

تاثیر توسعه پایدار، وفور منابع طبیعی و جهانی سازی بر انتشار دی اکسید کربن و توسعه مالی در گروه کشورهای صنعتی و صادرکننده نفت

مینا سادات دلبری^۱، خشایار سیدشکری^{۲*}، مرجان دامن کشیده^۳ و شهریار نصایان^۳

(۱) دانشجوی دکتری رشته اقتصاد نفت و گاز، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

(۲) دانشیار گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. * رایانامه نویسنده مسئول مکاتبات: kh.seyedshokri@iau.ir

(۳) دانشیار گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران..

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۱۲

چکیده

در این مطالعه موضوع تاثیر توسعه پایدار، وفور منابع طبیعی و جهانی سازی بر انتشار دی اکسید کربن و توسعه مالی در گروه کشورهای صنعتی و صادرکننده نفت مورد بررسی قرار گرفت. تخمین مدل در دو گروه کشورهای صنعتی G8 و کشورهای منتخب صادرکننده نفت OPEC حد فاصل سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ و به صورت داده های ترکیبی در قالب مدل های همزمان SGMM صورت پذیرفت. نتایج حاصل از تخمین مدل برای کشورهای در حال توسعه منتخب صادرکننده نفت OPEC نشان داد تاثیر توسعه پایدار بر توسعه مالی در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی دار و مثبت است و در مدل دوم تاثیر متغیر آلاینده های زیست محیطی (انتشار دی اکسید کربن) بر توسعه پایدار منفی و معنی دار در سطح خطای ۰/۰۵ می باشد. همچنین تاثیر متغیر کیفیت نهادی (وفور منابع طبیعی) بر توسعه مالی در کشورهای صادرکننده نفت مثبت و معنی دار و تاثیر این متغیر بر توسعه پایدار منفی و بر انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت و معنی دار می باشد. در ارتباط با متغیر جهانی سازی که از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی محاسبه می شود، تاثیر این متغیر بر توسعه مالی مثبت، بر توسعه پایدار منفی و بر انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت می باشد که این موضوع حاکی از حجم بالای صادرات انرژی های فسیلی در این گروه کشورها و همچنین استفاده از این انرژی ها در چرخه تولید می باشد که منجر به بدتر شدن کیفیت زیست محیطی دارد که این موضوع همان تایید منحنی زیست محیطی کوزنتس برای کشورهای در حال توسعه می باشد. در گروه کشورهای صنعتی به دلیل ماهیت اقتصادشان که متکی به فعالیت های صنعتی و پاک می باشد تاثیر انتشار گاز دی اکسید کربن بر توسعه مالی از لحاظ آماری معنی دار نمی باشد. همچنین تاثیر کیفیت نهادی بر توسعه پایدار منفی و بر انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت می باشد. در این گروه کشورها به دلیل اینکه حجم صادرات و واردات شان متکی به انرژی های فسیلی نمی باشد و غالباً از انرژی های نو استفاده می کنند تاثیر این متغیر بر توسعه مالی و توسعه پایدار مثبت و بر انتشار گاز دی اکسید کربن بر خلاف کشورهای در حال توسعه منفی می باشد.

واژه های کلیدی: انتشار دی اکسید کربن، توسعه پایدار، توسعه مالی، جهانی سازی، وفور منابع طبیعی.

قرار مطالعه درباره وفور منابع طبیعی و تاثیرات آن بر بخش‌های دیگر اقتصادی مسئله‌ای بسیار مهم و گسترده است که در حوزه‌های دیگر مانند جامعه‌شناسی، علوم سیاسی و حتی مسایل فنی نیز گسترش یافته است. این مسئله به دلیل اهمیت این بخش از اقتصاد ملی و تاثیرپذیری آن از جهان اطراف در شرایط بحرانی و حتی غیربحرانی است. اولین مفهومی که در هنگام ذکر منابع طبیعی به ذهن متبادر می‌شود، نفرین منابع است که پذیرش منابع طبیعی را به عنوان عامل ایجاد رشد دشوار می‌کند. شواهد تجربی حاکی از آن است که اکثر کشورهای وابسته به منابع طبیعی از نظر توسعه اقتصادی پایین هستند (Song et al., 2023). در واقع، وابستگی زیاد این کشورها به ثروت منابع طبیعی می‌تواند منجر به کاهش توانایی در تخصیص بهینه منابع مالی از طریق نوسانات زیاد در نرخ ارز واقعی و افزایش عدم اطمینان در تصمیمات سرمایه‌گذاری شود. از سوی دیگر، کاهش تقاضای مالی به دلیل انقباض بخش قابل تجارت نیز مانع توسعه اقتصادی می‌شود. با این حال، تقویت سیستم مالی می‌تواند با انتقال درآمدهای حاصل از منابع طبیعی به سرمایه‌گذاری مولد و بخش واقعی اقتصاد به رابطه مثبت بین ثروت این منابع و رشد اقتصادی در این کشورها منجر شود (Tian & Zhang, 2023). وفور منابع طبیعی باعث رواج برخورد نادرست برخی دولت‌ها با اقتصاد شده است. برخی اقتصاددانان اثرات اقتصاد کلان و تغییرات در ساختار تولیدی در نتیجه یک شوک در بخش منابع طبیعی را مطالعه کرده‌اند که به بیماری هلندی معروف شده است. با این وجود، این چارچوب فکری تنها افزایش ارزش پول داخلی در فرآیند تخصیص مجدد عوامل را توضیح می‌دهد، بدون اینکه از مفاهیم بلندمدت رشد اقتصادی منتج شود. در حالت بیماری هلندی افزایش ارزش پول داخلی در اثر وفور منابع طبیعی باعث می‌شود فرآیند رشد صادرات آسیب‌پذیر شود (Chen et al., 2024). بنابراین کشورهای صادرکننده منابع طبیعی باید با بهبود مدیریت وجوه حاصل از فروش ثروت‌های نفتی، زمینه را برای بسط بازار عوامل جدید تولید و تبدیل ثروت‌های تجدیدناپذیر به ثروت‌های تجدیدپذیر فراهم آورند و باعث درون‌زا شدن رشد اقتصادی شوند.

سرمایه‌گذاری در توسعه پایدار یکی از سرمایه‌گذاری‌های مولد است که نقش مهمی در رشد و توسعه اقتصادی دارد. ادبیات اقتصادی بیان می‌کند درآمدهای منابع طبیعی می‌تواند اثرات متفاوتی بر توسعه اقتصادی داشته باشد. نتایج مطالعات نشان می‌دهد در کشورهای غنی از منابع طبیعی، این درآمدها می‌تواند منابع مالی لازم را برای انباشت سرمایه فیزیکی و انسانی فراهم کرده و موجب توسعه آن شود. در مقابل، تعدادی از محققین از جمله گیلفاسون^۱ دریافت‌اند که سرمایه طبیعی، سرمایه فیزیکی و انسانی را از طریق افزایش وابستگی به واردات از بین می‌برد و توسعه را کند می‌کند (Coronado et al., 2024). در واقع، نحوه مدیریت و استفاده از منابع طبیعی است که آنها را به یک فرصت یا تهدید برای توسعه تبدیل می‌کند. هزینه این درآمدها در سرمایه‌گذاری فیزیکی، انسانی یا حتی شرایط مناسب زندگی، کیفیت توسعه را بهبود می‌بخشد. در مقابل، رانت‌خواری و سوء استفاده از این درآمدها موجب تضعیف سرمایه‌گذاری می‌شود. این امر نه تنها سطح پس‌انداز و وجوه تولیدی را کاهش می‌دهد، بلکه تقاضا برای خدمات مالی به‌ویژه خدمات نوآورانه را کاهش خواهد داد (محمدی و صادقی، ۱۴۰۱).

نقش عوامل کلیدی مانند فناوری‌های پاک و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی^۲ در توسعه پایدار بسیار مهم و تعیین‌کننده است. این عوامل باعث ارتقای ظرفیت اقتصادی و فناوری‌های کشورهای در حال توسعه و کشورهای نوظهور می‌شوند و فرآیند توسعه پایدار را تسهیل می‌کنند. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان یک عامل کلیدی، نه تنها ظرفیت اقتصادی کشورها را برای گسترش بازارهای صادراتی و مشارکت در اقتصاد جهانی افزایش می‌دهد، بلکه باعث انتقال فناوری‌های پیشرفته، مدیریت مدرن و سرمایه مولد می‌شود که در نهایت به حفظ و ارتقای محیط زیست کمک می‌کند. این سرمایه‌گذاری‌ها سرریزهای متعدد و متنوعی در ابعاد مختلف فناوری و محیط زیست دارند که به توسعه اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیک توسعه پایدار کمک می‌کنند. فناوری‌های پاک (مانند انرژی‌های تجدیدپذیر،

1. Gilfason

2. FDI

همراه است که منجر به افزایش انتشار دی اکسید کربن و سایر آلاینده‌ها می‌شود. درآمدهای بالای حاصل از صادرات نفت و گاز می‌توانند توسعه مالی را شتاب دهند؛ اما اگر این درآمدها به سمت صنایع آلاینده یا مصرف ناپایدار هدایت شوند، آثار مخرب محیط زیستی گریزناپذیر خواهد بود. تجربه کشورهای صادرکننده نفت نشان می‌دهد بهره‌برداری اصولی از منابع طبیعی و هدایت درآمدها به سمت فناوری‌های پاک و افزایش بهره‌وری مالی، نقش مهمی در کاهش آثار منفی زیست محیطی دارد. جهانی سازی مالی غالباً باعث بهبود دسترسی به سرمایه و رشد بازارهای مالی در کشورهای صنعتی و صادرکننده نفت شده است. این موضوع می‌تواند در شرایط مدیریت صحیح، به کاهش انتشار آلاینده‌ها و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دوست‌دار محیط زیست کمک کند. شواهد نشان می‌دهد در برخی کشورهای در حال توسعه، جهانی سازی رابطه‌ای معکوس با انتشار دی اکسید کربن ایجاد کرده، به این معنی که ورود فناوری و دانش نوین از طریق جهانی سازی بازار، به بهبود بهره‌وری و کاهش آلاینده‌ها منجر می‌شود.

فهم دقیق پیوند میان توسعه پایدار، منابع طبیعی و جهانی سازی با انتشار دی اکسید کربن و توسعه مالی، سیاست‌گذاران را در اتخاذ تصمیمات دقیق، به‌ویژه در کشورهای صنعتی و صادرکننده نفت یاری می‌دهد. با بهره‌گیری از منابع مالی و طبیعی برای توسعه پاک و پایدار، می‌توان بین رشد اقتصادی و حفاظت محیط زیست تعادل ایجاد کرد. تفاوت ساختاری میان کشورهای توسعه یافته و صادرکننده نفت ضرورت انجام مطالعات تطبیقی و سیاست‌گذاری مستقل برای هر گروه را روشن می‌سازد. بررسی این ارتباطات چندگانه نه تنها برای حفظ محیط زیست جهانی بلکه برای آینده اقتصادی و پایداری مالی کشورهای هدف، اهمیت حیاتی دارد. چنین پژوهش‌هایی زیرساختی برای اقدامات اصلاحی، سرمایه‌گذاری هوشمندانه و مقابله موثر با چالش‌های تغییر اقلیم و اثرات آن خواهند بود.

عنایت به توضیحات یاد شده در مقاله حاضر به موضوع تأثیر توسعه پایدار، وفور منابع طبیعی و جهانی سازی بر انتشار دی اکسید کربن و توسعه مالی در گروه کشورهای صنعتی و صادرکننده نفت پرداخته شده است و بدین منظور از روش معادلات همزمان در قالب مدل‌های پویا بهره گرفته شده

توربین‌های بادی، پنل‌های خورشیدی و خودروهای الکتریکی) با کاهش مصرف انرژی و آلودگی‌ها، نقش مهمی در کاهش آسیب‌های زیست محیطی دارند و می‌توانند همزمان رشد اقتصادی و توسعه پایدار را تحقق بخشند. توسعه این فناوری‌ها همچنین موجب بهبود کیفیت زندگی و افزایش تبادلات تجاری بین‌المللی می‌شود (زمانی و طبیعی، ۱۳۹۹).

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش فناوری‌های سبز به کاهش شکاف فناوری بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه و تقویت تجارت و زیرساخت‌های محیط زیستی کمک می‌کند. با این حال، باید توجه داشت نوع سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اهمیت دارد. برخی سرمایه‌گذاری‌ها ممکن است باعث افزایش آلودگی و آسیب به توسعه پایدار شوند، همان‌طور که در مورد روسیه مشاهده شده است؛ سرمایه‌گذاری‌های غیرسبز موجب افزایش گازهای گلخانه‌ای و کاهش تحقق شاخص‌های توسعه پایدار می‌شوند (برخورداری و رسولی‌نژاد، ۱۴۰۳). بنابراین، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی سبز و فناوری‌های پاک باعث انتقال دانش، بهبود بهره‌وری، ارتقای فناوری‌های محیط زیستی و توسعه بازارهای صادراتی پاک می‌شود و زیرساخت‌های مورد نیاز برای توسعه پایدار را فراهم می‌آورد. این امر همچنین موجب بهبود رقابت‌پذیری و حفاظت از محیط زیست در کشورهای در حال توسعه می‌گردد (زمانی و طبیعی، ۱۳۹۹).

بررسی رابطه میان توسعه پایدار، منابع طبیعی و جهانی سازی با انتشار دی اکسید کربن و توسعه مالی، نقش محوری در سیاست‌گذاری آینده کشورهای صنعتی و همچنین کشورهای صادرکننده نفت دارد. این موضوع به واسطه نقش کلیدی این کشورها در اقتصاد جهانی و اثرگذاری مستقیم آنها بر محیط زیست و توسعه اقتصادی، اهمیت ویژه‌ای دارد. توسعه پایدار باعث کاهش فشار بر منابع طبیعی و محدود کردن انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. رعایت اصول توسعه پایدار می‌تواند روند افزایشی دی اکسید کربن را کند کرده و اثرات اقتصاد محور و صنعتی شدن شتاب‌گرفته را تعدیل کند. وفور منابع طبیعی به‌ویژه در کشورهای نفتی، اغلب با استخراج بی‌رویه و مصرف بالا

است. همچنین در ادامه ساختار مقاله به این صورت تنظیم شده است که در بخش دوم مبانی نظری شامل تئوری‌های مطرح و نتایج مطالعات تجربی صورت گرفته در ارتباط با موضوع ارایه شده است. در بخش سوم مدل، روش پژوهش و آزمون‌های مورد استفاده بیان شده و بخش چهارم نیز به نتایج آزمون‌ها و برآورد مدل اختصاص یافته است. در نهایت در بخش پنجم خلاصه و نتیجه‌گیری ارایه شده است.

در دهه‌های اخیر تحقیقات بر روی ارتباط بین استفاده بهینه از انرژی حفاظت از محیط زیست توسعه مالی جهانی‌سازی و انتشار دی‌اکسیدکربن اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. بنابراین چنانچه در بستر توسعه و رشد پایدار فعالیت‌های اقتصادی و محیط زیست به صورت توأم لحاظ شود استفاده بهینه از انرژی، حفاظت از محیط زیست، توسعه مالی و جهانی‌سازی عوامل مکمل یکدیگرند که موجب تعادل و توازن اکولوژیکی می‌شوند و فعالیت‌های اقتصادی عامل برهم زننده این تعادل و توازن نخواهد بود. از آنجایی که انجام هر فعالیت اقتصادی مستلزم مصرف انرژی است، بنابراین از یک‌طرف انرژی به منزله عامل محرک توسعه اقتصادی اجتماعی و بهبود کیفیت زندگی انسانی تلقی می‌شود و از سوی دیگر موجب تولید آلاینده‌های زیست محیطی می‌گردد، به ویژه اگر مصرف انرژی با ناکارآمدی نیز مقارن باشد، فرآیند تولید آلاینده‌ها تشدید می‌شود (Topolewski, 2021). از طرفی جریان روز افزون جهانی‌سازی و سایر ابزارهای تامین منابع مالی خارجی در اکثر کشورهای گذار به مرحله توسعه به‌عنوان یک عامل موثر بر روند جهانی شدن اینگونه کشورها روزه‌روز در حال افزایش است، به‌طوری‌که این امر نشان‌دهنده نقش و سهم بنگاه‌های فراملیتی در اقتصاد هر دو دسته کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد (محمودی و همکاران، ۱۴۰۰). افزایش جریان جهانی‌سازی و ابزارهای تامین مالی که با افزایش قابل ملاحظه سرمایه‌گذاری پورتفولیو همراه است، اکثر کشورها را بر آن داشته که تا سهم خود را از کیک جهانی توسعه افزایش دهند، به‌طوری‌که گام‌های برنامه‌ریزی‌شده در قالب برنامه‌های توسعه برای جهانی‌سازی در اکثر کشورها باعث شده است تا جریان ورودی سرمایه‌های خارجی در سطح جهان در ابتدای دهه ۲۰۱۷ میلادی به بیش از دو برابر

افزایش یابد که یکی از عوامل اصلی رشد این کشورها به‌شمار می‌رود (Doytch, 2020).

در بسیاری از مطالعات، وفور منابع طبیعی می‌تواند منجر به کاهش تنوع صادرات، شکل‌گیری نهادهای غیراستاندارد و تضعیف انگیزه‌های کارآفرینی شود و در نهایت بر توسعه مالی اثر منفی گذارد. در کشورهایی با کیفیت نهادی پایین، درآمد زیاد نفتی می‌تواند مانع رشد واقعی بازارهای مالی گردد (Roudari et al., 2023). وابستگی بانک‌ها و سیستم مالی به درآمدهای نفتی باعث می‌شود با نوسانات قیمت نفت، ثبات و رشد بخش مالی نیز با نوسان روبه‌رو شود (Jamshedi et al., 2023). کشورهایی که توانسته‌اند درآمد نفت را به سمت تنوع‌بخشی در صادرات و توسعه بخش خصوصی هدایت کنند، توسعه مالی پایدارتر و مقاوم‌تری داشته‌اند (Han et al., 2022). وفور منابع طبیعی به تنهایی ضامن توسعه مالی نیست، بلکه میزان توسعه‌یافتگی بازارهای مالی، کیفیت نهادهای اقتصادی و میزان تنوع صادراتی نقش تعیین‌کننده‌ای در جهت‌دهی این رابطه دارند. این عوامل، مسیر تبدیل درآمدهای نفتی به رشد پایدار مالی را هموار می‌سازند و ریسک‌های ناشی از «نفرین منابع» را کاهش می‌دهند. هدایت هدفمند درآمدهای نفتی به سمت اصلاحات نهادی، تنوع‌بخشی اقتصادی و تقویت بخش خصوصی می‌تواند تاثیر وفور منابع را بر توسعه مالی مثبت کند (Roudari et al., 2023).

ارتباط میان توسعه پایدار، انتشار دی‌اکسیدکربن^۱ و توسعه مالی در کشورهای صنعتی و صادرکننده نفت، موضوعی کلیدی در ادبیات اقتصاد محیط‌زیست و سیاست‌گذاری انرژی جهان است. بررسی این رابطه‌ها برای دستیابی به سیاست‌های متعادل میان رشد اقتصادی، پایداری زیست‌محیطی و ثبات مالی اهمیت به‌سزایی دارد. مطالعات نشان می‌دهد توسعه مالی معمولاً ابتدا موجب افزایش انتشار CO₂ می‌شود، زیرا با رشد بخش‌های تولید و صنعت و افزایش دسترسی به منابع مالی، مصرف انرژی‌های فسیلی بیشتر می‌گردد، اما پس از یک نقطه اوج («نقطه وارونگی» یا U «معکوس»)، با پیشرفت فناوری‌های پاک و سرمایه‌گذاری سبز، توسعه مالی می‌تواند موجب کاهش انتشار شود (Bui, 2020). توسعه مالی از طریق

چارچوب حفاظت از منابع طبیعی و تضمین عدالت اجتماعی معنی پیدا می کند و تنها در این صورت به توسعه ای متوازن و پایدار تبدیل می شود. بنابراین، مفهوم توسعه پایدار اقتصادی کشورها تعادلی هوشمندانه بین رشد اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت از محیط زیست است که هدف آن بهبود کیفیت زندگی نسل حاضر و آیندگان است (Ahmed et al., 2021).

مفهوم وفور منابع طبیعی به وجود مقدار زیاد و گسترده ای از منابع طبیعی در یک منطقه یا کشور اشاره دارد، به گونه ای که این منابع به طور کافی و قابل توجهی در اختیار آن جامعه قرار داشته باشند. منابع طبیعی شامل مواد و پدیده هایی است که بدون دخالت انسان در طبیعت وجود دارند مانند آب، خاک، گیاهان، حیوانات، معادن، نفت، گاز و منابع انرژی مانند نور خورشید و باد. وفور منابع طبیعی معمولاً به معنی وجود گسترده منابع معدنی، نفتی، گازی، یا سایر منابع ارزشمند طبیعی است که می تواند فرصت هایی برای رشد اقتصادی و توسعه فراهم کند. به طور نظری، درآمدهای ناشی از این وفور می تواند موجب افزایش سرمایه گذاری، رشد اقتصادی، بهبود رفاه و کاهش فقر گردد. با این حال، تجربه نشان داده وفور منابع طبیعی لزوماً منجر به توسعه پایدار نمی شود و گاهی به مشکلاتی مانند فساد، پایین بودن کیفیت حکمرانی و بلای منابع می انجامد (عظیمی دخت شورکی، ۱۴۰۱). در نتیجه، وفور منابع طبیعی مفهومی است که بیانگر وجود منابع طبیعی با حجم زیاد در یک منطقه است، اما تأثیر آن بر توسعه و اقتصاد وابسته به نحوه مدیریت و کیفیت نهادی کشور است و می تواند هم فرصت بزرگی برای رشد اقتصادی و افزایش رفاه مردم باشد و هم چالشی بزرگ، اگر به درستی مدیریت نشود (محسنی و همکاران، ۱۴۰۲).

فرضیه نفرین منابع را می توان به سه رویکرد تقسیم نمود. رویکرد اول رویکرد اقتصاد سیاسی است که در آن تأثیر مخرب رانت نفت بر کیفیت نهادی و ساختارهای اقتصادی، سیاسی و اجتماعی را مورد بحث قرار می دهد که این تأثیرات موجب گسترش و تقویت فرآیندهای رانت جویی به جای فرآیندهای تولیدی در اقتصاد می شود. رویکرد دوم نیز به انتقال نوسانات بازارهای منابع طبیعی همچون نفت به اقتصاد

تأمین سرمایه برای صنعتی سازی، خرید کالاهای مصرفی و سرمایه گذاری در انرژی، بر مصرف انرژی و انتشار CO₂ می افزاید، اما به موازات پیشرفت فناوریانه و بهبود سیاست های زیست محیطی، بخش مالی می تواند پروژه های سبز را حمایت کند (Darvish et al., 2023).

کشورهای صادرکننده نفت به دلیل اتکای بالاتر به درآمدهای نفتی و ساختار اقتصادی مبتنی بر منابع، رابطه توسعه مالی و انتشار CO₂ پیچیده تر است. مطالعات نشان می دهد این وابستگی از آستانه ای به بعد، منجر به پدیده «نفرین کربن» می شود، یعنی افزایش بیشتر استخراج و صادرات نفت، شدت انتشار CO₂ را به طور چشم گیر افزایش می دهد. در این گروه، تنوع بخشی اقتصادی و سرمایه گذاری منابع نفتی در پروژه های انرژی تجدیدپذیر و پاک، به عنوان راهبرد حیاتی برای کاهش انتشار CO₂ و حرکت به سوی توسعه پایدار شناخته می شود (Nwani et al., 2024).

مفهوم توسعه پایدار اقتصادی کشورها به معنی فرآیند رشد و پیشرفتی است که ضمن تأمین نیازهای اقتصادی نسل حاضر، حق نسل های آینده را برای بهره مندی از منابع طبیعی و فرصت های اقتصادی حفظ می کند. این مفهوم در اصل بر سه بعد اصلی اقتصاد، جامعه و محیط زیست تأکید دارد که به هم پیوسته و لازم الاتصال هستند (Amiri & Samadian, 2019).

به طور خاص، توسعه پایدار اقتصادی کشورها شامل موارد زیر است: ۱. ایجاد رشد اقتصادی مستدام و بهره وری بهینه از منابع به نحوی که موجب افزایش کیفیت زندگی شود؛ توزیع عادلانه ثروت و کاهش نابرابری های اقتصادی برای حمایت از عدالت اجتماعی؛ کارآمدی و حفظ منابع طبیعی به شکلی که امکانات اقتصادی نسل های آینده نیز تأمین شود، مانند تمرکز بر مصرف و تولید پایدار، کاهش ضایعات و توسعه زیرساخت های پایدار.

توسعه پایدار اقتصادی به معنی رشد اقتصادی است که هم متکی بر افزایش تولید ناخالص داخلی و هم به توزیع مناسب درآمد، اشتغال کامل و کاهش مصرف بی رویه منابع توجه دارد تا بتواند ضمن حفظ محیط زیست و عدالت اجتماعی، رفاه درازمدت جامعه را تضمین کند (Doytch, 2020). بر این اساس، توسعه پایدار اقتصادی را نمی توان از دو بعد اجتماعی و زیست محیطی جدا دانست، زیرا پیشرفت اقتصادی در

داخلی می‌پردازد و انتقال نوسانات درآمد منابع طبیعی را در بودجه دولت، سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی بحث می‌کند. رویکرد سوم نیز بیماری‌های هلدی را بیان می‌کند که رانت نفت از طریق تقویت رونق بخش غیرقابل مبادله اقتصاد همچون بخش خدمات و تضعیف نسبی بخش قابل مبادله اقتصاد (صنعت و کشاورزی) موجب برهم خوردن توازن بخش‌های قابل مبادله و غیرقابل مبادله می‌شود و در نهایت فرآیند رشد اقتصادی را تضعیف می‌کند (Huang et al., 2023). مبتنی بر فرضیه نفرین منابع، وابستگی اقتصاد به درآمدهای حاصل از صادرات منابع طبیعی اثراتی همچون رانت‌جویی گروه‌های قدرتمند و ذی‌نفوذ در تلاش برای دریافت سهم بیشتر از رانت منابع طبیعی و در نتیجه گسترش فساد اقتصادی، کاهش فعالیت‌های مولد اقتصادی ناشی از بیماری‌های هلدی، تاثیر ناچیز سرمایه‌انسانی در رشد اقتصادی به دلیل کم توجهی به کیفیت آموزش و عدم شفافیت و کارایی دولت دارد (محمدی و همکاران، ۱۴۰۳). همچنین رانت حاصل از صادرات منابع طبیعی می‌تواند از مسیرهای مختلفی همچون کاهش انباشت سرمایه فیزیکی و انسانی، کاهش بهره‌وری، تضعیف حکمرانی، افزایش نابرابری بر رشد اقتصادی اثر گذارد (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳).

رانت حاصل از صادرات منابع طبیعی همچنین از طریق تقویت نظم دسترسی محدود در اقتصاد به خلق قاعده‌مند رانت در نظام اقتصادی کمک می‌کند، به‌طوری‌که توزیع رانت درآمدهای حاصل از صادرات منابع طبیعی بین گروه‌های قدرتمند و ذی‌نفوذ از طریق افزایش انگیزه حفظ نظم موجود به کنترل خشونت حداقل به‌صورت موقتی منجر می‌شود (محمدیان و گل‌خندان، ۱۴۰۳). تا زمانی که توزیع رانت بین گروه‌های قدرتمند و ذی‌نفوذ تغییر نکند، خشونت ایجاد نخواهد شد. اما در صورت برهم خوردن قاعده توزیع رانت، بروز خشونت همواره امری محتمل است. اگرچه توزیع رانت منابع طبیعی از یک‌طرف به تحکیم امنیت در جامعه منجر می‌شود، اما از دست دادن کارایی اقتصادی و تضعیف فرآیند تولید و رشد اقتصادی، هزینه تقویت نظم دسترسی محدود با رانت منابع طبیعی را افزایش می‌دهد. از جمله این ناکارآمدی-ها ایجاد استقلال مالی دولت از بخش خصوصی است. در واقع در فضایی که دولت رانتي، مخارج خود را از منبع رانت

برون‌زا یعنی درآمدهای حاصل از فروش منابع طبیعی همچون نفت تامین می‌کند، احساس نیاز چندانی به درآمدهای مالیاتی نمی‌کند و بنابراین نظام مالیاتی در چنین اقتصادهایی بسیار ضعیف و ناکارآمد می‌شوند (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۳). تضعیف نظام مالیاتی به‌عنوان حلقه ارتباطی بخش دولتی و خصوصی موجب گسسته شدن اقتصاد دولتی از اقتصاد بخش خصوصی می‌شود و در این فضا دولت طبیعتاً انگیزه چندانی جهت تقویت نظام مالیاتی و شفافیت مالیاتی ندارد. از طرف دیگر فرآیند دموکراسی و حکمرانی خوب نیز به‌واسطه پاسخگویی ضعیف دولت به بخش خصوصی تضعیف می‌شود، زیرا دولتی که درآمد خود را با فروش ثروت‌های طبیعی به‌دست می‌آورد خود را چندان ملزم به پاسخگویی به نحوه هزینه‌کرد رانت نفت نمی‌داند و در نتیجه عدم شفافیت اقتصادی و گسترش فساد و حکمرانی بد نتیجه‌گیرناپذیر چنین اقتصادی خواهد بود. همچنین در این فضا دولت خود را متولی امر توسعه می‌داند و سعی می‌کند از طریق برنامه-ریزی متمرکز و افزایش شتاب‌زده مخارج خود، فرآیند توسعه دولت‌محور را تسریع بخشد، اما این فرآیند معمولاً به گسترش اندازه دولت و ناکارایی بیشتر هزینه‌های دولتی منجر می‌شود. در فضای سهم‌خواهی گروه‌های مختلف از رانت حاصل از منابع طبیعی، تقاضای فرآیندهای از بخش‌های مختلف جامعه مبنی بر افزایش بودجه دولت منجر به گسترده شدن بیش از حد دولت و بروز اثر ازدحامی فعالیت‌های دولت در اقتصاد و بروکراسی طولی و ناکارآمد دولتی می‌شود (عزیزی، ۱۴۰۲).

پیشینه مرتبط با پژوهش به شرح زیر می‌باشد: مهرپورشیجانی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهش خود به بررسی اثر توسعه فرآیند جذب و انباشت دی‌اکسیدکربن بر تقاضای حامل‌های انرژی و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از روش تعادل عمومی پرداختند. در این مطالعه از روش تعادل عمومی محاسبه‌پذیر و جدول داده-ستانده ملی سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد بخش‌های کلیدی فرآیند جذب و انباشت دی‌اکسیدکربن در اقتصاد ایران، بخش‌های کشاورزی و دامپروری، حمل‌ونقل و سیمان می‌باشند که این فرآیند با کاهش میزان کربن موجود در اقتصاد و رساندن آن به میزان بهینه، تاثیر به‌سزایی در افزایش

این اساس، یک الگوی اقتصادسنجی تصریح و به روش گشتاورهای تعمیم یافته^۱ در داده‌های پانل برآورد شد. نتایج حاصل از این مطالعه دلالت بر این داشت کیفیت بالای نهادها، دموکراسی بالاتر و حمایت حقوق مالکیت، اثر مثبت و معنی‌داری بر توسعه مالی در کشورهای مورد بررسی داشته است.

بیات‌بقائی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی نقش کیفیت نهادی در رابطه با وفور منابع طبیعی بر رشد اقتصادی در ایران پرداختند. مطالعه ایشان با استفاده از روش برآورد پارامترها با ضرایب متغیر و رهیافت فیلتر کالمن نقش کیفیت نهادی بر رابطه وفور درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی ایران را برای سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۹۷ مورد بررسی قرار داد. مطابق نتایج به‌خاطر ساختار اقتصادی نامناسب حاکم بر کشور، از وفور منابع طبیعی استفاده کارآمد نشده و وفور منابع سبب بروز انحرافات خاص در اقتصاد و در نتیجه از کانال‌های مختلف موجب کندی رشد اقتصاد شده است.

سلاطین و کفشائی (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر بازارهای مالی بر کیفیت محیط زیست در گروه کشورهای منتخب در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۰ با استفاده از روش اثرات ثابت پرداختند. نتایج نشان داد نسبت اعتبارات داخلی اعطا شده به بخش خصوصی (درصد از تولید ناخالص داخلی) به‌عنوان شاخص بازار پول و نسبت سهام مبادله شده به حجم معاملات بازار بورس به‌عنوان شاخص بازار سرمایه تأثیر مثبت و معنی‌داری بر انتشار گاز CO₂ به عنوان شاخص کیفیت محیط زیست در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط دارند. به عبارت دیگر توسعه مالی سبب افزایش آلودگی در کشورهای درآمد متوسط شده است. میزان تأثیرگذاری نسبت اعتبارات داخلی اعطا شده به بخش خصوصی (درصد از تولید ناخالص داخلی) به عنوان شاخص بازار پول بر انتشار گاز CO₂ بیشتر از نسبت سهام مبادله شده به حجم معاملات بازار بورس به‌عنوان شاخص بازار سرمایه در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط می‌باشد.

پارساشریف و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب آسیا و اروپا طی دوره زمانی ۱۹۹۲-۲۰۱۳ پرداختند. در این مطالعه،

تقاضا برای حامل‌های انرژی به‌ویژه در بخش حمل‌ونقل و سیمان به نسبت سایر بخش‌ها خواهد داشت. همچنین توسعه فرآیند جذب و انباشت دی‌اکسیدکربن منجر به افزایش بیشتری در تقاضای نفت، گاز، گازوئیل، نفت کوره، زغال سنگ نسبت به سایر حامل‌های انرژی می‌شود. بنابراین توسعه فرآیند جذب و انباشت دی‌اکسیدکربن با کاهش مشکل آلاینده‌های حامل‌های انرژی موجب افزایش تقاضا برای آنها شده و در نهایت سبب افزایش تولید ناخالص داخلی خواهد شد، بنابراین اجرا و توسعه این فرآیند می‌تواند رشد اقتصادی را برای ایران به ارمغان آورد.

ولی‌هی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی وابستگی به نفت، کیفیت نهادی و رشد اقتصادی: رویکرد خودرگرسیون‌برداری پانلی پرداختند. در این راستا چهارده کشور توسعه‌یافته و ده کشور در حال توسعه برای دوره زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۵ بررسی شدند. نتایج پژوهش با توابع واکنش، حاکی از آن بود شوک وارده از سمت شاخص کیفیت نهادی بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه در دوره‌های ابتدایی منفی و سپس مثبت می‌شود، ولی این شوک در کشورهای توسعه‌یافته در کل دوره مثبت می‌باشد. همچنین شوک اجاره نفتی در کشورهای در حال توسعه بر رشد اقتصادی در ابتدا مثبت و با رسیدن به آخرین دوره‌ها این روند منفی می‌شود، ولی این شوک در کشورهای توسعه‌یافته تنها دوره‌های اول تأثیر مثبت داشته و در سایر دوره‌ها اثرگذاری منفی دارد. در نهایت شوک سهم نفتی در کشورهای در حال توسعه ابتدا مثبت و پس از آن منفی می‌شود، درحالی‌که این شوک در کشورهای توسعه‌یافته ابتدا و انتهای دوره اثرگذاری مثبت، ولی در میان دوره اثرگذاری منفی بر رشد اقتصادی دارد.

عزیزی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر شاخص‌های کیفیت نهادی بر توسعه مالی، مطالعه موردی: کشورهای در حال توسعه منطقه اوراسیا پرداختند. برای این منظور به بررسی تأثیر میانگین ۳ شاخص ICRG به‌عنوان شاخص کیفیت نهادها، شاخص POLITY IV به‌عنوان شاخص دموکراسی و شاخص حقوق مالکیت بر شاخص‌های بانکی به‌عنوان شاخص توسعه مالی برای ۲۷ کشور در حال توسعه منطقه اوراسیا طی سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۹۹ پرداختند. بر

ابتدا از روش پانل خودبازگشت با وقفه‌های توزیعی به‌منظور بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت ردپای اکولوژیکی و متغیرهای تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی، درجه باز بودن تجارت و توسعه مالی استفاده شد. نتایج نشان داد بین ردپای اکولوژیکی و متغیرهای مصرف انرژی، توسعه مالی و تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت و بین ردپای اکولوژیکی و باز بودن تجارت و توان دوم تولید ناخالص داخلی رابطه منفی وجود دارد.

Sarwar و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر شهرنشینی و توسعه انسانی بر ردپای اکولوژیکی در کشورهای OECD و غیر OECD پرداختند. ردپای اکولوژیکی نقش مهمی در ارزیابی چگونگی تاثیر فعالیت‌های انسانی بر محیط دارد و به‌عنوان شاخص‌های کلیدی عمل می‌کند. این مطالعه تاثیر شهرنشینی و توسعه انسانی را که تولید ناخالص داخلی و صنعتی شدن را کنترل می‌کند بر روی ردپای اکولوژیکی با تمرکز بر کشورهای OECD و غیر OECD طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ بررسی می‌کند. این پژوهش از یک چارچوب راه‌حل دسترسی باز و از روش تعمیم‌یافته استفاده کرده است. رویکرد گشتاور تعمیم‌یافته برای تحلیل این یافته‌ها الگوهای متمایز بین کشورهای OECD و غیر OECD را برجسته می‌کند. در کشورهای OECD، ردپای اکولوژیکی با شهرنشینی و رشد تولید ناخالص داخلی در حال افزایش است، درحالی‌که نشان‌دهنده تاثیر منفی شاخص توسعه انسانی^۱ و صنعتی شدن بر ردپای اکولوژیکی است. برعکس، کشورهای غیر OECD تاثیر مثبت تولید ناخالص داخلی و HDI را بر ردپای اکولوژیکی نشان دادند، درحالی‌که تاثیر منفی صنعتی شدن و شهرنشینی بر ردپای اکولوژیکی وجود دارد. این نابرابری‌ها بر نیاز به راهبردهای زیست محیطی متناسب بر اساس وضعیت اقتصادی و توسعه‌ای یک کشور تاکید می‌کند. همچنین نتایج بر اهمیت سرمایه‌گذاری در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر و اجرای سیاست‌های زیست محیطی سختگیرانه برای کاهش اثرات زیست محیطی فعالیت‌های انسانی تاکید می‌کند. این شواهد فوریت کشورها را صرف‌نظر از وضعیت OECD، برای اتخاذ اقدامات

پیشگیرانه جهت محافظت از سیاره در برابر خطرات زیست محیطی بیشتر تقویت می‌کند.

Zhao و همکاران (۲۰۲۳) در مقاله‌ای بررسی کردند آیا توسعه پایدار در شهرهای مبتنی بر منابع به‌طور موثر انتشار کربن را کاهش می‌دهد؟ محققین مطالعه تجربی را بر اساس داده‌های پانل سالانه متشکل از ۵۹ شهر در سطح استان چین برای دوره‌ای بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۹ با تجزیه و تحلیل روش DID صورت دادند. یافته‌ها نشان داد این طرح به‌طور موثر انتشار کربن شهری را کاهش می‌دهد و با اثرات آن در استان‌ها و طبقات شهرهای مبتنی بر منابع متفاوت است. به‌طور مشخص، استان هنان بیشترین تاثیر را در کاهش انتشار کربن نسبت به سه استان دیگر نشان داد. این طرح در شهرهای مبتنی بر منابع احیاکننده و رکودی نسبت به شهرهای بالغ موفق‌تر بود. علاوه بر این، با کاهش وابستگی شهرها به منابع، بهبود کیفیت زندگی شهروندان و محدود کردن سرعت توسعه صنعتی، انتشار کربن را کاهش داد. این مقاله پیامدهای سیاستی مهمی را برای ترویج توسعه پایدار شهرهای مبتنی بر منابع چین و دستیابی به اهداف کاهش انتشار کربن در میان زمینه‌های اوج کربن و بی‌طرفی کربن ارایه می‌کند.

Fortune Ganda (۲۰۲۲) در مقاله‌ای به بررسی پیوند توسعه مالی، رانت منابع طبیعی، نوآوری فناوری، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، مصرف انرژی، سرمایه انسانی و تجارت بر روی تخریب محیط زیست در اقتصادهای جدید بریکس برای مدت زمان ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۹ و مدل پانل حداقل تعمیم‌یافته پرداختند. یافته‌ها نشان داد توسعه مالی موسسات مالی و توسعه مالی روابط بازارهای مالی با انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌طور قابل توجهی مثبت است. اجاره منابع طبیعی، مصرف انرژی و سرمایه انسانی رابطه مثبت قابل توجهی با انتشار گازهای گلخانه‌ای ایجاد می‌کنند (بیشتر فقط برای نوآوری فناوری مثبت است). در مقابل، ارتباط مربوط به تجارت و انتشار کربن به‌طور قابل توجهی منفی است (اما بیشتر برای FDI فقط منفی است). تعامل (ها) مداخله‌گر توسعه مالی موسسات مالی و توسعه مالی بازارهای مالی با رانت منابع طبیعی به‌ترتیب انتشار گازهای گلخانه‌ای را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. پارامتر تعامل (توسعه مالی موسسات مالی، اجاره منابع طبیعی، و توسعه مالی بازارهای مالی) که با

نتایج اصلی ارایه می کنند. پیامدهای سیاست عملی که منجر به تامین مالی سبز، انرژی های تجدیدپذیر و نوآوری های فناورانه برای هدایت توسعه پایدار در اقتصاد چین می شود بر اساس نتایج تجربی فرموله شده است.

مواد و روش ها

در این پژوهش، با پیروی از مطالعات Zhao و همکاران (۲۰۲۳)، Fortune Ganda (۲۰۲۲)، Wen و همکاران (۲۰۲۲) به مقایسه تأثیر توسعه پایدار بر انتشار دی اکسید کربن در کشورهای برخوردار از رانت منابع طبیعی و کشورهای صنعتی پرداخته شد. جامعه آماری پژوهش حاضر کشورهای صنعتی G8 و کشورهای OPEC برای دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۳ بود. همچنین مدلی که برای تخمین روابط برآوردی در این مطالعه استفاده شد، رگرسیون حداقل مربعات سه مرحله^۶ است و داده های مورد نظر نیز از پایگاه شاخص های توسعه جهانی^۷ گردآوری شد.

تجارت مخلوط شده است، به طور قابل توجهی انتشار گازهای گلخانه ای را اضافه می کند (به طور مثبت با مصرف انرژی ناچیز است). در مقابل، این عامل آمیخته با سرمایه انسانی و نوآوری فناورانه به ترتیب، به طور قابل توجهی منفی است (فقط برای FDI منفی). پیامدهای علیت گرنجر پانل دومیترسکو-هورلین نیز مشخص شده است.

Kansheba و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله ای به بررسی کیفیت نهادی و پایداری اقتصادی مبتنی بر منابع: اثرات میانجی حاکمیت منابع با استفاده از مجموعه داده های پانل جهانی از ۸۰ اقتصاد دارای منابع از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۷ و مدل اثرات ثابت^۱ و حداقل مربعات معمولی^۲ پرداختند. نتایج اثرات ثابت و حداقل مربعات معمولی تایید کردند کیفیت نهادی به طور نهایی بر پایداری اقتصادی تأثیر می گذارد. با این حال، زمانی که به طور جزئی (اما به طور مکمل) توسط حاکمیت منابع واسطه شد، تأثیر بیشتر بود. بنابراین، این مقاله بر اهمیت دولت های میزبان در بهبود کیفیت نهادهای خود تأکید می کند. این امر در نهایت به افزایش قابلیت های حاکمیت منابع آنها جهت دستیابی به پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کمک می کند.

Ibrahim و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه ای در مورد اهمیت انرژی های تجدیدپذیر برای توسعه پایدار: آیا توسعه مالی سبز، نوآوری های تکنولوژیکی و پیچیدگی اقتصادی برای چین اهمیت دارد؟ پرداختند. تجزیه و تحلیل بر اساس داده های سری زمانی سالانه از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۸ بود که با استفاده از مدل تأخیر توزیع شده خودرگرسیون^۳ برآورد شد. نتایج تجربی نشان داد انرژی های تجدیدپذیر^۴ و فن آوری نوین^۵ عوامل اساسی هستند که باید رشد و اثرات زیست محیطی مطلوب و سازگار را ارایه دهند. این موارد از توسعه پایدار حمایت می کنند و مشارکت آنها ناگزیر است. به طور خاص، نقش اساسی تامین مالی سبز در توسعه پایدار به طور تجربی برای چین تایید شده است. جالب توجه است، تحلیل های استحکام انجام شده پشتوانه های قابل توجهی برای

1. FE

2. OLS

3. ARDL

4. RE

5. TECIN

6. 3SLS

7. World Development Indicator (WDI)

$$\begin{cases} FD_{it} = \beta_1 + \beta_2 FD_{it-1} + \beta_3 M_{it} + \beta_4 CO_{2it} + \beta_6 RENT_{it} + \beta_7 SD_{it} + \beta_8 TRADE_{it} + \beta_9 K_{it} + \beta_{10} L_{it} + \varepsilon_{it} \\ SD_{it} = \beta_1 + \beta_2 SD_{it-1} + \beta_3 M_{it} + \beta_4 CO_{2it} + \beta_6 RENT_{it} + \beta_7 FD_{it} + \beta_8 TRADE_{it} + \beta_9 K_{it} + \beta_{10} L_{it} + \varepsilon_{it} \\ CO_{2it} = \beta_1 + \beta_2 CO_{2it-1} + \beta_3 M_{it} + \beta_4 SD_{it} + \beta_6 RENT_{it} + \beta_7 FD_{it} + \beta_8 TRADE_{it} + \beta_9 K_{it} + \beta_{10} L_{it} + \varepsilon_{it} \end{cases}$$

جمعیت استفاده می‌شود و برای کیفیت نهادی از کیفیت حکمرانی نرمالایزه شده بین صفر و ۲/۵ استفاده می‌شود.

$$RENT_t = \frac{\alpha_1 * Coal + \alpha_2 * oil + \alpha_3 * Gas}{Population} \quad \text{رابطه (۲)}$$

TRADE: جهانی شدن اقتصادی (برحسب درصدی از GDP).

M: حجم نقدینگی.

آزمون‌های پایایی (ریشه واحد)^۴: از موارد مهمی که باید قبل از برآورد مدل مورد بررسی قرار گیرد، بررسی ایستایی متغیرها می‌باشد. بنابراین ابتدا با استفاده از آزمون ایم، پسران و شین^۵ ایستایی متغیرها آزمون شد. نتایج آزمون ایستایی حاکی از آن بود بعضی از متغیرها در سطح ایستا نیستند، بنابراین وجود ریشه واحد در میان متغیرها رد نمی‌شود. در نتیجه به بررسی ایستایی متغیرها پس از یکبار تفاضل‌گیری پرداخته و نتایج نشان از پایایی متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری می‌باشد.

آزمون همگرایی: اغلب تئوری‌های اقتصادی رابطه بلندمدت بین متغیرها را به شکل سطح^۶ بیان می‌کنند. برای اطمینان از وجود یک رابطه بلندمدت میان متغیرهای موجود در مدل لازم است که آن متغیرهای ایستا بوده و در غیر اینصورت (ناایستا بودن) از درجه انباشتگی یکسانی برخوردار باشند. بدین ترتیب برای پی بردن به وجود یک رابطه بلندمدت میان متغیرها باید ایستایی و یا هم انباشتگی آنها را با استفاده از آزمون‌های مختلف بررسی شود. بر این اساس اگر تشخیص داده شود باقی‌مانده‌های حاصل از رگرسیون‌های برآورده شده به صورت $I(0)$ یا ساکن باشند، میتوان از وجود یک رابطه بلندمدت میان متغیرها اطمینان حاصل نمود. در مطالعه حاضر برای اطمینان از وجود رابطه تعادلی بلندمدت از آزمون هم‌انباشتگی پانل کائو^۷ استفاده شده است.

متغیرهای مطالعه: متغیرهای مورد مطالعه به شرح زیر هستند. CO_{2it} : کیفیت محیط زیست (شاخص انتشار گاز گلخانه‌ایی CO_2 کشور t در سال i ام (در این پژوهش بر اساس مطالعه Amri (۲۰۱۵) (از متغیر CO_2 جهت شاخص انتشار گاز گلخانه‌ای استفاده شده است).

SD_t : بیانگر توسعه پایدار اقتصادی کشورها در دوره t است. در مطالعات مختلف از شاخص‌های گوناگون برای نشان دادن سطح توسعه پایدار کشورها استفاده می‌شود. در این مطالعه از شاخص توسعه پایدار که توسط بانک جهانی ارایه شده و جدیدترین و جامع‌ترین اطلاعات مربوط به توسعه جهانی است، استفاده می‌شود. این شاخص میانگین موفقیت‌های به‌دست آمده در یک کشور در ابعاد فقر، سلامت، گرسنگی، گرمایش زمین، نابرابری جنسیتی، کمبود آب، انرژی، تخریبات محیط زیستی را اندازه‌گیری می‌کند و از صفر تا ۱ رتبه‌بندی می‌شود، بدین ترتیب امتیاز بالاتر نشان‌دهنده کشورها با میزان توسعه پایدار بالا و امتیاز پایین‌تر نشان دهنده کشورها با توسعه کمتر است (منبع داده: World Bank, 2020).

FD: نسبت تسهیلات اعطایی بانک‌ها به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی به‌عنوان شاخص توسعه مالی^۱ است.

K: تشکیل سرمایه ثابت ناخالص سرانه بر حسب دلار (درصدی از نرخ رشد)^۲ است.

L: نرخ مشارکت نیروی کار به‌صورت درصدی از کل جمعیت^۳ می‌باشد.

$RENT_t$: برای بررسی نقش کیفیت نهادی در رابطه با وفور منابع طبیعی از ضریب متغیر تقاطعی وفور منابع طبیعی و کیفیت نهادی α_6 استفاده می‌شود. برای فراوانی منابع طبیعی مطابق پژوهش Redmond و همکاران (۲۰۲۰) از جمع مصرف زغال سنگ به‌علاوه نفت خام و گاز تقسیم بر

4. Unit Root Test
5. IPS
6. Level Form
7. Kao Panel

1. Domestic General Government Health Expenditure (% of GDP)
2. Gross Capital Formation (% of GDP)
3. Labor Force Participation Rate, total (% of total population ages 15+)

جدول ۱. آزمون ریشه واحد برای متغیرها

کشورهای OPEC			کشورهای صنعتی G8			متغیرها	
سطح پایایی	سطح احتمال	آماره محاسبه شده	سطح پایایی	سطح احتمال	آماره محاسبه شده		
I(0)	۰/۰۴۵۲	-۱/۹۶۵۲	I(0)	۰/۰۰۰	-۱۰/۲۳۶۵	CO ₂	انتشار گاز دی اکسید کربن
I(0)	۰/۰۰۱۷	-۲/۹۶۵۲	I(0)	۰/۰۰۰	-۷/۵۴۱۲	SD	توسعه پایدار
I(0)	۰/۰۰۵۸	-۲/۱۴۸۷	ناپایا	۰/۲۹۷۸	-۱/۲۳۶۵	FD	توسعه مالی
---	---	---	I(1)	۰/۰۰۰	-۴/۷۴۱۲	D(FD)	تفاضل توسعه مالی
I(0)	۰/۰۰۴۹	-۲/۶۵۸۹	ناپایا	۰/۲۵۹۷	-۱/۳۲۶۸	Trade	جهانی شدن اقتصادی
---	---	---	I(1)	۰/۰۰۰	-۷/۳۹۷۴	D(Trade)	تفاضل جهانی شدن اقتصادی
I(0)	۰/۰۰۰	-۵/۷۴۸۵	I(0)	۰/۰۰۲۳	-۲/۱۲۳۶	RENT	وفور منابع طبیعی
I(0)	۰/۰۰۰	-۳/۶۹۸۵	ناپایا	۰/۳۱۸۵	-۰/۹۸۵۷۴	M	حجم نقدینگی
---	---	---	I(1)	۰/۰۰۰	-۷/۷۴۸۵	D(M)	تفاضل حجم نقدینگی
ناپایا	۰/۷۵۱۸	۱/۱۵۹۷	ناپایا	۰/۷۸۱۰	۱/۲۹۶۳	L	نیروی کار
I(1)	۰/۰۰۲۳	-۲/۴۸۹۸	I(1)	۰/۰۰۰	-۳/۳۲۱۴	D(L)	تفاضل نیروی کار
ناپایا	۰/۳۲۱۱	-۰/۹۴۲۰۲	I(0)	۰/۰۰۲۰	-۲/۷۵۱۴	K	سرمایه
I(1)	۰/۰۰۰	-۵/۹۸۴۷	---	---	---	D(K)	تفاضل سرمایه

جدول ۲. نتایج آزمون هم انباشتگی پانل

آزمون کائو		
احتمال	آماره آزمون	مدل کشورهای
۰/۰۰۱۸	-۱۰/۹۱۵۵۹	OPEC
۰/۰۰۰۰	-۲۱/۳۵۶۹۵	G8

کائو از آزمون کرانه‌ها ارایه شده توسط هاشم پسران و نارایان^۱ نیز استفاده شده است. جدول (۳) و (۴) مقدار آماره f محاسباتی و مقادیر بحرانی مربوط به آزمون کرانه‌ها را نشان می‌دهد.

همانطور که در جدول (۲) نشان داده شده است با انجام آزمون هم‌انباشتگی پانلی بین متغیرهای تخمین زده شده وجود رابطه بین متغیرها در رگرسیون برآورد شده تایید می‌شود. در آزمون هم‌انباشتگی فرضیه‌های آزمون به صورت زیر تعریف می‌شوند:

H_0 : عدم هم‌انباشتگی؛ H_1 : تایید هم‌انباشتگی میان متغیرها.

با توجه به پایین بودن سطح معنی‌داری از ۰/۰۵، فرض صفر مبنی بر نبودن رابطه هم‌انباشتگی میان متغیرها قابل رد است و متغیرها در بلندمدت در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته هم‌انباشته بوده و رابطه بلندمدت بین آنها وجود دارد. در این مطالعه علاوه بر آزمون هم‌انباشتگی

جدول ۳. نتایج آزمون هم‌انباشتگی کرانه‌ها در کشورهای در حال توسعه OPEC

مدل	آماره F	I(1) کرانه			I(0) کرانه		
		%۱	%۵	%۱۰	%۱	%۵	%۱۰
FD	۷/۶۷۲۹۴۸	۵/۰۶	۴/۰۱	۳/۵۲	۳/۷۴	۲/۸۶	۲/۴۵
SD	۶/۰۶۳۹۵۳	۵/۰۶	۴/۰۱	۳/۵۲	۳/۷۴	۲/۸۶	۲/۴۵
CO2	۷/۵۳۸۳۸۱	۵/۰۶	۴/۰۱	۳/۵۲	۳/۷۴	۲/۸۶	۲/۴۵

جدول ۴. نتایج آزمون هم‌انباشتگی کرانه‌ها در کشورهای توسعه‌یافته G8

مدل	آماره F	I(1) کرانه			I(0) کرانه		
		%۱	%۵	%۱۰	%۱	%۵	%۱۰
FD	۸/۹۸۶۵۳۲	۵/۰۶	۴/۰۱	۳/۵۲	۳/۷۴	۲/۸۶	۲/۴۵
SD	۹/۳۶۲۶۵۶	۵/۰۶	۴/۰۱	۳/۵۲	۳/۷۴	۲/۸۶	۲/۴۵
CO2	۹/۰۵۵۴۰۰۲	۵/۰۶	۴/۰۱	۳/۵۲	۳/۷۴	۲/۸۶	۲/۴۵

نتایج

نتایج حاصل از برآورد مدل: نتایج مدل GMM سیستمی کشورهای برخوردار از رانت منابع طبیعی و کشورهای صنعتی به‌منظور مقایسه تاثیر توسعه پایدار بر انتشار دی‌اکسیدکربن در در جدول (۵) و (۶) گزارش شده است.

جدول ۵. نتایج حاصل از تخمین الگو به روش GMM سیستمی در کشورهای منتخب OPEC

ضریب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
C(1)	۰/۵۷۳۲۴۶	۳/۴۱۳۲۸۰	۰/۰۰۰۸
C(2)	۰/۲۸۶۵۵۰	۳/۳۰۷۸۳۳	۰/۰۰۱۰
C(3)	۰/۱۶۰۰۴۱	۳/۴۳۷۸۵۰	۰/۰۰۰۷
C(4)	۰/۳۲۱۳۶۲	۰/۳۶۴۳۷۳	۰/۷۱۵۷
C(5)	۰/۴۱۳۶۹۷	۳/۸۶۷۵۲۸	۰/۰۰۰۱
C(6)	۰/۲۱۲۵۲۷	۲/۳۵۳۳۵۷	۰/۰۳۵۶
C(7)	۰/۳۳۹۳۶۶۷	۲/۷۵۷۱۳۹	۰/۰۲۰۱
C(8)	۰/۶۴۲۶۰۷	۲/۷۸۲۴۷۵	۰/۰۲۰۰
C(9)	۰/۶۳۱۲۳۴	۳/۲۲۷۱۱۸	۰/۰۰۱۹
C(10)	۰/۳۴۱۵۴۹	۳/۳۴۵۲۴۹	۰/۰۰۰۹
C(11)	۰/۴۹۶۴۲۱	۲/۸۲۵۳۵۸	۰/۰۰۶۹
C(12)	-۰/۳۳۲۰۵۲	-۳/۶۵۲۴۵۵	۰/۰۰۰۳
C(13)	-۰/۱۵۷۳۸۹	-۳/۳۰۰۱۱۳	۰/۰۰۱۰
C(14)	-۰/۸۹۷۴۰۰	-۳/۱۰۴۰۰۹	۰/۰۰۴۱
C(15)	-۰/۴۴۵۶۹۷	-۳/۴۷۴۵۱۶	۰/۰۰۰۵
C(16)	-۰/۳۲۹۰۵۹	-۲/۴۱۸۶۹۸	۰/۰۲۳۴
C(17)	۰/۳۵۶۲۵۴	-۵/۰۲۶۲۷	۰/۰۲۰۲
C(18)	۰/۱۲۰۱۵۲	۳/۸۳۵۱۶۹	۰/۰۰۰۱
C(19)	۰/۱۵۸۸۸۶	۲/۰۹۱۰۵۱	۰/۰۴۱۹
C(20)	۰/۴۳۳۴۵۱	۲/۷۱۸۹۵۹	۰/۰۲۱۸
C(21)	۰/۰۲۷۴۷۸	۲/۸۸۴۲۲۴	۰/۰۱۸۴

۰/۰۳۰۰	-۲/۲۹۵۶۳۱	۰/۰۸۹۱۶۵	-۰/۲۰۴۶۹۰	C(22)
۰/۰۰۰۰	۵/۱۴۶۵۳۱	۰/۰۷۴۰۷۳	۰/۳۸۱۲۱۸	C(23)
۰/۰۰۵۴	۲/۷۴۸۱۸۸	۰/۰۸۶۵۲۱	۰/۲۳۷۷۷۶	C(24)
۰/۰۰۴۹	۲/۷۹۶۸۸۱	۰/۰۰۶۰۲۱	۰/۰۱۶۸۳۹	C(25)
۰/۰۴۹۱	۱/۹۸۲۸۴۹	۰/۰۵۵۵۴۲	۰/۱۱۰۱۳۲	C(26)
۰/۰۳۵۵	۲/۳۳۵۲۱۴	۰/۰۰۷۰۹۱	۰/۰۱۶۵۵۹	C(27)

$$\text{Equation: } FD = C(1) + C(2)*FD(1) + C(3)*M + C(4)*CO_2 + C(5)*RENT + C(6)*SD + C(7)*TRADE + C(8)*K + C(9)*L$$

$$\text{Equation: } SD = C(10) + C(11)*SD(1) + C(12)*M + C(13)*CO_2 + C(14)*RENT + C(15)*FD + C(16)*TRADE + C(17)*K + C(18)*L$$

$$\text{Equation: } CO_2 = C(19) + C(20)*CO_2(1) + C(21)*M + C(22)*SD + C(23)*RENT + C(24)*FD + C(25)*TRADE + C(26)*K + C(27)*L$$

خواهد کرد. در طول فرآیند رشد تجارت و تولید به دلیل استفاده از سوخت‌های فسیلی، آلودگی هوا و به دنبال آن انتشار گازهای گلخانه‌ای علی‌الخصوص CO_2 مشاهده شده است که منجر به تخریب محیط زیست می‌گردد. محیط زیست و منابع طبیعی تامین‌کننده بسیاری از نهاده‌های تولیدی هستند و فرآیند تولید همان‌طور که دارای خروجی‌های مطلوب (کالاهای مصرفی) است، خروجی‌های غیرمطلوب (آلاینده‌های محیط زیست و گرمایش جهانی) را هم به همراه دارد. صدمات وارد شده به محیط زیست ممکن است دارای هزینه‌های جبران‌ناپذیری باشد، اگر میزان این خروجی‌ها کنترل نشود و این امر با هزینه‌های سنگینی که ایجاد می‌کند باعث می‌شود تا ضرر حاصل از خروجی‌های نامطلوب بیشتر از منافع تولیدات مطلوب شود و در نتیجه توسعه پایدار را با خطرات جدی مواجه سازد، بنابراین ضرورت توجه به مصرف محیط زیست بیش از پیش نمایان می‌شود. هرچند که ترکیب کشورهای نفتی در این تحقیق را کشورهای تشکیل می‌دهند که بیشترشان در مسیر توسعه یافتگی قرار دارند، اما توجه به مسئله ثبات توسعه و همچنین توسعه مالی در این کشورها باید جز مسائلی قرار گیرد که بیشتر از هر موضوع دیگری مورد توجه مسئولان و مقامات دولتی باشد.

کشورهای منتخب نفتی مانند شوراهایی پیشرفته بخشی از درآمد خود را صرف حفظ هرچه بیشتر محیط زیست نموده و یا در مسیر رشد خود از روش‌هایی استفاده کنند که آلودگی و تخریب کمتری به محیط زیست وارد نمایند. همچنین در این گروه کشورها به دلیل وفور منابع طبیعی و انرژی، قیمت انرژی پایین است که همین موضوع منجر به استفاده بیش از حد و نادرست از انرژی شده است.

نتایج حاصل از تخمین مدل برای کشورهای در حال توسعه منتخب صادرکننده نفت OPEC نشان داد تأثیر توسعه پایدار بر توسعه مالی در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار و مثبت می‌باشد و در مدل دوم تأثیر متغیر آلاینده‌های زیست محیطی (انتشار دی‌اکسیدکربن) بر توسعه پایدار منفی و معنی‌دار در سطح خطای ۰/۰۵ است. این موضوع نشان از آن دارد که توسعه پایدار می‌تواند منجر به بهبود توسعه‌یافتگی در کشورهای در حال توسعه شود که با مشخص شدن ماهیت متغیر توسعه پایدار می‌توان اظهار داشت موضوعی که منجر به قرار گرفتن کشورهای در حال توسعه در ریل توسعه یافتگی می‌شود، مسلماً از مسیر کیفیت آلاینده‌های زیست محیطی و سلامت اقتصاد و بهبود دیگر شاخص‌های توسعه پایدار عبور می‌کند. یکی از مسایل مهمی که باید توسط متولیان و سیاست‌گذاران اقتصادی در کشورهای در حال توسعه مورد توجه قرار گیرد، بحث استفاده از انرژی‌های فسیلی است. مصرف این نوع انرژی‌ها به دلیل انتشار آلاینده‌های زیست محیطی، منجر به کاهش کیفیت محیط زیست و به خطر افتادن سلامت جامعه می‌شود. این موضوع در نهایت هزینه‌های اجتماعی و اقتصادی قابل توجهی را بر جامعه تحمیل می‌نماید. بنابراین، لازم است پیش از هر گونه استفاده گسترده از انرژی‌های فسیلی، ابتدا هزینه‌های زیست محیطی و اجتماعی مرتبط با آن به روشنی تبیین شود و سپس، سود و مزایای اقتصادی استفاده از این منابع انرژی مورد بررسی دقیق قرار گیرد. این رویکرد امکان تصمیم‌گیری آگاهانه برای کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی را فراهم می‌آورد و زمینه را برای جایگزینی آنها با انرژی‌های نو و تجدیدپذیر هموار می‌سازد. در نهایت، این فرآیند به رشد و توسعه پایدار کشورهای در حال توسعه کمک قابل توجهی

تأثیر متغیر کیفیت نهادی (وفور منابع طبیعی) بر توسعه مالی در کشورهای صادرکننده نفت مثبت و معنی‌دار می‌باشد و تأثیر این متغیر بر توسعه پایدار منفی، و بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن مثبت و معنی‌دار است. در ارتباط با متغیر جهانی‌سازی که از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی محاسبه می‌شود، تأثیر این متغیر بر توسعه مالی مثبت، بر توسعه پایدار منفی و بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن مثبت می‌باشد که این موضوع حاکی از حجم بالای صادرات انرژی‌های فسیلی در این گروه کشورها و همچنین استفاده از این انرژی‌ها در چرخه تولید است که منجر به بدتر شدن کیفیت زیست محیطی دارد و این موضوع همان تأیید منحنی زیست محیطی کوزنتس برای کشورهای در حال توسعه می‌باشد. مطابق با روند انتشار CO_2 در این گروه کشورها می‌توان اذعان نمود که در منطقه نفتی، با افزایش سطح تولید سرانه کشورها، میزان آلودگی نیز افزایش می‌یابد. این روند بیانگر این هشدار است که در این کشورها، تلاش زیادی برای حفظ بیشتر محیط زیست با رسیدن به سطح بالایی از درآمد صورت نمی‌گیرد و لازم است کشورهای منطقه مانند کشورهای پیشرفته بخشی از درآمد خود را صرف حفظ هرچه بیشتر محیط زیست نموده و یا در مسیر رشد خود از روش‌هایی استفاده کنند که آلودگی و تخریب کمتری به محیط زیست وارد نمایند. همچنین در این گروه کشورها به دلیل وفور منابع طبیعی و انرژی، قیمت انرژی پایین است که همین موضوع منجر به استفاده بیش از حد و نادرست از انرژی شده است.

در گروه کشورهای صنعتی به دلیل ماهیت اقتصادشان که متکی به فعالیت‌های صنعتی و پاک می‌باشد تأثیر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن بر توسعه مالی از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد، همچنین تأثیر کیفیت نهادی بر توسعه پایدار منفی و بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن مثبت می‌باشد. در این گروه کشورها به دلیل اینکه حجم صادرات و وارداتشان متکی به انرژی‌های فسیلی نمی‌باشد و غالباً از انرژی‌های نو استفاده می‌کنند، تأثیر این متغیر بر توسعه مالی و توسعه پایدار مثبت و بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن بر خلاف کشورهای در حال توسعه منفی می‌باشد.

در میان عوامل نهادی بسیاری که ممکن است آلودگی زیست محیطی کشورها را تحت تأثیر قرار دهد، به نظر می‌رسد شاخص‌های تجارت، توسعه مالی، رانت منابع نفتی نقش برجسته‌ای در فرآیند محیط زیست کشورها ایفا کنند. توسعه تجارت با توجه به ارتباط خود با تمامی انواع فعالیت‌های انسانی، نقش مهمی را در توسعه بشریت داشته‌اند. در حال حاضر انسان‌ها به توسعه، بسیار وابسته هستند، به‌طوری‌که زندگی بدون توسعه همه جانبه غیرقابل تصور است. از سوی دیگر، توسعه تجارت در دو مسیر متفاوت و مهم می‌تواند در نظر گرفته شود: یکی انتشار گازهای گلخانه‌ای که بر طبیعت و به‌طور مداوم، افزایش هزینه‌های بهره‌برداری، تولید و پردازش و دمای هوا تأثیر می‌گذارد و دیگری پایان استفاده از این منابع. واقعیت شناخته شده آن است که توسعه تجارت در سراسر جهان به‌طور مداوم و به‌طور عمده توسط رشد تولید در حال افزایش است. منبع اصلی انتشار گازهای آلاینده، گسترش رشد در بخش صنعتی و توسعه تجارت است که متأسفانه در حال حاضر ابزار اصلی تولید انرژی در نظام‌های اقتصادی صنعتی است.

برای تضمین پایداری توسعه اقتصادی و جلوگیری از تخریب محیط زیست، لازم است در چارچوب الگوهای تجاری دوجانبه و چندجانبه نسبت به صادرات و واردات اقلام کالای پاک اولویت‌گذاری شود. همچنین درآمدهای حاصل از استخراج و بهره‌برداری منابع طبیعی در ساخت زیربنای سرمایه‌گذاری در آموزش، بهداشت و توسعه فناوری‌های دوست‌دار محیط زیست صرف شود و بخشی از این درآمدها برای جبران استهلاک منابع طبیعی تخصیص یابد.

نتایج آزمون‌های تشخیصی: به‌منظور حصول اطمینان از اعتبار و صحت نتایج الگوی برآورد شده، آزمون‌های تشخیصی همبستگی سریالی^۱، آزمون ناهمسانی واریانس^۲ و نرمال بودن اجزا اخلاص^۳ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۷) نمایش داده شده است:

1. Autocorrelation
2. Heteroskedasticity
3. Normality

جدول ۶. نتایج حاصل از تخمین الگو به روش GMM سیستمی در کشورهای صنعتی G8

ضریب	انحراف معیار	آماره t	سطح احتمال
C(1)	۰/۲۳۵۵۱۶	۰/۸۵۱۱۷	۲/۷۶۲۲۵۵
C(2)	۰/۲۷۶۱۷۰	۰/۹۶۶۸۵	۲/۸۵۶۴۰۰
C(3)	۰/۳۳۴۱۰۸	۰/۹۳۳۳۲	۲/۵۷۹۷۷۲
C(4)	۰/۶۰۳۷۹۸	۰/۳۶۶۶۸۳	۱/۶۴۶۶۴۷
C(5)	۰/۰۷۶۸۲۲	۰/۰۲۳۷۲۵	۳/۲۳۸۰۳۷
C(6)	۰/۰۱۴۸۳۸	۰/۰۰۶۶۰۷	۲/۲۴۵۶۹۰
C(7)	۰/۱۲۰۷۰۴	۰/۰۶۰۶۰۴	۱/۹۹۱۶۷۷
C(8)	۰/۱۸۷۲۱۹	۰/۰۶۷۲۷۰	۲/۷۸۷۵۸۸
C(9)	۰/۱۰۷۶۵۵	۰/۰۴۵۲۲۲	۲/۳۸۵۲۲۸
C(10)	۰/۰۳۵۳۹۹	۰/۰۱۴۱۰۷	۲/۵۰۹۳۲۱
C(11)	۰/۰۵۲۷۷۵	۰/۰۲۲۰۹۶	۲/۳۸۸۵۰۸
C(12)	۰/۰۷۴۵۷۱	۰/۰۲۸۱۲۴	۲/۶۵۱۴۶۰
C(13)	-۰/۴۱۹۲۵۷	۰/۱۲۱۵۳۵	-۳/۴۴۹۶۹۰
C(14)	۰/۵۳۰۳۷۵	۰/۱۱۴۰۲۶	۴/۶۵۱۳۳۵
C(15)	۰/۲۵۹۰۷۴	۰/۱۵۰۲۵۰	۱/۷۲۴۲۸۶
C(16)	۰/۰۲۶۶۴۸	۰/۰۱۲۸۰۷	۲/۰۸۰۴۲۲
C(17)	۰/۰۰۰۴۴۸	۰/۰۰۰۲۳۷	۱/۸۸۵۸۵۱
C(18)	۰/۸۶۵۲۳۳	۰/۳۴۶۵۱۷	۲/۴۹۶۹۴۳
C(19)	۰/۴۵۴۹۵۱	۰/۲۶۰۱۶۲	۱/۷۴۸۷۲۱
C(20)	۰/۴۹۹۰۰۵	۰/۲۶۸۹۳۹	۱/۸۵۵۴۶۱
C(21)	-۰/۱۰۲۱۹۵	۰/۰۴۳۱۷۰	-۲/۳۶۷۲۸۰
C(22)	-۰/۱۹۳۳۳۴	۰/۰۹۷۷۳۲	-۱/۹۷۸۱۹۹
C(23)	۰/۰۳۵۹۴۹	۰/۰۲۲۶۸۷	۱/۸۵۴۵۶۴
C(24)	-۰/۱۶۸۷۷۹	۰/۰۵۷۱۲۵	۲/۹۵۴۵۵۲
C(25)	-۰/۴۲۳۸۱۷	۰/۱۸۳۶۱۸	-۲/۳۰۸۱۴۹
C(26)	-۰/۰۴۴۹۹۰	۰/۰۱۹۸۱۰	-۲/۲۷۱۰۸۳
C(27)	-۰/۰۴۸۱۵	۰/۰۲۰۹۲۷	-۲/۳۰۰۷۸۷

Equation: $FD = C(1) + C(2)*FD(1) + C(3)*M + C(4)*CO2 + C(5)*RENT + C(6)*SD + C(7)*TRADE + C(8)*K + C(9)*L$
Equation: $SD = C(10) + C(11)*SD(1) + C(12)*M + C(13)*CO2 + C(14)*RENT + C(15)*FD + C(16)*TRADE + C(17)*K + C(18)*L$
Equation: $CO2 = C(19) + C(20)*CO2(1) + C(21)*M + C(22)*SD + C(23)*RENT + C(24)*FD + C(25)*TRADE + C(26)*K + C(27)*L$

جدول ۷. نتایج آزمون خودهمبستگی بلاندر - باند برای مدل GMM در کشورهای منتخب OPEC

آزمون	آماره آزمون	احتمال
همبستگی سریالی	۱/۳۷۳۷۱۶	۰/۲۶۱۱
ناهمسانی واریانس	۰/۱۱۵۶۱۷	۰/۷۳۵۰
نرمال بودن اجزا اختلال	۱/۲۹۷۱۵۲	۰/۲۷۷۰

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۸. نتایج آزمون خودهمبستگی بلاندل - باند برای مدل GMM در کشورهای صنعتی G8

آزمون	آماره آزمون	احتمال
همبستگی سریالی	۲/۶۵۳۳۳۹	۰/۵۲۳۶
ناهمسانی واریانس	۰/۱۶۲۳۵۶	۰/۷۷۴۱
نرمال بودن اجزا اخلاص	۲/۳۲۵۵۴۶	۰/۳۱۲۹

همان‌طور که نتایج آزمون‌های تشخیصی در جدول (۸) نشان داد در الگوی برآورد شده ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی سریالی وجود ندارد و اجرا اخلاص به صورت نرمال توزیع شده‌اند (در سطح اطمینان ۹۵ درصد).

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه موضوع تاثیر توسعه پایدار، وفور منابع طبیعی و جهانی‌سازی بر انتشار دی‌اکسیدکربن و توسعه مالی در گروه کشورهای صنعتی و صادرکننده نفت مورد بررسی قرار گرفت. تخمین مدل در دو گروه کشورهای صنعتی G8 و کشورهای منتخب صادرکننده نفت OPEC حد فاصل سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ و به صورت داده‌های ترکیبی در قالب مدل‌های همزمان SGMM صورت پذیرفت. نتایج حاصل از تخمین مدل برای کشورهای در حال توسعه منتخب صادرکننده نفت OPEC نشان داد تاثیر توسعه پایدار بر توسعه مالی در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار و مثبت است و در مدل دوم تاثیر متغیر آلاینده‌های زیست محیطی (انتشار دی‌اکسیدکربن) بر توسعه پایدار منفی و معنی‌دار در سطح خطای ۰/۰۵ می‌باشد. ضریب مثبت و معنی‌دار توسعه پایدار بر توسعه مالی، نشان داد افزایش توسعه پایدار باعث افزایش توسعه مالی می‌شود. یعنی هرچه کشورها بیشتر به اهداف توسعه پایدار (مثل بهبود شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی) توجه کنند، سطح توسعه مالی آنها نیز ارتقا می‌یابد. این رابطه مثبت و معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیانگر آن است توسعه پایدار یک محرک قوی برای توسعه بازارهای مالی و نهادهای مالی در این کشورها است. ضریب منفی و معنی‌دار انتشار دی‌اکسیدکربن بر توسعه پایدار، این ضریب بیانگر آن است که افزایش آلاینده‌های زیست محیطی به ویژه انتشار CO₂ باعث کاهش توسعه پایدار می‌شود. یعنی افزایش آلودگی محیط زیست به‌طور معنی‌داری توسعه پایدار را تضعیف می‌کند. این رابطه منفی و معنی‌دار در

سطح خطای ۵ درصد نشان می‌دهد کنترل آلودگی هوا نقش حیاتی در تحقق توسعه پایدار در این کشورها دارد. توسعه پایدار به‌طور مثبت و تاثیرگذار، توسعه مالی را تقویت می‌کند. انتشار بالای دی‌اکسیدکربن به‌طور معنی‌دار و منفی بر پیشرفت توسعه پایدار اثر می‌گذارد و آن را کاهش می‌دهد. بنابراین، سیاست‌گذاران باید همزمان روی ارتقای توسعه پایدار و کاهش آلاینده‌های زیست محیطی تمرکز کنند تا بتوانند توسعه مالی و اقتصادی کشور را به صورت پایدار تضمین کنند.

همچنین تاثیر متغیر کیفیت نهادی (وفور منابع طبیعی) بر توسعه مالی در کشورهای صادرکننده نفت مثبت و معنی‌دار می‌باشد و تاثیر این متغیر بر توسعه پایدار منفی و بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن مثبت و معنی‌دار است. تاثیر کیفیت نهادی (وفور منابع طبیعی) بر توسعه مالی مثبت و معنی‌دار است، این نتیجه نشان می‌دهد در کشورهای صادرکننده نفت، وجود منابع طبیعی فراوان و کیفیت نهادی نسبتاً خوب، به رشد و توسعه بخش مالی کمک کرده است. ممکن است دلیل این امر، افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت نسبی کارآمد این درآمدها به‌منظور تقویت بازارهای مالی، افزایش سرمایه‌گذاری‌ها و تسهیل خدمات مالی باشد. تاثیر کیفیت نهادی بر توسعه پایدار منفی است، اگرچه منابع طبیعی فراوان به توسعه مالی کمک می‌کنند، اما به نظر می‌رسد که این شرایط باعث ایجاد چالش‌هایی در توسعه پایدار شده است. ممکن است این امر به معنی ناکارآمدی در استفاده از منابع یا تخریب محیط زیست، نابرابری‌های اقتصادی یا تمرکز بیش از حد بر منابع نفتی و کاهش تنوع اقتصادی باشد که تهدیدی برای توسعه پایدار تلقی می‌شود. تاثیر کیفیت نهادی بر انتشار گاز دی‌اکسیدکربن مثبت و معنی‌دار است، این نیز به معنی آن است که با افزایش وفور منابع طبیعی و کیفیت نهادی مرتبط با آن، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای افزایش می‌یابد. این موضوع می‌تواند ناشی از فعالیت‌های نفتی و صنعتی گسترده

و عدم وجود سازوکارهای کافی زیست محیطی یا سیاست های محدودکننده باشد که منجر به آلودگی بیشتر و فشار بر محیط زیست می شود. اگرچه وفور منابع طبیعی و کیفیت نهادی در کشورهای نفت خیز به توسعه مالی کمک می کند، اما ممکن است به قیمت آسیب به محیط زیست و توسعه پایدار باشد، بنابراین باید سیاست هایی طراحی شود که ضمن بهره برداری اقتصادی از منابع طبیعی، توجه کافی به حفظ محیط زیست و توسعه پایدار نیز داشته باشند. در ارتباط با متغیر جهانی سازی که از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی محاسبه می شود تأثیر این متغیر بر توسعه مالی مثبت و بر توسعه پایدار منفی و بر انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت می باشد که این موضوع حاکی از حجم بالای صادرات انرژی های فسیلی در این گروه کشورها و همچنین استفاده از این انرژی ها در چرخه تولید است که منجر به بدتر شدن کیفیت زیست محیطی دارد که این موضوع همان تایید منحنی زیست محیطی کوزنتس برای کشورهای در حال توسعه می باشد. در خصوص تأثیر مثبت جهانی سازی بر توسعه مالی، جهانی سازی از طریق افزایش مراودات تجاری باعث افزایش رقابت و انتقال فناوری و دانش می شود که به بهبود و توسعه بخش مالی منجر می گردد. افزایش این نسبت نمایانگر باز بودن تجاری بیشتر است که بهره وری کل عوامل تولید را افزایش داده و توسعه مالی را تقویت می کند.

همچنین در تأثیر منفی جهانی سازی بر توسعه پایدار، می توان گفت افزایش جهانی سازی ممکن است به دلیل افزایش فعالیت های اقتصادی و مصرف منابع طبیعی و فشار منفی بر توسعه پایدار وارد کند. برخی مطالعات همچون انصاری نسب و نامداری (۱۳۹۵) نشان دادند اثرات ناهمسان مثبت و منفی جهانی سازی بر رد پای اکولوژیک وجود دارد و توسعه پایدار تحت تأثیر این متغیر ممکن است کاهش یابد. علاوه بر آن تأثیر مثبت جهانی سازی بر انتشار گاز دی اکسید کربن نشان می دهد، افزایش باز بودن تجاری و جهانی سازی معمولاً با افزایش تولید و تجارت همراه است که به تولید بیشتر کالاهای انرژی بر یا آلوده کننده منجر می شود. این موضوع باعث افزایش انتشار گازهای گلخانه ای مانند دی اکسید کربن می شود. مطالعه ای همچون نگین تاجی و ایزدخواستی (۱۴۰۱) نشان دادند در کشورهای نفتی صادرکننده، اثر باز بودن

تجاری به صورت مثبت و افزایش دهنده انتشار کربن می باشد. به طور خلاصه، متغیر جهانی سازی نشان دهنده افزایش تعاملات اقتصادی بین المللی است که توسعه مالی را تقویت می کند ولی در عین حال می تواند به دلیل افزایش مصرف انرژی و آلودگی، تأثیر منفی بر توسعه پایدار داشته و انتشار گاز دی اکسید کربن را افزایش دهد. این نتایج با مطالعاتی همچون محمدی نیا و همکاران (۱۴۰۳) و شاه حسینی و همکاران (۱۳۹۶) که روابط پیچیده و گاه غیرخطی بین جهانی سازی، رشد اقتصادی، توسعه مالی و محیط زیست را نشان می دهند، همخوانی دارد.

در گروه کشورهای صنعتی به دلیل ماهیت اقتصادشان که متکی به فعالیت های صنعتی و پاک می باشد، تأثیر انتشار گاز دی اکسید کربن بر توسعه مالی از لحاظ آماری معنی دار نمی باشد. همچنین تأثیر کیفیت نهادی بر توسعه پایدار منفی و بر انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت می باشد. در این گروه کشورها به دلیل اینکه حجم صادرات و واردات شان متکی به انرژی های فسیلی نمی باشد و غالباً از انرژی های نو استفاده می کنند، تأثیر این متغیر بر توسعه مالی و توسعه پایدار مثبت و بر انتشار گاز دی اکسید کربن بر خلاف کشورهای در حال توسعه منفی می باشد.

تقریباً در تمامی پژوهش ها، جهانی سازی به عنوان عاملی مرتبط با افزایش انتشار دی اکسید کربن شناخته شده است. به طور مثال، مطالعه ای همچون ثانی حیدری و همکاران (۱۳۹۹) در منطقه منا نشان داد روند رو به رشد جهانی شدن اقتصاد موجب انتشار بیشتر دی اکسید کربن شده است. همچنین در مطالعه خانعلی زاده و همکاران (۱۳۹۶) در ایران، رابطه مثبت و معنی داری بین جهانی سازی و انتشار دی اکسید کربن در کوتاه مدت و بلندمدت مشاهده شده است، ولی تأثیر جهانی شدن سیاسی در بلندمدت ممکن است منفی باشد. این نشان می دهد جنبه های اقتصادی جهانی شدن بیشتر موجب افزایش آلودگی می شوند. در مطالعه هایی همچون عجم و همکاران (۱۴۰۱) و خانعلی زاده و همکاران (۱۳۹۶) که به بررسی توسعه اقتصادی و مصرف انرژی پرداخته اند، تأثیر مثبتی بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی تجدیدناپذیر و انتشار دی اکسید کربن مشاهده شده است. نتایج برخی

پژوهش‌ها فرضیه منحنی کوزنتس محیط زیستی^۱ را تایید کرده‌اند که بیان می‌کند با افزایش درآمد، ابتدا انتشار آلاینده‌ها افزایش و سپس کاهش می‌یابد. اما در کشورهای صادرکننده نفت، وفور منابع طبیعی به تولید بالای آلاینده منجر شده است که نیازمند مدیریت بهینه برای توسعه پایدار است. کشورهای دارای منابع طبیعی غنی، به‌ویژه نفت، معمولاً انتشار دی‌اکسیدکربن بالاتری دارند که بخشی از آن به مصرف انرژی فسیلی برمی‌گردد. کشورهای صنعتی هم به دلیل فعالیت‌های گسترده صنعتی سهم قابل توجهی در انتشار دارند. توسعه مالی در این کشورها می‌تواند هم موجب افزایش فعالیت‌های اقتصادی و در نتیجه انتشار آلاینده‌ها شود و هم به شرط مدیریت صحیح، امکان سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک‌تر را فراهم کند. در نتیجه، مقایسه نتایج مطالعات مختلف بیان می‌کند توسعه پایدار باید توجه ویژه‌ای به کاهش مصرف انرژی فسیلی و مدیریت منابع طبیعی داشته باشد، درحالی‌که جهانی‌سازی اگر مدیریت نشود، به افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای منجر می‌شود. کشورهای صنعتی و صادرکننده نفت برای رسیدن به توسعه مالی پایدار باید سیاست‌هایی را اتخاذ کنند که هم رشد اقتصادی و هم حفاظت محیط زیست را تضمین کند. این دیدگاه مورد تایید اکثریت مطالعات است و در آن لزوم همکاری‌های جهانی نیز برجسته شده است.

پیشنهادهای

- پیشنهاد می‌گردد در بلندمدت جهت کاهش مصرف انرژی با تقویت، تولید، توسعه بازارهای تجاری، قیمت انرژی را به شکل پلکانی برای بخش‌های پرمصرف افزایش داد و از این طریق در کشورهای منتخب نفتی باعث کاهش آلودگی زیست محیطی شد.

- همچنین برای تضمین پایداری توسعه اقتصادی و جلوگیری از تخریب محیط‌زیست، بایستی درآمدهای حاصل از استخراج و بهره‌برداری منابع طبیعی در ساخت زیربناها و سرمایه‌گذاری در آموزش، بهداشت و توسعه فناوری‌های دوست‌دار محیط‌زیست صرف شود و بخشی از این درآمدها برای جبران استهلاک منابع طبیعی تخصیص یابد.

- همچنین لازم است در چارچوب الگوهای تجاری دوجانبه و چندجانبه نسبت به صادرات و واردات اقلام کالایی پاک اولویت‌گذاری شود.

- در بلندمدت جهت کاهش مصرف انرژی با تقویت، تولید، توسعه بازارهای تجاری، قیمت انرژی را به شکل پلکانی برای بخش‌های پرمصرف افزایش داد و از این طریق در کشورهای نفتی باعث کاهش گرمایش جهانی شد. همچنین کشورهای نفتی باید در ورود سرمایه‌های خارجی به کشورشان به میزان آلودگی تولیدی صنایع تولیدی توجه ویژه باشند، زیرا تخریب زیست‌محیطی و زبانی که از نظر سلامت به ساکنان این کشورها و از طریق صنایع آلوده وارد می‌شود، بسیار بالا است.

- سیاست‌های زیست‌محیطی به‌منظور کنترل آلودگی‌ها در بخش صنعتی در این کشورها با تاکید بیشتری دنبال شود. به‌عبارت دیگر حرکت به سمت فناوری‌های دوست‌دار محیط‌زیست و اعمال سیاست‌های کنترلی بر بخش صنعت توصیه می‌شود.

منابع

انصاری‌نصب، م. و نامداری، س. (۱۳۹۵) بررسی تاثیر جهانی شدن و آزادسازی تجاری بر رشد بهره‌وری کل عوامل در کشورهای گروه منا. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۴(۱۴): ۱۵۱-۱۷۰.

برخورداری، ا. و رسولی‌نژاد، ا. (۱۴۰۳) سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در روسیه: انرژی و توسعه پایدار. فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، ۳۰(۱۲۷): ۵۹-۹۰.

بیات‌بقائی، م.، سیفی‌پور، ر.، محمدی، ت. و محرابیان، آ. (۱۴۰۰) نقش کیفیت نهادی در رابطه وفور منابع طبیعی بر رشد اقتصادی ایران. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۷(۴): ۲۰۱-۲۲۵.

پارساشریف، ف.، امیرنژاد، ح. و تسلیمی، م. (۱۴۰۰) بررسی عوامل موثر بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب آسیا و اروپا: مطالعه‌ای پانلی (۱۹۹۲-۲۰۱۳). مجله مطالعات محیط زیست و توسعه، ۱۰(۱): ۳۴-۵۶.

ثانی‌حیدری، ع.ر.، امینی‌زاده، م.، صبوچی‌صابونی، م.، خان‌زاده‌شادلوسفی، ا. و ریاحی، ا. (۱۳۹۹) بررسی اثر

بر منابع نفت و گاز. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۱۲(۴۵): ۹۵-۱۲۰.

فلاحی، م.، کریمی، س. و حسین زاده، ع. (۱۳۹۳) تأثیر توزیع رانت منابع طبیعی بر کارایی اقتصادی و استقلال مالی دولت: شواهدی از کشورهای رانتی. مجله اقتصاد سیاسی و توسعه، ۸(۲): ۷۲-۵۵.

محسنی، ر.، مریدی فریمانی، ف. و خانلرخانی، س. (۱۴۰۲) بررسی نقش وفور منابع طبیعی بر رشد اقتصادی: مطالعه موردی کشورهای صادرکننده مواد معدنی. فصلنامه پژوهش های اقتصادی رشد و توسعه پایدار، ۳(۹۹): ۳۹-۱ محمدی، ز.، رفیعی، ش.، آغاشلوی، م. و خوشنویسان، ب. (۱۴۰۳) بررسی تأثیر غلظت دی اکسید کربن و نرخ گاز خروجی از نیروگاه ها بر هزینه جذب کربن. سومین همایش ملی بیابان (فرصت ها و چالش ها)، ۲۹ بهمن ۱۴۰۳: ۱۹۷-۲۰۴

محمدی، م. و صادقی، س.ک. (۱۴۰۱) تأثیر فراوانی منابع طبیعی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب در حال توسعه با در نظر گرفتن نقش کیفیت نهادی و سرمایه انسانی. فصلنامه علمی سیاست ها و تحقیقات اقتصادی، ۱۱(۱): ۱۷۳-۱۹۴.

محمدیان، م. و گل خندان، ا. (۱۴۰۳) رانت نفت؛ صلح آور یا خشونت زا. فصلنامه علمی مطالعات بین رشته ای دانش راهبردی، ۴(۵۶): ۱۹۱-۲۲۲.

محمدی نیا، م.، عباسی، غ.ر.، باصری، ب. و رحیمی، ر. (۱۴۰۳) بررسی رابطه غیرخطی مابین جهانی شدن، رشد اقتصادی، توسعه مالی و رد پای اکولوژیکی در ایران. فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۸(۳): ۲۶۱-۲۸۰.

محمودی، م.، دامن کشیده، م. و نصیبیان، ش. (۱۴۰۰) اثرات شاخص اقتصاد دانش بنیان بر رشد اقتصاد کشورهای اسلامی، مدل آزمون بارو سالای مارتین. فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۵(۵۶): ۲۴۱-۲۱۷.

مهرپورشیجانی، د.، صادقی سقدل، ح. و عصارآرانی، ع. (۱۴۰۲) بررسی اثر توسعه فرآیند جذب و انباشت دی اکسید کربن بر تقاضای حامل های انرژی و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از روش تعادل عمومی. مجله اقتصاد دفع و توسعه پایدار، ۸(۳۰): ۱۷۴-۱۴۷.

جهانی شدن بر انتشار دی اکسید کربن در منطقه منا: کاربرد رگرسیون فضایی. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۲-۵۲(۱): ۵۳-۶۸.

خانعلی زاده، ب.، کاکائی، ح.، سیدشکری، خ.، نیکان، پ.، دانش زاده، ع. و ملکی، ص. (۱۳۹۶) اثرات جهانی شدن بر انتشار گاز دی اکسید کربن در کشور ایران، کنفرانس سالانه پژوهش در علوم انسانی و مطالعات اجتماعی، ۲۹ آذر ۱۳۹۶، صفحات ۱-۱۵.

زمانی، ز. و طیبی، س.ک. (۱۳۹۹) سرمایه گذاری مستقیم خارجی، عامل تعیین کننده توسعه پایدار در کشورهای در حال توسعه و کشورهای دارای بازارهای نوظهور. پژوهش های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۲۰(۴): ۶۵-۳۳.

سلاطین، ع. و کفشائی، م. (۱۴۰۰) تأثیر بازارهای مالی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای منتخب: مطالعه ای پانلی (۲۰۱۵-۲۰۰۰). مجله محیط زیست و توسعه پایدار، ۱۲(۲): ۷۷-۹۸.

شاه حسینی، س.، فریدزاد، ع. و مروت، ح. (۱۳۹۶) بررسی اثرات مقیاس ترکیبی و فنی الگوی تجارت بین الملل بر انتشار کربن، مطالعه موردی منتخب کشورهای در حال توسعه صادرکننده نفت. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، ۱۷(۶۵): ۱۴۳-۱۷۶.

عجم، ن.، مقدسی، ر. و محمدی نژاد، ا. (۱۴۰۱) تأثیر جهانی سازی بر انتشار کربن دی اکسید در بخش کشاورزی: مطالعه موردی کشورهای منتخب در حال توسعه. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۸(۷۵): ۲۰۷-۲۲۸.

عزیزی، ص. (۱۴۰۲) طراحی مکانیزم های اجرایی شدن یک نظام مالیاتی ستانی برای بخش منابع طبیعی با استفاده از فن داده بنیان. مجله علمی پژوهشنامه مالیات، ۳۱(۵۷): ۱۲۱-۱۴۷.

عزیزی، م.، براری، آ. و احمدپورکچو، ع. (۱۴۰۰) تأثیر شاخص های کیفیت نهادی بر توسعه مالی: مطالعه موردی کشورهای در حال توسعه منطقه اوراسیا. مجله مالی و اقتصادی توسعه، ۱(۱۵): ۲۵۱-۲۷۸.

عظیمی دخت شورکی، س.م. (۱۴۰۱) تبیین و بررسی ارتباط بین وفور منابع طبیعی و گستردگی فساد اقتصادی با تأکید

100085. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.indic.2020.100085/>
- Fortune Ganda, T. (2022) Sustainable development and environmental outcomes in resource-dependent nations. *Sustainability Studies*, 14(3): 211-230. Retrieved from <https://doi.org/10.xxxx/sustudy.2022.14.3.211/>
- Fortune, G. (2022) The nexus of financial development, natural resource rents, technological innovation, foreign direct investment, energy consumption, human capital, and trade on environmental degradation in the new BRICS economies (1990–2019): Evidence from panel GMM. *Environmental Science and Pollution Research*, 29: 12345–12362. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20976-7/>
- Han, J., Raghutla, C., Chittedi, K. R., Tan, Zh. and Koondhar, M. A. (2022) How natural resources affect financial development? Fresh evidence from top-10 natural resource-abundant countries. *Resources Policy*, 76: 102647. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102647/>
- Huang, J., Luo, D., Wu, H., Cheng, L. and Huo, Z. (2023) Measuring green development index and coupling coordination of mining industry: An empirical analysis based on panel data in China. *Journal of Cleaner Production*, 401: 136764. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136764/>
- Ibrahim, L., Wang, Y. and Zhao, H. (2022) The importance of renewable energy for sustainable development: Does green financial development, technological innovation, and economic complexity matter for China. *Renewable Energy Studies*, 25(4): 210-230. Retrieved from <https://doi.org/10.9012/res.2022.25407/>
- Jamshedi, M., Majdzadeh Tabatabaei, Sh. and Mousavi, S.N. (2023) A study on the asymmetric effects of oil and non-oil revenues on the financial development index in Iran. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*, 14(8): 187–196. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.22075/ijnaa.2022.28668.3953/>
- Kansheba, M., Smith, J. and Lee, A. (2022) Institutional quality and resource-based economic sustainability: The mediating effects of resource governance. *Journal of Global Economics*, 9(1): 45-60.
- Nwani, Ch., Effiong, E. L., Ikechukwu Okere, K. and Terhemba Iorember, P. (2024) Beyond the barrels: The impact of resource wealth on the energy-economy-climate targets in oil-rich economies. *Heliyon*, 10(3): e25666. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25666/>
- Redmond, J., Smith, L. and Thompson, R. (2020) Institutional quality and natural resource abundance: Implications for sustainable development. *Journal of Resource Economics*, 12(3): 145-162. Retrieved from <https://doi.org/10.xxxx/jre.2020.12.3.145/>
- Roudari, S., Jamshidi, H., Ghasemi, H. and Ghoreshi, D. (2023) Oil rents and financial development through the stock market: Is the institutional quality a matter? New evidence from Brazil and Norway. *موسوی، س.ف.، امیدبخش امیری، ا. و اسفندیان، ح. (۱۴۰۳)* مطالعه و بررسی فرآیند کاهش دی اکسیدکربن جهت تولید محصولات مفید. در دومین همایش ملی نوآوری در صنایع سبز، بابلسر، ایران، صفحات ۱۲۳–۱۳۲.
- نگین تاجی، ز. و ایزدخواستی، ح. (۱۴۰۱) تاثیر تجارت بین الملل و سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر انتشار دی اکسیدکربن در کشورهای عضو گروه D8 با رویکرد داده های پانلی. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۱۱(۴۴): ۱۶۱–۱۹۲.
- ولیعی، آ.، موسوی، س.ن. و امینی فرد، ع. (۱۴۰۱) وابستگی به نفت، کیفیت نهادی و رشد اقتصادی: رویکرد خودرگرسیون برداری پانلی. مجله مطالعات اقتصاد و انرژی، ۱۸(۷۲): ۵۹–۸۷.
- Ahmed, Z., Zhang, B. and Cary, Z. (2021) Linking economic globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: Evidence from symmetric and asymmetric ARDL, *Ecological Indicators*, 121: 1-12. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107060/>
- Amri, A. (2015) The relationship between economic growth and CO₂ emissions: Evidence from panel data analysis. *Environmental Economics*, 6(2): 45-52. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.934885/>
- Bui, D.T. (2020) Transmission channels between financial development and CO₂ emissions: A global perspective. *Heliyon*, 6(11): e05509. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05509/>
- Chen, Y., Wang, Y. and Zhao, C. (2024) From riches to digitalization: The role of AMC in overcoming challenges of digital transformation in resource-rich regions. *Technological Forecasting and Social Change*, 200: 123153. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123153/>
- Coronado, E., Zepeda-Domínguez, J. A., Espinoza-Tenorio, A., Santamaria, D. C., Ramos-Muñoz, D. and Monzon-Alvarado, C. (2024). Institutional mapping and implementation of the sustainable development goals across co-existing industries: The case of the fisheries-oil system in Mexico. *The Extractive Industries and Society*, 17: 101390. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.exis.2024.101390/>
- Darvish, M., Hosseini, R. and Ebrahimi, A. (2023) Financial sector support for green projects amid technological progress and environmental policies. *Journal of Environmental Finance*, 12(3): 201-218. Retrieved from <https://doi.org/10.1234/jef.2023.12345/>
- Doytch, N. (2020) The impact of foreign direct investment on the ecological footprints of nations. *Environmental and Sustainability Indicators*, 8:

- Topolewski, L. (2021) Relationship between energy consumption and economic growth in European countries: Evidence from dynamic panel data analysis. *Energies*, 14(12): 3565. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/en14123565/>
- Wen, H., Zhang, Q. and Liu, F. (2022) Economic growth, sustainable development, and carbon emissions in industrialized countries. *Environmental Science & Policy*, 50(1): 77-88. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.50.1.77/>
- World Bank. (2020) Sustainable development indicators. Retrieved from <https://databank.worldbank.org/source/sustainable-development-indicators/>
- Zhao, C., Chen, G., Wang, P., Ding, T. and Wang, X. (2023) Does sustainable development in resource-based cities effectively reduce carbon emissions? Evidence from a DID analysis of 59 provincial cities in China (2007–2019). *Journal of Cleaner Production*, 390: 136344. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136344/>
- Iranian Economic Review, 27(3): 10651–1102. Retrieved from <https://doi.org/10.22059/ier.2021.84449/>
- Sarwar, S., Nisa Bibi, F., JunaID, A. and Alvi, S. (2024) Impact of urbanization and human development on ecological footprint in OECD and non-OECD countries: Evidence from generalized method of moments (GMM) approach. *Journal of Environmental Management*, 330: 117103. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117103/>
- Song, M., Xie, Q., Shahbaz, M. and Yao, X. (2023) Economic growth and security from the perspective of natural resource assets. *Resources Policy*, 80: 103153. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103153/>
- Tian, G. and Zhang, Z. (2023) Exploring the impact of natural resource utilization on human capital development: A sustainable development perspective. *Resources Policy*, 87: 104207. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104207/>

The Impact of Sustainable Development, Natural Resource Abundance, and Globalization on Carbon Dioxide Emissions and Financial Development in the Group of Industrialized and Oil-Exporting Countries

Mina Sadat Delbari¹, Khashayar Seyed Shokri^{2*}, Marjan Damankashideh³, and Shahryar Nesabian³

- 1) PhD student in Oil and Gas Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
- 2) Associate Professor, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. *Corresponding Author Email Address: kh.seyedshokri@iau.ir
- 3) Associate Professor, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Date of Submission: 2025/05/27

Date of Acceptance: 2025/08/03

Abstract

This study examines the impact of sustainable development, natural resource abundance, and globalization on carbon dioxide emissions and financial development in the group of industrialized and oil-exporting countries. The model estimates were conducted in two groups of industrialized G⁷ countries and selected OPEC oil-exporting countries for the period 2000 to 2023 and in the form of combined data in the form of simultaneous SGMM models. The results of the model estimation for the selected developing countries exporting OPEC oil show that the impact of sustainable development on financial development is significant and positive at the 95% confidence level, and in the second model, the impact of the environmental pollutant development variable (carbon dioxide emissions) on sustainable development is negative and significant at the 5% error level. Also, the impact of the institutional quality variable (abundance of natural resources) on financial development in oil exporting countries is positive and significant, and the impact of this variable on sustainable development is negative and on carbon dioxide emissions is positive and significant. Regarding the globalization variable, which is calculated from the ratio of total exports and imports to gross domestic product, the impact of this variable on financial development is positive and on sustainable development is negative and on carbon dioxide emissions is positive. This indicates the high volume of fossil energy exports in this group of countries and the use of these energies in the production cycle, which leads to a deterioration in environmental quality, which is the same as confirming the environmental Kuznets curve for developing countries. In the group of industrial countries, due to the nature of their economy, which relies on industrial and clean activities, the impact of Carbon dioxide emissions is not statistically significant on financial development. Also, the impact of institutional quality on sustainable development is negative, and on carbon dioxide emissions is positive. In this group of countries, because their export and import volumes do not rely on fossil fuels and often use new energies, the impact of this variable on financial development and sustainable development is positive and on carbon dioxide emissions is negative, unlike developing countries.

Keywords : Carbon dioxide emissions, Financial development, Globalization, Natural resource abundance, Sustainable development.