

اثر اندازه دولت بر آلاینده‌گی محیط زیست در ایران

شهریار زروکی^۱

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۱/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۸/۳/۶

چکیده

با توجه به اهمیت موضوع و نقش غیرقابل انکار محیط‌زیست در زندگی افراد جامعه، در این پژوهش تلاش بر آن است تا فرضیه‌ی ارتباط اندازه دولت و ترکیب هزینه‌های دولت (از حیث جاری و عمرانی) بر انتشار دی‌اکسید کربن در ایران در دوره ۱۳۵۰-۱۳۹۵ بر مبنای رهیافت خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی مورد آزمون قرار گیرد. برای تبیین بهتر، فرضیه فوق بر مبنای دو بخش تولیدی (صنایع تولیدی) و مصرفی (خانگی، تجاری، عمومی؛ و حمل‌ونقل) نیز موردبررسی واقع شده است. نتایج پژوهش در بلندمدت نشان می‌دهد که علیرغم عدم اثرگذاری اندازه دولت بر انتشار دی‌اکسید کربن، نسبت هزینه‌های جاری و نسبت مخارج عمرانی دولت به ترتیب اثر مستقیم (نامطلوب) و معکوس (مطلوب) بر انتشار دی‌اکسید کربن دارند. همچنین نسبت مخارج عمرانی دولت در هر دو بخش تولیدی و مصرفی اثری معکوس (مطلوب) بر انتشار دی‌اکسید کربن این بخش‌ها دارد. این در حالی است که هزینه جاری دولت در هر دو بخش با اثر معنادار همراه نیست. شدت انرژی نیز در قالب کلی اثر مستقیم (نامطلوب) بر انتشار دی‌اکسید کربن داشته و اگرچه شدت انرژی بخش تولیدی اثر معناداری بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن در این بخش ندارد ولی در بخش مصرفی، شدت انرژی با اثری مستقیم (نامطلوب) بر انتشار دی‌اکسید کربن همراه است.

واژه‌های کلیدی: اندازه دولت، محیط زیست، شدت انرژی، ایران.

طبقه بندی JEL: H51، Q58، Q53.

۱. مقدمه

با آغاز انقلاب صنعتی در اوایل قرن نوزدهم میلادی و رشد روز افزون تحولات بشری، نیاز بشر به انرژی و مصرف انواع سوخت های فسیلی نظیر ذغال سنگ، نفت و گاز طبیعی بیشتر شده است. یکی از پیامدهای این تحولات، افزایش روز افزون غلظت گازهای گلخانه ای موجود در جو است و در این میان تأثیر و اهمیت گازهای گلخانه ای بسیار بیشتر و شناخته شده تر است. از میان این گازها، دی اکسید کربن که به آلودگی فرامرزی معروف است؛ عامل اصلی گرمایش جهانی تشخیص داده شده است (طیبنیا و اختری، ۱۳۹۲). در کشورهای در حال توسعه ای همچون ایران به طور معمول حداکثر سازی میزان سودآوری در فعالیتهای اقتصادی در اولویت افراد جامعه است و کمتر توجهی به اثرات مخرب یک فعالیت اقتصادی بر محیط زیست می شود. در دهه های اخیر از یک سو به دلایلی همچون ماشینی و صنعتی شدن اکثر فعالیت ها و افزایش بی رویه وسایل نقلیه شخصی، میزان سلامت محیط زیست کاهش یافته است و از سوی دیگر از بین بردن پوشش های گیاهی در مرکز و اطراف شهرها به دلیل ساخت وساز، کشاورزی و دیگر فعالیتهای اقتصادی سودآور موجب تشدید آلودگی هوا در ایران شده است. میزان آلودگی های محیط زیستی در شهرهای صنعتی و یا در شهرهای با تراکم جمعیتی بالا، معمولاً بالاتر از سایر شهرها است و در مواقعی نیز حتی شدت آلودگی به حدی می رسد که روند عادی زندگی افراد را مختل می کند. در جوامعی که برخی افراد صاحب قدرت و ثروت کمترین میزان تعهد را به حفظ سلامت محیط زیست دارند؛ انتظار بر این است که دولت و نهادهای دولتی با وضع و اجرای قوانین مناسب مانع از تخریب محیط زیست توسط افراد سودجو شوند. اما میزان نقش دولت و نهادهای وابسته به آن در امور اقتصادی، سیاسی و اجتماعی وابسته به رویکرد و نظام مورد قبول در هر کشوری است. به نحوی که در نظام سوسیالیستی اعتقاد به دخالت حداکثری دولت در امور اقتصادی، سیاسی و اجتماعی وجود دارد و این در حالی است که در طرف مقابل، نظام سرمایه داری برای دولت نقش بسیار کوچکی را تعریف کرده است. به طور معمول به میزانی که نقش دولت

در اقتصاد افزایش می‌یابد انتظار می‌رود میزان مخارج دولت نیز افزایش یابد. یک نمونه از نشانه‌های افزایش اندازه دولت در اقتصاد می‌تواند افزایش میزان بنگاه‌ها و سازمان‌های دولتی نسبت به نمونه‌های مشابه غیردولتی در اقتصاد باشد که در نتیجه، افزایش هزینه‌های جاری دولت جهت پرداخت حقوق و مزایا کارمندان دولتی را به همراه خواهد داشت. از سوی دیگر مخارج دولت می‌تواند در زمینه ارتقا زیرساخت‌های کشور در بلندمدت مورد استفاده قرار گیرد که در صورت تخصیص مناسب منابع انتظار می‌رود اثرهای مثبتی برای کشور به همراه داشته باشد. در این راستا اندازه دولت با تمرکز بر بودجه دولت و همچنین ترکیب آن، می‌تواند بر کیفیت محیط‌زیست اثرگذار باشد. برای نمونه دولت با پرداخت یارانه برای سوخت‌های مصرفی در وسایل حمل‌ونقل شخصی، می‌تواند موجب افزایش استفاده از خودروهای شخصی و در نتیجه افزایش آلاینده محیط‌زیست شود در صورتی که تخصیص همین یارانه در جهت ارتقا و افزایش سیستم حمل‌ونقل عمومی می‌تواند نتیجه متفاوتی به همراه داشته باشد. برخی دولت‌ها به علت منافع اقتصادی و یا صرفه‌جویی در منابع، از سیاست‌هایی که برای محیط‌زیست سودمند است چشم‌پوشی می‌کنند. این نوع سیاست، هزینه‌های بسیاری را در گذر زمان به دولت تحمیل می‌کند. زیرا انتظار می‌رود با افزایش آلودگی در محیط‌زیست، میزان بیماری‌ها نیز در افراد جامعه افزایش یافته و در نتیجه آن نه تنها هزینه‌های درمانی بسیاری گریبان‌گیر دولت می‌شود بلکه انتظار می‌رود کارایی نیروی کار نیز کاهش یابد و این موضوع می‌تواند برای بنگاه‌های اقتصادی زیان‌آور باشد. همچنین با افزایش آلودگی‌های محیط‌زیستی امکان دارد سلامت مواد غذایی کاهش یافته و موجب تشدید آسیب‌ها به سلامت افراد جامعه شود. از سوی دیگر کاهش در سلامت مواد غذایی و محصولات کشاورزی می‌تواند میزان تمایل کشورهای واردکننده را برای خرید محصولات از کشور موردنظر کاهش داده از این‌رو موجبات کاهش ورود ارز خارجی به داخل کشور شود. همچنین آلودگی محیط‌زیست از طریق انتشار گازهای آلاینده احتمال وارونگی هوا، باران اسیدی و دیگر پدیده‌های مخرب زیست‌محیطی را افزایش می‌دهد و در نهایت سلامت افراد جامعه را به خطر می‌اندازد. با

توجه به اهمیت موضوع و نقش محیط زیست در زندگی افراد جامعه در این پژوهش تلاش بر آن است تا فرضیه ارتباط اندازه دولت و البته نسبت ترکیب مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی (از حیث جاری و عمرانی) بر انتشار آلاینده های زیست محیطی در ایران مورد آزمون قرار گیرد. همچنین با توجه به داده ها و اطلاعات موجود از بخش های اقتصادی، بر منع و منشأ انتشار آلاینده های زیست محیطی نیز تمرکز شده است. به نحوی که با تفکیک انتشار آلاینده های زیست محیطی از دو بخش تولیدی و مصرفی در اقتصاد، اثر اندازه دولت و ترکیب اندازه دولت بر انتشار آلاینده های زیست محیطی دو بخش مذکور بررسی خواهد شد. نکته دیگر آنکه با توجه به اثرپذیری انتشار آلاینده های زیست محیطی از مصرف انرژی، در مطالعه حاضر اثر شدت انرژی هم در قالب کلی و در سطح بخش - های تولیدی و مصرفی مورد بررسی و کنکاش واقع می شود.

در ادامه مقاله به این صورت سازمان دهی شده است که پس از مقدمه، در بخش دوم و سوم ادبیات پژوهش با تأکید بر مبانی نظری و مطالعات تجربی ارائه می شود. در بخش چهارم، سه الگوی پژوهش (هر یک در دو قالب) بر مبنای رهیافت خودرگرسیون با وقفه های توزیعی تصریح شده است. توصیف داده ها و نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش در بخش پنجم ارائه و تفسیر شده است. بخش ششم نیز به یافته های پژوهش با تمرکز بر جمع بندی و ارائه پیشنهادات اختصاص می یابد.

۲. مبانی نظری

ترکیب هزینه های دولت بین کالاهای عمومی و خصوصی بر میزان آلودگی در محیط زیست اثر دارد. مخارج دولت می تواند برای کالاهای عمومی همچون یارانه به خانوارها از طریق آموزش، بهداشت، حمل و نقل عمومی، حفاظت محیط زیست، تحقیق توسعه و زیرساخت ها مورد استفاده قرار گیرد. همچنین هزینه های دولت می تواند برای کالاهای خصوصی همچون یارانه به تولید سوخت های فسیلی و مصرف انرژی، یارانه به نهاده ها، برنامه کشاورزی، اعتبارات اهدایی دولتی به شرکت ها و صنایع با یارانه های خاص

مورد استفاده قرار گیرد. مخارج دولت می‌تواند اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر میزان آلودگی در محیط‌زیست داشته باشد. مصرف انرژی و تولیدات در وزارتخانه‌ها، ادارات و سازمان‌های دولتی می‌تواند به‌طور مستقیم موجب افزایش آلودگی در محیط‌زیست شود. مخارج عمومی دولت برای کالاهای عمومی همچون یارانه به خانوارها و حمل‌ونقل عمومی، اثر درآمدی دارد که ممکن است منجر به تقاضا برای کالاهایی با آلاینده‌گی کمتر و کاهش آلودگی شود. از سوی دیگر ممکن است زمانی که مخارج عمومی به سمت کالاهای عمومی نظیر زیرساخت‌ها منتقل شود؛ موجب تسریع فعالیت‌های بنگاه‌ها از طریق بهبود شبکه جاده‌ای، ارتباطات و برق شود که اثری غیرمستقیمی بر آلودگی محیط‌زیست دارد (آدویی^۱، ۲۰۱۶). لازم به توضیح است که در دسته‌بندی دیگر که در ایران نیز متداول است مخارج دولت به هزینه‌های جاری و مخارج عمرانی تقسیم می‌شود. منظور از هزینه‌های جاری، پرداختی‌هایی است که در برنامه توسعه پنج ساله به‌صورت کلی و در بودجه عمومی دولت به تفکیک جهت تأمین هزینه‌های جاری دولت نظیر پرداخت حقوق و مزایا کارکنان دولتی و همچنین هزینه نگهداشت سطح فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی دولت پیش‌بینی می‌شود. از سال ۱۳۸۱ با تغییر شیوه بودجه‌نویسی عبارت هزینه‌های جاری به اعتبارات هزینه‌ای تغییر کرد. مخارج عمرانی منظور اعتباراتی است که در برنامه توسعه پنج ساله به‌صورت کلی و در بودجه عمومی دولت به تفکیک جهت اجرای طرح‌های عمرانی (اعتبارات عمرانی ثابت) و همچنین توسعه هزینه‌های جاری مربوط به برنامه‌های اقتصادی و اجتماعی دولت (اعتبارات عمرانی غیرثابت) پیش‌بینی می‌شود. از سال ۱۳۸۱ با تغییر شیوه بودجه‌نویسی عبارت اعتبارات عمرانی به اعتبارات تملک دارایی‌های سرمایه‌ای تغییر کرد.

در نگاهی دیگر رویکردهایی که مخارج دولت بر آلودگی محیط‌زیست اثر می‌گذارد ممکن است با توجه به منبع آلودگی متفاوت باشد. منبع آلودگی‌های محیط‌زیست را می‌توان به دو دسته بخش تولیدی و مصرفی تقسیم‌بندی کرد. برای آلودگی بخش

1. Adewuyi

تولیدی، لوپز^۱ و همکاران (۲۰۱۱)، چهار رویکرد را معرفی کردند که مخارج دولت می تواند بر کیفیت محیط زیست اثر بگذارد. رویکرد اول اشاره دارد به اینکه سطح درآمدی بالاتر که به طور معمول با افزایش مخارج دولت همراه است؛ درخواست ها را برای بهبود کیفیت محیط زیست افزایش می دهد این اثر به اثر درآمدی معروف است. در رویکرد دوم، افزایش مخارج دولت باعث تقویت فعالیت هایی می شود که گرایش بیش تر به سرمایه انسانی دارد که در مقایسه با فعالیت هایی که گرایش زیادی به سرمایه فیزیکی دارد، به میزان کمتری برای محیط زیست مضر است. این اثر، اثر ترکیبی نام دارد. رویکرد سوم اثر تکنولوژی نام دارد که افزایش هزینه های دولت در جهت افزایش سرمایه گذاری در تحقیق، توسعه و انتشار دانش است که ممکن است منجر به توسعه تکنولوژی های شود که میزان آلاینده گی کمتری را برای محیط زیست به همراه دارد (قلی پور^۲ و فرزانه گان^۳، ۲۰۱۸). در نهایت رویکرد چهارم (اثر مقیاس)، اشاره به وابستگی مخارج دولت و رشد اقتصادی بر طبق منحنی کوزنتس دارد. در این رویکرد افزایش مخارج دولتی ممکن است منجر به آلودگی بیش تر در برخی از سطوح از تولید ناخالص داخلی شود. برای آلودگی های ناشی از بخش مصرفی، انتظار بر این است بر طبق اثر درآمدی، مخارج دولت در بخش هایی همچون بهداشت و آموزش موجب افزایش درآمد حال و آینده مصرف کنندگان شود که می تواند به نوبه خود منجر به کاهش کیفیت محیط زیست می شود (فولرتون^۴ و کیم^۵، ۲۰۰۸). از سوی دیگر بخشی از مخارج دولت در جهت وضع، اجرا و اثربخشی قوانین محیط زیستی به کار گرفته می شوند که به نوبه خود ممکن است موجب گسترش سازمان هایی شود که به افزایش کیفیت محیط زیست کمک می کنند. نتیجه برآیند اثر آلودگی ناشی از بخش مصرفی بر محیط زیست به برتری دو اثر درآمدی و قوانین زیست محیطی نسبت به یکدیگر بستگی دارد. در نظام های دموکراتیک، احتمال بیشتری

1. Lopez
2. Gholipour
3. Farzanegan
4. Fullerton
5. Kim

برای تصویب قوانین زیست‌محیطی سخت‌گیرانه‌تر نسبت به نظام‌های غیر دموکراتیک وجود دارد؛ بنابراین در نظام‌های دموکراتیک انتظار می‌رود که اثر قوانین زیست‌محیطی بر اثر درآمدی غالب باشد که در نتیجه موجب کاهش انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی خواهد شد. علاوه بر این لوپز^۱ و همکاران (۲۰۰۸)، بیان می‌دارند که مخارج دولت ممکن است از طریق تغییر در ترکیب کالاهای مصرفی در جهت استفاده از کالاهایی که میزان انتشار آلاینده‌گی کمتری دارند، موجب کاهش آلودگی در محیط‌زیست شود. برای مثال افزایش مخارج عمومی ممکن است سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل عمومی را افزایش دهد و در نتیجه استفاده بیشتر از سیستم حمل‌ونقل عمومی در مقابل حمل‌ونقل خصوصی می‌تواند میزان آلاینده‌گی کمتری را بر محیط‌زیست به همراه داشته باشد. در طرف مقابل در کشورهایی که دولت اقدام به پرداخت یارانه مصرف انرژی (به‌طور مثال سوخت وسایل حمل‌ونقل خصوصی) می‌کند این مسئله ممکن است موجب افزایش استفاده از وسایل نقلیه خصوصی نسبت به وسایل نقلیه عمومی شود که موجب افزایش آلودگی در محیط‌زیست می‌شود.

۳. پیشینه تحقیق

در حوزه کاربردی و ادبیات تجربی، پژوهش‌های متعددی در رابطه با اثرگذاری دولت بر محیط‌زیست انجام شده است که تقریباً تمام مطالعات انجام شده در این رابطه مربوط به دهه اخیر است. مطالعات انجام گرفته در این حوزه را می‌توان به دو قالب تقسیم‌بندی کرد. در قالب اول آن دسته از مطالعات قرار می‌گیرند که اثر مخارج دولت را بر آلاینده‌های محیط‌زیست بررسی نمودند. لوپز^۲ و همکاران (۲۰۱۱)، به بررسی اثرگذاری سهم مخارج دولت در کالاهای عمومی بر آلاینده‌های محیط‌زیستی در دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۵ با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته در ۴۷ کشور منتخب پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که

1. Lopez
2. Lopez

افزایش سهم مخارج دولت در کالاهای عمومی از کل مخارج دولت، میزان آلاینده‌هایی همچون دی‌اکسید سولفور را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. هالکوس^۱ و پایزانوس^۲ (۲۰۱۳)، اثر مخارج دولت را بر انتشار سرانه گازها در دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۰ با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته در ۷۷ کشور منتخب بررسی نمودند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مخارج دولت اثر مستقیم منفی بر سرانه انتشار گازهای آلاینده دارد. همچنین اثر غیرمستقیم مخارج دولت بر میزان انتشار دی‌اکسید سولفور برای سطوح پایین درآمدی منفی بوده و در هنگام افزایش درآمد این اثر مثبت می‌شود. آدوی^۳ (۲۰۱۶)، با رویکرد میانگین گروهی تلفیقی در داده‌های تابلویی در دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۵ در ۴۰ کشور منتخب به بررسی اثر مخارج خانگی، بنگاه‌ها و دولت بر میزان انتشار دی‌اکسید کربن پرداخت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که افزایش مخارج دولت موجب افزایش دی‌اکسید کربن در بلندمدت می‌شود و در کوتاه‌مدت افزایش مخارج دولت موجب کاهش انتشار دی‌اکسید کربن خواهد شد. گالیناتو و گالیناتو (۲۰۱۶)، با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته در ۱۲ کشور منتخب اثر مخارج دولت بر میزان جنگل‌زدایی و تولید گاز دی‌اکسید کربن را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد که افزایش مخارج دولت، موجب افزایش جنگل‌زدایی برای افزایش تولید کشاورزی در کوتاه‌مدت می‌شود که منجر به افزایش تولید گاز دی‌اکسید کربن می‌شود اما در بلندمدت اثر معناداری یافت نشد. هالکوس و پایزانوس (۲۰۱۶)، در ۹۴ کشور منتخب با روش اثرات ثابت پویا^۴ در دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۸ به بررسی اثر مخارج دولت بر انتشار گازهای آلاینده محیط‌زیست پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که اثر مستقیم مخارج دولت بر انتشار دی‌اکسید سولفور و اکسید نیتروژن منفی است ولی این اثر بر انتشار دی‌اکسید کربن و دی‌نیتروژن مونواکسید معنادار نبوده است. ژانگ^۵ و همکاران (۲۰۱۷)، اثر مخارج دولت را بر سه نوع عامل آلوده‌کننده محیط‌زیست

1. Halkos
2. Paizanos
3. Adewuyi
4. DEF
5. Zhang

در دوره ۲۰۰۲-۲۰۱۴ با روش گشتاورهای تعمیم یافته در ۱۰۶ شهر چین مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد که مخارج دولت اثر متفاوتی بر سه عامل آلوده کننده محیط زیست دارد. به نحوی که اثر مخارج دولت به ترتیب بر دی اکسید سولفور، دوده^۱ و شاخص تقاضای اکسیژن شیمیایی^۲، کاهشی، U شکل معکوس و U شکل است. ارکولانو^۳ و رومانو^۴ (۲۰۱۸)، اثر مخارج عمومی دولت را بر عملکرد محیط زیست در کشورهای عضو اتحادیه اروپا با روش داده‌های تابلویی ساده در دوره ۲۰۰۲-۲۰۱۰ مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که یک مدل فراگیر درباره اثرگذاری مخارج دولت در جهت حفاظت از محیط زیست در سطح اروپا وجود ندارد. همچنین مخارج عمومی دولت در جهت حفاظت از محیط زیست اثر مثبتی بر بهبود کیفیت محیط زیست در کشورهای عضو اتحادیه اروپا دارد. قلی پور و فرزندگان (۲۰۱۸)، اثر نهادها^۵ و کارایی مخارج دولت را در جهت حفاظت از محیط زیست را در ۱۴ کشور عضو منا با روش حداقل مربعات معمولی تعدیل شده کامل^۶ در دوره ۱۹۹۶-۲۰۱۵ بررسی نمودند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد اگر کیفیت حکمرانی در کشورهای مورد بررسی بهبود یابد، مخارج دولت برای حفاظت از محیط زیست باعث کاهش تولید گازهای آلاینده همچون دی اکسید کربن و ذرات معلق (با قطر کمتر از ۱۰ میکرومتر)^۷ خواهد شد، در غیر این صورت مخارج دولت به تنهایی نقش معناداری در کمک به بهبود کیفیت محیط زیست نخواهد داشت. هوا^۸ و همکاران (۲۰۱۸)، اثر مخارج دولت را بر محیط زیست در دوره ۲۰۰۳-۲۰۱۲ با روش گشتاورهای تعمیم یافته^۹ در ۲۸۴ شهر چین مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که هر دو اثر ترکیبی و تکنولوژی مخارج دولت بر

1. Soot
2. COD: chemical oxygen demand
3. Ercolano
4. Romano
5. Institutions
6. FMOLS
7. PM10
8. Hua
9. GMM

محیط زیست تأثیر ناچیزی دارند و به نظر می رسد که اثر ترکیبی اندکی نسبت به اثر تکنولوژی قوی تر است. هوانگ^۱ (۲۰۱۸)، در ۳۰ استان چین به روش داده های تابلویی در دوره ۲۰۰۸-۲۰۱۳ اثر مخارج دولت را بر انتشار گاز دی اکسید سولفور بررسی نمود. نتیجه این پژوهش نشان می دهد که انتشار گاز دی اکسید سولفور با افزایش مخارج دولت در برنامه های حفاظتی از محیط زیست کاهش می یابد. ژیه^۲ و وانگ^۳ (۲۰۱۹)، اثر کارایی مخارج دولت را بر کنترل آلودگی هوا در شهر پکن با استفاده از داده های روزانه در دوره ۲۰۰۶-۲۰۱۵ و با روش حداقل مربعات معمولی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که مخارج دولت تأثیر قابل توجهی در بهبود کیفیت هوا در پکن دارد و در طول زمان تأثیر این مخارج دولت برای بهبود کیفیت هوا به تدریج کاهش می یابد. همچنین بیان کردند که یک رابطه مستقیم میان کارایی مخارج دولت برای ارتقا کیفیت هوا در پکن وجود دارد و زمانی که آلاینده های هوا (دی اکسید کربن، دی اکسید نیتروژن و ذرات معلق (با قطر کمتر از ۱۰ میکرومتر)) غلظت بالاتری دارند اثربخشی مخارج دولت برای بهبود کیفیت هوا بیشتر است.

در قالب دوم مطالعاتی قرار می گیرند که اثر اندازه دولت را بر محیط زیست مورد بررسی قرار داده اند. در این قالب آماده و همکاران (۱۳۹۱)، اثر اندازه و کیفیت دولت را بر انتشار دی اکسید کربن در دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۸ با روش داده های تابلویی در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی و کشورهای عضو سازمان اجلاس اسلامی مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که اندازه دولت اثر مثبت و کیفیت دولت اثر منفی بر انتشار دی اکسید کربن دارد. برنوار^۴ و کوبی^۵ (۲۰۱۳)، رابطه اندازه دولت و کیفیت محیط زیست را در ۴۲ کشور منتخب با روش داده های تابلویی در دوره ۱۹۷۱-۱۹۹۶ مورد بررسی قرار دادند. نتیجه این پژوهش نشان می دهد که رابطه منفی

1. Huang
2. Xie
3. Wang
4. Bernauer
5. Koubi

میان اندازه دولت و کیفیت محیط‌زیست وجود دارد. شهاب و ناصر صدرآبادی (۱۳۹۳)، اثر سیاست‌های اقتصادی دولت را بر کیفیت محیط‌زیست در دوره ۱۹۹۷-۲۰۰۷ با روش داده‌های تابلویی در ۷ کشور منتخب منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا موردبررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های اقتصادی می‌تواند ارتباط مثبت و مستقیمی با آلاینده‌های هوا داشته باشد. همچنین اندازه دولت رابطه مثبت با انتشار دی‌اکسید کربن دارد و اثر سرمایه‌گذاری دولت بر افزایش آلاینده‌ها مثبت است. محمدزاده و قهرمانی (۱۳۹۶)، اثر حکمرانی خوب و اندازه دولت را بر عملکرد محیط‌زیست در ۳۰ کشور منتخب با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته در دوره ۲۰۰۲-۲۰۱۲ موردبررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که شاخص حکمرانی خوب تأثیر مثبت و بزرگ بودن حجم دولت اثر منفی بر عملکرد محیط‌زیست دارد. مداح و رئوفی (۱۳۹۶)، اثرات مستقیم و غیرمستقیم اندازه دولت را بر آلودگی محیط‌زیست در دوره ۱۳۵۴-۱۳۹۰ با روش سیستم معادلات هم‌زمان در ایران موردبررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اندازه دولت تنها اثر مستقیم بر سرانه آلودگی دارد. همچنین در الگوی پویا رابطه اندازه دولت و سرانه آلودگی منفی و در الگوی ایستا این رابطه مثبت است.

۴. مدل تحقیق و روش برآورد

با مرور مطالعات موجود در بررسی نقش و اندازه دولت در انتشار آلاینده‌های زیست-محیطی نظیر لوپز (۲۰۱۱)، برنوار و کوبی (۲۰۱۳) و آدویی (۲۰۱۶) و همچنین با توجه با اهداف که پژوهش حاضر در پی آن است؛ سه الگو بر اساس رهیافت خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) تصریح شده است در الگوی اول تمرکز بر کل انتشار آلاینده زیست‌محیطی است. در الگوی دوم و سوم تمرکز بر انتشار آلاینده زیست‌محیطی بخش-های تولیدی و مصرفی است. بخش تولیدی شامل صنایع تولیدی و بخش مصرفی شامل بخش‌های خانگی، تجاری، عمومی و حمل‌ونقل می‌باشد. همچنین هر الگو با توجه به

لحاظ اندازه دولت و با نسبت هزینه های جاری و مخارج عمرانی دولت به تولید به دو قالب تبیین شده است. نکته دیگر آنکه با توجه به وزن و سهمی و اثراتی که گاز دی اکسید کربن در آلاینده گی محیط زیست دارد؛ در این پژوهش از میزان انتشار این گاز به عنوان میزان آلاینده گی محیط زیست استفاده شده است. توضیح بیشتر در موارد یادشده به شرح روابط (۱) تا (۶) می باشد.

الگوی اول-قالب اول: در این قالب هدف بررسی اثر اندازه دولت و شدت انرژی بر انتشار دی اکسید کربن است. به نحوی که داریم:

$$\Delta CO_2 R_t = \rho CO_2 R_{t-1} + \theta GES_{t-1} + \gamma EI_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \rho_i \Delta CO_2 R_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_i \Delta GES_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta EI_{t-i} + e_t \quad (1)$$

که در آن $CO_2 R$ بیانگر انتشار دی اکسید کربن (کیلو تن) به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ (میلیارد ریال) و یا نسبت انتشار دی اکسید کربن به تولید ناخالص داخلی حقیقی است. GES بیانگر اندازه دولت بوده و برابر با مخارج کل دولت به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی است. EI نیز به عنوان شدت انرژی برابر با مصرف نهایی انرژی (میلیون بشکه معادل نفت خام) به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی حقیقی (میلیون ریال) است.

الگوی اول-قالب دوم: در این قالب هدف بررسی اثر هزینه های جاری و مخارج عمرانی (ترکیب مخارج) دولت و شدت انرژی بر انتشار دی اکسید کربن است. به نحوی که داریم:

$$\Delta CO_2 R_t = \rho CO_2 R_{t-1} + \theta_1 GCS_{t-1} + \theta_2 GIS_{t-1} + \gamma EI_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \rho_i \Delta CO_2 R_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_{1i} \Delta GCS_{t-i} + \sum_{i=0}^{r-1} \theta_{2i} \Delta GIS_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta EI_{t-i} + e_t \quad (2)$$

که در آن، GCS بیانگر نسبت هزینه های جاری دولت بوده و برابر با هزینه جاری (اعتبارات هزینه ای) دولت به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی است. همچنین

GIS بیانگر نسبت مخارج عمرانی دولت بوده و برابر با مخارج عمرانی (تملك دارایی‌های سرمایه‌ایی) دولت به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی^۱ است.

الگوی دوم- قالب اول: در این قالب هدف بررسی اثر اندازه دولت و شدت انرژی بخش تولیدی بر انتشار دی اکسید کربن بخش تولیدی است. به نحوی که داریم:

$$\Delta CO_2 ICR_t = \rho CO_2 ICR_{t-1} + \theta GES_{t-1} + \gamma EIIC_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \rho_i \Delta CO_2 ICR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_i \Delta GES_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta EIIC_{t-i} + e_t \quad (3)$$

که در آن $CO_2 ICR$ بیانگر انتشار دی اکسید کربن بخش تولیدی (کیلو تن) به صورت درصدی از ارزش افزوده بخش تولیدی به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ (میلیارد ریال) و یا نسبت انتشار دی اکسید کربن بخش تولیدی به ارزش افزوده حقیقی بخش تولیدی است. $EIIC$ نیز به عنوان شدت انرژی بخش تولیدی برابر با مصرف نهایی انرژی بخش تولیدی (میلیون بشکه معادل نفت خام) به صورت درصدی از ارزش افزوده حقیقی بخش تولیدی (میلیون ریال) است.

الگوی دوم- قالب دوم: در این قالب هدف بررسی اثر هزینه‌های جاری و مخارج عمرانی (ترکیب مخارج) دولت و شدت انرژی بخش تولیدی بر انتشار دی اکسید کربن بخش تولیدی است. به نحوی که داریم:

$$\Delta CO_2 ICR_t = \rho CO_2 ICR_{t-1} + \theta_1 GCS_{t-1} + \theta_2 GIS_{t-1} + \gamma EIIC_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \rho_i \Delta CO_2 ICR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_{1i} \Delta GCS_{t-i} + \sum_{i=0}^{r-1} \theta_{2i} \Delta GIS_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta EIIC_{t-i} + e_t \quad (4)$$

الگوی سوم- قالب اول: در این قالب هدف بررسی اثر اندازه دولت و شدت انرژی بخش مصرفی بر انتشار دی اکسید کربن بخش مصرفی است. به نحوی که داریم:

۱. در ادامه برای اختصار به جای نسبت هزینه‌های جاری به تولید ناخالص داخلی از نسبت هزینه‌های جاری و به جای نسبت مخارج عمرانی دولت به تولید ناخالص داخلی از نسبت مخارج عمرانی استفاده خواهد شد.

$$\Delta CO_2 RTCR_t = \rho CO_2 RTCR_{t-1} + \theta GES_{t-1} + \gamma EIRTC_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \rho_i \Delta CO_2 RTCR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_i \Delta GES_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta EIRTC_{t-i} + e_t \quad (5)$$

که در آن $CO_2 RTCR$ بیانگر انتشار دی اکسید کربن بخش مصرفی (کیلو تن) به صورت درصدی از ارزش افزوده بخش مصرفی به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ (میلیارد ریال) و یا نسبت انتشار دی اکسید کربن بخش مصرفی به ارزش افزوده حقیقی بخش مصرفی است. $EIRTC$ نیز به عنوان شدت انرژی بخش مصرفی برابر با مصرف نهایی انرژی بخش مصرفی (میلیون بشکه معادل نفت خام) به صورت درصدی از ارزش افزوده حقیقی بخش مصرفی (میلیون ریال) است.

الگوی سوم-قالب دوم: در این قالب هدف بررسی اثر هزینه های جاری و مخارج عمرانی (ترکیب مخارج) دولت و شدت انرژی بخش مصرفی بر انتشار دی اکسید کربن بخش مصرفی است. به نحوی که داریم:

$$\Delta CO_2 RTCR_t = \rho CO_2 RTCR_{t-1} + \theta_1 GCS_{t-1} + \theta_2 GIS_{t-1} + \gamma EIRTC_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \rho_i \Delta CO_2 RTCR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_{1i} \Delta GCS_{t-i} + \sum_{i=0}^{r-1} \theta_{2i} \Delta GIS_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta EIRTC_{t-i} + e_t \quad (6)$$

لازم به توضیح است که داده ها و داده های مورد نیاز از درگاه اینترنتی بانک مرکزی ایران و بانک جهانی؛ و ترازنامه انرژی استخراج شده است.

۵. توصیف داده ها و نتایج تحقیق

۵-۱. توصیف داده ها

جهت تبیین بهتر از داده ها، میانگین متغیرهای اصلی پژوهش در کل دوره و در زیر دوره ها محاسبه شده که به شرح جدول (۱) می باشد. همچنین جهت درک بهتر فرایند حرکتی متغیرها، نمودار (۱) نیز ترسیم شده است. با توجه به جدول (۱) بالاترین میزان نسبت مخارج عمرانی دولت به تولید مربوط به دوره ۶ ساله پیش از انقلاب با رقم ۹/۴

درصد بوده است. در این زیر دوره نسبت هزینه‌های جاری دولت به تولید ۱۷/۲ درصد بوده که از اکثر زیر دوره‌های پس از انقلاب نیز بزرگ‌تر است.

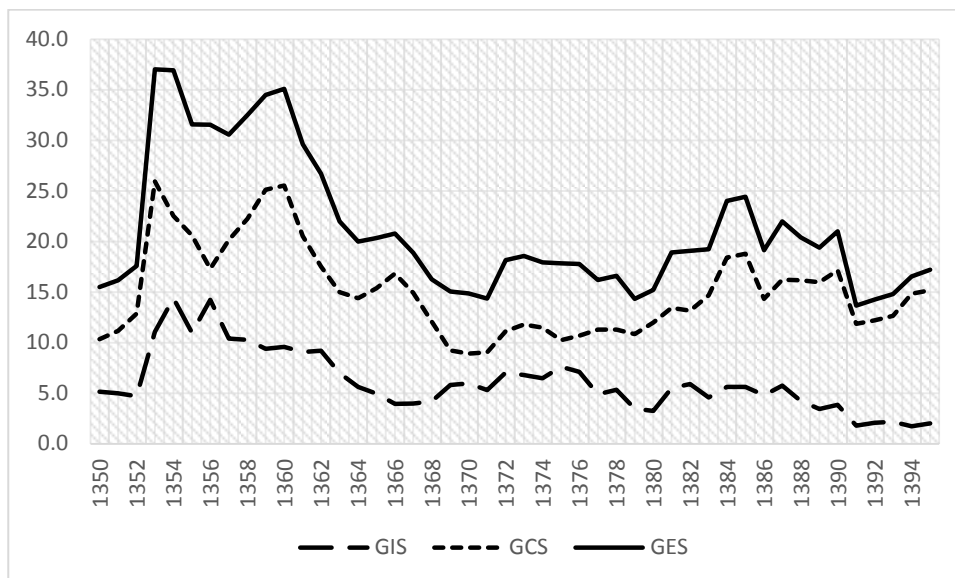
جدول ۱. میانگین متغیرهای پژوهش

زیر دوره	انتشار بخش تولیدی به ارزش افزوده بخش تولیدی (کیلو تن به میلیارد ریال)	انتشار بخش مصرفی به ارزش افزوده بخش مصرفی (کیلو تن به میلیارد ریال)	انتشار به GDP (کیلو تن به میلیارد ریال)	اندازه دولت (درصد)	هزینه‌های جاری دولت به GDP (درصد)	مخارج عمرانی دولت به GDP (درصد)
قبل از انقلاب	۲۸/۸	۱۳۰/۸	۱۲/۷	۲۶/۶	۱۷/۲	۹/۴
دوره جنگ تحمیلی	۲۱/۳	۱۱۳/۳	۱۷/۵	۲۶/۴	۱۸/۹	۷/۶
برنامه اول و ۱۳۷۳	۲۸/۸	۱۴۹	۲۲/۹	۱۶/۲	۱۰/۴	۵/۹
برنامه دوم	۲۳/۴	۱۵۵/۸	۲۶/۴	۱۷/۳	۱۱	۶/۳
برنامه سوم	۱۸	۱۴۴/۲	۲۹	۱۷/۳	۱۲/۸	۴/۵
برنامه چهارم و ۱۳۸۹	۱۸/۶	۱۰۴/۶	۲۸/۳	۲۲	۱۶/۸	۵/۲
برنامه پنجم و ۱۳۹۵	۲۱	۷۹/۴	۲۹/۸	۱۶/۲	۱۴	۲/۳
میانگین کل دوره	۲۲/۹	۱۲۲/۵	۲۲/۷	۲۱/۲	۱۵/۱	۶/۱

منبع: محاسبات پژوهش

با توجه به نمودار ۱ از سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۲ روند نسبت هزینه‌های جاری به تولید و اندازه دولت افزایشی، نسبت مخارج عمرانی به تولید کاهشی است. در سال ۱۳۵۳ نسبت هزینه‌های جاری و مخارج عمرانی به تولید به ترتیب ۱۳/۱ و ۶/۴ درصد رسید و در مقایسه با سال ۱۳۵۲ افزایش یافت. این جهش در اندازه دولت به دلیل شوک مثبت قیمت نفت و همچنین افزایش تولید نفت ایران در سال ۱۳۵۳ بوده است. پس از سال ۱۳۵۳ روند اندازه دولت تا انقلاب اسلامی کاهشی است. همچنین نسبت هزینه‌های جاری دولت به تولید نیز روندی مشابه و کاهشی را تا سال ۱۳۵۶ طی می‌کند ولی در سال ۱۳۵۷ به میزان

۲/۹ درصد نسبت به سال ۱۳۵۶ افزایش می‌یابد. روند حرکتی نسبت مخارج عمرانی دولت به تولید پس از سال ۱۳۵۳ تا سال ۱۳۵۷ (به‌جز سال ۱۳۵۵) روندی افزایشی را نشان می‌دهد. پس از انقلاب و تا پایان جنگ تحمیلی در سال ۱۳۶۷، نسبت مخارج عمرانی دولت با رقم ۷/۶ بالاتر از تمام برنامه‌های توسعه پس از آن بوده است. همچنین نسبت هزینه‌های جاری دولت نیز در آن زیر دوره با رقم ۱۸/۹ درصد نشان از نقش بالای دولت در اقتصاد دارد که با توجه به شرایط سخت کشور در دوره جنگ و نااطمینانی در کشور برای جذب سرمایه‌گذاران در داخل و خارج کشور، این میزان از دخالت دولت در اقتصاد امری طبیعی به نظر می‌رسد. با توجه به نمودار (۱) روند نسبت مخارج عمرانی دولت به تولید تا پایان دوره جنگ تحمیلی کاهش است. همچنین روند نسبت هزینه‌های جاری دولت به تولید و اندازه دولت تا سال ۱۳۶۰ افزایشی است ولی پس از سال ۱۳۶۰ تا سال ۱۳۶۴ این دو متغیر با کاهش محسوس مواجه می‌شود. برخلاف کاهش قابل توجه قیمت نفت در سال ۱۳۶۵، نسبت هزینه‌های جاری دولت به تولید و اندازه دولت روندی افزایشی را تا سال ۱۳۶۶ طی می‌کند. ولی این دو متغیر در سال پایانی جنگ همانند نسبت مخارج عمرانی دولت به تولید دچار کاهش می‌شود. در برنامه اول توسعه، نسبت هزینه‌های جاری و مخارج عمرانی به تولید و اندازه دولت به ترتیب به ۱۰/۴، ۵/۹ و ۱۶/۲ درصد رسید. زیرا با توجه به محدودیت‌های مالی ایجادشده پس از جنگ، سیاست خصوصی‌سازی در قالب برنامه تعدیل اقتصادی در کشور در اولویت قرار گرفت و از این رو موجب کاهش دخالت دولت در اقتصاد شد. با توجه به نمودار (۱)، روند اندازه دولت در برنامه اول توسعه به‌جز سال ۱۳۷۱ افزایشی است و با توجه به سیاست دولت برای بازسازی ویرانه‌های حاصل از جنگ، این روند افزایشی دور از انتظار نبود. نکته جالب در این دوره این است که با شروع حمله عراق به کویت در سال ۱۳۶۹ و جهش قیمت نفت در این سال، درآمد نفتی ایران بیشتر به مخارج عمرانی هدایت شد و از این رو در این سال نسبت هزینه‌های جاری دولت به تولید کاهش یافت.



نمودار ۱. اندازه دولت و نسبت هزینه‌های جاری و مخارج عمرانی به تولید (درصد)

منبع: محاسبات پژوهش

در برنامه دوم توسعه هم نسبت هزینه‌های جاری به تولید و هم نسبت مخارج عمرانی دولت به تولید افزایش یافت و به ترتیب به میزان ۱۱ و ۶/۳ درصد رسید که نشان از افزایش نقش کل دولت در اقتصاد است. در برنامه دوم توسعه با توجه به نمودار (۱) اندازه دولت در دو سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۷ دچار کاهش شد اما میان این دو سال از لحاظ ترکیب هزینه‌های دولت تفاوت وجود دارد. در سال ۱۳۷۵ ترکیب مخارج به نفع مخارج عمرانی در مقابل هزینه‌های جاری تغییر یافت ولی در سال ۱۳۷۷ با کاهش قابل توجه قیمت نفت، دولت برای مقابله با کسری بودجه، مخارج عمرانی را کاهش داد. در برنامه سوم توسعه میزان نقش دولت در اقتصاد ایران با رقم ۱۷/۳ درصد بدون تغییر ماند ولی ترکیب مخارج دولت دچار تغییر شد. به صورتی که نسبت مخارج عمرانی دولت نسبت به تولید در مقایسه با برنامه دوم رقم ۴/۵ درصد کاهش و نسبت هزینه‌های جاری دولت به تولید به رقم ۱۲/۸ درصد افزایش یافت. این تغییر در ترکیب مخارج دولت می‌تواند نشان از این موضوع باشد که سیاست دولت در آن دوران در جهت افزایش نیروی کار دولتی بوده است. نسبت

هزینه های جاری دولت به تولید از برنامه سوم با توجه به نمودار (۱) به جز سال ۱۳۸۲ که اندکی کاهش یافت در بقیه سال ها روند افزایشی داشته است. نسبت مخارج عمرانی دولت به تولید نیز در سال های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ روند افزایشی و در دیگر سال های برنامه سوم توسعه دچار کاهش را نشان می دهد.

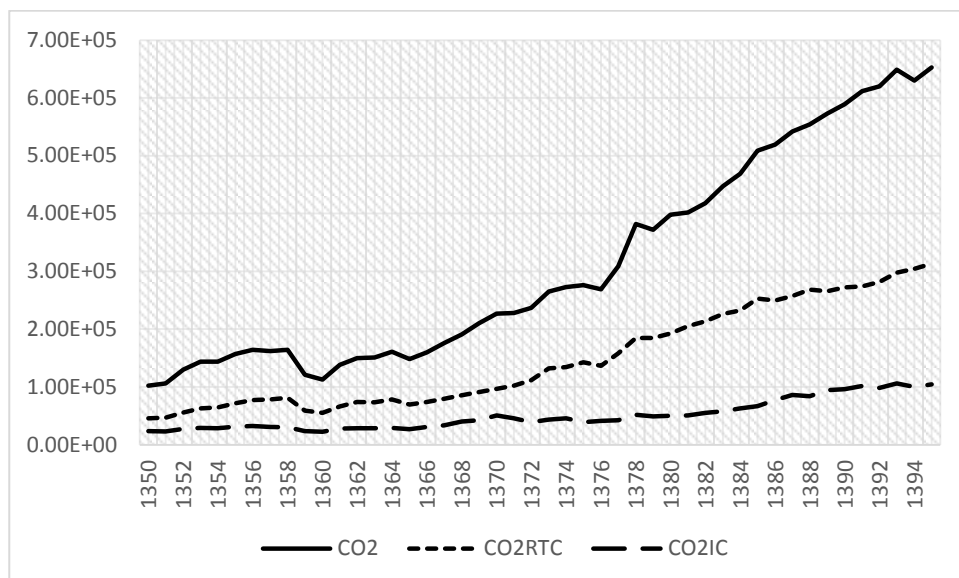
در برنامه چهارم توسعه نسبت هزینه های جاری دولت به تولید در مقایسه با برنامه سوم، ۴ درصد و مخارج عمرانی ۰/۷ درصد افزایش می یابد. این تغییرات بیش از پیش نشان دهنده گسترش بنگاه ها و نهادهای دولتی در کشور بوده و عمدتاً از افزایش بی سابقه قیمت جهانی نفت و به تبع آن افزایش چشمگیر درآمد نفت نشأت گرفته است. بر این اساس در برنامه چهارم توسعه، بیشترین میزان از دخالت دولت در اقتصاد ایران نسبت به دیگر برنامه های توسعه وجود دارد. مسئله ای که در برنامه چهارم توسعه قابل توجه است. افزایش کم نظیر قیمت نفت در اوایل سال ۱۳۸۷ به دلیل تنش های ایجاد شده ناشی از پرونده هسته ای ایران و به دنبال آن افزایش اندازه دولت، نسبت هزینه های جاری و مخارج عمرانی دولت به تولید است که به طور معمول دولت ها در ایران با افزایش درآمدهای نفتی، میزان دخالت را در اقتصاد کشور افزایش می دهند و در هنگام کاهش درآمد نفت به دنبال خصوصی سازی و کاهش اندازه دولت می باشند. روند کاهشی در اندازه دولت تا سال ۱۳۸۹ ادامه می یابد و در سال های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ نسبت مخارج عمرانی به تولید نیز روند کاهشی داشته و نسبت هزینه های جاری دولت به تولید تقریباً ثابت بوده است.

در برنامه پنجم توسعه، به دلیل افزایش گرایش دولت به خصوصی سازی، نقش دولت در اقتصاد ایران کاهش می یابد. البته دلیل این موضوع می تواند ناشی از محدودیت های درآمدی دولت در فروش نفت به دلیل تحریم ها و کاهش قیمت نفت در آن دوران باشد. با توجه به نمودار (۱) در سال ۱۳۹۰ به دلیل افزایش نگرانی ها از وضعیت سیاسی مصر قیمت نفت پس از مدتی به بالای ۱۰۰ دلار رسید که این موضوع موجب افزایش اندازه دولت و ترکیب آن شد. در سال ۱۳۹۱ و با شروع تحریم های نفتی و بانکی، اندازه دولت و نسبت هزینه های جاری دولت به تولید در سال ۱۳۹۱ با شیب تند کاهش یافت. پس از سال

۱۳۹۱ تا سال ۱۳۹۵ روند نسبت هزینه‌های جاری به تولید و اندازه دولت افزایشی بود که شاید به دلیل نااطمینانی و وضعیت نامناسب اقتصادی تا قبل توافق هسته‌ای در سال ۹۴، دولت سعی کرده است جای خالی بخش خصوصی در اقتصاد را پر کند. در دوره برنامه پنجم توسعه و سال ۱۳۹۵، نسبت مخارج عمرانی دولت به تولید در سال ۱۳۹۱ به دلایلی که مطرح شد با کاهشی ۲ درصدی به ۱/۸ درصد رسید. در دیگر سال‌ها طی این دوره به‌جز سال ۱۳۹۴، نسبت مخارج عمرانی افزایش یافت هرچند که میزان این افزایش کم‌تر از ۰/۵ درصد می‌باشد.

نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن به تولید ناخالص داخلی حقیقی در زیر دوره‌ها روندی افزایشی داشته است. به‌نحوی که از ۱۲/۷ واحد (کیلو تن به میلیارد ریال) در قبل انقلاب به ۲۹/۸ واحد در سال‌های برنامه پنجم توسعه می‌رسد که البته بالاترین میزان در تمام زیر دوره‌های موردبررسی محسوب می‌شود. روند نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی نسبت به ارزش‌افزوده حقیقی بخش مصرفی، پس از انقلاب تا برنامه دوم توسعه روندی افزایشی بوده و از ۱۱۳/۳ واحد (کیلو تن به میلیارد ریال) در دوران جنگ به ۱۵۵/۸ واحد در برنامه دوم توسعه می‌رسد.

پس از برنامه دوم تا برنامه پنجم توسعه، روند نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی کاهشی است. به‌نحوی که میزان نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی در برنامه پنجم توسعه به کمترین میزان در تمام زیر دوره‌ها یعنی ۷۹/۴ واحد (کیلو تن به میلیارد ریال) می‌رسد. نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی به ارزش‌افزوده حقیقی بخش تولیدی نیز در دوره ۶ ساله پیش از انقلاب و برنامه اول توسعه ۲۸/۸ واحد (کیلو تن به میلیارد ریال) است که بالاترین میزان نسبت به سایر زیر دوره‌ها است. کمترین میزان این شاخص نیز ۱۸ واحد بوده که مربوط به برنامه سوم توسعه است. همچنین با توجه به نمودار (۲) است، روند حرکتی انتشار کل دی‌اکسید کربن تقریباً هم‌راستا با روند حرکتی انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی در ایران است. به‌طور کلی روند انتشار کل دی‌اکسید کربن در ایران به‌جز چندین سال در اکثر سال‌ها دچار افزایش همراه بوده است.



نمودار ۲. انتشار دی اکسید کربن در قالب کلی و بخشی (میلیون تن معادل نفت خام)

منبع: محاسبات پژوهش

۲-۵. نتایج تحقیق

در رهیافت خودرگرسیون با وقفه های توزیعی، برآورد الگوی کوتاه مدت نیازمند تعیین وقفه بهینه است. با توجه به تعداد مشاهدات در این پژوهش از معیار شوارتز-بیزین برای تعیین وقفه بهینه استفاده شده است. در الگوهای اول (هر دو قالب) بر اساس کمینه شوارتز-بیزین، وقفه بهینه برابر با یک انتخاب شده است. در ادامه ابتدا آزمون ریشه واحد انجام ارائه می شود. سپس برآورد الگوها با رهیافت مذکور برآورد و نتایج حاصله در جداول ۲ تا ۷ گزارش شده است. جهت بررسی پایایی متغیرها از آزمون های ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته و فیلپس انجام خلاصه نتایج در جدول (۲) گزارش شده است.

جدول ۲: آزمون‌های ریشه واحد ADF و PP

متغیرها		دیکی-فولر تعمیم یافته				فیلیس-پرون			
		در سطح		در تفاضل مرتبه اول		در سطح		در تفاضل مرتبه اول	
		آماره	سطح	آماره	سطح	آماره	سطح	آماره	سطح
		آزمون	احتمال	آزمون	احتمال	آزمون	احتمال	آزمون	احتمال
CO_2R (نسبت انتشار کل دی اکسید کربن)		-۲/۲	۰/۴۸	-۶/۱	۰/۰۰	-۲/۱	۰/۵۱	-۱۱/۶	۰/۰۰
CO_2ICR (نسبت انتشار دی اکسید کربن بخش تولیدی)		-۳/۱	۰/۱۲	-۵/۱	۰/۰۰	-۳/۱	۰/۱۲	-۷/۲	۰/۰۰
CO_2RTCCR (نسبت انتشار دی اکسید کربن بخش مصرفی)		-۱/۷	۰/۷۲	-۶/۹	۰/۰۰	-۱/۹	۰/۶۴	-۶/۹	۰/۰۰
GES (اندازه دولت)		-۲/۹	۰/۱۷	-۶/۱	۰/۰۰	-۳/۰	۰/۱۵	-۶/۱	۰/۰۰
GCS (نسبت هزینه‌های جاری دولت)		-۲/۷	۰/۲۳	-۶/۱	۰/۰۰	-۲/۸	۰/۲۲	-۶/۲	۰/۰۰
GIS (نسبت مخارج عمرانی دولت)		-۱/۷	۰/۴۲	-۷/۴	۰/۰۰	-۱/۸	۰/۳۷	-۷/۴	۰/۰۰
EI (شدت انرژی)		-۱/۵۷	۰/۴۹	-۳/۴	۰/۰۱	-۱/۷	۰/۴۳	-۴/۶	۰/۰۰
$EIIC$ (شدت انرژی بخش تولیدی)		-۲/۱	۰/۵۱	-۶/۴	۰/۰۰	-۰/۲	۰/۴۶	-۶/۴	۰/۰۰
$EIRTC$ (شدت انرژی بخش مصرفی)		-۰/۳۷	۰/۹۸	-۵/۲	۰/۰۰	-۰/۵۱	۰/۹۷	-۵/۲	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با جدول (۲) هیچ کدام از متغیرهای موردبررسی در این تحقیق دارای درجه انباشتگی مرتبه دوم نبوده و تمام متغیرها با یک تفاضل پایا است.

✓ نتایج حاصل از برآورد الگوی اول

- برآورد الگوی اول-قالب اول (اندازه دولت، شدت انرژی و نسبت انتشار کل دی اکسید کربن):

با هدف تحلیل اثر اندازه دولت و شدت انرژی بر نسبت انتشار کل دی اکسید کربن الگوی اول-قالب اول برآورد و نتایج در جدول (۳) گزارش شده است.

جدول ۳. نتایج برآورد الگوی اول-قالب اول

متغیرهای توضیحی		ضریب	آماره t	سطح احتمال
کوتاه مدت	$CO_2R_{(-1)}$ (نسبت انتشار کل دی اکسید کربن با یک وقفه)	۰/۴۹	۳/۹۸	۰/۰۰۰۳
	GES (اندازه دولت)	۰/۰۱۹	۰/۴۲	۰/۶۷۶
	EI (شدت انرژی)	۰/۱۲	۳/۴۹	۰/۰۰۱
λ		-۰/۵۱	-۴/۸۲	۰/۰۰۰
بلند مدت	GES (اندازه دولت)	۰/۰۴	۰/۴۱	۰/۶۷۷
	EI (شدت انرژی)	۰/۲۳	۳/۶۶	۰/۰۰۰۷
$\chi^2_{Se} = ۳/۸۲$		$\bar{R}^2 = ۰/۹۵$		$R^2 = ۰/۹۵$
آزمون نرمالیتی		مقدار آماره	۲/۴۴	
		سطح احتمال	۰/۲۹	
آزمون خودهمبستگی سریالی		مقدار آماره	۱/۷۱	
		سطح احتمال	۰/۱۹	
آزمون ناهمسانی واریانس		مقدار آماره	۰/۴۳	
		سطح احتمال	۰/۷۸	
آزمون کرانه ها				
سطح خطا		کرانه یک	کرانه دو	آماره آزمون
۱ درصد		۵/۸۸	۶/۸۷	۵/۳۹
۵ درصد		۴/۳۴	۵/۰۸	
۱۰ درصد		۳/۶۳	۴/۳۳	

متغیر وابسته نسبت انتشار کل دی اکسید کربن به تولید ناخالص داخلی است. λ ضریب جمله تصحیح خطا است.

منبع: یافته های پژوهش

نتایج برآورد نشان می دهد در کوتاه مدت اندازه دولت اثر معناداری بر انتشار دی اکسید کربن ندارد ولی شدت انتشار با اثری مثبت بر انتشار دی اکسید کربن همراه است. نتایج در بلندمدت نیز مشابه با کوتاه مدت است به نحوی که انتشار دی اکسید کربن تنها متأثر از شدت انرژی بوده و به طور مستقیم از آن تأثیر می پذیرد. اندازه اثرگذاری این عامل برابر با ۰/۲۳ است. بدان مفهوم که با افزایش یک درصدی در شدت انرژی، نسبت انتشار کل دی اکسید کربن به تولید به میزان ۰/۲۳ درصد افزایش می یابد.

نتایج آزمون‌های تشخیصی حاکی از آن است که در آزمون‌های خودهمبستگی (براساس بریوش-گادفری)، آزمون نرمالیتی و ناهمسانی واریانس (بر اساس بریوش-پادگان-گادفری)، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی، نرمال بودن و همسانی واریانس در جملات پسماند رد نمی‌شود. به منظور اطمینان از امکان وجود رابطه بلندمدت و وجود تصریح مناسب بین متغیرها، آزمون کرانه‌ها^۱ انجام می‌شود که نتایج آن در جدول (۳) خلاصه شده است. بر این اساس مقدار آماره آزمون ۵/۳۹ است و از کرانه یک و دو در سطح خطای ۵ درصد بزرگ‌تر است. از این رو فرض عدم وجود رابطه بلندمدت میان شدت انتشار، اندازه دولت و نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن به تولید ناخالص داخلی در سطح اطمینان ۹۵ درصد پذیرفته نمی‌شود.

- برآورد الگوی اول-قالب دوم (نسبت هزینه‌های جاری و نسبت مخارج عمرانی دولت، شدت انرژی و نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن):

الگوی اول-قالب دوم با هدف تحلیل اثر ترکیب مخارج دولت (هزینه‌های جاری و مخارج عمرانی دولت) و شدت انرژی بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن برآورد و نتایج در جدول (۴) گزارش شده است. نتایج برآورد در کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که نسبت هزینه‌های جاری دولت اثر مثبت و نسبت مخارج عمرانی دولت اثری منفی (در سطح اطمینان تقریباً ۹۰ درصد) بر نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن دارد. شدت انتشار نیز به مانند قالب اول، با اثری مثبت بر انتشار کل دی‌اکسید همراه است. در بلندمدت نیز نسبت هزینه‌های جاری دولت اثر مستقیم (نامطلوب) بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. به نحوی که به ازای یک درصدی افزایش در نسبت هزینه‌های جاری دولت، نسبت انتشار دی‌اکسید کربن به تولید ۰/۳۷ درصد افزایش می‌یابد. افزایش نسبت هزینه‌های جاری دولت از یک سو می‌تواند نشان‌دهنده افزایش سرمایه انسانی نسبت به سرمایه فیزیکی در سیستم تولیدی و بنگاه‌ها باشد که انتظار می‌رود آلاینده‌گی کمتری را برای محیط به وجود آورد. همچنین افزایش

نسبت هزینه های جاری دولت می تواند ناشی از افزایش اعتبارات یارانه ای دولت به وسایل حمل و نقل عمومی همچون مترو باشد که موجب کاهش آلاینده های محیط زیستی می شود. در سوی مقابل افزایش نسبت هزینه های جاری دولت می تواند نشان دهنده افزایش یارانه ها برای سوخت های مصرفی همچون بنزین برای خودروهای شخصی باشد که می تواند موجب افزایش آلاینده های محیط زیستی شود. همچنین افزایش نسبت هزینه های جاری می تواند ناشی از افزایش میزان پرداختی ها حقوق و دستمزد نیروی کار دولتی به علت افزایش استخدام نیروی کار در جهت گسترش فعالیت های دولت و بنگاه های دولتی باشد که به طور مستقیم با افزایش میزان سوخت می توانند موجب افزایش آلاینده های محیط زیستی شوند. با توجه به نتیجه حاصله می توان گفت که در اقتصاد ایران برآیند اثرها مثبت و منفی با برتری اثر مثبت (نامطلوب) نسبت هزینه های جاری دولت بر آلاینده محیط زیستی همراه است. همچنین نسبت مخارج عمرانی دولت نیز در بلندمدت اثر معکوس (مطلوب) بر نسبت انتشار کل دی اکسید کربن به تولید دارد به نحوی که با افزایش یک درصدی در نسبت مخارج عمرانی دولت، نسبت کل انتشار دی اکسید کربن به میزان ۰/۵۴ درصد کاهش می یابد. در واقع اثر معکوس (مطلوب) نسبت مخارج عمرانی دولت بر انتشار دی اکسید کربن را می توان در دلایلی نظیر احیا و بازسازی منابع طبیعی، کمک و تسهیلات به طرح های تحقیق و توسعه ای در زمینه ارتقا تکنولوژی در جهت مصرف بهینه تر سوخت در تولید با میزان آلاینده گی کمتر، ارتقا زیرساخت ها برای تسریع فعالیت ها در جهت کاهش آلاینده گی، نوسازی و ارتقا ناوگان حمل و نقل عمومی به سمت سیستم های حمل و نقل با میزان آلاینده گی کمتر همچون مترو جستجو کرد. همچنین باید به این نکته اشاره کرد که فعالیت های عمرانی در جهت بهبود زیرساخت ها مانند ارتقا راه ها می تواند در مرحله اجرا طرح موجب افزایش انتشار دی اکسید کربن شود ولی احتمالاً این اثر در مقابل اثرات مطلوب ناشی از افزایش نسبت مخارج عمرانی دولت ناچیز است. علاوه بر این شدت انرژی نیز اثری مستقیم بر نسبت انتشار کل دی اکسید کربن بر تولید دارد و با افزایش یک درصدی در این عامل، نسبت انتشار کل دی اکسید کربن به تولید به میزان

۰/۴۰ درصد افزایش می‌یابد. نتایج آزمون‌های تشخیصی بیانگر پذیرش فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی، نرمال بودن و همسانی واریانس در جملات پسماند می‌باشد. همچنین مقدار آماره آزمون کرانه‌ها برابر با ۴/۴۰ بوده و نشان می‌دهد که فرض عدم وجود رابطه بلندمدت میان شدت انتشار، نسبت هزینه‌های جاری دولت، نسبت مخارج عمرانی دولت و نسبت انتشار دی‌اکسید کربن در سطح اطمینان ۹۵ درصد پذیرفته نمی‌شود.

جدول ۴. نتایج برآورد الگوی اول-قالب دوم

متغیرهای توضیحی				ضریب	آماره t	سطح احتمال
کوتاه‌مدت	$CO_2R_{(-1)}$ (نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن با یک وقفه)			۰/۶۶	۸/۲۹	۰/۰۰۰
	GCS (نسبت هزینه‌های جاری دولت)			۰/۱۳	۱/۷۷	۰/۰۸۳
	GIS (نسبت مخارج عمرانی دولت)			-۰/۱۹	-۱/۶۴	۰/۱۰۸
	EI (شدت انرژی)			۰/۱۴	۳/۷۵	۰/۰۰۰۶
λ						
بلندمدت	GCS (نسبت هزینه‌های جاری دولت)			۰/۳۷	۱/۹۴	۰/۰۵۹
	GIS (نسبت مخارج عمرانی دولت)			-۰/۵۴	-۱/۸۳	۰/۰۷۴
	EI (شدت انرژی)			۰/۴۰	۶/۱۲	۰/۰۰۰
$R^2 = ۰/۹۵$ $\bar{R}^2 = ۰/۹۴$ $\chi^2_{Sc} = ۳/۸۶$ $\chi^2_{Ac} = ۳/۶۶$						
آزمون نرمالیتی						
آزمون خودهمبستگی سریالی						
آزمون ناهمسانی واریانس						
آزمون کرانه‌ها						
سطح خطا						
کرانه یک						
کرانه دو						
۱ درصد						
۵ درصد						
۱۰ درصد						

متغیر وابسته نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن به تولید ناخالص داخلی است. λ ضریب جمله تصحیح خطا است.

منبع: یافته‌های پژوهش

✓ نتایج حاصل از برآورد الگوی دوم

- برآورد الگوی دوم-قالب اول (اندازه دولت، شدت انرژی بخش تولیدی و نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش تولیدی):

الگوی دوم-قالب اول با هدف تحلیل اثر اندازه دولت و شدت انرژی بخش تولیدی بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی به ارزش افزوده حقیقی بخش تولیدی برآورد و نتایج در جدول (۵) گزارش شده است. نتایج برآورد نشان می‌دهد در کوتاه‌مدت به‌مانند قالب مشابه در الگوی اول، اندازه دولت اثر معناداری بر انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی ندارد. شدت انتشار بخش تولیدی در دوره جاری اثری مثبت و با وقفه‌ای یک ساله اثری منفی بر انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی دارد. در بلندمدت اندازه دولت اثر معکوس بر انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی دارد. به‌نحوی که به ازای یک درصد افزایش در اندازه دولت، نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی را به میزان ۰/۴۳ درصد کاهش خواهد داد. شدت انتشار بخش تولیدی برخلاف کوتاه‌مدت در بلندمدت با اثر معناداری همراه نیست. نتایج آزمون‌های تشخیصی نیز دلالت بر عدم وجود خود-همبستگی، نرمال بودن و همسانی واریانس در جملات پسماند دارد. آزمون کرانه‌ها نیز حاکی از وجود رابطه بلندمدت میان شدت انرژی بخش تولیدی، اندازه دولت و نسبت انتشار بخش تولیدی به ارزش افزوده بخش تولیدی در سطح اطمینان ۹۰ درصد است.

جدول ۵. نتایج برآورد الگوی دوم-قالب اول

سطح احتمال		آماره t	ضریب	متغیرهای توضیحی	
۰/۰۰۰	۷/۴۰	۰/۶۹	(نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی با یک وقفه) $CO_2ICR_{(-1)}$		کوتاه‌مدت
۰/۱۲۰	-۱/۵۸	-۰/۱۳	GES (اندازه دولت)		
۰/۰۰۰	۴/۹۲	۳/۱۵	$EIIC$ (شدت انرژی بخش تولیدی)		
۰/۰۰۱	-۳/۶۸	-۲/۵۹	$EIIC_{(-1)}$ (شدت انرژی بخش تولیدی با یک وقفه)		
۰/۰۰۱	-۳/۸۱	-۰/۳۱	λ		بلندمدت
۰/۰۹۳	-۱/۷۲	-۰/۴۳	GES (اندازه دولت)		
۰/۲۵۰	۱/۱۶	۱/۸۱	$EIIC$ (شدت انرژی بخش تولیدی)		
$R^2 = ۰/۷۹$ $\bar{R}^2 = ۰/۷۷$ $\chi^2_{Sc} = ۴/۸۶$ $\chi^2_{Ac} = ۴/۶۲$					
۰/۴۵	مقدار آماره	آزمون نرمالیتی			
۰/۷۹	سطح احتمال				
۰/۹۴	مقدار آماره	آزمون خودهمبستگی سریالی			
۰/۳۹	سطح احتمال				
۱/۹۷	مقدار آماره	آزمون ناهمسانی واریانس			
۰/۱۰	سطح احتمال				
آزمون کرانه‌ها					
آماره آزمون	کرانه دو	کرانه یک	سطح خطا		
۳/۸۷	۶/۸۷	۵/۸۸	۱درصد		
	۵/۰۸	۴/۳۴	۵درصد		
	۴/۳۳	۳/۶۳	۱۰درصد		

متغیر وابسته نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش تولیدی به تولید ناخالص داخلی است. λ ضریب جمله تصحیح خطا است.

منبع: یافته‌های پژوهش

- برآورد الگوی دوم-قالب دوم (نسبت هزینه‌های جاری و نسبت مخارج عمرانی دولت، شدت انرژی بخش تولیدی و نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش تولیدی):

الگوی دوم-قالب دوم با هدف تحلیل اثر ترکیب مخارج دولت و شدت انرژی بخش تولیدی بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی برآورد و نتایج در جدول (۶) گزارش شده است. نتایج برآورد نشان می‌دهد در کوتاه‌مدت نسبت هزینه‌های جاری دولت اثر معناداری بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی به ارزش افزوده بخش تولیدی ندارد ولی مخارج عمرانی دولت با وقفه‌ای یک ساله اثر منفی بر انتشار دارد. شدت انرژی بخش تولیدی نیز مشابه با قبل در کوتاه‌مدت با اثر مثبت بر انتشار کل دی‌اکسید کربن این بخش همراه است.

جدول ۶. نتایج برآورد الگوی دوم-قالب دوم

متغیرهای توضیحی				ضریب	آماره t	سطح احتمال
(نسبت انتشار دی اکسید کربن بخش تولیدی با یک وقفه)				۰/۵۹	۵/۹۲	۰/۰۰۰
$CO_2ICR_{(-1)}$						
GCS (نسبت هزینه‌های جاری دولت)				-۰/۱۱	-۱/۰۰	۰/۳۲۱
GIS (نسبت مخارج عمرانی دولت)				۰/۰۹	۰/۳۸	۰/۷۰۱
$GIS_{(-1)}$ (نسبت مخارج عمرانی دولت با یک وقفه)				-۰/۵۶	-۲/۴۳	۰/۰۱۹
$EIIC$ (شدت انرژی بخش تولیدی)				۲/۷۸	۴/۴۷	۰/۰۰۰۱
$EIIC_{(-1)}$ (شدت انرژی بخش تولیدی با یک وقفه)				-۲/۲۳	-۳/۲۸	۰/۰۰۲
λ				-۰/۴۱	-۴/۹۰	۰/۰۰۰
GCS (نسبت هزینه‌های جاری دولت)				-۰/۲۷	-۱/۰۷	۰/۲۹
GIS (نسبت مخارج عمرانی دولت)				-۱/۱۵	-۲/۲۹	۰/۰۲۷
$EIIC$ (شدت انرژی بخش تولیدی)				۱/۳۳	۱/۲	۰/۲۳۷
$R^2 = ۰/۸۲$				$\bar{R}^2 = ۰/۷۹$	$\chi^2_{Sc} = ۴/۸۷$	$\chi^2_{Ac} = ۴/۵۵$
آزمون نرمالیتی						
مقدار آماره		۰/۱۸				
سطح احتمال		۰/۹۰				
آزمون خودهمبستگی سریالی						
مقدار آماره		۰/۷۳				
سطح احتمال		۰/۴۸				
آزمون ناهمسانی واریانس						
مقدار آماره		۰/۸۹				
سطح احتمال		۰/۵۱				
آزمون کرانه‌ها						
سطح خطا		کرانه یک	کرانه دو	آماره آزمون		
۱درصد		۵/۱۵	۶/۲۸	۴/۳۲		
۵درصد		۳/۸۲	۴/۷۱			
۱۰درصد		۳/۲۳	۴/۰۵			

متغیر وابسته نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش تولیدی به تولید ناخالص داخلی است. λ ضریب جمله تصحیح خطا است.

منبع: یافته‌های پژوهش

در بلندمدت نسبت هزینه های جاری دولت اثر معناداری بر انتشار کل دی اکسید کربن بخش تولیدی ندارد. این نتیجه می تواند ناشی از این باشد که از یک سو افزایش نسبت هزینه های جاری دولت می تواند ناشی از افزایش پرداختی هایی دولت برای حقوق کارکنان دولتی باشد که در جهت گسترش فعالیت بنگاه ها و ارگان های دولتی از طریق افزایش استخدام نیروی کار صورت می گیرد و این موضوع موجب اثر ترکیبی می شود. اثری که با توجه به مبانی نظری مطرح شده موجب کاهش آلاینده های زیست محیطی می شود. در طرف مقابل، مصرف بیشتر انرژی در اثر گسترش فعالیت ها، می تواند میزان آلاینده های زیست محیطی همچون دی اکسید کربن را افزایش بدهد. در مجموع با توجه به عدم اثرگذاری نسبت هزینه های جاری دولت اثر معناداری بر انتشار کل دی اکسید کربن بخش تولیدی می توان اظهار داشت که برهم کنش دو اثر منفی (مطلوب) و مثبت (نامطلوب) با یکدیگر خنثی شده است.

مطابق با انتظار نظری نسبت مخارج عمرانی دولت با اثری معکوس (مطلوب) همراه است. به نحوی که به ازای یک درصد افزایش در نسبت مخارج عمرانی دولت، نسبت انتشار کل دی اکسید کربن بخش تولیدی به میزان ۱/۱۵ درصد کاهش می یابد. این اثرگذاری مطلوب می تواند ناشی از کمک و تسهیلات به طرح های تحقیق و توسعه ای در جهت ارتقا تکنولوژی و مصرف بهینه انرژی در بخش های تولیدی باشد. همچنین گسترش و تقویت سازمان های حفاظت کننده از محیط زیست و تسریع فعالیت های بنگاه های تولیدی از طریق بهبود شبکه جاده ای، ارتباطات، برق و غیره می تواند موجب کاهش انتشار آلاینده های زیست محیطی بخش تولیدی همچون دی اکسید کربن شود. البته پیش تر بیان شد که عملیات زیرساختی همچون ساخت جاده می تواند موجب افزایش انتشار آلاینده های زیست محیطی در مراحل اجرای طرح شود ولی این اثر مخرب بر محیط زیست احتمالاً ناچیز است. شدت انرژی بخش تولید مشابه با قالب اول در این الگو در بلندمدت با اثری معنادار بر انتشار دی اکسید کربن همراه نیست.

آزمون‌های تشخیصی حاکی از عدم وجود خودهمبستگی، نرمال بودن و همسانی واریانس در جملات پسماند است. همچنین با توجه به مقدار آماره $4/32$ در آزمون کرانه-ها، فرض عدم وجود رابطه بلندمدت میان شدت انرژی بخش تولیدی، نسبت هزینه‌های جاری دولت، نسبت مخارج عمرانی دولت و نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش تولیدی به ارزش افزوده بخش تولیدی در سطح اطمینان ۹۰ درصد پذیرفته نمی‌شود.

✓ نتایج حاصل از برآورد الگوی سوم

- برآورد الگوی سوم-قالب اول (اندازه دولت، شدت انرژی بخش مصرفی و نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی):

الگوی سوم-قالب اول با هدف تحلیل اثر اندازه دولت و شدت انرژی بخش مصرفی بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی برآورد و نتایج در جدول (۷) گزارش شده است. نتایج کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که اندازه دولت (مشابه با بخش تولیدی) اثر معناداری بر نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی ندارد. شدت انرژی بخش مصرفی نیز در دوره جاری با اثر مثبت و با وقفه‌ایی یک ساله اثری منفی بر انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی دارد.

در بلندمدت همچون کوتاه‌مدت، اندازه دولت با اثری معناداری بر نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی همراه نیست. همچنین شدت انرژی بخش مصرفی اثری مستقیم بر نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی دارد. به نحوی که به ازای افزایشی یک درصدی در شدت انرژی بخش مصرفی، نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی به میزان $2/63$ درصد افزایش می‌یابد.

آزمون‌های تشخیصی نیز در این برآورد حاکی از عدم وجود خودهمبستگی، نرمال بودن و همسانی واریانس در جملات پسماند است. مقدار آماره در آزمون کرانه‌ها برابر با $4/90$ بوده که از کرانه یک و دو در سطح خطای ۵ درصد بزرگ‌تر است. از این رو عدم وجود رابطه بلندمدت میان شدت انرژی بخش مصرفی، اندازه دولت و نسبت انتشار

دی اکسید کربن بخش مصرفی به ارزش افزوده بخش مصرفی در سطح اطمینان ۹۵ درصد پذیرفته نمی شود.

جدول ۷. نتایج برآورد الگوی سوم-قالب اول

متغیرهای توضیحی		ضریب	آماره t	سطح احتمال
کوتاه مدت	(نسبت انتشار دی اکسید کربن بخش مصرفی با یک وقفه) $CO_2RTCR_{(-1)}$	۰/۸۰	۱۲/۸۲	۰/۰۰۰
	GES (اندازه دولت)	۰/۰۸	۰/۳۴	۰/۷۲۸
	EIRTC (شدت انرژی بخش مصرفی)	۲/۳۱	۵/۱۳	۰/۰۰۰
	$EIRTC_{(-1)}$ (شدت انرژی بخش مصرفی با یک وقفه)	-۱/۸	-۳/۶۶	۰/۰۰۰۷
λ		-۰/۱۹	-۴/۵۹	۰/۰۰۰
بلند مدت	GES (اندازه دولت)	۰/۴۴	۰/۳۶	۰/۷۲
	EIRTC (شدت انرژی بخش مصرفی)	۲/۶۳	۳/۸۰	۰/۰۰۰۵
$R^2 = ۰/۹۱$		$\bar{R}^2 = ۰/۹۰$	$\chi^2_{Sc} = ۷/۴۱$	$\chi^2_{Ac} = ۷/۲۱$
آزمون نرمالیتی		مقدار آماره	۱/۴۱	
		سطح احتمال	۰/۴۹	
آزمون خودهمبستگی سریالی		مقدار آماره	۱/۵۳	
		سطح احتمال	۰/۲۲	
آزمون ناهمسانی واریانس		مقدار آماره	۱/۹۳	
		سطح احتمال	۰/۱۲	
آزمون کرانه ها				
سطح خطا		کرانه یک	کرانه دو	آماره آزمون
۱ درصد		۴/۸	۵/۷۳	۴/۹۰
۵ درصد		۳/۳۷	۴/۲۰	
۱۰ درصد		۲/۷۹	۳/۵۴	

متغیر وابسته نسبت انتشار کل دی اکسید کربن بخش مصرفی به تولید ناخالص داخلی است. λ ضریب جمله تصحیح خطا است.

منبع: یافته های پژوهش

- برآورد الگوی سوم-قالب دوم (نسبت هزینه‌های جاری و عمرانی دولت، شدت انرژی بخش مصرفی و نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی):

الگوی سوم-قالب دوم با هدف تحلیل اثر نسبت هزینه‌های جاری و عمرانی دولت و شدت انرژی بخش مصرفی بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی برآورد و نتایج در جدول (۸) گزارش شده است. نتایج نشان می‌دهد در کوتاه مدت (مشابه با بخش تولیدی) نسبت هزینه‌های جاری دولت اثر معناداری بر انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی ندارد ولی نسبت مخارج عمرانی دولت با اثر منفی بر انتشار در این بخش همراه است. همچنین مشابه با بخش تولیدی، شدت انرژی بخش مصرفی در دوره جاری با اثری مثبت و با وقفه‌ای یک ساله اثری منفی بر انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی دارد. در بلندمدت نیز نتایج بخش مصرفی مشابه با بخش تولیدی است. به‌طوری‌که نسبت هزینه‌های جاری دولت همچون کوتاه مدت در بلندمدت نیز اثر معناداری بر انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی ندارد. از یک سو یارانه‌های اعطایی در جهت استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی همچون مترو موجب کاهش انتشار آلاینده‌های محیط زیستی و از سوی دیگر یارانه پرداختی دولت برای ارزان نگه داشتن سوخت، موجب استفاده بیش تر از وسایل نقلیه شخصی و به تبع آن افزایش انتشار آلاینده‌ها خواهد شد. با توجه به نتایج می‌توان اظهار نمود که برهم کنش این دو اثر کاهشی (مطلوب) و افزایشی (نامطلوب) مخارج جاری دولت بر انتشار آلاینده‌های زیست محیطی یکدیگر را خنثی می‌کند. مطابق با انتظار افزایش در نسبت مخارج عمرانی دولت با کاهش در انتشار در بخش تولیدی همراه است. به نحوی که با افزایشی یک درصدی در نسبت مخارج عمرانی دولت، نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی به ارزش افزوده این بخش به میزان ۲/۹۲ درصد کاهش می‌یابد. هزینه عمرانی دولت در زمینه نوسازی وسایل نقلیه عمومی و ارتقا سیستم حمل و نقل عمومی به سوی افزایش شبکه‌های حمل و نقل با میزان آلاینده‌گی کمتر نظیر مترو و همچنین ساخت راه‌ها و جاده‌های جدید جهت کاهش مسافت در طی انتقال افراد جامعه از مکانی به مکان دیگر می‌تواند از عواملی باشد که افزایش نسبت مخارج عمرانی دولت موجب

کاهش انتشار دی اکسید کربن شود. شدت انرژی بخش مصرفی در بلندمدت نیز اثری مستقیم بر انتشار دی اکسید کربن بخش مصرفی دارد و افزایشی یک درصدی در این عامل نسبت انتشار کل دی اکسید کربن بخش مصرفی به میزان ۲/۲۱ درصد افزایش می یابد.

جدول ۸. نتایج برآورد الگوی سوم-قالب دوم

متغیرهای توضیحی		ضریب	آماره t	سطح احتمال
کوتاه مدت	(نسبت انتشار دی اکسید کربن بخش مصرفی با یک وقفه) $CO_2RTCR_{(-1)}$	۰/۷۷	۲۰/۰۳	۰/۰۰۰
	GCS (نسبت هزینه های جاری دولت)	۰/۳۱	۰/۷۴	۰/۴۶۶
	GIS (نسبت مخارج عمرانی دولت)	-۰/۶۸	-۲/۳۱	۰/۰۲۶
	EIRTC (شدت انرژی بخش مصرفی)	۲/۲۰	۴/۴۹	۰/۰۰۰
	$EIRTC_{(-1)}$ (شدت انرژی بخش مصرفی با یک وقفه)	-۱/۶۹	-۲/۶۴	۰/۰۱۲
λ		-۰/۲۳	-۴/۷۶	۰/۰۰۰
بلند مدت	GCS (نسبت هزینه های جاری دولت)	۰/۳۴	۰/۷۰۰	۰/۴۸۸
	GIS (نسبت مخارج عمرانی دولت)	-۲/۹۲	-۲/۲۹	۰/۰۲۸
	EIRTC (شدت انرژی بخش مصرفی)	۲/۲۱	۴/۲۰	۰/۰۰۰
$R^2 = ۰/۹۱$ $\bar{R}^2 = ۰/۹۰$ $\chi^2_{Sc} = ۷/۴۷$ $\chi^2_{Ac} = ۷/۲۳$				
آزمون نرمالیتی		مقدار آماره	۰/۸۱	
		سطح احتمال	۰/۶۶	
آزمون خودهمبستگی سریالی		مقدار آماره	۱/۸۱	
		سطح احتمال	۰/۱۷	
آزمون ناهمسانی واریانس		مقدار آماره	۱/۵۴	
		سطح احتمال	۰/۱۹	
آزمون کرانه ها				
سطح خطا		کرانه یک	کرانه دو	آماره آزمون
۱ درصد		۴/۲۷	۵/۴۱	۴/۱۱
۵ درصد		۳/۰۸	۴/۰۲	
۱۰ درصد		۲/۵۶	۳/۴۳	

متغیر وابسته نسبت انتشار کل دی اکسید کربن بخش مصرفی به تولید ناخالص داخلی است. λ ضریب جمله تصحیح خطا است.

منبع: یافته های پژوهش

آزمون‌های تشخیصی در این برآورد نیز حاکی از عدم وجود خودهمبستگی، نرمال بودن و همسانی واریانس در جملات پسماند است. آماره در آزمون کرانه با مقدار ۴/۱۱ نشان می‌دهد که فرض عدم وجود رابطه بلندمدت میان شدت انرژی بخش مصرفی، نسبت هزینه‌های جاری دولت، نسبت مخارج عمرانی دولت و نسبت انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی به ارزش افزوده بخش مصرفی در سطح اطمینان ۹۵ درصد پذیرفته نمی‌شود.

۶. نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت موضوع و نقش غیرقابل‌انکار محیط‌زیست در زندگی افراد جامعه و همچنین اثرگذاری دولت بر کیفیت محیط‌زیست در مطالعه حاضر تلاش شده است که تا فرضیه‌ی ارتباط اندازه دولت و البته ترکیب اندازه دولت (از حیث جاری و عمرانی) بر انتشار دی‌اکسید کربن در ایران آزمون شود. همچنین با توجه اهمیت منبع و منشأ انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی از منظر تولید و مصرف؛ صنایع تولیدی به‌عنوان بخش تولیدی و بخش‌های خانگی، تجاری، عمومی؛ و حمل‌ونقل به‌عنوان بخش مصرفی در نظر گرفته شده و فرضیه مذکور در هر یک از این دو بخش تولیدی و مصرفی نیز آزمون شد. بدین مفهوم که با تفکیک انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی از دو بخش تولیدی و مصرفی در اقتصاد، اثر اندازه دولت و ترکیب اندازه دولت بر انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی دو بخش مذکور بررسی شد. در این راستا به‌منظور پوشش موارد مذکور سه الگو (کل، تولیدی، مصرفی) هر یک در دو قالب (بر اساس ترکیب اندازه دولت) با استفاده از داده‌ها در دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۵۰ و رهیافت خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی برآورد شد.

نتایج الگوی اول در کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که اندازه دولت اثر معناداری بر نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن به تولید ناخالص داخلی حقیقی ندارد اما اثر شدت انرژی بر متغیر وابسته مثبت است. همچنین در قالب دوم از الگوی اول اثر شدت انرژی، نسبت هزینه‌های جاری دولت و نسبت مخارج عمرانی دولت بر نسبت انتشار کل دی‌اکسید کربن به تولید، به ترتیب مثبت، مثبت و منفی بوده است؛ اما نتایج بلندمدت الگوی اول

نشان می دهد که اگرچه اندازه دولت اثر معناداری بر نسبت انتشار دی اکسید کربن به تولید ناخالص داخلی حقیقی در ایران ندارد ولی نسبت هزینه های جاری و عمرانی دولت به ترتیب به طور مستقیم (نامطلوب) و معکوس (مطلوب) بر انتشار مؤثر است. اثرپذیری مستقیم انتشار از نسبت هزینه های جاری دولت می تواند ناشی از برتری اثرات مثبت (نامطلوب) افزایش یارانه اعطایی برای سوخت مصرفی وسایل نقلیه شخصی و گسترش فعالیت های دولت و بنگاه های دولتی بر اثرات منفی (مطلوب) همچون جانشینی سرمایه انسانی با سرمایه فیزیکی و افزایش یارانه اعطایی دولت جهت گسترش وسایل حمل و نقل عمومی باشد. همچنین اثرپذیری معکوس انتشار از نسبت مخارج عمرانی دولت می تواند به دلایلی همچون احیا و بازسازی منابع طبیعی، کمک و تسهیلات به طرح های تحقیق و توسعه ای در زمینه ارتقا تکنولوژی در جهت مصرف بهینه تر سوخت در تولید با میزان آلاینده گی کمتر، ارتقا زیرساخت ها برای تسریع فعالیت ها در جهت کاهش آلاینده گی، نوسازی و ارتقا ناوگان حمل و نقل عمومی به سمت سیستم های حمل و نقل با میزان آلاینده گی کمتر همچون مترو مربوط باشد.

در الگوی دوم که مربوط به بخش تولیدی است، در کوتاه مدت اندازه دولت به مانند الگوی اول اثر معناداری بر نسبت انتشار دی اکسید کربن بخش تولیدی ندارد. در قالب دوم از الگوی دوم نیز اثر نسبت هزینه های جاری و نسبت مخارج دولت در کوتاه مدت معنادار نیست اما نسبت مخارج عمرانی با یک سال وقفه اثر معناداری بر نسبت انتشار دی اکسید کربن این بخش دارد. همچنین در هر دو قالب شدت انرژی در کوتاه مدت اثر مثبت بر نسبت انتشار بخش تولیدی دارد. اندازه دولت در بلندمدت اثر معکوس بر انتشار دی اکسید کربن این بخش دارد. همچنین در این بخش، نسبت هزینه های جاری دولت اثر معناداری بر نسبت انتشار دی اکسید کربن نداشته و می توان اظهار داشت که برهم کنش دو اثر منفی (مطلوب) ناشی از اثر ترکیبی و اثر مثبت (نامطلوب) ناشی از گسترش فعالیت دولت و بنگاه های دولتی است با یکدیگر، به خنثایی اثر نسبت هزینه های جاری انجامیده است. این در حالی است که نسبت مخارج عمرانی دولت تأثیر معکوس بر انتشار دی اکسید کربن

بخش تولیدی داشته که می‌تواند ناشی از کمک و تسهیلات به طرح‌های تحقیق و توسعه‌ای در جهت ارتقا تکنولوژی و مصرف بهینه انرژی در بخش‌های تولیدی باشد. همچنین گسترش و تقویت سازمان‌های حفاظت‌کننده از محیط‌زیست و تسریع فعالیت‌های بنگاه‌های تولیدی از طریق بهبود شبکه جاده‌ای، ارتباطات، برق و غیره می‌تواند موجب کاهش انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی بخش تولیدی از طریق افزایش مخارج عمرانی دولت شود.

در الگوی سوم مربوط به بخش مصرفی، یافته‌ها حاکی از آن است که در کوتاه‌مدت اندازه دولت و نسبت هزینه‌های جاری اثر معناداری بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن این بخش ندارند اما نسبت مخارج عمرانی اثر منفی بر نسبت انتشار این بخش دارد. اثر شدت انرژی نیز در هر دو قالب در دوره جاری اثر مثبت و با یک وقفه اثر منفی بر نسبت انتشار بخش مصرفی در کوتاه‌مدت دارد. اگرچه در بلندمدت اندازه دولت اثر معناداری بر انتشار دی‌اکسید کربن این بخش ندارد ولی از حیث نوع اثرگذاری ترکیب اندازه دولت بر انتشار مشابه با بخش تولیدی است. به نحوی که نسبت هزینه‌های جاری دولت با اثر معنادار بر انتشار دی‌اکسید کربن بخش مصرفی همراه نیست که می‌تواند ناشی از خنثایی برهم‌کنش در دو اثر کاهشی (مطلوب) افزایش یارانه اعطایی دولت در جهت استفاده بیش‌تر وسایل نقلیه عمومی و اثر افزایشی (نامطلوب) یارانه اعطایی به سوخت مصرفی وسایل نقلیه شخصی باشد. نسبت مخارج عمرانی نیز مشابه با بخش تولیدی، اثر معکوس (مطلوب) بر انتشار کل دی‌اکسید کربن بخش مصرفی داشته و می‌توان چنین استدلال نمود که با افزایش نسبت مخارج عمرانی و به تبع آن نوسازی وسایل نقلیه عمومی و ارتقا سیستم حمل‌ونقل عمومی به‌سوی افزایش شبکه‌های حمل‌ونقل با میزان آلاینده‌گی کمتر نظیر مترو و همچنین ساخت راه‌ها و جاده‌های جدید جهت کاهش مسافت در طی انتقال افراد جامعه از مکانی به مکان دیگر، انتشار دی‌اکسید کربن کاهش یابد. نکته پایانی آنکه شدت انرژی در قالب کلی در بلندمدت اثر مستقیم (نامطلوب) بر انتشار دی‌اکسید کربن دارد. همچنین شدت انرژی بخش تولیدی اثر معناداری بر نسبت انتشار دی‌اکسید کربن در این بخش نداشته است ولی

شدت انرژی بخش مصرفی با اثری مستقیم (نامطلوب) بر انتشار دی اکسید کربن این بخش همراه است.

با توجه به یافته های مطالعه حاضر پیشنهاد می شود تا سیاست گذاران اقتصادی در صورتی که تصمیم دارند اندازه دولت را در اقتصاد ایران افزایش دهند؛ اولویت را بر افزایش نسبت مخارج عمرانی دولت قرار دهند. همچنین بهتر است گسترش نسبت هزینه های جاری دولت در اموری همچون افزایش یارانه هایی باشد که موجب مقرون به صرفه تر شدن استفاده از وسایل نقلیه عمومی می شود و حتی در صورت ثابت نگه داشتن میزان مخارج جاری برای پرداخت یارانه ها بهتر است یارانه های پرداختی برای سوخت مصرفی وسایل نقلیه شخصی کاهش و این هزینه جهت هرچه جذاب تر کردن بخش حمل و نقل عمومی به کار گرفته شود.

منابع و مأخذ

- Adewuyi, A. O. (2016). Effects of public and private expenditures on environmental pollution: A dynamic heterogeneous panel data analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 65, 489-506.
- Akhtari, A. & Taiebnia, A. (2014). The estimation of CO₂ storage in form of sustainable Ramsey model in Iranian economy. *Journal of Economic Modeling Research*, 4(16), 33-71. {in Persian}
- Amadeh, H., Shakeri, A. & Mohammaddeyan, F. (2012). Government size, Government quality and environmental quality: Case study of OECD and OIC countries. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 1(2), 27-60. {in Persian}
- Bernauer, T. & Koubi, V. (2013). Are bigger governments better providers of public goods? Evidence from air pollution. *Public Choice*, 156(3-4), 593-609.
- Ercolano, S. & Romano, O. (2018). Spending for the environment: General government expenditure trends in Europe. *Social Indicators Research*, 138(3), 1145-1169.
- Fullerton, D. & Kim, S. R. (2008). Environmental investment and policy with distortionary taxes, and endogenous growth. *Journal of Environmental Economics and Management*, 56(2), 141-154.
- Galinato, G. I. & Galinato, S. P. (2016). The effects of government spending on deforestation due to agricultural land expansion and CO₂ related emissions. *Ecological Economics*, 122, 43-53.
- Gholipour, H. F. & Farzanegan, M. R. (2018). Institutions and the effectiveness of expenditures on environmental protection: evidence from Middle Eastern countries. *Constitutional Political Economy*, 29(1), 20-39.
- Halkos, G. E. & Paizanos, E. A. (2013). The effect of government expenditure on the environment: An empirical investigation. *Ecological Economics*, 91, 48-56.
- Hua, Y., Xie, R. & Su, Y. (2018). Fiscal spending and air pollution in Chinese cities: Identifying composition and technique effects. *China Economic Review*, 47, 156-169.
- Huang, J. T. (2018). Sulfur dioxide (SO₂) emissions and government spending on environmental protection in China-Evidence from spatial econometric analysis. *Journal of Cleaner Production*, 175, 431-441.
- Halkos, G. E. & Paizanos, E. A. (2017). The channels of the effect of government expenditure on the environment: evidence using dynamic panel data. *Journal of environmental planning and management*, 60(1), 135-157.

- Lopez, R., Galinato, G. I. & Islam, A. (2011). Fiscal spending and the environment: Theory and empirics. *Journal of Environmental Economics and Management*, 62(2), 180-198.
- Lopez, R., Thomas, V. & Wang, Y. (2008). The quality of growth: Fiscal policies for better results, IEG Working Paper.
- Maddah, M. & Raoufi, F. (2017). Direct and indirect effects of government expenditures on pollution based on simultaneous equations system approach. *Journal of Environmental Science and Technology*, 19(4), 155-166. {in Persian}
- Mohamadzadeh, Y. & Ghahramani, H. (2017). Good governance role and size of government on environmental performance in selected countries. *Journal of Environmental Studies*, 43(3), 477-496. {in Persian}
- Shahab, M. & Naser Sadrabad, S. (2014). Investigating the effect of economic policies of government on environmental quality in elected countries. *Journal of Environmental Science and Technology*, 16(2), 139-150. {in Persian}
- Xie, X. & Wang, Y. (2019). Evaluating the Efficacy of Government Spending on Air Pollution Control: A Case Study from Beijing. *International journal of environmental research and public health*, 16(1), 1-15.
- Zhang, Q., Zhang, S., Ding, Z. & Hao, Y. (2017). Does government expenditure affect environmental quality? Empirical evidence using Chinese city-level data. *Journal of Cleaner Production*, 161, 143-152.

Effect of Government Size on Environmental Pollution in Iran

Shahryar Zaroki¹

Received: 15/02/2019 Accepted: 02/09/2019

Abstract

Given the importance of the issue and the undeniable role of the environment in the community's life, in this research, it is attempted to test the hypothesis of the relationship between the government size and composition of government expenditure (Current and developmental) on carbon dioxide emissions in Iran during 1971-2016 based on autoregressive distributed lag approach. To better explain, the above hypothesis is based on two parts of production (production industries) and Consumable (household, commercial, general; and transportation) has been investigated. Long-run results show that despite the fact that government size does not affect carbon dioxide emissions; the current cost ratio and developmental spending ratio of government respectively have a direct (undesirable) and reverse (favorable) effect on carbon dioxide emissions. In addition, the developmental spending ratio of government in both production and consumable sectors has a reverse effect on the carbon dioxide emissions of these sectors. However, the current cost ratio of government in both sectors does not have a significant effect. Energy intensity has a direct effect on carbon dioxide emissions in general format, and although the energy intensity of the production sector has no significant effect on the carbon dioxide emission ratio in this section but in the consumable sector, energy intensity is associated with direct (undesirable) effects on carbon dioxide emissions.

Keywords: Government Size, Environment, Energy Intensity, Iran.

JEL Classification: H51 ,Q58 ,Q53.

1. Assistant Prof. of Economics, Faculty of Economic, University of Mazandaran, Babolsar, Email:Sh.zaroki@umz.ac.ir