

تأثیر متغیرهای اقتصادی در آلودگی محیط‌زیست با تأکید بر شاخص توسعه مالی: کاربرد روش گس‌تاورهای تعمیم‌یافته

حسن حیدری*^۱، عسل صادق‌پور^۲

۱. دانشیار اقتصاد دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه ارومیه

۲. کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشگاه ارومیه

asall.sadeghpour@gmail.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۶/۱۶

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۲/۳/۴

چکیده

امروزه، آلودگی محیط‌زیست از چالش‌های اصلی جهان به شمار می‌رود. پیش از شکوفایی اخیر اقتصادی دنیا، تصور می‌شد رشد اقتصادی افزایشی در درآمدها ایجاد می‌کند و به بهبود کیفیت زندگی نیز منجر خواهد شد. رشد اقتصاد جهان با کاهش کیفیت محیط‌زیست، مقوله حفظ محیط‌زیست را در کانون توجه جهانی قرار داد. در اکثر مطالعات انجام‌گرفته، در زمینه بررسی عوامل مؤثر در آلودگی محیط‌زیست، این عوامل را به رشد اقتصادی کشور و مصرف انرژی محدود کرده‌اند، اما در این پژوهش با استفاده از داده سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۱۰ و بررسی سه گروه درآمدی مختلف از کشورها، به اثرگذاری سایر متغیرهای اقتصادی با تأکید بر شاخص توسعه مالی بر آلودگی محیط‌زیست، با استفاده از مدل‌های داده‌های تابلویی پویا و با استفاده از روش تخمین‌زن گس‌تاورهای تعمیم‌یافته (GMM) پرداخته می‌شود. نتایج بیانگر اثرگذاری متفاوت شاخص توسعه مالی در کشورهای با گروه درآمدی متفاوت در میزان آلودگی محیط‌زیست است، به طوری که این شاخص در کشورهای با درآمد سرانه کم اثر فزاینده، در کشورهای با درآمد سرانه متوسط بی‌معنی و در کشورهای با درآمد سرانه بالا اثر کاهنده در آلودگی محیط‌زیست دارد. همچنین، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس (EKC) فقط در کشورهای با گروه درآمدی سرانه بالا تأیید می‌شود، بنابراین، رویکرد نوین جهان را باید حرکت به سوی محیط‌زیست اقتصادی دانست. رویکردی که به لزوم تقویت و حمایت همه‌جانبه به وسیله تعامل میان‌رشته‌ای بین متخصصان محیط‌زیست، کارشناسان حوزه اقتصادی و دولت‌مردان حوزه سیاست بیش از پیش تأکید می‌کند.

کلیدواژه

آلودگی محیط‌زیست، توسعه مالی، رشد اقتصادی، مصرف انرژی، طبقه‌بندی JEL: Q25، Q28، P28، Q54، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس.

۱. سرآغاز

تفاوت می‌تواند ناشی از این باشد که، عوامل مؤثر در انتشار آلاینده‌های محیط‌زیست متنوع‌اند و با توجه به منطقه جغرافیایی، میزان تولید ناخالص سرانه، وضعیت توسعه‌یافتگی کشور و دارا بودن منابع طبیعی و سوخت‌های فسیلی و ... میزان انتشار این آلاینده‌ها در کشورهای مختلف متفاوت است (فطرس، ۱۳۸۸). آلودگی هوا از جمله مصادیق آلودگی محیط‌زیست است و تهدیدی جدی برای آینده بشر قلمداد می‌شود که بررسی وضعیت انتشار گازهای آلوده‌کننده هوا و عوامل مؤثر در آن را ضروری می‌کند. با بدتر شدن روزبه‌روز شرایط لایه ازن و انتشار

امروزه، آلودگی محیط‌زیست از چالش‌های اصلی جهان به شمار می‌رود، به گونه‌ای که کشورها علاوه بر سیاست‌ها و اقدامات درون‌مرزی، ساماندهی مسائل زیست‌محیطی را در حوزه بین‌الملل نیز دنبال می‌کنند (پژویان و لشکری‌زاده، ۱۳۸۸). پیش از این تصور می‌شد که رشد اقتصادی، در درآمدها افزایشی ایجاد می‌کند که به بهبود کیفیت زندگی نیز منجر خواهد شد، اما نتایج متفاوتی از وضعیت محیط‌زیست حتی در کشورهای با رشد اقتصادی بالا حاصل شده است (تقوی و همکاران، ۱۳۹۰). علت این

بخش خصوصی در امور تولیدی، بدون توجه به آثار زیست‌محیطی آن به کار می‌رود. قرارگرفتن ایران در گروه کشورهای با درآمد سرانه متوسط، در حکم کشور دارای منابع نفتی عظیم می‌تواند موجب بی‌معنی‌بودن این شاخص شود. اثرگذاری سرمایه‌گذاری در رشد اقتصادی با کارایی سرمایه‌سنجیده می‌شود و کارایی سرمایه‌گذاری در کشورهای دارای منابع نفتی کم است و به این علت در این کشورها به طور محدود به سرمایه‌گذاری پرداخته می‌شود. در کشورهای با درآمد سرانه بالا، این شاخص در آلودگی محیط‌زیست خود را به‌منزله اثرگذار منفی نشان می‌دهد. این مسئله بیانگر این امر است که بخش خصوصی می‌تواند در استفاده از اعتبارات تمهیدات لازم برای حفاظت از محیط‌زیست را در سرمایه‌گذاری‌ها و تولیدات خود انجام دهد. همچنین، نتایج بررسی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس نیز حاکی از رابطه U معکوس بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط‌زیست، فقط در کشورهای با درآمد سرانه بالاست.

این مقاله در بخش دوم مبانی نظری و ادبیات موضوع تحقیق را بررسی می‌کند، به گونه‌ای که توضیح مختصری در خصوص منحنی کوزنتس و رابطه میان توسعه مالی و محیط‌زیست ارائه شده است. قسمت سوم این پژوهش به نتایج مطالعات تجربی تحقیق در دو بخش مطالعات داخلی و خارجی اختصاص دارد. در بخش چهارم ارائه مدل و تحلیل متغیرهای مدل صورت گرفته است. قسمت پنجم به روش‌شناسی تحقیق و بخش ششم به تجزیه و تحلیل نتایج به‌دست‌آمده اختصاص دارد و نهایتاً در بخش هفتم نتیجه‌گیری حاصل از پژوهش حاضر آورده شده است.

۲. مبانی نظری و ادبیات موضوع

۱.۲. مفهوم منحنی زیست‌محیطی کوزنتس

کوزنتس در سال ۱۹۵۵ با مطالعه رابطه بین درآمد سرانه و نابرابری درآمدی نشان می‌دهد که با افزایش درآمد سرانه، نابرابری درآمدی در ابتدا افزایش می‌یابد و بعد از رسیدن به سطح معینی از درآمد، شروع به کاهش می‌کند. بدین

آلاینده‌ها، می‌توان بیان کرد که مطالعه و بررسی متغیرهای اقتصادی مرسوم، برای برنامه‌ریزی‌های اقتصادی به منظور حمایت از محیط‌زیست کافی نبوده است و مقوله محیط‌زیست به مطالعه وسیع‌تر با عوامل تأثیرگذار اقتصادی جدیدتری نیاز دارد (فطرس و همکاران، ۱۳۸۹). لذا هدف پژوهش حاضر بررسی اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی شامل رشد اقتصادی، مصرف انرژی و شاخص توسعه مالی در آلودگی محیط‌زیست در کشورهایی با درآمد سرانه متفاوت (کم، متوسط و زیاد) طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۰ با استفاده از داده‌های سالانه، مدل داده‌های تابلویی پویا و روش تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۱ است.

شاخص معرف توسعه مالی به‌منزله شاخص جدید، میزان اعتبارات اعطایی دولت به بخش خصوصی است. نتایج مطالعات تجربی صورت‌گرفته در خصوص تأثیر متغیرها در آلودگی محیط‌زیست متفاوت است و بیانگر جهت معین و خاصی نیست، به گونه‌ای که این نتایج بر حسب نوع و دوره زمانی داده، روش برآورد مدل‌ها و درجه توسعه‌یافتگی کشورهای مورد مطالعه کم و بیش متفاوت‌اند. برای مثال، می‌توان به نتایج حاصل از مطالعات Rose & Frankel (2002) و Wheeler & Birdsall (1993) که به رابطه منفی میان توسعه مالی و محیط‌زیست تأکید دارند و در مقابل Sadorsky (2010) و Zhang (2011) که مدعی رابطه مثبت میان توسعه مالی و محیط‌زیست‌اند، اشاره کرد. به طور کلی بین هر کدام از متغیرهای رشد اقتصادی، مصرف انرژی، شاخص توسعه مالی و آلودگی محیط‌زیست نمی‌توان رابطه دقیق مثبت یا منفی بیان کرد و این رابطه نیز طی سیکل‌های اقتصادی حاکم بر کشور و ساختار اقتصادی متفاوت کشورها دچار تغییر می‌شود، که این امر خلأ چنین مطالعه‌ای را بیش از پیش مشخص می‌کند.

نتایج حاصل از این پژوهش، بیانگر اثرگذاری شاخص توسعه مالی در کشورهای با درآمد پایین به صورت افزایش‌دهنده آلودگی محیط‌زیست است. این نتیجه بیانگر این نکته است که در این کشورها تسهیلات اعطایی به

درآمد باعث کاهش تخریب محیط‌زیست می‌شود از حفاظت محیط‌زیست چشم‌پوشی کنند، نتیجه ویران‌کننده خواهد بود.

در حقیقت پیام فرضیه کوزنتس این است که رشد اقتصادی هم علت آلودگی و هم درمان آن است، بنابراین رسیدن اقتصاد به مرحله رشد غیرمادی، بیانگر تبدیل شدن رشد اقتصادی به درمانی برای مشکلات زیست محیطی خواهد بود (فطرس و نسرین دوست، ۱۳۸۸).

۲.۲. رابطه توسعه مالی و محیط‌زیست

منبع اصلی انتشار گازهای آلاینده سوخت‌های فسیلی اند که در حال حاضر یکی از عوامل اصلی تولید انرژی در نظام‌های اقتصادی به شمار می‌روند. علاوه بر این، انرژی عامل اساسی نیل به توسعه اقتصادی محسوب می‌شود و بنابراین، در کشورهای در حال توسعه همانند ایران، که یکی از مصادیق الگوی رشد با فشار بر منابع طبیعی است، شدیداً مورد نیاز است (بهبودی و گل‌عدانی، ۱۳۸۷). در نظریه‌های جدید، همبستگی بالای رشد اقتصادی با نوآوری تأکید شده است که در بازارهای مالی با معرفی ابزارهای جدید تأمین و توسعه مالی و در سنجش واقعی اقتصاد با مصرف کالاهای جدید صورت می‌گیرد (Ji Teng, 2006). در واقع با ورود واسطه‌های مالی در مدل‌های رشد و با معرفی ابزارهای جدید تأمین و توسعه مالی به اهدافی نظیر کاهش ریسک، افزایش کارایی سرمایه از طریق تخصیص بهینه منابع و تحرک‌پذیری پس‌انداز توجه می‌شود و در نهایت هدف رشد اقتصادی بلندمدت را برای اقتصاد دنبال می‌کند.

در سال‌های اخیر شاهد واکنش شدید اقتصادها به تغییرات دستوری بازارهای مالی بودیم که این امر نقش برجسته بازارهای مالی را گوشزد می‌کند (مؤتمنی، ۱۳۸۸). تنوع راه‌های تأمین مالی دروازه‌های حرکت به سمت رشد اقتصادی را وسیع‌تر کرده است، اما در این امر دوگانگی وجود دارد. این متغیر اقتصادی در کشورهای مختلف با

معنی که توزیع درآمد در مراحل اولیه رشد، نابرابرتر می‌شود و با ادامه رشد اقتصادی، به سمت برابری پیش می‌رود. رابطه درآمد سرانه و نابرابری درآمدی که به شکل منحنی زنگوله‌ای است به منزله منحنی کوزنتس مشهور است (نصرالهی، غفاری ۱۳۸۸).

در دهه ۱۹۹۰ منحنی کوزنتس مفهوم تازه‌ای می‌یابد. نمونه‌های تجربی در خصوص رابطه میان سطح تخریب محیط‌زیست و درآمد سرانه رابطه U برعکس مشابه با رابطه بین درآمد سرانه و نابرابری درآمدی در منحنی کوزنتس اولیه را نشان می‌دهد. پس از آن به منحنی کوزنتس برای توصیف رابطه میان سطوح کیفیت محیط‌زیست و درآمد سرانه توجه و برای اولین بار در مطالعه Panayoto (1993)، «منحنی زیست‌محیطی کوزنتس» (EKC)^۲ نامیده می‌شود (Dinda, 2004).

در مراحل اولیه رشد اقتصادی، به علت پایین بودن آگاهی نسبت به مشکلات زیست‌محیطی توجه به آن اهمیت چندانی ندارد و فناوری‌های دوستدار محیط‌زیست نیز در دسترس نیست. تخریب محیط‌زیست با افزایش درآمد رشد می‌یابد و پس از رسیدن به سطح معینی از درآمد شروع به کاهش می‌کند. در مراحل بالاتری از رشد و با ایجاد تغییرات ساختاری، افزایش آگاهی‌ها و اجرای قوانین زیست‌محیطی و تلاش برای ایجاد تکنولوژی‌های برتر به کاهش تدریجی تخریب محیط‌زیست منجر و پس از رسیدن به سطح بازگشت درآمدی، بهبود کیفیت محیط‌زیست آغاز می‌شود. این فرایند نشان‌دهنده فرایند طبیعی توسعه اقتصادی از اقتصاد مبتنی بر کشاورزی به اقتصاد صنعتی آلوده‌کننده و نهایتاً به سوی اقتصاد پاک مبتنی بر خدمات است.

اینکه کشورهایی با درآمد سرانه پایین، آلودگی رو به افزایشی را تجربه می‌کنند، اما کشورهای صنعتی در کاهش آلودگی موفق‌اند، بدین معنی نیست که توسعه اقتصادی مسائل زیست‌محیطی را به طور خودکار حل خواهد کرد و اگر کشورهای در حال توسعه با این حساب که افزایش

استفاده کنند که این امر افزایش انتشار CO₂ را به همراه خواهد داشت (Tamzian, 2002) و (Zhang, 2011). در مقابل اثرگذاری مثبت توسعه مالی در محیط‌زیست می‌تواند از دریچه بهبود و رشد تحقیق و توسعه در کشور و معیار قرارداد توسعه پایدار باشد. با این اوصاف اثرگذاری شاخص توسعه مالی به منزله متغیر اقتصادی در آلودگی محیط‌زیست درخور بررسی است.

این در حالی است که تا ۲ یا ۳ دهه پیش، شمار کسانی که می‌پنداشتند طبیعت این توان را دارد تا از خود محافظت کند (ذاتاً خود را بازسازی کند) و می‌توان فعالیت اقتصادی و توسعه منتج از آن را جدای محیط‌زیست طبیعی بررسی کرد، در اکثریت قرار داشتند (Adjaye & Asafu, 2001). امروزه شرایط به گونه‌ای دیگر رقم خورده است و باورهای رشد کرده‌اند که پندارهای نسل گذشته را به درستی به چالش کشانده‌اند؛ باورهایی که یافته‌های جدید علمی، مانند پژوهش‌های شکل گرفته در جمهوری فدرال آلمان درستی آن‌ها را بیش از پیش تأیید می‌کنند (Beringso, et al., 1999). آن‌ها می‌گویند: «اگر می‌خواهیم عملکرد اقتصادی جامعه به پایداری برسد، باید ملاحظات زیست‌محیطی در فعالیت‌های تجاری بیشتر رعایت شوند».

۳. نتایج مطالعات تجربی

در این قسمت از پژوهش، مطالعات تجربی در دو بخش مطالعات خارجی و داخلی ارائه می‌شوند.

۱.۳. مطالعات خارجی

Tamazian و همکاران (۲۰۰۸) طی مطالعه‌ای با نام «آیا بهبود شرایط اقتصادی و توسعه مالی سبب تخریب محیط‌زیست می‌شود؟ (مطالعه‌ای برای کشورهای BRIC)» که با داده‌های تابلویی در محدوده زمانی ۱۹۹۲-۲۰۰۴ انجام داده‌اند، به این نتیجه رسیدند که توسعه اقتصادی و مالی موجب کاهش آلودگی محیط‌زیست می‌شود و جذب سرمایه‌گذاری خارجی و بهبود تحقیق و توسعه میزان تخریب محیط‌زیست را کاهش می‌دهد.

توجه به درآمد ملی کشور یا راه‌های تأمین مالی هزینه‌ها و بودجه دولت، می‌تواند آثار مختلفی در میزان رشد اقتصادی کشور بگذارد. هدف اصلی سیاست‌گذاران از چنین تغییراتی تحریک رشد اقتصادی است، اما مطالعات انجام‌شده در این زمینه نشان می‌دهد که توسعه مالی الزاماً به رشد اقتصادی منجر نمی‌شود. در خصوص نقش توسعه مالی بر رشد اقتصادی و اثر آن در محیط‌زیست می‌توان تقسیم‌بندی زیر را ارائه داد (Abdul Jalil & Mete, 2010):

۱. توسعه مالی می‌تواند بیانگر توان جذب سرمایه خارجی کشور باشد که سبب بهبود وضعیت تحقیق و توسعه می‌شود. این امر به نوبه خود می‌تواند رشد اقتصادی را افزایش دهد و از این رو، در محیط‌زیست نیز اثر بگذارد (Frankel & R omer, 1999)، (Ang, 2010 و 2008)، (Madsen, et al., 2010) و (Rao, 2010).

۲. در کشورهای در حال توسعه ممکن است از طریق توسعه مالی به فناوری جدید دست‌آوردار محیط‌زیست نیز دست یافت (Birdsall & Wheeler, 1993) و (Frankel & Rose, 2002).

۳. رابطه بین شاخص توسعه مالی و آلودگی هوا نیز بیانگر این امر است که توسعه مالی ممکن است به افزایش فعالیت صنعتی منجر شود که این امر آلودگی محیط‌زیست را به دنبال خواهد داشت (Dasgupta, et al., 2001)، (Sadorsky, 2010) و (Zhang, 2011).

به طور کلی، می‌توان این‌گونه بیان کرد که توسعه مالی با اثرگذاری مثبت در بازار سهام و شرکت‌های خصوصی و بهینه‌سازی ساختار دارایی‌ها و بدهی‌ها برای خرید تأسیسات جدید و سیاست‌گذاری و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های جدید، متعاقباً موجب افزایش مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسید کربن می‌شود. همچنین، با فرض بهبود و توسعه مالی رفاه مصرف‌کنندگان افزایش می‌یابد و سبب می‌شود که مصرف‌کنندگان از اقلام رفاهی بیشتر مانند اتومبیل، یخچال فریزر و سیستم‌های تهویه مطبوع و غیره

Shahbaz (2012) همچنین با استفاده از داده‌های سال ۱۹۷۱-۲۰۰۹ و روش ARDL و VECM در مطالعه‌ای با عنوان «رابطه علیت گرنجری بین انتشار CO₂، مصرف انرژی و توسعه مالی و رشد اقتصادی برای کشور پرتغال این مقوله را بررسی کرده است. نتایج به‌دست‌آمده رابطه بلندمدت بین این متغیرها را تأیید کرده است و نشان می‌دهد که رشد اقتصادی، مصرف انرژی و توسعه مالی مقدار CO₂ تولیدی را کاهش می‌دهد.

Ozturk & Acaravci در سال ۲۰۱۲ در مطالعه‌ای با عنوان «رابطه بلندمدت بین مصرف انرژی، رشد اقتصادی و تجارت آزاد و توسعه مالی بر انتشار دی اکسید کربن در ترکیه» با استفاده از روش ARDL مشاهده کردند که انتشار CO₂ با افزایش درآمد، در ابتدا افزایش و پس از نقطه ثبات کاهش می‌یابد. در کوتاه‌مدت نیز بین توسعه مالی و سطح انرژی رابطه یک‌طرفه‌ای وجود دارد و توسعه مالی اثر درخور توجهی در انتشار CO₂ نداشته است و تجارت خارجه موجب افزایش CO₂ می‌شود.

Al-mulai & Che Sab در سال ۲۰۱۲ در مطالعه‌ای با عنوان «تأثیر مصرف انرژی و انتشار CO₂ در رشد اقتصادی و توسعه مالی در کشورهای زیرمجموعه صحرای افریقا» که با رهیافت داده‌های تلفیقی صورت‌گرفته، نشان دادند مصرف انرژی موجب رشد اقتصادی و توسعه مالی شده است. همچنین، نتایج آن‌ها بیانگر این است که در کوتاه‌مدت بین مصرف کل انرژی، انتشار CO₂ و شاخص توسعه مالی رابطه دوطرفه وجود دارد.

Al-mulai & Che Sab در سال ۲۰۱۲ در مطالعه‌ای با عنوان «تأثیر مصرف انرژی و انتشار CO₂ در اقتصاد و توسعه مالی در ۱۹ کشور منتخب» از داده‌های تابلویی برای سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۸ استفاده کرده‌اند. نتایج حاصله نشان می‌دهند که مصرف انرژی این کشورها را برای رسیدن به رشد اقتصادی و توسعه مالی بیشتر یاری می‌کند. DU و همکاران (۲۰۱۲) طی مطالعه‌ای با عنوان «توسعه اقتصادی و تولید گازهای گلخانه‌ای دی اکسید کربن در

Tamazian & Rao در سال ۲۰۰۹ به بررسی سؤالی با مضمون «آیا تحولات اقتصادی- مالی در اقتصادهای در حال گذار موجب تخریب محیط‌زیست می‌شوند؟» پرداختند. در این مطالعه که با داده‌های سال‌های ۱۹۹۳-۲۰۰۴ برای ۲۴ کشور دارای اقتصاد در حال گذار با رهیافت داده‌های تابلویی انجام گرفت، منحنی کوزنتس تأیید شد. علاوه بر این، در این پژوهش به اهمیت اثرگذاری کیفیت سازمانی و توسعه مالی در عملکرد محیط‌زیست تأیید شده است و به نتیجه‌ای مبنی بر اثرگذاری مضر آزدسازی مالی در محیط‌زیست نیز دست یافته‌اند.

Abdul Jalil & Feridum در سال ۲۰۱۰ در مطالعه‌ای با نام «تأثیر رشد اقتصادی، مصرف انرژی و توسعه مالی در محیط‌زیست: مطالعه کشور چین»، که با روش ARDL صورت گرفته است، نشان داده‌اند که توسعه مالی در کاهش آلودگی محیط‌زیست اثر دارد. همچنین، بر اساس نتایج مطالعات این دو، منحنی کوزنتس در چین تأیید شده است.

Taien pao & Ming tsia در سال ۲۰۱۰، رابطه علیت گرنجری بین تولید CO₂، مصرف انرژی و جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) و رشد اقتصادی را با روش داده‌های تابلویی در کشورهای BRIC مطالعه کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهند، بین میزان انتشار CO₂، مصرف انرژی و جریان FDI رابطه بلندمدت وجود دارد و شرایط منحنی کوزنتس را تأیید می‌کنند. از این رو، مهم‌ترین عامل اثرگذار در میزان انتشار CO₂ را میزان مصرف انرژی بیان می‌کنند. همچنین، نتایج رابطه علیت از جانب رشد اقتصادی به FDI را نشان می‌دهند.

Shahbaz و همکاران (2012) به بررسی سؤالی با این مضمون که «آیا توسعه مالی در اقتصاد مالزی موجب کاهش انتشار CO₂ می‌شود؟» پرداختند. این محققان در دوره زمانی ۱۹۷۱-۲۰۰۸ و با استفاده از روش آزمون کرانه‌ها به این نتیجه دست یافتند که توسعه مالی موجب کاهش CO₂ تولیدی در مالزی می‌شود.

پژویان و مرادحاصل (۱۳۸۶)، در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی اثر رشد اقتصادی در آلودگی هوا» با استفاده از روش داده‌های تلفیقی برای ۶۷ کشور برقراری منحنی کوزنتس را در کشورهای مورد بررسی تأیید می‌کنند.

بهبودی و برقی‌گلعدانی (۱۳۸۷)، در مطالعه‌ای آثار زیست‌محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی را با استفاده از سری زمانی سال‌های ۱۳۴۶-۱۳۸۳ به روش آزمون هم‌انباشتگی یوهانسون-جوسیلیوس بررسی کرده‌اند. بر اساس نتایج، یک درصد افزایش در شدت استفاده از انرژی باعث افزایش ۰/۹۲ درصدی انتشار سرانه گاز دی‌اکسید کربن و آلودگی محیط‌زیست شده است. همچنین، با افزایش یک درصدی تولید ناخالص داخلی، سرانه انتشار گاز دی‌اکسید کربن به مقدار ۱/۳۱ درصد افزایش داشته است.

آماده و همکاران (۱۳۸۸)، به بررسی رابطه حجم گازهای گلخانه‌ای و تولید ناخالص داخلی سرانه در ایران پرداخته‌اند. در این پژوهش که با استفاده از داده‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۵ و روش تخمین OLS به بررسی منحنی کوزنتس پرداخته‌اند، نتایج بیانگر الگوی ناقص EKC در ایران است. با توجه به بالا بودن نرخ رشد CO₂ نسبت به نرخ رشد اقتصادی، ایران روی قسمت صعودی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس قرار دارد که به عبارت دیگر هنوز رشد اقتصادی کشور در شرایطی نیست که باعث کاهش انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی شود.

باقری (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسید کربن در ایران» با استفاده از داده‌های ۱۹۶۵-۲۰۰۸ و روش ARDL نشان داده‌اند، که انتشار CO₂ نسبت به تولید ناخالص داخلی بی‌کشش است. کشش CO₂ به مصرف انرژی در کوتاه و بلندمدت نیز مشابه و نزدیک ۱ است و منحنی کوزنتس در شرایط ایران تأیید نمی‌شود.

چین» به تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی استانی و بررسی عوامل مؤثر و روند انتشار CO₂ پرداخته‌اند. نتایج برآورد شده نشان می‌دهند که توسعه اقتصادی، پیشرفت تکنولوژی و ساختار صنعت از مهم‌ترین عوامل مؤثر در میزان انتشار CO₂ در چین است. همچنین، رابطه U معکوس بین تولید سرانه گازهای گلخانه‌ای و سطح توسعه اقتصادی نیز در چین پشتیبانی نمی‌شود.

Shahbaz و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای با روش ARDL در اندونزی به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی و توسعه مالی و تجارت بین‌الملل و میزان انتشار CO₂ طی سال‌های ۱۹۷۵ تا ۲۰۱۱ پرداخته‌اند. نتایج بیانگر این است که رشد اقتصادی و میزان تولید انرژی باعث افزایش میزان انتشار CO₂ می‌شود. توسعه مالی و تجارت بین‌الملل نیز در میزان انتشار CO₂ اثر کمی دارند و بین توسعه مالی و رشد اقتصادی یک رابطه علیت وجود دارد.

Shahbaz (۲۰۱۳)، نیز طی مطالعه‌ای در پاکستان برای دوره ۱۹۷۱-۲۰۰۹ با روش ARDL به بررسی این سؤال می‌پردازد که «آیا توسعه مالی آلودگی محیط‌زیست را کاهش می‌دهد؟». نتایج این پژوهش رابطه بلندمدت بین این دو متغیر را نشان می‌دهد و بیان می‌کند که توسعه مالی موجب افزایش آلودگی محیط‌زیست می‌شود.

۲.۳. مطالعات داخلی

لطف‌علی‌پور و همکاران (۲۰۱۰)، در مطالعه‌ای با عنوان «رشد اقتصادی، انتشار CO₂ و مصرف سوخت‌های فسیلی در ایران» با استفاده از داده‌های محدوده زمانی ۱۹۶۷-۲۰۰۷ به بررسی رابطه بین این متغیرها پرداخته‌اند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهند که رشد اقتصادی و استفاده از سوخت‌های گازی و فرآورده‌های نفتی در میزان انتشار CO₂ اثر می‌گذارد و بین مصرف انرژی و میزان CO₂ تولیدی در بلندمدت رابطه‌ای وجود ندارد.

همان‌طور که عنوان شد، از رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی در مطالعات خارجی نتایج متفاوتی به دست آمده و مطالعات داخل کشور نیز به بررسی هیچ یک از شاخص‌های توسعه مالی به‌منزله متغیر کلان مؤثر در آلودگی محیط‌زیست نپرداخته‌اند و در آن‌ها اجماعاً فقط به بررسی اثرگذاری متغیر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در آلودگی محیط‌زیست پرداخته شده است. با توجه به شدت یافتن روز به روز آلودگی محیط‌زیست و در راستای بررسی عوامل بیشتر و تأثیرگذار در آن برای دستیابی به توسعه پایدار، در این پژوهش برای اولین بار تأثیر توسعه مالی در محیط‌زیست در کشورهای با میزان درآمد ملی سرانه مختلف که قابل تقسیم در سه گروه درآمدی بالا، متوسط و کم‌اند با به‌کارگیری رهیافت داده‌های تابلویی و روش تخمین گشتاورهای تعمیم‌یافته برای دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۰ بررسی می‌شود.

۵. ارائه مدل و توضیح متغیرها

در مطالعات اقتصاد محیط‌زیست معروف‌ترین مدل مربوط به منحنی کوزنتس (EKC) است که به صورت زیر است:

$$E=f(Y, Y^2, Z) \quad (1)$$

که در آن تابع E میزان انتشار آلاینده (Environmental deterioration)، Y میزان درآمد سالانه کشور و Z سایر متغیرهایی است که می‌توانند در میزان آلودگی محیط‌زیست اثرگذار باشند. در این مطالعه رابطه آلودگی محیط‌زیست به صورت مدل زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$Co = \beta_1 + \beta_2 en + \beta_3 y_t + \beta_4 y_t^2 + \beta_5 fd + U_t \quad (2)$$

که در آن Co بیانگر میزان CO₂ انتشار یافته به‌منزله شاخص آلودگی محیط‌زیست است که به صورت تولید سرانه از سوزاندن سوخت‌های کانی، روان و فسیلی حاصل و به تن اندازه‌گیری می‌شود. en میزان انرژی مصرفی به صورت کیلوگرم از سوخت سرانه و fd بیانگر شاخص توسعه مالی (Financial Development)، به صورت

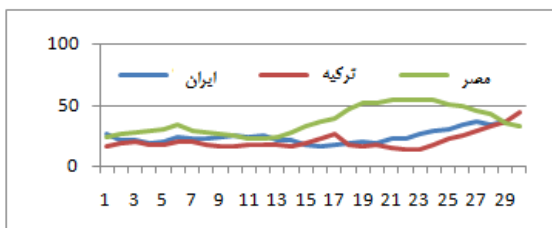
صادقی و اسلامی اندرگلی (۱۳۹۰)، نیز به بررسی رشد اقتصادی و آلودگی زیست‌محیطی در کشورهای عضو پیمان کیوتو پرداخته‌اند. در این پژوهش که با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) و برای سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ تخمین زده شده است، ارتباط معنادار و مثبتی میان مصرف انرژی و انتشار CO₂ و ارتباط غیرخطی میان CO₂ و تولید ناخالص سرانه وجود دارد. نتایج بیانگر علیت گرنجر یک‌طرفه میان مصرف انرژی و انتشار CO₂ به رشد اقتصادی در بلندمدت است و علیت گرنجر یک‌طرفه از انتشار CO₂ به مصرف وجود دارد.

نظری و بخشی‌زاده (۱۳۹۰)، به بررسی تجزیه عوامل مؤثر در انتشار CO₂ در صنعت ایران پرداخته‌اند. نتایج این مقاله نشان می‌دهند که در ۲۵ سال گذشته اثر تولیدی و شدت انرژی مهم‌ترین عوامل مؤثر در انتشار CO₂ در ایران بوده‌اند و اثر ترکیب سوخت در انتشار CO₂ ایران ناچیز و بدان معنی است که ترکیب سوخت مصرفی در جهتی نبوده که از انتشار CO₂ جلوگیری کند.

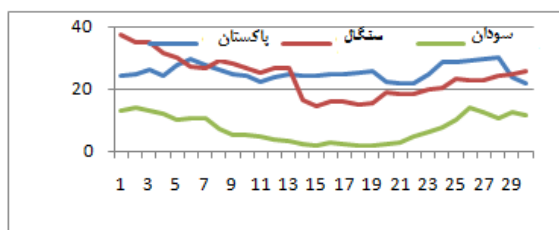
حیدری و سعیدپور (۱۳۹۲) نیز طی مطالعه خود به بررسی تأثیرات آستانه‌ای بالقوه در رابطه میان دی‌اکسید کربن سرانه و درآمد سرانه برای کشورهای خاورمیانه طی دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۸ پرداخته‌اند. نتایج قویاً فرضیه خطی بودن را رد و مدل دو رژیم با حد آستانه‌ای درآمد سرانه ۷۸۰۰ دلار را پیشنهاد می‌کنند. در رژیم اول هر دو متغیر درآمد و مصرف سرانه انرژی تأثیر مثبت و معنی‌داری در انتشار دی‌اکسید کربن دارند. در رژیم دوم و پس از عبور از سطح پایین درآمدی به سطح متوسط و بالای درآمدی، همچنان هر دو متغیر تأثیر مثبتی در انتشار دی‌اکسید کربن دارند.

۴. جمع‌بندی مطالعات انجام گرفته

به طور کلی مطالعات خارجی انجام گرفته به چند کشور چین، ترکیه، مالزی و کشورهای BRIC، روش تخمین ARDL و رهیافت داده‌های تابلویی محدود شده است.



شکل ۲. میزان شاخص توسعه مالی در کشورهای منتخب گروه با درآمد متوسط



شکل ۳. میزان شاخص توسعه مالی در کشورهای منتخب گروه با درآمد کم

شکل های ۱، ۲ و ۳ به وضوح بیانگر متغیر بودن شاخص توسعه مالی در کشورهای با درآمدهای سرانه متفاوت اند. در نمودارهای رسم شده مشاهده می شود که سیر حرکتی شاخص مورد نظر در کشورهای منتخب، که در یک گروه قرار گرفته اند، یکسان است (به غیر از مصر در گروه درآمدی متوسط قرار دارد). مصر در گروه درآمدی سرانه متوسط از جمله اقتصادهای نابسامان در خاورمیانه به شمار می رود. مرحله پنجم اقتصاد مصر که به مرحله بازگشت به برنامه ریزی ملی جامع و فراگیر معروف شده است، سال های ۱۹۸۲ تا ۱۹۹۰ را دربر می گیرد. در این مرحله خط مشی و سیاست گشایش درهای اقتصاد باز و تشویق سرمایه گذاری از جمله سرمایه گذاری خارجی در اقتصاد مصر ادامه می یابد. رشد و پیشرفت اقتصادی مهم ترین هدف اجرای این طرح بود، به همین علت در فوریه ۱۹۸۲ شاهد ارائه فراخوانی برای برگزاری نشست اقتصادی در مصر بودیم که هدف از برگزاری آن تعیین زمان و مکان و نحوه آغاز روند رشد و پیشرفت اقتصادی مصر بود (حافظیان، ۱۳۸۷). این خصوصی سازی ها تا سال ۲۰۰۸ ادامه داشت. در چند ماه آغازین سال ۲۰۰۸، مصر از نظر کمبود مواد غذایی و

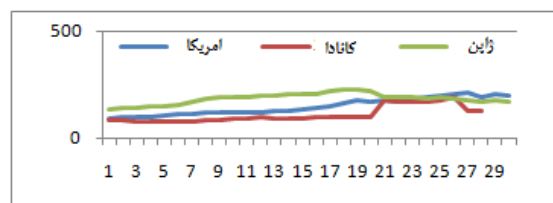
اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی بر میزان درآمد سالانه و Y_t بیانگر درآمد سرانه کشور است. در مدل ۲ اگر $\beta_3 > 0$ و $\beta_4 < 0$ باشد رابطه U برعکس میان Y_t و E_t تأیید می شود.

۶. معرفی متغیرهای مدل

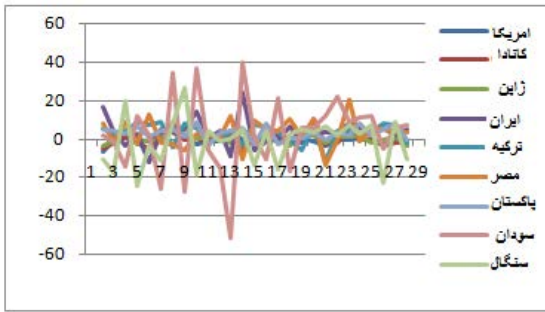
بخش خصوصی در اقتصاد از نوآوری اقتصادی چه در امر تولید و چه در امر مصرف بهینه انرژی، استفاده بیشتری نسبت به بخش دولتی دارد. همچنین، این بخش در امر توسعه اقتصادی کشور نیز نقش اساسی بر عهده دارد، زیرا رقابت پذیری و توجه به کیفیت کالای تولیدی و تلاش در دستیابی به حجم وسیع بازار از اهداف ویژه این بخش است. حجم فعالیت بخش خصوصی نیز به اعتبارات اختصاص یافته به این بخش بستگی دارد که به منزله شاخص توسعه مالی تعریف می شود و بیانگر اعتبارات اعطایی دولت به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی است.

تقسیم بندی درآمدی کشورها در سایت بانک جهانی به سه گروه درآمدی متفاوت، میانگین رشد اقتصادی و میانگین شاخص توسعه مالی مورد نظر (میزان اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی) معیار گزینش کشورهای منتخب قرار گرفته است.

در شکل ۱، ۲ و ۳ شاخص توسعه مالی انتخاب شده قبل از لگاریتم گیری برای کشورهای منتخب گروه درآمدهای سرانه مختلف ارائه شده است:



شکل ۱. میزان شاخص توسعه مالی در کشورهای منتخب گروه با درآمد بالا



شکل ۵. نوسانات CO₂ تولیدی سرانه کشورهای منتخب - واحد: تن

۷. روش‌شناسی تحقیق

در روش تجزیه و تحلیل داده‌های تابلویی، ابتدا مقطع خاصی در نظر گرفته می‌شود و ویژگی‌های متغیرهای مربوط، برای تمامی N مقطع در دوره زمانی مورد نظر T بررسی می‌شود (برای بررسی مزایای استفاده از داده‌های تابلویی به حیدری و همکاران، ۱۳۸۹ مراجعه شود).

در تخمین به روش داده‌های مرکب ۳ مدل پیش رو داریم:

مدل آثار ثابت (Fix Effect Model): این امکان را می‌دهد که ویژگی انفرادی بنگاه‌ها یا واحدهای انفرادی با یکدیگر متفاوت باشند، به این معنی که عرض از مبدأ متفاوتی برای هر گروه است.

مدل آثار تصادفی (Random Effect Model): این مدل را جزء خطا نیز می‌نامند. در این مدل، خصایص فردی و زمانی به وسیله جمله خطا وارد می‌شوند.

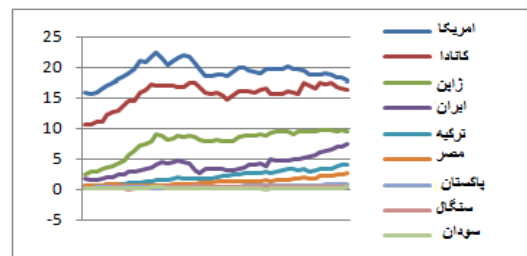
برای تصمیم‌گیری در خصوص به کار بردن یکی از این دو روش باید توجه کرد که آثار ثابت معمولاً هنگامی کارایی دارند که کل جامعه آماری در نظر گرفته شوند. در مدل آثار تصادفی فرض اصلی استقلال β_i ها از X_i است، زیرا β_i ها در جمله خطا قرار دارند. بر این اساس هاسمن برای انتخاب بین این دو مدل آزمونی ارائه می‌دهد (حیدری و همکاران، ۱۳۸۹).

مدل داده تابلویی پویا: اکثر محققان اقتصادی به دنبال بررسی پویایی در روابط اقتصادی‌اند. مدل‌های پویا در این

بدترشدن وضعیت اقتصادی با بحران شدیدی روبه‌رو شد که ناآرامی اجتماعی و برخی اعتصابات را به دنبال داشت. این اعتصابات دقیقاً با برگزاری انتخابات شوراهای محلی مصر در آوریل همزمان شد.

در شکل ۴ و ۵ ابتدا میزان CO₂ تولیدشده در هر کشور به‌منزله شاخص آلودگی محیط‌زیست مورد نظر مشاهده می‌شود. همان‌گونه که مشهود است، کشورهای با درآمد سرانه بالا میزان CO₂ تولیدشده بیشتری دارند که این امر با توجه به وسعت جغرافیایی و جمعیت این کشورها امری طبیعی به نظر می‌رسد. در نمودار دوم برای واقعی‌سازی میزان CO₂ تولیدی، این شاخص نسبت به جمعیت کشورهای مورد نظر و میزان رشد سالانه CO₂ تولیدی هر کشور محاسبه شده است.

با توجه به این نمودارها مشاهده می‌شود که میزان CO₂ تولیدی در سوئدان به‌منزله کشور کم‌درآمد دارای نوسانات بیشتر و در اکثر سال‌ها نیز بیشترین مقدار تولید CO₂ است. سوئدان به‌منزله کشور آفریقایی با داشتن منابع نفتی و طبیعی فراوان، از نظر سلامتی و بهداشت محیط‌زیست وضعیت نابسامانی دارد (محمدیان، ۱۳۸۵). رتبه دوم نیز متأسفانه به ایران به‌منزله کشوری با درآمد متوسط اختصاص دارد. با تطبیق نمودارهای میزان CO₂ تولیدی سالانه کشورهای منتخب و میزان شاخص توسعه مالی این کشورها و آگاهی از میزان رشد اقتصادی کشورهای منتخب رابطه شاخص توسعه مالی انتخاب‌شده، رشد اقتصادی کشور و میزان آلودگی محیط‌زیست درخور مطالعه می‌شود.



شکل ۴. میزان CO₂ تولیدی سالانه کشورها - واحد: تن

(۴)

$$E[Z_i \Delta v_i] = 0, \Delta v_i = (\Delta v_{i2}, \Delta v_{i4}, \dots, \Delta v_{iT})$$

For $i = 1, 2, \dots, N$

تخمین‌زننده‌های GMM که به صورت مجانبی کارایی دارند بر اساس مجموعه‌ای از گشتاورهای شرطی، معیار زیر را حداقل می‌کنند:

(۵)

$$L_N = \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta v_i Z_i \right) W_N \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Z_i \Delta v_i \right)$$

این حداقل‌سازی با استفاده از ماتریس وزنی زیر انجام می‌گیرد:

$$W_N = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (Z_i \Delta v_i \Delta v_i Z_i) \right]^{-1} \quad (۶)$$

که در آن Δv_i تخمین‌های سازگاری است. Δv_i از باقیمانده‌های معادله دیفرانسیل از مرتبه اول است که از تخمین‌های سازگار اولیه به دست می‌آید. از این رو به منزله تخمین‌زننده‌های دومرحله‌ای GMM شناخته شده است.

۸. تجزیه و تحلیل نتایج

مطابق ادبیات اقتصادسنجی، قبل از هرگونه تخمین و به منظور جلوگیری از بروز رگرسیون کاذب، باید ابتدا از پایابودن متغیرها اطمینان یافت. در داده‌های تابلویی از آزمون‌های پایایی مرسوم می‌توان به Im, Pesaran and Shin و ADF e Fisher Chi- square اشاره کرد که نتایج حاصله از آزمون Im, Pesaran and Shin برای سه مقطع مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است:

اعداد داخل پرانتز رد فرضیه صفر مبنی بر نبود پایایی متغیرها را نشان می‌دهند. مشاهده می‌شود تمام متغیرها که به صورت لگاریتمی وارد آزمون پایایی شده‌اند، در سطوح ۱ و ۵ درصد مانايند. حال با اطمینان خاطر از کاذب‌نبودن رگرسیون، به تخمین مدل می‌پردازیم. در جدول ۲ نتایج برآورد مدل برای سه گروه درآمدی متفاوت از کشورها با روش GMM ارائه شده است.

سری از داده‌ها، این امکان را فراهم می‌آورند که پویایی روابط از این طریق بهتر درک شود. در مدل‌های اقتصادسنجی رابطه پویایی از طریق واردشدن وقفه یا وقفه‌هایی از متغیر وابسته به منزله متغیر توضیحی در مدل مشخص می‌شود (بالتاجی، ۲۰۰۵). نکته درخور توجه در این مدل‌ها این است که حتی اگر ضریب وقفه متغیر وابسته چندان مورد نظر و مهم نباشد، حضور این متغیر سبب خواهد شد که ضرایب سایر متغیرها به درستی برآورد شوند.

روش تخمین مورد استفاده در این پژوهش گشتاورهای تعمیم‌یافته است. این روش برای به دست آوردن پارامترهای سازگار نیازمند تعداد دوره‌های زمانی زیاد نیست و برای پانل‌های با مقاطع زیاد و دوره‌های زمانی کم نیز مناسب است. از طرفی خودهمبستگی محدودی در جمله خطای منجرشده از معادله تخمین‌زننده‌های GMM، برای برآورد مدل‌های پویای پانل در نظر گرفته می‌شود (Bond, 2002).

Hansen در سال ۱۹۸۲ روش گشتاورهای تعمیم‌یافته را توسعه داد که این روش چارچوب راحتی را برای به دست آوردن تخمین‌زننده‌هایی با کارایی مجانبی فراهم می‌کند. Holtz-Eakin & Newey Rosen در سال ۱۹۸۸ و Arellano Bond در سال ۱۹۹۱ روش تخمین‌زن دیفرانسیل را از مرتبه اول GMM برای مدل‌های (1) AR تابلویی توسعه دادند.

در این روش اساساً از ماتریس متغیرهای ابزاری به شکل زیر استفاده می‌شود:

$$Z_i \begin{bmatrix} y_{i1} & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & y_{i1} & y_{i2} & \vdots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & y_{i2} & y_{i, t-2} \end{bmatrix} \quad (۳)$$

جایی که سطرهای ماتریس فوق برابر با معادلات دیفرانسیلی از مرتبه اول برای دوره‌های $t = 3, 4, \dots, T$ و مقاطع i است. گشتاورهای شرطی به صورت زیر استخراج می‌شوند:

جدول ۱. نتایج آزمون پایایی متغیرها

با عرض از مبدأ			
متغیر	کشورهای با درآمد کم	کشورهای با درآمد متوسط	کشورهای با درآمد بالا
CO ₂	-۹/۰۵ (۰/۰۰)	-۶/۵۳ (۰/۰۰)	-۱۵/۲۷ (۰/۰۰)
En	-۴/۹۴ (۰/۰۰)	-۷/۷۴ (۰/۰۰)	-۹/۹۵ (۰/۰۰)
Fd	-۵/۴۸ (۰/۰۰)	-۶/۸۷ (۰/۰۰)	-۱۱/۲۲ (۰/۰۰)
gr	-۵/۶۶ (۰/۰۰)	-۴/۶۰ (۰/۰۰)	-۴/۹ (۰/۰۰)
Y ²	-۵/۴۱ (۰/۰۰)	-۶/۸۶ (۰/۰۰)	-۷/۱۹ (۰/۰۰)
با عرض از مبدأ و روند			
متغیر	کشورهای با درآمد کم	کشورهای با درآمد متوسط	کشورهای با درآمد بالا
CO ₂	-۷/۵۹ (۰/۰۰)	-۶/۳۵ (۰/۰۰)	-۸/۱۶ (۰/۰۰)
En	-۷/۵۶ (۰/۰۰)	-۵/۰۲ (۰/۰۰)	-۸/۴۴ (۰/۰۰)
Fd	-۵/۷۱ (۰/۰۰)	-۶/۴۰ (۰/۰۰)	-۸/۱۹ (۰/۰۰)
gr	-۵/۷۱ (۰/۰۰)	-۴/۷۰ (۰/۰۰)	-۴/۵۳ (۰/۰۰)
Y ²	-۸/۵۶ (۰/۰۰)	-۴/۶۲ (۰/۰۰)	-۸/۴۳ (۰/۰۰)

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۲. نتایج حاصل از تخمین مدل

متغیر	کشورهای با درآمد کم		کشورهای با درآمد متوسط		کشورهای با درآمد بالا	
	ضرایب	احتمال	ضرایب	احتمال	ضرایب	احتمال
C (ضریب ثابت)	۳/۵۱	۰/۰۴	-۰/۰۰۷	۰/۱۸	-۰/۸۵	۰/۰۱
CO ₂ (-1)	-۳/۴۴	۰/۰۰	-۰/۱۸۵	۰/۰۰	-۰/۰۱	۰/۶۱
En	۰/۴۱	۰/۱۱	۰/۲۷۷	۰/۰۰	۰/۸۶	۰/۰۰
Fd	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۳۶	۰/۱۴	-۰/۹۶	۰/۰۰
Growth	-۲/۳۵	۰/۰۰	-۰/۸۱	۰/۰۰	-۶/۳۱	۰/۰۰
Y ²	۱۱/۶	۰/۰۰	۴/۶	۰/۰۰	-۳/۲۹	۰/۰۰
Wald test	۴۲/۳۳		۱۳۸/۹		۲۰۱/۴۶	
Sargan test	۱۱۵/۵		۱۳۸/۲		۱۲۴/۳	

منبع: یافته‌های تحقیق

رگرسیون، که از توزیع کای-دو با درجات آزادی معادل، تعداد متغیرهای توضیحی منهای جزء ثابت برخوردارند، فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن تمام ضرایب در سطح معنی‌دار ۱ درصد رد و در نتیجه، اعتبار شرایط برآوردی تأیید می‌شود. آماره‌های آزمون سارگان نیز که از توزیع کای-دو با درجات آزادی برابر با تعداد محدودیت‌های

همان‌طور که از جدول ۲ مشخص است، تأثیر متغیرهای اقتصادی مورد نظر در میزان تولید CO₂ به‌منزله شاخصی برای سنجش میزان آلودگی محیط‌زیست در کشورها با سه گروه درآمدی برآورد شده است. تمام متغیرهای برآورد شده از علامت‌های سازگار با تئوری برخوردارند. بر اساس نتایج آزمون والد در هر سه گروه

متوسط و زیاده) طی دوره زمانی ۱۹۸۰ - ۲۰۱۰ و به‌کارگیری مدل داده‌های تابلویی پویا و استفاده از روش تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته است. در بررسی مطالعات تجربی مشاهده شد که به‌طور کلی بین هر کدام از متغیرهای رشد اقتصادی، مصرف انرژی، شاخص توسعه مالی و آلودگی محیط‌زیست نمی‌توان رابطه دقیق مثبت یا منفی بیان کرد و این رابطه نیز طی سیکل‌های اقتصادی حاکم بر کشور، همچنین ساختار اقتصادی متفاوت کشورها دچار تغییر می‌شود که این امر خلأ چنین مطالعه‌ای را بیش از پیش مشخص می‌کند.

نتایج حاصل از این پژوهش، بیانگر اثرگذاری شاخص توسعه مالی در کشورهای با درآمد پایین به صورت افزایش‌دهنده آلودگی محیط‌زیست است. این گفته می‌تواند بیانگر این امر باشد که در این کشورها تسهیلات اعطایی به بخش خصوصی، در امور تولیدی، بدون توجه به آثار زیست‌محیطی آن به کار می‌رود. زیرا در چنین کشورهایی توجه شرکت‌هایی که برای گسترش فعالیت‌هایشان به آنها اعتبار اختصاص می‌یابد معطوف به سودآوری و افزایش تولید و در نتیجه استفاده از انرژی بیشتر است. در این کشورها مالیات‌های سبز نیز تعریف نشده است و محدودیتی برای تولیدکننده به منظور رعایت موازین حفاظت از محیط‌زیست وجود ندارد. قرارگرفتن ایران در گروه کشورهای با درآمد سرانه متوسط، به‌منزله کشور دارای منابع نفتی و متکی نبودن درآمد کشور به بخش خصوصی می‌تواند موجب بی‌معنی بودن این شاخص شود. در کشورهای با درآمد سرانه بالا، این شاخص به‌منزله اثرگذار منفی در آلودگی محیط‌زیست خود را نشان می‌دهد. این عامل بیانگر این نکته است که بخش خصوصی که از اعتبارات استفاده می‌کند، با تمهیدات حفاظت از محیط‌زیست سرمایه‌گذاری‌ها و تولیدات خود را انجام می‌دهد. زیرا در کشورهای قرارگرفته در این گروه درآمدی، تکیه درآمدی کشور گاهاً بیشتر بر تولیدات کشاورزی است، به این علت اخذ مالیات و برخورد قانونی

بیش از حد مشخص برخوردارند، آزمون صفر مبنی بر همبسته‌بودن پسماندها با متغیرهای ابزاری را رد می‌کنند. در نتیجه، اعتبار نتایج برای تفسیر تأیید می‌شود. نتایج برآوردشده نشان می‌دهند که میزان تولیدی، با یک وقفه، در میزان تولیدی در کشورهای با درآمد متوسط و کم تأثیر منفی و در میزان CO_2 گروه درآمدی بالا نیز اثر منفی، اما بی‌معنی دارد. اثر این عامل را می‌توان این‌گونه تبیین کرد که، با توجه به معیار قراردادن توسعه پایدار در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی کشورها با اندازه‌گیری میزان آلودگی هوا در یک سال، سال بعد کاهش این میزان آلودگی در برنامه اقتصادی کشور جای داشته است. مصرف میزان انرژی در هر سه گروه درآمدی باعث افزایش آلودگی محیط‌زیست شده است. شاخص توسعه مالی مورد مطالعه در کشورهای با درآمد پایین معنی‌دار و دارای اثر مثبت در میزان آلودگی هواست. این ضریب در گروه کشورهای با درآمد متوسط در سطح بالای ۱۴ درصد با اثرگذاری مثبت در آلودگی هوا معنی‌دار است. ضریب شاخص توسعه مالی در کشورهای با درآمد بالا اثر منفی در آلودگی محیط‌زیست دارد و معنی‌دار است. همچنین، رشد اقتصادی در هر سه گروه درآمدی موجب کاهش آلودگی محیط‌زیست شده است. با توجه به علامت ضریب Y^2 و رشد اقتصادی، منحنی کوزنتس فقط در کشورهای با درآمد بالا تأیید می‌شود.

۹. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

سوختهای فسیلی منبع اصلی انتشار گازهای آلاینده‌اند که در حال حاضر عامل اصلی تولید انرژی در نظام‌های اقتصادی نیز به‌شمار می‌روند. علاوه بر این، انرژی عامل اساسی نیل به توسعه اقتصادی و در کشورهای در حال توسعه شدیداً مورد نیاز است. هدف پژوهش حاضر بررسی اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی شامل رشد اقتصادی، مصرف انرژی و شاخص توسعه مالی در آلودگی محیط‌زیست در کشورهایی با درآمد سرانه متفاوت (کم،

محیط زیست با کارشناسان و نخبگان حوزه اقتصادی و دولت‌مردان حوزه سیاست بیش از پیش تأکید کرده است و از جمله ضروری‌ترین لوازم تضمین توسعه پایدار به شمار می‌رود. به بیان دیگر، امروزه تنها هنگامی می‌توان از مزیت‌های اقتصادی سرزمین یاد کرد که آن‌ها از غریال ارزش‌های زیست‌محیطی گذر کرده باشند و ارزش‌افزوده حاصل از فعالیت‌ها و برنامه‌های اقتصادی به کاهش آلودگی‌های طبیعی و تشدید دامنه آسیب‌پذیری آن‌ها منجر نشود.

یادداشت‌ها

1. Generalized Method of Moments
2. Environmental Kuznets Curve

برای تولیدکنندگان صنعتی که مقررات محیط‌زیستی را رعایت نمی‌کنند صورت می‌گیرد.

رشد اقتصادی در هر سه گروه درآمدی موجب کاهش آلودگی محیط‌زیست شده است. این امر مطلوب‌ترین اثرگذاری رشد اقتصادی بر محیط‌زیست و تلاش برای برقراری توسعه پایدار در هر گروه درآمدی از کشورهاست. با توجه به علامت ضریب Y^2 و رشد اقتصادی، منحنی کوزنتس یعنی رابطه U معکوس بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست، فقط در کشورهای با درآمد سرانه بالا برقرار است.

بنابراین، رویکرد نوین جهان متمدن را باید حرکت به سوی محیط‌زیست اقتصادی دانست. رویکردی که به لزوم تقویت و حمایت از نگاهی همه‌جانبه به وسیله همیاری و تعامل میان‌رشته‌ای بین متخصصان منابع طبیعی و

منابع

- آماده، ح؛ حق‌دوست، ا؛ واعظمی، آ، (۱۳۸۸). «بررسی رابطه حجم گازهای گلخانه‌ای و تولید ناخالص داخلی سرانه در ایران»، پژوهش‌نامه اقتصادی، سال نهم، شماره ۴، صص ۲۰۹-۲۳۷.
- بهبودی، د؛ برقی‌گل‌عدانی، ا، (۱۳۸۷). «اثرات زیست‌محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران»، فصلنامه اقتصاد مقداری، دوره ۵، شماره ۴، صص ۳۵-۵۳.
- پژویان، ج؛ مرادحاصل، ن، (۱۳۸۶). «بررسی اثر رشد اقتصادی در آلودگی هوا»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال هفتم، شماره ۴، صص ۷۵-۹۵.
- پژویان، ج؛ لشکری‌زاده، م، (۱۳۸۹). «بررسی عوامل تأثیرگذار در رابطه میان رشد اقتصادی و کیفیت زیست‌محیطی»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی/ایران، سال چهاردهم، شماره ۴۲، صص ۱۶۹-۱۸۸.
- تقوی، م؛ باقری‌پرمهر، ش؛ مهاجری، پ، (۱۳۹۰). «بررسی وجود شکست ساختاری در رابطه میان توسعه بخش مالی و رشد اقتصاد و استخراج میزان بهینه آرایه تسهیلات بانکی به بخش خصوصی»، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره ۴، صص ۳۷-۵۵.
- حیدری، ح؛ پروین، س؛ فاضلی، م، (۱۳۸۹). «رابطه بین اندازه دولت و رشد اقتصادی: مطالعه موردی کشورهای عضو اوپک حاشیه خلیج فارس»، فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره ۷، شماره ۳، صص ۴۳-۶۷.
- حیدری، ح؛ سعیدپور، ل، (۱۳۹۲). «رابطه بین آلودگی هوا و رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه: کاربردی از مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم پانلی»، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، در حال چاپ.

صادقی، ح؛ اسلامی اندارگلی، م، (۱۳۹۰). «رشد اقتصادی و آلودگی زیست‌محیطی در کشورهای عضو پیمان کیوتو»، فصلنامه مطالعات اقتصاد/انرژی، سال هشتم، شماره ۳۰، صص ۱-۳۲.

عباس‌پور، م، (۱۳۸۶). انرژی، محیط‌زیست و توسعه پایدار، تهران: انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، جلد ۱ و ۲، چاپ اول.

فطرس، م؛ غفاری، ه؛ شهبازی، آ، (۱۳۸۹). «مطالعه رابطه آلودگی هوا و رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت»، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره ۱، صص ۶۰-۷۹.

فطرس، م؛ نسرین‌دوست، م، (۱۳۸۸). «رابطه آلودگی هوا، آلودگی آب، مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران ۱۳۵۹-۸۳»، فصلنامه مطالعات اقتصاد/انرژی، سال ششم، شماره ۲۱، صص ۱۱۳-۱۳۵.

فطرس، م؛ معبودی، ر، (۱۳۸۹). «رابطه علی مصرف انرژی، جمعیت شهرنشینی و آلودگی محیط‌زیست در ایران، ۱۳۵۰-۱۳۸۵»، فصلنامه مطالعات اقتصاد/انرژی، سال هفتم، شماره ۲۷، صص ۱-۱۷.

گجراتی، دامودار، (۱۹۹۵)، مبانی اقتصادسنجی، ترجمه حمید ابریشمی، جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران، سال ۱۳۸۷.

محمد باقری، ا، (۱۳۸۹). «بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و انتشار دی اکسید کربن در ایران»، فصلنامه مطالعات اقتصاد/انرژی، سال هفتم، شماره ۲۷، صص ۱۰۱-۱۲۹.

نصراللهی، ز؛ غفاری گولک، م، (۱۳۸۸). «توسعه اقتصادی و آلودگی محیط‌زیست در کشورهای عضو پیمان کیوتو و کشورهای آسیای جنوب غربی»، پژوهشنامه علوم اقتصادی، سال نهم، شماره ۲، صص ۱۰۵-۱۲۸.

نظری، م؛ بخشی‌زاده، م، (۱۳۹۰). «تجزیه عوامل مؤثر در انتشار CO₂ در صنعت ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال یازدهم، شماره ۴، صص ۱-۱۹.

Al-mulali, U., C., Binti che sab. 2012. The im pact of energy consumption and CO₂ emission on the economic and financial development in 19 selected countries. Renewable and sustainable Energy Reviews, Vol.16, pp: 4365-4369.

Al-mulali, U., C., Binti che sab. 2012. The im pact of energy consumption and CO₂ emission on the economic growth and financial development in Sub Saharan African countries, Energy, Vol.39, pp:180-186.

Ang, J. 2008. Economic development, pollutant emissions and energy consumption in Malaysia. Journal of policy Modeling, Vol. 30, pp: 271-278.

Asafu-Adjaye, J. 2000. The relationship between energy consumption, energy price and economic growth: time series evidence from Asian developing countries. Energy economic, Vol.2, 8, pp: 615-625.

Baltagy, B. 2005. Econometric analysis of panel data. England: John Wiley & Sons Ltd.

Birdsall, T., D., Wheeler. 1993. trade policy and industrial pollution in Latin America: Where are the pollution havens? Journal of Environment and Development, Vol.2, 1, pp:188-195.

DU, L., C h., Wei., Sh., CAI. 2012. Economic development and carbon dioxide emission in China: Provincial panel data analysis. China Economic Review, Vol.23, pp:371-384.

Dinda, S. 2004. Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey, Ecological Economics, Vol. 49, pp:431-455.

- Frankel, J., A., Rose.2002. An estimate of the effect of common currencies on trade and income. *Quarterly of Economics*, Vol.7, 2, pp: 437-466.
- Frankel, J., D, Romer.1999. Does trade cause growth? *The American Economic Review*, Vol.89 ,3.
- Jalil, A., M., Feridun . 2011.The impact of growth, energy and financial development on the environment Chinaa cointegration analysis. *Energy Economics*,Vol.33, pp: 284-296.
- Jensen, V. 1996.The pollution haven hypothesis and the industrial flight hypothesis: some perspectives on theory and empirics. Working Paper 1996.5, centre for Development and the Environment, University of Oslo.
- Liang ,Q ., J., Teng.2006. Financial development and economic growth: Evidence from China. *China Economic Review* ,Vol.17, pp: 395-411.
- Lotfalipour, M., M., Falahi., M., Ashena. 2010.Economic growth, CO₂ emissions, and fossil fuels consumption in Iran. *Energy* , Vol.35,pp. 5115-5120.
- Madsen, J.B., S., Saxena., J.B ., Ang. 2010. The Indian growth miracle and endogenous growth, *Journal of Development Economics*,Vol.9 3,pp:37-48.
- Ozturk, I., A., Acaravci . 2012. The long-run and causal analysis of energy , growth. openness and financial development on carbon emission in turkey .*Energy Economics* ,pp: 262-267.
- Panayotou, T., 2000.Economic Growth and the Environment, CID Working Paper, No. 56, Environment and Development Paper. No. 4.
- Pesaran, H., M.Y., Shin. 1999.Auto regressive distributed lag modeling approach to cointegration analysis,In: Storm, S.(ED).*Econometrics and economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sadorsky, P. 2010. The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy* , Vol.38, pp: 2538-2535.
- Shahbaz , M ., et al. 2013. Economic growth, energy consumption, financial development, international trade and CO₂ emission in Indonesia. *Energy Review* , Vol.25, pp: 109-121.
- Shahbaz, M. 2013. Does financial instability increase environmental degradation? Fresh evidence from Pakistan. *Energy* , Vol.25, pp:166-176.
- Shahbaz, M. 2012. Multivariate granger causality between CO₂ Emission, energy intensity, financial development and economic growth: evidence from Portugal , pp:211-216.
- Shahbaz , M., A., Sakiru., M ., Heidar. 2012. Does financial development reduce CO₂ emission in Malaysian economy? *Atime series Analysis* , pp:473-479.
- Song, T., T., Zheng., L., Tong., 2008.An Empirical Test of the Environmental Kuznets Curve in China: A Panel Cointegration Approach, *China Economic Review* , Vol.19, pp: 381-392.
- Tamazian, A., B., Bhakara Rao. 2010.Do economic , financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Economic*, Vol.32, pp: 137-145.
- Tamazian, A., B., Bhaskara Rao.2009. Do economic , financial and institutional developments matter for environmental? Evidence from transitional economies. *Energy Economic*, Vol.32, pp: 246-255.
- Tamazian, A., J., Chousa., K., Vadlamannati. 2009.Does higher economic and financial development lead to environmental degradation? Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, Vol.37,pp. 264-253.
- Tien Pao, H., Ch., Ming Tsi, . 2010.Multivariate Granger causality between CO₂ 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 Policy, Vol.36, pp: 685-693.

The World Bank. World Development Indicators. Washington, DC;2012.<http://data.worldbank.org>.

Zhang, Y, J. 2011. The impact of financial development on carbon emission: an empirical analysis in China. Energy Policy, Vol.39, pp:2197-2203.