



Investigating the Impact of Privatization on the Ecological Intensity of Well-Being in Iran

Khosravi, M. M.¹ | Ghaderi, S.² | Javaheri, B.³

Type of Article: **Research**

10.22126/pse.2024.10619.1125

Received: 13 May 2024; Accepted: 28 August 2024

P.P: 173-204

Abstract

Research conducted on privatization in Iran has mainly focused on the dimensions of economic growth, prosperity, and improvement of economic activities, neglecting other dimensions, especially the positive and negative impacts of privatization on the environment. Considering the significant role of privatization in ecological intensity, this study aims to investigate the impact of privatization on the ecological intensity of well-being in Iran during the time period 1991-2022 through a smooth transition regression. The results of the research confirm a positive and significant impact of privatization on the ecological intensity of well-being in the form of a two-regime structure with a threshold value of 11.58. The intensity of this positive effect increases upon crossing the threshold and entering the second regime. The speed of transfer of the dependent variable is 9.17, and the transition from regime 1 to regime 2 will occur relatively quickly. In fact, privatization not only does not improve the ecological intensity of well-being index but also leads to its increase, causing further environmental degradation.

Keywords: Ecological intensity of well-Being, ecological footprint, privatization, smooth transition regression model.

JEL Classification: L33, Q57, I31.

1. M.Sc. in Economics, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

Email: matinkhosravi1377@gmail.com

2. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran (Corresponding Author).

Email: s.ghaderi@uok.ac.ir

3. Associated Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

Email: b.javaheri@uok.ac.ir

1. Introduction

Environmental problems have caused experts in this field to seek new scientific solutions to protect human societies from the dangers and damages caused by environmental changes; Because in the not-so-distant future, the negative consequences of developmentalist policies will make the society face severe and irreparable crises. This research aims to reduce environmental degradation by applying concepts such as: privatization, ecological footprint and ecological intensity of well being.

2. Theoretical Framework

The ecological footprint index is one of the indices that have been discussed at the global level in recent years and has been used as a measure to show the state of ecological sustainability. For the ecological footprint index, the issue of tolerance threshold is very important. Threshold of tolerance is the maximum amount of population that an area can support without reducing its ability to support similar species in the future, in other words, how much nature is able to tolerate human pressure. Ecological intensity of well being is: per capita pressure that every human being imposes on the environment since birth, so it can be said that humans and human societies as a whole from the moment of birth and according to the number of years they live, in every period of life They have different needs that how to provide them has a decisive and significant role in how they interact with the environment and especially the index of ecological intensity to live. Privatization is the transfer of a certain part of the public or government sector shares to the private sector, which leads to a reduction in government expenditures, an increase in government revenues, and ultimately a reduction in the size of the government. In today's world, the politicians of different countries have implemented the privatization process by preparing and compiling standards, considering the existing conditions in each country; Because according to governments, the main way to achieve high economic growth is the implementation of privatization and limited government intervention in the economy.

3. Methodology

In this study, the smooth transition regression model will be used to investigate the effect of privatization on the ecological intensity of well-being in Iran. In this model, not all processes necessarily have drastic changes around the threshold point and changes in parameters can also take place slowly. In these models, transitions between different regimes are determined by logistic function or exponential function. The estimation steps are as follows: first, the test of linearity versus non-linearity is performed, and in case of rejecting the null hypothesis that the relationship between the variables is linear, the number of transfer functions should be selected to fully specify the existing non-linear behavior between the variables. The main advantage

of this approach is that it has the ability to specify the number of times and the time of regime change, and it also shows the speed of transition from one regime to another. The model used in this research will be as follows:

$$(1) \ y_t = \phi' \omega_t + (\theta' \omega_t) \cdot G(\gamma, c, st) + ut$$

In the above equation, the representative of the dependent variable, ω_t represents the vector of the independent variables and its intermittent values including the intermittent values of the dependent variable. ϕ' represents the influence of independent variables, or in other words, the vector of coefficients of the linear part, θ' represents the vector of coefficients of the linear part. ut represents the random error. The G function is a logistic function, continuous and bounded between zero and one, which represents a smooth transition between regimes, which has the following form:

$$(2) \ G(\gamma, c, st) = (1 + \exp \{-\gamma \prod_{k=1} (st - ck)\})^{-1}, \gamma > 0$$

In this function, s represents the transition variable, γ is the transition speed parameter, and c represents the threshold limit or the place where the regime change occurs. The parameter, k also shows the number of times the regime changes.

4. Discussion

The optimal model with two regimes and the first break threshold variable is the ecological intensity variable, which shows that this variable is more optimal than other variables. This model has two linear and non-linear parts, and the coefficients of the variables have been calculated significantly. The slope parameter, which represents the speed of transition from one regime to another, is estimated as 9.17, and it can be said that the transition from regime 1 to regime 2 will happen relatively quickly. The results of estimating the threshold value of the dependent variable show that considering that the transfer coefficient is equal to 11.58, it can be said that the threshold and optimal value of EIWB(-1) variable for transition from regime 1 to regime 2 is equal to 11.58. In other words, if the variable of the first interval of the variable of ecological intensity to live is less than the value of 11.58, the behavior of the variables will be according to the first regime, and if it exceeds this value, it will be according to the second regime.

5. Conclusion and Suggestions

The results of this research showed that privatization has a significant effect on the ecological intensity of well-being, as a result it is suggested that since the increase in privatization causes new environmental problems and challenges facing it, and considering that Iran is a country that has resources It is rich in oil and gas and generally has many natural resources, to exploit such resources, it needs up-to-date and advanced technologies. Investing to achieve environmentally friendly technologies

can be done by importing these technologies, or in other words, by producing and localizing technology.

6. Ethical Considerations

6.1. Compliance with ethical guidelines

Any violation of the copying of this research will be prosecuted.

6.2. Funding

This research does not have the financial support of any organization or person.

6.3. Authors' Contribution

The authors have contributed equally in writing the paper.

6.4. Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest in this research.

6.5. Acknowledgments

This article is extracted from the thesis defended in the Department of Economics, University of Kurdistan. Therefore, the authors consider it necessary to appreciate University of Kurdistan.



بررسی تأثیر خصوصی سازی بر شدت اکولوژیکی به زیستن در ایران

محمد متین خسروی^۱ || سامان قادری^۲ || بختیار جواهری^۳

نوع مقاله: پژوهشی

10.22126/pse.2024.10619.1125

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۲۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۰۷

صص: ۱۷۳-۲۰۴

چکیده

پژوهش‌هایی که در ارتباط با خصوصی سازی در ایران انجام گرفته است، تنها ابعاد رشد و رونق اقتصادی و بهبود فعالیت‌های اقتصادی را مورد بررسی قرار داده و به دیگر ابعاد آن، به‌ویژه تأثیر مثبت و منفی خصوصی سازی بر محیط زیست، چندان پرداخته نشده است. با توجه به نقش مهم خصوصی سازی بر شدت اکولوژیکی، در این مطالعه تلاش شده تا تأثیر خصوصی سازی بر شدت اکولوژیکی به زیستن با استفاده از رگرسیون انتقال ملایم طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ در ایران مورد بررسی قرار گیرد. نتایج حاصل از پژوهش تأثیر مثبت و معنادار خصوصی سازی بر شدت اکولوژیکی به زیستن را در قالب یک ساختار دوررئیمی با مقدار آستانه‌ای ۱۱.۵۸ تأیید می‌کند، به گونه‌ای که شدت این اثرگذاری مثبت با عبور از سطح آستانه و وارد شدن به رژیم دوم افزایش می‌یابد. سرعت انتقال متغیر وابسته معادل ۹.۱۷ است و انتقال از رژیم ۱ به رژیم ۲ نسبتاً سریع اتفاق خواهد افتاد. در واقع خصوصی سازی نه تنها باعث بهبود شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن نمی‌شود، بلکه سبب افزایش آن و سبب تخریب هرچه بیشتر محیط زیست خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: رد پای اکولوژیک، خصوصی سازی، شدت اکولوژیکی به زیستن، مدل رگرسیون انتقال ملایم.

طبقه بندی JEL: L33، Q57، I31.

۱. کارشناس ارشد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

Email: matinkhosravi1377@gmail.com

۲. استادیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران (نویسنده مسئول).

Email: s.ghaderi@uok.ac.ir

۳. دانشیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

Email: b.javaheri@uok.ac.ir

۱. مقدمه

معضلات زیست‌محیطی سبب شده که اندیشمندان و متخصصان در این حوزه به دنبال ارائه راه‌حل‌های علمی جدید باشند تا جوامع بشری را از خطرات و آسیب‌های ناشی از دگرگونی‌های زیست‌محیطی محافظت کنند؛ زیرا در آینده نه‌چندان دور پیامدهای منفی حاصل از سیاست‌های توسعه‌طلبانه جامعه را با بحران‌های شدید و جبران‌ناپذیری مواجه می‌سازد. یکی از عواملی که سبب ایجاد محدودیت برای رشد سریع اقتصادی در کشورها شده ناشی از فعالیت‌های مخرب بشر در محیط‌زیست است. هدف اصلی کشورهای در حال توسعه تبدیل شدن به کشوری توسعه‌یافته است و امکان دارد برنامه مشخصی برای بهره‌برداری صحیح از منابع طبیعی و برقراری روند توسعه پایدار به‌صورت همزمان نداشته باشند که همین سبب ایجاد معضلات زیست‌محیطی می‌شود؛ زیرا کمتر فعالیت اقتصادی‌ای را می‌توان یافت که به منابع طبیعی وابسته نباشد و مصرف بی‌رویه از این منابع و تخریب محیط‌زیست چندان مورد توجه قرار نگیرد. فقط کشورهای در حال توسعه نیستند که چالش زیست‌محیطی را تجربه می‌کنند، بلکه فرایندهای توسعه اقتصادی در کشورهای توسعه‌یافته نیز چالش‌برانگیز است؛ زیرا در این کشورها اگر پروژه‌های توسعه‌محور صورت نگیرد، رشد اقتصادی به مرور زمان کاهش می‌یابد و می‌تواند زمینه‌ساز بحران‌های اقتصادی متعددی در این کشورها باشد. فرایندهای اقتصادی از چند دهه گذشته به یکی از چالش‌های زیست‌محیطی و نیز مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران در اقصی‌نقاط دنیا تبدیل شده است. بسیاری از اقتصاددانان معتقدند که اگرچه منابع طبیعی نقش بسزایی در بهبود شرایط زندگی و توسعه جامعه دارند، اما مصرف این منابع بدون در نظر گرفتن میزان بهره‌وری می‌تواند آثار مخربی بر محیط‌زیست و سلامت انسان بگذارد؛ بنابراین، می‌توان گفت منابع طبیعی از سویی مقدمه‌ای برای ایجاد یک بستر مناسب به‌منظور ایجاد یک زندگی مدرن، ایجاد زیرساخت و توسعه اقتصادی است، و از سویی دیگر دارای پیامدهای منفی، مخرب و جبران‌ناپذیر است (روحانی نقاب و همکاران، ۱۴۰۱).

تحقیقات علمی متعددی در این زمینه و با هدف ابداع شاخص‌هایی برای اندازه‌گیری میزان تخریب محیط‌زیست صورت گرفته است. از این شاخص‌ها می‌توان به ردپای اکولوژیک اشاره کرد. این شاخص سرانه فشار واردشده از سوی هر فرد به محیط‌زیست را بررسی می‌کند. سرآغاز پیدایش لغت ردپای اکولوژیک به دهه ۱۹۹۰ بازمی‌گردد که واکرناگل و ریس^۱ در پاسخ به میزان تاب‌آوری زیست‌محیطی از برنامه‌های توسعه و مصرف انسان از منابع زیستی مطرح کرد. شاخص ردپای اکولوژیک، به‌رغم آثار مثبت بر مسائل بوم‌شناختی و محیط زیستی، کاستی‌هایی نیز داشت؛ زیرا در زمینه بهبود کیفیت زندگی انسان راه‌حل خاصی ارائه نمی‌کرد. بنابراین، دایتز^۲ و همکاران در مطالعات خود در سال ۲۰۱۲، با افزودن بهبود کیفیت زندگی انسان به شاخص ردپای اکولوژیک، آن را تکمیل کردند و بدین ترتیب مفهوم جدیدی به نام شدت اکولوژیکی به‌زیستن پدیدار شد (روحانی نقاب و همکاران، ۱۴۰۱).

1. Waker Nagel & Rees

2. Dietz

شدت اکولوژیکی به‌زیستن عبارت است از سرانه فشاری که هر انسان از بدو تولد خود به محیط‌زیست تحمیل می‌کند. انسان‌ها و به‌طور کل جوامع بشری از لحظه تولد و با توجه به تعداد سال‌هایی که زندگی می‌کنند، در هر دوره از زندگی خود دارای نیازهای متفاوتی هستند که چگونگی تأمین آن‌ها نقش تعیین‌کننده و بسزایی در نحوه تعامل با محیط‌زیست و بالاخص شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن دارد. البته باید به این نکته نیز توجه داشت که عوامل دیگری می‌تواند بر شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن اثرگذار باشد و دولت‌ها را در امر رسیدن به توسعه پایدار یاری برساند. از عواملی که می‌تواند نقش مهمی در اثرگذاری بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن و همچنین مصرف بهینه در منابع طبیعی داشته باشد خصوصی‌سازی است.

خصوصی‌سازی عبارت است از واگذاری بخش معینی از سهام بخش عمومی یا دولتی به بخش خصوصی که منجر به کاهش مخارج دولتی، افزایش درآمدهای دولت و در نهایت کاهش اندازه دولت می‌شود. در دنیای امروز سیاست‌مداران کشورهای مختلف با در نظر گرفتن شرایط موجود در هر کشور، با تهیه و تدوین استانداردهایی به اجرای فرایند خصوصی‌سازی پرداخته‌اند؛ زیرا به‌زعم دولت‌ها، مسیر اصلی رسیدن به رشد اقتصادی بالا اجرای خصوصی‌سازی و دخالت محدود دولت در اقتصاد است. با توجه به اینکه اصطلاحاتی مانند کشورهای توسعه‌یافته، در حال توسعه و کمتر توسعه‌یافته برای توصیف وضعیت کشورها به کار گرفته می‌شود، می‌توان اذعان داشت که خصوصی‌سازی از میان عوامل متعدد سهم بسزایی در ایجاد چنین مفاهیمی دارد.

در همین راستا، این پژوهش ضمن محاسبه شاخص جدید شدت اکولوژیکی به‌زیستن، در پی پاسخ به این سؤال است که خصوصی‌سازی چه تأثیری بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن در ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ داشته است؟

در ادامه مقاله، بخش دوم به مبانی نظری، بخش سوم به ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق، بخش چهارم به روش‌شناسی پژوهش و بخش پنجم به تحلیل یافته‌ها و نتایج به‌دست‌آمده از تخمین مدل اختصاص یافته است. در بخش ششم نیز به نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی بر اساس نتایج به‌دست‌آمده پرداخته می‌شود. این مقاله در شش بخش ارائه می‌شود: نخست مقدمه، دوم مبانی نظری و کانال‌های اثرگذار خصوصی‌سازی بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن، سوم پیشینه و چهارم روش‌شناسی پژوهش. بخش پنجم به یافته‌های پژوهش اختصاص دارد و در بخش ششم نتیجه‌گیری و راهکارهای سیاستی بیان می‌شود.

۲. مبانی نظری

در این بخش ابتدا هرکدام از مفاهیم ردپای اکولوژیک، شدت اکولوژیکی به‌زیستن، خصوصی‌سازی تولید ناخالص داخلی سرانه به‌اختصار توضیح داده شده و سپس رابطه خصوصی‌سازی و محیط‌زیست و کانال‌های اثرگذاری خصوصی‌سازی بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن تشریح شده است.

۲-۱. ردپای اکولوژیک

شاخص ردپای اکولوژیکی از شاخص‌هایی است که در سال‌های اخیر در سطح جهانی مطرح بوده و به‌عنوان معیاری برای نشان دادن وضعیت پایداری اکولوژیکی استفاده شده است. برای شاخص ردپای اکولوژیکی مسئله آستانه تحمل بسیار اهمیت دارد. آستانه تحمل عبارت است از حداکثر میزان جمعیت که یک منطقه می‌تواند بدون کاهش توانایی خود برای پشتیبانی گونه‌های مشابه در آینده حمایت کند و به عبارت دیگر، اینکه طبیعت تا چه حد قادر به تحمل فشار بشر است (اصفهانی و همکاران، ۱۴۰۱). ردپای اکولوژیکی بشر در ۵۰ سال گذشته تقریباً ۱۹۰ درصد افزایش یافته است که نشان می‌دهد در رابطه بین انسان و محیطی که در آن زندگی می‌کند عدم تعادل وجود دارد (Jiang & et al, 2020).

امروزه شاخص رد پای اکولوژیکی در بسیاری از کشورهای جهان در سطوح ملی و محلی استفاده می‌شود. این شاخص روش یکپارچه مصرف منابع طبیعی و جذب ضایعات است و به‌طور روشن نشان می‌دهد که در کدام ناحیه و کجا بر منابع طبیعی فشار وارد می‌شود. این روش ابزاری است که به تدوین برنامه‌های درازمدت و پایداری زندگی یاری می‌رساند و نه تنها اهداف و راهبردهای آینده را در جلوگیری از تخریب‌ها و نابرابری‌های مادی بیان می‌کند، بلکه تصمیم‌گیری‌های نهادی را در مسیر و مجرای درستی هدایت می‌کند (مولایی و همکاران، ۱۳۹۸).

پیام اصلی رد پای اکولوژیکی توسعه پایدار است که خود فراتر از تغییر شکلی ساده است. تغییر و تحول ساختاری و بنیادی در جامعه صنعتی در گرو تغییر رویکرد همسو با ملاحظات زیست‌محیطی است. این شاخص می‌تواند از این‌رو شاخص پایداری به شمار آید که ردپای اکولوژیکی هزینه‌های زیست‌محیطی تأمین تمام کالاها و خدمات جمعیت مصرفی انسان را محاسبه می‌کند و نشان می‌دهد که مردم نه تنها به‌طور مستقیم برای تولیدات کشاورزی، احداث جاده‌ها، ساختمان‌سازی و سایر موارد به زمین نیاز دارند، بلکه به‌طور غیرمستقیم نیز کالا و خدمات مورد نیاز انسان‌ها از زمین تأمین می‌شود (روحانی نقاب و همکاران، ۱۴۰۱).

۲-۲. شدت اکولوژیکی به‌زیستن

ورود ادبیات مربوط به ردپای اکولوژیکی به اقتصاد محیط‌زیست و توجه همزمان به کیفیت زندگی انسان منجر به ایجاد مفهوم جدیدی در این حوزه توسط دایتز و همکاران در سال ۲۰۱۲ به نام شدت اکولوژیکی به‌زیستن انسان شد. مقاله آن‌ها برای اولین بار این مفهوم را ارائه داد و آن را به‌عنوان سهم سرانه ردپای اکولوژیکی به امید به زندگی در بدو تولد تعریف کرد (روحانی نقاب و همکاران، ۱۴۰۱). دایتز و یورگنسون^۱ (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای تحت عنوان «به‌سوی دیدگاه جدیدی از توسعه پایدار: رفاه انسان و استرس محیطی»، اثر رشد اقتصادی بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن را بررسی کردند. آن‌ها معتقدند که امید به زندگی تنها معیار مناسب برای سنجش رفاه انسان مناسب نیست؛ زیرا معلوم نیست یک نوزاد آیا در طول عمر خود زنده خواهد ماند و به عبارت دیگر، در بحث امید

1. Dietz & Jorgenson

به زندگی، مرگومیر در زمان تولد ثابت بماند. از آنجا که مطالعات محدودی در زمینه شدت اکولوژیکی به زیستن انجام شده است، مطمئناً پژوهش‌های آینده در مورد شدت اکولوژیکی به زیستن می‌تواند موارد دیگر را به کار گیرد. معیارهایی مانند نرخ مرگومیر نوزادان، نرخ فقر و به‌طور کل معیارهایی که رفاه جامعه و رفاه فردی، شدت اکولوژیکی به زیستن برای آن‌ها درک شده باشد. همچنین در این مطالعه، برای کشورهای توسعه یافته تأثیر ثروت بر شدت اکولوژیکی به زیستن از سال ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ عددی بین ۰,۰۶ تا ۰,۰۹ بود. در واقع از دهه‌های پایانی قرن بیستم، همان‌طور که درآمد سرانه در کشورهای توسعه یافته رشد داشته، شدت اکولوژیکی به زیستن نیز افزایش یافته است. در کشورهای کمتر توسعه یافته نیز شدت اکولوژیکی به زیستن افزایش داشته، البته افزایش آن به نسبت کشورهای توسعه یافته کمتر بوده است. برای کشورهای کمتر توسعه یافته تغییرات اجتماعی و اصلاحات الگوهای اقتصادی برای بهبود شدت اکولوژیکی به زیستن مؤثر بوده است (Dietz & Jorgenson, 2015). در واقع، درک رابطه بین به زیستن و فشاری که فعالیت اقتصادی بر محیط زیست وارد می‌کند چالش اصلی تحقیقات پایداری است. شاخص جدید با در نظر گرفتن این دو در کنار هم، نتایجی مهم ارائه می‌دهد که بر مطالعات آینده تأثیرگذار است. محاسبه و تحلیل این شاخص می‌تواند به این پرسش پاسخ دهد که آیا کشورها می‌توانند به سطوح بالایی از به زیستن دست یابند، در حالی که فشار نسبتاً کمی بر محیط زیست وارد می‌کنند؟ (روحانی نقاب و همکاران، ۱۴۰۱).

۳-۲. مفهوم خصوصی سازی

تعاریف و مفاهیم بسیار زیادی در ارتباط با خصوصی سازی ارائه شده است که به برخی از آن‌ها می‌پردازیم. ولجانوسکی^۱ خصوصی سازی را به معنای انجام فعالیت‌های اقتصادی توسط بخش خصوصی یا انتقال مالکیت دارایی‌ها به بخش خصوصی می‌داند. شوارتز^۲ می‌گوید: خصوصی سازی به معنای ایجاد نظام جدید بر اساس بازار است (آذر و همکاران، ۱۳۹۰). بیسلی و لیتل‌هیلد^۳ معتقدند که خصوصی سازی وسیله‌ای است برای بهبود عملکرد فعالیت‌های اقتصادی از طریق افزایش نیروهای بازار، در صورتی که حداقل ۵۰ درصد سهام آن‌ها به بخش خصوصی واگذار گردد.

اهداف خصوصی سازی با توجه به ویژگی‌ها و موقعیت هر کشور، با یکدیگر متفاوت است؛ اما در هر حال، هدف اصلی همه کشورهای این است که به خصوصی سازی پرداخته‌اند بهبود اوضاع و شرایط اقتصادی بوده است. در کنار هدف اصلی، اهداف دیگری نیز می‌تواند وجود داشته باشد که عبارت‌اند از: افزایش تولید ملی، دستیابی دولت به منابع بخش خصوصی، صرفه‌جویی در هزینه‌های دولت، افزایش کارایی فعالیت‌های اقتصادی، تشویق رقابت، افزایش رفاه ملی، کاهش کسری بودجه دولت، ترویج سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، توسعه بازار سرمایه داخلی و بهبود بهره‌وری بنگاه‌های تازه خصوصی سازی شده و کمک به رشد اقتصادی.

1. Veljanovski

2. Shwartz

3. Basely & Littlehild

به منظور هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی برای بهبود در رشد اقتصادی، شناسایی دقیق عوامل تأثیرگذار بر آن اجتناب‌ناپذیر است. خصوصی‌سازی نقش مهمی در کاهش و افزایش اندازه دولت دارد. چنانچه روند اجرای سیاست‌های خصوصی‌سازی به شکل صحیح در کشور انجام شود، سبب می‌گردد اندازه دولت کاهش یابد. کاهش اندازه دولت عملاً مخارج و هزینه‌های دولتی را کاهش می‌دهد که این عامل سبب می‌شود تا رانت، اختلاس و فساد اداری به شکل چشمگیری کاهش یابد. خصوصی‌سازی می‌تواند با توجه به دو استدلال اساسی رشد اقتصادی را متأثر نماید:

اول، از طریق کانالی غیرمستقیم و از جنبه‌های اقتصادی خرد و از طریق تأثیر بر کارایی، بهره‌وری و اداره بنگاه؛ برای مثال، مالکیت متمرکزتر و نظارت بهتر از سوی مدیران در بخش خصوصی به بهبود بنگاه منجر شده و نقش قابل توجهی در رشد اقتصادی ایفا می‌کند.

دوم، از طریق مستقیم و تأثیر بر متغیرهای کلان اقتصادی، از جمله سرمایه‌گذاری دولتی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی که به‌عنوان نهاده‌هایی برای رشد اقتصادی شناخته می‌شوند؛ برای مثال، درآمد ناشی از خصوصی‌سازی که عاید دولت می‌شود می‌تواند ناشی از کاهش یارانه‌های اعطایی دولت به بنگاه‌های دولتی یا درآمد ناشی از فروش بنگاه‌های دولتی به بخش خصوصی باشد (قادری و همکاران، ۱۴۰۱).

یافته‌های به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که مهم‌ترین نقاط ضعف سیاست‌های خصوصی‌سازی ایران بدین شرح است:

۱. نبود سیاست مالکیت مشخص برای شرکت‌های دولتی؛
 ۲. عدم توجه کافی به بخش خصوصی و تعاونی و نگرانی سهام‌داران اقلیت هنگام خصوصی‌سازی شرکت‌های بزرگ دولتی؛
 ۳. فقدان مکانیسم مناسب برای رابطه متوازن با همه ذی‌نفعان.
- همچنین، از نقاط قوت عمده سیاست‌های خصوصی‌سازی باید به این موارد اشاره کرد: تأکید بر شفافیت و افشای اطلاعات شفاف از سوی بنگاه‌های اقتصادی تحت مالکیت مستقیم یا غیرمستقیم دستگاه‌های دولتی به شورای رقابت ایران و الزام این بنگاه‌ها به ارائه گزارش‌های مالی خود (همان).

۴-۲. خصوصی‌سازی و محیط‌زیست

تأثیر خصوصی‌سازی بر کیفیت محیط‌زیست چندان مورد مطالعه قرار نگرفته و توجه اندکی به آن شده است. در طول فرایند تولید، محصولات جانبی مانند آلودگی هوا و آب تولید می‌شود. از آنجا که خصوصی‌سازی تولید و در نتیجه انتشار آلودگی را کاهش می‌دهد، به نظر می‌رسد خصوصی‌سازی باید محیط‌زیست را بهبود بخشد. این استدلال تنها زمانی معتبر است که مالیات آلودگی وجود نداشته باشد. در واقع، در بسیاری از کشورها مالیات آلودگی وجود دارد و بر اساس اصل پرداخت کاربر اخذ می‌شود. برای جبران کمبود تولید از طریق خصوصی‌سازی، باید به تولید یارانه پرداخت شود. این امر فشار بر مالیات‌های سخت‌گیرانه را کاهش می‌دهد و در نتیجه تولید و

انتشار آلودگی را افزایش می‌دهد. اینکه خصوصی سازی باعث بهبود محیط زیست می‌شود یا خیر بستگی به نگرانی شرکت عمومی برای محیط زیست دارد. اگر شرکت دولتی نگران محیط زیست نباشد، خصوصی سازی بهینه اجتماعی نیز بیشترین آسیب را به محیط زیست وارد می‌کند؛ اما زمانی که بنگاه دولتی نگران محیط زیست باشد، خصوصی سازی باعث بهبود محیط زیست می‌شود. خصوصی سازی جزئی یا کامل شرکت‌های دولتی یکی از ویژگی‌های سیاست دولت در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و همچنین توسعه یافته از دهه ۱۹۸۰ بوده است. همچنین اشاره شده که در اقتصادهای در حال گذار، بسیاری از صنایع دولتی به فناوری‌های بسیار آلاینده متکی بودند.

مطالعات فزاینده‌ای درباره سیاست‌های زیست محیطی در تنظیمات استراتژیک شامل شرکت‌های خصوصی وجود دارد. طیف وسیعی از موضوعات در این مطالعات پوشش داده شده است. در کنار آن، مطالعات جداگانه‌ای در مورد انحصار چندگانه مختلط وجود دارد که به مطالعه تأثیر استراتژیک مالکیت عمومی کامل یا جزئی در یکی از شرکت‌های رقیب، عموماً بدون پیامدهای زیست محیطی اختصاص یافته است. دولت می‌تواند خروجی بهینه اجتماعی و کاهش را با عمومی نگه داشتن شرکت عمومی به طور کامل اجرا کند. با این حال، بهینه است که دولت تا حدی شرکت دولتی را خصوصی کند، مگر اینکه شرکت خصوصی به طور کامل متعلق به یک طرف داخلی باشد.

از ادبیات فوق به نظر می‌رسد که رابطه بین خصوصی سازی و آسیب زیست محیطی پیچیده است. معمولاً در صورت وجود نگرانی‌های زیست محیطی، خصوصی سازی بهینه بیشتر خواهد بود؛ زیرا خصوصی سازی منجر به کاهش تولید صنعت و آلودگی ناشی از آن می‌شود، اما مالیات آلودگی نیز همین کار را با تشویق کاهش (و احتمالاً علاوه بر محدود کردن تولید) انجام می‌دهد. با این حال، چنین رابطه ساده‌ای (منفی و یکنواخت) زمانی برقرار است که این دو سیاست (خصوصی سازی یا مالیات) به صورت مجزا مورد استفاده قرار گیرند. هنگامی که آن‌ها با هم استفاده می‌شوند، خصوصی سازی بیشتر مستلزم مالیات کمتر است و تأثیر ترکیبی آن‌ها بر آسیب‌های زیست محیطی چندان واضح نیست. اگر ملاحظات دیگری مانند مالکیت خارجی یا تنوع محصول در نظر گرفته شود، عوارض بیشتری ایجاد می‌شود (Pal & Saha, 2015).

اقتصادهای در حال توسعه معمولاً نرخ مالیات زیست محیطی نسبتاً کمتری نسبت به اقتصادهای توسعه یافته دارند تا بتوانند سرمایه گذاری مستقیم داخلی را جذب کنند. نرخ‌های پایین تر مالیات زیست محیطی در اقتصادهای در حال توسعه باعث جذب فعالیت‌های تولیدی و همچنین به اصطلاح «اثر بهشت آلودگی» می‌شود. بسیاری از دولت‌ها، با درک اهمیت صنعت زیست محیطی، سیاست‌های مختلفی را برای تشویق رشد آن وضع کرده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که اگر نرخ مالیات زیست محیطی بالا باشد، کاهش قیمت اعمال شده توسط یک شرکت خارجی پس از خصوصی سازی افزایش می‌یابد. اثرات خصوصی سازی بر محیط داخلی به شرح زیر است:

اگر نرخ مالیات زیست محیطی کم باشد، انتشار گازهای گلخانه‌ای شرکت دولتی خصوصی شده افزایش می‌یابد. اگر نرخ مالیات زیست محیطی کم باشد، انتشار گازهای گلخانه‌ای شرکت خصوصی کاهش می‌یابد. اگر

مضرات انتشار کم باشد، پس از خصوصی سازی، انتشار کل صنعت کاهش می یابد؛ با این حال، اگر مضرات انتشار زیاد و نرخ مالیات پایین باشد، انتشار کل صنعت پس از خصوصی سازی کاهش می یابد. خصوصی سازی به طور واضح سود شرکت های دولتی و خصوصی را افزایش می دهد، در حالی که مازاد مصرف کننده کاهش می یابد. رفاه اجتماعی پس از خصوصی سازی افزایش می یابد (کاهش می یابد) اگر نرخ مالیات زیست محیطی به اندازه کافی کم (بالا) باشد.

یافته های کلیدی این مقاله شامل اثرات خصوصی سازی بر قیمت فناوری کاهش خارجی، رفاه اجتماعی و کل انتشارات زیست محیطی است. در اقتصادهای در حال توسعه، بسیاری از صنایع با وجود بازار مختلط (مانند نفت، فولاد، سیمان، برق و زغال سنگ) در طول فرایند تولید، آلودگی های زیست محیطی جدی ایجاد می کنند. در دو دهه گذشته، بررسی های مربوط به تأثیر خصوصی سازی بر کیفیت محیط زیست به طور فزاینده ای با دولت هایی که معمولاً مالیات زیست محیطی را برای کنترل آلودگی وضع می کنند تحلیل شده است (Yi chen et al, 2023).

۲-۵. تولید ناخالص داخلی سرانه

جهان در چند دهه گذشته شاهد رشد سریع اقتصادی و صنعتی شدن بوده که منجر به چالش های مختلف اجتماعی و اقتصادی و زیست محیطی در سراسر جهان شده است. کشورها در تلاش برای حفظ محیط زیست طبیعی هستند و دانشمندان نیز در تلاش برای کشف ابعاد جدید پایداری محیطی. در این زمینه، برای صرفه جویی در تنوع زیستی و محدود کردن میانگین دمای جهانی زیر ۲ درجه سانتی گراد، کشورها در حال تدوین سیاست های متفاوتی تحت توافق نامه پاریس هستند.

طبق مطالعات انجام شده در اقتصاد محیط زیست، آلودگی محیط زیست به عنوان پیامد غیر عمدی توسعه اقتصادی در نظر گرفته می شود؛ زیرا اکثر کشورها برای تأمین انرژی فعالیت های اقتصادی خود به سوخت های فسیلی (زغال سنگ، نفت و گاز) متکی اند. برخی مطالعات ادعا می کنند که منابع فراوان یک نعمت است؛ زیرا به کشورها اجازه می دهد تا انرژی های آلاینده زغال سنگ و نفت را با انرژی گاز، آبی و هسته ای جایگزین کنند که انتشار کمتری تولید می کنند. انتقال انرژی های تجدیدپذیر راهی مناسب برای دور شدن از سوخت های فسیلی، مهار زوال زیست محیطی و صرفه جویی در تنوع زیستی تلقی می شود. بخش انرژی های تجدیدپذیر یکی از سرمایه برترین بخش هاست و به هزینه سرمایه گذاری اولیه بالایی نسبت به سایر صنایع نیاز دارد.

گذار از مصرف سوخت های فسیلی به انرژی های تجدیدپذیر می تواند برای کشورهای در حال توسعه از طریق آزادسازی مالی و ادغام با کشورهای توسعه یافته امکان پذیر باشد. یک سیستم مالی تثبیت شده و سالم می تواند بودجه بیشتری را با هزینه کمتر برای بخش انرژی های تجدیدپذیر فراهم کند که منجر به تأمین مالی بهتر می شود که تولید و استفاده از انرژی های تجدیدپذیر را افزایش می دهد؛ بنابراین، انتظار می رود آزادسازی و ادغام بخش مالی از طریق جهانی سازی مالی را تقویت کند، به ویژه زمانی که نوبت به کسب منابع مالی خارجی برای پروژه های انرژی سبز می رسد.

کشورهای گروه ۱۱ به سرعت در حال رشد اقتصادی‌اند، اما این اقتصادها عمدتاً برای حمایت از فعالیتهای اقتصادی خود به سوخت‌های فسیلی متکی‌اند که به نوبه خود تخریب محیط‌زیست را تشدید می‌کند. این گروه را عمدتاً گروه‌هایی از اقتصادهای در حال توسعه تشکیل داده‌اند و استفاده ناکافی از انرژی‌های تجدیدپذیر و مشکلات مالی می‌تواند دستیابی به اهداف مرتبط با آب‌وهوا را برای آنها دشوار کند؛ بنابراین، جهانی شدن مالی می‌تواند به کشورهای در حال توسعه کمک کند تا با محدودیت‌های مالی پروژه‌های تجدیدپذیر و سبز کنار بیایند (Ahmad et al, 2023).

۶-۲. کانال‌های اثرگذاری خصوصی سازی بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن

۶-۲-۱. کانال رشد اقتصادی

خصوصی‌سازی از دو طریق می‌تواند بر رشد اقتصادی مؤثر باشد: نخست، غیرمستقیم و به وسیله مبانی اقتصاد خرد و از طریق تأثیر بر کارایی، بهره‌وری و اداره بنگاه؛ دوم، مستقیم و به وسیله متغیرهای کلان اقتصادی نظیر سرمایه‌گذاری دولتی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی که به عنوان نهاده‌هایی برای رشد اقتصادی شناخته می‌شوند. برای نمونه، درآمدهای حاصل از خصوصی‌سازی که دولت کسب می‌کند، البته باید به این نکته نیز توجه داشت که با اعمال خصوصی‌سازی، یارانه‌هایی که دولت تا پیش از اعمال خصوصی‌سازی برای بنگاه‌های دولتی وضع می‌کرد به خزانه دولت بازگشته که خود می‌تواند عامل افزایش درآمد دولت از خصوصی‌سازی باشد (قادری و همکاران، ۱۴۰۱).

۶-۲-۲. کانال محیط‌زیست

در کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، دولت نقش مهمی ایفا می‌کند؛ زیرا با توجه به موضوع شکست مکانیسم بازار در تولید کالاهای عمومی، مداخله دولت در بازار و اتخاذ سیاست‌های زیست‌محیطی مناسب به منظور کاهش آلودگی هوا امری اجتناب‌ناپذیر است. دولت با انجام هزینه‌هایی در سطح سیاست‌گذاری مثل تدوین و اجرای قوانین و مقررات حفاظت از محیط‌زیست و یا عملیاتی شامل ایجاد و حمایت از نهادهای حافظ محیط‌زیست، بهبود ناوگان حمل‌ونقل و ارتقای امکانات حمل‌ونقل عمومی، افزایش آگاهی‌های مردم نسبت به حفاظت و نگهداری از محیط‌زیست و سرمایه‌گذاری در امر تحقیق و توسعه می‌تواند بر روند انتشار آلودگی اثرگذار باشد. دولت علاوه بر اثرگذاری مستقیم بر میزان انتشار آلاینده‌ها از طریق تغییر در مخارج بخش عمومی مرتبط با کاهش آلودگی، به طور غیرمستقیم و از طریق تغییر تولید نیز می‌تواند میزان آلودگی را تحت تأثیر قرار دهد (مداح و رئوفی، ۱۳۹۶).

سه عامل بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن و به طور کل مسائل زیست‌محیطی مؤثر است: نخست، وظیفه دولت در حفاظت از محیط‌زیست است. از آنجایی که دولت مالک و حافظ منافع ملی است، وظیفه دارد با تصویب قوانین و مقررات و اجرای سیاست‌های عمومی در این زمینه به برقراری ارتباط صحیح بین دولت و شهروندان با

هدف ایجاد همکاری هرچه بیشتر برای حفظ محیط‌زیست کمک کند. دوم، چنانچه محرز گردد که دولت حافظ مناسبی برای محیط‌زیست نیست، از دولت درخواست می‌شود که از دخالت در امر حفاظت از محیط‌زیست پرهیز کند. در اینجا دولت فقط نقش نظارتی را ایفا می‌کند و برای مثال، امر حفاظت از محیط‌زیست می‌تواند به سازمان‌های مردم‌نهاد واگذار گردد. سوم، تقسیم وظایف بین دولت و سازمان‌های مردم‌نهاد. در این روش دولت و سازمان‌های مردم‌نهاد تلاش می‌کنند با برقراری ارتباط با یکدیگر به سطح بالایی از همکاری دوجانبه دست پیدا کنند. در این رویکرد ضمن تعدیل دو نگاه پیش‌گفته، از وظیفه مشارکت بازیگران دولتی و بخش خصوصی صحبت می‌شود (قادری و همکاران، ۱۴۰۱).

۳-۶-۲. کانال شهرنشینی

عوامل مطرح‌شده در بالا همگی از شاخص‌های اثرگذار بر کیفیت محیط‌زیست هستند. در این میان، نقش شاخص‌های اجتماعی نیز به‌شدت مطرح است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به شاخص شهرنشینی اشاره کرد. نقش شهرنشینی به‌عنوان یکی از تعیین‌کننده‌های اصلی تخریب محیط‌زیست بسیار حائز اهمیت است. در نواحی شهری مصرف منابع طبیعی بالاتر است، بالاخص در فرایندهای صنعتی شدن و حرکت از اقتصاد کشاورزی به اقتصاد صنعتی. جنبش‌های شهرنشینی در فرایندهای توسعه، با جذب مردم از نقاط روستایی به نقاط شهری و به‌منظور بهبود زندگی و افزایش رفاه و درآمد آنان صورت می‌گیرد که اغلب با صنعتی شدن همراه است و تخریب محیط‌زیست را در پی دارد. همچنین افزایش امکانات رفاهی در شهرها سبب می‌شود که امید به زندگی افزایش یابد و این امید به زندگی در ازدیاد جمعیت شهری و ایجاد چالش‌های زیست‌محیطی جدید نقش مؤثری دارد. فرهنگ‌سازی و رشد آگاهی فکری به‌وسیله آموزش و تبلیغات از طریق رسانه‌های اجتماعی و صداوسیما کشور می‌تواند کمک شایانی به کاهش معضلات زیست‌محیطی داشته باشد (ابوالحسنی و همکاران، ۱۳۹۸).

۳. پیشینه پژوهش

در مطالعات داخلی، حاتمی و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله‌ای تأثیر منابع طبیعی، سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر ردپای اکولوژیکی در ایران را طی بازه زمانی ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۸ با استفاده از روش خودبازگشت با وقفه‌های توزیعی و علیت گرنجری بررسی کرده‌اند. نتایج حاکی از آن است که منابع طبیعی در بلندمدت تأثیر مثبت و معنادار بر ردپای اکولوژیک دارد. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه انسانی نیز در بلندمدت و در کوتاه‌مدت تأثیر مثبتی بر ردپای اکولوژیکی دارد. نتایج علیت گرنجری حاکی از رابطه علیت دوطرفه بین منابع طبیعی و ردپای اکولوژیک است؛ اما بین سرمایه‌گذاری خارجی و ردپای اکولوژیک و همچنین بین سرمایه انسانی و ردپای اکولوژیک رابطه علی وجود ندارد.

اصفهانی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای رابطه بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی و ردپای اکولوژیکی در منتخبی از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه را طی بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ به روش گشتاورهای

تعمیم‌یافته سیستمی (Sys-GMM) مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج حاکی از آن است که در هر دو دسته از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، رشد اقتصادی با مصرف انرژی و شاخص ردپای اکولوژیکی رابطه متقابل داشته است. همچنین در هر دو گروه از کشورها، متغیرهای انرژی‌های تجدیدپذیر، نرخ رشد فناوری و سرمایه انسانی اثر منفی بر ردپای اکولوژیکی داشته‌اند.

قادری و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی به تحلیل و بررسی تأثیر خصوصی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران طی بازه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۹ با استفاده از روش خودرگرسیون برداری با پارامترهای قابل تغییر طی زمان (TVP-VAR) پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که با وجود اجرای ناقص، غیرعلمی و سیاست‌زده خصوصی‌سازی در ایران، خصوصی‌سازی سبب کاهش انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در ایران شده است.

روحانی نقاب و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای به محاسبه شدت اکولوژیکی به‌زیستن به‌عنوان رویکردی نوین در سنجش توسعه پایدار ایران طی بازه زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۷ با استفاده از مدل‌های ARMA پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که به‌رغم افزایش ردپای اکولوژیکی در طی حدود سه دهه گذشته، شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن تقریباً نصف شده است که نشان از بهبود وضعیت امید به زندگی در طی این دوره دارد.

در مطالعات خارجی، دایتز و یورگنسون^۱ (۲۰۱۵) به بررسی تأثیر رشد اقتصادی بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن در ۴۵ کشور جهان طی بازه زمانی ۱۹۶۱ تا ۲۰۰۳ پرداخته‌اند. آن‌ها برای این کار از مدل رگرسیون با خطاهای استاندارد تصحیح‌شده توسط پانل (PCSE) استفاده کرده‌اند و به این نتیجه دست یافته‌اند که افزایش رشد اقتصادی، شدت اکولوژیکی به‌زیستن را کاهش نمی‌دهد.

شارف‌دین و ماریت^۲ (۲۰۱۷) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر توسعه اقتصادی و اجتماعی بر ردپای اکولوژیکی برای کشورهای منا طی بازه زمانی ۱۹۷۵ تا ۲۰۰۷ به روش پانل دیتا پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که مصرف انرژی ردپای اکولوژیکی را افزایش می‌دهد؛ با این حال عوامل اجتماعی نظیر شهرنشینی، امید به زندگی در بدو تولد و نرخ باروری در بلندمدت سبب بهبود ردپای اکولوژیکی می‌شود.

مایر^۳ (۲۰۱۷) به بررسی تأثیر نهادهای سیاسی دموکراتیک بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن در ۱۳۸ کشور جهان طی بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ پرداخته است. او از مدل خطی تعمیم‌یافته چندسطحی با دستور (GLM) بهره برده و به این نتیجه دست یافته که نهادهای سیاسی دموکراتیک تأثیر مثبت یا منفی بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن ندارند.

ظفر^۴ و همکاران (۲۰۱۹) تأثیر منابع طبیعی، سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را بر ردپای اکولوژیکی برای ایالات متحده آمریکا طی بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۵ بررسی کرده‌اند. آن‌ها برای این کار از مدل خودرگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) و آزمون ریشه واحد زیوت-اندروز (Zivot-Andrews) بهره گرفته‌اند.

1. Dietz & Jorgenson

2. Charfeddine & Marbet

3. Mayer

4. Zafar

یافته‌ها نشان می‌دهد که رشد اقتصادی و مصرف انرژی با ردپای اکولوژیکی رابطه منفی دارند. همچنین منابع طبیعی، سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کاهش ردپای اکولوژیکی مفید هستند.

احمد^۱ و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی رابطه بین جهانی شدن و ردپای اکولوژیکی برای مالزی طی بازه زمانی ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۴ با روش خودهمبستگی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که جهانی شدن در مالزی به افزایش رشد اقتصادی، افزایش مصرف انرژی و کاهش ردپای اکولوژیکی منجر شده است.

دانش^۲ و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی رابطه بین ردپای اکولوژیک، سرمایه انسانی و رشد اقتصادی در جهان طی بازه زمانی ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۴ با استفاده از مدل خودتوضیحی با وقفه‌های گسترده پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که رابطه دوطرفه‌ای بین ردپای اکولوژیک و رشد اقتصادی وجود دارد؛ به‌نحوی که افزایش ردپای اکولوژیک باعث کاهش رشد اقتصادی و افزایش رشد اقتصادی موجب افزایش ردپای اکولوژیک می‌شود.

ادمبا^۳ (۲۰۲۰) در پژوهش خود به بررسی تأثیر رشد پایدار و توسعه اقتصادی بر ردپای اکولوژیکی در کشور نیجریه طی بازه زمانی ۱۹۸۱ تا ۲۰۱۸ پرداخته است. یافته‌های به‌دست‌آمده از این پژوهش به‌وسیله روش خودهمبستگی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و علیت گرنجری به دست آمده است. نتایج نشان می‌دهد که رابطه مثبت بین درآمد سرانه و اثرات زیست‌محیطی وجود دارد. همچنین یک رابطه منفی بین درآمد سرانه و جمعیت کشور مشاهده می‌شود.

ناتانیل^۴ (۲۰۲۱) به بررسی ردپای اکولوژیک و رفاه انسان در کشورهای «۱۱ بعدی» (یازده اقتصاد نوظهور بعدی) طی بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶ پرداخته است. یافته‌های به‌دست‌آمده از این پژوهش به‌وسیله تکنیک‌های تخمین پیشرفته سازگار با ناهمگنی درون‌زایی و وابستگی مقطعی در سراسر گروه‌های کشور حاکی از آن است که رفاه انسان که از شاخص توسعه انسانی گرفته شده افزایش می‌یابد. همچنین بین ردپای اکولوژیک و رفاه انسان رابطه قوی وجود دارد، به‌طوری‌که افزایش رفاه انسانی سبب افزایش ردپای اکولوژیک شده است.

آدای^۵ و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی رابطه بین پایداری زیست‌محیطی و رشد اقتصادی برای کشورهای اروپای شرقی طی بازه زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۷ با استفاده از آزمون میانگین گروهی اثر همبسته مشترک (CCEMG) پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که رشد اقتصادی باعث تخریب کوتاه‌مدت محیط‌زیست می‌شود، اما دارای مزایای زیست‌محیطی بلندمدت در اروپای شرقی است. رشد جمعیت و آب آشامیدنی تأثیر مثبتی بر پایداری محیط‌زیست در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارند. در کل پایداری زیست‌محیطی تحت تأثیر رشد اقتصادی است.

1. Ahmad
2. Danish
3. Udemba
4. Nathaniel
5. Addai

با توجه به مرور مطالعات داخلی و خارجی، تا کنون پژوهش مستقل و منسجمی با این عنوان در داخل کشور انجام نشده است. همان‌طور که پیش‌تر در بخش پیشینه پژوهش اشاره شد، اکثر مطالعات در حوزه زیست‌محیطی به‌وسیله شاخص ردپای اکولوژیکی بررسی و محاسبه شده است. در این پژوهش از شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن استفاده شده که در مقایسه با شاخص ردپای اکولوژیکی، جدیدتر است. وجه‌تمایز دو شاخص در این است که شدت اکولوژیکی به‌زیستن، از طریق بهبود کیفیت زندگی انسان به کمک شاخص امید به زندگی، در پی کاهش هرچه بیشتر تخریب محیط‌زیست ناشی از توسعه پایدار است. این پژوهش با بهره‌گیری از خصوصی‌سازی و ارتباط آن با شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن، به دنبال افزایش حداکثری کیفیت توسعه پایدار و رشد اقتصادی و کاهش تخریب منابع طبیعی و محیط‌زیست است.

۴. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، از نوع پژوهش‌های کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی است. دوره زمانی تحقیق به‌صورت سالانه است و از ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ را دربر می‌گیرد. جامعه آماری تحقیق کشور ایران است. به‌منظور گردآوری داده‌های تحقیق، از سایت بانک‌های اطلاعاتی بین‌المللی و داخلی از جمله بانک جهانی، شبکه جهانی ردپای اکولوژیک و سازمان خصوصی‌سازی استفاده شده است.

در این مطالعه به‌منظور بررسی تأثیر خصوصی‌سازی بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن در ایران، از مدل رگرسیون انتقال ملایم استفاده خواهد شد. در این مدل، لزوماً همه فرایندها دارای تغییرات شدید حول نقطه آستانه نیستند و تغییرات در پارامترها به‌آرامی نیز می‌تواند صورت گیرد. در این الگوها، انتقالات بین رژیم‌های مختلف توسط تابع لجستیک^۱ یا تابع‌نمایی^۲ تعیین می‌شود. مراحل تخمین بدین صورت است که ابتدا آزمون خطی بودن در مقابل غیرخطی بودن انجام می‌شود و در صورت رد فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن رابطه میان متغیرها، باید تعداد توابع انتقال به‌منظور تصریح کامل رفتار غیرخطی موجود میان متغیرها انتخاب شود. مزیت عمده این رویکرد این است که قابلیت مشخص کردن تعداد دفعات و زمان تغییر رژیم را دارد و همچنین، سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر را نشان می‌دهد.

مدل مورد استفاده در این پژوهش به‌صورت زیر خواهد بود:

$$y_t = \phi' \omega_t + (\theta' \omega_t) \cdot G(\gamma, c, st) + u_t \quad (۱)$$

در معادله بالا، y_t نمایانگر متغیر وابسته، ω_t نمایانگر برداری از متغیرهای مستقل و مقادیر وقفه‌دار آن به انضمام مقادیر وقفه‌دار متغیر وابسته است. ϕ' نمایانگر میزان تأثیرگذاری متغیرهای مستقل یا به عبارتی بردار ضرایب قسمت خطی، θ' نمایانگر بردار ضرایب قسمت خطی و u_t نمایانگر خطای تصادفی است.

1. Logistics Function

2. Exponential Function

تابع G یک تابع لجستیک، پیوسته و کران‌دار بین صفر و یک است که انتقال ملایم بین رژیم‌ها را نمایش می‌دهد که به فرم زیر است:

$$G(\gamma, c, st) = (1 + \exp\{-\gamma \prod_{k=1} (st - ck)\})^{-1}, \gamma > 0 \quad (2)$$

در این تابع، s نمایانگر متغیر انتقال، γ پارامتر سرعت انتقال و c نشان‌دهنده حد آستانه یا محل وقوع تغییر رژیم است. پارامتر k نیز تعداد دفعات تغییر رژیم را نشان می‌دهد.

به‌منظور بررسی ویژگی‌های مدل LSTR، فرض می‌کنیم متغیر وابسته γ تنها تابعی از مقادیر وقفه‌دار خودش باشد. در این صورت، یک تابع انتقال دو رژیمی به فرم زیر داریم:

$$y_t = (\theta_0 + \theta_1 y_{t-1} + \dots + \theta_{pyt-p}) + (\varphi + \varphi_{yt-1} + \dots + \varphi_{yt-p})G(\gamma, c, st) + u_t \quad (3)$$

$$G(\gamma, c, st) = \frac{1}{1 + \exp\{-\gamma(st - c)\}} \quad (4)$$

این مدل، یک مدل LSTR دورژی می‌نامیده می‌شود که پارامتر مکان، c ، نقطه‌ای مابین دو رژیم حدی $G(\gamma, c, st) = 0$ و $G(\gamma, c, st) = 1$ را نشان می‌دهد که $G(\gamma, c, st) = 0.5$ است. γ نمایانگر سرعت انتقال بین رژیم‌هاست و مقادیر بیشتر γ سرعت تغییر رژیم.

به‌طور کلی برآورد مدل STR دارای سه گام اساسی است: گام اول تشخیص مدل است. شروع این گام با تنظیم یک مدل خطی AR است که به‌عنوان نقطه شروع برای تحلیل مورد استفاده قرار می‌گیرد. ادامه این گام شامل آزمون وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها، انتخاب ST و تصمیم‌گیری در مورد تعداد دفعات تغییر رژیم است.

فرضیه خطی بودن مدل به‌صورت $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ است که آماره آزمون فرضیه نیز آماره آزمون F است. بعد از آنکه فرضیه خطی بودن رابطه بین متغیرها رد شد، باید برای تشخیص نوع مدل غیرخطی سلسله آزمون‌هایی بر اساس رابطه زیر انجام شود:

$$y_t = \beta'_0 \omega_t + \varepsilon_{j=1}^3 \beta'_j \omega_t s_t^j \quad (5)$$

آماره آزمون‌های مربوط به فرضیه‌های صفر زیر به کمک رابطه بالا به ترتیب با F_3, F_4 و F_2 نشان داده می‌شود.

$$\begin{aligned} 1. & H_{04}: \beta_3 = 0 \\ 2. & H_{03}: \beta_2 = 0 | \beta_3 = 0 \\ 3. & H_{02}: \beta_1 = 0 | \beta_2 = \beta_3 = 0 \end{aligned} \quad (6)$$

در صورت رد فرضیه H_{03} ، مدل LSTR2 (مدل LSTR با دو بار تغییر رژیم) یا ESTR (مدل انتقال رژیم نمایی) تأیید می‌شود که با آزمون فرضیه صفر $C1=C2$ می‌توان یکی از این دو را انتخاب نمود. در صورت رد فرضیه‌های H_{04} و H_{02} مدل LSTR (مدل LSTR با یک بار تغییر رژیم) انتخاب می‌شود (خدابخشی و همکاران، ۱۴۰۰).

۴-۱. تصریح و برآورد مدل

الگوی مورد استفاده در پژوهش حاضر از مطالعات دایتز و یورگنسون (۲۰۱۵)، قادری و همکاران (۱۴۰۱) و روحانی نقاب و همکاران (۱۴۰۱) به صورت زیر اقتباس شده است:

$$1. EIWB_t = C_0 + C_1P_t + C_2GS_t + C_3GDPP_t + C_4OT_t + C_5URBAN_t + C_6REC_t + C_7NREC_t + u_t \quad (7)$$

$$2. EIWB = \frac{EFPC+d}{LE} \times 100 \quad (8)$$

$$3. d = \frac{sf*ml}{sl} - m_f \quad (9)$$

متغیرهای مورد اشاره در مدل ۷، در جدول ۱ معرفی شده است:

جدول ۱. معرفی متغیرهای مدل

متغیر	نماد	واحد	منبع داده‌ها
شدت اکولوژیکی به زیستن	EIWB	نسبت ردپای اکولوژیکی سرانه به امید به زندگی	بانک جهانی و شبکه جهانی ردپای اکولوژیک
خصوصی سازی	P	میلیارد ریال	سازمان خصوصی سازی
تولید ناخالص داخلی سرانه	GDPP	دلار آمریکا (۲۰۱۵)	بانک جهانی
اندازه دولت	GS	درصد از تولید ناخالص داخلی	بانک جهانی
باز بودن تجاری	OT	درصد از تولید ناخالص داخلی	بانک جهانی
شهری شدن	URBAN	درصد جمعیت شهری	بانک جهانی
مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر	REC	کیلوگرم از نفت سرانه	بانک جهانی
مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر	NREC	کیلوگرم از نفت سرانه	بانک جهانی
ردپای اکولوژیکی سرانه	EFPC	هکتار جهانی	شبکه جهانی ردپای اکولوژیک
امید به زندگی	LE	سال‌های زیستن فرد	بانک جهانی
نرمال سازی شدت اکولوژیکی به زیستن	D	هکتار جهانی	شبکه جهانی ردپای اکولوژیک و یافته‌های تحقیق
انحراف معیار شاخص امید به زندگی	SI	سال	بانک جهانی و یافته‌های تحقیق
میانگین شاخص امید به زندگی	MI	سال	بانک جهانی و یافته‌های تحقیق
انحراف معیار شاخص ردپای اکولوژیکی سرانه	Sf	هکتار جهانی	بانک جهانی و یافته‌های تحقیق
میانگین شاخص ردپای اکولوژیکی سرانه	Mf	هکتار جهانی	بانک جهانی و یافته‌های تحقیق

(منبع: یافته‌های پژوهش)

همان طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن، فشار وارد شده از سوی انسان بر محیط زیست از بدو تولد را معرفی می‌کند. مقادیر بالای این شاخص نشان دهنده اثرگذاری بیشتر انسان بر محیط زیست و کاهش میزان به زیستن است. افزایش مقدار این شاخص به مفهوم رتبه‌های پایین در توسعه پایدار

و بالعکس است. از طرف دیگر، شاخص خصوصی سازی مقدار ریالی سهام واگذاری شده از سوی دولت به بخش خصوصی را نشان می‌دهد. اندازه دولت نیز سهم مخارج مصرفی نهایی دولت را از تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد. متغیر سرانه تولید ناخالص داخلی مجموع نسبت تولید کالا و خدمات نهایی تولید شده بر هر فرد در سال را نشان می‌دهد. متغیر باز بودن تجاری مجموع صادرات و واردات کالا و خدمات یا به عبارتی میزان تجارت از تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. متغیر شهری شدن، افزایش جمعیت شهرنشین بر اساس مهاجرت از روستا به شهر و یا ازدیاد جمعیت افراد شهرنشین را بر پایه درصد نشان می‌دهد. متغیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر میزان مصرف این انرژی‌ها اعم از زمین گرمایی، بادی و خورشیدی بر پایه کیلوگرم از نفت سرانه را نشان می‌دهد. مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر میزان مصرف سوخت‌های فسیلی نظیر نفت و زغال سنگ و همچنین منابع گاز طبیعی بر اساس کیلوگرم از نفت سرانه را نشان می‌دهد. متغیر امید به زندگی سال‌هایی است که فرد انتظار زیستن را دارد که برحسب سال نشان داده می‌شود و در نهایت، شاخص ردپای اکولوژیکی سرانه، میزان آثار تخریبی است که هر فرد از سوی خود بر محیط زیست برجای می‌گذارد که بر اساس هکتار جهانی گزارش شده است.

متغیر وابسته در این پژوهش، شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن است. متغیر ردپای اکولوژیکی سرانه، همان طور که در مبانی نظری به آن اشاره شد، مکمل متغیر شدت اکولوژیکی به زیستن است. متغیرهای مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر به صورت مستقیم در بحث افزایش و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی نقش بسزایی دارند. متغیر شهری شدن چگونگی افزایش جمعیت شهری نظیر مهاجرت از روستاها به شهرها را نمایان می‌کند و در پاسخ به این افزایش جمعیت، نیاز است که زیرساخت‌های شهرنشینی نظیر احداث منازل مسکونی جدید و سایر امکانات رفاهی توسعه یابد که می‌تواند شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن را تحت تأثیر قرار دهد.

همچنین متغیرهای باز بودن تجاری و تولید ناخالص داخلی سرانه از مهم ترین موارد در بحث توسعه به شمار می‌آیند. افزایش تولید سبب می‌شود برای افزایش درآمدهای ملی روابط تجاری توسعه یابند. توسعه روابط تجاری می‌تواند سبب ایجاد چالش‌های زیست محیطی شود و شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن را با آسیب‌های جدی روبه‌رو کند. خصوصی سازی با کاهش تصدی گری دولت و افزایش رشد و توسعه اقتصادی می‌تواند با حفاظت و نگه‌داری از محیط زیست و سرمایه گذاری در امر تحقیق و توسعه زیست محیطی می‌تواند بر روند انتشار آلودگی اثرگذار باشد و شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن را بهبود بخشد.

۵. یافته‌های پژوهش

در این بخش، ابتدا به بررسی مانایی متغیرها و سپس به بررسی مدل رگرسیون انتقال ملایم و آزمون‌های تشخیصی خواهیم پرداخت.

۵-۱. مانایی متغیرها

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته

نتیجه	$(p\text{-value})$	آماره t	متغیر
نامانا	۰,۲۱	-۲,۱۹	EIWB
مانا	۰,۰۰۰۱	-۵,۵۶	D(EIWB)
نامانا	۰,۱	-۲,۲۴	GS
مانا	۰,۰۰۰۰	-۶,۰۲	D(GS)
نامانا	۰,۸	-۰,۸۱	GDPPG
مانا	۰,۰۰۰۸	-۴,۶۸	D(GDPPG)
نامانا	۰,۹۹	۱,۲۰	NREC
مانا	۰,۰۸۶۲	-۲,۷۱	D(NREC)
نامانا	۰,۹۹	۱,۳۳	P
مانا	۰,۰۴۱۶	-۳,۷۰	D(P)
نامانا	۰,۹۹	۱,۷۸	REC
مانا	۰,۰۰۰۳	-۵,۱	D(REC)
نامانا	۰,۲	-۲,۰۴	OP
مانا	۰,۰۰۰۴	-۴,۸	D(OP)
نامانا	۰,۶۶۲	-۱,۸۳	URBAN
مانا	۰,۰۱۵۸	-۲,۴۵	D(URBAN)

(منبع: یافته‌های پژوهش)

نتایج آزمون مانایی متغیرها نشان داد که همه متغیرهای مدل پژوهش حاضر با یک بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند. برای بررسی وجود رابطه بلندمدت و پرهیز از رگرسیون کاذب، از آزمون هم‌انباشتگی جوهانسون-یوسلیوس استفاده شده که نتایج آن در جدول ۳ و ۴ گزارش شده است.

جدول ۳. آزمون حداکثر مقادیر ویژه

تعداد بردار	سطح بحرانی ۵ درصد	آماره حداکثر مقادیر ویژه	احتمال	فرض مقابل	فرض صفر
۰	۱۵۹/۵۲۹۷	۰/۹۸۳۸۵۲*	۰/۰۰۰	$r = ۱$	$r = ۰$
۱	۱۲۵/۶۱۵۴	۳۹/۷۳۸*	۰/۰۰۰	$r = ۲$	$r < ۱$
۲	۹۵/۷۵۳۶۶	۲۶/۶۳۷*	۰/۰۰۰	$r = ۳$	$r < ۲$
۳	۶۹/۸۱۸۸۹	۲۰/۰۳۷*	۰/۰۱۲	$r = ۴$	$r < ۳$
۴	۴۷/۸۵۶۱۳	۱۴/۲۷۲*	۰/۰۱۰۴	$r = ۵$	$r < ۴$
۵	۲۹/۷۹۷۰	۱۴/۲۷۲*	۰/۰۲۵۰	$r = ۶$	$r < ۵$

* بیانگر تعداد بردار هم‌انباشتگی است.

(منبع: یافته‌های پژوهش)

جدول ۴. آزمون اثر

تعداد بردار	سطح بحرانی ۵ درصد	آماره اثر	احتمال	فرض مقابل	فرض صفر
۰	۵۲/۳۶۲۶۱	۰/۹۸۳۸۵۲*	۰/۰۰۰	$r = 1$	$r = 0$
۱	۴۶/۳۳۴۱۲	۰/۸۸۹۹۸۴*	۰/۰۰۶	$r = 2$	$r < 1$
۲	۴۰/۰۷۷۵۷	۰/۸۰۸۲۱۰	۰/۰۹۰	$r = 3$	$r < 2$
۳	۳۳/۸۷۶۸۷	۰/۶۸۶۹۶۹	۰/۰۷۱۹	$r = 4$	$r < 3$
۴	۲۷/۵۸۴۳۴	۰/۵۴۷۴۶۸	۰/۲۱۰۲	$r = 5$	$r < 4$

* بیانگر تعداد بردار هم‌انباشتی است.

(منبع: یافته‌های پژوهش)

همان‌طور که در جدول ۳ و ۴ مشاهده می‌شود، در سطح اطمینان ۹۵ درصد، طبق آزمون حداکثر مقادیر ویژه پنج بردار هم‌جمعی و طبق آزمون اثر دو بردار هم‌جمعی وجود دارد؛ بنابراین، می‌توان بیان کرد که رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد.

در ادامه به برآورد الگوهای تحقیق به روش STR پرداخته می‌شود.

۲-۵. آزمون غیرخطی بودن، انتخاب متغیر انتقال و نوع مدل

در این بخش از پژوهش، به برآورد آزمون‌های حاصل از روش رگرسیون انتقال ملایم شامل متغیر آزمون خطی بودن و غیرخطی بودن مدل، متغیر سرعت انتقال ملایم، متغیر نقطه شکست متغیر وابسته پرداخته می‌شود.

الف) آزمون خطی بودن بر اساس مدل STR

نتایج حاصل از این آزمون به این صورت است که مدل پس از تخمین به‌صورت خطی و یا غیرخطی است. به عبارت دیگر، فرض صفر و فرض مقابل در این آزمون به‌صورت زیر هستند:

H_0 : مدل خطی است

H_1 : مدل غیرخطی است

اگر احتمال آماره کمتر از ۵٪ باشد، فرضیه H_0 مبنی بر خطی بودن مدل رد می‌شود. در این آزمون تخمین مورد نظر به‌صورت پیش‌فرض تا چهار بست انجام شده است. فرض‌های این آزمون به‌صورت زیر هستند:

$H_{01}: b_1 = 0$

$H_{02}: b_1 = b_2 = b_3 = 0$

$H_{03}: b_1 = b_2 = b_3 = 0$

$H_{04}: b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = 0$

جدول ۵. آزمون خطی بودن مدل

احتمال	آماره F	فروض
۰,۰۱	۴,۳۲	H ₀₁
۰,۰۰۶	۴,۷۰	H ₀₂
۰,۰۰۶	۴,۷۰	H ₀₃
۰,۰۰۶	۴,۷۰	H ₀₄

(منبع: یافته‌های پژوهش)

نتایج حاصل از آزمون خطی بودن حاکی از آن است که در هر چهار فرض سطح احتمال برای آن‌ها کمتر از ۰,۰۵ است؛ بنابراین، فرض H₀ مبنی بر خطی بودن مدل رد می‌شود و مدل غیرخطی است.

ب) تخمین مدل STR

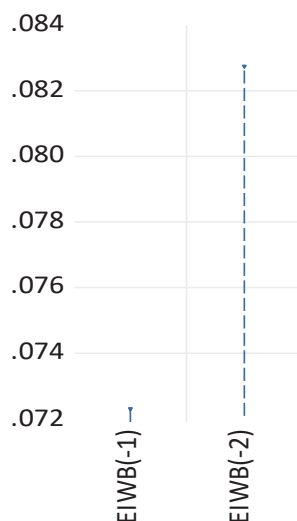
در جدول و نمودار زیر مقدار مجموع مربعات باقی‌مانده‌ها (SSR) برای وقفه اول و دوم متغیر شدت اکولوژیکی به‌زیستن ارائه شده است:

جدول ۶. انتخاب مدل بهینه STR بر اساس مقدار مجموع مربعات باقی‌مانده‌ها (SSR)

تعداد رژیم	مجموع مربعات باقی‌مانده (SSR)	متغیر آستانه
۲	۰,۰۷۲۳	وقفه اول متغیر شدت اکولوژیکی به‌زیستن EIWB(-1)
۲	۰,۰۸۲۷	وقفه دوم متغیر شدت اکولوژیکی به‌زیستن EIWB(-2)

(منبع: یافته‌های پژوهش)

Sum of Squared Residuals



نمودار ۱. مقادیر مجموع مربعات باقی‌مانده‌ها (SSR)

(منبع: یافته‌های پژوهش)

بر اساس نتایج جدول و نمودار بالا، مدل بهینه با دو رژیم و متغیر آستانه وقفه اول متغیر شدت اکولوژیکی به‌زیستن است که نشان می‌دهد این متغیر از سایر متغیرها بهینه‌تر است.

در جدول ۷ تخمین مدل STR در دو بخش خطی و غیرخطی و یک عرض از مبدأ مشترک برای این دو بخش گزارش شده است. این مدل دارای دو بخش خطی و غیرخطی است و مقدار ضرایب متغیرها به‌لحاظ معناداری محاسبه شده است. شیب در این مدل همان سرعت انتقال متغیر وابسته است و طبق محاسبات سرعت انتقال در این آزمون معادل ۹,۱۷ است.

جدول ۷. تخمین مدل پژوهش در رگرسیون انتقال ملایم

متغیر	ضریب	آماره t	احتمال
بخش خطی			
خصوصی‌سازی	-۰,۰۰۰۰۱۱۳	-۲,۹۳	۰,۰۱
تولید ناخالص داخلی سرانه	-۰,۰۰۳۳۷۴	-۴,۳۴	۰,۰۰۰۹
مصرف انرژی تجدیدناپذیر	-۰,۰۰۰۸۰۱۸	-۳,۹۹	۰,۰۰۱
مصرف انرژی تجدیدپذیر	۰,۰۶۹۵۶۹	۳,۷۳	۰,۰۰۲
باز بودن تجاری	-۰,۰۱۶۶۳۹	-۱,۷۰	۰,۱
شهری شدن	۰,۲۷۴۱۴۵	۶,۲۷	۰,۰۰۰۰
اندازه دولت	-۰,۰۷۷۲۷۷	-۲,۲۲	۰,۰۴
بخش غیرخطی			
خصوصی‌سازی	۰,۰۰۰۰۱۴۲	۲,۲۷	۰,۰۴
تولید ناخالص داخلی سرانه	۰,۰۰۳۷۷۵	۴,۳۶	۰,۰۰۰۹
مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر	۰,۰۰۶۲۸۲	۲,۵۷	۰,۰۲
مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر	-۰,۰۶۶۶۵۵	-۳,۵۸	۰,۰۰۳
باز بودن تجاری	۰,۰۲۵۲۳۹	۱,۹۰	۰,۰۸
شهری شدن	-۰,۰۲۵۰۴۶۹	-۴,۳۲	۰,۰۰۱
اندازه دولت	۰,۰۱۴۹۸۳	۰,۲	۰,۷
عرض از مبدأ مشترک	۱۰,۰۴	۵,۷۵	۰,۰۰۰۱
ضریب تعیین	۰,۹۷۱۵		
ضریب تعیین تعدیل شده	۰,۹۳۳۵۱۷		
آماره F	۲۵,۵۷۲۵		
سطح احتمال آماره F	۰,۰۰۰۰		

(منبع: یافته‌های پژوهش)

از آنجایی که ضرایب رژیم دوم الگو دارای علامت معکوس ضرایب رژیم اول است، می‌توان گفت که اثر متغیرها در نزدیکی حد آستانه تضعیف می‌شود. ضرایب مدل STR بین مقادیر رژیم اول و مجموع ضرایب رژیم اول و دوم در نوسان است.

جدول ۸. سرعت انتقال متغیر وابسته

ضریب	آماره t	احتمال
۹,۱۷	۳,۴۰	۰,۰۰۵

(منبع: یافته‌های پژوهش)

نتایج تخمین سرعت انتقال متغیر وابسته در جدول ۹ نشان می‌دهد پارامتر شیب - که بیانگر سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر است - معادل ۹,۱۷ برآورد شده و می‌توان گفت که انتقال از رژیم ۱ به رژیم ۲ نسبتاً سریع اتفاق خواهد افتاد.

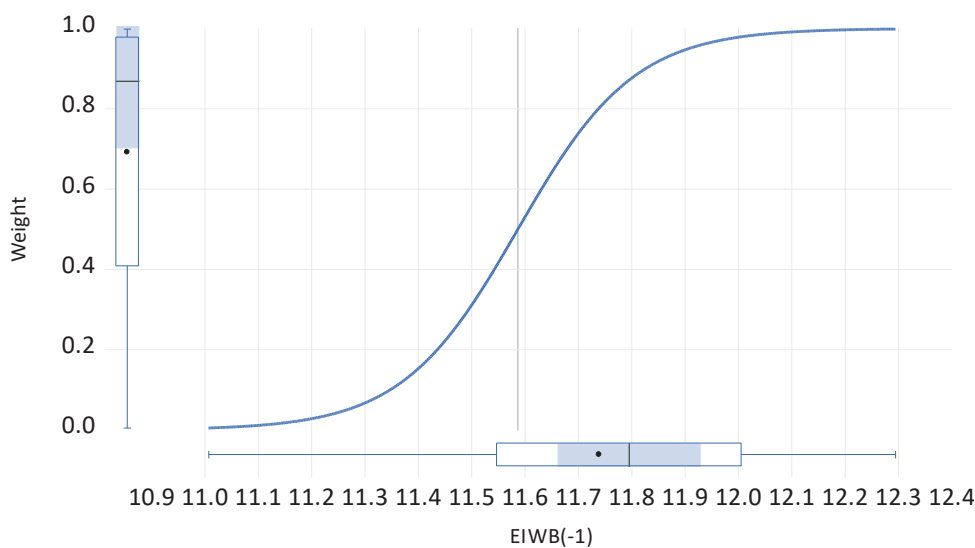
جدول ۹. مقدار آستانه متغیر وابسته

مقدار آستانه	آماره t	احتمال
۱۱,۵۸	۱۸۸,۴۷	۰,۰۰۰۰

(منبع: یافته‌های پژوهش)

در زیر نمودار تابع لجستیک مدل تخمین زده شده با مقدار آستانه ۱۱,۵۸ نشان داده شده است.

Threshold Weight Function

Logistic ($c = 11.5866$)

نمودار ۲. تابع لجستیک مدل

(منبع: یافته‌های پژوهش)

نتایج حاصل از تخمین مقدار آستانه متغیر وابسته نشان می‌دهد که با توجه به ضریب انتقال معادل ۱۱,۵۸، مقدار آستانه و بهینه متغیر $EIWB(-1)$ برای انتقال از رژیم ۱ به رژیم ۲ برابر با ۱۱,۵۸ است. به عبارت دیگر، اگر مقدار وقفه اول متغیر شدت اکولوژیکی به زیستن کمتر از ۱۱,۵۸ باشد، رفتار متغیرها مطابق با رژیم اول و اگر از این مقدار بیشتر شود، مطابق رژیم دوم عمل خواهد کرد.

همچنین باید به این نکته اشاره کرد که ضرایب متغیرها با توجه به مقدار متغیر انتقال و سرعت انتقال تغییر می‌یابند و در طول زمان یکسان نیستند. در ادامه به تفسیر مقدار عددی ضرایب ارائه شده در جدول ۷ و تجزیه و تحلیل علامتها مطابق رژیم حدی اول و دوم پرداخته خواهد شد.

رژیم حدی اول ($G=0$):

$$EIWB_t = 10.04 - 0.00000113 * P_t - 0.003374 * GDPP_t - 0.0008018 * NREC_t + 0.069569 * REC_t + 0.274145 * URBAN_t - 0.077277 * GS_t$$

رژیم حدی دوم ($G=1$):

$$EIWB_t = 10.04 + 0.00000029 * P_t + 0.000401 * GDPP_t + 0.0054 * NREC_t + 0.0029 * REC_t + 0.025239 * OP + 0.0236 * URBAN_t - 0.077277GS_t$$

عرض از مبدأ در هر دو رژیم ثابت بوده و ضریب آن مثبت و معنادار برآورد شده است. دو حالت بررسی شده جزء رژیم‌های حدی هستند و در حقیقت رفتار متغیرها بین این دو حالت حدی قرار دارد. در معادله رژیم حدی دوم، ضرایب متغیرها از مجموع ضرایب معنادار رژیم اول و دوم به دست آمده‌اند. همچنین مقادیر ضریب تعیین و آماره F دارای مقادیر قابل قبولی هستند و از این حیث مشکلی وجود ندارد.

نتایج تخمین مدل رگرسیون انتقال ملایم ارائه شده در جدول بالا نشان می‌دهد که متغیر خصوصی سازی در رژیم اول (بخش خطی) تأثیر منفی و معنادار بر شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن داشته؛ ولی در رژیم دوم (بخش غیرخطی) و بعد از مقدار آستانه اثر مثبت و معنادار داشته و نشان می‌دهد که با بهبود وضعیت شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن اثر منفی خصوصی سازی به مثبت تغییر یافته و دارای رابطه مستقیم در بعد از مقدار آستانه است. افزایش روند خصوصی سازی سبب می‌شود که مالکیت بخش عمومی از یک بنگاه اقتصادی سلب و به بخش خصوصی واگذار شود. از آنجایی که بخش خصوصی یک بخش غیرانتفاعی و به دنبال کسب منابع درآمدی حداکثری است، در طول زمان به توسعه بنگاه‌های اقتصادی خود می‌پردازد. توسعه هرچه بیشتر این بنگاه‌های اقتصادی سبب می‌شود که از محیط زیست تا جای امکان بهره‌برداری صورت گیرد که این عامل سبب کاهش هرچه بیشتر منابع طبیعی و افزایش تغییر کاربری سرزمین می‌شود؛ بنابراین، روند رو به رشد خصوصی سازی در ایران شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن را افزایش داده و افزایش این شاخص آثار تخریبی بر محیط زیست را نمایان می‌کند و می‌توان گفت که خصوصی سازی نتوانسته است انتظارات حفاظتی زیست محیطی را در ایران برآورده سازد.

متغیر تولید ناخالص داخلی در رژیم اول (بخش خطی) دارای تأثیر منفی و معناداری بر شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن است؛ ولی در رژیم دوم (بخش غیرخطی) اثر مثبت و معناداری بر شاخص شدت اکولوژیکی دارد. می‌توان چنین بیان کرد که افزایش تولید نیازمند ایجاد زیرساخت‌های مناسب برای تأسیس مراکز تولیدی جدید نظیر صنایع سنگین و سبک و کارگاه‌های کوچک و بزرگ در کشور است؛ بنابراین، اراضی کشور در برنامه‌های مربوط به آمایش سرزمین در معرض طرح‌های توسعه محور قرار می‌گیرند و آثار مثبت ناشی از افزایش

تولید ناخالص داخلی، شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن را افزایش می‌دهد و محیط‌زیست در معرض خطرات ناشی از طرح‌های توسعه اقتصادی قرار می‌گیرد.

در رژیم اول متغیر مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر دارای اثر منفی و معنادار بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن است و بعد از عبور از مقدار آستانه، این اثر مثبت می‌شود و در رژیم دوم اثر مستقیم دارد. انرژی‌های تجدیدناپذیر نظیر نفت، گاز، زغال‌سنگ در سه مرحله اکتشاف، استخراج و بهره‌برداری با ایجاد آلودگی و از بین بردن محیط‌زیست همراه هستند. غنی بودن ایران از این منابع پایان‌پذیر و ارزش‌گذاری پایین آن‌ها سبب شده مصرف این منابع افزایش یابد. برای مثال، به سبب ارزان بودن نرخ بنزین، حمل‌ونقل خصوصی در کشور افزایش یافته و افزایش آلودگی زیست‌محیطی و افزایش شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن را به همراه دارد.

همچنین در رژیم اول (بخش خطی) متغیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر اثر مثبت و معناداری بر متغیر شدت اکولوژیکی به‌زیستن دارد، اما در رژیم دوم (بخش غیرخطی) و بعد از آستانه، این اثر کاهش یافته ولی همچنان مثبت ارزیابی شده است. در واقع می‌توان گفت انرژی‌های تجدیدپذیر نظیر انرژی هسته‌ای، انرژی خورشیدی، و انرژی زمین‌گرمایی با طبیعت و محیط‌زیست بسیار سازگارند، به‌طوری که در راستای اجرای طرح‌های مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر، تخریب چندانی صورت نمی‌گیرد. همچنین پس از اتمام فرایند هیچ‌گونه آلودگی از خود برجای نمی‌گذارد و از این حیث محیط‌زیست را مصون می‌دارد. در سال‌های اخیر استفاده از این انرژی‌ها هرچند محدود افزایش یافته و سبب کاهش اثر مثبت بر شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن شده است.

اندازه دولت در رژیم اول (بخش خطی) دارای اثر منفی و معنادار است؛ اما در رژیم دوم (بخش غیرخطی) اثر مثبت دارد، هرچند از لحاظ آماری معنادار نیست. در معادله رژیم حدی دوم، نظر به اینکه متغیر اندازه دولت در بخش دوم (غیرخطی) معنادار نشده است، ضریب متغیر در رژیم اول تکرار خواهد شد. اندازه دولت سبب بهبود منابع زیست‌محیطی شده است. اختصاص بودجه به منظور اجرای سیاست‌های حفاظت از محیط‌زیست نظیر اعمال سخت‌گیرانه‌تر قوانین زیست‌محیطی، توسعه پارک‌های ملی، ایجاد مناطق حفاظت‌شده و افزایش محیط‌بانان در این مناطق سبب کاهش دسترسی به طبیعت و محیط‌زیست شده و از آثار تخریبی بر شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن کاسته است.

باز بودن تجاری نیز در رژیم اول (بخش خطی) اثر مثبت دارد ولی از لحاظ آماری معنادار نیست؛ اما در رژیم دوم اثر مثبت و معنادار دارد. از آنجایی که متغیر باز بودن تجاری در بخش اول (خطی) معنادار نبوده، در معادله رژیم حدی اول حذف شده است؛ بنابراین، در معادله رژیم حدی اول تنها به ضریب متغیر باز بودن تجاری اشاره نشده است. باز بودن تجاری مکمل تولید ناخالص داخلی سرانه است، به‌گونه‌ای که پس از اتمام فرایند تولید، فرایند فروش و یافتن بازارهای جدید در داخل و خارج کشور آغاز می‌شود. فرایند اجرای باز بودن تجاری یا به عبارتی آزادسازی تجاری نیازمند اقداماتی از این قبیل است: احداث پایانه‌های گمرکی، ایجاد مسیرهای زمینی جدید مختص به ترانزیت کالا برای حمل‌ونقل سریع، آسان و ایمن، توسعه و احداث اسکله در بنادر و مسیرهای دریایی برای بارگیری به منظور صادرات و واردات در مرزهای آبی و مسیرهای دریایی بین‌المللی و همچنین

تأسیس فرودگاه‌های جدید با هدف ترانزیت هوایی. این‌ها سبب می‌شود بخش عظیمی از محیط‌زیست از بین برود و شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن را افزایش دهد.

در رژیم اول (بخش خطی) متغیر شهری شدن دارای اثر مثبت و معناداری بر متغیر شدت اکولوژیکی به‌زیستن ارزیابی شد؛ اما در رژیم دوم (بخش غیرخطی) و بعد از آستانه این اثر کاهش یافته ولی همچنان مثبت است. پس به‌طور کلی، شهری شدن اثر مثبتی بر شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن دارد. این اثر ناشی از افزایش شهرسازی در مناطق حاشیه‌ای شهری است. دلیل این شهرسازی نیز مهاجرت گسترده از روستاها و مناطق دورافتاده به شهرهاست. دلیل این مهاجرت هم کمبود امکانات رفاهی در مناطق مبدأ است. مهاجران با هدف دستیابی به امکانات بهتر به شهرها می‌آیند. برای تأمین نیازهای این جمعیت مهاجر، برداشت از منابع طبیعی افزایش یافته است. این برداشت بیش از حد، فشار بر محیط‌زیست را بیشتر کرده است. در نتیجه، شاخص شدت اکولوژیکی به‌زیستن افزایش یافته است.

۳-۵. آزمون‌های تشخیصی

نتایج آزمون‌های ناهمسانی واریانس، خودهمبستگی سریالی و نرمال بودن جملات خطا در جدول ۱۱ ارائه شده است.

جدول ۱۱. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی سریالی

آزمون	آماره آزمون	P-value
ناهمسانی واریانس	۱,۰۳	۰,۴۳
خود همبستگی سریالی	۰,۱۷	۲,۱۲
نرمال بودن جملات خطا	۲,۲۶	۰,۲۶

(منبع: یافته‌های پژوهش)

با توجه به نتایج آزمون‌های تشخیصی، ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی سریالی در جملات خطا وجود ندارد و جملات خطا دارای توزیع نرمال است.

۶. نتیجه‌گیری و ارائه راهکارهای سیاستی

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که خصوصی‌سازی بر شدت اکولوژیکی به‌زیستن تأثیر معناداری دارد. افزایش خصوصی‌سازی سبب ایجاد معضلات زیست‌محیطی جدید و چالش‌های پیش‌روی آن می‌شود. از سوی دیگر، ایران منابع طبیعی فراوانی همچون منابع عظیم نفت و گازی دارد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود برای بهره‌برداری از چنین منابعی، از فناوری‌های به‌روز و پیشرفته استفاده شود. همچنین سرمایه‌گذاری برای دستیابی به فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست باشد که می‌تواند به‌صورت وارد کردن این فناوری‌ها انجام شود یا به عبارتی، می‌توان به تولید و بومی‌سازی فناوری اقدام کرد.

سیاست‌گذاران باید این نکته را مدنظر داشته باشند که از مسئله خصوصی سازی می‌توان با مشکلات زیست‌محیطی تا حدی مبارزه کرد. آن‌ها می‌توانند صنایع، کارخانه‌ها و بنگاه‌های اقتصادی را که خصوصی شده‌اند یا در شرف خصوصی سازی هستند، با قوانین جدید در ایجاد یک محیط زیست سالم مجاب به رعایت آن‌ها کنند. و نیز به اعمال مالیات‌های زیست‌محیطی، اعطای یارانه‌های تشویقی و یا پرداخت وام‌های بلندمدت به منظور تقویت و بازسازی ماشین‌آلات صنعتی و واردات فناوری جدید اقدام نمایند. همچنین شرکت‌هایی که بتوانند بیشترین محصول باکیفیت و سازگار با محیط زیست را تولید کنند، از پرداخت قسمتی و یا تمام مالیات زیست‌محیطی پرداخت شده به دولت برای تولید هرچه بیشتر معاف شوند.

همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد که رشد اقتصادی بر شدت اکولوژیکی به زیستن تأثیر معناداری دارد. بدیهی است که افزایش رشد اقتصادی سبب تخریب هرچه بیشتر محیط زیست و افزایش شاخص شدت اکولوژیکی به زیستن می‌شود، به طوری که افزایش رونق اقتصادی به خودی خود سبب تخریب گسترده محیط زیست برای احداث صنایع جدید، احداث راه‌های زمینی جدید، احداث بیمارستان، مدارس و... می‌شود که احداث آن‌ها به وسعت گسترده‌ای از اراضی نیاز دارد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در بحث مرور و بازبینی که در برنامه‌های توسعه پایدار در ایران از سوی سیاست‌گذاران صورت می‌گیرد به این نکته توجه شود که قبل از ارائه برنامه‌های افزایش رشد اقتصادی کشور، با متخصصان و صاحب‌نظران در حوزه محیط زیست و منابع طبیعی مشورت شود که طرح‌های توسعه در کشور مبتنی بر علم روز و راهکارهای جدید و موفق ارائه شده از سوی کشورهای دیگر در امر توسعه پایدار باشد؛ به طوری که علاوه بر افزایش رشد اقتصادی، از نابودی محیط زیست جلوگیری شود و یا اینکه بتوان تا حد زیادی از وارد شدن خسارت به محیط زیست جلوگیری کرد و حداقل تخریب صورت گیرد.

تضاد منافع

نویسنده اعلام می‌دارد هیچ تضاد منافی در این پژوهش وجود ندارد.

منابع

ابوالحسنی، اصغر؛ متقی، سمیرا؛ فرهادی، احسان. (۱۳۹۸). «بررسی تحلیلی ارتباط آلودگی محیط زیست و رشد اقتصادی (فرضیه کوزنتس) با تأکید بر نقش آموزش». *محیط زیست و توسعه پایدار*، ۸(۱)، ۱۰۵-۱۱۶.

<http://doi.org/10.30473/ee.2019.6328>

اصفهانی، اعظم؛ قبادی، سارا؛ آذربایجانی، کریم. (۱۴۰۱). «تحلیل رابطه بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی و ردپای اکولوژیکی در منتخبی از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه». *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۲۲(۴)، ۲۰۳-۲۳۳. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1401.22.4.8.9>

آذر، عادل؛ لشگری، زهرا؛ امرایی، حافظ. (۱۳۹۰). «عملکرد، چالش‌ها و راهکارهای خصوصی‌سازی در ایران». *علوم اقتصادی*، ۵(۱۶)، ۸-۲۵. <https://www.sid.ir/paper/229110/fa>

خدابخشی، عباس؛ اکبری‌مقدم، بیت‌الله؛ بیدآباد، بیژن. (۱۴۰۰). «بررسی تأثیر غیرخطی نرخ بهره بر سطح عمومی قیمت‌ها، رویکرد رگرسیون انتقال ملایم». *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۸(۲)، ۲۶۷-۲۹۴. <http://doi.org/10.22034/econj.2021.43669.2801>

حاتمی، حدیث؛ سایه‌میری، علی؛ ابراهیمی، صلاح. (۱۴۰۰). «تأثیر منابع طبیعی، سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر ردپای اکولوژیکی در ایران». *محیط‌زیست طبیعی*، ۷۴(۳)، ۴۶۲-۴۷۴. <https://doi.org/10.22059/jne.2021.331201.2300>

روحانی نقاب، زهرا؛ ابراهیمی سالاری، تقی؛ صالح‌نیا، نرگس؛ جباری نوقایی، مهدی. (۱۴۰۱). «شدت اکولوژیکی به‌زیستن، رویکردی نوین در سنجش توسعه پایدار». *بررسی مسائل اقتصادی ایران*، ۹(۲)، ۶۳-۱۰۱. <https://profdoc.um.ac.ir/articles/a/1092751.pdf>

قادری، سامان؛ امانی، رامین؛ امینی، مه‌باد. (۱۴۰۱). «تحلیل و بررسی تأثیر خصوصی‌سازی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران». *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۲۳(۲)، ۲۷-۶۵. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1402.23.2.2.6>

مداح، مجید؛ رئوفی، فاطمه. (۱۳۹۶). «اثرات مستقیم و غیرمستقیم مخارج دولت بر آلودگی». *علم و تکنولوژی محیط‌زیست*، ۱۹(۴)، ۱۵۵-۱۶۶. <https://sanad.iau.ir/Journal/jest/Article/839724>

مولایی، مرتضی؛ بشارت، احسان؛ محمدی، مهرداد. (۱۳۹۸). «عوامل مؤثر بر میزان مصرف منابع اکولوژیک در ایران با رویکرد اقتصادی». *علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، ۲۲(۸)، ۳۷۹-۳۸۸. <https://sanad.iau.ir/Journal/jest/Article/837611>

References

- Abolhasani, A.; Motaghi, S. & Farhadi, E. (2019). "An Analytical Study on the Relationship between Environmental Pollution and Economic Growth (Kuznets Hypotheses) Emphasizing the Role of Education". *Journals of Environmental Education and Sustainable Development*, 8(1), 105-116. [In Persian]. <http://doi.org/10.30473/ee.2019.6328>
- Addai, K.; Serener, B. & Kirikkaleli, D. (2023). "Can environmental sustainability be decoupled from economic growth? Empirical evidence from Eastern Europe using the common correlated effect mean group test". *Regional Sustainability*, vol 4 (c), pages 68-80. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2023.03.003>

- Ahmad, Z.; Wang, Z.; Mahmood, F.; Hafeez, M. & Ali, N. (2019). "Does globalization increase the ecological footprint? Empirical evidence from Malaysia". *Environmental science and pollution Research*, 26, 18565-18582. <http://doi.org/10.1007/s11356-019-05224-9>
- Azar, A.; Lashgari, Z.; & Amraee, H. (2011). "The comparative survey of the performance of the privatized its challenges and solutions, corporations". *Journal of Financial Economics (Financial Economics and Development)*, 5(16), 9-25. [In Persian]. <https://sid.ir/paper/229110/en>
- Charfeddine, L. & Marbet, Z. (2017). "The impact of economic development and social-political factors on ecological footprint: A panel data analysis for 15 MENA countries". *Renewable and sustainable energy reviews*, 76(c), 138-154. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.031>
- Danish, Hassan, S. T.; Baloch, M. A.; Mahmood, N. & Zhang, J. (2019). "Linking economic growth and ecological footprint through human capital and biocapacity". *Sustainable Cities and Society*, 47, 101516. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101516>
- Dietz, T. & Jorgenson, A. (2015). "Towards a new view of sustainable development: Human well-being and environmental stress". *Environmental Research Letters*, 9(3). <http://doi.org/10.1088/1748-9326/9/3/031001>
- Esfahani, A.; Ghobadi, S. & Azarbayjani, K. (2022). "An Analysis of the Relationship between Economic Growth, Energy Consumption, and Ecological Footprint in Some Selected Developed and Developing Countries". *The Economic Research*, 22(4), 203-232. [In Persian]. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1401.22.4.8.9>
- Ghaderi S, Amani R, Amini M. (2023). "Privatization on Environmental Pollution in Iran: Application of TVP-VAR Method". *The Economic Research*, 23(2), 462-474. [In Persian]. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1402.23.2.2.6>
- Hatami, H.; Sayehmiri, A. & Ebrahimi, S. (2021). "The impact of natural resources, human capital, and foreign direct investment on the ecological footprint in Iran". *Journal of Natural Environment*, 74(3), 462-474. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jne.2021.331201.2300>
- Jiang, P.; Ahmad, M.; Majeed, A.; Umar, M.; Khan, Z. & Muhammad, S. (2020). "The dynamic impact of natural resources, technological innovations and economic growth on ecological footprint: An advanced panel date estimation". *Resources policy*, 69(c), 101817. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101817>
- Khodabakhshi, A.; Akbari Moghadam, B. & Bidabad, B. (2021). "Investigating the nonlinear effect of interest rates on the general level of prices, Smooth Transition regression approach". *Journal of Applied Theories of Economics*, 8(2), 267-294. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/eoj.2021.43669.2801>

- Maddah, M. & Raoufi, F. (2017). "Direct and Indirect Effects of Government Expenditures on Pollution Based on Simultaneous Equations System Approach". *Journal of Environmental Science and Technology*, 4(19), 155-166. [In Persian]. <https://sanad.iau.ir/Journal/jest/Article/839724>
- Mayer, A. (2017). "Democratic institutions and the energy intensity of well-being: a cross-national study". *Energ Sustain and Society*, 36(7). <http://doi.org/10.1186/s13705-017-0139-7>
- Molaei, M.; Besharat, E. & Mohammadi, M. (2020). "Factors Affecting the Consumption of Ecological Resources in Iran Using Economic Approach". *Journal of Environmental Sciences and Technology*, 22(8), 379-388. [In Persian]. <https://sanad.iau.ir/Journal/jest/Article/837611>
- Nathaniel, S. P. (2021). "Ecological footprint and human well-being nexus:accounting for broad-based financial development,globalization,and natural resources. *Nathaniel Future Bus*, 7(1), 24. <http://doi.org/10.1186/S43093-021-00071-y>
- Pal, R. & Saha, B. (2015). "Pollution tax, partial privatization and environment". *Resource and Energy Economics*, 40(c), 19-35. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2015.01.004>
- Rouhani Neghab, Z.; Ebrahimi Salari, T.; Salehnia, N. & Jabbari Nooghabi, M. (2022). "Ecological Intensity of Well-being, A New Approach to measuring Sustainable Development in Iran". *Investigating the Problems of Iran's Economy*, 9(2), 63-101. [In Persian]. <https://profdoc.um.ac.ir/articles/a/1092751.pdf>
- Udemba, E. N. (2020). "A sustainable study of economic growth and development amidst ecological footprint: New insight from Nigerian perspective". *Science of the total environment*, 723, 139270. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139270>
- Wackernagel, M. & Rees. W. E. (1997). "Perceptual and structural barriers to investing in footprint perspective". *Ecological Economics*, 20(c), 3-24. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(96\)00077-8](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(96)00077-8)
- Yi chen, H.; Po yang, Y. & Liho, J. (2023). "Environmental tax under mixed duopoly: The roles of privatization and foreign ecotechnology". *Economic Modelling*, 126(c), 106373. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106373>
- Zafar, M. W.; Zaidi, S. A. H. & R. khan, S. A. A. (2019). "The impact of natural resources,human capital, and foreign direct investment on the ecological footprint: The case of the united state". *Resources policy*, 63, 101428. <http://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101428>