فصلنامه اقتصاد محیط زیست و منابع طبیعی
سال سوم، شماره ٤، بهار ١٣٩٨، صفحات ٧٢-٤٧

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۲/۲۴
eISSN:2538-483X ISSN:2538-4791

اثر رابطه غیرخطی دولت بر رشد اقتصادی و ارتباط آن با منحنی زیست محیطی کوزنتس در ایران

الهه کوچکی کارشناس ارشد اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

سید عبدالمجید جلایی اسفندآبادی * استاد گروه اقتصاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

چکیده

منحنی آرمی رابطه‌ای غیر خطی میان اندازه دولت و رشد اقتصادی را نشان می‌دهد. آرمی در بحث بهینگی، برای اقتصادهایی که اندازه دولت درآنها کوچک است توسعه اندازه دولت را سبب افزایش تولید و رشد اقتصادی می‌داند و در نقطه مقابل، افزایش اندازه دولت منجر به کاهش رشد اقتصادی و تولید می‌گردد. همچنین امروزه آلودگی یکی از مهم‌ترین چالش‌های مدیریتی کشورهاست. بدون تردید انتشار آلودگی، تابعی از فرآیند رشد و توسعه اقتصادی است. بیشتر مطالعات انجام شده در این زمینه، وجود یک رابطه U شکل معکوس بین کیفیت محیط زیست و رشد اقتصادی را تأیید می‌کنند. مطالعه حاضر به بررسی تاثیر منحنی آرمی بر منحنی زیست محیطی کوزنتس در ایران در دورهٔ ۱۳۹۳-۱۳۵۷ با رویکرد *ARDL* پرداخته می‌شود. نتایج حاکی از آن است، مصرف انرژی اثرگذارترین متغیر در تعیین روند آلودگی و انتشار CO_2 است و مخارج دولت به‌عنوان شاخصی از منحنی آرمی بر روند آلودگی در ایران تاثیر منفی می‌گذارد. همچنین شاخص‌های توسعه مالی، اثری منفی و معنادار بر روی آلودگی محیطی دارند بدین معنی که با افزایش هر کدام از آنها، انتشار آلودگی کاهش می‌یابد. بنابراین با توجه به نتایج به دست آمده، می‌توان گفت که ایران در مراحل اولیه توسعه اقتصادی قرار دارد و هنوز به نقطه اوج منحنی کوزنتس نرسیده است و درنهایت، فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس در ایران در تمام حالات در بلندمدت رد می‌شود.

واژگان کلیدی: منحنی آرمی، منحنی زیست محیطی کوزنتس، انتشار دی‌اکسیدکربن، رشد اقتصادی، روش ARDL.

طبقه‌بندی JEL: A۱۹، Q۵۱، Q۵۳، O۴۰، B۲۳.

* نویسنده مسئول: Jalaee@gmail.com

۱. مقدمه

توسعه نظریه اندازه بهینه دولت را می‌توان به ریچارد آرمی[1] (۱۹۹۵) نسبت داد. آرمی در بحث بهینگی، برای اقتصادهایی که اندازه دولت درآنها کوچک است توسعه اندازه دولت را سبب افزایش تولید و رشد اقتصادی می‌داند و در نقطه مقابل، افزایش اندازه دولت منجر به کاهش رشد اقتصادی و تولید می‌گردد. همچنین در یک اقتصادی که تمام تصمیمات تولید توسط دولت اتخاذ می‌شود سطح تولید پایین است. به هر حال، در اقتصادی که تصمیمات مربوط به تخصیص منابع به صورت مختلط توسط دولت و بخش خصوصی اتخاذ می‌شود تولید بیشتر است.[2] تولید بیشتردر یک چنین اقتصادی می‌تواند رشد اقتصادی جامعه و رفاه جامعه را نتیجه دهد. همچنین امروزه آلودگی یکی از مهم‌ترین چالش‌های مدیریتی کشورهاست. بدون تردید انتشار آلودگی، تابعی از فرآیند رشد و توسعه اقتصادی است. بیشتر مطالعات انجام شده در این زمینه، وجود یک رابطه U شکل معکوس بین کیفیت محیط زیست و رشد اقتصادی را تأیید می کنند. این رابطه در ادبیات اقتصاد محیط‌زیست به منحنی زیست محیطی کوزنتس یا EKC[3] معروف است. این رابطه نام خود را از سیمون کوزنتس[4] - برنده جایزه نوبل اقتصاد - که بین نابرابری درآمدی و درآمد، رابطه‌ای به شکل U وارونه پیدا کرد، به عاریت گرفته است.

مطالعات مربوط به منحنی زیست محیطی کوزنتس طی سالیان اخیر، ارتباط میان حوزه اقتصاد و محیط زیست را به طور مطلوبی برقرار نموده است. بسیاری معتقدند همگام با رشد اقتصادی، آلودگی خود به خود کاهش می‌یابد. بیان ساده فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس، این است که بین برخی از شاخص‌های آلودگی زیست محیطی و شاخص‌های رشد اقتصادی رابطه‌ای به شکل U وارونه وجود دارد. به عبارت دیگر با افزایش توان اقتصادی جامعه، در ابتدا مقدار تخریب زیست محیطی افزایش می‌یابد، اما سرانجام پس از رسیدن به سطح حداکثر آلودگی، به دلایل مختلف ازجمله آگاهی جامعه نسبت تخریب محیط و یا حرکت به سمت خدماتی تر شدن اقتصاد، روند نزولی آغاز می‌شود.[5]

---

1. Richard Keith Armey

۲. فلاحی و منتظری شورکچالی (۱۳۹۳)

3. Environmental Kuznets Curve (EKC)

4. Simon Kuznets

۵. عرب مازار و صداقت‌پرست (۱۳۸۹)

بر این اساس، تمام کشورها تلاش می‌کنند تا با وضع قوانین و مقررات در سطح ملی و تنظیم توافق نامه‌های بین‌المللی، از گسترش تخریب‌های زیست محیطی جلوگیری کنند. انواع آلودگی‌های ناشی از فعالیت‌های اقتصادی با ورود به محیط زیست باعث تخریب گیاهان، جانوران و سیستم‌های زیست محیطی می‌شوند. آلودگی هوا، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی، آلودگی خاک، افزایش نرخ بیماری و مرگ ومیر انسان‌ها و در مجموع کاهش کیفیت محیط زیست و کاهش بهره‌مندی انسان از طبیعت ناشی از فعالیت‌های تولیدی به منظور رشد اقتصادی است. به همین دلیل بررسی رابطه میان رشد اقتصادی و کیفیت محیط زیست از نظر اقتصاددانان اهمیت بسیار زیادی دارد.[1] اهمیت موضوع این تحقیق در این است که با توجه به نقش تعیین کننده دولت در رشد اقتصادی در ایران و از طرف دیگر طبق منحنی کوزنتس وجود یک رابطهٔ معنی‌دار بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست، بتوان با کمک نظریه آرمی و منحنی کوزنتس ارتباط دولت را با محیط زیست برقرار کرد.این موضوع برای کشور ایران که دولت سهم قابل توجهی در اقتصاد آن دارد دارای اهمیت است.

مطالعه حاضر به این سوال پاسخ داده است که منحنی آرمی چه تاثیری بر منحنی زیست محیطی کوزنتس خواهدگذاشت و این بررسی را برای ایران در دوره ۱۳۹۳-۱۳۵۷ انجام داده است.از این رو در بخش دوم ادبیات موضوع و در بخش سوم مبانی نظری بیان شده است. ارایه داده‌ها، معرفی مدل و برآورد آن در بخش چهارم و پنجم آمده و بخش ششم به نتیجه‌گیری اختصاص داده شده است.

۲. ادبیات موضوع

۲-۱. مطالعات داخلی

رفیعی و زیبایی (۱۳۸۲) افزون بررسی تأثیر اندازهٔ دولت بر رشد اقتصادی، تأثیر این متغیر را بر بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی مورد بررسی قرار دادند. نتایج برآوردهای انجام شده نشان داد که اندازهٔ دولت بر رشد بخش کشاورزی تأثیری مثبت و معنی‌دار دارد. همچنین بهره‌وری نیروی کار بخش کشاورزی با سرمایه‌گذاری بخش دولتی، رابطه مستقیم دارد.

---

۱. ارباب و عباسی‌فر (۱۳۹۱)

قلی‌زاده (۱۳۸۳) به بررسی اندازه بهینه دولت بر مبنای بودجه عمومی دولت طی دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۳۸ پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد که مخارج دولت یکی از متغیرهای مهم موثر بر رشد اقتصادی کشور بوده و همچنین اندازه بهینه دولت در دامنه ۲۳/۱ تا ۲۳/۷ درصد قرار دارد.

پژویان و مرادحاصل (۱۳۸۶) به منظور بررسی اثر رشد اقتصادی بر آلودگی هوا از منحنی زیست محیطی کوزنتس استفاده می‌کنند. در این مطالعه نیز با استفاده از داده‌های تلفیقی ۶۷ کشور با گروه‌های درآمدی متفاوت، ازجمله ایران، اثر رشد اقتصادی، جمعیت شهری، قوانین زیست محیطی، تعداد خودرو و درجه باز بودن اقتصاد بر میزان آلودگی هوا مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج بر صحت فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس تاکید دارد.

صیادزاده و جعفری و کریمی پتانلار (۱۳۸۶) به بررسی رابطه بین اندازه دولت و رشد اقتصادی از طریق منحنی آرمی پرداختند که نتایج حاکی از آن است که رابطه بین اندازه دولت و رشد اقتصادی غیرخطی (درجه دوم) و دارای ماکزیمم است، اندازه بهینه دولت در ایران ۱۶ درصد است که اندازه کنونی آن بزرگ‌تر از اندازه بهینه آن است.

حیدری و پروین و فاضلی (۱۳۸۹) به بررسی رابطه تجربی بین اندازه دولت و رشد اقتصادی در ۶ کشور عضو اوپک حاشیه خلیج فارس در دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۰ را با استفاده از الگوی داده‌های تابلویی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که اندازه دولت در این کشورها بزرگ است و از آنجا که دولت‌های این کشورها از درآمد نفتی بهره می‌برند اندازه دولت اثر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تولید ناخالص داخلی دارد و نیز نرخ رشد نیروی کار، نرخ رشد سرمایه و نرخ رشد صادرات اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارند.

عرب مازار و صداقت پرست (۱۳۸۹) به بررسی منحنی زیست محیطی کوزنتس با ملاحظه پسماندهای جامد شهر تهران پرداخته‌اند. در این موضوع، مطالعه منحنی فوق به صورت منطقه‌ای در سطح شهر تهران برای پسماندهای جامد این شهر در دوره زمانی ۱۳۸۵- ۱۳۷۵ صورت گرفته است. نتایج فرضیه منحنی مزبور به اثبات نمی‌رسد ولی اثر سیاست تفکیک از مبدا پسماندهای خشک که از سال ۱۳۸۳ به اجرا درآمده، بر روی شیب منحنی معنی‌دار ظاهر شده است.

فطرس و غفاری و شهبازی (۱۳۸۹) به بررسی رابطه آلودگی هوا و رشداقتصادی کشورهای صادرکننده نفت پرداخته‌اند. برای این منظور، با استفاده از داده‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۵،

فرضیه زیست محیطی کوزنتس آزمون می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که در مراحل اولیهٔ رشداقتصادی این کشورها آلودگی هوا افزایش یافته است. افزایش درآمدهای کشورهای اپک عمدتا ناشی از صادرات نفت و گاز بوده است. بنابراین در مراحل اولیه، افزایش درآمد با تخریب زیست محیطی همراه بوده است. اما با تداوم رشد و واردات تکنولوژی‌های کمتر آلاینده کیفیت زیست محیطی این کشورها بهبود یافته است. بنابراین فرضیه زیست محیطی کوزنتس در این کشورها صادق می‌باشد.

اخباری و زیدی زاده (۱۳۹۰) به برآورد اندازه بهینه دولت در اقتصاد ایران با استفاده از تخمین منحنی آرمی با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته GMM پرداختند. برآورد این مدل نشان می‌دهد که سطح مطلوب اندازه دولت از منظر مخارج مصرفی ۱۶/۸۷ درصد بوده که میزان بسیار ناچیزی از میانگین روند گذشته آن (۱۶/۴ درصد در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۸۶) بالاتر است. همچنین، سطح بهینه اندازه مخارج سرمایه‌ای دولت نیز ۸/۱ درصد بوده در سطح میانگین روند گذشته آن ۱۱/۷ درصد در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۸۶ است.

پناهی و رفاعی (۱۳۹۱) به تخمین اندازه بهینه دولت و بررسی رابطه اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از منحنی آرمی در دوره ۱۳۸۵-۱۳۴۴ می‌پردازند و به این نتیجه می‌رسند که رابطه بین اندازه دولت و رشد اقتصادی در بلندمدت و کوتاه‌مدت مثبت و غیرخطی بوده و دارای حداکثر است و اندازه کنونی آن از اندازه بهینه بلندمدت و کوتاه‌مدت است.

ارباب و عباسی فر (۱۳۹۱) به بررسی رابطه آلودگی آب و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته پرداخته است. در این مقاله بر اساس مبانی نظری فنی کوزنتس، رابطه آلودگی آب و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته در سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۸۰ بررسی شده است. بررسی آماری نشان می دهد که بسیاری از کشورهای در حال توسعه هنوز به نقطه برگشت فنی کوزنتس خود نرسیده‌اند و بنابراین رابطه درآمد ملی سرانه و آلودگی آب مثبت است و با افزایش رشد اقتصادی و افزایش درآمد ملی سرانه، سطح آلودگی آب افزایش می‌یابد با این تفاوت که تمام کشورهای توسعه‌یافته از نقطه برگشت منحنی عبور کرده‌اند و رابطه آلودگی آب و درآمد سرانه آنها منفی است.

شجری و همکاران (۱۳۹۲) نقش تجارت بین‌الملل را بر کیفیت محیط‌زیست در کشورهای منتخب خلیج فارس طی دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۸۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار

دادند. برای این منظور به بررسی نقش منابع رشد مانند تجارت بر روی کیفیت محیط‌زیست در این کشورها پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که در منطقه خلیج فارس، هنگامی که تجارت منبع رشد است، منحنی کوزنتس (EKC) به شکل U است. این منحنی برای کشورهای ایران و عربستان N شکل، برای کشور عمان U وارونه و برای قطر تعریف نشده است.

فلاحی و منتظری شورکچالی (۱۳۹۳) به بررسی اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: آزمون وجود منحنی آرمی با استفاده از مدل رگرسیون انتقام ملایم پرداخته‌اند. در این مقاله از داده‌های فصلی دوره زمانی (۱۳۸۷-۱۳۶۷) و مدل رگرسیون انتقام ملایم (STR) استفاده می‌گردد. بر اساس نتایج به دست آمده اندازه دولت در اقتصاد ایران به صورت نامتقارن و در قالب یک ساختار دو رژیمی بر رشد اقتصادی تأثیر گذاشته و مقدار آستانه‌ای برای اندازه دولت برابر ۱۴/۲۹ تعیین شده است. به عبارت دیگر، علیرغم تأیید اثرگذاری غیر خطی اندازه دولت بر رشد اقتصادی ایران نتایج فرضیه وجود منحنی آرمی در ایران را تأیید نمی‌کند.

۲-۲. مطالعات خارجی

گروسمن و کروگر[1] (۱۹۹۱) در مطالعه خود ارتباط میان آلودگی و رشد اقتصادی، اثر دی اکسید گوگرد و ذرات معلق هوا را بر تولیدات ناخالص سرانه بررسی کردند. این دو پژوهشگر از تجارت آزاد به‌عنوان یک متغیر برون‌زا استفاده کردند. نتیجه مطالعه آنان وجود منحنی EKC را در منطقه آمریکای شمالی مورد تأیید قرار داد.

آتول و سال[2] (۲۰۰۲) تأثیر اندازه دولت بر نرخ رشد اقتصادی و بهره‌وری در کشورهای $OECD$ را برای دوره زمانی ۱۹۹۹-۱۹۷۱ با استفاده از مدل ضرایب تصادفی مورد بررسی قرار داد. نتایج بررسی‌ها نشان داد که به طور میانگین عامل بهره‌وری کل ازجمله بهره‌وری سرمایه در کشورهای که دارای اندازه دولت بزرگ‌تر بوده‌اند، پایین‌تر است. بنابراین اندازه بزرگ‌تر دولت از طریق اثرگذاری نامطلوب بر بهره‌وری کل باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

---

1. Grossman and Kruger (1991)
2. A. Dar Atul and Amir Khalkhali Sal (2002)

کریشنا و همکاران[1] (۲۰۰۵) وجود منحنی زیست محیطی کوزنتس را در مورد آلودگی آب در ایالت لوئیزیانا مورد مطالعه قرار دادند. آنها نتیجه گرفتند که منحنی *EKC* برای آلودگی آب در این ایالت صحیح بوده و نقطه بازگشت منحنی در محدوده درآمد ۶۶۳۶ دلار تا ۱۲۹۹۳ دلار است.

چن و لی[2] (۲۰۰۵) در مقاله «اندازه دولت و رشد اقتصادی در تایوان، با استفاده از رهیافت رگرسیون آستانه» و نیز تابع تولید دوبخشی توسعه‌یافته توسط رام (۱۹۸۶)، مدل رگرسیون آستانه را ساخته و سه طبقه از اندازه دولت را به‌عنوان متغیر آستانه آزمایش کرده و نشان دادند که یک رابطه غیرخطی نظیر منحنی آرمی در تایوان وجود دارد. زمانی که اندازه کمتر از مقدار متغیر آستانه است، رشد اقتصادی با گسترش مخارج دولت بهبود می‌یابد، در حالی که اگر اندازه دولت بزرگ‌تر از مقدار متغیر آستانه باشد، رشد اقتصادی کاهش می‌یابد.

فرانکل و رز (۲۰۰۵)[3] به بررسی اثر تجارت بر محیط‌زیست در یک سطح مشخص تولید ناخالص داخلی سرانه پرداختند و به این نتیجه رسیدند که تجارت بیشتر منجر به تولید بیشتر شده و در نهایت آلودگی افزایش می‌یابد. نتایج این تحقیق، فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس را تأیید نمود به گونه‌ای که می‌توان بیان داشت، رشد اقتصادی، وضعیت محیط‌زیست را در سطوح پایین درآمد بدتر می‌کند و در سطوح بالای درآمد، بهبود می‌بخشد.

لویزیدس و وامواکاس[4] (۲۰۰۵) با استفاده از داده‌های کشورهای انگلستان، ایرلند و یونان در دورهٔ زمانی ۱۹۹۵-۱۹۶۰ و با استفاده از آزمون علیت گرنجر در چارچوب مدل تصحیح خطای برداری دومتغیره نشان دادند که اندازه دولت رابطه مثبت و معنی‌داری با رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت در کشورهای انگلستان و ایرلند دارد.

هرات[5] (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای برای سری لانکا و با استفاده از تحلیل سری‌زمانی به اثبات منحنی آرمی برای این کشور پرداختند و به این نتیجه رسیدند که با استفاده از روش *OLS* این منحنی به صورت درجه دوم بوده و در مورد این کشور صادق است. همچنین آنها دریافتند که رابطه اندازه دولت و رشد اقتصادی معکوس است.

---

1. Kirishna, *et al* (2005)
2. Chen and Lee (2005)
3. Frankel and Rose (2005)
4. John Loizides and George Vamvoukas (2005)
5. Shanaka Herath (2009)

داویس[1] (۲۰۰۹) با کمک منحنی آرمی و با استفاده از روش اقتصادسنجی داده‌های تابلویی برای ۱۵۴ کشور در حال توسعه و توسعه‌یافته، با به‌کارگیری شاخص توسعه انسانی به‌عنوان نماینده توسعه و رفاه به جای تولید ناخالص به بررسی تأثیر مخارج دولت بر رشد اقتصادی پرداخته و به نتایج مشابه دست یافتند.

فرانسسکو و دیگران[2] (۲۰۱۰) به بررسی اندازه بهینه دولت بر اساس مدل بارس (بارو، آرمی، رهان و سالی)[3] در ۲۷ کشور اروپایی با استفاده از روش داده‌های تلفیقی برای سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۷۰ و همچنین به کارگیری مدل سری زمانی به صورت جدا برای ۱۲ کشور اروپایی پرداختند. نتایج برآورد در هر دو پژوهش وجود منحنی بارس را تأیید کرد، به طوری که سهم مخارج عمومی از تولید ناخالص داخلی نسبت به حالت معمول به طور قابل توجهی بالاتر بود.

ازتورک و اکروسی (۲۰۱۳)[4] به بررسی اثر توسعه مالی، تجارت، رشد اقتصادی و مصرف انرژی بر انتشار CO_2 در دوره ۲۰۰۷-۱۹۶۰ در ترکیه با استفاده از هم‌جمعی پرداختند. نتایج نشان داد در بلندمدت تجارت، رشد اقتصادی و مصرف انرژی باعث افزایش انتشار CO_2 می‌شوندو متغیر توسعه مالی بی‌معنا است. همچنین، فرضیه EKC در ترکیه تأیید شد.

۳. مبانی نظری

۱-۳. منحنی آرمی

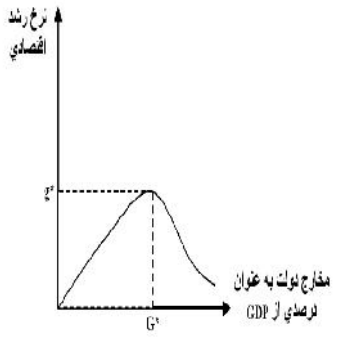
برای پاسخگویی به این سؤال که آیا اندازه دولت باعث رشد اقتصادی می‌شود؟ تلاش‌های مختلفی انجام شده است، ازجمله ریچارد آرمی اقتصاددانی که نوعی منحنی را با استفاده از ایده آرتور لافر، با عنوان منحنی آرمی برای خود به ثبت رساند. آرمی معتقد بود که در شرایط هرج و مرج و همچنین کشوری که تمام تصمیم‌گیری‌های عوامل تولید و محصول، توسط دولت انجام می‌شود، تولید سرانه پایین است. پس در کشوری که در مورد تخصیص منابع، ترکیبی از تصمیمات خصوصی و دولتی وجود دارد، اغلب تولید سرانه بالاتر است. ولی زمانی که دولت بسیار کوچک است و اندازه آن به همراه گسترش محصول افزایش می‌یابد، افزایش تولید توسط دولت، چهره واقعی‌تری به خود می‌گیرد. بنابراین می‌توان

1. Davis (2009)
2. Francesco Forte and Cosimo Magazzino (2010)
3. Barro, Armey, Rohan and Sally
4. Ozturk and Acaravci (2013)

انتظار داشت وقتی که دولت، درصد بیشتری از تولید ملی را به خود اختصاص می‌دهد، در واقع افزایش مخارج، اثرات معکوس بر تولید خواهد داشت.

منحنی آرمی قادر است حد مطلوب فعالیت‌های اقتصادی را اندازه‌گیری کند. این منحنی در واقع بیان می‌کند زمانی که اندازه دولت کوچک است، گسترش اندازه دولت، تولید را گسترش می‌دهد تا نقطه‌ای مشخص که نقطه بهینه اندازه دولت نامیده می‌شود، و از آن نقطه به بعد، انبساط بیشتر اندازه دولت منجر به افزایش تولید نمی شود و کاهش رشد، سریع تر از افزایش اندازه دولت می‌باشد. یعنی گسترش بیشتر اندازه دولت، وسیله‌ای برای رکود و کاهش را فراهم می‌کند[1]. منحنی آرمی به صورت زیر نشان داده شده است:

نمودار ۱. منحنی آرمی: رابطه بین رشد اقتصادی و اندازه دولت



در این بند به رابطهٔ رشد اقتصادی و اندازه دولت پرداخته شد برای پاسخ دادن به سوال این تحقیق یعنی رابطهٔ میان دولت و تاثیر آن بر محیط زیست، باید از منحنی کوزنتس کمک بگیریم که رابطه میان رشد اقتصادی و اثر آن بر محیط زیست را به تصویر می کشد.بنابراین در ادامه به توضیح این منحنی پرداخته شده است.

۲-۳. منحنی زیست محیطی کوزنتس

۱-۲-۳. مدل پایه‌ای

در ابتدا از یک تحلیل ایستای مقایسه‌ای پایه‌ای از هزینه‌ها و منافعی که یک محیط زیست بهتر را فراهم می کند، استفاده می‌شود. اولا فرض می‌شود که اقتصاد در حالت رقابت

---

۱. پیرائی و نوروزی (۱۳۹۱)

کامل است به گونه‌ای که در آن اقتصاد مفروض، هزینه‌ها و منافع خصوصی و اجتماعی با هم برابرند. فرض می‌شود که یک فرد یا یک بنگاه در یک کشور مفروض قصد دارد منافع خالص‌اش را درحالتی حداکثر کند که منافع‌اش به یک محیط زیست مترقی وابسته است. همچنین هزینه‌هایی که برای بهبود چنین محیط زیستی انجام شده نیز، هم برای فرد و هم برای بنگاه، به وضع محیط زیست و درآمد (به‌عنوان نماینده تمام کالاها و خدمات دیگر) بستگی دارد. بنابراین می توان نوشت:

$$Max\, NB = B(E,Y) - C(E,Y) \qquad (۱)$$

به طوری که NB نشان دهندهٔ منافع خالصی است که حداکثر شده و B و C به ترتیب منافع و هزینه‌هایی هستند که تابعی از تخریب زیست محیطی (E) و درآمد سرانه (Y) می‌باشند.

در هر سطح مفروض درآمد سرانه $(Y = \bar{Y})$، فرد $Max\, NB$ را در نقطه‌ای جستجو می‌کند که منافع نهایی برابر با هزینه‌های نهایی است. بنابراین شرایط ساده نهایی از معادلهٔ (۱) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$MB - MC = ۰ \qquad (۲)$$

به طوری که $MB = \frac{\partial B}{\partial E}$ و $MC = \frac{\partial C}{\partial E}$ است. اگر درآمد تغییر کند انتقال کوچکی را حول این نقطه برابری (E^*, Y) خواهیم داشت. بنابراین بر اساس معادله (۲) خواهیم داشت:

$$(MB_Y - MC_Y)\, dY + (MB_E - MC_E)\, dE = ۰ \qquad (۳)$$

به طوری که $MB_i = \frac{\partial MB}{\partial i}$ و $MC_i = \frac{\partial MC}{\partial i}$ برای $i = Y,E$. متناوبا می‌توان روابط زیر را نوشت:

$$DE = a.dy \qquad (۴\text{-الف})$$

$$a = \left[\frac{dE}{dY}\right]_{E=E^*} = \frac{(MB_Y - MC_Y)}{(MC_E - MB_E)} - \qquad (۴\text{-ب})$$

معادله (۴- ب) نشان می‌دهد که اگر $a > ۰$ باشد، آنگاه تخریب زیست محیطی با بالا رفتن درآمد سرانه افزایش می‌یابد.

اولا منطقی است که تمایل به پرداخت برای بهبود در کیفیت محیط زیست به وسیله یک منحنی صعودی به صورت $MB_E > ۰$ ارائه شود. ثانیاً می‌توان فرض کرد که منحنی هزینه‌های نهایی تخریب زیست محیطی به صورت $MC_E < ۰$ نزولی است. بنابراین مخرج

معادله (۴- ب) همیشه منفی است و در نتیجه علامت ضریب a همواره مخالف علامت صورت کسر $(MB_Y - MC_Y)$ است.

بر اساس بینش مفهومی تحلیل قبلی می‌توان دریافت که چگونه منحنی زیست محیطی کوزنتس به وجود می‌آید. معادله (۴- ب) نشان می‌دهد هنگامی که سطوح درآمدی و توسعه اقتصادی افزایش می‌یابد و علامت $\left[\frac{dE}{dY}\right]$ از مثبت به منفی تغییر کند، منحنی زیست محیطی کوزنتس به دست خواهد آمد. به‌عنوان مثال تخریب زیست محیطی با بالارفتن درآمد سرانه افزایش می‌یابد و سپس کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، همچنان که درآمد سرانه افزایش می‌یابد علامت کشش تخریب زیست محیطی نسبت به درآمد سرانه $\left[\frac{dE}{dY}.\frac{Y}{E}\right]$ از مثبت به منفی تغییر می‌کند.

بر اساس مطالعات مختلف، یکی از شاخص‌ها ازجمله توسعه مالی می‌تواند از طریق جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی و افزایش درجه تحقیق و توسعه $(R\&D)$، سبب کارایی محیطی و در نتیجه کاهش میزان آلودگی محیطی می‌شود. همچنین کشورهای در حال توسعه ممکن است از طریق توسعه مالی به تکنولوژی‌های دوستدار محیط زیست دسترسی پیدا کنند. از طرفی برخی اعتقاد داشته‌اند که توسعه مالی ممکن است منجر به افزایش فعالیت‌های صنعتی و در نتیجه منجر به آلودگی صنعتی شوند. بنابراین توسعه مالی در کشورهای مختلف می تواند تأثیر متفاوتی روی کارایی محیطی داشته باشد.[۱]

٤. داده‌ها و معرفی مدل

٤-١. معرفی داده‌ها

داده‌های مورد استفاده در این مطالعه از سایت بانک جهانی و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران گرفته شده است. متغیرهای بکار رفته در این مطالعه عبارتند از: انتشار سرانهٔ CO_2 به‌عنوان متغیر وابسته و سرانه تولید ناخالص داخلی واقعی (GDP)، مخارج واقعی دولت (GE)، شاخص‌های توسعه مالی (نرخ ذخیره قانونی RR)، نسبت تعهدات نقدینگی به تولید ناخالص داخلی (M_2)، نسبت اعتبارات داخلی اعطا شده به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی (PRI) و نسبت اعتبارات داخلی خلق شده به وسیله بخش بانکی به تولید

۱. حمیدرضا حری و همکاران (۱۳۹۲)، صص ۳۴ـ۳۲.

ناخالص داخلی (DOM)، مصرف انرژی (E)، درجه باز بودن تجاری (نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی TR) و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) به‌عنوان متغیرهای مستقل هستند.

۲-٤. معرفی مدل

با توجه به مبانی نظری، به معرفی مدل پرداخته خواهد شد. هدف اصلی این مقاله بررسی تأثیر منحنی آرمی بر منحنی زیست محیطی کوزنتس در ایران است. به علاوه این مقاله در چارچوب فرضیه زیست محیطی کوزنتس نیز به بررسی اثر عوامل مذکور روی انتشار CO_2 می‌پردازد. اولین مدل استفاده شده در این مقاله با درنظر گرفتن فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس به صورت زیر است:

$$CO_{2_t} = a_0 + a_1 GDP_t + a_2 (GDP_t)^2 + a_3 E_t + a_4 FD_t + a_5 TR_t + a_6 GE_t + \varepsilon_t$$

که در آن CO_{2_t} لگاریتم سرانه انتشار دی‌اکسیدکربن است، GDP_t لگاریتم سرانه تولید ناخالص داخلی، E_t لگاریتم سرانه مصرف انرژی، FD_t اندازه توسعه مالی، TR_t لگاریتم درجه باز بودن تجاری و GE_t مخارج واقعی دولت است. همچنین ε_t جزء اخلال مدل است.

دومین مدل استفاده در این مقاله بدون در نظر گرفتن فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس به صورت زیر است:

$$CO_{2_t} = a_0 + a_1 GDP_t + a_2 E_t + a_3 FD_t + a_4 TR_t + a_5 GE_t + \varepsilon_t$$

همچنین در مدل‌هایی متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI_t) نیز به صورت زیر وارد می‌شود.

$$CO_{2_t} = a_0 + a_1 GDP_t + a_2 (GDP_t)^2 + a_3 E_t + a_4 FD_t + a_5 TR_t + a_6 FDI_t + a_7 GE_t + \varepsilon_t$$

تمامی متغیرها در مدل‌های بالا به صورت لگاریتمی در نظر گرفته شده‌اند.[1]

۵. برآورد مدل

مزیت بسیار مهم روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده، در بین روش‌های همجمعی آن

1. A. Tamazian and J. EiroChousa and Vadlamannati K.Chaitanya (2009)

است که این روش بدون در نظر گرفتن این بحث که متغیرهای مدل،$I(0)$ یا $I(1)$ هستند، قابل کاربرد می‌باشد. در این پژوهش به منظور بررسی رابطهٔ تعادلی بلند مدت بین انتشار CO_2 و متغیرهای توضیحی رشد اقتصادی، توسعهٔ مالی ومخارج دولت و دیگر متغیرهای تأثیرگذار، از رویکرد $ARDL$ استفاده شده است. همچنین برای برآورد این مدل، نرم افزار $Eviews$(۹) مورد استفاده قرار گرفته است. رویکرد $ARDL$ دو مزیت مهم دارد، اول این که در این روش متغیرها می‌توانند انباشته از درجه‌های یک $I(1)$ و صفر $I(0)$ و یا ترکیبی از این دو باشند. دوم این که با وجود نمونه‌های کوچک، روش $ARDL$ نتایج مناسب‌تری نسبت به سایر تکنیک‌های به همراه دارد. سوم این که رویکرد $ARDL$ با اتخاذ وقفه‌های مناسب، مشکلات همبستگی سریالی و درون زایی را کاهش می‌دهد. در اولین مرحله باید مانایی متغیرها مورد بررسی قرار گیرد.

اولین مرحله در تکنیک $ARDL$ این است که وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها مورد آزمون قرار گیرد. برای این منظور باید عدد یک را از مجموع ضرایب با وقفه متغیر وابسته کسر کرده و بر مجموع انحراف معیار ضرایب مذکور تقسیم کرد. مقدار آماره این آزمون توسط خود نرم افزار محاسبه شده و همان آماره آزمون t معنی‌داری ضریب ECM است. فرضیه صفر در این حالت بیانگر این است که هم‌انباشتگی یا رابطه بلندمدت میان متغیرها وجود ندارد و فرضیه مقابل بیانگر وجود رابطه هم‌انباشتگی یا بلندمدت است. در این حالت اگر قدرمطلق t بدست آمده از قدرمطلق مقادیر بحرانی ارائه شده توسط بنرجی، دولادو و مستر[1] بزرگ‌تر باشد، فرضیه صفر رد شده و وجود رابطه بلندمدت پذیرفته می‌شود.

در جداول مربوط مدل‌ها (جدول ۱) در قسمت آمارهٔ t، مقدار این آماره به طور مجزا گزارش شده است که بیانگر وجود رابطه هم‌انباشت کننده بلندمدت میان متغیرها در تمام مدل‌ها است. در مرحله بعد، پس از مشخص شدن وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها، می‌توان مدل را برآورد نمود. برای این کار ابتدا باید طول وقفه بهینه را بر اساس یکی از معیارهای شوارتز - بیزین (SBC)، آکائیک (AIC) و یا هنان کویین (HQ) مشخص نمود. به منظور انتخاب طول وقفه بهینه در مدل‌های برآوردی، از معیار شوارتز بیزین (SBC) استفاده شده است. این معیار به‌عنوان یک معیار صرفه‌جو، کم‌ترین طول وقفه ممکن را انتخاب می‌کند. معمولاً در نمونه‌هایی با حجم کم از این معیار برای تعیین طول وقفه بهینه استفاده می‌شود.

---

1. Banerjee, Dolado and Master

برای بررسی این پژوهش، ۱۸ مدل مختلف برآورده شده است. نتایج برآوردهای کوتاه‌مدت و بلندمدت تمام مدل‌ها اغلب مشابه بودند. تنها تفاوت در مقدار عددی ضرایب آنها است که در اکثر حالات، ضرایب کوتاه‌مدت کوچک‌تر از بلندمدت هستند. بنابراین تنها نتایج بلندمدت مدل‌ها در زیر آورده شده است. همچنین نتایج مربوط به مدل ECM نیز در تمام مدل‌ها برآورد شده است. آزمون‌های تشخیص، خودهمبستگی سریالی، فرم تبعی، نرمالیتی و ناهمسانی واریانس نیز مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج نشان می‌دهد که در مدل خودهمبستگی سریالی، فرم تبعی نامناسب، عدم نرمالیتی و ناهمسانی واریانس وجود ندارد.

جدول ۱. نتایج بلندمدت مربوط به برآورد مدل *ARDL*

متغیرها	مدل اول	مدل دوم	مدل سوم	مدل چهارم	مدل پنجم	مدل ششم
GDP	۳/۵۶*** [۵/۰۶]	۳/۲۵*** [۱۴/۴۰]	۴/۶۵*** [۵/۸۹]	۲/۹۰*** [۴/۹۶]	۳/۲۲*** [۹/۷۶]	۲/۰۱*** [۶/۱۹]
GDP^2	۰* [−۱/۷۶]	–	–	–	–	–
E	۵/۵۶*** [۳/۲۳]	۷/۸۸*** [۱۱/۶۱]	۱۱/۸۸*** [۴/۷۱]	۸/۵۵*** [۴/۰۴]	۷/۹۲*** [۷/۲۸]	۴/۰۶*** [۴/۴۰]
M_2	−۰/۲۴** [−۲/۲۸]	−۰/۲۷*** [−۳/۳۱]	–	–	–	–
RR	–	–	–	–	–	۰/۰۷*** [۵/۳۸]
DOM	–	–	–		−۰/۲۰*** [−۲/۹۵]	–
PRI	–	–	−۰/۱۸* [−۱/۸۹]	–	–	–
FDI	–	–	–	۰ [−۰/۹۲]	–	–
TR	۰ [−۰/۱۵]	۰ [۰/۱۷]	۰ [−۱/۱۴]	۰ [−۰/۷۰]	۰ [−۰/۳۴]	۰ [−۰/۱۹]
GE	−۲/۱۰*** [−۵/۵۰]	−۲/۴۶*** [−۱۲/۸۴]	−۳/۷۱*** [−۵/۱۷]	−۲/۵۲*** [−۴/۶۹]	−۲/۴۷*** [−۸/۲۸]	−۱/۴۰*** [−۵/۱۴]
t-student	−۳/۷۴	−۴/۶۷	−۳/۲۱	−۳/۱۸	−۴/۸۲	−۵/۶۹
ECM_{t-1}	−۰/۴۱*** [−۳/۷۴]	−۰/۵۹*** [−۴/۶۷]	−۰/۲۶*** [−۳/۲۱]	−۰/۳۲*** [−۳/۱۸]	−۰/۴۶*** [−۴/۸۲]	−۰/۶۴*** [−۵/۶۹]

اعداد داخل [ ] مربوط به آماره t هستند.
* سطح معنی‌داری ٪ ۱۰،
** سطح معنی‌داری ٪ ۵،
*** سطح معنی‌داری ٪ ۱.

متغیرها	مدل هفتم	مدل هشتم	مدل نهم	مدل دهم	مدل یازدهم	مدل دوازدهم
GDP	۵/۵۱*** [۸/۹۷]	۲/۱۱*** [۴/۲۴]	۳/۰۳*** [۱۱/۹۹]	۲/۰۱*** [۷/۱۳]	۴/۴۱*** [۳/۱۶]	۱/۲۶* [۱/۸۸]
GDP^2	۰*** [−۴/۲۶]	۰ [−۱/۰۸]	۰** [−۲/۳۲]	۰*** [−۳/۱۳]	۰ [−۰/۷۹]	۰ [۰/۶۲]
E	۶/۴۲*** [۵/۹۷]	۰/۲۹*** [۹/۷۷]	۵/۴۳*** [۵/۴۷]	۰/۰۹** [۲/۲۰]	۶/۳۶*** [۳/۲۰]	۰/۱۳*** [۳/۵۱]
M_2	–	–	–	–	–	–
RR	–	–	–	۰/۰۵*** [۴/۶۵]	–	۰/۰۵*** [۳/۴۹]
DOM	–	–	−۰/۲۸*** [−۶/۴۴]	–	–	–
PRI	−۰/۲۵*** [−۴/۵۸]	–	–	–	−۰/۲۸*** [−۶/۴۶]	–
FDI	–	۰ [۰/۴۱]	–	–	۰ [۰/۱۲]	۰ [−۱/۵۶]
TR	۰ [−۰/۳۵]	۰ [−۰/۱۹]	۰ [−۰/۶۷]	۰ [۰/۵۶]	۰ [−۰/۱۶]	۰ [۱/۵۴]
GE	−۲/۸۹*** [−۹/۸۳]	−۱/۲۶*** [−۵/۰۷]	−۱/۹۰*** [−۹/۲۸]	−۰/۹۹*** [−۴/۳۶]	−۲/۵۳*** [−۱۱/۵۳]	−۰/۹۳*** [−۴/۲۹]
t-student	−۶/۳۵	−۴/۱۵	−۳/۳۸	−۵/۲۳	−۳/۰۳	−۵/۸۵
ECM_{t-1}	−۰/۴۵*** [−۶/۳۵]	−۰/۵۶*** [−۴/۱۵]	−۰/۴۷*** [−۳/۳۸]	−۰/۶۵*** [−۵/۲۳]	−۰/۴۳** [−۳/۰۳]	−۰/۸۳*** [−۵/۸۵]

اعداد داخل [ ] مربوط به آماره t هستند.

*سطح معنی‌داری ٪ ۱۰،

** سطح معنی‌داری ٪ ۵،

*** سطح معنی‌داری ٪ ۱.

متغیرها	مدل سیزدهم	مدل چهاردهم	مدل پانزدهم	مدل شانزدهم	مدل هفدهم	مدل هجدهم
GDP	۳/۶۸*** [۴/۵۳]	۲/۵۵*** [۷/۷۰]	۱/۵۲*** [۵/۸۷]	۳/۱۴*** [۵/۶۵]	۴/۴۱*** [۳/۱۶]	۲/۸۰*** [۹/۲۲]
$GDP^{۲}$	۰ [−۱/۶۷]	−	−	−	۰ [−۰/۷۹]	−
E	۴/۷۴*** [۴/۰۳]	۷/۲۸*** [۷/۰۳]	۱/۹۰** [۲/۵۲]	۸/۴۱*** [۵/۶۳]	۶/۳۶*** [۳/۲۰]	۷/۵۸*** [۱۰/۸۰]
$M_{۲}$	−	−	−	−	−	−۰/۲۹*** [−۳/۵۶]
RR	−	−	۰/۰۸*** [۹/۳۲]	−	−	−
DOM	−۰/۳۴*** [−۹/۸۱]	−۰/۲۵** [−۲/۷۱]	−	−	−	−
PRI	−	−	−	−	−۰/۲۸*** [−۶/۴۶]	−
FDI	۰ [۱/۲۲]	۰ [۰/۲۴]	۰*** [−۵/۵۷]	۰ [۱/۱۰]	۰ [۰/۱۲]	۰ [۱/۵۸]
TR	۰ [−۱/۴۳]	۰ [−۱/۳۷]	۰*** [۵/۵۱]	۰ [−۱/۰۷]	۰ [−۰/۱۶]	۰ [−۱/۷۱]
GE	−۱/۹۶*** [−۱۱/۳۱]	−۲/۱۲*** [−۷/۹۴]	−۰/۸۳*** [−۳/۷۲]	−۲/۵۷*** [−۶/۱۶]	−۲/۵۳*** [−۱۱/۵۳]	−۲/۲۶*** [−۱۱/۱۸]
t-student	−۴/۱۹	−۳/۲۲	−۹/۱۴	−۲/۷۲	−۳/۰۳	−۳/۶۶
$ECM_{t-۱}$	−۰/۵۶*** [−۴/۱۹]	−۰/۴۷*** [−۳/۲۲]	−۰/۸۴*** [−۹/۱۴]	−۰/۳۴** [−۲/۷۳]	−۰/۴۳** [−۳/۰۳]	−۰/۴۹*** [−۳/۶۶]

اعداد داخل [ ] مربوط به آماره t هستند.

* سطح معنی‌داری ٪ ۱۰،

** سطح معنی‌داری ٪ ۵،

*** سطح معنی‌داری ٪ ۱.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود ضرایب ECM در تمام مدل‌ها معنی‌دار و منفی است. این ضریب نشان می‌دهد که در صورت بروز یک شوک در کوتاه‌مدت، سرعت تعدیل به تعادل بلندمدت به چه میزان است. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده رابطه توسعه مالی و آلودگی محیطی در تمام مدل‌ها به جز شاخص توسعه مالی نرخ ذخیره قانونی، منفی

است که این نتایج هم‌راستا با نتایج جلیل و فریدون (۲۰۱۱) در مورد توسعه مالی است. ضریب خالص سرمایه‌گذاری خارجی در ایران در هیچ کدام یک از مدل‌های برآوردی معنی‌دار نیست و مقدار ضریب آن صفر است که البته با توجه به حجم کم سرمایه‌گذاری خارجی در ایران این نتیجه منطقی به نظر می‌رسد و بدین معنی است که در بلندمدت نقش تعیین کننده‌ای در تغییر آلودگی محیطی در ایران ندارد. ضریب درجه باز بودن تجاری TR در تمام مدل‌ها تأثیر بی‌معنی بر تخریب زیست محیطی دارد. جریان خالص سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن تجاری نیز به‌عنوان دیگر متغیرهای اثر گذار بر جریان آلودگی هوا در نظر گرفته شده است.

ضریب مصرف انرژی در تمام مدل‌ها مثبت و به شدت معنی‌دار است. بدین معنی که مصرف انرژی یکی از عوامل مهم اثرگذار در روند آلودگی در ایران است. اثر مثبت مصرف انرژی روی انتشار CO_2 هم‌راستا با نتایج آلام،فاطیما و بات (۲۰۰۷) و جلیل و فریدون (۲۰۱۱) در این زمینه است. انتظار می رود که سطوح بالاتر مصرف انرژی، فعالیت‌های اقتصادی بیشتر و انتشار بیشتر CO_2 را نتیجه می‌دهد و اعتقاد بر این است که یکی از عوامل اصلی گرم شدن زمین CO_2 است. متغیر مخارج دولت در تمام مدل‌های برآوردی دارای تأثیر منفی و معناداری در روند آلودگی محیطی دارد و بر اساس ضریب مثبت و معنی‌دار درآمد می‌توان گفت که با افزایش درآمد، آلودگی محیطی در ایران به طور مداوم افزایش پیدا می‌کند. بنابراین با توجه به اینکه مجذور درآمد سرانه در مدل‌های برآوردی ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۷ بی‌معنی و در مدل‌های ۱، ۷، ۹ و ۱۰ معنی دار است اما ضریب آن صفر و بدین معناست که فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس در ایران صادق نیست.

٦. نتیجه‌گیری

مقاله به دنبال پاسخ دادن به این سوال بود که منحنی آرمی چه تأثیری بر منحنی زیست محیطی کوزنتس خواهدگذاشت. بر اساس نتایج، اول نشان داده شد که منحنی زیست محیطی کوزنتس در ایران در تمام حالات در بلندمدت رد می‌شود. رد کوزنتس به دلیل این است که هنوز ظرفیت‌های خالی در اقتصاد ایران به اندازه‌ای نیست که رشد اقتصادی باعث U وارونه شود و آلودگی محیط زیست را کم‌تر کند. همچنین تمام شاخص‌های توسعه مالی به جز نرخ ذخیره قانونی، اثری منفی و معنی دار بر آلودگی محیط زیست

داشته‌اند بدین معنی که با افزایش هر کدام از آنها، انتشار آلودگی کاهش می‌یابد که علت آن این است که افزایش این متغیرها باعث می‌شود که جریان سرمایه‌گذاری در بخش‌های خاصی از اقتصاد کاهش پیدا کند در نتیجه میزان آلودگی را کم می‌کند. نرخ ذخیره قانونی تأثیر مثبت و معناداری بر میزان انتشار CO_2 دارد. به این دلیل که نرخ ذخیره قانونی مهم‌ترین ابزار سیاست‌های پولی است که می‌تواند حجم پول را در اقتصاد افزایش یا کاهش دهد. بنابراین اگر نرخ ذخیره قانونی کاهش پیدا کند حجم اعتبارات و سیستم حجم پول در کشور افزایش می‌یابد و سرمایه‌گذاری‌ها بیشتر و آلودگی محیط زیست به تبع آن بیشتر خواهد شد.

مصرف انرژی و درآمد سرانه تاثیر مثبت و معنی داری در تعیین روند انتشار CO_2 دارند. استفادهٔ ناکارا از منابع انرژی و استفاده از تکنولوژی‌های آلاینده و ناکارا در صنایع علت تاثیر مثبت مصرف انرژی بر انتشار CO_2 می باشد. تاثیر مثبت درآمد سرانه نیز از رد بررسی زیست محیطی کوزنتس در ایران که نشان دهنده یک ارتباط خطی صعودی بین درآمد سرانه و انتشار CO_2 است، نتیجه می شود. حجم کم مبادلات خارجی ایران با دیگر کشورها علت معنی دار نشدن درجه باز بودن تجاری برای ایران شده است. نتایج نشان میدهد که متغیر جریان خالص سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثری بر انتشار CO_2 در ایران نداردکه می توان علت آن را در کم بودن حجم این نوع سرمایه گذاری در ایران جستجو کرد. از دیگر نتایج این تحقیق این است که بین مخارج دولت و آلودگی رابطه‌ای وجود دارد که برای ایران این رابطه بیان کننده تاثیر منفی مخارج دولت بر آلودگی زیست است. به عبارت دیگر با افزایش مخارج دولت، آلودگی کمتر خواهد شد. بنابراین پیشنهاد مشخص این تحقیق این است که دولت می‌تواند از طریق سرمایه‌گذاری‌های که بیشتر بر نیروی‌کار تمرکز دارند و صنایع کوچک،به افزایش رشد و کاهش آلودگی دست یابد.

منابع

اخباری، محمد و زیدی‌زاده، سمیرا (۱۳۹۰)، «برآورد اندازه بهینه دولت در اقتصاد ایران با استفاده از تخمین منحنی آرمی»، *فصلنامه روند پژوهش‌های اقتصادی*، سال نوزدهم، شماره ۶۰، صفحات ۱۱۲-۸۱.

ارباب، حمیدرضا و عباسی‌فر، زهره (۱۳۹۱)، «بررسی آلودگی آب و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته»، *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*، سال اول، شماره ۳، صفحات ۱۶-۱.

پژوهیان، جمشید و مرادحاصل، نیلوفر (۱۳۸۶)، «بررسی اثر رشد اقتصادی بر آلودگی هوا»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، سال هفتم، شماره ۴.

پناهی، حسین و رفاعی، رامیار (۱۳۹۱)، «تأثیر اندازه دولت بر رشد اقتصادی در ایران با تاکید بر مدل آرمی»، *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، سال ششم، شماره ۲، پیاپی ۱۸، صفحات ۱۳۸-۱۲۳.

پیرائی، خسرو و نوروزی، هایده (۱۳۹۱)، «آزمون رابطه به شکل منحنی آرمی میان اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: روش رگرسیون آستانه»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، سال دوازدهم، شماره دوم، صفحات ۲۲-۱.

حری، حمیدرضا و جلایی، سیدعبدالمجید و جعفری، سعید (۱۳۹۲)، «بررسی تأثیر توسعه مالی و مصرف انرژی بر تخریب زیست محیطی در ایران در چارچوب فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC)»، *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*، سال دوم، شماره ۶، صفحات ۴۸-۲۷.

حیدری، حسن و پروین، سهیلا و فاضلی، محمد (۱۳۸۹)، «رابطه بین اندازه دولت و رشداقتصادی: مطالعهٔ موردی کشورهای عضو اوپک حاشیهٔ خلیج فارس»، *فصلنامه اقتصادی مقداری*، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۹، صفحات ۶۶-۴۳.

رفیعی، هادی و زیبایی، منصور (۱۳۸۲)، «اندازه دولت، رشد اقتصادی و بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی»، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال یازدهم، شماره ۴۳ و ۴۴، صفحات ۸۸-۷۵.

شجری، هوشنگ و استادی، حسین و کاوسی، نبی الله (۱۳۹۲)، «نقش تجارت بین‌الملل بر کیفیت محیط زیست، مطالعه موردی: کشورهای منتخب حوزه خلیج فارس»، *دو فصلنامه علمی - تخصصی اقتصاد توسعه و برنامه ریزی*، سال دوم، شماره اول، صفحات ۶۷ -۸۳.

صیادزاده، علی و جعفری صمیمی، احمد و کریمی پتانلار، سعید (۱۳۸۶)، «بررسی رابطه بین اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: برآورد منحنی آرمی»، *پیک نور*، سال پنجم، شماره چهار، صفحات ۱۱۲- ۹۵.

عرب مازار، علی اکبر و صداقت پرست، الدار (۱۳۸۹)، «بررسی منحنی زیست محیطی کوزنتس با ملاحظه پسماندهای جامد شهر تهران»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، سال دهم، شماره اول، صفحات ۲۰-۱.

فطرس، محمدحسن و 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 اول، صفحات ۵۹-۷۷.

فلاحی، فیروز و منتظری شورکچالی، جلال (۱۳۹۳)، «اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: آزمون وجود منحنی آرمی با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم»، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، سال بیست و دوم، شماره ۶۹، صفحات ۱۵۰-۱۳۱.

قلی‌زاده، علی‌اکبر (۱۳۸۳)، «رویکردی برای تعیین اندازه بهینه دولت (برمبنای بودجه عمومی دولت)»، *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۸۵.

References

Armey, See Richard. (1995). "The Freedom Revolution; *Washington, DC: Regnery Publishing Co"*.

Dar, Atul, A. & AmirKhalkhali, Sal. (2002). "Government Size, Factor Accumulation and Economic Growth: Evidence from OECD Countries". *Journal of Policy Modeling* 24(7-8), pp. 679-692.

Davis, A. (2009). "Human Development and the Optimal Size of Government". *The Journal of Socio-Economic*. 38.

Francesco,F & Cosimo,M. (2010). "Optimal Size of Government and Economic Growth in Eu-27". Working Papers.

Frankel,J.A. & Rose, A. (2005)." Is Trade Good or Bad for the Environment? Sorting out the Causality", *The Review of Economics and Statistics*, No.87, pp. 85-91.

Grossman, G. & Krueger, A., (1991). "Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement", NBER Working Paper No. W3914.

Herath, Shanaka. (2009). "The Size of the Government and Economic Growth: An Empirical Study of Sri Lanka". SRE - Discussion Papers, 2009/08, Institut für Regional- und Umweltwirtschaft, WU Vienna University of Economics and Business, Vienna.

Loizides, John & Vamvoukas, George. (2005). "Government Expenditure and Of Applied Economics". ABI/INFORM Global, pp. 125-152.

Ozturk, Ilhan & Acaravci, Ali. (2013). "The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey". *Energy Economics*. Volume 36, Pages 262-267.

Paudel, K. P., & Zapata, H. O. & Susanto, D. (2005). "An Empirical Test of Environmental Kuznets Curve for Water Pollution". *Environmental and Resource Economics* ,Volume 31, Issue 3 , pp 325-348.

Sheng-Tung Chen, & Chien-Chiang Lee. (2005)."Government size and economic growthin Taiwan: A threshold regression approach". *Journal of Policy Modeling* ,27 , PP. 1051-1066.

Tamazian.A. & eiroChousa.J. & ChaitanyaVadlamannati.K. (2009). "Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries". *Journal of Energy Policy*, 37, PP. 246-253.

پیوست‌ها

مدل اول

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۳/۵۶۰۱۵۱	۰/۷۰۳۴۲۹	۵/۰۶۱۱۳٤	۰/۰۰۰۱
LOGEC	۵/۵٦۲۳۸۰	۱/۷۱۸۲٦۳	۳/۲۳۷۲۱۱	۰/۰۰٤۱
LOGM ۳	-۰/۲٤۱۹۳٦	۰/۱۰٦۰۳۵	-۲/۲۸۱٦٦۱	۰/۰۳۳٦
DARAGEH	-۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	-۰/۱۵٤۲۳۲	۰/۸۷۹۰
LOGGE	-۲/۱۰۳۰۲۰	۰/۳۸۱٦۹۳	-۵/۵۰۹۷۱۲	۰/۰۰۰۰
GDP ۲	-۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	-۱/۷٦۰۹۷۰	۰/۰۹۳۵

مدل دوم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۳/۲۵۸۱۷۵	۲۲٦۱۳۲	۱٤/٤۰۸۲۹۲	۰/۰۰۰۰
LOGEC	۷/۸۸۷۹٤۸	۰/٦۷۹۰۷۹	۱۱/٦۱۵٦۵۷	۰/۰۰۰۰
LOGM ۳	-۰/۲۷٤۷۸۳	۰/۰۸۳۰۱۰	-۳/۳۱۰۲۳٦	۰/۰۰۳۹
DARAGEH	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۱۷۳۱۵٤	۰/۸٦٤۵
LOGGE	-۲/٤٦۹۲٦۵	۰/۱۹۲۲۹۱	-۱۲/۸٤۱۳۰۸	۰/۰۰۰۰

مدل سوم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	٤/٦۵۹۳۱۳	۰/۷۹۰۷۸۳	۵/۸۹۲۰۲٤	۰/۰۰۰۰
LOGEC	۱۱/۸۸۲۱۸۳	۲/۵۲۱٤۵۱	٤/۷۱۲٤۳۹	۰/۰۰۰۱
LOGPRI	-۰/۱۸٤٦۲۷	۰/۰۹۷٦۰۳	-۱/۸۹۱٦۱٤	۰/۰۷۳۱
DARAGEH	-۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	-۱/۱٤٤۷۹۰	۰/۲٦۵۸
LOGGE	-۳/۷۱۱٤۵۱	۰/۷۱٦۸۹۹	-۵/۱۷۷۰۸۸	۰/۰۰۰۰

مدل چهارم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۲/۹۰۲۳۵۱	۰/۵۸٤٤٦٥	٤/۹٦٥۸۲٥	۰/۰۰۰۰
LOGEC	۸/٥٥۰٥٥۳	۲/۱۱۲۳٥٦	٤/۰٤۷۸۷٦	۰/۰۰۰٥
FD	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۹۲۱۷۳۳	۰/۳٦٥۸
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۰/۷۰۰٤٥۷	۰/٤۹۰٤
LOGGE	−۲/٥۲۹۱۳٥	۰/٥۳۸۸۳۹	−٤/٦۹۳٦۹۱	۰/۰۰۰۱

مدل پنجم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۳/۲۲۲۳۸۸	۰/۳۲۹۹٦۸	۹/۷٦٥۷٥۷	۰/۰۰۰۰
LOGEC	۷/۹۲۸٥۳٦	۱/۰۸۷۹۳۱	۷/۲۸۷۷۲۰	۰/۰۰۰۰
LOGDOM	−۰/۲۰۸٦۷۸	۰/۰۷۰۷۲۷	−۲/۹٥۰٤٥۷	۰/۰۰۷۹
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۰/۳٤۳۱٤۷	۰/۷۳٥۱
LOGGE	−۲/٤۷٦٤۸٥	۰/۲۹۸۸٤۱	−۸/۲۸٦۹۷٥	۰/۰۰۰۰

مدل ششم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۲/۰۱۷۱۹٤	۰/۳۲٥۷۰۱	٦/۱۹۳۳۸٤	۰/۰۰۰۰
LOGEC	٤/۰٦۳۰۰۱	۰/۹۲۲۲٦٤	٤/٤۰٥٤٦٤	۰/۰۰۰۲
LOGPRI	۰/۰۷۱٤٤٤	۰/۰۱۳۲۷٥	٥/۳۸۲۰۱۳	۰/۰۰۰۰
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۰/۱۹٦۷۲۲	۰/۸٤٥۹
LOGGE	−۱/٤۰۲۸۸۹	۰/۲۷۲٤٦۱	−٥/۱٤۸۹٤۹	۰/۰۰۰۰

مدل هفتم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۵/۵۱۸۳۶۹	۰/۶۱۵۰۶۵	۸/۹۷۲۰۰۴	۰/۰۰۰۰
GDP۲	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۴/۲۶۶۵۸۰	۰/۰۰۰۵
LOGEC	۶/۴۲۶۷۵۴	۱/۰۷۵۳۸۱	۵/۹۷۶۲۵۶	۰/۰۰۰۰
LOGPRI	−۰/۲۵۰۷۰۴	۰/۰۵۴۶۲۳	−۴/۵۸۹۶۹۸	۰/۰۰۰۲
DARAGEH	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۰/۳۵۱۷۴۸	۰/۷۲۹۱
LOGGE	−۲/۸۹۴۶۳۲	۰/۲۹۴۳۶۵	−۹/۸۳۳۴۶۹	۰/۰۰۰۰

مدل هشتم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۲/۱۱۵۶۷۸	۰/۴۹۸۴۴۵	۴/۲۴۴۵۵۷	۰/۰۰۰۵
GDP۲	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۱/۰۸۶۳۶۶	۰/۲۹۲۵
LE	۰/۲۹۸۶۸۰	۰/۰۳۰۵۴۴	۹/۷۷۸۶۵۶	۰/۰۰۰۰
FD	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۴۱۵۶۱۳	۰/۶۸۲۹
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۰/۱۹۷۸۹۶	۰/۸۴۵۵
LOGGE	−۱/۲۶۴۴۸۰	۰/۲۴۹۳۷۷	−۵/۰۷۰۵۵۰	۰/۰۰۰۱
C	−۱۴/۰۵۷۷۲	۶/۳۰۶۹۵۰	−۲/۲۲۸۹۲۵	۰/۰۳۵۹۶

مدل نهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۳/۰۳۷۰۵۴	۰/۲۵۳۲۹۲	۱۱/۹۹۰۳۲۰	۰/۰۰۰
GDP۲	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۲/۳۲۸۷۱۰	۰/۰۳۴۳
LOGEC	۵/۴۳۵۱۶۱	۰/۹۹۱۹۸۳	۵/۴۷۹۰۸۸	۰/۰۰۰۱
LOGDOM	−۰/۲۸۷۴۴۰	۰/۰۴۴۶۲۶	−۶/۴۴۱۱۵۱	۰/۰۰۰۰
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۰/۶۷۹۵۶۸	۰/۵۰۷۱
LOGGE	−۱/۹۰۶۵۶۳	۰/۲۰۵۲۷۲	−۹/۲۸۷۹۷۴	۰/۰۰۰۰

مدل دهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۲/۰۱۰۳۸٤	۰/۲۸۱۸٤۳	۷/۱۳۲۹۸٦	۰/۰۰۰۰
GDP۲	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	-۳/۱۳۲۵۰۱	۰/۰۰٦۸
EC	۰/۰۹۵٦٤۱	۰/۰٤۳۲۹٤	۲/۲۰۹۰۷۸	۰/۰٤۳۱
LOGRR	۰/۰۵۸۷۰٤	۰/۰۱۲٦۱۷	٤/٦۵۲۸۰٦	۰/۰۰۰۳
DARAGEH	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۵٦٤٦۱٤	۰/۵۸۰۷
LOGGE	-۰/۹۹۹۰۳۷	۰/۲۲۸۸۷۰	-٤/۳٦۵۰۸۸	۰/۰۰۰٦

مدل یازدهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	٤/٤۱٤۹٦٦	۱/۳۹٦۸۹۳	۳/۱٦۰۵٦۱	۰/۰۰۸۲
GDP۲	-۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	-۰/۷۹۲۰٦۵	۲/٤٤۳۷
LOGEC	٦/۳٦۹۸۲۵	۱/۹۸۸۲٤۱	۳/۲۰۳۷٤۹	۰/۰۰۷٦
LOGPRI	-۰/۲۸۲۰۲۱	۰/۰٤۳٦٤٦	-٦/٤٦۱۵۹۳	۰/۰۰۰۰
FD	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۱۲۸٤۰٤	۰/۹۰۰۰
DARAGEH	-۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	-۰/۱٦۳۲۳۸	۰/۸۷۳۰
LOGGE	-۲/۵۳۲٦٤۹	۰/۲۱۹٤۹۰	-۱۱/۵۳۸۸۰٦	۰/۰۰۰۰

مدل دوازدهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۱/۲٦٦۷۹۱	۰/٦۷۰۲۸٦	۱/۸۸۹۹۲۷	۰/۰۷۷۰
GDP۲	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/٦۲٤۲٤۵	۰/۵٤۱۳
EC	۰/۱۳٤٦۰۸	۰/۰۳۸۳۱۸	۳/۵۱۲۹۵۷	۰/۰۰۲۹
LOGRR	۰/۰۵۳۸۷۱	۰/۰۱۵٤۳۱	۳/٤۹۱۰۲٦	۰/۰۰۳۰
FD	-۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	-۱/۵٦۲٦٦۰	۰/۱۳۷۷
DARAGEH	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۱/۵٤۹۵۲۲	۰/۱٤۰۸
LOGGE	-۰/۹۳۵۱۸٦	۰/۲۱۷۸۱۹	-٤/۲۹۳٤۰۱	۰/۰۰۰٦

مدل سیزدهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۳/۶۸۹۶۱۰	۰/۸۱۳۹۰۶	٤/٥۳۳۲۱٤	۰/۰۰۰۷
GDP۲	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۱/٦۷۷۱٦۷	۰/۱۱۹۳
LOGEC	٤/۷٤۲٤۲۹	۱/۱۷٤٤۸٥	٤/۰۳۷۸۷۹	۰/۰۰۱٦
LOGDOM	−۰/۳٤۰٥۸۹	۰/۰۳٤٦۸۸	−۹/۸۱۸۷٦۹	۰/۰۰۰۰
FD	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۱/۲۲۳٤۷۷	۰/۲٤٤٦
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۱/٤۳٥۰٦٦	۰/۱۷٦۸
LOGGE	−۱/۹٦۰۲۰۸	۰/۱۷۳۲۸۱	−۱۱/۳۱۲۳۲۰	۰/۰۰۰۰

مدل چهاردهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۲/٥٥۰۰۸۹	۰/۳۳۱۰٥۳	۷/۷۰۲۹٥۲	۰/۰۰۰۰
LOGEC	۷/۲۸۹٥۱۹	۱/۰۳٥٦۷۲	۷/۰۳۸٤٤۱	۰/۰۰۰۰
LOGDOM	−۰/۲٥٤۲٤۷	۰/۰۹۳٦٤٤	−۲/۷۱٥۰٤۷	۰/۰۱٦۰
FD	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۱/۲۱۷۸۳۳	۰/۲٤۲۱
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۱/۳۷۸۳۰۲	۰/۱۸۸۳
LOGGE	−۲/۱۲۸۸۱۰	۰/۲٦۷۹۹۳	−۷/۹٤۳٥۲۸	۰/۰۰۰۰

مدل پانزدهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۱/٥۲۰٤۲٦	۰/۲٥۸٦۱۱	٥/۸۷۹۱۹۹	۰/۰۰۰۰
LOGEC	۱/۹۰۹۷۱۸	۰/۷٥٦۲۰۷	۲/٥۲٥۳۸۹	۰/۰۲۳۳
LOGRR	۰/۰۸٥٥۸٥	۰/۰۰۹۱۸۳	۹/۳۲۰۱۹۱	۰/۰۰۰۰
FD	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−٥/٥۷۳٤۳۳	۰/۰۰۰۱
DARAGEH	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	٥/٥۱۰۲۳۹	۰/۰۰۰۱
LOGGE	−۰/۸۳۰۸۰۸	۰/۲۲۳۰۹۲	−۳/۷۲٤۰۷۰	۰/۰۰۲۰

مدل شانزدهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۳/۱۴۳۳۵۱	۰/۵۵۶۲۴۴	۵/۶۵۱۰۲۴	۰/۰۰۰۰
LOGEC	۸/۴۱۴۰۱۱	۱/۴۹۲۷۷۸	۵/۶۳۶۴۷۹	۰/۰۰۰۰
FD	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۱/۱۰۸۷۳۵	۰/۲۸۲۱
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۱/۰۷۹۹۲۹	۰/۲۹۴۴
LOGGE	−۲/۵۷۹۹۰۳	۰/۴۱۸۴۲۱	−۶/۱۶۵۸۱۲	۰/۰۰۰۰

مدل هفدهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۴/۴۱۴۹۶۶	۱/۳۹۶۸۹۳	۳/۱۶۰۵۶۱	۰/۰۰۸۲
GDP۲	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۰/۷۹۲۰۶۵	۰/۴۴۳۷
LOGEC	۶/۳۶۹۸۲۵	۱/۹۸۸۲۴۱	۳/۲۰۳۷۴۹	۰/۰۰۷۶
LOGPRI	−۰/۲۸۲۰۲۱	۰/۰۴۳۶۴۶	−۶/۴۶۱۵۹۳	۰/۰۰۰۰
FD	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۱۲۸۴۰۴	۰/۹۰۰۰
DARAGEH	−۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۰/۱۶۳۲۳۸	۰/۸۷۳۰
LOGGE	−۲/۵۳۲۶۴۹	۰/۲۱۹۴۹۰	−۱۱/۵۳۸۸۰۶	۰/۰۰۰۰

مدل هجدهم

Variable	*Coefficient*	*Std. Error*	*t-Statistic*	*Prob*
LOGGDP	۲/۸۰۲۸۶۹	۰/۳۰۳۶۷۵	۹/۲۲۹۸۴۵	۰/۰۰۰۰
LOGEC	۷/۵۸۴۳۶۴	۰/۷۰۱۸۸۲	۱۰/۸۰۵۷۵۰	۰/۰۰۰۰
LOGM ۳	−۰/۲۹۶۷۳۷	۰/۰۸۳۲۵۳	−۳/۵۶۴۲۹۶	۰/۰۰۲۸
FD	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۱/۵۸۱۹۶۴	۰/۱۳۴۵
DARAGEH	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	−۱/۷۱۹۵۵۵	۰/۱۰۶۱
LOGGE	−۲/۲۶۰۳۸۶	۰/۲۰۲۰۱۲	−۱۱/۱۸۹۳۵۴	۰/۰۰۰۰

Journal of Environmental and Natural Resource Economics
Volume 3, Number 4, Spirng 2019, pp. 47-72

Original Reserch
Received: 09/11/2107 Accepted: 14/05/2019
ISSN: 2538-4791 eISSN: 2538-483X

The Impact of Armey Curve on Kuznets Environmental Curve in Iran

Elahe Koochaki — M.Sc. Graduate, Energy Economics, Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Sayed Abdul Majid Jalaee Esfand Abadi* — Professor, Department of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Abstract

Armey curve demonstrates a non-linear relationship between government size and economic growth. From the optimality point of view, the Armey curve recommends the development of government size which leads to increased production and economic growth when the size of the Government is small in an economy. In addition, the increase in Government size would lead to lower economic growth and production. Pollution is one of the most important challenges facing countries. Without doubt, pollution emission is a function of economic growth and development process. Most of the studies conducted in this area confirm an inverse U-shaped relationship between environmental quality and economic growth. The present study examines the effect of the Armey curve on Kuznets Environmental Curve in Iran during the period of 1978-2014 using ARDL approach. Results obtained indicate that energy consumption is the most influential variable in determining pollution and CO_2 emission together with, government expenditure being an indicator of Armey curve, has negative impact on pollution process in Iran. In addition, the indicators of financial development have significant negative effect on environmental pollution so that by increasing each of them the pollution emission would be reduced. According to the results, we maintain that Iran is in the early stages of economic development, and still has not achieved to culmination of Kuznets curve. Finally, the hypothesis of Kuznets Environmental Curve in Iran is rejected in the long-term in all the senarios.

Keywords: Armey Curve, Environmental Kuznets Curve, Carbon Dioxide Emission, Economic Growth, ARDL Approach.

JEL Classification: A19, Q51, Q53, O40, B23.

* Corresponding Author: Jalaee@gmail.com