



## واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن ایران؛ کاربردی از مدل رگرسیون فضایی

الهام عطایی کچوئی<sup>۱</sup>

کاوه آذین‌فر<sup>۲</sup>

ایمان داداشی<sup>۳</sup>

مریم شفیعی کاخکی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۰۷/۱۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۸/۰۹/۲۶

### چکیده

مسائل مربوط به محیط‌زیست یکی از مهمترین موضوعاتی است که جوامع در دهه‌های اخیر با آن مواجه هستند. از سوی دیگر، کمبود منابع و ضرورت توسعه برای ایران و سایر کشورهای مشابه، مسئله دی‌اکسیدکربن را به عنوان راه حل بحران زیست محیطی مهم دانسته است. در این مطالعه، رابطه سرمایه‌گذاری و نرخ مالی (عمق مالی) همچنین تراکم بیمه و عمق بیمه (رشد مالی) با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن مورد بررسی قرار گرفت. رابطه انتشار دی‌اکسیدکربن با عمق و رشد مالی با استفاده از روش داده‌های پانل در طول دوره ۱۳۸۷ لغایت ۱۳۹۵ بررسی شد. آزمون‌های هاسمن (اثرات ثابت)، والد (عدم ناهمسانی) و دوربین واتسون (عدم خودهمبستگی) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج، اثرات حاصل از مدل وقفه فضایی (SAR)، را تایید می‌کند؛ و براساس یافته‌های پژوهش، عمق بیمه منجر به رابطه افزایشی با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن شده است، سرمایه‌گذاری با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن رابطه معناداری نداشت و همچنین نرخ مالی و تراکم بیمه منجر به رابطه کاهشی با انتشار گاز دی‌اکسید کربن شده است.

### کلمات کلیدی

توسعه مالی، انتشار گاز دی‌اکسیدکربن، وقفه فضایی.

۱- گروه حسابداری، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران. Elhamataei28@yahoo.com

۲- گروه حسابداری، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران. (نویسنده مسئول) azinfarbaboli@yahoo.com

۳- گروه حسابداری، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران. i.dadashi@gmail.com

۴- گروه اقتصاد، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران. M\_shafiee\_k@yahoo.com

واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطایی کجوی، آذین فر، داداشی و شفیع کاخکی

مقدمه

تنها کشورهای توسعه یافته با تخریب محیط زیست و عواقب ناشی از آن مواجه نیستند زیرا گازهای گلخانه‌ای تأثیر بسیار منفی بر روی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته صرف‌نظر از منبع گاز دارند [۳۴]. با افزایش بیشتر شدت گرما، شرایط آب و هوایی، پایدار و گرم و خشک خواهد شد و این تکرر و پایداری هوا سبب افزایش گرمای جهانی و در نتیجه تخریب محیط زیست خواهد گشت؛ میانگین دمای جهانی از سال ۲۰۱۵ تا ۱۹۰۰، به میزان ۱/۰۲ درجه سانتیگراد افزایش یافته است [۳۷]. با دقت در اندازه جهانی کربن، کل میزان انتشار گاز دی‌اکسیدکربن ۳۶ میلیارد تن و سرانه انتشار این گاز ۵ تن می‌باشد که این میزان یک رکورد تاریخی منفی محسوب می‌شود. با افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای، شاخص این گاز در سال ۲۰۱۵، به میزان ۳۷ درصد بالاتر از سال ۱۹۹۰ می‌باشد؛ که سهم آن حدود ۸۰ درصد است [۱۹]. با توجه به موارد یادشده، یکی از مسائل اساسی در دهه‌های اخیر، مسئله رشد اقتصادی و حفظ کیفیت زیست محیطی در جوامع انسانی بوده است. بررسی رابطه بین توسعه اقتصادی و محیط زیست از دهه ۱۹۷۰ با مطالعات مربوط به محدودیت‌های رشد و پایداری شروع شد [۴]. رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی مطلوب، بدون وجود نهادهای مالی کارا و تجهیز مناسب منابع مالی، غیر ممکن است. در این راستا سیستم‌های مالی کارآمد می‌توانند موجب تخصیص بهتر منابع و در نهایت افزایش رشد و توسعه اقتصادی شوند [۱۴]. در ارتباط با این موضوع، در حالی که اکثر مطالعات روی رشد و توسعه اقتصادی متمرکز شده‌اند، تعداد محدودی از مطالعات به تأثیر توسعه مالی بر روی ترجیحات زیست محیطی توجه کرده‌اند. این در حالی است که به نظر می‌رسد توسعه مالی می‌تواند نقش مهم و تأثیرگذاری در کاهش انتشار آلاینده‌ها داشته باشد [۴]. عمق و رشد مالی در اقتصاد، غالباً معرف توسعه مالی بیشتر است. افشاری و جعفری (۱۳۸۸) با بررسی تجربه بسیاری از کشورهای صنعتی از جمله آمریکا، انگلستان، ژاپن و ... نشان دادند که بازارهای سرمایه این کشورها همپای رشد و توسعه اقتصادی آنها تکامل و گسترش یافته است. آزادسازی و گسترش بازارهای مالی مقوله‌ای است که اکثر کشورها نسبت به آن اقدام کرده‌اند. تنها چیزی که در این راستا در میان کشورهای مختلف فرق می‌کند شدت و عمق و رشد گسترش مالی است [۲]. تئوری‌های کلاسیک اقتصادی نشان می‌دهند که گسترش مالی باعث تخصیص بهینه پس‌اندازها، افزایش تنوع ریسک سرمایه‌گذاری، رشد سریع‌تر و کاهش تناوب و طول دوران‌های اقتصادی می‌شود. بنابراین بحث عمق و رشد مالی و شاخص‌های ارزیابی آن در ادبیات علمی، مورد بررسی قرار گرفته است [۶]. در این

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و سوم / تابستان ۱۳۹۹

راستا هیبتی، نیکومرام و رهنمای رودپشتی (۱۳۸۶)، به این نتیجه رسیدند که نظام مالی، مجموعه‌ای از اجزاء یکپارچه است که کارکردهای مالی را در بازار رقم می‌زند و عناصر این نظام در تعامل با یکدیگر هستند [۱۶].

ایران مطابق نشست معاهده کاپ<sup>۲</sup> ۲۱ که از ۳۰ نوامبر تا ۱۱ دسامبر سال ۲۰۱۵ در پاریس برگزار شد، متعهد شده است تا سال ۲۰۳۰ به میزان چهار درصد از میزان گازهای گلخانه‌ای فعلی خود را کاهش دهد. اما کارشناسان هشدار می‌دهند تأمین هدف یاد شده با توجه به وضعیت کنونی غیرقابل دسترس است [۱۰]. از این رو، شناخت آلاینده‌های بخش‌های اقتصادی در ایران جهت برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری و دستیابی به اهداف ملی و بین‌المللی حائز اهمیت است. بنابر این با توجه به نتایج متفاوتی که توسعه مالی می‌تواند بر آلودگی زیست محیطی داشته باشد، این پژوهش برای اولین بار در کشور درصدد پاسخ به این سؤال است که رابطه توسعه مالی (عمق مالی و رشد مالی)، با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن چگونه است؟

ساختار این مقاله در چندین بخش سازمان‌دهی شده است. در بخش دوم مبانی نظری و پیشینه تحقیق بیان می‌شود. بخش سوم به معرفی فرضیه‌های پژوهش می‌پردازد و در بخش چهارم روش‌شناسی پژوهش، تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها انجام می‌شود؛ و سرانجام در بخش پنجم نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه شده است.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

#### مبانی نظری

در ادبیات اقتصادی، ارتباط میان تولید ناخالص داخلی سرانه و تخریب محیط زیست بصورت U معکوس، به منحنی زیست محیطی کوزنتس<sup>۳</sup> (EKC) معروف است؛ لذا ابتدا بصورت اجمالی به مرور آن پرداخته و از آنجائی که بخش مالی اقتصاد مرکب از سه بخش بازار پول، بازار بیمه و بازار سرمایه است؛ در ادامه به رابطه میان بازار پول (عمق مالی) و بازار بیمه (رشد مالی) و کیفیت محیط زیست که از مباحث کمتر توجه شده در ادبیات اقتصاد محیط زیست و نیز از مؤلفه‌های مرتبط با موضوع مطالعه حاضر است پرداخته می‌شود.

#### منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC)

در مراحل اولیه فرآیند صنعتی شدن، با توجه به اولویت بالای تولید، سطح ملی اشتغال نسبت به محیط زیست پاک، استفاده از منابع طبیعی و انرژی برای رسیدن به رشد اقتصادی بالا، افزایش و در

### واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطایی کچوی، آذین فر، داداشی و شفیع کاخکی

نتیجه انتشار آلودگی گسترش می‌یابد. در این مرحله با توجه به درآمد سرانه پایین، بنگاه‌های اقتصادی قادر به تأمین مالی هزینه‌های کاهش آلودگی نیستند و به نوعی آثار زیست محیطی رشد اقتصادی نادیده گرفته می‌شود. اما در مراحل بعدی فرآیند صنعتی شدن، پس از رسیدن اقتصاد به سطح معینی از درآمد ملی سرانه، توجه به وضعیت محیط زیست از اهمیت و ارزش بیشتری برخوردار می‌شود در این مرحله، نظر به این که افراد جامعه ارزش بیشتری به محیط زیست قائل بوده و حاضر به پرداخت هزینه‌هایی برای محافظت و احیای آن هستند، لذا در چنین شرایطی، کاهش درآمدی تقاضا برای محیط زیست مطلوب، بیشتر از یک بوده و محیط زیست پاک به عنوان یک کالای لوکس مطرح می‌گردد [۳].

#### بازار پول (عمق مالی)

تأثیر بازارهای مالی بخصوص بازار پول بر کیفیت محیط زیست از دو جنبه قابل بررسی است. جنبه اول مربوط به مطالعاتی است که بر اثر افزایش شاخص توسعه مالی بر آلودگی هوا تأکید دارند و جنبه دوم مربوط به مطالعاتی است که بر اثر کاهش شاخص توسعه مالی تمرکز کرده‌اند.

جنبه اول: سرمایه‌گذاری و تأمین نقدینگی از طریق بخش بانکی (به‌عنوان شاخص‌هایی از توسعه مالی) باعث تسهیل سرمایه‌گذاری بیشتر در گسترش کسب و کار و تولید شده که منجر به مصرف بیشتر انرژی و تولید گازهای گلخانه‌ای می‌شود. همچنین وام‌های بانکی پشتوانه محکی برای شرکت‌ها در دسترسی به تأمین مالی خارجی و افزایش مقیاس سرمایه‌گذاری فراهم می‌کند که باعث افزایش رشد اقتصادی و انتشار کربن می‌شود. البته این مسئله بستگی به گسترش مقیاس دارایی بانک‌ها دارد [۱].

سادرسی<sup>۴</sup> (۲۰۱۱)، دو دیدگاه متفاوت نسبت به اثرگذاری توسعه مالی با انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد. دیدگاه اول، بیان می‌کند. واسطه‌گرهای مالی، مشتریان را به گرفتن وام‌ها و خرید اقلامی مانند اتومبیل که از منابع اصلی انتشار آلودگی است تشویق می‌کنند که منجر به انتشار گاز دی‌اکسید کربن می‌شود؛ بنابر این توسعه مالی با فراهم آوردن اعتبارات، سبب کاهش محدودیت‌های خانوارها شده و تقاضای آن‌ها را برای انرژی به دلیل استفاده از وسایل انرژی‌بر، افزایش می‌دهد. دیدگاه دوم او در بررسی اثر توسعه مالی بر سطوح مصرف انرژی با استفاده از روش پانل دیتا بیان می‌کند که توسعه مالی باعث افزایش مصرف انرژی در بخش تولید می‌شود که به نوبه خود باعث افزایش انتشار گاز دی‌اکسید کربن می‌شود. بنابر این توسعه مالی و اثر مثبتی که بر رشد اقتصادی و افزایش مصرف انرژی دارد سبب افزایش در انتشار گاز دی‌اکسید کربن می‌شود [۳۲].

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و سوم / تابستان ۱۳۹۹

جنبه دوم: دلایل زیر را می‌توان به عنوان نقش بازار پول در کاهش آلودگی بر شمرد:

توسعه مالی با افزایش درآمد و سرمایه، بهره‌برداری از فناوری‌های جدید و اجرای مقررات ایمنی مربوط به محیط زیست باعث بهبود کیفیت محیط زیست می‌شود. بنابراین توسعه بازار مالی، انگیزه‌ها و فرصت‌های لازم را در استفاده از تکنولوژی‌های جدید در فرآیند تولید فراهم می‌آورد. در نتیجه با استفاده از چنین تکنولوژی‌هایی، تخریب محیط زیست در جریان تولید کاهش می‌یابد [۱].

مطالعات گسترده‌ای بر نقش بازارهای مالی در رشد اقتصادی تأکید دارند. از آنجایی که رشد و توسعه اقتصادی در مراحل بالاتر سبب کاهش آلودگی زیست محیطی می‌شود، لذا توسعه بازار مالی در مراحل بالاتر توسعه اقتصادی از طریق تأثیری که بر رشد اقتصادی می‌گذارد سبب کاهش تخریب محیط زیست به خصوص انتشار گاز دی‌اکسیدکربن می‌شود. معمولاً سرمایه‌گذاری در پروژه‌های مربوط به کاهش تخریب محیط زیست جزء سرمایه‌گذاری در کالای عمومی تلقی می‌شود. بازارهای مالی با فراهم آوردن اعتبارات لازم با هزینه کمتر و دسترسی راحت‌تر به چنین اعتباراتی، سبب تسهیل در سرمایه‌گذاری در چنین پروژه‌هایی شده و می‌تواند در کاهش آلودگی هوا نقش اساسی ایفا کند [۳۶؛۲۳؛۱۵].

بازار بیمه (رشد مالی)

مطالعات نظری نشان داده‌اند که اهمیت رابطه رشد مالی در نتیجه افزایش سهم بخش بیمه در بخش مالی در اغلب کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه رو به افزایش است. تقویت پیوند بین بیمه و سایر بخش‌های مالی نیز بر نقش شرکت‌های بیمه در رشد اقتصادی تأکید می‌کند. بیمه‌ها همانند بانک‌ها و بازارهای سرمایه نیازهای واحدهای شغلی و خانوارها را در واسطه‌های مالی تأمین می‌کنند [۵]. در واقع بیمه از کانال‌های مهم پس‌اندازی و نهادهای مهم و محوری مالی است که علاوه بر تأمین امنیت فعالیت‌های اقتصادی، در تأمین وجوه قابل سرمایه‌گذاری نقش اساسی ایفا می‌کند؛ زیرا، شرکت‌های بیمه در ازای دریافت حق بیمه، پرداخت خسارت‌هایی را در آتی تعهد می‌کنند که با احتمال مواجه است. از این رو، بین دریافت حق بیمه و پرداخت خسارت احتمالی، وقفه زمانی قابل ملاحظه‌ای وجود دارد که امکان سرمایه‌گذاری وجوه انباشت شده نزد شرکت‌های بیمه را فراهم می‌آورد و سبب می‌شود تا صنعت بیمه در تأمین منابع مالی فعالیت‌های اقتصادی مشارکت نموده و سرمایه‌گذاری را توسعه دهد [۱۱].

## واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطایی کجوی، آذین فر، داداشی و شفیع کاخکی

### پیشینه پژوهش رابطه بین توسعه مالی و انتشار کربن

مطالعات اندکی در جهان رابطه توسعه مالی (عمق مالی و رشد مالی) را با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن بررسی کرده‌اند. در کشور ما اصولاً چنین مطالعه‌ای انجام نشده است، لذا در بخش پیشینه پژوهش، مرتبط‌ترین پژوهش‌های انجام شده در ایران و جهان ارائه شده است.

### پیشینه داخلی

فلیحی و بخارایی (۱۳۹۶) به بررسی اثر عمق مالی بر رشد اقتصادی در ایران پرداختند. در این پژوهش تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی ایران در الگوی رشد مورد ملاحظه قرار گرفته است. به جهت تفکیک اثرات کوتاه مدت از بلند مدت از مدل ARDL استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد یک درصد افزایش در شاخص عمق مالی موجب ۰/۰۷ درصد رشد اقتصادی در بلند مدت می‌شود. همچنین اثر آنی تعمیق مالی اقتصاد، موجب رشد اقتصادی به اندازه ۰/۰۸ درصد می‌شود [۱۴].

بهرامی و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی تأثیر توسعه مالی و مصرف انرژی بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در ایران با رویکرد فازی طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۵۹ پرداختند. بر اساس یافته‌های پژوهش، توسعه مالی، مصرف انرژی، تولید سرانه ناخالص داخلی و جمعیت شهرنشینی تأثیر مثبت با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن دارد [۴].

زروکی و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی استان‌ها؛ کاربرد رده‌بندی تلفیقی و روش گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۸۰ پرداختند. نتایج این پژوهش، حاکی از همسویی درجه توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران می‌باشد به نحوی که، همراه با کاهش درجه توسعه مالی در بخش بانکی، رشد اقتصادی استانی نیز کاهش نشان می‌دهد [۸].

فلاحی و حکمتی فرید (۱۳۹۲) به بررسی عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر میزان انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در استان‌های کشور (رهیافت داده‌های تابلویی) طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۲ پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد شدت انرژی، درآمد سرانه واقعی، میزان جمعیت و نرخ شهرنشینی به‌عنوان مهم‌ترین عوامل بر آلودگی محیط زیست می‌باشند [۱۳].

### پیشینه خارجی

تیانکای و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۷) به نقش توسعه مالی در کاهش کربن چین با چارچوب استریپت<sup>۶</sup> پرداختند و نتیجه‌گیری کردند که عمق و رشد مالی سبب محدود شدن انتشار کربن می‌گردد؛ و تأثیرات ساختار مالی مهم نیست [۳۷].

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و سوم / تابستان ۱۳۹۹

آژانس بین‌المللی انرژی<sup>۷</sup> (۲۰۱۴) بیان می‌کند توسعه و انعطاف‌پذیری سیستم مالی به شرکت‌ها کمک می‌کند تا بتوانند سرمایه‌گذاری خارجی بیشتری را جذب کرده و به طور مستقل آن را تبدیل به سرمایه‌گذاری کار نمایند و بدین ترتیب با افزایش کانال‌های تأمین مالی، رشد مالی و کارایی سرمایه‌گذاری نیز افزایش می‌یابد [۲۹].

جلیل و فریدن<sup>۸</sup> (۲۰۱۱)، اظهار داشتند که توسعه مالی می‌تواند منجر به کاهش آلودگی محیط زیستی شود [۳۰]. با توجه به اظهارات جلیل و فریدون ۲۰۱۱، صلاح‌دین و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۵) به بررسی تأثیر رشد مالی بر انتشار گازهای گلخانه‌ای پرداختند و نتیجه‌گیری کردند که توسعه مالی به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای کمک می‌کند و این کاهش سبب رشد مالی به صورت کوتاه‌مدت و بلند مدت خواهد گردید [۳۳]. دوگان و سکر<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۶) نیز از این دیدگاه حمایت کردند [۲۲]. دیدگاه عباس و ریاض<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۶) مغایر با این دیدگاه می‌باشد و بنابر اظهارات ایشان، متغیر توسعه مالی تأثیر معناداری بر سرانه انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در بلندمدت ندارد و توسعه مالی باعث افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای شده است [۱۷] و در نهایت گوگمن‌اوغلو و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۹) و بوتابا<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۴) اثبات کردند. که یک رابطه دو طرفه بین انتشار گاز دی‌اکسیدکربن و توسعه مالی وجود دارد [۱۸؛۲۶].

**روش‌های مختلف بین انتشار گاز دی‌اکسیدکربن و توسعه مالی**

انواع مختلفی از روش‌ها برای مطالعه ارتباط بین انتشار گاز دی‌اکسیدکربن و توسعه مالی عبارتند از: هماهنگ سازی پنل یوهانسن و علیت گرنجر مبتنی بر تصحیح خطای بردار [۲۰]، استقراء، همبستگی مبتنی بر علیت گرنجر [۳۵]، تجزیه و تحلیل داده‌های پنل استاتیک [۲۱]، تحلیل و بررسی داده‌های پنلی پویا [۲۸]، و تجزیه و تحلیل داده‌های پنل ناهمگن [۲۷].

این پژوهش از دو جهت دارای نوآوری است. اول اینکه علیرغم اهمیت رابطه توسعه مالی (عمق مالی و رشد مالی) با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن؛ این رابطه تاکنون در کشور ما مورد مطالعه قرار نگرفته است. دوم از لحاظ روش دارای نوآوری است. از ادبیات تحقیق، روشن است که بزرگترین چالش برای مدل داده پنل، چگونگی انتخاب یک روش تخمین مناسب است؛ عسگری (۱۳۸۰) بیان می‌دارد "در داده‌هایی که دارای بعد مکانی هستند روش‌های رگرسیون مرسوم و تکنیک‌های اقتصادسنجی معمولی کاربردی ندارند و باید از تکنیک اقتصادسنجی فضایی استفاده نمود" [۱۲]. بنابر این یکی از نوآوری‌های این مقاله استفاده از رگرسیون فضایی در برآورد ضرایب متغیرها در مطالعه پیش‌رو است. همچنین نوآوری دیگر این مقاله نسبت به سایر مقالات در این است که برای اولین بار سنجش

## واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطایی کجوی، آذین فر، داداشی و شفیع کاخکی

متغیرهای عمق مالی و همچنین متغیرهای رشد مالی، بر اساس تیانکای [۳۷] (مندرج در جدول ۱)، بر انتشار این گاز گلخانه‌ای در کشور استفاده شده است.

### فرضیات پژوهش

- ۱- سرمایه‌گذاری (عمق مالی) با انتشار گاز دی اکسید کربن رابطه کاهشی دارد.
- ۲- نرخ مالی (عمق مالی) با انتشار گاز دی اکسید کربن رابطه کاهشی دارد.
- ۳- تراکم بیمه (رشد مالی) با انتشار گاز دی اکسید کربن رابطه کاهشی دارد.
- ۴- عمق بیمه (رشد مالی) با انتشار گاز دی اکسید کربن رابطه کاهشی دارد.

### روش شناسی پژوهش

یکی از نوآوری‌های این مطالعه، روش پژوهش آن است. در این پژوهش، داده‌های جمع‌آوری شده دارای بعد مکانی هستند و از آنجائی که داده‌های مکانی دارای میانگین و واریانس ثابت نبوده و در این صورت فروش گاس- مارکف قابل استناد نمی‌باشد [۱۲] و هنگام استفاده از این‌گونه داده‌ها، تکیه بر فروش گاس- مارکف، امکان‌پذیر نیست. به همین خاطر، از الگوی وقفه فضایی<sup>۱۴</sup> (SAR) استفاده می‌شود. در این مطالعه برای بررسی رابطه انتشار گاز دی اکسید کربن (به عنوان متغیر آلودگی محیط زیست) و عوامل مؤثر بر انتشار آن از عمق مالی (بازار پول) و رشد مالی (بیمه) بر اساس استان‌های ایران از الگوی پانل معادلات همزمان فضایی استفاده شده است (اطلاعات بازار سرمایه بدلیل عدم دسترسی به اطلاعات استانی در این مطالعه لحاظ نگردیده است). در این پژوهش، از ۳۱ استان کشور ۲۷ استان انتخاب و ۴ استان (کرمان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد و البرز (استان البرز در سال ۱۳۸۹ از استان تهران تفکیک گردیده است)) بدلیل کمبود اطلاعات در ارتباط با متغیرهای پژوهش حذف گردیدند و بر اساس منبع تأمین داده برای دوره زمانی (سال) از ۱۳۸۷ لغایت ۱۳۹۵ مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

### مدل و متغیرهای پژوهش

#### وقفه فضایی (SAR)

یکی از مفاهیم اساسی مربوط به مجاورت فضایی، تأخیر (وقفه) فضایی است. تأخیرهای فضایی شبیه به انتقال به عقب در تحلیل سری‌های زمانی است، به طوری که  $BYT = YT - 1$  بیانگر تأخیر مرتبه اول و  $BPYT = YT - P$  نشانگر تأخیر مرتبه  $p$  می‌باشد. برخلاف دامنه زمان، تأخیر فضایی به مفهوم



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و سوم / تابستان ۱۳۹۹

انتقال در طول فضا می‌باشد، ولی از طریق محدودیت‌هایی محدود می‌شوند و این محدودیت‌ها هنگامی ایجاد می‌شوند که شخص سعی می‌کند شباهت‌های میان دامنه‌های زمان و فضا ایجاد کند. در مطالعاتی که داده‌ها دارای بعد مکانی می‌باشند، مفهوم تأخیر فضایی، به معنی مشاهداتی است که یک یا چند واحد فاصله دورتر از یک مکان مشخص می‌باشند، که واحدهای فاصله می‌توانند در دو یا چهار جهت اندازه‌گیری شوند. در موقعیت‌های کاربردی، مشاهدات احتمالاً نشانگر یک شبکه یا رشته منظم نیستند، زیرا بطور نامنظم در نقشه مناطق ترسیم شده‌اند، مفهوم تأخیر فضایی در ارتباط با مجموعه همسایگان، مربوط به مکانی خاص است. در این مفهوم عمل تأخیر فضایی برای ایجاد میانگین وزنی مشاهدات همسایه عمل می‌کند.

مفهوم مجاوران در تحلیل فضایی ثابت نیست، بلکه بستگی به تعریف استفاده شده دارد. مانند تحلیل سری‌های زمانی، منطقی به نظر می‌رسد که مرتبه ماتریس مجاورت (تماس) مربع مرتبه اول  $W$  را که شامل مقادیر ۰ و ۱ است؛ فرضاً معادل  $p$  برای ایجاد وقفه فضایی را افزایش دهیم.

در اقتصادسنجی فضایی با فرایندی مواجه هستیم که در آن اثرات پراکندگی فضایی در طول زمان عمل می‌کنند. در طول زمان، اثرات اولیه بر همسایگان، مناطق بیشتر و بیشتری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تأثیر پراکندگی بطور منطقی باید برای جریان بیرونی از همسایه به همسایه مدنظر قرار گیرد و مفهوم وقفه فضایی این ایده را در بر خواهد گرفت. تصریح عمومی مدل رگرسیون فضایی به صورت مدل ۱ است:

$$V_{it} = \lambda \sum_{j=1}^n Y_{ij} W_{ij} + T_{it} \varepsilon_{it} + \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} Y_{jt} + \sum_{k=1}^k X_{itk} \beta_k + \sum_{k=1}^k \sum_{j=1}^n W_{ij} X_{itk} \theta_k + \mu_i + y_t + v_{it}$$

مدل (۱)

بر اساس مدل (۱) اگر  $\lambda = 0$  باشد و نیز  $\theta \neq 0$  باشد مدل خودرگرسیون فضایی (SAR) است انسلین<sup>۱</sup> (۱۹۸۸) تعدادی از مدل‌های خودرگرسیون فضایی که با داده‌های مقطعی کاربرد دارند را بصورت روابط زیر (مدل ۲) معرفی نمود:

$$Y = \rho W Y + X \beta + U$$

$$U = \lambda W U + \varepsilon$$

مدل (۲)

$$\varepsilon \approx N(0, \sigma^2 I_n)$$

که  $Y$  شامل یک بردار  $n \times 1$  از متغیرهای مقطعی وابسته است و  $X$  نشان دهنده یک ماتریس  $n \times k$

واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطایی کچوی، آذین فر، داداشی و شفیعی کاخکی

از متغیرهای توضیحی است.  $W1$  و  $W2$  ماتریسهای وزنی فضایی  $n \times n$  هستند که معمولاً شامل ارتباطات مجاور مرتبه اول یا توابعی از فاصله هستند. یک ماتریس مجاور مرتبه اول بر روی قطر اصلی دارای عناصر صفر است، یعنی سطرهایی که شامل عناصر صفرند مربوط به واحدهای مشاهده‌ای غیرمجاور و عناصر یک، منعکس کننده واحدهای همسایگی هستند که مجاورت مرتبه اول بر پایه یکی از تعاریف مجاور می‌باشد [۹].

**متغیرهای پژوهش، منبع و مرجع تأمین داده**

$L(CO2)^{16}$  یا لگاریتم انتشار گاز دی‌اکسید کربن (متغیر وابسته) = میزان انتشار گاز دی‌اکسید کربن

$L(POP)^{17}$  یا لگاریتم تعداد کل جمعیت (متغیر کنترلی) = تعداد جمعیت

$RGDP^{18}$  یا رشد واقعی تولید ناخالص داخلی (متغیر کنترلی) = تولید ناخالص داخلی سال قبل

منهای تولید ناخالص داخلی امسال

$INE^{19}$  یا سرمایه‌گذاری (متغیر مستقل) = جمع کل سپرده و وام موسسات مالی تقسیم بر تولید

ناخالص داخلی

$FR^{20}$  یا نرخ مالی (متغیر مستقل) = دارایی‌های مالی تقسیم بر تولید ناخالص داخلی

$DI^{21}$  یا تراکم بیمه (متغیر مستقل) = درآمد حق بیمه تقسیم بر جمعیت

$DEI^{22}$  یا عمق بیمه (متغیر مستقل) = درآمد حق بیمه تقسیم بر تولید ناخالص داخلی

منبع و مرجع تأمین داده متغیرها به شرح جدول ۱ می‌باشد.

**جدول ۱: منبع و مرجع تأمین داده متغیرها**

نماد	مرجع	منبع تأمین داده
LCO2	[۳۷]	مرکز آمار ایران
LPOP	[۳۷]	مرکز آمار ایران
RGDP	[۲۵]	وزارت اقتصاد و دارایی
INE	[۳۷]	مرکز آمار ایران و بانک مرکزی
FR	[۳۷]	مرکز آمار ایران و بانک مرکزی
ID	[۳۷]	مرکز آمار ایران و بیمه مرکزی
DEI	[۳۷]	مرکز آمار ایران و بیمه مرکزی

منبع: مستخرج از رساله دکتری

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

تصریح مدل

از تلفیق مدل‌های پیشنهادی [۳۱] و [۲۴] و تغییر این مدل‌ها در چارچوب مدل‌های رگرسیون فضایی در شکل ماتریسی، الگوی اولیه پژوهش به صورت مدل ۳ می‌باشد.

مدل (۳)

$$Y = I_n \otimes I_t \otimes \alpha_i + I_n \otimes I_t \otimes \alpha_t + X^0 \beta^0 + X^d \beta^d + \rho(W^{0d} \otimes I_t)Y + \theta_1(W^{0d} \otimes I_t)X^0 + \theta_2(W^{0d} \otimes I_t)X^d + \lambda(W^{0d} \otimes I_t)\varepsilon + u$$

که در آن  $Y$  بردار  $n \times n \times t$  است، که  $n$  نشان دهنده تعداد استانها و  $t$  دوره زمانی مطالعه است. بردار  $I_t$  واحد از زمان،  $I_n$  بردار واحد از تعداد مقاطع یا استان‌هاست. و  $\alpha_i$  بردارهای اثرات فردی استان‌ها و  $\alpha_t$  نشان دهنده اثرات زمانی در مدل پویا است.  $X^0$  و  $X^d$  ماتریس‌های  $n \times n \times t$  شامل  $K$  متغیر توضیحی استان‌های مبدأ و مقصد بوده و  $\beta^0$  و  $\beta^d$  بیانگر  $K$  بردار از ضرایب متغیرهای توضیحی است.  $u$  بردار  $n \times n \times t$  خطاهاست که به صورت i.i.d متغیر تصادفی با میانگین صفر و واریانس مشترک  $\alpha_u^2$  در نظر گرفته می‌شود.  $\rho$  ضریب وابستگی فضایی بر اساس متغیر وقفه فضایی است، که در واقع تأثیر فضایی میانگین وزنی دی‌اکسیدکربن دوجانبه استان‌های همجوار را بر دی‌اکسید کربن هر استان نشان می‌دهد و تبیین کننده اثرات سرریزاست  $\theta_1$  و  $\theta_2$  ضریب متغیر توضیحی استان‌های مبدأ و مقصد به صورت وزنی در مدل دوربین فضایی است، که در واقع میانگین وزنی متغیر توضیحی استان‌های مجاور بوده و دربرگیرنده اثرات دی‌اکسید کربن، برای محاسبه اثرات سرریز فضایی متغیرهای توضیحی، است.  $\lambda$  ضریب خطاهای همبسته فضایی است.  $\varepsilon$  بردار  $n \times n \times t$  از خطاهاست که یک متغیر تصادفی i.i.d با میانگین صفر و واریانس مشترک  $\sigma_\varepsilon^2$  فرض شده است.  $W^{0d}$  نیز ماتریس وزن‌های جغرافیایی است. شامل ماتریس وزنی  $n^2$  در  $n^2$  که بر اساس مجاورت استان‌های مبدأ و مقصد تشکیل شده است. در یک مدل ایستا با  $n$  استان، ماتریس فضایی استاندارد شده  $W$  است، که یک ماتریس  $n \times n$  می‌باشد.  $W^{0d}$  در واقع ضرب کرومکر  $W$  با خودش است که یک ماتریس وزنی فضایی استاندارد شده  $n^2 \times n^2$  است. در پژوهش حاضر از ماتریس مجاورت (همسایگی) به منظور تشکیل ماتریس وزن‌های استاندارد

واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطایی کچوی، آذین فر، داداشی و شفیع کاخکی

شده (W) استفاده شده است، به صورتی که درایه مربوط به استان‌های دارای مرز مشترک عدد یک و در سایر موارد همچنین قطر اصلی صفر در نظر گرفته شده و سپس به صورت سطری استاندارد شده است. ذکر این نکته ضروری است که نتایج آزمون‌های تشخیصی در تعیین معنی‌داری هر یک از ضرایب شامل  $\rho$ ،  $\theta_1$ ،  $\theta_2$  و  $\lambda$  در مدل تعیین کننده نوع مدل فضایی پویا و قابل استفاده در دستیابی به اهداف پژوهش بوده است. بر اساس مدل فضایی معرفی شده به شکل ماتریسی (مدل ۳)، مدل اقتصاد سنجی فضایی پژوهش به صورت زیر تصریح شده است (مدل ۴) که در پژوهش حاضر در فرم اقتصاد سنجی مرسوم به صورت زیر است: کلیه متغیرها بین استان‌های  $i$  و در زمان  $t$  می‌باشند.

مدل (۴)

$$LCO2 = \alpha_i + \alpha_t + \beta_1^0 LPOP_{it}^0 + \beta_2^0 RGDP_{it}^0 + \beta_3^0 INE_{it}^0 + \beta_4^0 FR_{it}^0 + \beta_5^0 DI + \beta_6^0 DEI + \rho W_{it} LCO2_{it} + u_{it}$$

$\rho$  ضریب وقفه فضایی می‌باشد. آماره Rho در واقع پارامتر برآوردی از پارامتر  $\rho$  یعنی وقفه فضایی در مدل (۴) است. با توجه به معنی‌داری آماره Rho در مدل، وجود وقفه فضایی در داده‌ها تأیید شده و نشان دهنده ارتباط فضایی مثبت بین مشاهدات مربوط به انتشار دی‌اکسیدکربن هر استان است. در این پژوهش به منظور واکاوی نقش توسعه مالی (عمق و رشد مالی) با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در ایران از مدل وقفه فضایی استفاده شده است. همانگونه که ذکر شد هدف از مطالعه حاضر واکاوی نقش توسعه مالی (عمق و رشد مالی) با انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در ایران با رویکرد اقتصاد سنجی فضایی برآورد، تجزیه و تحلیل و در انتخاب نوع مدل از مدل وقفه فضایی استفاده شده و کلیه برآوردهای پژوهش با بکارگیری بسته‌های موجود نرم‌افزاری XSMLE در نرم افزار Stata ۱۴ به شرح جدول (۲) ارائه شده است.

**یافته‌های پژوهش**

**آزمون‌های تشخیصی**

نتایج حاصل از آزمون والد نشان دهنده عدم وجود ناهمسانی واریانس می‌باشد، بیشتر بودن مقدار احتمال خطا از ۰/۰۵ در آزمون دوربین واتسون نیز نشان دهنده عدم وجود خود همبستگی در پسماندها است. نتایج آزمون هاسمن نیز تعیین کننده مدل اثرات ثابت است (به شرح جدول ۲).

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و سوم / تابستان ۱۳۹۹

جدول ۲: نتایج آزمون‌های تشخیصی

نتیجه	اندازه معیار	معیار	آزمون
عدم خود همبستگی	۰/۷۵	ارزش	دوربین
	۰/۲۳	مقدار احتمال خطا	واتسن
عدم ناهمسانی	۸e+۵	کایدو	والد
	۰	کایدو > مقدار احتمال خطا	
اثرات ثابت	-۳/۴۷	کایدو	هاسمن
	chi2<0	کایدو > مقدار احتمال خطا	

منبع: برآوردهای پژوهش

برآورد مدل وقفه فضایی

نتایج برآورد مدل به شرح جدول ۳ است.

جدول ۳: نتایج برآورد مدل پژوهش و فرضیات پژوهش

متغیرهای توضیحی اصلی	مدل داده‌های تابلویی	مدل دوربین فضایی (SAR)
LPOP	***۱/۰۱۴	۰/۲۴۱
RGDP	۲/۷۶	۱/۳۱
INE	**۱/۸۳	-۱/۵۰
FR	۵/۴۹	***-۴/۸۷
ID	***-۷/۲۰	***-۰/۹۷۲
DEI	۲/۲۵	***۸/۲۹
Spatial Rho	-	۰/۹۵
R <sup>2</sup>	۰/۹۹	۰/۹۹

(\*\*معنی داری با احتمال ۹۰٪، \*\*\*معنی داری با احتمال ۹۵٪، \*\*\*\*معنی داری با احتمال ۹۹٪)

منبع: برآوردهای پژوهش

آماره Rho ( پارامتر برآوردی از پارامتر  $\rho$  یعنی وقفه فضایی در مدل ۴ نشان می‌دهد میانگین وزنی متغیر وابسته هر استان مؤثر بر انتشار دی‌اکسید کربن استان مورد مطالعه بوده است. بنابر این با توجه به نتایج بدست آمده از متغیرهای توضیحی اصلی در جدول ۳، واکاوی نقش توسعه مالی (عمق و رشد مالی) در کاهش کربن ایران، در مدل با اطمینان ۰/۹۵ درصد با انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارای رابطه بوده است.

## واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطایی کجوی، آذین فر، داداشی و شفیع کاخکی

### یافته‌های پژوهش

نظر به اینکه در استفاده از داده‌های دارای بعد مکانی و ضرورت تکیه بر فروض گاس-مارکف، از الگوی وقفه فضایی<sup>۲۳</sup> (SAR) استفاده شده، این روش در تخمین و تفسیر بهتر نتایج، دارای نوآوری و دانش افزایی بوده و واقعیات موجود را با اتکای بالاتری نشان می‌دهد. بر این اساس:

فرضیه اول: سرمایه‌گذاری تأیید نمی‌گردد. یعنی سرمایه‌گذاری در هر استان بر اساس جدول ۳ رابطه معناداری با انتشار گاز دی‌اکسید کربن ندارد.

فرضیه دوم: نرخ مالی تأیید می‌گردد. یعنی نرخ مالی در هر استان رابطه کاهشی با انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد و عدد منفی نشان دهنده آلودگی کمتر بخاطر نرخ مالی استان مورد مطالعه می‌باشد؛ پس با اطمینان ۹۹ درصد می‌توان گفت ۱ واحد افزایش در نرخ مالی موجب ۴/۸۷ واحد رابطه کاهشی انتشار گاز دی‌اکسید کربن در هر استان می‌شود (جدول ۳).

فرضیه سوم: تراکم بیمه تأیید می‌گردد. یعنی تراکم بیمه در هر استان رابطه کاهشی با انتشار گاز دی‌اکسید کربن می‌گذارد و عدد منفی نشان دهنده آلودگی کمتر بخاطر تراکم بیمه استان مورد مطالعه می‌باشد؛ پس با اطمینان ۹۹ درصد می‌توان گفت ۱ واحد افزایش در نرخ مالی موجب ۰/۹۷۲ واحد رابطه کاهشی انتشار گاز دی‌اکسید کربن در هر استان می‌شود (جدول ۳).

فرضیه چهارم: عمق بیمه تأیید نمی‌گردد. و عمق بیمه در هر استان رابطه افزایشی با انتشار گاز دی‌اکسید کربن دارد و عدد مثبت نشان دهنده آلودگی بیشتر بخاطر عمق بیمه استان مورد مطالعه می‌باشد (جدول ۳).

### نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر واکاوی نقش توسعه مالی (عمق و رشد مالی) در کاهش کربن ایران، بر اساس اطلاعات استانی بازارهای پول و بیمه، بین سال‌های ۱۳۸۷ لغایت ۱۳۹۵ با بکارگیری مدل وقفه فضایی است. علت انتخاب توسعه مالی (عمق و رشد مالی) در این پژوهش، آن است که مطالعات انجام شده از زمینه موضوع پژوهش استفاده نموده‌اند. و مطالعات اندک نیز از مدل‌های اقتصادسنجی سنتی برای بررسی موضوع استفاده نموده‌اند، لذا، بر اساس اطلاعات بدست آمده از بررسی سوابق موضوع، پژوهش حاضر با روش وقفه فضایی (SAR) برای اولین بار در کشور انجام شده است.

با توجه به یافته‌های پژوهش و معنی‌داری وقفه فضایی در پژوهش، لزوم استفاده از روش رگرسیون فضایی بر نقش توسعه مالی (عمق و رشد مالی) کشور معنی‌دار برآورد شده و با اطمینان ۹۹ درصد

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و سوم / تابستان ۱۳۹۹

می‌توان گفت کشتش وقفه فضایی برابر ۰/۹۵ درصد برآورد شده و نشان می‌دهد یک درصد افزایش در انتشار گاز دی‌اکسیدکربن در بخش توسعه مالی (نرخ مالی و عمق بیمه) هر استان کشور، منجر به تقویت رابطه انتشار گاز دی‌اکسیدکربن به میزان ۰/۹۵ درصد می‌شود (جدول ۳). همچنین مبتنی بر یافته‌های مطالعه در دو بخش (رابطه کاهشی) عمق و رشد مالی با انتشار گاز دی‌اکسید کربن، فرضیه اول (سرمایه‌گذاری) رابطه معناداری نداشت، فرضیات دوم (نرخ مالی) و سوم (تراکم بیمه) تأیید گردید و فرضیه چهارم (عمق بیمه) تأیید نگردید که بررسی این متغیرها در پژوهش حاضر، با پژوهش تیانکای و همکاران (۲۰۱۷) در سرمایه‌گذاری و عمق بیمه، همچنین عباس و ریاض (۲۰۱۶) در توسعه مالی هم‌راستا نمی‌باشد. که دلیل این امر می‌تواند سیاست‌گذاری متفاوت چین و پاکستان نسبت به ایران در تخصیص سپرده و وام به موسسات مالی، تفاوت در تولید ناخالص داخلی چین و پاکستان نسبت به ایران، همچنین تفاوت در درآمد حق بیمه و یا سیاست‌های بیمه‌ای چین و پاکستان نسبت به ایران باشد؛ و فرضیات، دوم (نرخ مالی) و سوم (تراکم بیمه) تأیید گردیدند که بررسی این متغیرها در پژوهش حاضر، با پژوهش تیانکای و همکاران (۲۰۱۷) در نرخ مالی و تراکم بیمه، همچنین دوگان و سکر (۲۰۱۶)، صلاح‌دین و همکاران (۲۰۱۶) و جلیل و فریدن (۲۰۱۱) در توسعه مالی هم‌راستا می‌باشد. پیشنهادهایی به شرح زیر بر اساس فرضیات تأیید شده ارائه می‌گردد: بر اساس فرضیه دوم؛ اولاً، اصلاحات بانکی و صنعت مالی در جهت جذب سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های حفاظت از محیط زیست گسترش یابد [۳۷]. ثانیاً، دولت با سرمایه‌گذاری در فن‌آوری‌های دوست‌دار محیط زیست، از محیط زیست حمایت نماید [۳۷]. بر اساس فرضیه سوم؛ اولاً، در تعیین حق بیمه، کاهش بدهی‌های بیمه‌ای سازمان‌ها و همچنین دریافت حق بیمه با ملاحظات سیاستی اقدامات لازم در جهت تخصیص این منابع در راستای ایجاد محیط زیست پاک صورت گیرد. ثانیاً، در خصوص جمعیت پیشنهاد می‌شود؛ سیاست‌گذاران با ایجاد تسهیلات رفاهی و شغلی تلاش از طریق توزیع مطلوب فعالیت‌ها، هدایت سرمایه‌گذاری‌های دولتی و تصمیم‌گیری‌های سیاسی به سوی کانون‌های شهری کم جمعیت تلاش کنند [۷]. تا از این طریق امکان بهره‌گیری در جهت محیط زیست پاک فراهم شود.

واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطایی کچوی، آذین فر، داداشی و شفیعی کاخکی

منابع

- ۱) ابراهیمی، محسن، کفیلی، وحید و مجید بابایی، آغ اسمعیلی. (۱۳۹۶). بازار پول و انتشار گازهای گلخانه ای (دی اکسید کربن): مقایسه بین کشورهای با درآمد سرانه بالای عضو OECD و کشورهای با درآمد سرانه متوسط به پایین، فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، شماره ۱۹، ۲۳۶-۲۱۳.
- ۲) افشاری، زهرا و جعفری، هدی. (۱۳۸۸). رابطه بین تعمیق مالی و رشد اقتصادی در کشورهای منطقه جنوب غرب آسیا، مجله مطالعات مالی، شماره ۴، ۶۳-۸۸.
- ۳) برقی اسکویی، محمد مهدی. (۱۳۸۷). آثار آزاد سازی تجاری برانتشار گازهای گلخانه‌ای (دی اکسید کربن) در منحنی زیست محیطی کوزنتس، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۲۱، ۸۲-۱.
- ۴) بهرامی، الهام، بهبودی، داود و سلمانی‌بیشک، محمدرضا. (۱۳۹۵). تأثیر توسعه مالی و مصرف انرژی بر انتشار دی‌اکسید کربن در ایران با رویکرد فازی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، دانشکده اقتصاد، مدیریت و بازرگانی، ۱-۱۷۰.
- ۵) جهانگرد، اسفندیار. (۱۳۹۰). بیمه و رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۵۹، ۸۰-۵۳.
- ۶) رهنمای رودپشتی، فریدون، تقوی، مهدی و شاهوردیان، شادی. (۱۳۹۲). تعمیق مالی و توسعه نظام مالی، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، شماره ۶، ۱۵-۲۸.
- ۷) رهنمایی، محمدتقی، محمدپور، صابر و اسکندری، حافظ (۱۳۸۹)، تحلیل نقش مهاجرت، برای پیدایش آسیب‌های اجتماعی شهرنشینی‌شتابان در ایران، فصلنامه جغرافیای انسانی، شماره ۳، ۱۷۵-۱۵۷.
- ۸) زروکی، شهریار و مؤتمنی، مانی. (۱۳۹۵). تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی استان‌ها کاربرد رده‌بندی تلفیقی و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی، فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی دانشگاه الزهراء، شماره ۸، ۶۳-۳۳.
- ۹) زیاری، حسین و شفیعی کاخکی، مریم. (۱۳۹۵). بررسی اثرات سرریز سرمایه‌گذاری در نوآوری بر صادرات بنگاه‌های صنعتی با رویکرد اقتصاد منطقه‌ای، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد بابل، ۵۳-۱.
- ۱۰) شارعی، الهه، فریدزاد، علی و بانویی، علی اصغر. (۱۳۹۷). محاسبه کشش شدت انتشار دی اکسید کربن صنایع انرژی بر ایران با رویکرد شناسایی ضرایب مهم داده- ستانده، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۴۱، ۱۳۲-۱۰۷.



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و سوم / تابستان ۱۳۹۹

- (۱۱) شاه‌آبادی، ابوالفضل، احمدی، معصومه و مرادی، علی. (۱۳۹۷). تأثیر متقابل توسعه مالی و آزادی اقتصادی بر ضریب نفوذ بیمه در کشورهای منتخب ناموفق در توسعه صنعت بیمه، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۳۱، ۷۰-۴۱.
- (۱۲) عسگری، علی و اکبری، نعمت‌اله. (۱۳۸۰). روش سنجی اقتصاد سنجی فضایی؛ تئوری و کاربردها، مجله پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان، شماره ۲-۱، ۱۲۲-۹۳.
- (۱۳) فلاحی، فیروز و حکمتی فرید، صمد. (۱۳۹۲). بررسی عوامل مؤثر بر میزان انتشار گاز دی-اکسیدکربن در استان‌های کشور، فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی، شماره ۶، ۱۵۰-۱۲۹.
- (۱۴) فلیحی، نعمت و بخارایی، ریحانه. (۱۳۹۶). بررسی اثر عمق مالی بر رشد اقتصادی ایران، فصلنامه اقتصاد مالی، شماره ۲۸، ۸۵-۸۷.
- (۱۵) مهدوی، ابوالقاسم و امیر بابایی، سونا. (۱۳۹۲). بررسی اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط زیست در ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۴، ۱-۲۳.
- (۱۶) هیبیتی، فرشاد، نیکومرام، هاشم و رهنمای رودپشتی، فریدون. (۱۳۸۶). بازارها و نهادهای مالی، تهران، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- 17) Abbasi, F.; Riaz, K. (2016). CO2 emissions and financial development in an emerging economy: An augmented VAR approach. *Energy Policy*. 90, 102–114.
- 18) Boutabba, M.A. (2014). The impact of financial development, income, energy and trade on carbon emissions: Evidence from the Indian economy. *Econ. Model.* 40, 33–41.
- 19) CDIA, Carbon Emission of Top 20 Countries in the World in 2013. Available online: <http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/top2013.tot> (accessed on 5 April 2016).
- 20) Chakraborty, D.; Mukherjee, S. (2013). How do trade and investment flows affect environmental sustainability? Evidence from panel data. *Environ.* 6, 34–47.
- 21) Cole, M.A.; Elliott, R.J.R.; Fredriksson, P.G. (2006). Endogenous pollution havens: Does FDI influence environmental regulations? *Econ. Model.* 108, 157–178.
- 22) Dogan, E.; Seker, F. (2016). The influence of real output, renewable and non-renewable energy, trade and financial development on carbon emissions in the top renewable energy countries. *Renew. Sustain. Energy Rev* 60, 1074–1085.
- 23) Enisan, A.A., and A. O. Olufisayo. (2009). Stock Market Development and Economic Growth: Evidence from Seven Sub-Saharan African Countries”, *Journal of economics and business*, 61, 162-171.

واکاوی نقش توسعه مالی در کاهش کربن .../عطاپی کجوی، آذین فر، داداشی و شفیع کاخکی

- 24) Enrique López-Bazo & Elisabet Motellón. (2013). Firm exports, innovation, and regions. Research Institute of Applied economics .Working Paper, 2.
- 25) George, A and M.Justice Tei, (2013). Financial development and economic growth in Ghana: Does the measure of financial development matter? , Review of Development Finance, 192–203.
- 26) Gokmenoglu, K.; Ozatac, N.; Eren, B.M. (2015). Relationship between industrial production, financial development and carbon emissions: The case of Turkey. Procedia Econ. Financ. 25, 463–470.
- 27) Halkos, G.E.; Paizanos, E.A. (2013). The effect of government expenditure on the environment: An empirical investigation. Ecol. Econ. 91, 48–56.
- 28) Ibrahim, M.H.; Law, S.H. (2014). Social capital and CO2 emission Output relations: A panel analysis. Renew. Sustain. Energy Rev. 29, 528–534.
- 29) IEA . (International Energy Agency). (2014). World Energy Investment Outlook: Special Report; IEA: Paris, France.
- 30) Jalil, A.; Feridun, M. (2011). The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: A cointegration analysis. Energy Econ. 33, 284–291.
- 31) Morone, Piergiuseppe & Imbriani, Cesare & Renna, Francesco. (2015). Innovation and Exporting: Does Quality Matter? The International Trade Journal. 29:273–290.
- 32) Sadorsky, P. (2011). Financial development and energy consumption in central and eastern European frontier economies. Energy Policy, 39, 999–1006.
- 33) Salahuddin, M.; Gow, J.; Ozturk, I. (2015). Is the long-run relationship between economic growth, electricity consumption, carbon dioxide emissions and financial development in Gulf Cooperation Council Countries robust? Renew. Sustain. Energy Rev. 51, 317–326.
- 34) Shahbaz, M.; Tiwari, A.K.; Nasir, M. (2013). The effects of financial development, economic growth, coal consumption and trade openness on CO2 emissions in South Africa. Energy Policy 61, 1452–1459.
- 35) Shahzad, S.; Kumar, R.; Zakaria, M.; Hurr, M. (2017). Carbon emission, energy consumption, trade openness and financial development in Pakistan: A revisit. Renew. Sustain. Energy Rev. 70, 185–192.
- 36) Tamazian, A. and B.B. Rao .(2010). Do Economic, Financial and Institutional Developments Matter for Environmental degradation? Evidence from Transitional Economies”, Energy Economics, 32, 137-145.
- 37) Tiancai, Xing, Qichuan, Jiang, Xuejiao, Ma. (2017). To Facilitate or Curb? The Role of Financial Development in China’s Carbon Emissions Reduction Process: A

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و سوم / تابستان ۱۳۹۹

Novel Approach, International Journal of environmental Research and public Health. October, 3-39.

یادداشت‌ها

- 
- 1 . <http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/top2013.tot>
  - 2 . Cop21
  - 3 . Environmental Kuznets Curve
  - 4 . Sadorsky et al
  - 5 . Tiancai et al
  - 6 . STIRPAT
  - 7 . IEA (International Energy Agency)
  - 8 . Jalil and Feridun
  - 9 . Salahuddin et al
  - 10 . Dogan and Seker
  - 11 . Abbasi and Riaz
  - 12 . Gokmenoglu
  - 13 . Boutabba
  - 14 . Spatial Autoregressive Model (SAR)
  - 15 . Anselin
  - 16 . Logarithm Carbon Dioxide
  - 17 . Logarithm Population
  - 18 . Real Gross domestic production growth
  - 19 . Investment
  - 20 . Financial rate
  - 21 . Density of insurance
  - 22 . Depth of insurance
  - 23 . Spatial Autoregressive Model (SAR)