

تأثیر توسعه بازار سهام و مصرف انرژی بر کیفیت محیط‌زیست در اقتصادهای نوظهور

حدیث دالوندی^۱، حبیب انصاری سامانی^{۲*}، معصومه دالوندی^۳، سیما دالوندی^۴

^۱ دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. ایمیل:

hdalvandi1@gmail.com شناسه ارکید: http://orcid.org/0000-0001-7866-2918

^۲ دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه یزد، یزد، ایران. ایمیل:

h.samani@yazd.ac.ir شناسه ارکید: http://orcid.org/0000-0002-0075-5097

^۳ دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. ایمیل:

1996mdalvandi@gmail.com شناسه ارکید: http://orcid.org/0000-0002-7151-3669

^۴ کارشناسی ارشد، گروه حسابداری، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران. ایمیل:

sdalvandi11@gmail.com شناسه ارکید: http://orcid.org/0009-0002-7856-6250

چکیده

فعالیت‌های انسانی بر همه بخش‌های محیط‌زیست تأثیر گذاشته و موجب تشدید بحران‌های اجتماعی و زیست‌محیطی در دوره معاصر شده است. کشورها در حال ارتقای رشد اقتصادی و بهبود استانداردهای زندگی هستند که منجر به افزایش استفاده از سوخت‌های فسیلی در صنعتی‌شدن و فعالیت‌های مرتبط با ارتقای رشد اقتصادی شده و در نتیجه، کیفیت محیط‌زیست را کاهش می‌دهد. هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر توسعه بازار سهام و مصرف انرژی بر کیفیت محیط‌زیست در اقتصادهای نوظهور برای دوره زمانی ۲۰۲۲-۲۰۰۲ و با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته می‌باشد. نتایج حاصل از پژوهش نشان‌دهنده این است که متغیر توسعه بازار سهام تأثیر مثبت و معناداری بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. وقتی بازار سهام توسعه می‌یابد، منابع بیشتری برای تامین مالی تولید وجود دارد که با افزایش مصرف انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، مصرف انرژی تأثیر مثبت و معنادار بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. واکنش مثبت مصرف انرژی به انتشار دی‌اکسید کربن می‌تواند به دلیل استفاده بیش از حد از منابع انرژی فسیلی به گرمایش جهانی و تغییرات آب و هوایی منجر شود. همچنین، متغیرهای شهرنشینی، رشد اقتصادی و وقفه اول متغیر وابسته بر انتشار دی‌اکسید کربن تأثیر مثبت و معنادار دارند. در حالی که، متغیر اندازه دولت بر انتشار دی‌اکسید کربن اثر منفی و معنادار دارد. با توجه به نتایج، در اقتصادهای نوظهور برای کاهش کربن شرکت‌های صنعتی، سیاست‌گذاران باید سیاست‌های زیست‌محیطی سختگیرانه‌ای را بدون تأثیر بر توسعه بازارهای مالی اجرا کنند.

کلیدواژه‌ها: کیفیت محیط‌زیست، توسعه بازار سهام، مصرف انرژی.

طبقه‌بندی JEL: R11، Q43، E44

ایمیل: h.samani@yazd.ac.ir

شماره همراه: ۰۹۱۳۱۸۳۶۹۶۳

* نویسنده مسئول: حبیب انصاری سامانی

آدرس: دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، گروه اقتصاد

دانشگاه یزد، یزد، ایران.

تغییرات سریع آب و هوا و تخریب محیط‌زیست یکی از بزرگترین مشکلاتی است که بشر در دهه‌های اخیر با آن مواجه شده است. همان‌طور که در دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار بیان شده است، سازمان ملل متحد تعهد و عزم خود را برای محافظت از زمین در برابر تخریب، از جمله از طریق مصرف و تولید پایدار به واسطه مدیریت پایدار منابع طبیعی کمیاب زمین و انجام اقدامات فوری در مورد تغییرات آب و هوایی، با هدف حمایت از نیازهای نسل حاضر و آینده نشان می‌دهد (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۵). انتشار دی اکسید کربن (CO₂) و آلودگی هوا ناشی از تولید و سوزاندن سوخت‌های فسیلی به عنوان یکی از دلایل اصلی تغییرات آب و هوایی شناخته شده است. در نتیجه، با توجه به اثرات مخرب تغییر اقلیم بر روند رشد اقتصادی و توسعه بازار مالی، توجه بسیاری از محققان، سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران به رشد اقتصادی پایدار و توسعه بازار مالی از طریق کاهش انتشار دی اکسید کربن جلب شده است.

بسیاری از مطالعات تجربی رابطه بین توسعه بازار سهام، رشد اقتصادی، و کیفیت محیط‌زیست را برای کشورهای مختلف بررسی کرده‌اند. نتایج حاصل از این مطالعات نشان می‌دهد که توسعه بازار سهام ممکن است دو تأثیر متضاد بر کیفیت محیطی در کشورها و مناطق مختلف داشته باشد (پاراماتی و همکاران، ۲۰۱۷؛ ظفر و همکاران، ۲۰۱۹b؛ بینگیو و یانگ، ۲۰۲۰). علاوه بر این، بخش دیگر ادبیات، نقش مصرف انرژی متعارف و تجدیدپذیر را در رابطه بین توسعه بازار سهام و کیفیت محیطی گنجانده است. همچنین، بازارهای مالی در کشورهای پیشرفته به خوبی توسعه یافته است و فعالان بازار و سیاست‌گذاران محدود به قوانین سخت‌گیرانه‌ای هستند که سطح انتشار کربن در شرکت‌های بورسی را با اتخاذ فناوری‌های بهره‌وری انرژی و افزایش استفاده از انرژی‌های سبز به جای انرژی‌های متعارف به منظور بهبود کیفیت محیط‌زیست کنترل می‌کنند.

با این حال، طبق بررسی‌های مطالعه حاضر می‌توان گفت که برخی مطالعات تجربی تأثیر بازارهای مالی بر کیفیت محیط‌زیست در اقتصادهای نوظهور وجود دارد و همچنین، برخی مطالعات نیز تأثیر مصرف انرژی بر کیفیت محیط‌زیست را بررسی کرده‌اند. اما تا کنون مطالعه‌ای که تأثیر همزمان توسعه بازار سهام و مصرف انرژی بر کیفیت محیط‌زیست در اقتصادهای نوظهور را در دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۲ بررسی کرده باشد، انجام نشده است. بنابراین، مطالعه حاضر سعی در غنی کردن ادبیات مربوطه دارد. دلیل انتخاب بازارهای نوظهور برای بررسی این است که: اول، بازارهای نوظهور با نوسانات بازار به دلیل بی‌ثباتی سیاسی، تغییرات قیمت خارجی و همچنین شوک‌های عرضه و تقاضا تعریف می‌شوند. این عوامل سرمایه‌گذاران را در معرض نوسانات ریسک در عملکرد بازار و همچنین نرخ ارز قرار می‌دهند. علاوه بر این، بازارهای نوظهور به دلیل بازده بالای سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذاران خارجی جذاب هستند. آن‌ها با نرخ‌های بالاتر رشد تولید ناخالص داخلی، قیمت سهام، و بازده برای سرمایه‌گذاران به دلیل مزیت رقابتی آن‌ها به ویژه در صادرات کالا مشخص می‌شوند. دوم، در اقتصادهای نوظهور، استفاده از انرژی سوخت فسیلی متعارف در تولید اکثر کالاها و

¹ United Nations

² Paramati et al.

³ Zafar et al.

⁴ Bingyu and Yang

خدمات گسترده باقی مانده است و بررسی عوامل تعیین‌کننده تقاضای انرژی را ضروری می‌کند. علاوه‌براین، افزایش سطح فعالیت‌های اقتصادی در بازارهای نوظهور مستلزم افزایش سریع تقاضا برای انرژی است.

ادامه پژوهش حاضر به این صورت است: بخش ۲ مبانی نظری را ارائه می‌دهد، بخش ۳ مربوط به ادبیات پژوهش است، بخش ۴ روش‌شناسی و داده‌های مورد استفاده در پژوهش را تشریح می‌کند، بخش ۵ یافته‌ها را مورد بحث قرار می‌دهد و بخش ۶ نیز نتیجه‌گیری را ارائه می‌کند.

۲- مبانی نظری

مصرف انرژی یک عامل کلیدی است که منجر به افزایش در سطح انتشار کربن شده است. همچنین، اخیراً توسعه بازار سهام به طور غیرمستقیم با افزایش مصرف انرژی مرتبط بوده است. این به این دلیل است که فعالیت‌های بازارهای سهام حداقل به دو صورت متفاوت بر کیفیت محیط‌زیست تأثیر می‌گذارند. از یک سو، برخی از مطالعات تأثیر مثبت شاخص‌های بازار سهام بر انتشار CO₂ را نشان داده‌اند. اول، توسعه بازار سهام منابع جدید و جوهی را فراهم می‌کند که از طریق آن می‌توان منابع مالی سهام را افزایش داد و این می‌تواند به رشد شرکت‌ها و توسعه بیشتر کمک کند. علاوه‌براین، بازار سهام با دادن توانایی دسترسی سریع به سرمایه از مردم به شرکت‌ها که منجر به افزایش فعالیت‌های اقتصادی مانند فعالیت‌های تولیدی می‌شود، برای توسعه اقتصادی حیاتی تلقی می‌شود. دوم، رشد اقتصادی به شدت با مصرف انرژی مرتبط است؛ با رشد فعالیت‌های تجاری و تولیدی که منجر به مصرف بیشتر انرژی می‌شود، انتشار کربن افزایش می‌یابد (سادورسکی^۱، ۲۰۱۱).

از سوی دیگر، با اجرای مقررات سختگیرانه در شرکت‌های بورسی، بازارهای مالی این پتانسیل را دارند که افزایش بهره‌وری انرژی را تسهیل کنند که کیفیت محیط‌زیست را با کاهش انتشار کربن تقویت می‌کند. انرژی متعارف نقش اصلی را در مصرف انرژی برای تولید ایفا می‌کند و این استفاده دارای معایب بسیاری است. این به این دلیل است که منابع اولیه یا متعارف انرژی اساساً از سوخت‌های فسیلی می‌آیند. به عبارت دیگر، این یک منبع انرژی تجدیدناپذیر است زیرا از منابعی می‌آید که تمام می‌شوند یا در طول عمر دوباره پر نمی‌شوند. ثانیاً، استفاده از منابع انرژی متعارف می‌تواند با افزایش انتشار کربن ناشی از سوخت خودروها بر کیفیت محیط‌زیست تأثیر منفی بگذارد. با این حال، علی‌رغم این واقعیت، بازار سهام این پتانسیل را دارد که با وضع مقررات سختگیرانه برای شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس بر کیفیت محیط‌زیست نظارت کند (لانوی و همکاران^۲، ۱۹۹۸).

علاوه‌براین، چنین مقرراتی ممکن است برای کنترل شرکت‌های بورسی و محدود کردن سطح تقاضای انرژی متعارف آن‌ها اعمال شود. در نتیجه، این مقررات با ترویج پذیرش فناوری‌های کارآمد و سبزتر انرژی توسط شرکت‌های بورسی، کیفیت محیط‌زیست را افزایش می‌دهند. با این حال، انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توانند نقش مهمی در کاهش انتشار کربن داشته باشند. در این مورد، بازار سهام منبع مهمی از تامین مالی برای سرمایه‌گذاری سبز است و وجوه را برای پروژه‌های انرژی پاک و تجدیدپذیر بیشتر در دسترس

¹ Sadorsky

² Lanoie et al.

قرار می‌دهد. روی هم رفته، این نقش‌های بازارهای مالی به اقتصادها کمک می‌کند تا افزایش تقاضا برای منابع انرژی سوخت فسیلی را محدود کرده و انتشار CO₂ را که با کیفیت محیطی مرتبط است، محدود کنند.

تولید انرژی از سوخت‌های فسیلی آسیب‌های جبران‌ناپذیری بر محیط‌زیست دارد. اگرچه بعد از انقلاب صنعتی با مصرف بیشتر انرژی، متوسط بهره‌وری عوامل تولید افزایش پیدا کرد اما اثرات آلوده‌کنندگی ناشی از آن، موجب انتشار دی‌اکسیدکربن و در نتیجه تخریب محیط‌زیست شد. از این‌روی، مصرف انرژی نقش مهمی در کیفیت محیط‌زیست دارد. به طوری که می‌توان گفت حدود ۶۰ درصد از انتشار گازهای آلاینده در جهان به دلیل مصرف انرژی ناشی از سوخت‌های فسیلی می‌باشد. بنابراین، توجه به مدیریت مصرف انرژی برای کاهش تاثیر منفی آن بر کیفیت محیط‌زیست ضروری است. بنابراین، در دهه‌های اخیر مسائل محیط‌زیستی به دلیل افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی و در نتیجه، افزایش گازهای گلخانه‌ای، اهمیت بسیاری در سیاست‌گذاری‌ها پیدا کرده است. علاوه‌براین، با تسریع رشد فعالیت‌های صنعتی و شهرنشینی، مصرف انرژی نقش کلیدی در تاثیر بر کیفیت محیط‌زیست دارد. در نتیجه، استفاده از فناوری‌هایی که در آن علاوه بر مصرف انرژی، میزان انتشار کربن را نیز کاهش دهد ضروری به نظر می‌رسد (پائو و تسای^۱، ۲۰۱۰).

۳- ادبیات پژوهش

اکثر مطالعاتی که رابطه علی بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی را بررسی کرده‌اند، به دلیل این واقعیت که منابع انرژی یکی از عوامل اصلی تولید را نشان می‌دهد انجام شدند؛ به این معنا که مصرف انرژی به عنوان عاملی موثر بر رشد اقتصادی با افزایش تولید در نظر گرفته شده است (جورجسکو-روگن^۲، ۱۹۷۵).

سادورسکی (۲۰۱۱) تاثیر توسعه مالی بر مصرف انرژی را برای ۹ اقتصاد مرزی اروپای شرقی و مرکزی با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته تابلویی (GMM) در دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۶ بررسی کرد. نتایج حاکی از آن است که گردش مالی بازار سهام تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

شهباز و همکاران^۳ (۲۰۱۳) ارتباط بین رشد اقتصادی، تقاضای انرژی، توسعه مالی و انتشار کربن در اندونزی را با استفاده از روش ARDL و برای دوره ۱۹۷۵Q1 تا ۲۰۱۱Q4 بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که رشد اقتصادی موجب کاهش انتشار کربن می‌شود، در حالی که توسعه مالی آن را کاهش می‌دهد. علاوه‌براین، نتیجه به دست آمده از آزمون VECM نشان داد که علیت دو طرفه بین رشد اقتصادی و انتشار CO₂ وجود دارد؛ به همین ترتیب، علیت گرنجر نشان می‌دهد که توسعه مالی باعث افزایش انتشار کربن می‌شود.

¹ Pao and Tsai

² Georgescu-Roegen

³ Shahbaz et al.

زیایی^۱ (۲۰۱۵) با استفاده از روش PVAR، به بررسی اثرات شوک‌های بازار اعتباری و بازار سهام بر مصرف انرژی و انتشار CO₂ در کشورهای اروپایی، آسیای شرقی و اقیانوسیه برای سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۱۱ پرداخت. نتایج حاکی از آن است که متغیرهای بازار سهام تأثیر مهمی بر مصرف انرژی در کشورهای دارای بازارهای دارایی در حال توسعه دارند.

اولوسوی و دمیرالای^۲ (۲۰۱۷) با استفاده از نتایج مدل تعدیل جزئی^۳ (PAM) تأثیر توسعه بازار سهام بر تقاضای نفت و برق در کشورهای عضو OECD را برای دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۶ بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که شاخص‌های توسعه بازار سهام به طور مثبت و معنی‌داری هم مصرف نفت و هم مصرف برق را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

لین و بنجامین^۴ (۲۰۱۸) ارتباط بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را برای کشورهای مکزیک، اندونزی، نیجریه و ترکیه در دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۰ با استفاده از مدل حداقل مربعات معمولی پویا مورد بررسی قرار دادند. نتیجه نشان می‌دهد که رابطه علی دوطرفه بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی وجود دارد.

رزمی و همکاران^۵ (۲۰۱۹) با استفاده از روش ARDL رابطه بین مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، توسعه بازار سهام و رشد اقتصادی در ایران را در دوره ۲۰۱۴-۱۹۹۰ بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که توسعه بازار سهام در بلندمدت بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر تأثیر می‌گذارد.

بینگیو و یانگ (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر توسعه مالی بر انتشار CO₂ در استان‌های چین در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۱ با استفاده از روش STIRPAT پرداختند. توسعه بازار مالی می‌تواند بر تقاضای انرژی تأثیر مثبت بگذارد، که به طور غیرمستقیم کیفیت محیط‌زیست را با افزایش انتشار CO₂ کاهش می‌دهد. در حالی که توسعه بازار سهام می‌تواند کیفیت محیط‌زیست را از این طریق تحت تأثیر قرار دهد، شواهد تجربی حاکی از آن است که توسعه بازار سهام می‌تواند با افزایش معرفی فناوری‌های صرفه‌جویی در انرژی و تامین مالی پروژه‌های انرژی پاک، کارایی انرژی را نیز بهبود بخشد.

آگبده و همکاران^۶ (۲۰۲۱) تأثیر مصرف انرژی بر کیفیت محیط‌زیست در کشورهای MINT (مکزیک، اندونزی، نیجریه و ترکیه) را با استفاده از روش PMG/ARDL از سال ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۷ بررسی کردند. نتایج پژوهش، وجود رابطه بلندمدت را در میان متغیرهای مورد استفاده تأیید می‌کند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که رشد اقتصادی، مصرف انرژی و ظرفیت زیستی اثر مثبت و معنی‌داری بر تخریب محیط‌زیست در طول دوره بلندمدت دارند، اما در کوتاه‌مدت تأثیر معنی‌دار ندارند. این نشان می‌دهد که با افزایش مصرف انرژی در کشورهای MINT برای تسریع رشد اقتصادی، کیفیت محیط‌زیست از طریق افزایش ردپای اکولوژیکی بدتر می‌شود.

¹ Ziaei

² Ulusoy and Demiralay

³ Partial Adjustment Model

⁴ Lin and Benjamin

⁵ Razmi et al.

⁶ Agbede et al.

اففوری-ساسو و همکاران^۱ (۲۰۲۳) تاثیر بازار سرمایه را بر رابطه بین مصرف انرژی و انتشار کربن بررسی کردند. با استفاده از روش GMM برای نمونه‌ای از ۱۳۸ کشور در حال توسعه طی دوره ۲۰۲۰-۱۹۹۰، نتایج یک رابطه معکوس U شکل بین مصرف انرژی تجدیدپذیر و انتشار کربن نشان داد. این مطالعه نشان می‌دهد که فراتر از آستانه ۷۱/۰۳، مصرف انرژی تجدیدپذیر تمایل به افزایش انتشار کربن دارد. به طور مشابه، سطوح اولیه انتشار کربن استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را کاهش می‌دهد، اما فراتر از سطح ۲/۵ انتشار کربن، مصرف انرژی تجدیدپذیر شروع به افزایش می‌کند. علاوه بر این، هم بازار سهام و هم بازار اوراق قرضه، انتشار کربن را کاهش می‌دهند و سطح مصرف انرژی تجدیدپذیر را افزایش می‌دهند. همچنین، بازار سرمایه تأثیر منفی مصرف انرژی تجدیدپذیر بر انتشار کربن را افزایش می‌دهد، در حالی که بازار اوراق قرضه اثر منفی انتشار کربن بر مصرف انرژی تجدیدپذیر را افزایش می‌دهد.

عظیم و همکاران^۲ (۲۰۲۳) تاثیر توسعه بازار سهام بر انتشار کربن را برای چهل کشور دارای انتشار کربن بالا از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۸ و با استفاده از روش Driscoll-Kraay بررسی کردند. نتایج حاکی از وجود رابطه U معکوس بین توسعه بازار سهام و تخریب محیط‌زیست است.

لیانگ و همکاران^۳ (۲۰۲۳) با در نظر گرفتن نقش رشد اقتصادی، منابع طبیعی و تجارت بین‌الملل در کشورهای آسیایی، تأثیر توسعه بازار سهام و انتقال انرژی را بر محیط‌زیست بین سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۲۰ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد که توسعه بازار سهام، انتقال انرژی و منابع طبیعی، انتشار CO₂ را کاهش می‌دهند. علاوه بر این، تجارت بین‌الملل و رشد اقتصادی به طور مثبت با انتشار CO₂ مرتبط هستند.

ویجتونگا و همکاران^۴ (۲۰۲۳) نقش توسعه مالی را در کیفیت محیط‌زیست سریلانکا با در نظر گرفتن سایر متغیرها از جمله رشد اقتصادی، مصرف انرژی، باز بودن تجارت و سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی و با استفاده از روش ARDL برای دوره زمانی ۱۹۹۲-۲۰۲۱ بررسی کردند. یافته‌ها نشان می‌دهد که توسعه مالی، رشد اقتصادی، مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر کیفیت محیط‌زیست در بلندمدت و کوتاه‌مدت تأثیر منفی و معنادار دارند. علاوه بر این، باز بودن تجارت تنها در کوتاه‌مدت تأثیر منفی و معنادار داشته است. در نهایت، همه متغیرها به جز باز بودن تجارت، رابطه علی یک طرفه را با کیفیت محیط‌زیست تایید کردند.

مطالعات متعدد نشان می‌دهد که توسعه بازار سهام با افزایش سرمایه‌گذاری در یک پروژه انرژی پاک، نقش مهمی در افزایش کیفیت محیط‌زیست ایفا می‌کند (سادورسکی، ۲۰۱۰؛ پاراماتی و همکاران، ۲۰۱۶). یافته پاراماتی و همکاران (۲۰۱۶) زمینه‌ساز این است که هم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و هم توسعه بازار سهام تأثیر مثبت و معنی‌داری بر استفاده از انرژی پاک در اقتصادهای بازارهای نوظهور دارند. به طور خلاصه می‌توان گفت که اکثر مطالعات مورد بررسی در این مطالعه نشان می‌دهند که بازار سهام تأثیر مثبت و معنی‌داری بر مصرف انرژی دارد (سادورسکی، ۲۰۱۱؛ ضیایی، ۲۰۱۵؛ اولوسوی و دمیرالای، ۲۰۱۷؛ رزمی و همکاران، ۲۰۱۹؛ بینگیو و یانگ، ۲۰۲۰؛ اففوری-ساسو و همکاران، ۲۰۲۳). علاوه بر این، برخی مطالعات تأثیر منفی و معنی‌دار بازار سهام بر انتشار

¹ Ofori-Sasu et al.

² Azeem et al.

³ Liang et al.

⁴ Wijethunga et al.

کربن را نشان می‌دهند (شهباز و همکاران، ۲۰۱۳؛ اوفوری-ساسو و همکاران، ۲۰۲۳؛ عظیم و همکاران، ۲۰۲۳). مطالعه بینگيو و یانگ (۲۰۲۰) تاثیر مثبت توسعه مالی و مطالعه آگیده و همکاران (۲۰۲۱) تاثیر مثبت مصرف انرژی بر تخریب محیط‌زیست را نشان می‌دهند. لین و بنجامین (۲۰۱۸) نیز بیان می‌کنند که بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی رابطه علی دوطرفه وجود دارد. علاوه بر این، یافته‌های مطالعه لیانگ و همکاران (۲۰۲۳) حاکی از وجود تاثیر منفی توسعه بازار سهام، انتقال انرژی و منابع طبیعی بر انتشار دی‌اکسید کربن است. ویجتونگا و همکاران (۲۰۲۳) نیز بیان کردند که توسعه مالی، رشد اقتصادی، مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر کیفیت محیط‌زیست تاثیر منفی و معنی‌دار دارند.

طبق بررسی‌های مطالعه حاضر می‌توان گفت که برخی مطالعات تجربی تأثیر بازارهای مالی بر کیفیت محیط‌زیست و برخی دیگر نیز تاثیر مصرف انرژی بر کیفیت محیط‌زیست را به طور جداگانه بررسی کرده‌اند، اما تا کنون مطالعه‌ای که تاثیر همزمان توسعه بازار سهام و مصرف انرژی بر کیفیت محیط‌زیست در اقتصادهای نوظهور را بررسی کرده باشد، انجام نشده است. بنابراین، مطالعه حاضر از این نظر دارای نوآوری است.

۴- داده‌ها و روش‌شناسی

در مطالعه حاضر، از داده‌های تابلویی ۳۹ اقتصاد نوظهور (الجزایر، آنگولا، آرژانتین، آذربایجان، بلاروس، برزیل، شیلی، چین، کلمبیا، کرواسی، جمهوری دومینیکن، مصر، مجارستان، ایران، کویت، لیبی، مکزیک، مراکش، عمان، پاکستان، پرو، فیلیپین، قطر، رومانی، روسیه، عربستان، آفریقای جنوبی، سریلانکا، تایلند، ترکیه، اوکراین، امارات، اروگوئه، ونزوئلا، هند، اندونزی، هلند، قزاقستان و مالزی) که توسط صندوق بین‌المللی پول دسته‌بندی شده‌اند، استفاده می‌شود که دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۲ را پوشش می‌دهد. برای برآورد، همه متغیرها به معادل‌های لگاریتم طبیعی آن‌ها تبدیل می‌شوند. دلیل لگاریتمی کردن متغیرها، بررسی کشش بین متغیرها است. علاوه بر این، می‌تواند به برآزش بهتر و کاهش همبستگی بین متغیرها در رگرسیون کمک کند (باتاچاریا و همکاران^۱، ۲۰۱۷؛ پاراماتی و همکاران، ۲۰۱۶).

جدول (۱). تعریف متغیرها

منبع	تعریف	متغیرها
بانک جهانی (WDI)	سرنه انتشار دی‌اکسید کربن (متریک تن)	کیفیت محیط‌زیست
بانک جهانی (WDI)	سرمایه بازار سهام (بر حسب قیمت جاری دلار)	توسعه بازار سهام
بانک جهانی (WDI)	تولید ناخالص داخلی سرنه (بر حسب قیمت جاری دلار)	رشد اقتصادی

¹ Bhattacharya et al.

اندازه دولت	مخارج مصرفی دولت (بر حسب قیمت جاری دلار)	بانک جهانی (WDI)
شهرنشینی	جمعیت شهرنشین	بانک جهانی (WDI)
مصرف انرژی	مصرف انرژی ناشی از سوخت‌های فسیلی (درصدی از کل)	بانک جهانی (WDI)

۴-۱- الگوی پژوهش

به منظور بررسی اثر مصرف انرژی و توسعه بازار سهام بر کیفیت محیط‌زیست معادله زیر بیان شده است:

$$CO_{2it} = \alpha_0 CO_{2it-1} + \alpha_1 CAP_{it} + \alpha_2 FE_{it} + \alpha_3 GDPPC_{it} + \alpha_4 URBAN_{it} + \alpha_5 GOV_{it} + \mu_{it}$$

که در آن، CO_{2it} بیانگر انتشار کربن است و به عنوان مولفه‌ای برای کیفیت محیط‌زیست به کار می‌رود، CO_{2it-1} وقفه اول کیفیت محیط‌زیست است، CAP_{it} نشانگر توسعه بازار سهام و FE_{it} ، GDP_{it} ، $URBAN_{it}$ و GOV_{it} به ترتیب بیانگر مصرف انرژی، رشد اقتصادی، شهرنشینی و اندازه دولت هستند. همچنین μ عبارت خطا است، در حالی که i و t به ترتیب نشان‌دهنده کشور (مقاطع) و زمان هستند.

۵- یافته‌های تجربی

۵-۱. ویژگی آماری متغیرها

جدول (۲). آمار توصیفی متغیرها

اقتصادهای نوظهور					متغیر
انحراف معیار	مینیمم	ماکسیمم	میانه	میانگین	
۰/۹۰	-۰/۵۱	۳/۷۰	۱/۴۱	۱/۳۴	لگاریتم انتشار دی اکسید کربن
۲/۰۳	۱۸/۳۱	۲۹/۴۲	۲۵/۳۵	۲۵/۱۷	لگاریتم توسعه بازار سهام
۰/۱۹	۳/۷۷	۴/۶۰	۴/۴۶	۴/۳۹	لگاریتم مصرف انرژی
۱/۰۲	۶/۱۵	۱۱/۴۸	۸/۷۳	۸/۶۹	لگاریتم رشد اقتصادی
۱/۲۱	۲۱/۴۶	۲۸/۱۳	۲۴/۱۵	۲۴/۳۷	لگاریتم اندازه دولت
۱/۳۳	۱۴/۰۰	۲۰/۴۲	۱۷/۱۸	۱۷/۱۵	لگاریتم شهرنشینی

منبع: یافته‌های پژوهش

به منظور شناخت بهتر جامعه مورد پژوهش و آشنایی بیشتر با متغیرهای پژوهش، قبل از تجزیه و تحلیل داده‌های آماری، لازم است این داده‌ها توصیف شوند. بنابراین پیش از آزمون فرضیه‌های پژوهش، آمار توصیفی متغیرهای مورد استفاده در تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. میانگین به عنوان یکی از پارامترهای مرکزی، نشان‌دهنده‌ی مرکز ثقل جامعه بوده و به عبارتی مبین این امر است که اگر به جای تمامی مشاهدات جامعه میانگین آن قرار داده شود هیچ تغییری در جمع کل داده‌های جامعه ایجاد نمی‌گردد. همچنین بیشترین عدد متغیر در جامعه آماری و کمینه کمترین عدد متغیر در جامعه‌ی آماری را نشان می‌دهد. در جدول (۲)، میانگین لگاریتم انتشار دی اکسید کربن برابر ۱/۳۴، میانه ۱/۴۱، دارای حداقل مقدار ۰/۵۱- و حداکثر مقدار ۳/۷۰ که انحراف معیاری در حدود ۰/۹۰ دارد. میانگین لگاریتم متغیر توسعه بازار سهام ۲۵/۱۷، میانه ۲۵/۳۵، دارای حداقل مقدار ۱۸/۳۱ و حداکثر مقدار ۲۹/۴۲ که انحراف معیاری در حدود ۲/۰۳ دارد. میانگین لگاریتم مصرف انرژی نیز برابر ۴/۳۹، میانه ۴/۴۶، دارای حداقل مقدار ۳/۷۷ و حداکثر مقدار ۴/۶۰ که انحراف معیاری در حدود ۰/۱۹ دارد.

۲-۵. مانایی متغیرها

برای اجتناب از رگرسیون کاذب، نخست مانایی متغیرها بررسی خواهد شد. در این پژوهش از آزمون لوین، لین و چو (LLC) استفاده می‌شود. آزمون مانایی LLC، در مقایسه با سایر روش‌ها، از برتری نسبی در داده‌های دارای دوره‌ی زمانی محدود برخوردار است. فرضیه‌ی صفر این آزمون بر نامانای بودن متغیرها دلالت دارد.

جدول (۳). مانایی متغیرها

نتیجه	سطح احتمال	آماره‌ی آزمون	متغیر
مانا	۰/۰۰	-۸/۳۱	لگاریتم انتشار دی اکسید کربن
مانا	۰/۰۰	-۹/۴۶	لگاریتم توسعه بازار سهام
مانا	۰/۰۱	-۶/۳۶	لگاریتم مصرف انرژی
مانا	۰/۰۰	-۱۲/۰۸	لگاریتم رشد اقتصادی
مانا	۰/۰۰	-۱۲/۹۶	لگاریتم اندازه دولت
مانا	۰/۰۰	-۹/۴۵	لگاریتم شهرنشینی

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد که همه متغیرها در سطح مانا شده‌اند.

۳-۵. آزمون هم‌انباشتگی

برای تعیین رابطه بلندمدت میان متغیرها بررسی وجود هم‌انباشتگی متغیرها حائز اهمیت است. جهت بررسی هم‌انباشتگی متغیرها از آزمون کائو استفاده شده است.

جدول (۴): نتایج آزمون هم‌انباشتگی کائو

سطح احتمال	آماره t
۰/۰۰	-۳/۲۱

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۴) وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها را تایید می‌کند و فرضیه صفر مبتنی بر عدم وجود هم‌انباشتگی در سطح ۵ درصد رد می‌شود.

۴-۵. نتایج برآورد مدل GMM

نتایج برآورد مدل گشتاورهای تعمیم‌یافته در جدول (۵) گزارش شده است.

جدول (۵). نتایج برآورد مدل

متغیر	ضریب	آماره آزمون	سطح احتمال
وقفه اول لگاریتم انتشار دی اکسید کربن	۰/۱۹۶	۱۱/۱۶۸	۰/۰۰۰
لگاریتم توسعه بازار سهام	۰/۰۱۳	۵/۴۹۱	۰/۰۰۰
لگاریتم مصرف انرژی	۱/۶۷۹	۱۶/۳۸۴	۰/۰۰۰
لگاریتم رشد اقتصادی	۰/۱۸۷	۹/۱۸۸	۰/۰۰۰
لگاریتم اندازه دولت	-۰/۰۵۸	-۲/۱۶۲	۰/۰۳۸
لگاریتم شهرنشینی	۰/۱۴۵	۴/۲۷۷	۰/۰۰۰
آزمون سارگان			
آماره آزمون:		سطح احتمال:	
۳۰/۵۲۱		۰/۲۴۶	
آزمون همبستگی آرلانو و باند			
AR(1)	آماره آزمون: -۲/۴۹	سطح احتمال: ۰/۰۱	
AR(2)	آماره آزمون: -۰/۸۰	سطح احتمال: ۰/۴۲	

منبع: یافته‌های پژوهش

یافته‌های تجربی به دست آمده از برآورد الگوی رگرسیون نشان می‌دهد که ضریب تأخیر دوره‌ای متغیر وابسته مثبت است. این نتیجه بیان می‌کند که افزایش انتشار دی اکسید کربن در دوره $t-1$ به طور مثبت بر انتشار دی اکسید کربن در دوره t تأثیر می‌گذارد. همچنین، توسعه بازار سهام تأثیر مثبت و معناداری بر انتشار دی اکسید کربن دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که کشورهای با بازار سهام توسعه‌یافته، انتشار دی اکسید کربن بالاتری را تجربه می‌کنند. در واقع، افزایش یک درصدی توسعه بازار سهام، انتشار دی اکسید کربن را به میزان ۰/۰۱۳ افزایش خواهد داد. مصرف انرژی نیز تأثیر مثبت و معناداری بر انتشار دی اکسید کربن دارد، بدین صورت که با افزایش یک درصدی مصرف انرژی، انتشار دی اکسید کربن به میزان ۱/۶۷۹ افزایش خواهد یافت. علاوه بر این، رشد اقتصادی اثر مثبت و معناداری بر انتشار دی اکسید کربن دارد. افزایش یک درصدی رشد اقتصادی به میزان ۰/۱۸۷ انتشار دی اکسید کربن را افزایش خواهد داد. همچنین، اندازه دولت اثر منفی و معناداری بر انتشار دی اکسید کربن دارد و با افزایش یک درصدی

اندازه دولت، انتشار دی اکسید کربن به میزان ۰/۰۵۸- کاهش می‌یابد. شهرنشینی نیز اثر مثبت و معناداری بر انتشار دی اکسید کربن دارد بدین صورت که با افزایش یک درصدی شهرنشینی، انتشار دی اکسید کربن به میزان ۰/۱۴۵ افزایش می‌یابد. بر اساس آمارهٔ سارگان - که مبتنی بر توزیع کای دو با درجهٔ آزادی مساوی با تعداد محدودیت‌های بیش از حد مشخص است و به منظور آزمون متغیرهای ابزاری استفاده می‌شود- فرضیهٔ صفر مبنی بر اعتبار متغیرهای ابزاری رد نمی‌شود. آزمون همبستگی سریالی بر پایهٔ آزمون آرلانو و باند نشان می‌دهد که فرضیهٔ صفر مبنی بر نبود همبستگی سریالی رد نمی‌شود؛ یعنی احتمال آماره در وقفهٔ اول کمتر از ۵ درصد و در وقفهٔ دوم بیشتر از ۵ درصد است.

۶- نتیجه‌گیری

توجه اندک به تأثیر مصرف انرژی و توسعه بازار سهام بر کیفیت محیط‌زیست و همچنین نپرداختن مطالعات داخلی به این موضوع، نویسندگان را بر آن داشت که سعی در پر کردن این خلأ پژوهشی داشته باشند. برای این منظور از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته و داده‌های مربوط به ۳۹ اقتصاد نوظهور طی دورهٔ ۲۰۰۲-۲۰۲۲ استفاده شده است. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که ضریب تأخیر دوره‌ای متغیر وابسته مثبت است. این نتایج بیان می‌کند که افزایش کیفیت محیط‌زیست در دورهٔ $t-1$ به‌طور مثبت بر کیفیت محیط‌زیست در دورهٔ t تأثیر می‌گذارد. با توجه به یافته‌های فوق، مطالعه حاضر برخی از مفاهیم سیاستی را برای سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران در اقتصادهای مورد مطالعه ارائه می‌دهد. اول، اگرچه بازارهای سهام توسعه‌یافته ممکن است منابع مالی را برای سرمایه‌گذاران و بازارهای نوظهور فراهم کنند، اما زمانی که مقررات زیست‌محیطی در مورد کاهش انتشار در اقتصادهای نوظهور به طور دقیق اجرا نمی‌شوند، این ممکن است تأثیر منفی بر کیفیت محیطی داشته باشد. دوم، وقتی بازار سهام توسعه می‌یابد، منابع بیشتری برای تامین مالی تولید وجود دارد که با افزایش مصرف انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را افزایش می‌دهد. همچنین رشد توسعه بازار سهام ممکن است وابسته به رشد صنایع و شرکت‌ها باشد که به دنبال افزایش تولید، حمایت مالی بیشتر و افزایش درآمد هستند. این امر ممکن است نیاز به مصرف بیشتر انرژی و استفاده از منابع فسیلی را بالا ببرد که منجر به افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای مانند دی اکسید کربن می‌شود. علاوه بر این، رشد سرمایه‌گذاری در شرکت‌ها و صنایع مختلف ممکن است به نیاز بیشتری از انرژی و منابع طبیعی منجر شود که این موارد می‌تواند منجر به افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای گردد. این موارد نشان می‌دهد که سیاست‌های بازار سهام که به دنبال اجرای مقررات زیست محیطی هستند ممکن است در بازارهای نوظهور موثر نباشند. بنابراین مطالعه حاضر توصیه می‌کند که سیاست‌گذاران در اقتصادهای نوظهور باید به دنبال سیاست‌های سازگار با محیط‌زیستی باشند که فناوری‌های سبز و منابع انرژی تجدیدپذیر را ترویج کنند. مصرف انرژی نیز از طریق منابع فسیلی مانند زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی باعث افزایش انتشار دی اکسید کربن می‌شود. واکنش مثبت مصرف انرژی به انتشار دی اکسید کربن می‌تواند به دلیل استفاده بیش از حد از منابع انرژی فسیلی به گرمایش جهانی و تغییرات آب و هوایی منجر شود. یافته‌ها همچنین، تأثیر مثبت رشد اقتصادی بر انتشار دی اکسید کربن را تایید کردند. در واقع، افزایش رشد اقتصادی با افزایش مصرف انرژی همراه است. از این روی، استفاده بیشتر از منابع انرژی فسیلی برای تولید برق و گرما نیز می‌تواند به افزایش انتشار دی اکسید کربن منجر شود. افزایش مخارج دولت نیز منجر به کاهش انتشار دی اکسید کربن خواهد شد. در واقع، اگر این مخارج برای پروژه‌هایی صرف شود که از تکنولوژی‌های پاک و سبز برای تولید انرژی و مصرف منابع استفاده می‌کنند، انتشار دی اکسید کربن کاهش می‌یابد. از طرفی، افزایش شهرنشینی به دلیل افزایش جمعیت

در شهرها، افزایش تولید زباله، افزایش ترافیک و استفاده از وسایل نقلیه منجر به افزایش انتشار دی اکسید کربن خواهد شد. در این راستا پیشنهاداتی ارائه خواهد شد که عبارتند از: ۱- سرمایه‌گذاری در شرکت‌ها و صنایعی که بهره‌وری انرژی بالایی دارند و از منابع به طور بهینه استفاده می‌کنند ۲- تشویق به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک مانند انرژی خورشیدی و بادی ۳- تشویق به استفاده از حمل و نقل عمومی برای کاهش ترافیک و آلودگی هوا ۴- تشویق به کاهش مصرف انرژی و طرح‌های مدیریت پسماند در سازمان‌ها و خانواده‌ها ۵- حمایت از توسعه باغبانی و کاشت درختان به منظور کاهش آلودگی و دی اکسید کربن از هوا ۶- اطلاع‌رسانی و آموزش مناسب برای استفاده بهینه از منابع طبیعی و کاهش مصرف انرژی.

منابع

- Agbede, E.A., Bani, Y., Azman-Saini, W.N.W., & Naseem, N.A.M. (2021). The impact of energy consumption on environmental quality: empirical evidence from the MINT countries. *Environmental Science and Pollution Research*, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14407-2>.
- Azeem, A., Naseem, M.A., Hassan, N.U., Butt, I., Aslam, M.T., Ali, S., & Jadoon, A.K. (2023). A novel lens of stock market capitalization and environmental degradation. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 11431–11442.
- Bhattacharya, M., Awaworyi Churchill, S., & Paramati, S.R. (2017). The dynamic impact of renewable energy and institutions on economic output and CO₂ emissions across regions. *Renewable Energy*, 111, 157-167.
- Bingyu, Z., & Yang, W. (2020). Does financial development influence CO₂ emissions? A Chinese province-level study. *Energy*, 200.
- Georgescu-Roegen, N. (1975). Dynamic models and economic growth. *World Development*, 3(11–12), 765–783.
- Lanoie, P., Laplante, B., & Roy, M. (1998). Can capital markets create incentives for pollution control? *Ecological Economics*, 26(1), 31–41.
- Liang, Y., Galiano, J.C., & Zhou, H. (2023). The environmental impact of stock market capitalization and energy transition: Natural resource dynamics and international trade. *Utilities Policy*, 82, 101517. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2023.101517>.
- Lin, B., & Benjamin, I.N. (2018). Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth for MINT: Evidence from panel dynamic ordinary least square models. *Journal of Cleaner Production*, 197, 708–720.
- Ofori-Sasu, D., Abor, J.Y., Donkor, G.N.A., & Otchere, I. (2023). Renewable energy consumption and carbon emissions in developing countries: the role of capital markets. *International Journal of Sustainable Energy*, 42(1), 1407-1429.

Pao, H.T., & Tsai, C.M. (2010). CO₂ Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in BRIC Countries. *Energy Policy*, 38, 7850-7860.

Paramati, S.R., Mo, D., & Gupta, R. (2017). The effects of stock market growth and renewable energy use on CO₂ emissions: Evidence from G20 countries. *Energy Economics*, 66, 360–371.

Paramati, S.R., Ummalla, M., & Apergis, N. (2016). The effect of foreign direct investment and stock market growth on clean energy use across a panel of emerging market economies. *Energy Economics*, 56, 29–41.

Razmi, S.F., Ramezani, B., Behname, M., Ebrahimi Salari, T., & Razmi, S.M.J. (2019). The relationship of renewable energy consumption to stock market development and economic growth in Iran. *Renewable Energy*, S0960148119310067.

Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38(5), 2528–2535.

Sadorsky, P. (2011). Financial development and energy consumption in central and eastern European frontier economies. *Energy Policy*, 39(2), 999–1006.

Shahbaz, M., Hye, Q.M.A., Tiwari, A.K., & Leitão, N.C. (2013). Economic growth, energy consumption, financial development, international trade and CO₂ emissions in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109–121.

Ulusoy, V., & Demiralay, S. (2017). Energy demand and stock market development in OECD countries: A panel data analysis. *Renewable and Sustainable Energy*, 71, 141-149.

United Nations (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations, New York: Available at <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> (accessed February 07, 2021).

Wijethunga, A.W.G.C.N., Rahman, M.M., Dayaratne, D.A.I. (2023). The Effect of Financial Development on Environmental Quality: A Developing Country Evidence. *Environmental Science and Pollution Research*, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2879291/v1>.

Zafar, M.W., Zaidi, S. A.H., Sinha, A., Gedikli, A., & Hou, F. (2019). The role of stock market and banking sector development, and renewable energy consumption in carbon emissions: Insights from G-7 and N-11 countries. *Resources Policy*, 62, 427–436.

Ziaei, S.M. (2015). Effects of financial development indicators on energy consumption and CO₂ emission of European, east Asian and Oceania countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 752–759.