

## Determinants of Iran's Net Exports of Selected Manufacturing Products: The Effectiveness of the Environmental Quality

Leila Allahdadian 

PhD Student, Department of Economics,  
Faculty of Administrative Sciences and  
Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Seyed Komail Tayebi \*

Professor, Department of Economics, Faculty of  
Administrative Sciences and Economics,  
University of Isfahan, Isfahan, Iran

Gholamhosein Kiani 

Assistant Professor, Department of Economics,  
Faculty of Administrative Sciences and  
Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran

### Abstract

According to the Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV) theory, besides labor force and capital other production factors such as energy and indicators of environment quality may affect exporting potentials of goods and services in an economy. Accordingly, the objective of this paper is to explore the effects of the main determinants, particularly carbon dioxide emission intensity, which is a proxy for environment quality, on the net exports of the selected manufacturing products (auto parts and petrochemical products) between Iran and its major trading partners. Basically, an econometric model for Iran's net exports is applied to these trading products specifying two panel regression equations using the data of 21 Iran's partners over 2000-2019. Empirical results have been obtained by estimating two regression equations of auto parts and petrochemical products net exports using panel GLS method. Based on the empirical results, there is a significant and negative effect of the ratio of Iran's carbon dioxide intensity to that of its trading partner on net exports of auto parts, which implies a decrease in the trade deficit of these products. In contrast, the results show that the environmental quality significantly and negatively affects the net exports of the petrochemical products implying a rise in the ratio of Iran's carbon dioxide intensity to that of its trading partner, which decreases Iran's net exports of the petrochemical products.


**Keywords:** Foreign Trade Model, Environment Policy, Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV) Theory, Net Exports.


**JEL Classification:** C23, F11, F18.


\* Corresponding Author: sk.tayebi@ase.ui.ac.ir

**How to Cite:** leila, A., Tayebi, S., Kiani, G. (2021). Determinants of Iran's Net Exports of Selected Manufacturing Products: The Effectiveness of the Environmental Quality. *Iranian Journal of Economic Research*, 87 (26), 137 -166.

## تعیین‌کننده‌های خالص صادرات کالاهای صنعتی در ایران: اثر بخشی کیفیت محیط زیست

لیلا الله دادیان  دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

سید کمیل طیبی  \* استاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

غلامحسین کیانی  استادیار، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

بر اساس نظریه هکشر-اوهلین-ونک (HOV)، علاوه بر متغیرهای نیروی کار و سرمایه عوامل دیگری مانند انرژی و شاخص کیفیت محیط زیست نیز می‌تواند بر ایجاد پتانسیل صادراتی محصولات در یک کشور اثرگذار باشد. در این ارتباط، هدف این مطالعه ارزیابی اثرات عوامل تعیین‌کننده به‌ویژه شدت انتشار دی‌اکسید کربن به عنوان یکی از شاخص‌های کیفیت محیط زیست بر خالص صادرات محصولات منتخب بخش صنعت شامل قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی بوده است. بر این اساس، الگوی اقتصادسنجی خالص صادرات ایران با ۲۱ شریک تجاری شامل دو رگرسیون برای گروه کالاهای اشاره شده در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۰ به روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) و در محیط داده‌های تابلویی برآورد شد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که با توجه به معنی داری ضریب متغیر محیط زیست در معادله خالص صادرات قطعات خودرو، زمانی که شدت دی‌اکسید کربن ایران نسبت به شرکای تجاری افزایش یافته و کشور سیاست‌های محیط زیستی سهل‌گیرانه به کار گرفته است، کسری تجاری ایران در گروه کالایی قطعات خودرو کاهش یافته است. برعکس زمانی که کشور سیاست محیط زیستی مشابهی (فراوانی نهاده محیط زیست) را به کار گرفته است، خالص صادرات محصولات پتروشیمی ایران کاهش یافته است. بنابراین، وفور نهاده محیط زیست (به کارگیری سیاست‌های محیط زیستی سهل‌گیرانه) سبب کاهش خالص صادرات محصولات پتروشیمی می‌شود. در صورت اعمال سیاست سخت‌گیرانه محیط زیستی و بهبود کیفیت محیط زیست از طریق کاهش شدت دی‌اکسید کربن مزیت نسبی در قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی ایران حاصل می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** بازار الگوی تجارت خارجی، سیاست محیط زیستی، نظریه هکشر-اوهلین-ونک (HOV)، خالص صادرات.

طبقه‌بندی JEL: C23, F11, F18

## ۱- مقدمه

آلودگی، جریان ورودی بیش از حد پسماندها و مواد زاید ناشی از فعالیت‌های اقتصادی به محیط‌زیست است. در واقع آلودگی ناشی از فرآیند تولید و مصرف است که در تبدیل عوامل تولید به محصول ایجاد می‌شود. طبیعت فقط تا حدودی قادر است بین ورودی و خروجی و پسماند تعادل ایجاد کند. به عبارت دیگر، توان بازیافت طبیعت محدود است که این توان با افزایش دخالت انسان در طبیعت به میزان زیادی کاهش می‌یابد (هالینگر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸).

در کشورهای در حال توسعه، سطوح پایین درآمدی یکی از دلایل پایین بودن تقاضا برای کیفیت محیط‌زیست است. همچنین به دلیل اینکه در کشورهای در حال توسعه استخراج منابع طبیعی و کشاورزی یک نسبت بزرگ‌تری از فعالیت اقتصادی را تشکیل می‌دهد، کیفیت محیط‌زیست به شدت تنزل می‌کند. مشخصه دیگر کشورهای در حال توسعه، مقیاس کوچک کشاورزی و فعالیت‌های اقتصادی فردی است که نسبت به آلودگی آسیب‌پذیرترند و قادر نیستند اثرات خارجی زیست محیطی را درونی‌کنند. همچنین گراسمن و کروگر<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) نشان دادند که کاستی‌های موجود در قوانین برای فعالیت‌های با مقیاس کوچک، جبران اثرات آلودگی را مشکل‌تر می‌کند به همین خاطر محیط‌زیست بر تولید کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته اثر به نسبت بزرگ‌تری دارد.

بر اساس ادبیات موجود، ارتباط محیط‌زیست و تجارت در سه گروه مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است. اولین گروه مطالعات به دنبال ارزیابی اثر رشد اقتصادی بر محیط‌زیست است. تعدادی از این مطالعات آن را با اضافه کردن معیار باز بودن تجارت بررسی می‌کنند. گروه دوم از مطالعات، ارتباط بین هزینه‌های مقابله با آلودگی و جریان تجارت را نشان می‌دهد که توبی<sup>۳</sup> (۱۹۹۰) در این گروه از مطالعات پیشگام بوده و گراسمن و کروگر (۱۹۹۳) این ارتباط را در بستر توافق نفتا<sup>۴</sup> نشان دادند. گروه سوم مطالعات، داده‌های شدت پخش آلودگی کشورها را به کار برده و برای ساخت معیارهای شدت آلودگی

1- Holinger, K.

2- Grossman, G. M. & Krueger, A. B.

3- Tobey, J.

4- North American Free Trade Agreement (NAFTA)

جریان‌های تولید و تجارت، صنایع را به صنایع تمیز و آلوده تقسیم می‌کنند. سوال مورد بررسی این گروه مطالعات، چگونگی تغییر شدت آلودگی صادرات یا تولید در طول زمان است.

در این پژوهش، سوال مورد بررسی به گروه دوم مطالعات؛ یعنی ارتباط تجارت و محیط‌زیست برمی‌گردد که چگونه سختگیرانه بودن قوانین و سیاست‌های محیط‌زیستی بر جریان تجارت کالاهای منتخب صنعتی (قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی) اثر می‌گذارد؟ وقتی سیاست‌های محیط‌زیستی سختگیرانه باشد، کیفیت و منابع موجود در محیط‌زیست دارای قیمت شده و می‌تواند به عنوان نهاده بر تولید کالاهای قابل تجارت اثرگذار باشد. مطالعات نه چندان زیادی در این حیطه و در قالب نظریه‌های مختلف نظیر نظریه هکشر-اوهلین-ساموئلسن<sup>۱</sup>، نظریه هکشر-اوهلین-ونک (HOV)<sup>۲</sup> و مدل جاذبه انجام گرفته که بسته به نوع کشورهای مدنظر (در حال توسعه و توسعه یافته) کالاهای صنایع در نظر گرفته شده و توافقات تجاری مورد بررسی به نتایج گوناگونی منجر شده است.

هدف این پژوهش، بررسی تاثیر گذاری شاخص کیفیت محیط‌زیست بر الگوی تجارت خارجی با تمرکز بر خالص صادرات گروه کالاهای صنعتی منتخب (قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی) در ایران بوده است. بنابراین، الگوی این مقاله در چارچوب نظریه هکشر-اوهلین-ونک به پیروی از فینسترا<sup>۳</sup> (۲۰۰۴) و توبی (۱۹۹۰) تصریح شده است که در آن متغیرهای توضیحی از جمله شاخص کیفیت محیط‌زیست به عنوان نهاده اثرگذار بر مزیت صادراتی کالاهای بیان شده، معرفی می‌شود. کشورهای طرف تجاری منتخب که دارای بیشترین رابطه تجاری با ایران در دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۰ بوده‌اند، شامل افغانستان، برزیل، چین، آلمان، فرانسه، هند، عراق، ایتالیا، ژاپن، جمهوری کره، مالزی، هلند، عمان، پاکستان، سوئیس، ترکیه، ترکمنستان، روسیه، امارات، اوکراین و هنگ‌کنگ است. گروه کالاهایی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند، جزو اقلام عمده صادراتی و یا وارداتی ایران در بخش صنعتی هستند. از مجموعه طبقه‌بندی شده (HS)، کالاهای با کد

1- Heckscher-Ohlin-Samuelson

2- Heckscher-Ohlin- Vanek (HOV)

3- Feenstra, R.

چهار رقمی انتخاب شده که به ترتیب شامل قطعات خودرو (۸۷۰۸) و محصولات پتروشیمی (۲۷۱۱) است.

ساختار پژوهش حاضر در ادامه به این صورت است که در بخش دوم، مبانی نظری پژوهش مطرح و در بخش سوم، پیشینه پژوهش به تفصیل بیان شده است. در بخش چهارم به تصریح مدل و در بخش پنجم به پایه آماری، پرداخته شده است. در بخش ششم به تفسیر نتایج تخمین پرداخته و در انتها جمع‌بندی و نتیجه‌گیری حاصل از این مطالعه ارائه شده است.

## ۲- مبانی نظری

سه فرضیه رقیب در ادبیات موجود تجارت و محیط‌زیست به نام‌های فرضیه پناهگاه آلودگی<sup>۱</sup> و فرضیه وفور عوامل<sup>۲</sup> و فرضیه پورتر<sup>۳</sup> وجود دارد. در فرضیه پناهگاه آلودگی مطرح می‌شود که مناطق با سیاست‌های محیط‌زیستی به نسبت ضعیف در تولید محصولات آلودگی بر (کثیف) تخصص پیدا خواهند کرد. براساس تحلیل اقتصادی، اتخاذ سیاست‌های محیط‌زیستی سختگیرانه، هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، در کشورهایی که سیاست‌های محیط‌زیستی سختگیرانه دارند، تخصصی‌سازی در محصولات آلودگی بر کاهش می‌یابد (پتینگ<sup>۴</sup>، ۱۹۷۶؛ سیرت<sup>۵</sup>، ۱۹۷۷ و مک‌گوری<sup>۶</sup>، ۱۹۸۶) به گونه‌ای که کشورهای با قوانین محیط‌زیستی سهل‌گیرانه مزیت رقابتی‌شان را در تولید کالاهای حساس محیط‌زیستی (آلودگی بر) افزایش می‌دهند.

فرضیه وفور عوامل پیش‌بینی می‌کند که سیاست‌های محیط‌زیستی هیچ اثری بر الگوی تجارت ندارد و در عوض عوامل استاندارد نظیر تفاوت در ورودی عوامل یا تکنولوژی، تجارت را تعیین می‌کنند (کاپلند و تیلور<sup>۷</sup>، ۲۰۰۳). طبق فرضیه وفور عوامل، جریان تجارت در هر کشور به وسیله فراوانی نسبی ورودی عوامل تعیین می‌شود. بنابراین، اگر کالای کثیف، سرمایه‌بر است باید در کشورهایی تولید شود که فراوانی سرمایه دارند و نه لزوماً

- 
- 1- Pollution Havens Hypothesis
  - 2- Factor Endowments Hypothesis (FEH)
  - 3- Porter Hypothesis
  - 4- Pethig, R.
  - 5- Siebert, H.
  - 6- McGuire, M. C.
  - 7- Copeland, B. R. & Taylor, M. S.

کشورهایی که قوانین محیط‌زیستی سهل‌گیرانه دارند. مشکل آزمون تجربی فرضیه وفور عوامل و پناهگاه آلودگی این است که معمولاً دولت‌ها، سیاست‌های محیط‌زیستی و تجاری را به صورت همزمان اتخاذ کرده در نتیجه چون کشورهای توسعه‌یافته احتمالاً هم فراوانی سرمایه و هم قوانین محیط‌زیستی سختگیرانه دارند (کشورهای کمتر توسعه‌یافته بر عکس) در نتیجه آزمون اینکه کدام یک بر جریان تجارت اثر گذارند، مشکل می‌شود.

علاوه بر این، فرضیه مشهوری به نام فرضیه پورتر بیان می‌کند وجود قوانین محیط‌زیستی دقیق، نه تنها اثر سوئی بر جریان تجارت نخواهد گذاشت، بلکه سبب ایجاد انگیزه برای تولیدکنندگان می‌شود تا برای کاهش هزینه تولید خود به دنبال ابداع روش‌های تولیدی برای آلودگی کمتر و به دنبال آن هزینه پخش کمتر باشند. پورتر معتقد است بعضی بنگاه‌ها امکان دارد از استراتژی‌های تولیدی با هزینه‌های تولیدی کمتر بی‌اطلاع باشند و قوانین محیط‌زیستی، بنگاه‌ها را وادار کرده تا چنین استراتژی‌هایی اتخاذ کرده و هزینه‌ها را کاهش و به دنبال آن رقابت‌پذیری را بهبود بخشند.

نظریه وفور عوامل تولید به وسیله هکشر- اوهلین (H-O) ارائه و پژوهش‌های این دو اقتصاددان نشان داد هنگامی که عوامل اولیه تولید یک کالا در یک کشور فراوان باشد، این کشور در تولید آن کالا از مزیت برخوردار می‌شود؛ یعنی کشورهایی که وفور نسبی سرمایه دارند، اقدام به صادرات کالاهای سرمایه‌بر و کشورهای کم‌وفور نسبی نیروی کار دارند، اقدام به صادرات کالاهای کاربر می‌کنند.

پخش آلودگی به عنوان استفاده از فراوانی محیط‌زیست که تحت سیاست‌های سهل‌گیرانه صورت می‌پذیرد، می‌تواند به صورت یک نهاد محیط‌زیست تفسیر شود. تا قبل از اینکه معیارهای کنترل آلودگی محیط‌زیستی نهادینه شوند، منابع محیط‌زیستی هیچ قیمتی ندارند و به صورت مجانی به وسیله بخش‌های اقتصادی استفاده می‌شوند که حاکی از کالای همگانی محیط‌زیست است. پس از اتخاذ معیارهای کنترل آلودگی (سیاست‌های محیط‌زیستی سخت‌گیرانه)، آلوده‌کنندگان محیط‌زیست به منظور فرار از جریمه‌های تعیین شده از روش‌هایی برای کاهش آلاینده‌گی‌شان استفاده می‌کنند که برای آن‌ها هزینه‌بر است. بنابراین، سیاست‌های محیط‌زیستی دقیق باعث می‌شود که آلوده‌کنندگان محیط‌زیست به صورت مجانی از محیط‌زیست استفاده نکنند و با کمیابی کیفیت محیط‌زیست مواجه شوند.

روش‌هایی که در آن محیط‌زیست به عنوان یک نهاد در تولید به صورت بالقوه عمل می‌کند، کاملاً متفاوت است. عوامل محیط‌زیستی بر محصول با تغییر بهره‌وری نهاد با تغییر محصولی که تولید شده و یا با کاهش عرضه موثر نهاده‌ها اثر می‌گذارند. به همین دلیل در این پژوهش به عواملی که نشان‌دهنده سیاست‌های محیط‌زیستی سختگیرانه هستند به عنوان نماینده محیط‌زیست، اشاره می‌شود. بدین صورت فرض می‌شود نهاد محیط‌زیست در کشورهای با سیاست‌های محیط‌زیستی سهل‌گیرانه نسبت به کشورهای با سیاست‌های محیط‌زیستی سختگیرانه، فراوانی بیشتری دارد.

### ۳- پیشینه پژوهش

تویی (۱۹۹۰ و ۱۹۹۳) به صورت تجربی ارتباط الگوی تجارت جهانی و معیارهای کیفیت محیط‌زیستی را آزمون کرد. تویی، مدل هکشر-اوهلین-ونک (HOV) را با داده‌های مقطعی برآورد کرد تا فرضیه پناهگاه آلودگی و فرضیه فرار صنایع را آزمون کند. در مطالعه تویی کالاهای آلودگی‌بر، کالاهایی هستند که هزینه‌های فیلترینگ و ممانعت از آلودگی‌شان در آمریکا برابر یا بزرگ‌تر از  $1/85$  درصد کل هزینه تولید آن کالا باشد. با این معیار در میان ۶۴ گروه کالای کشاورزی و صنعتی، ۲۴ کالا، گروه کالای آلودگی‌بر نام می‌گیرند. با کاربرد روش‌های اقتصادسنجی تویی ۲۴ کالا را به پنج گروه کالایی جمعی‌سازی کرده و خالص صادرات هر گروه کالایی را روی ۱۱ عامل تولید کشور آمریکا و یک متغیر مجازی که سختگیرانه بودن سیاست‌های محیط‌زیستی را نشان می‌دهد، برازش کرده است. نتایج آماری مشخص می‌کند که هیچ ارتباط خطی معنی‌داری میان سیاست‌های محیط‌زیستی سختگیرانه و خالص صادرات کالاهای آلودگی‌بر وجود ندارد و سیاست‌های محیط‌زیستی اثر معنی‌داری روی الگوی تجارت جهانی ندارد.

ون بیرز و ون دنبرگ<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) به اثر منفی قوانین محیط‌زیستی سخت‌گیرانه روی جریان صادرات و اثر مثبتش روی جریان واردات اشاره کرده T معتقدند این اثر می‌تواند توسط مداخله دولت نظیر یارانه به صنایع آلودگی‌بر و محدودیت واردات روی تولیدات خارجی که استانداردهای محیط‌زیستی را رعایت نمی‌کنند، از بین برود. همچنین علاوه بر هزینه محیط‌زیستی، محل صنایع گاهی توسط عوامل بنیانی اقتصادی دیگری نظیر

1- Beers, V. & Denbergh, V.

دسترسی به منابع و بازار، عرضه و کیفیت نیروی کار و هزینه‌های انتقال تعیین خواهد شد که این عوامل بر عامل هزینه‌های محیط‌زیستی غلبه می‌کنند.

هریس و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) به مدل‌سازی اثر قوانین محیط‌زیستی روی جریان دوطرفه تجارت کشورهای عضو OECD در دوره ۹۶-۱۹۹۰ پرداخته و اثرگذاری سیاست‌های محیط‌زیستی را روی جریان تجارت خارجی دوطرفه مطالعه کردند. تحلیل کل تجارت و تجارت صنایع آزاد<sup>۲</sup> از این فرضیه حمایت کرده که سیاست‌های محیط‌زیستی سختگیرانه، تاثیر منفی روی کل صادرات و صادرات صنایع آزاد دارد، اما استانداردهای محیط‌زیستی هیچ اثر معناداری روی صادرات کالاهای آلودگی بر ندارد. به این معنا که در صنایع منابع محور آلودگی بر، وجود منابع نسبت به استانداردهای محیط‌زیستی در تعیین رقابت‌پذیری عامل مهم‌تری است. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد کشورهایی که قوانین محیط‌زیستی سختگیرانه‌تر روی تولیدکنندگان‌شان تحمیل کرده‌اند به طور همزمان به منظور حمایت از صنایع داخلی موانع غیرتعرفه‌ای بر واردات اعمال کرده‌اند.

کول و الیوت<sup>۳</sup> (۲۰۰۳)، اثرگذاری قوانین محیط‌زیستی را بر الگوی تجارت آزمون کردند و در چارچوب نظریه تجارت آزاد، نظریه هکشر-اوهلین-ونک، اثر سخت‌گیرانه بودن قوانین محیط‌زیستی را بر خالص صادرات محصولات آلودگی بر بررسی کردند. نتایج نشان داد شواهدی مبنی بر این که معیار قوانین محیط‌زیستی عامل تعیین‌کننده خالص صادرات تولیدات آلودگی بر است، وجود ندارد. همچنین خالص صادرات صنایع شیمیایی و آهن و فولاد در کشورهایی که فراوانی سرمایه دارند، بالاترین مقدار است در حالی که خالص صادرات فلزات غیرآهنی و صنایع کاغذ و خمیر کاغذ به ترتیب در کشورهایی که فراوانی مواد معدنی و جنگل دارند، بالاترین مقدار است. با توجه به اینکه

1- Harris, M., et al.

۲- صنعت آزاد، یک اصطلاح کلی برای صنعتی است که می‌تواند در هر مکان بدون اثر عواملی از قبیل منابع و با حمل و نقل قرار گیرد. این صنایع اغلب هزینه‌های ثابت فضایی دارد که به معنی آن است که هزینه محصولات با توجه به جایی که محصول مونتاژ شده تغییر نمی‌کند. الماس و تراشه‌های کامپیوتری چند نمونه از این صنایع نوپا است. این صنایع می‌توانند در طیف گسترده‌ای از مکان‌ها بدون توجه به مواد اولیه خاص قرار گیرد. علاوه بر این، تولید آن‌ها به مقدار به نسبت کم، به کارگیری نیروی کار کمتر و از نقطه نظر زیست محیطی کارآمدتر است. این‌ها به طور کلی جزء صنایع آلاینده قرار نمی‌گیرند.

3- Cole, M. A. & Elliott, R. J. R.



کشورهای توسعه‌یافته دارای فراوانی سرمایه‌اند، صنایع شیمیایی و فولاد و آهن در این کشورها حتی در صورت مواجهه با قوانین محیط‌زیستی سخت‌گیرانه به کشورهای درحال توسعه دارای سیاستهای محیط‌زیستی سهل‌گیرانه نقل مکان نمی‌کنند. در مورد صنایع کاغذ و فلزات غیرآهنی نیز، چون بر منابع محلی متکی هستند، برای برخورداری از منافع قوانین محیط‌زیستی ساده‌تر مهاجرت نمی‌کنند. آن‌ها نشان دادند که درون مدل هکشر-اوهلین-ونک، شواهدی مبنی بر اینکه معیار قوانین محیط‌زیستی تعیین‌کننده معنادر خالص صادرات تولیدات آلودگی بر است، وجود ندارد.

جاگ و میرزا<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) قوانین محیط‌زیستی را در معادلات جاذبه برای اروپا مورد ارزیابی قرار داده و نشان دادند که قوانین محیط‌زیستی یک متغیر مهم در تعیین جریان تجارت است. داده‌های هزینه‌های فیلترینگ آلودگی اروپا به عنوان معیار سخت‌گیرانه بودن قوانین محیط‌زیستی، استفاده می‌شود. تحلیل از طریق ارزیابی مخارج محیط‌زیستی به صورت درون‌زا و انجام تخمین با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته انجام گرفت. نتایج نشان می‌دهد صنایع آلوده نسبت به صنایع پاک از هزینه‌های فیلترینگ آلودگی بیشتر ضرر می‌کنند.

اصغری<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) فرضیه پورتر<sup>۳</sup> را در مورد کشورهای اتحادیه اروپا و کشورهای حاشیه خلیج فارس آزمون کرد. نتایج این فرضیه را در مورد کشورهای اتحادیه اروپا و کشورهای حاشیه خلیج فارس تایید کرد. همچنین آزادسازی تجاری سبب افزایش پخش سرانه دی‌اکسید کربن در این مناطق شده است.

دی سانتوز<sup>۴</sup> (۲۰۱۱) نقش قوانین محیط‌زیستی را بر جریان تجاری کشورهای اصلی اتحادیه اروپا بررسی کرد و در قالب معادله جاذبه، اثر کلی سه توافق چندجانبه محیط‌زیستی را بر صادرات دوطرفه ۱۴ کشور اروپایی تخمین زد. نتایج وی نشان می‌دهد عضویت در توافقات محیط‌زیستی چندجانبه در سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۸۸، اثر مثبت روی صادرات ۴ کشور اروپایی دارد که دامنه‌اش از ۲۲ تا ۳۵ درصد تغییر می‌کند. علاوه بر

---

1- Jug, J., & Mirza, D.

2- Asgharim, M.

۳- این فرضیه در ادامه مقاله توضیح داده شده است.

4- De Santis, R.

این، عضویت پیوسته در سازمان تجارت جهانی<sup>۱</sup> و اتحادیه اروپا<sup>۲</sup> و توافقات محیط‌زیستی چندجانبه<sup>۳</sup> اثر متقابل مثبت روی صادرات ۱۵ کشور اروپایی دارد.

دوگانای و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۴) ارتباط میان تجارت بین‌الملل و کارایی سیاست‌های محیط‌زیستی را برای ۱۱۱ کشور از سال ۲۰۰۹-۱۹۸۰ آزمون کردند. بهبود در شاخص کارایی محیط‌زیستی (برحسب انتشار دی‌اکسید کربن) منجر به کاهش هزینه‌های محیط‌زیستی رشد شده و کشورهایی که کارایی محیط‌زیستی شان را بهبود بخشیدند، اثرات قوی بر تجارت را از طریق صادرات افزایش یافته تجربه کردند. ارتباط مثبت میان بهبود کارایی و صادرات، فرضیه پورتر را تایید کرده و از تلاش‌های جهانی برای بهبود کارایی محیط‌زیستی کشورها حمایت کرد.

ونگ و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۶) اثر قوانین محیط‌زیستی بر تجارت خارجی را با شواهد تجربی از اقتصاد چین برای دوره ۲۰۱۰-۱۹۸۵ مطالعه کردند. نتایج نشان داد که تنها صنعت شیمیایی ممکن است تحت قوانین محیط‌زیستی دقیق و سختگیرانه، ضرر کند و در مورد صنایع دیگر این اتفاق نمی‌افتد و حتی بعضی از صنایع ممکن است از اجرای چنین قوانین محیط‌زیستی سود ببرند. در حقیقت با رعایت قوانین سختگیرانه، خالص صادرات تولیداتی که منابع بر و آلودگی بر کاهش پیدا می‌کند در حالی که تولیدات کارخانه‌ای با ارزش افزوده بالا و سبز ارتقا پیدا می‌کند.

اکثر مطالعات داخلی انجام شده در حیطه گروه اول مطالعات ارتباط تجارت و محیط‌زیست قرار گرفته و اثر سیاست‌های تجاری و آزادسازی تجاری را بر محیط‌زیست بررسی کردند.

پژویان و لشکری‌زاده (۱۳۸۹) اثرات رشد اقتصادی و نقش دولت‌ها را بر میزان آلاینده‌های مهم هوا در ۵۶ کشور منتخب با سطوح توسعه یافتگی متفاوت از جمله ایران بررسی کردند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که با وجود تاثیر مثبت رشد اقتصادی بر میزان آلاینده‌ها، ارتقای تکنولوژی در کاهش آلاینده‌هایی همچون دی‌اکسید گوگرد

---

1- WTO

2- EU

3- MEA

4- Doganay, S. M., et al.

5- Wang, Z., et al.

و بهبود شاخص‌های مربوط به اثر سیاسی در کاهش آلاینده‌ی اکسیدکربن نقش مهمی داشته است.

شجری و همکاران (۱۳۹۲) به بررسی نقش تجارت بر کیفیت محیط‌زیست در کشورهای منتخب خلیج فارس پرداخته و با تایید منحنی کوزنتس در مورد کشورهای حوزه خلیج فارس نشان دادند کشورهای حوزه خلیج فارس به ویژه ایران باید به دنبال صنایع سازگار با محیط‌زیست بوده و به افزایش تولیدات دانش محور پردازند. طیبی و همکاران (۱۳۹۷) با مطالعه اثر آزادسازی تجارت بر کیفیت محیط‌زیست کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت نتیجه گرفتند که کشورها می‌توانند با دستیابی به تجارت آزاد، کیفیت محیط‌زیست را بهبود بخشند. با توجه به اثر شوک‌های نفتی و افزایش قیمت نفت، کشورها با جایگزینی نفت با انرژی‌های پاک می‌توانند آلودگی محیط‌زیست را کاهش دهند.

یونس پور و طیبی (۱۳۹۹) به دنبال بررسی اثر تجارت میان ایران و شرکای تجاری منتخب همسایه شرق آسیا و تعدادی از اعضای اتحادیه اروپا بر محیط‌زیست کشور بودند و به این نتیجه رسیدند که ماهیت روابط تجاری ایران با شرکای تجاری منتخب، بیانگر همراه نبودن بخش تجارت خارجی ایران با حفظ و بهبود کیفیت محیط‌زیست کشور بوده است.

در مطالعه حاضر، اثرات شاخص‌های منتخب محیط‌زیست که معرف نهاده محیط‌زیست است بر جریان خالص صادرات ایران با شرکای تجاری مورد بررسی قرار گرفته است در صورتی که در عمده مطالعات قبلی اثر سیاست‌های محیط‌زیستی بر جریان تجارت کشورهای حاضر در توافقات تجاری مثل OECD تمرکز داشته است. علاوه بر این، در پیشینه موضوع فرضیه فرار صنایع و پناهگاه آلودگی مورد بررسی قرار گرفته و کمتر به ارزیابی اثر نهاده محیط‌زیست بر جریان تجارت کالاهای عمده صادراتی و وارداتی (آلودگی بر یا پاک) کشورهایمانند ایران با شرکای تجاری پرداخته شده است. علاوه بر این، در مطالعات پایه این پژوهش کول و الیوت (۲۰۰۲) و توبی (۱۹۹۰)، داده‌ها به صورت مقطعی و کالا و کشورها تغییر کرده‌اند در صورتی که در مطالعه حاضر الگوی مطالعه در محیط داده‌های تابلویی برای کنترل ناهمگنی در مقاطع (زوج کشوری) برآورد و نتایج مورد ارزیابی قرار گرفته است.

## ۴- روش‌شناسی پژوهش

در ادامه بسط و گسترش نظریه هکشر-اوهلین (H-O) و اثرگذاری عوامل بسیاری مانند سطح تکنولوژی و سرمایه دانش در تبیین مزیت‌های کشورهای در عرصه تجارت بین‌الملل، ونک (۱۹۸۶) به جای اینکه الگوی تجارت را براساس تفاوت عوامل تولید (وفور نسبی عوامل) بیان کند، آن را بر مبنای محتوای عاملی تجارت مطرح کرد. به عبارت دیگر، در تولید کالاهای صادراتی و وارداتی، عوامل تولید چه میزان تاثیر دارند و تراکم هر یک از عوامل تولید در کالاهای صادراتی و وارداتی چگونه است؟

هدف مطالعه حاضر، ورود شاخص‌های محیط‌زیست به عنوان نهاده در الگوی HOV و آزمون اثر این نهاده بر تجارت میان ایران و شرکای تجاری است، شاخص‌هایی که به عنوان نماینده محیط‌زیست در مدل وارد شده در ادامه توضیح داده شده است. یکی از مزایای دیگر HOV بسط الگوی دو عاملی و دو کشوری هکشر-اوهلین از وضعیت دو کشور، دو کالا و با دو عامل تولیدی به الگویی با فرض چند کشور، چند کالا و چند عامل تولیدی است.

چنانچه در کشور  $j$ ،  $Y_j$  بردار  $N \times 1$  ستاده‌ها در هر صنعت برای کشور  $j$  و  $D_j$  بردار تقاضای ستانده‌ها باشد،  $N \times j$  بردار صادرات خالص آن کشور عبارت است از (رابطه (۱)):

$$NX_j = Y_j - D_j \quad (1)$$

$F^j$  هم محتوای عاملی تجارت توسط رابطه (۲) تعریف شده که یک بردار  $S \times 1$  است. اجزای این بردار شامل  $F_k^j$  است که وقتی مثبت باشد عامل  $k$  صادر شده و وقتی منفی باشد، عامل  $k$  وارد شده است. با دو نهاده نیروی کار و سرمایه، محتوای عاملی تجارت عبارت است از (رابطه (۲)):

$$F^j = ANX^j \Rightarrow \begin{bmatrix} F_1^j \\ F_k^j \end{bmatrix} = ANX^j \Rightarrow F^j = AY^j - AD^j \quad (2)$$

هدف مدل هکشر- اوهلین- و نک، برقراری ارتباط بین محتوای عاملی تجارت  $ANX^i$  و فراوانی عوامل اساسی کشور  $i$  است. با توجه به شرایط اشتغال کامل، تقاضای عوامل با موجودی عوامل برابر فرض می‌شود. همچنین بردار مصرف کشور  $AD^i$  با نسبتی از بردار مصرف دنیا  $s^iAD^w$  برابر است.

$$AY^i = V^i$$

$$\begin{cases} D^i = s^iD^w \\ AD^i = s^iAD^w \end{cases} \Rightarrow AD^i = s^iAD^w = s^iAY^w = s^iV^w \Rightarrow \quad (3)$$

$$F^i = ANX^i = V^i - s^iV^w$$

علاوه بر این، اگر  $Q_{ij}$  کالای  $i$  تولید شده به وسیله کشور  $j$  فرض شود،  $Q_j$  بردار  $N$  محصول در این کشور است.  $V_{kj}$  ورودی عامل  $k$  در کشور  $j$  و  $V_j$  بردار  $S$  عامل است. ضرایب ماتریس شدت عامل  $A$  هم با عناصر  $a_{ki}$ ، بیانگر مقادیر عامل  $k$  استفاده شده در تولید یک واحد کالای  $i$  است.  $p_i$  قیمت کالای  $i$  و  $\gamma_k$  قیمت عامل  $k$  و  $G_j$  درآمد اسمی کشور  $j$  است. با توجه به اینکه ماتریس  $A$  مربع و معکوس پذیر است، معادله محصول کشور  $j$  به صورت رابطه (۴) تصریح می‌شود.

$$Q_j = A^{-1}V_j \quad (4)$$

با توجه به فروض ارائه شده در رابطه (۳) می‌توان گفت مصرف هر کالایی در هر کشور در قیمت‌های داده شده یک نسبت ثابت از درآمد ملی کشورها است که در آن  $c$  به عنوان ضریب مخارج به عنوان سهمی از نهاده و مصرف جهانی است (رابطه (۵)).

$$C_j = cG_j \quad (5)$$

ضریب  $(c)$  با فرض برابری تولید و مصرف جهانی در رابطه (۶) بازتعریف می‌شود (مقادیر جهانی با اندیس  $w$  نشان داده می‌شود).

$$c = \frac{A^{-1}V_w}{G_w} \quad (۶)$$

حال با توجه به این روابط، چنانچه تفاوت تولید و مصرف ( $NX_j = Q_j - C_j$ ) معرف خالص صادرات ( $NX_j$ ) در کشور  $j$  باشد به طوری که  $C_j$  بردار مصرف برای کشور  $j$  و  $c$  بردار سهم مخارج روی همه کالاها است. با توجه به روابط‌های (۴) و (۵) می‌توان رابطه (۷) را به دست آورد.

$$NX_j = A^{-1}V_j - A^{-1}V_w \left( \frac{G_j}{G_w} \right) \quad (۷)$$

اگر  $\bar{a}_{ij}$  عناصر تعریف شده در  $A^{-1}$  باشد، رابطه (۸) به این صورت خواهد بود و رابطه (۹) متعاقب آن به دست خواهد آمد.

$$NX_{ij} = \sum_{k=1}^s \left[ \bar{a}_{ik} - \frac{Y_k}{G_w} \left( \sum_{s=1}^s \bar{a}_{is} V_{sw} \right) \right] V_{kj} \quad (۸)$$

$$NX_{ij} = \sum_{k=1}^s b_{ik} V_{kj} \quad (۹)$$

دو رابطه (۸) و (۹)، نشان می‌دهد که خالص صادرات کالای  $i$  کشور  $j$  به فراوانی نهاده‌هایی بستگی دارد که در تولید کالای مورد نظر نقش اساسی را ایفا می‌کنند.  $b_{ik}$  قسمت درون براکت رابطه (۸) را نشان می‌دهد به طوری که می‌توان خالص صادرات یک کشور از هر  $N$  کالای قابل تجارت در اقتصاد جهانی را از داده‌هایی که روی ورودی منابع به طور پیوسته وجود دارد و با پارامترهایی که در طول کشورها ثابت هستند، پیش‌بینی کرد (کول و الیوت، ۲۰۰۳). در پژوهش توبی (۱۹۹۰) با تاکید بر معادله (HOV) مدل ارائه شده در رابطه (۱۰) طراحی و استفاده شده است.

$$NX_{ij} = CST_{i0} + b_{i1}V_{1j} + b_{i2}V_{2j} + \dots + b_{i11}V_{11j} + \mu_{ij} \quad (۱۰)$$

$N_{ij}$  خالص صادرات کالای  $i$  به وسیله کشور  $j$  است،  $V_{1j}$  ورودی منبع  $k$ ،  $k=1,2,3, \dots, 11$  در کشور  $j$  و  $b_{ik}$  ضرایبی هستند که کل اثر افزایش در منبع روی خالص صادرات کالای مشخص را نشان می‌دهد.  $CST_{i0}$  بخش ثابت معادله است.

### ۱-۴- الگوی تجربی

در مطالعه حاضر زمان و کشور تغییر کرده و برای هر گروه کالا به صورت جداگانه مدل تخمین زده شد. با توجه به شکل‌گیری معادله تصریح شده در رابطه (۹)، الگوی خالص ایران با شرکای تجاری منتخب و بر مبنای نظریه HOV به صورت رابطه (۱۱) تعریف می‌شود.

$$NX_{fjt} = CST_{fi0} + \sum_{k=1}^5 b_{kj} V_{kjt} + u_{fjt} \quad (11)$$

که در آن،  $NX_{fjt}$  خالص صادرات ایران با شریک تجاری  $j$  در کالای مورد نظر  $f$  (قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی) در زمان  $t$  است.  $b_{kj}$  اثر افزایش نهاد  $k$  روی خالص صادرات ایران با شریک تجاری  $j$  و  $V_{kjt}$ ، نسبت نهاد  $k$  در کشور ایران به شریک تجاری  $j$  در زمان  $t$  است. تعداد کشورهای شریک تجاری به عنوان مقطع شامل ۲۱ مشاهده ( $j=1,2,\dots,21$ ) و تعداد سال‌ها دارای ۲۰ مشاهده ( $t=1,2,\dots,20$ ) است. حال رابطه (۱۱) با تکیه بر بحث نظری مطرح شده در بخش‌های قبلی و استفاده از چهار شاخص نهاد نیروی کار ( $V_1$ )، سرمایه ( $V_2$ )، انرژی ( $V_3$ ) و شاخص کیفیت محیط زیست ( $V_4$ ) به عنوان متغیرهای توضیحی در فرم رابطه (۱۲) باز تعریف می‌شود.

$$NX_{fjt} = CST_{fi0} + b_{1j}V_{1jt} + b_{2j}V_{2jt} + b_{3j}V_{3jt} + b_{4j}V_{4jt} + \mu_{fjt} \quad (12)$$

اهمیت کیفیت محیط زیست در کشورهای مورد نظر به میزان دقیق بودن سیاست‌های محیط زیستی در آن کشورها بستگی دارد که از طریق دو گروه شاخص‌های نهاد محور و ستاده محور بررسی می‌شوند. شاخص‌های نهاد محور<sup>۱</sup> بر اساس مخارج تحقیق و توسعه عمومی یا مخارج سرمایه گذاری و مخارج جاری در کنترل و کاهش آلاینده‌ها

اندازه‌گیری می‌شوند. شاخص‌های ستاده‌محور<sup>۱</sup> براساس قوانین محیط‌زیستی طراحی می‌شود با این فرض که کیفیت محیط‌زیستی بهتر مبتنی بر قوانین محیط‌زیستی سختگیرانه‌تر است. شاخص‌های ستاده‌محور نسبت به شاخص‌های نهاده‌محور می‌تواند نماینده بهتری برای سخت‌گیرانه بودن سیاست‌های محیط‌زیستی باشد.

مطالعات مختلف سختگیرانه بودن قوانین محیط‌زیستی را به صورت متفاوت اندازه‌گیری می‌کنند. برای مثال، شاخص والتر و آگلو<sup>۲</sup> در سال ۱۹۷۹ که به وسیله تویی (۱۹۹۰) استفاده شده یک معیار نرمال ستاده‌محور است که از یک تا هفت تغییر می‌کند و به عنوان یک تقریب برای نهاده محیط‌زیست عمل می‌کند.

بیرز و دنبرگ (۱۹۹۷) دو معیار سختگیرانه بودن قوانین محیط‌زیستی در سال ۱۹۹۲ ساختند که اولی بر اساس هفت شاخص اجتماعی، اثر کلی قوانین محیط‌زیستی را مشخص می‌کند. معیار دوم از دو شاخص از سطح شدت انرژی در سال ۱۹۸۰ و از تغییر شدت انرژی از ۱۹۹۱-۱۹۸۰ به وسیله روش رتبه‌بندی ساخته شده است.

هریس و همکاران (۲۰۰۲) سخت‌گیرانه بودن قوانین محیط‌زیستی را براساس شش شاخص مختلف اعم از مصرف انرژی نسبی یا عرضه نسبی انرژی اندازه‌گیری کردند. ژانگ و همکاران (۲۰۰۹) میزان انتشار دی‌اکسید کربن و دی‌اکسید گوگرد و دود صنعتی و میزان ضایعات جامد صنعتی را به عنوان شاخص‌های کیفیت محیط‌زیستی در نظر گرفتند. در الگوی این مطالعه، متغیر شدت نشر دی‌اکسید کربن به عنوان شاخص کیفیت محیط‌زیست برای محصولات صنعتی مورد استفاده قرار گرفته و میزان اثرگذاری آن بر متغیر خالص صادرات گروه کالای صنعتی منتخب (قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی) آزمون می‌شود. در واقع، علاوه بر سرمایه و نیروی کار از شاخص‌های انرژی و کیفیت محیط‌زیست (شدت نشر دی‌اکسید کربن) به عنوان نهاده‌های تولید توضیح‌دهنده در الگوی خالص صادرات قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی در چارچوب نظریه هکشر-اهلین-ونک استفاده می‌شود که به عنوان کالا یا عامل واسطه‌ای نیز محسوب می‌شوند. بنابراین تصریح الگو به منزله گذار از نظریه تجارت سنتی و دو عاملی هکشر-اهلین به نظریه چند عاملی هکشر-اهلین-ونک است که در آن عوامل تولید (مانند کیفیت محیط‌زیست) و

1- Output-Oriented Indicators

2- Walter and Ugelow Index



کالاهای واسطه‌ای دیگر (مانند انرژی) نیز تعیین‌کننده‌های مزیت نسبی منجر به خالص صادرات این صنایع هستند.  
در نمودار (۱)، جهت تغییر شاخص‌های مورد نظر محیط‌زیستی و فراوانی یا عدم فراوانی نهاده محیط‌زیست ترسیم شده است.

#### نمودار ۱. جهت تغییر شاخص‌های محیط‌زیستی



ماخذ: یافته‌های پژوهش

در عمل هر چه شدت نشر دی‌اکسیدکربن در یک کشور بالاتر باشد، کیفیت محیط‌زیست در آن کشور پایین‌تر بوده و بیانگر این واقعیت است که سیاست‌های محیط‌زیستی سختگیرانه در آن کشور برقرار نیست و برعکس. هر چه میزان مخارج تحقیق و توسعه در یک کشور بالاتر باشد، نشان از این است که کیفیت محیط‌زیست نیز در وضعیت بهتری در آن کشور قرار دارد، چراکه صنایع آلاینده برای ممانعت از جریمه‌های انتشار آلودگی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه استفاده می‌کنند. بنابراین، مخارج تحقیق و توسعه بالا، نشان از برقراری سیاست‌های محیط‌زیستی سخت‌گیرانه در آن کشور است. هر چه شدت انرژی‌بری در تولید یک محصول بیشتر باشد به معنی آن است که در آن کشور کیفیت محیط‌زیست اهمیت چندانی نداشته و سیاست‌های

محیط‌زیستی سختگیرانه در آن کشور برقرار نبوده است. بنابراین، مخارج تحقیق و توسعه، مخارج صورت گرفته برای توسعه پایدار و البته با حفظ محیط‌زیست، یک معیار نهاده‌محور محیط‌زیستی و دو معیار دیگر، شدت نشر دی‌اکسید کربن و شدت انرژی، معیارهای ستاده‌محور مورد استفاده در این مطالعه هستند.

## ۲-۴- پایه‌های آماری

در برآورد رابطه (۱۲) از داده‌های ترکیبی ۲۱ کشور طرف تجاری ایران (شامل: افغانستان، برزیل، چین، آلمان، فرانسه، هند، عراق، ایتالیا، ژاپن، جمهوری کره، مالزی، هلند، عمان، پاکستان، سوئیس، ترکیه، ترکمنستان، روسیه، امارات، اوکراین و هنگ‌کنگ) طی سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۰۰ استفاده شد. این کشورها به دلیل اینکه شرکای عمده تجاری ایران در صادرات یا واردات بوده‌اند، انتخاب شدند. داده‌های موردنیاز برای صادرات و واردات کالاهای موردنظر از سایت تجارت<sup>۱</sup> و برای داده‌های نیروی کار و سرمایه و شدت دی‌اکسید کربن و تحقیق و توسعه و شدت انرژی و تولید انرژی از سایت بانک جهانی<sup>۲</sup> استفاده شده است. داده‌های موجودی سرمایه در این مطالعه براساس سرمایه‌گذاری ناخالص داخلی و طول عمر ۱۰ ساله سرمایه محاسبه شده است به این صورت که میزان سرمایه هر سال یک کشور را از جمع سرمایه‌گذاری ناخالص آن کشور در ۱۰ سال گذشته به دست می‌آید.

با توجه به جدول (۱)، داده‌های تراز تجاری ایران با مجموع کشورهای شریک مورد مطالعه در گروه محصولات صنایع کارخانه‌ای قطعات خودرو و پتروشیمی در دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۰ گزارش شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود تراز تجاری ایران در محصول مورد بررسی قطعات خودرو، منفی و در محصولات پتروشیمی طی دوره مورد بررسی، مثبت بوده است.

به عبارت دیگر، ایران در این دوره محصول قطعات خودرو دارای خالص صادرات منفی (کسری تجاری) و در محصولات پتروشیمی، دارای خالص صادرات مثبت (مازاد تجاری) بوده است.

1- [www.comtrade.com](http://www.comtrade.com)

2- [www.worldbank.com](http://www.worldbank.com)

جدول ۱- خالص صادرات صنایع کارخانه‌ای منتخب (واحد دلار)

سال	محصولات پتروشیمی	قطعات خودرو
۲۰۰۰	۲۹۸۵۱۴۵۲۴	-۲۷۷۶۰۷۶۰۱
۲۰۰۱	۳۱۴۷۳۱۲۳۷	-۳۸۰۸۳۸۰۳۳
۲۰۰۲	۳۱۹۵۰۹۹۷۱	-۶۰۳۴۳۸۰۰۹
۲۰۰۳	۳۸۷۴۶۳۴۵۸	-۸۱۵۷۳۹۲۲۶
۲۰۰۴	۴۵۱۱۵۷۲۱۷	-۹E + ۱/۰۶۱
۲۰۰۵	۶۰۳۹۲۵۰۶۳	-۹E + ۱/۰۲۴
۲۰۰۶	۱۲۵۱۷۷۱۳۷۹	-۹۷۵۴۱۴۲۴۹
۲۰۰۷	۱۴۹۷۷۴۲۴۳۳	-۹E + ۱/۰۶۶
۲۰۰۸	۱۴۱۶۰۴۵۱۸۵	-۹E + ۱/۰۲۷
۲۰۰۹	۹۵۵۸۶۵۸۶۷	-۹E + ۱/۱۴۸
۲۰۱۰	۱۴۸۴۹۳۸۶۰۳	-۹E + ۱/۵۰۹
۲۰۱۱	۱۸۷۷۸۱۴۸۴۳	-۹E + ۱/۶۱۳
۲۰۱۲	۱۷۸۴۵۶۰۱۳۳	-۷۶۷۷۱۲۸۰۱
۲۰۱۳	۳۷۷۵۴۲۱۸۳	-۴۸۱۸۵۰۶۵۰
۲۰۱۴	۷۶۰۷۱۳۷۳	-۶۶۰۵۹۷۲۴۳
۲۰۱۵	۱۲۱۳۷۴۹۰۲	-۹۱۷۹۴۸۶۹۶
۲۰۱۶	۹۱۲۰۴۳۰۵	-۸۵۴۲۸۵۲۵۸
۲۰۱۷	۸۳۴۸۸۴۹۹	-۱۱۰۵۲۹۶۶۱۶
۲۰۱۸	۸۳۹۴۶۴۳۰۷	-۱۰۶۳۷۱۰۵۴۹
۲۰۱۹	۷۷۴۴۴۳۲۱۴/۵	-۱۰۰۳۲۳۷۶۵۹

ماخذ: یافته‌های پژوهش و [www.comtrade.com](http://www.comtrade.com)

### ۵- برآورد الگو و تحلیل نتایج تجربی

در الگوی داده‌های تابلویی در حالت کلی فرض بر آن است که داده‌های مورد استفاده استقلال مقطعی دارند. با این حال، پسران<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) نشان می‌دهد که اولین گام در آزمون علیت گرنجر<sup>۲</sup> در بین داده‌های تابلویی، اجرای آزمون وابستگی مقطعی است. علاوه بر این، وابستگی مقطعی می‌تواند به واسطه ارتباط‌های منطقه‌ای و اقتصادی، وابستگی متقابل اجزای

1- Pesaran, M. H

2- Granger Causality Test

باقی‌مانده‌های محاسب نشده و عوامل غیرمعمول مشاهده نشده در بین مقاطع وجود داشته باشد (فتاحی و گل‌خندان، ۱۳۹۷). همچنین آزمون وابستگی مقطعی از این نظر مهم است که براساس آن می‌توان آزمون ریشه واحد را انتخاب کرد. برای بررسی مانایی داده‌های تابلویی می‌توان از آزمون‌های ریشه واحد مانند دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)<sup>۱</sup>، ایم، پسران و شین (IPS)<sup>۲</sup> استفاده کرد که انتخاب آزمون مناسب از بین آن‌ها نیازمند بررسی وجود وابستگی مقطعی است (بالتاجی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۵)، اما آزمون وابستگی مقطعی برای روش داده‌های تابلویی پویا مورد استفاده قرار می‌گیرد (دهقان شبانی و شهنازی، ۱۳۹۵).

از آنجا که شرکای تجاری ایران مورد استفاده در این مطالعه متنوع و متعلق به یک منطقه نبوده و از ساختار اقتصادی متفاوتی برخوردارند، فرضیه استقلال مقاطع را قوت می‌بخشد. علاوه بر این، آزمون بررسی وابستگی مقاطع برای الگوهای پویا از نوع علیت گرنجر در بین داده‌های تابلویی کاربرد دارد؛ حال آنکه در این مطالعه از چنین روشی استفاده نشده و الگوی ساختاری خالص صادرات به روش حداقل مربعات تعمیم یافته در محیط داده‌های تابلویی برآورد شده، استفاده شده است.

بر این اساس، تنها مانایی داده‌های متغیرهای رابطه (۱۲) به روش ایم، پسران شین (IPS) آزمون می‌شود که نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳- آزمون ریشه واحد ایم پسران شین در مورد محصولات پتروشیمی و قطعات خودرو

متغیر	محصول	محصولات پتروشیمی	قطعات خودرو
	Z(tbar)	prob	Z(tbar)
خالص صادرات	-۱/۷۶	۰/۰۴	۰/۰۰۱۳
نسبت انرژی ایران به انرژی کشورهای طرف تجاری	۰/۸۶	۰/۸۱	۰/۶۳
نسبت نیروی کار ایران به نیروی کار کشورهای طرف تجاری	-۰/۳۳	۰/۳۷	۰/۱۲
نسبت سرمایه ایران به سرمایه کشورهای طرف تجاری	۲/۷	۰/۹۹	۰/۶۸
نسبت شدت انتشار دی‌اکسیدکربن ایران به شدت انتشار دی‌اکسیدکربن کشورهای طرف تجاری	-۰/۶۸	۰/۲۵	۰/۰۲

ماخذ: یافته‌های پژوهش

1- Generalized Augmented Dickey-Fuller

2- Im, Pesaran And Shin

3- Baltagi, B. H.

فرضیه صفر در آزمون ریشه واحد ایم، پسران و شین، وجود ریشه واحد است و همان طور که اطلاعات جدول (۳) نشان می‌دهد برای اکثر متغیرها در معادلات گروه محصولات منتخب، مقدار احتمال پذیرش فرضیه صفر بیشتر از ۰/۰۵ بوده است. بنابراین، فرضیه وجود ریشه واحد در آن‌ها نمی‌تواند رد شود که حاکی از نامانایی بعضی از داده‌های متغیرهای الگو بوده است.

از آنجا که تعدادی از داده‌های متغیرهای الگو مانا و تعدادی هم نامانا است از آزمون هم‌انباشتگی برای سنجیدن رابطه بلندمدت میان متغیرها استفاده می‌شود. بنابراین، از آزمون کائو<sup>۱</sup> برای ارزیابی هم‌انباشتگی پانلی بین متغیرهای الگوی تصریح شده استفاده شده است (کائو و چیانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰). از این رو، آزمون هم‌انباشتگی پانلی مورد استفاده دارای قدرت و اعتبار بیشتری نسبت به آزمون‌های هم‌انباشتگی برای هر مقطع به صورت جداگانه است. این آزمون حتی در شرایطی که دوره زمانی کوتاه‌مدت و اندازه نمونه کوچک باشد، قابلیت استفاده را دارند (بالتاجی، ۲۰۰۵). نتایج آزمون کائو در جدول (۴) گزارش شده است به طوری که متغیرها در دو معادله خالص صادرات مربوط به قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی، هم‌انباشته هستند که حاکی از روابط تعادلی و مانا بین متغیرهای الگو در بلندمدت است.

جدول ۴- آزمون هم‌انباشتگی کائو برای گروه محصولات منتخب

p-value	T-Statistic	معادله
۰/۰۰۰۱	-۷/۸۵	$NX_{\text{auto part}}$
۰/۰۰۴	۲/۱۹	$NX_{\text{gas}}$

ماخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج آزمون‌های شناختی شامل آزمون F لیمر<sup>۳</sup>، آزمون تشخیص هاسمن<sup>۴</sup> (H) و آزمون درست‌نمایی (LR)<sup>۵</sup> که در جدول‌های (۵) و (۶) گزارش شده است از روش حداقل

1- Kao  
2- Kao, C. & Chiang, M. S.  
3- F-Leamer  
4- Hausman  
5- Likelihood Ratio

مربعات تعمیم یافته (GLS)<sup>۱</sup> در محیط داده‌های تابلویی برای انتخاب رهیافت پانل و تعدیل اثرات خود همبستگی و ناهمسانی واریانس در برآورد رابطه (۱۲) استفاده شده است. در جدول (۴) نتایج برآوردی معادله خالص صادرات قطعات خودرو را به روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) در محیط داده‌های تابلویی و در دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۹ آمده است. براساس نتایج گزارش شده، متغیر نسبت تولید انرژی ایران به تولید انرژی شرکای تجاری از لحاظ آماری اثری معنی‌دار برخالص صادرات قطعات خودرو نداشته است. علاوه بر این، برآورد معنی‌دار ضریب متغیر سرمایه نشان می‌دهد هر چه نسبت سرمایه ایران به سرمایه در کشورهای طرف تجاری ایران بالاتر باشد، قدرمطلق خالص صادرات ایران در محصول قطعات خودرو افزایش یافته است. با توجه به کسری تجاری ایران در این محصول، افزایش نهاده سرمایه، سبب افزایش کسری تجاری شده است؛ بنابراین، نهاده سرمایه، عامل تعیین‌کننده در ایجاد مزیت نسبی قطعات خودرو و موازنه مثبت تجاری بین ایران و شرکای تجاری نبوده است.

جدول ۵- نتایج برآوردی معادله خالص صادرات قطعات خودرو: به روش پانلی حداقل مربعات تعمیم یافته

متغیر	ضریب	آماره Z	Pr >  Z
ثابت (Constant)	۰/۱۳	۷/۲۳	۰/۰۰۱
نسبت تولید انرژی ایران به تولید انرژی کشورهای طرف تجاری ایران (V1)	$3.67 \times 10^{-7}$	۱/۳۳	۰/۰۱۸
نسبت سرمایه ایران به سرمایه کشورهای طرف تجاری ایران (V2)	۰/۰۰۳	۲/۱۹	۰/۰۳
نسبت نیروی کار ایران به نیروی کار کشورهای طرف تجاری ایران (V3)	-۰/۰۰۶	-۲/۵۸	۰/۰۱
نسبت شدت دی‌اکسیدکربن ایران به شدت دی‌اکسیدکربن کشورهای طرف تجاری (V4)	-۰/۰۹	-۵/۷۷	۰/۰۰۱
Wald chi2(4) = 44.93 LR chi2(12) = 1997.36 H = 3.96 F(12,52) = 41.17		Prob > chi2 = 0.000 Prob > chi2 = 0.000 Prob > chi2 = 0.26 Prob > F = 0.000	

ماخذ: یافته‌های پژوهش

1- Generalized Least Squares

اثر منفی و معنی‌دار نسبت نیروی کار ایران به نیروی کار کشورهای طرف تجاری بر خالص صادرات قطعات خودرو نشانگر این واقعیت است که فراوانی نیروی کار در ایران نسبت به کشورهای طرف تجاری، سبب کاهش کسری تجاری و افزایش مزیت نسبی ایران در محصول قطعات خودرو شده و نیروی کار نهاده تعیین‌کننده در تجارت این محصول بوده که حاکی از کاربر بودن آن است.

نتایج تجربی خلاصه شده در جدول (۵) نشان می‌دهد که شدت دی‌اکسید کربن در ایران نسبت به کشورهای طرف تجاری، اثر منفی و معنی‌داری بر قدرمطلق خالص صادرات قطعات خودرو داشته است به طوری که با افزایش (کاهش) نسبت شدت دی‌اکسید کربن کسری تجاری قطعات خودرو کاهش (افزایش) یافته است. بنابراین، با توجه به وجود کسری تجاری ایران در این محصول، و فور نهاده محیط‌زیست از طریق برقراری سیاست‌های محیط‌زیستی سهل‌گیرانه در ایران سبب کاهش کسری تجاری و افزایش صادرات قطعات خودرو شده است.

لازم است به این نکته اشاره شود که در این پژوهش، افزایش شدت دی‌اکسید کربن در ایران نسبت به کشورهای طرف تجاری به معنای برقراری سیاست‌های محیط‌زیستی سهل‌گیرانه در ایران در مقایسه با کشورهای طرف تجاری بوده است. همچنین سیاست‌های محیط‌زیستی سهل‌گیرانه در ایران به معنای پایین‌تر بودن قیمت نسبی محیط‌زیست در ایران نسبت به شرکای تجاری و و فور نسبی این نهاده در تولید قطعات خودرو نسبت به شرکای تجاری است. بنابراین، نهاده محیط‌زیست براساس نظریه HOV، نهاده تعیین‌کننده تجارت قطعات خودرو بین ایران و شرکای تجاری بوده است. در مجموع، نهاده‌های کار و محیط‌زیست، نهاده‌های تعیین‌کننده تجارت محصول قطعات خودرو بین ایران و شرکای تجاری است.

جدول (۶) نتایج برآوردی معادله خالص صادرات محصولات پتروشیمی را برای ایران و شرکای تجاری منتخب در دوره تحت مطالعه (۲۰۱۹-۲۰۲۰) گزارش می‌کند. نتایج تجربی این جدول نشان می‌دهد که نسبت انرژی ایران به انرژی کشورهای طرف تجاری ایران، اثر مثبت و از لحاظ آماری معنی‌دار (در سطح اهمیت ۱ درصد) بر خالص صادرات محصولات پتروشیمی ایران به آن کشورها داشته است. با توجه به مازاد تجاری ایران در این محصول (جدول (۲))، هرچه ایران انرژی بیشتری را نسبت به کشورهای طرف تجاری

خود در تولید محصولات پتروشیمی به کار برده است، خالص صادرات در این محصول افزایش یافته است. بنابراین، نهاده انرژی، عامل تعیین کننده در حفظ و افزایش مزیت نسبی ایران در محصولات پتروشیمی بوده است. با این حال، نسبت نیروی کار ایران به نیروی کار کشورهای طرف تجاری از لحاظ آماری، اثر معنی داری بر خالص صادرات محصولات پتروشیمی ایران به کشورهای طرف تجاری نداشته است.

جدول ۶- نتایج برآوردی خالص صادرات محصولات پتروشیمی بدون متغیر مجازی: به روش پانلی حداقل مربعات تعمیم یافته

متغیر	ضریب	آماره Z	Pr >  Z
ثابت (Constant)	۰/۳۳	۴/۱۳	۰/۰۰۱
نسبت تولید انرژی ایران به تولید انرژی کشورهای طرف تجاری ایران (V1)	۰/۰۰۰۰۵	۲/۹۵	۰/۰۰۳
نسبت سرمایه ایران به سرمایه کشورهای طرف تجاری ایران (V2)	۰/۰۰۹	۱/۵۰	۰/۱۳
نسبت نیروی کار ایران به نیروی کار کشورهای طرف تجاری ایران (V3)	-۰/۰۳	-۴/۷۳	۰/۰۰۰۱
نسبت شدت دی اکسیدکربن ایران به شدت دی اکسیدکربن کشورهای طرف تجاری (V4)	-۰/۲۳	-۳/۲۹	۰/۰۰۱
Wald chi2(4) = 33.11		Prob > chi2 = 0.000	
LR chi2(12) = 377.71		Prob > chi2 = 0.000	
H = 4.05		Prob > chi2 = 0.26	
F(12,52) = 8.46		Prob > F = 0.000	

ماخذ: یافته‌های پژوهش

طبق نتایج گزارش شده در جدول (۷)، نسبت شدت دی اکسیدکربن ایران به شرکای تجاری اثر منفی و معنی داری (در سطح ۱ درصد) بر خالص صادرات محصولات پتروشیمی ایران به کشورهای طرف تجاری داشته است.

به عبارت دیگر، با افزایش (کاهش) نسبت شدت دی اکسیدکربن خالص صادرات (مازاد تجاری) محصولات پتروشیمی کاهش (افزایش) یافته است. این نتیجه بیانگر این واقعیت است که هر چه نسبت شدت دی اکسیدکربن در ایران به کشورهای طرف تجاری بالاتر رود و به بیان دیگر، سیاست‌های محیط‌زیستی سهل‌گیرانه در ایران نسبت به کشورهای طرف تجاری برقرار شود (فراوانی نهاده محیط‌زیست) خالص صادرات



محصولات پتروشیمی ایران به آن کشورها کاهش می‌یابد. در مقابل، سیاست‌های سخت گیرانه محیط‌زیست مبتنی بر کاهش شدت دی‌اکسیدکربن باعث می‌شود خالص صادرات محصولات پتروشیمی افزایش یابد. از آنجایی که دوره زمانی مورد مطالعه در یک بازه ۲۰ ساله بین ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ تعریف شده است، ارزیابی مهم‌ترین وقایع در این دوره از جمله توافق برجام در سال ۲۰۱۵ و تحریم‌های قبل و بعد از برجام و اثرات آن‌ها بر خالص صادرات محصولات صنعتی دارای اهمیت است.

جدول ۷- نتایج برآوردی خالص صادرات محصولات پتروشیمی با لحاظ متغیر مجازی تحریم‌های آمریکا: به روش پانلی حداقل مربعات تعمیم‌یافته

متغیر	ضریب	آماره Z	Pr >  Z
ثابت (Constant)	۰/۲۹	۳/۸۷	۰/۰۰۰۱
نسبت تولید انرژی ایران به تولید انرژی کشورهای طرف تجاری ایران (V1)	۰/۰۰۰۰۵	۲/۸۸	۰/۰۰۰۴
نسبت سرمایه ایران به سرمایه کشورهای طرف تجاری ایران (V2)	۰/۰۰۰۵	۰/۹۲	۰/۳۶
نسبت نیروی کار ایران به نیروی کار کشورهای طرف تجاری ایران (V3)	-۰/۰۳	-۴/۸۴	۰/۰۰۰۱
نسبت شدت دی‌اکسیدکربن ایران به شدت دی‌اکسیدکربن کشورهای طرف تجاری (V4)	-۰/۱۹	-۲/۹۶	۰/۰۰۰۳
تحریم‌های بعد از خروج آمریکا از توافق برجام-US (US-Sanc)	۰/۰۶۴	۲/۶۴	۰/۰۰۰۱
Wald chi2(4) = 44.31 LRchi2(12) = 380.05 H = 4.47 F(12,52) = 8.34		Prob > chi2 = 0.000 Prob > chi2 = 0.000 Prob > chi2 = 0.34 Prob > F = 0.000	

ماخذ: یافته‌های پژوهش

بر این اساس سه متغیر مجازی مربوط به تحریم‌های بین‌المللی در دوره ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵، توافق برجام در سال ۲۰۱۶ و تحریم‌های آمریکا در سال‌های ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ در الگوی خالص صادرات قطعات خودرو و الگوی خالص صادرات محصولات پتروشیمی وارد شد که تنها متغیر تحریم‌های آمریکا (US-Sanc) اثر مثبت و معنی‌دار بر خالص محصولات پتروشیمی ایجاد کرد (جدول ۷)). به عبارت دیگر، با تحمیل تحریم‌های آمریکا بعد از

خروج از برجام، خالص صادرات محصولات پتروشیمی افزایش یافته است. با توجه به اینکه تحریم‌ها اثر مستقیم بر صادرات نفت ایران به کشورهای طرف تجاری داشته است به نظر می‌رسد ایران به دنبال جایگزینی صادرات محصولات پتروشیمی به جای صادرات نفت خام در سال‌های اخیر بوده است.

## ۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مطالعه و براساس نظریه هکشر-اوهلین-ونک (HOV) به بررسی اثربخشی عوامل تاثیرگذار بر پتانسیل صادراتی دو گروه کالاهای صنعتی ایران شامل قطعات خودرو و محصولات پتروشیمی ایران پرداخته شد. از این رو، علاوه بر متغیرهای نیروی کار، سرمایه، انرژی، شاخص تعیین‌کننده کیفیت محیط‌زیست؛ یعنی شدت انتشار دی‌اکسیدکربن به عنوان عوامل تعیین‌کننده خالص صادرات ایران در یک الگوی اقتصادسنجی با ۲۱ شریک تجاری تصریح شد. این الگو شامل دو معادله رگرسیونی برای گروه کالاهای مطرح شده و در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۰ به روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) در محیط داده‌های تابلویی برآورد شد.

یافته‌های تجربی این مطالعه نشان داد که در دوره مورد بررسی، متغیرهای نسبت سرمایه ایران به سرمایه شرکای تجاری منتخب و نسبت نیروی کار ایران به نیروی کار شرکای تجاری به ترتیب اثرات معنی‌دار مثبت و منفی بر خالص صادرات (کسری تجاری) قطعات خودروی ایران داشته است. همچنین ضریب متغیر نسبت شدت دی‌اکسیدکربن ایران به شدت دی‌اکسیدکربن شرکای تجاری دارای علامت منفی و معنی‌دار بر خالص صادرات (کسری تجاری) داشته است. این نتیجه گویای این واقعیت است که با افزایش (کاهش) نسبت شدت دی‌اکسیدکربن کسری تجاری قطعات خودرو کاهش (افزایش) یافته است.

بر اساس یافته‌های این مطالعه همچنین نسبت تولید انرژی ایران به تولید انرژی در کشورهای شریک تجاری منتخب، نسبت سرمایه ایران به سرمایه شرکای تجاری منتخب و متغیر مجازی تحریم‌های آمریکا بعد از برجام دارای اثرات مثبت و معنی‌داری بر خالص صادرات (مازاد تجاری) محصولات پتروشیمی ایران بوده است. در مقابل نسبت نیروی کار ایران به نیروی کار شرکای تجاری و نسبت شدت دی‌اکسیدکربن ایران به شدت به دی‌اکسیدکربن در کشورهای شریک تجاری ایران اثرات منفی و معنی‌داری بر خالص صادرات (مازاد تجاری) محصولات پتروشیمی داشته است. بنابراین، در نتیجه اثرگذاری

متغیر کیفیت محیط‌زیست، هر افزایش (کاهش) در نسبت شدت دی‌اکسید کربن منجر به کاهش (افزایش) در خالص صادرات محصولات پتروشیمی شده است. یافته‌های این مطالعه بیانگر این واقعیت است که اگر شدت دی‌اکسید کربن ایران نسبت به شرکای تجاری افزایش یابد و کشور سیاست‌های محیط‌زیستی سهل‌گیرانه به کار گیرد، کسری تجاری ایران در گروه کالای قطعات خودرو کاهش می‌یابد. برعکس زمانی که کشور سیاست محیط‌زیستی مشابهی (فراوانی نهاده محیط‌زیست) را به کار گیرد، خالص صادرات محصولات پتروشیمی ایران کاهش می‌یابد. به بیان دیگر، وفور نهاده محیط‌زیست (به کارگیری سیاست‌های محیط‌زیستی سهل‌گیرانه) سبب کاهش خالص صادرات محصولات پتروشیمی می‌شود. توصیه سیاستی این مطالعه در اعمال سیاست‌های سخت‌گیرانه محیط‌زیستی و بهبود شاخص‌های کیفیت محیط‌زیست به‌ویژه آلاینده‌هایی مانند دی‌اکسید کربن برای ایجاد مزیت نسبی و افزایش پتانسیل‌های صادراتی در محصولات قطعات یدکی و پتروشیمی ایران است.

### تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

### ORCID

Leila Allahdadian



<https://orcid.org/0000-0002-5447-4947>

Seyed Komail Tayebi



<https://orcid.org/0000-0002-7594-8555>

Gholamhosein Kiani



<https://orcid.org/0000-0003-2297-8782>

### منابع

پژویان، جمشید و لشکری‌زاده، مریم (۱۳۸۹). بررسی عوامل تأثیرگذار بر رابطه میان رشد اقتصادی و کیفیت زیست محیطی، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۴۲ (۱۴)، ۱۸۸-۱۶۹.  
پور کاظمی، محمدحسین و ابراهیمی، ایلناز. (۱۳۸۷). بررسی منحنی کوزنتس زیست محیطی در خاورمیانه، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۳۴ (۱۰)، ۷۱-۵۷.

**استناد به این مقاله:** الله‌دادیان، لیلا، طیبی، سید کمیل و کیانی، غلامحسین. (۱۴۰۰). تعیین‌کننده‌های خالص صادرات کالاهای صنعتی در ایران: اثربخشی کیفیت محیط‌زیست، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۷۸ (۲۰)، ۱۳۷-۱۶۶.



Iranian Journal of Economic Research is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

دهقانی‌شبابی، زهرا و شهنازی، روح‌اله. (۱۳۹۵). بررسی رابطه علی کوتاه مدت و بلند مدت بین توسعه مالی و رشد اقتصادی در استان‌های ایران، *تحقیقات اقتصادی*، ۲ (۵۱)، ۳۸۵-۴۱۱.  
شجری، هوشنگ؛ استادی، حسین و کاوسی، نبی‌الله. (۱۳۹۲). نقش تجارت بین الملل بر کیفیت محیط‌زیست: مطالعه موردی کشورهای منتخب حوزه خلیج فارس، *اقتصاد توسعه و برنامه‌ریزی*، ۱ (۲)، ۶۷-۸۳.

طیعی، سید کمیل؛ عقیلی، فریاسادات و الله‌دادیان، لیلا. (۱۳۹۷). آزادسازی تجارت. شوک‌های نفتی و کیفیت محیط‌زیست با کاربرد کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت، *علوم محیطی*، ۱ (۱۶)، ۱۵۹-۱۷۲.

فتاحی، شهرام و گل‌خندان، ابوالقاسم. (۱۳۹۷). رابطه جهانی شدن و بیمه‌های زندگی و غیرزندگی: مطالعه کشورهای گروه D8 با استفاده از رهیافت علیت گرنجری پانلی مبتنی بر بوت استراپ، *پژوهشنامه اقتصادی*، ۶۹ (۱۸)، ۱۹۱-۱۶۳.

یونس‌پور، ساناز و طیعی، سید کمیل. (۱۳۹۹). تجارت درون صنعتی ایران و شرکای تجاری منتخب با رویکرد محیط‌زیستی، *تحقیقات اقتصادی*، ۲ (۵۵)، ۴۸۳-۵۰۹.

## References

- Asghari, M. (2010). The stringency of environmental regulations and technological change: A specific test of the porter hypothesis. *Iranian Economic Review*, 5 (27), 95-115.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric analysis of panel data*. 3rd Edition. John Wiley and Sons.
- Copeland, B. R. & M. S. Taylor (2005). Trade, growth and the environment. university of British Columbia. *Working Paper*. 1222.
- Cole, M. A. & R. J. R. Elliott (2003). Do environmental regulations influence trade patterns? Testing old and new trade theories. *The World Economy*, 26 (8), 1163-1186.
- De Santis, R. (2011). Impact of environmental regulations on trade in the main Eu countries: Conflict or synergy?, European Network of Economic Policy Research Institutes. Working Paper. 56.
- Doganay, S. M., Sayek, S., & Taskin, F. (2014). Is environmental efficiency trade inducing or trade hindering?. *Energy Economics*, 44, 340-349.
- Feenstra, R. (2004). *Advanced international trade: Theory and Evidence*. Oxford: Princeton University Press.
- Grossman, G. M. & Krueger, A. B. (1993). *Environmental impacts of a North American free trade agreement*. in: P. Garber (Ed.). The Mexico-US Free Trade Agreement. MIT Press. Cambridge. MA.
- Holinger, K. (2008). Trade liberalization and the environment: A study of NAFTA's Impact in El Paso, Texas and Juarez. Mexico. Virginia Polytechnic Institute and State University. 1-79.

- Harris, M., Konya, L. & Mantas, L. (1997). Modelling the impact of environmental regulations on bilateral trade flows: OECD, 1990–1996. *World Economy*, 25(3), 387-405.
- Kao, C., & Chiang, M. (2000). On the inference of a cointegrating regression in panel data. *Advances in econometrics*, 15(1), 179-222.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265-312.
- Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9(4), 97-118.
- Tobey, J. (1990). The effects of domestic environmental policies on patterns of world trade: An empirical test. *Kyklos*. 43 (2). 191-209
- Tobey, J. A. (1993). *The Impact of Domestic Environmental Policy on International Trade*. in H. Giersch (ed.). *Economic Progress and Environmental Concerns*. Berlin: Springer-Verlag.
- Van Beers, C., & Van Den Bergh, J. C. (1997). An empirical multi-country analysis of the impact of environmental regulations on foreign trade flows. *Kyklos*, 50(1), 29-46.
- Walter, I., & Ugelow, J. L. (1979). Environmental policies in developing countries. *Ambio*, 102-109.
- Wang, Z.; Zhang, B. & Zeng, H. (2016). The effect of environmental regulation on external trade: Empirical evidences from Chinese economy. *Journal of Cleaner Production*, 114, 55-61.
- [www.comtrade.com](http://www.comtrade.com)
- [www.fao.org](http://www.fao.org)
- [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- Dehghan Shabani, Z. & R. Shahnazi (2016). The short and long run causality between financial development and economic growth in Iranian provinces. *Journal of Economic Research* (Tahghighat-e-Eghtesadi), 51 (2). 385-411. [In Persian]
- Fatahi, F. & A. Golkhandan (2018). Relationship between Life and Non-Life Insurance and Globalization: Study of Group D8 Countries Using Bootstrap Panel Granger Causality Test. *Journal of Economic Research*, 18 (69), 163-191. [In Persian]
- Pahlavani, M.; Dehbashi, M. & Moradi, E. (2014). Study of the impact of trade development and economic growth on the quality of Iran's environment. *Journal of Economic Research*. 463-482. [In Persian]
- Pajooian, J. & Lashkaryzadeh, M. (2010). An investigation of the effective factors on the relationship between economic growth and environmental quality. *Iranian Journal of Economic Research*, 14 (42), 169-188. [In Persian]
- Pourkazemi, M. H. & Ebrahimi, I. (2008). A study of the Kuznets Curve in the Middle East. *Iranian Economic Research Quarterly*, 10 (34), 71-57. [In Persian]
- Shajari, H.; Ostadi, H. & Kavousi, N. (2013). The role of international trade for environmental quality: A case study of selected Persian Gulf Basin.

*Bi-Quarterly Journal of Development Economics and Planning*. 83-67.  
[In Persian]

Tayebi, S. K.; Aghili, F. & Allahdadian, L. (2018). Trade liberalization, oil shocks and environmental quality with the application of oil exporting and importing countries. *Quarterly Journal of Environmental Sciences*. 16 (1). 172-159. [In Persian]

Younespour, S. & Tayebi, S. K. (2020). Iran Intra-Industrial trade and selected business partners with an environmental approach, *Journal of Economic Research (Tahghihat-e-Eghtesadi)*. 55 (2). 509-483. [In Persian]

