



پژوهشنامه‌ی اقتصاد کلان

علمی - پژوهشی

سال دهم، شماره‌ی ۱۹، نیمه‌ی اول ۱۳۹۴

## اثر تجارت بین‌الملل بر محیط زیست در کشورهای عضو اپک

داود بهبودی\*

بهزاد سلمانی\*\*

صدیقه دهقانی\*\*\*

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۳

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۴/۲۰

### چکیده:

تجارت بین‌الملل با توجه به سه اثر مقیاس، ترکیبی و فناوری، کیفیت محیط زیست را تحت تاثیر قرار می‌دهد. مطابق ادبیات موضوعی، با افزایش تجارت، انتقال صنایع آلاینده از کشورهای با سیاست‌های زیست محیطی شدید به سمت کشورهایی با سیاست‌های زیست محیطی ملایم افزایش می‌یابد. در مطالعه حاضر تاثیر تجارت بر محیط زیست کشورهای عضو اپک در دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۵، با استفاده از روش پانل دیتا، تخمین زده شده است. نتایج تصریح مدل دلالت بر تاثیر منفی اثر تجارت بر محیط زیست کشورهای مورد بررسی دارد. همچنین با توجه به یافته‌های مقاله، فرضیه زیست محیطی کوزنتس را نمی‌توان رد کرد، ولی فرضیه پناهگاه آلودگی رد می‌شود. بنابراین دولت‌ها می‌توانند با توجه به فرضیه زیست محیطی کوزنتس، با حمایت لازم از گسترش تجارت و توسعه صنایعی که ضریب فزاینده بالایی در رشد اقتصادی دارند نیل به سطوح بالای درآمد سرانه را فراهم کرده و از فشارهای زیست محیطی بکاهند.

**واژه‌های کلیدی:** منحنی زیست محیطی کوزنتس، فرضیه پناهگاه آلودگی، اپک، پانل

دیتا، آلودگی زیست محیطی، تجارت بین‌الملل

طبقه بندی JEL : F180,Q560

\* نویسنده‌ی مسئول - استاد اقتصاد دانشگاه تبریز (Email: [dbehbudi@tabrizu.ac.ir](mailto:dbehbudi@tabrizu.ac.ir))

\*\* دانشیار اقتصاد دانشگاه تبریز (Email: [behsalmani@gmail.com](mailto:behsalmani@gmail.com))

\*\*\* کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشگاه تبریز (Email: [dehghani.s905@gmail.com](mailto:dehghani.s905@gmail.com))

۱- مقدمه:

رابطه بین تجارت و محیط زیست با کار اولیه گروسمن و کروگر<sup>۱</sup>، آغاز گردید. آن‌ها با استفاده از منحنی زیست محیطی کوزنتس آثار آزادسازی بر محیط‌زیست را به سه اثر مقیاس، ترکیب و تکنولوژی تفکیک کردند. در مقاله آنها اثر مقیاس، بیانگر تغییر در اندازه فعالیت‌های اقتصادی، اثر ترکیبی بیانگر تغییر در ترکیب یا سبد کالاهای تولیدی و اثر تکنولوژی بیانگر تغییر در فناوری تولید به خصوص تغییر به سمت فناوری پاک است. بنابراین به دنبال آزادسازی تجاری اثر مقیاس به افزایش تخریب محیط زیست و اثر تکنولوژی به کاهش تخریب زیست محیطی تمایل دارند. تاثیر اثر ترکیبی نیز به نوع مزیت نسبی بستگی دارد. به طوری که اگر کشوری با توجه به مزیت نسبی در تولید کالاهای پاک تخصص یابد در آن صورت اثر ترکیبی به واسطه تغییر ترکیب کالاهای تولیدی کشور به سمت کالاهای آلاینده، آثار منفی بر محیط زیست به جای می‌گذارد و بالعکس (گروسمن و کروگر، ۱۹۹۱).

گزارش گروسمن و کروگر منجر به توسعه ادبیاتی شد که امروزه به منحنی زیست محیطی کوزنتس<sup>۲</sup> معروف می‌باشد. این فرضیه به رغم انتقاداتی که بر آن وارد است توجه محققان بسیاری را به خود جلب کرده است. منحنی زیست محیطی کوزنتس بیان می‌کند که یک رابطه به شکل U معکوس بین درآمد سرانه و تخریب محیط زیست وجود دارد. این فرضیه تعمیم نظریه کوزنتس (۱۹۵۵)، می‌باشد که بیان می‌کرد؛ رابطه بین معیار نابرابری در توزیع درآمد و سطح درآمد به صورت U معکوس است. آرو<sup>۳</sup> و همکارانش در گزارشی با عنوان رشد اقتصادی و محیط زیست بر مناسب بودن فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس در تدبیر استراتژی برای حفاظت از محیط زیست تاکید کردند. آنها بیان کردند که مشکلات زیست محیطی ملی و بین‌المللی همراه با رشد اقتصادی از طریق مکانیسم خودکار ویژه‌ای برای هر کشور رفع خواهد شد. بنابراین آثار آزادسازی تجاری با تقویت رشد اقتصادی مشکلات زیست محیطی را حل خواهد کرد (آرو و همکاران ۱۹۹۵).

<sup>1</sup> Grossman and Krueger

<sup>2</sup> Environmental Kuznets Curve (EKC)

<sup>3</sup> Arrow

به طور خلاصه می‌توان دلایل و مکانیزم‌های کاهش انتشار آلاینده‌ها به واسطه رشد درآمد و رشد اقتصادی (منحنی زیست محیطی کوزنتس)<sup>۱</sup> را در سه قالب زیر عنوان کرد (روکا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۱):

الف) کیفیت محیط زیست، از دیدگاه اقتصاد خرد، کالای لوکس محسوب می‌شود. بنابراین در سطوح درآمدی بالا مورد تقاضا قرار می‌گیرد و لذا با افزایش سطوح درآمدی، انتشار آلاینده‌ها کاهش می‌یابد.

ب) تغییر در ترکیب کالاهای تولیدی و به ویژه گرایش به اقتصاد مبتنی بر خدمات، آلودگی کمتری به دنبال دارد.

ج) بهبود در فناوری تولید، رشد اقتصادی بالا و آلودگی کمتر را به ارمغان می‌آورد. از آنجا که در کشورهای نفتی در حال توسعه، الگوی صادرات علاوه بر صادرات نفت به صورت خام، توسعه صادرات کالاهای غیر نفتی بویژه صادرات کالاهای آلاینده بوده و از طرف دیگر اکثر این کشورها وارد کننده کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای می‌باشند، انتظار بر این است که میزان انتشار آلاینده‌ها در این کشورها بیش از کشورهای مشابه افزایش یابد. لذا در این تحقیق رابطه بین تجارت بین‌الملل با محیط زیست در کشورهای جامعه نمونه عضو اپک بررسی می‌گردد. سازماندهی مقاله در ادامه به صورت زیر است: پس از مقدمه در قسمت دوم ادبیات تحقیق اعم از مبانی نظری و مطالعات تجربی مرور شده و در قسمت سوم مدل مورد استفاده و داده‌ها توضیح داده شده است. در قسمت چهارم برآورد مدل و تحلیل یافته‌ها و سرانجام در قسمت آخر نتایج و جمع‌بندی بحث ارائه شده است.

## ۲- ادبیات تحقیق

در این بخش ابتدا اجمالاً به اهم مبانی نظری و سپس به اهم یافته‌های مطالعات صورت گرفته در این زمینه موضوع مورد بحث اشاره خواهد شد. خاطر نشان می‌سازد در مواردی که به رشد اقتصادی استناد و اشاره شده است به دلیل پیوند نزدیک مطالعات

---

<sup>۱</sup> Environment Kuznets Curve (EKC)

<sup>۲</sup> Roca

به یکدیگر است چرا که انتظار بر این است که با افزایش تجارت، رشد اقتصادی افزایش یابد و در واقع تجارت از کانال رشد اقتصادی بر محیط زیست تاثیر گذارد.

#### ۱-۲- مبانی نظری

فرضیه‌ای که اغلب در زمینه محیط زیست و تجارت به کار می‌رود، فرضیه پناهگاه آلودگی<sup>۱</sup> است. در این فرضیه استانداردهای زیست محیطی کمتر، منبعی برای ایجاد مزیت نسبی و تغییر در الگوی تجارت می‌باشد. این فرضیه در سال ۱۹۹۴ توسط تیلور و کولپند<sup>۲</sup> مطرح شد. آنها بیان کردند که استانداردهای زیست محیطی شدید در کشورهای صنعتی، منجر به مهاجرت صنایع آلاینده به کشورهایی با استانداردهایی پایین‌تر می‌گردد (تیلور و کولپند، ۱۹۹۴). رویکردی که در مقابل فرضیه پناهگاه آلودگی قرار دارد فرضیه موجودی عوامل<sup>۳</sup> می‌باشد. این فرضیه مدعی است که سیاست‌های زیست محیطی اثری بر الگوی تجارت ندارد و در عوض عواملی مثل تفاوت در موجودی عوامل یا تکنولوژی تعیین کننده تجارت می‌باشند. تحت این فرضیه اگر کشوری با سیاست‌های زیست محیطی ملایم دارای فراوانی نسبی در عاملی باشد که در تولید کالاهای پاک به کار می‌رود، در تولید کالاهای پاک تخصص می‌یابد و آلودگی در این کشور از طریق تجارت کاهش خواهد یافت، که این برخلاف فرضیه پناهگاه آلودگی است (تیلور و کولپند، ۲۰۰۳).

#### ۲-۲- مطالعات تجربی

گروسمن و کروگر با استفاده از داده‌های ارائه شده توسط سیستم دیده‌بان زیست محیطی جهانی<sup>۴</sup> رابطه بین شاخص‌های مختلف زیست محیطی و سطح درآمد سرانه کشورها را آزمون کردند. نتیجه به دست آمده به بدتر شدن مداوم کیفیت محیط زیست همراه با رشد اقتصادی دلالت نداشت. بطوری که در بعضی از شاخص‌ها، در مراحل اولیه رشد اقتصادی ابتدا کیفیت محیط زیست بدتر می‌شود و سپس با افزایش درآمد و عبور از یک سطح معین بهتر می‌گردد (گروسمن و کروگر، ۱۹۹۳). چپمن<sup>۵</sup> و سوری<sup>۶</sup> با

<sup>1</sup> Pollution Haven Hypothesis (PHH)

<sup>2</sup> Taylor and Copeland

<sup>3</sup> Factor Endowments Hypothesis

<sup>4</sup> The Global Environmental Monitoring

<sup>5</sup> Chapman

<sup>6</sup> Suri

بکارگیری روش‌های مختلف اقتصادسنجی با کمک منحنی زیست محیطی کوزنتس به این نتیجه رسیدند صادرات کالاهای کارخانه‌ای به وسیله کشورهای در حال توسعه یک عامل مهم در توجیه شیب مثبت منحنی زیست محیطی کوزنتس در آنها بوده و واردات این کالاها به وسیله کشورهای صنعتی، می‌تواند شیب نزولی این منحنی در کشورهای صنعتی را توضیح دهد (چپمن و سوری، ۱۹۹۸). کول<sup>۱</sup> در مقاله خود بررسی کرد که تجارت تا چه اندازه از طریق فرضیه پناهگاه آلودگی تغییر ساختاری رابطه EKC را توضیح می‌دهد. یافته‌های تحقیق وی بر این دلالت دارد انقباض نسبی بخش کارخانه‌ای به عنوان راه کلی برای کاهش انتشار آلودگی در کشورهای صنعتی مفید می‌باشد و همچنین تغییرات ساختاری، درآمد و باز بودن تجارت رابطه منفی و معنی‌داری با آلودگی دارد (کول، ۲۰۰۴).

ماتسورا<sup>۲</sup> و تکدا<sup>۳</sup> در مقاله‌ای تحت عنوان تجارت و محیط زیست در آمریکای لاتین با استفاده از تکنیک پانل برای ۱۴ کشور آمریکای لاتین طی دوره ۱۹۸۶-۱۹۹۹ بررسی کردند که چطور تجارت محصولات صنایع آلاینده با ایالت متحده آمریکا در آلودگی زیست محیطی در آمریکای لاتین مؤثر است. آنها به این نتیجه رسیدند که تجارت کالاهای آلاینده با ایالت متحده آمریکا انتشار دی اکسید کربن<sup>۴</sup> (CO<sub>2</sub>) را در کشورهای آمریکای لاتین در طول دوره تخمین کاهش داده است (ماتسورا و تکدا، ۲۰۰۵).

الامین<sup>۵</sup> و همکاران در مقاله‌ای چگونگی تاثیر رشد اقتصادی (در نتیجه تجارت) در انتشار آلاینده‌های مختلف مثل دی اکسید گوگرد<sup>۶</sup> (SO<sub>2</sub>) و دی اکسید کربن و دی اکسید نیتروژن<sup>۷</sup> (NO<sub>2</sub>) و مصرف انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی بنگلادش را بررسی کرده‌اند. آنها به این نتیجه دست یافته‌اند که تمامی کالاها و خدمات تولید شده در اقتصاد با مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها مرتبط هستند، بنابراین در میان

---

<sup>1</sup> Cole

<sup>2</sup> Matsuura

<sup>3</sup> Takeda

<sup>4</sup> Carbon dioxide

<sup>5</sup> Al- Amin

<sup>6</sup> Sulphur dioxide

<sup>7</sup> Nitrogen dioxide

عوامل مختلف فعالیت‌های اقتصادی که بر محیط زیست موثر هستند، مصرف انرژی را نمی‌توان نادیده گرفت و لازم است بدان توجه ویژه شود (الامین و همکاران، ۲۰۰۶). وربک<sup>۱</sup> و کلرک<sup>۲</sup> در مطالعه خود بیان کردند که با توجه به تجربیات مونت کارلو، ممکن است خصوصیت زیست محیطی و اقتصادی سری زمانی بر رابطه تجربی منحنی زیست محیطی کوزنتس اثر بگذارد. بنابراین ویژگی‌های داده‌های سری زمانی بر نتایج تجربی تاثیرگذار است ولی بیشتر مطالعات صورت گرفته آن را نادیده گرفته‌اند (وربک و کلرک، ۲۰۰۶). تمورشو<sup>۳</sup> چگونگی تاثیر تجارت بین‌الملل بر محیط زیست را در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه آزمون کرد. وی از تحلیل داده- ستاده برای آزمون فرضیه پناهگاه آلودگی و موجودی عوامل در امریکا و چین استفاده نمود. در بررسی وی فرضیه پناهگاه آلودگی و موجودی عوامل در این کشورها رد شد (تمورشو، ۲۰۰۶). گرت<sup>۴</sup> و جین<sup>۵</sup> در مقاله ای تحت عنوان رابطه رشد و تجارت و محیط زیست در هند با استفاده از مدل EKC برای دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۱ و با استفاده از داده‌های پانل برای بخش‌های مختلف اقتصادی اثر زیست محیطی رشد اقتصادی و آزادسازی تجاری را در هند بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که اثر رشد و آزادسازی تجارت بر آلودگی زیست محیطی منحصر به آلاینده‌ها نمی‌شود، بلکه به عوامل دیگری نیز بستگی دارد (گرت و جین، ۲۰۰۸). کاکلا گریز<sup>۶</sup> در مطالعه ای پیرامون رشد اقتصادی، تجارت بین الملل و آلودگی هوا با استفاده از مدل معادلات ساختاری به این نتیجه رسیدند که در کشورهای در حال توسعه، هم تجارت و درآمد سرانه به تغییرات ساختاری منجر شده و موجب افزایش آلودگی می‌شود. همچنین اثر رشد اقتصادی بر شدت آلودگی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه متفاوت است. بطوری که در کشورهای حال توسعه این اثر از کانال تغییر ساختار فعالیت‌های اقتصادی اتفاق می‌افتد در حالی که در کشورهای توسعه یافته عمدتاً بطور مثبت و از طریق اثر مقیاس و اثر

---

<sup>1</sup> Verbek

<sup>2</sup> Clercq

<sup>3</sup> Temurshoev

<sup>4</sup> Grote

<sup>5</sup> Jena

<sup>6</sup> Kukla-Gryz

درآمدی عمل می‌کند که حاکی از غلبه اثر مقیاس بر اثر درآمدی است (کاکلا گریز، ۲۰۰۹).

کلیمن و عبدلای<sup>۱</sup> اثرات تجارت و رشد اقتصادی بر تخریب محیط زیست، با رویکرد بررسی شواهد بین‌کشوری، با استفاده از روش پانل دیتا مطالعه کردند. یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که هر چند فرضیه زیست محیطی کوزنتس در اغلب آلاینده‌ها برقرار است ولی در برخی از آنها مورد تامل است. بطور کلی هیچ یک از نظریات مربوط بین تجارت و تخریب محیط زیست بطور قطعی مورد تایید قرار نمی‌گیرد. آزادسازی تجاری می‌تواند در توسعه پایدار کشورهای ثروتمند مفید و برای کشورهای فقیر مضر باشد (کلیمن و عبدلای، ۲۰۱۱).

پژویان و مراد حاصل (۱۳۸۶)، فرضیه EKC را برای ۶۷ کشور با گروه‌های درآمدی متفاوت مورد آزمون قرار دادند نتایج برقراری EKC را در کشورهای مورد بحث تایید می‌کند. برقی اسکویی و یآوری (۱۳۸۶)، در مطالعه‌ای به منظور بررسی فرضیه پناهگاه آلودگی در ایران، الگوی تجارت و روند خالص صادرات کشور با کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در خصوص تولیدات آلاینده و پاک بر اساس طبقه‌بندی مربوط به کدهای دورقمی ISIC طی سال‌های ۱۹۹۹-۲۰۰۳ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این مطالعه حاکی از رد فرضیه پناهگاه آلودگی در ایران می‌باشد. پورکاظمی و ابراهیمی (۱۳۸۷) برای بررسی منحنی زیست محیطی کوزنتس در کشورهای خاورمیانه طی سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۳ مدل ساده را به عنوان مدل پایه در نظر گرفته و فرضیه EKC را در کشورهای خاورمیانه تایید کرده‌اند. برقی اسکویی (۱۳۸۷)، به ارزیابی تاثیر آزادسازی تجاری بر انتشار دی‌اکسید کربن و نیز بررسی ارتباط منحنی زیست محیطی کوزنتس با فرضیه پناهگاه آلاینده طی دوره ۱۹۹۲-۲۰۰۲ پرداخت. نتایج دال بر این است که افزایش آزادسازی تجاری در کشورهای با درآمد سرانه بالا و کشورهای با درآمد سرانه متوسط بالا به کاهش انتشار دی‌اکسید کربن و در کشورهای با درآمد سرانه پایین و کشورهای با درآمد سرانه پایین به افزایش انتشار دی‌اکسید کربن منجر می‌شود. بهبودی و همکاران (۱۳۸۷)، فرضیه EKC را برای کشورهای صادرکننده نفت تخمین زدند و موقعیت ایران را از لحاظ فعالیت‌های

---

<sup>۱</sup> Kleemann, and Abdulai

اقتصادی بر محیط زیست بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که درآمد سرانه برای ایران بسیار پایین تر از مقدار درآمد سرانه مربوط به نقطه بازگشت منحنی EKC می باشد. بهبودی و برقی (۱۳۸۷)، اثرات زیست محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی ایران را در دوره ۱۳۴۶-۱۳۸۳ با روش هم انباشتگی بررسی کرده و دریافتند که هر یک درصد افزایش شدت مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی سرانه، به ترتیب موجب افزایش ۰/۹۲ و ۱/۳۱ درصدی در انتشار سرانه گاز دی اکسید کربن می شود. بهبودی و همکاران (۲۰۱۰)، رابطه مصرف انرژی، رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست در ایران را در دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۴۶ با استفاده از روش هم انباشتگی و مدل تصحیح خطای برداری (VECM) بررسی نموده اند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان دهنده وجود رابطه ای مثبت بین متغیرهای مستقل همانند مصرف انرژی، رشد اقتصادی، آزادسازی تجاری، جمعیت شهرنشین و متغیر انتشار سرانه دی اکسید کربن در ایران می باشد.

### ۳- مدل و داده

بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق، متداول ترین روش برای بررسی اثر تجارت و رشد اقتصادی بر محیط زیست، فرضیه زیست محیطی کوزنتس (EKC) است که فرم کلاسیک آن به صورت رابطه (۱) است:

$$Y_{it} = a_i + trend_{\gamma} + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it}^2 + \beta_3 X_{it}^3 + \beta_4 Z_{kit} + e_{it} \quad (1)$$

که در آن  $i=1, \dots, n$  بیانگر کشور و  $t=1, \dots, T$  نشان دهنده دوره زمانی می باشد.  $Y_{it}$  شاخصی برای نشان دادن کیفیت محیط زیست، trend روند زمانی،  $X_{it}$  سطح درآمد سرانه و  $Z_{kit}$  نشانگر دیگر عوامل موثر بر کیفیت محیط زیست (متغیرهای کنترل) است. در این مطالعه برای تجزیه و تحلیل اقتصادسنجی عمدتاً از مدل چپمن و سوری (۱۹۹۸)، کول (۲۰۰۴)، ماسورا و تکدا (۲۰۰۵). استفاده خواهد شد. تفاوت اکثر این مدل ها در متغیرهای کنترل و متغیر وابسته می باشد.

خاطر نشان می سازد با ثابت بودن سایر شرایط، بطور متعارف افزایش در مصرف انرژی بیانگر افزایش در میزان آلودگی زیست محیطی است با این حال ممکن است مصرف انرژی در کل افزایش یابد ولی آلودگی به صورت موردی به دلیل ارتقاء تکنولوژی، استفاده از تصفیه خانه های صنعتی و ... کاهش یابد، که این امر به کاهش



فراگیر و کلی آلودگی ناشی از تولید، توزیع و مصرف انرژی دلالت ندارد. با این حال در بسیاری از مواقع با کاهش در مصرف انرژی می‌توان گفت که فشارهای زیست محیطی کاهش یافته و نشانگر وضعیت پایدار زیست محیطی است. با توجه به اهمیت و نقش متغیر انرژی در انتشار آلاینده‌ها در مطالعات متعددی انرژی به عنوان متغیر جایگزین آلاینده‌های محیط زیست بکار رفته است. چمن و سوری (۱۹۹۸)، مصرف سرانه انرژی را به عنوان متغیر کنترل به کار برده‌اند. چپمن و اگراس (۱۹۹۹)، با روش پویا هم از مصرف سرانه انرژی و هم از دی اکسید کربن برای متغیر وابسته استفاده کردند و بر این باور بودند که کاهش در مصرف انرژی منجر به کاهش در میزان تخریب زیست محیطی می‌گردد. الامین و همکارانش (۲۰۰۶) نیز بر این نکته تاکید کردند که نباید در تحلیل‌های بین محیط زیست و تجارت و اقتصاد، از عامل انرژی چشم‌پوشی کرد. با توجه به آنچه که اشاره شد در مطالعه حاضر نیز مصرف سرانه انرژی به عنوان متغیر جانشین آلاینده‌ها در جایگاه متغیر وابسته مورد استفاده قرار گرفته است.

در مطالعات انجام یافته در این حوزه، تولید ناخالص داخلی یکی از متداول‌ترین متغیرهای توضیحی می‌باشد که بیانگر مقیاس اقتصادی یا درآمد است. فعالیت اقتصادی بیشتر باعث ایجاد آلودگی بیشتر در مراحل اولیه رشد اقتصاد می‌گردد. افزایش سهم بخش صنعت منجر به افزایش انرژی مورد نیاز می‌شود. وارد کردن مجذور تولید ناخالص داخلی در مدل به منظور تبیین تغییر ساختار اقتصادی و افزایش آگاهی‌های زیست محیطی می‌باشد یعنی در مراحل بالاتر رشد اقتصادی، افزایش درآمد به کاهش سهم صنعت و افزایش سهم خدمات منجر می‌شود و اثر تعدیل کننده‌ای بر رشد مصرف سرانه انرژی دارد. در مدلهایی که تولید ناخالص داخلی با توان سه به کار می‌رود ممکن است علامت ضرایب و نیز شکل تابع (U معکوس) تغییر کند و انتظار بر این است که  $a_1 > 0, a_2 < 0, a_3 > 0$  باشد. خاطر نشان می‌سازد ضریب GDP بیانگر اثر مقیاس و ضریب  $GDP^2$  بیانگر اثر تکنیک است (گروت و جین، ۲۰۰۸).

متغیرهایی همانند نسبت جمعیت شهری و سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی معیاری برای نشان دادن تغییرات ساختاری در اقتصاد است. افزایش در میزان این معیارها منجر به افزایش در میزان انرژی مورد نیاز برای مصارف خانگی و تولید کالاهای صنعتی می‌شود و در نتیجه باعث افزایش آلودگی می‌گردد.

واردات و صادرات هر کشور، سهم آن کشور از تجارت جهانی را نشان می‌دهد. انتظار بر این است که در نتیجه افزایش نسبت صادرات کالاهای صنعتی از صادرات کالایی (X) به انرژی مورد نیاز کشور افزوده شود در نتیجه میزان آلودگی افزایش یابد. از طرف دیگر واردات کالاهای کارخانه‌ای به علت عدم صرف انرژی برای تولید آنها در داخل، منجر به کاهش انرژی مصرفی می‌شود. ضریب شاخص درجه باز بودن اقتصاد (نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی) با توجه به مطالعات صورت گرفته نشانگر اثر ترکیبی خواهد بود. لذا با لحاظ توضیحات ارائه شده، مدل نهایی مورد استفاده در این مطالعه به صورت رابطه (۲) خواهد بود.

$$EC_{it} = a_i + a_1GDP_{it} + a_2(GDP)_{it}^2 + a_3(GDP)_{it}^3 + a_4X_{it} + a_5M_{it} + a_6AVI_{it} + UP_{it} + TRAD_{it} + \varepsilon_{eit} \quad (2)$$

که در آن

EC : لگاریتم مصرف سرانه انرژی

GDP : لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه (بر حسب برابری قدرت خرید<sup>۱</sup> به قیمت ثابت ۲۰۰۵ به دلار بین‌المللی)

X : سهم صادرات کالاهای کارخانه‌ای از صادرات کالایی

M : سهم واردات کالاهای کارخانه‌ای از واردات کالایی

AVI : سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی

UP : نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت

TRAD : درجه باز بودن اقتصادی

می‌باشد.

آمارهای مورد نیاز برای برآورد مدل طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۵، از داده‌های بانک جهانی و لوح فشرده شاخص‌های توسعه جهانی<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، تهیه شده است.

#### ۴- برآورد مدل

نتایج برآورد مدل به روش اثرات تصادفی و ثابت برای کشورهای عضو اپک در جدول ۱ نشان داده شده است<sup>۱</sup>، متغیر وابسته در این مدل ها مصرف سرانه انرژی (معادل

<sup>1</sup> Purchasing Power Parity

<sup>2</sup> World Development Index (WDI)

بشکه نفت) است که به عنوان شاخصی برای کیفیت زیست محیطی به کار رفته است. در مدل اول متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه (GDP) با توان یک وارد شده است. تمامی متغیرها به جزء سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی (IVA) در سطح معنی داری یک درصد معنی دار می باشد. ضریب تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی مثبت و برابر با ۰/۲۴۵ می باشد. سهم واردات کالاهای صنعتی از واردات کالایی (M) منفی و برابر با ۳۱.۹۷ است. سهم صادرات صنعتی از صادرات کالایی (X) مثبت و برابر با ۳۷.۱۱ می باشد. اثر درجه باز بودن اقتصادی (T) بر مصرف سرانه انرژی منفی و معنی دار است. ضریب نسبت جمعیت شهری به کل (UP) در سطح معنی داری یک درصد معنی دار و برابر با ۳۲.۰۳ است. با وارد کردن مجذور تولید ناخالص داخلی (مدل دوم) همچنان سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی (GDP) بی معنی است. آماره‌های t و ضرایب سهم واردات (M) و صادرات (X) صنعتی از کالایی و ضریب درجه باز بودن اقتصادی (T) کاهش یافته است. ضریب  $GDP^2$  منفی و بی معنی و بسیار کوچک است. نسبت جمعیت شهری به کل همچنان در سطح معنی داری یک درصد معنی دار و مثبت است. برای مشخص کردن اینکه تصریح مناسب مدل درجه دو یا سه است توان سوم تولید ناخالص داخلی نیز به مدل وارد شده است (مدل سوم).

همان طور که در جدول ۱ مشاهده می شود ضریب متغیر  $GDP^2$  با ورود توان سوم GDP همچنان بی معنی است. ضریب متغیر  $GDP^3$  نیز بی معنی و تقریباً صفر است. سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی همچنان بی معنی است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که تصریح مدل درجه دو بهتر از مدل درجه سه می باشد. در هر سه مدل اول سهم ارزش افزوده بخش صنعتی از تولید ناخالص داخلی بی معنی است.

از آنجا که متغیر سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی (IVA) در هیچ کدام از سه مدل معنی دار نبود لذا با حذف این متغیر مجدداً هر سه مدل تخمین زده شد (مدل های چهارم، پنجم و ششم). همانند بحث پیشین تفاوت مدل های

---

۱ آماره های مربوط به آزمون F و هاسمن به منظور تشخیص استفاده از روش پانل و نیز بکارگیری روش اثرات تصادفی یا ثابت در سه ردیف پایین جدول (۱) گزارش شده است.

چهارم، پنجم و ششم نیز در توانی است که GDP به خود می گیرد. تولید ناخالص داخلی واقعی سرانه (GDP)، سهم واردات کالاهای صنعتی از واردات کالایی (M)، سهم صادرات صنعتی از صادرات کالایی (X)، درجه باز بودن تجاری (T)، نسبت جمعیت شهری به کل (UP) در هر سه مدل در سطح یک درصد معنی دار و دارای علامت مورد انتظار است. در مدل ششم،  $GDP^2$  و  $GDP^3$  هر دو دارای ضرایب بی معنی و نزدیک صفر می باشد. این در حالی است در مدل پنجم هر چند که  $GDP^2$  دارای ضریب نزدیک صفر است اما در سطح معنی داری یک درصد معنی دار است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که تصریح مدل درجه دو (مدل پنجم) بهتر از مدل درجه سه (مدل ششم) است.

##### ۵- تحلیل یافته ها

همانطور که در نتایج مربوط به مدل پنجم ملاحظه می شود ضریب GDP برای کشورهای اپک، مثبت و معنی دار است. با توجه به لگاریتمی بودن این دو متغیر در مدل، کشش مصرف سرانه انرژی در ازای یک درصد تغییر در GDP مثبت و معادل ۰/۳۴ است. به عبارت دیگر می توان گفت که فعالیت اقتصادی بیشتر در نمونه مورد بررسی باعث ایجاد آلودگی بیشتر در مراحل اولیه رشد اقتصادی می گردد. افزایش سهم بخش صنعت منجر به افزایش انرژی مورد نیاز می شود. در نتیجه تخریب زیست محیطی افزایش می یابد. وارد کردن مجذور تولید ناخالص داخلی در مدل بیانگر تغییر ساختار اقتصادی و افزایش آگاهی های زیست محیطی می باشد بطوری که در مراحل بالاتر رشد اقتصادی، افزایش درآمد منجر به کاهش سهم صنعت و افزایش سهم خدمات می شود و اثر تعدیل کننده ای بر افزایش انرژی سرانه دارد. ضریب  $GDP^2$  منفی و از لحاظ آماری در سطح اطمینان یک درصد معنی دار است. بنابراین فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس-وجود رابطه U معکوس بین درآمد و آلودگی زیست محیطی- در این گروه از کشورها پذیرفته می شود.

اثر تجارت بین‌الملل بر محیط زیست در کشورهای..... ۲۵

جدول شماره ی یک- نتایج برآورد مدل برای کشورهای عضو اپک

E	مدل اول	مدل دوم	مدل سوم	مدل چهارم	مدل پنجم	مدل ششم
C	-۳۶۷ (-۰.۵۵)	-۳۵۳ (-۰.۲۵)	-۷۷۰.۱۴ (-۰.۵۴)	۵۶۲.۶۸ (۰.۶۲)	-۱۶۵۱.۵۲ (۰.۵۸)	۷۵.۴۴ ۰.۰۵
GDP	۰.۲۴۵* (۵.۵۴)	۰.۳۵* (۳.۷۰)	۰.۲۰۳ (۱.۱۱)	۰.۲۵۸* (۱۸.۴۱)	۰.۳۴* (۹.۳۵)	۰.۲۴** (۱.۸۷)
GDP <sup>2</sup>	-	-۲.۰۵E-۰۶ (-۱.۰۵)	۷.۰۴E-۰۶ (۰.۷۷)	-	-۱.۷۶E-۰۵* (-۳.۴۵)	۲.۵۵E۰۶ (۰.۶۸)
GDP <sup>3</sup>	-	-	-۱.۴۲E-۱۰ (-۱.۰۹)	-	-	-۳.۳۴E-۱۱ (-۱.۱۰)
M	-۲۱.۹۷* (-۳۰.۷)	-۲۵.۵۷** (-۲.۲۶)	-۲۲.۹۵* (-۲.۶۶)	-۲۶.۲* (-۳.۱۲)	-۲۲.۹۴* (-۳۰.۴)	-۲۲.۵۹** (-۱.۹۲)
X	۳۷.۳۹* (۵.۸۱)	۳۳.۶۲* (۵.۰۴)	۳۲.۲۱* (۶.۱۱)	۳۷.۱۱* (۱۱.۹۰)	۳۴.۹۶* (۱۱.۸۲)	۴۱.۶۸* (۷.۴۶)
TR	-۱۴.۵۶* (-۲.۱۷)	-۱۱.۳۴** (-۱.۹۵)	-۱۵.۷۱* (-۳.۳۹)	-۷.۱۹*** (-۱.۸۴)	-۱۵.۱۰* (-۲.۷۱)	-۸.۵۵ (-۱.۵۳)
IVA	۱۰.۹۹ (۰.۷۵)	۹.۵۵ (۱.۰۹)	۱۰.۵۲ (۱۰.۵۹)	-	-	-
UP	۳۹.۶۸* (۳.۹۴)	۲۹.۷۳** (۲.۰۵)	۴۲.۵۴* (۳.۶۳)	۳۲.۰۳* (۲.۱۰)	۵۰.۵* (۳.۳۲)	۳۱.۴۶** (۲.۰۹)
R <sup>2</sup>	۰.۵۷	۰.۶۵	۰.۵۸	۰.۹۹	۰.۹۹	۰.۷۹
$\bar{R}^2$	۰.۵۴	۰.۶۳	۰.۵۴	۰.۹۹	۰.۹۹	۰.۷۸
مشاهدات	۹۷	۹۷	۹۷	۱۰۳	۱۰۳	۱۰۳
کشورها	۷	۷	۷	۸	۸	۸
آماره F	۸۹.۷۲	۸۲.۳۵	۷۶.۳۵	۹۲	۹۹.۸۵	۹۶.۵۶
هاسمن	۰(۱)	۰(۱)	۰(۱)	۴۵.۲۲(۰)	۲۹.۵۹(۰)	۰(۱)
	RE	RE	RE	FE	FE	RE

\*\*\*, \*\*, \* به ترتیب بیانگر معنی داری در سطح معنی داری ۹۹ و ۹۵ و ۹۰ درصد می باشد.

اعداد داخل پرانتز نشان دهنده آماره آزمون t می باشد.

RE بیانگر برازش مدل به صورت اثرات تصافی و FE بیانگر برازش مدل به روش اثرات ثابت است

ضریب سهم واردات صنعتی از واردات کالایی (M) برای کشورهای مورد بررسی منفی می‌باشد. آماره t مربوط به این متغیر برابر با ۳.۴۵ است. افزایش واردات کالاهای

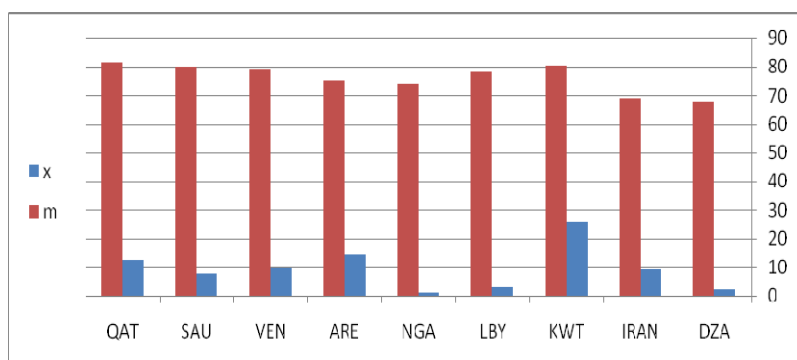
صنعتی و در نتیجه کاهش تولید این کالاها در داخل، منجر به کاهش میزان مصرف انرژی و در نتیجه کاهش تخریب زیست محیطی می‌گردد. انتظار بر این است که در نتیجه افزایش سهم صادرات کالاهای صنعتی از صادرات کالایی (X) بر انرژی مورد نیاز کشور افزوده شود و در نتیجه میزان آلودگی و تخریب زیست محیطی نیز افزایش یابد. ضریب سهم صادرات کالاهای صنعتی از صادرات کالایی در کشورهای اپک، مثبت و مطابق انتظار است. این ضریب برابر با ۳۴.۹۶ و از لحاظ آماری در سطح اطمینان یک درصد معنی دار است. هر چند ضریب سهم صادرات کالاهای صنعتی از صادرات کالایی برای این کشورها بیشتر از ضریب سهم واردات کالاهای صنعتی از واردات کالایی است که بیانگر تاثیر بیشتر صادرات محصولات صنایع آلاینده نسبت به واردات صنایع آلاینده بر میزان مصرف سرانه انرژی و میزان آلودگی زیست محیطی است اما با مقایسه داده های مربوط به واردات و صادرات این کالاها در دوره مورد بررسی در تمام کشورها ملاحظه می‌شود که سهم واردات صنعتی آلاینده از کل واردات کالایی در طی این دوره به مراتب بیشتر از سهم صادرات کالاهای آلاینده از کل صادرات کالایی است (نمودار ۱). در واقع در این کشورها، صادرات نفت منجر به ایجاد درآمد می‌شود که این درآمد بیشتر صرف تامین ارز برای واردات کالاهای مصرفی و نهایی مورد نیاز بازار داخلی و نیز واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای برای گسترش صنایع داخلی و زیر ساخت‌های آن می‌شود. درآمدهای نفتی حاصل تکنه‌های مثبت قیمت نفت در کوتاه مدت، به طور عمده منجر به افزایش واردات کالاهای مصرفی، در مقایسه با واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای می‌شود؛ در بلندمدت نیز اثر رونق نفتی بر افزایش واردات مصرفی بسیار تعیین کننده تر از اثر آن بر افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای است. بنابراین فرضیه پناهگاه آلودگی در این کشورها به رغم وجود مقررات زیست محیطی ملایم‌تر و تمایلات بسیار آنها برای صنعتی شدن رد می‌شود.

#### نمودار شماره ی یک- میانگین سهم صادرات و واردات کالاهای صنعتی از کالای

طی دوره ۱۹۸۰ - ۲۰۰۵ برای کشورهای اپک<sup>۱</sup>

۱ DZA (الجزایر)، IRAN (ایران)، KWT (کویت)، LBY (لیبی)، NGA (نیجریه)، ARE (امارات متحده عربی)، VEN (ونزوئلا)، SAU (عربستان سعودی)، QAT (کویت)

## ۲۷..... اثر تجارت بین‌الملل بر محیط زیست در کشورهای.....



افزایش نسبت جمعیت شهری باعث افزایش آلودگی محیط زیست می‌گردد زیرا با افزایش شهرنشینی، استفاده از زیر ساخت‌ها، حمل و نقل و انرژی، افزایش می‌یابد انتقال از ساختار سنتی به صنعتی نیز باعث افزایش آلودگی می‌گردد. ضریب نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت در اقتصادهای نفتی مثبت و در سطح اطمینان یک درصد معنی‌دار و برابر با ۵۰.۰۵ است.

منفی بودن علامت درجه باز بودن اقتصادی دلالت بر این دارد که افزایش تجارت بین‌الملل و کاهش موانع تجاری، از یک طرف منجر به ورود تکنولوژی‌های پاک‌تر می‌شود که خود آلودگی زیست محیطی را کاهش می‌دهد و از طرف دیگر به علت اینکه در این کشورها عمدتاً درآمدی ارزی بدست آمده از فروش نفت، صرف افزایش واردات می‌گردد کاهش موانع تجاری و افزایش تجارت بین‌الملل منجر به افزایش واردات کالاهای کارخانه‌ای شده و بر میزان مصرف انرژی و آلودگی زیست محیطی افزوده می‌گردد. در واقع با ایجاد تجارت، تغییر سبد کالاهای تولیدی در کشورهای اپک به سمت کالاهای آلاینده بوده و مزیت نسبی آنها در تولید کالاهای آلاینده شکل می‌گیرد و موجب مثبت بودن اثر ترکیبی می‌گردد.

### ۶- جمع بندی و نتیجه‌گیری:

در این مطالعه با استفاده از ادبیات منحنی زیست محیطی کوزنتس اثر تجارت بر محیط زیست در کشورهای اپک بررسی شد. در این راستا از متغیر مصرف سرانه انرژی به عنوان معیاری برای آلودگی زیست محیطی استفاده شده است. همچنین علاوه بر

تولید ناخالص داخلی، از متغیرهای کنترلی مثل سهم صادرات و واردات کالاهای کارخانه‌ای از صادرات و واردات کالایی، سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی، نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت و درجه باز بودن اقتصادی در مدل وارد شده است. نتایج تصریح مدل نشان می‌دهد مدل درجه دو (مدل پنجم) به عنوان مدل اصلی برای برآورد و بررسی مناسب‌تر است. با مقایسه واردات و صادرات در طی دوره مورد بررسی فرضیه پناهگاه آلودگی رد می‌شود. فرضیه زیست محیطی کوزنتس نیز با توجه به علامت ضرایب تولید ناخالص داخلی را نمی‌توان رد کرد. تجارت به عنوان موتور رشد اقتصادی - بخصوص در کشورهای در حال توسعه که درصدد گسترش بخش صنعت هستند- تلقی می‌شود. با فرض صادق بودن فرضیه زیست محیطی کوزنتس می‌توان بیان کرد که با افزایش درآمد و تولید سرانه و نیز صادرات این کشورها، آلودگی سرانه در این گروه از کشورها نیز با مکانیزم‌هایی همانند آنچه در کشورهای صنعتی روی داده کاهش خواهد یافت. بنابراین دولت‌ها می‌توانند با حمایت لازم از گسترش بخش تجارت، نیل به سطوح بالای درآمد را فراهم کنند. همچنین آنها با حمایت از توسعه و گسترش صناعی که ضریب فزاینده بالایی در رشد اقتصادی دارند (که منجر به افزایش بیشتر درآمد سرانه خواهد شد) زمینه لازم برای تسریع و تسهیل رسیدن به این هدف را فراهم کنند. از آنجا که این کشورها برای رسیدن به رشد بالا، تلاش می‌کنند بخش صنعت را گسترش دهند، توسعه فعالیت‌های صنعتی و بزرگ شدن بخش صنعت منجر به افزایش آلودگی زیست محیطی سرانه به ویژه در سطوح پایین درآمدی خواهد شد. لذا دولت‌ها می‌توانند با حمایت از صنایع کمتر آلاینده و نیز جبران زیانهای آلودگی از فشارهای زیست محیطی بکاهند.

تاکید به انتقال واحدهای تحقیق و توسعه در کنار انتقال صنایع آلاینده از سوی کشورهای توسعه یافته به کشورهای در حال توسعه نفتی به منظور انجام تحقیقات لازم برای دسترسی به تکنولوژی مناسب و بروز از لحاظ رعایت معیارهای زیست محیطی، می‌تواند نقش موثری در زمینه جلوگیری از افزایش آلاینده‌ها ایفا نماید. تولید ناخالص داخلی و توسعه بخش‌های مختلف در این کشورها وابسته به قیمت نفت و درآمد ارزی به دست آمده از صادرات نفت است. با افزایش قیمت نفت، عرضه نفت در برخی از این کشورها افزایش می‌یابد و استخراج از این منابع به صورت ناکاراتر صورت می‌گیرد.



سیاستگذاران می‌توانند با اتخاذ سیاست‌های مناسب و تهیه برنامه برای مسیر بهینه استخراج، از بروز مازاد عرضه جلوگیری کرده و تخریب و آلودگی زیست محیطی را کاهش دهند.

همان‌طور که گفته شد اثر درجه باز بودن تجاری بر محیط زیست بستگی به تغییر ترکیب سبد کالاهای تجاری با افزایش تجارت دارد. ارتقای نقش نهادهای مردم‌نهاد، موسسات سبز، شرکت فعالانه در نشت‌های بین‌المللی محیط زیست و مرتبط به تجارت به خصوص در نشست‌های زیست محیطی سازمان جهانی تجارت در راستای حداکثر کردن منافع ملی و تنظیم الگوی تجارت کشورها بر اساس معیارها و قوانین زیست محیطی از دیگر پیشنهادها این مطالعه است. در کشورهایی که از ذخایر انرژی قابل توجهی برخوردارند، مصرف انرژی در مقایسه با کشورهایی با درآمد سرانه مشابه به وضوح بیشتر است که این امر ناشی از بهره‌وری پایین در بهره‌برداری و مصرف انرژی و همچنین استفاده از کالاها و خدمات انرژی بر نسبت به دیگر کشورها می‌باشد. با توجه به این که انرژی فسیلی عامل اصلی انتشار آلودگی زیست محیطی می‌باشد افزایش مصرف انرژی در این کشورها منجر به افزایش تخریب و آلودگی زیست محیطی می‌گردد، بنابراین توصیه می‌شود سیاست‌های لازم جهت ارتقای کارایی انرژی و کاهش شدت انرژی در داخل تدوین شود.

#### منابع و مأخذ

- AL-Amin, Hamid, Abdul, Elias Hossain & Chamhuri Siwar (2006), Trade, Economic Development & the Environment: Bangladeshi Perspective, at: <http://ssrn.com>
- Antweiler, W., B. R. Copeland and M. S. Taylor (2001), "Is Free Trade Good For The Environment?", **The American Economic Review**, Vol. 91, no. 4, pp. 877-908.
- Arrow, K et al., (1995). Economic Growth, Carrying Capacity and The Environment. **Reprinted IN Ecological economics**, vol. 15, pp. 91-15
- Behboudi, D, Fallahi, F, Barghi Golazani, E. (2010), The effect of economical and social factors on CO2 emissions in Iran, **Journal of Economic researches**, vol 90, pp 1-25 (in Persian)

- Behboudi, D, Farvize, L & Sojoodi, S (2008) Estimate of Environmental Kuznets Curve, **Congress Feul, Energy & Environment**, Research Center of Materials & Energy (in Persian)
- Behboudi, D, Barghi Golazani, E, (2009), Energy Consumption and Economic Growth Effects on Environment in Iran (1967-2004), **Quarterly Journal of Quantitative Economics**, vol 5, no 4, pp 35-54 (in Persian)
- Center of Iran Statistics,(2007) **Statistical Annual report of 1385**, Tehran (in Persian)
- Copeland, B.R. and M. S. Taylor (1994), “North-South Trade and The Environment”, **Quarterly Journal of Economics**, Vol. 109, pp. 755-787.
- Copeland, B.R. and M.S. Taylor, (2003), *Trade and The Environment: Theory and Evidence*, Princeton: **Princeton University Press**
- Cole, Matthew A.(2003), Trade ,the Pollution Haven Hypothesis and Environmental Kuznets Cure: Examining the Linkages, **Ecological Economics**, vol. 48, pp. 71-81
- Chapman, Duance & Suri, Vivek (1998), Analysis Economic Growth, Trade and Energy: Implication for the Environmental Kuznets Curve, **Ecological Economics**, vol. 25, pp. 195-208
- Energy Ministry of Iran**, Energy Balance Sheet of 2005, Tehran (in Persian)
- Farman farmaniyan, F,(1974), Translator, Karimi, Economic Development and Environmental Problem, **Environment Protect Organization of Iran** (in Persian)
- Grossmann, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental Impact of a North American Free Trade Agreement. **NBER Working paper**, 3914.
- Grossmann, G. M., & Krueger, A. B. (1993). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. In P. (Ed.), *The Mexico–US Free Trade Agreement* (pp. 13–56). **Cambridge: MIT Press**.
- Grossmann, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic Growth and The Environment. **The Quarterly Journal of Economics**, vol. 110, pp. 353–377.
- Grote, Ulrike & Jena, Prodyot Ranjan (2008), Growth-Trade-Environment Nexus in India, **Economics Bulletin**, vol 17, pp 1-11

- Kleemann, L, Abdulai, A, (2011), "The Impact of Trade and Economic Growth on the Environment: Revisiting the Cross-Country Evidence" **Journal of International Development**, online: 9 MAY 2011, DOI: 10.1002/jid.1789
- Kukla Gryz , Anna, (2009) "Economic growth, international trade and air pollution: A decomposition analysis" **Ecological Economics**, Vol 68, No 5, 2009, Pages 1329-1339
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. **American Economic Review**, vol. 45, pp. 1-28.
- Oskooee, M. H.,(2008), The Effect Of Free Trade On The Greenhouses Emission( $CO_2$ ), **Journal of Economic researches**, no. 12, pp. 1-21 (in Persian)
- Oskooee, M.M & Yavari ,K, (2007), Environmental Politics & Industries Location & Trade Model (exam of PHH Hypothesis In Iran), **Quarterly Journal of Commercial** , no.42 , pp.1-8 (in Persian)
- Padilla, Emilio & Alfredo, Serrano(2006), Inequality In  $CO_2$  Emissions Across Countries and Its Relationship With Income Inequality: A Distributive Approach, **Energy Policy**, vol. 34, pp 1762-1772
- Pazhoyan, J & Morad Hasel, N(1386), Review Effect of Economic Growth on Air Pollution, **Quarterly Journal of Economic researches**, no.4 , pp.141-160 (in Persian)
- Pour kazemi, MH & Ebrahemi, E,(2008), Review Environmental Kuznets Cure in Middle East, **Quarterly Journal of Iran Economic Researches**, no.34 , pp.71-75 (in Persian)
- Porter, M. and van der Linde, C. (1995), Toward a New Conception of The Environment- Competitiveness Relationship. **Journal of Economic Perspectives**, vol. 9, no. 4, pp. 97-118
- Roca, Jordi, Padillo, Emilio, Galletto, Vittorio, Farre, Mariona (2001), Economic Growth & Atmospheric Pollution in Spain: Discussing the Environmental Kuznets Curve Hypothesis, **ecological economic**, vol. 39, pp. 85-99
- Sadegi, H, saadat, R, (2004), Economic Growth & Environmental Effect in Iran, **Economic Researches**, no. 64, pp, 81-163 (in Persian)

- Takeda, Fumiko & Matsuura, Katsumi (2005), Trade & Environment in Latin America: Examining The Linking With The USA, **Economic Bulletin**, vol. 6, pp 1-8
- Temurshoev, Umed,(2006), Pollution Haven Hypothesis or Factor Endowment Hypothesis: Theory & Empirical For The US & China, **Working paper series**, ISSN,1211-3298