

## اثرات رشد اقتصادی و تجارت آزاد بر کیفیت محیط زیست ایران

محمد واعظ برزانی، رحمان خوش اخلاق، رحیم دلالی اصفهانی و بهروز صادقی عمروآبادی\*

### چکیده

بحث "جهانی شدن اقتصاد"، که طی دو دهه‌ی اخیر مورد توجه و علاقه اقتصاد دانان قرار داشته، به طوری که این پدیده اقتصادی را سبب تشویق تجارت آزاد، حذف قوانین و مقررات و برداشتن موانع تجارت بین المللی و در نتیجه تأمین اشتغال و بالارفتن سطح زندگی افراد می‌پندارند (نوبرگ، ۲۰۰۳).<sup>۱</sup> توجه بیش از حد به ابعاد از توسعه اقتصادی در دهه‌های گذشته، هم زمان با بی توجهی نسبت به بخش‌های مهم توسعه پایدار، هم‌چون آلودگی‌های زیست محیطی، آینده بشر را با خطرات زیادی مواجه کرده است. در این مقاله با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL<sup>۲</sup>)، اثرگذاری رشد اقتصادی و آزادسازی تجاری بر آلودگی‌های زیست محیطی (شاخص CO<sub>2</sub>) در ایران طی دوره‌ی ۱۹۸۰-۲۰۰۶ مورد بحث قرار گرفته است. نتایج تحقیق موید فرضیه‌ی زیست‌محیطی کوزنتس در ایران و عدم تأیید فرضیه پناهگاه آلاینده‌ی در ایران می‌باشد، هرچند اثر شاخص درجه‌ی باز بودن بر آلودگی در ایران مثبت و معنادار بوده است. پیشنهاد می‌شود ایران هم‌چون دیگر دولت‌های کشورهای در حال توسعه برای نیل به توسعه پایدار با استفاده از قوانین مناسب محیط‌زیستی و استانداردهای آلودگی‌های مبتنی بر ملاحظات زیست محیطی واردات، اثرات مخرب رشد و حرکت صنایع آلاینده به سمت کشورهای در حال توسعه و واردات را مدیریت کنند.

کلمات کلیدی: رشد اقتصادی، تجارت آزاد، محیط زیست، آلودگی‌های فراملی، جهانی شدن، ARDL.

طبقه بندی JEL: Q01, Q5, F18.

### مقدمه

جهانی شدن را می‌توان فرآیندی دانست که در آن مرزهای اقتصادی میان کشورها هر روز کم رنگ‌تر می‌شود و تحرک روز افزون منابع، فن‌آوری تولید کالاها، خدمات و سرمایه و حتی نیروی انسانی در ماورای مرزها آسان‌تر صورت می‌گیرد و در نتیجه به افزایش تولید و مصرف در کشورها می‌انجامد. از مهم‌ترین آثار جهانی شدن اقتصاد برداشتن مرزهای تعرفه‌ای و افزایش حجم مبادلات بازرگانی میان کشورها، اتحادیه‌ها و نهایتاً در کل تجارت بین‌الملل است. از طرف دیگر، با گسترش فعالیت‌های انجام شده در خصوص جهانی شدن اقتصاد و تجربه‌های ناشی از آن، برخی از متفکران اقتصادی و اجتماعی بر این باور می‌ورزند که حذف مرزهای اقتصادی و لغو قوانین و مقررات حمایت‌کننده اقتصاد ملی در راستای تشویق تجارت آزاد، اگر باعث بالا رفتن سطح

\*دانشیار، استاد، دانشیار و دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه اصفهان

Email: Vaez@pol.tui.ac.ir , R.khoshakhlagh@ase.ui.ac.ir , dallali@ase.ui.ac.ir, sadeghi.behruz@gmail.com

<sup>۱</sup>- John Noberg, (2003)

<sup>۲</sup>- Autoregressive Distributed lag Model

زندگی برخی از مردم بشود، موجب بهبود شرایط اقتصادی اکثریت مردم نخواهد شد و حتی به وجود آورنده آثار منفی نیز خواهد بود (لندن و ماندنر).<sup>1</sup>

اکنون، پس از چندین سال که موضوع جهانی شدن اقتصاد و ابعاد مختلف توسعه اقتصادی توجه عموم مردم جهان را به خود مشغول کرده، اذهان عمومی در جستجوی پاسخ این سؤال هستند که آیا ترویج و تشویق توسعه رشد محور و گسترش تجارت آزاد منتج به نفع عمومی مردم جهان خواهد شد؟ و یا آیا وجود برخی هزینه‌های پنهان حاصل از رشد اقتصادی و آزاد شدن تجارت در پهنه جهان، اثرات مثبت آن را از بین برده و موجب نابسامان تر شدن زندگی عمومی و تخریب محیط زیست می‌شود؟ بنابراین توجه به ابعاد دیگر توسعه اقتصادی و جهانی شدن اقتصاد، همچون آلودگی‌های زیست محیطی و اجزاء مهم توسعه پایدار و سیاست‌های مبتنی بر آن‌ها ضروری به نظر می‌رسد. این مقاله در پی آن است در یک چهارچوب نظری اثرات رشد اقتصادی و تجارت آزاد را بر آلودگی‌های زیست محیطی توضیح دهد، آنگاه تخمین‌های تجربی مربوط به اقتصاد ایران را با استنتاجات نظری مقایسه کند.

## مبانی نظری و پیشینه تحقیق

### منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC)<sup>2</sup>

سیمون کوزنتس در سال ۱۹۵۵ در مطالعه‌ای تحت عنوان رشد اقتصادی و نابرابری درآمد، منحنی کوزنتس را برای اولین بار مطرح کرد. طبق فرضیه کوزنتس، در مسیر توسعه اقتصادی، رابطه‌ی بین درآمد سرانه و نابرابری درآمد، به شکل U معکوس است. به طوری که بر اساس این فرضیه، در مراحل اولیه توسعه اقتصادی، هم زمان با افزایش درآمد سرانه، نابرابری توزیع درآمد افزایش و پس از رسیدن به سطح معین یا نقطه‌ی برگشت<sup>3</sup>، نابرابری توزیع به تدریج کاهش می‌یابد. در دهه ۱۹۹۰، با مشاهده‌ی شواهدی مبنی بر وجود رابطه‌ی بین شاخص‌های مختلف تخریب محیط زیست و درآمد سرانه به صورت U معکوس، شبیه رابطه‌ی موجود بین درآمد سرانه و نابرابری درآمد طبق منحنی کوزنتس اولیه، شکل منحنی کوزنتس در مطالعات مربوط به محیط‌زیست نیز وارد و رابطه‌ی مذکور بین رشد اقتصادی و شاخص‌های مربوط به آلودگی (کیفیت محیط‌زیست) به صورت U معکوس طرح و به منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC) معروف شد.

اولین مطالعه‌ی تجربی در این باره توسط گروسمن و کروگر در سال ۱۹۹۱ در قالب گزارش مطالعاتی با عنوان اثرات زیست محیطی موافقت‌نامه تجارت آزاد آمریکای شمالی (NAFTA) انجام گرفت. این گزارش مبنای مطالعات بعدی شد. صادقی و سعادت (۱۳۸۳)، در مطالعه‌ای به منظور بررسی منحنی زیست محیطی کوزنتس در ایران، آثار رشد اقتصادی بر وضعیت محیط زیست را با استفاده از آزمون علیت هشیائو<sup>4</sup>، مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که رشد اقتصادی در تخریب منابع زیست محیطی ایران موثر بوده است.

بر اساس دیدگاه بسیاری از متخصصان اقتصاد محیط‌زیست، منطق وجود رابطه‌ی درآمد سرانه و شاخص‌های تخریب محیط زیست به صورت منحنی زیست محیطی کوزنتس، به طور شهودی حمایت می‌شود. به عقیده‌ی آنان در مراحل اولیه فرآیند

<sup>1</sup> - London, Scott and Mander, Jerry

<sup>2</sup> - Environmental Kuznets Curve

<sup>3</sup> - Turning Point

<sup>4</sup> - Heshiao

صنعتی شدن، با توجه به اولویت بالای تولید ملی و سطح اشتغال نسبت به محیط زیست پاک، استفاده از منابع طبیعی و انرژی برای رسیدن به رشد اقتصادی بالا، افزایش و در نتیجه انتشار آلودگی گسترش می یابد. در این مرحله با توجه به درآمد سرانه پایین، بنگاه های اقتصادی قادر به تامین مالی هزینه های کاهش آلودگی نیستند و به نوعی آثار زیست محیطی رشد اقتصادی نادیده گرفته می شوند. اما در مراحل بعدی فرآیند صنعتی شدن، پس از رسیدن اقتصاد به سطح معینی از درآمد ملی سرانه، هم زمان با افزایش درآمد سرانه، توجه به وضعیت محیط زیست از اهمیت و ارزش بیشتری برخوردار می شود. به طوری که در چنین وضعیتی با توجه به اهمیت بالای محیط زیست، از یک طرف نهادها و سازمان های مرتبط با محیط زیست، با وضع قوانین و مقررات زیست محیطی مناسب و از سوی دیگر با توجه به استطاعت مالی بنگاه های اقتصادی برای تامین مالی هزینه های مرتبط با تغییر فن آوری دوست دار محیط زیست و نیز پرداخت عوارض و مالیات لازم به منظور بهبود محیط زیست، شاخص های آلودگی محیط زیست کاهش می یابند. به عبارت دیگر، در این مرحله از فرآیند توسعه اقتصادی، نظر به اینکه افراد جامعه ارزش بیشتری برای محیط زیست قائل بوده و حاضر به پرداخت هزینه هایی برای محافظت و احیای آن هستند، لذا، کاهش درآمدی تقاضا، برای محیط زیست مطلوب، بزرگتر از یک بوده و محیط زیست به عنوان یک کالای لوکس درخواست می شود.

برای نزولی شدن منحنی، محققان عواملی را ذکر کرده اند که در این بخش به بیان آن ها پرداخته می شود. برخی از این عوامل به رفتار مصرف کنندگان و برخی دیگر به اتفاقاتی اشاره دارند که در طرف تولید رخ می دهد. این عوامل عبارتند از:

- ۱- **تقاضا برای محیط زیستی با کیفیت مطلوب:** معمولاً این گونه استدلال می شود که بعد از رسیدن درآمد به یک سطح مشخص، تمایل به پرداخت<sup>1</sup> افراد برای محیط زیستی تمیز، سریع تر از درآمد رشد می کند.<sup>2</sup> زیرا محیط زیست تمیز، کالایی لوکس است یا به عبارت دیگر کاهش درآمدی تقاضا برای کیفیت محیط زیست بزرگتر از یک است.
- ۲- **سرمایه گذاری برای محیط زیست:** حرکت از سرمایه گذاری ناکافی به سمت سرمایه گذاری کافی جهت بازگرداندن کیفیت محیط زیست که مستلزم طی مراحل رشد است، می تواند مبنایی برای نزولی شدن منحنی زیست محیطی کوزنتس باشد.<sup>3</sup> کشورهای کمتر توسعه یافته تمامی موجودی سرمایه ی خود را به تولید اختصاص می دهند، در حالی که می بایست بخشی را به تولید و بخشی دیگر را به فعالیت های کاهش دهنده ی آسیب های زیست محیطی ناشی از تولید مانند انتشار آلاینده ها - اختصاص دهند. آسیب های محیط زیستی در گام های اولیه ی رشد افزایش می یابد، چراکه حجم سرمایه ی اختصاص داده شده برای کاهش آسیب ها کم است. اما در گام های بعدی، این حجم به تدریج با سرمایه گذاری و انباشت سرمایه برای این فعالیت ها، افزایش می یابد تا علاوه بر کاهش آسیب های جدید به جبران آسیب های گذشته نیز بپردازد.
- ۳- **اثرات تولیدی رشد (مقیاس، فن آوری، ترکیب داده و ستانده):** اثرات تولیدی به طور کلی به اثراتی اشاره می کند که از وجوه مختلف تولید کالا و خدمات نشأت می گیرد. آن روی دیگر سکه ی رشد اقتصادی، افزایش در حجم تولید کالا و خدمات است. با فرض ثبات سایر شرایط، واضح است که افزایش در مقیاس تولید، تخریب محیط زیست را هم افزایش خواهد داد. بر مبنای مباحث ارائه شده، بخشی از اثرات تولیدی رشد اقتصادی بر محیط زیست که به افزایش مقیاس و حجم تولید مربوط می شود و به اثرات مقیاسی رشد معروف است، منفی است. درباره ی فن آوری باید گفت از آنجا که کشورهای ثروتمند در بخش تحقیق و توسعه بیشتر هزینه می کنند، فن آوری هایی هم که از حیث محیط زیستی بهترند، سریع تر در دسترس ایشان قرار می -

<sup>1</sup> - willingness to pay

<sup>2</sup> - Roca, 2003

<sup>3</sup> - Dinda, 2005

گیرد. البته بهتر شدن فن آوری از دو جنبه ذیل قابل توجه است: الف - کاراتر شدن در تولید؛ یعنی برای تولید هر واحد ستانده، از داده‌های کمتری که بعضاً آلاینده‌ی محیط‌زیست هستند، استفاده شود. ب - تغییرات مشخص در فرایندهای انتشار و ایجاد آلودگی، به طوری که در ازای استفاده از هر واحد از داده، آلودگی کمتری ایجاد شود. بنابراین اثرات فن آورانه‌ی رشد اقتصادی که گامی به سمت ثروتمندتر شدن است، رابطه‌ای مثبت با محیط‌زیست دارد.

راجع به اثرات ترکیبی نیز گفته می‌شود هر چند در مراحل ابتدائی رشد سهم بخش کشاورزی از تولید کاهش یافته و سهم بخش صنعت که آلوده کننده‌تر است افزایش می‌یابد، به طوری که همراه با آن ساختار روستایی جامعه نیز، شهری می‌شود، اما به تدریج و در مراحل بعدی رشد، تحول در ترکیب داده‌ها و ستانده‌ها به گونه‌ای خواهد بود که فعالیت‌های اقتصادی را از انرژی محوری به سمت فعالیت‌های تمیزتر دانش محور و خدمات سوق می‌دهد.<sup>۱</sup>

۴- **تجارت بین‌الملل:** یکی از عواملی که در توجیه منحنی زیست محیطی کوزنتس یا به بیان بهتر، برای توضیح تنزل شاخص های آلودگی و تخریب محیط‌زیست در کشورهای پردرآمد، به کار گرفته شده، تجارت بین‌الملل می باشد. در واقع با افزایش حجم تجارت بین‌الملل، صنایع آلاینده در کشورهای در حال توسعه متمرکز شوند و این آلودگی در کشورهای توسعه یافته حالت نزولی به خود می‌گیرد. این اثر غالباً تحت فرضیه‌ای هم چون فرضیه‌ی پناهگاه آلودگی<sup>۲</sup> بیان شده است که در قسمت- های بعدی به تشریح آن‌ها پرداخته می‌شود.

## ۲-۲- انتقادات وارد بر منحنی زیست محیطی کوزنتس

ادبیات منحنی زیست محیطی کوزنتس در سال های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. از سوی دیگر این موضوع ماهیتاً به طرز اجتناب ناپذیری، حاوی یک جریان انتقادی بوده است و گفته می‌شود رابطه‌ی مربوط به منحنی زیست محیطی کوزنتس شکننده است، بنابراین در تفسیر آن باید به قدر کافی دقت نمود.<sup>۳</sup> انتقادات مطرح بر منحنی زیست محیطی کوزنتس عبارتند از:

۱- **سکوت در مورد الگوهای تجاری:** یک انتقاد صریح که بر منحنی زیست محیطی کوزنتس وارد شده، این است که این فرضیه در ساده ترین حالت خود، درباره‌ی الگوهای تجاری سکوت می‌کند. حال آن که ممکن است این الگوها، حداقل بخشی از کاهش آلودگی اقتصادهای پر درآمد را توضیح دهند. (برقی اسکویی، ۱۳۸۷)

۲- **مطالعات استرن و بحث تخصص‌گرایی بر حسب مزیت نسبی:** استرن و همکارانش<sup>۴</sup> در مروری انتقادی بر ادبیات منحنی زیست محیطی کوزنتس با استفاده از برآوردهای رشد، جمعیت و رشد اقتصادی جهان که در گزارش توسعه‌ی جهان<sup>۵</sup> منتشر گردیده، و با استفاده از تخمین‌هایی که پانایوتو<sup>۶</sup> از منحنی زیست محیطی کوزنتس برای SO<sub>2</sub> و جنگل زدایی به دست داده است، منحنی زیست محیطی کوزنتس را در سطح جهانی و برای دوره‌ی 1999- 2025 برآورد کردند. نتایج این تحقیق در خصوص انتشار SO<sub>2</sub> در جدول زیر آمده است.

جدول (۱) نتایج کار استرن و همکارانش (۱۹۹۶)

<sup>۱</sup> - Syrquin and Chenery, 1989

<sup>۲</sup> - Pollution Haven Hypothesis

<sup>۳</sup> - Arrow et al., 1995; Stern et al., 1996; Ekins, 1997; Stern and Common, 2001; Stern, 2003

<sup>۴</sup> Stern et al., 1996

<sup>۵</sup> - IBRD, 1992

<sup>۶</sup> - Panayotou, 1993

متغیر	سال	۱۹۹۰	۲۰۲۵
جمعیت کل جهان (به میلیون)		۵۲۶۵m	۸۳۲۲m
درآمد سرانه (میانگین جهانی به دلار)		۳۹۵۷\$	۷۱۲۷\$
انتشار جهانی SO <sub>2</sub> (کل به میلیون تن)		۳۸۸MT	۱۱۸۱MT
انتشار سرانه ی جهانی SO <sub>2</sub> (میانگین جهانی به کیلوگرم)		۷۳kg	۱۴۲kg

منبع: استرن و همکاران (۱۹۹۶)

این تحقیق نشان می‌دهد، با فرض تحقق منحنی زیست‌محیطی کوزنتس، نمی‌توان نتیجه‌گرفت رشد اقتصادی در نهایت موجب بهبودی محیط‌زیست جهانی خواهد شد<sup>۱</sup>. به طور کلی استرن و همکارانش در این مقاله براین باورند EKC های برآورد شده در کشورهای توسعه یافته منعکس‌کننده‌ی اثرات تجارت آزاد است که به تخصص‌گرایی برطبق مزیت نسبی می‌انجامد. به‌صورتی‌که کشورهای درحال توسعه در تولید کالاها‌ی کاربر، انرژی بر و مواد اولیه بر، که به‌طور معمول نسبت به محیط‌زیست مخرب‌ترند، تخصص‌یافته در حالی‌که کشورهای توسعه یافته در تولیدات دانش‌محور و سرمایه‌بر و خدمات تخصص می‌یابند.

**۳- عوامل غیردرآمدی موثر بر محیط زیست:** مجموعه‌ای دیگری از این انتقادات، موضوع تمامی مقالات یک شماره از مجله‌ی اکولوژیکال اکونومیکس<sup>۲</sup> را تشکیل داده است. به طور خلاصه مقالات این مجله به نقش عوامل دیگری غیر از درآمد، هم‌چون اثرات تجارت بین‌الملل، ترکیب تولید و مصرف، قیمت انرژی و حتی توزیع درآمد و نیز شوک‌های برون‌زا اشاره دارند. اثرات تجارت در اغلب مقالات بررسی شده اند، اما یکی از آنها، توردیس و بدیس (۱۹۹۸)، به متغیرهای اجتماعی هم‌چون آزادی‌های سیاسی، توزیع درآمد، حقوق شهروندی و آموزش پرداخته و به‌این نتیجه رسیده‌است که شاخص‌های اجتماعی در کشورهای کم‌درآمد تأثیر به‌سزایی بر کیفیت محیط زیست دارند<sup>۳</sup>. در این میان، دو مقاله هم‌متغیرهای آلودگی را با توجه به اثر زمان و با استفاده از روش داده‌های سری زمانی تحلیل کرده اند. یکی از آنها نتیجه می‌گیرد برخلاف باور معمول، انتشار CO<sub>2</sub> و NOX و SO<sub>2</sub> با افزایش درآمد، افزایش می‌یابد<sup>۴</sup>. مقالات مزبور نشان می‌دهند متغیرهای مهم دیگری غیر از درآمد هم‌چون تجارت وجود دارند که می‌توانند کاهش آلودگی را در موارد تحت بررسی توضیح دهند. اما تمرکز این انتقادات به سمت نتایج و توصیه‌های سیاستی اظهار شده در گذشته است که نشانه رفته و هشدار می‌دهند مبدا رشد اقتصادی را بالذات برای محیط زیست مفید دانسته و درمانی برای تخریب آن به حساب آوریم.

**۴- اثر متغیرهای نهادی بر محیط‌زیست:** در پژوهشی که بر روی گونه‌های پستانداران و پرنده‌های در معرض خطر در سطح ۱۱۳ کشور انجام شده است، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس بر مبنای تخمین‌های تجربی برای هر دو مورد معتبر شناخته شده، ضمن آنکه نتیجه گرفته می‌شود هر جا آزادی‌های اجتماعی محدود باشند، این دو در معرض خطر قرار دارند<sup>۵</sup>. والدووف<sup>۶</sup> نشان داده است انتشار سرانه‌ی CO<sub>2</sub> برای کلیه‌ی کشورها دارای یک روند زمانی منفی بوده و این روند در کشورهایی که حکومت دموکراتیک دارند، نسبت به حکومت‌های غیردموکراتیک به وضوح منفی‌تر است. علی‌رغم این‌که

<sup>1</sup> - Perman et al., 1999

<sup>2</sup> - Ecological Economics, 25, 1998

<sup>3</sup> - Torrass and Boyce, 1998

<sup>4</sup> - de Bruyn et al., 1998

<sup>5</sup> - McPherson and Nieswiadomy, 2005

<sup>6</sup> - Waldhoff, 2005

کارهای انجام شده در زمینه‌ی متغیرهای اجتماعی غالباً تحلیلی هستند تا تجربی، ولی این کار از حیث تجربی و به کارگیری تکنیک های اقتصاد سنجی در خور توجه است.

۵- **فقدان یک پایه‌ی نظری قوی:** یکی از عوامل توجیه کننده‌ی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس که به کرات توسط محققان مطرح شده است، عامل تقاضا برای کیفیت محیط‌زیست می باشد. مگنانی<sup>۱</sup> نشان داده است برای کاهش انتشار در مراحل متأخر توسعه، کاهش درآمدی بالا برای تقاضای کیفیت محیط‌زیست نه تنها کافی، بلکه حتی لازم هم نمی باشد. چرا که بخش نزولی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس در کشورهای پر درآمد ممکن است به عوامل دیگری غیر از درآمد سرانه بستگی داشته باشد. وی بدین ترتیب، بر یکی از انتقادات وارد شده به منحنی زیست‌محیطی کوزنتس مبنی بر فقدان یک پایه‌ی نظری استوار، تأکید می کند. اکثر مطالعات ارزشیابی شرطی<sup>۲</sup> نشان داده اند کاهش درآمدی تقاضا برای خدمات محیط‌زیستی، از یک کوچکتر است.<sup>۳</sup> خان و پلازمن<sup>۴</sup> نیز در تحقیق خود به این نتیجه می رسند که حتی خانوارهای پردرآمد در آمریکا هنوز به آن سطحی از درآمد نرسیده اند که تقاضایشان برای بهبود کیفیت محیط‌زیست آنقدر بالا باشد که بتواند سبب نزولی شدن EKC گردد.

## ۲-۳- فرضیه پناهگاه آلاینده‌ی

از یک طرف در جهان توسعه یافته، شدت و سخت‌گیری مقررات محیط زیستی به همراه افزایش درآمد سرانه، افزایش یافته و از طرف دیگر، هزینه‌ی رعایت مقررات محیط زیستی در طول زمان، دائماً در حال افزایش بوده است. برای مثال تنها در ایالات متحده در سال ۲۰۰۰ میلادی، این هزینه بالغ بر ۱۸۴ میلیارد دلار - معادل با ۲.۶ درصد از GNP این کشور- برآورد شده است. در حالی که چنین هزینه‌هایی در کشورهای در حال توسعه بدون شک پایین ترند. بدیهی است این اختلاف در هزینه‌ی تولید، می تواند منشأ پدید آمدن نوعی مزیت نسبی گردد.

بنابراین می توان این گونه نتیجه گرفت که کشورهای در حال توسعه یک مزیت نسبی در تولید کالاهای آلاینده داشته و یا خواهند داشت. فرضیه‌ی پناهگاه آلودگی یا به اختصار PHH، ادعا می کند: با وجود این مزیت نسبی، ممکن است "جنوب" در تولید کالاهای کثیف تخصص یابد، در حالی که "شمال" در تولید کالاهای تمیز تخصص پیدا کرده و برای تأمین نیازهای خود در زمینه‌ی کالاهای کثیف، به "جنوب" اتکا کند. سازوکار چنین اتفاقی بدین صورت است که: افزایش هزینه‌های ناشی از مقررات زیست محیطی، سبب می شود با گسترش تجارت، صنایع آلاینده‌ی کشورهای توسعه یافته به کشورهای در حال توسعه پناه بیاورند و در آنجا متمرکز شوند. این تمرکز از دو طریق اتفاق می افتد:

- الف) از طریق سرمایه گذاری های خارجی و جابه‌جایی این صنایع از کشورهای توسعه یافته به کشورهای در حال توسعه،  
 ب) از طریق گسترش صنایع آلاینده‌ی موجود در کشورهای در حال توسعه، به تبع گسترشی که در بازارهای خارجی اتفاق می افتد (به دلیل خارج شدن تولیدات کشورهای توسعه یافته از صحنه‌ی رقابت در بازار).  
 اگر PHH با واقعیت منطبق باشد، آنگاه ممکن است، EKC کاهش خالصی را در آلودگی بیان نکند. بلکه یک انتقال آلودگی از شمال به جنوب را نشان دهد.

<sup>۱</sup> - Magnani, 2001

<sup>۲</sup> - contingent valuation

<sup>۳</sup> - Kristrom and Riera, 1996

<sup>۴</sup> - Khanna and Plassmann, 2004

به طور خلاصه می‌توان گفت با توجه به فرضیه پناهگاه آلاینده‌ها، کشورهای در حال توسعه با توجه به دستمزدهای پایین و نیز با توجه به برخورداری از قوانین زیست محیطی ملایم، در خصوص تولیدات مرتبط با صنایع آلاینده، نسبت به کشورهای توسعه یافته از جذابیت بالایی برای جلب این صنایع برخوردارند. این امر به مزیت نسبی تولیدات آلاینده در کشورهای در حال توسعه منتهی می‌شود. همچنین انتقال این صنایع به سوی کشورهای در حال توسعه، با توجه به این که کشورهای در حال توسعه نیازمند تامین مالی فرآیند توسعه صنعتی خود می‌باشند، مورد استقبال قرار می‌گیرد. در چنین فرآیندی، با انتقال صنایع آلاینده به سوی کشورهای در حال توسعه، این کشورها به صادرکنندگان صنایع آلاینده و در مقابل کشورهای توسعه یافته، به واردکنندگان محصولات این صنایع تبدیل می‌شوند. اما با توجه به پیش‌بینی‌های مذکور در خصوص انتقال صنایع آلاینده به کشورهایی با سیاست‌های زیست محیطی ملایم، لازم به ذکر است که در پاره‌ای از موارد، مطالعات تجربی، فرضیه‌ی پناهگاه آلاینده‌ها را تایید نمی‌کنند.

به منظور یافتن پاسخی برای این پرسش که چرا علی‌رغم پیش‌بینی بسیاری از مطالعات نظری، نشانه‌های پناه‌گاه آلودگی در حدی وسیع مشاهده نشده است، علاوه بر مباحث درون‌زایی، چندین دلیل دیگر نیز ارائه شده‌اند. یکی از آن‌ها این بوده است که اگر چه هزینه‌های رعایت مقررات زیست محیطی به طور مطلق، بزرگ جلوه می‌کند، اما به عنوان نسبتی از هزینه کل بنگاه، اغلب رقمی کمتر از 2 الی 4 درصد است<sup>1</sup>. بنابراین، با رعایت مقررات محیط زیستی سخت‌گیرانه، قدرت رقابت‌پذیری کشورهای توسعه یافته کاهش ناچیزی را تجربه خواهد کرد. البته با توجه به این که هزینه‌های مزبور در طول زمان سیری صعودی را می‌پیمایند، انتظار می‌رود این کاهش چندان هم ناچیز نباشد، لیکن مطالعات متعددی نشان داده‌اند که هم‌چنان هزینه‌های کنترل آلودگی در مقایسه با سایر هزینه‌های کسب و کار، چندان نقش تعیین‌کننده‌ای در جابجایی صنایع ایفا نمی‌کنند<sup>2</sup>.

برخلاف شواهدی مبنی بر وجود فرضیه پناهگاه آلاینده‌ها، شواهد و دلایلی هم در رد فرضیه فوق وجود دارد که به طور خلاصه آورده می‌شوند: سرمایه‌بر بودن صنایع آلاینده، وابستگی صنایع سنگین به بازارهای خانگی، همگی بیانگر این واقعیت است اگرچه کشورهایی با مقررات ضعیف، ممکن است ویژگی‌هایی داشته باشند که نقش تعیین‌کننده در جریان ورود سرمایه‌گذاری خارجی آلوده‌کننده محیط‌زیست را ایفا نمایند، اما شرایطی مانند: فساد، ارتشاء و...، نااطمینانی، ریسک بالا، قوانین مبهم، متغیر و نظام قانون‌گذاری نامطمئن و نبود تأسیسات زیربنایی مناسب، علی‌رغم وجود قوانین و مقررات زیست محیطی ملایم در این کشورها مانع از سرمایه‌گذاری و انتقال صنایع سنگین به سوی کشورهای در حال توسعه می‌شود. همچنین سرمایه‌گذاران خارجی ممکن است نگران شهرت و اعتبار بین‌المللی خود بوده و دوست نداشته باشند به عنوان استفاده‌کنندگان از ضعف در مقررات زیست محیطی، شناخته شوند. به عبارت دیگر برخی از صاحبان صنایع نیز با در نظر گرفتن اعتبار بین‌المللی خود و واکنش بعضی از سازمان‌های مدافع محیط زیست که به صورت تبلیغات منفی، سطح فروش آنها را تحت تاثیر قرار می‌دهند، تمایلی به کسب مزیت نسبی از طریق انتقال صنایع آلاینده به کشورهایی با سیاست‌های زیست محیطی ملایم نشان نمی‌دهند.

#### - پیشینه‌ی پژوهش

با توجه به اهمیت فوق‌العاده محیط زیست برای جوامع غربی، تحقیقات بسیار زیاد نظری و تجربی در زمینه اثرات جهانی شدن و آزادسازی تجاری بر شاخص‌های زیست محیطی انجام شده است. اولین مطالعه تجربی درباره EKC توسط گروسمن و کروگر در سال 1991 در قالب گزارش مطالعاتی با عنوان اثرات زیست محیطی موافقتنامه تجارت آزاد آمریکای شمالی انجام گرفت. این

<sup>1</sup> - Walter, 1973, 1982; Tobey, 1990; Dean, 1991; Xepadeas and De Zeeuw, 1999

<sup>2</sup> - Dasgupta et al., 2002

گزارش مبنای مطالعات بعدی در این زمینه به شمار آمد. در اینجا به دلیل تکراری بودن برخی مقالات، به صورت مختصر به برخی از جدیدترین این تحقیقات اشاره می شود.

مکارنی (۲۰۰۶) در یک مطالعه تجربی با عنوان "اثرات آزادسازی تجاری بر محیط زیست" به بررسی منحنی زیست محیطی کوزنتس و فرضیه پناهگاه آلودگی در بین ۱۴۳ کشور در بین سالهای ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۰ پرداخته است. متغیر وابسته در این پژوهش شاخص های زیست محیطی CO<sub>2</sub> و آلودگی آب BOD و متغیرهای مستقل تولید ناخالص داخلی، شاخص تجارت، شاخص جمعیت، شاخص سیاست دموکراسی و شاخص سرانه زمین بوده است. شاخص تجارت در این پژوهش در سطح ۵ درصد در رابطه با آلودگی آب و CO<sub>2</sub> معنادار است، که نشان دهنده اثر منفی تجارت بر آلودگی است. ضریب مثبت برای متغیر تولید ناخالص داخلی و ضریب منفی برای متغیر توان دو تولید ناخالص داخلی نشان دهنده تایید منحنی کوزنتس می باشد. فرضیه پناهگاه آلودگی در این پژوهش در مورد CO<sub>2</sub> بطور قوی و در مورد آلودگی آب بصورت ضعیف تر، رد نشد که می تواند نشان دهنده تایید این فرضیه بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه باشد. در مجموع نتایج حاکی از اثرات منفی آزادسازی تجاری و اقتصادی بر شاخص های زیست محیطی به خصوص در کشورهای در حال توسعه می باشد. الگوی برآورد شده در مورد مدل آلودگی آب نشان داد که شاخص دموکراسی می تواند اثرات منفی زیست محیطی را کاهش دهد.

عبدولای ورامکه (۲۰۰۹) در مقاله ی خود با عنوان "اثرات تجارت و رشد اقتصادی بر محیط زیست" به صورت تجربی و نظری ارتباط بین رشد اقتصادی و تجارت بین الملل و تخریب های زیست محیطی را بررسی کرده اند. آن ها از داده های تابلویی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در بین سال های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۳ در یک الگوی تصریح شده استفاده کردند. نتایج نشان داد منحنی زیست محیطی کوزنتس برای اکثر آلاینده ها وجود دارد، اما با چند قید و محدودیت، هیچ کدام از فرضیه های ارتباط بین آلودگی و تجارت بصورت کامل تایید نشد، هرچند تاییدهای کمی از پناهگاه آلودگی صورت گرفت. علاوه بر این علائم آزادسازی تجاری ممکن است به کشورهای توسعه یافته و ثروتمند و توسعه پایدار منفعت برساند، اما برای کشورهای فقیر مضر است. با این وجود یک مسیر توسعه پایدار بخصوص در مسیر واردات برای کشورهای در حال توسعه وجود دارد.

در ایران تحقیقات کمی در رابطه با اثرات زیست محیطی تجارت و رشد اقتصادی شده است. در ذیل به سه مورد از جدیدترین آنها می پردازیم. سلمانپورز نور (۱۳۸۰) در مقاله ای تحت عنوان "تجارت بین کشورها و آلودگی محیط زیست" در سناریوهای مختلف اثر انواع تجارت را بر آلودگی محیط زیست بررسی می کند. در این مقاله پس از بیان مبانی نظری، با استفاده از ۲۵۵۶ داده از ۸۶ کشور دنیا، اثر متغیرهای مستقل گوناگون تجارت بر شاخص محیط زیستی دی اکسید گوگرد SO<sub>2</sub> با استفاده از یک مدل رگرسیونی خطی تخمین زده شده است. در این مدل علامت متغیر تجاری بین تمام کشورها و کشورهای در حال توسعه مثبت، اما علامت متغیر تجاری بین مجموعه کشورهای توسعه یافته منفی بوده است که نشان دهنده وجود آلودگی بین کشورهای در حال توسعه بوده است. ضریب متغیر زمان در الگو علامت منفی به خود گرفته است که نشان دهنده تاثیر رشد تکنولوژی و دانش در کاهش آلودگی است. این تحقیق به نوعی فرضیه ی پناهگاه آلودگی را تایید کرده و در نهایت توصیه به تصویب و اجرای قوانین زیست محیطی به عنوان عامل کاهش آلودگی اشاره می کند.

برقی اسگویی (۱۳۸۷) در مقاله ای تحت عنوان "آثار آزادسازی تجاری بر انتشار گازهای گلخانه ای (دی اکسید کربن) در منحنی زیست محیطی کوزنتس" به ارزیابی فرضیه پناهگاه آلودگی در کشورهای جهان پرداخته است. در این مطالعه، به منظور ارزیابی تأثیر آزادسازی تجاری روی انتشار دی اکسید کربن و نیز بررسی ارتباط منحنی زیست محیطی کوزنتس با فرضیه پناهگاه



آلاینده‌گی، منحنی زیست محیطی کوزنتس بر اساس داده های ترکیبی و با استفاده از روش پانل دیتا (تابلویی) و رهیافت اثرات ثابت، در قالب چهار گروه کشوری، شامل کشورهای با درآمد سرانه بالا، کشورهای با درآمد سرانه متوسط بالا، کشورهای با درآمد سرانه متوسط پایین و کشورهای با درآمد سرانه پایین طی دوره زمانی ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۰ تخمین زده شده است. نتایج تخمین مدل دلالت بر این دارد که افزایش آزادسازی تجاری در کشورهای با درآمد سرانه بالا و کشورهای با درآمد سرانه متوسط بالا به کاهش انتشار دی اکسید کربن و در کشورهای با درآمد سرانه متوسط پایین و کشورهای با درآمد سرانه پایین به افزایش انتشار دی اکسید کربن منجر می‌شود. براساس نتایج برآورد مدل از طریق روش اثرات ثابت بر روی کل کشورهای مورد مطالعه، رابطه مثبتی بین درآمد سرانه و شاخص های آزادسازی تجاری با میزان انتشار دی اکسید کربن برقرار است، که این امر نشان گر افزایش انتشار دی اکسید کربن به دنبال افزایش درآمد سرانه و گسترش آزادسازی تجاری است.

بهبودی، فلاحی و برقی گلعدانی (۱۳۸۹) در با مقاله ای تحت عنوان "عوامل اقتصادی و اجتماعی موثر بر انتشار سرانه ی دی اکسید کربن در ایران (۱۳۸۳-۱۳۴۶)" به بررسی رابطه ی مصرف انرژی، رشد اقتصادی و انتشار سرانه ی دی اکسید کربن با روش هم انباشتگی جوهانسون-جوسیلیوس و مدل تصحیح خطای برداری (VECM) پرداخته‌اند. نتایج حاصل که با استفاده از داده های سری زمانی دوره ی ۱۳۸۳-۱۳۴۶، نشان‌دهنده ی وجود رابطه ی مثبت بین متغیرهای مستقل، همانند مصرف انرژی، رشد اقتصادی، آزادسازی تجاری، جمعیت شهری و متغیر انتشار سرانه ی دی اکسید کربن در ایران است.

در زمینه ی نقش تجارت آزاد و تمرکز صنایع آلاینده ی زیست محیطی در کشورهای در حال توسعه، کول (۲۰۰۳) با استفاده از روش های اقتصاد سنجی، شواهدی به دست می دهد که فرضیه ی پناهگاه آلودگی را تأیید می کند، اما اثر آن را در مقایسه با دیگر متغیرهای توضیحی، نسبتاً ناچیز نشان می دهد. نتیجه ی تحقیق کاندر و لیندمارک (۲۰۰۵)<sup>۱</sup> که مورد سوئد را بررسی نموده اند، نیز تجارت خارجی را در بهبود کیفیت محیط زیست بی اثر نشان داده و نقش اصلی را به عوامل داخلی مانند بهبود کارایی، تغییر در الگوی مصرف، و دگرگونی در سیستم انرژی می دهد. در واقع اگر تخصص گرایی در سطح جهان، در راستای فراوانی نهاد ه ها و عوامل تولید رخ دهد، آنگاه دنیای توسعه یافته باید در بخش های سرمایه بر تخصص پیدا کند و دنیای در حال توسعه، در بخش های کاربر. این در حالی است که بخش های سرمایه بر، به طور کلی نسبت صنایع کاربر، به عنوان بخش هایی که آلوده کننده ترند شناخته می شوند.<sup>۲</sup> در مجموع به طور خلاصه می توان نتیجه گیری کرد که اثرات درآمد سرانه بر محیط زیست تحت الگوی منحنی زیست محیطی کوزنتس در سال های اخیر مورد انتقاد قرار گرفته و این منجر به ورود بسیاری از متغیرهای دیگر هم چون متغیرهای نهادی و الگوهای تجاری بر محیط زیست شده است. به عبارت دیگر نتایج مطالعات بعدی تحت فرضیه پناهگاه آلودگی، در برخی موارد تایید و در برخی موارد رد شده است. با توجه به این پیشینه این مقاله قصد ارزیابی میزان انطباق داده های اقتصاد ایرانبا الگوهای نظری معرفی شده را دارد.

### ۳- ارائه ی الگوی تحقیق

با توجه به منحنی زیست محیطی کوزنتس و فرضیه پناهگاه آلاینده گی که قسمت قبل به طور مفصل تشریح شد و انتقادات وارد بر منحنی زیست محیطی کوزنتس و معرفی شاخص های فوق الذکر، در این مطالعه به منظور برآورد اثرات شاخص های آزادسازی

<sup>۱</sup> - Kander and Lindmark, 2005

<sup>۲</sup> - Cole and Elliott, 2003; Antweiler et al., 2001

تجاری و درآمد سرانه بر میزان انتشار آلاینده‌گی محیط زیست در ایران، متغیرهای مربوط با توجه به رابطه ی (۱) به صورت رابطه زیر در نظر گرفته می شود:

$$\text{Lnct} = \alpha + \alpha_1 \text{LnYt} + \alpha_2 (\text{LnYt})^2 + \alpha_3 \text{LnMt} + \alpha_4 \text{LnPXt} + \alpha_5 \text{LnPMt} + \alpha_6 \text{LnTt} + \varepsilon_t \quad (2)$$

به طوری که در آن: C: شاخص انتشار آلاینده‌گی، Yt: درآمد سرانه در سال t، M: سهم تولیدات کارخانه ای از تولید ناخالص ملی، PX: سهم صادرات کالاهای مربوط به صنایع آلاینده از کل صادرات، PM: سهم واردات کالاهای مربوط به صنایع آلاینده از کل واردات و T: شاخص درجه باز بودن اقتصاد به صورت نسبت مجموع واردات و صادرات به تولید ناخالص داخلی. در واقع باید توجه کرد بادر نظر گرفتن انتقادات وارد بر منحنی زیست محیطی کوزنتس و مطرح شدن الگوهای تجاری موثر بر آلودگی، شاخص های تجارت آزاد در کنار شاخص درآمد سرانه وارد مدل شده است. به منظور تفسیر بهتر نتایج، به علت متفاوت بودن مقیاس های متغیرهای مورد استفاده در مدل، و بررسی کشش تابع مورد نظر از لگاریتم متغیرها در مدل استفاده شده است. این مدل مهم با برخی تغییرات از مقاله ی برقی اسگویی (۱۳۸۷) گرفته شده است. شاخص انتخاب شده از محیط زیست اقتصاد ایران به دلیل اهمیت و در دسترس بودن داده ها، شاخص آلودگی CO<sub>2</sub> می باشد. شاخص مورد نظر به علت جابجایی فراملی و مخرب لایه ی اوزون بودن از برتری خاصی در مقایسه با شاخص های دیگر آلودگی برای انتخاب برخوردار است. این شاخص همان طور که در تحقیق OECD<sup>۱</sup> و آنکتاد<sup>۲</sup> اشاره شده است، از جامعیت بالایی در اندازه گیری آلودگی محیط زیست برخوردار است. داده های مربوط به این شاخص از نرم افزار WDI2008 گرفته شده که میزان انتشار گاز CO<sub>2</sub> را به صورت تن در سال نشان می دهد. داده های مربوط به کالاهای کثیف و پاک<sup>۳</sup> در پژوهش تبدیل داده های گرفته شده از اداره کل گمرک تهران و اصفهان می باشد. داده های مربوط به صادرات و واردات و تولید ناخالص ملی از نرم افزار WDI2008 گرفته شده است. دوره زمانی مطالعه ی مورد بررسی سال های ۱۹۸۰-۲۰۰۶ می باشد.

### تخمین مدل و نتایج تحقیق

نتایج تخمین ARDL در دو حالت کوتاه مدت، به همراه متغیرها با وقفه های مورد نیاز، و بلند مدت به همراه متغیرها در سطح به دست آمده است. نتایج تخمین مدل با استفاده از نرم افزار microfit و با روش ARDL به صورت ذیل به دست آمد. از مزیت های روش ARDL استفاده هم زمان متغیرهای در سطوح مختلف مانا شده است که تورش تخمین را از بین می برند.

### تجزیه و تحلیل اثرات کوتاه مدت رشد اقتصادی بر شاخص محیط زیست

<sup>۱</sup> -- OECD., 1994

<sup>۲</sup> - UNCTAD, 2004

<sup>۳</sup> - براساس اجماع کلی حاصل از مطالعات مختلف از جمله مطالعه تویی وکل (Tobey,1990, Kole,2004) صنایع آلاینده تاثیر گذار بر آلودگی های فرامرزی، بر اساس شدت انرژی بری و میزان انتشار آلاینده های مرتبط با آلودگی هوا از قبیل انتشار گازهای گلخانه ای به ویژه گاز دی اکسید کربن طبقه بندی شده اند. از این رو صنایع آلاینده بر اساس طبقه بندی مذکور همراه با آلودگی بالا بوده و هزینه های کنترل آلودگی در این صنایع زیاد می باشد. (بیش از یک درصد از کل فروش) براساس مطالعات هتینگ و دیگران (Hettig and et al,1994) صنایع نساجی، پوشاک و چرم (کد ISIC32)، صنایع مربوط به تولیدات حاصل از فلزات (ISIC38) و سایر صنایع (ISIC39) جزء صنایع پاک لحاظ گردیده اند که میزان آلودگی کمتری را در فرآیند تولید خود تولید می کنند.

در تخمین کوتاه مدت مدل باید اشاره شود که لگاریتم شاخص آلودگی محیط زیست (CO<sub>2</sub>) به عنوان متغیر وابسته انتخاب شده است. بقیه متغیرها نیز با وقفه و بدون وقفه متغیر مستقل به حساب می آیند.

### جدول (۲) نتایج کوتاه مدت مدل ARDL

احتمال معناداری	نسبت T	ضریب	متغیرهای مستقل
.153	-1.5197	-0.19372	لگاریتم شاخص محیط زیست (آلودگی CO <sub>2</sub> ) با یک وقفه
.000	9.3172	1.0830	لگاریتم رشد اقتصادی
.000	-7.7868	-0.075180	توان ۲ لگاریتم رشد اقتصادی
.005	-3.4271	-0.037438	توان ۲ لگاریتم رشد اقتصادی با یک وقفه
.002	3.9881	.26328	لگاریتم نسبت صنایع کارخانه ای به GDP
.002	-4.0017	-0.28430	لگاریتم نسبت تولید صنایع کارخانه ای به GDP با یک وقفه
.024	2.5593	.039036	لگاریتم واردات کالای کثیف به کل واردات
.083	.011708	-0.021974	لگاریتم صادرات کالای کثیف به کل صادرات با یک وقفه
.013	-2.8882	-0.034648	با یک وقفه لگاریتم صادرات کالای کثیف به کل صادرات
.937	.080037	.0058822	لگاریتم درجه ی باز بودن اقتصاد
.123	1.6488	.11125	لگاریتم درجه ی باز بودن اقتصاد با یک وقفه
.000	-6.2786	-0.027483	متغیر روند

منبع: یافته های تحقیق

همانطور که در نتایج مدل کوتاه مدت مشخص است، رشد اقتصادی اثر معنادار مثبتی بر آلودگی CO<sub>2</sub> به عنوان شاخص مناسبی از محیط زیست گذاشته است و توان ۲ این متغیر نیز اثر معنادار منفی داشته که منطبق با نظریه ی منحنی زیست محیطی کوزنتس که شبیه U وارونه است، می باشد. اثر نسبت تولیدات صنایع کارخانه ای به GDP معنادار شده است و علامت مثبت این ضریب نشان از آلاینده بودن این صنایع دارد. اثر معنادار واردات کالاهای کثیف با علامت مثبت خود نشان از اثر افزایشی این نوع کالاها بر آلودگی محیط زیست و افزایش آلودگی هوا است. اثر صادرات کالاهای کثیف نیز - چه به تنهایی چه تغییرات صادرات با نماد وقفه ای اش - به - طور معنادار تاثیر منفی بر آلودگی دارد، هرچند این اثر ناچیز می باشد.

### تجزیه و تحلیل اثرات تجارت آزاد بر شاخص محیط زیست

در این مطالعه اثر معناداری از درجه باز بودن تجاری یا تجارت آزاد بر آلودگی محیط زیست مشاهده نشد. در واقع داده های سری زمانی ایران در این مدل نمی تواند فرضیه پناهگاه آلودگی را تایید کند و دلایل متعددی همچون فساد، نبود ساخت های مناسب، ناطمینانی، ریسک بالا و بی ثباتی قوانین و... همان گونه که قبلا بحث شد می تواند از جمله دلایل آن باشد. در واقع سرمایه بر بودن

صنایع آلاینده، وابستگی صنایع سنگین به بازارهای خانگی، این واقعیت که کشورهایی با مقررات ضعیف، ممکن است ویژگی‌هایی داشته باشند که نقش تعیین‌کننده‌ای در جریان ورودی سرمایه‌گذاری خارجی دارند، مانند فساد، ارتشاء و...، قوانین مبهم، متغیر و نظام قانون‌گذاری نامطمئن، نبود تأسیسات زیربنایی مناسب و این مسئله که سرمایه‌گذاران خارجی ممکن است نگران شهرت و اعتبار بین‌المللی خود بوده و دوست نداشته باشند به عنوان استفاده‌کنندگان از ضعف در مقررات زیست‌محیطی، شناخته شوند، به این کار تن‌نمی‌دهند. در این پژوهش اثر متغیر روند به نوعی منفی بوده که نشان‌دهنده‌ی اثر معکوس رشد تکنولوژی بر آلودگی هوا می‌باشد. در حقیقت با رشد تکنولوژی و تغییر سازوکارهای تولید، آلودگی هوا و محیط زیست کاهش یافته است.

### تجزیه و تحلیل اثرات بلند مدت رشد اقتصادی و تجارت بر شاخص محیط زیست

در این بخش اثرات بلند مدت رشد اقتصادی و تجارت بر شاخص محیط زیست در مدل ARDL برآورد شده، در قالب جدول ۳ آورده می‌شود.<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>- به منظور بررسی وجود رابطه بلندمدت در الگوی پویا، ابتدا باید آزمون هم‌جمع متغیرها صورت گیرد. شرط این که متغیرها هم‌جمع باشند این است که مجموع ضرایب متغیرهای باوقفه وابسته که به عنوان متغیر توضیحی در مدل ظاهر شده‌اند، کوچکتر از یک شود. ملاک آزمون به صورت زیر تعریف

$$t = \frac{\sum_{i=1}^s \hat{\alpha}_i - 1}{\sum_{i=1}^s Se\hat{\alpha}_i}$$

که در آن  $\hat{\alpha}_i$  و  $Se\hat{\alpha}_i$ ، به ترتیب ضرایب مربوطه به مقادیر باوقفه می‌شود:

متغیر وابسته و انحراف استاندارد مربوط به آن ضرایب است. آماره فوق با کمیت بحرانی ارائه شده توسط بنرجی، دولادو و مستر مقایسه شده و قدرمطلق مقدار آماره فوق از کمیت بحرانی بیشتر بوده، فرضیه  $H_0$  رد شده و در نتیجه این قضیه به اثبات می‌رسد که الگوی پویا به سمت الگوی تعادلی بلندمدت گرایش خواهد یافت. مقدار آماره  $t$  به دست آمده از این فرمول با آمار ارائه شده توسط دولادو و مستر در سطح ۵٪ که برابر 3.35- بوده، مقایسه شده است که حاکی از هم‌جمع بودن متغیرها می‌باشد.

### جدول (۳) نتایج بلند مدت مدل ARDL

متغیرهای مستقل	ضریب	آماره T	احتمال معناداری
لگاریتم رشد اقتصادی	.90723	10.1739	.000
توان ۲ لگاریتم رشد اقتصادی	-.094343	-10.8034	.000
لگاریتم نسبت صنایع کارخانه ای به GDP	-.017610	-.31265	.760
لگاریتم واردات کالای کثیف به کل واردات	.032701	2.3535	.035
لگاریتم صادرات کالای کثیف به کل صادرات	-.047433	-1.4884	.104
لگاریتم درجه ی باز بودن اقتصاد	.098127	2.4713	.028
متغیر روند	-.023023	-9.2568	.000

منبع: یافته های تحقیق

بر طبق نتایج بلند مدت مدل، ضرایب لگاریتم رشد اقتصادی و توان ۲ لگاریتم رشد اقتصادی معنادار بوده و علامت ضرایب منطبق با فرضیه ی زیست محیطی کوزنتس است. در حقیقت با افزایش رشد اقتصادی، آلودگی زیست محیطی افزایش یافته، اما حالت افزایشی کاهنده بوده و در نهایت به نقطه ی باشیب صفر خواهد رسید. نکته ی قابل توجه دیگر از نتایج مدل اثر مثبت معنادار شاخص درجه ی باز بودن تجاری بر آلودگی محیط زیست می باشد. در واقع هرچند روند آلودگی از طرف رشد اقتصادی کاهنده است، اما آن بخش از رشد اقتصادی که تحت تاثیر مستقیم نسبت واردات کالاهای کثیف به کل واردات می باشد، روی آلودگی محیط زیست تاثیر منفی دارد. البته توجه به معنادار نبودن اثرات صنایع کارخانه ای و شاخص نسبت صادرات کالاهای کثیف به کل صادرات در بلند مدت، داده های به دست آمده به طور کامل با فرضیه پناهگاه آلودگی انطباق ندارد.

### تجزیه و تحلیل نتایج و پیشنهادات

با توجه به علامت مثبت و معنادار بودن متغیر شدت تجاری، کاهش تعرفه ها و افزایش حجم تجارت منجر به افزایش آلودگی محیط زیست شده است. یکی از دلایلی که در اینجا می توان به آن اشاره کرد، قیمت پایین انرژی در کشور می باشد که آزادسازی تجاری منجر به ورود تکنولوژی های با مصرف انرژی بالا و آلوده تر به کشور می شود. علی رغم این موضوع، با توجه به این که علامت متغیرهای نسبت صنایع به تولید ناخالص ملی و شاخص واردات و صادرات کالاهای کثیف به کل واردات و صادرات معنادار نشده اند، نمی توان انطباق مشاهدات تجربی کشور با فرضیه پناهگاه آلودگی را تایید کرد. به بیان دیگر نمی توان تایید کرد که صنایع آلوده به علت مقررات ضعیف زیست محیطی وارد کشور ایران شده اند، بلکه فقدان یک الگوی موثر حمایت در تجارت خارجی در انتقال صنایع و فرآیندهای آلوده کننده موثر بوده اند. اما در مقابل بر طبق نتایج بلند مدت مدل تخمین زده شده، ضرایب لگاریتم رشد اقتصادی و توان ۲ لگاریتم رشد اقتصادی معنادار بوده و علامت ضرایب منطبق با فرضیه زیست محیطی کوزنتس است. در حقیقت با افزایش رشد اقتصادی آلودگی زیست محیطی افزایش یافته، اما حالت افزایشی کاهنده بوده و در نهایت به نقطه ی باشیب صفر خواهد رسید. این نتایج با تحقیقات برقی اسگوی (۱۳۷۸)، پانیوتا (۱۹۹۳)، مکارنی (۲۰۰۶) و عبدولای و رامکه (۲۰۰۹) سازگاری دارد.

در مورد اثرات تجارت بر محیط زیست، نتایج تحقیق با وجود آن که اثر شاخص بازبودن تجاری را مثبت و معنادار نشان داد، اما منطبق با فرضیه پناهگاه آلاینده نیست. در واقع شاخص کالاهای کثیف در قسمت صادرات معنادار بر آلودگی نبود و در قسمت واردات اثر عکس مورد انتظار داشته است. این بدان معناست که اثر شاخص نسبت واردات کالاهای کثیف به کل واردات بر شاخص آلودگی مثبت بود که مطابق با تئوری نبوده و می توان این گونه توجیه کرد که کالاهای کثیفی که در خارج از کشور تولید می شوند، به محض ورود به کشور در فرآیند تولید کالاهای کثیف دیگر استفاده می شود. در حقیقت در این قسمت کالای کثیف به عنوان کالای واسطه ای برای فرآیند تولید کالای کثیف دیگر وارد کشور می شود. یا این که برخی از این کالاهای کثیف (همانند بنزین)، به محض مصرف در کشور تولید آلودگی می کنند. نکته ی قابل توجه دیگر نسبت بسیار پایین صادرات و واردات به کل تولید ناخالص داخلی در ایران بوده است که نتوانسته اثرات معنادار و قابل قبولی بر آلودگی در کشور داشته باشد. این نتایج نیز منطبق و سازگار با تحقیقات کوپلند و تایلر (۲۰۰۳)، موسوی (۲۰۰۷) و استرن (۱۹۹۸) می باشد. مهم ترین پیشنهاد سیاستی که می توان پیشنهاد کرد، اصلاح قوانین زیست محیطی و توجه به توسعه پایدار و استفاده از موانع و قوانین زیست محیطی سخت گیرانه برای جلوگیری از حرکات صنایع آلاینده به کشور می باشد. در این زمینه استقرار نظام حمایت تعرفه ای و نظام حمایت غیرتعرفه ای مبتنی بر تعریف و اعمال استانداردهای زیست محیطی توجیه می شود.

## منابع

- برقی اسکویی، م. م. (۱۳۸۷)، آثار آزادسازی تجاری بر انتشار گازهای گلخانه ای (دی اکسید کربن) در منحنی زیست محیطی کوزنتس، *مجله تحقیقات اقتصادی*، بهار ۸۷، شماره ۸۲.
- بهبودی، د. فلاحی، ف. و ا. برقی گلذانی. (۱۳۸۹)، "عوامل اقتصادی و اجتماعی موثر بر انتشار سرانه ی دی اکسید کربن در ایران (۱۳۸۳-۱۳۴۶)" *مجله تحقیقات اقتصادی*، بهار ۸۹، شماره ۹۰.
- زمانی، ه. (۲۰۰۴) "ایران: فرصتها و چالشهای جهانی شدن" انتشارات بال، چاپ اول ۱۳۸۴.
- صادقی، ح. و ر. سعادت. (۱۳۸۳) رشد اقتصادی و اثرات زیست محیطی در ایران (یک تحلیل علی)، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶۴، صفحات ۱۸۰-۱۶۳.
- (۱۳۸۰) "چالشها و فرصتهای جهانی شدن برای کشورهای در حال توسعه" خبرنامه دفتر نمایندگی تام الاختیار تجاری جمهوری ایلامی ایران" شماره ۳۰، سال پنجم، دی ماه سال ۱۳۸۰. قابل دسترسی در سایت: <http://www.irtr.gov.ir/Default.asp>
- Antweiler. W, Copeland. B. R, and Taylor. M. S, 2001. *Is free trade good for the environment?* **American Economic Review**, 91: 877-908.
- Arrow. K, Bolin. B, Costanza. R, Dasgupta. P, Folke. C, Holling. C. S, Jansson. BO, Levin. S, Mäler. K-G, Perrings. C, and D. Pimentel, 1995. *Economic growth, carrying capacity, and the environment. Science*, 268: 520-521. (reprint in Ecological Economics).
- Bourguignon, F & Morrisson, C. (1999). "The Size Distribution of Income Among World Citizens, 1820-1990). " the Size Distribution of Income Among World Citizens, 1820-1990" *Mimeo, Forthcoming in American Economic Review*.
- Dasgupta. S, Laplante. B, Wang. H, and Wheeler. D, 2002. *Confronting the environmental Kuznets curve. Journal of Economic Perspectives*, 16: 147-168.

- Ekins, P., 1997. *The Kuznets curve for the environment and economic growth: examining the evidence*. Environment and Planning A 29, 805– 830.
- Harrison, Ann (1996) " Openness and Growth: A time Series Cross- Country Analysis for Developing Countries" . *Journal of Development Economic*, Vol 48.
- IBRD, 1992. *World Development Report 1992: Development and the Environment*. New York: Oxford University Press.
- Kander .A, Lindmark .M., 2005. *Foreign trade and declining pollution in Sweden: a decomposition analysis of long-term structural and technological effects*. Energy Policy Elsevier Ltd.
- Khanna .N, Plassmann.F, 2004. *The demand for environmental quality and the environmental Kuznets Curve hypothesis*. *Ecological Economics* ,51 :225– 236.
- Kuznets, S. (1955). "Economic Growth and Income Inequality". *American Economic Review*, 45(1), 1-28.
- Magnani, E., 2001. *The Environmental Kuznets Curve: development path or policy result?* Environmental Modelling & Software ,16: 157–165.
- McPherson, M.A. and Nieswiadomy, M.L., 2005. *Environmental Kuznets Curve: threatened species and spatial effects* . Ecological Economics, 55:395-407.
- Mani. M., Wheeler. D., 1998. *In Search of Pollution Havens? Dirty Industry in the World Economy, 1960-1995*. *Journal of Environment and Development*, Vol. 7, No. 3, pp. 215.
- Noberg, Johan. (2003). *"In defence of Global Capitalism"* Sweden. Cato Institutue.
- OECD., 1994. *The environmental effects of trade*. Paris, OECD.
- Panayotou, T., 1993. *Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development*. Working Paper WP238, Technology and Employment Programme, International Labour Office, Geneva.
- Stern, D. I., 2003. *The Environmental Kuznets Curve*. Internet Encyclopaedia of Ecological Economics, International Society for Ecological Economics .
- Stern, D. I. and Common, M. S., 2001. *Is there an environmental Kuznets curve for sulfur?* *Journal of Environmental Economics and Environmental Management*, 41: 162-178.
- Stern, D. I., Common, M. S., and Barbier, E. B., 1996. *Economic growth and environmental degradation: the environmental Kuznets curve and sustainable development*. World Development, 24: 1151-1160.
- Suri.V , Chapman.D ,1998. *Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve*. *Ecological Economics* ,25: 195–208.
- Torrass.M, Boyce .J. K.,1998. *Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets Curve*. *Ecological Economics*, 25: 147–160.
- Waldhoff , S.T.,2005. *Economic and Political Determinants of CO2 Emissions: Reexamining the Environmental Kuznets Curve*. Presented at the University of Chicago, Political Economy Workshop.
- Walter, I., 1973. *The pollution content of American trade*. Western Economic Journal 9, 1.



## The Effects of Economic Growth and Free Trade on Iran's Quality of the Environment

Mohamad Vaez Barzani<sup>1</sup>, Rahman Khoshakhlagh<sup>2</sup>, Rahim Dalali Esfahani<sup>3</sup> and Behruz sadeghi Amroabadi<sup>4</sup>

### Abstract

Globalization as an economic discussion that started to be focused of economic analysis within 3 recent decades was advertised to persuade free trade, omit international tariff and leads to higher welfare and employment and expanding national economy toward international size. In fact Globalization necessitates free trade and reduce rules and regulations, being set up by individual countries and trying to see the whole globe as a unit. Focusing only on some parts of development in the past, economic growth only, and neglecting some parts of environment and causing pollution endangers sustainable growth and causes major concern for the welfare of future generations. In this regard, two new hypothesis- Environment Kuznets Curve and Pollution Haven Hypothesis- have been considered. In this paper by using Autoregressive Distributed lag Model the Effects of Economic Growth and Free Trade on Iranian Environmental pollutions during 1980-2006 is evaluated. The results show that Iranian evidences is corresponding with the EKC (Environment Kuznets Curve) hypothesize in the spite of PHH (Pollution Haven Hypothesis).

**JLE classification: Q01, Q5, F18.**

**Key words: Economic Growth, Free Trade, Environment, International Pollution, Globalization, ARDL.**

---

<sup>1</sup> - Associate Professor of economics in Esfahan University

<sup>2</sup> - Professor of economics in Esfahan University

<sup>3</sup> - Associate Professor of economics in Esfahan University

<sup>4</sup> - Ph.D Student of economics in Esfahan University, sadeghi.behruz@gmail.com.09133228792