-- Iranian Energy Economics------
Fall 2020, 37(10), 159-182
Jiee.atu.ac.ir
DOI: http://dx.doi.org/10.22054/jiee.2022.64650.1875

ATU PRESS

Original Research
Received: 6/Nov/2021
Accepted: 1/Feb/2022
ISSN: 2423-5954
eISSN: 2476-6437

The Interaction of Economic Freedom and Governance on Ecological Footprint (Selected Developing Countries)

Rezvan Hemmati | M.A. in Economics, Alzahra University, Tehran, Iran

Mousa Khoshkalam Khosroshahi* | Department of Economics, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran

Abstract

Environmental degradation is one of the most important concerns in developing countries. One of the most important indicators whose study helps to understand the extent of the world's support for improving the quality of the environment is the ecological footprint (EF). EF is an indicator that shows the environmental constraints and the extent of human encroachment on these constraints. Numerous factors such as energy consumption, etc. are effective on the EF, but on the one hand due to the effective role of economic freedom and governance in the EF, and on the other hand, due to the lack of interaction between these two variables on the EF in any domestic studies, the purpose of this paper is to investigate the interaction of economic freedom and governance on the EF of selected developing countries during the period 1971-2017 and two econometric models (The first model: the effect of economic freedom and governance as independent variables on the EF and the second model: the interaction of economic freedom and governance on the EF) in the form of panel data method have been used. The results of the first model indicate that the effect of economic freedom and governance on the EF of selected developing countries are positive (and significant) and negative (and significant), respectively, but the results of the second model estimate indicate that the interaction of economic freedom and governance on the EF of selected developing countries is negative and significant.

Keywords: Economic Freedom, Governance, Ecological Footprint, Energy Consumption, Interaction and Selected Countries

JEL Classification: F18 , H23 , K32 and O13

* Corresponding Author: m.khosroshahi@alzahra.ac.ir
How to Cite: Hemati, R., Khoshkalam Khosroshahi, M . (2020). The Interaction of Economic Freedom and Governance on Ecological Footprint (Selected Developing Countries). Iranian Energy Economics, 37(10), 159-182.

-- پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران ---------
دوره ۱۰، شماره ۳۷، زمستان ۱۳۹۹، ۱۵۹-۱۸۲
Jiee.atu.ac.ir
DOI: http://dx.doi.org/10.22054/jiee.2022.64650.1875

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۲
ISSN: ۲۴۲۳-۵۹۵۴
eISSN: ۲۴۷۶-۶۴۳۷

تأثیر متقابل آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی (کشورهای منتخب در حال توسعه)[1]

رضوان همتی | کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران

موسی خوشکلام خسروشاهی* | گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران

چکیده

تخریب محیط زیست یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های کشورهای جهان از جمله کشورهای در حال توسعه است. یکی از مهم‌ترین شاخص‌هایی که بررسی آن کمک شایانی به فهم میزان حمایت کشورهای جهان از بهبود کیفیت محیط زیست می‌کند، ردپای اکولوژیکی است. ردپای اکولوژیکی شاخصی است که نشان‌دهنده محدودیت‌های زیست‌محیطی و میزان تجاوز انسان‌ها از این محدودیت‌ها است. عوامل متعددی از قبیل مصرف انرژی و ... بر ردپای اکولوژیکی مؤثرند اما از یکسو با توجه به نقش مؤثر آزادی اقتصادی و حکمرانی در ردپای اکولوژیکی و از سوی دیگر با توجه به عدم بررسی تأثیر متقابل این دو متغیر بر ردپای اکولوژیکی در هیچکدام از مطالعات داخلی، هدف مقاله حاضر عبارت از بررسی تأثیر متقابل آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۷-۱۹۷۱ بوده و از دو مدل اقتصادسنجی (مدل اول: تأثیر آزادی اقتصادی و حکمرانی به عنوان متغیرهای مستقل از هم بر ردپای اکولوژیکی و مدل دوم: تأثیر متقابل آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی) در قالب روش داده‌های پانل استفاده شده است. نتایج مدل اول حاکیست که تأثیر آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه به ترتیب مثبت (و معنی‌دار) و منفی (و معنی‌دار) است اما نتایج برآورد مدل دوم حاکیست که تأثیر متقابل آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه، منفی و معنی‌دار است.

کلیدواژه‌ها: آزادی اقتصادی، حکمرانی، ردپای اکولوژیکی، مصرف انرژی، تأثیر متقابل و کشورهای منتخب

طبقه‌بندی JEL: F18 , H23 , K32 و O13

---

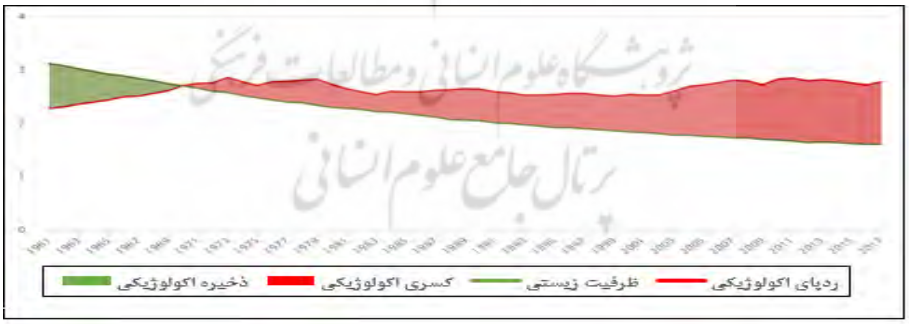
۱. مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد خانم رضوان همتی تحت راهنمایی دکتر موسی خوشکلام خسروشاهی می‌باشد که در دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهرا (س) اجرا شده است.

* نویسنده مسئول: m.khosroshahi@alzahra.ac.ir

۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین موارد آسیب‌پذیری کشورهای جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه در حوزه مشکلات زیست‌محیطی، مربوط به شاخص ردپای اکولوژیکی[1] است. ردپای اکولوژیکی شاخصی است که نخستین‌بار توسط وکرناگل[2] (۱۹۹۴) و ریز[3] (۱۹۹۶) معرفی شد. این شاخص نشان‌دهنده محدودیت‌های زیست‌محیطی و میزان تجاوز انسان‌ها از این محدودیت‌ها بوده و حاصل‌جمع ردپای انسان‌ها در زمین‌های زراعی، چراگاهها، ماهیگیری، جنگل، انتشار دی‌اکسیدکربن و زیرساخت‌ها است. به عبارت دیگر، ردپای اکولوژیکی نشان‌دهنده مقدار زمین و دریای مورد نیاز برای تأمین مصارف انسان‌ها در کشورهای مختلف است. همان‌طور که تعریف فوق‌الذکر نشان می‌دهد، ردپای اکولوژیکی در قیاس با سایر شاخص‌های زیست‌محیطی مثل انتشار دی‌اکسیدکربن، نگاه جامع‌تری به مقوله تخریب محیط‌زیست داشته و به همین دلیل در مقاله حاضر از این شاخص بهره گرفته شده است. قابل ذکر است که شاخص مربوط به ردپای اکولوژیکی در دو دهه منتهی به سال ۲۰۱۷ بالغ بر ۱۰ درصد رشد کرده است[4] که به معنی افزایش فشار انسان‌ها به محیط زیست در جهت رفع نیازهای بشر است. افزایش شاخص ردپای اکولوژیکی می‌تواند ناشی از عوامل متعددی از قبیل توسعه صنعتی، تغییرات آب و هوایی، آشفتگی‌های سیاسی، آلودگی آب‌ها، گسترش شهرنشینی و موارد دیگر باشد.

نمودار۱. ردپای اکولوژیکی در قیاس با ظرفیت زیستی در جهان
(سرانه هکتار جهانی)، ۲۰۱۷-۱۹۶۱

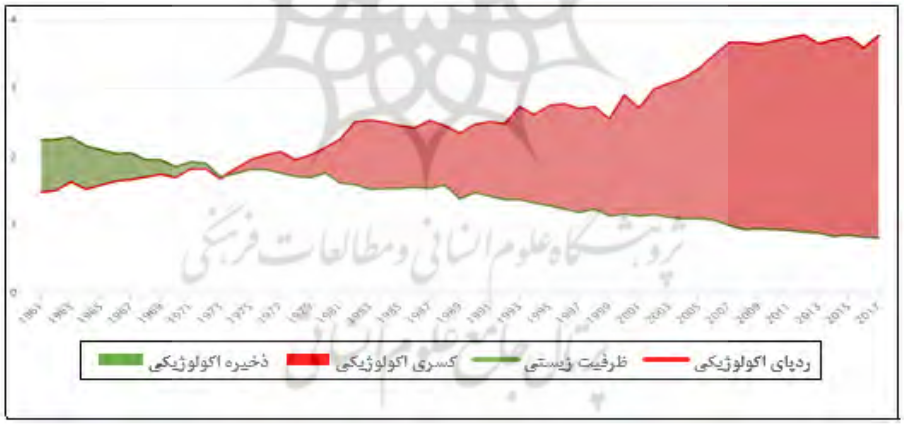


Source: www.footprintnetwork.org

1. Ecological Footprint
2. Wackernagel
3. Rees
4. www.footprintnetwork.org

نمودار (۱) نشان‌دهنده متوسط شاخص ردپای اکولوژیکی کشورهای جهان در قیاس با ظرفیت زیستی آنها در دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۶۱ است. ملاحظه می‌گردد که از سال ۱۹۷۰ به بعد شاخص ردپای اکولوژیکی به مراتب بیشتر از ظرفیت زیستی شده و این اختلاف با گذشت زمان افزایش یافته است به طوری که مساحت بین دو نمودار در این دوره زمانی نشان‌دهندهٔ کسری اکولوژیکی در سطح جهانی است. وضعیتی مشابه آنچه که در نمودار فوق نمایش داده شده است نیز برای کشورهای در حال توسعه نیز وجود دارد. نمودار (۲) نشان‌دهنده شاخص ردپای اکولوژیکی کشورهای غرب آسیا (که تمامی این کشورها در حال توسعه هستند) در قیاس با ظرفیت زیستی این گروه کشورها در دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۶۱ است. ملاحظه می‌گردد که وضعیت در غرب آسیا در قیاس با جهان به مراتب نامناسب‌تر است به طوری که مساحت بین دو نمودار در کشورهای غرب آسیا در قیاس با جهان به مراتب بیشتر می‌باشد به این معنی که در کشورهای غرب آسیا، کسری زیستی در قیاس با جهان به مراتب شدیدتر و نگران‌کننده‌تر است.

نمودار ۲. ردپای اکولوژیکی در قیاس با ظرفیت زیستی در غرب آسیا (سرانه هکتار جهانی)، ۲۰۱۷-۱۹۶۱



Source: www.footprintnetwork.org

با توجه به آنچه تبیین شد، به نظر می‌رسد که بررسی عوامل اثرگذار بر ردپای اکولوژیکی به ویژه در کشورهای در حال توسعه بسیار ضروری است زیرا که بررسی این عوامل می‌توانند تبیین‌کننده سیاست‌هایی برای بهبود وضعیت این شاخص مهم زیست‌محیطی برای کشورهای در حال توسعه باشند. تدقیق در مطالعات متعدد حاکی از آن

است که در مطالعاتی از قبیل توراس و بویز[1] (۱۹۹۸)، بارت و گرادی[2] (۲۰۰۰)، مولالی و اوزتورک[3] (۲۰۱۷)، اسکی و اکار[4] (۲۰۱۷)، چارفدین و ماربت[5] (۲۰۱۷) و فاخر و عابدی[6] (۲۰۱۷) به عوامل مؤثر بر تخریب محیط زیست از قبیل رشد اقتصادی، تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی، رابطه مبادله، آزادی تجاری، صنعتی شدن، رشد جمعیت و ... پرداخته شده است.

با توجه به اینکه در کنار عوامل فوق‌الذکر، مجموعه قوانین و مقرراتی که به وسیله قدرت حاکم (حکمرانی) در هر کشوری ایجاد می‌شود و بر آزاد بودن افراد در دخل و تصرف، معاوضه، مبادله و واگذاری دارایی‌های شخصی که از طریق قانون به دست آورده‌اند، تأثیر می‌گذارد، بنابراین تعامل آزادی اقتصادی و حکمرانی (به عنوان متغیرهای مهم توسعه‌ای) نیز می‌تواند به عنوان متغیر دیگری در کنار سایر متغیرها بر شاخص ردپای اکولوژیکی اثرگذار باشد که نوآوری مقاله حاضر نیز مربوط به بررسی اثر متقابل و تعاملی حکمرانی و آزادی اقتصادی بر شاخص ردپای اکولوژیکی است. برای دستیابی به اهداف تحقیق از روش داده‌های پانل برای دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۷۱ استفاده شده و جامعه آماری نیز مربوط به کشورهای منتخب در حال توسعه[7] است. ساختار ادامه مقاله به این ترتیب است که در بخش دوم مروری بر ادبیات تحقیق شده است و سپس در بخش سوم مقاله، داده‌های مدل‌های مقاله همراه با خود مدل‌ها معرفی شده‌اند. بخش چهارم مقاله مربوط به تبیین یافته‌های تجربی است و نهایتاً در بخش پنجم نیز نتیجه‌گیری و تحلیل یافته‌های انجام گرفته است.

۲. ادبیات تحقیق

ادبیات تحقیق در دو بخش ارائه شده است نخست ادبیات نظری در دو بخش حکمرانی و آزادی اقتصادی مطرح شده است و سپس به ادبیات تجربی پرداخته شده است.

---

1. Torras and Boyce
2. Barret and Graddy
3. Mulali and Ozturk
4. Acar and Asici
5. Charfeddine and Marbet
6. Fakher and Abedi

۷. کشورهای منتخب عبارتند از: بنگلادش، فیلیپین، تونس، ساحل عاج، مراکش، مصر، السالوادور، نیجریه، آلبانی، الجزایر، آرژانتین، پرو، ایران، روسیه، کلمبیا، چین و اکوادور

۱-۲. ادبیات نظری

الف) حکمرانی: به‌کارگیری اصطلاح «حکمرانی» در ادبیات اقتصاد توسعه اساساً از اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی آغاز شد و تعاریف متعددی نیز از این مفهوم ارائه شده است. در یکی از این تعاریف، لاندل، میلز و سراجین (۱۹۹۲)[1] بیان می‌کنند که حکمرانی به نظام سیاسی یک ملت در چگونگی حکومت کردن و فرمان دادن به مردم و نحوه عملکرد و اداره امور دولت برمی‌گردد. بنابراین حکمرانی دارای یک بُعد سیاسی است. بانک جهانی در تعریف حکمرانی بیان می‌کند که حکمرانی عبارت از نحوه اعمال قدرت در مدیریت منابع اقتصادی و اجتماعی با هدف رسیدن به توسعه در کشور است. کافمن و همکاران (۱۹۹۹)[2] تعریف گسترده با رویکرد تجربی در مورد شاخص حکمرانی جهانی را مطرح کردند و حکمرانی را به صورت مجموعه قوانین و مؤسساتی که به وسیله قدرت حاکم در یک کشور ایجاد می‌شود، تعریف کردند. اجزاء تشکیل‌دهنده حکمرانی عبارت هستند از: ۱) حق اظهارنظر و پاسخگویی؛ ۲) ثبات سیاسی و نبود خشونت؛ ۳) حاکمیت قانون؛ ۴) مهار فساد؛ ۵) اثربخشی دولت و ۶) کیفیت تنظیم‌گری[3].

مقصود از حق اظهارنظر و پاسخگویی، میزان آزادی بیان رسانه‌های جمعی، احزاب، تشکل‌ها و اجتماعات بوده و میزان مشارکت شهروندان در انتخاب دولت و نقش داشتن مردم در تعیین نظام سیاسی است که به عنوان شاخص دموکراسی معروف است. ثبات سیاسی بیانگر این است که چه میزان احتمال دارد که یک حکومت و نظام سیاسی از راههای غیرقانونی مانند تروریسم و خشونت‌های سیاسی کار خود را پیش ببرد. هر چقدر بی‌ثباتی یک کشور بیشتر باشد آن کشور دارای حکمرانی ضعیف‌تری است. حاکمیت قانون نشان‌دهنده کیفیت و میزان اطمینان در اجرای قوانین و قراردادها، عملکرد دستگاههای نظامی و قضایی با حفظ هنجارهای قانونی و اخلاقی در انجام دادن وظایف‌شان است. مقصود از کنترل فساد در اغلب موارد عبارت از کنترل استفاده از امکانات دولتی برای دستیابی به اهداف شخصی است. فساد، روشی مبتنی بر تعامل برای حفظ توافقات بین افراد یا گروه‌های خاص است. هر چقدر میزان فساد (مانند رانت‌خواری، گسترش روابط خانوادگی، اختلاس، رشوه و غیره) در کشوری کمتر باشد آن کشور

1. Landell-Mills and Serageldin (1992)
2. Kaufmann et. al. (1999)
3. Governance and the Law Report, World Bank (2020)

دارای رتبه بهتری از نظر حکمرانی است. اثر بخشی دولت بیان‌کننده برداشت‌ها از کیفیت خدمات عمومی؛ کیفیت خدمات مدنی و میزان استقلال آنها از فشارهای سیاسی؛ کیفیت تدوین و اجرای سیاست‌ها و نهایتاً اعتبار تعهد دولت نسبت به چنین سیاست‌هایی است. کیفیت تنظیم‌گری نشان‌دهنده توانایی دولت در تدوین و اجرای سیاست‌ها و آیین‌نامه‌های صحیح است که اجازه توسعه بخش خصوصی را می‌دهد[1].

بسیاری از محققان معتقدند که کیفیت محیط زیست و ردپای اکولوژیکی انسان‌ها در محیط زیست را نمی‌توان جدا از نهادهای سیاسی مرتبط با فرآیند سیاست‌گذاری زیست‌محیطی در یک کشور بررسی کرد. در سال‌های اخیر حکمرانی به عنوان یکی از عوامل اثرگذار بر عملکرد زیست‌محیطی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. نظریه حکمرانی از مباحث حوزه اندیشه در عرضه سیاست، اقتصاد، مدیریت، حقوق اجتماعی و علوم اجتماعی است. در این نظریه، ضمن پذیرش دخالت منطقی دولت، بر نقش تسهیل‌گری آن نیز تأکید می‌شود (پورعلی، فلاحی و میدانی، ۱۳۹۸، ص ۶۷). دیندا و همکاران (۲۰۰۰)[2] معتقدند که اگر حکمرانی به واسطه مؤلفه‌هایش از قبیل مقررات مناسب، اعمال حاکمیت قانون و ارتقای محیط زیست به صورت مؤثر در کشوری نهادینه شود آنگاه افزایش آگهی جامعه نسبت به تخریب محیط زیست باعث می‌شود تا عملکرد زیست‌محیطی و ردپای اکولوژیکی نیز بهبود یابند. دامانیا و همکاران (۲۰۰۳)[3] معتقد به این هستند که وجود فساد در جامعه به واسطه کاهش کارآمدی مقررات مرتبط با محیط زیست باعث کاهش کیفیت زیست‌محیطی شده و لذا ردپای اکولوژیکی افزایش می‌یابد. از دیدگاه ولش (۲۰۰۴)[4]، تأثیر فساد بر وضعیت محیط زیست را می‌توان به صورت مستقیم و غیر مستقیم ارزیابی کرد به طوری که تأثیر مستقیم فساد بر سیاست‌های محیط زیست منفی بوده و افزایش ردپای اکولوژیکی قطعاً خواهد بود. تأثیر غیر مستقیم نیز به این شکل است که وجود فساد باعث کاهش درآمدهای جامعه شده و لذا کاهش درآمد نیز منجر به افت کیفیت محیط زیست و افزایش ردپای اکولوژیکی می‌شود. از نگاه دویت (۲۰۰۵)[5]، اگر درکشوری حاکمیت قانون برقرار باشد آنگاه شاهد بهبود کیفیت محیط زیست بوده اما در

1. Governance and the Law Report, World Bank (2020)
2. Dinda et al.
3. Damania et al.
4. Welsch
5. Duit

نقطه مقابل، وجود فساد منجر به افت کیفیت محیط زیست شده و نهایتاً ردپای اکولوژیکی افزایش خواهد یافت.

از نگاه هارمان (۲۰۰۵)[1]، با توجه به اینکه وجود استانداردهای محیط زیست برای هر جامعه‌ای ضروری است لذا افزایش کیفیت محیط زیست و کاهش ردپای اکولوژیکی تنها در صورت وجود حکمرانی و ارزش قائل شدن به حاکمیت قانون میسر است. هارمان معتقد است که برای حمایت از محیط زیست روش‌های مختلفی وجود دارند که باید به کار گرفته شوند به طوری که باید آنها را با قواعد حکمرانی ترکیب کرد و توامان برای ارتقای کیفیت محیط زیست استفاده کرد. ار دیدگاه کولاس (۲۰۰۷)[2] وجود حکمرانی و پایبندی به آن منجر به کاهش ردپای اکولوژیکی می‌شود. موریسون (۲۰۰۹)[3] اعتقاد دارد که یکی از عوامل اصلی اثرگذار بر افزایش تخریب محیط زیست و افزایش ردپای اکولوژیکی، فساد است. از نگاه بیسواز و همکاران (۲۰۱۲)[4]، فساد به واسطه کاستن از کارآمدی مقررات و سیاست‌های مرتبط با محیط زیست باعث می‌شود تا کیفیت محیط زیست کاهش یافته و ردپای اکولوژیکی افزایش یابد.

ب) آزادی اقتصادی: آزادی اقتصادی عبارت از آزاد بودن افراد در دخل و تصرف، معاوضه، مبادله و واگذاری دارایی‌های شخصی است که به روش‌های قانونی به دست آورده‌اند. به عبارت دیگر در یک جامعه که دارای اقتصادی آزاد است، افراد به هر طریقی که بخواهند می‌توانند به کار، تولید، مصرف و سرمایه‌گذاری بپردازند. در جوامع با درجه بالای آزاد اقتصادی، دولت‌ها اجازه می‌دهند که عوامل تولید و کالاها آزادانه حرکت کنند و از اجبار یا محدودیت فراتر از حد لازم، خودداری می‌کنند. هر چقدر آزادی اقتصادی در کشوری بیشتر باشد به این معنی است که آن اقتصاد از توسعه‌یافتگی و تنوع اقتصادی بالایی برخوردار است. آمار مربوط به شاخص آزادی اقتصادی توسط موسسه فریز[5] منتشر شده و طبق همین آمار، آزادی اقتصادی از پنج زیرشاخص تشکیل شده است که عبارتند از: ۱) اندازه دولت؛ ۲) سیستم قضایی و حقوق مالکیت؛ ۳) دسترسی به پول سالم؛ ۴) آزادی تجارت بین‌المللی؛ ۵) مقررات است[6].

---

1. Harman
2. Culas
3. Morrison
4. Biswas et al.
5. FRAZER Institute
6. Economic Freedom of the World, FRAZER Institute, (2020)

اندازه دولت بیان می‌کند که اگر مواردی مثل هزینه‌های دولت، مالیات‌ها و اندازه دولت‌ها کنترل شوند آنگاه سرمایه‌گذاری‌ها افزایش می‌یابد اما جانشینی تصمیمات دولتی با تصمیات انفرادی باعث کاهش آزادی اقتصادی می‌شوند. سیستم قضایی و حقوق مالکیت بیانگر این است که محافظت از افراد و حقوق آنها در کسب اموال و دارایی‌هایشان، عنصر اصلی آزادی اقتصادی است. در تبیین دسترسی به پول سالم باید اشاره کرد که چون تورم، ارزش دستمزدها و پس‌اندازهایی که به درستی به دست آمده‌اند را از بین می‌برد لذا وجود پول سالم عامل مهمی در محافظت از حقوق مالکیت افراد است. وقتی تورم نه تنها بالا، بلکه پرنوسان نیز باشد، برنامه‌ریزی برای آینده و در نتیجه استفاده مؤثر از آزادی اقتصادی برای افراد دشوار می‌شود. در تبیین آزادی تجارت بین‌المللی باید اشاره کرد که آزادی مبادله (به معنای وسیع آن، خرید، فروش، بستن قراردادها و غیره) برای آزادی اقتصادی ضروری است. آزادی تجارت بین‌المللی زمانی کاهش می‌یابد که آزادی مبادله شامل مشاغل و افراد دیگر کشورها نباشد. در تبیین مقررات باید اشاره کرد که دولت‌ها نه تنها از تعدادی ابزار برای محدود کردن حق مبادله در سطح بین‌المللی استفاده می‌کنند، بلکه ممکن است مقررات سختی ایجاد کنند که حق مبادله، استخدام و موارد دیگر را محدود کنند که همه اینها منجر به کاهش آزادی اقتصادی می‌شوند[1].

مطابق نظریه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس، تخریب محیط زیست در مراحل اولیه رشد اقتصادی، با افزایش آزادی اقتصادی افزایش می‌یابد، اما در نهایت تخریب محیط زیست کاهش می‌یابد زیرا درآمد از حد آستانه فراتر می‌رود. این نظریه با سه اثر توصیف می‌شود: الف) اثر مقیاس؛ ب) اثر ساختار اقتصادی؛ ج) اثر فناوری. در اثر مقیاس، افزایش آزادی اقتصادی می‌تواند به واسطه افزایش مقیاس تولید، به محیط زیست آسیب برساند زیرا صنایع اقدام به افزایش تولید کالاها و خدمات می‌کنند که منجر به تخریب بیشتر محیط زیست می‌شود. اما از سوی دیگر، کشورهای با آزادی اقتصادی بالا اثرات متعادل‌کننده‌ای بر محیط زیست می‌توانند داشته باشند. بدین صورت که مصرف‌کننده‌ها در این کشورها، اغلب این توانایی را دارند که کالاهایی را که آلایندگی کمتری دارند انتخاب و تقاضا کنند. بنابراین در چنین شرایطی بنگاهها برای افزایش مشتری و رقابت‌پذیری خود به افزایش تولید کالاهای دوستدار محیط زیست گرایش یافته و

1. Economic Freedom of the World, FRAZER Institute, (2020)

عکس‌العمل نشان می‌دهند که در نهایت به کاهش تخریب محیط زیست و کاهش ردپای اکولوژیکی منجر می‌شود.

اثر ساختاری نشان‌دهنده افزایش تولید در بخش‌هایی است که کشور از مزیت رقابتی برخوردار است. به عبارت دیگر، این اثر نشان‌دهنده تغییرات در ساختار فعالیت‌های اقتصادی (به معنی تغییر در سهم صنعت، کشاورزی و خدمات از تولید ناخالص داخلی) است. اگر مزیت رقابتی تا حد زیادی با تنظیم مقررات افزایش کیفیت محیط زیست هماهنگ باشد، آزادی اقتصادی می‌تواند منجر به تغییر فعالیت‌های آلوده‌کننده محیط زیست از کشورهای با مقررات و استانداردهای زیست‌محیطی سختگیرانه به کشورهای با مقررات ضعیف‌تر شود (فرضیه پناهگاه آلودگی). طبق این فرضیه، مقررات زیست‌محیطی کشورها با افزایش درآمد، ارتقاء می‌یابند.

اثر فناوری اشاره به این دارد که با آزادسازی اقتصادی، تولیدکنندگان کشورهای توسعه‌یافته با سرمایه‌گذاری در کشورهای در حال توسعه، فناوری‌های مدرن و تمیزکننده محیط زیست را به اقتصاد آن کشورها منتقل می‌کنند که این امر می‌تواند به کاهش تخریب محیط زیست و کاهش ردپای اکولوژیکی منجر شود. با توجه به آنچه گفته شد، پی بردن به رابطه بین آزادی اقتصادی و ردپای اکولوژیکی به سادگی میسر نیست و می‌تواند بسته به تنوع کشورها، تنوع روش‌های مطالعه و تنوع دوره‌های زمانی مطالعه، نتایج متفاوتی حاصل شود (ژانگ و لین[1]، ۲۰۱۲، ص ۴۹۳).

۲-۲. ادبیات تجربی

با تحقیق در مطالعات انجام‌شده مرتبط با موضوع مقاله حاضر، ملاحظه می‌گردد که تعداد مطالعات در این حوزه بسیار قابل توجه است به طوری که مطالعات زیادی در داخل کشور یا خارج از کشور به انجام رسیده است. بنابراین در این بخش برخی از مهم‌ترین و مرتبط‌ترین مطالعات داخلی و خارجی انجام شده در این حوزه تبیین می‌شود. پژویان و لشگری‌زاده (۱۳۸۹) در مطالعه خود به بررسی عوامل اثرگذار بر کیفیت محیط زیست پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۵ بوده و با روش داده‌های پانل در کشورهای با سطوح متفاوت توسعه‌یافتگی انجام شده است نشان می‌دهند که رشد اقتصادی باعث افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای شده است. البته نتایج همین مطالعه حاکی

1. Zhang and Lin

از کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از ارتقای تکنولوژی تولیدی و افزایش آزادی سیاسی است. مداح و عبداللهی (۱۳۹۱) در مطالعه خود به بررسی تأثیر کیفیت نهادها بر آلودگی محیط زیست برای کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۹۶ بوده و با روش داده‌های پانل انجام گرفته نشان می‌دهند که فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس برقرار نبوده و مصرف انرژی و تجارت دارای تأثیر مثبت بر آبودگی محیط زیست هستند. دادگر و نظری (۱۳۹۵) در مطالعه خود به بررسی تأثیر حکمرانی خوب بر آلودگی زیست‌محیطی کشورهای جنوب غرب آسیا پرداختند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۲ و با روش داده‌های پانل انجام شده نشان می‌دهند که ثبات سیاسی، اثربخشی دولت، کیفیت قوانین و کنترل فساد دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر کاهش آلودگی زیست‌محیطی هستند.

پورعلی، فلاحی و میدانی (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای با عنوان تأثیر شاخص‌های حکمرانی خوب و آزادی‌های سیاسی مدنی بر شاخص عملکرد زیست محیطی که برای ۱۰۱ کشور جهان طی دوره ۲۰۱۵-۲۰۰۵ انجام گرفته نشان دادند که شاخص‌های حکمرانی خوب، آزادی‌های سیاسی مدنی، درآمد سرانه و آزادسازی تجاری دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر عملکرد زیست‌محیطی هستند. پرویرخانلو، پایتختی و ازلی (۱۳۹۹) در مطالعه خود به بررسی تأثیر آزادی سیاسی و اقتصادی بر انتشار دی‌اکسیدکربن و آزمون منحنی زیست محیطی کوزنتس در کشورهای همسایه ایران پرداختند. نتایج این مطالعه با استفاده از روش داده‌های تابلویی با اثرات تصادفی در طول دوره ۲۰۱۵-۲۰۰۵ انجام گرفته نشان می‌دهند که آزادی سیاسی تأثیر منفی و معنی‌دار و آزادی اقتصادی تأثیر غیرمعنی‌داری بر انتشار دی‌اکسیدکربن دارند. همچنین مصرف سرانه انرژی تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر انتشار دی‌اکسیدکربن دارد. طرازکار، کارگر، اسفنجاری و قربانیان (۱۳۹۹) در مطالعه خود به بررسی اثر رشد اقتصادی بر ردپای اکولوژیکی در منطقه خاورمیانه پرادخته‌اند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۳ بوده نشان می‌دهند که نتایج نشان داد که یک رابطه N شکل بین ردپای اکولوژیکی و رشد اقتصادی وجود دارد و این امر حاکی از آن است که افزایش رشد اقتصادی در این منطقه به تخریب بیشتر محیط زیست منجر شده است.

کارلسن و لاندستروم (۲۰۰۱)[1] در مطالعه خود به بررسی تأثیر آزادی‌های سیاسی و اقتصادی بر محیط زیست پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۱۹۹۱-۱۹۷۵ و

1. Carlsson and Lundstrom

برای ۷۵ کشور با روش داده‌های پانل انجام شده نشان می‌دهند که آزادی سیاسی منجر به کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن می‌شود. لی و ریونی (۲۰۰۶)[1] در مطالعه‌ای با عنوان دموکراسی و نابودی محیط زیست تلاش کرده‌اند که تأثیر دموکراسی را بر نابودی محیط زیست در ۱۴۳ کشور بررسی کنند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۱۹۶۱ الی ۱۹۹۷ و با روش داده‌های پانل انجام شده نشان می‌دهند که دموکراسی دارای تأثیر منفی بر متغیرهای انتشار دی‌اکسیدکربن، انتشار دی‌اکسید نیتروژن، جنگل‌زدایی، تخریب زمین و آلودگی آب (به عنوان زیرشاخص‌های زیست‌محیطی) است. کالگاس (۲۰۱۰)[2] در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر دموکراسی بر کیفیت محیط زیست در آمریکای لاتین پرداختند. نتایج این تحقیق که برای دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۹۵ بوده وبا روش داده‌های پانل انجام شده نشان می‌دهند که افزایش دموکراسی باعث کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن می‌شود. مولالی و ازتورک (۲۰۱۷)[3] به مطالعه اثرات ناشی از مصرف انرژی، شهرنشینی، آزادی تجاری، توسعه صنعتی و ثبات سیاسی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منطقه منا پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۶ و برای ۱۴ کشور منطقه منا انجام شده نشان می‌دهند که مصرف انرژی، شهرنشینی، آزادی تجاری و توسعه صنعتی باعث افزایش ردپای اکولوژیکی می‌شوند اما ثبات سیاسی باعث کاهش ردپای اکولوژیکی می‌شود. گرافلند (۲۰۱۹)[4]، در مطالعه خود به بررسی آزادی اقتصادی و مسئولیت زیست‌محیطی شرکت‌ها پرداخته است. در این مطالعه تأثیر اندازه دولت و مقررات دولتی بر مسئولیت زیست‌محیطی شرکت‌های ۴۱ کشور برای دوره ۲۰۱۴–۲۰۰۵ با استفاده از داده‌های پانلی بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهند که اندازه کوچک دولت و آزادی از مقررات دولتی مسئولیت محیط زیستی شرکت‌ها را کاهش می‌دهد. آکلین، اردوگان، سارکودی (۲۰۲۱)[5] در مطالعه خود بررسی کرده‌اند که آیا جدایی از سوخت‌های فسیلی و فساد می‌تواند باعث کاهش ردپای اکولوژیکی شود؟ نتایج این مطالعه که برای دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۸۴ و برای کشورهای صنعتی با روش داده‌های پانل انجام شده نشان می‌دهد که فساد، رشد اقتصادی و به کارگیری سوخت‌های فسیلی دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر ردپای

1. Li and Reuveny
2. Callejas
3. Mulali and Ozturk
4. Graafland
5. Akalin, Erdogan and Sarkodie

اکولوژیکی است در حالی که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارای اثر منفی و معنی‌دار بر ردپای اکولوژیکی است.

با توجه به آنچه در ادبیات تجربی تبیین شد، ملاحظه می‌گردد که هیچ مطالعه داخلی به بررسی تأثیر متقابل آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی نپرداخته است. در مطالعات خارجی نیز جدا از گروه کشورهای در حال توسعه که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته‌اند، عمدتاً تأثیر مستقل متغیرهای آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی مورد بررسی قرار گرفته و مقایسه اثرگذاری این دو متغیر (به صورت مستقل و تقابلی) بر ردپای اکولوژیکی در قالب دو نوع مدلسازی مختلف از نوآوری‌های مطالعه حاضر است.

۳. داده‌ها و معرفی مدل

همان‌طورکه قبلاً بیان شد، هدف مقاله حاضر بررسی میزان تأثیرگذاری متغیرهای مختلف بر ردپای اکولوژیکی کشورهای در حال توسعه با تأکید بر تأثیر متقابل آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی است. روش تحقیق مبتنی بر رویکرد داده‌های پانل بوده و برای دستیابی به اهداف تحقیق از داده‌های مربوط به دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۷۱ بهره گرفته شده است. قابل ذکر است که آخرین داده‌های در دسترس از متغیر وابسته (ردپای اکولوژیکی) مربوط به سال ۲۰۱۷ است لذا علیرغم وجود آمارهای مربوط به متغیرهای مستقل تا سال ۲۰۱۹، به ناچار دوره زمانی مطالعه تا سال ۲۰۱۷ در نظر گرفته شده است. با توجه به اینکه علاوه بر آزادی اقتصادی و حکمرانی از متغیرهای کنترل دیگری (شهرنشینی، مصرف انرژی و صنعتی شدن) نیز استفاده شده است لذا باید اشاره کرد که آمارهای مربوط به شهرنشینی (نسبت جمعیت شهری و کل جمعیت)، مصرف انرژی و صنعتی شدن (نسبت ارزش افزوده صنعتی به تولید ناخالص داخلی) از پایگاه داده مربوط به بانک جهانی[1] جمع‌آوری شده‌اند. آمارهای مربوط به آزادی اقتصادی از گزارش‌های بنیاد هریتیج[2]، آمارهای مربوط به حکمرانی از بانک جهانی[3] و آمارهای مربوط به ردپای اکولوژیکی از وب‌سایت[4] مربوطه جمع‌آوری شده‌اند.

1. World Development Indicators (WDI)
2. Heritage Foundation
3. Worldwide Governance Indicators (WGI)
4. http://www.footprintnetwork.org

در مقاله حاضر به پیروی از مولالی و اوزتورک (۲۰۱۷) و به منظور بررسی تأثیر آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه در دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۷۱، دو مدل در قالب داده‌های پانل مورد برآورد قرار می‌گیرد به طوری که در مدل اول تأثیر حکمرانی و آزادی اقتصادی (به صورت دو متغیر مستقل از هم) بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در دوره ۲۰۱۷-۱۹۷۱ برآورد شده است و در مدل دوم تأثیر متقابل حکمرانی و آزادی اقتصادی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۷-۱۹۷۱ برآورد شده است. معادله (۱) بیانگر مدل اول و معادله (۲) بیانگر مدل دوم است.

$$leco_{it} = \beta_0 + \beta_1 lec_{it} + \beta_2 lind_{it} + \beta_3 lup_{it} + \beta_4 lfree_{it} + \beta_5 lgg_{it} + u_{it} \quad (۱)$$

$$leco_{it} = \beta_0 + \beta_1 lec_{it} + \beta_2 lind_{it} + \beta_3 lup_{it} + \beta_4 lefg_{it} + u_{it} \quad (۲)$$

در این روابط، $leco_{it}$ نشان‌دهنده لگاریتم ردپای اکولوژیکی کشور iام در سال tام، lec_{it} نشان‌دهنده لگاریتم مصرف انرژی کشور iام در سال tام، $lind_{it}$ نشان‌دهنده لگاریتم صنعتی شدن کشور iام در سال tام، lup_{it} نشان‌دهنده لگاریتم شهرنشینی کشور iام در سال tام، $lfree_{it}$ نشان‌دهنده لگاریتم آزادی اقتصادی کشور iام در سال tام، lgg_{it} نشان‌دهنده لگاریتم حکمرانی کشور iام در سال tام و $lefg_{it}$ نشان‌دهنده لگاریتم تعامل دو متغیر حکمرانی و آزادی اقتصادی کشور iام در سال tام است. با توجه به اینکه متغیرها به صورت لگاریتمی هستند لذا پارامترهای برآورد شده در مدل‌های (۱) و (۲) نشان‌دهنده کشش هستند.

٤. یافته‌های تجربی

جدول (۱) نشان‌دهنده آمار مربوط به ردپای اکولوژیکی کشورهای مورد بررسی همراه با متوسط جهان، اروپا و آسیا در سال ۲۰۱۷ است. ملاحظه می‌گردد که در بین کشورهای منتخب مورد مطالعه، ردپای اکولوژیکی ایران بعد از کشورهای روسیه و چین در جایگاه سوم با عدد ۳/۲۲ هکتار سرانه جهانی قرار دارد. قابل اشاره است که ردپای اکولوژیکی متوسط اروپا، آسیا و جهان از متوسط ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه در سال ۲۰۱۷ بیشتر است که دلیل آن مربوط به بهره‌برداری بیش از حد مناطق مذکور، از محیط زیست برای رشد و توسعه صنعتی است.

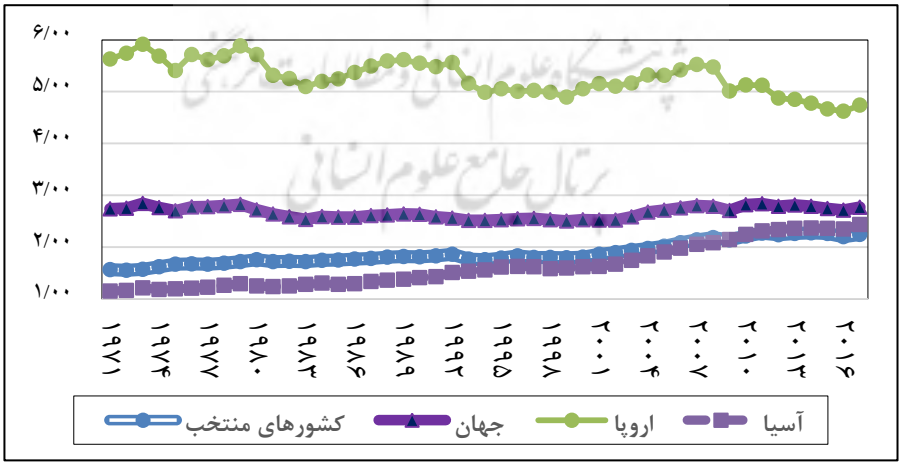
جدول۱. ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب و جهان در سال ۲۰۱۷ (سرانه هکتار جهانی)

کشور / منطقه	بنگلادش	فیلیپین	تونس	ساحل عاج	مراکش
ردپای اکولوژیکی	۰/۸۳	۱/۳٤	۲/۱۵	۱/٤۲	۱/۷۷
کشور / منطقه	مصر	السالوادور	نیجریه	آلبانی	الجزایر
ردپای اکولوژیکی	۱/۷۸	۱/۹۹	۱/۰۲	۲/۰۵	۲/۳
کشور / منطقه	آرژانتین	پرو	ایران	روسیه	کلمبیا
ردپای اکولوژیکی	۳/۳	۲/۱۵	۳/۲۲	۵/٤۸	۱/۹۱
کشور / منطقه	چین	اکوادور	جهان	آسیا	اروپا
ردپای اکولوژیکی	۳/۷۱	۱/۷۱	۲/۷۷	۲/٤۳	۳/۰
متوسط ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب	۲/۲٤				

مأخذ: www.footprintnetwork.org و محاسبات تحقیق

نمودار (۳) نشان‌دهنده روند مربوط به تغییرات متوسط ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه همراه با روند تغییرات متوسط ردپای اکولوژیکی جهان، آسیا و اروپا است. قابل ملاحظه است که متوسط ردپای اکولوژیکی جهان و اروپا در دوره ۱۹۷۱-۲۰۱۷ بالاتر از متوسط ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه بوده و متوسط ردپای اکولوژیکی آسیا نیز از سال ۲۰۱۰ به بعد نسبت به متوسط ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه در سطح بالاتری قرار گرفته است.

نمودار۳. متوسط ردپای اکولوژیکی در ۱۹۷۱-۲۰۱۷ (سرانه هکتار جهانی)



مأخذ: www.footprintnetwork.org و محاسبات تحقیق

جدول (۲) نشان‌دهنده خلاصه آماری از متغیر اصلی تحقیق یعنی شاخص ردپای اکولوژیکی در بین کشورهای منتخب در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۷۱ است. ملاحظه می‌گردد که در این جدول آمار مربوط به متوسط، انحراف استاندارد، ماکزیمم و مینیمم ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه آورده شده‌اند. حداکثر ردپای اکولوژیکی در بین کشورهای منتخب در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۷-۱۹۷۱ متعلق به روسیه با رقم ۶/۸۴ (هکتار سرانه جهانی) در سال ۱۹۹۲ بوده و حداقل ردپای اکولوژیکی در بین کشورهای منتخب در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۷-۱۹۷۱ نیز متعلق به بنگلادش با رقم ۰/۴۴ (هکتار سرانه جهانی) در سال ۱۹۹۴ است.

جدول ۲. خلاصه آماری ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در ۲۰۱۷-۱۹۷۱ (سرانه هکتار جهانی)

کشور / سال	ماکزیمم	مینیمم	متوسط	انحراف استاندارد
روسیه / ۱۹۹۲	٦/٨٤	–	–	–
بنگلادش / ۱۹۹٤	–	۰/٤٤	–	–
کشورهای منتخب	–	–	۱/۸۸	۱/۰۹

مأخذ: www.footprintnetwork.org و محاسبات تحقیق

قبل از برآورد مدل ضروری است تا آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل انجام گیرد تا از عدم وجود ریشه واحد اطمینان حاصل شود زیرا وجود ریشه واحد باعث شکل‌گیری رگرسیون کاذب می‌شود. جدول (۴) نشان‌دهنده نتایج مربوط به آزمون ریشه واحد متغیرهای موجود در مدل‌های (۱) و (۲) است. برای انجام آزمون ریشه واحد از آماره LLC[1] بهره گرفته شده است. همان‌طورکه ملاحظه می‌گردد، نتایج نشان می‌دهند که ارزش احتمال تمامی متغیرها در سطح اطمینان ۰/۹۵، پایین‌تر از ۰/۰۵ بوده و لذا فرضیه صفر تأیید نشده و همه متغیرها در سطح مانا هستند.

جدول٤. نتایج آزمون ریشه واحد (LLC)

متغیرها	Leco	Lec	Lind	Lup	Lefg	Lfree	Lgg
آماره آزمون	-۳/۲۹	-۵/٤۹	-٦/۲۱	-۳/۸۲	-۵/۸۲	-٤/۲۹	-٤/٤۷
سطح احتمال	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰٤
مانایی	I (0)	I (0)	I (0)	I (0)	I (0)	I (0)	I (0)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

1. Levin, Lin and Chu

جدول (۵) نشان‌دهنده نتایج مربوط به آزمون‌های F لیمر (برای پی بردن به اینکه آیا مدل‌های مطالعه از نوع پانل هستند یا پول[1]) و هاسمن (برای پی بردن به اینکه آیا مدل‌های مطالعه دارای اثرات ثابت هستند یا تصادفی) است. ملاحظه می‌گردد که سطح احتمال آزمون F لیمر برای هر دو مدل کمتر از ۰/۰۵ است بنابراین در سطح اطمینان ۰/۹۵، فرضیه صفر رد شده و روش پانل نسبت به روش پول ارجحیت دارد. همچنین نتایج مربوط به آزمون هاسمن موید وجود اثرات ثابت در قیاس با اثرات تصادفی است.

جدول ۵. نتایج آزمون‌های F لیمر و هاسمن

آماره‌های F و کای دو		
	آماره F	سطح احتمال
مدل اول	٦٦/٨٥	۰/۰۰
مدل دوم	۵۲/۱۲	۰/۰۱

	آماره کای دو	سطح احتمال
مدل اول	۱۱/۱۵	۰/۰۵
مدل دوم	۵۹/۲۹	۰/۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۶) نشان‌دهنده نتایج مربوط به برآورد مدل‌های تحقیق است. نتایج مربوط به برآورد مدل شماره (۱) حاکی از آن است که متغیرهای مصرف انرژی، صنعتی‌شدن و شهرنشینی دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ردپای اکولوژیکی هستند بدین معنی که افزایش ۱ درصدی در مصرف انرژی، صنعتی‌شدن و شهرنشینی کشورهای منتخب در حال توسعه باعث می‌شود تا ردپای اکولوژیکی این کشورها به طور متوسط و به ترتیب ۰/۵۱، ۰/۱۱ و ۰/۴۰ درصد افزایش داشته باشند. این یافته‌ها هم با یافته‌های مطالعات داخلی از قبیل مداح و عبداللهی (۱۳۹۱) سازگاری داشته و هم با یافته‌های مطالعات خارجی همانند مولالی و ازتورک (۲۰۱۷) کاملاً سازگار است. در عین حال نتایج برآورد مدل اول نشان می‌دهند که تأثیر آزادی اقتصادی بر ردپای اکولوژیکی مثبت و معنی‌دار بوده اما تأثیر حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی منفی و معنی‌دار است. بنابراین افزایش ۱ درصدی آزادی اقتصادی کشورهای منتخب در حال توسعه باعث می‌شود تا ردپای اکولوژیکی این کشورها به طور

1. Pool

متوسط ۰/۵۰ درصد افزایش یابد اما افزایش ۱ درصدی حکمرانی کشورهای منتخب در حال توسعه باعث می‌شود تا ردپای اکولوژیکی این کشورها به طور متوسط ۰/۴۲ درصد کاهش یابد. در بین همه متغیرهای مستقل مدل اول، بیشترین شدت اثرگذاری مربوط به متغیر مصرف انرژی با ضریب ۰/۵۱ و کمترین شدت اثرگذاری مربوط به متغیر صنعتی شدن با ضریب ۰/۱۱ است.

جدول ٦. نتایج برآورد ضرایب مدل‌های تحقیق

متغیرها	ضرایب مدل اول	ضرایب مدل دوم
β_0	−۲/٤ (−۱۱۲/۸)	−۱/۸۹ (−۲۲۸/۱)
Lec	۰/۵۱ (۱۰۸/۳)	۰/۵ (۱٤۹/۹)
Lind	۰/۱۱ (۷/٤٤)	۰/۰۸ (۷/۱)
Lup	۰/٤۰ (۳۱/۱)	۰/۳٦ (٤۳/۹)
Lefg	–	−۰/۰۸ (−۱۳/۲)
Lfree	۰/۵۰ (۱۷/۱)	–
Lgg	−۰/٤۲ (−۱۰/۲)	–
تعداد مشاهدات	۷۹۹	۷۹۹

توضیحات: اعداد داخل پرانتز بیانگر آماره t هستند.
مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج مربوط به برآورد مدل شماره (۲) حاکی از آن است که متغیرهای مصرف انرژی، صنعتی شدن و شهرنشینی دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ردپای اکولوژیکی هستند بدین معنی که افزایش ۱ درصدی در مصرف انرژی، صنعتی شدن و شهرنشینی کشورهای منتخب در حال توسعه باعث می‌شود تا ردپای اکولوژیکی این کشورها به طور متوسط و به ترتیب ۰/۵، ۰/۰۸ و ۰/۳۶ درصد افزایش داشته باشند. بنابراین قابل ملاحظه است که شدت اثرگذاری مصرف انرژی در قیاس با دو متغیر دیگر بیشتر بوده و کمترین شدت اثرگذاری نیز مربوط به صنعتی شدن است. این یافته‌ها هم با یافته‌های مدل اول سازگار هستند و هم با

یافته‌های مطالعات داخلی همانند مداح و عبداللهی (۱۳۹۱) و یافته‌های مطالعات خارجی همانند مولالی و ازتورک (۲۰۱۷) کاملاً سازگار است. در عین حال نتایج برآورد مدل دوم نشان می‌دهند که متغیر تعاملی آزادی اقتصادی و حکمرانی دارای تأثیر منفی و معنی‌دار بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه است یعنی اگر متغیر تعاملی آزادی اقتصادی و حکمرانی در کشورهای منتخب در حال توسعه ۱ درصد افزایش یابد آنگاه به طور متوسط ردپای اکولوژیکی در این گروه کشورها معادل ۰/۰۸ درصد کاهش خواهد یافت. در بین همه متغیرهای مستقل مدل دوم، بیشترین شدت اثرگذاری مربوط به متغیر مصرف انرژی با ضریب ۰/۵ و کمترین شدت اثرگذاری مربوط به متغیر صنعتی شدن با ضریب ۰/۰۸ است. بنابراین با توجه به نتایج مدل اول قابل استنباط است که در تعامل بین آزادی اقتصادی و حکمرانی، میزان اثرگذاری حکمرانی در قیاس با آزادی اقتصادی دارای غلبه و برتری است.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به فقدان مطالعه‌ای که به برآورد تأثیر تعاملی متغیرهای آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای در حال توسعه بپردازد، مقاله حاضر با به‌کارگیری مدل پانل دیتا و برای دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۷۱ به بررسی تأثیر متقابل آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی ۱۷ کشور منتخب در حال توسعه پرداخت البته در این بین از اثرگذاری سایر متغیرهای مهم از قبیل مصرف انرژی، شهرنشینی و صنعتی شدن غفلت نشد. اهمیت انجام چنین مطالعه‌ای آنجایی بیشتر نمایان می‌شود که آمارهای ردپای اکولوژیکی و ظرفیت‌زیستی این گروه کشورها حاکی از شکاف زیاد بین ردپای اکولوژیکی و ظرفیت‌زیستی آنها است یعنی ردپای اکولوژیکی این گروه کشورها نسبت به ظرفیتزیستی آنها به مراتب بیشتر است.

نتایج حاصل از برآورد دو مدل مختلف در مطالعه حاضر نشان می‌دهند که متغیرهای مصرف انرژی، صنعتی شدن، شهرنشینی، آزادی اقتصادی، حکمرانی و نهایتاً متغیر تعاملی آزادی اقتصادی و حکمرانی دارای تأثیر معنی‌داری بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه هستند. علاوه بر این، نتایج حاکی از تأثیر مثبت و معنی‌دار متغیرهای مصرف انرژی، صنعتی‌شدن، شهرنشینی و آزادی اقتصادی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای هدف مطالعه است در حالی که تأثیر متغیرهای حکمرانی (در مدل اول) و متغیر تعاملی

آزادی اقتصادی و حکمرانی (در مدل دوم) بر ردپای اکولوژیکی کشورهای هدف مطالعه، منفی و معنی‌دار است. در مورد تأثیر مثبت آزادی اقتصادی بر ردپای اکولوژیکی باید اشاره کرد که آزادی اقتصادی به واسطه افزایش مقیاس فعالیت‌های اقتصادی، موجب ایجاد رقابت بیشتر در بخش‌های تجاری و تولیدی می‌شود. نتیجه این روند در کشورهای در حال توسعه عبارت از رشد بیشتر تولید، افزایش تخریب محیط زیست و افزایش ردپای اکولوژیکی خواهد بود. در عین حال با افزایش آزادی اقتصادی، قراردادهای تجاری بین کشورها افزایش‌یافته و رعایت حقوق مالکیت نیز افزایش می‌یابد در نتیجه از نقش دولت جهت کنترل تخریب محیط زیست کاسته شده و تخریب محیط زیست و ردپای اکولوژیکی افزایش می‌یابد.

یافته اصلی مطالعه حاضر مربوط به تأثیر منفی و معنی‌دار متغیر تعاملی آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه است به طوری که افزایش ۱ درصدی متغیر تعاملی آزادی اقتصادی و حکمرانی در کشورهای منتخب در حال توسعه باعث می‌شود تا ردپای اکولوژیکی این گروه کشورها به طور متوسط معادل ۰/۰۸ درصد با کاهش همراه باشد. در تحلیل این یافته می‌توان به زیرشاخص‌های مربوط به آزادی اقتصادی و حکمرانی اشاره کرد. به طوری که در تقابل بین دو دسته عوامل (عوامل اول به عنوان زیرشاخص‌های حکمرانی همانند کنترل فساد در کشورها، کارایی دولت در کشورهای مورد مطالعه، ثبات سیاسی کشورهای هدف مطالعه، حاکمیت قانون و ... و عوامل دوم به عنوان زیرشاخص‌های آزادی اقتصادی همانند اندازه دولت‌ها در کشورهای مورد مطالعه، آزادی بازار در این کشورها، آزادی کسب‌وکار و ...) این عوامل مربوط به دسته اول یعنی زیرشاخص‌های حکمرانی هستند که نسبت به زیرشاخص‌های آزادی اقتصادی دارای تفوق و برتری بوده و باعث شده‌اند که تأثیر تعاملی آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب منفی و معنی‌دار شود. یعنی در گروه کشورهای منتخب در حال توسعه، حکمرانی نسبت به آزادی اقتصادی دارای نقش مؤثرتری بوده و باعث می‌شود تا نه‌تنها فشار آزادی اقتصادی برای افزایش ردپای اکولوژیکی کاهش یابد بلکه اثر آن را به طور کامل خنثی کرده و باعث می‌شود تا ردپای اکولوژیکی کاهش‌یافته و فشار کمتری به محیط زیست به واسطه رفع نیاز انسان‌ها وارد شود.

با توجه به یافته‌های تحقیق ضروری است تا کشورهای مورد بررسی نسبت به کاهش مصرف انرژی با به‌کارگیری سیاست‌هایی از قبیل افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در راستای صرفه‌جویی انرژی، به‌کارگیری پروژه‌هایی برای افزایش کارایی مصرف انرژی و به‌کارگیری سیاست‌هایی برای افزایش نقش منابع انرژی‌های تجدیدپذیر اقدامات مؤثری انجام دهند. سیاست‌گذاران کشورهای منتخب مورد بررسی بایستی به نحوی برنامه‌ریزی کنند تا از میزان شهرنشینی کاسته شود زیرا کاهش شهرنشینی می‌تواند منجر به کاهش فشار به محیط زیست و لذا کاهش ردپای اکولوژیکی شود.

برای گروه کشورهای منتخب مورد بررسی ضروری است تا برای شکل‌گیری تعداد بیشتری از صنایع پایدار تلاش کنند تا بدین‌وسیله بتوانند موجودی سرمایه کهنه و آلوده‌کننده محیط زیست خود را به صنایع با موجودی سرمایه فناورانه و انرژی ـ کارا تغییر دهند. این امر می‌تواند باعث تغییر ساختار صنایع از بیشتر انرژی‌بر و کمتر کاربر به صنایع بیشتر کاربر و کمتر انرژی‌بر شده و بدین‌وسیله ردپای اکولوژیکی نیز کاهش خواهد یافت. سیاست‌گذاران کشورهای منتخب در حال توسعه بایستی برای کنترل فساد، افزایش کارایی دولت‌های متبوعشان، افزایش ثبات سیاسی، افزایش کیفیت مقررات، افزایش حاکمیت قوانین و افزایش شفافیت و پاسخگویی تلاش‌های مضاعفی انجام دهند زیرا این عوامل در مجموع و در قالب حکمرانی، منجر به کاهش ردپای اکولوژیکی می‌شوند.

٦. تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

ORCID

Rezvan Hemati https://orcid.org/0000-0003-1020-0402

Mousa Khoshkalam Khosroshahi https://orcid.org/0000-0003-4395-3966

۷. منابع

پرویزخانلو، کرم و پایتختی، علی و ازلی، رباب (۱۳۹۹). بررسی تأثیر آزادی سیاسی و اقتصادی بر انتشار CO_2 و آزمون منحنی زیست محیطی کوزنتس در کشورهای همسایه ایران. *مطالعات علوم محیط‌زیست*، دوره پنجم، شماره دوم، صفحات ۲۵۱۲-۲۵۰۴.

پژویان، جمشید و لشگری‌زاده، م. (۱۳۸۹). بررسی عوامل تأثیرگذار بر رابطه رشد اقتصادی و کیفیت زیست محیطی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال هفتم، شماره ۲۳ ، صفحات ۱۶۳-۱۴۷.

پورعلی، علی و فلاحی، محمدعلی و ناجی میدانی، علی اکبر (۱۳۹۸). تأثیر شاخص‌های حکمرانی خوب و آزادیهای سیاسی ـ مدنی بر شاخص عملکرد زیست محیطی: تجزیه وتحلیل ۱۰۱ کشور در جهان. *پژوهش‌های اقتصاد و توسعه منطقه‌ای*، سال بیست و ششم، شمارۀ ۱۷، صفحات ۹۴-۶۳.

طرازکار، حسن و کارگر، نوید و اسفنجاری، رضا و قربانیان، عفت (۱۳۹۹). اثر رشد اقتصادی بر تخریب محیط زیست در منطقه خاورمیانه: کاربرد ردپای اکولوژیکی. *محیط زیست طبیعی*، دوره ۷۳، شماره۱، صفحات ۷۷-۹۰.

مداح، م. و عبداللهی، م. (۱۳۹۱). اثر کیفیت نهادها بر آلودگی محیط زیست در چارچوب منحنی کوزنتس با استفاده از الگوهای پانل دیتا ایستا و پویا (مطالعه موردی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی). *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*، شماره ۲(۵)، ۱۸۶-۱۷۱.

References

Acar, S. and Asici, A. (2017). Nature and economic growth in Turkey: what does ecological footprint imply?. *Middle East Development Journal*, Vol. 9, Issue 1.

Akalin, G. and Erdogan, S. and Sarkodie, S. (2021). Do dependence on fossil fuels and corruption spur ecological footprint?. *Environmental Impact Assessment Review*, Vol. 90, 106641.

Barrett, S. and Graddy, K. (2000). Freedom, growth, and the environment. *Environment and Development Economics*, Vol. 5, issue 4, pp.433-456.

Biswas, A. K. and Farzanegan, M. R. and Thum, M. (2012). Pollution, Shadow Economy and Corruption: Theory and Evidence. *Ecological Economics*, Vol.75, pp.114-125.

Callejas, D. G. (2010). Democracy and Environmental Quality in Latin America: A Panel System of Equations Approach, 1995-2008. Borradores Departamento de Economía, No. 36.

Carlsson, F and Lundstrom. S. (2001). Political and Economic Freedom and the Environment: The Case of CO2 Emission. Economic Studies Department of Economics School of Economics and Commercial Law Göteborg University: p. 29.

Charfeddine, L. anf 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*, Vol. 76, issue C, pp. 138-154

Culas, R. J. (2007). Deforestation and the Environmental Kuznets Curve: An Institutional Perspective. *Ecological Economics*, Vol. 61(2-3), pp. 429-437.

Dadgar, Y. and Nazari, R. (2016). The Impact of Good Governance on Environmental Pollution in South-West Asian Countries, *Iranian Journal of Economic Studies*, Vol. 5(1), pp. 49-63.

Damania, R. and Fredriksson, P. G. and List, J. A. (2003). Trade Liberalization, Corruption, and Environmental Policy Formation: Theory and Evidence. *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 46(3), pp. 490-512.

Dinda, S. and Coondoo, D. and Pal, M. (2000). Air Quality and Economic Growth: An Empirical Study. *Ecological Economics*, Vol. 34(3), pp. 409-423.

Duit, A. (2005). Understanding Environmental Performance of States: An Institution Centered Approach and Some Difficulties. Qog Working Paper Series, 7.

Economic Freedom of the World, FRAZER Institute, (2020).

Fakher, H. and Abedi, Z. (2017). Relationship between Environmental Quality and Economic Growth in Developing Countries (based on Environmental Performance Index). *Environmental Energy and Economic Research*, Vol. 1, pp. 299-310.

Governance and the Law Report, World Bank (2020)

Graafland, J. (2019). Economic freedom and corporate environmental responsibility: The role of small government and freedom from government regulation. *Journal of Cleaner Production*، Vol. 218, pp. 250-258.

Harman, J. (2005). The Relationship Between Good Governance and Environmental Compliance and Enforcement. Paper presented at the INECE 7th Conference Proceedings.

Kaufmann, D. and Kraay, A. and Zoido-Lobaton, P. (1999). Governance matters, *Policy Research Working Paper Series*, 2196, The World Bank.

Landell-Mills, P. and Serageldin, I. (1992). Governance and the External Factor, *The World Bank Economic Review*, Vol. 5, Issue suppl-1, pp. 303–320.

Li, Q. and Reuveny, R. (2006). Democracy and environmental degradation. *International Studies Quarterly*, Vol. 50(4), pp. 935–956.

Morrison, A. (2009). Democracy and the Environment: The Visibility Factor. Paper presented at the annual meeting of the Midwest Political Science Association 67th Annual National Conference, The Palmer House Hilton, Chicago, IL.

Mulali, U. and Ozturk, I. (2017). The effect of energy consumption, urbanization, trade openness, industrial output, and the political stability on the environmental degradation in the MENA (Middle East and North African) region. *Energy*, Vol. 84, pp. 382-389

Torras, M. and Boyce, J. (1998). Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics*, Vol. 25, issue 2, pp. 147-160.

Welsch, H. (2004). Corruption, growth, and the environment: a cross-country analysis. *Environment and Development Economics*, Vol. 9(5), pp. 663-693.

www.footprintnetwork.org

Zhang C. and Lin Y. (2012). Panel estimation for urbanization, energy consumption and CO2 emissions: a regional analysis in China. *Energy Policy*, Vol. 49, pp. 488-498.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

استناد به این مقاله: همتی، رضوان، خوشکلام خسروشاهی، موسی. (۱۳۹۹). تأثیر متقابل آزادی اقتصادی و حکمرانی بر ردپای اکولوژیکی (کشورهای منتخب در حال توسعه)، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۳۷ (۱۰)، ۱۵۹-۱۸۲.

Iranian Energy Economics is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.