

بررسی رابطه‌ی بین عملکرد زیست‌محیطی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی: آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی

کریم اسلاملوئیان^۱
محمد دهقان منشادی^۲

چکیده

با توجه به شکست بازار در دارایی‌های زیست‌محیطی، بر لزوم دخالت دولت در سیاست‌گذاری و وضع قوانین زیست‌محیطی به‌منظور دستیابی به تخصیص بهینه منابع تاکید شده است. در این راستا از سال ۱۹۷۰، اتخاذ سیاست‌های زیست‌محیطی سخت‌گیرانه در کشورهای توسعه‌یافته رواج یافت و به‌طور همزمان سهم تولید صنایع آلوده‌بر در این کشورها به‌طور معناداری کاهش پیدا کرد. برای تبیین این موضوع نظریه‌های مختلفی بروز نمود که مهم‌ترین آن‌ها فرضیه پناهگاه آلودگی است که با استفاده از نظریات تجارت آزاد و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مکانیزم اثرگذاری شدت قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی بر کاهش آلودگی در کشورهای توسعه‌یافته را توضیح داده است. در این تحقیق به بررسی و آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی با استفاده از جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در دو الگوی متمایز پرداخته می‌شود. در الگوی نخست تأثیر قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی بر جریان خروجی سرمایه‌گذاری خارجی از کشورهای توسعه‌یافته با استفاده از روش اثرات ثابت و در الگوی دوم رابطه‌ی بین جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و شدت قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی در کشورهای در حال توسعه با استفاده از رویکرد داده‌های پانل پویا مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج برآورد الگوها با استفاده از شاخص عملکرد زیست‌محیطی کشورها بیانگر آن است که بین عملکرد زیست‌محیطی ۲۸ کشور عضو OECD و با درآمد بالا و جریان خروج سرمایه‌گذاری آن‌ها رابطه مستقیم و معنادار و همچنین بین جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به ۱۸ کشور در حال توسعه و عملکرد زیست‌محیطی آن‌ها رابطه معکوس و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر فرضیه پناهگاه آلودگی در هر دو الگو تأیید می‌شود. بنابراین توصیه می‌گردد جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای در حال توسعه متناسب با ظرفیت جذب محیط زیست آن‌ها و همگام با سیاست‌های محافظت از محیط زیست صورت گیرد.

واژگان کلیدی: شدت قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی، عملکرد زیست‌محیطی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، فرضیه پناهگاه آلودگی، رویکرد داده‌های تابلویی.

Keywords: Environmental Policy, Environmental Performance, FDI, Pollution Haven Hypothesis, Panel Data Models.

JEL Classification: F18, F21, O44, C23, Q56.

۱. دانشیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز

۲. دانشجوی دوره دکتری علوم اقتصادی دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)

۱- مقدمه

کیفیت محیط زیست و عوامل تعیین کننده آن یکی از مهم ترین مباحث مطرح در حوزه اقتصاد محیط زیست می باشد. اهمیت کیفیت محیط زیست از دیدگاه اقتصادی را می توان در دستیابی به توسعه پایدار و رشد مداوم اقتصادی (مدیریت استمرار رشد) خلاصه نمود. مطالعات موجود در زمینه کیفیت محیط زیست طیف وسیعی از متغیرها را به عنوان عوامل موثر بر کیفیت محیط زیست معرفی نموده اند. در اکثر این مطالعات نقش متغیرهای اقتصادی بررسی و تجزیه و تحلیل شده است. اما از اوایل دهه ۱۹۷۰ در برخی از مطالعات نقش قوانین و سیاست های محیط زیست نیز در کنار عوامل اقتصادی مورد توجه جدی قرار گرفته است. با توجه به اطلاعات موجود از سال ۱۹۶۰ به بعد دو الگو در روند تولیدات آلوده بر در کشورهای OECD قابل مشاهده است، نخست کاهش معنادار در سهم تولید صنایع آلوده بر و دیگری افزایش تولید آلودگی در شرکای تجاری این کشورها برای این تغییر دلایل اصلی زیر بیان شده است:

۱. کاهش کثرت درآمدی محصولات آلوده بر در کشورهای OECD،

۲. وضع قوانین و استانداردهای زیست محیطی سخت گیرانه به عنوان سیاست زیست محیطی.

به عبارت دیگر با افزایش رشد اقتصادی و درآمد سرانه در کشورهای توسعه یافته، کیفیت محیط زیست به عنوان یک کالای نرمال وارد ترجیحات مصرف کنندگان شده و تقاضا برای آن افزایش می یابد، در نتیجه کثرت درآمدی محصولات آلوده بر کاهش خواهد یافت. از طرف دیگر افزایش درآمد سرانه موجب افزایش تقاضای کیفیت محیط زیست می شود و دولت نیز در برابر تقاضای مردم، احساس مسئولیت کرده و مقررات زیست محیطی را از طریق محدود کردن مجوز آلودگی و یا افزایش نرخ مالیات بر آلودگی، محکم تر می کند.

یکی از مهم ترین نظریه هایی که به تبیین اثرات وضع قوانین و سیاست های زیست محیطی پرداخته، فرضیه پناهگاه آلودگی^۱ است. این فرضیه به دو صورت قابل بیان است:

- در برخی از کشورهای در حال توسعه، به دنبال اعمال قوانین زیست محیطی ملایم تر و یا عدم سخت گیری در اجرای قوانین مربوطه، صنایع آلوده بر به این کشورها منتقل گردیده و سبب شده است این کشورها به پناهگاهی برای صنایع آلوده کننده در جهان تبدیل شوند.
- آزادسازی تجاری و سخت گیری زیست محیطی سبب می شود که کشورهای توسعه یافته در تولید کالای پاک و کشورهای در حال توسعه در تولید کالای آلوده بر تخصص پیدا کرده و به

^۱. Pollution Haven Hypothesis

پناهگاهی برای صنایع آلوده کننده در جهان تبدیل شوند.

این فرضیه به دو طریق زیر اتفاق می‌افتد:

الف) از طریق سرمایه‌گذاری خارجی و جابه‌جایی صنایع آلوده‌بر از کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای در حال توسعه.

ب) از طریق گسترش و توسعه صنایع آلاینده موجود در کشورهای در حال توسعه به تبع گسترشی که در بازارهای خارجی به دلیل خارج شدن تولیدات کشورهای توسعه‌یافته اتفاق می‌افتد، به عبارت دیگر کشورهای در حال توسعه در صنایع آلوده‌بر مزیت نسبی پیدا می‌کنند.

با توجه به اهمیت این موضوع در جریان جذب سرمایه‌گذاری خارجی، در این تحقیق به بررسی اثر قوانین و سیاست‌های محیط زیست بر جریان خروجی سرمایه‌گذاری خارجی از کشورهای توسعه‌یافته و همچنین رابطه‌ی بین جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و شدت قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی در کشورهای در حال توسعه به‌منظور آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی پرداخته می‌شود. با توجه به ادبیات موضوع، در مطالعات موجود تاکنون از شاخص عملکرد زیست‌محیطی^۱ کشورها به‌عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری سخت‌گیری زیست‌محیطی و همچنین از رویکرد پویا در آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی استفاده نشده است. شاخص عملکرد زیست‌محیطی اهداف گسترده و قابل دسترسی برای بهبود عملکرد محیط زیستی را مورد توجه قرار داده و ارزیابی می‌کند که هر یک از کشورهای جهان تا چه میزان به این اهداف نزدیک شده‌اند. این شاخص به‌عنوان یک عامل کمی در کنترل آلودگی‌ها و پیامدهای مدیریت منابع طبیعی، ابزار قدرتمندی را برای بهبود مدیریت، سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری‌ها و تعیین راهبردهای محیط زیستی فراهم می‌نماید. شاخص EPI بر دو هدف اصلی حفاظت از محیط زیست از جمله کاهش فشارهای زیست‌محیطی بر سلامت انسان‌ها و ارتقای وضعیت زیست‌بوم‌ها و مدیریت صحیح منابع طبیعی تاکید دارد. به طور کلی انتظار می‌رود هرچه قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی مناسب‌تر و اجرای آن‌ها سختگیرانه‌تر باشد، عملکرد زیست‌محیطی کشورها در جایگاه بهتری قرار گیرد. استفاده از رویکرد پویا دارای مزیت‌هایی همانند لحاظ نمودن ناهمسانی فردی، و حذف تورش‌های موجود در رگرسیون‌های مقطعی است که نتیجه آن تخمین‌های دقیق‌تر، با کارایی بالاتر و هم‌خطی کمتر خواهد بود. از این رو مقاله حاضر با در نظر گرفتن این موارد، از مطالعات موجود متمایز می‌گردد. بدین منظور در بخش دوم و سوم به

1. Environment Performance Index (EPI)

بررسی ادبیات نظری و تجربی موجود در این باره پرداخته و مکانیزم‌های مختلف اثرگذاری قوانین و سیاست‌های محیط زیست بر کیفیت محیط زیست تشریح می‌شود. در بخش چهارم الگوهای اقتصادسنجی و داده‌های مورد استفاده معرفی شده و به برآورد الگوها و آزمون تجربی موضوع پرداخته می‌شود. در بخش پنجم از مباحث مذکور نتیجه‌گیری می‌شود.

۲- ادبیات نظری موضوع

از لحاظ مبانی نظری در خصوص ارتباط بین سیاست‌های زیست‌محیطی و عملکرد اقتصادهای باز، طبق فرضیه پناهگاه آلودگی، شدت سیاست‌های زیست‌محیطی روی تحرک سرمایه و الگوی تجاری کشورها موثر می‌باشد. در ادامه نظریه‌های مرتبط با این موضوع تشریح می‌گردد.

۲-۱- تشدید قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی و فرضیه پورتر

در تجارت بین‌الملل کشورها به دنبال سیاست‌های راهبردی و استراتژیک جهت رسیدن به اهداف تجاری خود هستند. باور اولیه این است که اتخاذ سیاست‌های سختگیرانه زیست‌محیطی سبب کاهش قدرت رقابت‌پذیری بنگاه‌ها در کشور می‌گردد. اما در عمل این سیاست‌ها در برخی از کشورها سبب بهبود عملکرد شرکت‌ها و ایجاد مزیت رقابتی برای آن‌ها گردید.

پورتر و فوندرلیند (۱۹۹۵)^۱ مطالعات موردی زیادی را ارائه نمودند که در آن‌ها برقراری یک سیاست زیست‌محیطی سختگیرانه سبب کاهش هزینه تولید و یا ارزش تولید بالاتر گردیده است. این ایده که سیاست سختگیرانه زیست‌محیطی عملکرد کل بنگاه را بهبود خواهد بخشید به فرضیه پورتر مشهور بوده و از این سیاست به عنوان استراتژی سبز نام برده می‌شود.

مطالعه‌ای که توسط گولومبرگ و راکنرود (۱۹۹۷)^۲ در مورد کشور نروژ انجام شده است، نشان داد که یک سیاست زیست‌محیطی سختگیرانه سبب افزایش اشتغال و بهبود عملکرد برخی از صنایع نظیر فولاد و کاغذ شده است.

کریکر (۲۰۰۳)^۳ در مطالعه خود به بررسی و مقایسه سیاست‌های زیست‌محیطی استراتژیک در قالب استراتژی دامپینگ در مقابل استراتژی سبز پرداخته است. در این مقاله به دو سوال پاسخ داده شده است. اول اینکه چگونه سیاست‌های زیست‌محیطی هزینه نهایی تولید را تحت تاثیر قرار

1. Porter and Vonderlinde (1995)

2. Golombek and Raknerud (1997)

3. Greaker (2003)

می‌دهند. دوم اینکه چگونگی این سیاست‌ها در انتخاب سیاست بهینه زیست‌محیطی (دامپینگ در مقابل استراتژی سبز) اثرگذار می‌باشند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اگر با افزایش تولید، آلودگی افزایش (کاهش) یابد، دولت ترجیح می‌دهد استاندارد آلودگی را کاهش (افزایش) دهد تا درآمد و سهم بازار بنگاه داخلی در بازار جهانی افزایش یابد.

۲-۲- تشدید قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی و تجارت آزاد

مخالفان آزاد سازی تجارت از یک سو بیان می‌کنند که با آزاد سازی تجارت از یک طرف حجم فعالیت‌های اقتصادی افزایش یافته و تولید محصولات آلوده‌بر افزایش می‌یابد و از طرف دیگر افزایش فشارهای رقابتی بنگاه‌های داخل و خارج به ملایم‌تر شدن سیاست‌های زیست‌محیطی مناسب منجر می‌شود. از سوی دیگر موافقان آزاد سازی بر این عقیده‌اند که تجارت سبب می‌شود به دلیل فشارهای رقابتی، استفاده از منابع و انرژی به صورت کارا صورت گیرد و سبب کاهش آلودگی گردد. گروسمن و کروگر^۱ (۱۹۹۳)، اثر تجارت بر محیط زیست را به سه اثر تفکیک کرده‌اند:

- **اثر مقیاس:** تغییر در اندازه فعالیت‌های اقتصادی در اثر تجارت که سبب افزایش تخریب محیط زیست می‌گردد.
 - **اثر فناوری:** تغییر در فناوری تولید (فناوری پاک) در اثر تجارت که سبب کاهش تخریب محیط زیست می‌گردد.
 - **اثر ترکیب:** تغییر در ترکیب تولید (کالای پاک و کالای آلوده‌بر) در اثر تجارت که سبب کاهش تخریب محیط زیست (تغییر ترکیب تولید به سمت کالای پاک) یا افزایش تخریب محیط زیست (تغییر ترکیب تولید به سمت کالای آلوده‌بر) می‌گردد.
- اثر ترکیب همان بحث فرضیه پناهگاه آلودگی است. با آزادسازی تجارت، کشورهای توسعه‌یافته در تولید کالای پاک و کشورهای در حال توسعه در تولید کالای آلوده‌بر تخصص پیدا می‌کنند. از این رو کشورهای توسعه‌یافته به پناهگاه سبز و کشورهای در حال توسعه به پناهگاه آلودگی تبدیل می‌شوند.

بر طبق نظریه مزیت نسبی، یک کشور در تولید کالاها و خدماتی تخصص پیدا کرده و صادر خواهد نمود که به طور نسبی آن کالاها و خدمات را نسبت به کشورهای دیگر با هزینه کمتری

^۱. Grossman and Krueger (1993)

تولید و در مقابل کالاها و خدماتی را وارد خواهد نمود که آن کالاها و خدمات را به طور نسبی با هزینه بیشتری نسبت به کشورهای دیگر تولید می‌کند. با توجه به ارتباط نزدیک بین درآمد سرانه یک کشور و شدت سیاست‌های زیست‌محیطی، فرضیه پناهگاه آلودگی بیان می‌کند که کشورهای در حال توسعه پناهگاه آلودگی‌اند، در حالی که کشورهای توسعه‌یافته در تولیدات پاک متخصص هستند. این فرضیه بر اثرات هزینه‌ای قوانین زیست‌محیطی بر کشورها تمرکز کرده و فرض می‌کند مابه‌التفاوت هزینه تولید، یک محرک کافی برای کشورها جهت جایگزینی امکانات تولیدشان می‌باشد.

کوپلند و تیلور^۱ (۱۹۹۴)، در مطالعه خود با عنوان "تجارت شمال-جنوب و محیط زیست"، به الگوسازی و تبیین نظری رابطه بین درآمد ملی، آلودگی و تجارت بین‌الملل پرداخته‌اند. برای این منظور از یک الگوی تعادل عمومی ایستا بین دو کشور بیشتر توسعه‌یافته شمال و کمتر توسعه‌یافته جنوب استفاده شده است که فرض شده است تفاوت این دو کشور تنها در سطح سرمایه انسانی آن‌هاست. نتایج الگو نشان می‌دهد کشور با درآمد بالاتر حفاظت زیست‌محیطی قوی‌تر و سخت‌گیرانه‌تری (مالیات بر آلودگی بیشتری) را اتخاذ می‌نماید و در تولید کالاهای پاک به صورت نسبی تخصص پیدا می‌کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بیان دوم فرضیه پناهگاه آلودگی در این الگو تأیید می‌گردد.

سیبرت^۲ (۱۹۷۷)، پتینگ^۳ (۱۹۷۸)، بامول و آتس^۴ (۱۹۸۸)، کرو تیلای^۵ (۱۹۹۱)، اندرسون^۶ (۱۹۹۲) و گرفتن^۷ (۲۰۰۴)، الگوهای مشابه مزیت نسبی را به منظور بررسی اثر تجارت و اجرای سیاست‌های زیست‌محیطی بر محیط زیست تدوین نموده‌اند. در این مطالعات دو گروه از کشورها مورد بررسی قرار گرفته‌اند، کشور باز کوچک و کشور باز بزرگ. بر اساس نتایج این الگوها اگر کشور کوچک باز بعد از آزاد سازی تجارت در تولید کالایی که آلوده‌بری کمتری دارد تخصص پیدا کند، آزاد سازی تجارت سبب بهبود رفاه جامعه خواهد گردید، اما در صورتی که این کشور در تولید کالای آلوده‌بر تخصص پیدا کند یک بده بستان بین منافع تخصص در تولید و هزینه‌های کاهش کیفیت محیط زیست وجود خواهد داشت و ممکن است رفاه جامعه را کاهش، یا افزایش

1. Copeland and Taylor (1994)

2. Siebert (1977)

3. Pethig (1978)

4. Baumol and Oates (1988)

5. Krutilla (1991)

6. Anderson (1992)

7. Grafton (2004)

دهد و یا بدون تغییر ننگه دارد. در این حالت وضع مالیات بر آلودگی نیز یک تقابل بین منافع تجارت و منافع بهبود کیفیت محیط زیست ایجاد خواهد نمود که رفاه جامعه را تغییر خواهد داد. البته این نتایج با در نظر گرفتن ظرفیت جذب محیط زیست در کشورها می‌تواند متفاوت باشد. کوپلند و تیلور (۲۰۰۴)، در مطالعه‌ای دیگر دریافتند که در طرف تقاضا وقتی که مالیات بر آلودگی کاهش می‌یابد باعث افزایش شدت آلودگی، تولید کالا و آلوده سازی می‌شود. در طرف عرضه نیز انتشار آلودگی به رژیم سیاستی اتخاذ شده بستگی دارد. بدین معنا که تغییر در درآمد سرانه موجب افزایش تقاضای کیفیت محیط زیست شده و دولت نیز در برابر تقاضای مردم احساس مسئولیت می‌کند و مقررات زیست‌محیطی را از طریق محدود کردن مجوز آلودگی و یا افزایش نرخ مالیات بر آلودگی محکم‌تر می‌نماید.

۲-۳- تشدید قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی و جریان سرمایه‌گذاری مستقیم

خارجی

در ادبیات موجود در خصوص ارتباط بین تشدید قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی و جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دو دیدگاه وجود دارد. در مورد دیدگاه اول که مربوط به ادبیات رقابت‌پذیری است کوپلند و تیلور (۲۰۰۴)، بیان می‌دارند که معرفی و اتخاذ سیاست‌های زیست‌محیطی سخت‌گیرانه با افزایش هزینه‌های تولید سبب کاهش قدرت رقابت‌پذیری و بهره‌وری شرکت‌های داخلی می‌گردد. یک سیاست زیست‌محیطی سخت‌گیرانه هزینه‌های جدیدی را به شرکت‌ها تحمیل می‌نماید و این موضوع بر بهره‌وری و رقابت‌پذیری بنگاه در بازارهای هدف اثر می‌گذارد. این موضوع سبب انتقال و استقرار شرکت‌ها در کشورهای با سیاست‌های زیست‌محیطی سهل‌تر خواهد گردید که بیان دیگری از فرضیه پناهگاه آلودگی است. این موضوع در ادبیات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تحت عنوان "مسئله هزینه کنترل آلودگی نسبی"^۱ مطرح می‌باشد، بدین معنا که هزینه‌های کنترل آلودگی یک شرکت در کشور خود نسبت به خارج افزایش یابد یا اینکه هزینه‌های کنترل آلودگی در خارج نسبت به داخل کشور کاهش پیدا کند (البته به شرط ثبات سایر شرایط).

دیدگاه دوم در ادبیات سرمایه‌گذاری خارجی تحت عنوان "مسئله ننگه‌داشتن"^۲ مطرح می‌باشد.

1. Relative Abatement Cost Problem

2. Hold-Up Problem

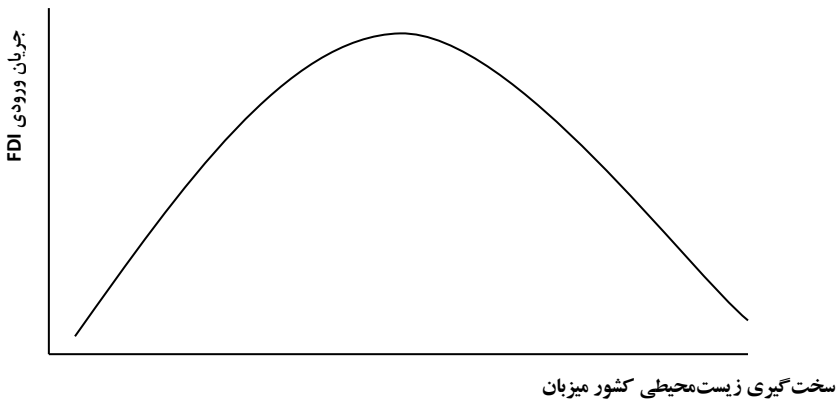
کسینگ^۱ (۲۰۰۹)، لی (۲۰۰۹)^۲ و کالاموا و جانستون^۳ (۲۰۱۱) این دیدگاه را این گونه بیان نموده‌اند: سرمایه‌گذارانی که می‌توانند به صورت آزادانه محل سرمایه‌گذاری خود را انتخاب نمایند، در نظر بگیرند. زمانی که سرمایه‌گذاری تحقق پیدا نمود، بخشی از آن به عنوان هزینه از دست رفته بوده و غیر قابل بازگشت می‌باشد. بنابراین کشور میزبان می‌تواند بخشی از بازگشت سرمایه را به خود اختصاص دهد و حتی در مواردی ممکن است کل سرمایه‌گذاری را مصادره نماید. میزان اختصاصی به دولت میزبان در صورتی که دولت خیرخواه باشد و یا به دلایل سیاسی نظر شهروندان را تأمین نماید و یا اینکه هدف وی حداکثر کردن درآمد باشد، افزایش می‌یابد. اگر سرمایه‌گذار خارجی این گونه رفتارها را پیش‌بینی نماید، سرمایه‌گذاری وی در کشور میزبان اندک خواهد بود حتی اگر پروژه سرمایه‌گذاری مورد نظر، بازگشت سرمایه و سود بسیار بالایی داشته باشد. بدون اینکه دولت میزبان تعهد قابل اطمینانی در خصوص عدم مصادره سرمایه‌گذاری انجام شده و یا پرداخت غرامت کافی در صورت مصادره پروژه ارائه نماید، سرمایه‌گذاری که انتظار مصادره بخشی از سرمایه‌گذاری خود را داشته باشد، در این کشور سرمایه‌گذاری نخواهد کرد. حال اگر ما نظام سیاست‌گذاری زیست‌محیطی یک کشور را در کنار شاخص‌های حکمرانی به عنوان یک متغیر علامت دهنده ارزش در نظر بگیریم، آنگاه اتخاذ یک سیاست زیست‌محیطی بسیار ساده^۴ در یک کشور، انتقال سرمایه به آن کشور را با شک و تردید مواجه خواهد نمود بر خلاف آنچه که از مسئله هزینه کنترل آلودگی نسبی انتظار داشتیم. نمودار (۱) این دو اثر متضاد را نشان می‌دهد. این موضوع را این گونه می‌توان بیان نمود که یک کاهش در سخت‌گیری زیست‌محیطی در کشور میزبان، اثری مثبت بر میزان جذب سرمایه‌گذاری خارجی خواهد داشت. هر چند این اثر منفی خواهد بود اگر سخت‌گیری تبدیل به سهل‌انگاری گردد.

1. Kessing (2009)

2. Li (2009)

3. Margarita Kalamova, Nick Johnstone (2011)

4. Very Loose Environmental Regulation



نمودار (۱): رابطه بین سخت‌گیری زیست‌محیطی کشور میزبان و جریان ورودی سرمایه‌گذاری خارجی

۲-۴- منحنی زیست‌محیطی کوزنتس و فرضیه پناهگاه آلودگی

منحنی زیست‌محیطی کوزنتس یک رابطه یو شکل معکوس بین آلودگی زیست‌محیطی (عدم کیفیت محیط زیست) و درآمد سرانه را نشان می‌دهد. بر طبق این دیدگاه ارتباطی بین کیفیت محیط زیست و سطوح درآمد وجود دارد که این رابطه در همه سطوح درآمدی یکسان نیست و در مراحل مختلف توسعه یافتگی تغییر می‌کند. بر طبق فرض منحنی کوزنتس، در سطوح اولیه توسعه یافتگی، رشد اقتصادی و آلودگی هر دو افزایش می‌یابند اما در سطوح بالاتر توسعه یافتگی، با رشد اقتصادی بیشتر از شدت استخراج منابع، انتشار آلودگی و تخریب محیط زیست کاسته می‌شود. به عبارت دیگر، در سطوح اولیه توسعه یافتگی رشد اقتصادی منجر به تخریب محیط زیست می‌گردد اما در سطوح بالاتر درآمدی، رشد بیشتر منتهی به محیط زیست بهتر می‌شود.

از یک سو اگر فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس مورد تأیید قرار بگیرد در این صورت با توجه به ویژگی این منحنی، رشد اقتصادی می‌تواند به جای اینکه تهدیدی برای محیط زیست باشد به ابزاری برای بهبود کیفیت محیط زیست تبدیل گردد. از سوی دیگر اگر فرضیه پناهگاه آلودگی با واقعیت منطبق باشد آنگاه ممکن است منحنی زیست‌محیطی کوزنتس کاهش خالصی را در آلودگی بیان نکند، بلکه انتقال آلودگی از شمال به جنوب را بیان نماید. اگر چنین باشد، دیگر نمی‌توان از منحنی زیست‌محیطی کوزنتس نتیجه گرفت که رشد اقتصادی به خودی خود، مسائل و مشکلات زیست‌محیطی را حل می‌کند. افزایش درآمد سرانه موجب افزایش تقاضای کیفیت محیط زیست می‌شود و دولت نیز در برابر تقاضای مردم، احساس مسئولیت کرده و مقررات

زیست‌محیطی را از طریق محدود کردن مجوز آلودگی و یا افزایش نرخ مالیات بر آلودگی، محکم‌تر می‌کند. از این رو می‌توان استنباط کرد که با افزایش درآمد، اقتصادهای توسعه یافته صنایع آلوده بر خود را صادر می‌کنند.

۳- ادبیات تجربی

از آنجا که در این تحقیق به بررسی و آزمون نقش قوانین و سیاست‌های محیط زیست بر جریان خروجی سرمایه‌گذاری خارجی از کشورهای توسعه یافته و نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر کیفیت محیط زیست کشورهای در حال توسعه پرداخته شده است، در این بخش ادبیات تجربی مرتبط با این موضوعات بررسی خواهد شد.

کلستاندا^۱ (۱۹۹۸)، به بررسی اثر سیاست‌های زیست‌محیطی بر موقعیت صنایع آلاینده ۲۲ کشور از جمله ۷ کشور در حال توسعه و ۱۵ کشور توسعه یافته، در سال ۱۹۹۰-۱۹۸۵ پرداخت. تمام این کشورها میزان اصلی شرکت‌های تابعه شیمیایی ایالات متحده هستند که با توجه به مجموعه‌ای ناقص از اطلاعات انتشار گوگرد، هیچ کشور آمریکای لاتین در آن گنجانده نشده است. این پژوهش تمرکز می‌کند بر اینکه، چگونه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ایالات متحده به وسیله قوانین زیست‌محیطی کشورهای میزبان خارجی متاثر می‌شود. شواهد آماری حاکی از وجود یک رابطه خطی منفی بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی صنایع شیمیایی ایالات متحده و شدت قوانین زیست‌محیطی کشورهای خارجی میزبان است. هم‌چنین یافته‌های آن‌ها از فرضیه پناهگاه آلودگی حمایت می‌کند، که ادعا می‌نماید کشورهای در حال توسعه ممکن است از قوانین ملایم زیست‌محیطی، به عنوان یک استراتژی برای جذب سرمایه‌گذاری صنایع آلوده‌بر از کشورهای توسعه یافته، استفاده کنند.

راسپیلر و ردینگر^۲ (۲۰۰۴)، در مطالعه موردی صنایع فرانسه به این نتیجه رسیده‌اند که بر خلاف انتظار، بیشتر کالاهای آلوده‌بر فرانسه از کشورهایی وارد می‌گردد که سیاست‌های زیست‌محیطی سختگیرانه‌ای در آن‌ها اجرا می‌شود، بنابراین یک رابطه مثبت بین آلوده‌بری کالاهای وارداتی و سخت‌گیری زیست‌محیطی کشورهای سازنده کالاها وجود دارد. در نتیجه به نظر می‌رسد هزینه‌های زیست‌محیطی یک عامل اساسی در مکان‌یابی پروژه‌ها نخواهد بود.

1. Kolstand (1998)

2. Raspiller and Riedinger (2004)

الیو^۱ (۲۰۰۵)، در مطالعه خود به بررسی رابطه بین سیاست‌های زیست‌محیطی و مکان‌یابی پرداخته است. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که خروج سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشور توسعه‌یافته، به طور مثبت با شدت سیاست‌های زیست‌محیطی مرتبط است و آلودگی در کشورهای در حال توسعه به طور مثبت با ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مرتبط است.

کل (۲۰۰۶)^۲ یک الگوی اقتصاد سیاسی را با رقابت ناقص در بازار محصول در نظر گرفت، که در آن شرکت‌های داخلی و خارجی به طور مشترک، یک دولت محلی را برای مالیات بر آلودگی مطلوب تحمیل می‌کنند. تاثیر سرمایه‌گذاری خارجی بر سیاست زیست‌محیطی، مشروط بر درجه فساد دولت محلی است. اگر درجه فساد به اندازه کافی بالا باشد، سرمایه‌گذاری خارجی منجر به سیاست زیست‌محیطی با شدت کمتری می‌شود و بنابراین سرمایه‌گذاری خارجی کمک به ایجاد پناهگاه آلودگی است. از سوی دیگر، نتایج حاکی از آن است که کشورها به درجات نسبتاً پایین‌تری از فساد در بین سیاست‌مداران تشویق می‌شوند و سرمایه‌گذاری خارجی ممکن است منجر به کیفیت بالای زیست‌محیطی در چنین کشورهایی شود. نتایج آن‌ها، بیشتر نیاز به تقویت اصلاحاتی در کاهش سطح فساد دولت در بسیاری کشورها دارد.

کالاموا و جانستون^۳ (۲۰۱۱)، این موضوع را آزمون نموده‌اند که آیا کشورهای دارای قوانین زیست‌محیطی ساده دارای مزیت رقابتی در جذب سرمایه‌گذار خارجی هستند یا خیر. نتایج بررسی‌های آماری تحقیق به روش داده‌های پانل برای دوره زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷، اثر سیاست‌های زیست‌محیطی سختگیرانه را بر جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از کشورهای OECD به کشورهای non-OECD تأیید می‌نماید، هر چند این اثر در مقایسه با سایر عوامل نظیر حاکمیت قانون در کشور، دارای اهمیت کمتری است.

اصغری (۲۰۱۳)، به آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی در منطقه منا پرداخته است. نتایج برآورد الگو مبتنی بر رویکرد داده‌های پانل بیانگر آن است که بین کیفیت زیست‌محیطی کشورهای منطقه منا و جریان ورود سرمایه‌گذاری خارجی آنها رابطه معکوس و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر فرضیه پناهگاه آلودگی در این منطقه تأیید نمی‌شود و ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبب بهبود کیفیت محیط زیست این منطقه شده است.

با توجه به ادبیات موضوع، در مطالعات موجود تاکنون از شاخص عملکرد زیست‌محیطی^۴ کشورها

1. Aliyu (2005)

2. Cole (2006)

3. Kalamova and Johnstone (2011)

4. Environment Performance Index (EPI)

به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری سخت‌گیری زیست‌محیطی کشورها و همچنین از رویکرد پویا در آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی استفاده نشده است، از این رو مقاله حاضر با در نظر گرفتن این موارد، از مطالعات موجود متمایز می‌گردد.

۴- الگوهای تجربی

با توجه به مطالعات موجود، روش‌های آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی با استفاده از جریان سرمایه‌گذاری خارجی را می‌توان به دو صورت زیر بیان نمود:

الگوی نخست: بررسی رابطه‌ی بین شدت سیاست‌های زیست‌محیطی و جریان خروج سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از کشورهای عضو OECD و با درآمد بالا (کلستاند (۱۹۹۸)، الیو (۲۰۰۵)، کل (۲۰۰۶)، بامینگ‌دانگ، جیزونگ‌گانگ و اینژاو (۲۰۱۱)، کالاموا و جانستون (۲۰۱۱)).

الگوی دوم: بررسی رابطه‌ی بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و کیفیت محیط زیست کشورهای در حال توسعه (اصغری (۲۰۱۳)، آچاری یا (۲۰۰۹)، دی^۱ (۲۰۰۷)، الیو (۲۰۰۵)). در ادامه فرضیه پناهگاه آلودگی با استفاده از دو روش فوق مورد آزمون قرار خواهد گرفت.

۴-۱- الگوی نخست: آزمون تجربی نقش قوانین و سیاست‌های محیط زیست بر خروج سرمایه از کشورهای عضو OECD و با درآمد بالا

با در نظر گرفتن مطالعات هکه و پلوگ (۲۰۱۲)، الیو (۲۰۰۵)، کایام^۲ (۲۰۰۵) و برنتون (۱۹۹۹)، الگوی زیر به منظور آزمون تجربی نقش قوانین و سیاست‌های محیط زیست بر خروج سرمایه از کشورهای توسعه‌یافته ارائه می‌گردد.

$$OFDI_{it} = \beta_0 + \beta_1 EPI_{it} + \beta_2 TL_{it} + \beta_3 NR_{it} + \beta_4 SR_{it} + \beta_5 S_{it} + \beta_6 T_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که در آن $OFDI_{it}$ ، جریان خروج سرمایه از کشور، EPI_{it} ، شاخص عملکرد زیست‌محیطی، TL_{it} ، شاخص باز بودن تجاری، NR_{it} ، دسترسی به منابع طبیعی، LF_{it} ، شاخص وضعیت بازار کار، SR_{it} ، حجم پس انداز، S_{it} ، ساختار اقتصادی، T_{it} ، میانگین نرخ مالیات، ε_{it} ، عبارت جزء اخلاص، زیرنویس t ، کشور، زیرنویس i ، زمان و β ها پارامترهای الگو را نشان می‌دهند.

1. Di (2007)

2. Kayam (2005)

۴-۱-۱- معرفی متغیرهای الگوی نخست

۱. $OFDI_{it}$ ، جریان خروج سرمایه از کشور

۲. EPI_{it} ، شاخص عملکرد زیست‌محیطی

شاخص عملکرد زیست‌محیطی اهداف گسترده و قابل دسترسی برای بهبود عملکرد محیط زیستی را مورد توجه قرار داده و ارزیابی می‌کند که هر یک از کشورهای جهان تا چه میزان به این اهداف نزدیک شده‌اند. این شاخص به عنوان یک عامل کمی در کنترل آلودگی‌ها و پیامدهای مدیریت منابع طبیعی، ابزار قدرتمندی را برای بهبود مدیریت، سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیری‌ها و تعیین راهبردهای محیط زیستی فراهم می‌نماید. شاخص EPI بر دو هدف اصلی حفاظت از محیط زیست از جمله کاهش فشارهای زیست‌محیطی بر سلامت انسان‌ها و ارتقای وضعیت زیست‌بوم‌ها و مدیریت صحیح منابع طبیعی تاکید دارد.

شاخص مذکور با بهره‌گیری از بیست و دو نشانگر که در چند مقوله سیاستی منعکس می‌شوند، برآورد می‌گردد. این دسته‌بندی‌های سیاستی شامل ده مقوله می‌باشد: بهداشت محیط، آب (اثرات آن بر سلامت انسان)، آلودگی هوا (اثرات آن بر سلامت انسان)، آلودگی هوا (اثرات زیست‌محیطی)، منابع آب (اثرات زیست‌محیطی)، تنوع زیستی و زیستگاه، جنگل، شیلات، کشاورزی، تغییر آب و هوا و انرژی. برای هر کشور و هر شاخص اختلاف و فاصله بین آنچه که بدان دست یافته است با آنچه که در اهداف برای دستیابی به آن پیش‌بینی شده بوده، محاسبه می‌گردد. داده‌های مورد نیاز برای محاسبه شاخص EPI از سازمان‌های بین‌المللی، نتایج تحقیقات، سازمان‌های دولتی و مراجع دانشگاهی گرفته می‌شود.

در این تحقیق برای نخستین بار از شاخص عملکرد زیست‌محیطی به منظور اندازه‌گیری قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی استفاده شده است. به طور کلی هر چه قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی مناسب‌تر و اجرای آن‌ها سختگیرانه‌تر باشد، عملکرد زیست‌محیطی کشورها در جایگاه بهتری قرار دارد.

۳. TLI_{it} ، شاخص باز بودن تجاری

یکی از شاخص‌های باز بودن اقتصاد یک کشور را می‌توان با در نظر گرفتن حجم تجارت در سطح بین‌الملل تعریف نمود. از این رو در این تحقیق از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی کشورها به عنوان شاخص درجه باز بودن اقتصاد یک کشور استفاده شده است. با توجه به نتایج مطالعات موجود یک رابطه مثبت بین درجه باز بودن تجاری و خروج سرمایه از کشور مورد انتظار می‌باشد.

۴. NR_{it} ، دسترسی به منابع طبیعی

در این مطالعه از نسبت خالص صادرات انرژی به کل صادرات به عنوان شاخص دسترسی به منابع طبیعی انرژی استفاده شده است. انتظار بر این است که بین دسترسی به منابع طبیعی و خروج سرمایه از کشور رابطه معکوس وجود داشته باشد.

۵. SR_{it} ، حجم پس انداز

با افزایش حجم پس انداز انتظار می رود که بخشی از این پس انداز به منظور سرمایه گذاری در سایر کشورها از کشور خارج گردد، بنابراین بین پس انداز و خروج سرمایه از کشور رابطه مستقیم وجود دارد.

۶. S_{it} ، ساختار اقتصادی

برای ساختار اقتصادی در مطالعات مختلف شاخص های متفاوتی مورد استفاده قرار گرفته است ولی شاخص های نسبت سرمایه به نیروی کار و سهم صنعت در اقتصاد بیش از مابقی مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق از نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به کل ارزش افزوده کشورها به عنوان شاخص ساختار اقتصادی استفاده شده است و انتظار می رود یک رابطه مستقیم بین این شاخص و خروج سرمایه از کشور وجود داشته باشد.

۷. T_{it} ، میانگین نرخ مالیات

نرخ مالیات و سیستم مالیات ستانی یکی از عوامل مهم در فضای کسب و کار و سرمایه گذاری است. از این رو با افزایش مالیات در یک کشور نسبت به سایر کشورها، به شرط ثبات و تشابه سایر شرایط، سرمایه از کشور خارج خواهد شد. بنابراین انتظار می رود بین نرخ مالیات و خروج سرمایه از کشور رابطه مستقیمی برقرار باشد.

۴-۱-۲- برآورد الگوی نخست

الف. نمونه و دوره زمانی مورد بررسی در الگوی نخست

جامعه آماری در این الگو کل کشورهای عضو OECD و با درآمد بالا است که نمونه ای به حجم ۲۸ کشور از آن استخراج شده است (جدول (۱)). معیارهای مختلفی برای انتخاب کشورها از جمله همگنی کشورها در راستای تحقیق و در دسترس بودن اطلاعات مورد نیاز استفاده شده است. دوره زمانی در نظر گرفته شده در برآورد الگوی رگرسیونی مبتنی بر داده های تابلویی در این مطالعه با توجه به در دسترس بودن آمار مربوط به شاخص عملکرد زیست محیطی، سال های ۲۰۰۱

تا ۲۰۱۰ را پوشش می‌دهد. داده‌ها از دانشگاه ییل^۱ و لوح فشرده‌ی شاخص‌های توسعه‌ی جهان^۲ استخراج شده‌اند. برآورد الگو با استفاده از نرم‌افزار ایویوز صورت گرفته است.

جدول ۱: نمونه مربوط به آزمون تجربی نقش قوانین و سیاست‌های محیط زیست بر خروج سرمایه از کشورهای عضو OECD و با درآمد بالا

۱	استرالیا	۸	ایتالیا	۱۵	سوئد	۲۲	لوکزامبرگ
۲	اتریش	۹	ژاپن	۱۶	انگلستان	۲۳	آلمان
۳	بلژیک	۱۰	کره	۱۷	آمریکا	۲۴	مجارستان
۴	کانادا	۱۱	هلند	۱۸	ایسلند	۲۵	پرتغال
۵	دانمارک	۱۲	نیوزلند	۱۹	ایرلند	۲۶	اسلوواکی
۶	فنلاند	۱۳	نروژ	۲۰	اسلوانیا	۲۷	چکوسلاواکی
۷	فرانسه	۱۴	لهستان	۲۱	اسپانیا	۲۸	استونی

ب. مراحل برآورد الگوی نخست

برای تخمین الگوی مورد نظر مراحل زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ابتدا مطابق با نظریه همگرایی باید متغیرهای مورد نظر از دیدگاه ایستایی مورد آزمون قرار گیرند و درجه هم‌تجمعی آن‌ها تعیین شود تا از برازش رگرسیون‌های کاذب جلوگیری شود. برای پاسخ‌گویی به این سوال که آیا باید الگو به شکل داده‌های تابلویی تخمین زده شود یا خیر از آزمون لیمر (آزمون قابلیت تلفیق) استفاده خواهد شد. در مرحله بعد شیوه‌ی تخمین داده‌های تابلویی به کمک آزمون هاسمن تعیین می‌گردد و در پایان با توجه به نتایج آزمون‌های خودهمبستگی مقطعی و واریانس ناهمسانی داده‌های پانل، الگو تخمین زده می‌شود.

آزمون ایستایی

پیش از برآورد الگوی تحقیق، لازم است ایستایی تمام متغیرهای مورد استفاده در تخمین‌ها، مورد آزمون قرار گیرد. زیرا ایستایی متغیرها چه در مورد داده‌های سری زمانی و چه داده‌های تابلویی باعث بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌شود. به هر حال ضروری است یکی از پنج روش آزمون لوین لین چو، آزمون ایم، پسران و شیم، آزمون برتونگ، آزمون فیشر و آزمون هادری برای آزمون ریشه واحد پانل مورد استفاده قرار گیرد. در این آزمون‌ها روند بررسی ایستایی همگی به غیر از روش هادری به یک صورت است و با رد H_0 عدم ایستایی رد می‌شود و بیانگر ایستایی

1. Yale University (Yale Center for Environmental Law & Policy)

2. World Development Indicator (2013)

متغیر است. با توجه به نتایج حاصل از آزمون‌ها، مشخص گردید که تمام متغیرها در سطح ایستا هستند.

آزمون قابلیت تلفیق

قبل از برآورد الگو باید اطمینان حاصل نمود که امکان تخمین الگو با عرض از مبدا مشترک برای تمام کشورها وجود ندارد. برای این منظور در این الگو از آزمون لیمر استفاده شده است. فرضیه صفر این آزمون آن است که تفاوتی میان ضرایب برآورد شده برای تک تک مقاطع و ضرایب برآورد شده مشترک وجود ندارد. مقدار آماره F برآورد شده برای الگوی مورد مطالعه به همراه مقدار بحرانی آن در سطح اطمینان ۹۵ درصد که از جدول توزیع F استخراج شده است، در جدول (۲) نشان داده می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود مقدار آماره F برآورد شده بیشتر از مقدار بحرانی متناظر با سطح اطمینان ۹۵ درصد است و لذا فرضیه صفر مبنی بر قابلیت تخمین داده‌ها به شیوه جمعی پذیرفته نمی‌شود و لازم است الگو به روش داده‌های تلفیقی برآورد شود.

آزمون تعیین اثرات ثابت یا تصادفی

قبل از تخمین الگو، سوالی مطرح می‌شود و آن این است که اثرات مقطعی یا زمانی به صورت ثابت (وجود اثرات ثابت) هستند یا تصادفی (وجود اثرات تصادفی)؟ به طور کلی برای تخمین الگو دو روش وجود دارد که عبارتند از روش اثرات ثابت و اثرات تصادفی. تعیین آن‌که در مورد یک نمونه از داده‌ها کدامیک از این دو روش باید مورد استفاده قرار گیرد از طریق آزمون‌های خاص خود انجام می‌گیرد. یکی از رایج‌ترین این آزمون‌ها، آزمون هاسمن^۱ می‌باشد. فرضیه صفر آزمون هاسمن آن است که الگو دارای اثرات تصادفی است. آماره این آزمون نیز آماره X^2 یا کای دو می‌باشد. اگر مقدار آماره محاسبه شده بیشتر از مقادیر بحرانی آن باشد، فرضیه صفر مبتنی بر لزوم تخمین الگو به صورت اثرات تصادفی پذیرفته نخواهد شد. درجه آزادی آماره X^2 محاسبه شده برابر با K یا تعداد پارامترها می‌باشد. با توجه به نتایج آزمون تعیین اثرات ثابت یا اثرات تصادفی (جدول (۲))، در این الگو، فرضیه صفر مبنی بر تصریح اثرات تصادفی رد می‌شود. بنابراین لازم است که الگو به صورت اثرات ثابت برآورد شود. نتایج برآورد پارامترهای الگو در جدول (۲) ارائه شده است.

^۱. Hausman Test

آزمون خودهمبستگی مقطعی داده‌های پانل

از آنجایی که در صورت وجود همبستگی مقطعی نتایج با تورش هستند، از آزمون‌های خودهمبستگی مقطعی فریدمن و فریز استفاده کردیم. نتایج این آزمون‌ها در جدول (۲) آورده شده است. همان‌طور که در جدول (۲) نیز مشخص است، نتایج نشان‌دهنده عدم وجود خودهمبستگی مقطعی در مدل مورد بررسی در کشورهای مورد نظر است.

آزمون واریانس ناهمسانی داده‌های پانل

زمانی که در واحدهای مقطعی دارای واریانس همسان باشد، اما واریانس آن در سرتاسر واحدها متفاوت باشد، ناهمسانی واریانس گروهی خواهیم داشت. در این الگو از آماره اصلاح شده والد^۱ برای بررسی ناهمسانی واریانس گروهی استفاده شده است. همان‌طور که در جدول (۲) نیز مشخص است نتایج بیان‌گر آن است که فرضیه صفر مبنی بر همسانی واریانس تأیید نمی‌گردد و ضروری است جهت رفع ناهمسانی واریانس در الگو از روش حداقل مربعات تعمیم یافته^۲ استفاده شود.

ج. نتایج برآورد الگوی نخست

نتایج برآورد الگو نشان می‌دهد همان‌طوری که انتظار می‌رفت متغیر عملکرد زیست‌محیطی با خروج سرمایه از کشورهای توسعه‌یافته ارتباط مثبت و معناداری دارد. به این معنی که با بهبود عملکرد زیست‌محیطی، خروج سرمایه از کشورهای توسعه‌یافته افزایش یافته است. به عبارت دیگر فرضیه پناهگاه آلودگی در این نمونه تأیید می‌گردد. همچنین نتایج معنادار الگو در خصوص اثر متغیرهای کنترل بر خروج سرمایه از کشور بیان‌گر آن است که بین خروج سرمایه از کشور و درجه باز بودن اقتصاد یک رابطه مستقیم وجود دارد، بین خروج سرمایه از کشور و ساختار اقتصادی یک رابطه معکوس وجود دارد و بین خروج سرمایه از کشور و میزان پس‌انداز یک رابطه مستقیم وجود دارد.

1. Modified Wald Test

2. Feasible Generalized Least Squares (FGLS)

جدول ۲: نتایج برآورد الگوی نخست به روش اثرات ثابت

OFDI	OFDI	متغیرهای توضیحی
الگوی اثرات تصادفی	الگوی اثرات ثابت	متغیر وابسته
-۷/۴۸***	-۱۲/۹۲***	C
۰/۱۵۱***	۰/۱۶***	EPI
۰/۰۰۶***	۰/۰۱***	TL
۰/۰۳***	۰/۰۰۲***	NR
-۰/۰۵***	-۰/۰۵۴***	S
-۰/۰۱	-۰/۰۲***	T
۰/۴۱***	۰/۵۸***	LOG (SR)
۰/۴۰	۰/۹۸***	R ²
۲۸	۲۸	تعداد کشورها
۲۰۱۰-۲۰۰۱	۲۰۱۰-۲۰۰۱	دوره زمانی
۲۶۳	۲۶۳	تعداد مشاهدات
-	۴۰/۳۶***	آماره F مربوط به آزمون قابلیت تلفیق
۹۲/۰۶***	-	آماره X ² محاسبه شده مربوط به آزمون هاسمن
-	۹/۳۷***	آماره مربوط به آزمون فریدمن
-	۵/۱۳***	آماره مربوط به آزمون فریز
-	۵۳۱/۳۱***	آماره آزمون والد برای ناهمسانی واریانس گروهی

معناداری در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ با **، * و * مشخص شده است.

۴-۲- الگوی دوم: بررسی رابطه‌ی بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و کیفیت محیط

زیست در کشورهای در حال توسعه

با توجه به مطالعات هی و وانگ^۱ (۲۰۱۲)، فرزین و بوند^۲ (۲۰۰۶)، جیوانیز^۳ (۲۰۱۳)، هالکوس و زرمس^۴ (۲۰۰۹)، هالکوس^۵ (۲۰۰۳) و آگراس و چاپمن^۶ (۱۹۹۹)، می‌توان الگوی پویای زیر را به منظور آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی در نظر گرفت:

1. He and Wang (2012)
2. Farzin and Bond (2006)
3. Giovanis (2013)
4. Halkos and Tzeremes (2009)
5. Halkos (2003)
6. Agras and Chapman (1999)

$$EPI_{it} = \alpha_i + \rho EPI_{it-1} + \beta_1 FDI_{it} + \beta_2 IQ_{it} + \beta_3 UR_{it} + \beta_4 Y_{it} + \beta_5 EI_{it} + \beta_6 FU + \delta T + u_{it} \quad (2)$$

که در آن EPI_{it} ، شاخص عملکرد زیست‌محیطی، Y_{it} ، درآمد سرانه حقیقی، IQ_{it} ، شاخص کیفیت نهادی، UR_{it} ، میزان شهرنشینی، FDI_{it} ، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، EI_{it} ، شدت مصرف انرژی، FU ، دسترسی به منابع طبیعی انرژی، T ، روند خطی زمانی برای در نظر گرفتن پیشرفت تکنولوژی در طول زمان، δ ، پارامتر متغیر زمان، u_{it} ، عبارت خطا، زیرنویس i ، کشور، زیرنویس t ، زمان و β ها پارامترهای الگو را نشان می‌دهند.

۴-۲-۱- معرفی متغیرهای الگوی دوم

۱. EPI_{it} ، شاخص عملکرد زیست‌محیطی

۲. FDI_{it} ، جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

۳. Y_{it} ، درآمد سرانه حقیقی

در این مطالعه از شاخص تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه به‌عنوان شاخص سطح فعالیت اقتصادی کشورها استفاده شده است. با توجه به مطالعات موجود رابطه بین سطح فعالیت اقتصادی و کیفیت محیط زیست می‌تواند شکل‌های مختلفی را در بر بگیرد.

۴. IQ_{it} ، شاخص کیفیت نهادی

به‌منظور بررسی نقش عوامل سیاسی و نهادی در کیفیت محیط زیست، از شاخص‌های حکمرانی که توسط کافمن، کری و ماستروزی^۱ (KKM) ایجاد شده‌اند و ابعاد کلیدی نظارتی خاص هر کشور را در بردارد، استفاده می‌شود. این شاخص، شامل موارد زیر می‌باشد:

– حق اظهار نظر (آزادی بیان) و مسئولیت‌پذیری^۲، که میزان مشارکت عمومی در انتخاب اعضای حکومتی و نیز میزان آزادی بیان را در یک کشور نشان می‌دهد.

– ثبات سیاسی و نبود خشونت^۳، که میزان درک ما از درستی بی‌ثباتی یا سرنگونی دولت توسط عناصر غیردولتی و یا جنایت کار نظیر تروریست داخلی را اندازه‌گیری می‌کند.

– اثربخشی و کارایی دولت^۱، به‌عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری کیفیت سیاست‌ها و خدمات عمومی که مستقل از فشارهای سیاسی و میزان اعتبار تعهدات دولت به این سیاست‌ها می‌باشد.

1. Kaufmann, Kraay, and Mastruzzi (KKM, 2012)

2. Voice and Accountability (VA)

3. Political Stability and the Absence of Violence (PS)

- کیفیت قانون^۲، سنجشی از توانایی دولت در فرموله کردن و پیاده سازی سیاست‌های درست که سرعت بخش توسعه‌ی بخش خصوصی است.

- حاکمیت قانون^۳، سنجشی از میزان اعتماد بنگاه‌ها و اطاعت آن‌ها از قوانین جامعه، شامل حکم تنفیذ، پلیس و دادگاه‌ها، نظیر درست‌نمایی میزان جرم و جنایت.

- کنترل فساد^۴، اندازه‌گیری میزان محدودسازی فساد و رانت‌خواری خواص و منافع خصوصی. این متغیرها در محدوده‌ی استاندارد شده‌ی ۲,۵- تا ۲,۵+ ایجاد شده‌اند (داده‌ها به گونه‌ای رتبه‌بندی شده‌اند که یک واحد تغییر معادل یک انحراف معیار توزیع متغیر می‌باشد) مقادیر بزرگتر عملکرد بهتر را نشان می‌دهد، توجه شود که شاخص فرعی "آزادی بیان و مسئولیت‌پذیری" میزان توسعه‌ی نهادهای دموکراتیک را نشان می‌دهد.

با توجه به مطالعات موجود انتظار بر این است که یک رابطه مستقیم بین کیفیت نهادی و کیفیت عملکرد محیط زیست برقرار باشد.

۵. UR_{it} ، میزان شهرنشینی

یکی از عوامل موثر بر کیفیت و عملکرد زیست‌محیطی، درجه شهرنشینی کشورهاست. در این مطالعه نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت به‌عنوان شاخص درجه شهرنشینی کشورها در نظر گرفته شده است. با توجه به نتایج مطالعات موجود یک رابطه منفی بین کیفیت و عملکرد محیط زیست و درجه شهرنشینی مورد انتظار می‌باشد.

۶. EI_{it} ، شدت مصرف انرژی

در این مطالعه از میزان انرژی مصرف شده به ازای هزار دلار تولید ناخالص داخلی حقیقی به‌عنوان شاخص شدت مصرف انرژی استفاده شده است و پیش‌بینی می‌شود یک رابطه منفی بین متغیرهای مورد نظر وجود داشته باشد.

۷. FU ، دسترسی به منابع طبیعی انرژی

در برخی از مطالعات از نسبت خالص صادرات انرژی به کل صادرات به‌عنوان شاخص دسترسی به منابع طبیعی انرژی استفاده شده است.

۸. T ، روند خطی زمانی

1. Government Effectiveness (GE)

2. Regulatory Quality (RQ)

3. Rule of Law (RL)

4. Control of Corruption (cc)

در این تحقیق به پیروی از مطالعه فرزین و بوند (۲۰۰۶)، از متغیر زمان به‌عنوان جایگزینی از شاخص پیشرفت تکنولوژی استفاده شده است.

۴-۲-۲- برآورد الگوی دوم

الف. نمونه و دوره زمانی مورد بررسی

جامعه آماری در این الگو کل کشورهای در حال توسعه جهان است که نمونه‌ای به حجم ۱۸ کشور از آن استخراج شده است (جدول (۳)). معیارهای مختلفی برای انتخاب کشورها از جمله همگنی کشورها در راستای تحقیق و در دسترس بودن اطلاعات استفاده شده است.

دوره زمانی در نظر گرفته شده در برآورد الگوی رگرسیونی مبتنی بر داده‌های تابلویی پویا در این الگو با توجه به در دسترس بودن آمار مربوط به شاخص عملکرد زیست‌محیطی، سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ را پوشش می‌دهد. داده‌ها از دانشگاه ییل^۱ و لوح فشرده‌ی شاخص‌های توسعه‌ی جهان^۲ استخراج شده‌اند. برآورد الگو با استفاده از نرم‌افزار ایویوز صورت گرفته است.

جدول ۳: نمونه مربوط به آزمون تجربی رابطه‌ی بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و کیفیت محیط زیست در

کشورهای در حال توسعه

۱	آرژانتین	۴	شیلی	۷	قبرس	۱۰	هند	۱۳	مکزیک	۱۶	عربستان
۲	آذربایجان	۵	چین	۸	مصر	۱۱	ایران	۱۴	مازی	۱۷	ترکیه
۳	بلاروس	۶	کلمبیا	۹	اندونزی	۱۲	کویت	۱۵	عمان	۱۸	اکراین

ب. نتایج برآورد

در الگوهایی که متغیر وابسته با وقفه سمت راست معادله وجود دارد، به‌منظور تخمین معادله از الگوی تلفیقی پویا استفاده می‌شود. یکی از منافع و کاربردهای داده‌های تلفیقی درک بهتر پویایی‌ها توسط محقق است. روابط پویا با حضور متغیرهای وابسته وقفه‌دار در میان متغیرهای توضیحی الگوسازی می‌شود:

$$Y_{it} = \delta y_{it-1} + X'_{it}\beta + u_{it} \quad i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T$$

که در آن δ اسکالر است. با فرض این که u_{it} از الگوی جزء اخلاص یک طرفه تبعیت می‌کند، به عبارتی تنها یک عامل موجب تفاوت مقطع‌هاست و آن الگوی اثرات ثابت است، داریم.

1. Yale University (Yale Center for Environmental Law & Policy)

2. WORLD DEVELOPMENT INDICATOR (2012)

$$U_{it} = \mu_i + V_{it}$$

که در بین مقاطع و در هر مقطع مستقل از یکدیگرند. $u_i \sim \text{IID}(0, \sigma_u^2)$ ، $V_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_v^2)$ که در آن مسأله خود همبستگی به دو دلیل حضور متغیر وابسته وقفه دار در میان متغیرهای توضیحی و اثرات مقطعی نامتجانس بین مقاطع آشکار می گردد. از آن جایی که u_{it} تابعی از μ_i است، آشکار است که $y_{i,t-1}$ نیز تابعی از μ_i است، بنابراین متغیر $y_{i,t-1}$ به عنوان یک متغیر توضیحی در سمت راست معادله با جزء خطای u_{it} همبسته است و این خود سبب تورش دار شدن و ناسازگار بودن تخمین زنده OLS می گردد. حتی اگر V_{it} به صورت سریالی همبسته نباشد تخمین زنده GLS نیز با فرض اثرات تصادفی برای الگوی داده های تلفیقی پویا تورش دار خواهد بود. آرانو و بوند در سال ۱۹۹۱ فرآیندی از روش گشتاورهای تعمیم یافته پیشنهاد دادند که کاراتر از تخمین زنده های قبلی است. برای تخمین الگوی مذکور از روش تعمیم یافته گشتاورها^۱ برای الگوهای پانل پویا^۲ که به وسیله آرانو-بوند^۳، آرانو-بور^۴ و ... توسعه داده شد استفاده می شود. برای رفع همبستگی متغیر با وقفه و سایر متغیرهای توضیحی از ماتریس ابزارها استفاده می شود. در این روش آرانو-بوند، برآوردگر GMM دو مرحله ای را ارائه می دهند.

در این برآورد برای بررسی معتبر بودن ماتریس ابزارها از آزمون سارگان^۵ استفاده شده است. در این آزمون فرضیه صفر حاکی از عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلاص است. مقدار احتمال آماره آزمون سارگان در جدول نتایج ارائه شده است. همان طوری که مشاهده می شود فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلاص را نمی توان رد کرد. بنابراین می توان چنین نتیجه گرفت که ابزارهای مورد استفاده برای تخمین از اعتبار لازم برخوردارند. نتایج برآورد پارامترهای الگوی پویا در جدول (۴) ارائه شده است.

1. Generalized Method of Moments (GMM)

2. Dynamic Panel

3. Arellano and Bond (1991)

4. Arellano and Bover (1995)

5. Sargan Test

جدول ۴: نتایج تخمین الگوی دوم به روش GMM

متغیر وابسته متغیرهای توضیحی	EPI
EPI (-1)	۰/۶۷***
Log (Y)	۰/۰۳
IQ	۰/۹*
Log(FDI)	-۰/۲۷**
EI	-۰/۰۰۰۹
FU	۰/۰۰۷
T	۰/۷۹*
تعداد کشورها	۱۸
دوره زمانی	۲۰۰۰-۲۰۱۰
تعداد مشاهدات	۱۴۶
J-statistic	۳۸/۵۷
Instrument rank	۵۱
آماره آزمون سارگان	۰/۴۵

معناداری در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ با **، *** و * مشخص شده است.

نتایج برآورد الگو نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با عملکرد زیست‌محیطی کشورها دارای رابطه معکوس و معنادار می‌باشد. به عبارت دیگر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبب تنزل عملکرد زیست‌محیطی کشورهای در حال توسعه گردیده است. در نتیجه فرضیه پناهگاه آلودگی در این الگو تأیید می‌گردد. همچنین بین عملکرد زیست‌محیطی کشورها و سطح فعالیت اقتصادی آن‌ها رابطه معناداری وجود ندارد. همان‌طوری که انتظار می‌رفت متغیر کیفیت نهادی با عملکرد زیست‌محیطی ارتباط مثبت و معناداری دارد. به این معنی که با افزایش کیفیت نهادی، عملکرد زیست‌محیطی بهبود می‌یابد. به علاوه بین عملکرد زیست‌محیطی و پیشرفت تکنولوژی نیز یک رابطه مستقیم وجود دارد.

۵- جمع‌بندی و پیشنهاد

موضوع حفاظت از محیط زیست در حال حاضر به منزله یکی از مهم‌ترین مسائل در سطح جهان مطرح شده و در کانون توجه جامعه جهانی قرار گرفته است. برگزاری اجلاس‌ها و نشست‌های فراوان در سطوح بین‌المللی و منطقه‌ای در خصوص محیط زیست در سطح جهان به خوبی نگرانی جامعه جهانی را در این خصوص آشکار می‌کند. به همین دلیل نیز تلاش کشورهای مختلف جهان

و عملکرد آن‌ها برای حفاظت از محیط زیست به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اقدام‌ها در سطح جهان مورد توجه قرار گرفته است. یکی از شاخص‌های بسیار مهم در این خصوص وضع قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی و میزان سخت‌گیری در اجرای آن‌ها در کشورهای مختلف می‌باشد. از لحاظ مبانی نظری در خصوص ارتباط بین سیاست‌های زیست‌محیطی و عملکرد اقتصادهای باز، طبق فرضیه پناهگاه آلودگی، شدت سیاست‌های زیست‌محیطی روی تحرک سرمایه و الگوی تجاری کشورها موثر می‌باشد. بر اساس این فرضیه، چنانچه استانداردهای زیست‌محیطی پایین در یک کشور به‌عنوان مزیت نسبی مطرح باشد، شدت استانداردهای زیست‌محیطی موجب تغییراتی در الگوی تجاری و جریان سرمایه بین کشورها می‌شود.

در این تحقیق فرضیه پناهگاه آلودگی با استفاده از جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در دو الگوی متمایز مورد بررسی و آزمون قرار گرفت. در الگوی نخست تأثیر قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی بر جریان خروجی سرمایه‌گذاری خارجی از کشورهای توسعه‌یافته با استفاده از روش اثرات ثابت و در الگوی دوم رابطه‌ی بین جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و شدت قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی در کشورهای در حال توسعه با استفاده از رویکرد داده‌های پانل پویا مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج برآورد الگوها با استفاده از شاخص عملکرد زیست‌محیطی کشورها بیان‌گر آن است که بین عملکرد زیست‌محیطی ۲۸ کشور عضو OECD و با درآمد بالا و جریان خروج سرمایه‌گذاری آن‌ها رابطه مستقیم و معنادار و همچنین بین جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به ۱۸ کشور در حال توسعه و عملکرد زیست‌محیطی آن‌ها رابطه معکوس و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر فرضیه پناهگاه آلودگی در هر دو الگو تأیید می‌گردد. با توجه به تأیید فرضیه پناهگاه آلودگی، توجه به موارد زیر برای کشورهای در حال توسعه از اهمیت قابل توجهی برخوردار است:

- اگر چه از منظر بسیاری از اقتصاددانان، جذب سرمایه‌گذاری خارجی به‌عنوان عامل مثبت و مؤثری در رشد اقتصادی و افزایش رفاه مطرح است، اما طی دهه‌های اخیر در برخی از کشورها، جذب سرمایه‌گذاری خارجی بدون در نظر گرفتن ملاک‌ها و استانداردهای زیست‌محیطی و صرفاً به‌منظور دسترسی به رشد اقتصادی متناسب با سایر کشورها، به استفاده‌ی گسترده و ناصحیح از منابع و انرژی، تحت فناوری‌های غیر دوستانه با محیط زیست منجر شده و آلودگی‌های فراوانی از جمله انتشار گازهای گلخانه‌ای را در برخی از کشورها در پی داشته است.

- با توجه به اینکه ظرفیت جذب محیط زیست می‌تواند به‌عنوان یکی از عوامل موثر در جذب سرمایه‌گذاری خارجی عمل نماید، ضروری است بخش‌ها و مناطقی که دارای ظرفیت زیست‌محیطی بالایی در کشور هستند شناسایی و در برنامه‌های جذب سرمایه‌گذاری خارجی مورد استفاده قرار گیرند.
- به نظر می‌رسد تجدید نظر و اصلاح قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی با توجه به توسعه پایدار و استفاده از موانع سختگیرانه برای جلوگیری از حرکات صنایع آلوده‌کننده به کشورهای در حال توسعه، ضروری است.

منابع و مآخذ

الف) منابع و مآخذ فارسی

۱. اصغری، مریم. و عاملی، پریسا (۱۳۹۰). "تست فرضیه پناهندگی آلودگی در منطقه اتحادیه اروپا - خلیج فارس". فصلنامه تحقیقات اقتصادی راه اندیشه: ۲۲-۳۶.
۲. برقی اسکویی، محمد. و یاوری، کاظم (۱۳۸۶). "سیاست‌های زیست‌محیطی، مکان‌یابی صنایع و الگوی تجاری". فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی (۴۲): ۱-۲۸.

ب) منابع و مآخذ لاتین

1. Aliyu, M. (2005). "Foreign Direct Investment and the Environment: Pollution Hypothesis Revisited". The Eight Annual Conference of Global Economic Analysis, Lubeck, Germany: 1-5.
2. Agras, Jean, Chapman, Duane (1999). "Analysis A Dynamic Approach to the Environmental Kuznets Curve Hypothesis". Ecological Economics 28: 267-277.
3. Anderson, K. (1992). "Economics of Environmental Policies in Open Economies, in K. Anderson and R. Blackhurst, eds, The Greening of World Trade Issues, Harvester Wheatsheaf: New York, pp. 23-48.
4. Asghari, Maryam (2013). "Does FDI Promote MENA Region's Environment Quality? Pollution Halo or Pollution Haven Hypothesis". International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences (IJSRES) 1(6): 92-100, Available online at <http://www.ijsrpub.com/ijrsres>.
5. Baumol, W. J. and Oates, W. E. (1988). *The Theory of Environmental Policy*, second edition, Cambridge, Cambridge University Press.
6. Cole, M. and Elliott, R. (2006). "Endogenous Pollution Havens: Does FDI Influence Environmental Regulations". Scand Journal of Economics, 108(1): 157-178.
7. Copeland, B., Taylor, M.S. (2004). "Trade, Growth, and the Environment". Journal of Economic Literature 42: 7-71.
8. Copeland, B. R., and M. S. Taylor (1994). "North-South Trade and the Environment". Quarterly Journal of Economics 109: 755-787.
9. Di, Wenhua. (2007). "Pollution Abatement Cost Savings and FDI Inflows to Polluting Sectors in China". Environment and Development Economics 12: 775-798.
10. Farzin, Y. Hossein, Bond, Craig A. (2006). "Democracy and Environmental Quality". Journal of Development Economics 81: 213-235
11. Giovanis, Eleftherios, (2013). "Environmental Kuznets Curve: Evidence from the British Household Panel Survey". Economic Modelling 30: 602-611.

12. Golombek, Raknerud (1997). "Do Environmental Standards Harm Manufacturing Employment?" . Scand. J. Econom **99**(1): 29–44.
13. Grafton, R. Q., Adamowicz, W., Dupont, D., Nelson, H., Hill, R. J., and Renzetti, S. (2005). *The Economics of the Environment and Natural Resources*, Blackwell Publishing, Chapter 13: Trade And Environment.
14. Greaker M. (2003). "Strategic Environmental Policy; Eco-dumping or a Green Strategy?" . Journal of Environmental Economics and Management **45**: 692–707.
15. Grossman, G.M., and A. B. Krueger (1995). "Economic Growth and the Environment". The Quarterly Journal of Economics **110**(2) :253-377.
16. Halkos, George Emm ,Tzeremes, Nickolaos G. (2009). "Analysis Exploring the Existence of Kuznets Curve in Countries' Environmental Efficiency Using DEA Window Analysis". Ecological Economics **68**: 2168–2176.
17. Hartman, R., Kwon, O. (2005). "Sustainable Growth and the Environmental Kuznets Curve. Journal of Economic Dynamics and Control **29**: 1701–1736
18. Jie He, Hua Wang, (2012). "Economic Structure, Development Policy and Environmental Quality: An Empirical Analysis of Environmental Kuznets Curves with Chinese Municipal Data". Ecological Economics **76**: 49-59
19. Kalamova, M. and N. Johnstone (2011). "Environmental Policy Stringency and Foreign Direct Investment". OECD Environment Working Papers No. 33, OECD Publishing.
20. Kessing, S.G., K.A. Konrad, and C. Kotsogiannis (2009). "Federalism, Weak Institutions and the Competition for Foreign Direct Investment". International Tax and Public Finance **16**: 105-123.
21. Krutilla, K. (1991). "Environmental Regulation in an Open Economy". Journal of Environmental Economics and Management **20**: 127–42.
22. Li, Q. (2009). "Democracy, Autocracy, and Expropriation of Foreign Direct Investment". comparative Political Studies **42**: 1098-1127.
23. Pethig, R. (1976). "Pollution, Welfare, and Environmental Policy in the Theory of Competitive Advantage". Journal of Environmental Economics and Management **2**: 160–9.
24. Porter, M.E., von der Linde, C. (1995). Green and competitive, Harvard Business Review **73**(5): 120-134.
25. Porter, M.E. (1991). America's Green strategy, Scientific American **264**(3):168.
26. Porter, M.E., and C. Van Der Linde (1995). "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship". Journal of Economic Perspectives **9**(4): 97-118.

27. Raspiller, S. and N. Riedinger (2004). "Do Environmental Regulations Influence the Location Behavior of French Firms?" . Paper Presented at the Thirteenth Annual Conference of the EAERE, Budapest, Hungary.
28. Siebert, H. (1977). "Environmental Quality and the Gains from Trade". Kyklos 4: 657-73.
29. Yuqing, X. and Kolstad, D. (2002). "Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment?" . Environmental and Resource Economics 21(1): 1-22.