

برآورد منحنی زیست‌محیطی کوزنتس به تفکیک قاره‌ها

محمدحسین ذوقی‌پور

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه زنجان
mh.zoghipour12@gmail.com

دکتر حیدرقلی زاده

استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه زنجان
hgholizadeh@znu.ac.ir

نرگس مرادخانی

استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشگاه زنجان

چکیده

در سه دهه اخیر، ارتباط بین آلودگی محیط زیست و رشد اقتصادی به یکی از موضوعات اساسی مورد بحث و تحقیق در بین اقتصاددانان تبدیل شده است. براساس منحنی محیط‌زیستی کوزنتس، رابطه‌ای به شکل U معکوس بین درآمد سرانه و آلودگی محیط زیست وجود دارد. در این پژوهش تلاش شد این رابطه برای همه کشورهای جهان به تفکیک قاره‌های آسیا، اروپا، آفریقا و آمریکا در سال ۲۰۱۳ بررسی شود و این مسأله مورد آزمون قرار گیرد که آیا اولاً منحنی کوزنتس برای همه قاره‌ها اعتبار دارد و ثانیاً آیا قاره‌ها از نظر منحنی کوزنتس متفاوت از هم هستند یا نه. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که تولید سرانه بر آلودگی محیط زیست تاثیر معنی‌داری گذاشته و فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس همه قاره‌ها تأیید می‌شود. همچنین یافته‌های این پژوهش نشان‌دهنده این است که قاره‌های اروپا و آمریکا کمترین میزان تولید دی‌اکسیدکربن را دارند و در شرایط مشابه، قاره آسیا بیشترین میزان تولید آلودگی را دارد.

کلمات کلیدی: منحنی کوزنتس، تولید ناخالص داخلی سرانه، آلودگی محیط‌زیست، قاره‌ها

Estimation of Environmental Kuznets Curve according to the

Mohamad hosain zoghipour

Haydar Gholizadeh

Narges Moradkhani

Abstract

In three recent decades, the connection between environment pollution and economic growth has become one of the most important issues between economists. Due to the environmental Kuznets curve, there is an inverted U-shaped relationship between environment pollution and per capita income. In this survey, we have tried to study the relation between per capita and co2 for countries in the continents of Asia, Europe and America in 2013. Results of model estimation show that per capita GDP has a significant effect on environmental pollution and environmental Kuznets hypothesis for the sample under investigation approved. Also the findings of this survey show that Europe and America continents have produced the least amount of CO₂ and in similar condition, Asia has produced the most amount of pollution.

Keywords: Environmental Kuznets Curve, economic growth, emission co₂, continents

مقدمه

از زمان انقلاب صنعتی سوخت‌های فسیلی به عنوان منبع اصلی انرژی تبدیل شده‌اند به طوری که استفاده سریع از سوخت فسیلی برای رسیدن به رشد اقتصادی باعث تولید گازهای گلخانه‌ای مضر در سطح جهان شده است. مصرف انرژی از پایه و اساس نقش دوگانه را در ارائه فعالیت‌های اقتصادی و رفاه انسان و همچنین اقدام به عنوان نیروی محرکه برای تخریب محیط زیست ایفا می‌کند، انرژی برای فعالیت‌های اقتصادی ضروری است چرا که تمام فعالیت‌های تولید و مصرف به طور مستقیم به مصرف انرژی مربوط می‌شود. در سال‌های اخیر، تلاش‌های توسعه به طور فزاینده بر رشد اقتصادی سازگار با محیط زیست به جای رشد اقتصادی ساده متمرکز شده است در این بین، رابطه بین مصرف انرژی و تخریب محیط زیست توجه زیادی را در سراسر جهان به خود معطوف کرده است (Javid & Sharif, 2016). برای نخستین بار منحنی محیط‌زیستی کوزنتس^۱ (EKC) در سال ۱۹۵۵ توسط کوزنتس مطرح شد که به بررسی ارتباط پویا بین نابرابری درآمدی و درآمد سرانه به عنوان شاخص رشد اقتصادی پرداخت کوزنتس چنین نتیجه گرفت که ابتدا با افزایش درآمد سرانه، نابرابری درآمدی افزایش می‌یابد بنابراین پس از دستیابی به سطح معینی از درآمد سرانه یعنی سطح آستانه با افزایش درآمد سرانه، نابرابری درآمد کاهش می‌یابد (Zaman et al., 2016). وی با بررسی داده‌های تجربی موفق به استخراج منحنی U شکل معکوس شد که از آن زمان به افتخار وی این منحنی را منحنی کوزنتس نامیدند، پس از آن کارهای بسیاری توسط اقتصاددانان مختلف در مورد وجود رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی صورت گرفت و چون پژوهشگران به منحنی مشابهی همانند منحنی کوزنتس به دست آمده از رابطه بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی (که توسط کوزنتس استخراج گردیده بود) دست یافتند (یعنی منحنی U معکوس) این منحنی را منحنی زیست‌محیطی کوزنتس نامیدند (سلیمی فر و دهنوی، ۱۳۸۸). فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس بیان می‌کند که رابطه بین آلوده‌کننده‌های محیط زیست و تولید به شکل U وارونه است در مراحل اول توسعه، کشورها به دنبال حداکثر کردن رشد اقتصادی خود توجه کمتری به کیفیت محیط زیست دارند بر این اساس در مراحل اولیه رشد اقتصادی با افزایش تولید، آلودگی محیط زیست افزایش می‌یابد اما بعد از رسیدن تولید به یک آستانه مشخص با افزایش تولید آلودگی محیط زیست کاهش می‌یابد (Apergis, 2016). با افزایش درآمد سرانه و سطح رفاه مردم، آن‌ها به تدریج متوجه شرایط محیط‌زیستی خود شده و با فشار بر دولت زمینه را برای وضع قوانین و مقررات کنترلی و کاهش رشد آلاینده‌ها فراهم می‌آورند (پورکاظمی و ابراهیمی، ۱۳۸۷). بنابراین کشورهای توسعه یافته صنایع آلوده‌کننده خود را به علت مقررات محیط‌زیستی سخت گیرانه به کشورهای توسعه نیافته که در آن‌ها قوانین محیط‌زیستی وجود ندارد یا ضعیف است منتقل می‌کنند (Lau et al., 2014). با توجه به توضیحات ارائه شده در مورد رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست در قالب فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس، بررسی منحنی محیط‌زیستی کوزنتس برای صحت و سقم آن اهمیت کار را دو چندان می‌کند در مطالعه حاضر سعی کردیم در یک زمان مشخص (با استفاده از داده‌های مقطعی) در خصوص وجود منحنی کوزنتس بین قاره‌های مختلف بحث کنیم.

مبانی نظری

بسیاری از شواهد تجربی رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست را به شکل زنگوله‌ای برآورد کرده اند به این معنی که ابتدا در پی افزایش رشد اقتصادی، آلودگی محیط زیست نیز افزایش می‌یابد اما پس از رسیدن به نقطه اوج با افزایش رشد اقتصادی، آلودگی محیط زیست شروع به کاهش می‌کند این منحنی را منحنی محیط‌زیستی کوزنتس نامیده اند. منحنی محیط‌زیستی کوزنتس برای نخستین بار در سال ۱۹۹۱ توسط گروسمن و کروگر^۲ مطرح شد. آن‌ها در تحقیق خود (اثرات زیست‌محیطی از یک توافق نامه آزاد تجاری در آمریکای شمالی) با استفاده از داده‌های مقطعی برای ۴۲ کشور به بررسی رابطه بین کیفیت محیط زیست و رشد اقتصادی پرداختند مهم‌ترین نتیجه تحقیق این بود که با افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه در سطوح پایین درآمد ملی غلظت دی اکسید گوگرد افزایش می‌یابد اما با افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه در سطوح بالای

¹ Environmental Kuznets Curve

² Grossman and Krueger

درآمد ملی غلظت دی اکسید گوگرد کاهش می‌یابد یعنی رابطه بین تولید ناخالص سرانه و دی اکسید گوگرد به شکل U معکوس است. بعدها این پژوهش پایه و اساس الگوی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس شد. با این حال، این ایده که رشد اقتصادی برای حفظ یا بهبود کیفیت محیط زیست به عنوان یک بخش اساسی از توسعه پایدار لازم است توسط WCED³ اعلام شد (Stern, 2003). رشد اقتصادی از سه طریق بر کیفیت محیط زیست اثر می‌گذارد:

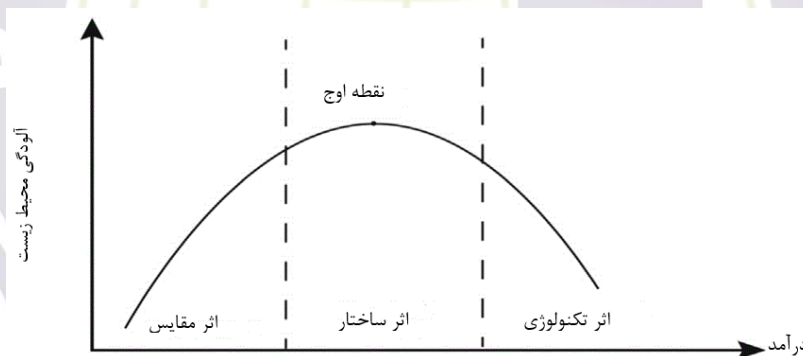
۱- اثر مقیاس: باعث افزایش تولید در اقتصاد از طریق افزایش نهاده می‌شود این افزایش تولید می‌تواند ناشی از افزایش تجارت و به دست آوردن بازارهای جدید باشد اثر مقیاس از طریق افزایش نهاده‌ها باعث افزایش آلودگی‌های محیط زیستی می‌شود (Cole, 2004).

۲- اثر ساختار: بیانگر نسبت نوع فعالیت تولیدی در حجم اقتصاد است. به بیان دیگر، مقدار درصد هر یک از فعالیت‌های اقتصادی را که در تولید محصولات نقش داشته‌اند، اثر ساختار گویند (محمدی و آقایی صفی‌آبادی، ۱۳۹۴).

در ابتدا با افزایش رشد اقتصادی، ساختار اقتصاد از بخش کشاورزی به بخش صنعت تغییر می‌کند که باعث افزایش آلودگی می‌شود (Tsurumi & Managi, 2010). اما با گذر زمان ساختار اقتصاد از بخش صنعت انرژی بر به بخش خدمات و تکنولوژی دانش محور که مرحله نهایی تغییر ساختار است انتقال می‌یابد این تغییر ساختار باعث بهبود کیفیت محیط زیست می‌شود (Bilgili et al., 2016).

۳- اثر تکنولوژی تولید: با افزایش بهره‌وری تولید، برای تولید یک واحد محصول می‌توان از نهاده‌های محیط‌زیستی کمتری استفاده کرد که باعث کاهش آلودگی محیط زیستی می‌شود (Stern, 2003).

در سطوح بالای توسعه ساختار اقتصادی به سمت صنایع و خدمات اطلاعات بر همراه با افزایش آگاهی درباره محیط زیست، اجرای مقررات محیط‌زیستی سخت‌گیرانه و بهتر و تکنولوژی موثرتر تغییر می‌کند، که این امر باعث کاهش تخریب محیط زیست می‌شود. (Lau et al., 2014).



شکل ۱) منحنی زیست‌محیطی کوزنتس (Bilgili et al., 2016)

با توجه به شکل ۱، می‌توان نتیجه گرفت که افزایش مقیاس تولید آلودگی محیط‌زیستی را افزایش می‌دهد. در حالی که با تغییر ساختار تولید آلودگی در ابتدا افزایش و بعد از رسیدن به نقطه اوج کاهش می‌یابد اما تکنولوژی تولید باعث کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود بنابراین با توجه به سه اثر بیان شده می‌توان علت اینکه منحنی کوزنتس به شکل U معکوس است را توضیح داد.

در زمینه برآورد منحنی محیط‌زیستی کوزنتس مطالعات فراوانی در داخل و خارج کشور انجام شده است تمیزی (۱۳۹۴) عوامل موثر بر انتشار گاز دی اکسید کربن را برای کشورهای در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۴-۱۹۹۲ بررسی کرد براساس نتایج فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس مبنی بر وجود رابطه U معکوس بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط زیست مورد تایید قرار می‌گیرد.

³ World Commission on Environment and Development

استادزاد و بهلولی (۱۳۹۴) تاثیر انرژی‌های تجدید پذیر بر منحنی محیط زیستی کوزنتس را برای کشور ایران در طی دوره ۱۳۹۱-۱۳۵۷ بررسی کردند براساس نتایج اقتصاد ایران در قسمت صعودی منحنی محیط زیستی کوزنتس قرار دارد. محمدی و آقایی صفی آبادی (۱۳۹۴) رابطه بین دو نوع آلودگی (آب و هوا) با رشد اقتصادی را در قالب فرضیه محیط زیستی کوزنتس برای کشورهای در حال توسعه در طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۸۸ بررسی کردند براساس نتایج فرضیه محیط زیستی کوزنتس برای کشورهای تحت بررسی تایید شد. بهبودی و برزگری دین آباد (۱۳۹۴) رابطه بین مصرف انرژی به عنوان شاخصی برای فشارهای زیست محیطی و تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان شاخصی برای فعالیت‌های اقتصادی در قالب فرضیه محیط زیستی کوزنتس برای کشور ایران در طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۴۶ بررسی کردند براساس نتایج رابطه بین فشارهای زیست محیطی تولید ناخالص داخلی سرانه در ایران به صورت U وارون است. بهبودی و همکاران (۱۳۹۳) تاثیر رشد اقتصادی بر آلودگی محیط زیست را برای ۲۱ کشور نفتی در طی دوره ۲۰۰۴-۱۹۸۰ بررسی کردند براساس نتایج بدست آمده فرضیه محیط زیستی کوزنتس برای نمونه تحت بررسی تایید می‌شود. امیرنژاد و اسدپور کردی (۱۳۹۳) رابطه میان آلودگی هوا، تولید ناخالص داخلی، شدت انرژی و تجارت باز را برای ایران در طی دوره ۲۰۱۱-۱۹۶۵ بررسی کردند، براساس نتایج هم در بلندمدت و هم در کوتاه مدت رابطه درجه سوم (حالت N شکل) فرضیه محیط زیستی تایید می‌شود. مداح و عبدالمهدی (۱۳۹۲) اثر کیفیت نهادها بر آلودگی محیط زیست را برای کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی در طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۹۶ بررسی کردند، براساس نتایج فرضیه زیست محیطی کوزنتس به صورت U معکوس بین مصرف انرژی، تجارت خارجی، توسعه انسانی با آلودگی محیط زیست تایید نمی‌شود. ارباب و عباسی فر (۱۳۹۱) رابطه آلودگی آب و رشد اقتصادی را برای کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته در طی دوره ۲۰۰۰-۱۹۸۰ بررسی کردند براساس نتایج تمام کشورهای توسعه یافته از نقطه برگشت منحنی عبور کرده‌اند، یعنی با افزایش رشد اقتصادی، کیفیت آب در این کشورها بهبود یافته است در حالی که بسیاری از کشورهای در حال توسعه هنوز به نقطه برگشت منحنی کوزنتس نرسیده‌اند یعنی با افزایش رشد اقتصادی، سطح آلودگی آب در این کشورها افزایش می‌یابد. فطرس و همکاران (۱۳۸۹) رابطه بین آلودگی هوا و رشد اقتصادی را برای کشورهای عضو اوپک در طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۶۰ بررسی کردند براساس نتایج فرضیه محیط زیستی کوزنتس تایید می‌شود. پورکاظمی و ابراهیمی (۱۳۸۷) منحنی زیست محیطی کوزنتس را برای کشورهای خاورمیانه در طی دوره ۲۰۰۳-۱۹۸۰ بررسی کردند براساس نتایج فرضیه محیط زیستی کوزنتس مبنی بر وجود رابطه U معکوس بین دی اکسید کربن سرانه به عنوان شاخص آلودگی و درآمد سرانه به عنوان شاخص رشد اقتصادی تایید می‌شود. آپرگیس (۲۰۱۶) رابطه بین انتشار CO₂ سرانه به عنوان شاخص آلودگی و GDP سرانه واقعی به عنوان شاخص رشد اقتصادی را برای ۱۵ کشور جهان در طی دوره ۲۰۱۳-۱۹۶۰ بررسی کرد و به این نتیجه رسید که فرضیه محیط زیستی کوزنتس برای ۱۲ کشور مورد تایید است. جاوید و شریف (۲۰۱۶) به اثرات توسعه مالی، درآمد سرانه واقعی، مجذور درآمد سرانه واقعی، مصرف سرانه انرژی بر CO₂ سرانه در طی دوره ۲۰۱۳-۱۹۷۲ در پاکستان پرداختند و به این نتیجه رسیدند که فرضیه محیط زیستی کوزنتس هم در کوتاه مدت و نیز در بلندمدت وجود دارد. بن جیبلی و همکاران^۴ (۲۰۱۶) رابطه بین انتشار CO₂ سرانه، تولید ناخالص داخلی سرانه، مصرف انرژی‌های تجدید پذیر و تجدید ناپذیر، تجارت بین المللی را در طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۸۰ برای ۲۵ کشور OECD بررسی کردند نتایج برآورد نشان می‌دهد که فرضیه محیط زیستی کوزنتس برای این نمونه از کشورهای OECD تایید می‌شود. گزرگ و کان^۵ (۲۰۱۶) به تخمین منحنی محیط زیستی کوزنتس در کوتاه مدت و بلندمدت در قالب تاثیر مصرف انرژی و تنوع محصولات صادراتی بر CO₂ در طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۷۱ برای کشور ترکیه پرداختند نتایج حاکی از تایید فرضیه زیست محیطی کوزنتس در کوتاه مدت و بلندمدت است. بیلگیلی و همکاران (۲۰۱۶) تاثیر تولید ناخالص

⁴ Ben Jabli et al.

⁵ Gozgor and Can

داخلی، مجذور تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی‌های تجدید پذیر را بر روی انتشار CO₂ در طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۷۷ برای ۱۷ کشور OECD بررسی کردند. براساس نتایج فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس بین تولید ناخالص داخلی سرانه، مجذور تولید ناخالص داخلی سرانه و انتشار CO₂ تایید می‌شود و رابطه معکوسی بین مصرف انرژی‌های تجدید پذیر و انتشار CO₂ وجود دارد.

وانگ و همکاران^۶ (۲۰۱۶) به بررسی تاثیر رشد اقتصادی و شهرنشینی بر روی انتشار دی اکسید گوگرد از طریق منحنی محیط‌زیستی کوزنتس برای کشور چین در طی دوره ۲۰۱۲-۱۹۹۰ پرداختند، براساس این اطلاعات رابطه بین رشد اقتصادی و انتشار دی اکسید گوگرد به صورت U معکوس است اما رابطه بین شهرنشینی و انتشار دی اکسید گوگرد ابتدا کاهشی و بعد از منحنی محیط‌زیستی کوزنتس پیروی می‌کند. بن‌جلی و همکاران^۷ (۲۰۱۵) به بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت میان انتشار CO₂، تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی‌های تجدید پذیر و تجارت بین‌المللی در طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۸۰ برای ۲۴ کشور از کشورهای جنوب صحرای آفریقا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس برای این کشورها تایید نمی‌شود.

ال‌مولالی و همکاران^۸ (۲۰۱۵)، فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس را طی دوره ۲۰۱۲-۱۹۸۰ برای کنیا مورد بررسی قرار دادند، براساس نتایج رابطه متقابل بین مصرف انرژی سوخت‌های فسیلی، تولید ناخالص داخلی، تراکم جمعیت و شهرنشینی، افزایش مبادلات تجاری و آلودگی هوا وجود دارد. بنابراین فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس برای کنیا تایید می‌شود. دوغان و تورک کول^۹ (۲۰۱۵) رابطه بین انتشار CO₂، تولید ناخالص واقعی، مجذور تولید ناخالص داخلی، مبادلات تجاری و توسعه مالی را طی دوره ۲۰۱۰-۱۹۶۰ برای ایالت متحده آمریکا بررسی کردند، براساس نتایج این مطالعه فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس تایید نمی‌شود.

وانگ و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۳) به برآورد منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای ۱۵۰ کشور جهان در سال ۲۰۰۵ با بررسی رابطه رشد اقتصادی و اثرات آن بر محیط زیست پرداختند نتایج به دست آمده شکل U معکوس منحنی محیط‌زیستی کوزنتس را نشان نمی‌دهد.

روش تحقیق

در این پژوهش برای برآورد منحنی محیط‌زیستی کوزنتس ما از داده‌های مقطعی سال ۲۰۱۳ منتشر شده توسط آژانس بین‌المللی انرژی مربوط به ۱۴۱ کشور در قالب ۴ قاره استفاده کرده ایم، در مدل محیط‌زیستی کوزنتس که به صورت زیر است:

$$E=f(\text{GDP}, \text{GDP}^2, X)$$

E میزان انتشار آلودگی تابعی است از GDP میزان تولید ناخالص داخلی، GDP² مجذور تولید ناخالص داخلی، X سایر متغیرهایی است که در میزان آلودگی می‌توانند تاثیر داشته باشند و ثابت در نظر گرفته شده اند. در این مطالعه از مدل EKC اولیه که به شکل تابع درجه دوم ساده است استفاده می‌شود:

$$(\text{CO}_2/\text{P})=\alpha_0+\alpha_1\text{Africa}+\alpha_2\text{America}+\alpha_3\text{Europe}+\beta_1(\text{GDP}/\text{P})+\beta_2(\text{GDP}/\text{P})^2+U$$

در بسیاری از تحلیل‌های رگرسیون، متغیر وابسته نه تنها تحت تاثیر متغیرهای کمی با مقیاس‌های مقداری می‌باشد، بلکه از متغیرهای ماهیتا کیفی نظیر قاره‌ها تبعیت می‌کند.

در این پژوهش P جمعیت است، CO₂/P میزان انتشار دی اکسید کربن بر حسب تن به صورت سرانه است، (GDP/P) تولید ناخالص داخلی سرانه بر حسب دلار آمریکا است، (GDP/P)² مجذور تولید ناخالص داخلی سرانه به صورت

⁶ Wang et al.

⁷ Ben Jabli et al.

⁸ Al-Mulali et al.

⁹ Dogan and Turkekul

¹⁰ Wang et al.

دلار آمریکا است، در این تحقیق، برای تفکیک قاره‌ها از متغیر موهومی استفاده کردیم. متغیر قاره دارای چهار حالت آسیا، آفریقا، آمریکا، اروپا می‌باشد که از این میان قاره آسیا به عنوان مبنای مقایسه انتخاب شده و سایر قاره‌ها به ترتیب آفریقا، آمریکا، اروپا وارد مدل شده‌اند. چنانچه مقادیر هر سه قاره صفر باشد نشان‌دهنده قاره آسیا، اگر متغیر Africa برابر با یک باشد و سایر متغیرها صفر باشند نشان‌دهنده قاره آمریکا و در نهایت اگر متغیر Europe برابر با یک و سایر متغیرها صفر باشد نشان‌دهنده قاره اروپا خواهد بود. در این پژوهش از CO_2 به عنوان شاخص آلودگی محیط زیست استفاده شده است زیرا حجم عظیمی از گازهای گلخانه را تشکیل می‌دهد با توجه به گزارش سازمان محیط زیست، میزان متوسط سالانه انتشار CO_2 از بخش انرژی کشور در طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۳، ۴۷۹ میلیون تن می‌باشد که معادل ۹۷/۵ درصد از گازهای گلخانه‌ای است (گزارش وضعیت محیط زیست ایران، ۱۳۹۴)

در رابطه بالا اگر $\beta_1 > 0$ و $\beta_2 < 0$ باشد نشان‌دهنده این است که رابطه بین GDP و CO_2 به شکل U معکوس است

یافته‌های پژوهش

با توجه به توضیحات ذکر شده، نتایج حاصل از تخمین مدل با استفاده از نرم افزار Eviews به صورت جدول زیر است

جدول (۱) نتایج برآورد تابع منحنی کوزنتس به تفکیک قاره‌ها

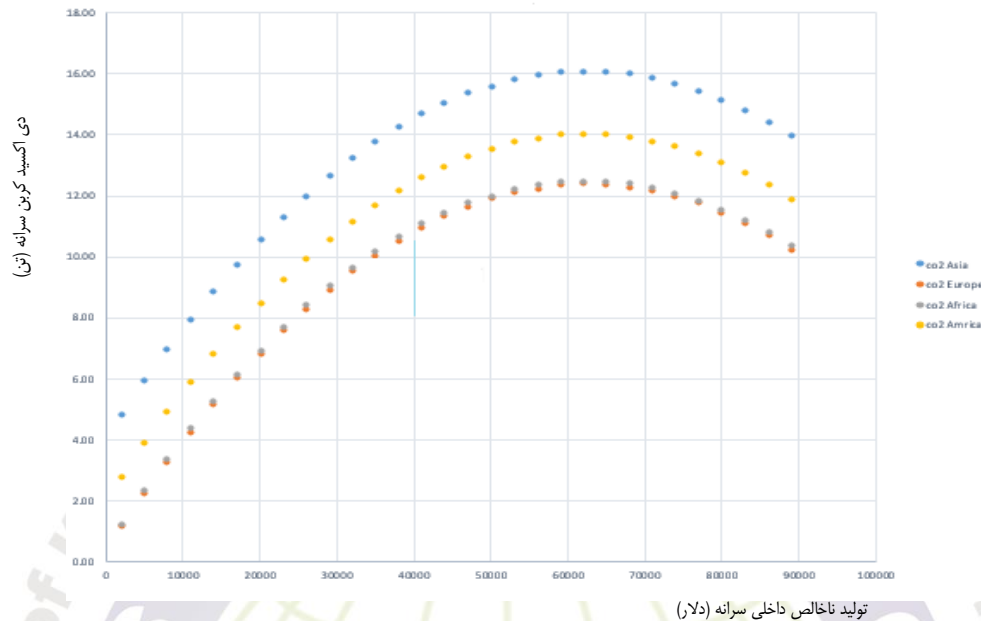
متغیر	ضرایب	آماره t	سطح معنی‌داری ضرایب
C	۴/۱۱۱۳۶۶	۵/۱۷۹۰۵۶	۰/۰۰۰۱
(GDP/P)	۰/۰۰۰۳۸۳	۶/۰۴۲۸۳۴	۰/۰۰۰۱
(GDP/P) ²	-۳/۰۶E-۰۹	-۳/۰۴۵۳۰۱	۰/۰۰۲۸
Africa	-۳/۶۰۳۲۹۷	-۳/۳۶۹۸۱۱	۰/۰۰۱
America	-۲/۰۶۶۴۲۳	-۱/۹۱۱۰۷۸	۰/۰۵۸۱
Europe	-۳/۷۰۱۶	-۳/۷۰۱۶	۰/۰۰۰۲

براساس نتایج مندرج در جدول (۱) وجود ارتباط بین GDP سرانه و CO_2 سرانه در بین کشورهای دنیا مورد تأیید قرار می‌گیرد. این رابطه مطابق انتظار به شکل U وارونه است. شکل (۲) نشان‌دهنده منحنی محیط‌زیستی کوزنتس برای قاره‌های آسیا، آفریقا، آمریکا، اروپا می‌باشد و همان‌طور که گفته شد براساس تخمین مدل، منحنی محیط‌زیستی کوزنتس شکل اصلی خود (U وارونه) را دارد.

نتایج در خصوص اثر قاره‌های مختلف بیانگر آن است که اولاً در سطح درآمد سرانه مشابه برای هر چهار قاره میزان تولید CO_2 سرانه در قاره آسیا به صورت معنی‌داری بیش از سایر قاره‌هاست. در این بین کشورهای قاره اروپا و آفریقا کمترین میزان تولید آلودگی را دارند. تفاوت در این است که کشورهای قاره اروپا به دلیل این که عموماً در درجات بالاتر توسعه‌یافتگی قرار دارند از میزان تولید CO_2 سرانه کمتری برخوردارند؛ در مقابل، کشورهای آفریقایی به این دلیل که در سطوح ابتدایی جریان توسعه قرار دارند به میزان کمتری آلودگی تولید می‌کنند.

در این میان، کلیت قاره آسیا در جریان تحول و رشد قرار دارد و طبق منحنی کوزنتس به نقطه حداکثر منحنی کوزنتس نزدیک شده‌اند. آنچه موجب شگفتی است وضعیت قاره آمریکا است که انتظار می‌رفت منحنی کوزنتس آن نزدیک به اروپا باشد. شاید یکی از دلایل بالا بودن تولید آلودگی در قاره آمریکا، عدم تمایل و نگرش جدی نسبت به مقوله محیط‌زیست و

بالاخص تولید گاز دی‌اکسید کربن است؛ امری که بیش از هر چیز در عدم همراهی کشور ایالات متحده آمریکا در خصوص کنوانسیون‌های بین‌المللی محیط‌زیستی برای کاهش گرمایش زمسن نمود پیدا کرده است.



شکل ۲) منحنی زیست‌محیطی کوزنتس به تفکیک قاره‌های آسیا، آفریقا، اروپا، آمریکا

خلاصه و نتیجه‌گیری

منحنی زیست‌محیطی کوزنتس رابطه بین آلودگی محیط زیست و رشد اقتصادی را بررسی می‌کند. از آنجا که حفظ و بهبود محیط زیست یکی از شاخص‌های توسعه است در این مطالعه منحنی محیط‌زیستی کوزنتس را برای چهار قاره برآورد کردیم. نتایج مطالعه دلالت بر صحت منحنی محیط‌زیستی کوزنتس برای چهار قاره دارد، یعنی بین GDP سرانه و CO₂ سرانه رابطه معنی‌داری وجود دارد.

منحنی کوزنتس در قاره‌های با درآمد سرانه بالا به واقعیت نزدیکتر است زیرا این قاره‌ها نیمه صعودی و نزولی منحنی کوزنتس را تجربه کرده‌اند. در بین قاره‌ها، قاره اروپا در طول منحنی کمترین آلودگی محیط زیست را دارد. همچنین در این قاره سیاست‌های حمایتی جهت بهبود کیفیت محیط زیست جایگاه ویژه‌ای دارد. عمده کشورهای قاره اروپا صنعتی هستند و صنعت‌شان را به تکنولوژی روز دنیا مجهز می‌کنند. قاره اروپا عمدتاً صنایع آلوده‌کننده خودشان را به دلیل قوانین سخت محیط‌زیستی به قاره‌های دیگر منتقل می‌کند اما در قاره آسیا به دلیل مصرف بالای زغال سنگ در کشورهای همچون چین و تولید نفت و گاز در کشورهای خاورمیانه تا رسیدن به نقطه برگشت بیشترین آلودگی را دارند. فقیرترین قاره دنیا یعنی قاره آفریقا که در آن بخش عظیمی از تولید ناخالص داخلی را منابع طبیعی تشکیل می‌دهد صنعت و رشد اقتصادی کشورهای این قاره پایین است، به همین خاطر در ابتدای توسعه قرار دارند برای ساکنین قاره آفریقا کیفیت بالای محیط زیست به جای اینکه یک کالای عادی تلقی شود تبدیل به یک کالای لوکس شده است.

فهرست منابع

- استاذزاد، علی حسین و بهلولی، پریسا (۱۳۹۴). تاثیر انرژی‌های تجدیدپذیر بر منحنی زیست‌محیطی کوزنتسی در ایران. فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد، سال دوم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۴، صفحات ۱۵۴-۱۲۷.
- ارباب، حمیدرضا و عباسی‌فر، زهره (۱۳۹۱). بررسی رابطه آلودگی آب و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته. فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی، سال اول، شماره ۳، تابستان ۱۳۹۱، صفحات ۱۶-۱.

- امیرنژاد، حمید و اسدیپور کردی، مریم (۱۳۹۳). بررسی رابطه هم‌جمعی میان آلودگی هوا، تولید ناخالص داخلی، شدت انرژی و تجارت باز در ایران (کاربرد نظریه زیست‌محیطی کوزنتس). *مجله اقتصاد کشاورزی*، دوره ۸، شماره ۳، پاییز ۹۳، صفحات ۱۳۲-۱۱۵.
- بهبودی، داود و برزگری دین‌آباد، اسماعیل (۱۳۹۴). تحلیل تجربی فشارهای زیست‌محیطی تولید ناخالص داخلی در ایران. *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی*، دوره ۱۹، شماره ۵۴، زمستان ۱۳۹۴، صفحات ۶۰-۴۳.
- بهبودی، داود؛ برقی گل‌عذانی، اسماعیل و ممی‌پور، سیاب (۱۳۹۳). بررسی تاثیر رشد اقتصادی بر آلودگی محیط زیست در کشورهای نفتی. *پژوهش‌نامه‌ی اقتصاد کلان*، سال نهم، شماره ۱۷، نیمه ی اول ۱۳۹۳، صفحات ۵۲-۳۷.
- پورکاظمی، محمدحسین و ابراهیمی، ایلناز (۱۳۸۷). بررسی منحنی کوزنتس زیست‌محیطی در خاورمیانه. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال دهم، شماره ۳۴، بهار ۱۳۸۷، صفحات ۵۷-۷۱.
- تمیزی، علیرضا (۱۳۹۴). عوامل موثر بر انتشار گاز دی اکسید کربن در کشورهای در حال توسعه با استفاده از رویکرد اقتصادسنجی بیزینی. *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، سال دوم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۴، صفحات ۱۶۸-۱۴۵.
- سازمان حفاظت از محیط زیست (۱۳۹۴). خلاصه گزارش وضعیت محیط زیست ایران ۱۳۹۲-۱۳۸۳. صفحات ۱۱۱-۱.
- سلیمی‌فر، مصطفی و دهنوی، جلال (۱۳۸۸). مقایسه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس در کشورهای عضو OECD و کشورهای در حال توسعه: تحلیل مبتنی بر داده‌های پانل. *مجله دانش و توسعه*، سال شانزدهم، شماره ۲۹، زمستان ۱۳۸۸، صفحات ۲۰۰-۱۸۱.
- فطرس، محمد حسن؛ غفاری، هادی و شهبازی، آزاده (۱۳۸۹). مطالعه رابطه آلودگی هوا و رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت. *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال اول، شماره ۱، زمستان ۱۳۸۹، صفحات ۷۷-۵۹.
- مداح، مجید و عبدالمهی، مریم (۱۳۹۱). اثر کیفیت نهادها بر آلودگی محیط زیست در چارچوب منحنی کوزنتس با استفاده از الگوهای پانل و پویا (مطالعه موردی: کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی). *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*، سال دوم، شماره ۵، زمستان ۱۳۹۱، صفحات ۱۸۶-۱۷۱.
- محمدی، تیمور و آقایی صفی‌آبادی، ساره (۱۳۹۴). بررسی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای آلودگی آب و هوا در کشورهای منتخب در حال توسعه. *فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی*، سال پانزدهم، شماره ۵۶، بهار ۱۳۹۴، صفحات ۷۴-۴۳.

- Apergis, N. (2016). Environmental Kuznets curves: New evidence on both panel and country-level CO 2 emissions. *Energy Economics*, 54, 263-271.
- Al-Mulali, U., Solarin, S. A., & Ozturk, I. (2016). Investigating the presence of the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis in Kenya: an autoregressive distributed lag (ARDL) approach. *Natural Hazards*, 80(3), 1729-1747.
- Bilgili, F., Koçak, E., & Bulut, Ü. (2016). The dynamic impact of renewable energy consumption on co 2 emissions: A revisited environmental kuznets curve approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 838-845.
- Ben Jebli, M., Ben Youssef, S., & Ozturk, I. (2016). Testing environmental Kuznets curve hypothesis: The role of renewable and non-renewable energy consumption and trade in OECD countries. *Ecological Indicators*, 60, 824-831.
- Ben Jebli, M., Ben Youssef, S., & Ozturk, I. (2015). The Role of Renewable Energy Consumption and Trade: Environmental Kuznets Curve Analysis for Sub-Saharan Africa Countries. *African Development Review*, 27(3), 288-300.
- Cole, M. A. (2004). Trade, the pollution haven hypothesis and the environmental Kuznets curve: examining the linkages. *Ecological economics*, 48(1), 71-81.
- Dogan, E., & Turkekul, B. (2016). CO2 emissions, real output, energy consumption, trade, urbanization and financial development: testing the EKC hypothesis for the USA. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(2), 1203-1213.
- Gozgor, G., & Can, M. (2016). Export product diversification and the environmental Kuznets curve: Evidence from Turkey. Available at SSRN 2739148.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement (No. w3914). National Bureau of Economic Research.
- Javid, M., & Sharif, F. (2016). Environmental Kuznets curve and financial development in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 406-414.



- Lau, L. S., Choong, C. K., & Eng, Y. K. (2014). Investigation of the environmental Kuznets curve for carbon emissions in Malaysia: Do foreign direct investment and trade matter?. *Energy Policy*, 68, 490-497.
- Stern, D. I. (2003). International society for ecological economics internet encyclopaedia of ecological economics the environmental Kuznets curve. Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute.
- Tsurumi, T., & Managi, S. (2010). Decomposition of the environmental Kuznets curve: scale, technique, and composition effects. *Environmental Economics and Policy Studies*, 11(1-4), 19-36.
- Wang, Y., Han, R., & Kubota, J. (2016). Is there an Environmental Kuznets Curve for SO₂ emissions? A semi-parametric panel data analysis for China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1182-1188.
- Wang, Y., Kang, L., Wu, X., & Xiao, Y. (2013). Estimating the environmental Kuznets curve for ecological footprint at the global level: A spatial econometric approach. *Ecological Indicators*, 34, 15-21.
- Zaman, K., Shahbaz, M., Loganathan, N., & Raza, S. A. (2016). Tourism development, energy consumption and Environmental Kuznets Curve: Trivariate analysis in the panel of developed and developing countries. *Tourism Management*, 54, 275-283.

