

The Impact of Financialization on Environmental Pollution in Iran

Reza Maaboudi*

Zeynab Dare Nazari**

Abstract

In recent decades, in addition to the significant expansion of the financial sector with compared to the country's real sector, investment and transfer of monetary resources of non-financial firms and individuals to the financial markets have also increased. This phenomenon, called financialization, is considered one of the most influential factors affecting environmental pollution. The relationship between environmental pollution and many variables has been studied in internal studies. But, the impact of financialization on the environment has not been investigated in any research yet. According to the subject's importance, the present paper aims to examine the financialization effect on environmental pollution in Iran during 1973-2019. The simultaneous equations system approach has been used to analyze the data. The findings showed that financialization has a positive and significant impact on environmental pollution. Energy consumption and economic growth have a positive and significant effect on environmental pollution, and economic growth squared leaves a negative and significant impact on environmental pollution. According to the results, is confirmed the Environmental Kuznets Curve hypothesis in the country. Also, the financialization process has increased the amount of energy

* Assistant Professor, Department of Economics, Ayatollah Ozma Borujerdi University, Lorestan, Iran, (Corresponding Author), maaboudi@abru.ac.ir

** M.A. in Economics, Department of Economics, Ayatollah Ozma Borujerdi University, Lorestan, Iran, economic.nazari@gmail.com

Received:2022/6/25, Accepted:2022/9/14



Copyright © 2018, This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

consumption by raising the profitability and returns of active individuals in the financial sector and the growth of demand for energy-consuming products. On the other hand, financialization has driven an inability to use environmentally friendly technology and equipment by transmitting capital from the real sector to the financial sector. Hence, financialization has caused an increase in environmental pollution in Iran.

Keywords: Financialization, Environmental Pollution, Economic Growth, Energy Consumption.

JEL Classification: G₁₉, C₃₀, Q₅₀.



تأثیر مالی سازی بر آلودگی محیط زیست در ایران

رضا معبودی*

زینب دره نظری**

چکیده

طی دهه های اخیر، علاوه بر گسترش قابل توجه بخش مالی نسبت به بخش حقیقی کشور، سرمایه گذاری و انتقال منابع پولی بنگاه های غیر مالی و افراد به بازارهای مالی نیز افزایش یافته است. این پدیده که مالی سازی نام دارد، یکی از عوامل مهم اثرگذار بر آلودگی محیط زیست تلقی می شود. در مطالعات داخلی رابطه آلودگی محیط زیست با متغیرهای بسیاری بررسی شده است. اما، تاکنون در پژوهشی چگونگی تأثیر مالی سازی بر محیط زیست مورد بررسی قرار نگرفته است. با توجه به اهمیت موضوع، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر مالی سازی بر آلودگی محیط زیست ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۲ است. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از رویکرد سیستم معادلات همزمان استفاده شده است. نتایج نشان دادند مالی سازی تأثیر مثبت و معنی داری بر آلودگی محیط زیست دارد. مصرف انرژی و رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معنی دار و مجذور رشد اقتصادی تأثیر منفی و معنی داری بر آلودگی محیط زیست دارند. با توجه به نتایج، فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس در کشور تأیید می شود. همچنین، فرآیند مالی سازی با افزایش سودآوری و بازدهی افراد فعال در بخش مالی و رشد تقاضا برای محصولات مصرف کننده انرژی، میزان مصرف انرژی را افزایش داده است؛ از سوی دیگر مالی سازی با انتقال سرمایه از بخش حقیقی به

* استادیار، گروه اقتصاد، دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی، لرستان، ایران (نویسنده مسئول)

maaboudi@abru.ac.ir

** کارشناسی ارشد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی، لرستان، ایران

economic.nazari@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۰۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۲۳



بخش مالی سبب ناتوانی در استفاده از فن‌آوری و تجهیزات دوست‌دار محیط‌زیست شده است. لذا، مالی‌سازی باعث افزایش آلودگی محیط‌زیست در ایران شده است.

کلیدواژه‌ها: مالی‌سازی، آلودگی محیط‌زیست، رشد اقتصادی، مصرف انرژی.

طبقه‌بندی JEL: G19, C30, Q50.

۱. مقدمه

انرژی به عنوان یکی از نهاده‌های مهم تولید تلقی می‌شود که نقش ویژه‌ای در دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی بر عهده دارد (عارفیان و همکاران، ۱۳۹۹: ۱). اما، مصرف انرژی و بکارگیری نهاده‌های تولید به افزایش آلودگی محیط‌زیست منجر می‌شوند. از آنجا که آلودگی محیط‌زیست با آسیب‌های جبران‌ناپذیری از جمله کاهش رفاه، سلامت انسان و انقراض گونه‌های جانوری همراه است (Islam et al., 2021: 1)، لذا در پژوهش‌های مختلف تاثیر رشد اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست بررسی شده است.

با وجود تایید نقش مهم رشد اقتصادی در کیفیت محیط‌زیست، بررسی وضعیت کشورها نشان می‌دهد رشد اقتصادی تنها عامل موثر بر آلودگی نیست؛ بلکه آلودگی محیط‌زیست تحت تاثیر عوامل مختلفی از جمله مالی‌سازی قرار دارد (Destek & Manga, 2021: 21992). مالی‌سازی فرآیندی است که به افزایش اهمیت و عملکرد بازارها و نهادهای مالی نسبت به بخش حقیقی در اقتصاد و همچنین، نهادهای حاکم بر آن در سطح ملی و بین‌المللی اشاره دارد (Epstein, 2001: 1). در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور اقتصادی بروز بحران‌های مالی، ایجاد حباب در بازار مسکن و بروز ورشکستگی‌های گسترده مالی ناشی از اختراع مشتقات مالی باعث شدند تا محققان برای انعکاس آثار بازارهای مالی بر اقتصاد در کنار شاخص‌های توسعه مالی متعارف از معیارهای جدیدتری مانند مالی‌سازی استفاده کنند (معبودی و دره نظری، ۱۴۰۰: ۵۱).

بسیاری از محققان معتقد هستند آغاز مالی‌سازی به دهه ۱۹۷۰ مربوط می‌شود که در آن اقتصاد جهان شاهد ظهور نئولیبرالیسم، بحران‌های صنعتی در غرب و فروپاشی سیستم برتون وودز (Bretton Woods) بود (Aalbers, 2019: 3).

بر این اساس کریپنر (krippner, 2005) بیان می‌کند از دهه ۱۹۷۰ سود بنگاه‌های آمریکایی به طور فزاینده‌ای از طریق مشارکت در فعالیت‌های مالی حاصل شده است. صنعت مالی نه تنها سهم خود را از تولید ناخالص داخلی افزایش داده بلکه سود حاصل از بهره، سهام و سرمایه بنگاه‌های غیرمالی فعال در آن از سود سرمایه‌گذاری‌های مولد نیز پیشی گرفته است. از این نگاه، مالی‌سازی به عنوان رژیم انباشتی تعریف می‌شود که در آن سود اقتصادی بیش از آنکه از محل تجارت کالاها و محصولات بخش حقیقی تامین شود، از مجرای مبادلات مالی حاصل می‌گردد (Zwan, 2014: 103-104).

نکته مهم این است که فرآیند مالی‌سازی از طریق تاثیر بر تصمیمات سرمایه‌گذاری خانوارها، بنگاه‌ها و نهادهای مالی، بر هزینه تامین مالی، دسترسی به اعتبار، فن‌آوری و به تبع آن رشد اقتصادی و مصرف انرژی اثرگذار است. بنابراین، فرآیند مالی‌سازی از مجرای رشد اقتصادی و مصرف انرژی، آلودگی محیط‌زیست را تحت تاثیر قرار می‌دهد. اما، تاثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست مشخص نیست و اجماعی در رابطه با تاثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست وجود ندارد. به نحوی که برخی از پژوهش‌ها نشان می‌دهند مالی‌سازی به افزایش آلودگی محیط‌زیست منجر می‌گردد؛ در حالی که برخی از پژوهش‌ها به تاثیر منفی مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست اشاره دارند (Dogan et al., 2020: 3-4).

علی‌رغم نقش مهم مالی‌سازی در آلودگی محیط‌زیست، در هیچ یک از پژوهش‌های صورت گرفته در کشور تاثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست بررسی نشده است. با توجه به اهمیت موضوع، هدف پژوهش حاضر پاسخ به این پرسش است که مالی‌سازی چه تاثیری بر آلودگی محیط‌زیست ایران دارد؟ برای پاسخ به این پرسش تاثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست از مجرای رشد اقتصادی و مصرف انرژی، با بکارگیری رویکرد سیستم معادلات همزمان و داده‌های سری زمانی دوره ۱۳۹۸-۱۳۵۲ بررسی می‌شود.

سازماندهی پژوهش به این شکل است که در ادامه و در بخش دوم مبانی نظری پژوهش بررسی می‌شود؛ بخش سوم پیشینه پژوهش را ارائه می‌دهد؛ روش‌شناسی پژوهش در بخش چهارم معرفی می‌شود؛ بخش پنجم یافته‌های تجربی را تجزیه و تحلیل می‌کند؛ بخش ششم نیز به نتیجه‌گیری و پیشنهادات اختصاص دارد.

۲. مبانی نظری

۱.۲ تاثیر مالی سازی بر رشد اقتصادی

تاثیر مالی سازی بر رشد اقتصادی نامشخص است و به مجرای اثرگذاری آن بر تولید بستگی دارد. سرمایه گذاری اولین مجرای است که از طریق آن مالی سازی رشد اقتصادی را متاثر می سازد. بنگاه های اقتصادی قادر هستند منابع خود را به سرمایه گذاری در بخش حقیقی و مالی اختصاص دهند. اگر در فرآیند مالی سازی میزان سودآوری بخش مالی افزایش یابد، بازدهی سرمایه گذاری در بخش مالی بیشتر از بخش حقیقی می باشد که با افزایش سرمایه گذاری در بخش مالی همراه است (فطرس و همکاران، ۱۴۰۰: ۹۵).

اقتصاددانان طرفدار مالی سازی بیان می کنند از آنجا که تنها مازاد وجوه به سرمایه گذاری در بخش مالی اختصاص می یابند، افزایش سودآوری حاصل از سرمایه گذاری در بخش مالی به برونرانی (Crowding Out) سرمایه گذاری حقیقی منجر نمی شود. اما، منتقدان مالی سازی معتقد هستند زمانی که بنگاه های اقتصادی به سرمایه گذاری در بخش مالی اقدام می کنند، سودآوری بالای بخش مالی نسبت به بخش حقیقی به افزایش انگیزه برای سرمایه گذاری در فعالیت های مالی سودآور منجر می گردد. لذا، افراد مجدداً منابع خود را به سرمایه گذاری در دارایی های مالی اختصاص می دهند. علاوه بر این، در فرآیند مالی سازی به جای توسعه یکپارچه سازی، سرمایه گذاری بلندمدت و نوآوری به سودهای کوتاه مدت توجه می شود. بنابراین، بنگاه های غیرمالی پرداخت بهره و سود سهام به سهامداران را افزایش می دهند (Aalbers, 2019: 6-7). افزایش پرداخت های مالی از جمله بهره و سود سهام به سهامداران سبب کاهش وجوه برای پروژه های تولیدی بلندمدت می شود و از طریق کاهش انباشت سرمایه رشد اقتصادی را کاهش می دهد (Barradas, 2017: 376).

دومین مجرای اثرگذاری مالی سازی بر رشد اقتصادی نابرابری درآمد می باشد. مالی سازی از طریق افزایش سود حاصل از سرمایه گذاری در بخش مالی و افزایش دستمزد مدیران با کاهش دستمزد نیروی کار و افزایش نابرابری درآمد همراه می شود. با این فرض که میل نهایی به مصرف گروه های مختلف اقتصادی متفاوت است، مالی سازی از طریق توزیع مجدد درآمد بر مصرف و به تبع آن بر رشد اقتصادی اثرگذار است (Hein & Van Treeck, 2007: 3-4). در این فرآیند، اگر میزان افزایش مصرف حاصل از افزایش عایدی و

سود سهام (اثر ثروت) قادر به جبران میزان کاهش مصرف ناشی از نابرابری درآمد کارگران باشد، رشد اقتصادی با افزایش مواجه می‌گردد و بالعکس (Hein & Van Treeck, 2010: 206).

۲.۲ تاثیر رشد اقتصادی بر مصرف انرژی و آلودگی محیط‌زیست

افزایش رشد و توسعه سریع اقتصادی، با افزایش مصرف انرژی برای تامین نیازهای روزانه همراه است (He et al., 2018: 3). بهره‌برداری گسترده از منابع طبیعی و انرژی به منظور دستیابی به رشد اقتصادی و افزایش رفاه جامعه با مشکلات اقتصادی اجتماعی مهمی از جمله کاهش سریع منابع طبیعی و تخریب محیط‌زیست همراه می‌گردد (Kurniawan et al., 2021: 1).

بنابراین، در پژوهش‌های مختلفی تاثیر رشد اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست بررسی شده است. براساس نتایج پژوهش‌ها، دیدگاه‌های متفاوتی در رابطه با تاثیر رشد اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست مطرح می‌شوند. دیدگاه بدبینانه بیان می‌کند فعالیت‌های اقتصادی به کاهش کیفیت محیط‌زیست منجر می‌گردند. در مقابل دیدگاه خوشبینانه معتقد است از آنجا که توسعه اقتصادی با ایجاد فن‌آوری‌های پاک همراه می‌باشد، کیفیت محیط‌زیست را بهبود می‌بخشد (Fu et al., 2014: 1).

با این وجود مطالعات صورت گرفته در رابطه با تاثیر رشد اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست در اوایل دهه ۱۹۹۰ به مطرح شدن فرضیه‌ای منتهی می‌گردند که با استعاره گرفتن از فرضیه سیمون کوزنتس (Simon Kuznets) تحت عنوان منحنی زیست‌محیطی کوزنتس شناخته می‌شود. مفهوم منحنی زیست محیطی کوزنتس نخستین بار در دهه ۱۹۹۰ توسط گروسمن و کروگر (Grossman & Krueger, 1991) و سپس در پژوهش شفیک و باندیوپادھیای (hafik & Bandyopadhyay, 1992) مطرح شد (معبودی و فطرس، ۱۳۹۰: ۱۹۰). فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس به طور خلاصه بیان می‌کند در مرحله اولیه رشد و توسعه اقتصادی، افزایش درآمد به تخریب محیط‌زیست منجر می‌گردد. اما، بعد از رسیدن به حد آستانه با افزایش درآمد میزان تخریب محیط‌زیست کاهش می‌یابد. براساس گفته گروسمن و کروگر (۱۹۹۱) تاثیر فعالیت‌های اقتصادی بر تخریب محیط‌زیست از طریق سه مجرای اثر مقیاس، اثر ترکیب و اثر فن‌آوری صورت می‌گیرد. اثر مقیاس به افزایش تخریب محیط‌زیست از طریق انجام فعالیت‌های اقتصادی با استفاده از سوخت‌های فسیلی اشاره دارد (Destek & Manga, 2021: 21991).

مطابق با اثر مقیاس در ابتدای مسیر رشد و توسعه اقتصادی، با توجه به سطح فن‌آوری، منابع و نهاده‌های بیشتری برای تولید کالا و محصولات اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرند. مصرف فزاینده منابع و انرژی نیز سطح کیفیت محیط‌زیست را کاهش می‌دهد (Bilgili et al., 2016: 839).

اثر ترکیب نشان می‌دهد همراه با افزایش رشد اقتصادی، تقاضا برای بهبود کیفیت محیط‌زیست افزایش می‌یابد. افزایش تقاضا برای بهبود کیفیت محیط‌زیست باعث می‌شود اقتصاد تغییر ساختاری را تجربه کند و از یک اقتصاد مصرف محور به اقتصاد خدمات محور و مبتنی بر فن‌آوری تبدیل شود (Kurniawan et al., 2021: 3).

اثر فن‌آوری بیان می‌کند رشد اقتصادی از طریق ارتقا ظرفیت نوآوری‌های فنی در اقتصاد، افزایش بهره‌وری استفاده از منابع و کاهش شدت انتشار آلاینده‌ها را در پی دارد (Cheng et al., 2018: 3). از آنجا که یک کشور پر درآمد منابع بیشتری را صرف هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌نماید، می‌تواند فن‌آوری‌های پاک و جدید را با فن‌آوری‌های مخرب زیست‌محیطی جایگزین نماید، بنابراین، کیفیت محیط‌زیست بهبود می‌یابد (Bilgili et al., 2016: 3).

در نهایت دیدگاه آخر بیان می‌کند بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط‌زیست رابطه N شکلی وجود دارد. به نحوی که در مراحل اولیه توسعه اقتصادی، افزایش رشد اقتصادی به افزایش آلودگی محیط‌زیست منجر می‌گردد؛ سپس همراه با افزایش رشد اقتصادی آلودگی محیط‌زیست کاهش می‌یابد. اما، پس از دستیابی به سطح معینی از درآمد (سطح بحرانی) مجدداً آلودگی محیط‌زیست با افزایش مواجه می‌گردد (Jiang et al., 2020: 3). در واقع رابطه N شکل نشان می‌دهد همراه با افزایش توسعه اقتصادی سطح فعالیت‌های اقتصادی به اندازه‌ای افزایش می‌یابد که نمی‌توان تاثیر منفی آنها را از طریق اثر ساختاری و فن‌آوری جبران کرد. لذا، افزایش توسعه اقتصادی مجدداً به افزایش آلودگی محیط‌زیست منجر می‌شود (Lazar et al., 2019: 1122).

۳.۲ تاثیر مالی سازی بر آلودگی محیط‌زیست

دو دیدگاه اصلی در رابطه با تاثیر مالی سازی بر آلودگی محیط‌زیست وجود دارد. براساس دیدگاه اول مالی سازی از طریق مجراهای مختلفی به بهبود کیفیت محیط‌زیست منجر

تأثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران ... (رضا معبودی و زینب دره نظری) ۱۵۹

می‌گردد. اولین مجرای تاثیرگذاری مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست، رشد اقتصادی است. مالی‌سازی از طریق بهبود رشد اقتصادی باعث می‌شود انرژی به صورت کارآمد مورد استفاده قرار گیرد؛ همچنین، با افزایش دسترسی به فن‌آوری‌های جدید کیفیت محیط‌زیست را افزایش می‌دهد (Destek & Manga, 2021: 21993).

مجرای دوم بیان می‌کند حمایت کارآمد از فعالیت‌های نوآورانه در بخش انرژی با افزایش مصرف انرژی تجدیدپذیر و افزایش بهره‌وری انرژی، سبب کاهش تخریب محیط‌زیست می‌شود. در واقع علی‌رغم اینکه محدودیت منابع مالی در کشورهای در حال توسعه کم‌درآمد به عدم دسترسی به فن‌آوری‌های زیست محیطی منجر می‌گردد، کشورهای در حال توسعه پردرآمد قادر هستند از طریق سیستم‌های مالی، سرمایه مورد نیاز به منظور دستیابی به فن‌آوری‌های زیست محیطی را تامین نمایند. استفاده از فن‌آوری زیست محیطی با صرفه‌جویی در مصرف انرژی و به تبع آن کاهش آلودگی محیط‌زیست همراه است (Destek & Manga, 2021: 21992).

مجرای سوم تاثیر بخش مالی در تقویت مقررات زیست‌محیطی می‌باشد. برخی از محققان استدلال می‌کنند بخش مالی به منظور کاهش تخریب محیط‌زیست، بنگاه‌های اقتصادی را از طریق محدودیت دسترسی به اعتبار ترغیب می‌کند در فرآیند تولید از فن‌آوری‌های سازگار با محیط‌زیست استفاده نماید. به نحوی که کارآفرینان در ازای دریافت تسهیلات جهت افزایش فعالیت‌های تجاری، ملزم به رعایت شیوه‌ها و مقررات سازگار با محیط‌زیست هستند. با رعایت قوانین زیست محیطی آلودگی محیط‌زیست کاهش می‌یابد (Maji et al., 2017: 2).

مطابق با مجرای چهارم سیستم‌های مالی از طریق افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و ساخت محصولات پیشرفته به کاهش مصرف کل انرژی و کاهش آلودگی محیط‌زیست می‌انجامند (Ma & Fu, 2020: 2).

مجرای پنجم نشان می‌دهد بهبود و رونق در بازارهای مالی نقش مهمی در جذب سرمایه‌گذاری خارجی دارند (Wang & Gong, 2020: 5). سرریز دانش از طریق جذب سرمایه‌گذاری خارجی یکی از موثرترین راه‌های انتقال فن‌آوری سبز به کشور است (Qin et al., 2020: 2). با افزایش سرمایه‌گذاری فرامرزی، فرصت‌های دستیابی به کالاهای جدید با مصرف پایین انرژی و پیشرفت فن‌آوری افزایش می‌یابند. این

فن‌آوری‌ها به دلیل استفاده کارآ از انرژی سبب کاهش سطح آلودگی محیط‌زیست می‌شوند (Zaidiy et al., 2021: 2).

اما، دیدگاه بدبینانه معتقد است توسعه بازارهای مالی به کاهش هزینه‌های مالی، کاهش محدودیت نقدینگی بنگاه‌ها و در نتیجه افزایش سرمایه‌گذاری در پروژه‌های جدید منجر می‌شوند و تقاضا برای انرژی و آلودگی محیط‌زیست را افزایش می‌دهند (Destek & Manga, 2021: 21992).

مجرای مختلف به منظور تاثیر مالی‌سازی بر افزایش آلودگی محیط‌زیست وجود دارند. براساس اولین مجرا، افزایش کارایی واسطه‌گری مالی ضمن افزایش فرصت‌های سرمایه‌گذاری با افزایش دسترسی به اعتبار برای بنگاه‌ها و خانوارها همراه است (Chang, 2015: 28). افزایش دسترسی به اعتبار باعث می‌شود توانایی افراد برای خرید کالاهای بادوام مانند خودرو، وسایل الکترونیکی و املاک و مستغلات افزایش یابد. افزایش خرید کالاهای بادوام با افزایش مصرف انرژی، آلودگی محیط‌زیست را افزایش می‌دهد (Bui, 2020: 2).

مجرای دوم بیان می‌کند اجرای پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های جدید به منظور تنوع بخشیدن به مجرای تامین مالی، کاهش هزینه‌های مالی و توزیع ریسک تجاری باعث افزایش مصرف انرژی و آلودگی محیط‌زیست می‌شوند (Dogan et al., 2020: 3).

مطابق مجرای سوم سیستم مالی توسعه‌یافته قادر است از طریق کاهش هزینه استقراض و ایجاد منابع جدید تامین مالی مانند تامین سرمایه از بازار سهام، امکان دسترسی کسب و کارها به سرمایه مالی ارزان را افزایش دهد. افزایش دسترسی به سرمایه مالی با گسترش مقیاس تولید و ایجاد کارخانه‌های جدید، تقاضا برای انرژی را افزایش می‌دهد (Sadorsky, 2010: 1000).

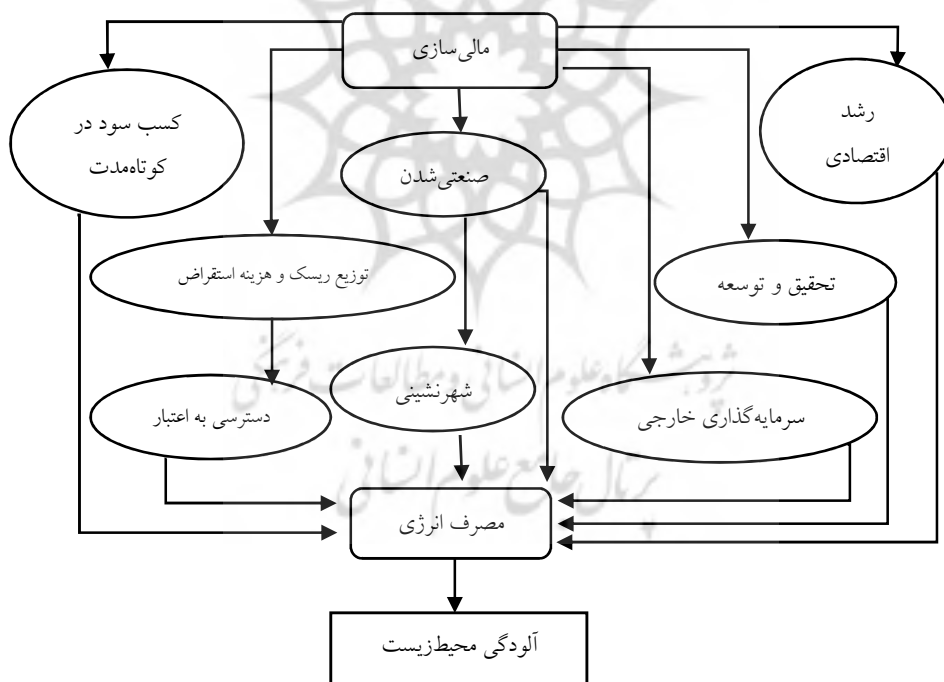
براساس مجرای چهارم مالی‌سازی از طریق سرمایه خارجی به افزایش آلودگی محیط‌زیست منجر می‌گردد. از آنجا که در کشورهای دارای سیستم مالی ناقص، دولت به منظور جذب سرمایه‌گذاری خارجی مقررات زیست‌محیطی بنگاه‌های خارجی را کاهش می‌دهد، با انتقال آلاینده‌ها به کشورهای با توسعه مالی کمتر، آلودگی محیط‌زیست افزایش می‌یابد (Xu, 2021: 3).

مطابق مجرای پنجم مالی‌سازی از طریق صنعتی‌شدن بر آلودگی محیط‌زیست اثرگذار است. توسعه سیستم مالی نقش مهمی در تقویت صنعتی‌شدن ایفا می‌کند. صنعتی‌شدن نیز به نوبه خود آلودگی صنعتی و انتشار آلودگی را افزایش می‌دهد (Gok, 2020: 11618).

سوی دیگر با تقویت صنعتی‌شدن، میزان شهرنشینی افزایش می‌یابد (Zahoor et al., 2022: 16006). افزایش شهرنشینی به گسترش فعالیت‌های اقتصادی و افزایش فزاینده مصرف انرژی منجر می‌گردد و تقاضا برای محصولات و به تبع آن میزان تولید و اشتغال را افزایش می‌دهد. با افزایش مصرف انرژی و افزایش تولید و اشتغال آلودگی محیط‌زیست افزایش می‌یابد (فطرس و معبودی، ۱۳۸۹: ۲).

آخرین مجرای تاثیرگذاری مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست تمرکز بر سودهای کوتاه‌مدت است. تمرکز بر کسب سود در کوتاه‌مدت توسط موسسات مالی باعث می‌شود خطرات و زیان‌های زیست‌محیطی ناشی از پروژه‌ها نادیده گرفته شوند و میزان بهره‌برداری از منابع طبیعی افزایش یابد. افزایش بهره‌برداری از منابع طبیعی نیز آلودگی محیط‌زیست را افزایش می‌دهد (Tahir et al., 2020: 8089).

نمودار ۱ به طور خلاصه مجراهای اثرگذاری مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست را ارائه می‌دهد.



نمودار ۱. مجراهای اثرگذاری مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست

منبع: ادبیات نظری پژوهش

۳. پیشینه پژوهش

کاظمی و همکاران (۱۳۹۲) با استفاده از رویکرد خودتوضیح با وقفه‌های گسترده تاثیر توسعه مالی بر انتشار دی‌اکسید کربن در ایران را طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۵۲ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند توسعه مالی، درآمد سرانه حقیقی و صادرات تاثیر مثبت و معنی دار و واردات تاثیر منفی و معنی داری بر انتشار دی‌اکسید کربن دارند.

مهدوی و امیربابایی (۱۳۹۴) با بکارگیری رویکرد خودتوضیح با وقفه‌های گسترده تاثیر توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در ایران را طی دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۷۳ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند توسعه مالی رابطه منفی با تخریب محیط‌زیست دارد. به عبارت دیگر توسعه مالی با کاهش انتشار دی‌اکسید کربن نقش مهمی در بهبود کیفیت محیط‌زیست ایفا می‌کند.

شکوهی فرد و همکاران (۱۳۹۶) با بهره‌گیری از رویکرد خودتوضیح با وقفه‌های گسترده علاوه بر توسعه مالی تاثیر رشد اقتصادی، مصرف فرآورده‌های نفتی و درجه بازبودن تجاری بر آلودگی محیط‌زیست ایران را طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۶۵ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند درآمد سرانه و مصرف فرآورده‌های نفتی تاثیر مثبت و مجذور درآمد سرانه تاثیر منفی بر آلودگی محیط‌زیست دارند. در نتیجه، فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس در ایران تایید می‌شود. اما، برخلاف سایر پژوهش‌ها توسعه مالی و درجه بازبودن تجاری فاقد تاثیر معنی دار بر آلودگی محیط‌زیست هستند.

ژائو و همکاران (Zhao et al., 2019) با بکارگیری رویکرد داده‌های پانلی تاثیر رشد اقتصادی، مصرف انرژی و توسعه مالی بر آلودگی محیط‌زیست در سی استان چین را طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۹۹ بررسی کردند. برای این منظور تاثیر دو بعد توسعه مالی شامل کارایی مالی و عمق مالی بر آلودگی محیط‌زیست بررسی شد. نتایج نشان می‌دهند مصرف انرژی و کارایی مالی تاثیر مثبت و عمق مالی تاثیر منفی بر آلودگی محیط‌زیست دارند. علاوه بر این، بین رشد اقتصادی و انتشار SO_2 رابطه‌ای به شکل N معکوس وجود دارد.

خانی و هوشمند (۱۳۹۷) با بکارگیری رویکرد داده‌های پانلی در کنار توسعه مالی، تاثیر حکمرانی خوب، مصرف انرژی و رشد اقتصادی بر آلودگی محیط‌زیست در ۱۶ کشور صادرکننده نفت را طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۶ بررسی کردند. آنها بیان می‌کنند توسعه مالی در بلندمدت از طریق پیشرفت در تکنولوژی به کاهش مصرف انرژی و در نتیجه

تأثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران ... (رضا معبودی و زینب دره نظری) ۱۶۳

کاهش آلودگی محیط‌زیست منجر می‌گردد. علاوه بر این، حکمرانی خوب تأثیر منفی بر آلودگی محیط‌زیست دارد. اما، مصرف انرژی و رشد اقتصادی تأثیر مثبتی بر آلودگی محیط‌زیست دارند.

تقی‌نژاد عمران و کریمی فیروزجایی (۱۳۹۷) با استفاده رویکرد داده‌های پانلی چگونگی تأثیر توسعه مالی بر عملکرد زیست‌محیطی کشورهای عضو گروه جی ۷ و دی ۸ را طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۳ مقایسه کردند. نتایج نشان می‌دهند در کشورهای عضو گروه جی ۷ همسویی تسهیلات ارائه شده به بخش خصوصی دارای فن‌آوری‌های سازگار با محیط‌زیست باعث شده توسعه مالی نقش مهمی در بهبود کیفیت محیط‌زیست ایفا کند. اما، در کشورهای عضو گروه دی ۸، در سطوح پایین توسعه مالی به دلیل حساسیت و نظارت کمتر بر اعطای تسهیلات به بخش خصوصی، بخشی از منابع مالی به سمت بخش‌هایی با فن‌آوری مخرب محیط‌زیست هدایت می‌شوند. به تدریج با افزایش سطح توسعه مالی و کارایی نظام بانکی، بخش خصوصی قادر است از طریق دسترسی آسان و ارزان به منابع مالی، بخشی از منابع را به بهبود کارایی زیست‌محیطی فعالیت‌ها اختصاص دهد. در نتیجه میزان انتشار دی‌اکسید کربن کاهش می‌یابد.

دوگان و همکاران (Dogan et al., 2020) با استفاده از رویکرد داده‌های پانلی تأثیر مالی‌سازی بر انتشار دی‌اکسید کربن در ده کشور اول منتشرکننده دی‌اکسید کربن را طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۸۰ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند تأثیر اکثر شاخص‌های مالی‌سازی بر انتشار دی‌اکسید کربن در کوانتایل ۲۵ مثبت و در کوانتایل ۷۵ منفی است. همچنین، تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت و مجذور تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی بر انتشار دی‌اکسید کربن دارند؛ بنابراین، فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس پذیرفته می‌شود.

بویی (Bui, 2020) با بکارگیری رویکردهای حداقل مربعات دو مرحله‌ای و سه مرحله‌ای تأثیر مستقیم و غیرمستقیم توسعه مالی بر انتشار دی‌اکسید کربن را در ۱۰۰ کشور جهانی طی دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۰ بررسی کرد. نتایج نشان می‌دهند توسعه مالی از طریق افزایش تقاضا برای انرژی و افزایش قدرت خرید کالاهای مخرب محیط‌زیست، انتشار دی‌اکسید کربن را افزایش می‌دهد. در نتیجه، توسعه مالی هم به صورت مستقیم و هم از مجرای مصرف انرژی و نابرابری درآمدی به افزایش انتشار دی‌اکسید کربن منجر می‌گردد.

بهرامی و همکاران (۱۳۹۸) با استفاده از رویکرد رگرسیون فازی تاثیر توسعه مالی بر انتشار دی‌اکسید کربن ایران را طی دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۷ بررسی کردند. آنها بیان می‌کنند توسعه مالی از یک‌سوی با افزایش فعالیت‌های صنعتی به افزایش مقیاس تولید و در نتیجه افزایش انتشار دی‌اکسید کربن منجر می‌گردد. از سوی دیگر، توسعه مالی از طریق تامین مالی ارزان به منظور سرمایه‌گذاری در پروژه‌های دوست‌دار محیط‌زیست، انتشار دی‌اکسید کربن را کاهش می‌دهد. از آنجا که در کشور ایران اثر اول بر اثر دوم غالب است، توسعه مالی تاثیر مثبتی بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. همچنین، تولید ناخالص داخلی تاثیر مثبت بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. اما، افزایش پیوسته تولید ناخالص داخلی با کاهش انتشار دی‌اکسید کربن همراه است.

عطایی کچوئی و همکاران (۱۳۹۹) با بکارگیری رویکرد داده‌های پانلی تاثیر عمق مالی بر انتشار دی‌اکسید کربن در استان‌های ایران را طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۸۷ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند عمق بیمه تاثیر افزایشی و نرخ مالی و تراکم بیمه تاثیر کاهشی بر انتشار دی‌اکسید کربن دارند. اما، سرمایه‌گذاری فاقد تاثیر معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسید کربن است.

اسلام (Islam, 2021) با استفاده از رویکرد حداقل مربعات وزنی تاثیر توسعه مالی بر انتشار دی‌اکسید کربن در ۵ کشور جنوب آسیا را طی دوره زمانی ۱۹۸۸-۱۹۸۰ بررسی کرد. نتایج نشان می‌دهند توسعه مالی، مصرف انرژی و درآمد سرانه تاثیر مثبت بر انتشار دی‌اکسید کربن دارند. اما، تاثیر مجذور درآمد سرانه بر انتشار دی‌اکسید کربن منفی است. در نتیجه وجود فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس تایید می‌شود.

خان و اوزترک (Khan & Ozturk, 2021) با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته پانلی تاثیر توسعه مالی بر انتشار دی‌اکسید کربن در ۸۸ کشور درحال توسعه را طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۲۰۰۰ بررسی کردند. آنها ضمن تایید فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس نشان می‌دهند توسعه مالی تاثیر منفی بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. علاوه بر این، توسعه مالی به کاهش آثار منفی درآمد، درجه بازبودن تجاری و سرمایه‌گذاری خارجی بر آلودگی محیط‌زیست منجر می‌گردد.

عبدالشوبنده و اگیفون (Abdul Shobande & Ogbeifun, 2021) با استفاده از رویکرد داده‌های پانلی تاثیر توسعه مالی و مصرف انرژی بر پایداری محیطی در کشورهای عضو

تأثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران ... (رضا معبودی و زینب دره نظری) ۱۶۵

سازمان همکاری و توسعه اقتصادی را طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۸۰ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند شاخص توسعه مالی از مجرای سرمایه‌گذاری خارجی و مصرف انرژی نقش مهمی در کاهش انتشار دی‌اکسید کربن و در نتیجه ارتقا پایداری محیطی بر عهده دارد. همچنین، کارآیی انرژی به کاهش انتشار دی‌اکسید کربن و افزایش پایداری محیطی منجر می‌شود.

اتسو و همکاران (Atsu et al, 2021) با استفاده از رویکردهای خودتوضیح با وقفه‌های گسترده، حداقل مربعات معمولی پویا و حداقل مربعات معمولی اصلاح‌شده در کنار توسعه مالی تأثیر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و مصرف انرژی بر انتشار دی‌اکسید کربن در آفریقای جنوبی را طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۷۰ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و مصرف سوخت‌های فسیلی به افزایش انتشار دی‌اکسید کربن منجر می‌گردند. اما، مصرف انرژی تجدیدپذیر و توسعه مالی، انتشار دی‌اکسید کربن را کاهش می‌دهند. در واقع توسعه مالی با رفع محدودیت‌های اعتباری به افزایش سرمایه‌گذاری در فن‌آوری‌های پیشرفته سازگار با محیط‌زیست منجر می‌گردد.

شین و همکاران (Qin et al., 2021) با استفاده از رویکرد داده‌های پانلی در کنار توسعه مالی، تأثیر شاخص ریسک مالی، انرژی برق تجدیدپذیر و سرمایه انسانی بر انتشار دی‌اکسید کربن در استان‌های چین را طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۱۹۸۸ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند بهبود توسعه مالی، انرژی برق تجدیدپذیر و سرمایه انسانی به کاهش انتشار دی‌اکسید کربن منجر می‌گردند. اما، تولید ناخالص داخلی و شاخص ریسک مالی انتشار دی‌اکسید کربن را افزایش می‌دهند.

وو و همکاران (Vo et al., 2021) با بکارگیری رویکرد داده‌های پانلی تأثیر غیرخطی توسعه مالی بر تخریب محیط‌زیست در ۲۶ کشور منطقه آسیا و اقیانوسیه را طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۷ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند بین توسعه مالی و تخریب محیط‌زیست رابطه کوهانی شکل وجود دارد. به بیان دیگر توسعه مالی تأثیر منفی بر تخریب محیط‌زیست دارد؛ اما، بعد از رسیدن به حد آستانه افزایش توسعه مالی به افزایش تخریب محیط‌زیست منجر می‌گردد.

ابراهیم و وو (Ibrahim & Vo, 2021) با بکارگیری رویکرد داده‌های پانلی تأثیر نوآوری بر ارتباط بین توسعه مالی و انتشار دی‌اکسید کربن در ۲۷ کشور صنعتی را طی دوره زمانی

۱۹۹۱-۲۰۱۴ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند نوآوری آلودگی محیط‌زیست را کاهش می‌دهد؛ اما، پس از عبور از سطح آستانه نوآوری بیشتر به تخریب محیط‌زیست می‌انجامد. همچنین، توسعه مالی آلودگی هوا را افزایش می‌دهد. اما، افزایش نوآوری به کاهش تاثیر مخرب توسعه مالی بر محیط‌زیست منجر می‌گردد.

دستک و مانگا (Destek & Manga, 2021) با استفاده از رویکر داده‌های پانلی علاوه بر مالی‌سازی تاثیر توسعه فن‌آوری، مصرف انرژی تجدیدپذیر و مصرف انرژی تجدیدناپذیر بر تخریب محیط‌زیست در کشورهای دارای بازارهای بزرگ نوظهور را طی دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۱۶ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهند نوآوری در فن‌آوری و مصرف انرژی تجدیدپذیر انتشار دی‌اکسید کربن را کاهش می‌دهند. اما، مالی‌سازی و مصرف انرژی تجدیدناپذیر به افزایش انتشار دی‌اکسید کربن منجر می‌شوند.

مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد در هیچ یک از پژوهش‌های صورت گرفته در داخل و خارج از کشور تاثیر مستقیم و غیرمستقیم مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست بررسی نشده است. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر مستقیم و غیرمستقیم مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست است.

۴. روش‌شناسی پژوهش

۱.۴ تصریح الگو و معرفی داده‌ها

هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست است. برای این منظور، با توجه به ادبیات موضوع و پیروی از الگوی اشکولینک و همکاران (Shkolnyk et al., 2019)، تاثیر مالی‌سازی بر رشد اقتصادی در رابطه (۱) نشان داده می‌شود:

$$ly_t = \alpha + \beta lk_t + \delta ll_t + \sigma t_t + \psi fin_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در آن ly_t لگاریتم تولید ناخالص داخلی، lk_t لگاریتم سرمایه فیزیکی، ll_t لگاریتم نیروی کار، t_t درجه بازبودن تجاری و fin_t مالی‌سازی را نشان می‌دهند. همچنین، با توجه به ادبیات موضوع و پیروی از الگوی دنیسووا (Denisova, 2020) تاثیر مالی‌سازی بر مصرف انرژی براساس رابطه (۲) معرفی می‌گردد:

تأثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران ... (رضا معبودی و زینب دره نظری) ۱۶۷

$$lec_t = \emptyset + \pi ly_t + \eta lup_t + \lambda fin_t + u_t \quad (2)$$

در رابطه (۲) lec_t لگاریتم مصرف انرژی و lup_t لگاریتم جمعیت شهری می‌باشند. در نهایت با توجه به ادبیات موضوع و پیروی از الگوی دوگان و همکاران (Dogan, 2020) تأثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست با استفاده از رابطه (۳) تبیین می‌گردد:

$$lco_t = \theta + \mu ly_t + \omega ly_t^2 + \rho lec_t + \varphi fin_t \quad v_t \quad (3)$$

در رابطه (۳) lco_t لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن و ly_t^2 مجذور لگاریتم تولید ناخالص داخلی می‌باشند. برای بررسی تأثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست از داده‌های سری زمانی دوره ۱۳۹۸-۱۳۵۲ استفاده می‌شود. به منظور اندازه‌گیری مالی‌سازی از شاخص نسبت ارزش افزوده بخش مالی، بیمه و املاک و مستغلات به تولید ناخالص داخلی و برای اندازه‌گیری درجه باز بودن تجاری از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی استفاده می‌گردد. مأخذ داده‌ها بانک جهانی، بانک مرکزی و ترازنامه انرژی می‌باشند. داده‌ها با استفاده از شاخص قیمتی مصرف‌کننده به سال پایه ۱۳۸۳ حقیقی شده‌اند.

۲.۴ روش برآورد الگو

از آنجا که در این پژوهش در معادلات معرفی شده، متغیرهای لگاریتم تولید ناخالص داخلی و لگاریتم مصرف انرژی هم به عنوان متغیر وابسته و هم به عنوان متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شده‌اند، لذا متغیرهای لگاریتم تولید ناخالص داخلی و لگاریتم مصرف انرژی در این معادلات تصادفی هستند و با جزاخال همبستگی دارند. بنابراین، برای جلوگیری از تخمین‌های تورش‌دار و کاذب (رشنوادی و همکاران، ۱۳۹۹)، تأثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست با استفاده از رویکرد سیستم معادلات همزمان برآورد می‌شود. برای این منظور معادلات (۱)، (۲) و (۳) در سیستم معادلات همزمان براساس رابطه (۴) معرفی می‌شود:

$$\begin{cases} ly_t = \alpha + \beta lk_t + \delta ll_t + \sigma t_t + \psi fin_t + \varepsilon_t \\ lec_t = \emptyset + \pi ly_t + \eta lup_t + \lambda fin_t + u_t \\ lco_t = \theta + \mu ly_t + \omega ly_t^2 + \rho lec_t + \varphi fin_t \quad v_t \end{cases} \quad (4)$$

که در آن α ، θ و \emptyset عرض از مبدا، β ضریب متغیر لگاریتم سرمایه فیزیکی، δ ضریب متغیر لگاریتم نیروی کار، σ ضریب متغیر درجه بازبودن تجاری، ψ ، λ و φ ضریب متغیر مالی سازی، π و μ ضریب متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی، η ضریب متغیر لگاریتم جمعیت شهری، ω ضریب لگاریتم مجذور تولید ناخالص داخلی و ρ ضریب متغیر لگاریتم مصرف انرژی را نشان می دهند. ϵ_t ، u_t و v_t جملات اختلال هستند و فرض می شود از فرآیند نوفه سفید پیروی می کنند^۱

۱.۲.۴ شرط تشخیص (شناسایی)

برای تخمین معادلات همزمان از روش حداقل مربعات سه مرحله ای استفاده می شود. در صورتی که هریک از معادلات در یک سیستم همزمان بیش از حد مشخص باشند، می توان آنها را با روش حداقل مربعات سه مرحله ای برآورد کرد. برای بررسی قابلیت شناسایی (تشخیص) معادلات همزمان از شرط درجه ای و شرط رتبه ای استفاده می شود.

شرط درجه ای

بر اساس شرط درجه ای در یک الگوی دارای n معادله نباید تعداد متغیرهای برونزا که در معادله مورد نظر وجود ندارد ($K - k_i$) از تعداد متغیرهای درونزا الگو منهای یک ($S - 1$) کمتر باشند. K تعداد متغیرهای برونزای الگو، k_i تعداد متغیرهای برونزای معادله i ام و S تعداد متغیرهای درونزای الگو را نشان می دهند. در صورتی که $K - k_i = S - 1$ معادله دقیقاً مشخص یا دقیقاً شناسا است؛ چنانچه $K - k_i > S - 1$ معادله بیش از حد مشخص یا فراشناسا است. با توجه به اینکه در هر یک از معادلات تعداد متغیرهای برونزا الگوی که در معادله مورد نظر وجود ندارند بیشتر از تعداد متغیرهای درونزای الگو منهای یک می باشد، در نتیجه هر سه معادله فراشناسا هستند.

شرط رتبه ای

مطابق با شرط رتبه ای یک معادله در صورتی فراشناسا است که حداقل یک دترمینان غیر صفر با درجه $(S - 1)(S - 1)$ از متغیرهای خارج از الگو داشته باشد.

تأثیر مالی سازی بر آلودگی محیط زیست در ایران ... (رضا معبودی و زینب دره نظری) ۱۶۹

جدول ۱. بررسی شرط رتبه‌ای

معادله	1	ly_t	lk_t	ll_t	t_t	fin_t	lco_t	ly^2_t	lec_t	ur_t
۱	$-\alpha$	-۱	$-\beta$	$-\delta$	$-\sigma$	$-\psi$	۰	۰	۰	۰
۲	$-\emptyset$	$-\pi$	۰	۰	۰	$-\lambda$	۰	۰	-۱	$-\eta$
۳	$-\theta$	$-\mu$	۰	۰	۰	$-\varphi$	-۱	$-\omega$	$-\rho$	۰

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج جدول ۱ از آنجا که یک دترمینان غیر صفر با درجه $(S - 1)(S - 1)$ وجود دارد، شرط رتبه‌ای تامین می‌شود. بنابراین، می‌توان سیستم معادلات (۴) را با استفاده از روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای برآورد کرد.

۵. یافته‌ها

به منظور اجتناب از رگرسیون کاذب نخست، مانایی داده‌ها آزمون می‌شود. برای این منظور از آزمون زیوت و اندریوز استفاده می‌گردد. جدول ۲ نتایج حاصل از آزمون مانایی زیوت و اندریوز را در سه حالت، تغییرات زمان و مانایی در سطح، تغییرات زمان و مانایی در شیب تابع روند و تغییرات زمان و مانایی در سطح و شیب تابع روند گزارش می‌کند.

جدول ۲: آزمون ریشه واحد زیوت-آندریوز

نام متغیر	مانایی	تغییرات زمان و مانایی در سطح			تغییرات زمان و مانایی در شیب تابع روند			تغییرات زمان و مانایی در سطح و شیب تابع روند		
		آماره آزمون	آماره بحرانی	شکست	آماره آزمون	آماره بحرانی	شکست	آماره آزمون	آماره بحرانی	شکست
ly_t	I(1)	-۶/۲۲	-۵/۳۴	۱۳۶۸	-۶/۴۲	-۴/۸	۱۳۸۵	-۶/۴۷	-۵/۵۷	۱۳۶۸
lk_t	I(1)	-۵/۰۹	-۴/۹۳	۱۳۷۱	-۵/۰۶	-۴/۸	۱۳۸۸	-۵/۱۱	-۴/۸۲	۱۳۶۹
ll_t	I(0)	-۵/۰۳	-۴/۹۳	۱۳۸۹	-۵/۴۱	-۴/۸	۱۳۸۷	-۶/۴۷	-۵/۵۷	۱۳۸۶
t_t	I(0)	-۶/۲۵	-۵/۳۴	۱۳۶۵	-۵/۳۶	-۴/۸	۱۳۹۲	-۵/۹۴	-۵/۵۷	۱۳۷۱
fin_t	I(0)	-۷/۲	-۵/۳۴	۱۳۶۲	-۶/۱۴	-۴/۸	۱۳۶۹	-۷/۰۵	-۵/۵۷	۱۳۶۱
lco_t	I(1)	-۶/۰۵	-۵/۳۴	۱۳۶۱	-۵/۳۵	-۴/۸	۱۳۷۰	-۶/۹۶	-۵/۵۷	۱۳۶۱

۱۳۶۸	-۵/۵۷	-۶/۴۴	۱۳۸۵	-۴/۸	-۶/۴۳	۱۳۶۸	-۵/۳۴	-۶/۱۹	I(1)	ly^2_t
۱۳۹۰	-۵/۵۷	-۷/۰۲	۱۳۸۶	-۴/۸	-۶/۷۲	۱۳۸۹	-۵/۳۴	-۶/۹۹	I(1)	lec_t
۱۳۶۹	-۵/۵۷	-۱۲	۱۳۷۹	-۴/۸	-۵/۹۱	۱۳۶۹	-۵/۳۴	-۹/۷۱	I(1)	lup_t

منبع: یافته‌های پژوهش

یافته‌های حاصل از آزمون ریشه واحد نشان دادند متغیر مالی‌سازی، درجه بازبودن تجاری و لگاریتم نیروی کار در سطح مانا می‌باشند. اما، سایر متغیرها با تفاضل مرتبه اول مانا هستند. از آنجا که درجه انباشتگی متغیرها از مرتبه یک و صفر می‌باشد، لذا، برای بررسی همگرایی و رابطه بلندمدت بین متغیرهای الگوهای لگاریتم تولید ناخالص داخلی، لگاریتم مصرف انرژی و لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن از رویکرد آزمون کرانه‌های پسران و همکاران (Pesaran et al., 2001) استفاده می‌شود. آزمون همگرایی کرانه‌های ARDL صرف نظر از درجه انباشتگی متغیرها (صفر یا یک)، قادر به بررسی روابط بلندمدت بین متغیرهای الگو می‌باشد؛ پویایی‌های کوتاه‌مدت را در بخش تصحیح خطا وارد نمی‌کند؛ برای نمونه‌های کوچک بکار گرفته می‌شود و قادر به برآورد روابط بلندمدت بین متغیرهای توضیحی درونزا نیز می‌باشد. بنابراین، نسبت به سایر روش‌های آزمون همگرایی برتری دارد (فرازمند و همکاران، ۱۳۹۲). جدول ۳ نتایج حاصل از آزمون کرانه‌ها را برای معادله‌های لگاریتم تولید ناخالص داخلی، لگاریتم مصرف انرژی و لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن در پنج حالت بدون عرض از مبدا (۱)، با عرض از مبدا مقید و بدون روند (۲)، با عرض از مبدا نامقید و بدون روند (۳)، با عرض از مبدا نامقید و روند مقید (۴) و با عرض از مبدا و روند نامقید (۵) گزارش می‌کند.

جدول ۳. نتایج آزمون کرانه‌ها

سطح اطمینان		معادله لگاریتم تولید ناخالص داخلی		معادله لگاریتم مصرف انرژی		معادله لگاریتم دی‌اکسید کربن	
کرانه‌ها	آماره F, K=4		آماره F, K=3		آماره F, K=4		آماره F, K=4
	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	
۱	۴/۴۴	۳/۰۷	۱۲/۶۹	۴/۸۴	۳/۴۲	۸/۶۶	۵/۰۶
۲	۴/۳۷	۳/۲۹	۷/۱۳	۴/۶۶	۳/۶۵	۷/۹۲	۱۶/۳۲
۳	۵/۰۶	۳/۷۴	۶/۷۹	۵/۶۱	۴/۳۵	۸/۱۵	۷/۲۹

تأثیر مالی سازی بر آلودگی محیط زیست در ایران ... (رضا معبودی و زینب دره نظری) ۱۷۱

۷/۷۹	۴/۹۲	۳/۸۱	۹/۱۴	۵/۲۳	۴/۲۳	۷/۴۷	۴/۹۲	۳/۸۱	۴
۸/۲۲	۵/۷۲	۴/۴	۱۰/۹۹	۶/۳۶	۵/۰۷	۷/۶۵	۵/۷۲	۴/۴	۵

منبع: یافته‌های پژوهش

براساس نتایج فوق از آنجا که آماره F محاسبه شده در سطح اطمینان ۹۹٪ بالاتر از کرانه بالای مقدار بحرانی است، فرض عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها رد می‌شود. بعد از اطمینان از وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها در نهایت معادلات موجود در سیستم در حالت با عرض از مبدا نامقید و بدون روند با استفاده از روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای برآورد می‌شوند. جدول ۴ نتایج حاصل از برآورد معادلات را گزارش می‌کند:

جدول ۴. نتایج برآورد الگو به روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای

معادله انتشار دی اکسید کربن			معادله مصرف انرژی			معادله رشد اقتصادی		
آماره t	ضریب	متغیر	آماره t	ضریب	متغیر	آماره t	ضریب	متغیر
(۰/۰۰۰)	-۳۹۰/۳	θ	(۰/۰۰۰)	-۱۰/۳	\emptyset	(۰/۹۳۷)	-۰/۳۴	α
-۶/۹۷			-۸/۳۶			-۰/۰۷۹		
(۰/۰۰۰)	۲۱/۹۵	ly_t	(۰/۰۰۰)	۰/۲۱	ly_t	(۰/۰۰۰)	۰/۶۲	lk_t
۶/۸۱			۴/۷۲			۴/۵۸		
(۰/۰۰۰)	-۰/۳۰۸	ly_t^2	(۰/۰۰۰)	۱/۳۱	lup_t	(۰/۰۰۰)	۰/۹۶	ll_t
-۶/۶۶			۴۰/۳۲			۵/۱۶		
(۰/۰۰۰)	۰/۶۳	lec_t	(۰/۰۴۹۷)	۰/۱۵	fin_t	(۰/۰۰۳)	۰/۵۸	t_t
۴۵/۲۷			۱/۹۸			۲/۱۸		
(۰/۰۴)	۰/۱	fin_t				(۰/۰۴)	-۰/۶۷	fin_t
۲/۰۲						-۲/۰۵		
$R^2_{cn} = ۰/۹۲$			$R^2_{cn} = ۰/۸۹$			$R^2_{cn} = ۰/۸۱$		

منبع: یافته‌های پژوهش

در روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای، مشخص‌کننده‌ها و آماره‌های تک معادله‌ای نظیر ضریب تعیین و دوربین واتسون برای ارزیابی کیفیت سیستم معادلات همزمان و بررسی نکویی برازش مناسب نمی‌باشند. بنابراین، کیفیت مدل براساس روش‌های سیستمی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (گرجی و مدنی، ۱۳۸۲). در پژوهش حاضر از روش کارتر-

نگر (Carter-Nagar) برای بررسی نکویی برازش استفاده می‌شود که مطابق فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$R^2_{cn} = \left[1 - \frac{MSE}{\delta_y^2} \right] \quad (5)$$

که در آن MSE میانگین مجذور خطای برازش و δ_y^2 واریانس متغیر وابسته است همان‌گونه که در جدول ۴ گزارش شده است، آماره کارتر-نگر به نکویی برازش معادلات برآورد شده دلالت دارد. یافته‌ها نشان می‌دهند:

۱. لگاریتم سرمایه فیزیکی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر لگاریتم تولید ناخالص داخلی دارد. یک درصد افزایش در سرمایه فیزیکی، تولید ناخالص داخلی را ۰/۶۲ درصد افزایش می‌دهد.
۲. لگاریتم نیروی کار تاثیر مثبت و معنی‌داری بر لگاریتم تولید ناخالص داخلی دارد. با افزایش یک درصدی نیروی کار، تولید ناخالص داخلی ۰/۹۶ درصد افزایش می‌یابد.
۳. درجه بازبودن تجاری تاثیر مثبت و معنی‌داری بر لگاریتم تولید ناخالص داخلی دارد. یک درصد افزایش در درجه بازبودن تجاری با افزایش ۰/۵۸ درصدی لگاریتم تولید ناخالص داخلی همراه است.
۴. مالی‌سازی تاثیر منفی و معنی‌داری بر لگاریتم تولید ناخالص داخلی دارد. افزایش یک درصدی مالی‌سازی، لگاریتم تولید ناخالص داخلی را به میزان ۰/۶۷ درصد کاهش می‌دهد.
۵. لگاریتم تولید ناخالص داخلی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر لگاریتم مصرف انرژی دارد. با افزایش یک درصدی در تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی ۰/۲۱ درصد افزایش می‌یابد.
۶. لگاریتم جمعیت شهری تاثیر مثبت و معنی‌داری بر مصرف انرژی دارد. یک درصد افزایش در جمعیت شهری، مصرف انرژی را ۱/۳۱ درصد افزایش می‌دهد.
۷. مالی‌سازی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر لگاریتم مصرف انرژی دارد. با افزایش یک درصدی مالی‌سازی، لگاریتم مصرف انرژی ۰/۱۵ درصد افزایش می‌یابد.
۸. لگاریتم تولید ناخالص داخلی تاثیر مثبت و معنی‌داری بر لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن دارد. افزایش یک درصدی تولید ناخالص داخلی به افزایش ۲۱/۹۵ درصدی انتشار دی‌اکسید کربن منجر می‌گردد. اما، مجذور لگاریتم تولید ناخالص داخلی تاثیر منفی و

تأثیر مالی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران ... (رضا معبودی و زینب دره نظری) ۱۷۳

معنی‌داری بر لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن دارد. افزایش یک درصدی مجذور تولید ناخالص داخلی، انتشار دی‌اکسید کربن را $0/31$ درصد کاهش می‌دهد. بنابراین، فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس تایید می‌شود. به بیان دیگر با افزایش لگاریتم تولید ناخالص داخلی، ابتدا آلودگی محیط‌زیست افزایش می‌یابد. اما، پس از دستیابی به سطح معینی از لگاریتم تولید ناخالص داخلی، آلودگی محیط‌زیست با کاهش مواجه می‌شود.

۹. لگاریتم مصرف انرژی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن دارد. افزایش یک درصدی مصرف انرژی با افزایش $0/63$ درصدی انتشار دی‌اکسید کربن همراه است.

۱۰. مالی‌سازی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن دارد. افزایش یک درصدی مالی‌سازی، لگاریتم انتشار دی‌اکسید کربن را $0/1$ افزایش می‌دهد.

۶. نتیجه‌گیری

نتایج نشان دادند مالی‌سازی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر آلودگی محیط‌زیست دارد. طی سال‌های اخیر ساختار اقتصادی کشور، رکود تورمی و افزایش سودآوری و جذابیت سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی به افزایش مشارکت افراد و بنگاه‌های اقتصادی در بخش مالی منجر شده است. به نحوی که بسیاری از افراد و بنگاه‌های اقتصادی سرمایه خود را از بخش حقیقی به بخش مالی اقتصاد انتقال داده‌اند. بنابراین، مالی‌سازی با فراهم آوردن فرصت‌های سرمایه‌گذاری مالی به کاهش سرمایه‌گذاری در بخش حقیقی اقتصاد و کاهش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه منجر می‌شود. کاهش سرمایه‌گذاری در بخش حقیقی و تحقیق و توسعه سبب ناتوانی در بکارگیری ماشین‌آلات و تجهیزات جدید دوست‌دار محیط‌زیست، دستیابی به فن‌آوری جدید و انتقال دانش به کشور می‌گردد. عدم توانایی بکارگیری ماشین‌آلات و تجهیزات جدید، ناتوانی در دستیابی به فن‌آوری و استفاده از تجهیزات فرسوده از طریق مصرف فزاینده انرژی، آلودگی محیط‌زیست را افزایش می‌دهند. علاوه بر این، افزایش سودآوری بخش مالی با افزایش درآمد افراد فعال در این بخش همراه می‌شود. با افزایش درآمد افراد فعال در بخش مالی، توانایی خرید کالاهای گران قیمت با مصرف بالای انرژی افزایش می‌یابد. استفاده از کالاهای مصرف‌کننده انرژی نیز به افزایش آلودگی محیط‌زیست منجر می‌شود. نتایج پژوهش دستک و مانگا (۲۰۲۱) تأثیر

مثبت مالی سازی بر آلودگی محیط زیست را تایید می کنند. یافته های پژوهش بویی (۲۰۲۰)، ابراهیم و وو (۲۰۲۱)، اسلام (۲۰۲۱)، کاظمی و همکاران (۱۳۹۲) و بهرامی و همکاران (۱۳۹۸) نیز تاثیر مثبت توسعه مالی بر آلودگی محیط زیست را تایید می نمایند.

همچنین، یافته ها حاکی اند بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست رابطه کوهانی شکلی وجود دارد. در نتیجه وجود فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس در کشور تایید می شود. با افزایش رشد اقتصادی، ابتدا فعالیت های صنعتی در کشور افزایش می یابد که با افزایش مصرف انرژی و آلودگی محیط زیست همراه است. اما، افزایش بیشتر رشد اقتصادی از طریق افزایش تقاضا برای محیط زیست پاک، آلودگی محیط زیست را کاهش می دهد. نتایج پژوهش های فطرس و معبودی (۱۳۹۰)، شکوهی فرد و همکاران (۱۳۹۶) و بهرامی و همکاران (۱۳۹۸) وجود فرضیه زیست محیطی کوزنتس در ایران را تایید می کنند.

مصرف انرژی تاثیر مثبت و معنی داری بر آلودگی محیط زیست دارد. مصرف انرژی به عنوان یکی از مهم ترین عوامل موثر بر افزایش آلودگی محیط زیست در نظر گرفته می شود. وفور منابع طبیعی ارزان در کشور، کیفیت پایین سوخت های مصرفی، افزایش استفاده از وسایل نقلیه شهری و عدم توجه به الگوی مصرف در کشور، به افزایش مصرف انرژی و آلودگی محیط زیست منجر می شود. نتایج پژوهش های ژائو و همکاران (۲۰۱۹)، بویی (۲۰۲۰)، آذربایجانی و همکاران (۱۳۹۷)، خانی و هوشمند (۱۳۹۷) و تقی نژاد عمران و کریمی فیروزجایی (۱۳۹۷) تاثیر مثبت مصرف انرژی بر آلودگی محیط زیست را تایید می کنند.

با توجه به نقش مالی سازی در آلودگی محیط زیست پیشنهاد می شود با نظارت موثر بر فعالیت های بخش مالی، بهبود ساختار بازارهای مالی، شفاف سازی اطلاعات، افزایش عایدی سرمایه گذاری در بخش حقیقی نسبت به بخش مالی و هدایت سرمایه به سمت فعالیت های مولد و تحقیق و توسعه آثار نامطلوب مالی سازی بر محیط زیست کشور را کاهش داد. همچنین، با تامین سرمایه مورد نیاز به منظور گسترش فن آوری، ابداع تجهیزات سازگار با محیط زیست و افزایش کارایی انرژی از رشد بخش مالی در راستای افزایش کیفیت محیط زیست بهره گرفت.

پی‌نوشت

۱. برای برآورد معادلات همزمان به روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای متغیرهای توضیحی و وقفه‌های آنها، رشد تولید ناخالص داخلی سرانه بدون نفت، لگاریتم انتشار سرانه دی‌اکسید کربن و رشد مصرف سرانه انرژی به عنوان متغیرهای ابزاری در نظر گرفته شده‌اند.

کتاب‌نامه

- آذربایجانی، کریم، سرخوش‌سرا، علی و یونس‌پور، ساناز (۱۳۹۷)، "تحلیل تاثیر سرمایه‌گذاری خارجی و آزادسازی تجاری در کیفیت محیط زیست و استفاده از انرژی پاک: مطالعه کشورهای منتخب در حال توسعه"، *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، سال ۱۳، شماره ۴، ۲۷-۱.
- بهرامی، الهام، بهبودی، داود، سلمانی‌بیشک، محمدرضا و شکری، مصطفی (۱۳۹۸)، "نقش توسعه مالی و آزادسازی تجاری بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن در ایران"، *فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان*، دوره ۷، شماره ۱، ۱۴۱-۱۲۴.
- تقی‌نژاد عمران، وحید و کریمی فیروزجایی (۱۳۹۷)، "توسعه مالی و عملکرد زیست‌محیطی، انتشار CO₂ کشورهای عضو گروه دی ۸ و گروه جی ۷ بر رهیافت داده‌های تلفیقی"، *فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، دوره ۸، شماره ۲۹، ۲۰۴-۱۸۱.
- خانی، فاطمه و هوشمند، محمود (۱۳۹۷)، "بررسی تاثیر توسعه مالی بر آلودگی محیط‌زیست کشورهای برگزیده صادرکننده نفت با تاکید بر حکمرانی خوب"، *پژوهش‌های اقتصاد پولی، مالی (دانش و توسعه سابق)*، سال ۲۵، شماره ۱۵، ۱۵۸-۱۳۳.
- رشنوادی، یعقوب، نوروزی، حسین، فیروزان سرنقی، توحید و بیگی، شاهرخ (۱۳۹۹)، "بررسی تعاملات بین نرخ ارز و بازار سهام در ایران: رویکرد سیستم معادلات همزمان"، *تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۳۹، ۱۴۶-۱۱۱.
- شکوهی‌فرد، سیامک، سلمانپور زنوز، علی و موسوی، سیدکاظم (۱۳۹۶)، "اثر رشد اقتصادی، مصرف انرژی و توسعه مالی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۶۵"، *مطالعات علوم محیط‌زیست*، دوره ۲، شماره ۳، ۴۶۳-۴۵۴.
- عارفیان، محمدرضا، فرجی دیزجی، سجاد و قاسمی، سحر (۱۳۹۹)، "بررسی نقش انرژی تجدیدپذیر، انرژی تجدیدناپذیر و رشد اقتصادی بر انتشار کربن در کشورهای OECD"، *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، سال ۱۵، شماره ۳، ۱۳۷-۱۰۹.

- عطایی کچوئی، الهام، آذین‌فر، کاوه، داداشی، ایمان و شفیع‌ی ماخکی، مریم (۱۳۹۹)، "واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن ایران؛ کاربردی از مدل رگرسیون فضایی"، فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۴۳، ۱۹۸-۱۸۰.
- فرازمند، حسن، کامران‌پور، سعیده و قربان‌نژاد، مجتبی (۱۳۹۲)، "ارتباط بین توسعه مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران؛ رویکرد آزمون باند و علیت تودا و یاماموتو"، فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره ۱۰، شماره ۱، ۵۸-۳۳.
- فطرس، محمدحسن و معبودی، رضا (۱۳۹۰)، "رشد اقتصادی، مصرف انرژی و آلودگی هوا در ایران"، فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، سال ۱، شماره ۱، ۲۱۱-۱۸۹.
- فطرس، محمدحسن، معبودی، رضا و دره نظری، زینب (۱۴۰۰)، "بررسی رابطه بین مالی‌سازی و پس‌انداز ملی در ایران با استفاده از رویکرد داده‌ها با تواتر مختلف (میداس)"، نشریه علمی سیاست‌گذاری اقتصادی، سال ۱۳، شماره ۲۶، ۱۱۹-۸۹.
- کاظمی، مهین دخت، فلاحی، محمدعلی و زین‌لیان، اکرم (۱۳۹۲)، "بررسی اثر توسعه مالی بر انتشار گاز CO2 در ایران"، اقتصاد پولی، مالی، سال ۳، شماره ۲، ۱۷۰-۱۴۷.
- گرچی، ابراهیم و مدنی، شیما (۱۳۸۲)، "بررسی نقش ثبات اقتصادی بر عملکرد رشد اقتصادی ایران با روش سیستم معادلات همزمان"، فصلنامه پژوهش بازرگانی، شماره ۲۸، ۲۴-۱.
- معبودی، رضا و دره نظری، زینب (۱۴۰۰)، "بررسی رابطه مالی‌سازی با توزیع درآمد و رشد اقتصادی در ایران"، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۲۱، شماره ۸۲، ۹۰-۴۹.
- مهدوی، ابوالقاسم و امیربابایی، سونای (۱۳۹۴)، "بررسی اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در ایران"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال ۱۶، شماره ۴، ۲۳-۱.

Aalbers, M.B. (2019). "Financialization". Wiley, Retrieved from <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0598.pub2>.

Abdul Shobande, O., & Ogbeifun, L. (2021): "The criticality of financial development and energy consumption for environmental sustainability in OECD countries: Evidence from dynamic panel analysis". *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, DOI: 10.1080/13504509.2021.1934179.

Atsu, F., Adams, S., Adjei, J. (2021). "ICT, energy consumption, financial development, and environmental degradation in South Africa". *Heliyon*, 7(7), e07328.

Barradas, R. (2017). "Financialisation and Real Investment in the European Union: Beneficial or Prejudicial Effects?" *Review of Political Economy*, 29(3), 376-413.

Bilgili, F., Koçak, E., & Bulut, U. (2016). "The Dynamic Impact of Renewable Energy Consumption on CO2 Emissions: A Revisited Environmental Kuznets Curve Approach". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 838-845.

- Bui, D. T. (2020). "Transmission channels between financial development and CO2 emissions: A global perspective". *Heliyon*, 6(11), e05509.
- Chang, S. C. (2015). "Effects of financial developments and income on energy consumption". *International Review of Economics and Finance*, 35, 28–44.
- Cheng, Y., Lu, L., Shao, T., Shen, M., & Jin, L. (2018). Decomposition Analysis of Factors Affecting Changes in Industrial Wastewater Emission Intensity in China: Based on a SSBM-GMI Approach". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12): 2779.
- Destek, M. A., & Manga, M. (2021). "Technological innovation, financialization, and ecological footprint: evidence from BEM economies". *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 21991–22001.
- Dogan, E., Amin, A., & Khan, Z. (2020). "The impacts of different proxies for financialization on carbon emissions in top-ten emitter countries", *Science of the Total Environment*, 740, 140127.
- Epstein, G. (2001) "Financialization, Rentier Interests, and Central Bank Policy manuscript". *Department of Economics, University of Massachusetts, Amherst, MA, Dec*, Retrieved from https://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/financial/fin_Epstein.pdf.
- Fu, Y. B., & Wang, S. X. (2014). "Population growth and the Environmental Kuznets Curve". *Simon Fraser University*. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.943.8873&rep=rep1&type=pdf>.
- Gok, A. (2020). "The role of financial development on carbon emissions: a Meta regression analysis". *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 11618–11636.
- He, L., Zhong, Z., Yin, F., & Wang, D. (2018). "Impact of Energy Consumption on Air Quality in Jiangsu Province of China". *Sustainability*, 10(1), 1-22.
- Hein, E., & Van Treeck, T. (2007). "Financialisation in Kaleckian/Post-Kaleckian Models of Distribution and Growth". *Macroeconomic Policy Institute (IMK) Hans Boeckler Foundation*, Working Paper, 7/2007, Retrieved from https://www.econstor.eu/bitstream/10419/105890/1/imk-wp_2007-07.pdf.
- Hein, E., & Van Treeck, T. (2010). "Financialisation and Rising Shareholder Power in Kaleckian/Post-Kaleckian Models of Distribution and Growth". *Review of Political Economy*, 22(10), 205-233.
- Ibrahim, M., & Vo, X. V. (2021). "Exploring the relationships among innovation, financial sector development and environmental pollution in selected industrialized countries". *Journal of Environmental Management*, 284, 112057. *Journal of Environmental Management* 284 (2021) 112057
- Islam, M. S. (2021). "Does financial development cause environmental pollution? Empirical evidence from South Asia". *Environmental Science and Pollution Research*, Published Online: 17 August, 10.1007/s11356-021-16005-8.
- Jiang, M., Kim, E., & Woo, Y. (2020). "The Relationship between Economic Growth and Air Pollution—A Regional Comparison between China and South Korea". *International*

- Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 1-20, 2761; <https://doi.org/10.3390/ijerph17082761>.
- Khan, M., & Ozturk, I. (2021). "Examining the direct and indirect effects of financial development on CO2 emissions for 88 developing countries". *Journal of Environmental Management*, 293, 112812.
- Kurniawan, R., Sugiawan, Y., & Managi, S. (2021). "Economic growth – environment nexus: An analysis based on natural capital component of inclusive wealth". *Ecological Indicators*, 120, 10698.
- Lazar, D., Minea, A., & Purcel, A. (2019). "Pollution and economic growth: Evidence from Central and Eastern European countries". *Energy Economics*, 81, 1121–1131.
- Ma, X., & Fu, Q. (2020). "The Influence of Financial Development on Energy Consumption: Worldwide Evidence". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 1428.
- Maji, I. K., Habibullah, M. S., & Saari, M. Y. (2017). "Financial development and sectoral CO2 emissions in Malaysia". *Environmental Science and Pollution Research*, 24, 7160–7176.
- Qin, L., Hou, Y., Miao, X., Zhang, X., Rahim, S., & Kirikkaleli, D. (2021). "Revisiting financial development and renewable energy electricity role in attaining China's carbon neutrality target". *Journal of Environmental Management*, 297, 113335.
- Sadorsky, P. (2010). "The impact of financial development on energy consumption in emerging economies". *Energy Policy*, 3, 2528–2535.
- Shkolnyk, I., Kozmenko, S., Kozmenko, O., & Mershchii, O. (2019). "The Impact of the Economy Financialization on the Level of Economic Development of the Associate EU Member States". *Economics and Sociology*, 12(4), 43-58.
- Tahir, T., Luni, T., Majeed, M. T., & Zafar, A. (2021). "The impact of financial development and globalization on environmental quality: evidence from South Asian economies". *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 8088–8101.
- Vo, D. H., Nguyen, N. T., Vo, A. T., Ho, C. M., & Nguyen, T. C. (2021). "Does the Kuznets curve apply for financial development and environmental degradation in the Asia-Pacific region?" *Heliyon*, 7(4), e06708.
- Wang, Y., & Gong, X. (2020). "Does financial development have a non-linear impact on energy consumption? Evidence from 30 provinces in China". *Energy Economics*, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104845>.
- Xu, X., Huang, S., & An, H. (2021). "Identification and causal analysis of the influence channels of financial development on CO2 emissions". *Energy Policy*, 159, 112277.
- Zahoor, Z., Khan, I., & Hou, F. (2022). "Clean energy investment and financial development as determinants of environment and sustainable economic growth: evidence from China". *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 16006–16016.

- Zaidi, S. A. H., Hussain, M., & Zaman, Q. U. (2021). "Dynamic linkages between financial inclusion and carbon emissions: Evidence from selected OECD countries". *Resources, Environment and Sustainability*, 4, 100022.
- Zhang, J. (2021). "Environmental Kuznets Curve Hypothesis on CO2 Emissions: Evidence for China". *Journal of Risk and Financial Management*, 14(93), <https://doi.org/10.3390/jrfm14030093>.
- Zhao, J., Zhao, Z., Zhang, H. (2019). "The impact of growth, energy and financial development on environmental pollution in China: New evidence from a spatial econometric analysis". *Energy Economics*, 93, 104506.
- Zwan, N. (2014). "Making sense of Financialization". *Socio-Economic Review*, 12(1), 99–129.

