

## اثر پرداخت یارانه انرژی، توسعه مالی و آزادسازی تجاری بر آلودگی محیط زیست در ایران

راضیه نیکوسرشت<sup>۱</sup>. مهرزاد ابراهیمی<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز. شیراز. ایران

۲. استادیار دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز. شیراز. ایران

### چکیده

در این مطالعه به بررسی اثر پرداخت یارانه انرژی، مصرف انرژی، توسعه مالی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و آزادسازی تجاری بر آلودگی محیط زیست در ایران طی دوره ۱۳۹۳-۱۳۵۰ و با استفاده از الگوی یوهانسن پرداخته شد. نتایج نشان داد که مصرف انرژی، توسعه مالی، یارانه انرژی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن اقتصاد با انتشار دی اکسید کربن رابطه مستقیم دارد به گونه ای که به ازای یک درصد افزایش در مصرف انرژی، توسعه مالی، یارانه انرژی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن اقتصاد، آلودگی هوا به ترتیب ۰/۹۸، ۰/۲۲، ۰/۵۱، ۰/۲۸ و ۰/۱۵ درصد افزایش می یابد.

**واژه‌های کلیدی:** آلودگی محیط زیست، یارانه انرژی، توسعه مالی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی، درجه باز بودن اقتصاد، یوهانسن

### ۱. مقدمه

نگاهی گذرا به وضعیت محیط زیست جهان مبین این واقعیت است که در چند دهه اخیر در نتیجه فعالیت‌های بشر، کره زمین متحمل صدمات جبران‌ناپذیری شده است. بی‌توجهی به ظرفیت‌های قابل تحمل محیط زیست، بهره‌برداری نامناسب از منابع طبیعی، آزمندی انسان برای بهره‌کشی از محیط زیست و در آخر بی‌توجهی به منطق علم اقتصاد در سیاست‌گذاری‌های بهره‌برداری از منابع طبیعی و محیط زیستی، شرایطی را پدید آورده است که همه جوامع به نوعی با معضلات محیط زیستی دست به‌گریبان شده‌اند (پور اصغر سنگاچین، ۱۳۸۹، ص ۸۳). محیط زیست و منابع طبیعی تأمین‌کننده بسیاری از نهاده‌های تولید هستند و فرایند تولید علاوه بر خروجی‌های مطلوب (کالاها، مصرف)، خروجی‌های غیر مطلوب (آلاینده‌های محیط زیست) نیز به همراه دارد. در صورتی که میزان این خروجی‌ها کنترل نشود و نامتناسب باشد، ضرر حاصل از خروجی‌های نامطلوب بیشتر از منافع تولیدات مطلوب خواهد بود؛ به نحوی که هزینه‌های ناشی از صدمات وارد شده به محیط زیست خسارات جبران‌ناپذیری را ایجاد می‌کند و توسعه‌ی پایدار را با مخاطره‌ی جدی مواجه می‌سازد (نصراللهی و غفاری، ۱۳۸۸، ص ۱۰۶). وضعیت محیط زیست در کشورهای در حال توسعه و ایران بحرانی است. مشکلات ناشی از استفاده ناپایدار و سودجویانه از منابع زمین، آب، هوا و... چشم‌انداز بسیار خطرناک و تهدیدکننده‌ای را ترسیم می‌کند. جنگل‌زدایی، بیابان‌زایی، انتشار گازهای گلخانه‌ای و در نتیجه آلودگی شدید هوا، دریاها و آب‌های شیرین، کاهش و انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، دفن نامناسب و غیراصولی مواد آلوده و سمی، استفاده بسیار زیاد از مواد آلی و سمی پایدار مانند کودهای شیمیایی یا سموم دفع آفات نباتی، فرسایش خاک و در نتیجه کاهش کیفیت خاک و... برخی از مهم‌ترین معضلات زیست محیطی در ایران به شمار می‌روند. یکی از عوامل اثرگذار بر آلودگی محیط زیست مصرف انرژی می‌باشد. جمعیت رو به رشد نیاز بیشتری به انرژی دارد. در این میان، سهم مصرف سوخت‌های سنگواره‌ای افزایش می‌یابد. این افزایش، باعث متصاعد شدن گازهای گلخانه‌ای می‌شود؛ این از دلایل عمده تخریب محیط زیست است (فطرس، ۱۳۹۰، ص ۶۲). عامل اثر گذار دیگر، درجه باز بودن اقتصاد می‌باشد.

یکی از پدیده‌های بسیار قابل توجه دهه اخیر در اقتصاد جهانی، ادغام رو به افزایش اقتصادها در سطح جهان یا به عبارتی آزادسازی تجاری می‌باشد. با توجه به روند صعودی شاخص ادغام در تجارت بین‌الملل در چند سال اخیر، ایران نیز به سمت آزادسازی تجاری در حرکت می‌باشد. باز بودن درجه اقتصاد، اثرات مثبت و منفی به همراه دارد که در کشورهای در حال توسعه‌ای مانند ایران، ارجح بودن این مسائل اقتصادی نسبت به ملاحظات زیست محیطی، سبب بروز آلودگی محیط زیست و تخریب آن شده است. روند فزاینده‌ی آلودگی و تخریب محیط زیست دولت‌ها و مجامع بین‌المللی را بر آن داشته است تا با تدوین و اجرای قوانین و مقررات، از آلودگی و تخریب محیط زیست جلوگیری کنند. (نصراللهی، ۱۳۸۸، ص ۱۳۰). در نهایت توسعه مالی نیز بر آلودگی محیط زیست اثر دارد. توسعه مالی از طریق تأمین سرمایه

لازم برای فعالیتهای صنعتی و کارخانه ای منجر به آلودگی می شود (آزتورک، ۲۰۱۳، ص ۲۶۳). بنابراین با توجه به اهمیت ویژهی محیط زیست در قانون اساسی و برنامه های پنج ساله ی توسعه کشور و از طرفی اهمیت شاخص های مهم اقتصادی (باز بودن درجه اقتصاد، توسعه مالی، میزان مصرف انرژی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و پرداخت یارانه انرژی) به علت ماهیت تأثیرگذار آنها در فرایند توسعه ی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران و مغایرت اهداف اقتصادی و زیست محیطی در بیشتر موارد، همچنین با توجه به نقش غیر قابل انکار محیط زیست در حیات بشر و اثر آن بر تولیدات بخش های مختلف اقتصادی، پرداختن به اثر این شاخص ها بر آلودگی محیط زیست در جهت کاهش آلودگی، حفاظت از محیط زیست و یافتن راهکارهایی که قادر به حداقل کردن خسارات زیست محیطی در فعالیتهای اقتصادی باشد؛ بسیار حائز اهمیت می باشد. در این مطالعه ابتدا مروری بر مبانی نظری دادرسی مطالعات پیشین را بررسی کرده و در نهایت روش تحقیق و نتیجه گیری را بیان میکند.

## ۲. مبانی نظری

نگرشی گذرا بر وضعیت محیط زیست جهان در دو دهه گذشته نشان می دهد که نه فقط اثرات مخرب انسانی بر محیط زیست کاهش نیافته بلکه مسائل مهمی مانند آلودگی شدید جو، کاهش تنوع زیستی، پارگی لایه اوزون، پدیده گلخانه ای و گرم شدن کره زمین، افزایش سطح آب اقیانوس ها، تغییرات شدید اقلیمی و اثرات مختلف و متعدد بروز نموده است (لطفعلی پور، ۱۳۹۳، ص ۵۸). در چند دهه اخیر در نتیجه فعالیت های بشر، کره زمین متحمل صدمات جبران ناپذیری شده است. بی توجهی به ظرفیت های قابل تحمل محیط زیست، بهره برداری نامناسب از منابع طبیعی، آزمندی انسان برای بهره کشی از محیط زیست و بی توجهی به منطق علم اقتصاد در سیاست گذاری های مربوط به بهره برداری از منابع طبیعی و محیط زیستی، شرایطی را پدید آورده است که همه جوامع به نوعی با معضلات محیط زیستی دست به گریبان شده اند (ضیائی، ۲۰۱۵، ص ۷۵۲). وضعیت محیط زیست در کشورهای در حال توسعه و ایران بحرانی است. مشکلات ناشی از استفاده ناپایدار و سودجویانه از منابع، زمین، آب، هوا و... چشم انداز بسیار خطرناک و تهدیدکننده ای را ترسیم می کند. جنگل زدایی، بیابان زایی، انتشار گازهای گلخانه ای و در نتیجه آلودگی شدید هوا، دریاها و آب های شیرین، کاهش و انقراض گونه های گیاهی و جانوری، دفن نامناسب و غیراصولی مواد آلوده و سمی، استفاده بسیار زیاد از مواد آلی و سمی پایدار مانند کودهای شیمیایی یا سموم دفع آفات نباتی، فرسایش خاک و در نتیجه کاهش کیفیت خاک و... برخی از مهم ترین معضلات محیط زیستی در ایران به شمار می روند. در دهه های اخیر افزایش مصرف نفت در بخش های مختلف اقتصادی موجب انتشار وسیع مواد آلاینده سمی و گازهای گلخانه ای به ویژه دی اکسید کربن و نیز بروز

آسیب‌های جهانی همچون گرم شدن کره زمین و تغییرات آب و هوایی شده است. ایران در خصوص حفاظت از تنوع زیستی بسیار ضعیف بوده و سیاست‌های توسعه پایدار اکولوژیک در آن اعمال نشده است؛ بنابراین وضعیت محیط‌زیست در ایران با روند فزاینده تخریب و آلودگی مواجه است (اصغریور و همکاران، ۱۳۹۲، ص ۳). یکی از دلایل اصلی آلودگی و تخریب محیط‌زیست، گرم شدن تدریجی جهان در اثر انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه انتشار دی‌اکسید کربن ناشی از مصرف انرژی به‌صورت سوخت‌های فسیلی در طول فرآیند رشد اقتصادی کشورها است. استفاده از سوخت‌های فسیلی طی چند دهه‌ی اخیر به‌عنوان عمده‌ترین منبع تأمین‌کننده‌ی انرژی جهان، تبدیل به سبب صنعتی شدن دنیای مدرن و رشد اقتصادی جهان شده‌اند. علاوه بر این، وجود انرژی، عامل اساسی نیل به توسعه‌ی اقتصادی بوده و بنابراین در کشورهای در حال توسعه همانند ایران شدیداُ مورد نیاز است و با توجه به این واقعیت که ایران کشوری روبه رشد و برخوردار از منابع غنی و گسترده‌ی انرژی بوده و یکی از مصادیق الگوی رشد با فشار بر منابع طبیعی محسوب می‌شود (اسدی و اسماعیلی، ۱۳۹۲، ص ۱۸). عامل دیگر مؤثر بر تخریب محیط زیست پرداخت یارانه انرژی می‌باشد. یارانه انرژی قیمت حامل‌های انرژی را برای مصرف‌کنندگان زیر قیمت بازار، و برای تولیدکنندگان بالای قیمت بازار حفظ کرده و یا اینکه هزینه‌های مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان را در مورد مصرف حامل‌های انرژی کاهش دهد (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۳).

دولت‌ها به‌عنوان مکمل نهاد بازار جهت دستیابی به اهداف مشخص از دخالت در اقتصاد ناگزیرند. میزان دخالت دولت در اقتصاد با توجه به نظام‌های اقتصادی و سیاسی حاکم بر هر کشور متفاوت است. در این میان یارانه یکی از ابزارهای مداخله در بازار با اهدافی همچون توزیع درآمد و غیره صورت می‌گیرد یارانه عبارت است از هر مقدار (یا اقدامی) که قیمت مصرف‌کنندگان را زیر قیمت بازار، یا قیمت تولیدکنندگان را بالای قیمت بازار حفظ کرده و یا اینکه هزینه‌های مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان را کاهش دهد. بدین ترتیب هر عملی که به کاهش قیمت مصرف‌کننده یا کاهش هزینه تولیدکننده منجر شود، به نوعی در قالب یارانه می‌گنجد. برای مثال کمک‌های مستقیم و بلاعوض دولت به بنگاه‌های عرضه‌کننده، تصویب و اعمال قوانین و مقررات حمایتی، اعطای وام‌های با بهره پایین به تولید و عرضه‌کنندگان، صرف هزینه‌های مربوط به تحقیق و توسعه که معمولاً توسط دولت‌ها انجام می‌شود، تخفیف‌های مالیاتی، تخفیف در تعرفه‌های بازرگانی و حقوق گمرکی، مدیریت و مالکیت دولت بر ذخایر انرژی، هزینه‌های صرف شده برای کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از تولید و مصرف انرژی و به‌طور کلی تمامی دخالت‌های مستقیم و غیرمستقیم دولت یارانه نام می‌گیرد و تنها به یارانه‌های قیمتی، مستقیم، نقدی و یا مندرج در بودجه دولت محدود نمی‌شوند. اقتصاد ایران نیز از این قاعده مستثنا نیست و طی دهه‌های اخیر همواره از این ابزار برای دستیابی به اهداف گوناگون بهره گرفته است. حامل‌های انرژی بخش عمده‌ای از یارانه‌ها در اقتصاد ایران را به خود اختصاص داده و سهم آن در بودجه دولت همواره در حال افزایش بوده است. برخلاف هزینه‌های سنگین پرداخت یارانه‌ها در نظام قبلی، اثر بخشی پرداخت‌ها به دلایلی همچون

تعریف قیمت‌ها و ایجاد اختلال در سازوکار بازار مطابق با اهداف مورد نظر آن نیست. به این دلیل هدفمندی یارانه‌ها همواره مورد توجه سیاستگذاران بوده است. به گونه‌ای که در تمام برنامه‌های توسعه پس از انقلاب (به ویژه برنامه سوم و چهارم) ضرورت اصلاح آن مورد نظر قرار گرفته است. نظر به اهمیت موضوع، لایحه هدفمندسازی یارانه‌ها به عنوان یکی از مهمترین محورهای طرح تحول اقتصادی از سوی دولت نهم مطرح و قانون آن در سال ۱۳۸۸ از سوی مجلس شورای اسلامی به تصویب رسید. دولت بر آن است تا با پیاده سازی قانون هدفمندسازی یارانه علاوه بر برقراری عدالت در جامعه، مصرف یارانه انرژی را ساماندهی کند. رشد سریع مصرف فرآورده های نفتی و به طور کلی انرژی در کشور نیاز به اتخاذ تصمیمات مناسب در زمینه استفاده از منابع انرژی را ضروری می سازد. بدون شک ادامه روند فعلی مصرف انرژی در آینده ای نزدیک موجب ایجاد مشکلات عدیده ای برای کشور خواهد شد. در میان منابع انرژی، تهیه و فراهم سازی فرآورده های نفتی به عنوان بخش مهمی از انرژی ثانویه مورد استفاده در بخش های مختلف اقتصادی کشور از اهمیت فراوانی برخوردار است. در این بین بنزین و گازوئیل به عنوان سوخت مورد استفاده در بخش حمل و نقل کشور با توجه به اهمیت فوق العاده این حامل ها بسیار مورد توجه قرار گرفته اند (رازینی و صبوری دیلمی، ۱۳۸۸، صص ۳-۲).

در میان بخشهای مصرف کننده انرژی، بخش حمل و نقل بیشترین سهم را در بر خورداری از این منابع داشته است. پس از بخش حمل و نقل، بخشهای خانگی و صنعت به ترتیب بالاترین سهم از کل یارانه انرژی را به خود اختصاص داده اند. بخش تجاری کمترین مقدار یارانه را داشته است. از دیدگاه حاملهای انرژی، نفت گاز بیشترین مقدار یارانه حاملهای انرژی را به خود اختصاص داده است. بنزین و برق به ترتیب در مقامهای بعدی قرار دارند (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۴). پایین بودن قیمت انرژیهای فسیلی در کشورهای در حال توسعه یکی از دلایل افزایش آلودگی ناشی احتراق سوختهای فسیلی باشد به عبارت دیگر سطح پایین قیمت سوختهای فسیلی موجب استفاده بیشتر از آنها و نیز افزایش آلودگی منتشره از آن خواهد بود. انتظار می رود که نشر آلودگی تابعی منفی از قیمت انرژی باشد (پارگال و ویلر، ۱۹۹۶). توسعه مالی نیز بر آلودگی محیط زیست تأثیر بسزایی دارد. توسعه مالی از طریق تأمین سرمایه لازم برای فعالیت های صنعتی و کارخانه ای ممکن است منجر به آلودگیهای زیست محیطی گردد (آزتورک، ۲۰۱۳، ص ۲۶۳). عامل اثرگذار دیگر بر تخریب محیط زیست سرمایه گذاری مستقیم خارجی می باشد. سرمایه گذاری مستقیم خارجی با تغییر ترکیب تولید و رشد سرمایه ای فیزیکی صنایع باعث افزایش آلودگی شده و بر کیفیت محیط زیست اثر می گذارد (بهلولی، ۱۳۹۲، ص ۱۱). درجه باز بودن اقتصاد نیز بر تخریب محیط زیست اثرگذار است. در اثر آزادسازی تجاری، حجم فعالیت های اقتصادی (از جمله فعالیت های

آلاینده) گسترش یافته و استفاده از منابع و انرژی به شکل نامناسبی افزایش می یابد. بنابراین آزادسازی تجاری اثرات مخربی بر محیط زیست دارد (محمدی و سخی، ۱۳۹۲، ص ۲).

### ۳. مطالعات پیشین

در این بخش مروری بر مطالعات داخلی و خارجی در زمینه محیط زیست داریم که به طور خلاصه در جدول آمده است.

جدول ۱. خلاصه مطالعات

| نام محقق                    | عنوان   | روش تحقیق          | نتایج  |
|-----------------------------|---|--------------------|--|
| شرزه ای و حقانی (۱۳۸۸)      | بررسی رابطه‌ی علی میان انتشار کربن و درآمد ملی، با تأکید بر نقش مصرف انرژی      | VECM               | در بلندمدت عامل اصلی انتشار کربن در ایران مصرف انرژی شناخته شده است  |
| بهبودی و همکاران (۱۳۸۹)     | عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر انتشار سرانه‌ی دی‌اکسید کربن در کشور ایران      | VECM               | رابطه‌ای مثبت بین متغیرهای مستقل همانند مصرف انرژی، رشد اقتصادی، آزادسازی تجاری، جمعیت شهرنشین و متغیر انتشار سرانه‌ی دی‌اکسید کربن در ایران است |
| باقری (۱۳۸۹)                | "بررسی رابطه بین تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسید کربن در ایران | ARDL               | مصرف انرژی باعث افزایش انتشار دی‌اکسید کربن می‌شود.  |
| فطرس و همکاران (۱۳۸۹)       | رابطه علی مصرف انرژی، جمعیت شهرنشین و آلودگی محیط زیست در ایران                 | یامادو-تودا        | رابطه ای علی از مصرف انرژی، شهرنشین و تولید ناخالص داخلی به نشر دی‌اکسید کربن وجود دارد.   |
| فطرس و همکاران (۱۳۹۰)       | بررسی تأثیر شدت انرژی و گسترش شهرنشین بر تخریب محیط زیست در ایران               | یوهانسن - یوسیلیوس | اگر شدت انرژی افزایش یابد انتشار دی‌اکسید کربن افزایش می‌یابد.   |
| لطفعلی پور و همکاران (۱۳۹۰) | بررسی رابطه ی انتشار دی‌اکسید کربن با رشد اقتصادی، انرژی و تجارت در ایران       | الگوی تصحیح خطا    | علیت از رشد اقتصادی، مصرف انرژی های فسیلی و آزادی تجاری به انتشار دی‌اکسید کربن وجود دارد  |

|  |                          |  |                                 |
|--|--------------------------|--|---------------------------------|
| جریان‌های ورودی سرمایه گذاری<br>مستقیم خارجی سبب افزایش<br>یکنواخت میزان انتشار $CO_2$                             | پانل                     | پیامدهای زیست محیطی رشد<br>اقتصادی و سرمایه گذاری<br>مستقیم خارجی: شواهدی از<br>کشورهای در حال توسعه         | صادقی و صادقی<br>(۱۳۹۱)         |
| سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر<br>انتشار دی اکسید کربن اثر مثبت<br>دارد.   | گشتاورهای<br>تعمیم یافته | تاثیر تولیدات کارخانه‌ای و<br>سرمایه گذاری مستقیم<br>خارجی بر انتشار گاز $CO_2$<br>در کشورهای عضو گروه $D_8$ | اسکویی و همکاران<br>(۱۳۹۱)      |
| آزادسازی تجاری بر آلودگی هوا اثر<br>مثبت دارد.   | <b>GMM</b>               | "بررسی تاثیر رشد اقتصادی<br>و آزادسازی تجاری بر<br>آلودگی محیط زیست  | حسینی نسب و<br>پایکاری (۱۳۹۱)   |
| سطح بالایی از مصرف انرژی، انتشار<br>سرنانه $CO_2$ را افزایش می دهد و<br>توسعه مالی اثر منفی بر آلودگی دارد.        | پانل                     | اثرات توسعه اقتصادی و<br>توسعه مالی بر کیفیت محیط<br>زیست در کشورهای منتخب<br>عضو اوپک                       | اصغرپور و همکاران<br>(۱۳۹۲)     |
| تأثیر مثبت رشد اقتصادی، شاخص<br>توسعه مالی، شاخص صنعتی شدن<br>و شهرنشینی بر مصرف انرژی در<br>بلندمدت بوده است.     | <b>ARDL</b>              | بررسی وجود رابطه‌ی پویا<br>میان مصرف انرژی و توسعه<br>مالی در کشور ایران                                     | اسدی و اسماعیلی<br>(۱۳۹۲).      |
| توسعه مالی در کوتاه مدت و<br>بلندمدت تأثیر مثبتی بر انتشار<br>دی اکسید کربن دارد                                   | <b>ARDL</b>              | تأثیر توسعه مالی، تولید<br>ناخالص داخلی و مصرف<br>انرژی بر انتشار دی اکسید<br>کربن                           | صادقی و ابراهیمی<br>(۱۳۹۲)      |
| در کوتاه مدت یک رابطه‌ی علی<br>یک طرفه از سه شاخص توسعه<br>مالی بر انتشار گاز دی اکسید کربن<br>در ایران وجود دارد. | <b>ARDL</b>              | "بررسی اثر توسعه مالی بر<br>انتشار گاز دی اکسید کربن در<br>کشور ایران  | کاظمی و همکاران<br>(۱۳۹۲)،      |
| تحقیق رابطه‌ی معنی دار و مثبت بین<br>سرمایه گذاری مستقیم خارجی<br>و آلودگی محیط زیست وجود دارد.                    | <b>ARDL</b>              | بررسی تأثیر سرمایه گذاری<br>خارجی روی آلودگی محیط<br>زیست در ایران   | بهلولی (۱۳۹۲)                   |
| که توسعه مالی و رشد اقتصادی<br>سبب افزایش تخریب محیط زیست  | <b>ARDL</b>              | "تأثیر رشد اقتصادی،<br>تجارت و توسعه مالی بر   | لطفعلی پور و<br>همکاران (۱۳۹۳)، |

|  |            |  |                           |
|--|------------|--|---------------------------|
| می گردند.  |            | کیفیت محیط زیست در کشور ایران  |                           |
| ارتباط مستقیمی بین عملکرد زیست محیطی بنگاهها و ارزش بازاری سهام آنها وجود دارد.  | CAPM       | اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط زیست  | داسگوپتا و همکاران (۱۹۹۷) |
| توسعه مالی و اقتصادی بیشتر، منجر به کاهش تخریب‌های زیست محیطی می‌شود.  | پانل       | تأثیر توسعه مالی و اقتصادی بر تخریب‌های زیست محیطی   | تامازیان و همکاران (۲۰۰۹) |
| سرمایه گذاری مستقیم خارجی هیچ تأثیر منفی بر روی کیفیت هوا در چین ندارد.  | پانل       | بررسی تأثیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی در آلودگی هوا در چین   | بن کیو و همکاران (۲۰۱۱)   |
| تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی باعث افزایش انتشار دی‌اکسید کربن می‌شوند.  | پانل       | رابطه‌ی بلندمدت و علیت پویا بین انتشار دی‌اکسید کربن، مصرف انرژی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) و تولید ناخالص داخلی (GDP) | پائو و تسای (۲۰۱۱)        |
| در بنگلادش تورم به نرخ کاهش ارزش پول، نرخ رشد اقتصادی، نرخ رشد حجم پول واقعی به یک دوره وقفه بستگی دارد  | ARDL       | تأثیر توسعه مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی بر آلودگی زیست محیطی در کشور چین  | جلیل و فریدون (۲۰۱۱)      |
| که نسبت افزایش تجارت خارجی به تولید ناخالص داخلی باعث افزایش انتشار سرانه ی کربن شده در حالی که متغیر توسعه ی مالی تأثیر چشم گیری بر انتشار سرانه ی کربن در بلندمدت نداشته است | علیت گرنجر | رابطه ی علی و بلندمدت انرژی، رشد، باز بودن اقتصاد و توسعه ی مالی بر روی انتشار کربن در کشور ترکیه                            | از تورک و آکاراوسی (۲۰۱۳) |
| مصرف انرژی در کوتاه مدت و هم در بلند مدت تحت تأثیر رشد اقتصادی و توسعه مالی بوده است   | VECM       | "رابطه مصرف انرژی و توسعه مالی در مالزی: تحلیل سری زمانی چند متغیری  | شهباز و همکاران (۲۰۱۳)    |

|   |                    |   |                              |
|---|--------------------|---|------------------------------|
| <p>یک رابطه ی علی بلندمدت میان انتشار سرانه ی دی اکسید کربن، توسعه ی مالی، تولید ناخالص داخلی سرانه ی حقیقی، مربع تولید ناخالص داخلی سرانه ی حقیقی، مصرف سرانه ی انرژی و باز بودن اقتصاد است.</p>   | <p><b>ARDL</b></p> | <p>تأثیر توسعه ی مالی، درآمد، انرژی و تجارت بر انتشار کربن، شواهدی از اقتصاد هند</p>                                    | <p>بواتابا (۲۰۱۴)</p>        |
| <p>انتشار دی اکسید کربن، تأثیر معناداری اما متفاوت بر روی کشورهای مختلف مورد بررسی داشته است.</p>   | <p><b>PVAR</b></p> | <p>تأثیرات متغیرهای توسعه ی مالی بر مصرف انرژی و انتشار دی اکسید کربن، برای کشورهای اروپایی، آسیای شرقی و اقیانوسیه</p> | <p>ضیائی (۲۰۱۵)</p>          |
| <p>یک رابطه ی علی یک طرفه ی بلندمدت از مصرف انرژی به رشد اقتصادی و انتشار دی اکسید کربن، یک رابطه ی علی دوطرفه بین رشد اقتصادی و انتشار دی اکسید کربن و نیز یک رابطه ی علی یک طرفه از قیمت انرژی به رشد اقتصادی و انتشار دی اکسید کربن وجود دارد.</p> | <p><b>VAR</b></p>  | <p>مصرف انرژی، انتشار دی اکسید کربن و رشد اقتصادی: برای کشور عربستان سعودی</p>  | <p>الشهري و بلومی (۲۰۱۵)</p> |

#### ۴. مواد و روش

##### ۴-۱- معرفی تابع انتشار دی اکسید کربن و متغیرهای مدل

در این مطالعه به تبعیت از مطالعه شهباز و همکاران (۲۰۱۳)، تابع انتشار دی اکسید کربن را به صورت ذیل معرفی می کنیم:

(۱)

$$LCO_2 = \beta_0 + \beta_1 LE + \beta_2 LFD + \beta_3 LES + \beta_4 LFI + \beta_5 LOPEN + \varepsilon$$

که در آن:

$LCO_2$ : لگاریتم انتشار دی اکسید کربن،  $LE$ : لگاریتم مصرف انرژی،  $LFD$ : لگاریتم توسعه مالی (نسبت اعتبارات اعطایی به تولید ناخالص داخلی)،  $LES$ : لگاریتم پرداخت سوبسید سوخت،  $LFI$ :

لگاریتم سرمایه گذاری مستقیم خارجی و **LOPEN**: لگاریتم باز بودن درجه اقتصاد (مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی) است.

### ۲-۴-آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته برای بررسی ساکن پذیری متغیرها

در این قسمت از تحقیق به منظور جلوگیری از بروز رگرسیون کاذب در مدل به بررسی وجود ریشه واحد در متغیرهای پدیدار شده است. امکان وجود ریشه واحد در متغیرهای مدل به وسیله رو شهای دیکی- فولر تعمیم یافته (**ADF**) آزمون می شود. همان طور که در جدول یک ملاحظه می شود، مطابق آزمونهای دیکی فولر تعمیم یافته متغیرهای الگو ساکن ناپذیر و انباشته از درجه واحد هستند. و تمامی متغیرهای مورد استفاده با یک بار تفاضل گیری مانا می شوند.

جدول ۲. نتایج آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته (**ADF**) برای بررسی ساکن پذیری متغیرها

| نام متغیر                     | آماره <b>ADF</b> محاسباتی در سطح | آماره <b>ADF</b> محاسباتی در تفاضل اول |
|-------------------------------|----------------------------------|--|
| <b>LCO<sub>2</sub></b>        | -۰/۳۳                            | -۵/۱۲                                  |
| <b>LE</b>                     | -۰/۹۶                            | -۶/۲۰                                  |
| <b>LFD</b>                    | -۱/۵۶                            | -۳/۷۱                                  |
| <b>LES</b>                    | -۱/۰۷                            | -۶/۵۶                                  |
| <b>LFDI</b>                   | -۱/۵۱                            | -۵/۲۸                                  |
| <b>LOPEN</b>                  | -۱/۱۹                            | -۵/۷۵                                  |
| مقادیر بحرانی در سطح ۵٪: ۲/۹۷ |                                  |  |

مأخذ: یافته های تحقیق

### ۳-۴- تعیین تعداد بردارهای هم جمعی

بعد از تعیین وقفه بهینه به تعیین بردار هم جمعی براساس آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه می پردازیم. این تخمین ها که براساس آزمون های اثر و حداکثر مقادیر ویژه صورت می گیرد در حالت عدم وجود روند زمانی و عرض از مبدأ الگوی کوتاه مدت بهترین جواب را بدست می دهد بنابراین ابتدا باید با استفاده از آزمون اثر ( $\lambda_{Trace}$ ) و حداکثر مقدار ویژه ( $\lambda_{Max}$ ) به بررسی وجود یا عدم وجود بردار یا بردارهای هم جمعی میان متغیرهای الگو پردازیم.

جدول ۳. نتایج آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه برای تعیین تعداد بردارهای هم جمعی

| $\lambda_{Trace}$ |                |                   |                           | $\lambda_{Max}$ |           |                              |                |
|-------------------|----------------|-------------------|---------------------------|-----------------|-----------|------------------------------|----------------|
| فرضیه<br>صفر      | فرضیه<br>مقابل | آماره<br>محاسباتی | مقدار بحرانی<br>سطح ۰.۹۵٪ | فرضیه<br>مقابل  | فرضیه صفر | مقدار<br>بحرانی<br>سطح ۰.۹۵٪ | آماره<br>آزمون |
| $r = 0$           | $r \geq 1$     | ۶۹/۱۳             | ۵۶/۴۹                     | $r = 0$         | $r = 1$   | ۲۸/۴۲                        | ۳۹/۴۳          |
| $r \leq 1$        | $r \geq 2$     | ۲۹/۴۳             | ۳۱/۵۴                     | $r \leq 1$      | $r = 2$   | ۲۳/۳۵                        | ۱۷/۱۲          |
| $r \leq 2$        | $r \geq 3$     | ۱۱/۰۸             | ۱۷/۸۶                     | $r \leq 2$      | $r = 3$   | ۱۴/۸۸                        | ۶/۹۴           |
| $r \leq 3$        | $r \geq 4$     | ۲/۱۳              | ۸/۰۷                      | $r \leq 3$      | $r = 4$   | ۸/۰۷                         | ۰/۱۳           |

مأخذ: یافته های تحقیق

همان طور که در جدول مذکور ملاحظه می شود آزمون یوهانسن - یوسیلیوس وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت را میان متغیرهای مذکور مورد تأیید قرار می دهد.

#### ۱-۴-۴- تعیین وقفه بهینه

پس از تعیین مرتبه جمعی بودن متغیرها، لازم است تا تعداد وقفه بهینه مدل تعیین شود. برای تعیین وقفه بهینه مدل از معیار آکائیک (AIC) و شوارتز (SC) استفاده شد. جدول ۴، نتایج حاصل از تعیین وقفه بهینه مدل را نشان می دهد.

جدول ۴. نتایج حاصل از تعیین وقفه بهینه مدل

| وقفه | AIC      | SC       |
|------|----------|----------|
| ۰    | ۶/۱۳۸۵۰۱ | ۶/۷۱۴۰۵۳ |
| ۱°   | ۲/۳۷۶۶۸۱ | ۳/۶۱۷۷۸۵ |
| ۲    | ۳/۵۶۰۹۲۱ | ۴/۵۸۷۵۷۶ |
| ۳    | ۴/۱۷۵۲۳۶ | ۵/۷۴۷۴۴۳ |

مأخذ: نتایج تحقیق

تمام معیارها وجود وقفه بهینه یک را تأیید می کنند و آزمون همگرایی یوهانسون با استفاده از این وقفه محاسبه می شود.

#### ۴-۳- برآورد بلند مدت با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری

در صورت وجود هم جمعی بین متغیرهای اقتصادی می توان از الگوی تصحیح خطای برداری استفاده کرد، اساس الگوی تصحیح خطای برداری بر این است که جزء باقیمانده استخراج شده از مدل بلندمدت را

به عنوان یک متغیر توضیحی در نظر گرفته و وارد مدل می‌کند. از آنجا که وجود هم‌جمعی در مدل، مورد تأیید واقع شده است از الگوی تصحیح خطای برداری استفاده می‌شود.

جدول ۵. نتایج تخمین مدل در بلند مدت با استفاده از VECM

| متغیر                        | نام متغیر                         | ضریب             | انحراف معیار | آماره t           | prob   |
|------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------|-------------------|--------|
| LE                           | لگاریتم مصرف انرژی                | ۰/۹۸             | ۰/۳۹۳        | ۲/۴۹              | ۰/۰۰۰۱ |
| LFD                          | لگاریتم توسعه مالی                | ۰/۰۲۲            | ۰/۰۰۷        | ۳/۱۲              | ۰/۰۰۳  |
| LES                          | لگاریتم یارانه انرژی              | ۰/۵۱             | ۰/۱۹۹        | ۲/۵۶              | ۰/۰۰۱  |
| LFDI                         | لگاریتم سرمایه گذاری مستقیم خارجی | ۰/۲۸             | ۰/۰۷۷        | ۳/۶۰              | ۰/۰۰۰  |
| LOPEN                        | لگاریتم درجه باز بودن اقتصاد      | ۰/۰۱۵            | ۰/۰۰۳        | ۳/۸۷              | ۰/۰۰۰۱ |
| C                            |                                   | -۰/۱۴            | -            | -                 |        |
| ۰/۸۲R2=                      |                                   |                  |              |                   |        |
| ۱/۸۳DW=                      |                                   |                  |              |                   |        |
| ۲۲/۳۲F- statistic=           |                                   |                  |              |                   |        |
| <b>Test Statistics</b>       |                                   | <b>F Version</b> |              | <b>LM Version</b> |        |
| <b>A: Serial correlation</b> |                                   | ۰/۳۳۲۴ [۰/۵۹۳]   |              | ۰/۵۱۶۵۹ [۰/۵۱۱]   |        |
| <b>B: Functional form</b>    |                                   | ۰/۴۲۱۱ [۰/۵۰۳]   |              | ۰/۴۴۷۶۳ [۰/۵۱۷]   |        |
| <b>C: Normality</b>          |                                   | ۰/۳۳۲۱ [۰/۵۳۷]   |              | ۰/۳۴۱۷ [۰/۴۸۷]    |        |
| <b>D: Heteroscedasticity</b> |                                   | ۰/۵۳۱۲ [۰/۵۴۲]   |              | ۰/۵۵۳۱ [۰/۵۸۳]    |        |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج: مصرف انرژی بر آلودگی محیط زیست (انتشار دی‌اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد به گونه‌ای که یک درصد افزایش در مصرف انرژی، ۰/۹۸ درصد انتشار دی‌اکسید کربن را افزایش می‌دهد. توسعه مالی (نسبت اعتبارات اعطایی به تولید ناخالص داخلی) نیز بر آلودگی محیط زیست (انتشار دی‌اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد به گونه‌ای که یک درصد افزایش در نسبت اعتبارات اعطایی به تولید ناخالص داخلی، ۰/۰۲۲ درصد انتشار دی‌اکسید کربن را افزایش می‌دهد. یارانه انرژی بر آلودگی

محیط زیست (انتشار دی اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد به گونه ای که یک درصد افزایش در یارانه انرژی، ۰/۵۱ درصد انتشار دی اکسید کربن را افزایش می دهد. سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر آلودگی محیط زیست (انتشار دی اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد به گونه ای که یک درصد افزایش در سرمایه گذاری مستقیم خارجی ۰/۲۸ درصد انتشار دی اکسید کربن را افزایش می دهد. درجه باز بودن اقتصاد بر آلودگی محیط زیست (انتشار دی اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد به گونه ای که یک درصد افزایش در درجه باز بودن اقتصاد ۰/۰۱۵ درصد انتشار دی اکسید کربن را افزایش می دهد. نتایج آزمون فرض کلاسیک شامل همبستگی سریالی، فرم تبعی (تصریح مدل)، نرمالیتی و ناهمسانی واریانس در جدول نیز آمده است. همان طور که ملاحظه می گردد به علت بیشتر بودن اعداد داخل براکت از سطح ۰/۰۵ از نظر آماری معنادار بوده، بنابراین مدل با مشکل همبستگی سریالی، فرم تبعی، نرمالیتی و ناهمسانی واریانس مواجه نمی باشد و می توان به نتایج برآوردها اطمینان کرد.

#### ۵-۴-۴- روش ECM (روش تصحیح خطا)

جدول (۶) برآورد ضرایب تعدیل را نشان می دهد. این ضرایب سرعت تعدیل متغیرها نسبت به بی تعادلی های دستگاه یا جملات تصحیح خطا را اندازه گیری می کنند. در صورت انحراف از روابط تعادلی بلندمدت، باید برخی متغیرها بار رسیدن به روابط مذکور را به عهده گیرند.

جدول ۶. نتایج برآورد ضرایب خطا در کوتاه مدت

| متغیر | ضریب  | انحراف معیار | آماره t |
|-------|-------|--------------|---------|
| ECM   | -۰/۶۹ | ۰/۲۰         | -۳/۶۱   |

مأخذ: نتایج تحقیق

طبق این جدول ضریب ECM برابر با ۰/۶۴- می باشد و این نشان می دهد که در هر سال ۶۴ درصد از عدم تعادل یک دوره در میزان انتشار دی اکسید کربن تعدیل می شود. علامت منفی ضریب ECM حاکی از این است که نوسانات به وجود آمده در مدل در طول زمان، کاهش می یابد و به بردار بلند مدت نزدیک می شود.

#### ۵. نتایج و پیشنهادات

امروزه تأمین انرژی از اساسی ترین پیش نیازهای توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها به شمار می رود. اثرات توسعه پایدار بخش انرژی در بهبود شرایط اجتماعی، اقتصادی و محیط زیست نقش بسزایی دارد زیرا بخش انرژی علی رغم ایفای نقش اساسی در فرآیند توسعه اقتصادی موجب نشر آلاینده های مختلف محیط زیست

نیز می‌شود که از جمله مهم‌ترین آن‌ها آلودگی هوا در اثر انتشار و نشت گازهای آلاینده ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی است. این مسئله در کشورهای در حال توسعه همراه با تسریع در روند توسعه صنعتی، افزایش جمعیت، توسعه شهرها، استفاده نامناسب از دستگاه‌های صنعتی، افزایش مصرف انرژی و عدم رعایت مقررات محیط‌زیست شکل جدی‌تری به خود گرفته است و اگر هم‌زمان با تلاش این جوامع برای نیل به هدف رشد و توسعه به محیط‌زیست توجه نشود هزینه‌های ناشی از صدمات وارد شده به محیط زیست، خسارات جبران‌ناپذیری را ایجاد می‌نماید به نحوی که توسعه‌ی پایدار را با مخاطره جدی مواجه می‌سازد. بنابراین در این مطالعه به بررسی اثر پرداخت یارانه انرژی، مصرف انرژی، توسعه‌ی مالی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و آزادسازی تجاری بر آلودگی محیط زیست در ایران پرداخته شده است. نتایج نشان داد که مصرف انرژی بر انتشار دی‌اکسید کربن رابطه مستقیم دارد به گونه‌ای که با افزایش مصرف انرژی، انتشار دی‌اکسید کربن افزایش می‌یابد. توسعه مالی (نسبت اعتبارات اعطایی به تولید ناخالص داخلی) نیز بر آلودگی محیط زیست (انتشار دی‌اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد و توسعه مالی باعث افزایش انتشار دی‌اکسید کربن می‌شود. یارانه انرژی بر آلودگی محیط زیست (انتشار دی‌اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد و هرچه قدر یارانه‌ای که به انرژی مصرفی تعلق می‌گیرد بیشتر باشد باعث می‌شود انتشار دی‌اکسید کربن نیز افزایش یابد. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر آلودگی محیط زیست (انتشار دی‌اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد و درجه باز بودن اقتصاد بر آلودگی محیط زیست (انتشار دی‌اکسید کربن) اثر مثبت و معناداری دارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود:

- با توجه به اثر مثبت یارانه انرژی بر انتشار آلودگی کاهش یارانه‌های مصرفی و سایر انگیزه‌هایی که باعث عدم صرفه‌جویی در مصرف انرژی‌های مخرب محیط زیست میشوند پیشنهاد می‌گردد.
- با توجه به اثر مثبت مصرف انرژی بر انتشار آلودگی، کاهش مصرف حامل‌های انرژی مخرب محیط زیست در امور عمومی، افزایش بهره‌وری در مصرف انرژی و افزایش آگاهی‌های عموم از عواقب تخریب محیط زیست و ارتقاء فرهنگ عمومی در قبال محیط زیست پیشنهاد می‌گردد.
- با توجه به اثر مثبت توسعه مالی بر انتشار آلودگی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران با هدایت صحیح نقدینگی و تسهیلات اعطایی بانک و همچنین نظارت بر واحدهای تولیدی به منظور استفاده از تکنولوژی‌های جدید با آلاینده‌گی کمتر، هزینه کاهش آلودگی هوا را فراهم کنند.
- با توجه به اثر مثبت سرمایه‌گذاری خارجی بر انتشار آلودگی دولت باید با وضع قوانین و مقررات زیست محیطی مناسب، از ورود تکنولوژی‌های آلودگی‌زا در قالب ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ممانعت بعمل آورده و ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را به سمتی سوق دهد که تکنولوژی‌های تمیز وارد کشور گردد.
- با توجه به اثر مثبت آزادسازی تجاری بر انتشار آلودگی باید سیاست‌های تجاری به گونه‌ای تنظیم شود که مانع از تخریب محیط زیست شود.

## فهرست منابع و مأخذ:

### الف) منابع فارسی

- آماده حمید، شاکری عباس، محمدیان فرشته (۱۳۹۱). "بررسی رابطه بین اندازه دولت و کیفیت محیط زیست (مطالعه موردی: کشورهای OECD و OIC)، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات اقتصاد کاربردی در ایران، سال اول، شماره ۲، صص ۲۷-۶۰.
- اسدی، علی و میثم اسماعیلی (۱۳۹۲). "بررسی وجود رابطه‌ی پویا میان مصرف انرژی و توسعه‌ی مالی در ایران"، فصلنامه‌ی سیاست‌های راهبردی و کلان، ش. ۳، ص: ۳۸-۱۷.
- اصغر پور، حسین، داود بهبودی و رباب محمدی خانقاهی (۱۳۹۲). "اثرات توسعه‌ی اقتصادی و توسعه‌ی مالی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای منتخب عضو اوپک"، فصلنامه‌ی اقتصاد محیط زیست و انرژی، ش. ۶، صص ۲۶-۱.
- اندرس، والتر (۱۳۸۶). "اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی". جلد اول. ترجمه مهدی صادقی و سعید شوال پور. انتشارات دانشگاه امام صادق.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. گزارش اقتصادی و تراز نامه. اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سالهای مختلف.
- باقری، اعظم (۱۳۸۹) "بررسی روابط کوتاه مدت و بلند مدت بین تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسید کربن در ایران"، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال هفتم، شماره ۲۷، صص ۱۲۹ - ۱۰۱
- برقی اسکویی، محمد مهدی (۱۳۸۷). "آثار آزادسازی تجاری بر انتشار گازهای گلخانه‌ای (دی‌اکسید کربن) در منحنی زیست محیطی کوزنتس"، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۲، صفحات ۲۱-۱.
- بهبودی، داود، فیروز فلاحي و اسماعیل برقی گلعدانی (۱۳۸۹). "عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر انتشار سرانه‌ی دی‌اکسید کربن در ایران (۱۳۴۶-۱۳۸۳)"، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، ش. ۹۰، ص: ۱۷-۱.
- بهلولی، پریسا (۱۳۹۲). "بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر آلودگی محیط زیست در ایران"، مطالعات کمی در مدیریت، سال چهارم، صص ۱۱-۱.
- بیدرام، رسول (۱۳۸۱). "ایویوز همگام با اقتصادسنجی"، تهران.
- پوراصغر سنگاچین، فرزاد (۱۳۸۹). "مقایسه تحلیلی ابزارهای اقتصادی برای حفاظت از محیط‌زیست و پیشنهادهایی برای عملیاتی کردن آنها در برنامه‌های توسعه کشور"، محیط زیست و توسعه، سال ۱، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۸۹، از صفحه ۷۳ تا ۹۰
- حسینی نسب، ابراهیم و سمیه پایکاری (۱۳۹۱). "بررسی تأثیر رشد اقتصادی و آزادسازی تجاری بر آلودگی محیط زیست"، شماره ۱۰، صفحات ۸۲-۶۱.

- دفتر برنامه ریزی انرژی، ترازنامه انرژی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۸۶، وزارت نیرو، تهران.
- رازینی، ابراهیم علی و محمد حسن صبوری دیلمی (۱۳۸۸). "بررسی اثر طرح هدفمند کردن یارانه‌ها بر مصرف بنزین در ایران"، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، سال سوم، شماره ۲، صص ۱۱-۱.
- سوری، علی (۱۳۹۰). "اقتصادسنجی: همراه با کاربرد نرم افزار ایویوز ۷"، نشر فرهنگ شناسی، چاپ سوم.
- شرزهی، غلامعلی و مجید حقانی (۱۳۸۸). "بررسی رابطه‌ی علی میان انتشارکربن و درآمد ملی، با تأکید بر نقش مصرف انرژی"، نشریه تحقیقات اقتصادی، صص ۹۰-۷۵.
- صادقی، کمال و سعید ابراهیمی، (۱۳۹۲). "تأثیر توسعه‌ی مالی، تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی بر آلودگی محیط زیست در ایران (رهیافت ARDL)"، فصلنامه‌ی اقتصاد انرژی ایران، ش. ۷، ص: ۷۳-۴۳.
- صادقی، سید کمال (۱۳۹۱). "بررسی رابطه انتشار دی اکسید کربن و آلودگی آب در ایران بانگرش اقتصاد محیط زیست"، فصلنامه علمی - پژوهشی فضای جغرافیایی، سال سیزدهم، شماره ۳۳، صص ۲۰۹-۲۲۷.
- صادقی، ثریا و سمیه صادقی (۱۳۹۱). "پیامدهای زیست محیطی رشد اقتصادی و سرمایه گذاری مستقیم خارجی: شواهدی از کشورهای در حال توسعه"، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۷۰، صفحات ۹۲-۷۷.
- کاظمی، مهین دخت. ، محمدعلی فلاحی و اکرم زین الیان. ، (۱۳۹۲). "بررسی اثر توسعه‌ی مالی بر انتشار گاز CO<sub>2</sub> در ایران"، دو فصلنامه‌ی اقتصاد پولی، مالی (دانش و توسعه‌ی سابق)، ش. ۶، ص: ۱۷۰-۱۴۷.
- فطرس، محمد حسن ؛ غفاری، هادی و شهبازی، آزاده (۱۳۹۰). "مطالعه رابطه آلودگی هوا و رشد اقتصادی کشورهای صادر کننده نفت"، فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره اول، صص ۷۷-۶۰.
- فطرس، محمدحسن و رضا معبودی (۱۳۸۹). "رابطه علی مصرف انرژی، جمعیت شهرنشین و آلودگی محیط زیست در ایران"، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال هفتم، شماره ۲۷، صص ۱۷-۱.
- گجراتی، دامودار (۱۳۷۷). "مبانی اقتصادسنجی"، ترجمه حمید ابریشمی، نشر دانشگاه تهران.
- لطفعلی پور، محمدرضا، محمدعلی فلاحی و هادی اسماعیل پور مقدم، (۱۳۹۳). "اثر رشد اقتصادی، تجارت و توسعه‌ی مالی بر کیفیت محیط زیست در ایران (بر اساس شاخص ترکیبی)"، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه‌ی اقتصادی، ش. ۱۵، ص: ۷۲-۵۷.
- محمدی، حسین و فاطمه سخی (۱۳۹۲). "تأثیر تجارت، سرمایه گذاری خارجی و توسعه انسانی بر عملکرد محیط زیست"، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، سال یکم، شماره سوم، صص ۱-۱۱.

– مرادحاصل نیلوفر، مزینی امیرحسین، رزیابی نقش دولت در چالش‌های زیست محیطی ایران (رویکرد اقتصاد محیط زیست)، فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره دهم، شماره چهار، صص ۲۳-۱۱، ۱۳۸۷.

– نصراللهی، زهرا و غفاری گولک، مرضیه (۱۳۸۸). "توسعه اقتصادی و آلودگی محیط زیست در کشورهای عضو پیمان کیوتو و کشورهای آسیای جنوب غربی (با تأکید بر منحنی زیست محیطی کوزنتس)", پژوهشنامه علوم اقتصادی، شماره ۲ (پیاپی ۳۵)، صص ۱۲۶-۱۰۶.

– نصراللهی، زهرا و غفاری گولک، مرضیه (۱۳۹۰) "بررسی رابطه‌ی آلودگی هوا و رشد اقتصادی در سطح استان کشور"، مجله دانش و توسعه (علمی - پژوهشی)، سال هجدهم، شماره ۳۳.

#### (ب) منابع لاتین

\_\_Alshehry, Atef Saad & MounirBelloumi (2015). "Energy consumption, carbon dioxide emissions and economic growth: The case of Saudi Arabia", *RenewableandSustainableEnergyReviews*41,pp. 237-247.

\_\_Bin Qiu, Berna Kirkulak, Wei Yin (2011). "The impact of FDI on air quality: evidence from China", *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, Vol. 4 Iss: 2, pp. 81 – 98.

\_\_Jalil. A. , & M. Feridun (2011). "The Impact of Growth, Energy and Financial Development on the Environment in CHINA: A Cointegration Analysis", *Energy Economics*, Vol. 33. , pp: 284-291.

\_\_Omri. A. , (2013). "CO<sub>2</sub> Emissions, Energy Consumption and Economic Growth Nexus in MENA Countries: Evidence from Simultaneous Equations Models", *Energy Economics*, Vol. 40. , pp: 657-664.

\_\_Ozturk Ilhan & Ali Acaravci(2013). The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey, *Energy Economics*,pp. 262-267.

\_\_Pao. H. T. , & C. M. Tsai (2011). "Multivariate Granger Causality Between CO<sub>2</sub> Emissions, Energy Consumption, FDI (Foreign Direct Investment) and GDP (Gross Domestic Product): Evidence from a Panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India and China) Countries", *Energy*, Vol. 36. , pp: 685-693.

\_\_Tamazian. A. , J. P. Chousa. , & K. C. Vadlamannati. , (2009). "Does Higher Economic and Financial Development Lead to Environmental Degradation: Evidence from BRIC Countries", *Energy Policy*, Vol. 37. , pp: 246-253.

\_\_Tang&, Chor Foon Bee Wah Tan(2015), The impact of energy consumption, income and foreign direct investment on carbon dioxide emissions in Vietnam, *Energy* 79 ,pp. 447e454 .

\_\_Ziaei. S. M (2015). "Effects of Financial Development Indicators on Energy Consumption and CO2 Emission of European, East Asian and Oceania Countries", Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 42. , pp: 752-759

\_\_Zhang i. S. M (2015). "The impact of financial development on carbon emissions: An empirical analysis in China", Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 42. , pp. 752-759