

## The Interaction Effects of Financial Development with Human Capital and Institutional Quality on Environmental Degradation: Panel Cointegration Approach<sup>1</sup>

Salari Zainab<sup>2</sup>, Mahdi Shahraki<sup>3</sup>

Received: 2023/10/30

Accepted: 2024/06/08

### Abstract

With economic development, MENA member countries' environmental destruction and financial development have increased. Therefore, to protect the environment, it is necessary to identify the factors affecting environmental degradation, especially the impact of financial development and its adjustment mechanisms. In addition, the impact of financial development on the ecological footprint was also investigated through the channel of human capital and institutional quality. This descriptive-analytical study was conducted at the international level for MENA member countries. The data was panel data for 2000-2020, extracted from the World Bank database. Im, Sons, Shin and Levin, Lin and Chu tests were used to check reliability, Pedroni and Kao tests to check co-collinearity, and fully modified ordinary least squares (FMOLS) methods were used to estimate models in Eviews 10 software. The Financial development and GDP increased, and human capital and institutional quality decreased environmental degradation. Also, financial development reduces the destruction of the environment through the channel of human capital and institutional quality, so it is suggested that governments, while expanding the capacity of good governance, move the laws governing the financial development of countries in favour of nature-friendly industries and human capital as an important factor in quality Increase the environment.

**Keywords:** Financial Development, Institutional Quality, Human Capital, Environmental Degradation, Cointegration.

**JEL Classification:** G21, O34, R11.

1. doi: 10.22051/ieda.2024.45430.1381

2. M.Sc. Department of Economics, Faculty of Management and Human Science, Chabahar Maritime University, Chabahar, Iran. Email: zeynabsalari97@gmail.com.

3. Associate Professor, Department of Economic, Faculty of Management and Human Science, Chabahar Maritime University, Chabahar, Iran. Corresponding Author. Email: shahraki@cmu.ac.ir.

مقاله پژوهشی

اثرات متقابل توسعه مالی با سرمایه انسانی و کیفیت نهادی بر تخریب محیط‌زیست:  
روش هم‌جمعی پانلی<sup>۱</sup>

زینب سالاری<sup>۲</sup> و مهدی شهرکی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۰۸

چکیده

با روند توسعه اقتصادی، توسعه مالی و تخریب محیط‌زیست افزایش یافته است؛ لذا برای حفاظت از محیط‌زیست، شناسایی عوامل مؤثر بر تخریب محیط‌زیست به‌خصوص تأثیر توسعه مالی و مکانیسم‌های تعدیل آن ضروری است که در این مطالعه تأثیر توسعه مالی، سرمایه انسانی و کیفیت نهادی بر ردپای اکولوژی در کشورهای عضو منا بررسی شد. علاوه بر این تأثیر توسعه مالی بر ردپای اکولوژی از طریق کانال سرمایه انسانی و کیفیت نهادی نیز بررسی شد. مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر در سطح بین‌المللی برای کشورهای عضو منا انجام شد. داده‌ها از نوع پانل دیتا برای سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۰۰ بود که از پایگاه داده‌های بانک جهانی استخراج شد. آزمون‌های ایم، پسران شین و لوین، لین و چو برای بررسی پایایی، آزمون‌های پدرونی و کائو برای بررسی هم‌جمعی و روش‌های حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده (FMOLS) برای برآورد مدل‌ها در نرم‌افزار Eviews10 استفاده شد. توسعه مالی و تولید ناخالص داخلی باعث افزایش، سرمایه انسانی و کیفیت نهادی باعث کاهش تخریب محیط‌زیست شدند. همچنین توسعه مالی تخریب محیط‌زیست را از طریق کانال سرمایه انسانی و کیفیت نهادی کاهش داد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود دولت‌ها ضمن گسترش ظرفیت حکمرانی خوب، قوانین ناظر بر توسعه مالی کشورها را به نفع صنایع دوستدار طبیعت سوق دهند و سرمایه انسانی را به‌عنوان عامل مهم در کیفیت محیط‌زیست افزایش دهند.

واژگان کلیدی: توسعه مالی، کیفیت نهادی، سرمایه انسانی، تخریب محیط‌زیست، هم‌جمعی.  
طبقه‌بندی موضوعی: G21, O34, R11

۱. کد doi مقاله: 10.22051/ieda.2024.45430.1381

۲. کارشناس ارشد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و علوم انسانی، دانشگاه دریاوردی و علوم دریایی چابهار، چابهار، ایران.  
Email: ri97@gmail.comzeynabsala

۳. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و علوم انسانی، دانشگاه دریاوردی و علوم دریایی چابهار، چابهار، ایران.  
Email: shahraki@cmu.ac.ir. نویسنده مسئول.

## مقدمه<sup>۱</sup>

توسعه اقتصادی منجر به اختلال در اکوسیستم طبیعی و ایجاد انواع آلودگی‌ها از جمله آلودگی هوا، زمین و آب و در نهایت باعث تخریب محیط‌زیست می‌شود. تخریب محیط‌زیست در بیشتر بحث‌های تغییر اقلیم در میان رهبران جهانی مورد توجه قرار گرفته است. برای مقابله با تخریب محیط‌زیست و ناملایمات مرتبط با آن نیز از طریق تعهدات حفاظت از محیط‌زیست اقتصادهای جهان تحت معاهدات و کنوانسیون‌های مختلف آب‌وهوایی از جمله پروتکل کیوتو<sup>۲</sup>، هیئت بین‌دولتی تغییرات آب‌وهوایی و توافقنامه پاریس برگزار شده است (مرشد و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱). در این پژوهش معیار مورد بررسی در تخریب محیط‌زیست، ردپای اکولوژی<sup>۴</sup> (EFP) است. اصطلاح ردپای اکولوژی یک معیاری است که محاسبه می‌کند چه مقدار از منابع طبیعت باقی‌مانده است و چقدر از آن استفاده شده است. در تمام کشورهای سراسر جهان برای افزایش رفاه برای پایداری محیط‌زیست از ردپای اکولوژی حمایت می‌شود. مفهوم اساسی پشت این حسابداری اقتصادی، اندازه‌گیری تقاضا و عرضه طبیعت است (احمد و همکاران<sup>۵</sup> ۲۰۲۲). همچنین می‌توان گفت که ردپای اکولوژیک تأثیر فعالیت‌های انسان بر طبیعت را بیان می‌کند. طبق مطالعات گذشته، ردپای اکولوژیک به طور گسترده به‌عنوان شاخص حیاتی تخریب و پایداری محیط‌زیست شناخته می‌شود (اعظم و همکاران، ۲۰۲۱)، دنیش و الوکیک<sup>۶</sup>، (۲۰۲۰). ردپای اکولوژی شامل تمام منابع مورد استفاده در فرایند تولید مانند ردپای کشاورزی، ردپای ساختمانی، ردپای کربن و ردپای جنگلی است.

یکی از عواملی که تأثیر بسیار زیادی بر کیفیت محیط‌زیست دارد، توسعه مالی است. توسعه مالی از طریق اثرگذاری بر تصمیمات تخصیص منابع، رشد بهره‌وری را تسریع نموده و در نهایت منجر به تعمیق سرمایه در اقتصاد می‌گردد. توسعه بخش مالی در کشورهای با درآمد بالا در درجه اول با افزایش سرعت رشد بهره‌وری منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌گردد، در حالی که توسعه بخش مالی در کشورهای با درآمد پایین، ابتدا منجر به شتاب گرفتن درجه انباشت سرمایه می‌شود (قیرات و ویل<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵). تامازیان و راثو<sup>۸</sup> (۲۰۱۰) بیان کردند در فرایند توسعه مالی امکان دسترسی گسترده‌تر به تجهیز منابع مالی جهت تخصیص به پروژه‌های محیط‌زیستی، می‌تواند مورد توجه دولت‌ها قرار گیرد؛ چرا که غالب پروژه‌های حفاظت از محیط‌زیست در حیطه وظایف دولت‌ها است. همچنین بردسال و ویلر<sup>۹</sup> (۱۹۹۳) نیز بیان کردند که توسعه مالی برای کشورهای در حال توسعه فرصت‌ها و

۱. مطالعه حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار است.

2. Kyoto Protocol
3. Murshed *et al.*
4. Ecological footprint
5. Ahmad *et al.*
6. Danish & Ulucak
7. Gheeraert & Weill
8. Tamazian & Rao
9. Birdsall & Wheeler



محرك‌هایی را برای استفاده از فناوری‌های نو فراهم می‌کند. این امر امکانات بهره‌گیری از فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست و ایجاد صنایع کمتر آلوده‌کننده را فراهم می‌آورد.

توسعه بازارهای مالی با جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، کاهش هزینه‌های استقراض، افزایش کارایی بخش انرژی، فراهم کردن دسترسی بیشتر به آخرین تولیدات کارا، جایگزینی فناوری‌های پیشرفته هم سو با محیط‌زیست به جای فناوری‌هایی انرژی بر و افزایش توانایی دولت‌ها در انجام پروژه‌های محیط‌زیستی، موجب کاهش انتشار گازهای آلاینده محیط‌زیست می‌شود (نصیر و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). همچنین توسعه مالی موجب کاهش هزینه‌ها در فرایند برخورداری از سرمایه و افزایش قدرت تأمین مالی هم برای بخش دولتی، نگرهبان اصلی محیط‌زیست، و هم بنگاه‌های خصوصی می‌شود که نتیجه این فرایند سرمایه‌گذاری در محیط‌زیست توسط دولت و به‌کارگیری این سرمایه‌ها در فعالیت‌های هم سو با محیط‌زیست به‌وسیله بنگاه‌های خصوصی است (احمد و همکاران، ۲۰۲۲).

باتوجه به مطالب بالا توسعه مالی از یک طرف با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها و تولید ملی در کشورها منجر به افزایش تخریب محیط‌زیست می‌شود و از طرف دیگر با تجمیع و تجهیز منابع سرمایه‌ای، امکان دسترسی بهتر به پروژه‌های هم سو با محیط‌زیست را فراهم می‌کند و با افزایش بهره‌وری، انگیزه بیشتری برای ایجاد و اجرای مقررات محیط‌زیستی فراهم می‌کند که نتیجه آن کاهش آلودگی‌های محیط‌زیستی است. از این رو بررسی اثر توسعه مالی بر روند تخریب محیط‌زیست و همچنین عوامل تعدیل‌کننده این اثر اهمیت می‌یابد. سرمایه انسانی<sup>۲</sup> عامل مهمی دیگری است که بر کیفیت محیط‌زیست تأثیرگذار است. افراد تحصیل کرده به‌طور کلی در استفاده از منابع طبیعی و خدمات مالی، بهتر از افراد غیرماهر و کم‌سواد هستند (حاتمی و شمس‌الدین<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶). سرمایه انسانی باعث ایجاد آگاهی در مورد چالش‌های محیط‌زیستی و اقدامات و رفتارهای طرفدار محیط‌زیست، از جمله حفظ انرژی و بازیافت می‌شود (ژانگ و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۱)، احمد و همکاران، (۲۰۲۲). اخیراً ظفر و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۱) بیان کردند که سرمایه انسانی تحصیل کرده و ماهر کشورها را قادر می‌سازد از روش‌های اکتشاف منابع طبیعی پایدار استفاده کنند و ناامنی انرژی را کاهش دهند. سرمایه انسانی همچنین جوامع را تشویق می‌کند تا فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست و انرژی کارآمد را اتخاذ کنند (احمد و همکاران، ۲۰۲۲) و ظفر و همکاران، (۲۰۲۱) و می‌تواند منجر به درک بهتر پایداری محیطی شود (اورتیز و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲)، شارما و همکاران<sup>۷</sup>، (۲۰۲۰). از سوی دیگر، جمعیت تحصیل کرده ممکن است در فعالیت‌های انرژی‌بر، مانند تجارت، تولید و استفاده از فناوری‌های آلاینده شرکت کنند (شارما و همکاران، ۲۰۲۰). علی‌رغم اثرات منفی اکولوژیکی

1. Nasir *et al.*
2. Human Capital
3. Hatemi & Shamsuddin
4. Zhang *et al.*
5. Zafar *et al.*
6. Ortiz *et al.*
7. Sharma *et al.*

توسعه مالی، توسعه سرمایه انسانی می‌تواند تخریب محیط‌زیست را کاهش دهد؛ بنابراین سنجش اثر غیرمستقیم توسعه مالی بر تخریب محیط‌زیست از طریق کانال سرمایه انسانی مفید خواهد بود. کیفیت نهادی<sup>۱</sup> یکی دیگر از عواملی است که می‌تواند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر کیفیت اکولوژیکی تأثیر بگذارد. یک چارچوب نهادی قوی مدیریت مالییه عمومی را بهبود می‌بخشد، به اجرای قانون و نظم کمک می‌کند، با فساد مخالفت می‌کند و دخالت نظامی در سیاست را به حداقل می‌رساند (دنیش و الوکیک، ۲۰۲۰)؛ بنابراین نقش نهادی در پایداری زیست‌محیطی ارزشمند و ضروری است و از این باور حمایت می‌کند که کشورها می‌توانند هزینه رشد فزاینده را کاهش دهند و با بهبود کیفیت محیطی از درآمد بالایی برخوردار شوند (حسن و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰). دستورالعمل‌های سازمانی محکم و قواعد قانونی سخت‌گیرانه می‌توانند سازمان‌ها را مجبور به کاهش انتشار کربن خود کنند (شهباز و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱)؛ بنابراین کیفیت نهادی برای به حداقل رساندن تخریب اکولوژیکی و دستیابی به اهداف توسعه پایدار بسیار مهم است. سیاست‌های زیست‌محیطی کشورها توسط نهادهای کشورها مدیریت می‌شود و سیاست‌گذاری برای پایداری بخش مالی بدون نقش قوی نهادها غیرممکن است. از این رو، بررسی این که آیا کیفیت نهادی پیامدهای اکولوژیکی توسعه مالی را کاهش می‌دهد، ضروری است. به‌عنوان جایگزینی برای انتشار CO<sub>2</sub>، مطالعه حاضر از EF برای نشان دادن تخریب محیط‌زیست استفاده می‌کند. با در نظر گرفتن اهداف اقلیمی، تمرکز صرف بر انتشار CO<sub>2</sub> ممکن است دید جامعی از تخریب واقعی اکولوژیک ارائه نکند.

### مبانی نظری

محققان در حوزه آلودگی زیست‌محیطی، مطالعات متعددی را انجام داده‌اند تا عواملی که بر آلودگی زیست‌محیطی تأثیر می‌گذارند را بررسی کنند. آغاز این مطالعات به زمانی برمی‌گردد که آلودگی زیست‌محیطی به‌عنوان یک چالش اقتصادی و اجتماعی نمایان شد. باور برخی محققان این است که عواملی مانند رشد اقتصادی، مصرف انرژی، توسعه انسانی و رشد جمعیت نقش مهمی در گسترش آلودگی زیست‌محیطی ایفا می‌کنند. به‌خصوص رشد اقتصادی به‌عنوان یکی از عوامل اصلی در ایجاد تخریب زیست‌محیطی مطرح شده است (شهباز و همکاران، ۲۰۲۱)، ژانگ و همکاران، (۲۰۲۱)، احمد و همکاران، (۲۰۲۲) زیرا به همراه افزایش استخراج منابع طبیعی، لجستیک و آلودگی زیست‌محیطی از طریق انتشار مواد آلاینده ناخواسته افزایش می‌یابد. بیشتر مطالعاتی که رابطه بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست را بررسی می‌کنند، بر مبنای فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس<sup>۴</sup> است. این فرضیه در سال ۱۹۵۵ بیان شد که به شکل یک منحنی وارونه U است. این فرضیه بیان می‌کند با افزایش درآمد سرانه، آثار محیط‌زیستی ناشی از فعالیت‌های اقتصادی ابتدا افزایش می‌یابد و به اوج خود می‌رسد، سپس کاهش می‌یابد به همین

1. Institutional quality
2. Hassan *et al.*
3. Shahbaz *et al.*
4. Kuznets



دلیل منحنی ایجاد شده U شکلی میان درآمد سرانه و آلودگی زیست‌محیطی را منحنی زیست‌محیطی کوزنتس می‌نامند (مهدوی و امیربابایی، ۱۳۹۴).

توسعه مالی از دیگر عوامل مؤثر بر کیفیت محیط‌زیست است. توسعه مالی می‌تواند با جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرعت رشد اقتصاد را افزایش داده و در نتیجه کاهش آلودگی محیط‌زیست را ایجاد کند. همچنین توسعه مالی با ایجاد امکانات برای استفاده از فناوری‌های نو، صنایع کمتر آلاینده‌ای را فراهم می‌کند و منجر به بهبود محیط‌زیست جهانی می‌شود (خوشنویس و پژویان، ۱۳۹۵)؛ به‌طور کلی توسعه مالی می‌تواند تأثیر مثبتی بر کیفیت محیط‌زیست داشته باشد. اما در برخی موارد ممکن است رشد اقتصادی، منجر به آلودگی بیشتر محیط‌زیست شود. باین‌حال، با تجهیز منابع مالی و استفاده کارآمدتر از منابع انرژی، رشد اقتصادی سریع‌تر و ایجاد آلودگی کمتر در محیط‌زیست میسر خواهد شد (مهدوی و امیربابایی، ۱۳۹۴).

دلایل متعددی در خصوص اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست قابل‌ذکر است، اما به‌طور کلی اهمیت توسعه مالی در مباحث مربوط به رشد اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست را می‌توان این‌گونه بیان کرد. اول، توسعه مالی می‌تواند با جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سطوح بالاتر تحقیق و توسعه موجب رشد سریع‌تر اقتصاد و به‌تبع آن، آلودگی کمتر محیط‌زیست گردد (فرانکل و رومر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹). دوم، توسعه مالی برای کشورهای درحال توسعه، فرصت‌ها و محرک‌هایی را برای استفاده از تکنولوژی‌های نو فراهم می‌کند. این امر امکانات بهره‌گیری از تکنولوژی‌های دوستدار محیط‌زیست و ایجاد صنایع کمتر آلاینده را فراهم می‌کند که نهایتاً محیط‌زیست جهانی را بهبود می‌بخشد. سوم، ممکن است در پی توسعه مالی، افزایش رشد اقتصادی منجر به آلودگی بیشتر محیط‌زیست گردد (جانسون<sup>۲</sup>، ۱۹۹۶). توسعه مالی به دلیل تجهیز منابع مالی و ایجاد امکان دسترسی به تکنولوژی‌های کارا تر در حوزه مصرف انرژی، از طریق کاهش شدت مصرف انرژی و یا افزایش کارایی انرژی، مجدداً رشد اقتصادی سریع‌تر و توأم با آلودگی کمتر را به ارمغان می‌آورد و در نتیجه می‌توان گفت توسعه مالی با سرعتی که از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و مصرف کارا تر انرژی به رشد اقتصادی می‌دهد، از تخریب بیشتر محیط‌زیست ممانعت به عمل می‌آورد (مهدوی و امیربابایی، ۱۳۹۴).

به‌طور کلی از منظر نظری، دو نظر متمایز در مورد نقش توسعه مالی، به‌ویژه در رابطه با تخریب محیط‌زیست وجود دارد. نظریه اول بیان می‌کند که توسعه مالی ممکن است با تخصیص بودجه بیشتر به انرژی پاک و بسیج سرمایه موردنیاز برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های زیست‌محیطی پایدار و اطمینان از دوام درآمدت، به پایداری زیست‌محیطی کمک کند (تمازیان و و راثو، ۲۰۱۰)، شهباز و همکاران<sup>۳</sup>، (۲۰۲۱). توسعه مالی همچنین کشورها را قادر می‌سازد تا از فناوری‌های پیشرفته برای تولید سازگار با

1. Frankel & Romer
2. Jensen
3. Shahbaz et al.

محیطزیست و پاک استفاده کنند که به نوبه خود پایداری زیست‌محیطی منطقه‌ای و جهانی را بهبود می‌بخشد (احمد و همکاران، ۲۰۲۲)، دنیش و الوکیک (۲۰۲۰). در مقابل نظریه دیگری وجود دارد که بیان می‌کند، توسعه مالی بالاتر ممکن است به زوال محیطی منجر شود. آچامپونگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) استدلال می‌کند که توسعه مالی دسترسی کسب‌وکارها و افراد را به اعتبارات ارزانی که آن‌ها را قادر می‌سازد کسب‌وکار جدیدی راه‌اندازی کنند یا تجارت موجود خود را گسترش دهند، آسان‌تر می‌کند. این امر مصرف انرژی را افزایش می‌دهد که بر کیفیت محیطی تأثیر منفی می‌گذارد (احمد و همکاران، ۲۰۲۲).

### پیشینه پژوهش

در مطالعات پیشین جهانگر و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) برای ۷۳ کشور در حال توسعه طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶ و قمری و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) برای ۲۱ کشور آسیایی در دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۸ نشان دادند که توسعه مالی تخریب محیط‌زیستی را کاهش می‌دهد. ابراهیمیان کفشانی و سلاطین (۱۴۰۰) برای کشورهای با درآمد متوسط با استفاده از روش اثرات ثابت در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۰، تقی‌نژاد و کریمی (۱۳۹۷) برای کشورهای عضو گروه دی ۸ و گروه جی ۷ با استفاده از روش پانل برای دوره زمانی ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۳ نشان دادند رابطه‌ای معکوس میان توسعه مالی و تخریب محیط‌زیست وجود دارد. خانی و هوشمند (۱۳۹۷) نشان دادند توسعه مالی و کیفیت نهادی اثر منفی روی آلودگی محیط‌زیست در کشورهای برگزیده صادرکننده نفت دارند.

مطالعاتی پیرامون کیفیت نهادی نظیر شائو و رزاق<sup>۴</sup> (۲۰۲۲) برای کشورهای منتخب OECD از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۷ با استفاده از مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) نشان دادند کیفیت نهادی و توسعه سرمایه انسانی تأثیر منفی بر تخریب محیط‌زیست دارد. ورسامه و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۲) با داده‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ برای سومالی با روش ARDL و حسین و دوگان<sup>۶</sup> (۲۰۲۱) برای کشورهای عضو بریکس با داده‌های ۱۹۹۲-۲۰۱۶ نشان دادند که کیفیت نهادی بر ردپای اکولوژیکی تأثیر منفی می‌گذارد و منجر به کاهش تخریب محیط‌زیست می‌شود. چاکار و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۱) بر اساس داده‌های پانل ۲۱ کشور اتحادیه اروپا در دوره ۱۹۹۴-۲۰۱۸، اونیفاده و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۱) برای اقتصادهای E7، شائو و رزاق (۲۰۲۲) برای کشورهای منتخب OECD، ژانگ و همکاران (۲۰۲۱) برای پاکستان با داده‌های سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۸ با استفاده از روش ARDL نیز نشان دادند که بهبود سرمایه انسانی منجر به کاهش تخریب

1. Acheampong
2. Jahanger *et al.*
3. Qamri *et al.*
4. Shao & Razzaq
5. Warsame *et al.*
6. Hussain & Dogan
7. Çakar *et al.*
8. Onifade *et al.*



محیط‌زیست می‌شود. با توجه به اهمیت توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست و همچنین نقش نهادها و سرمایه انسانی بر مکانیسم این تأثیرگذاری، هدف این مطالعه بررسی تأثیر توسعه مالی، سرمایه انسانی و کیفیت نهادی بر تخریب محیط‌زیست در کشورهای خاورمیانه و آفریقای شمالی (MENA)<sup>۱</sup> است که علاوه بر تأثیر مستقیم این عوامل، اثرات غیرمستقیم توسعه مالی از طریق کانال سرمایه انسانی و کیفیت نهادها نیز بررسی شد که متمایز با سایر مطالعات است.

### روش‌شناسی پژوهش

روش این پژوهش از نوع توصیفی تحلیلی و کاربردی است. برای انجام این پژوهش ابتدا مطالعات و بررسی‌های اولیه به‌صورت کتابخانه‌ای و جستجوی اینترنتی در ارتباط با ادبیات موضوع و سابقه تحقیقاتی آن از منابع مختلف صورت گرفت و سپس بر اساس مطالعات گذشته مدل‌های مطالعه انتخاب و با روش‌های اقتصادسنجی برآورد شدند. جامعه آماری این پژوهش کشورهای منا و داده‌های ترکیبی (پانل دیتا) برای سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ بود. کشورهای منا جمع کشورهای خاورمیانه و کشورهای شمال شرقی آفریقا است که در این مطالعه کشورهای ایران، عراق، عربستان سعودی، کویت، ونزوئلا، قطر، لیبی، امارات متحده عربی، الجزایر، نیجریه، آنگولا و اکوادور به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. در این مطالعه از ردپای اکولوژی (EF)<sup>۲</sup> به‌عنوان نماینده تخریب محیط‌زیست استفاده شد و داده‌ها از شبکه جهانی ردپا بدست آمد. علاوه بر این داده‌های توسعه مالی (FD)<sup>۳</sup> و کیفیت نهادی (IQ)<sup>۴</sup> از صندوق بین‌المللی پول<sup>۵</sup> و داده‌های تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی از بانک جهانی<sup>۶</sup> استخراج شدند. در این مطالعه از روش‌های اقتصادسنجی روش حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده (FMOLS)<sup>۷</sup> برای برآورد مدل‌ها در نرم‌افزار ایویوز ۱۰ استفاده شد.

باتوجه به مطالعه احمد و همکاران (۲۰۲۲)<sup>۸</sup>، شهباز و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۱) و نصیر و همکاران (۲۰۲۱) مدل زیر برای بررسی رابطه بین توسعه مالی، سرمایه انسانی و کیفیت نهادی بر تخریب محیط‌زیست انتخاب شد.

$$\ln EF_{it} = \beta_1 \ln FD_{it} + \beta_2 \ln GDP_{it} + \beta_3 \ln EC_{it} + \beta_4 \ln HC_{it} + \beta_5 \ln IQ_{it} + \tau_{it} \quad (1)$$

EF ردپای اکولوژیکی، FD توسعه مالی، GDP تولید ناخالص داخلی، EC مصرف انرژی، HC سرمایه انسانی و IQ نشان‌دهنده کیفیت نهادی است که میانگین شش متغیر (حق اعتراض و پاسخگویی، ثبات سیاسی بدون خشونت، اثربخشی دولت، کیفیت مقررات، حاکمیت قانون و کنترل فساد) مطرح‌شده توسط

1. Middle East and North Africa
2. EFConsTotGHA
3. Financial development
4. Institutional quality
5. International Monetary Funds (IMF)
6. world bank
7. Fully Modified Ordinary Least Squares
8. Shahbaz *et al.*



بانک جهانی است.  $t$  سال های ۲۰۰۰-۲۰۲۰،  $i$  کشورهای عضو منا و  $\tau_{it}$  اجزای خطا است. فرض می‌کنیم که سرمایه انسانی رابطه بین توسعه مالی و EF را تعدیل می‌کند. بنابراین مدل ارائه شده در معادله (۱) بسط داده شده است تا عبارت تعاملی ( $\ln FD * \ln HC$ ) را برای سنجش تأثیر غیرمستقیم توسعه مالی بر EF از طریق کانال سرمایه انسانی در برگیرد به عبارت دیگر از حاصل ضرب توسعه مالی و سرمایه انسانی استفاده شده است تا اثر توسعه مالی از طریق کانال سرمایه انسانی بر تخریب محیط زیست مشخص گردد. برای بررسی اثر تقابلی و هم‌زمان متغیرها از حاصل ضرب آن‌ها استفاده می‌شود که مطالعات مختلفی نیز از روش حاصل ضرب استفاده کردند (احمد و همکاران (۲۰۲۲)، شهرکی و قادری (۱۴۰۰)).

$$\ln EF_{it} = \beta_1 \ln FD_{it} + \beta_2 \ln GDP_{it} + \beta_3 \ln EC_{it} + \beta_4 \ln HC_{it} + \beta_5 \ln IQ_{it} + \beta_6 (\ln FD * \ln HC)_{it} + \tau_{it} \quad (2)$$

همچنین فرض می‌شود که کیفیت سازمانی رابطه بین FD و تخریب محیطی را تعدیل می‌کند؛ بنابراین اثر ترکیبی FD و IQ با افزودن عبارت تعامل ( $\ln FD * \ln IQ$ ) در معادله زیر گسترش داده شد.

$$\ln EF_{it} = \beta_1 \ln FD_{it} + \beta_2 \ln GDP_{it} + \beta_3 \ln EC_{it} + \beta_4 \ln HC_{it} + \beta_5 \ln IQ_{it} + \beta_6 (\ln FD * \ln IQ)_{it} + \tau_{it} \quad (3)$$

برای برآورد مدل مورد مطالعه در این پژوهش، ابتدا آزمون‌های ریشه واحد مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای نامانا در مدل سبب می‌شود تا آزمون‌های کلاسیک F و  $t$  از اعتبار لازم برخوردار نباشند. در چنین حالتی رگرسیون برآورد شده، رگرسیون کاذبی بیش نخواهد بود. جهت بررسی مانایی متغیرها از آزمون لوین، لین و چو، ایم و پسران و شین استفاده شده است. در این آزمون، فرضیه صفر وجود ریشه واحد و فرضیه مقابل عدم وجود ریشه واحد است.

در ادامه برای بررسی وجود هم‌انباشتگی از آزمون‌های پدرونی<sup>۱</sup> و کائو<sup>۲</sup> استفاده شد که پدرونی (۱۹۹۹ و ۲۰۰۴) و کائو (۱۹۹۹) چارچوب انگل-گرنجر<sup>۳</sup> را با گنجاندن مدل‌های ترکیبی، گسترش دادند. پدرونی (۲۰۰۴) یک آزمون هم‌انباشتگی را معرفی کرد که ناهمگونی را در پویایی و واریانس جملات خطا تشخیص می‌دهد. این آزمون امکان تغییرات در مبدأ و شیب معادله هم‌انباشتگی را فراهم می‌کند. در این آزمون‌ها فرضیه صفر عدم هم‌انباشتگی است. در نهایت مدل‌ها به روش FMOLS برآورد شدند و آزمون علیت گرنجر نیز جهت بررسی علیت انجام شد.

### حقایق آشکار شده

#### آمار توصیفی و آزمون ریشه واحد

آمار توصیفی متغیرهای اصلی مورد استفاده در مدل‌های مطالعه در جدول (۱) ارائه شده است.

1. Pedroni
2. Kao
3. Engle-Granger



**جدول ۱. توصیف آماری متغیرها**

نام متغیر	نام اختصاری	میانگین	حداقل	حداکثر
سرمایه انسانی	HC	۱۹/۴۸	-۰/۳۴	۱۱۲/۸۷
توسعه مالی	LFD	۱۴/۸۵	-۰/۷۹	۶۹/۸
تخریب محیط‌زیست	EF	۲۱/۲۲	-۰/۴۵	۱۲۵/۱۹
مصرف انرژی	EC	۲۰/۰۵	-۰/۳۳	۱۱۷/۲۸
حاصل‌ضرب توسعه مالی در سرمایه انسانی	FDHC	۲۰/۶۶	-۰/۲۹	۱۲۱/۵۹
حاصل‌ضرب توسعه مالی در کیفیت نهادی	FDIQ	۲۲/۱۴	-۰/۳۱	۱۳۳/۶۶
کیفیت نهادی	IQ	۲۰/۴۵	-۰/۴۳	۱۱۹/۸۵
تولید ناخالص داخلی	LGDP	۲۰/۰۳	-۰/۳۶	۱۱۶/۱۳

منبع: یافته‌های پژوهش

در این مطالعه از متغیرهای تولید ناخالص داخلی و توسعه مالی لگاریتم گرفته شده است و بقیه متغیرها از مقدار واقعی آن‌ها استفاده شده است. وجود ریشه واحد در متغیرها ممکن است منجر به رگرسیون‌های کاذب شود و از این رو نتایج به دست آمده گمراه‌کننده و اشتباه باشد. به همین علت در این مطالعه نیز قبل از انجام هرگونه تخمین و تجزیه و تحلیل‌های اقتصادسنجی، برای بررسی وجود ریشه واحد از دو آزمون ریشه واحد لوین لین و چوی<sup>۱</sup> و ایم - پسران - شین<sup>۲</sup> استفاده شد تا در صورت وجود ریشه واحد، از آزمون‌های هم‌جمعی استفاده و کاذب بودن رگرسیون بررسی شود. نتایج آزمون‌های ریشه واحد در جداول (۲) و (۳) ارائه شد.

**جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد لوین لین و چو**

نتیجه	احتمال	آماره t	نام متغیر
مانا	۰/۰۰۰	-۴/۲۶	سرمایه انسانی Hc
مانا	۰/۰۰۰	-۵/۷۳	تولید ناخالص داخلی Lgdp
مانا	۰/۰۰۰	-۳/۰۲	توسعه مالی Lfdi
مانا	۰/۰۰۲	-۳/۵۸	تخریب محیط‌زیست Ef
مانا	۰/۰۳	-۱/۸۶	مصرف انرژی Ec
نامانا	۰/۰۸	-۱/۳۷	کیفیت نهادی Iq
مانا	۰/۰۰۰	-۴/۹۳	تفاضل مرتبه اول کیفیت نهادی D(IQ)

منبع: یافته‌های پژوهش

1. Lin & Chui
2. Im & Pesaran & Shin

نتایج جدول (۲) نشان داد همه متغیرها به جز متغیر کیفیت نهادی در سطح مانا شدند. همچنین متغیر کیفیت نهادی نیز در تفاضل مرتبه اول با این آزمون مانا شد.

**جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد ایم، پسران و شین**

نتیجه	احتمال	آماره t	نام متغیر
نامانا	۰/۰۷	-۱/۴۴	سرمایه انسانی
مانا	۰/۰۰۰۴	-۳/۳۸	تفاضل مرتبه اول سرمایه انسانی
مانا	۰/۰۱	-۲/۱۶	تولید ناخالص داخلی
نامانا	۰/۵۴	۰/۱۱	توسعه مالی
مانا	۰/۰۰۰	-۶/۰۲	توسعه مالی
نامانا	۰/۲	-۰/۸۱	تخریب محیط زیست
مانا	۰/۰۰۰	-۷/۷۲	تفاضل مرتبه اول تخریب محیط زیست
نامانا	۰/۱۳	-۱/۰۸	مصرف انرژی
مانا	۰/۰۰۰	-۷/۵	تفاضل مرتبه اول مصرف انرژی
نامانا	۰/۱۷	-۰/۹۲	کیفیت نهادی
مانا	۰/۰۰۰	-۸/۴۴	تفاضل مرتبه اول کیفیت نهادی

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق جدول (۳) تنها متغیر تولید ناخالص داخلی در سطح مانا شده است و برای مانایی بقیه متغیرها تفاضل مرتبه اول گرفته شد که آن‌ها نیز مانا شدند.

#### آزمون‌های هم‌جمعی پدرونی و کائو

فرضیه صفر این آزمون عدم هم‌انباشتگی متغیرها است. باتوجه به فرضیه صفر آزمون پدرونی نتایج به صورت زیر است:

**جدول ۴. نتایج آزمون پدرونی**

احتمال	مقدار آماره
۰/۹۱	-۱/۳۸
۰/۹۶	۱/۸۴
۰/۰۰۰	-۴/۴۰
۰/۰۰۲	-۲/۸۰
۰/۹۹	۲/۹۳
۰/۰۰۰	-۹/۴۷
۰/۰۰۰	-۳/۷۵

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با نتیجه جدول (۴) از ۷ آماره مورد بررسی ۴ آماره با احتمال ۵ درصد فرضیه صفر را رد کردند. بنابراین فرض صفر مبنی بر عدم وجود رابطه هم‌انباشتگی در هر سه سطح معنی‌داری رد و وجود رابطه هم‌انباشتگی تأیید شد. با در نظر گرفتن فرضیه صفر عدم هم‌انباشتگی در آزمون کائو، نتایج این آزمون در جدول (۵) ارائه شد.

**جدول ۵. نتایج آزمون کائو**

	آماره T	احتمال	نتیجه
ADF	-۲/۷۹	۰/۰۰۲	رد می‌شود.

منبع: یافته‌های پژوهش

باتوجه به نتایج به دست آمده از جدول (۵) می‌توان گفت احتمال بدست آمده در سطح یک درصد و پنج درصد معنادار است؛ در نتیجه فرض صفر مبنی بر عدم وجود هم‌انباشتگی رد می‌شود. یا به عبارتی دیگر می‌توان گفت رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها وجود دارد.

#### نتایج تخمین مدل

باتوجه به وجود هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل و همچنین ماهیت داده‌های ترکیبی مطالعه از روش‌های FMOLS برای برآورد مدل‌ها استفاده شد. در این روش‌ها تمام متغیرهای مستقل به صورت طولانی‌مدت می‌توانند تأثیرات تعاملی بر روی متغیر وابسته داشته باشند. در این مطالعه تأثیر متغیرها بر معیار تخریب محیط‌زیست یعنی ردپای اکولوژی در سه مدل ارائه شده در بخش روش مطالعه، بررسی می‌شود.

**جدول ۶. نتایج تخمین مدل (۱)**

	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
lfd	۰۹+e۱/۳۵	۰۸e+۳/۲۷	۴/۱۳	۰/۰۰۰
lgdp	۰۸e+۶/۲۹	۰۸+e۱/۴۳	۴/۳۸	۰/۰۰۰
hc	۰۹e+۱/۲۴-	۰۸ e+۳/۵۸	-۳/۴۵	۰/۰۰۰۷
ec	۲۹۲۵۴۶۹	۳۹۰۵۴۵۷	۰/۷۴	۰/۴۵
iq	+۰۹e-۱/۳۴	۰۸+e۳/۶۷	-۳/۶۵	۰/۰۰۰۳

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۶) نشان داد که همه متغیرهای مدل (۱) به جز مصرف انرژی در سطح یک درصد در روش FMOLS به لحاظ آماری معنی دار هستند. متغیرهای توسعه مالی و تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت و معنی دار بر ردپای اکولوژی داشتند به عبارت دیگر افزایش تولید ناخالص داخلی و بهبود توسعه مالی منجر به افزایش تخریب محیط زیست می شود. اما متغیرهای کیفیت نهادی و سرمایه انسانی تأثیر منفی و معنی داری بر ردپای اکولوژی داشتند. برای بررسی اثر توسعه مالی از طریق کیفیت نهادی از حاصل ضرب توسعه مالی و کیفیت نهادی استفاده شد که نتایج برآورد مدل (۲) در جدول (۷) ارائه شد.

**جدول ۷. نتایج تخمین مدل (۲)**

	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
LFD	۰۹e+۱/۳۶	۰۸e+۲/۸۴	۴/۷۸	۰/۰۰۰
LGDP	۰۸e+۵/۰۲	۰۸e+۱/۲۸	۳/۹۱	۰/۰۰۰۱
HC	۰۹e+-۱/۲۱	۰۸e+۲/۱۱	-۳/۸۸	۰/۰۰۰۱
EC	۸۹۸۲۵۶۹	۳۴۸۰۱۷۴	۲/۵۸	۰/۰۱
IQ	۰۹e+-۱/۹۴	۰۸e+۶/۲۵	-۳/۱۰	۰/۰۰۲
FDIQ	۰۹e+-۸/۰۰	۰۹e+۱/۳۰	-۶/۱۶	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۷) نشان داد که تأثیر همه متغیرها در سطح یک درصد به لحاظ آماری معنی دار بودند و توسعه مالی، مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت و معنی دار و کیفیت نهادی و سرمایه انسانی تأثیر منفی بر ردپای اکولوژیک داشتند. حاصل ضرب توسعه مالی و کیفیت نهادی نیز تأثیر منفی و معنی دار بر ردپای اکولوژیک داشت به عبارت دیگر تأثیر مثبت توسعه مالی بر ردپای اکولوژی از طریق بهبود کیفیت نهادهای کاهش می یابد. برای بررسی اثر توسعه مالی از طریق سرمایه انسانی از حاصل ضرب توسعه مالی و سرمایه انسانی استفاده شد که نتایج برآورد مدل (۳) در جدول (۸) ارائه شد.

**جدول ۸. نتایج تخمین مدل (۳)**

	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	احتمال
LFDI	۰۹E+۱/۲۹	۰۸E+۷/۷۹	۱/۶۵	۰/۰۹
LGDP	۰۸E+۶/۳۰	۰۸E+۱/۴۶	۴/۳۲	۰/۰۰۰
HC	۰۹E+-۱/۲۵	۰۸E+۳/۹۴	-۳/۱۷	۰/۰۰۱
EC	۲۹۷۹۵۴۹	۳۹۵۹۵۹۶	۰/۷۵	۰/۴۵
IQ	۰۸E+-۱/۳۴	۰۸E+۳/۷۷	-۳/۵۵	۰/۰۰۰۵
FDHc	۰۸E+-۶/۰۶	۰۸E+۷/۶۶	-۰/۰۷	۰/۰۹۳

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۸) نشان داد که توسعه انسانی در سطح ده درصد و تولید ناخالص داخلی در سطح یک درصد تأثیر مثبت بر ردپای اکولوژی داشتند و سرمایه انسانی و کیفیت نهادی در سطح یک درصد تأثیر منفی بر ردپای اکولوژی داشتند. متغیر حاصل ضرب توسعه مالی و سرمایه انسانی نیز در سطح یک درصد تأثیر منفی و معنی‌داری بر ردپای اکولوژیک داشت. به عبارت دیگر توسعه مالی می‌تواند از طریق کانال سرمایه انسانی ردپای اکولوژی را کاهش دهد و منجر به بهبود کیفیت محیط‌زیست شود.

### یافته و تحلیل آن‌ها

در این مطالعه تأثیر توسعه مالی، سرمایه انسانی و کیفیت نهادی بر تخریب محیط‌زیست در ۱۲ کشور عضو منا از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ بررسی شد. علاوه بر این، اثر ترکیبی توسعه مالی با سرمایه انسانی و کیفیت نهادی نیز بر ردپای اکولوژی بررسی شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که توسعه مالی تأثیر مثبت بر ردپای اکولوژی دارد که منجر به افزایش تخریب محیط‌زیست می‌شود. این نتیجه با مطالعاتی همچون احمد و همکاران (۲۰۲۲)، جهانگر و همکاران (۲۰۲۲) و قمری و همکاران (۲۰۲۲) همسو است. توسعه مالی، فعالیت‌های اقتصادی را افزایش می‌دهد که به نوبه خود فشار محیطی را در نتیجه استفاده زیاد از انرژی سوخت فسیلی تحریک می‌کند. به عبارت دیگر، بخش‌ها و بازارهای مالی در اقتصادهای نوظهور منابع را به صنایع آلاینده اختصاص می‌دهند و در پروژه‌های ناپایدار زیست‌محیطی سرمایه‌گذاری می‌کنند. دلیل دیگر می‌تواند سیستم مالی ضعیف و مقررات سختگیرانه باشد که توانایی مؤسسات مالی را برای تأمین مالی پروژه‌های سازگار با محیط‌زیست در نوظهور مختل می‌کند. شهباز و همکاران (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که FDI تخریب محیط‌زیست را افزایش می‌دهد و فرضیه بهشت آلودگی (PHH) را تأیید می‌کند. فرضیه پناهگاه آلودگی به این معناست که کشورهای در حال توسعه به دلیل قوانین محیط‌زیستی ضعیف، مزیت نسبی در تولید کالاهای آلاینده دارند. بنابراین ورود سرمایه‌های خارجی به این کشورها و افزایش توسعه مالی که بیشتر در بخش‌های مرتبط با آلاینده‌ها صورت می‌گیرد، سبب افزایش آلودگی می‌شود. (ارمینن و منگاکا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹) توسعه مالی می‌تواند تأثیر مثبتی بر کیفیت محیط‌زیست داشته باشد. اما در برخی موارد ممکن است رشد اقتصادی، منجر به آلودگی بیشتر محیط‌زیست شود. با این حال، با تجهیز منابع مالی و استفاده کارآمدتر از منابع انرژی، رشد اقتصادی سریع‌تر و ایجاد آلودگی کمتر در محیط‌زیست میسر خواهد شد (مهدوی و امیربابایی، ۱۳۹۴).

نتایج نشان داد سرمایه انسانی باعث کاهش تخریب محیط‌زیست (بهبود کیفیت محیط‌زیستی) می‌شود که نتایج با یافته‌های احمد و همکاران (۲۰۲۲)، چاکار و همکاران (۲۰۲۱)، اونیفاده و همکاران (۲۰۲۱) و شائو و رزاق (۲۰۲۲) همسو است. مطالعات رو به رشدی وجود دارد که نشان می‌دهد فعالیت‌های انسانی عوامل حیاتی تخریب محیط‌زیست هستند. از آن جایی که سطح رفاه در کشورهای توسعه‌یافته بسیار

بالاتر است، سرمایه‌گذاری در فناوری و سرمایه انسانی در این کشورها بالاتر است. با داشتن آموزش بهتر و استانداردهای زندگی بالاتر می‌توان کیفیت سرمایه انسانی بالاتری را ایجاد کرد. آموزش سرمایه انسانی و آگاهی از محیط‌زیست برای حفظ محیط‌زیست در عین داشتن رشد اقتصادی مهم است (گودیل و همکاران، ۲۰۲۱)، چاکار و همکاران، (۲۰۲۱) با توسعه سرمایه انسانی، کشورها می‌توانند از تخریب محیط‌زیست جلوگیری کنند زیرا وجود سرمایه انسانی تحصیل کرده کیفیت محیطی را پرورش می‌دهد و به طور مثبت به حفظ منابع طبیعی، حفظ انرژی و استفاده بهینه از منابع کمک می‌کند.

نتایج کیفیت نهادی نشان داد که کیفیت نهادی باعث بهبود کیفیت محیط‌زیستی (کاهش تخریب محیط‌زیست) می‌شود که این نتیجه با مطالعاتی همچون احمد و همکاران (۲۰۲۲) شائو و رزاق (۲۰۲۲)، جهانگر و همکاران (۲۰۲۲) و حسین و دوگان (۲۰۲۱) همسو است نهادهای قوی راه را برای کاهش فساد هموار می‌کنند و مسیر را برای اجرای قوانین سخت‌گیرانه محیط‌زیستی هموار می‌کنند. کیفیت نهادی تفاوت عظیمی در کاهش تغییرات آب‌وهوایی و اثرات آن از طریق آمادگی اجتماعی، حاکمیتی و اقتصادی ایجاد می‌کند. بنابراین نهادهای سیاسی با کیفیت، قبل از اعمال گزینه‌های سازگاری، نیاز به اصلاحات و سیاست‌های سخت اجتماعی، حکومتی و اقتصادی دارند (احمد و همکاران، ۲۰۲۲)، اعظم و همکاران<sup>۱</sup>، (۲۰۲۱) و سان و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) نیز با بررسی سیاست‌ها و مقررات و تأثیر آن بر تخریب محیط‌زیست این موضوع را تأیید کردند. مسائل محیط‌زیستی در کشورهای درحال توسعه با کیفیت ضعیف سیاسی - نهادی مرتبط است که با ایجاد سوگیری در انطباق و ادغام مقررات دولتی موجود، حفاظت از محیط‌زیست را تضعیف می‌کند. تقویت نهادهای دولتی برای اجرای قوانین محیط‌زیستی برای بهبود کیفیت محیط‌زیستی استدلال می‌شود (ورسامه و همکاران، ۲۰۲۲).

علاوه بر این رشد اقتصادی و مصرف انرژی تأثیر مثبتی بر تخریب محیط‌زیست (ردپای اکولوژی) دارد. ضریب مثبت تولید ناخالص داخلی (معیار رشد اقتصادی) به این معنی است که رشد تولید ناخالص داخلی با افزایش EF، پایداری محیط‌زیستی را مختل می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که فعالیت‌های اقتصادی در کشورهای منا سازگار با محیط‌زیست نیستند. این نتایج با مطالعات احمد و همکاران (۲۰۲۲)، اعظم و همکاران (۲۰۲۱)، دپرن و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) همسو است. همچنین مصرف انرژی عامل دیگر افزایش تخریب محیط‌زیست در کشورهای منا است. تأثیر مخرب مصرف انرژی بر محیط‌زیست از این جهت قابل توجه است که سهم انرژی مصرفی سوخت فسیلی در کل ترکیب انرژی بیش از ۷۵ درصد است که کیفیت محیط‌زیستی را بدتر می‌کند؛ از این رو، به دلیل سهم بالای سوخت‌های فسیلی در ترکیب انرژی، کیفیت محیط‌زیستی این کشورها بدتر می‌شود. این نتایج با مطالعاتی همچون احمد و همکاران (۲۰۲۲)، سولارین و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۶)، سان و همکاران (۲۰۲۱) همسو است.

1. Azam *et al.*
2. Sun *et al.*
3. Depren *et al.*
4. Solarin *et al.*



جالب توجه است که ترکیب تعاملی توسعه مالی و سرمایه انسانی نشان داد که توسعه مالی کیفیت اکولوژیکی را از طریق کانال سرمایه انسانی افزایش می‌دهد. ضریب منفی عبارت تعاملی بیانگر این است که توسعه مالی وقتی با سرمایه انسانی ترکیب می‌شود، تخریب اکولوژیکی را کاهش می‌دهد. این نتیجه تأیید می‌کند که توسعه مالی پایداری محیط‌زیستی را از طریق کانال سرمایه انسانی ارتقا می‌دهد. به عبارت دیگر افزایش توسعه مالی می‌تواند کیفیت سرمایه انسانی را بهبود بخشد که می‌تواند نقش کاهشی در تخریب محیط‌زیست داشته باشد. گاندا<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) نیز در مطالعه خود نشان داد که ترکیب عامل سرمایه انسانی و توسعه انسانی به ترتیب، به طور قابل توجهی بر تخریب محیط‌زیست منفی است. تئوری سرمایه انسانی معتقد است که رفاه یک جامعه نه تنها تابعی از ذخایر سنتی سرمایه مالی، نیروی کار و منابع طبیعی است، بلکه تابعی از دانش و مهارت‌های افراد است. این نظریه پیش‌بینی می‌کند که افزایش دانش و مهارت، نتایج اقتصادی بهتری را برای افراد و جوامع به همراه خواهد داشت. به‌ویژه در جوامع مدرن، جایی که به طور گسترده بر این باور است که دانش و مهارت، امتیاز اقتصادی و اجتماعی بیشتری نسبت به گذشته دارد (اودراوگو و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲).

به طور مشابه تأثیر مشترک توسعه مالی و کیفیت نهادی که توسط عبارت تعاملی این دو متغیر اندازه‌گیری می‌شود، نشان داد که مؤسسات قوی کشورها را قادر می‌سازد تا قوانین سخت‌گیرانه مرتبط با مؤسسات مالی را اجرا کنند و راه را برای پروژه‌های سبز آسان کنند؛ بنابراین کیفیت نهادی اثرات مضر توسعه مالی را کاهش می‌دهد و کیفیت محیط‌زیست، زمانی که کیفیت نهادی با توسعه مالی تعامل می‌کند، بهبود می‌یابد. کیفیت نهادی می‌تواند به طور مستقیم و غیرمستقیم بر کیفیت اکولوژیکی تأثیر بگذارد. یک چارچوب نهادی قوی مدیریت مالی عمومی را بهبود می‌بخشد، به اجرای قانون و نظم کمک می‌کند، با فساد مخالفت می‌کند و دخالت نظامی در سیاست را به حداقل می‌رساند.

بر اساس نتایج مطالعه پیشنهاد می‌شود؛ اول، کشورهای منا ساختار مالی موجود را بهبود بخشند؛ زیرا توسعه مالی تأثیر بسیار زیادی بر وخامت محیط‌زیست دارد. در این راستا کشورهای منا باید نوآوری و بهبود ابزارهای مالی را ترویج دهند که به کاهش مشکلات محیط‌زیستی کمک می‌کند در عین حال باید از انتقال وجوه مالی به بنگاه‌های آلاینده خودداری شود و از پروژه‌های دوستدار محیط‌زیست بیشتر حمایت شود. علاوه بر این مؤسسات مالی باید به طور مستمر قوانین و مقررات داخلی و خارجی را به‌روز کنند تا مشکلات محیط‌زیستی مرتبط با رشد اقتصادی را به حداقل برسانند. دوم، از آنجایی که توسعه مالی کیفیت محیط‌زیست را از طریق کانال سرمایه انسانی بهبود می‌بخشد، بنابراین کشورهای منا باید منابع مالی را به بخش‌های آموزشی و بهداشتی به قید اولویت تخصیص دهند تا راهبردی برای تقویت سرمایه انسانی و کاهش تخریب محیط‌زیست شود. سوم، با توجه به نقش مثبت کیفیت نهادی در کیفیت محیطی پیشنهاد می‌شود کشورهای منا ظرفیت حکمرانی دولت‌های خود را بهبود بخشند و به ایجاد نهادهای باکیفیت برای

1. Ganda *et al.*  
2. Ouedraogo *et al.*



ساختار و تنظیم چارچوب‌های توسعه پایدار اهتمام ورزند. از جمله محدودیت‌های این پژوهش محدودیت داده برای بعضی از کشورهای عضو منا بود که مجبور به حذف آن‌ها شدیم.

### ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده است.



## منابع

- ابراهیمیان کفشائی، آذر و سلاطین، پروانه. (۱۴۰۰). تأثیر بازارهای مالی بر کیفیت محیط زیست. *پایداری، توسعه و محیط زیست*، ۲(۱)، ۸۵-۹۷.
- تقی نژاد عمران، وحید و کریمی فیروزجایی، حمزه. (۱۳۹۷). توسعه مالی و عملکرد زیست محیطی، شواهدی از کشورهای عضو گروه دی ۸ و گروه جی ۷ مبتنی بر رهیافت داده‌های تلفیقی. *مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی*، ۸(۲۹)، ۱۸۱-۲۰۴.
- خانی، فاطمه و هوشمند، مریم. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر توسعه مالی بر آلودگی محیط زیست کشورهای برگزیده صادرکننده نفت با تأکید بر حکمرانی خوب. *اقتصاد پولی مالی*، ۲۵(۱۶)، ۱۳۳-۱۵۸.
- خوشنویس، مریم و پژویان، جمشید. (۱۳۹۵). بررسی مقایسه‌ای اثر آلودگی زیست محیطی بر شاخص توسعه انسانی در کشورها با سطوح مختلف توسعه یافتگی. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، ۱۲(۴۸)، ۶۱-۳۳.
- شهرکی، مهدی و قادری، سیمین. (۱۴۰۰). اثرات متقابل حکمرانی خوب و مخارج سلامت عمومی بر وضعیت سلامت کودکان: رگرسیون کوانتایل برای کشورهای با درآمد متوسط به بالا. *مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی*، ۱۹(۱)، ۵۳-۶۸.
- مهدوی، ابوالقاسم و امیربابایی، سونای. (۱۳۹۴). بررسی اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط زیست در ایران. *پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۵(۴)، ۲۳-۱.

## References

- Acheampong, A. O. (2019). Modelling for insight: does financial development improve environmental quality? *Energy Economics*, 83, 156-179.
- Ahmad, M; Ahmed, Z; Yang, X; Hussain, N; & Sinha, A. (2022). Financial development and environmental degradation: do human capital and institutional quality make a difference? *Gondwana Research*, 105, 299-310.
- Arminen, H; & Menegaki, A. N. (2019). Corruption, climate and the energy environment-growth nexus. *Energy Economics*, 80, 621-634.
- Azam, M; Liu, L; & Ahmad, N. (2021). Impact of institutional quality on environment and energy consumption: evidence from developing world. *Environment, Development and Sustainability*, 23, 1646-1667.
- Birdsall, N; & Wheeler, D. (1993). Trade policy and industrial pollution in Latin America: where are the pollution havens? *Journal of Environment and Development*, 2(1), 137-149.
- Çakar, N. D; Gedikli, A; Erdoğan, S; & Yıldırım, D. Ç. (2021). Exploring the nexus between human capital and environmental degradation: The case of EU countries. *Journal of Environmental Management*, 295, 113057.
- Danish, & Ulucak, R. (2020). The pathway toward pollution mitigation: does institutional quality make a difference? *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3571-3583.

Depren, S. K; Kartal, M. T; Çelikdemir, N. Ç; & Depren, Ö. (2022). Energy consumption and environmental degradation nexus: A systematic review and meta-analysis of fossil fuel and renewable energy consumption. *Ecological Informatics*, 70, 101747.

Ebrahimian Kafshaie, A; & Salatin, P. (2021). The effect of financial markets on environmental quality. *Journal of Sustainability, Development & Environment*, 2(1), 85-97. (In Persian).

Frankel, J; & Romer, D; (1999). Dose trade cause growth? *The American Economic Review*, 89(3), 379-399.

Ganda, F. (2022). The nexus of financial development, natural resource rents, technological innovation, foreign direct investment, energy consumption, human capital, and trade on environmental degradation in the new BRICS economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(49), 74442-74457.

Gheeraert, L; & Weill, L. (2015). Does Islamic banking development favor macroeconomic efficiency? Evidence on the Islamic finance-growth nexus. *Economic modelling*, 47, 32-39.

Hassan, S. T; Khan, S. U. D; Xia, E; & Fatima, H. (2020). Role of institutions in correcting environmental pollution: An empirical investigation. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101901.

Hatemi-J, A; & Shamsuddin, M. (2016). The causal interaction between financial development and human development in Bangladesh. *Applied Economics Letters*, 23(14), 995-998.

Hussain, M; & Dogan, E. (2021). The role of institutional quality and environment-related technologies in environmental degradation for BRICS. *Journal of Cleaner Production*, 304, 127059.

Jahanger, A; Usman, M; & Balsalobre-Lorente, D. (2022). Linking institutional quality to environmental sustainability. *Sustainable Development*, 30(6), 1749-1765.

Jensen, V. (1996). The pollution haven hypothesis and the industrial flight hypothesis: some perspectives on theory and empirics. *Cent Dev Environ Work Pap*, 19965.

Khani, F; & Houshmand, M. (2017). Investigating the impact of financial development on environmental pollution in selected oil exporting countries with emphasis on good governance. *Financial Monetary Economics*, 25(16), 133-158. (in Persian).

Khoshnevis, M; Pajooyan, J. (2016). The study of the role of development on the impact of environmental pollution on the human development index. *QEER 12* (48), 33-61. (In Persian).

Mahdavi, A; & Amirbabai, S. (2014). Investigating the effect of financial development on the quality of the environment in Iran. *Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 15(4), 1-23. (In Persian).

Murshed, M; Ahmed, R; Kumpamool, C; Bassim, M; & Elhaddad, M. (2021). The effects of regional trade integration and renewable energy transition on environmental quality: Evidence from South Asian neighbors. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 4154-4170.



Nasir, M. A; Canh, N. P; & Lan Le, T. N. (2021). Environmental degradation & role of in ancialisation, economic development, in dustrialisation and trade liberalisation. *J. Environ. Manage*, 277, 111471.

Onifade, S. T; Gyamfi, B. A; Haouas, I; & Bekun, F. V. (2021). Re-examining the roles of economic globalization and natural resources consequences on environmental degradation in E7 economies: are human capital and urbanization essential components? *Resources Policy*, 74, 102435.

Ortiz, C; Alvarado, R; Méndez, P; & Flores-Chamba, J. (2022). Environmental impact of the shadow economy, globalisation, and human capital: Capturing spillovers effects using spatial panel data approach. *Journal of Environmental Management*, 308, 114663.

Ouedraogo, R; Mlachila, M; Sourouema, W.S. & Compaoré, A. (2022). The impact of conflict and political instability on banking crises in developing countries. *The World Economy*, 45(6), 1937-1977.

Qamri, G. M; Sheng, B; Adeel-Farooq, R. M; & Alam, G. M. (2022). The criticality of FDI in Environmental Degradation through financial development and economic growth: Implications for promoting the green sector. *Resources Policy*, 78, 102765.

Shahbaz, M; Sharma, R; Sinha, A; & Jiao, Z. (2021). Analyzing nonlinear impact of economic growth drivers on CO2 emissions: Designing an SDG framework for India. *Energy Policy*, 148, 111965.

Shahraki, M; & Ghaderi, S. (2021). The interaction effects of good governance and public health expenditure on children's health status: Quantile regression for upper-middle income countries. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*, 19 (1), 53-68. (In Persian).

Shao, S; & Razzaq, A. (2022). Does composite fiscal decentralization reduce trade-adjusted resource consumption through institutional governance, human capital, and infrastructure development? *Resources Policy*, 79, 103034.

Sharma, R; Sinha, A; & Kautish, P; (2020). Examining the impacts of economic and demographic aspects on the ecological footprint in South and Southeast Asian countries. *Environ. Sci. Pollut. Res*, 27 (29), 36970–36982.

Solarin, S. A; Al-Mulali, U; Gan, G. G. G; & Shahbaz, M. (2018). The impact of biomass energy consumption on pollution: evidence from 80 developed and developing countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 22641-22657.

Sun, L; Zhang, T; Liu, S; Wang, K; Rogers, T; Yao, L; & Zhao, P. (2021). Reducing energy consumption and pollution in the urban transportation sector: A review of policies and regulations in Beijing. *Journal of Cleaner Production*, 285, 125339.

Taghinejad I. V; & Karimi Firouzjaei, H. (2017). Financial development and environmental performance, evidence from G8 and G7 countries based on a pooled data approach. *Strategic Studies of Public Policy*, 8(29), 181-204. (In Persian).



Tamazian, A; & Rao, B. B. (2010). Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Economics*, 32 (1), 137-145.

Warsame, A. A; Sheik-Ali, I. A; Mohamed, J; & Sarkodie, S. A. (2022). Renewables and institutional quality mitigate environmental degradation in Somalia. *Renewable Energy*, 194, 1184-1191.

Zafar, M.W; Sinha, A; Ahmed, Z; Qin, Q; & Zaidi, S.A.H; (2021). Effects of biomass energy consumption on environmental quality: the role of education and technology in Asia-Pacific Economic Cooperation countries. *Renew. Sust. Energ. Rev*, 142, 110868.

Zhang, L; Godil, D. I; Bibi, M; Khan, M. K; Sarwat, S; & Anser, M. K. (2021). Caring for the environment: How human capital, natural resources, and economic growth interact with environmental degradation in Pakistan? A dynamic ARDL approach. *Science of the Total Environment*, 774, 145553.

#### COPYRIGHTS



This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

