

آثار توسعه مالی و اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست در کشورهای منتخب عضو اوپک: رویکرد هم‌انباشتگی و حداقل مربعات پویا (DOLS) در داده‌های تابلویی

داود بهبودی^۱

دانشیار، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی دانشگاه تبریز dbehbudi@gmail.com

حسین اصغرپور^۲

دانشیار، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی دانشگاه تبریز asgharpurh@gmail.com

فیروز فلاحی^۳

دانشیار، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی دانشگاه تبریز ffallahi@tabrizu.ac.ir

رباب محمدی خانقاهی^۴

دانشجوی دکتری دانشگاه تبریز، دانشجوی دکترای اقتصاد robab.mohammadi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۸/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۳/۱۳

چکیده

در این مطالعه سعی شده است آثار توسعه مالی و اقتصادی بر کیفیت محیط‌زیست کشورهای منتخب عضو اوپک طی دوره ۲۰۰۸-۱۹۸۰ با استفاده از رهیافت هم‌انباشتگی و حداقل مربعات پویا (DOLS) در داده‌های تابلویی مورد بررسی قرار گیرد. نتایج حاصل از برآورد رابطه بلندمدت بین متغیرها نشان می‌دهد، رابطه بین توسعه مالی و آلودگی محیط‌زیست از شکل U وارون پیروی می‌کند. درحالی‌که رابطه بین توسعه اقتصادی و آلودگی محیط‌زیست به صورت مثبت یکنواخت بوده و وجود رابطه‌ای به شکل U وارون بین آن دو رد می‌شود. از این رو مهم‌ترین توصیه سیاستی تحقیق، توسعه بیشتر بخش مالی جهت بهبود کیفیت محیط‌زیست در کشورهای مورد مطالعه است.

طبقه‌بندی JEL: Q56، O1، C23، G21.

کلید واژه: توسعه مالی، توسعه اقتصادی، آلودگی محیط‌زیست، کشورهای منتخب عضو اوپک، حداقل مربعات پویا.

۱. نویسنده مسئول، تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی - تلفن: ۰۹۱۴۴۱۶۱۱۹۸.

۲. تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی - تلفن: ۰۹۱۲۳۴۹۷۴۲۴.

۳. تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، گروه اقتصاد - تلفن: ۰۹۱۴۴۱۹۰۴۴۷.

۴. تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، گروه اقتصاد - تلفن: ۰۹۱۴۶۱۷۵۸۰۷.

۱. مقدمه

تلاش کشورها در دستیابی به رشد و توسعه بالاتر و گسترش بخش صنعت از یک طرف و پایین بودن آگاهی‌های زیست‌محیطی و نبود قوانین مناسب کنترل آلودگی از طرف دیگر سبب شده است که در دهه‌های اخیر، انتشار گازهای گلخانه‌ای در سراسر جهان به شدت افزایش یابد. تأثیر رشد و توسعه اقتصادی در آلودگی‌های زیست‌محیطی از دهه ۷۰ به بعد همواره مورد توجه محققان بوده است، اما در خصوص چگونگی تأثیر آن بین محققان اتفاق نظر وجود ندارد. برخی از محققان مانند کلاستد^۱ (۱۹۹۳) اعتقاد دارند که افزایش تولید و رشد اقتصادی مستلزم استفاده بیشتر از منابع طبیعی و انرژی به ویژه سوخت‌های فسیلی است که آن نیز به نوبه خود تخریب محیط‌زیست را به دنبال دارد (به نقل از تامازین و همکاران، ۲۰۰۹). در مقابل، برخی دیگر از محققان، مانند مدوس^۲ و همکاران (۱۹۹۲) نه تنها رشد اقتصادی را عاملی برای تخریب‌های زیست‌محیطی نمی‌دانند، بلکه آن را در بلندمدت برای نگهداری و بهبود کیفیت محیط‌زیست ضروری می‌دانند. نگرانی رو به افزایش در خصوص آثار زیست‌محیطی رشد اقتصادی به شکل‌گیری جریان وسیعی از تحقیقات روی رابطه بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست منجر شده است. رابطه بین توسعه اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست از دهه ۱۹۷۰ به بعد همواره مورد توجه محققان بوده و مطالعات گسترده‌ای در زمینه تأثیر توسعه اقتصادی در آلودگی‌های زیست‌محیطی انجام شده است. مطابق ادبیات اقتصاد محیط‌زیست عوامل مهم دیگری نیز وجود دارند که در کیفیت محیط‌زیست تأثیرگذارند. یکی از این عوامل مهم توسعه مالی است که نه تنها به طور مستقیم کیفیت محیط‌زیست را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه در نحوه اثرگذاری توسعه اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست نیز ایفای نقش می‌کند، به گونه‌ای که شدت تأثیرگذاری توسعه اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست تحت تأثیر میزان توسعه مالی قرار دارد. از سوی دیگر، توسعه اقتصادی نیز در شدت تأثیرگذاری توسعه مالی و آثار تقاطعی توسعه مالی و اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست می‌تواند نتایج گمراه‌کننده‌ای در بر داشته و از کارایی سیاست‌گذاری پایین‌تری برخوردار باشد. لذا در تبیین کیفیت محیط‌زیست لحاظ کردن متغیرهای مهم و کلیدی توسعه مالی و آثار

1. Kolstad
2. Meadows

تقاطع آن‌ها ضروری است. بر اساس بررسی‌ها، مطالعه‌ای که بتواند آثار همزمان توسعه مالی، اقتصادی و آثار تقاطعی آن‌ها را با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی مناسب بررسی کند، وجود ندارد. نکته مهم دیگر این است که در مطالعاتی که تأثیر توسعه مالی در کیفیت محیط‌زیست را بررسی کرده‌اند، در مدل‌سازی، تأثیر توسعه مالی در کیفیت محیط‌زیست را خطی و یکنواخت در نظر گرفته‌اند. این در حالی است که نحوه تأثیرگذاری توسعه مالی در کیفیت محیط‌زیست در مراحل مختلف توسعه کشورهای می‌تواند متفاوت باشد. از یک سو توسعه مالی از طریق افزایش حجم فعالیت‌های اقتصادی می‌تواند به افزایش انتشار آلاینده‌ها منجر شود. از سوی دیگر، توسعه مالی می‌تواند از طریق کاهش ریسک، تسهیل تجهیز سرمایه، افزایش نوآوری‌های تکنولوژیکی، واکنش به عملکرد زیست‌محیطی بنگاه‌ها و ...، انگیزه‌های کافی برای کنترل آلودگی را فراهم کند. علاوه بر این، توسعه بخش مالی می‌تواند به‌منزله محرک مهم در افزایش رشد اقتصادی عمل کند که در سطوح درآمدی بالاتر از طریق افزایش اهمیت محیط‌زیست پاک در تابع مطلوبیت افراد جامعه، به کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منجر خواهد شد. بنابراین، اگر رابطه بین توسعه مالی و کیفیت محیط‌زیست به صورت غیرخطی در نظر گرفته شود، می‌تواند نتایج بهتر و دقیق‌تری را ارائه کند.

کشورهای عضو اوپک، از یک طرف به لحاظ اتکای اقتصادشان به نفت، منابع فسیلی و معدنی خود را برای مصارف داخلی و صادرات استخراج می‌کنند و از طرف دیگر برای دستیابی به رشد و توسعه بالاتر، سعی در گسترش بخش صنعت دارند که برای این کار، گاهی به صنایع بسیار آلاینده روی آورده‌اند. بنابراین، انتظار بر این است که در این کشورها نیز روند تخریب محیط‌زیست شدت یافته و از این رو مشکلات زیست‌محیطی گسترش یابد. از این رو بررسی آثار توسعه مالی و اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست در این کشورها ضروری است و انجام تحقیق ضرورت دارد. در این راستا چگونگی تأثیر توسعه مالی و اقتصادی در آلودگی‌های زیست‌محیطی در کشورهای منتخب عضو اوپک سؤال مهم و مطرح تحقیق حاضر است.

مقاله در ادامه به شکل زیر سازماندهی شده است؛ در بخش بعدی به تحلیل پایه‌های نظری مرتبط با موضوع پرداخته می‌شود. سپس، به مطالعات تجربی در زمینه موضوع اشاره می‌شود. در بخش سوم الگوی نظری (مدل) معرفی می‌شود و در بخش چهارم نیز نتایج برآورد مدل تحلیل خواهد شد. در بخش پنجم به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری پرداخته می‌شود.

۲. مروری بر ادبیات موضوع

۱.۲. مبانی نظری

رابطه بین توسعه اقتصادی و کیفیت محیط زیست به طور وسیعی در ادبیات اقتصادی مطالعه شده است. برخی از این مطالعات بیان می کنند، رابطه بین رشد اقتصادی و تخریب های زیست محیطی از شکل U وارون پیروی می کند. در ادبیات اقتصادی، این رابطه به منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC)^۱ معروف است. بر اساس این نظریه در مراحل اولیه توسعه اقتصادی، رشد اقتصادی با افزایش تخریب های زیست محیطی همراه خواهد بود، اما بعد از رسیدن به یک سطح مشخصی از درآمد سرانه، این رابطه معکوس می شود و افزایش رشد اقتصادی به بهبود کیفیت محیط زیست منجر خواهد شد. ادبیات EKC در دهه ۱۹۹۰ با کار گروسمن و کروگر^۲ (۱۹۹۱) آغاز شد. آن ها رابطه بین کیفیت هوا و رشد اقتصادی را در ۴۲ کشور بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که رابطه بین رشد اقتصادی، غلظت ذرات معلق در هوا و دی اکسید گوگرد به شکل U وارون است. با پیروی از گروسمن و کروگر (۱۹۹۱)، محققان دیگری مانند (شفیک^۳، ۱۹۹۴)، (سلدن و سانگ^۴، ۱۹۹۴)، (استرن^۵، ۲۰۰۳)، (مورانچو و زارزوسو^۶، ۲۰۰۴)، (براک و تیلور^۷، ۲۰۰۳)، (لیب^۸، ۲۰۰۴)، (لیتائو^۹، ۲۰۱۰)، (لوپز و میترا^{۱۰}، ۲۰۰۰) و ... فرضیه EKC را آزمون کردند و به نتایج متفاوتی در این زمینه دست یافتند. مطالعات مختلف از جمله تامازین^{۱۱} و همکاران (۲۰۰۹)، تامازین و رآئو^{۱۲} (۲۰۱۰)، ژنگ^{۱۳} (۲۰۱۱)، جلیل و فریدان^{۱۴} (۲۰۱۱)، پائو و سای^{۱۵} (۲۰۱۱) و شهباز^{۱۶} و همکاران (۲۰۱۱) نشان داده اند که علاوه بر توسعه اقتصادی،

1. Environmental Kuznets curve
2. Grossmann & Krueger
3. Shafik
4. Selden & Song
5. Stern
6. Morancho & Zarzoso
7. Brock & Taylor
8. Lieb
9. Leitao
10. Lopez & Mitra
11. Tamazian
12. Rao
13. Zhang
14. Jalil & Feridun
15. Pao & sai
16. Shahbaz

توسعه مالی نیز در کیفیت محیط‌زیست کشورها تأثیرگذار است. در نظر گرفتن نقش توسعه مالی در ترجیحات زیست‌محیطی به چندین دلیل مهم است: توسعه بیشتر بخش مالی می‌تواند سرمایه‌گذاری بیشتر با هزینه‌های پایین را تسهیل کند که شامل سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیست‌محیطی نیز می‌شود. از آنجا که بسیاری از کارهای مربوط به حفاظت محیط‌زیست در حوزه بخش عمومی اقتصاد است، توانایی افزایش چنین سرمایه‌گذاری‌هایی می‌تواند به خصوص برای دولت‌ها در سطوح محلی، منطقه‌ای و ملی مهم باشد (تامازین و همکاران، ۲۰۰۹ و تامازین و راثو، ۲۰۱۰). از طرفی، توسعه مالی می‌تواند از طریق تسهیل تجهیز سرمایه و کاهش ریسک، نوآوری‌های تکنولوژیکی را افزایش دهد (تدس^۱، ۲۰۰۵). شهباز (۲۰۱۱) بیان می‌کند که بخش مالی توسعه‌یافته نیز می‌تواند نوآوری‌های تکنولوژیکی را در بخش انرژی افزایش دهد و بنابراین به طور درخور توجهی سبب کاهش انتشار آلاینده‌ها شود. تامازین و همکاران (۲۰۰۹) بیان می‌کنند، بازبودن و آزادسازی مالی از عوامل اساسی در کاهش انتشار CO₂ به شمار می‌روند. بنابراین، اتخاذ سیاست‌هایی که به بازبودن و آزادسازی مالی منتهی می‌شود به منظور جذب سطوح بالایی از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مربوط به R&D می‌تواند تخریب‌های زیست‌محیطی را کاهش دهد. نتایج مطالعات داسگوپتا^۲ و همکاران (۱۹۹۷) لانوئی^۳ و همکاران (۱۹۹۸)، ریچارد^۴ (۲۰۱۰) و شهباز (۲۰۱۱) نشان می‌دهند که بازارهای سرمایه به‌منزله بخش جدایی‌ناپذیر سیستم مالی، نسبت به انتشار اطلاعات مربوط به ترجیحات زیست‌محیطی بنگاه‌ها واکنش نشان می‌دهند. بازارهای مالی این انگیزه را برای بنگاه‌ها ایجاد می‌کنند که در مقابل محیط‌زیست احساس مسئولیت کنند. بر اساس این مطالعات، بین عملکرد زیست‌محیطی بنگاه‌ها و ارزش بازاری سهام آن‌ها ارتباط مستقیمی وجود دارد. در بازار مالی کارا، ترجیحات زیست‌محیطی بد (خوب) به کاهش (افزایش) ارزش بازاری سهام منجر می‌شود. همچنین، بخش مالی توسعه‌یافته، پروژه‌های سرمایه‌گذاری را بررسی می‌کند و در شرایطی اطلاعات متقارن منابع مالی را به پروژه‌های دوستدار محیط‌زیست ارائه می‌کند که به کاهش انتشار CO₂ منجر می‌شود (شهباز، ۲۰۱۱ و ریچارد، ۲۰۱۰). بنابراین، بازارهای سرمایه چنانچه درست اطلاع‌رسانی کنند، می‌توانند انگیزه‌های مالی و اعتباری مناسبی را برای کنترل آلودگی

-
1. Tadesse
 2. Dasgupta
 3. Lanoie
 4. Richard

فراهم کنند. توسعه بیشتر بخش مالی ممکن است رشد اقتصادی را بهبود بخشد، اما اگر تخصیص و هدایت منابع به بخش‌های مختلف با نظارت کافی همراه نباشد، می‌تواند به افزایش آلودگی‌های صنایع و افزایش تخریب‌های زیست‌محیطی منجر شود. همان‌طور که ملاحظه شد، توسعه مالی و اقتصادی بسته به ویژگی‌های نمونه تحت بررسی و سطح توسعه‌یافتگی آن می‌تواند آثار متفاوتی در کیفیت محیط‌زیست کشورها داشته باشد. بنابراین، شناسایی چگونگی اثرگذاری آن‌ها در کنار سایر عوامل مؤثر در آلودگی محیط‌زیست می‌تواند در تعیین، تصویب و اجرای سیاست‌های زیست‌محیطی بسیار مؤثر باشد.

۲.۲. پیشینه تحقیق

مطالعات زیادی در خصوص توسعه اقتصادی و آلودگی محیط‌زیست انجام شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به مطالعات گروسمن و کروگر (۱۹۹۱)، شفیک (۱۹۹۴)، سلدن و سانگ (۱۹۹۴)، استرن (۲۰۰۳)، مورانچو و زارزوسو (۲۰۰۴) اشاره کرد. در کشور نیز در خصوص تأثیر رشد اقتصادی در آلودگی‌های زیست‌محیطی مطالعات متعددی انجام شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به مطالعات پژویان و مرادحاصل (۱۳۸۶)، اصغرپور و موسوی (۱۳۸۷)، پورکاظمی و ابراهیمی (۱۳۸۷)، بهبودی و همکاران (۱۳۸۷)، سلیمی‌فر و دهنوی (۱۳۸۸)، حسینی و رهبر (۱۳۹۰)، بهبودی و سجودی (۱۳۹۰) و فلاحی و همکاران (۱۳۹۰)، متفکرآزاد و محمدی (۱۳۹۱)، محمدی و تیرگری (۱۳۹۲) اشاره کرد. تعداد معدودی از مطالعات در سال‌های اخیر علاوه بر توسعه اقتصادی، به توسعه مالی نیز به‌منزله عامل مهم مؤثر در ترجیحات زیست‌محیطی توجه کرده‌اند که خلاصه برخی از این مطالعات در جدول ۱ ارائه شده است. در مطالعاتی که اثر توسعه مالی را در کیفیت محیط‌زیست بررسی کرده‌اند، نمی‌توان به نتیجه واحدی دست یافت. در برخی از مطالعات نتایج دال بر تأثیر مثبت توسعه مالی در کاهش تخریب‌های زیست‌محیطی است در حالی که در برخی دیگر، توسعه مالی به افزایش تخریب‌های زیست‌محیطی منجر شده است. هدف مطالعه حاضر بررسی آثار توسعه مالی و اقتصادی در تخریب‌های زیست‌محیطی در ۶ کشور منتخب عضو اوپک طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۸ است. تمایز مطالعه حاضر با سایر مطالعات در این زمینه، علاوه بر فرم تبعی مدل (لحاظ متغیرهای توان دوم توسعه مالی و اثر تقاطعی توسعه مالی و اقتصادی)، استفاده از رهیافت هم‌انباشتگی در داده‌های تابلویی

و حداقل مربعات پویا (DOLS)^۱ برای بررسی آثار توسعه مالی و اقتصادی در آلودگی‌های زیست‌محیطی است.

جدول ۱. خلاصه برخی مطالعات خارجی

محقق	حوزه مطالعاتی	دوره زمانی	روش	نتیجه
Tamazian, et al, 2009	آثار توسعه مالی و اقتصادی در تخریب‌های زیست‌محیطی (برای کشورهای BRIC)	۱۹۹۲-۲۰۰۴	پانل	توسعه مالی و اقتصادی بیشتر به کاهش تخریب‌های زیست‌محیطی منجر می‌شود.
Richard, 2010	بی‌ثباتی بازارهای مالی و انتشار CO ₂ (برای ۳۶ کشور)	۱۹۸۱-۲۰۰۵	پانل پویا	ثبات مالی بیشتر برای محیط‌زیست مفید است، زیرا وقتی بازارهای مالی باثبات‌ترند، فشارهای زیست‌محیطی روی بنگاه‌ها بیشتر است.
Tamazian, & Rao, 2010	آثار توسعه مالی، اقتصادی و نهادی در تخریب‌های زیست‌محیطی (برای اقتصادهای در حال انتقال)	۱۹۹۳-۲۰۰۴	پانل پویا	۱. تأیید فرضیه EKC؛ ۲. تأیید اهمیت کیفیت نهادی و توسعه مالی در ترجیحات زیست‌محیطی؛ ۳. آزادسازی مالی اگر در چارچوب نهادی قوی انجام نگیرد، ممکن است برای محیط‌زیست مضر باشد.
Zhang, 2011	اثر توسعه مالی در انتشار دی‌اکسید کربن (برای کشور چین)	۱۹۸۰-۲۰۰۹	هم‌انباشتگی جوهانسون	۱. توسعه مالی چین به‌منزله محرک مهم در افزایش انتشار کربن عمل می‌کند. ۲. اندازه بازار سهام چین اثر نسبتاً بزرگی در انتشار کربن دارد، اما تأثیر بازدهی آن خیلی محدود است.
Jalil & Feridun, 2011	اثر رشد، انرژی و توسعه مالی در محیط‌زیست (برای کشور چین)	۱۹۵۳-۲۰۰۶	ARDL	۱. توسعه مالی به کاهش تخریب‌های زیست‌محیطی منجر می‌شود. ۲. تأیید فرضیه EKC
Pao & Tsai, 2011	بررسی رابطه علی بین انتشار CO ₂ ، مصرف انرژی، FDI و GDP برای کشورهای BRIC (برزیل، روسیه، هند و چین)	۱۹۸۰-۲۰۰۷ ۱۹۹۲-۲۰۰۷	هم‌انباشتگی پانلی و علیت گرنجر	۱. رابطه علی دوطرفه بین انتشار CO ₂ و FDI و رابطه علی یک‌طرفه از GDP به FDI. ۲. تأیید فرضیه‌های پناهگاه آلابندگی و EKC
Shahbaz, et al, 2011	اثر توسعه مالی در کیفیت محیط‌زیست پاکستان	۱۹۷۴-۲۰۰۹	ARDL	۱. توسعه مالی انتشار CO ₂ را کاهش می‌دهد. ۲. تأیید فرضیه EKC

1. Dynamic Ordinary Least Squares

ادامه جدول ۱. خلاصه برخی مطالعات خارجی

۱. توسعه مالی انتشار آلاینده‌های انرژی را کاهش می‌دهد در حالی که رشد اقتصادی آن را افزایش می‌دهد. ۲. تأیید فرضیه EKC.	ARDL	۲۰۰۸-۱۹۶۵	آثار توسعه مالی، رشد اقتصادی، مصرف زغال و بازبودن تجاری در عملکرد زیست‌محیطی در آفریقای جنوبی	Shahbaz, et al, 2013
۱. رشد اقتصادی و مصرف انرژی انتشار CO2 را افزایش می‌دهند. ۲. توسعه مالی و درجه بازبودن تجاری انتشار CO2 را کاهش می‌دهند.	با ARDL در نظر گرفتن شکست ساختاری	۲۰۱۱:۴-۱۹۷۵:۱	رشد اقتصادی، مصرف انرژی، توسعه مالی، تجارت بین‌الملل و انتشار CO2 در اندونزی	Shahbaz, et al, 2013
۱. توسعه مالی تأثیر منفی در انتشار CO2 دارد. ۲. رابطه بین رشد اقتصادی و انتشار CO2 به شکل N است.	پانل	۲۰۰۷-۱۹۷۳	آثار توسعه مالی و اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست در کشورهای منتخب عضو اوپک.	اصغرپور و همکاران، ۱۳۹۲
۱. توسعه مالی سبب کاهش انتشار CO2 در ایران می‌شود. ۲. مصرف انرژی انتشار CO2 را در ایران افزایش می‌دهد. ۳. رد فرضیه EKC در بلندمدت درباره ایران.	ARDL	۲۰۰۷-۱۹۷۱	تأثیر توسعه مالی و مصرف انرژی در تخریب‌های زیست‌محیطی در ایران	حری و همکاران، ۱۳۹۲
۱. توسعه مالی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر مثبتی در انتشار کربن در ایران دارد. ۲. در بلندمدت GDP، مصرف انرژی و آزادسازی تجاری تأثیر معنی‌داری در انتشار کربن دارند.	ARDL	۱۳۸۷-۱۳۵۰	تأثیر توسعه مالی، تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی در آلودگی محیط‌زیست در ایران	صادقی و ابراهیمی، ۱۳۹۲

۳. معرفی مدل و داده‌ها

هدف این مطالعه بررسی آثار توسعه مالی و اقتصادی در آلودگی‌های زیست‌محیطی در کشورهای منتخب عضو اوپک است. در مطالعاتی که تأثیر توسعه مالی را در کیفیت محیط‌زیست بررسی کرده‌اند، رابطه بین توسعه مالی و آلودگی محیط‌زیست به صورت یکنواخت در نظر گرفته شده است. نتایج برخی از این مطالعات مانند تامازین و همکاران (۲۰۰۹)، تامازین و رائو (۲۰۱۰)، جلیل و فریدان (۲۰۱۱) حاکی از تأثیر مثبت توسعه مالی در کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی است. این در حالی است که نتایج برخی

دیگر از مطالعات مانند پائو و سای (۲۰۱۱) و ژنگ (۲۰۱۱) نشان می‌دهند که توسعه مالی به افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی منجر شده است. تناقض در یافته‌های مطالعات پیشین می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد که از جمله آن‌ها می‌توان به متفاوت بودن قلمرو مکانی و زمانی تحقیق و مدل و روش تخمین آن اشاره کرد. همچنین، به نظر می‌رسد، توجه به تأثیر متفاوت توسعه مالی در کیفیت محیط‌زیست در سطوح پایین و بالای توسعه مالی بتواند نتایج بهتری ارائه کند. علاوه بر این، همان‌طور که در مقدمه و مبانی نظری اشاره شد، توسعه مالی و اقتصادی ضمن اینکه به طور مستقیم در کیفیت محیط‌زیست تأثیرگذارند، در نحوه و شدت تأثیرگذاری یکدیگر در کیفیت محیط‌زیست نیز نقش مؤثری دارند. لذا، در این مطالعه بر خلاف مطالعات قبلی، از توان دوم شاخص توسعه مالی و اثر تقاطعی توسعه مالی و اقتصادی نیز به‌منزله متغیر توضیحی استفاده شده است.^۱ مدل پایه تحقیق حاضر از مطالعه جلیل و فریدان (۲۰۱۱) اتخاذ شده است. پس از تعدیل این مدل و لحاظ متغیرهای توان دوم شاخص توسعه مالی و اثر تقاطعی توسعه مالی و اقتصادی، مدل نهایی تحقیق حاضر به شرح زیر معرفی می‌شود:

$$LCO_{2it} = \beta_0 + \beta_1 LBANK_{it} + \beta_2 LBANK_{it}^2 + \beta_3 LGDP_{it} + \beta_4 LGDP_{it}^2 + \beta_5 LENG_{it} + \beta_6 LTRADE_{it} + \beta_7 LGDP_{it} * LBANK_{it} + u_{it} \quad (1)$$

در معادله بالا، u_{it} جز اخلاص تصادفی و اندیس‌های i و t به ترتیب معرف کشور و سال هستند. همچنین، متغیرهای LCO_2 بیانگر لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن (بر حسب متریک تن سرانه)، $LBANK$ لگاریتم شاخص توسعه مالی (نسبت اعتبارات داخلی اعطایی بانک‌ها به تولید ناخالص داخلی)، $LGDP$ لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه (بر حسب برابری قدرت خرید به قیمت ثابت سال ۲۰۰۵)، $LENG$ لگاریتم مصرف سرانه انرژی (معادل میلیون بشکه نفت خام)، $LTRADE$ لگاریتم شاخص بازبودن تجاری (نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی) و $LGDP * LBANK$ متغیر تقاطعی شاخص‌های توسعه مالی و اقتصادی هستند. منابع آماری در این مطالعه برای تمامی متغیرها شاخص‌های توسعه‌یافتگی جهانی منتشره بانک جهانی (WDI) است. به علت دسترسی نداشتن به آمار و اطلاعات تمامی

۱. بر اساس بررسی‌های، هیچ‌یک از مطالعات داخلی و خارجی با چنین رویکردی به این موضوع نپرداخته‌اند و لذا مطالعه حاضر از این جهت حائز نوآوری است.

کشورها در بازه زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۸، شش کشوری که دارای داده‌ها و اطلاعات آماری کامل‌تری نسبت به بقیه بودند، انتخاب شدند.^۱ بر اساس فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس انتظار می‌رود علامت ضریب LGDP مثبت و علامت ضریب LGDP_۲ منفی باشد. اگر علامت LGDP_۲ از لحاظ آماری بی‌معنی باشد، به این معنی خواهد بود که بین انتشار CO_۲ و درآمد سرانه رابطه مثبت یکنواخت وجود دارد. همچنین، انتظار می‌رود علامت ضریب مصرف سرانه انرژی مثبت باشد، در حالی که ضریب متغیر درجه باز بودن تجاری بسته به ساختار اقتصادی کشورها می‌تواند مثبت یا منفی باشد. انتظار می‌رود علامت ضریب LBANK مثبت و ضریب LBANK_۲ منفی باشد. اگر ضریب LBANK_۲ از لحاظ آماری معنی‌دار باشد، به این معنی خواهد بود که رابطه بین آلودگی محیط‌زیست و توسعه مالی، به صورت یکنواخت نبوده است و از رابطه به شکل U وارون پیروی می‌کند.

۴. تخمین مدل و تجزیه و تحلیل نتایج

در داده‌های تابلویی نیز همانند داده‌های سری زمانی، در صورتی که متغیرهای استفاده شده در مدل ناپایا باشند، احتمال به دست آوردن رگرسیون کاذب وجود خواهد داشت. لذا برای اجتناب از به دست آوردن رگرسیون کاذب لازم است رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل بررسی شود. مطابق ادبیات اقتصادسنجی لازم است هم‌انباشتگی در داده‌های تابلویی، قبل از انجام آزمون‌ها، ابتدا با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد در داده‌های پانل، پایایی متغیرها آزمون و مرتبه انباشتگی متغیرها تعیین شود. در این مطالعه از آزمون‌های ریشه واحد لوین-لین و چو (LLC)^۲، بریتانگ^۳ و ایم - پسران و شین (IPS)^۴ به منظور بررسی پایایی متغیرها استفاده شده است. نتایج بررسی پایایی متغیرها با استفاده از سه آزمون مذکور در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌طور که از جدول ۲ مشاهده می‌شود، متغیرهای CO_۲، LBANK، LBANK_۲، LGDP، LGDP_۲ و LENG بر اساس هر سه آزمون در سطح ناپایا هستند و با یک بار تفاضل گیری پایا می‌شوند. متغیر LTRADE بر اساس آزمون‌های LLC و IPS، در سطح معنی‌داری ۵ درصد ناپایاست و با یک بار تفاضل گیری پایا می‌شود. متغیر LGDP*LBANK بر اساس آزمون‌های بریتانگ و IPS در سطح

۱. شامل کشورهای الجزایر، اندونزی، ایران، نیجریه، عربستان و ونزوئلا.

2. Levin-Lin-Chu

3. Breitung

4. Im-Pesaran-Shin

ناپایاست و با یک بار تفاضل‌گیری پایا می‌شود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در سطح معنی‌داری ۵ درصد تمامی متغیرها انباشته از مرتبه یک هستند. بنابراین، برای بررسی رابطه بلندمدت بین آلودگی محیط‌زیست و عوامل تعیین‌کننده آن (متغیرهای توضیحی ملحوظ در مدل) در کشورهای منتخب عضو اوپک می‌توان از آزمون‌های هم‌انباشتگی پدرونی^۱ و کائو^۲ استفاده کرد. در این آزمون‌ها رد فرضیه صفر بیانگر رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهاست. نتایج آزمون‌های هم‌انباشتگی پدرونی و کائو در جدول ۳ ارائه شده است. با توجه به جدول ۳، از هفت آماره آزمون هم‌انباشتگی پدرونی، ۴ مورد در سطح معنی‌داری ۱ و ۵ درصد نبود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها را رد می‌کنند. همچنین، آماره آزمون هم‌انباشتگی کائو در سطح معنی‌داری ۱ درصد، فرض صفر مبنی بر نبود هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل را رد می‌کند و از این رو مبین رابطه تعادلی بلندمدت بین انتشار سرانه دی‌اکسید کربن و عوامل تعیین‌کننده آن است. لذا نتایج آزمون‌های هم‌انباشتگی کائو و پدرونی حاکی از این است که رابطه تعادلی بلندمدت بین انتشار سرانه CO₂ و عوامل تعیین‌کننده آن در نمونه تحت بررسی وجود دارد. بنابراین، می‌توان کشش‌های بلندمدت را برآورد و تجزیه و تحلیل کرد.

جدول ۲. نتایج آزمون‌های ریشه واحد در داده‌های تابلویی

Variable	Common unit root				Individual unit root	
	LLC		Breitung		IPS	
	Level	1 st diff.	Level	1 st diff.	Level	1 st diff.
LCO ₂	-۲/۴۸	-۱۴/۶۳*	۰/۸۴	-۴/۵۴*	-۰/۶۴	-۱۱/۸۵*
LBANK	-۳/۱۷	-۹/۱۹*	۰/۴۵	-۴/۰۰*	۰/۶۸	-۶/۵۳*
LBANK _۲	-۲/۷۸	-۹/۱۶*	۰/۳۸	-۴/۰۵*	۱/۱۲	-۶/۴۹*
LGDP	-۳/۰۳	-۸/۱۹*	۱/۹۸	-۳/۱۰*	-۰/۸۵	-۴/۷۶*
LGDP _۲	-۲/۹۴	-۸/۱۴*	۱/۹۸	-۳/۰۵*	-۰/۷۵	-۴/۷۱
LENG	-۲/۱۸	-۱۳/۱۹*	۲/۵۷	-۵/۵۱*	-۰/۴۹	-۱۰/۵۳*
LTRADE	-۴/۹۱***	-۱۲/۹۵*	-۲/۷۰*	-----	-۱/۵۲***	-۱۰/۱۲*
LGdp*IBank	-۳/۹۵**	-----	۱/۴۳	-۴/۴۹*	-۰/۴۵	-۷/۳۹*

*** و ** به ترتیب بیانگر رد فرضیه صفر مبنی بر نبود پایایی متغیرها به ترتیب در سطح معنی‌داری ۱، ۵ و ۱۰ درصد است. طول وقفه بهینه از طریق معیار آکائیک انتخاب شده است.

1. Pedroni
2. Kao

جدول ۳. نتایج آزمون‌های هم‌انباشتگی در داده‌های تابلویی^۱

Pedroni test	
Test statistics	Statistics
Panel v-Statistic	-۱/۱۴۶
Panel rho-Statistic	۵/۱۶۱
Panel PP-Statistic	-۱/۸۷۹***
Panel ADF-Statistic	-۳/۴۲۵*
Group rho-Statistic	۶/۴۸۸
Group PP-Statistic	-۴/۴۱۴*
Group ADF-Statistic	-۴/۳۰۷*
Kao test	
ADF	-۳/۳۱۸*

* و ** به ترتیب بیانگر رد فرضیه صفر در سطح معنی‌داری ۱ و ۵ درصد است.

در این مطالعه از روش حداقل مربعات پویا برای برآورد کشش‌های بلندمدت استفاده شده است. تخمین‌زنده حداقل مربعات پویا مشکلات خودهمبستگی سریالی و همبستگی بین متغیرهای توضیحی و جزء اخلاص را که به طور معمول در رابطه بلندمدت وجود دارند، با ملحوظ کردن مقادیر تفاضل وقفه‌دار پیشین و پسین متغیرهای توضیحی انباشته از مرتبه یک رفع می‌کند و تخمین‌های بدون تورشی از پارامترهای بلندمدت را به دست می‌دهد. در مطالعه حاضر بر اساس معیار ضریب تعیین تعدیل‌شده، برای هر دو مدل طول وقفه‌های بهینه پسین و پیشین متغیرهای توضیحی به ترتیب ۲ و ۰ انتخاب شده است. نتایج برآورد ضرایب با استفاده از روش حداقل مربعات پویا در جدول ۴ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در مدل اول علامت ضرایب مربوط به تمامی متغیرها با مبانی تئوریک سازگار بوده است و به استثنای ضریب $LGDP_2$ بقیه متغیرها به لحاظ آماری در سطح ۱۰ درصد معنی‌دارند. معنی‌دار نبودن توان دوم درآمد سرانه بیانگر این است که در نمونه تحت بررسی، با افزایش درآمد سرانه، انتشار کربن به طور یکنواخت افزایش می‌یابد که با یافته استرن (۲۰۰۳) سازگار است. بنابراین، فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس در نمونه تحت بررسی رد می‌شود. با

۱. انجام آزمون هم‌انباشتگی پدرونی برای بیش از ۷ متغیر امکان‌پذیر نیست (پدرونی، ۱۹۹۹)، لذا برای مدل اول آزمون رابطه بلندمدت بین متغیرها فقط به وسیله آزمون کائو صورت گرفته است که نتایج آن ($ADF = ۳/۹۱۵$) رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها را تأیید می‌کند.

توجه به معنی‌دار نبودن آماری $LGDP_2$ در مدل اول، مدل دوم با حذف این متغیر مجدداً برآورد و به‌منزله مدل پایه استناد می‌شود. با توجه به مدل دوم مشاهده می‌شود که علامت ضرایب مربوط به تمامی متغیرها با مبانی تئوریک سازگار و به لحاظ آماری در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار است. منفی و معنی‌دار بودن ضریب $LBANK_2$ بیانگر این است که رابطه بین توسعه مالی و انتشار سرانه کربن به صورت یکنواخت نبوده است و از شکل U وارون پیروی می‌کند. در مراحل اولیه توسعه مالی، انتظار می‌رود با افزایش دسترسی بنگاه‌ها به منابع مالی، حجم فعالیت‌های اقتصادی افزایش یابد و به افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی منجر شود. اما در مراحل بعدی توسعه مالی که با درجه بالایی از توسعه اقتصادی نیز مقارن است، کیفیت محیط‌زیست از اهمیت بالایی برخوردار است و بخش‌های خصوصی و دولتی هر دو مراقبت بیشتری از محیط‌زیست انجام می‌دهند. زیرا امکان تجهیز و تخصیص منابع مالی برای تأمین پروژه‌های زیست‌محیطی بهتر فراهم شده است و از سوی دیگر، امکان بهره‌مندی از دستگاه‌ها و ماشین‌آلات برای استفاده بخش خصوصی بهتر و بیشتر فراهم می‌شود. همین امر سبب می‌شود میزان انتشار آلودگی زیست‌محیطی به ازای تولید هر واحد کالا کاهش یابد.

جدول ۴. نتایج برآورد مدل با روش حداقل مربعات پویا (DOLS)^۱

متغیر	مدل اول		مدل دوم	
	ضریب	آماره آزمون t	ضریب	آماره آزمون t
LBANK	۱۵/۹۷۹*	۴/۸۸	۱۵/۶۹۳*	۴/۹۹
LBANK ₂	-۱/۰۴۵*	-۴/۵۵	-۱/۰۱۸*	-۴/۵۳
LGDP	۳/۷۹۸*	۲/۶۲	۴/۲۹۱*	۶/۱۵
LGDP ₂	-۰/۰۳۱	۰/۵۳	-----	-----
LENG	۰/۲۰۴***	۱/۳۷	۰/۲۴۷**	۱/۶۹
LTRADE	-۰/۳۶۰*	-۴/۷۷	-۰/۳۴۲*	-۴/۵۳
LGDP*LBANK	-۰/۶۷۳*	-۴/۲۹	-۰/۶۷۳*	-۴/۵۵
تعداد مشاهدات	۱۷۴		۱۷۴	
R-squared	۰/۵۸		۰/۶۲	

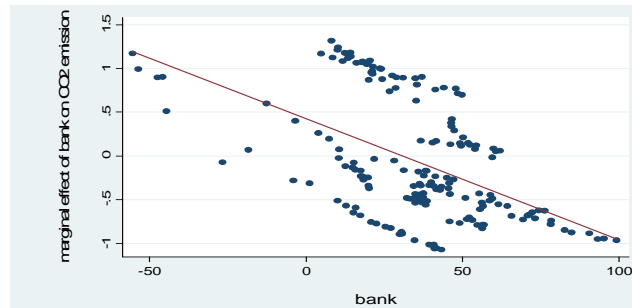
***، ** و * به ترتیب بیانگر رد فرضیه صفر به ترتیب در سطح معنی‌داری ۰٫۱، ۰٫۵ و ۱۰ درصد است.

۱. نتایج این تحقیق صرفاً محدود به کشورهای مورد مطالعه در این مقاله است و قابل تعمیم به کل کشورهای عضو اوپک نیست.

بنابراین، انتظار می‌رود توسعه هرچه بیشتر بخش مالی به کاهش شدت تخریب‌های زیست‌محیطی منجر شود. ضریب به‌دست‌آمده برای $LGDP*LBANK$ منفی و معنی‌دار بوده و بیانگر این است که توسعه مالی و اقتصادی در حضور یکدیگر تأثیری منفی در انتشار آلاینده‌ها دارند؛ به عبارت دیگر، حضور هر یک از این دو متغیر در کنار دیگری موجب کاهش آلودگی زیست‌محیطی می‌شود. مطالعات قبلی که تأثیر توسعه مالی و اقتصادی را در کیفیت محیط‌زیست بررسی کرده‌اند، اثر تقاطعی توسعه مالی و اقتصادی را نادیده گرفته‌اند؛ این در حالی است که لحاظ‌نکردن این متغیر در مدل سبب می‌شود تأثیر توسعه مالی و اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست با تورش برآورد شود. اثر کل توسعه مالی در انتشار سرانه کربن در نقطه میانگین $LBANK$ و $LGDP$ را می‌توان از طریق رابطه زیر محاسبه کرد:

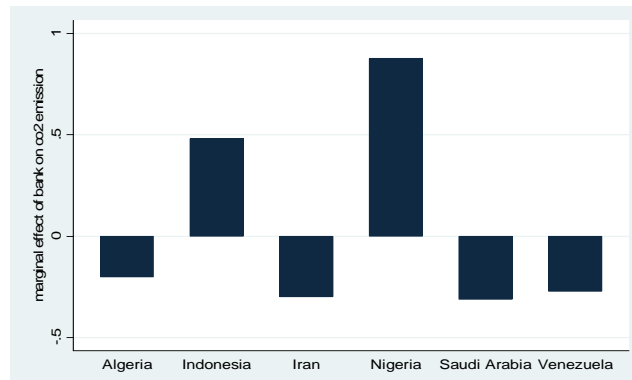
$$\eta = \frac{\partial LCO_2}{\partial LBANK} = \beta_1 + 2\beta_2 LBANK + \beta_3 LGDP = -0.055 \quad (2)$$

در عبارت بالا η کشش بلندمدت آلودگی نسبت به توسعه مالی، β_1 ضریب $LBANK$ ، β_2 ضریب $2LBANK$ و β_3 ضریب $LGDP*LBANK$ است. در نمونه تحت بررسی، کشش بلندمدت آلودگی نسبت به توسعه مالی در نقاط میانگین لگاریتم شاخص توسعه مالی و لگاریتم درآمد سرانه، -0.055 است و بیان می‌کند که با فرض ثابت‌بودن سایر شرایط، به ازای ۱ درصد افزایش در شاخص توسعه مالی، انتشار سرانه کربن در حدود 0.05 درصد کاهش می‌یابد. اثر نهایی توسعه مالی روی انتشار کربن در شکل ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که از شکل ۱ مشاهده می‌شود، با افزایش شاخص توسعه مالی اثر نهایی توسعه مالی روی انتشار آلودگی کاهش می‌یابد، اما تا رسیدن به نقطه برگشت منحنی آلودگی - توسعه مالی (جایی که نسبت اعتبارات داخلی اعطایی بانک‌ها به تولید ناخالص داخلی برابر با $28/07$ است)، مقدار آن مثبت است؛ یعنی توسعه مالی بیشتر به افزایش انتشار آلاینده‌ها منجر می‌شود. در نقطه برگشت منحنی مذکور اثر نهایی توسعه مالی روی آلودگی صفر و بعد از آن با افزایش شاخص توسعه مالی اثر نهایی آن روی آلودگی منفی می‌شود. به عبارت دیگر، بعد از اینکه شاخص توسعه مالی به $28/07$ رسید، توسعه مالی بیشتر با کاهش انتشار آلاینده‌ها همراه خواهد بود.



شکل ۱. اثر نهایی توسعه مالی بر انتشار کربن برای کل نمونه (۱۹۸۰-۲۰۰۸)

میانگین اثر نهایی توسعه مالی روی انتشار کربن طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۸ به تفکیک کشورها در شکل ۲ ارائه شده است. همان‌طور که از شکل ۲ مشاهده می‌شود، در اندونزی و نیجریه میانگین اثر نهایی توسعه مالی بر انتشار کربن طی دوره تحت بررسی مثبت است. به این معنی که توسعه مالی در این کشورها به افزایش انتشار کربن منجر شده است. این در حالی است که در کشورهای الجزایر، ایران، عربستان و ونزوئلا میانگین اثر نهایی توسعه مالی بر انتشار کربن طی دوره تحت بررسی منفی است.



شکل ۲. میانگین اثر نهایی توسعه مالی بر انتشار کربن به تفکیک کشورها طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۸

بر اساس نتایج مطالعه حاضر می‌توان بیان کرد که در سطوح پایین توسعه مالی رابطه بین شاخص توسعه مالی و انتشار آلودگی مثبت است، اما در سطوح بالاتر توسعه مالی این رابطه معکوس و توسعه بیشتر بخش مالی به کاهش انتشار آلودگی منجر

می‌شود. بر اساس نتایج در جدول ۴ ضریب درآمد سرانه ۴/۲۹۱ به دست آمده است. این ضریب بیانگر این است که اثر مستقیم توسعه اقتصادی روی انتشار کربن مثبت و به لحاظ آماری معنی‌دار است، به طوری که در ازای ۱ درصد افزایش درآمد سرانه، انتشار کربن حدود ۴ درصد افزایش می‌یابد. اثر کل درآمد سرانه بر انتشار کربن را می‌توان از طریق محاسبه کشش درآمد آلودگی در نقطه میانگین LBANK به دست آورد:

$$\eta = \frac{\partial LCO_2}{\partial LGDP} = \beta_3 + \beta_6 LBANK = 1/0.1 \quad (3)$$

در عبارت بالا η کشش بلندمدت آلودگی نسبت به درآمد سرانه، β_3 ضریب LGDP و β_6 ضریب $LGDP * LBANK$ است. در نمونه تحت بررسی، کشش بلندمدت آلودگی نسبت به درآمد سرانه در نقطه میانگین LBANK، ۱/۰۱ به دست آمده و حاکی از این است که ۱ درصد افزایش در درآمد سرانه، با فرض ثابت بودن سایر شرایط، انتشار کربن را ۱/۰۱ درصد افزایش داده است. همچنین، ضریب بیانگر این است که در نمونه تحت بررسی، انتشار کربن نسبت به درآمد سرانه تقریباً دارای کشش واحد است. ضریب به دست آمده برای مصرف سرانه انرژی ۰/۲۴۷ است و بیانگر این است که با فرض ثابت بودن سایر شرایط، ۱ درصد افزایش در مصرف سرانه انرژی به ۰/۲۴۷ درصد افزایش در انتشار کربن منجر می‌شود. ضریب شاخص بازبودن تجاری ۰/۳۴۲- به دست آمده و بیانگر این است که با فرض ثابت بودن سایر شرایط، ۱ درصد افزایش در شاخص بازبودن تجاری، در کشورهای مورد مطالعه، توانسته است انتشار کربن را ۰/۳۴۲ درصد کاهش دهد. به عبارت دیگر، در نمونه تحت بررسی با افزایش بازبودن تجاری آلاینده‌ها کاهش یافته و کیفیت محیط‌زیست بهتر شده است از این رو نتیجه فرضیه پناهگاه آلودگی در نمونه تحت بررسی را رد می‌کند.

۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مطالعه با استفاده از اطلاعات تابلویی شش کشور منتخب عضو اوپک طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۸، تأثیر توسعه مالی در آلودگی محیط‌زیست بررسی شد. نتایج نشان داد، در نمونه تحت بررسی رابطه بین شاخص توسعه مالی و آلودگی محیط‌زیست به صورت یکنواخت نبوده و به شکل U وارون است. همچنین، نتایج برآورد مدل فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس را در نمونه تحت بررسی تأیید نمی‌کند و بیانگر رابطه مثبت

یکنواخت بین درآمد سرانه و انتشار کربن است. با توجه به اینکه در نمونه تحت بررسی، با افزایش فعالیت‌های اقتصادی انتشار آلودگی به طور یکنواخت افزایش می‌یابد و کاهش سطح فعالیت‌های اقتصادی مخالف اهداف توسعه اقتصادی کشورهاست، بنابراین، سیاست‌گذاران این کشورها باید سعی کنند با کاهش میزان آلودگی ایجادشده به ازای هر واحد تولید، منحنی آلودگی-درآمد را طی زمان به سمت پایین انتقال و آثار منفی افزایش فعالیت‌های اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست را کاهش دهند. از آنجا که نتایج برآورد مدل نشان داد که توسعه مالی در نهایت به کاهش تخریب‌های زیست‌محیطی منجر می‌شود، می‌توان بیان کرد که توسعه مالی یکی از موارد مهمی است که می‌تواند از طریق ایجاد انگیزه‌های مالی و اعتباری برای کنترل آلودگی و تشویق نوآوری‌های تکنولوژیکی، تأثیر منفی افزایش فعالیت‌های اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست را کاهش دهد. از این‌رو توجه بیشتر به توسعه بخش مالی در کشورهای تحت بررسی، ضروری به نظر می‌رسد. توسعه مالی از یک طرف با کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، تسهیل تجهیز سرمایه، افزایش نوآوری و ... رشد اقتصادی را افزایش و از طرف دیگر، با ایجاد انگیزه‌های کافی برای کنترل آلودگی، آثار منفی رشد اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست را کاهش می‌دهد. بنابراین، برای دستیابی به توسعه پایدار در این کشورها، توجه بیشتر به توسعه بخش مالی، ضروری است. همچنین، بر اساس یافته‌های تحقیق، افزایش درجه بازبودن تجاری و مصرف انرژی به ترتیب تأثیری منفی و مثبت در انتشار آلودگی محیط‌زیست دارند، لذا افزایش درجه بازبودن تجاری و افزایش بهره‌وری انرژی می‌تواند از طریق کاهش آلودگی به ازای هر واحد تولید، عرض از مبدأ منحنی درآمد-آلودگی را کاهش و آن را به سمت پایین انتقال دهد.

منابع

۱. اصغری‌پور، حسین و موسوی، سها (۱۳۸۷). آزمون فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس: کاربرد تکنیک همجمعی تلفیقی. فصلنامه علوم اقتصاد، ۳، ۲۰-۱.
۲. اصغری‌پور، حسین، بهبودی، داود و محمدی خانقاهی، رباب (۱۳۹۲). اثرات توسعه اقتصادی و توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در کشورهای منتخب عضو اوپک. فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، ۶، ۲۶-۱.

۳. بهبودی، داود و سجودی، سکینه (۱۳۹۰). محیط‌زیست و رشد اقتصادی پایدار: مطالعه موردی ایران. فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، ۱۲، ۱-۱۸.
۴. بهبودی، داود، فلاحی، فیروز و برقی گل‌عزانی، اسماعیل (۱۳۸۸). عوامل اقتصادی و اجتماعی موثر بر انتشار سرانه دی‌اکسید کربن در ایران (۱۳۸۳-۱۳۴۶). مجله تحقیقات اقتصادی، ۹۰، ۱-۱۷.
۵. پژوهش‌ها، جمشید و مراد حاصل، نیلوفر (۱۳۸۶). بررسی اثر رشد اقتصادی بر آلودگی هوا. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، ۴، ۱۶۰-۱۴۱.
۶. پورکاظمی، محمدحسین و ابراهیمی، ایلناز (۱۳۸۷). بررسی منحنی کوزنتس زیست‌محیطی در خاورمیانه. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۳۴، ۷۵-۷۱.
۷. حری، حمیدرضا، جلالی، سید عبدالمجید و جعفری، سعید (۱۳۹۲). بررسی تأثیر توسعه مالی و مصرف انرژی بر تخریب زیست‌محیطی در ایران در چارچوب فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس (EKC). فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، ۶، ۴۸-۲۷.
۸. سلیمی فر، مصطفی و دهنوی، جلال (۱۳۸۸). مقایسه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس در کشورهای عضو OECD و کشورهای در حال توسعه: تحلیل مبتنی بر داده‌های پانل. مجله دانش و توسعه، ۲۹، ۲۰۰-۱۸۱.
۹. صادقی، سید کمال و ابراهیمی، سعید (۱۳۹۲). تأثیر توسعه مالی، تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران (رهیافت ARDL). فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، ۷، ۷۳-۴۳.
۱۰. فلاحی، فیروز، اصغرپور، حسین، بهبودی، داود و پورنظمی، سیمین (۱۳۹۰). آزمون منحنی کوزنتس زیست‌محیطی در ایران با استفاده از روش LSTR. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۳۲، ۹۳-۷۳.
۱۱. متفکرآزاد، محمدعلی و محمدی خانقاهی، رباب (۱۳۹۱). بررسی اثرات رشد اقتصادی، مصرف انرژی و درجه باز بودن تجاری بر کیفیت محیط‌زیست در ج.ا. ایران. فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، ۳، ۱۰۶-۸۹.

۱۲. محمدی، حسین و تیرگری سراجی، محمد (۱۳۹۲). بررسی ارتباط میان رشد اقتصادی، آزادسازی تجاری و آلودگی محیط‌زیست: بررسی کشورهای منتخب خاورمیانه. فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، ۶، ۲۰۷-۱۸۳.
۱۳. میرشجاعیان حسینی، حسین و رهبر، فرهاد (۱۳۹۰). بررسی منحنی فضایی زیست‌محیطی کوزنتس در کشورهای آسیایی (مطالعه موردی: گاز دی‌اکسید کربن و ذرات معلق). مجله محیط‌شناسی، ۵۸، ۱۴-۱.
14. Brock, W. A., & Taylor, M. S. (2003). The kindergarten rule of sustainable growth. NBEAR working paper series, 9597.
15. Dasgupta, S., Laplante, B., & Mamingi, N. (1997). Capital Market Responses To Environmental Performance In Developing Countries. The World Bank Development Research Group.
16. Grossmann, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental Impact of a North American Free Trade Agreement. NBER Working paper, 3914.
17. Jalil, A., & Feridun, M. (2011). The Impact of Growth, Energy and Financial Development on the Environment in China : A Cointegration Analysis. Energy Economics, 33, 284-291.
18. Kao, C., & Chiang, M. (2000). On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data. Advances in Econometrics. 15, 179-222.
19. Lanoie, P., Laplante, B., & Roy, M. (1997). Can Capital Markets Create Incentives for Pollution Control? Policy Research Working Paper.
20. Leitao, A. (2010). Corruption and Environmental Kuznets Curve: Empirical Evidence for Sulfur. Ecological Economics, 66, 2191-2201.
21. Lieb, C. M. (2002). The environmental Kuznets curve and flow versus stock pollution the neglect of future damages. Discussion paper series. 390.
22. Lopez, R., & Mitra, S. (2000). Corruption, Pollution and The Kuznets Environment Curv. Environmental Economics and Management, 40, 137-150. (www.idealibrary.com).

23. Pao, H. T., & Tsai, C. M. (2011). Multivariate Granger Causality between CO2 Emissions, Energy Consumption, FDI (Foreign Direct Investment) and GDP (Gross Domestic Product): Evidence From a panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India and China countries). *Energy*, 36, 685-693.
24. Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 653-670.
25. Richard, P. (2010). Financial instability and CO2 emissions. GREDI Working Paper, 10-20, University of sherbrooke.
26. Selden, T. M., & Song, D. (1994). Environmental quality and development: is there Kuznets curve for air pollution emssions? *Environmental Economics and Management*, 27(2), 147-162.
27. Shafik, N. (1994). Economic development and environmental quality: an econometric analysis. *Oxford Economic Papers*, 46, 757-773.
28. Shahbaz, M. (2013). Does Financial Instability Increase Environmental Degradation? Fresh Evidence from Pakistan. *Economic Modelling*, 33, 537-544.
29. Shahbaz, M., Hye, Q. M., Adnan, T., & Aviral, K. (2013). Economic growth, energy consumption, financial development, international trade and CO2 emissions in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109-121.
30. Shahbaz, M., Islam, F., & Sabihuddin, M. (2011). Financial development, energy consumption and CO2 emissions: evidence from ARDL approach for Pakistan. MPRA paper, 30138.
31. Shahbaz, M., Tiwari, A. K., & Nasir, M. (2013). The effect of fhancial development, economic growth, coal consumption and trade openness on CO2 emissions in South Africa. *Energy Policy*, 61, 1452-1459.
32. Stern, D. (2003). The Environment Kuznets Curve. Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY 12180, USA. Available in <http://isecoeco.org/pdf/stern.pdf>.
33. Tadesse, S. (2005). Financial Development and Tecnology. William Davidson Institute working paper, 749. Availabale in http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=681562.

34. Tamazian, A., & Rao, B. B. (2010). Do Economic, Financial and Institutional Developments Matter For Environmental Degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Economics*, 37, 137-145.
35. Tamazian, A., Pineiro, C., Juan C., & Vadlamannati, K. (2009). Does Higher Economic and Financial Development Lead to Environmental Degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37, 246-253.
36. Zarzoso, I. M., & Morancho, A. B (2004). Pooled Mean Group Estimation of An Environmental Kuznets Curve for CO2. *Economics Letters*, 82, 121-126. (www.sciencedirect.com).
37. Zhang, Y. J . (2011). The Impact of Financial Development on Carbon Emissions :An Empirical Analysis in china. *Energy Policy*, 39, 2197-2203.