

بررسی آثار باز بودن تجاری و شدت انرژی بر شاخص عملکرد زیست محیطی در ایران با تاکید بر نقش تحریم‌های تجاری

پست الکترونیکی: Matin.econ@yahoo.com ^۱ شهاب متین، دانشجو کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشکده‌ی علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد

پست الکترونیکی: M.ghaemi84@yahoo.com ^۲ مهدی قائمی اصل، دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد

پست الکترونیکی: homayoonifar@um.ac.ir ^۳ مسعود همایونی فر، دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده:

اقتصاد در ابعاد مختلف تولید و مصرف با منابع طبیعی و محیط زیست در ارتباط است. امروزه، مسئله آسیب‌های زیست محیطی از مهم‌ترین مسائل جهانی است که جوامع بشری اعم از توسعه یافته و در حال توسعه با آن مواجه‌اند. این موضوع نه تنها از جنبه زیست محیطی بلکه از نظر اقتصادی نیز دارای اهمیت است. لذا کمیت و کیفیت محیط زیست در فرایند توسعه پایدار نقش و جایگاه ویژه‌ای دارد و از سوی دیگر رشد اقتصادی مستلزم مصرف بیشتر انرژی است. ایران به عنوان کشوری در مسیر توسعه برای دستیابی به رشد مستمر توأم با حفظ محیط زیست لازم است به مبحث شدت انرژی توجه کند. هدف اصلی این مطالعه، بررسی اثرات درجه باز بودن تجاری متأثر از تحریم‌های تجاری و شدت انرژی بر شاخص عملکرد زیست محیطی در ایران در سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۹ است. برای این منظور از شاخص نسبت انتشار گاز کربن دی اکسید بر GDP برای عملکرد زیست محیطی استفاده شده و رویکرد یوهانسن - یوسیلیوس برای برآورد الگو مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که درجه باز بودن تجاری و شدت انرژی تأثیر مثبت و معنی داری بر شاخص عملکرد محیط زیست دارند و این تأثیر گذاری در نتایج بلندمدت نیز مشاهده و تأیید می‌شود.

کلید واژه‌ها: درجه باز بودن تجاری - شدت انرژی - شاخص عملکرد زیست محیطی

Effects of trade openness on energy intensity and environmental performance indicators, with emphasis on the role of trade sanctions on Iran

Shahab Matin, M.A Student of Economic Sciences, Management & Economic Sciences Faculty, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran; (Corresponding author);email: Matin.econ@yahoo.com

Mahdi ghaemi, Phd Student of Economic Sciences, Management & Economic Sciences Faculty, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran; (Corresponding author);email: m.ghaemil@gmail.com

Masoud homayoonifar, Associated profossor of Economic Sciences, Management & Economic Sciences Faculty, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran; (Corresponding author);email: homayoonifar@um.ac.ir

Abestrac:

Economic aspects of the production and consumption of natural resources and the environment have been associated. nowadays, the most important global issues of environmental damage is that societies are facing both developed and developing countries. This not only environmentally but also economically is also important. This little bag has a special role of the environment in the process of sustainable development. Economic growth requires more energy consumption. And Iran is a country in the path of development to achieve sustainable growth with environmental protection is necessary to consider the topic of energy. The main objective of this study was to examine the effects of trade openness which is affected by trade embargo on the energy intensity of environmental performance in the years 1350 to 1389. For this purpose, the ratio of GDP to carbon dioxide emissions and environmental performance have been identified and the econometric approaches in this study is Johansson To estimate the model. The results indicate that the trade openness which is affected by trade embargo has a quite significant commercial impact on energy intensity index performance environment and long run results also confim these observations.

Keywords: trade openness - Energy intensity - Environmental Performance Index

مقدمه

به دلیل تحریم های اقتصادی، از سال ۱۹۹۰ تاکنون هیچ گونه صادراتی به ایران و یا تخصیص دارایی و مالی از صادرات به ایران، در بانک صادرات و واردات آمریکا صورت نگرفته است. این مسئله از پیش از ابلاغ دستور اجرایی سال ۱۹۹۵ رئیس جمهور آمریکا نیز وجود داشته است. تأمین مالی صادرات آمریکا و عدم تخصیص هیچ گونه بودجه ای برای صادرات و واردات و تجارت با ایران، ضررهای زیادی برای ایران داشته است. تحریم های آمریکا توانست ارزش سرمایه ایران را به چند دلیل افزایش دهد. خودداری بانک های تجاری آمریکا از اعطای وام به ایران به معنی رقابت کمتر در تغذیه سرمایه ای ایران است، و بنابراین ارزش آن بیشتر می شود. لذا درک منفی از اقتصاد ایران که با تحریم های آمریکا ابلاغ شد، می توانست کشورهای ثالث را تحت تأثیر قرار دهد و دیدگاه آنها را نسبت به سرمایه گذاران در ایران منفی کند و به این وسیله ارزش قرض گرفتن ایران را بالا برد. تأیید هزینه های اعتبارنامه، انعکاس مستقیم ریسک اعتباری یک کشور در مدت کوتاه است. در خصوص ایران، شرایط اقتصاد داخلی، تعادل حساب جاری، قیمت های نفت و درآمد حاصله از آن و بازپرداخت بدهی ها و بالاخره تحریم های آمریکا بر مبلغ یا هزینه های یاد شده تأثیر می گذارد.

در حالی که تحریم ها، سطح سرمایه گذاری خارجی را به طور مستقیم در بخش انرژی ایران کاهش داده است، مهمترین اثر آن بر بخش انرژی، احتمالاً کندی در روند توسعه پروژه هایی مانند پروژه عظیم میدان گازی پارس شمالی بوده است که تا الان نیز کامل نشده است. اما قضیه سرمایه گذاری مستقیم خارجی در خارج از بخش انرژی کاملاً متفاوت است. ایران در این زمینه موفقیتی نداشته است و دلایل عدم موفقیت آن (۱) سیاست های غیر جذاب ایران برای جذب این نوع سرمایه گذاری (۲) دورنما و نحوه عملکرد اقتصادی ایران (۳) وضعیت نه چندان جذاب تجارت در ایران (۴) نداشتن وجهه مناسب در دنیا و (۵) تحریم های آمریکا بوده است.

از سوی دیگر در دهه اخیر، مسائل زیست محیطی از جنبه های مورد توجه قرار گرفته است. آغاز موج توجه عمومی به مسائل زیست محیطی در دهه ۱۹۶۰ به وقوع پیوست و تمرکز اصلی این توجهات روی آلودگی های صنعتی، به دلیل رشد روز افزون اقتصادهای صنعتی بود. در اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی مسائل مربوط به تجارت و

محیط زیست اوج گرفت و طرفداران محیط زیست در اعتراض به وضعیت نامناسب محیط زیستی حاصل از توسعه روز افزون تجارت، مخالفت‌ها و نشیت‌های گسترده‌ای در نقاط مختلف جهان ترتیب دادند. به عقیده آنان در اثر آزاد سازی تجاری میزان فعالیت‌های اقتصادی و از جمله فعالیت‌های آلاینده گسترش یافته و استفاده از منابع و انرژی به شکل نامناسبی افزایش پیدا می‌کند. به علاوه، طرفداران محیط زیست و مخالفان آزاد سازی تجارت موجب افزایش فشارهای رقابتی بین بنگاه‌های داخلی و رقبای خارجی به کمرنگ شدن قوانین زیست محیطی مناسب در کشورهای خود منتهی شده و حتی تصویب و اجرای قوانین زیست محیطی را در مواجهه با فرایند آزاد سازی تجاری با تأخیر همراه می‌کند. اما در مقابل، برخی طرفداران تجارت آزاد، آزاد سازی تجاری را موجب بهبود وضعیت محیط زیست معرفی می‌کنند. بر اساس استدلال آنها، با توجه به واکنش کشورها به فشارهای رقابتی ناشی از گسترش تجارت آزاد و در نتیجه، دسترسی به تجارت آزاد و مزیت نسبی، استفاده از منابع کارا تر شده و بدین ترتیب اتلاف منابع و انرژی و آلاینده‌گی مربوط به آنها در کشور خودی کاهش می‌یابد. لذا با توجه به مطالب فوق می‌توان بیان کرد که آزاد سازی تجاری اثرات مثبت و یا منفی بر عملکرد محیط زیستی داشته و در مطالعات صورت گرفته در این راستا نیز نتایج متفاوتی به دست آمده است. لذا هدف از این پژوهش بررسی اثرات تغییرات ایجاد شده در درجه بازی بودن تجاری ایران در اثر تحریم‌های تجاری آمریکا و شدت انرژی بر شاخص عملکرد زیست محیطی در ایران بر اساس شاخص نسبت انتشار گاز دی اکسید کربن بر تولید ناخالص است.

شدت انرژی

در ایران در خصوص اثر شدت انرژی بر آلودگی‌های زیست محیطی توجه خاصی صورت نگرفته است. قرار گرفتن ایران در ردیف کشورهای در حال توسعه و تحولات عظیم اقتصادی و صنعتی در آن و رشد نسبتاً سریع جمعیت و زندگی شهری باعث دگرگونی در مصرف انرژی شده است. از سوی دیگر، همان گونه که پیشتر بیان شد، امروزه رشد اقتصادی همراه با حفظ محیط روند سرمایه گذاری مستقیم خارجی در ایران روند سرمایه گذاری خارجی در ایران در طی دوره های قبل و بعد از انقلاب اسلامی دستخوش نوسانات زیادی بوده است. در ایران به واسطه کاهش قیمت نفت در مقاطع مختلف و پایین بودن نرخ پس انداز (به خصوص پس انداز

خانوار) ، منابع کافی برای سرمایه گذاری در فعالیت های اقتصادی کاهش یافته بود ، لذا سطح سرمایه گذاری در کشور مطلوب نبود (بهکیش ، ۱۳۸۰) . جریان اولیه سرمایه گذاری خارجی در ایران در قالب اخذ امتیاز از حکام ایران توسط دول و یا افراد خارجی بوده است که این قراردادها غالباً جنبه استعماری داشته اند ؛ به عنوان نمونه ، می توان به قراردادهای رویتر ، دارسی ، شیلات شمال و اشاره کرد. عملکرد استعماری این قراردادها باعث شکل گیری یک فرهنگ ناخوشایند نسبت به سرمایه گذاری خارجی در کشور شده بود که تاکنون نیز ادامه دارد. با تصویب قانون تجارت (۱۳۱۱) و قانون ثبت شرکت ها (۱۳۱۰) جریان سرمایه گذاری خصوصی به کشور آغاز شد که هنوز هم ادامه دارد. مهم ترین حرکت جلب سرمایه گذاریهای خارجی ، تصویب قانون جلب و حمایت سرمایه های خارجی در سال ۱۳۳۴ و آیین نامه آن در سال ۱۳۳۵ است. پس از تصویب این قانون میزان سرمایه گذاری خارجی در ایران افزایش یافت و این روند با افزایش درآمدهای ارزی و استحکام پیوند بازارهای داخلی و بازارهای بین المللی شدت گرفت. طی دوره ۱۳۳۵ تا ۱۳۵۷ جمعاً ۱۶۴۱ فقره شرکت ایرانی با سهامداران خصوصی خارجی در کشور ثبت شده است که بالاترین رقم آن در سال ۱۳۵۴ و ۱۳۵۵ به ترتیب تعداد ۴۹۸ و ۳۳۸ شرکت بوده است. با پیروزی انقلاب اسلامی و و ملی شدن بسیاری از واحدهای تولیدی ، بیشتر سرمایه گذاران خارجی با واگذاری سهام خود به دولت ایران از کشور خارج شدند. همچنین ، به واسطه شرایط حاکم بر جامعه و وقوع جنگ تحمیلی ، تا آغاز برنامه اول توسعه ، به استفاده از سرمایه گذاری خارجی توجه نشد. با پایان گرفتن جنگ ، با توجه به کمبود منابع برای سرمایه گذاری و پایین بودن سطح فناوری در کشور ، اقداماتی در خصوص جذب سرمایه گذاری های مستقیم خارجی تحت پوشش قانون جلب و حمایت سرمایه های خارجی صورت گرفت. بخش اعظمی از سرمایه گذاری خارجی به صورت تسهیلات مالی (وام شرکا) بوده است و سهم سرمایه گذاران خارجی در سطح پایین قرار داشته است (یاوری و سعادت، ۱۳۸۴). بنابراین سرمایه گذاری خارجی در ایران تحت تأثیر شدید نوسانات سیاسی قرار داشته و در هر دوره با توسل به تدوین قوانین مختلف سعی در بوجود آوردن محیطی امن برای جذب سرمایه های خارجی شده است. اما در نهایت با تدوین قوانینی که انسجام کافی ندارند با

مشکلات متعددی مواجهه بوده ایم. همانطور که ذکر شد در ایران سرمایه گذاری مستقیم خارجی در چارچوب قانون جلب و حمایت سرمایه های خارجی صورت می پذیرفت. به عقیده عده کثیری از کارشناسان، قانون جلب و حمایت سرمایه های خارجی تبیین کننده کلیه جوانب و شفافیت لازم در خصوص مسائل مختلف برای سرمایه گذاری خارجی و تسهیلات مربوطه نبود و به رغم وجود برخی نکات مثبت، فاقد برخی مواد ضروری و پیش بینی های لازم بوده است. عمده موانع و محدودیت هایی که در زمینه سرمایه گذاری مستقیم خارجی می توان مطرح کرد عبارتند از: عدم تناسب با شرایط فعلی اقتصاد داخلی و جهانی، مغایرت با قانون اساسی، شفاف نبودن نرخ ارز، محدود بودن رشته های فعالیت، اعتبار قانون تملک اموال غیر منقول، گسترده بودن شمول سرمایه خارجی، گسترده بودن شمول سرمایه خارجی، تعهد ورود سرمایه. با توجه به اشکالات، موانع و محدودیت های قانون جلب و حمایت از سرمایه های خارجی، اقداماتی جهت ارائه قانونی جامع و مانع در جذب بیشتر سرمایه گذاری خارجی انجام شد و در نهایت قانون تشویق و حمایت سرمایه گذاری خارجی و آئین نامه اجرایی آن در سال ۱۳۸۱ به تصویب رسید (مهدوی، ۱۳۸۴). در دوره ی قبل از انقلاب سرمایه گذاری خارجی بیشتر در صنایع جایگزینی واردات از قبیل صنعت نساجی، اتومبیل، ... بود، اما بعد از انقلاب بیشتر در توسعه صادرات صنایعی مانند صنایع دستی، پتروشیمی بوده است (یاوری و سعادت، ۱۳۸۴).

زیست یعنی توسعه پایدار مد نظر کشورها و سازمان های بین المللی قرار دارد. بنابراین، توجه به آثار مصرف انرژی و شدت انرژی بر آلودگی های زیست محیطی ایران برای تدوین و اجرای سیاست های زیست محیطی ضروری می کنند. شدت انرژی به صورت نسبت انرژی مصرفی به تولید ناخالص داخلی اندازه گیری می شود. این نسبت بیان می کند که به طور متوسط برای هر واحد از ارزش تولید، چه مقدار انرژی استفاده می شود. شدت انرژی از مهمترین شاخص هایی است که محققان برای نشان دادن وضعیت مصرف انرژی در طول رشد اقتصادی از آن استفاده می کنند. شاخص شدت انرژی در دو سطح کاربرد دارد. در سطح کلان، دانستن شدت انرژی و روند آن برای سیاستگذاران بخش انرژی و محیط زیست بسیار مهم است؛ در سطح خرد، شدت انرژی صنایع مختلف را بر اساس کارآیی شان در استفاده از انرژی

و مثلاً در جهت اهداف مالیاتی و زیست محیطی طبقه بندی می کند (نسرین دوست، ۱۳۸۸). به عنوان قاعده کلی، رشد اقتصادی ارتباط نزدیکی با رشد مصرف انرژی دارد. زیرا، استفاده بیشتر از انرژی می باید به رشد بالاتر منجر شود اما، لازم است مصرف انرژی و رشد اقتصادی را تا حدی از هم جدا کرد. استفاده کارا تر از انرژی ممکن است موجب رشد اقتصادی و در عین حال کاهش در مصرف انرژی شود. کارایی انرژی ممکن است نیروی محرکه رشد اقتصادی شود. استفاده بیشتر از منابع انرژی پایدار ممکن است رابطه بین مصرف انرژی و آلودگی هوا به ویژه انتشار CO₂ را کاهش دهد. گاز دی اکسید کربن از مهمترین گازهایی است که منجر به تغییرات آب و هوایی و گرمایش کره زمین شده است. به همین دلیل، به عنوان آلودگی فرامرزی معروف است. همچنین، حدود ۶۰٪ از آثار گازهای گلخانه ای ناشی از انتشار دی اکسید کربن است. این گاز در میان دیگر گازها سهم بالایی در ایجاد آلودگی هوا دارد. از طرفی، جریان صنعتی شدن منجر به بهره برداری فشرده از سوخت های سنگواره ای شده اند و موجب آزاد شدن حجم قابل توجهی از گاز دی اکسید به اتمسفر می شوند (پژویان و مرادحاصل، ۱۳۸۶).

درجه باز بودن تجاری

محیط زیست علاوه بر اثرپذیری از تحولات اقتصاد داخلی، در معرض تغییرات در عرصه تجارت خارجی نیز قرار دارد. این تعامل محیط زیست با تجارت خارجی عمدتاً از طریق آزاد سازی تجاری صورت می گیرد (Grossman and Krueger, 1993). بحث در مورد اثر تجارت بر محیط زیست بر دو دیدگاه متفاوت متمرکز است. یک دیدگاه ادعا می کند که افزایش و آزادسازی تجارت اثرات زیان باری بر شرایط محیط زیست خواهد گذاشت. اولین نگرانی طرفداران این دیدگاه این است که تجارت آزاد (در شرایطی که کشورها برای کاستن از هزینه های مقررات زیست محیطی اقدام به مقررات زدایی رقابتی می کنند) ممکن است موجب افت کلی استانداردهای زیست محیطی بین المللی شود. در این شرایط مقررات زیست محیطی کمتر سخت گیرانه در یک کشور، هزینه نسبی تولید را در بین سایر شرکای تجاری مختل کرده و در تولید کالاهای آلاینده مزیت نسبی ایجاد می کند که خود می تواند منجر به

تخصص در صادرات آن کالاها شود. یکی از دیگر نگرانی‌ها، انتقال صنایع آلاینده به کشورهای است که سیاست‌های زیست محیطی در آن‌ها سهل و آسان هستند. فرضیه نقل مکان، به این موضوع می‌پردازد که مقررات زیست محیطی ممکن است اثرات پویا بر جریان سرمایه داشته و صنایع آلاینده را به انتقال به سوی کشورهایی با مقررات زیست محیطی آسان تشویق کند. در این رویکرد، رشد اقتصادی متکی بر صادرات که از موافقت‌نامه‌های تجارت آزاد حاصل می‌شود، مشوق استخراج سریع و ناپایدار از منابع طبیعی می‌باشد. همچنین افزایش تولید و حجم تجارت، مصرف انرژی در بخش حمل و نقل کالا را تشدید می‌کند (Taskin and Zaim, 2001). از طرف دیگر، رویکرد خوش بینانه در ارتباط بین تجارت و محیط زیست معتقد است که افزایش تجارت، کیفیت محیط را در کشورهای در حال توسعه ارتقا می‌بخشد. طرفداران این دیدگاه معتقد هستند که تجارت آزاد از طریق تخصیص و مصرف کارآمدتر منابع، به کشورها اجازه می‌دهد در تولید کالا و خدماتی که در آنها دارای مزیت نسبی هستند، تخصص یافته و از این‌ور، میزان تولید را به ازای سطوح مشخص انرژی و مواد حداکثر سازند. این استدلال بر توانایی تجارت آزاد در افزایش منابع مالی در دسترس برای حفاظت از محیط زیست از طریق اربقای ظرفیت تولید تأکید دارد و به عنوان توجیهی برای فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس مطرح می‌باشد. مطابق این فرضیه در کشورهای مختلف در سطح بالاتر از سطح بحرانی درآمد سرانه، کیفیت زیست محیطی افزایش می‌یابد (Taskin and ziam, 2001). استانداردهای زیست محیطی متفاوت موجب عدم مزیت نسبی در کشورهای با مقررات زیست محیطی سخت شده و در نتیجه منجر به نقل مکان صنایع آلاینده به کشورهای با مقررات زیست محیطی آسان می‌گردد (Pearson, 1987). از طرف دیگر اثر معکوس استانداردهای بالای زیست محیطی بر رقابت‌پذیری صنایع در برخی از مطالعات تجربی رد شده است (Pearce, 1995. Benedickson et al, 1994). در مجموعه‌ای از تحقیقات مربوط به رابطه بین رشد، آزادسازی تجارت و کیفیت زیست محیطی، شواهدی تجربی متعدد اثر مثبت تجارت بر رشد اقتصادی را تأیید می‌کنند. همچنین در بررسی ارتباط بین رشد و کیفیت محیط زیست، یک رابطه U شکل معکوس بین مقیاس فعالیت‌های اقتصادی و کیفیت زیست محیطی (بر حسب آلاینده‌های هوا به جز دی اکسید کربن) به دست آمده است (Grossman and Krueger, 1995; Selden and Song, 1994). با این

حال، برای آلاینده دی اکسید کربن، اغلب مطالعات وجود یک رابطه یکنواخت میان رشد اقتصادی و انتشار دی اکسید کربن را تأیید کرده‌اند.

معرفی مدل و روش

در این مطالعه از روش هنجمایی یوهانسن- یوسیلیوس استفاده شده است و برای تجزیه و تحلیل شدت انرژی و باز بودن تجاری بر شاخص عملکرد محیط زیست از داده‌های ایران طی سال‌های (۱۳۸۹-۱۳۵۰) استفاده شده است. داده‌های مقدار انتشار دی‌اکسید کربن از بانک جهانی استخراج شده است، شدت انرژی به کمک داده‌های ترازنامه انرژی محاسبه شده است و داده‌های اولیه محاسبه باز بودن تجاری و تولید ناخالص داخلی از داده‌های بانک مرکزی ایران استخراج شده است. به منظور بررسی رابطه بین متغیرهای باز بودن تجاری، شدت انرژی و شاخص عملکرد زیست محیطی از روش خود رگرسیون برداری لازم است مرتبه پایایی متغیرها تعیین شده و سپس، مرتبه بهینه الگوی خودرگرسیون برداری با استفاده از ملاک‌های تعیین وقفه بهینه تعیین شود. به منظور بررسی پایایی متغیرها از آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته و فلیپس و پرون استفاده کرده ایم. نتایج بررسی مرتبه پایایی متغیرهای الگو را در جدول ۱ ارائه کرده ایم. بر اساس نتایج آزمون پایایی متغیرهای الگو، می‌توان بیان کرد که متغیرهای الگو با یک مرتبه تفاضل گیری پایا شده‌اند. به بیان دیگر تمامی متغیرها $I(1)$ هستند. در مرحله بعد وقفه بهینه متغیرهای الگو در حالتی که متغیر لگاریتم شاخص عملکرد زیست محیطی به عنوان متغیر وابسته می‌باشد، با استفاده از ملاک تعیین وقفه شوارتز- بیزین تعیین شده است. نتایج تعیین وقفه بهینه الگو را در جدول ۲ نشان داده ایم.

LEI : لگاریتم شدت انرژی

LO : لگاریتم درجه باز بودن تجاری

LEPI: لگاریتم نسبت انتشار CO2 به تولید ناخالص داخلی

جدول ۱- آزمون بررسی متغیرهای الگو از طریق آزمون PP و ADF

نام متغیرها	آزمون ADF		آزمون PP	
	سطح و با لحاظ عرض از مبدأ و روند	یک مرتبه تفاضل گیری	سطح و با لحاظ عرض از مبدأ و روند	یک مرتبه تفاضل گیری
LEPI	-۲/۰۷	-۵/۷۶	-۲/۰۷	-۵/۸
LO	-۱/۷۵	-۵/۳۸	-۱/۶۹	-۵/۳۱
LEI	-۰.۴۶۴	-۴/۴۰۴	-۰/۴۶۱	-۴/۴۰۱

بر اساس نتایج جدول ۲، تعداد وقفه بهینه الگو در حالتی که متغیر LEPI به عنوان متغیر وابسته در الگو می‌باشد، یک تعیین شده است. در مرحله بعد با توجه به اینکه تمامی متغیرهای الگو با یک مرتبه تفاضل گیری پایا شده‌اند، از روش هنجمایی جوهانسن-جوسیلیوس استفاده می‌شود. روش هنجمایی جوهانسن-جوسیلیوس دارای دو آماره آزمون حداکثر مقدار ویژه و آزمون اثر بوده و بر اساس مبانی نظری این روش، برای انتخاب تعداد بردارهای هنجمایی به نتایج آماره آزمون حداکثر مقدار ویژه استناد می‌شود، زیرا این آماره آزمون دارای فرضیه مقابل دقیق‌تر و قوی‌تری است.

جدول ۲- نتایج تعیین وقفه بهینه الگو

تعداد وقفه	مقدار آماره آزمون SBC
۱	** -۱۰/۶۸
۲	-۹/۷۸
۳	-۱۰/۲۳

** بیانگر تعداد وقفه بهینه الگو است.

نتایج تعیین تعداد بردار هنجمایی بین متغیرهای الگو بر اساس هر دو آماره آزمون حداکثر مقدار ویژه و ماتریس اثر در جدول ۳ محاسبه کرده‌ایم.

جدول ۳- تعیین تعداد روابط هم انباشتگی

مقدار بحرانی در سطح معنادار ۵ درصد برای آماره حداکثر ویژه	مقدار بحرانی در سطح معنادار ۵ درصد برای آماره حداکثر ویژه	مقدار آماری آزمون اثر	مقدار آماره آزمون حداکثر مقدار ویژه	فرضیه صفر و مقابل
۲۹/۸	۲۱/۱۳	*۲۹/۲۸	*۱۶/۸۰	H0: r = 0 H1: r < 1
۴۷/۸۶	۲۷/۵۸	۵۹/۳۴	۳۰/۰۴	H0: r < 1 H1: r = 2

جدول ۴- برآورد ضرایب بلند مدت به روش یوهانسون- جوسیلیوس

نام متغیر	مقدار ضریب
LEI	۰/۵۷
LO	۰/۳۱
C	۰/۱۲

با توجه به نتایج جدول ۴ افزایش شدت انرژی و باز بودن تجاری بر شاخص عملکرد زیست محیطی تأثیر مثبت و معنی داری دارد.

نتیجه گیری

از دیدگاه بسیاری از اقتصاددانان طرفدار گسترش تجارت خارجی، آزادسازی تجاری به عنوان عامل مهم و موثر بر رشد اقتصادی جوامع تلقی می‌شود. اما در دهه‌های اخیر ملاحظه شده است که تجارت رو به گسترش بدون در نظر گرفتن استانداردهای زیست محیطی و تنها به منظور دسترسی به بازار محصولات سایر کشورها، به استفاده نادرست از منابع و انرژی منجر شده و آلودگی فراوانی را در جهان و جهت انتشار گازهای گلخانه‌ای نظیر گاز کربن دی اکسید در پی داشته است. در این مطالعه که هدف آن بررسی رابطه‌ی شدت انرژی و باز بودن تجاری با EPI بوده است. نتایج نشان می‌دهد که مصرف انرژی در ایران به صورت بهینه انجام نمی‌شود و اثرات مخرب زیست محیطی بر جای می‌گذارد و به علت عدم رعایت مزیت نسبی در تجارت در جهت رعایت شاخص‌های زیست محیطی، افزایش تجارت با در نظر نگرفتن این مهم دارای آثار زیان بار زیست محیطی می‌باشد.

منابع و مأخذ

پژویان، جمشید و نیلوفر، مرادحاصل (۱۳۸۶)؛ بررسی اثر رشد اقتصادی بر آلودگی، پژوهش های اقتصادی، شماره ۴، صص ۱۶۰-۱۴۱

فطرس م و غفاری (۱۳۸۸). بررسی رابطه آلودگی هوا، آلودگی آب و مصرف انرژی در اقتصاد ایران، فصلنامه مطالعات اقتصادی، ۶(۲۱): ۱۱۲-۱۳۵.

Khalil, Samina and Inam, Zeeshan (2006), "Is Trade Good for Environment? A Unit Root Co-integration Analysis", *The Pakistan Development Review*, vol. 45, no. 4, pp. 1187-1196

Taskin, Fatma, Osman Zaim(2001), "The role of international trade on environmental efficiency: a DEA approach", *Journal of Economic Modeling*, No. 18

Jordi Roca, Vicent AlcaH ntara *Energy intensity, CO2 emissions and the environmental Kuznets curve: The Spanish case*

Pearson, C. (Ed)(1987), *Multinational Cooperation, the Environment and Development*, World Resources Institute, Washington, DC

Grossman, G.M., Krueger, A.B(1995), "Economic growth and the environment", *Quarterly Journal of Economics*. May.

Selden, T., Song, D(1994), "Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions?", *Journal of Environmental Economics and Management*, No. 27.

Benedickson, J., Doern, G.B., Olewiler, N (1994), *Getting the Green Light: Environmental Regulations and Investment in Canada*, Toronto, Canada, C.D. Howe Institute Policy Study 22

Marwah, k; tavakoli, A.(2004).the effect of foreign capital and imports on economic growth: further evidence from four Asian countries (1970-1998). *journal of asian economics*,15,399-413.

Turdik, A., (2000), "Analysis of success factors of public/private Partnership", Netherlands: Twente University.