه صفر در تمامی آزمون‌های فوق وجود ریشه واحد است. نتایج نشان دهنده رد فرضیه صفر و قبول مانایی متغیرهای تحقیق است

$$\begin{aligned} \text{Ln}(\text{CO}_2_pc_{it}) = & \alpha_1 \text{Ln}(\text{GDP_pc}_{it}) + \alpha_2 (\text{Ln}(\text{GDP_pc}_{it}))^2 + \alpha_3 (\text{Ln}(\text{GDP_pc}_{it}))^3 + \alpha_4 \text{Ln}(\text{Industr y}_{it}) \\ & + \alpha_5 \text{Ln}(\text{Popdens}_{it}) + \alpha_6 \text{CL}(-1)_{it} + \alpha_7 \text{PR}(-1)_{it} + \alpha_8 \sum W \times \text{CL}(-1)_{it} \\ & + \alpha_9 \sum W \times \text{PR}(-1)_{it} + \lambda_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1) \text{ معادله}$$

جدول شماره (۱): آزمون مانایی متغیرهای تحقیق

نام متغیر	Levin, Lin & Chu t	Im, Pesaran and Shin W-stat	ADF - Fisher Chi-square	PP - Fisher Chi-square
Ln(CO2_PC)	-۳/۴۷ (۰/۰۰)	-۲/۳۱ (۰/۰۱)	۸۶/۱۵ (۰/۰۰)	۹۴/۵۹ (۰/۰۰)
Ln(GDP_PC)	-۲/۸۸ (۰/۰۰)	-۰/۰۸ (۰/۴۶)	۶۳/۷۷ (۰/۰۶)	۷۵/۴۱ (۰/۰۰)
Ln(INDUSTRY)	-۷/۳۳ (۰/۰۰)	-۱/۵۶ (۰/۰۵)	۷۸/۰۷ (۰/۰۰)	۷۴/۲۵ (۰/۰۰)
Ln(POPDENS)	-۲/۷۸ (۰/۰۰)	-۷/۷۲ (۰/۰۰)	۱۲۳/۰۴ (۰/۰۰)	۱۲۷/۲۸ (۰/۰۰)

(منبع: محاسبات نویسندگان - اعداد داخل پرانتز احتمال پذیرش فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد است.)

مشکلات خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی ارائه دهد. این نتایج در جدول شماره (۲) منعکس شده است. مدل (۱) در جدول شماره (۲) به بررسی نتایج تحقیق بدون در نظر گرفتن شاخص‌های توسعه نهادی کشورها و اثر سرریز فضایی حکمرانی خوب طراحی شده است. مدل‌های ۲ و ۳ به ترتیب آثار تأخیری آزادی‌های مدنی و حقوق سیاسی در کشورهای منطقه منا را بر میزان انتشار سرانه گاز

این ماتریس با قراردادن مقدار یک برای کشورهای همسایه و مقدار صفر برای کشورهای که در مجاورت فضایی یکدیگر قرار ندارند، می‌تواند نمایشی عددی از ساختار و چینش فضایی واحدهای جغرافیایی تحقیق ارائه دهد. ماتریس W بر اساس این ایده Tobler (۱۹۷۰) شکل گرفته است که واحدهای جغرافیایی نزدیک‌تر تأثیرگذاری بیشتری بر هم دارند تا واحدهای جغرافیایی که از یکدیگر دورترند (Anselin, 1988).

به منظور افزایش معناداری این ماتریس، ماتریس وزنی فضایی در قالب فرایند استانداردسازی به ماتریسی تبدیل می‌شود که مجموع سلول‌های هر سطر آن برابر عدد یک شود. این ماتریس، «ماتریس استاندارد شده همجواری مرتبه اول» نامیده می‌شود (Le Sage and Pace, 2009). ضریب ماتریس استاندارد شده W در شاخص‌های CL(-1) و PR(-1) در هر سال، مقداری را به دست می‌دهد که مبین متوسط مقدار آزادی‌های مدنی و حقوق سیاسی کشورهای همسایه هر واحد جغرافیایی است.

از آنجا که بر اساس تعداد کشورهای تحقیق، ماتریس W دارای بعدی ۲۳×۲۳ است، برای به دست آوردن متوسط کیفیت نهادی کشورهای همسایه، ماتریس W باید در مقادیر هر سال CL(-1) و PR(-1) به طور جداگانه ضرب شود. از این رو، این روند در معادله

نتایج تحقیق

برای تخمین معادله ۱ از دو روش آثار ثابت^۸ و آثار متغیر^۹ استفاده شد که نتایج آنها نشان از وجود مشکل خودهمبستگی میان اجزاء پسماند مدل داشت. برای رفع مشکل فوق از روش رگرسیون به ظاهر نامرتب زمانی^{۱۰} استفاده شد که قادر است نتایجی به دور از

یک کشور، تضمینی برای کاهش آلودگی های زیست محیطی در آن نیست. معناداری کامل و میزان بالای ضریب متغیر $\ln(\text{Industry})$ نشان دهنده اهمیت بخش صنعت در تعیین میزان و روند گاز دی اکسیدکربن است. از آنجا که هر دو متغیر وابسته و مستقل به صورت لگاریتمی در مدل گنجانده شده اند، ضریب متغیر $\ln(\text{Industry})$ نشان دهنده کشش انتشار سرانه گاز دی اکسیدکربن نسبت به سهم بخش صنعت است. نتایج نشان می دهند که با افزایش یک درصدی بخش صنعت، میزان سرانه دی اکسیدکربن در حدود ۰/۵۵ تا ۰/۷۳ درصد افزایش می یابد. نتایج مشابهی را نیز می توان در خصوص اثر تراکم جمعیت بر میزان انتشار گاز دی اکسید کربن مشاهده کرد. بر اساس نتایج تحقیق، افزایش تراکم جمعیت در کشورهای منطقه منا دارای اثر مثبت بر میزان انتشار گاز دی اکسیدکربن در آنجاست.

دی اکسیدکربن آنها بررسی می کند. در نهایت مدل های ۴ و ۵ به بررسی اثر حکمرانی خوب در کشورهای همسایه بر انتشار سرانه گاز دی اکسیدکربن کشورهای گیرنده اثر می پردازد. شایان ذکر است به منظور جلوگیری از هرگونه همخطی احتمالی میان شاخص های حکمرانی خوب و آثار سرریز آنها، شاخص های فوق به صورت یک به یک در مدل های ۲ تا ۵ تعیبه شده اند. نتایج موجود در مدل های پنجگانه نشان می دهند که رابطه موجود میان درآمد سرانه و انتشار سرانه دی اکسیدکربن در منطقه منا تابعی از هیچ یک از اشکال U معکوس، یا N نیست. در مقابل، فقط رابطه قابل مشاهده میان این دو متغیر رابطه ای افزایشی و بدون نقطه عطف است. این یافته از این نظر بسیار جالب توجه است که تعدادی از کشورهای حاشیه خلیج فارس دارای بالاترین سطح درآمد سرانه در میان کشورهای جهان هستند. این بدان معناست که صرف افزایش درآمد سرانه در

جدول شماره (۲): نتایج تخمین معادله شماره (۱)

نام متغیر	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
$\ln(\text{GDP_PC})$	۳/۲۱*** (۰/۴۷)	۲/۶۶*** (۰/۳۷)	۲/۶۰*** (۰/۴۲)	۲/۷۲*** (۰/۴۵)	۳/۰۰*** (۰/۴۹)
$\ln(\text{GDP_PC})^2$	-۱/۳۳*** (۰/۲۵)	-۰/۹۱*** (۰/۲۰)	-۰/۹۳*** (۰/۲۳)	-۰/۹۸*** (۰/۲۵)	-۱/۲۴*** (۰/۲۶)
$\ln(\text{GDP_PC})^3$	۰/۲۱*** (۰/۰۴)	۰/۱۴*** (۰/۰۳)	۰/۱۵*** (۰/۰۳)	۰/۱۵*** (۰/۰۴)	۰/۲۰*** (۰/۰۴)
$\ln(\text{INDUSTRY})$	۰/۷۳*** (۰/۰۷)	۰/۵۵*** (۰/۰۵)	۰/۶۱*** (۰/۰۶)	۰/۶۳*** (۰/۰۶)	۰/۷۰*** (۰/۰۷)
$\ln(\text{POPDENS})$	۰/۱۳*** (۰/۰۴)	۰/۱۳*** (۰/۰۴)	۰/۱۲*** (۰/۰۴)	۰/۱۴*** (۰/۰۵)	۰/۰۹*** (۰/۰۴)
$\text{CL}(-1)$	-----	-۰/۱۳*** (۰/۰۱)	-----	-----	-----
$\text{PR}(-1)$	-----	-----	-۰/۱۰*** (۰/۰۲)	-----	-----
$\Sigma W \times \text{CL}(-1)$	-----	-----	-----	-۰/۰۶*** (۰/۰۲)	-----
$\Sigma W \times \text{PR}(-1)$	-----	-----	-----	-----	-۰/۰۶*** (۰/۰۳)
R^2	۰/۴۸	۰/۶۳	۰/۵۰	۰/۴۳	۰/۵۲
Durbin-Watson Static	۲/۰۱	۲/۰۰	۱/۸۱	۱/۸۶	۱/۹۵
N	۳۲۲	۳۰۹	۳۰۹	۳۰۹	۳۰۹

(منبع: محاسبات نویسندگان - اعداد داخل پرانتز نشان دهنده مقدار انحراف از معیار هستند. *، ** و *** به ترتیب مبین معناداری در سطوح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ هستند)

انتشار گاز دی اکسیدکربن در آنها کاسته و به طور بسیار محسوس و معناداری به افزایش کیفیت زیست محیطی آنها یاری رسانده است. این یافته بسیار مهم تحقیق ادعای محققانی را که معتقدند گسترش و تعمیق دموکراسی در جوامع موجب افزایش آگاهی و حساسیت مردمی، بهبود قانون و مقررات و لزوم پاسخگویی دولت ها به وضعیت زیست محیطی کشورهاشان می شود. نکته جالب در اینجا آن است که بسیاری از کشورهای منطقه منا عملا از ساختارهای دموکراتیک مبتنی بر نظام انتخاباتی و پارلمانی بی بهره اند و به صورت تاریخی از حکومت های استبدادی رنج می برند. این موضوع

هماتن طور که مدل های ۱ تا ۵ نشان می دهند، افزایش یک درصدی تراکم جمعیت کشورهای منطقه به میزان ۰/۱۰ تا ۰/۱۵ درصد انتشار سرانه گاز دی اکسیدکربن آنها را افزایش می دهد. این مسئله نشان می دهد که بر خلاف نظریه Selden و Daqing، تراکم هر چه بیشتر جمعیت در این منطقه منجر به گسترش آگاهی عمومی و فشار بر دولت مردان به منظور وضع قوانین زیست محیطی سخت گیرانه تر نشده است. حال، نوبت به بررسی متغیرهای کلیدی تحقیق می رسد. نگاهی اجمالی به نتایج تحقیق نشان می دهد که گسترش آزادی های مدنی و حقوق سیاسی در منطقه، عملا از سطح

همسایه است. از این رو سازوکار فوق برای گاز دی‌اکسیدکربن در حوزه کشورهای منطقه منا و در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که افزایش و تعمیق حکمرانی خوب در این کشورها نه فقط به کاهش گاز دی‌اکسیدکربن می‌انجامد، بلکه با تأثیرگذاری مثبت بر کیفیت نهادی کشورهای همسایه موجبات کاهش آلاینده‌های زیست محیطی و افزایش کیفیت زیست محیطی آنها را نیز فراهم می‌آورد. یافته فوق حاوی پیام‌های سیاسی چشمگیر برای کشورهای منطقه نیز است.

نخستین درس سیاسی آن است که کشورها باید در نقشه راه خود برای بهبود شرایط زیست محیطی خویش، تعمیق دموکراسی و گسترش آزادی‌های شهروندی و مدنی را به عنوان یکی از پایه‌های نهادی و ساختاری جامعه مد نظر داشته باشند. دوم آن که کیفیت محیط زیست در کشورها یگانه پیامد سیاست‌های داخلی حکومت‌ها و دولتمردان آن نیست، بلکه بشدت از سیاست‌ها و شیوه حکمرانی دیگر کشورهای منطقه اثر می‌پذیرد. از این رو، غفلت از توسعه نهادی کشورهای همسایه می‌تواند تلاش‌های آنها را از طریق سرریزهای منفی و تأثیرپذیری از تنش‌ها، منازعات و چالش‌های کشورهای همسایه خنثی کند. این بدان معناست که ارتقای زیست محیطی کشورهای منطقه باید طی فرایند تعاملی و تدریجی توسعه نهادی برای تمامی اعضا رخ دهد که بی شک صرفاً از طریق همکاری‌های مداوم چند جانبه و منطقه‌ای محقق می‌شود.

یادداشت‌ها

- 1-Spatial autocorrelation
- 2-Eisenhower
- 3-The falling domino principle
- 4-Democratic domino theory
- 5-Tiebout competition
- 6-Spatial weight matrix
- 7-Standardized first-order contiguity matrix
- 8-Fixed effects
- 9-Random effects
- 10- Period seemingly unrelated regression (Period SUR)

مبین آن است که حکمرانی خوب حتی در حکومت‌های استبدادی می‌تواند آثار مثبتی بر محیط زیست آنها گذارد. حال اگر یافته فوق مبنی بر اثر مثبت حکمرانی خوب بر کیفیت زیست محیطی کشورهای منطقه منا را در کنار این اجماع نسبی بگذاریم می‌توان به این فرضیه دست یافت که اثر سرریز فضایی حکمرانی خوب در منطقه منا می‌باید توسعه زیست محیطی کشورها را به ارمغان آورد.

نتایج متغیرهای $\sum PR (-1)$ و $\sum CL (-1)$ در

جدول شماره (۲) دقیقاً فرضیه فوق را تأیید می‌کنند، بدین معنا که با افزایش متوسط شاخص‌های حکمرانی خوب در کشورهای همسایه، میزان انتشار سرانه گاز دی‌اکسیدکربن در این کشورها کاهش پیدا کرده است. این نتایج نشان می‌دهند که افزایش و تعمیق دموکراسی، آزادی‌های مدنی و حقوق شهروندی در کشورها نه فقط به کاهش سرانه گاز دی‌اکسیدکربن آنها می‌انجامد، بلکه با تأثیرگذاری مثبت بر کیفیت نهادی کشورهای همسایه، موجبات کاهش آلاینده‌های زیست محیطی و افزایش کیفیت زیست محیطی آنها را نیز فراهم می‌آورد. این مسئله به معنای تأیید سازوکار پیشنهادی ما در این تحقیق است که مدعی است یکی از مسیرهای پیوند الگوهای زیست محیطی و خودهمبستگی فضایی زیست محیطی کشورها از طریق سرریز حکمرانی خوب از یک کشور به کشورهای همسایه است.

نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر به دنبال ارائه سازوکاری جدید به منظور تبیین پدیده خودهمبستگی فضایی کیفیت زیست محیطی کشورها بود. در سازوکار پیشنهادی، تغییر کیفیت نهادی یک کشور نه فقط بر کیفیت زیست محیطی آن کشور اثرگذار است، بلکه همزمان کیفیت نهادی کشورهای همسایه و از طریق آن، کیفیت زیست محیطی آنها را نیز متأثر می‌سازد. از این رو، سرریز حکمرانی خوب کشورهای همجوار عامل خودهمبستگی فضایی کیفیت زیست محیطی آنها خواهد شد. به منظور ارزیابی این اثر، آزمونی تجربی صورت گرفت که نشان دهد آیا متوسط کیفیت حکمرانی در کشورهای مختلف قادر است سطح انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در کشورهای همسایه را توضیح دهد، یا به عبارت دیگر آیا کیفیت زیست محیطی هر کشور متأثر از کیفیت حکمرانی کشورهای

منابع مورد استفاده

Anselin, L. 1988. Spatial Econometrics: Methods and Models (Studies in Operational Regional Science), Springer.

- Berge, E. 1994. Democracy and human rights: conditions for sustainable resource utilization. In: Johnston BR (ed.) *Who Pays the Price? The Sociocultural Context of Environmental Crisis*. Island Press, Covelo, California, pp. 187–193.
- Breitung, J. 2000. The local power of some unit root tests for panel data, in: B. Baltagi, Editor, *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*. *Advances in Econometrics*, Vol.15, pp.161–178.
- Choi, I. 2001. Unit root tests for panel data, *Journal of International Money Finance*, Vol.20, pp. 249–272.
- Congleton, R.D. 1992. Political institutions and pollution control, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 74, pp. 412–421.
- Dasgupta, S., et al. 2002. Confronting the environmental Kuznets curve, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16, pp. 147–168.
- Dinda, S. 2004. Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey, *Ecological Economics*, Vol. 49, Issue 4, pp. 431–455
- Dryzek, J.S. 1987. *Rational Ecology: Environment and Political Economy*. Oxford, Blackwell.
- Eichengreen, B., D., Lebang. 2006. *Democracy and Globalization*. NBER Working Paper No. W12450.
- Fleck, R., A., Hansen. 2005. *How Bad Can a Government Be? Neighborhood Constraints and the Quality of National Governments*. Levy Institute, mimeo.
- Freedom House. 2011. *Freedom in the world*. <http://www.freedomhouse.org>.
- Getis, A. 2007. Reflections on spatial autocorrelation. *Regional science and urban Economics*, Vol. 37, pp. 491–496.
- Getis, A. 2010. Spatial autocorrelation. In: Fischer MM, Getis A (eds.) *Handbook of Applied Spatial Analysis: Software Tools, Methods, and Applications*, Springer Verlag, Berlin and Heidelberg.
- Grossman, G.M., A.B., Krueger. 1993. Environmental impacts of the North American Free Trade Agreement. In: Garber P (ed.) *The US–Mexico Free Trade Agreement*. MIT Press, Cambridge, pp. 13–56.
- Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science*, Vol. 162, pp. 1243–1248.
- Hubert, L.J., R.G., Golledge. 1981. A heuristic method for the comparison of related structures. *Journal of Mathematical Psychology*, Vol. 23, pp. 214–226.
- Im, K.S., M.H., Pesaran, Y., Shin .2003. Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, Vol. 115, pp. 53–74.
- Kaufmann, D., A., Kraay. 2008. *Governance Indicators: Where Are We, Where Should We Be Going?* MPRA Paper from University Library of Munich, Germany.
- Keller, W. 2004. International technology diffusion, *Journal of Economic Literature*, Vol.42, pp. 752–782.
- Kotov, V., E., Nikitina .1995. Russia and international environmental cooperation. In: Bergesen HO, Parmann G (eds) *Green Globe: Yearbook of International Cooperation on Environment and Development*. Oxford, Oxford University Press, pp. 17–27.
- Le Sage, J., R.K., Pace. 2009. *Introduction to Spatial Econometrics*, Taylor & Francis, Inc.

- Leeson,P.T., A.M.,Dean .2009. The democratic domino theory: an empirical investigation. *American Journal of Political Science*, Vol. 53, pp. 533–551.
- Leeson,P.T., R.S.,Sobel .2006. Contagious Capitalism, Working Papers 06-04 Classification-, Department of Economics, West Virginia University.
- Legendre,P. 1993. Spatial autocorrelation: trouble or new paradigm?, *Ecology*, Vol. 74, pp. 1659–1673.
- Levin,A., C.F.,Lin, C.S.J.,Chu. 2002. Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties, *Journal of Econometrics*, Vol. 108, pp. 1–24.
- Li,Q., R.,Reuveny. 2006. Democracy and environmental degradation. *International Studies Quarterly*, Vol. 50, pp. 935–956.
- Maddala,G.S., S.,Wu .1999. A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 61, pp. 631–652.
- Maddison,D.J. 2006. Environmental Kuznets curves: a spatial econometric approach, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 51, pp. 218–230.
- Maddison,D.J. 2007. Modeling sulphur emissions in Europe: a spatial econometric approach. *Oxford Economic Papers*, Vol. 59, pp. 726–743.
- Payne, R.A. 1995. Freedom and the environment. *Journal of Democracy*, Vol. 6, pp. 41–55.
- Rothman,D.S. 1998. Environmental Kuznets curves – real progress or passing the buck? A case for consumption-based approaches, *Ecological Economics*, Vol. 25, pp. 177–194.
- Schultz,C.B., T.R.,Crockett .1990. Economic development, democratization, and environmental protection in Eastern Europe. *Boston College Environmental Affairs Law Review*, Vol. 18, pp. 53–84.
- Selden,T.M., S.,Daqing .1994. Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions? *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 27, pp. 147–162.
- Sigman,H. 2002. International spillovers and water quality in rivers: do countries free ride? *American Economic Review*, Vol. 92, pp. 1152–1159.
- Simmons,B.A., F.,Dobbin, G.,Garrett. 2006. Introduction: the international diffusion of liberalism. *International Organization*, Vol. 60, pp. 781–810.
- Stern,D.I. 2004. The Rise and fall of the Environmental Kuznets Curve, *World Development*, Vol. 32, Issue 8, pp. 1419-1439.
- Tobler,W. 1970. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. *Economic Geography*, Vol. 46, pp. 234–240.
- Weiss,E.B., H.K.,Jacobsen .1999. Getting countries to comply with international agreements. *Environment*, Vol. 41, pp. 16–23.