

بررسی اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در ایران

ابوالقاسم مهدوی^۱

سونای امیربابایی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۸/۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/۶

چکیده

مطالعات بسیاری تا کنون اثر عواملی نظیر رشد اقتصادی، مصرف انرژی و تجارت خارجی را بر میزان انتشار آلاینده‌های ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی، به ویژه دی‌اکسیدکربن مورد بررسی قرار داده‌اند. توسعه مالی یکی دیگر از عواملی است که چنانچه اثر آن توأم با رشد اقتصادی بر میزان انتشار دی‌اکسیدکربن مورد بررسی قرار گیرد، می‌توان شاهد تفاوت معناداری در نتایج تحقیق بود.

مطالعه حاضر با به کارگیری یک مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL)، اثر توسعه مالی را بر کیفیت محیط‌زیست ایران برای دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۷۳ مورد بررسی قرار داده است. براساس نتایج این تحقیق، ضریب شاخص توسعه مالی با علامت منفی در مدل ظاهر شد که بیانگر رابطه معکوس میزان انتشار دی‌اکسیدکربن با توسعه مالی است. لذا به ازای سطوح بالاتر توسعه مالی، می‌توان انتظار کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن را داشت.

واژگان کلیدی: توسعه مالی، کیفیت محیط‌زیست، انتشار دی‌اکسیدکربن

طبقه‌بندی JEL: Q53، G10، Q59

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱- مقدمه

انرژی از عوامل اساسی در دستیابی به توسعه اقتصادی است و در فرایند پیشرفت کشورها از نهاده‌های اصلی و مهم به شمار می‌آید. صنعتی‌شدن جوامع امروزی منجر به بهره‌برداری بیشتر و فشرده‌تر از سوخت‌های فسیلی از جمله ذغال‌سنگ، نفت و گاز شده است. احتراق این سوخت‌ها منجر به افزایش انتشار مواد آلاینده سمی و خطرناک به ویژه گاز دی‌اکسیدکربن در اتمسفر می‌شود و آسیب‌های جهانی نظیر گرم شدن کره زمین و تغییرات آب و هوایی، از پیامدهای غیرقابل اجتناب آن به شمار می‌رود. در سال ۲۰۰۸ تولیدکنندگان عمده دی‌اکسیدکربن ناشی از مصرف انرژی به ترتیب: چین ۲۳/۱۶ درصد، آمریکا ۱۸/۶۸ درصد، هند ۵/۷۴ درصد، روسیه ۵/۶۳ درصد، ژاپن ۳/۹۸ درصد و آلمان ۲/۵۹ درصد بوده‌اند. در این بین، ایران با داشتن سهم ۱/۷۷ درصد از کل دی‌اکسیدکربن منتشر شده در جهان، رتبه هشتم را به خود اختصاص داده است. از آنجا که جمعیت ایران حدود یک درصد جمعیت جهان را تشکیل می‌دهد، سهم انتشارات فراتر از یک درصد، اهمیت توجه به میزان تولید دی‌اکسیدکربن در ایران و اعمال سیاست‌های مناسب را در جهت کاهش آن به طور کاملاً محسوسی نمایان می‌سازد.

مطالعات بسیاری تاکنون اثر عواملی نظیر رشد اقتصادی، مصرف انرژی، تجارت خارجی و همچنین رشد جمعیت را بر روی میزان انتشار آلاینده‌های ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی، به ویژه دی‌اکسیدکربن مورد بررسی قرار داده‌اند. توسعه مالی یکی دیگر از عواملی است که چنانچه اثر آن توأم با رشد اقتصادی بر روی میزان انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی از قبیل SO_2 ، NO_x و CO_2 مورد بررسی قرار گیرد، می‌توان شاهد تفاوت معناداری در نتایج تحقیق بود.

به‌عنوان نمونه می‌توان به مطالعه شهباز و همکاران (Shahbaz et al., 2011) اشاره کرد که در آن اثر توسعه مالی توأم با رشد اقتصادی بر میزان انتشار دی‌اکسیدکربن در پاکستان بررسی شده است. آنها ادعا می‌کنند نتایج به دست آمده از این تحقیق، نسبت به تحقیق مشابه عالم و همکاران (Alam et al., 2007) که بدون لحاظ شاخص توسعه مالی صورت گرفته بود، واقعی‌تر بوده و ضرایب متغیرها مقادیر کوچکتری را اختیار کرده‌اند.

در ایران نیز علی‌رغم اهمیت رابطه بین انتشار دی‌اکسیدکربن و توسعه مالی، این مساله مورد غفلت واقع شده و مطالعاتی که به بررسی اثر عوامل مؤثر بر انتشار دی‌اکسیدکربن پرداخته‌اند، تنها عواملی نظیر رشد اقتصادی، مصرف انرژی، تجارت خارجی و یا رشد جمعیت را مد نظر قرار داده‌اند. این در حالی است که توجه به توسعه مالی در کنار رشد اقتصادی و اثرات آنها بر کیفیت محیط‌زیست به چند دلیل می‌تواند حائز اهمیت باشد.

به گفته فرانکل و رومر (Frankel & Romer, 1999) توسعه مالی در یک کشور می‌تواند موجب

جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و در نتیجه سطوح بالاتری از تحقیق و توسعه (R&D) گردد. با این رویکرد، رشد اقتصادی با سرعت بیشتری محقق شده و لذا آلودگی کمتری را برای محیط‌زیست به همراه می‌آورد.

تامازیان و رائو (Tamazian&Rao, 2010) اشاره می‌کنند که در فرایند توسعه مالی امکان دسترسی گسترده‌تر به تجهیز منابع مالی جهت تخصیص به پروژه‌های زیست‌محیطی، می‌تواند مورد توجه دولت‌ها قرار گیرد؛ چرا که غالب پروژه‌های حفاظت از محیط‌زیست در حیطه وظایف دولت‌ها است.

از سوی دیگر، به عقیده بردسال و ویلر (Birdsall& Wheeler, 1993) توسعه مالی برای کشورهای در حال توسعه فرصت‌ها و محرک‌هایی را برای استفاده از تکنولوژی‌های نو فراهم می‌کند. این امر امکانات بهره‌گیری از تکنولوژی‌های سازگار با محیط‌زیست و ایجاد صنایع کمتر آلوده‌کننده را فراهم می‌آورد. با توجه به اینکه در حوزه مطالعاتی عوامل مؤثر بر کیفیت محیط‌زیست در ایران نظیر رشد اقتصادی و مصرف انرژی، عامل توسعه مالی مد نظر قرار نگرفته است در این مطالعه، سعی بر آن است که اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در ایران برای دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۷۳ مورد بررسی قرار گیرد.

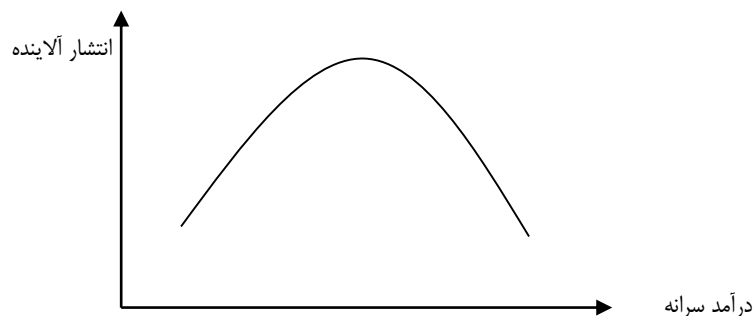
۲. ادبیات موضوع

۲-۱. مبانی نظری

مطالعه و پژوهش در رابطه با عوامل اثرگذار بر آلودگی زیست‌محیطی از زمانی آغاز شد که آلودگی محیط‌زیست به‌عنوان یک مساله اقتصادی و اجتماعی مطرح گردید. اغلب محققان بر این باورند که عواملی نظیر رشد اقتصادی، مصرف انرژی، تجارت خارجی و رشد جمعیت نقش تعیین‌کننده‌ای در گسترش آلودگی‌های ناشی از مصرف انرژی دارند که در این میان، رشد اقتصادی یکی از عوامل مهم در خصوص منبع و منشأ اثرات زیست‌محیطی معرفی شده است؛ زیرا افزایش رشد اقتصادی علاوه بر استخراج بیشتر از منابع طبیعی، افزایش انتشار خروجی‌های نامطلوب و آلاینده را در پی دارد که موجب تخریب محیط‌زیست می‌گردد.

کلیه مطالعاتی که رابطه بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست را مورد بررسی قرار می‌دهند، مبتنی بر فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس هستند. کوزنتس در سال ۱۹۵۵ ایده‌ای را در زمینه وجود رابطه‌ای به شکل U وارونه بین درآمد سرانه و نابرابری توزیع درآمد مطرح کرد که پایه و اساس فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس واقع شد. رابطه مذکور شباهت نسبی آشکاری با این بحث دارد که با افزایش درآمد سرانه در اقتصاد، آثار زیست‌محیطی ناشی از فعالیت‌های اقتصادی در ابتدا افزایش یافته و سپس به حداکثر می‌رسد و پس از رسیدن به نقطه اوج خود، کاهش می‌یابد. لذا منحنی زنگی شکل

بین درآمد سرانه و انتشار آلودگی، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس^۱ (EKC) نامیده شد.



شکل ۱. منحنی زیست‌محیطی کوزنتس

بررسی‌های انجام‌شده در خصوص برخی از آلاینده‌ها، حاکی از وجود رابطه مثبت بین آلودگی و درآمد در کشورها است؛ به گونه‌ای که آلودگی با درآمد افزایش یافته، به اوج می‌رسد و سپس یک سیر نزولی را طی می‌کند. طرفداران فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس معتقدند که در سطوح بالای توسعه، ساختار اقتصادی به سمت صنایع و فناوری‌های نوین و خدمات حرکت می‌کند و ترکیب نهاده‌ها و انرژی‌های آلاینده اصلاح می‌شود. همچنین به تدریج آگاهی در مورد محیط‌زیست بالا می‌رود و قوانین زیست‌محیطی مفیدتری وضع و اجرا می‌گردد و مخارج مصرف‌شده در جهت حفظ و ارتقای محیط‌زیست نیز افزایش می‌یابد.

از لحاظ نظری، سه سازوکار اثرگذاری رشد اقتصادی بر کیفیت محیط‌زیست قابل شناسایی است که به ترتیب عبارتند از: افزایش مقیاس تولید، رشد فنی و تغییرات ساختاری. در سازوکار افزایش مقیاس تولید، سطوح بالاتر تولید ناخالص داخلی به معنای نیاز هرچه بیشتر به نهاده‌ها و در نتیجه، منابع طبیعی برای افزایش تولید است. سازوکار رشد فنی به معنای استفاده کاراتر از نهاده‌ها، جایگزینی نهاده‌ها یا فرایندهای تولید با نهاده‌های کمتر آلاینده، حرکت به سمت محصولات بوم‌گرا، تولید ضایعات کمتر و یا تبدیل آنها به اشکال کمتر آلاینده است. آخرین سازوکار با تغییرات ساختار اقتصادی عمل می‌کند. در نخستین گام‌های توسعه اقتصادی، تولید از بخش کشاورزی به بخش صنعت انتقال می‌یابد که نتیجه تبعی آن، افزایش آلودگی و کاهش کیفیت محیط‌زیست است. با تداوم فرایند صنعتی‌شدن، بهبود نهادهای عمومی و تغییر نیازهای مصرف‌کنندگان، تولید در گذر زمان از صنایع انرژی‌بر به صنایع دانش‌محور و بخش خدمات انتقال می‌یابد. این تغییر ساختار، نرخ افزایش آلاینده‌ها را کاهش می‌دهد.

1. Environmental Kuznets Curve

در حالی که سازوکار افزایش مقیاس تولید اثری منفی بر محیط‌زیست کشورها دارد، دو سازوکار دیگر با کاهش آلاینده‌ها، کیفیت محیط‌زیست را بهبود می‌بخشند. بخش صعودی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس به معنای غلبه سازوکار افزایش مقیاس تولید بر دو سازوکار دیگر است که در نهایت، منجر به افزایش آلاینده‌های زیست‌محیطی می‌شود. اما در بخش نزولی منحنی، سازوکارهای رشد فنی و تغییرات ساختاری با غلبه بر افزایش مقیاس تولید، کاهش انتشار آلاینده‌ها را سبب شده و بهبود کیفیت محیط‌زیست را در پی دارد (Grossman, 1995; Vukina et al, 1999).

تجارت خارجی و یا به عبارتی جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌عنوان موتور محرک رشد اقتصادی و مصرف انرژی نیز به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل تولید و لازمه رشد اقتصادی، از دیگر عواملی هستند که در زمره متغیرهای اثرگذار بر کیفیت محیط‌زیست قرار می‌گیرند. بحث در مورد اثر تجارت بر محیط‌زیست بر دو دیدگاه متفاوت متمرکز است. یک دیدگاه ادعا می‌کند که افزایش و آزادسازی تجارت اثرات زیان‌بار بر شرایط محیط‌زیست خواهد داشت. چراکه: اولاً، مقررات‌زدایی رقابتی به‌منظور کاهش هزینه‌های مقررات زیست‌محیطی، موجبات افت کلی استانداردهای زیست‌محیطی را فراهم می‌آورد. در کشوری که مقررات زیست‌محیطی کمتر سخت‌گیرانه‌ای حاکم است، هزینه نسبی تولید بین رقبای تجاری کاهش یافته و در نتیجه کشور مذکور در تولید کالای آلاینده، مزیت نسبی خواهد داشت. تولید و صادرات چنین کالایی نتیجه‌ای جز افزایش انتشار آلودگی محیط‌زیست را به‌همراه نخواهد داشت.

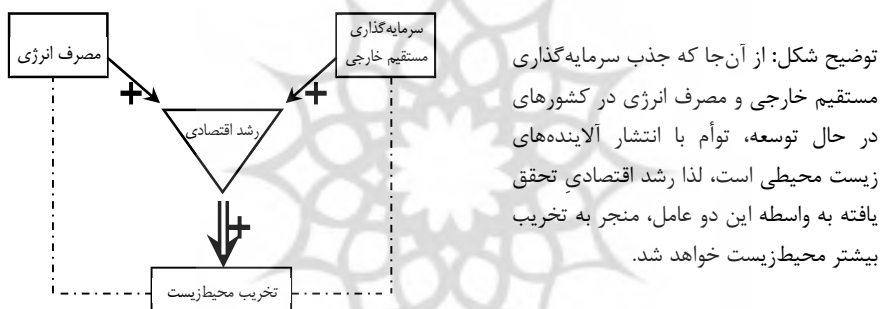
ثانیاً، با تکیه بر نظر استرن (Stern, 2004)، کشورهای در حال توسعه‌ای که هنوز در نیمه چپ منحنی زیست‌محیطی کوزنتس قرار دارند، با افزایش میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی که به رشد اقتصادی آنها کمک می‌کند، وضعیت زیست‌محیطی خود را بدتر می‌کنند. در این زمینه فرضیه پناهگاه آلودگی بیان می‌کند که کشورهای توسعه‌یافته، به ویژه آنها که در صنایع آلاینده فعالیت دارند، عمدتاً تمایل دارند صنایع آلاینده خود را به کشورهایی گسیل دهند که استانداردهای زیست‌محیطی ضعیف‌تری دارند. این امر اغلب در قالب تجارت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی انجام می‌شود. نتیجه ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی برای کشور میزبان با سطح استانداردهای زیست‌محیطی پایین که اغلب درآمد پایینی نیز دارند، افزایش آلودگی است (Copeland & Taylor, 2003).

ثالثاً، به عقیده گروسمن (Grossman, 1995) سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با تغییر ترکیب تولید و مبتنی بر تئوری ریسینزکی^۱، بر کیفیت محیط‌زیست اثر می‌گذارد. براساس تئوری ریسینزکی، تجمع سرمایه انسانی باعث رشد صنایع پاک و در نتیجه کاهش آلودگی می‌شود و برعکس رشد سرمایه‌های فیزیکی، صنایع آلاینده را افزایش داده و منجر به افزایش آلودگی می‌شود. بر این اساس

کشورها در مراحل اولیه توسعه از طریق تجمع سرمایه فیزیکی رشد می‌کنند و در مراحل بعدی توسعه به وسیله اکتساب نیروی انسانی کارآمد به رشد خود ادامه می‌دهند. بنابراین با تجمع سرمایه در مراحل اولیه توسعه اقتصادی، آلودگی نیز افزایش می‌یابد و با رشد درآمد سرانه و حرکت اقتصاد از بخش صنعتی به خدماتی و استفاده از نیروی انسانی به جای سرمایه، آلودگی نیز کاهش می‌یابد.

از سوی دیگر، رویکرد خوشبینانه در ارتباط بین تجارت و محیط‌زیست معتقد است که افزایش تجارت، کیفیت محیط‌زیست را در کشورهای در حال توسعه ارتقا می‌بخشد. طرفداران این دیدگاه معتقدند تجارت آزاد از طریق تخصیص و مصرف کارآمدتر منابع، به کشورها اجازه می‌دهد که در تولید کالا و خدماتی که در آن دارای مزیت هستند، تخصص یافته و از این رو، میزان تولید را به ازای سطوح مشخص انرژی و مواد حداکثر سازند. این استدلال بر توانایی تجارت آزاد در افزایش منابع مالی در دسترس برای حفاظت از محیط‌زیست، از طریق ارتقای ظرفیت تولید، تاکید دارد و به‌عنوان توجیهی برای فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس مطرح است (Taskin&Zaim, 2001).

شکل ۲. روابط پویای بین رشد اقتصادی، تجارت خارجی و مصرف انرژی



با توجه به مبانی نظری موجود در حوزه ارتباط بین کیفیت محیط‌زیست و عوامل اثرگذار بر آن، می‌توان روابط موجود را در یک شمای کلی به صورت شکل شماره ۲ نمایش داد. مطالعات انجام شده در سال‌های اخیر عامل توسعه مالی را به‌عنوان یکی دیگر از عوامل مؤثر بر کیفیت محیط‌زیست معرفی می‌کنند. به‌گونه‌ای که چنانچه در کنار سایر عوامل اثرگذار بر کیفیت محیط‌زیست مورد بررسی قرار گیرد، می‌تواند نتایج مثبتی مبنی بر کاهش تخریب محیط‌زیست در پی داشته باشد. در یک نگاه کلی در فرایند توسعه مالی، به‌طور معمول تجهیز منابع مالی و تخصیص منابع مالی با کیفیت، کمیت و کارایی بیشتری انجام می‌شود و دسترسی به منابع مالی با سهولت بیشتر و هزینه کمتری صورت می‌پذیرد. در این میان تأمین مالی پروژه‌های مختلف از جمله پروژه‌های زیست‌محیطی نیز با سهولت بیشتر و هزینه کمتری امکان‌پذیر خواهد بود.

رشد اقتصادی می‌تواند توسعه و رونق بازار مالی را سبب شود و از سوی دیگر، رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی مطلوب، بدون وجود نهادهای مالی کارا و تجهیز مناسب منابع مالی، غیرممکن است. نقش و اهمیت نظام مالی در فرایند رشد و توسعه اقتصادی کشورها به صورتی است که می‌توان تفاوت اقتصادهای توسعه‌یافته و توسعه‌نیافته را در درجه کارآمدی و کارایی نظام مالی آنها جستجو کرد (فقهی کاشانی، ۱۳۸۶).

سیستم مالی یک کشور از بازارها، ابزارها و محصولات مالی متنوعی تشکیل شده است. بخش مالی، بازارهای گوناگونی مانند بازار پول و سرمایه را شامل می‌شود. بر این اساس، توسعه مالی یک مفهوم چند وجهی است که علاوه بر توسعه بخش بانکی، ابعاد دیگری چون توسعه بخش مالی غیربانکی، توسعه بخش پولی و سیاست‌گذاری پولی، مقررات و نظارت بانکی، باز بودن بخش مالی و محیط نهادی را در بر می‌گیرد (دادگر و نظری، ۱۳۸۸).

دلایل متعددی در خصوص اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست قابل ذکر است، اما به طور کلی اهمیت توسعه مالی در مباحث مربوط به رشد اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست را می‌توان در چند جمله بیان کرد. اول، توسعه مالی می‌تواند با جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سطوح بالاتر تحقیق و توسعه (R&D) موجب رشد سریع‌تر اقتصاد و به تبع آن، آلودگی کمتر محیط‌زیست گردد (Frankel, J., Romer, D., 1999). دوم، توسعه مالی برای کشورهای در حال توسعه، فرصت‌ها و محرک‌هایی را برای استفاده از تکنولوژی‌های نو فراهم می‌کند. این امر امکانات بهره‌گیری از تکنولوژی‌های دوستدار محیط‌زیست و ایجاد صنایع کمتر آلاینده را فراهم می‌کند که نهایتاً محیط‌زیست جهانی را بهبود می‌بخشد (Birdsall & Wheeler, 1993; Frankel & Rose, 2002). سوم، از سوی دیگر ممکن است در پی توسعه مالی، افزایش رشد اقتصادی منجر به آلودگی بیشتر محیط‌زیست گردد (Jensen, 1996).

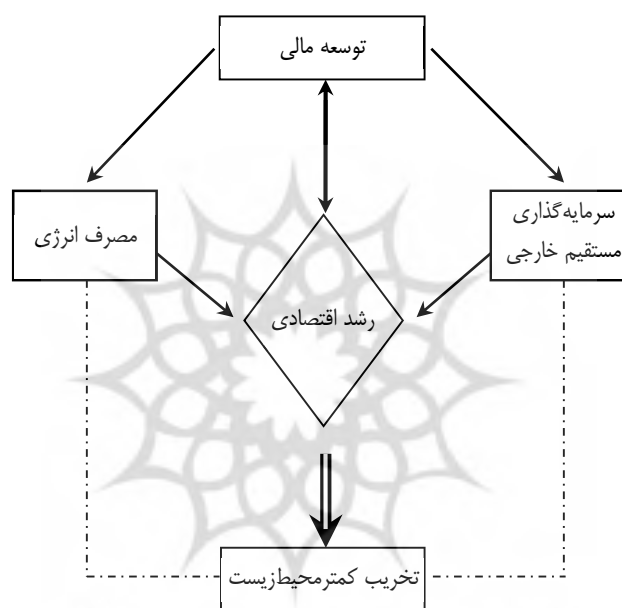
لذا توسعه مالی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در کارایی محیط‌زیست بازی کند، چراکه توسعه وسیع‌تر در بخش مالی به دلیل تجهیز بیشتر و کاراتر منابع مالی امکان تأمین مالی برای کلیه سرمایه‌گذاری‌ها از جمله سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیست‌محیطی را با هزینه مالی کمتر فراهم می‌کند (Tamazian et al., 2009). امکان دسترسی گسترده‌تر به منابع مالی برای پروژه‌های زیست‌محیطی می‌تواند مورد توجه دولت‌ها قرار گیرد، زیرا اغلب پروژه‌های حفاظتی محیط‌زیست در حیطه وظایف دولت‌ها است (Tamazian & Rao, 2010).

لانوئی و همکاران (Lanoie et al., 2006) ادعا می‌کنند چنانچه در خصوص بنگاه‌هایی که در امر مدیریت فعالیت خود ملاحظات زیست‌محیطی را رعایت می‌کنند، اطلاع‌رسانی شود، انگیزه سرمایه‌گذاری در این بنگاه‌ها با توسعه بخش مالی بیشتر می‌شود و نتیجه این امر بهبود کارایی محیط‌زیست

است. همچنین داسگوپتا (Dasgupta, 2001) معتقد است بازار سرمایه می‌تواند با ارزش‌گذاری در سهام بنگاه‌هایی که در فعالیت خود توجه ویژه‌ای به حفظ کیفیت محیط‌زیست دارند، سرمایه‌گذاران را به سرمایه‌گذاری در سهام این بنگاه‌ها تشویق کند و بدین ترتیب توسعه مالی را در جهت حفظ کیفیت محیط‌زیست هدایت کند.

در نهایت میتوان روابط پویای بین رشد اقتصادی، توسعه مالی، تجارت خارجی و مصرف انرژی را در قالب شکل کاملتری مطابق شکل شماره ۳ نشان داد.

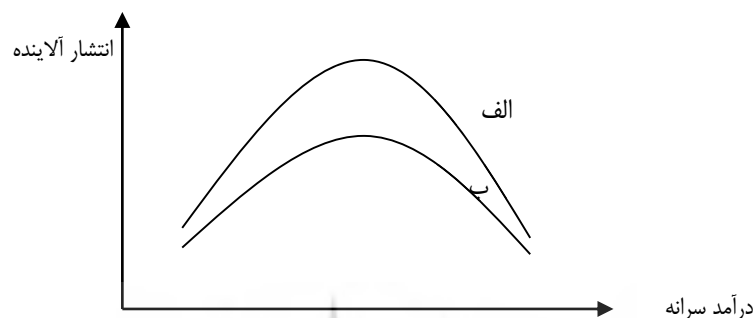
شکل ۳. روابط پویای بین توسعه مالی، رشد اقتصادی، تجارت خارجی و مصرف انرژی



توسعه مالی از یک سو، به واسطه فراهم کردن منابع مالی مورد نیاز برای تشکیل واحدهای تحقیق و توسعه (R&D) مجهزتر و پیشرفته‌تر و همچنین امکان دسترسی به تکنولوژی‌های کارا تر و سازگارتر با محیط‌زیست که نیاز به منابع مالی بیشتر دارند، امکان جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بیشتر، توأم با آلودگی کمتر را فراهم می‌سازد. زیرا از این طریق، رشد اقتصادی سرعت می‌یابد و بدین ترتیب به ازای سطح معینی از رشد، آلودگی کمتری خواهیم داشت. از سوی دیگر توسعه مالی به دلیل تجهیز منابع مالی و ایجاد امکان دسترسی به تکنولوژی‌های کارا تر در حوزه مصرف انرژی، از طریق کاهش شدت مصرف انرژی و یا افزایش کارایی انرژی، مجدداً رشد اقتصادی سریع‌تر و توأم با آلودگی

کمتر را به ارمغان می‌آورد و در نتیجه، می‌توان گفت توسعه مالی با سرعتی که از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و مصرف کاراتر انرژی به رشد اقتصادی می‌دهد، از تخریب بیشتر محیط‌زیست ممانعت به عمل می‌آورد.

شکل ۴. منحنی زیست‌محیطی کوزنتس با لحاظ نمودن توسعه مالی



تطابق این ادعا با فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس به این صورت است که به علت سرعت رشد اقتصادی، به ازای سطح معینی از رشد اقتصادی، آلودگی کمتری خواهیم داشت و لذا شیب منحنی زیست‌محیطی کوزنتس کاهش یافته و مطابق شکل شماره ۴ از منحنی "الف" به منحنی "ب" منتقل می‌شود.

۲-۲. پیشینه تحقیق

در میان مطالعات صورت گرفته، شمار زیادی به آزمون ارتباط میان تخریب‌های زیست‌محیطی و رشد اقتصادی پرداخته‌اند. براساس مطالعه صورت گرفته از سوی میدوس و همکاران (Meadowsetal., 1992)، رشد اقتصادی علی‌رغم اینکه در بلندمدت تهدیدی برای تخریب بیشتر محیط‌زیست به شمار می‌رود، اما برای بقا و بهبود کیفیت محیط‌زیست لازم و ضروری است. از این رو همواره نگرانی‌های رو به رشدی در رابطه با آثار ناسازگار و مخرب رشد اقتصادی بر محیط‌زیست وجود داشته است. به‌عنوان مثال نگرانی گروو (Grove, 1992) موجب شد جریان وسیعی از مطالعات بر روی نظریه توسعه اقتصادی پایدار زیست‌محیطی انجام پذیرد. این موضوع جهت‌گیری اندرسون (Anderson, 1992) را به سمت کشف رابطه تعادلی میان رشد اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست سوق داد. به دنبال این جهت‌گیری، سایر مطالعات صورت گرفته نیز نشان دادند که تبادل بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست در همه کشورها و یا سیاست‌گذاری‌های گوناگون ثابت نیست.

بر این اساس بسیاری از مطالعات انجام شده که از آن جمله می‌توان به مطالعه انتل و هیدبرینک (Antle & Heidebrink, 1995)، گروسمن و کراگر (Grossman & Krueger, 1995)، سلدن و سونگ (Selden & Song, 1994) و همچنین شافیک (Shafik, 1994) اشاره کرد، نشان می‌دهند که کاهش تخریب‌های زیست‌محیطی ناشی از رشد اقتصادی به وسیله سیاست‌گذاری‌های مناسب، امری ممکن است.

در خصوص اثر رشد اقتصادی بر کیفیت محیط‌زیست با توجه به نوع آلاینده نیز مطالعات بسیاری انجام گرفته که معرفی رشد اقتصادی به‌عنوان عامل تخریب محیط‌زیست در بلندمدت را در پی داشته است. به‌عنوان مثال، مطالعه سویتاس و همکاران (Soytas et al., 2006) با بررسی رابطه بین مصرف انرژی، درآمد و انتشار کربن در آمریکا، درآمد و مصرف انرژی را علیت‌گرنجری انتشار کربن معرفی می‌کند.

ژانگ و همکاران (Zhang et al., 2009) ادعا می‌کنند یک رابطه علیت‌گرنجری از سوی تولید ناخالص ملی چین به مصرف انرژی و همچنین یک رابطه یک طرفه دیگر از مصرف انرژی به سمت انتشار کربن در این کشور وجود دارد.

صالح و همکاران (۱۳۷۸) در مطالعه خود وجود یک رابطه یک طرفه از حجم گاز دی‌اکسید کربن به سمت تولید ناخالص داخلی در ایران را تأیید و بیان می‌کنند که به علت فزونی نرخ رشد حجم گاز دی‌اکسید کربن نسبت به نرخ رشد تولید ناخالص داخلی، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس در ایران تأیید نمی‌شود.

این در حالی است که پورکازمی و ابراهیمی (۱۳۸۷) در مطالعه خود منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای کشورهای خاورمیانه را آزمون کرده و وجود آن را تأیید می‌کنند. مطالعه بهبودی و گلعدانی (۱۳۸۷)، پژویان و تبریزیان (۱۳۸۷)، شرزهای و حقانی (۱۳۸۸) نمونه‌های دیگری هستند که رشد اقتصادی و مصرف انرژی را به‌عنوان عوامل مؤثر بر انتشار دی‌اکسید کربن معرفی می‌کنند.

با توجه به اینکه در بسیاری از مطالعاتی که تا کنون صورت گرفته، رشد اقتصادی به‌عنوان عامل تخریب محیط‌زیست در بلندمدت شناخته می‌شود، آیا توقف رشد اقتصادی به‌منظور جلوگیری از تخریب بیشتر محیط‌زیست پیشنهاد مناسبی به نظر می‌رسد؟ در این خصوص باید اشاره داشت که شاید ضعف مطالعات پیشین در این است که تنها بر رابطه میان رشد اقتصادی و شاخص انتشار آلاینده‌هایی نظیر CO_2 ، NO_x و CO تمرکز داشته‌اند. لذا توجه زیادی به نقش توسعه مالی در کنار رشد اقتصادی بر کیفیت محیط‌زیست نشده است.

تامازیان و همکاران (Tamazian et al., 2009)، ارتباط بین توسعه مالی، رشد اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست را در کشورهای آمریکا، ژاپن، برزیل، هند و روسیه به‌عنوان کشورهای دارای سهم بالا

در انتشار CO₂ مورد بررسی قرار داده و بیان می‌کنند که سطوح بالاتر رشد اقتصادی و توسعه مالی در این کشورها تخریب محیط‌زیست را کاهش می‌دهد. همچنین اشاره می‌کنند که چنانچه تطابق سیاست‌گذاری‌ها در جهت آزادی مالی صورت گیرد، می‌توان با جذب سطوح بالاتر منابع در جهت فعالیت‌های تحقیق و توسعه (R&D)، انتظار داشت جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای مذکور، بار تخریب محیط‌زیست را کاهش دهد.

آنها بیان می‌کنند که توسعه مالی در کشورهای در حال توسعه نقش تعیین‌کننده‌ای بر کیفیت محیط‌زیست خواهد داشت و اذعان دارند که بازار سرمایه و توسعه بخش بانکی همراه با سطوح بالاتر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، کمک شایانی در دستیابی به سطوح پایین‌تر انتشار دی‌اکسیدکربن سرانه خواهد کرد.

تامازیان و رائو (Tamazian&Rao, 2009) مدعی‌اند چنانچه توسعه مالی در یک قالب نهادی قوی اتفاق نیفتد، ممکن است به طور معکوس عمل کرده و اثر مخربی بر کیفیت محیط‌زیست به جا بگذارد. درحالی‌که توسعه مالی به واسطه وجود قالب نهادی قوی موجب بهبود کیفیت محیط‌زیست می‌گردد.

در مطالعه صورت گرفته توسط جلیل و فریدون (Jalil&Feridun, 2011)، ضریب توسعه مالی در آزمون تعادل بلندمدت رابطه بین توسعه مالی و آلودگی محیط‌زیست، با اختیار کردن علامت منفی آشکار می‌کند که در کشور چین، توسعه مالی با آلودگی محیط‌زیست جایگزین نمی‌شود بلکه موجب کاهش تخریب محیط‌زیست نیز می‌گردد.

شهباز و همکاران (Shahbaz et al., 2011) بیان می‌کنند از آنجا که توسعه مالی با سایر عوامل اثرگذار بر انتشار کربن از قبیل رشد اقتصادی و تجارت خارجی رابطه دارد، لذا سایر مطالعاتی که اثر این عوامل را بر کیفیت محیط‌زیست کشور پاکستان بدون لحاظ عامل توسعه مالی بررسی کرده‌اند، در برآورد ضرایب دچار بزرگ‌نمایی هستند. آنها اشاره می‌کنند ضرایب برآورد شده برای متغیرهای رشد اقتصادی، مصرف انرژی و تجارت خارجی در مطالعه عالم و همکاران (Alam et al., 2007)، چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت مقادیر بزرگتری را نسبت به ضرایب برآوردی مطالعه شهباز و همکاران (Shahbaz et al., 2011) برای کشور پاکستان اختیار کرده‌اند. آنها علت را عدم لحاظ متغیر توسعه مالی در مدل می‌دانند. مطالعه شهباز و همکاران (Ibid) نیز رابطه معکوس توسعه مالی با تخریب محیط‌زیست را بیان می‌کند.

۳- تخمین و برآورد مدل

۳-۱. مقدمه

فرض مانایی متغیرها همواره مبنای روش‌های گوناگون برآوردها در اقتصادسنجی است. این در حالی

است که فرض مانایی در رابطه با بسیاری از سری‌های زمانی نادرست بوده و اغلب این متغیرها نامانا می‌باشند. این امر امکان بروز رگرسیون‌های جعلی را در پی داشته و اعتماد نسبت به ضرایب برآورد شده را از بین می‌برد.

در بسیاری از مطالعات، استفاده از روش‌های همجمعی مانند روش انگل- گرنجر^۱ و مدل‌های تصحیح خطا^۲ (ECM) به منظور بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیر وابسته و دیگر متغیرهای توضیحی مدل در مدل‌های اقتصادسنجی رواج دارد. در اقتصادسنجی مدرن طبق نظریه همجمعی، مساله مانایی و همجمعی سری‌های زمانی از مسائل مهمی است که باید همواره در برآوردها مورد توجه قرار گیرد. از آنجا که ممکن است متغیرهای مانا از درجه یک نباشند، روش همجمعی یوهانسن- جوسیلیوس^۳ نمی‌تواند مفید باشد. پژوهش حاضر از روش دیگری که پسران و پسران (Pesaran and Pesaran, 1997) و همچنین پسران و شین (Pesaran and Shin, 1999) با عنوان رویکرد خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی^۴ (ARDL) معرفی کرده‌اند بهره می‌جوید. آنها ثابت می‌کنند اگر بردار همجمعی حاصل از به کارگیری روش حداقل مربعات در یک الگوی خودتوضیح با وقفه‌های توزیعی که وقفه‌های آن به خوبی تصریح شده به دست آید، علاوه بر اینکه از توزیع نرمال برخوردار است، در نمونه‌های کوچک هم از اریب کمتر و کارایی بیشتری برخوردار خواهد بود.

۲-۳. تصریح مدل

هدف از انجام پژوهش حاضر، تحلیل اثر توسعه مالی بر انتشار دی‌اکسیدکربن در کنار سایر عوامل اثرگذار نظیر رشد اقتصادی، مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. در مطالعات تامازیان و همکاران (Tamazian et al., 2009) و جلیل و فریدون (Jalil & Feridun, 2011) از یک مدل تک معادله‌ای چند متغیره جهت بررسی اثر توسعه مالی، رشد اقتصادی، مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر کیفیت محیط‌زیست استفاده شده است.

بدین ترتیب مدل لگاریتم خطی زیر، میزان اثرگذاری توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست را برآورد می‌کند.

$$c_t = \beta_0 + \beta_1 ec_t + \beta_2 y_t + \beta_3 fd_t + \beta_4 tr_t + \varepsilon_t \quad (3-1)$$

در معادله بالا، کلیه متغیرها در فرم لگاریتم طبیعی به کار رفته‌اند. متغیر c_t میزان انتشار دی‌اکسیدکربن برحسب کیلو تن را طی سال‌های مختلف نشان می‌دهد که به‌عنوان شاخص کیفیت محیط‌زیست در نظر گرفته شده است. ec_t بیانگر میزان مصرف انرژی بر حسب کیلو تن معادل نفت

1. Engle Grenger
2. Error Correction Method
3. Johansen - Juselius
4. Auto Regressive Distributed Lag Method

خام، y_t تولید ناخالص داخلی (GDP)، fd_t شاخص توسعه مالی و tr_t درجه باز بودن اقتصاد را نشان می‌دهد. درجه باز بودن اقتصاد به‌عنوان شاخصی برای جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در نظر گرفته شده است.

لازم به ذکر است که شاخص مورد استفاده برای توسعه مالی نیز، شاخص $privy$ است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$(3-2) \quad Privy = \text{بخش غیردولتی به سیستم بانکی بخش بر تولید ناخالص داخلی}$$

با توجه به ملاحظات بالا، الگوی پویای خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) رابطه (3-1)

به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$(3-3)$$

$$\Delta c_t = b_0 + \sum_{i=1}^m b_{1i} \Delta c_{t-i} + \sum_{i=0}^m b_{2i} \Delta ec_{t-i} + \sum_{i=0}^m b_{3i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^m b_{4i} \Delta fd_{t-i} + \sum_{i=0}^m b_{5i} \Delta tr_{t-i} + b_6 c_{t-1} + b_7 ec_{t-1} + b_8 y_{t-1} + b_9 fd_{t-1} + b_{10} tr_{t-1} + u_t$$

در این رابطه، m تعداد وقفه بهینه بوده و b_0 عرض از مبدأ است. همچنین الگوی تصحیح خطای

متداول برای رابطه (3-3) به صورت رابطه (3-4) بدست می‌آید:

$$(3-4)$$

$$\Delta c_t = c_0 + \sum_{i=1}^m c_{1i} \Delta c_{t-i} + \sum_{i=0}^m c_{2i} \Delta ec_{t-i} + \sum_{i=0}^m c_{3i} \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^m c_{4i} \Delta fd_{t-i} + \sum_{i=0}^m c_{5i} \Delta tr_{t-i} + \phi EC_{t-1} + \mu_t$$

در رابطه بالا ضریب تصحیح خطا یعنی ϕ ، سرعت تعدیل ضرایب و EC_{t-1} پسماندهای حاصل از

تخمین مدل هم‌انباشتگی رابطه (3-1) است.

۳-۳. نتایج تخمین

یکی از مزیت‌های روش ARDL در این است که می‌توان متغیرهای $I(0)$ و یا $I(1)$ و یا هر دو را در مدل به کار برد. لذا در ابتدا بررسی مانایی متغیرها به‌منظور اطمینان از $I(2)$ نبودن آنها توسط آزمون تعمیم یافته دیکی- فولر^۱ توسط نرم‌افزار 5 Eviews صورت گرفت. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که کلیه متغیرها به جز ec در تفاضل اول مانا بوده و $I(1)$ می‌باشند. متغیر ec در سطح مانا بوده و $I(0)$ است.

با اطمینان از مانایی متغیرها تخمین مدل توسط نرم افزار Microfit 4.1 به صورت زیر انجام گرفت.

از آنجا که ضابطه شوارز- بیزین در تعداد وقفه‌ها صرفه جویی داشته و طول دوره مورد بررسی را حداکثر می‌نماید و با توجه به حجم نسبتاً کم نمونه، این ضابطه به‌عنوان بهترین ملاک برای تخمین مدل انتخاب و همچنین به‌منظور بالا بردن دقت تخمین، حداکثر سه وقفه در برآورد مدل لحاظ شده است.

نرم افزار Microfit 4.1 بهترین مدل را براساس معیار شوارز- بیزین به صورت $ARDL(1,0,0,0,0)$ برآورد کرده و نتایج حاصل از تخمین مدل پویا به‌طور خلاصه در جدول (۳-۱) آمده است.

جدول ۳-۱. نتایج حاصل از تخمین مدل پویا

متغیر	ضرایب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t	حداقل سطح معناداری (prob.)
c(-1)	۳۸۵۲۲/۰	۱۲۶۹۶/۰	۳/۰۳۴۲	۰/۰۰۵
y	۳۲۳۴۴/۰	۱۵۷۶۱/۰	۲/۰۵۲۲	۰/۰۵۰
ec	۳۹۸۳۷/۰	۱۰۲۳۵/۰	۳/۸۹۲۲	۰/۰۰۱
tr	۴۱۵۱۹/۰	۱۷۲۸۵/۰	۲/۴۰۲۰	۰/۰۲۴
fd	۳۹۳۶۸/۰-	۱۷۷۳۸/۰	-۲/۲۱۹۴	۰/۰۳۵
INT*	۹۳۴۲۳/۰-	۷۶۶۹۷/۰	-۱/۲۱۸۱	۰/۲۳۴
$R^2 = ۰/۹۷۹۲۷$		$R^2 = ۰/۹۷۵۲۹$		DW = ۲/۰۷۶۳

* عرض از مبدأ
مأخذ: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج حاصل از تخمین مدل پویا، می‌توان شاهد قدرت توضیح‌دهندگی بالای مدل به واسطه ضریب تعیین ۹۷ درصد بود. همچنین به‌منظور بررسی عدم انحراف مدل از فروض کلاسیک از آزمون‌های تشخیصی^۱ استفاده شده است که در ادامه نتایج آزمون‌ها با توجه به خروجی تخمین مدل پویا ارائه می‌گردد.

۱- آماره LM برای تشخیص وجود یا عدم وجود خودهمبستگی برابر با $۰/۰۸۳۵۰۳$ و حداقل سطح معناداری این آماره $۰/۷۷۳$ به دست آمده است. با در نظر گرفتن سطح خطای ۵ درصد و مقایسه آن با حداقل سطح معناداری، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی رد نمی‌شود.

۲- آماره F برای تشخیص شکل تبعی درست یا نادرست برابر با ۲/۵۵۹۱ و حداقل سطح معناداری این آماره ۰/۹۶۷ به دست آمده است. با در نظر گرفتن سطح خطای ۵ درصد و مقایسه آن با حداقل سطح معناداری، فرضیه صفر مبنی بر شکل تبعی صحیح رد نمی‌شود.

۳- آماره LM برای تشخیص توزیع نرمال جملات پسماند برابر با ۰/۱۲۹۵۱ و حداقل سطح معناداری این آماره ۰/۹۳۷ به دست آمده است. با در نظر گرفتن سطح خطای ۵ درصد و مقایسه آن با حداقل سطح معناداری، فرضیه صفر مبنی بر توزیع نرمال جملات پسماند رد نمی‌شود.

۴- آماره LM برای تشخیص واریانس همسانی برابر با ۳/۳۷۹۸ و حداقل سطح معناداری این آماره ۰/۰۶۶ به دست آمده است. با در نظر گرفتن سطح خطای ۵ درصد و مقایسه آن با حداقل سطح معناداری، فرضیه صفر مبنی بر واریانس همسانی رد نمی‌شود.

گام بعدی، حصول اطمینان از وجود رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرها است. برای این منظور، آزمون همجمعی براساس روش بنرجی، دولادو و مستر صورت گرفت. لازم به ذکر است، شرط اینکه متغیرها هم جمع باشند، این است که مجموع ضرایب مقادیر با وقفه متغیر وابسته، که به‌عنوان متغیر توضیحی در سمت راست مدل ظاهر می‌شوند، باید کوچک‌تر از یک باشد. از آنجا که برآورد مدل پویا تنها یک وقفه از متغیر وابسته را شامل می‌شود ($m = 1$)، لذا فرضیه آزمون به صورت رابطه (۳-۵) تعریف می‌شود:

$$H_0: \hat{\theta}_1 - 1 \geq 0 \quad (3-5)$$

$$H_1: \hat{\theta}_1 - 1 < 0$$

به‌منظور انجام آزمون فوق، آماره t به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$t = \frac{\hat{\theta}_1 - 1}{S_{\hat{\theta}_1}} = \frac{0.38522 - 1}{0.12696} = -4.84 \quad (3-6)$$

قدرمطلق آماره t محاسبه شده برابر (۴/۸۴) است که از قدر مطلق مقدار بحرانی جدول بنرجی، دولادو و مستر در سطح اطمینان ۹۵ درصد (۴/۰۵) بیشتر است. بنابراین فرض صفر مبنی بر عدم وجود رابطه تعادلی بلند مدت رد می‌شود. لذا می‌توان ادعا کرد رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها برقرار است. نتایج حاصل از تخمین مدل بلندمدت به صورت خلاصه در جدول (۳-۲) آمده است.

جدول ۲-۳. نتایج حاصل از تخمین مدل بلندمدت

متغیر	ضرایب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t	حداقل سطح معناداری (prob.)
y	۰/۵۲۶۱۲	۰/۲۱۶۶۳	۲/۴۲۸۶	۰/۰۲۲
ec	۰/۶۴۷۹۹	۰/۱۴۹۸۲	۴/۳۲۵۰	۰/۰۰۰
tr	۰/۶۷۵۳۵	۰/۳۰۳۸۴	۲/۲۲۲۷	۰/۰۳۵
fd	-۰/۶۴۰۳۵	۰/۳۱۲۴۱	-۲/۰۴۹۷	۰/۰۵۱
INT	-۱/۵۱۹۶	۱/۲۳۹۴	-۱/۲۲۶۱	۰/۲۳۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج حاصل از تخمین مدل رگرسیونی بلندمدت در جدول (۳-۲) معنی‌داری کلیه ضرایب بجز ضریب fd و INT را در سطح ۵ درصد نشان می‌دهد. ضریب fd نیز در سطح ۱۰ درصد معنادار است. همچنین علامت ضرایب برآورد شده از لحاظ مبانی تئوریک صحیح است. همان‌گونه که انتظار می‌رفت، علامت ضرایب متغیرهای تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و تجارت خارجی، وجود رابطه مستقیم بین متغیرهای مذکور و انتشار دی‌اکسیدکربن را نشان می‌دهد. علامت منفی متغیر توسعه مالی نیز بیانگر رابطه معکوس بین توسعه مالی و انتشار دی‌اکسیدکربن است. رابطه زیر، مدل بلندمدت برآوردی را نشان می‌دهد.

$$c_t = -1.5196 + 0.64799 ec_t + 0.52612 y_t - 0.64035 fd_t + 0.67535 tr_t \quad (3-7)$$

با توجه به ضرایب مدل می‌توان ادعا کرد:

$\beta_1 = 0.64799$ نشان‌دهنده کشش انتشار آلودگی دی‌اکسیدکربن نسبت به مصرف انرژی است. به عبارت دیگر، یک درصد افزایش در مصرف انرژی، با 0.64799 درصد افزایش در انتشار دی‌اکسیدکربن همراه خواهد بود. بر این اساس، اهمیت توجه به مصرف انرژی و اتخاذ سیاست‌های مناسب در جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی و همچنین جهت‌گیری به سمت انرژی‌های پاک به‌طور کاملاً محسوسی نمایان می‌شود.

$\beta_2 = 0.52612$ بیانگر کشش انتشار آلودگی دی‌اکسیدکربن نسبت به رشد اقتصادی است. بدین معنا که به ازای یک درصد افزایش در رشد اقتصادی، انتشار دی‌اکسیدکربن به میزان 0.52612 درصد افزایش خواهد داشت.

$\beta_3 = -0.64035$ حاکی از کشش 0.64035 درصدی انتشار دی‌اکسیدکربن نسبت به توسعه مالی است. به گونه‌ای که یک درصد افزایش در توسعه مالی، کاهش 0.64035 درصدی آلودگی را به همراه دارد. بر این اساس و با توجه به اینکه ایران، به‌عنوان یک کشور در حال توسعه، در حال حاضر در نیمه

اول و صعودی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس قرار دارد، توسعه مالی می‌تواند با شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی و کاهش شیب منحنی، رشد همراه با آلودگی کمتری را به ارمغان آورد. در سوی مقابل، عدم توجه به کاهش انتشار آلودگی ناشی از افزایش تولید و تجارت می‌تواند مشکلات عدیده‌ای را پیش‌روی کشور قرار دهد.

$\beta_4=0.67535$ معرف ضریب درجه باز بودن اقتصاد به‌عنوان شاخصی برای جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است که کشش انتشار آلودگی دی‌اکسیدکربن نسبت به جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را نشان می‌دهد. بر این اساس یک درصد افزایش در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، ۰/۶۷۵۳۵ درصد افزایش آلودگی را در پی دارد.

در ادامه به‌منظور بررسی ارتباط بین نوسانات کوتاه‌مدت متغیرها با مقادیر تعادلی بلندمدت، مدل تصحیح خطا برآورد شده و نتایج حاصل در جدول (۳-۳) ارائه شده است.

با توجه به اینکه ضریب جمله تصحیح خطا بیان می‌کند که در هر دوره (سال) چند درصد از عدم تعادل بلندمدت متغیر وابسته به سمت رابطه بلندمدت تعدیل می‌شود، ضریب ۰/۶۱۴۷۸- به دست آمده برای $ECM(-1)$ نیز نشان می‌دهد که در هر سال ۰/۶۱ از عدم تعادل کوتاه‌مدت انتشار آلودگی دی‌اکسیدکربن برای رسیدن به تعادل بلند مدت تعدیل می‌شود. همچنین کلیه ضرایب در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشند.

جدول ۳-۳. نتایج تخمین مدل تصحیح خطا (ECM)

متغیر	ضرایب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t	حدافل سطح معناداری (prob.)
dy	۰/۳۲۳۴۴	۰/۱۵۷۶۱	۲/۰۵۲۲	۰/۰۵۰
dec	۰/۳۹۸۳۷	۰/۱۰۲۳۵	۳/۸۹۲۲	۰/۰۰۱
dtr	۰/۴۱۵۱۹	۰/۱۷۲۸۵	۲/۴۰۲۰	۰/۰۲۴
dfd	-۰/۳۹۳۶۸	۰/۱۷۷۳۸	-۲/۲۱۹۴	۰/۰۳۵
dINT	-۰/۹۳۴۲۳	۰/۷۶۶۹۷	-۱/۲۱۸۱	۰/۲۳۴
ECM(-1)	-۰/۶۱۴۷۸	۰/۱۲۶۹۶	-۴/۸۴۲۲	۰/۰۰۰
$R^2=0.56243$		$R^2=0.47829$		DW = ۲/۰۷۶۳

مأخذ: محاسبات تحقیق

۴- نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

۴-۱. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با تمرکز بر نقش توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در اقتصاد ایران، به دنبال پاسخ به این سؤال بود که آیا در کشور ما توسعه مالی توانسته با کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن، نقش مثبتی در بهبود کیفیت محیط‌زیست ایفا کند؟

پاسخگویی به سؤال فوق با به کارگیری یک مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و استفاده از اطلاعات آماری ایران برای دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۳ صورت گرفت. نتایج حاصل از برآورد مدل مذکور بیانگر وجود رابطه معکوس بین توسعه مالی و تخریب محیط‌زیست در ایران است. لذا توسعه مالی با کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن می‌تواند نقش مؤثری در جهت بهبود کیفیت محیط‌زیست و جلوگیری از تخریب بیشتر آن ایفا کند. براساس برآوردهای انجام شده در پژوهش حاضر، ضرایب مربوط به رشد اقتصادی، مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با علامت مثبت بوده‌اند که حاکی از وجود رابطه مستقیم این متغیرها با کیفیت محیط‌زیست است.

به عبارت دیگر، رشد اقتصادی بالاتر در ایران همراه با تخریب بیشتر محیط‌زیست بوده، همچنین جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیز از طریق انتقال صنایع آلاینده، موجب تخریب بیشتر محیط‌زیست شده و براساس نتایج این پژوهش، در بلندمدت انتشار آلودگی در ایران به‌طور معناداری از مصرف انرژی، رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر پذیرفته است.

بر اساس نتایج این مطالعه، می‌توان گفت تحلیل تادسه (Tadesse, 2005) در خصوص اثر تقویت کننده توسعه مالی بر پیشرفت تکنولوژی در ایران نیز صدق می‌کند. به عبارت دیگر با وجود توسعه مالی، پیشرفت تکنولوژی با سرعت بیشتری صورت می‌گیرد. از سوی دیگر، باید اشاره داشت پیشرفت تکنولوژی، مهمترین عامل تعیین کننده کارایی تلقی شده و موجب تقویت کارایی تکنولوژیکی در تولید اقتصادی نیز می‌گردد. بر این اساس با وجود توسعه مالی، کارایی تکنولوژیکی تقویت شده و می‌توان ادعا کرد که رشد اقتصادی با تحمیل فشار کمتر بر محیط‌زیست و آلودگی کمتر محقق می‌شود.

همچنین می‌توان به اثر توسعه مالی در تسهیل تطابق و به کارگیری تکنولوژی‌های پیشرفته در بخش انرژی و متعاقباً کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن (به دلیل اثر افزایش کارایی تکنولوژیکی) نیز اشاره داشت. بر این اساس با وجود توسعه‌یافتگی در حوزه مالی یک کشور، سرمایه‌گذاری در تکنولوژی، کارایی بخش انرژی را در آن کشور بالا می‌برد (Kumbaroglu et al., 2008).

بنابراین در یک شمای کلی، می‌توان گفت براساس نتایج این پژوهش، رشد اقتصادی در ایران با مصرف بیشتر انرژی از یک سو و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌عنوان محرک و موتور رشد اقتصادی

از سوی دیگر، منجر به تخریب بیشتر محیط‌زیست شده است. حال چنانچه رشد اقتصادی توام با توسعه مالی صورت پذیرد، می‌توان ادعا کرد توسعه مالی در بلندمدت به پیشرفت تکنولوژی می‌انجامد که نتیجه آن مصرف کمتر انرژی و انتشار کمتر آلودگی خواهد بود. به این ترتیب، اثر مخرب رشد اقتصادی بر محیط‌زیست تخفیف می‌یابد. همچنین توسعه مالی می‌تواند جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را با سطوح بالاتر تحقیق و توسعه همراه ساخته و در نتیجه، صنایع را با تکنولوژی‌های سازگارتر با محیط‌زیست وارد کشور نماید که این امر نیز کمک شایانی در تقلیل تبعات منفی ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به کشور می‌نماید.

۲-۴. توصیه‌های سیاستی

در ایران و در سال ۱۳۷۸ از احتراق سوخت در کلیه بخش‌ها ۲۸۷/۵ میلیون تن دی‌اکسیدکربن تولید شده که در سال ۱۳۸۸ این رقم به ۴۸۰/۵ میلیون تن افزایش یافته است. بجز بخش کشاورزی، سایر بخش‌ها سهم قابل توجهی در انتشار گاز دی‌اکسیدکربن دارند. انتشار این گاز در سال ۱۳۸۸ در کلیه بخش‌ها بجز پالایشگاه‌ها که مصرف سوخت آنها کاهش یافته، روند افزایشی را نشان می‌دهد.

همان‌گونه که پیش از این اشاره شد، به طور معمول در کشورهای در حال توسعه، افزایش رشد اقتصادی با افزایش آلاینده‌های زیست‌محیطی و کاهش کیفیت محیط‌زیست همراه است. اما افزایش رشد اقتصادی در کنار حفظ کیفیت محیط‌زیست و جلوگیری از افزایش آلودگی‌ها نیز امری غیرممکن نبوده و با سیاست‌گذاری‌های هوشمندانه امکان‌پذیر است. با توجه به مطالب فوق و با عنایت به نتایج استخراج شده از تحقیق حاضر، موارد زیر مورد اشاره قرار می‌گیرد:

➤ توسعه مالی: با توجه به معنی‌دار بودن ضریب شاخص توسعه مالی در بررسی اثر آن بر کیفیت محیط‌زیست و یا به عبارت دیگر، تأیید اثر توسعه مالی در جهت کاهش آلودگی محیط‌زیست، هدف‌گذاری در راستای تعمیق توسعه مالی در سیاست‌های کلان لازم و ضروری می‌نماید. به‌طور کلی می‌توان اظهار داشت توسعه مالی که یکی از ابزارهای کلیدی بالقوه در دستیابی به رشد بلندمدت اقتصادی است، اثر معناداری نیز بر کاهش آلودگی محیط‌زیست خواهد داشت که این امر، اهمیت توجه به موضوع توسعه مالی در فرایند رشد اقتصادی را دو چندان می‌نماید. همچنین با توجه به وجود رابطه معنادار میان توسعه مالی و آلودگی محیط‌زیست با در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی در تخصیص منابع در بازارهای مالی، این اثر تقویت خواهد شد. به عبارت دیگر، می‌توان با اتخاذ سیاست‌هایی در تخصیص منابع، ملاحظات زیست‌محیطی را مد نظر قرار داد و موجب هدایت منابع به سوی پروژه‌های سازگارتر با محیط‌زیست گردید. در این میان، تجهیز منابع به‌منظور اجرای پروژه‌های حفاظت از محیط‌زیست که غالباً از سوی دولت و سایر نهادهای اجتماعی و اقتصادی اجرا

می‌شود و نیازمند تأمین منابع مالی است، با سهولت بیشتری انجام خواهد شد. ➤ یکی از راه‌های دستیابی به بازارهای توسعه یافته، ایجاد شفافیت اطلاعاتی در بازار است. چنانچه علاوه بر اطلاعات مالی بنگاه‌ها، اطلاعات مربوط به آلاینده‌ها نیز در بازارهای مالی به عموم مردم انتقال یابد، بنگاه‌های اقتصادی به منظور جلوگیری از ایجاد جو منفی اجتماعی علیه خود، که موجب کاهش ارزش سهام آنها خواهد شد، با ملاحظه بیشتری در انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی اقدام می‌کنند.^۱

➤ توجه به ملاحظات زیست‌محیطی در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی: اگر چه جذب سرمایه‌گذاری خارجی یکی از مؤثرترین موتورهای محرک رشد و توسعه اقتصادی به شمار می‌رود، اما توجه به آلاینده‌های صنعتی که از این طریق وارد کشورهای میزبان شده و موجب تخریب محیط‌زیست می‌شود نیز امری ضروری و حیاتی است. به طور مشخص و با توجه به تمایل کشورها به انتقال صنایع آلاینده به خارج از مرزهای خود، نبود قوانین بازدارنده در این خصوص، موجب تجمع این صنایع در کشور خواهد شد. از این رو ضروری است در هنگام اتخاذ سیاست‌های جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، به این نکته توجه ویژه‌ای گردد. در این رابطه، وضع مقررات زیست‌محیطی در جهت ممانعت از ورود صنایع آلاینده و همچنین ایجاد مشوق‌هایی در راستای جذب صنایع کمتر آلاینده، توصیه می‌شود. همچنین وجود واحدهای تحقیق و توسعه کارآمد به منظور بررسی دقیق تکنولوژی‌های مورد استفاده، میزان آلاینده‌های صنایع و اولویت‌دهی به تکنولوژی‌های سازگارتر با محیط‌زیست نیز اقدامی مؤثر به شمار می‌رود.

➤ جایگزینی سیاست‌های سازگارتر با محیط‌زیست: سیاست‌گذاری در جهت ارتقای تکنولوژی‌های موجود در کشور به سمت تکنولوژی‌های سازگارتر با محیط‌زیست که قابلیت جایگزینی با انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر را داشته باشند، می‌تواند با کاهش شدت مصرف انرژی و همچنین افزایش کارایی انرژی، گامی مؤثر در جهت رشد اقتصادی همراه با آلودگی کمتر به شمار آید.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. داسگوپتا و همکاران (Dasgupta, S., et al. 2001) دریافتند که بنگاه‌ها در کره جنوبی، در صورتی که به عنوان ناقضان مقررات زیست‌محیطی اعلام گردند، ارزش بازاری سهام خود را از دست می‌دهند.

منابع و مأخذ

- آرمن، سید عزیز، تبعه ایزدی، امین و حسین پور، فاطمه (۱۳۸۷) مثلث توسعه مالی، رشد اقتصادی و تجارت خارجی در ایران؛ اقتصاد مقداری، سال پنجم، شماره ۳.
- بهبودی، داود و برقی گلعدانی، اسماعیل (۱۳۸۷) اثرات زیست محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران؛ اقتصاد مقداری، سال پنجم، شماره ۴.
- پژویان، جمشید و تبریزیان، بیبا (۱۳۸۹) بررسی رابطه رشد اقتصادی و آلودگی زیست محیطی با استفاده از یک مدل شبیه‌سازی پویا؛ پژوهش‌نامه اقتصادی، سال دهم، شماره ۳.
- پورکاملی، محمد حسین و ابراهیمی، ایلناز (۱۳۸۷) بررسی منحنی کوزنتس زیست محیطی در خاورمیانه؛ پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال دهم، شماره ۳۴.
- ترازنامه انرژی ایران، سال ۱۳۸۸، وزارت نیرو، معاونت انرژی.
- دادگر، یداله و نظری، روح‌اله (۱۳۸۸) ارزیابی شاخص‌های توسعه مالی در ایران؛ اولین کنفرانس بین‌المللی توسعه نظام تامین مالی در ایران.
- شرزهای، غلامعلی و حقانی، مجید (۱۳۸۸) بررسی رابطه علی میان انتشار کربن و درآمد ملی، با تأکید بر نقش مصرف انرژی؛ تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۷.
- صالح، ایرج؛ شعبانی، زهره؛ باریکانی، سید حامد سادات و یزدانی، سعید (۱۳۸۸) بررسی رابطه علیت بین تولید ناخالص داخلی و حجم گازهای گلخانه‌ای در ایران؛ اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ۶۶.
- فقهی کاشانی، محمد (۱۳۸۶) تکمیل نهادهای مالی در کشور؛ پژوهش‌شکده پولی و بانکی.
- گجراتی، دامور (۱۳۸۳) مبانی اقتصادسنجی (جلد دوم)؛ ترجمه حمید ابریشمی؛ انتشارات دانشگاه تهران.
- مهرآرا، محسن و طلاکش نائینی، حسین (۱۳۸۸) بررسی رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب با روش داده‌های تلفیقی پویا؛ دانش و توسعه، سال شانزدهم، شماره ۲۶.
- موتمنی، مانی (۱۳۸۸) بررسی رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران؛ بررسی‌های بازرگانی، شماره ۳۴.
- نوفرستی، محمد (۱۳۷۸) ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی؛ رسا.
- Anderson, D. (1992) "Economic growth and the environment." World Bank Policy Research Working Paper, No. 979.
- Antle, J.M., Heidebrink, G. (1995) "Environment and Development: Theory and international evidence." *Economic Development and Cultural Changes* 43(3): 603-625.
- Birdsall, N., Wheeler, D. (1993) "Trade policy and industrial pollution in Latin

- America: where are the pollution havens?" *Journal of Environment and Development* 2 (1): 137-149.
- Copeland, B., Taylor, M.S.(2004) "Trade, growth and the environment." *Journal of Economic Literature* 42(1): 7-71.
- Dasgupta, S., Laplante, B., Mamingi, N. (2001) "Pollution and capital markets in developing countries." *Journal of Environmental Economics and management* 42 (3): 310-335.
- Frankel, J., Romer, D., 1999. "Dose trade cause growth?" *The American Economic Review* 89(3): 379-399.
- Frankel, J., Rose, A. (2002) "An estimate of the effect of common currencies on trade and income." *Quarterly Journal of Economics* 117(2): 437-466.
- Grossman, G., Krueger, A. (1995) "Economic environment and the economic growth." *Journal of Economics* 110: 353-377.
- Grove, R.H. (1992) "Origine of Western environmentalism." *Scientific american* 267(1): 42-47.
- Hettige, H., Lucas, R.E.B., Wheeler, D. (1992) "The toxic intensity of industrial production: global patterns, trends and trade policy?" *American Economic Review* 82(2): 478-481.
- Jalil, A., Feridun, M. (2011) "The impact of growth, Energy and financial development on the environment in China: A cointegration analysis." *Energy Economics* 33: 284-291.
- 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.
- Kolstad, C.D.&Krautkraemer, J.A. (1993) "Natural resource use and the environment." *Energy Economics* 3: 1219-65.
- Kumbaroglu, G., Karali, N., Arıkan, Y. (2008) "Co₂, GDP and RET: an aggregate economic equilibrium analysis for Turkey." *Energy Policy* 36: 2694-2708.
- Lanoie, P., Laplante, B., Roy, M. (1998) "Can capital markets create incentives for pollution control?" *Ecological Economics* 26: 31-41.
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens, W. (1992) "The limits to growth." Universe Book, New York.
- Selden, T.M., Song, D. (1994) "Environmental quality and development. Is there a kuznets curve for air pollution emission?" *Journal of Environmental Economics and management* 27: 147-162.
- Shafik, N. (1994) "Economics development and environmental quality: an econometric analysis." *Oxford Economic papers* 46: 757-773.
- Shafik, N., Bandyopadhyay, S. (1992) "Economic growth and environmental quality: time series and cross countries evidenc." Background Paper for World Development Report 1992. World Bank, Washington, DC.
- Shahbaz, M., Islam, F., Butt, M.S. (2011) "Financial development, energy

- consumption and CO₂ emissions: evidence from ARDL approach for Pakistan." Munich Personal Republic Archive Paper No. 30138.
- Soytas, U., Sari, R., T.Ewing, B. (2007) "Energy consumption, income and carbon emissions in the United States." *Ecological Economics* 62: 482-489.
- Stern, D.I. (2004) "The rise and fall of the Environmental Kuznets Curve." *World Development* 32: 1419-38.
- Tadess, S. (2005) "Financial development and technology." William Davidson Institute. Working Paper No. 749.
- Tamazian, A., Chousaa, J.P., Vadlamannatia, K.C. (2009) "Dose Higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries." *Energy Policy* 37(1): 246- 253.
- Tamazian, A., Rao, B.B. (2010) "Do economic, financial and institutional developments matter for enironmental degradation? Evidence from transitional economies." *Energy Economics* 32 (1): 137-145.
- Taskin, F., Zaim, O. (2000) "Searching for kuznets curve in environmental efficiency using kernel estimation." *Economics Letters* 68: 217-223.
- Vukina, T., J., Beghin, E.G., Solakoglu. (1999) "Transition to markets and the environment: Effects of the change in the composition of manufacturing output." *Environment and Development Economics* 4: 582-598.
- World Development Report. (1992) *Development and the Environment*. New York: Oxford University Press.
- Zhang, X.P., Cheng, X.M. (2009) "Energy consumption, Carbon emissions and economic growth in China." *Ecological Economics* 68: 2076-2712.