

پایداری، توسعه و محیط زیست، دوره پنجم، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۳ (۷۱-۵۱)

بررسی اثر صنعتی سازی، توسعه اقتصادی، آزادسازی بازارهای مالی و تجاری بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای پایداری توسعه محیط زیست با رگرسیون کوانتایل (رگرسیون چارکی)

بهنام مسیب زاده گوگرچین^۱

عباس معمارنژاد*

memarnejad@srbiau.ac.ir

تقی ترابی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۹/۲۸

چکیده

زمینه و هدف: موضوع پایداری زیست محیطی طی سه دهه پایانی قرن بیستم به طور ویژه ای مورد توجه بسیاری از افراد بخصوص محققین و دولت ها بوده و از آنجایی که شهرها امروزه به عنوان مهمترین عوامل مؤثر بر پایداری توسعه محیط زیست به شمار می روند تقاضا برای توسعه پایدار شهری و شهرهای پایدار مهمترین چالش فراروی بشریت در قرن بیستم و یکم است. در مطالعه حاضر به بررسی اثر صنعتی سازی، توسعه اقتصادی، آزادسازی بازارهای مالی و تجاری بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای پایداری توسعه محیط زیست با رگرسیون کوانتایل (رگرسیون چارکی) پرداخته شده است.

روش بررسی: برای انجام این پژوهش، به تبیین اثرات صنعتی سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی بازارهای مالی و تجاری بر تخریب محیط زیست در کشورهای بریکس و کشورهای اوپک براساس مدل رگرسیون پانل کوانتایل و برای دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۱ پرداخته شد. رگرسیون چندک، تکنیکی است که می‌تواند بر محدودیت‌های یادشده غلبه نماید. با استفاده از رگرسیون چندک و برآورد یک خانواده از توابع چندک شرطی، شکل‌های کامل‌تری از اثر متغیرهای توضیحی در تمام قسمت‌های توزیع به دست می‌آید.

یافته‌ها: مطابق با نتایج، مصرف انرژی و رشد بخش صنعتی منجر به افزایش گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن می‌شود. عبارتی تغییرات زیست محیطی، مصرف انرژی به‌مراه رشد بخش صنعتی اثرات نامطلوبی همانند گرم شدن کره زمین، گرمایش جهانی و افزایش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای، کاهش میزان بارش، نگرانی‌های زیادی را در کشورها فراهم آورده است.

۱- دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲- استادیار گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. * (مسئول مکاتبات)

۳- استاد گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

بحث و نتیجه گیری: در طول فرآیند رشد اقتصادی به دلیل استفاده از سوخت‌های فسیلی شاهد آلودگی هوا و به دنبال آن انتشار گازهای گلخانه‌ای هستیم که منجر به تخریب محیط زیست می‌گردد. استفاده از انرژی، در نتیجه فرآیندهای سوخت (به خصوص سوخت‌های فسیلی) دارای اثرات منفی متعددی هم چون آلودگی محیط زیست می‌باشد. می‌توان نتیجه گرفت که براساس نتایج روش کوانتایل تاثیر متغیر جهانی شدن بر روی گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت و معنی‌دار بوده است و با حرکت به سمت چارک‌های بالاتر، این اثر تشدید می‌شود. به بیانی دیگر افزایش شاخص جهانی شدن، گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن را افزایش داده است.

واژه‌های کلیدی: صنعتی سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی مالی، آزاد سازی تجاری، محیط‌زیست، رگرسیون کوانتایل.

Investigating the effect of industrialization, economic development, liberalization of financial and commercial markets on the production of greenhouse gases in line with the sustainability of environmental development with quantile regression

Behnam Mosibzadeh Gogerchin¹

Abbas Memaranjad^{2*}

memarnejad@srbiau.ac.ir

Taghi Torabi³

Admission Date: March 12, 2024

Date Received: December 19, 2023

Abstract

Background and Objective: The issue of environmental sustainability during the last three decades of the 20th century has been of particular interest to many people, especially researchers and governments, and since cities today are considered the most important factors affecting the sustainability of environmental development, the demand Sustainable urban development and sustainable cities are the most important challenges facing humanity in the 21st century. In this study, the effect of industrialization, economic development, liberalization of financial and commercial markets on the production of greenhouse gases in line with the sustainability of environmental development has been investigated with quantile regression.

Material and Methodology: To carry out this research, the effects of industrialization, economic development, liberalization of financial and commercial markets on environmental degradation in BRICS countries and OPEC countries were explained based on the quantile panel regression model and for the time period of 2000-2021. Quantile regression is a technique that can overcome the mentioned limitations. By using quantile regression and estimating a family of conditional quantile functions, more complete forms of the effect of explanatory variables in all parts of the distribution are obtained.

Findings: According to the results, energy consumption and the growth of the industrial sector lead to an increase in global warming and carbon dioxide emissions. In other words, environmental changes, energy consumption, along with the growth of the industrial sector, have caused many concerns in countries such as global warming, global warming, and the increase in greenhouse gas emissions.

Discussion and Conclusion: During the process of economic growth, due to the use of fossil fuels, we see air pollution followed by the emission of greenhouse gases, which leads to the destruction of the

1- PhD student in Economics, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Economics, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran. *(Corresponding Author)

3- Professor, Department of Economics, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

environment. The use of energy as a result of fuel processes (especially fossil fuels) has many negative effects such as environmental pollution. It can be concluded that based on the results of the quantile method, the effect of the globalization variable on global warming and carbon dioxide gas emissions was positive and significant, and this effect is intensified by moving to higher quartiles. In other words, the increase in globalization index has increased global warming and carbon dioxide emissions.

Keywords: industrialization, economic development, financial liberalization, trade liberalization, environment, quantile regression.

JEL Classification: C24, E52, G12.

مقدمه

عمل می‌کند که این سیاست‌ها شامل وظایف، مقررات و طراحی بازار در حمایت از استقرار و نیز سیاست‌های صنعتی و ایجاد تقویت ایجاد ارزش‌های داخلی است. در ادامه روند توسعه اقتصادی، تحولات مالی دنباله‌روی تقاضا برای آن می‌شود و تقاضا برای انواع جدیدتر ابزارها و خدمات مالی عامل تعیین کننده می‌شود و منجر به توسعه پایدار کشورها می‌گردد (۴). بنابراین، عمق یا توسعه مالی یکی از پیش شرط‌های رشد و توسعه اقتصادی کشورها به شمار می‌رود. بررسی‌ها نشان می‌دهند کشورهایی که بخش مالی آنها از عمق کم‌تری برخوردار است، منابع مالی در آنها به صورت کارا بین نیازها تخصیص نمی‌یابد، یا در مواقعی این کشورها با مشکل در دسترس نبودن ابزارهای تامین مالی مناسب مواجه می‌شوند که در این صورت منابع کافی جمع‌آوری نمی‌شوند. در این شرایط ملحق شدن به بازارهای جهانی می‌تواند از طریق توسعه بازارهای مالی بر مصرف انرژی کشورها منجر شود. بعبارتی توسعه بازارهای مالی و تجارت منجر به کانالیزه کردن وجوهات می‌شود؛ زیرا آزادسازی مالی موجب کاهش درجه‌ی سرکوب مالی در بازارهای مالی مختلف و افزایش نرخ بهره‌ی واقعی و رسیدن آن به نرخ تعادلی در بازار رقابتی می‌شود (۵). همچنین، حذف نظارت‌ها بر جریان سرمایه به سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی این امکان را می‌دهد که از طریق کاهش هزینه‌ی سرمایه و افزایش دسترسی به جریان‌های وجوه، تنوع بیشتری را در سبدهای مالی خویش ارائه کنند. کشورهای کمتر توسعه‌یافته در تلاش برای کسب سود، نفوذ و برتری بیشتر اقتصادی، به دورترین مناطق جهان راه‌یافته و به توسعه فعالیت‌های تجاری، اقتصادی، صنعتی و تولیدی

ارزیابی پایداری توسعه محیط زیست نشانگر اقدامات مادی و غیر مادی است که اطلاعاتی کلیدی در مورد تأثیرات محیط زیست، رعایت مقررات، روابط دینفعان و سیستم‌های سازمانی فراهم می‌آورد و نشانگر تعاریفی از اثربخشی و بهره‌وری اقدامات انجام گرفته در محیط زیست می‌باشند (۱). این نوع ارزیابی آثار مثبت و منفی طرح بر محیط را مورد تأکید قرار می‌دهد و شیوه‌های است که متخصصان برای توصیف و تحلیل آثار عمده فعالیت‌های محیطی به کار می‌گیرند تا از طریق شناخت، عوامل مؤثر در اثرگذاری محیطی به ویژه آثار منفی را به حداقل برسانند (۲). بنابراین یکی از مهمترین اقدامات برای دستیابی به پایداری توسعه محیط زیست آن است که قبل از اجرای هر طرح توسعه، مطالعات مختلف زیست محیطی انجام شود. شناخت از شاخص‌های زیست محیطی و تحلیل و طبقه‌بندی حساسیت‌های آنها و تعیین میزان آسیب‌پذیری هر یک، می‌تواند امکان اندازه‌گیری تخریب محیط زیست را در قالب انجام طرح‌های توسعه مورد سنجش قرار دهد. به علاوه از این طریق تدوین سیاست‌های کاهش و کنترل آسیب‌پذیری زیست محیطی امکان‌پذیر می‌گردد و شرایط ایجاد تعادل میان توسعه و محیط زیست فراهم می‌شود (۳).

محیط‌زیست به‌عنوان یکی از مولفه‌های اصلی توسعه، سیاست‌های جهانی و بسیاری از مولفه‌های دیگر از قبیل قدرت سیاسی، اقتصادی و نظامی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از طرفی فعالیت‌های علم اقتصاد در راستای برطرف کردن نیازهای بشر با توجه به مفهوم کمیابی نسبی در تخصیص منابع، علم اقتصاد در راستای تولید خدمات برای برطرف کردن نیاز بشر و ایجاد رضایت

بخش چهارم نیز به نتایج آزمون‌ها و تخمین مدل اختصاص یافته است. در بخش پنجم خلاصه و نتیجه‌گیری ارائه می‌گردد.

ادبیات موضوع:

بررسی پایداری توسعه محیط زیست:

موضوع پایداری زیست محیطی طی سه دهه پایانی قرن بیستم به طور ویژه ای مورد توجه بسیاری از افراد بخصوص محققین و دولت‌ها بوده و از آنجایی که شهرها امروزه به‌عنوان مهمترین عوامل مؤثر بر پایداری زیست محیطی به شمار می‌روند تقاضا برای توسعه پایدار شهری و شهرهای پایدار مهمترین چالش فراوری بشریت در قرن بیستم و یکم است (۸). از آنجا که هرگونه فعالیت برای ارتقای کیفیت زندگی و توسعه انسانی در محیط زیست تحقق می‌یابد، لذا وضعیت محیط زیست و منابع آن از نظر پایداری یا ناپایداری بر فرآیند توسعه تأثیرگذار خواهد بود. بر این اساس، هر بحثی درباره توسعه بدون توجه به مفهوم پایداری توسعه محیط زیست، ناتمام تلقی می‌شود. با این اوصاف اگر توسعه پایدار هدف نهایی ما به شمار رود، پایداری زیست محیطی شرط الزم برای تحقق توسعه پایدار می‌باشد (۹).

توسعه پایدار، مفهوم جدیدی است که پس از انقلاب صنعتی و معضلات ایجاد شده در رابطه با صنعتی شدن و توسعه تکنولوژیک شهرها، از طریق پیوند بین ابعاد مختلف توسعه (اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و اجتماعی) و توجه خاص به ملاحظات اکولوژیکی، شکل گرفته است (۱۰). توسعه ای را پایدار در نظر می‌گیرند که بتواند نیازهای کنونی سازمان را بدون خدشه دار کردن به توانایی های نسل آینده در برآورده ساختن نیازهایشان پاسخ دهد. در این تعریف حق هر نسل در برخورداری از همان مقدار سرمایه طبیعی که در اختیار دیگر نسلها قرار داشته، به رسمیت شناخته می‌شود (۱۱). توسعه پایدار دارای ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. پایداری در اقتصاد را می‌توان در ایجاد رشد عادلانه و متوازن جامعه انسانی و تضمین بهره مندی تک انسان‌ها در طول زمان بدون وارد آوردن آسیب به منابع زیستی، طبیعی و فرهنگی تعریف نمود. بعد اجتماعی به چگونگی رابطه افراد، تعالی رفاه افراد، سلامت، بهداشت، خدمات آموزشی، توسعه فرهنگ‌های مختلف و رفع فقر مربوط می‌شود.

پرداخته‌اند، این فعالیت در عصر استعمار رشد بیشتری پیدا کرد و در سال‌های اخیر متأثر از پیشرفت‌های مربوط به فناوری و به‌ویژه سیاست‌های آزادسازی تجاری و اقتصادی در سراسر جهان به رشد چشمگیری دست یافته است (۶). از طرفی در طول سه دهه‌ی اخیر، خطرات و آسیب‌های محیط‌زیست بیشتر نمایان شده است. این آسیب‌ها، ناشی از ترکیب عواملی همچون رشد جمعیت، رشد اقتصادی، مصرف انرژی و فعالیت‌های صنعتی است. از آنجا که فعالیت هر سیستمی ممکن است اثرات نامطلوبی بر سایر سیستم‌ها داشته باشد، استفاده از انرژی نیز بر محیط‌زیست تأثیر نامطلوبی خواهد داشت؛ از اینرو استفاده بهینه از انرژی و بهبود مستمر محیط‌زیست از پیش نیازهای رسیدن به یک رشد پایدار است. به بیان دیگر، کمبود انرژی و تخریب محیط‌زیست عواملی هستند که توسعه پایدار را تهدید می‌کند. بنابراین توسعه بازارهای مالی و تجاری در جهت استفاده از انرژی‌های نو به موقعیت جغرافیایی کشورها بستگی دارد؛ تغییر در تولید و نصب مجدد تجهیزات انرژی استراتژی‌های شرکت، صنعت و اصلاحات در این زمینه عوامل مهمی هستند که بخش‌هایی از زنجیره تامین جهانی شدن می‌شوند و از لحاظ جغرافیایی متفاوت است (۷). همچنین سیاست دولتی، از جمله درجه تعهد به تبدیل بخش انرژی یک عامل کلیدی است. در حالت کلی، یکی از مهم‌ترین پدیده‌های جمعیتی حاصل از توسعه اقتصادی و صنعتی شدن کشورها، توسعه بازارهای مالی، صنعتی‌سازی و تجارت است و صنعتی‌سازی و تجارت به‌عنوان توسعه بازارهای مالی در کشورهای در حال توسعه نقشی پیشرو در افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر ایفا می‌کند. با گسترش توسعه فعالیت‌های صنعتی و تجاری، نیاز به مصرف انرژی از انواع گوناگون بیشتر شده و به‌دنبال رفع این نیازها، افزایش تقاضای مصرف انرژی نیز بیشتر شده است که در مطالعه حاضر به بررسی اثرات صنعتی سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی بازارهای مالی و تجاری بر تخریب محیط زیست پرداخته می‌شود. همچنین در ادامه ساختار مقاله به اینصورت تنظیم شده است که در بخش دوم مبانی نظری شامل تئوری‌های مطرح و نتایج مطالعات تجربی صورت گرفته در ارتباط با موضوع ارائه شده است. در بخش سوم مدل، روش تحقیق و آزمون‌های مورد استفاده بیان شده است.

هاوس" شکل جدیدی از نظریه "مالتوس را مطرح کردند که با افزایش رشد اقتصادی مسایلی هم چون آلودگی هوا و زمین و گرم شدن کره زمین و ... مطرح شده که باعث اثرات منفی بر رشد اقتصادی دارد (۱۴). فعالیت های اقتصادی انسان که با هدف رشد اقتصادی صورت گرفته است، ماهیت خطرات و ریسک ها را نیز تغییر داده است. در این مورد آنتونی گیدنز " بحث جالبی را ارائه می دهد. آنتونی گیدنز با تمایز ریسک های گذشته و حال، دو نوع ریسک را از هم تشخیص میدهد ریسک خارجی و ریسک تولید شده گیدنز بیان میکند که بهترین راه توضیح تمایز بین ریسک خارجی و ریسک تولید شده نگرستان به رویدادهای جهان فیزیکی در نتیجه تأثیر دانش و فناوری است. چند دهه قبل از شدت یافتن یکپارچگی جهانی، بیشتر ریسک هایی که مردم نگران آن بودند ناشی از طبیعت بود؛ مانند بازده ناچیز زراعت، تغییرات آب و هوایی زلزله، طوفان و بلایای طبیعی در گذشته تنوع ریسک ها ناشی از طبیعت بود. اکنون آن تفکرات تقریباً مرده است و آرام آرام نگرانی ما نسبت به طبیعتی که میتواند کارهایی برایمان انجام بدهد کم شده و امروز نگران کارهایی هستیم که خود با طبیعت می کنیم. این انتقال، نشانه ظهور سیاست محیط زیستی و علایق محیط زیستی است وقتی نگرانی ما در مورد آنچه بر سر طبیعت آورده ایم شروع شد به دوره ریسک تولید شده وارد می شویم (۱۵). ریسک تولید شده به معنای محیط های ریسک بشری است که بخشی از آن به وسیله پیشرفت دانش و فناوری ایجاد شده است ریسک تولید شده را میتوان دخالت بشر در تاریخ و طبیعت از طریق دانش و فناوری تعریف کرد ریسک تولید شده کشفی است که حوزه های رشد در دانش بشری بر سر ما فرو ریخته است. برخی از اقتصاددانان بر این باورند که هدف اقتصاد، کلاسیک تخصیص بهینه منابع است و توجه به مسائل محیط زیستی خارج از چارچوب اقتصاد کلاسیک میباشد این موضوع در فضای مختصات دو بعدی منحنی های تولید یکسان ارائه می شود نمودار (۱). به طوری که اگر کار و سرمایه، نهاده های تولیدی باشند، نقطه بهینه تولید جایی است که منحنی تولید یکسان بر منحنی هزینه یکسان مماس باشد (۱۶).

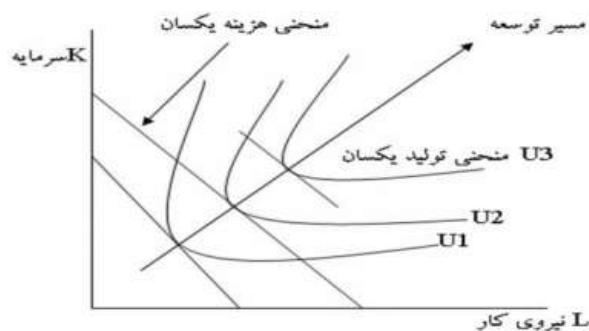
بعد محیط زیست با حفاظت و تقویت پایه منابع فیزیکی، بیولوژیکی و اکوسیستم مرتبط است و به ارتباط میان طبیعت و انسان می پردازد. توسعه پایدار دارای ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط زیست است (۱۲).

توسعه پایدار محیط زیست این بعد با حفاظت و تقویت پایه منابع فیزیکی، بیولوژیکی و اکوسیستم مرتبط است و به رابطه طبیعت و انسان می پردازد. پایداری بوم شناختی را می توان در تداوم و ارتقای سلامت و کارکردهای اصلی محیط زیست تعریف نمود. اصل مهم در تفکر پایداری نگرش چندمقیاسی و فرامقیاسی نسبت محیط زیست و مدیریت فعالیت های انسانی در چارچوب چنین چشم اندازی از محیط می باشد. بر مبنای تعریف، هر فعالیت توسعه انسانی، نظیر ساخت محیط توسط انسان، در حیطه یک یا چند بوم سامانه اصلی اتفاق می افتد. لازمه برقراری و تداوم حالت پایدار در یک بوم سامانه، همزیستی و ارتباط متعادل تمام ارکان و عناصر آن با یکدیگر و با محیط فراتر می باشد. بنابراین شناخت مسیرهای آسیب پذیر می تواند منجر به ایجاد نظام های پایدار انسان ساخت گردد (۱۲).

مفهوم توسعه پایدار ناظر بر این واقعیت انکارناپذیر است که ملاحظات مربوط به اکولوژی میتواند و باید در فعالیت های اقتصادی به کار گرفته شود. این ملاحظات شامل ایده های ایجاد محیطی منطقی است که در آن ادعای توسعه به منظور پیشبرد کیفیت همه جنبه های زندگی مورد چالش قرار می گیرد. در واقع پایداری توسعه محیط زیست بر پایه هشپاری انسان نسبت به خودش و نسبت به منابع طبیعی کره زمین استوار است و خواهان یک سبک زندگی پایدار برای همه انسان ها است و مخالف مصرف بیش از اندازه، اتلاف منابع و بی توجهی به نسل های آینده و قطع رابطه با گذشته است (۱۳).

پایداری توسعه محیط زیست، رشد و توسعه اقتصادی:

مباحث مربوط به امکان پذیری رشد و تداوم آن به صورت نظری، برای اولین بار توسط "مالتوس" مطرح شد. وی عنوان کرد که با توجه به فزونی روند نرخ رشد جمعیت به نرخ رشد تولیدات کشاورزی آینده خوبی در انتظار بشر نیست. این موضوع با وقوع انقلاب صنعتی و افزایش کارایی در تولید محصولات کشاورزی منتفی شد ولی در سالهای اخیر برخی اقتصاددانان همانند نورد



نمودار ۱- منحنی مسیر توسعه

Diagram 1. Development path curve

رویکردهای مربوط به توسعه بازارهای مالی و تجاری و کیفیت زیست محیطی:

در ارتباط با تأثیر توسعه بازارهای مالی بر کیفیت زیست محیطی رویکردهای متفاوتی وجود دارد. اینکه همراه با گسترش رشد و درآمد، تخریب محیط زیست چگونه خواهد بود، خود دارای کاربردهای سیاسی مهمی است. طی چند دهه اخیر، دو جریان فکری کلی در این حوزه وجود داشته که در نهایت به یک رویکرد سومی تبدیل شده است.

رویکرد اول (بدبینانه):

رویکرد اول که به نظریه "ضد رشد" معروف است، بیان می کند که توسعه بازارهای مالی و تجاری الزاماتی از جمله استفاده بیشتر از منابع و ذخایر زیست محیطی به همراه دارد، به طوری که سرعت به کارگیری این منابع، برخی از آنها را به خطر انداخته است. بنابراین، توسعه بازارهای مالی و تجاری نه تنها به لحاظ جریان کمیابی منابع، بلکه از بابت فراتر رفتن جریان ضایعات از حد ظرفیت پذیرش محیط طبیعی، خطراتی را به بار می آورد که باعث تخریب یا نابودی نظام های ضروری برای تأمین حیات شده و رفاه را کاهش می دهد (۶). به عبارت دیگر فرآیند توسعه بازارهای مالی و تجاری مطابق این دیدگاه، کاهش مداوم مقدار و کیفیت خدمات زیست محیطی را به دنبال داشته که خود این امر موجبات افزایش مشکلات سیستم در تأمین رشد دائمی را فراهم می نماید. در اثبات دیدگاه مورد نظر می توان به نظریات

در این وضعیت اگر پرداختهای کل بنگاه افزایش یابد (در حالی که قیمت کار و سرمایه ثابت باشد)، منحنی های هزینه یکسان بنگاه به طور موازی به سمت بالا منتقل شده و با منحنی های تولید یکسان بالاتر مماس می شوند. از آنجا که این نقاط مماس، نقطه بهینه تولید است، از اتصال نقاط بهینه مذکور، "مسیر رشد" بنگاه به دست می آید. بدین ترتیب تنها محدودیت ما در این دیدگاه، منحنی هزینه است و هیچ محدودیتی برای کار و سرمایه در نظر گرفته نمی شود. بنابراین با تأمین هزینه ها و منابع پولی میتوان تا بی نهایت رشد کرد بدون اینکه محدودیتی از نظر تأمین نیروی کار و سرمایه (اعم از منابع طبیعی) پیش آید. به خاطر این دیدگاه اقتصاد کلاسیک است که گفته میشود توجه به مسایل محیط زیستی خارج از چارچوب اقتصاد کلاسیک است. در مقابل این نگرش، دیدگاه دیگری هم وجود دارد که تلاش می کند برای مسائلی مربوط به تخریب محیط زیست، چارچوب نئوکلاسیکی ایجاد کند که این کار عموماً در قالب اقتصاد منابع یا اقتصاد محیط زیست انجام می گیرد (۱۷).

این گروه اقتصاددانان سعی میکنند محدوده مباحث محیط زیست را به زمان شکل گیری علم اقتصاد کلاسیک عقب ببرند و سهم اسمیت، مالتوس، ریکاردو و استوارت میل را در گسترش اقتصاد منابع طبیعی بررسی کنند. عمده مباحث اقتصاددان اولیه، بیشتر بر روی محدودیت زمین و عدم تناسب رشد جمعیت با رشد مواد غذایی، دور می زد که رابرت مالتوس جایگاه ویژه ایی در این زمینه دارد. پرمن در این رابطه اینگونه بیان می کند: در سیر تکاملی اقتصاد کلاسیک تا اقتصاد نئوکلاسیک همواره ترسی از اتمام منابع طبیعی محدود وجود داشته است (۱۸).

منفی) در طول مسیر توسعه هر کشور با ثبات نیست، در واقع، این ارتباط در طول زمان با رسیدن درآمد به یک حد معین معکوس می‌شود. ارتباط U معکوس در متون توسعه بازارهای مالی و گرمایش جهانی به منحنی زیست محیطی کوزنتس^۴ و یا فر ضیه انتقال زیست محیطی^۵ معروف است. این رابطه نام خود را از سیمون کوزنتس (۱۹۵۵) برنده جایزه نوبل که برای نخستین بار به رابطه میان سطح درآمد و توزیع درآمد پی برد، گرفته است. طبق این نظریه، رابطه میان درآمد سرانه و معیارهای تخریب محیط زیست به صورت یک U برعکس است (۶). در حقیقت هنگامی که کشور به حدی از درآمد می‌رسد که تقاضای مردم برای یک محیط زیست پاکیزه‌تر و تلاش آنان برای زیر ساخت‌های کارا تر بیشتر می‌شود، علامت این رابطه از مثبت به منفی تغییر می‌کند. منحنی زیست محیطی کوزنتس، به دنبال تشریح یک فرایند پویای تغییر است. به این معنی که در سطوح پایین توسعه یافتگی، هم کیفیت و هم شدت تخریب زیست محیطی، به اثرات فعالیت اقتصادی مداوم بر منابع طبیعی و همچنین به مقادیر ضایعات تجزیه پذیر محدود می‌شود. اما هنگامی که جهش صنعتی اتفاق می‌افتد، با شدت گرفتن استخراج منابع طبیعی و کشاورزی، تهی سازی منابع طبیعی و تولید ضایعات سرعت می‌گیرد. در سطوح بالاتر توسعه، تغییرات ساختاری به سمت صنایع و خدمات وابسته به اطلاعات، تکنولوژی‌های برتر، انرژی‌های تجدیدپذیر و تقاضای افزایشی برای کیفیت محیط زیست، به کاهش یک نواخت تخریب محیط زیست می‌انجامد.

نظریه آیپات در خصوص محیط زیست:

آیپات نیز یکی از معادلاتی است که به بررسی رابطه تولید ناخالص داخلی و آلودگی محیط زیست می‌پردازد، در این معادله، تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخصی برای میزان مصرف افراد (و نه میزان تولید یا درآمد آنها) در نظر گرفته می‌شود. به عبارتی معادله آیپات بین میزان مصرف افراد و میزان آلودگی ارتباط برقرار می‌کند و از تولید ناخالص داخلی برای نشان دادن رفتار

مالتوس^۱ (۱۹۳۴)، ریکاردو^۲ (۱۹۶۶) و مارکس^۳ (۱۹۶۷) اشاره نمود که توجه خود را به آینده و احتمال پیدایش شرایط بحرانی معطوف کردند و آینده ای نگران کننده را ترسیم نمودند که در آن افزایش افسار گسیخته جمعیت با محدودیت منابع گره خواهد خورد. توجه آنها نیز به این مسئله معطوف بوده که نباید رشدی افزون بر ظرفیت سیستم اصلی یعنی اکوسیستم داشته باشیم (۵). پرویکرد دوم (خوشبینانه):

در سوی دیگر این طیف، رویکرد دوم وجود دارد که به نظریه " توسعه بازارهای مالی و تجاری" معروف است. در این گروه اعتقاد بر این است که توسعه بازارهای مالی و تجاری تنها راه ایجاد و تأمین سرمایه لازم برای حفاظت از محیط زیست است، بنابراین توسعه بازارهای مالی و تجاری به جای آن که محیط زیست را تهدید نماید، می‌تواند به بهبود کیفیت آن کمک کند. به تدریج که توسعه بازارهای مالی و تجاری باعث افزایش کالاها و خدمات می‌شود، انگیزه های حمایت از محیط زیست و اهمیت آن در برنامه های سیاسی نیز بیشتر می‌شود و روش های مختلفی مانند جانشینی منابع، ابداعات مربوط به فن آوری و تغییر الگوی تقاضا (هنگام تغییر قیمت های نسبی) برای حمایت از محیط زیست به وجود می‌آید. در حقیقت براساس این دیدگاه، رشد درآمد، بستر مناسبی برای غلبه بر مشکلات زیست محیطی به طور موفقیت آمیز فراهم می‌آورد. این موضوع در کشورهای ثروتمند مشاهده شده است. از اینرو بکرمن (۱۹۹۲) معتقد است که همبستگی شدیدی بین درآمد و میزان حفاظت از محیط زیست وجود دارد که حاکی از آن است که برای داشتن محیط زیست بهتر می‌بایست ثروتمند بود (۴).

رویکرد سوم (کیفیت محیط زیست در طول مسیر جهش صنعتی و توسعه):

تعارض میان این دو رویکرد و تفاوت‌های بنیادین در استدلال آنها، در کنار شواهد مختلف تجربی هر گروه به ظهور رویکرد سومی در این عرصه در دهه ۱۹۹۰ منجر شد که بیان می‌نماید، ارتباط میان رشد اقتصادی و کیفیت محیط زیست (مثبت یا

4- Kuznets ecological curve
5- Environmental transmission

1- Malthus
2- Ricardo
3- Marx

C: انتشار دی اکسید کربن، P: جمعیت، Q: تولید ناخالص داخلی و E: مصرف انرژی می‌باشد. کسر میانی نشان‌دهنده شدت انرژی است که می‌توان آنرا به‌عنوان شاخصی برای معکوس تکنولوژی در نظر گرفت که رابطه آن با آلودگی در معادله آی پات نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد. در اینجا نیز اعمال سیاست‌های قیمتی می‌تواند باعث ترغیب مصرف‌کنندگان انرژی به دستگاه‌ها و سیستم‌های کم‌مصرف شود که این امر به طور غیر مستقیم موجب رشد تحقیق و توسعه در زمینه مصرف بهینه انرژی و آلودگی کمتر محیط‌زیست می‌شود. به‌طور کلی می‌توان گفت که اتحاد کایا بین شدت انرژی و آلودگی محیط‌زیست رابطه برقرار می‌کند.

پیشینه مطالعات:

بیوآ و همکاران، در مطالعه‌ای به بررسی سبز کردن آینده: بسیج منابع مالی محیط زیست برای پایداری توسعه محیط زیست در کشورهای در حال توسعه پرداختند. این مطالعه همچنین چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با بسیج منابع مالی زیست محیطی در کشورهای در حال توسعه را برجسته می‌کند و بر نیاز به مکانیسم‌های مالی نوآورانه، ظرفیت‌سازی و همکاری بین‌المللی تأکید می‌کند (۱۹).

ژانگ و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی نقش فناوری‌های نوین، توسعه مالی و انرژی‌های تجدیدپذیر در تسهیل اهداف اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی برای ده اقتصاد برتر توسعه‌یافته از نظر توسعه انسانی طی سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۰۰ پرداختند. یافته‌ها تأیید می‌کنند که فناوری‌های اقلیمی، توسعه مالی و انرژی‌های تجدیدپذیر به طور قابل توجهی و مثبت به توسعه انسانی و رشد اقتصادی کمک می‌کنند. علاوه بر این، فناوری‌های اقلیمی و انرژی‌های تجدیدپذیر با کاهش ردپای اکولوژیکی در اقتصادهای هدف به دستیابی به پایداری زیست محیطی کمک می‌کنند (۴).

علی نصیر و همکاران در مقاله‌ای به بررسی تخریب محیط زیست و نقش مالی شدن، توسعه اقتصادی، صنعتی شدن و آزادسازی تجارت در استرالیا پرداختند. نتایج تجربی تفاوت‌های

مصرفی افراد استفاده می‌شود چرا که طبق نظریات کینز مصرف می‌تواند تابعی از میزان درآمد باشد. این معادله اولین بار توسط کومونر و همکاران^۱ در سال ۱۹۷۱ و ارلیش و هلدن^۲ در سال ۱۹۷۱ به صورت زیر ارائه گردید:

$$I = P \times A \times T \quad (1)$$

I: تغییرات زیست محیطی، P: جمعیت، A: فراوانی و وفور منابع و T: تکنولوژی است. در اینجا منظور از فراوانی همان توانایی دسترسی به منابع است که با افزایش درآمد فراوانی افزایش می‌یابد. از این رو میزان تولید ناخالص داخلی به‌عنوان شاخصی برای فراوانی در نظر گرفته می‌شود. علاوه بر تولید ناخالص داخلی می‌توان میزان مصرف منابعی مثل انرژی را نیز به‌عنوان شاخص برای میزان مصرف افراد در نظر گرفت. بنابراین می‌توان بین مصرف انرژی و آلودگی محیط‌زیست رابطه برقرار کرد. به عبارتی هر چه میزان مصرف انرژی بیشتر شود، میزان آلودگی محیط‌زیست نیز بیشتر می‌شود. میزان مصرف انرژی را می‌توان با اتخاذ سیاست‌های قیمتی، جیره‌بندی و مالیاتی تا حدودی تعدیل کرد که این موضوع بستگی به میزان کشش‌های قیمتی، درآمدی و متقاطع سوخت‌های مختلف دارد (۷). همچنین در این رابطه می‌توان دید که جمعیت نیز می‌تواند با آلودگی محیط‌زیست در ارتباط باشد.

نظریه اتحاد کایا در خصوص محیط‌زیست:

اتحاد کایا نیز یکی از معادلاتی است که بین میزان مصرف انرژی، تولید ناخالص داخلی، و آلودگی محیط‌زیست رابطه برقرار می‌کند. در این اتحاد که از روش‌شناسی تجزیه بهره می‌برد، در واقع مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در قالب شدت انرژی در سمت راست اتحاد قرار دارند، یعنی رابطه بین آلودگی محیط‌زیست از یک طرف و تعامل مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی از طرف دیگر بررسی می‌شود. این رابطه را اولین بار کایا در سال ۱۹۸۹ به صورت زیر ارائه کرد (۶).

$$C = P \cdot \frac{Q}{P} \cdot \frac{E}{Q} \cdot \frac{C}{E} \quad (2)$$

غالب در اقدامات، سیاستگذاری ها و طرح های توسعه معدنی این امر محقق می شود (۲۰).

سلطین و کفشائی در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر 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 که نسبت اعتبارات داخلی اعطا شده به بخش خصوصی (% از تولید ناخالص داخلی) به عنوان شاخص بازار پول و نسبت سهام مبادله شده به حجم معاملات بازار بورس به عنوان شاخص بازار سرمایه تاثیر مثبت و معناداری بر انتشار گاز CO₂ به عنوان شاخص کیفیت محیط زیست در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط دارند (۲۱).

پارسا شریف و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب آسیا و اروپا طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۲ می‌پردازند. نتایج نشان داد که 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 (۲۲).

طرازکار و همکاران در مقاله‌ای اثر رشد اقتصادی، مصرف انرژی، ظرفیت زیستی و آزادسازی تجاری بر ردپای اکولوژیکی به عنوان شاخصی از تخریب محیط زیست با استفاده از داده‌های پنل طی ۲۰۱۳-۱۹۹۰ در منطقه خاورمیانه مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که یک رابطه مثبت و معنی‌دار میان ردپای اکولوژیکی و ظرفیت زیستی و یک رابطه منفی و معنی‌دار میان آزادسازی تجاری و ردپای اکولوژیکی وجود دارد. افزایش مصرف انرژی منجر به افزایش ردپای اکولوژیکی می‌شود (۲۳).

با نگاهی به مطالعات انجام شده در داخل کشور، قابل مشاهده است که تحقیقات گوناگونی در خصوص عوامل اثرگذار بر محیط زیست صورت گرفته است که بدان‌ها اشاره گردید، ولی نوآوری مطالعه حاضر نگاه کردن به رابطه مابین صنعتی سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی بازارهای مالی و تجاری بر تخریب محیط زیست در کشورهای بریکس و کشورهای اوپک است که باتوجه به

کوتاه مدت و همچنین بلندمدت را در ارتباط بین متغیرها نشان می‌دهد. علیت دوسویه کوتاه مدت بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی، صنعتی شدن و توسعه بازار سهام با انتشار دی اکسید کربن (CO₂) غالب است. با این حال، شواهد قابل توجهی در مورد EKC یافت نشده است (۶).

عثمان و همکاران^۱ در مطالعه‌ای به بررسی اثربخشی توسعه مالی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و غیر قابل تجدید در کاهش سطح ردپای اکولوژیکی و تقویت رشد اقتصادی طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ برای ۱۵ کشور دارای بیشترین انتشار پرداختند. نتایج رویکرد تخمین میانگین گروه افزوده نشان داد که توسعه مالی، انرژی‌های تجدیدپذیر و باز بودن تجاری به طور قابل توجهی در غلبه بر تخریب محیط‌زیست نقش دارند، در حالی که رشد اقتصادی و استفاده از انرژی‌های تجدیدناپذیر بیشتر مسئول آسیب‌های زیست‌محیطی هستند (۷).

یامگو و همکاران^۲ در مقاله‌ای به بررسی جهانی سازی اقتصادی، نهادها و کیفیت زیست محیطی برای کشورهای جنوب صحرائی آفریقا در بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۷ پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که کیفیت نهادی بر تخریب محیط زیست تأثیر مثبت می‌گذارد در حالی که جهانی سازی اقتصادی و کنترل فساد بر تخریب محیط زیست در کشورهای جنوب صحرائی آفریقا تأثیر منفی می‌گذارد (۵).

عبدالملکی و همکاران، در مطالعه خود به بررسی شاخص های پایداری توسعه محیط زیست با تاکید بر معادن پرداختند. نتایج آنها نشان داد در جهت دست یابی به زمینه‌ای مناسب از توسعه به خصوص توسعه ی پایدار منطقه ای، بهره گیری از امکانات و قابلیت های هر بخش از منطقه نیاز به برنامه ریزی دارد. بنابراین با برنامه ریزی اصولی و منطقی در ابعاد اقتصادی و اجتماعی و محیط زیستی معدنکاری، اعمال نظارت هماهنگ به جنبه های مختلف و اتخاذ قوانین استوار می توان علاوه بر توسعه ی اقتصادی، جنبه های زیست محیطی و کالبدی را نیز تقویت نموده و با به کارگیری توسعه پایدار و معدنکاری سبز به عنوان پارادایم

شرطی چندک مطرح می‌گردد. علاوه بر ویژگی‌های فوق رگرسیون کوانتایل نسبت به حداقل مربعات معمولی، در حضور ناهمسانی واریانس قوی است. مدل مورد استفاده به شکل زیر می‌باشد:

مدل اول:

$$Q(\Delta \ln COE_t^{BRICS, OPEC} | E_{1, \dots, n, t}) \\ = \rho_{0,q} + \beta_1 E_{1,t} + \beta_2 INCOME_t \\ + \beta_3 Industry_t + \beta_4 Trade_t \\ + \beta_5 OFD_t + \beta_6 FI_t + \beta_7 K_t \\ + \beta_8 L_t + \varepsilon_t$$

مدل دوم:

$$Q(\Delta \ln CO_2_t^{BRICS, OPEC} | E_{1, \dots, n, t}) \\ = \rho_{0,q} + \beta_1 E_{1,t} + \beta_2 INCOME_t \\ + \beta_3 Industry_t + \beta_4 Trade_t \\ + \beta_5 OFD_t + \beta_6 FI_t + \beta_7 K_t \\ + \beta_8 L_t + \varepsilon_t$$

(CO_E): پتانسیل گرمایش جهانی مطابق مقاله لی و همکاران^۴ (۲۴) بشکل زیر محاسبه می‌گردد: میزان سه گاز گلخانه‌ای CO₂، CH₄ و N₂O ناشی از آنها از حاصل ضرب میزان انرژی مصرفی و ضرایب تولید هر گاز، به ترتیب ۱، ۲۱ و ۳۱۰ به ازای هر ژول انرژی مصرفی از هر منبع محاسبه می‌گردد. با توجه به توان متفاوت گازهای N₂O و CH₄ در ایجاد گرمایش جهانی کل گازهای گلخانه‌ای تولیدی به صورت معادل CO₂ محاسبه می‌شوند. هر کیلوگرم N₂O و CH₄ به ترتیب معادل ۳۱۰ و ۲۱ کیلوگرم CO₂ اثرات گلخانه‌ای دارند. پس از محاسبه گرمایش جهانی (GWP) کل، مقادیر GWP در واحد سطح (معادل کیلوگرم CO₂ در هکتار)، در واحد وزن (معادل کیلوگرم CO₂ در تن)، در واحد انرژی ورودی (معادل کیلوگرم CO₂ در گیگاژول) و در واحد انرژی خروجی (معادل کیلوگرم CO₂ در گیگاژول) محاسبه گردید.

$$CO_{Eit} = CO_2 + 21 * CH_4 + 310 * N_2O \quad (۳)$$

بعد از محاسبه رابطه (۳) بعنوان شاخص گرمایش جهانی در معادله جایگذاری می‌شود. CO₂: میزان انتشار گاز دی اکسید

شرایط اقتصادی کشورهای منتخب، بررسی موضوع حاضر با استفاده از مدل چندکی پانل کوانتایل می‌تواند شکاف مطالعات قبلی در این حوزه را به خوبی نشان دهد.

روش بررسی

در مقاله حاضر به پیروی از مطالعات؛ ژانگ و همکاران^(۴)، علی نصیر و و همکاران^(۶) و عثمان و همکاران^(۷) به تبیین اثرات صنعتی سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی بازارهای مالی و تجاری بر تخریب محیط زیست در کشورهای بریکس و کشورهای اوپک براساس مدل رگرسیون پانل کوانتایل و برای دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۱ پرداخته خواهد شد. رگرسیون چندک، تکنیکی است که می‌تواند بر محدودیت‌های یادشده غلبه نماید. این مدل که توسط کاونکر و باست در سال ۱۹۷۸ معرفی گردید، به تدریج به روش جامعی برای تجزیه و تحلیل آماری مدل‌های خطی و غیرخطی متغیرهای پاسخ، در زمینه‌های مختلف تبدیل گردید. با استفاده از رگرسیون چندک و برآورد یک خانواده از توابع چندک شرطی، شکل‌های کامل‌تری از اثر متغیرهای توضیحی در تمام قسمت‌های توزیع به دست می‌آید. انگیزه اصلی به کارگیری رگرسیون چندک این است که با نگاهی دقیق و جامع در ارزیابی متغیر پاسخ، مدلی ارائه شود تا امکان دخالت متغیرهای مستقل، نه تنها در مرکز ثقل داده‌ها، بلکه در تمام قسمت‌های توزیع به ویژه در دنباله‌های ابتدایی و انتهایی فراهم گردد، بدون اینکه با محدودیت مفروضات رگرسیون معمولی، ناهمسانی واریانس و حضور تأثیرگذار داده‌های دورافتاده در برآورد ضرایب روبه‌رو باشیم. در واقع رگرسیون چندک تعمیم مفهوم یک چندک به چندک شرطی می‌باشد؛ وقتی یک یا چند متغیر توضیحی وجود دارد. در مقایسه با روش‌های رگرسیون کمینه مربعات که در آن برآورد توابع شرطی میانگین بر پایه مینیمم کردن مجموع مربعات باقی‌مانده‌ها انجام می‌گیرد، روش‌های رگرسیون چندک بر اساس مینیمم کردن نامتقارن قدر مطلق موزون باقیمانده‌ها و با هدف برآورد توابع شرطی میانه و دامنه وسیعی از سایر توابع

یافته‌ها

آزمون‌های پایایی (ریشه واحد)؛ از موارد مهمی که باید قبل از برآورد مدل مورد بررسی قرار گیرد، بررسی ایستایی متغیرها می‌باشد. لذا؛ ابتدا با استفاده از آزمون ایم، پسران و شین (IPS) ایستایی متغیرها آزمون شده است. نتایج آزمون ایستایی حاکی از آن است که بعضی از متغیرها در سطح ایستا نیستند. لذا وجود ریشه واحد در میان متغیرها رد نمی‌شود. در نتیجه به بررسی ایستایی متغیرها پس از یک بار تفاضل‌گیری پرداخته و نتایج نشان از پایایی متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری می‌باشد.

کربن (سرانه تن) که شاخصی برای نشان دادن میزان آلودگی هوا می‌باشد؛ E؛ مصرف سرانه انرژی بر حسب کیلوگرم معادل نفت خام؛ INCOME؛ تولید ناخالص داخلی سرانه بر حسب دلار به قیمت ثابت سال پایه ۲۰۱۰، شاخصی برای نشان دادن رشد اقتصادی می‌باشد؛ Industry؛ ارزش افزوده بخش صنعت؛ Trade؛ حجم تجارت بصورت درصدی از GDP، OFD؛ ارزش کل سهام معامله شده بعنوان شاخص توسعه بازار سهام استفاده می‌شود، FI؛ تسهیلات اعطایی بانکها به بخش خصوصی بعنوان شاخص توسعه مالی؛ K؛ تشکیل سرمایه ثابت ناخالص سرانه بر حسب دلار (درصدی از نرخ رشد)؛ L؛ نرخ مشارکت نیروی کار بصورت درصدی از کل جمعیت؛ بازه زمانی مطالعه از سال ۲۰۰۰-۲۰۲۱ و داده‌های مطالعه از سایت بانک جهانی برای کشورهای (BRICS) و کشورهای (OPEC) استخراج شده‌اند.

جدول ۱- آزمون ریشه واحد برای متغیرها

Table 1. Unit root test for variables

سطح پایایی	کشورهای (OPEC)		کشورهای (BRICS)		سطح پایایی	تفسیر متغیر	
	Im, Pesaran and Shin W-stat		سطح پایایی	Im, Pesaran and Shin W-stat			
	سطح احتمال	آماره محاسبه شده		سطح احتمال			آماره محاسبه شده
I(0)	۰/۰۰۰۳	-۳/۴۴۶۳۶	I(0)	۰/۰۰۰۰	-۵/۸۸۶۸۷	CO _E پتانسیل گرمایش جهانی	
I(0)	۰/۰۴۵۲	-۱/۶۹۳۲۱	I(1)	۰/۰۰۰۰	-۱۰/۹۲۹۹	CO ₂ انتشار گاز دی اکسید کربن	
I(0)	۰/۰۰۱۷	-۲/۹۲۷۶۶	I(1)	۰/۰۰۰۰	-۷/۹۵۰۹۷	E مصرف سرانه انرژی	
I(1)	۰/۰۰۰۰	-۵/۸۹۶۵	I(0)	۰/۰۰۰۰	-۳/۸۶۲۳	OFD شاخص توسعه بازار سهام	
I(0)	۰/۰۰۵۸	-۲/۵۲۵۳۹	I(1)	۰/۰۰۰۰	-۴/۶۹۰۳۹	FI توسعه مالی	
I(0)	۰/۰۰۴۹	-۲/۵۸۳۶۵	I(1)	۰/۰۰۰۰	-۷/۳۹۵۰۱	Trade تجارت	
I(0)	۰/۰۰۰۰	-۵/۰۳۷۷۲	I(0)	۰/۰۰۲۳	-۲/۸۳۵۷۳	INCOME تولید ناخالص داخلی سرانه	
I(0)	۰/۰۰۰۰	-۳/۹۸۶۵۲	I(1)	۰/۰۰۰۰	-۷/۹۸۶۵	Industry ارزش افزوده بخش صنعت	

7- Domestic general government health expenditure (% of GDP)

8- Gross capital formation (% of GDP)

9- Labor force participation rate, total (% of total population ages 15+)

10- Unit root Test

1- CO₂ emissions (metric tons per capita)

2- Energy use (kg of oil equivalent per capita)

3- GDP per capita (constant 2010 US\$)

4- Value added industry sector

5- Trade (% of GDP)

6- Stocks traded, total value (% of GDP)

I(1)	۰/۰۰۲۳	-۲/۸۳۷۷۲	I(1)	۰/۰۰۰۰	-۳/۹۹۴۶۴	L	نیروی کار
I(1)	۰/۰۰۰۰	-۵/۹۳۷۷۲	I(0)	۰/۰۰۲۰	-۲/۸۷۲۷۳	K	سرمایه

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بررسی وجود روابط بلندمدت!

از آنجا که متغیرهای الگو دارای درجه انباشتگی یکسان نیستند، میان متغیرها استفاده می‌شود. این آزمون برای مدل تحقیق انجام شده و نتایج در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج آزمون هم انباشتگی پانلی

Table 2. Panel cointegration test results

آماره آزمون		کائو	
		مقدار آماره آزمون	سطح معنی داری
کشورهای (BRICS)	مدل ۱	-۸/۷۹۱۸۶۲	۰/۰۰۰۰
	مدل ۲	-۲/۱۳۱۲۶۳	۰/۰۱۶۵
کشورهای (OPEC)	مدل ۱	-۳/۸۱۳۸۱۰	۰/۰۰۰۹
	مدل ۲	-۴/۹۵۲۶۶۲	۰/۰۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

سازي، توسعه اقتصادي، آزاد سازي بازارهاي مالي و تجاري براي توزيعات را بررسي مي‌کنيم. اين بخش به‌طور خاص بر شناسايي اثرات صنعتي سازي، توسعه اقتصادي، آزاد سازي بازارهاي مالي و تجاري در دامنه چپ و راست توزيع تخریب محیط زیست تمرکز دارد. نتایج حاصل از تخمین الگو به روش پانل کوانتایل در جدول (۳) گزارش شده است.

طبق نتایج جدول ۲ برای کشورهای منتخب در سطح اطمینان ۹۵٪، فرض صفر (نبودن رابطه هم انباشتگی میان متغیرها) رد و فرضیه مقابل مبنی بر وجود همگرایی متغیرها پذیرش می‌شود و رابطه بلندمدت بین آنها تایید می‌شود.

نتایج حاصل از تخمین الگو به روش کوانتایل:

در این بخش، از طریق رگرسیون چارکی، توزیع‌های احتمالی مشروط تخریب محیط زیست را استخراج کرده و اثرات صنعتی

جدول ۳- نتایج ضرایب بلندمدت مدل به روش کوانتایل (مدل اول)

Table 3. The results of the long-term coefficients of the model using the quantile method (first model)

Q-Reg(95)		Q-Reg(75)		Q-Reg(50)		Q-Reg(25)		
کشورهای (OPEC)	کشورهای (BRICS)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (BRICS)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (BRICS)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (BRICS)	
ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	
۰/۰۷۸۶۲۶ (۰/۰۰۰)	۱/۰۸۰۴۰۴ (۰/۰۰۰)	۰/۵۳۴۲۷۸ (۰/۰۰۰)	۰/۱۴۹۶۴۱ (۰/۰۰۰)	۰/۶۲۱۰۹۲ (۰/۰۰۰)	۰/۱۷۴۴۲۴ (۰/۰۰۰)	۴/۸۱۰۷۸۷ (۰/۰۰۰)	۷/۱۴۹۸۱۹ (۰/۰۰۰)	C
۰/۵۸۹۶۵۸ (۰/۰۳۹۸)	۰/۲۷۹۸۶۵ (۰/۰۳۶۹)	۰/۴۹۸۶۵۸ (۰/۰۰۰)	۰/۳۱۲۵۶۳ (۰/۰۴۷)	۰/۴۵۲۶۳۱ (۰/۰۳۲)	۰/۳۵۶۳۵ (۰/۰۰۲)	۰/۳۶۵۳۲۵ (۰/۰۱۴۷)	۰/۲۸۴۷۷۹ (۰/۰۰۱)	E
۰/۴۵۲۶۳۲ (۰/۱۲۶۲)	۰/۶۵۳۲۶۳ (۰/۲۳۶۳)	۰/۲۹۶۵۳۶ (۰/۰۹۸۶)	۰/۷۸۹۵۵۶ (۰/۱۳۶۵)	۰/۲۵۵۴۰۶ (۰/۰۹۶۴)	۰/۹۵۶۳۵۲ (۰/۰۳۶۹)	۰/۱۷۷۳۸۵ (۰/۰۸۹۶)	۰/۹۸۰۴۱۴ (۰/۰۰۰)	OFD
۰/۳۳۲۰۲۶ (۰/۰۰۰)	۰/۰۷۸۸۰۸ (۰/۲۳۶۵)	۰/۱۹۶۳۵۲ (۰/۰۰۲)	۰/۱۶۵۳۲۵ (۰/۱۵۳۲)	۰/۱۵۶۳۲۵ (۰/۰۲۳۶)	۰/۴۵۴۰۰۳ (۰/۰۶۳۲)	۰/۱۱۹۵۵۰ (۰/۰۰۰)	۰/۳۶۵۳۲۵ (۰/۰۰۰)	FI
۰/۸۲۴۸۸۱ (۰/۰۰۷)	۰/۳۱۲۵۶۳ (۰/۰۰۰)	۰/۷۵۳۳۹۱ (۰/۰۰۳)	۰/۲۵۶۳۳۵ (۰/۰۰۰)	۰/۵۶۷۷۷۲ (۰/۰۵۶۳)	۰/۱۵۶۳۲۵ (۰/۰۰۰)	۰/۴۶۳۷۵۹ (۰/۰۲۳)	۰/۱۲۳۶۳۲ (۰/۰۰۰)	Trade
۰/۶۶۸۷۷۵ (۰/۰۰۰)	۰/۱۲۳۶۵۳ (۰/۰۰۴)	۰/۵۵۸۱۸۴ (۰/۰۰۰)	۰/۱۹۶۵۳۲ (۰/۰۲۸۹)	۰/۵۲۵۷۵۱ (۰/۰۰۰)	۰/۲۵۶۳۵۳ (۰/۰۰۳)	۰/۴۷۰۲۱۷ (۰/۰۰۰)	۰/۲۱۴۴۴۹ (۰/۰۰۷)	INCOME
۰/۳۹۶۵۸۳ (۰/۰۰۰)	۰/۱۹۱۰۲۳ (۰/۳۶۵۸)	۰/۲۱۳۷۵۷ (۰/۰۰۰)	۰/۱۳۷۸۲۱ (۰/۱۵۶۳)	۰/۱۵۱۲۴۰ (۰/۰۰۰)	۰/۰۹۸۲۶۰ (۰/۰۷۸۹)	۰/۰۹۷۱۲۳ (۰/۰۰۰)	۰/۰۸۸۸۰۲ (۰/۰۶۵۴)	Industry
۰/۶۱۸۴۳۳ (۰/۰۵۶۳)	۰/۲۵۲۸۷ (۰/۰۰۰)	۰/۵۸۳۰۹۵ (۰/۰۴۸۹)	۰/۳۸۰۷۱۰ (۰/۰۰۰)	۰/۴۶۳۴۹۲ (۰/۲۳۶۳)	۰/۵۲۲۹۵۰ (۰/۰۰۰)	۰/۳۵۹۹۹۵ (۰/۴۸۵۹)	۰/۴۲۹۴۸۶ (۰/۰۰۰)	L
۰/۳۲۶۳۲ (۰/۰۸۳۵)	۰/۷۱۲۳۵ (۰/۰۱۲۵)	۰/۲۹۶۳۵ (۰/۰۷۹۶)	۰/۶۵۳۲۶ (۰/۰۰۶)	۰/۲۷۸۹۶ (۰/۰۵۹۸)	۰/۶۳۵۶۳ (۰/۰۰۲)	۰/۲۵۹۸۵ (۰/۰۰۴)	۰/۵۶۳۲۵ (۰/۰۰۰)	K

منبع: یافته‌های تحقیق

می‌یابد، به عبارتی شاخص‌های مطالعه در چارک اول (Q25) و دوم (Q50)، با گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن در هر دو گروه از کشورها دارای یک همبستگی زمانی مثبت می‌باشد. سپس با دور شدن مؤلفه‌های تأخر و حرکت به سمت چارک سوم (Q75) و چهارم (Q95)، همبستگی بین شاخص‌های مطالعه و گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن در کشورهای (OPEC) افزایش و در کشورهای (BRICS) کاهش می‌یابد.

چنانچه نتایج و تخمین مدل کوانتایل در جدول (۳ و ۴) نشان می‌دهد، در چارک‌های (پایین) اول و دوم؛ مصرف سرانه انرژی، شاخص توسعه بازار سهام، توسعه مالی، تجارت، تولید ناخالص داخلی سرانه، ارزش افزوده بخش صنعت، نیروی کار و سرمایه بر پتانسیل گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن در کشورهای (BRICS) و کشورهای (OPEC) اثر مثبت دارد و از چارک‌های سوم و چهارم به بعد شدت تأثیرگذاری آن در کشورهای (BRICS) کاهش و در کشورهای (OPEC) افزایش

جدول ۴- نتایج ضرایب بلندمدت مدل به روش کوانتایل (مدل دوم)

Table 4. The results of the long-term coefficients of the model using the quantile method (second model)

Q-Reg(95)		Q-Reg(75)		Q-Reg(50)		Q-Reg(25)		
کشورهای (OPEC)	کشورهای (BRICS)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (BRICS)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (BRICS)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (BRICS)	
ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	ضریب و سطح احتمال	
۰/۷۸۶۶۳۲ (۰/۰۰۹)	۱/۱۴۷۹ (۰/۰۱۴)	۱/۵۳۹۸ (۰/۰۳۶)	۱/۳۹۸۷ (۰/۰۲۳)	۱/۵۶۳۹ (۰/۰۰۷)	۲/۴۵۲۶ (۰/۰۰۶)	۱/۳۶۵۲ (۰/۰۰۲)	۰/۶۵۳۲۵ (۰/۰۰۰)	C
۰/۴۱۲۶۳ (۰/۰۲۵)	۰/۲۱۲۳۶ (۰/۰۷۸)	۰/۳۸۹۶۵ (۰/۰۰۰)	۰/۲۸۹۶۵ (۰/۰۳۶۵)	۰/۳۱۵۲۶ (۰/۰۴۵)	۰/۳۷۵۸۹ (۰/۰۰۷)	۰/۳۳۶۳۵ (۰/۰۲۳۶)	۰/۲۵۶۳۲ (۰/۰۰۲)	E
۰/۳۷۹۸۶ (۰/۱۵۶۳)	۰/۶۱۳۲۵ (۰/۲۵۹۸)	۰/۳۲۶۳۵ (۰/۱۲۳۶)	۰/۷۵۶۳۵ (۰/۱۵۶۳)	۰/۲۹۶۵۳ (۰/۰۸۷۹)	۰/۸۷۸۹۸ (۰/۰۳۹۸)	۰/۲۱۳۶۳ (۰/۰۸۶)	۰/۹۶۳۲ (۰/۰۰۰)	OFD
۰/۳۳۶۹۸ (۰/۰۰۰)	۰/۲۱۵۴۲ (۰/۲۶۳۵)	۰/۲۸۹۶۵ (۰/۰۰۱)	۰/۲۹۶۸۵ (۰/۱۷۸۹)	۰/۲۳۶۵۲ (۰/۰۶۳۵)	۰/۳۸۹۶۵ (۰/۰۴۷۸)	۰/۱۱۳۶۵ (۰/۰۰۰)	۰/۳۵۶۳ (۰/۰۰۰)	FI
۰/۷۹۶۸۵ (۰/۰۰۴)	۰/۳۳۶۸۵ (۰/۰۰۰)	۰/۶۸۹۵۱ (۰/۰۰۹)	۰/۲۹۸۶۵ (۰/۰۰۰)	۰/۴۴۵۶۲ (۰/۰۷۸۱)	۰/۲۱۶۵۳ (۰/۰۰۰)	۰/۳۴۵۲۵ (۰/۰۲۹۸)	۰/۱۷۸۹۵ (۰/۰۰۰)	Trade
۰/۷۱۵۲۶ (۰/۰۰۰)	۰/۰۹۶۸۴ (۰/۰۰۳)	۰/۶۳۲۸۵ (۰/۰۰۰)	۰/۱۴۵۶۸ (۰/۰۲۷۸)	۰/۴۳۲۵۶ (۰/۰۰۰)	۰/۲۹۸۶۵ (۰/۰۰۳)	۰/۳۹۶۵۸ (۰/۰۰۰)	۰/۲۵۸۹۸ (۰/۰۰۷)	INCOME
۰/۳۴۶۵۲ (۰/۰۰۰)	۰/۱۸۷۵۹ (۰/۳۴۸۹)	۰/۲۵۶۳۲ (۰/۰۰۰)	۰/۱۴۵۸۹ (۰/۱۱۲۵)	۰/۱۹۸۶۵ (۰/۰۰۰)	۰/۱۱۳۲۵ (۰/۰۶۳۲)	۰/۱۳۶۵۲ (۰/۰۰۰)	۰/۰۷۵۸۹ (۰/۰۴۷۸)	Industry
۰/۵۵۶۳۵ (۰/۰۱۴۷)	۰/۲۲۵۶۵ (۰/۰۰۰)	۰/۴۹۸۵۶ (۰/۰۵۷۴)	۰/۳۳۶۵۲ (۰/۰۰۰)	۰/۳۸۵۹۶ (۰/۲۵۶۳)	۰/۴۵۸۹۶ (۰/۰۰۰)	۰/۳۱۲۵۶ (۰/۴۲۵۶)	۰/۳۸۹۸۵ (۰/۰۰۰)	L
۰/۳۵۶۳۶ (۰/۰۷۸۹)	۰/۶۸۹۵۹ (۰/۰۳۲۵)	۰/۲۷۹۶۸ (۰/۰۹۸۵)	۰/۵۸۹۶۵ (۰/۰۰۶)	۰/۲۴۵۶۳ (۰/۰۴۲۵)	۰/۵۵۶۳۵ (۰/۰۰۲)	۰/۲۲۳۶۳ (۰/۰۰۴)	۰/۵۱۲۳۶ (۰/۰۰۰)	K

منبع: یافته‌های تحقیق

که منجر به تخریب محیط زیست می‌گردد. استفاده از انرژی، در نتیجه فرآیندهای سوخت (به خصوص سوخت‌های فسیلی) دارای اثرات منفی متعددی هم چون آلودگی محیط زیست می‌باشد. می‌توان نتیجه گرفت که براساس نتایج روش کوانتایل تاثیر متغیر جهانی شدن بر روی گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت و معنی‌دار بوده است و با حرکت به سمت چارک‌های بالاتر، این اثر تشدید می‌شود. به بیانی دیگر افزایش شاخص جهانی شدن، گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید

مطابق با نتایج، مصرف انرژی و رشد بخش صنعتی منجر به افزایش گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن می‌شود. عبارتی تغییرات زیست محیطی، مصرف انرژی به‌همراه رشد بخش صنعتی اثرات نامطلوبی همانند گرم شدن کره زمین، گرمایش جهانی و افزایش میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای، کاهش میزان بارش، نگرانی‌های زیادی را در کشورها فراهم آورده است. در طول فرآیند رشد اقتصادی به دلیل استفاده از سوخت‌های فسیلی شاهد آلودگی هوا و به دنبال آن انتشار گازهای گلخانه‌ای هستیم

مسئله ثبات رشد اقتصادی در کشورهای (OPEC) باید جزء مسائلی قرار گیرد که بیشتر از هر موضوع دیگری مورد توجه مسئولان و مقامات دولتی باشد. هنگامی که نرخ رشد اقتصادی به طرز محسوسی بالا می‌رود، فشار فزاینده‌ای بر منابع وارد می‌شود. در این راستا، تقاضا برای نیروی انسانی متخصص، نیاز به سرمایه و تجهیزات سرمایه‌ای و مصرف مواد خام و انرژی افزایش می‌یابد. چنانچه امکان بهره‌برداری بیش‌تر از هریک از منابع یادشده به موازات رشد تولید مهیا نباشد، تولید با تنگنا روبرو می‌شود. از این‌رو، به‌مراه افزایش در رشد اقتصادی، افزایش مصرف انرژی و آلودگی محیط‌زیست نیز دوراز ذهن نیست. از سوی دیگر براساس نتایج تخمین مدل تاثیر توسعه مالی بر روی گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت و معنی‌دار بوده است. بهبود شاخص توسعه مالی منجر به تامین مالی پروژه‌های اقتصادی تولیدی و خدماتی بیشتری خواهد شد. افزایش شاخص توسعه مالی منجر به افزایش تولید کالا و همچنین ارائه خدمات و در نتیجه مصرف انرژی و مواد اولیه بیشتری است که تاثیرات مثبتی بر شاخص گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن بخصوص در کشورهای (OPEC) خواهد داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

انرژی یک منبع پایه‌ای و اصلی در اقتصاد به شمار می‌رود. همه فعالیت‌ها، به‌صورت‌های مختلفی نیاز به انرژی دارند. از آنجا که فعالیت هر سیستمی ممکن است اثرات نامطلوبی بر سایر سیستم‌ها داشته باشد، استفاده از انرژی نیز بر محیط‌زیست تاثیر نامطلوبی خواهد داشت؛ از این‌رو استفاده بهینه از انرژی و بهبود مستمر محیط‌زیست از پیش نیازهای رسیدن به یک اقتصاد پایدار است، لذا رشد اقتصادی به‌طور مستقیم وابسته به مصرف انرژی است و تحت تاثیر میزان دسترسی به انرژی قرار دارد. اما استفاده از انرژی، دارای اثرات منفی متعددی هم چون آلودگی محیط‌زیست در نتیجه فرآیندهای سوخت (به خصوص سوخت‌های فسیلی) امکان به‌پایان رسیدن و به‌دنبال آن مسئله کمبود انرژی در آینده می‌باشد.

در جهت دست‌یابی به زمینه‌ای مناسب از توسعه به خصوص توسعه پایدار منطقه‌ای توسعه محیط‌زیست، بهره‌گیری از

کربن را افزایش داده است. جهانی شدن و علل و پیامدهای آن به روش‌های مختلف توسط محققان مختلف بسته به رشته و جهان-بینی آن‌ها تعریف و تحلیل می‌شود. با وجود حجم گسترده ادبیات در مورد موضوع جهانی شدن، دستیابی به رانش این پدیده همچنان دشوار است. این امر تا حدی ناشی از شیوه‌هایی است که جهانی‌سازی در آن تعریف می‌شود. از دیدگاه سیستم‌های جهانی، جهانی‌سازی را می‌توان به‌عنوان پیوستگی فزاینده زیرسیستم‌ها در نظر گرفت که منجر به افزایش پیچیدگی سیستم در مقیاس‌های مختلف می‌شود که چالش‌های روش‌شناختی ارزیابی را تشدید می‌کند. این پدیده در مجموع با افزایش مصرف می‌تواند منجر به فشار بیشتر بر محیط‌زیست شود. جهانی شدن از طریق عوامل مختلفی نظیر جذب سریع‌تر تکنولوژی تکامل یافته از کشورهای پیشرفته، افزایش منافع حاصل از برنامه‌های تحقیق و توسعه، دستیابی به صرفه‌های بزرگتر مقیاس، کاهش انحرافات و نوسانات قیمتی و در نتیجه استفاده کارآمدتر از منابع داخلی بین‌بخش‌ها، عرضه سریع‌تر کالاها و خدمات جدید می‌تواند بر شاخص گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن موثر باشد (نتایج در کشورهای (BRICS) گویای این مطلب می‌باشد و در چارک سوم (Q75) و چهارم (Q95)، همبستگی بین شاخص‌های مطالعه و گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن رو به کاهش است). بنابراین در مجموع جهانی شدن با افزایش سطح مراودات تجاری، افزایش مصرف انرژی، عرضه گسترده کالا و افزایش رشد اقتصادی، منجر به افزایش گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن خواهد شد. همچنین براساس نتایج روش کوانتایل تاثیر رشد اقتصادی بر روی گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن مثبت و معنی‌دار بوده است و در چارک‌های بالاتر برای کشورهای (OPEC)، این اثر بیشتر می‌باشد. رشد اقتصادی از طریق نیاز به مواد اولیه و افزایش مصرف انرژی در بخش تولید نفت و گاز و همچنین تولید بیشتر کالا و خدمات بر روی گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن تاثیر گذار است. افزایش رشد اقتصادی با افزایش سطح تولید ناخالص داخلی، منجر به افزایش تولید و افزایش صادرات نیز خواهد شد که ضمن نیاز به افزایش انرژی، بر گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن تاثیر گذار است. بنابراین توجه به

مطالعه حاضر تبیین اثرات صنعتی سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی بازارهای مالی و تجاری بر تخریب محیط زیست در کشورهای (BRICS) و کشورهای (OPEC) با به‌کارگیری روش پانل کوانتایل (رگرسیون چارکی) طی دوره زمانی داده‌های سالانه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ بود.

نتایج تخمین نشان از تأیید رابطه میان توسعه مالی و تخریب محیط‌زیست در دو گروه از کشورهای (BRICS) و کشورهای (OPEC) می‌باشد. می‌توان بیان داشت توسعه مالی می‌تواند به بهبود سرمایه انسانی در کشورها منجر گردد. اما این امر زمانی بهتر اتفاق می‌افتد که زمینه مناسب برای تخصیص بهینه منابع فراهم شود و کارایی نیروی کار و سرمایه افزایش یابد. همچنین باید علاوه بر افزودن سرمایه فیزیکی در بخش‌های مختلف اقتصاد، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی نیز صورت پذیرد. زیرا سرمایه‌گذاری در منابع انسانی عبارت است از آموزش و تربیت نیروی انسانی برای کسب مهارت‌های مختلف و پیشبرد امر تولید، که می‌تواند با بالا بردن سطح مهارت و تخصص نیروی کار افزایش بهره‌وری آن، موجب ارتقای تولید و رسیدن به توسعه اقتصادی گردد که این مسئله در کشورهای (BRICS) بیشتر شهود دارد. نتایج تخمین همچنین نشان از تأیید اثر مصرف انرژی بر پتانسیل گرمایش جهانی در کشورهای (BRICS) و کشورهای (OPEC) می‌باشد و مصرف انرژی بر آلودگی زیست محیطی تأثیر مثبت دارد، در کشورهای (OPEC) به دلیل فراوانی انرژی و منابع طبیعی، قیمت انرژی پایین است که این امر موجب استفاده بیش‌ازحد و نادرست انرژی شده است. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در بلندمدت می‌توان جهت کاهش مصرف انرژی با تقویت تولید، توسعه بازارهای مالی و درآمد، قیمت انرژی را بشکل پلکانی برای خانوارهای پرمصرف افزایش داد و از این طریق باعث کاهش گرمایش جهانی در کشورهای (OPEC) شد. از طرفی با افزایش سطح تولید کشورها، میزان آلودگی نیز افزایش می‌یابد. این روند بیان گر این هشدار است که در کشورهای (OPEC)، تلاش زیادی برای حفظ بیشتر محیط‌زیست با رسیدن به سطح بالایی از تولید صورت نمی‌گیرد و لازم است کشورهای (OPEC) مانند کشورهای پیشرفته بخشی از درآمد خود را صرف حفظ

امکانات و قابلیت‌های هر بخش از منطقه نیاز به برنامه ریزی دارد. بنابراین با برنامه ریزی اصولی و منطقی در ابعاد اقتصادی و اجتماعی و محیط زیستی، اعمال نظارت هماهنگ به جنبه‌های مختلف و اتخاذ قوانین استوار می‌توان علاوه بر توسعه اقتصادی، جنبه‌های زیست محیطی و کالبدی را نیز تقویت نموده و با به‌کارگیری توسعه پایدار محیط زیست به عنوان پارادایم غالب در اقدامات، سیاست‌گذاری‌ها و طرح‌های توسعه اقتصادی در بازارهای مالی و تجاری این امر محقق می‌شود. مفهوم توسعه پایدار محیط زیست، حاصل رشد و آگاهی از پیوندهای جهانی، مابین مشکلات محیطی در حال رشد، موضوعات اجتماعی، اقتصادی، فقر و نابرابری و نگرانی‌ها درباره یک آینده سالم برای بشر است. توسعه پایدار محیط زیست، مسائل محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به هم پیوند می‌دهد.

تولیدات اقتصادی پس از پایان عمر مفید خود ممکن است به‌صورت پسماند مدت‌ها در محیط‌زیست رها شده موجب آلودگی را فراهم آورند. یکی از دلایل اصلی آلودگی و تخریب محیط‌زیست، گرم شدن تدریجی جهان در اثر انتشار گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه انتشار دی‌اکسیدکربن ناشی از مصرف انرژی به‌صورت سوخت‌های فسیلی در طول فرآیند رشد اقتصادی و همچنین در بخش تجارت مابین کشورها می‌باشد. از طرفی در دنیای امروزی، انرژی نقش برجسته‌ای را در حوزه‌های مختلف اقتصادی و سیاسی ایفا می‌نماید. نقشی که بسیاری از کشورها را گرفتار مصیبت منابع طبیعی و مبهوت چرخه توسعه‌نیافتگی و برخی دیگر را دست‌به‌گریبان فشار هزینه‌ای ناشی از افزایش قیمت انرژی کرده و در سپهری فراتر، حتی گرمی و سردی روابط در سطح بین‌الملل را متأثر ساخته است. این نقش با توجه به شکنندگی محیط‌زیست در دهه‌های اخیر، مسائل زیست محیطی را نیز شامل شده است. بر همین اساس جوامع به‌دنبال راهکارهایی هستند تا مصرف انرژی و شدت مصرف آن را بدون آسیب زدن به روند رشدشان کاهش دهند. در این زمینه کشورهای توسعه‌یافته به پیشرفت‌های گسترده‌ای در راستای کاهش شدت مصرف انرژی دست یافته‌اند. با توجه به اینکه بخش ساخت‌وساز در کشورهای در حال رشد؛ زمینه‌ساز توسعه اقتصادی است، تأثیر منفی بر محیط‌زیست داشته است. هدف

Environmental Science Studies, 8th Volume, Number 4, Winter Season 1402, Pages 7272-7264. (In Persian)

7. Hashemi Asl, J, Yaqubzadeh, A. Nejad Hosseini, A. (2021) sustainable development; Dimensions, indicators, models and solutions, Georgia Conference of Psychology and Educational Sciences. (In Persian)
8. Ahmad, N., Du, L., Lu, J., Wang, J., Li, H.-Z., & Hashmi, M. Z. (2019). Modelling the CO2 emissions and economic growth in Croatia: Is there any environmental Kuznets, curve? Energy, 123, 16172.
9. Ahmed, Z., Wang, Z., Mahmood, F., Hafeez, M., Ali, N. (2019). Does globalization increase the ecological footprint? Empirical evidence from Malaysia. Environ. Sci. Pollut. Res. 26 (18), 18565–18582.
10. Ahmed, Z; Zhang, B; Cary; Z. (2021). Linking economic globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: Evidence from symmetric and asymmetric ARDL, Ecological Indicators.
11. Akenroye, T. O., Nygård, H. M., & Eyo, A. (2018). Towards implementation of sustainable development goals (SDG) in developing nations: A useful funding framework. International Area Studies Review, 21(1), 3-8. <https://doi.org/10.1177/2233865917743357>
12. Akhtar, S., Hahm, H., & Malik, H. A. (2018). Mobilizing finance for sustained, inclusive and sustainable economic growth. United Nations. https://www.unescap.org/sites/default/files/Mobilizing%20Finance_0.pdf

هرچه بیشتر محیط زیست نموده و یا در مسیر رشد اقتصادی خود از روش‌هایی استفاده کنند که آلودگی و تخریب کمتری به محیط زیست وارد نمایند.

References

1. Parsashrif, H, Amirnejad, H, Taslimi, M. (1400). Investigating factors affecting the ecological footprint of selected Asian and European countries. Agricultural Economics Research, 13(2), 155-172. (In Persian)
2. Jafari, S, Esfandiari, M, Pahlavani, M. (2019). The role of human capital in economic growth, energy consumption and environmental pollution in line with sustainable development in Iran. Applied Economic Studies of Iran (Applied Economic Studies), 9(34), 77-107. (In Persian)
3. Deliri, H. (2019). The relationship between ecological footprint and economic growth in D8 countries: testing Kuznets' environmental hypothesis using the PSTR model. Economic Modeling Research, 10(39), 81-111. (In Persian)
4. Sulatin, P, Abrahamian Kaffashi, A. (1400). The impact of financial markets on the quality of the environment. Sustainability, Development and Environment, 2(1), 85-97. (In Persian)
5. Tarzkar, M. H, Kargar De Bedi, N, Spongari Kanari, R, Ghorbin, E. (2019). The effect of economic growth on environmental degradation in the Middle East region: the application of ecological footprint. Natural Environment (Natural Resources of Iran), 73(1), 77-90. (In Persian)
6. Abdul-Malki, M.J, Salari, M, Abdul-Malki, S. (1402), investigation of environmental sustainability indicators with emphasis on mines.

- Commentary, 431-456. Oxford University Press.
20. Clark, R., Reed, J., & Sunderland, T. (2018). Bridging funding gaps for climate and sustainable development: Pitfalls, progress and potential of private finance. *Land Use Policy*, 71, 335-346.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.12.013>.
 21. Doytch, N. (2020). The impact of foreign direct investment on the ecological footprints of nations. *Environmental and Sustainability Indicators*, 8, 100085.
 22. Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement.
 23. Gygli, S., Haelg, F., Potrafke, N., Sturm, J.-E. (2019). The KOF Globalisation Index – revisited. *Rev. Int. Organ.* 14 (3), 543–574.
 24. Hallegatte, S., Rentschler, J., & Rozenberg, J. (2019). Lifelines: The resilient infrastructure opportunity. Retrieved from World Bank Group website.
 25. Hodgkins, M. (2022). COP 27 Q&A: Climate Finance & How It Affects Our Planet's Future. United Nations Foundations.
https://unfoundation.org/blog/post/cop-27-qa-climate-finance-how-it-affects-ourplanets-future/?gclid=Cj0KCQjwz8emBhDrARIsANNjS6aeaZiogGAVIgcGBtsw0_NoGhrbnthB3UApIIMOQzaqOKd8lR6pkaAkTnEALw_wcB
 26. Hu, J., Wang, Z., Huang, Q., & Zhang, X. (2019). Environmental regulation intensity, foreign direct investment, and green technology spillover—An
 13. Baloch, M.A., Zhang, J., Iqbal, K., Iqbal, Z. (2019). The effect of financial development on ecological footprint in BRI countries: evidence from panel data estimation. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 26 (6), 6199–6208.
 14. Breuer, A. & Janetschek, H., & Malerba, D. (2019). Translating Sustainable Development Goal (SDG) Interdependencies into Policy Advice. *Sustainability*, 11, 1-20, 2093. doi:10.3390/su11072092
 15. Bronstein, K. (2020). The Good, Bad, and Ugly about Renewable Energy in Developing Countries. RTI <https://www.rti.org/insights/renewable-energy-developing-countries>
 16. Buchner, B., Clark, A., Falconer, A., Macquarie, R., Meattle, C., Tolentino, R., & Wetherbee, C. (2020). Global Landscape of Climate Finance 2020. Climate Policy Initiative. CPI. <https://climatepolicyinitiative.org/publication/global-climate-finance-2019/>
 17. Burgess, R., Dobermann, T., & Sharma, N. (2022). Sustainable growth for a changing climate. International Growth Centre Growth Brief Series 025.
<https://www.theigc.org/sites/default/files/2023-01/Burgess-et-alGrowth-brief-September-2022.pd>
 18. Burnham, B. A. (2022). Blended Finance Framework for Heritage-Led Urban Regeneration. *Land*, 11(8), 1154. <https://doi.org/10.3390/land11081154>
 19. Chuffart, T. (2017). The Global Environment Facility: A Case Study of a Pivotal Actor in International Environmental Governance. In J. E. Viñuales (Ed.), *The Rio Declaration on Environment and Development: A*

- Economies 2020, 8, 74, www.mdpi.com/journal/economies.
34. Muhammad Tariq, Majeed, Mazhar, Maria. (2019). Financial development and ecological footprint: A global panel data analysis, Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS), ISSN 2309-8619, Johar Education Society, Pakistan (JESPK), Lahore, Vol. 13, Iss. 2, pages. 487-514.
35. Nasir, M. A., Canh, N. P., & Le, T. N. L. (2021). Environmental degradation & role of financialisation, economic development, industrialisation and trade liberalisation. Journal of Environmental Management, 277, 111471.
36. Purvis, B., Mao, Y., Robinson, D. 2019. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. Sustainability science, 14(3), 681-695.
37. Saud, S., Chen, S., Haseeb, A., & Sumayya. (2019). the role of financial development and globalization in the environment: Accounting ecological footprint indicators for selected one-belt-one-road initiative countries. Journal of Cleaner Production, 119518. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119518>.
38. Saud, S., Chen, S., Haseeb, A., Sumayya. (2020). the role of financial development and globalization in the environment: accounting ecological footprint indicators for selected one-belt-one-road initiative countries. J. Cleaner Prod. 250, 119518. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119518>.
39. Topolewski, Ł. (2021). Relationship between energy consumption and economic growth in European countries: Evidence from dynamic empirical study. Sustainability, 11(10), 2718.
27. Ibrahim, R. L., Al-mulali, U., Ozturk, I., Bello, A. K., & Raimi, L. (2022). On the criticality of renewable energy to sustainable development: Do green financial development, technological innovation, and economic complexity matter for China?. Renewable Energy, 199, 262-277
28. Khan, S., Akbar, A., Nasim, I., Hedvičáková, M., & Bashir, F. (2022). Green finance development and environmental sustainability: A panel data analysis. Front. Environ. Sci., 10, 1039705. doi: 10.3389/fenvs.2022.1039705
29. Li, R., & Leung, G. C. (2021). The relationship between energy prices, economic growth and renewable energy consumption: Evidence from Europe. Energy Reports, 7, 1712-1719.
30. Liu, H., Kim, H., Liang, S., Kwon, O.S. (2018). Export diversification and ecological footprint: A comparative study on EKC theory among Korea, Japan, and China. Sustainability 10. <https://doi.org/10.3390/su10103657>.
31. Majeed, Muhammad Tariq, Mazhar, Maria (2019). Financial Development and Ecological Footprint: A Global Panel Data Analysis, Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences, Vol. 13 (2), 487-514.
32. Meena, Ashvin Kumar. (2019). What is Ecological Footprint and Why is it Important? Agronomy, VOL. NO. XVIII, ISSUE NO. 01. Pages 25-26.
33. Mosconi, Enrico Maria & Colantoni, Andrea & Gambella, Filippo et al. (2020). Revisiting the Environmental Kuznets Curve: The Spatial Interaction between Economy and Territory,

- the facilitation of social, economic, and environmental goals. *Renewable Energy*, 199, 169-178.
44. Zhang, Y., & Wu, Z. (2021). Intelligence and green total factor productivity based on China's province-level manufacturing data. *Sustainability*, 13(9), 4989.
45. Muhammad AliNasir (2021) Environmental degradation in France: the effects of FDI, financial development, and energy innovations *Energy Economics* 74, 843-857.
46. Claire E. W. Yameogo, Risikat O. S. Dauda(2021). The effect of income inequality and economic growth on environmental quality: A comparative analysis between Burkina Faso and Nigeria
47. Yeboah T Sari, R., T.Ewing, B (2023) "Dose Higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries." *Energy Policy* 37(1): 246- 253.
- panel data analysis. *Energies*, 14(12), 3565.
40. Usman, M., Makhdum, M. S. A., & Kousar, R. (2021). Does financial inclusion, renewable and non-renewable energy utilization accelerate ecological footprints and economic growth? Fresh evidence from 15 highest emitting countries. *Sustainable cities and society*, 65, 102590.
41. Wen, J., Okolo, C. V., Ugwuoke, I. C., & Kolani, K. (2022). Research on influencing factors of renewable energy, energy efficiency, on technological innovation. Does trade, investment and human capital development matter?. *Energy Policy*, 160, 112718
42. Yang, B., & Usman, M. (2021). Do industrialization, economic growth and globalization processes influence the ecological footprint and healthcare expenditures? Fresh insights based on the STIRPAT model for countries with the highest healthcare expenditures. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 893-910.
43. Zhang, S., Luo, S., & Afshan, S. (2022). Role of climate technologies, financial development, and renewable energy in