

Explaining the Effects of Industrialization and Economic Development on the Production of Greenhouse Gases in Line with People's Health ¹

Mosibzadeh Gogerchin B ², Memaranjad A ³, Torabi T ⁴

Abstract

Introduction: One of the aspects of improving people's health is to pay attention to environmental mechanisms that affect people's health with their ecological effects. In the current study, the effects of industrialization and economic development on the production of greenhouse gases are discussed in line with people's health.

Methods: in the present article, following the studies; Zhao et al. (2023), Yeboa et al. (2023), Zhou et al. (2023) and Wen et al. (2022) explain the effects of industrialization, economic development, on the production of greenhouse gases in line with the sustainability of people's health in countries (G7) and OPEC countries based on the quantile panel regression model and for the time period of 2000-2022.

Results: The estimation results confirm the relationship between financial development and environmental degradation in two groups of countries (G7) and countries (OPEC). The estimation results also show the confirmation of the effect of energy consumption on global warming potential in (G7) countries and (OPEC) countries and energy consumption has a positive effect on environmental pollution, in (OPEC) countries due to the abundance of energy and natural resources, energy prices is low, which has caused excessive and incorrect use of energy.

Conclusion: It can be said that the development of commercial and financial markets can lead to the improvement of human capital in countries. But this will happen better when the right context is provided for the optimal allocation of resources and the efficiency of labor and capital is increased. Financial development is an important factor in economic growth and the health status of people, which affects the health status of people not only directly but also indirectly through the environment; Also, in addition to adding physical capital in various sectors of the economy, investment in human capital should also be made. The financial sector development mechanism works in such a way that financial resources are provided from various private and government channels for the health sector of individuals; Because the efficiency of health services depends on the correct management of health system resources and its connection with the governing financial system. Investing in human resources is the education and training of human resources to acquire different skills and advance production, which can increase production and achieve economic development by raising the level of skill and expertise of the workforce and increasing its productivity. (G7) is more intuitive.

Keywords: Industrialization, Economic development, Financial liberalization, Trade liberalization, environment, People's health, Quantile regression.

1- **Cite this article:** Mosibzadeh Gogerchin, Behnam; Memaranjad, Abbas; Torabi, Taghi (1402). Explaining the Effects of Industrialization and Economic Development on the Production of Greenhouse Gases in Line with People's Health. *Health Management*, 15(3): 35-54.

2- PhD student of Economics, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Department of Economics, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran, (Corresponding Author), memarnejad@srbiau.ac.ir

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

تبیین اثرات صنعتی سازی و توسعه اقتصادی بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای سلامت افراد^۱

چکیده

بهنام مسیب‌زاده‌گوگرچین^۲ / عباس معمارنژاد^۳ / تقی ترابی^۴

مقدمه: یکی از ابعاد ارتقاء سلامت افراد، توجه به مکانیسم‌های محیط زیست است که با تاثیرات اکولوژیکی خود، سلامت افراد را تحت تاثیر قرار می‌دهند. در مطالعه حاضر به تبیین اثرات صنعتی‌سازی و توسعه اقتصادی بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای سلامت افراد پرداخته می‌شود.

روش پژوهش: در مقاله حاضر به پیروی از مطالعات ژائو و همکاران (۲۰۲۳)، ییوآ و همکاران (۲۰۲۳)، ژو و همکاران (۲۰۲۳) و وین و همکاران (۲۰۲۲) به تبیین اثرات صنعتی‌سازی، توسعه اقتصادی، بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای پایداری سلامت افراد در کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) براساس مدل رگرسیون پانل کوانتایل و برای دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۲ پرداخته خواهد شد.

یافته‌ها: نتایج تخمین نشان از تأیید رابطه میان توسعه مالی و تخریب محیط‌زیست در دو گروه از کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) می‌باشد. نتایج تخمین هم‌چنین نشان از تأیید اثر مصرف انرژی بر پتانسیل گرمایش جهانی در کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) می‌باشد و مصرف انرژی بر آلودگی زیست محیطی تاثیر 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.

نتیجه‌گیری: می‌توان بیان داشت توسعه بازارهای تجاری و 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. توسعه مالی، عامل مهم در رشد اقتصادی و وضعیت سلامت افراد است که نه تنها به‌طور مستقیم بلکه به‌طور غیرمستقیم از طریق محیط زیست بر وضعیت سلامت افراد تأثیرگذار است؛ هم‌چنین باید علاوه بر افزودن سرمایه فیزیکی در بخش‌های مختلف اقتصاد، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی نیز صورت پذیرد. سازوکار توسعه بخش مالی به‌گونه‌ای عمل می‌کند که منابع مالی از کانال‌های مختلف خصوصی و دولتی برای بخش سلامت افراد فراهم شود؛ زیرا کارایی خدمات سلامت افراد نیز به مدیریت صحیح منابع نظام سلامت و ارتباط آن با سیستم مالی حاکم بستگی دارد. 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 (G7) بیشتر شهود دارد.

کلیدواژه‌ها: صنعتی‌سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی مالی، آزاد سازی تجاری، محیط‌زیست، سلامت افراد، رگرسیون کوانتایل.

۱- استناد به این مقاله: مسیب‌زاده‌گوگرچین، بهنام؛ معمارنژاد، عباس؛ ترابی، تقی (۱۴۰۲). تبیین اثرات صنعتی‌سازی و توسعه اقتصادی بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای سلامت افراد، مدیریت بهداشت و درمان، ۱۵(۳): ۳۵-۵۴.

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

۳- استادیار، گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک:

memarnejad@srbiau.ac.ir

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

مقدمه

تلاش برای بهبود وضعیت سلامت افراد جامعه هدفی مهم و با ارزش محسوب می‌شود، از این جهت توجه زیادی به افزایش شاخص‌های سلامتی افراد جامعه شده است. در سالیان اخیر این تلاش‌ها تأثیرات مثبتی بر رفاه و سلامتی بسیاری از کشورها داشته است [۱۵]. برای دسترسی به سطح بالایی از سلامت افراد شناسایی مهمترین عواملی که بر آن تأثیر می‌گذارد لازم و ضروری است، زیرا شناسایی عوامل تأثیرگذار بر وضعیت سلامت افراد میتواند در اتخاذ بهترین سیاست‌ها، کنترل و مدیریت حوزه سلامت افراد مفید و مؤثر باشد. یکی از این عوامل مؤثر بر وضعیت سلامت افراد توسعه مالی است [۱۳]. توسعه مالی هم‌چنین استطاعت مردم و در دسترس بودن مواد غذایی را افزایش میدهد و با بهبود سطح آموزش، به ویژه آموزش زنان وضعیت سلامت افراد را بهبود می‌بخشد. طبق مبانی نظری انتظار می‌رود توسعه مالی به طور مثبت و مستقیم منجر به بهبود وضعیت سلامت افراد شود زیرا دسترسی به امور مالی به مردم کمک می‌کند تا به خدمات بهداشتی بهتری دسترسی داشته باشند هم‌چنین انتخابهای بهتر و سالم‌تر از غذاها، محل اقامت، درمان و شیوه زندگی داشته باشند [۱۴].

میزان آلودگی‌های محیط زیست در کشورهای درحال توسعه معمولاً چندبرابر بزرگ‌تر از کشورهای توسعه یافته شده است. تخریب محیط زیست منجر به بیماریهای مزمن ریوی، کاهش بازده فکری و کاری و تشنهای عصبی و روحی میشود که سلامت افراد و هزینه‌های درمانی جامعه را متأثر می‌سازد هم‌چنین تغییرات محیط زیست مانند تغییرات آب و هوا بر عملکرد اکوسیستم‌ها و هم‌چنین سلامت افراد تأثیرگذار است. از طرفی بهبود عملکرد محیط زیست منجر به بهبود وضعیت سلامت افراد از طریق هوای پاک و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و هم‌چنین افزایش بهره‌وری و کارایی نیروی کار می‌گردد [۷] بنابراین بررسی ارتباط بین وضعیت سلامت و کیفیت محیط زیست به یک ضرورت تبدیل شده است، به خصوص

وقتی توسعه اقتصادی می‌تواند بر پایداری توسعه محیط زیست تأثیر گذار باشد [۲].

پایداری توسعه به‌عنوان یک رکن اساسی در مجموعه سیاست‌های هر کشور، از یک سو با صنعت، تجارت، تکنولوژی و از سویی دیگر، مصرف انرژی‌های نو با آلودگی زیست‌محیطی ارتباطی نزدیک دارد. مطالعات بیانگر آن است که کشورهای که مسیر توسعه را با سرعت بیشتری طی می‌کنند و شاخص پایداری توسعه در این کشورها روند روبه‌رشدی را دارد [۸]، میزان آلودگی محیط‌زیست از نوع انتشار گازهای گلخانه‌ای (CO₂) در این کشورها روند فزاینده‌ای را به خود گرفته است. اما پایداری توسعه و به تبع آن افزایش شاخص توسعه تجارت به‌خودی‌خود عاملی مؤثر در آلودگی محیط‌زیست نمی‌باشد و تولید و انتشار آلودگی تابعی از فرایند آزادسازی بازارهای مالی و تجاری این کشورهاست که بر این اساس دی‌اکسید کربن به‌عنوان مهمترین گاز گلخانه‌ای از مصرف انرژی در فعالیتهای اقتصادی در مسیر پایداری توسعه محیط زیست این کشورها ساطع می‌شود [۳]. از آنجائی که پایداری توسعه محیط زیست یکی از مولفه‌های تعیین کننده شاخص توسعه می‌باشد، لذا با توجه به همبستگی میان صنعتی‌سازی، توسعه اقتصادی، آزادسازی بازارهای مالی و تجاری و شاخص پایداری توسعه محیط زیست، با افزایش این شاخص‌ها و اثرات مثبت و معنادار آن بر آلودگی زیست‌محیطی (انتشار)، این نتیجه به رابطه مثبت و قوی میان شاخص بازارهای مالی و تجاری و آلودگی زیست‌محیطی تعمیم داده می‌شود. 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 [۱۹]. منابع مالی در آنها به‌صورت 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 [۶]. در این شرایط ملحق شدن به بازارهای جهانی می‌تواند از

شد[۱۸]. مصرف جهانی انرژی اولیه به علت بالا رفتن تقاضا، شهرنشینی و توسعه بازارهای مالی در کشورهای درحال توسعه و بزرگی نظیر چین (که عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی نیست) تا سال ۲۰۳۵ سالانه ۱/۲ درصد افزایش خواهد داشت. به علاوه مصرف جهانی سوخت فسیلی از ۶۸ درصد در سال ۲۰۰۸ به ۵۵ درصد در سال ۲۰۳۵ کاهش خواهد یافت و این درحالی است که سهم انرژی تجدیدپذیر از کل مصرف انرژی اولیه از ۱۹ درصد در سال ۲۰۰۸ به ۳۳ درصد خواهد رسید. هم‌چنین پیش‌بینی می‌شود که نشر گازهای گلخانه‌ای در جهان (که ناشی از گرم شدن هوا می‌باشد) در سال ۲۰۳۵ نسبت به ۲۰۰۸ حدود ۲۸ درصد بیشتر خواهد بود (چشم انداز جهانی انرژی، ۲۰۲۲). 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 به‌مراه 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 بررسی می‌شود که آیا اثرات صنعتی‌سازی و توسعه اقتصادی بر تخریب محیط زیست و سلامت افراد در چندک‌های مختلف متفاوت است و این اثرگذاری آیا با حرکت به سمت چارک‌های بالاتر برای کشورهای (G7) و (OPEC) تشدید می‌شود که به تفصیل مورد بررسی واقع می‌گردد.

رشد اقتصادی، همواره یکی از مهم‌ترین اهداف برنامه‌ریزان و سیاست‌مداران در کشورهای جهان بوده است. اصولاً کشورهای کمتر توسعه یافته و یا در حال توسعه، فرایند ترقی خود را با هدف قرار دادن سطح بالاتری از رشد اقتصادی، دنبال می‌کنند؛ چرا که رشد اقتصادی منابع مادی لازم برای تحقق اهداف کلان اقتصادی و رفاه عمومی را فراهم می‌کند. یکی از

طریق توسعه بازارهای مالی بر مصرف انرژی کشورها منجر شود. عبارتی توسعه‌ی 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[۱]. 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 پرداخته‌اند، این فعالیت در عصر استعمار رشد بیشتری پیدا کرد و در سال‌های اخیر متاثر از پیشرفت‌های مربوط به فناوری و به‌ویژه سیاست‌های آزادسازی تجاری و اقتصادی در سراسر جهان به رشد چشمگیری دست یافته است[۵].

نکته مهم دیگری که باید بدان توجه کرد این است که بهبود سلامت افراد و محیط زیست سالم به نوبه خود موجب ارتقا و رشد اقتصادی بالاتر می‌شود. شواهد حاکی از آن است که وقتی سطح بهداشت و سلامت افراد جامعه ارتقا پیدا میکند در دوره‌های بعد، منابع کمتری (نسبت به زمانی که این سطح سلامت افراد وجود نداشته باشد) برای مخارج درمانی مورد نیاز است و این سبب می‌شود که بخشی از این منابع آزاد شده و در سایر بخش‌های اقتصاد به رشد اقتصادی بالاتری منجر شود[۸]. آژانس بین‌المللی انرژی در گزارش خود از چشم‌انداز انرژی در جهان پیش‌بینی کرده است که مصرف انرژی در جهان تا سال ۲۰۳۵ با رشدی مداوم روبه رو باشد. با توجه به این مسئله، احتمالاً انتشار گازهای گلخانه‌ای در پی تلاش‌های بین‌المللی در مبارزه با تغییرات جوی به‌کندی صورت خواهد گرفت. در این گزارش آمده است، مصرف انرژی در جهان از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۳۵ با ۳۶ درصد رشد مواجه خواهد

مهمترین این اهداف بهبود سلامت افراد و ایجاد محیط زیستی سالم برای جامعه است [۹]. مطالعه های متعددی نشان میدهد که امکانات بهداشتی نه تنها در سراسر جهان بین کشورهای توسعه یافته و درحال توسعه، نامنظم توزیع شده است، بلکه در داخل جوامع نیز منابع مراقبت های بهداشتی و بهبود سلامت افراد بین مناطق مختلف از لحاظ درآمد و برخورداری، به طور نامتناسب توزیع شده است [۴]. اما در کنار منابعی که رشد اقتصادی برای جوامع فراهم می‌کند، تحقق رشد با توجه به موضوعاتی چون صنعتی شدن، تولید گازهای گلخانه‌ای، استخراج معادن و برداشت از منابع طبیعی و غیره، لاجرم همراه با تخریب بخشی از محیط زیست همراه خواهد بود [۱۰]. به دنبال کاهش کیفیت محیط زیست و به تعبیری آلودگی محیط زیست، شاخص‌های سلامت افراد جامعه تحت تاثیر قرار گرفته و تضعیف می‌شود. این تاثیر از آلودگی هوا نشأت می‌گیرد. از سوی دیگر، یکی از ابعاد ارتقاء سلامت افراد جامعه، توجه به مکانیسم‌های محیط‌زیست است که با تاثیرات اکولوژیکی خود، سلامت افراد را تحت تاثیر قرار می‌دهند. آلودگی محیط‌زیست اعم از آلودگی آب، آلودگی هوا و آلودگی صوتی و ... موجب کاهش سلامت افراد می‌شود [۲۳]. از سوی دیگر، سلامت افراد و بهداشت نقش کلیدی در بهره‌وری نیروی کار و تداوم کار وی دارد و از طریق مکانیسم‌ها و کانال‌های مختلفی رشد و تولید یک کشور را تحت تاثیر قرار می‌دهد [۲۱]. کارایی بهتر نیروی کار سالم در مقایسه با نیروی کار غیرسالم، یکی از کانال‌های مهم و مورد تاکید بیشتر مطالعه‌ها است. بنابراین، توجه به توسعه پایدار به‌گونه‌ای که کمترین آسیب به محیط‌زیست و سلامت افراد جامعه را همراه داشته باشد، شاید به‌عنوان راهکارهای اجتنابناپذیر بشر باشد. رشد اقتصادی با افزایش تقاضای انرژی افراد زمینه ارتقای سلامت افراد را فراهم می‌آورد اما در صورت عدم اتخاذ سیاست‌های مناسب، آلودگی‌های ناشی از رشد اقتصادی میتواند تاثیر منفی بر سلامت افراد داشته باشد [۱۱].

مطالعه و پژوهش در رابطه با عوامل اثرگذار بر کیفیت محیط‌زیست از زمانی آغاز شد که آلودگی محیط‌زیست به‌عنوان یک مساله اقتصادی و اجتماعی مطرح گردید. اغلب محققان بر این باورند که عواملی نظیر توسعه اقتصادی، تولیدات صنعتی، مصرف انرژی، تجارت خارجی و رشد جمعیت نقش تعیین کننده‌ای در گسترش آلودگی‌های ناشی از مصرف انرژی دارند که در این میان، صنعتی‌سازی و توسعه اقتصادی یکی از عوامل مهم در خصوص منبع و منشا اثرات زیست‌محیطی معرفی شده است؛ زیرا بهبود صنعتی‌سازی و توسعه اقتصادی علاوه بر استخراج بیشتر از منابع طبیعی، افزایش انتشار خروجی‌های نامطلوب و آلاینده را در پی دارد که موجب تخریب محیط‌زیست می‌گردد [۱۲].

کلیه مطالعاتی که رابطه بین صنعتی‌سازی، توسعه اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست را مورد بررسی قرار می‌دهند، مبتنی بر فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس هستند. کوزنتس در سال ۱۹۵۵ ایده‌ای را در زمینه وجود رابطه‌ای به شکل U وارونه بین درآمد سرانه (شاخص توسعه اقتصادی) و نابرابری توزیع درآمد مطرح کرد که پایه و اساس فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس واقع شد. رابطه مذکور شباهت نسبی آشکاری با این بحث دارد که با افزایش درآمد سرانه در اقتصاد، آثار زیست‌محیطی ناشی از فعالیت‌های اقتصادی در ابتدا افزایش یافته و سپس به حداکثر می‌رسد و پس از رسیدن به نقطه اوج خود، کاهش می‌یابد. لذا منحنی زنگی شکل بین درآمد سرانه و انتشار آلودگی، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس (EKC) نامیده شد. (شکل ۱) بررسی‌های انجام شده در خصوص برخی از آلاینده‌ها، حاکی از وجود رابطه مثبت بین آلودگی و درآمد در کشورها است؛ به گونه‌ای که آلودگی با درآمد افزایش یافته، به اوج می‌رسد و سپس یک سیر نزولی را طی می‌کند. طرفداران فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس معتقدند که در سطوح بالای توسعه اقتصادی، ساختار اقتصادی به سمت صنایع و فناوری‌های نوین و خدمات حرکت می‌کند و ترکیب نهاده‌ها و انرژی‌های آلاینده

موثر انتشار کربن را کاهش می‌دهد؟ یک مطالعه تجربی بر اساس داده‌های پانل سالانه متشکل از ۵۹ شهر در سطح استان چین برای دوره بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۹ با تجزیه و تحلیل روش DID پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که این طرح به طور موثر انتشار کربن شهری را کاهش می‌دهد، با اثرات آن در استان‌ها و طبقات شهرهای مبتنی بر منابع متفاوت است. به طور مشخص، استان هنان بیشترین تاثیر را در کاهش انتشار کربن نسبت به سه استان دیگر نشان می‌دهد. این طرح در شهرهای مبتنی بر منابع احیاکننده و رکودی نسبت به شهرهای بالغ موفق‌تر است. علاوه بر این، با کاهش وابستگی شهرها به منابع، بهبود کیفیت زندگی شهروندان و محدود کردن سرعت توسعه صنعتی، انتشار کربن را کاهش می‌دهد. 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 ارائه می‌کند.

یپوآ و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی سبز کردن آینده: بسیج منابع مالی محیط‌زیست برای پایداری توسعه محیط‌زیست در کشورهای در حال توسعه پرداختند. این مطالعه هم‌چنین چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با بسیج منابع مالی زیست‌محیطی در کشورهای در حال توسعه را برجسته می‌کند و بر نیاز به مکانیسم‌های مالی نوآورانه، ظرفیت‌سازی و همکاری بین‌المللی تاکید می‌کند [۱۴].

ژوا و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه خود به بررسی مصرف انرژی، رشد اقتصادی و پایداری محیطی: شواهدی از چین پرداختند. این مطالعه نشان می‌دهد که یک رابطه واحد بلندمدت مثبت بین مصرف نفت و اقتصاد وجود دارد. تولید ناخالص داخلی واقعی بر شدت CO₂ در کوتاه‌مدت تاثیر مثبت داشت، اما اثر بلندمدت منفی بود.

وین و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی رابطه انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی با نوآوری‌های تکنولوژیکی: آیا تجارت، سرمایه‌گذاری و توسعه سرمایه

اصلاح می‌شود. هم‌چنین به تدریج آگاهی در مورد محیط‌زیست بالا می‌رود و قوانین زیست‌محیطی مفیدتری وضع و اجرا می‌گردد و مخارج مصرف شده در جهت حفظ و ارتقای محیط‌زیست نیز افزایش می‌یابد. از لحاظ نظری، سه سازوکار اثرگذاری توسعه اقتصادی بر کیفیت محیط‌زیست قابل شناسایی است که به ترتیب عبارتند از: افزایش مقیاس تولید، رشد فنی و تغییرات ساختاری. در سازوکار افزایش مقیاس تولید، سطوح بالاتر تولید ناخالص داخلی به معنای نیاز هرچه بیشتر به نهاده‌ها و در نتیجه، منابع طبیعی برای افزایش تولید است. سازوکار رشد فنی به معنای استفاده کارا تر از نهاده‌ها، جایگزینی نهاده‌ها یا فرایندهای تولید با نهاده‌های کمتر آلاینده، حرکت به سمت محصولات بوم‌گرا، تولید ضایعات کمتر و یا تبدیل آنها به اشکال کمتر آلاینده است. آخرین سازوکار با تغییرات ساختار اقتصادی عمل می‌کند. در نخستین گام‌های توسعه اقتصادی، تولید از بخش کشاورزی به بخش صنعت انتقال می‌یابد که نتیجه تبعی آن، افزایش آلودگی و کاهش کیفیت محیط‌زیست است. با تداوم فرایند صنعتی شدن، بهبود نهاده‌های عمومی و تغییر نیازهای مصرف‌کنندگان، تولید در گذر زمان از صنایع انرژی بر به صنایع دانش محور و بخش خدمات انتقال می‌یابد این تغییر ساختار، نرخ افزایش آلاینده‌ها را کاهش می‌دهد. درحالی‌که سازوکار افزایش مقیاس تولید اثری منفی بر محیط‌زیست کشورها دارد، دو سازوکار دیگر با کاهش آلاینده‌ها، کیفیت محیط‌زیست را بهبود می‌بخشند. بخش صعودی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس به معنای غلبه سازوکار افزایش مقیاس تولید بر دو سازوکار دیگر است که در نهایت، منجر به افزایش آلاینده‌های زیست‌محیطی می‌شود. اما در بخش نزولی منحنی، سازوکارهای رشد فنی و تغییرات ساختاری با غلبه بر افزایش مقیاس تولید، کاهش انتشار آلاینده‌ها را سبب شده و بهبود کیفیت محیط‌زیست را در پی دارد.

ژائو و همکاران (۲۰۲۳) در مقاله‌ای بررسی کردند که آیا توسعه پایدار در شهرهای مبتنی بر منابع به طور

مضر محرومیت محیطی کمک می‌کند، بدون اینکه مانع از مسیر رشد اقتصادی در مورد چین شود [۱۲].

آلام و همکاران در مطالعه خود به بررسی "افزایش سریع امید به زندگی در بنگلادش: آیا توسعه مالی اهمیت دارد؟" پرداختند. روش ترکیبی هم ادغام و تست مرزهای ARDL ارتباط بلندمدت بین توسعه مالی و امید به زندگی را در حضور جهانی شدن، نابرابری درآمد و رشد اقتصادی تایید می‌کند. کشش های بلندمدت نشان می‌دهد که توسعه مالی و جهانی شدن (نابرابری درآمد و رشد اقتصادی) به طور مثبت (منفی) بر امید به زندگی در بنگلادش تأثیر می‌گذارد. تحلیل علیت گرنجر VECM نشان می‌دهد که اثر بازخوردی بین توسعه مالی و امید به زندگی، و نابرابری درآمد و امید به زندگی وجود دارد [۹].

آکتر و همکاران در مطالعه ای به بررسی نقش جهانی شدن و توسعه مالی بر وضعیت سلامت افراد در کشورهای جنوب آسیا پرداختند. این مطالعه از تکنیک رگرسیون چندک پانل (میانگین) استفاده کرد که می‌تواند نتایج قابل اعتمادی را در حضور ناهموازی و وابستگی مقطعی در باقیمانده‌ها ارائه دهد، در حالی که مدل‌های OLS ادغام‌شده، اثر ثابت و اثرات تصادفی چنین نبودند. نتایج تخمینی تأیید می‌کند که مدل به درستی مشخص شده است و هیچ عدم تقارن در چندک‌ها وجود ندارد. این مطالعه تأثیر مثبت قابل توجهی برای رشد اقتصادی، جهانی شدن و توسعه مالی و تأثیر منفی معنادار برای آلودگی محیط زیست بر امید به زندگی و سلامت افراد در کشورهای مورد مطالعه نشان داده است. بنابراین، سیاست‌گذاران باید برای بهبود وضعیت سلامت افراد، علاوه بر کنترل آلودگی محیط زیست، جهانی شدن و توسعه مالی را ترویج کنند [۱۰].

گرگیچ و شهرکی در مطالعه‌ای به بررسی توسعه مالی و کیفیت محیط زیست بر وضعیت سلامت افراد پرداختند. این مطالعه توصیفی - تحلیلی حاضر در سطح بین‌المللی برای کشورهای عضو منا انجام شد. داده‌ها از نوع پانل دیتا برای سال‌های ۲۰۱۹-۱۹۹۰ بود که از

انسانی اهمیت دارد؟ با استفاده از داده‌های تابلویی از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۷ و استفاده از تکنیک گشتاور تعمیم یافته پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی عملکرد نوآوری را در سطوح کل و تفکیک ارتقا می‌دهند. افزایش یک درصدی در انرژی‌های تجدیدپذیر به ترتیب منجر به افزایش حدود ۰.۴۳۷٪ در علامت تجاری و ۰.۱۱۴٪ افزایش در درخواست ثبت اختراع خواهد شد. افزایش بهره‌وری انرژی به ترتیب باعث ارتقای علامت تجاری ۰.۲۹٪ و ثبت اختراع تا ۰.۵۴٪ می‌شود. یافته مهم دیگر تأثیر تعدیل‌کننده سرمایه‌گذاری، تجارت و توسعه انسانی را بر رابطه فوق‌الذکر نشان می‌دهد [۱۵].

مخدوم و همکاران در مطالعه‌ای بررسی کردند که چگونه کیفیت نهادی، منابع طبیعی، انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه مالی ردپای اکولوژیکی را بدون مانع از مسیر رشد اقتصادی کاهش می‌دهند؟ به این ترتیب، این مقاله اولین مقاله‌ای است که تأثیر کیفیت نهادی، منابع طبیعی، توسعه مالی، و انرژی‌های تجدیدپذیر را بر رشد اقتصادی و محیط‌زیست به طور همزمان در چین از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۰ بررسی می‌کند. نتایج مدل تأخیر توزیع‌شده خودرگرسیون نشان می‌دهد که کیفیت نهادی و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تا حد زیادی ردپای اکولوژیکی را کاهش می‌دهد. درعین‌حال، سایر شاخص‌های آینده‌نگر مانند گسترش مالی و منابع طبیعی به طور قابل توجهی سطوح ردپای اکولوژیکی را در کوتاه‌مدت و بلندمدت افزایش می‌دهند. علاوه بر این، کیفیت نهادی، گسترش مالی، انرژی‌های تجدیدپذیر و منابع طبیعی به طور قابل توجهی باعث رشد اقتصادی می‌شود. علاوه بر این، این مطالعه ارتباط علی یک طرفه را از کیفیت نهادی و گسترش مالی تا ردپای اکولوژیکی آشکار کرده است. در مقابل، علیت دوسویه بین انرژی‌های تجدیدپذیر، منابع طبیعی، ردپای اکولوژیکی و رشد اقتصادی رخ می‌دهد. نتایج تحقیق کنونی برخی از پیامدهای سیاستی را ارائه می‌کند که به کاهش تأثیر

و متغیرهای رشد اقتصادی، نرخ شهرنشینی و توسعه مالی، اثر مثبت بر مصرف انرژی هر دو گروه کشورهای مورد بررسی داشته‌اند. ردپای اکولوژیکی بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته، اثر منفی و بر رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه، اثر مثبت داشته است. انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر، توسعه مالی، درجه باز بودن تجاری، سرمایه فیزیکی، نیروی کار و جهانی‌سازی اقتصادی، اثر مثبت و متغیرهای بی‌ثباتی سیاسی و نرخ مرگ‌ومیر، اثر منفی بر رشد اقتصادی هر دو گروه کشورهای مورد بررسی داشته‌اند [۱۷].

حسینی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به ارزیابی نقش مصرف انرژی تجدیدپذیر و خط مشی تجاری در ردپای اکولوژیکی به‌عنوان شاخص تخریب محیط‌زیست با استفاده از رویکرد حسابداری نوآورانه در ایران در بازه زمانی ۱۹۸۶ تا ۲۰۲۱ و مدل $ARDL$ پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که در بلندمدت بین متغیر ظرفیت زیستی، با ردپای اکولوژیکی رابطه مثبت وجود دارد، اما به لحاظ آماری معنی داری نیست، اما بین متغیرهای خط مشی تجاری و تولید ناخالص داخلی با ردپای اکولوژیکی رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. از طرفی، بین متغیر مصرف انرژی تجدیدپذیر با ردپای اکولوژیکی رابطه منفی و معنی داری وجود دارد. ضریب تصحیح خطای به‌دست‌آمده در این مدل نشان می‌دهد در هر دوره ۴۷ درصد از عدم تعادل حاصل از بروز تکانه و منحرف شدن مدل کوتاه‌مدت از روند بلندمدت تعدیل شده و به سمت روند بلندمدت خود باز می‌گردد. یک رابطه علی دوسویه بین خط-مشی تجاری و ردپای اکولوژیکی برقرار می‌باشد. همچنین، علیت یک‌سویه از خط-مشی تجاری به تولید ناخالص داخلی تایید می‌شود. نتایج حاصل از تجزیه چولسکی نشان می‌دهد که شوک های نوآورانه ایجاد شده در متغیرها برای ۱۰ دوره آتی، بدین‌صورت بر ردپای اکولوژیکی تاثیر می‌گذارند که در دوره دوم بیشترین سهم تاثیر در مقایسه با بقیه متغیرها مربوط به انرژی تجدیدپذیر به میزان ۵/۳ درصد است اما با گذشت

پایگاه داده ای بانک جهانی استخراج شد. آزمون‌های ایم پسران شین و لوین لین و چو، برای بررسی پایایی آزمون های پدرونی و کائو برای بررسی هم جمعی و روش‌های حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده (FMOLS) و حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) برای برآورد مدل‌ها در نرم‌افزار ۱۰ Eviews استفاده شد. گسترش توسعه مالی جهانی شدن و تولید ناخالص داخلی سرانه تأثیر مثبت و افزایش تولید دی اکسید کربن تأثیر منفی بر وضعیت سلامت افراد داشت؛ بنابراین سیاست‌هایی در جهت کاهش آلاینده های محیط زیست گسترش توسعه مالی جهانی شدنی ضروری به نظر میرسد که در این راستا محدود کردن استفاده از سوخت‌های فسیلی جایگزینی انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده از ابزارهای اندازه گیری کیفیت هوا پیشنهاد می‌گردد؛ همچنین گسترش توسعه مالی در زیر ساخت‌ها صنایع و خدمات فناورانه حوزه سلامت افراد و مشوق‌های مناسب برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی پیشنهاد می‌گردد [۱۶].

اصفهانی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به تحلیل رابطه بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی و ردپای اکولوژیکی در منتخبی از کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۰ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی (Sys-GMM) پرداختند. نتایج، حاکی از آن بود که در هر دو دسته از کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه، رشد اقتصادی با مصرف انرژی و شاخص ردپای اکولوژیکی، ارتباط متقابل داشته‌اند. مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر، نرخ شهرنشینی، نرخ باروری و نرخ مرگ‌ومیر در هر دو گروه از کشورهای مورد بررسی، اثر مثبت و متغیرهای انرژی‌های تجدیدپذیر، نرخ رشد فناوری و سرمایه انسانی، اثر منفی بر ردپای اکولوژیکی داشته‌اند. رشد اقتصادی بر ردپای اکولوژیکی کشورهای توسعه‌یافته، اثر منفی و بر ردپای اکولوژیکی کشورهای درحال توسعه، اثر مثبت داشته است که حاکی از اتکای بیشتر کشورهای توسعه‌یافته، به مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر است. از طرفی، ردپای اکولوژیکی، اثر منفی

شاخص بازار سرمایه در گروه کشورهای منتخب درآمد متوسط می‌باشد.

با نگاهی به مطالعات انجام شده در داخل کشور، قابل‌مشاهده 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 اثرات صنعتی‌سازی و توسعه اقتصادی بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای سلامت افراد در کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) است که با توجه به 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 پژوهش

در مقاله حاضر به پیروی از مطالعات ژائو و همکاران (۲۰۲۳)، ییوآ و همکاران (۲۰۲۳)، ژو و همکاران (۲۰۲۳) و وین و همکاران (۲۰۲۲) به تبیین اثرات صنعتی‌سازی، توسعه اقتصادی، بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای پایداری سلامت افراد در کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) براساس مدل رگرسیون پانل کوانتایل و برای دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۲ 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

زمان و در پایان دوره دهم بیشترین سهم تاثیر به ترتیب مربوط به تولید ناخالص داخلی ۶۰/۱۹ درصد، خط-مشی تجاری ۵۴/۹ درصد، مصرف انرژی تجدیدپذیر ۷۶/۷ درصد و ظرفیت زیستی ۲۸/۱ درصد می‌باشد. از این رو، خط-مشی‌های انرژی که باعث افزایش سهم انرژی تجدیدپذیر در سبد انرژی شود، توصیه می‌گردد.

اعظم و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی اثر پویای مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر بر ردپای اکولوژیک در کشورهای در حال توسعه منتخب (رهیافت گشتاورهای تعمیم یافته) طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۷ پرداختند. نتایج حاصل از برآورد نشان داد که مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر و تجدیدپذیر بر ردپای اکولوژیکی کشورهای منتخب در حال توسعه به ترتیب اثر مثبت و منفی داشته‌اند. بدین ترتیب مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر منجر به تخریب بیشتر محیط زیست شده، اما مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر موجبات بهبود محیط زیست را فراهم آورده است. از طرفی درجه باز بودن تجاری اثر منفی و رشد اقتصادی و نرخ باروری اثر مثبت بر ردپای اکولوژیک داشتند.

سلاطین و کفشائی (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر بازارهای مالی بر کیفیت محیط زیست در گروه کشورهای منتخب در دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۵ 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. به عبارت دیگر توسعه مالی سبب افزایش آلودگی در کشورهای درآمد متوسط شده است. میزان تاثیرگذاری نسبت اعتبارات داخلی اعطا شده به بخش خصوصی (% از تولید ناخالص داخلی) به عنوان شاخص بازار پول بر انتشار گاز CO₂ بیشتر از نسبت سهام مبادله شده به حجم معاملات بازار بورس به عنوان

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.

(۳)

$$CO_{Eit} = CO_2 + 21 * CH_4 + 310 * N_2O$$

بعد از محاسبه رابطه (۳) بعنوان شاخص گرمایش جهانی در معادله جایگذاری می‌شود. CO₂: میزان انتشار گاز دی اکسید کربن (سرانه تن) که شاخصی برای نشان دادن میزان آلودگی هوا می باشد، 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 بانکیها 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 ۲۰۰۰-۲۰۲۲ و داده‌های مطالعه از سایت بانک جهانی برای کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) استخراج شده‌اند.

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

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 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:

(۱)

$$Q(\Delta \ln CO_2^t | E_{1, \dots, n, t}) \\ = \rho_{0,q} + \beta_1 E_t + \beta_2 INCOME_t + \beta_3 Industry_t + \beta_4 Trade_t + \beta_5 OFD_t \\ + \beta_6 FI_t + \beta_7 K_t + \beta_8 L_t + \varepsilon_t$$

مدل دوم:

(۲)

$$Q(\Delta \ln CO_2^t | E_{1, \dots, n, t}) \\ = \rho_{0,q} + \beta_1 E_t + \beta_2 INCOME_t + \beta_3 Industry_t + \beta_4 Trade_t + \beta_5 OFD_t \\ + \beta_6 FI_t + \beta_7 K_t + \beta_8 L_t + \varepsilon_t$$

(COE): پتانسیل گرمایش جهانی مطابق مقاله لی و همکاران (۲۰۲۰) و رجیبی (۲۰۱۰) 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 تفاوت 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

تفاضل‌گیری پرداخته و نتایج نشان از پایداری متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری می‌باشد. (جدول ۱)

بررسی وجود روابط بلندمدت

از آنجا که متغیرهای الگو دارای درجه انباشتگی یکسان نیستند، از آزمون کائو برای بررسی وجود یا عدم وجود رابطه هم انباشتگی میان متغیرها استفاده می‌شود. این آزمون برای مدل تحقیق انجام شده و نتایج در جدول ۲ ارائه 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. (جدول ۲)

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 صنعتی‌سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی بازارهای مالی و تجاری بر این توزیعات را بررسی می‌کنیم. این بخش به‌طور خاص بر شناسایی اثرات صنعتی‌سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی بازارهای مالی و تجاری در دامنه چپ و راست توزیع تخریب محیط زیست تمرکز دارد. نتایج حاصل از تخمین الگو به روش پانل کوانتایل در جدول ۳ گزارش شده است. (جدول ۳)

نتایج حاصل از تخمین مدل برای کشورهای (G7) با استفاده از مدل چارکی کوانتایل، نشان می‌دهد که ضرایب اکثر متغیرها معنادار بوده، علائم آنها، مورد انتظار و مطابق با مبانی تئوریک موضوع می‌باشد. روابط برآوردی، بیانگر تأثیرگذاری مثبت متغیرهای 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 در مدل اول و چارک‌های مختلف می‌باشد و با حرکت به سمت چارک‌های بالاتر، میزان اثرگذاری افزایش می‌یابد. بطوریکه 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 (G7) و کشورهای (OPEC) اثر مثبت دارد و از چارک‌های سوم و چهارم به بعد شدت تأثیرگذاری آن در کشورهای (G7) کاهش و در کشورهای (OPEC) افزایش 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) و کشورهای (G7) افزایش می‌یابد. از طرفی شاخص درجه باز بودن تجاری با انتشار گاز دی اکسید کربن رابطه مثبت دارد. درجه باز بودن تجاری و علل و پیامدهای آن به روش‌های مختلف توسط محققان مختلف بسته به رشته و جهان‌بینی 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، درجه باز بودن تجاری 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 محیط زیست شود. درجه باز بودن تجاری 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 بین بخش‌ها، عرضه سریع‌تر کالاها و خدمات جدید می‌تواند

بین‌المللی را دو چندان کرده است. بنابراین در مجموع درجه باز بودن تجاری با افزایش سطح مراودات تجاری، افزایش مصرف انرژی، عرضه گسترده کالا و افزایش رشد اقتصادی، به افزایش انتشار گاز دی‌اکسید کربن منجر می‌شود. افزایش رشد اقتصادی با افزایش سطح تولید ناخالص داخلی، منجر به افزایش تولید و افزایش تجارت نیز خواهد شد که ضمن نیاز به افزایش مصرف انرژی، بر انتشار گاز دی‌اکسید کربن خواهد انجامید. بنابراین توجه به مسئله ثبات رشد اقتصادی در کشورهای درحال توسعه باید جزء مسائلی قرار گیرد که بیشتر از هر موضوع دیگری مورد توجه مسئولان و مقامات دولتی باشد. (جدول ۴)

توسعه مالی یک عامل مهم در رشد اقتصادی و سلامت جامعه است و از طرق مختلف می‌تواند بر وضعیت سلامت افراد تأثیرگذار باشد. توسعه مالی ضمن اثر مستقیم بر وضعیت سلامت افراد، به طور غیرمستقیم از طریق کیفیت محیط زیست نیز بر وضعیت سلامت افراد موثر است. توسعه مالی یک فرآیند بسیار مهم در تأمین مالی هزینه‌های مرتبط با حوزه سلامت افراد به شمار می‌رود سازوکار توسعه بخش مالی به گونه‌ای عمل می‌کند که منابع مالی از کانال‌های مختلف خصوصی و دولتی برای بخش سلامت افراد فراهم شود. کارایی خدمات سلامت افراد نیز به مدیریت صحیح منابع نظام سلامت افراد و ارتباط آن با سیستم مالی حاکم بستگی دارد بخش‌های مالی توسعه یافته، با گسترش پایه‌های مالیاتی منجر به افزایش درآمدهای دولت شده و این امکان را برای دولت فراهم می‌آورند که در حوزه سلامت افراد سرمایه‌گذاری بیشتری داشته باشد. علاوه بر این در یک کشور با بخش مالی توسعه یافته برنامه‌هایی مانند بیمه سلامت (عمومی یا خصوصی) از رواج و موفقیت بیشتری برخوردار هستند. تأثیر توسعه مالی بر وضعیت سلامت افراد می‌تواند به صورت مستقیم و غیر مستقیم تعریف شود. به طور مستقیم دسترسی بهتر به امور مالی به مردم کمک می‌کند تا به خدمات بهداشتی بهتری دسترسی داشته باشند؛ همچنین توسعه مالی ممکن است از طریق

انتشار گاز دی‌اکسید کربن را افزایش دهد. کشورهای عضو اوپک از یک طرف به لحاظ اتکای اقتصادی به نفت، منابع فسیلی و معدنی خود را برای مصارف داخلی و نیز صادرات استخراج می‌کنند و از طرف دیگر، برای دستیابی به رشد و توسعه بالاتر، سعی در گسترش بخش صنعت دارند که برای این کار بعضاً به صنایعی که بسیار آلاینده هستند، روی آورده‌اند که این امر موجب تخریب محیط‌زیست و به دنبال آن کاهش کیفیت سلامت افراد می‌شود. مطابق با نظریه سرمایه انسانی، سلامت خوب افراد نه تنها از جنبه خرد باعث افزایش درآمد شخصی افراد می‌شود؛ بلکه از جنبه کلان قضیه نیز منجر به ارتقا سطح درآمد ملی و افزایش بهره‌وری نیروی انسانی و نیز بهبود سلامت افراد می‌گردد. از طرف دیگر، رشد و توسعه اقتصادی و به دنبال آن پیشرفت تکنولوژی به خصوص در پزشکی منجر به بهبود سطح سلامت افراد می‌شود؛ به طوریکه افزایش در تولید ناخالص داخلی سرانه منجر به کاهش چشمگیر نرخ مرگ و میر نوزادان در بدو تولد در کشورهای مختلف شده است. با توجه به این تفاسیر تبیین ارتباط علی بین توسعه اقتصادی و سلامت افراد امری ضروری است. ارتباط آلودگی محیط‌زیست و سلامت افراد همواره در طول زمان مورد توجه بوده و در ادبیات اقتصادی تحت عنوان تابع تولید سلامت افراد از آن یاد می‌شود. در این تابع، ورودی‌ها و خروجی‌های سلامت مد نظر قرار می‌گیرد که ورودی‌های آن شامل مراقبت‌های بهداشتی، سبک زندگی، محیط‌زیست و وراثت می‌باشد و از جمله مهمترین خروجی آن نرخ مرگ و میر افراد به خصوص در بزرگسالان و نوزادان می‌باشد. محیط‌زیست از طریق انتشار گازهای آلوده کننده نظیر CO_2 و SO_2 و ذرات $10 \mu m$ بر میزان مرگ و میر افراد تأثیر می‌گذارد و سلامت افراد جامعه را تحت الشعاع قرار می‌دهد. هدف کشورهای عضو اوپک در راستای صنعتی شدن و ارتقای تولید داخل که مبتنی بر افزایش انتشار گازهای آلوده و تهدیدی برای سلامت افراد می‌باشد، ضرورت سیاست‌گذاری در حوزه‌های ملی و

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. جهانی شدن و علل و پیامدهای آن به روش‌های مختلف توسط محققان مختلف بسته به رشته و جهان‌بینی 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 محیط زیست 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 بین بخش‌ها، عرضه سریع‌تر کالاها و خدمات جدید می‌تواند بر شاخص گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن موثر باشد (نتایج در کشورهای (G7) 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

عوامل غیر مستقیم زیر بر وضعیت سلامت افراد تأثیر گذار باشد. رشد اقتصادی توسعه مالی با بهبود و افزایش سطح پس انداز و سرمایه‌گذاری موجب رشد اقتصادی و کاهش سطح نابرابری و فقر و نهایتاً بهبود وضعیت سلامت افراد خواهد شد. ایجاد امنیت اقتصادی و محیط امن برای سرمایه‌گذاری، گسترش و متنوع ساختن بازارها و نهادهای مالی، حرکت به سوی اقتصاد باز و استفاده از سرمایه‌گذاری خارجی و ایجاد تحول در مقررات بازار سرمایه با هدف شفافیت و ثبات برای افزایش پس انداز و سرمایه‌گذاری می‌تواند زمینه را برای افزایش تولید فراهم آورد. با افزایش سطح تولید سرانه کشورهای منتخب اوپک، 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 منتخب اوپک 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. 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. 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

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 تأثیرات مثبتی بر شاخص گرمایش جهانی و انتشار گاز دی اکسید کربن بخصوص در کشورهای (OPEC) خواهد داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف مطالعه حاضر تبیین اثرات صنعتی‌سازی، توسعه اقتصادی، آزاد سازی بازارهای مالی و تجاری بر تولید گازهای گلخانه‌ای در راستای پایداری سلامت افراد در کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) با به‌کارگیری روش پانل کوانتایل (رگرسیون چارکی) طی دوره زمانی داده‌های سالانه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۲ بود. نتایج تخمین نشان از تأیید رابطه میان توسعه مالی و تخریب محیط‌زیست در راستای پایداری سلامت افراد در دو گروه از کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) می‌باشد.

از مطالعات اخیر در زمینه تأثیر توسعه اقتصادی بر سلامت افراد، آکتر و همکاران (۲۰۲۰) و آلام و همکاران (۲۰۲۱) نشان داده‌اند که توسعه مالی رابطه مثبتی با امید به زندگی دارد همچنین مطالعه رانا و همکاران (۲۰۲۱) نشان داده که توسعه مالی به طور کاهنده بر هزینه‌های سرانه سلامت افراد تأثیر گذار است. بررسی مطالعات پیشین نشان داده افزایش توسعه اقتصادی و جهانی شدن باعث کاهش آلاینده‌های زیست محیطی می‌شود و این کاهش آلاینده‌های زیست محیطی نیز یکی از عوامل ارتقا کیفیت سلامت افراد است؛ لذا توسعه اقتصادی از طریق بهبود کیفیت محیط زیست و کاهش تخریب‌های زیست محیطی اثرات مثبت و قابل توجهی بر سطح سلامت افراد خواهد داشت و بررسی آن برای کشورهای (G7) و (OPEC) که استفاده از سوخت‌های فسیلی و افزایش آلاینده‌های محیط زیستی در سطح بالایی است، بسیار ضروری و با اهمیت است. به طور کل توسعه اقتصادی یک عامل مهم در رشد اقتصادی و سلامت افراد جامعه

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 تأثیر 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 تأثیر گذار است. اما نکته مهم دیگر این که رشد اقتصادی با افزایش آلاینده‌های محیط‌زیستی می‌تواند کیفیت محیط طبیعی انسان را تغییر دهد و چون آلودگی هوا یکی از مسیبه‌های مهم مؤثر بر بروز انواع بیماری‌ها است. بنابراین، رشد اقتصادی از دو کانال مجزا بر روی سلامت افراد تأثیرات متفاوتی می‌گذارد. اولاً با ارتقای درآمد سرانه و رفاه عمومی، سبب تقویت منابع لازم بخش سلامت افراد شده و سلامت عمومی را افزایش می‌دهد. ثانیاً با تخریب محیط‌زیست و کاهش کیفیت محیط طبیعی انسان سلامت افراد را دچار مخاطره می‌کند. بنابراین توجه به مسئله ثبات رشد اقتصادی در کشورهای (OPEC) باید جزء مسائلی قرار گیرد که بیشتر از هر موضوع دیگری موردتوجه 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. چنان چه 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 دورازدهن نیست. از سوی دیگر براساس نتایج تخمین مدل تأثیر 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

است و از طرق مختلف می‌تواند بر وضعیت سلامت افراد جامعه تأثیرگذار باشد. توسعه مالی ضمن اثر مستقیم بر وضعیت سلامت افراد، به طور غیر مستقیم از طریق کیفیت محیط زیست نیز بر وضعیت سلامت افراد جامعه مؤثر است.

روندهای مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای باهم حرکت می‌کنند. بنابراین تلاش در جهت افزایش کارایی در مصرف انرژی و یا به عبارت دیگر مصرف بهینه انرژی، از عوامل مهم در کنترل انتشار گازهای گلخانه‌ای و به‌طور کلی نگهداری محیط زیست است. این امر تنها مربوط به کاهش مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر نیست، بلکه مهم‌تر از آن مربوط به کاهش در مصرف انرژی به ازای هر واحد تولید (شدت انرژی) است. با این حال باید توجه داشت که به جهت نوع رابطه علیت بین تولید ناخالص داخلی سرانه و انتشار سرانه، اگر سیاست اصلاح قیمت انرژی در نهایت به کاهش شدت انرژی و افزایش کارایی مصرف انرژی منجر نشود، سیاست گفته شده می‌تواند اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد. در عین حال با حرکت از سمت سوخت‌های فسیلی پاک‌تر، نظیر حرکت از سمت نفت به گاز طبیعی، و در نهایت جایگزین کردن سوخت‌های فسیلی با سوخت‌های تجدیدپذیر و پاک، می‌توان تا حد زیادی از انتشار در اقتصادهای وابسته به انرژی‌های تجدیدناپذیر را کاست. یادآوری این نکته مناسب است که اگرچه انتشار آلودگی در کشورهای صنعتی بیشتر مربوط به فعالیت‌های صنعتی است ولی در کشورهای درحال توسعه نفتی با بخش صنعتی کوچک، بیشتر مربوط به مصارف خانگی و یا بخش حمل و نقل است که در این صورت سیاست‌های اصلاحی متفاوتی برای این دو گروه می‌تواند مورد توجه باشد. در کشورهای عضو OECD توسعه تجارت به بهبود سطوح فناوری، استفاده از فناوری‌های پاک‌تر و همچنین ارتقای استانداردها و تنظیمات زیست‌محیطی منجر شده و در نهایت اثر منفی بر انتشار و آلودگی داشته است. در حالی که در کشورهای عضو اوپک توسعه اندازه تجارت که بیشتر ساختار آن متکی به

منابع نفتی است، همراه با افزایش آلودگی بوده است. بنابراین ساختار تجارت کشور در دو جهت نیازمند اصلاحات کلی است. اول آنکه واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای باید به انتقال فناوری‌های پاک بیانجامد. دوم آنکه تنوع‌سازی اقتصاد در فرایند توسعه صنعتی صادرات‌گرا از یک سو، وابستگی تجارت کشور را به نفت کاهش می‌دهد و از سوی دیگر تعامل جهانی، به‌کارگیری استانداردهای زیست‌محیطی را در اقتصاد الزام‌آور می‌کند. هم‌چنین دولت می‌تواند با زمینه‌سازی جذب پروژه‌های مربوط به مکانیسم توسعه پاک، نظیر تسهیل معیارهای پذیرش تکنولوژی‌های جدید و پروژه‌های مرتبط با مکانیسم توسعه پاک و کاهش تعرفه وارداتی ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی دوستدار محیط زیست، شرایط زیست‌محیطی را بهبود بخشد. با توجه به ساختار فعالیت‌های صنعتی، در کشورهای مورد مطالعه در صنایعی چون فلزات اساسی، کانی غیرفلزی و صنایع پتروشیمی به علت انرژی‌بری بالای این گونه صنایع دارای مریت نسبی است. باید توجه داشت که بین آلودگی بالای صنایع یادشده و مریت نسبی کشورها یک مرادده وجود دارد. نتایج نشان داد که رابطه علیت بین تولید و انتشار، به‌گونه‌ای است که در کوتاه‌مدت سیاست‌های کاهش انتشار به کاهش تولید این صنایع منجر خواهد شد. از سوی دیگر توسعه صنعتی در روندهای موجود انتشار را افزایش می‌دهد. بنابراین، این مرادده می‌بایست در بلندمدت بطور منطقی حل شود. برای این منظور باید با حفظ مریت نسبی و توسعه این صنایع، فناوری‌های مدرن و فرآیندهای پاک‌تر تولیدی مورد استفاده قرار گیرد تا همراه با افزایش تولید به تدریج شدت انرژی در این صنایع نیز کاسته شود. هم‌چنین حرکت به سمت تولید محصولات با ارزش افزوده بالاتر در صنایع انرژی‌بر به کاهش تولیدات مبتنی بر منابع اولیه می‌انجامد. اجرای این سیاست ترکیبی باعث کاهش روند فزاینده آلودگی خواهد شد. یادآوری این نکته ضروری است که الگوهای برآورد شده این تحقیق نشان داد که انتشار در ایران با تولید و هم‌چنین شاخص شدت انرژی

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 هرچه بیشتر محیط‌زیست نموده و یا در مسیر رشد اقتصادی خود از روش‌هایی استفاده کنند که آلودگی و تخریب کم‌تری به محیط‌زیست وارد نمایند. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در بلندمدت جهت کاهش مصرف انرژی با تقویت، تولید، توسعه بازارهای تجاری، قیمت انرژی را بشکل پلکانی برای بخش‌های پرمصرف افزایش داد و از این طریق در کشورهای منتخب در حال توسعه باعث کاهش آلودگی زیست محیطی شد. با توجه به این نتایج، مقاله حاضر با مطالعه بیوآ و همکاران (۲۰۲۳)، ژائو و همکاران (۲۰۲۳)، ژو و همکاران (۲۰۲۳)، وین و همکاران (۲۰۲۲)، مخدوم و همکاران (۲۰۲۲) و باصری و همکاران (۱۳۹۸) همسو است و نتایج نشان داد که اگرچه همه انواع انرژی‌های تجدیدپذیر در مقایسه با تولید و مصرف انرژی‌های فسیلی بسیار پاک‌تر و سازگارتر با محیط‌زیست هستند ولی بسته به نوع تاثیر، هرکدام از این انواع انرژی دارای مضراتی نیز هستند. همچنین نتیجه مطالعه امینی و همکاران (۱۴۰۰)، نشان از تاثیر مثبت در سهم انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر بر توسعه پایدار محیط‌زیست در ایران می‌باشد. با توجه به فراوانی انواع منابع انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران و از آنجا که انرژی بادی در مقایسه با سایر انرژی‌ها بیشترین اثر را بر رشد اقتصادی دارد. با سرمایه‌گذاری در این واحد تولیدی می‌توان سهم استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را در ایران افزایش داد. همچنین برای تضمین پایداری توسعه اقتصادی و جلوگیری از تخریب محیط‌زیست، بایستی درآمدهای حاصل از استخراج و بهره‌برداری منابع طبیعی در ساخت زیربنایها و سرمایه‌گذاری در آموزش، بهداشت و توسعه فناوری‌های دوستدار

رابطه مثبت دارد. در جهت تسهیل تحقق اهداف گفته شده دولت می‌تواند از یک سو با زمینه‌سازی برای جذب پروژه‌های مبتنی بر مکانیسم توسعه پاک در جذب تجهیزات و یا دانش‌های جدید نقش اساسی ایفا کند و از سوی دیگر با ایجاد انگیزه برای محققین و پژوهشگران داخلی و حمایت از آنها، ایجاد، توسعه و اشاعه فناوری‌های پاک را فراهم نماید. در این راستا باید توجه داشت که جلب اعتماد پژوهشگران و بسترسازی جهت جذب پروژه‌های مبتنی بر مکانیسم توسعه پاک یک کالای عمومی محسوب می‌شود و دولت می‌تواند با دخالت خود شکست بازار را مرتفع سازد و به منظور جذب تکنیک‌ها و تکنولوژی‌های پاک اقدامات لازم را انجام دهد. 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 (G7) بیشتر شهود دارد. نتایج تخمین همچنین نشان از تأیید اثر مصرف انرژی بر پتانسیل گرمایش جهانی در کشورهای (G7) و کشورهای (OPEC) می‌باشد و مصرف انرژی بر آلودگی زیست محیطی تاثیر 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

به ساکنان این کشورها و از طریق صنایع آلوده وارد می‌شود، بسیار بالا است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که سیاست‌های زیست‌محیطی به‌منظور کنترل آلودگی‌ها در بخش صنعتی در این کشورها با تأکید بیشتری دنبال شود. به‌عبارت‌دیگر حرکت به سمت فناوری‌های دوستدار محیط‌زیست و اعمال سیاست‌های کنترلی بر بخش صنعت توصیه می‌شود.

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. کشورهای درحال توسعه اوپک باید در ورود سرمایه‌های خارجی به کشورشان به میزان آلودگی تولیدی صنایع تولیدی توجه ویژه داشته باشند؛ زیرا تخریب زیست‌محیطی و زبانی که از نظر سلامت

جدول ۱ - آزمون ریشه واحد برای متغیرها

سطح پایایی	OPEC کشورهای ()		G7 کشورهای ()		سطح پایایی	متغیر	تفسیر
	Im, Pesaran and Shin W-stat		Im, Pesaran and Shin W-stat				
	سطح احتمال	آماره محاسبه شده	سطح احتمال	آماره محاسبه شده			
I(0)	۰,۰۰۰۳	-۳,۴۴۳۶	I(0)	۰,۰۰۰۰	-۶,۸۹۶۵۱	CO _E	پتانسیل گرمایش جهانی
I(0)	۰,۰۴۵۲	-۱,۶۹۳۲۱	I(0)	۰,۰۰۰۰	-۶,۴۲۳۶۵	CO ₂	انتشار گاز دی اکسید کربن
I(0)	۰,۰۰۱۷	-۲,۹۲۷۶۶	I(0)	۰,۰۰۰۰	-۵,۹۸۶۵۲	E	مصرف سرانه انرژی
I(1)	۰,۰۰۰۰	-۵,۸۹۶۵	I(0)	۰,۰۰۰۰	-۶,۲۳۶۵۱	OFD	شاخص توسعه بازار سهام
I(0)	۰,۰۰۵۸	-۲,۵۲۵۳۹	I(0)	۰,۰۰۰۰	-۵,۷۸۹۶۵	FI	توسعه مالی
I(0)	۰,۰۰۴۹	-۲,۵۸۳۶۵	I(0)	۰,۰۰۰۰	-۶,۳۹۶۵۴	Trade	تجارت
I(0)	۰,۰۰۰۰	-۵,۰۳۷۷۲	I(0)	۰,۰۰۰۰	-۶,۷۴۵۸۶	INCOME	تولید ناخالص داخلی سرانه
I(0)	۰,۰۰۰۰	-۳,۹۸۶۵۲	I(1)	۰,۰۰۰۰	-۹,۲۳۶۹۱	Industry	ارزش افزوده بخش صنعت
I(1)	۰,۰۰۲۳	-۲,۸۳۷۷۲	I(1)	۰,۰۰۰۰	-۵,۵۳۹۸۵	L	نیروی کار
I(1)	۰,۰۰۰۰	-۵,۹۳۷۷۲	I(0)	۰,۰۰۰	-۴,۳۷۹۸۴	K	سرمایه

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۲ - نتایج آزمون هم انباشتگی پانلی

آماره آزمون		کائو	
		سطح معنی داری	مقدار آماره آزمون
کشورهای (G7)	مدل ۱	۰,۰۰۰۰	-۶,۴۵۸۹۶
	مدل ۲	۰,۰۰۰۰	-۴,۲۵۶۳۲
کشورهای (OPEC)	مدل ۱	۰,۰۰۰۹	-۳,۸۱۳۸۱۰
	مدل ۲	۰,۰۰۰۰	-۴,۹۵۲۶۶۲

منبع: یافته‌های پژوهشگر

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

Q-Reg(95)		Q-Reg(75)		Q-Reg(50)		Q-Reg(25)		
کشورهای (OPEC)	کشورهای (G7)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (G7)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (G7)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (G7)	
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	
۰,۹۷۸۶۲۶ (۰,۰۰۰)	۱,۰۲۵۹۷۷ (۰,۰۰۰)	۰,۵۳۴۲۷۸ (۰,۰۰۰)	۰,۷۲۸۹۲۳ (۰,۰۰۰)	۰,۶۲۱۰۹۲ (۰,۰۰۰)	۰,۷۷۲۳۹۷ (۰,۰۰۰)	۴,۸۱۰۷۸۷ (۰,۰۰۰)	۰,۲۱۰۴۱۸ (۰,۰۲۷۴)	C
۰,۵۸۹۶۵۸ (۰,۰۳۹۸)	۰,۸۲۹۷۷۱ (۰,۰۰۰)	۰,۴۹۸۶۵۸ (۰,۰۰۰)	۰,۷۷۲۶۰۷ (۰,۰۰۰)	۰,۴۵۲۶۳۱ (۰,۰۳۲)	۰,۵۶۶۲۹۱ (۰,۰۰۰)	۰,۳۶۵۳۲۵ (۰,۰۱۴۷)	۰,۳۶۷۵۷۲ (۰,۰۰۰)	E
۰,۴۵۲۶۳۲ (۰,۱۲۶۲)	۰,۷۲۸۹۲۳ (۰,۰۰۰)	۰,۲۹۶۵۳۶ (۰,۰۹۸۶)	۰,۵۸۱۲۱۴۲ (۰,۰۰۰)	۰,۲۵۵۴۰۶ (۰,۰۹۶۴)	۰,۴۱۸۹۹۴ (۰,۰۰۰)	۰,۱۷۷۳۸۵ (۰,۰۸۹۶)	۰,۳۳۳۳۶۰ (۰,۰۰۳)	OFD
۰,۳۳۲۰۲۶ (۰,۰۰۰)	۰,۶۵۳۳۴۰ (۰,۲۳۶۵)	۰,۱۹۶۳۵۲ (۰,۰۰۲)	۰,۵۸۴۶۵۶ (۰,۰۰۰)	۰,۱۵۶۳۲۵ (۰,۰۲۳۶)	۰,۴۳۵۲۷۸ (۰,۰۰۰)	۰,۱۱۹۵۵۰ (۰,۰۰۰)	۰,۴۰۲۰۴۴ (۰,۰۰۰)	FI
۰,۸۲۴۸۸۱ (۰,۰۰۷)	۰,۳۷۶۷۱۵ (۰,۰۲۲)	۰,۷۵۳۳۹۱ (۰,۰۰۳)	۰,۲۶۵۷۴۲ (۰,۰۷۷۵)	۰,۵۶۷۷۷۲ (۰,۰۵۶۳)	۰,۱۴۴۸۸۶ (۰,۰۰۰)	۰,۴۶۳۷۵۹ (۰,۰۲۳)	۰,۱۰۲۹۵۹ (۰,۰۰۳۵)	Trade
۰,۶۶۸۷۷۵ (۰,۰۰۰)	۰,۳۲۵۰۹۶ (۰,۰۰۰)	۰,۵۵۸۱۸۴ (۰,۰۰۰)	۰,۲۹۸۴۲۹ (۰,۰۰۰)	۰,۵۲۵۷۵۱ (۰,۰۰۰)	۰,۲۴۸۴۳۷ (۰,۰۰۰)	۰,۴۷۰۲۱۷ (۰,۰۰۰)	۰,۲۲۰۰۸۴ (۰,۰۰۰)	INCOME
۰,۳۹۶۵۸۳ (۰,۰۰۰)	۰,۴۶۴۰۱۳ (۰,۰۰۰)	۰,۲۱۳۷۵۷ (۰,۰۰۰)	۰,۳۲۶۰۱۳ (۰,۰۰۰)	۰,۱۵۱۲۴۰ (۰,۰۰۰)	۰,۲۰۹۱۲۶ (۰,۰۰۸)	۰,۰۹۷۱۲۳ (۰,۰۰۰)	۰,۱۹۷۸۸۵ (۰,۰۲۰۱)	Industry
۰,۶۱۸۴۳۳ (۰,۰۵۶۳)	۰,۵۱۳۹۸۰ (۰,۰۰۰)	۰,۵۸۳۰۹۵ (۰,۰۴۸۹)	۰,۴۸۳۳۹۳ (۰,۰۴۰)	۰,۴۶۳۴۹۲ (۰,۲۳۶۳)	۰,۴۱۸۴۳۷ (۰,۰۲۷)	۰,۳۵۹۹۹۵ (۰,۴۸۵۹)	۰,۳۵۰۶۴۰ (۰,۰۰۰)	L
۰,۳۲۶۳۲ (۰,۰۸۳۵)	۰,۶۳۳۵۵۴ (۰,۰۰۰)	۰,۲۹۶۳۵ (۰,۰۷۹۶)	۰,۶۴۴۶۹۳ (۰,۰۰۱)	۰,۲۷۸۹۶ (۰,۰۵۹۸)	۰,۶۴۴۶۹۳ (۰,۰۰۱)	۰,۲۵۹۸۵ (۰,۰۰۴)	۰,۵۷۱۳۷۵ (۰,۰۰۲۱)	K

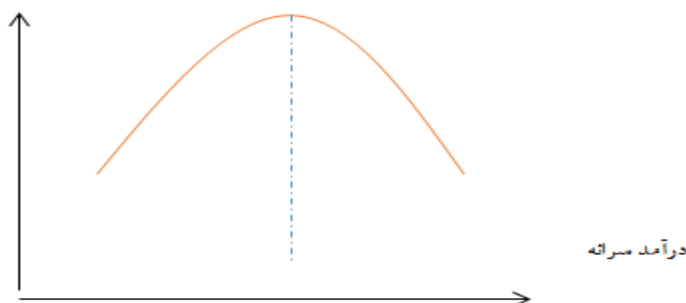
منبع: یافته‌های تحقیق

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

Q-Reg(95)		Q-Reg(75)		Q-Reg(50)		Q-Reg(25)		
کشورهای (OPEC)	کشورهای (G7)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (G7)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (G7)	کشورهای (OPEC)	کشورهای (G7)	
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	
۰.۸۹۶۳۲ (۰.۰۰۹)	۰.۹۵۹۷۳۲ (۰.۰۱۴)	۱.۵۳۹۸ (۰.۰۳۶)	۰.۹۲۴۵۱۵ (۰.۰۲۳)	۱.۵۶۳۹ (۰.۰۰۷)	۰.۷۵۸۲۵۱ (۰.۰۰۰)	۱.۳۶۵۲ (۰.۰۰۲)	۰.۵۶۷۸۹۸ (۰.۰۰۰)	C
۰.۴۱۲۶۳ (۰.۰۲۵)	۰.۴۲۲۲۷۹ (۰.۰۰۰)	۰.۳۸۹۶۵ (۰.۰۰۰)	۰.۳۸۶۰۰۶ (۰.۰۰۰)	۰.۳۱۵۲۶ (۰.۰۴۵)	۰.۳۶۳۱۴۹ (۰.۰۰۰)	۰.۳۳۶۳۵ (۰.۰۲۳۶)	۰.۲۲۰۱۰۱ (۰.۰۰۰)	E
۰.۳۷۹۸۶ (۰.۱۵۶۳)	۰.۷۴۲۱۳۴ (۰.۰۰۰)	۰.۳۲۶۳۵ (۰.۱۲۳۶)	۰.۵۶۳۰۹۹ (۰.۰۰۷)	۰.۲۹۶۵۳ (۰.۰۸۷۹)	۰.۵۲۸۰۱۳ (۰.۰۰۰)	۰.۲۱۳۶۳ (۰.۰۸۶)	۰.۳۱۸۸۱۵ (۰.۰۰۰)	OFD
۰.۳۳۶۹۸ (۰.۰۰۰)	۰.۵۵۹۰۷۹ (۰.۰۱۰)	۰.۲۸۹۶۵ (۰.۰۰۱)	۰.۵۱۳۹۸۰ (۰.۰۰۰)	۰.۲۳۶۵۲ (۰.۰۶۳۵)	۰.۴۸۳۲۹۳ (۰.۰۴۰)	۰.۱۱۳۶۵ (۰.۰۰۰)	۰.۳۸۱۳۴۸ (۰.۰۸۷)	FI
۰.۷۹۶۸۵ (۰.۰۰۴)	۰.۳۵۰۶۴۰ (۰.۰۰۰)	۰.۶۸۹۵۱ (۰.۰۰۹)	۰.۲۲۰۰۸۴ (۰.۰۰۰)	۰.۴۴۵۶۲ (۰.۰۷۸۱)	۰.۱۷۸۲۱۰ (۰.۰۰۱)	۰.۳۴۵۲۵ (۰.۰۲۹۸)	۰.۱۱۷۱۷۰ (۰.۰۰۰)	Trade
۰.۷۱۵۲۶ (۰.۰۰۰)	۰.۵۲۴۰۳۱ (۰.۰۰۰)	۰.۶۳۲۸۵ (۰.۰۰۰)	۰.۳۴۴۲۹۵ (۰.۰۵۶)	۰.۴۳۲۵۶ (۰.۰۰۰)	۰.۲۷۲۱۸۶ (۰.۰۲۵)	۰.۳۹۶۵۸ (۰.۰۰۰)	۰.۱۸۶۵۶۰ (۰.۰۰۷)	INCOME
۰.۳۴۶۵۲ (۰.۰۰۰)	۰.۳۶۹۰۰۱ (۰.۰۰۰)	۰.۲۵۶۳۲ (۰.۰۰۰)	۰.۳۰۴۹۶۵ (۰.۰۰۰)	۰.۱۹۸۶۵ (۰.۰۰۰)	۰.۱۵۴۰۵۱ (۰.۰۱۵)	۰.۱۳۶۵۲ (۰.۰۰۰)	۰.۱۲۲۷۱۸ (۰.۰۰۹)	Industry
۰.۵۵۶۳۵ (۰.۰۱۴۷)	۰.۸۲۲۶۷۹ (۰.۰۰۰)	۰.۴۹۸۵۶ (۰.۰۵۷۴)	۰.۵۴۶۳۹۹ (۰.۰۰۰)	۰.۲۸۵۹۶ (۰.۲۵۶۳)	۰.۴۹۷۴۶۶ (۰.۰۰۰)	۰.۳۱۲۵۶ (۰.۴۲۵۶)	۰.۳۰۱۷۸۳ (۰.۰۰۲)	L
۰.۳۵۶۳۶ (۰.۰۷۸۹)	۰.۷۵۸۲۵۱ (۰.۰۰۰)	۰.۲۷۹۶۸ (۰.۰۹۸۵)	۰.۶۵۲۳۴۰ (۰.۰۰۶)	۰.۲۴۵۶۳ (۰.۰۲۲۵)	۰.۵۵۵۲۳۸ (۰.۰۲۹)	۰.۲۲۳۶۳ (۰.۰۰۴)	۰.۴۵۴۵۴۹ (۰.۰۰۰)	K

منبع: یافته‌های تحقیق

انتشار آلاینده



شکل ۱ - منحنی زیست محیطی کوزنتس

Reference:

- 1- Esfahani, A. Qabadi, S. Azarbaijani, K. The dynamic effect of renewable and non-renewable energy consumption on the ecological footprint in selected developing countries (GMM generalized moments approach). Program and Development Research; 2022.
- 2- Parsashrif, H. Amirnejad, H. Taslimi, M. Investigating factors affecting the ecological footprint of selected Asian and European countries. Agricultural Economics Research, 2021; 13(2): 155-172.
- 3- Selatin, P. Abrahamian Kafshai. A. The impact of financial markets on the quality of the environment. Sustainability, development and environment, second period; 2021.
- 4- Esmaili, H. Hadinejad Darsera, M. Daman Kasha, M. Nasabian.SH. The effect of the uncertainty of economic policies and people's health on the excess returns of companies in different quantiles. Health management, 2024; 15(2): 123-140.
- 5- Deliri, H. The relationship between ecological footprint and economic growth in D8 countries: testing Kuznets' environmental hypothesis using the PSTR model. Economic Modeling Research, 2019; 10(39): 81-111.
- 6- Jamal-Af, S. Sharifnejad, M. Fitras, M.H. Sarlakm. A. Human development indicators, mortality of covid-19, a collective panel approach (analysis of health economics in selected developing countries). Health and treatment management, 2024; 15(2): 107-122.
- 7- Hosseini, S.R. Hajiannejad, A. Razavi. M. Evaluating the role of renewable energy consumption and business policy in ecological footprint as an indicator of environmental degradation using innovative accounting approach in Iran. Reflections of economic geography. Economic geography researches, 2022; 3(10): 84-103.
- 8- Seifollahi, N. Saifollahi, A.H. Investigating the impact mechanism of exchange rate fluctuations, oil prices and economic growth on the total index of the stock exchange, Financial Economics Quarterly, 2021; 15(55): 333-353.
- 9- Gergij, M. Shahraki. M. The effect of financial development and environmental quality on health status: Evidence from MENA countries. Journal of Jihad University Health Sciences Research School. 21st year, 6th issue, Azar-D, 2022; 21(6): 603-593.
- 10- Mahmoudi, M. Daman Kasheh, M. Nasabian, Sh. The effects of the knowledge-based economy index on the economic growth of Islamic countries (Baro-Salay Martin test model), Financial Economics Quarterly, 2021; 15(56): 217-241.
- 11- Taji Zarir, N Golmoradi Adinevand, H. Ali Sadeghinejad, M. Examining the relationship between economic growth, development of the banking sector and the capital market in Iran, Financial Economics Quarterly, 2022; 16(60): 195-212.
- 12- Gaolu Zou, Kwong Wing Chau 2023. Energy consumption, economic growth and environmental sustainability: Evidence from China. Energy Reports. 2023; 9: 106-116.
- 13- Hristov, J.; Dominguez, I.P.; Fellmann, T.; Elleby, C. Economic impacts of climate change on EU agriculture will the farmers benefit from global climate change? Environ. Res. Lett, 2024; 19: 014027.
- 14- Jinqiao L, Maneengam A, Saleem F, Mukarram SS. Investigating the role of financial development and technology innovation in climate change: evidence from emerging seven

- countries. *Economic Research - Ekonomska Istraživanja*; 2022: 1-21
- 15- Khan, M. B., Saleem, H., Shabbir, M. S., and Huobao, X. The Effects of Globalization, Energy Consumption and Economic Growth on Carbon Dioxide Emissions in South Asian Countries. *Energy. Enviro*; 2022.
- 16- Li, F.; Xiao, J.; Chen, J.; Ballantyne, A.; Jin, K.; Li, B.; Abraha, M.; John, R. Global water uses efficiency saturation due to increased vapor pressure deficit. *Science*, 2023; 381: 672–677.
- 17- Nuță, F.M.; Sharafat, A.; Abban, O.J.; Khan, I.; Irfan, M.; Nuță, A.C.; Dankyi, A.B.; Asghar, M. The relationship among urbanization, economic growth, renewable energy consumption, and environmental degradation: A comparative view of European and Asian emerging economies. *Gondwana Res*; 2024.
- 18- Purnamasari, B.D.; Nurachmah, A.E. The fair and acceptable implementation of carbon market in Indonesia. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci*, 2023; 1267: 012034.
- 19- Tiwari, S.; Sharif, A.; Nuta, F.; Nuta, A.C.; Cutcu, I.; Eren, M.V. Sustainable pathways for attaining net-zero emissions in European emerging countries the nexus between renewable energy sources and ecological footprint. *Environ. Sci. Pollut. Res*, 2023; 30: 105999–106014.
- 20- Wen, J., Okolo, C. V., Ugwuoke, I. C., & Kolani, K. Research on influencing factors of renewable energy, energy efficiency, on technological innovation. Does trade, investment and human capital development matter?. *Energy Policy*, 2022; 160: 112718.
- 21- Xu L, Wang X, Guo W. Does renewable energy adaptation, globalization, and financial development matter for environmental quality and economic progress? Evidence from panel of big five (B5) economies. *Renewable Energy*, 2022; 192: 631 -40.
- 22- Yeboah T Sari, R., T.Ewing, B. "Dose Higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries." *Energy Policy*, 2023; 37(1): 246- 253.