

اثرات پویای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران: رویکرد ARDL

حمیدرضا ارباب^۱

دانشیار گروه اقتصاد بازرگانی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

<https://doi.org/10.22067/mfe.2025.93633.1549>

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

رشد اقتصادی به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های عملکرد اقتصادی یک کشور، نشان‌دهنده افزایش پایدار سطح رفاه و تحت تأثیر مجموعه‌ای از متغیرهای کلان اقتصادی است. مطالعه حاضر، به بررسی اثرات پویای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران طی دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۳ پرداخته است. روش تحقیق مبتنی بر رویکرد ARDL و متغیرهایی موردبررسی تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شاخص باز بودن تجاری، رانت نفتی، نرخ تورم و نرخ ارز بوده‌اند. نتایج اصلی تحقیق نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (ضرایب ۰/۳۶۰ و ۰/۰۷۱)، شاخص باز بودن تجاری (۰/۲۸۹ و ۰/۰۹۹) و رانت نفتی (۰/۶۴۴ و ۰/۰۴۱) در بلندمدت و کوتاه‌مدت (ضرایب کوچک‌تر) دارای اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی هستند. همچنین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (۰/۲۳۵) و باز بودن تجاری (۰/۱۹۸) در بلندمدت اثر محرک‌های (مثبت و معنی‌دار) بر مصرف انرژی دارند، اما این اثر در کوتاه‌مدت کمتر است. متغیرهای کنترلی مانند نرخ تورم و نرخ ارز نیز نقش مهمی (منفی و معنی‌دار) در تعیین روند مصرف انرژی ایفا می‌کنند. با توجه به یافته‌ها پیشنهاد می‌شود که به جذب سرمایه‌گذاری خارجی و افزایش باز بودن تجاری به عنوان یکی از راهکارهای اصلی برای رشد اقتصادی پایدار و مصرف انرژی در ایران نگریسته شود و سیاست‌گذاران باید با ایجاد محیطی مناسب برای جذب سرمایه خارجی و تسهیل تجارت بین‌المللی، ضمن تقویت رشد اقتصادی، برنامه‌های مدیریت مصرف انرژی را نیز در دستور کار قرار دهند.

کلیدواژه: مصرف انرژی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باز بودن تجاری، خودرگرسیون وقفه گسترده، نرخ ارز

^۱ نویسنده مسؤول: arbab@atu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۰۲

صفحات: ۶۳-۱۰۱

مقدمه

امروزه رشد اقتصادی یکی از مهم‌ترین معیارهای توسعه یافتن هر کشوری محسوب می‌شود. در دهه‌های اخیر، جهانی‌سازی، گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات و افزایش همکاری‌های بین‌المللی، نقش متغیرهای خارجی را در تعیین الگوی رشد اقتصادی کشورها افزایش داده است. رشد اقتصادی به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های عملکرد اقتصادی یک کشور، نشان‌دهنده افزایش پایدار در تولید ناخالص داخلی واقعی است که معمولاً منجر به بهبود سطح رفاه جامعه می‌شود و تحت تأثیر مجموعه‌ای از متغیرهای کلان اقتصادی قرار دارد. درک رابطه بین این متغیرها و رشد اقتصادی، کلید طراحی سیاست‌های کارآمد توسعه پایدار است (Liza et al., 2025). اقتصادهای در حال توسعه به دنبال یافتن منبعی پایدار برای تأمین منابع مالی، فناوری و دانش فنی مورد نیاز برای رشد اقتصادی هستند (Afshan et al., 2024).

از میان این عوامل مختلفی از جمله سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی^۱ و باز بودن تجاری^۲ به عنوان دو متغیر کلیدی در انتقال فناوری، افزایش رقابت، گسترش بازارها و بهبود بهره‌وری، مورد توجه قرار گرفته‌اند. تأثیر این متغیرها بر رشد اقتصادی تنها از طریق افزایش سرمایه یا دسترسی به بازارهای جهانی محدود نمی‌شود، بلکه می‌تواند از طریق متغیرهای دیگری مانند مصرف انرژی نیز مشاهده شود (Kumari et al., 2023). در این راستا با توجه به افزایش تقاضا برای انرژی در اثر فرآیندهای صنعتی و توسعه زیرساخت‌ها، مصرف انرژی به عنوان یک متغیر مهم اقتصادی-محیطی در مرکز توجه قرار گرفته است (Filimonova et al., 2021). امروزه مصرف و تقاضای انرژی به‌طور پیوسته رشد کرده و در دو دهه گذشته رشد سالانه ۳ درصدی را تجربه کرده است. بر اساس پیش‌بینی‌ها، تقاضای انرژی تا سال ۲۰۵۰ دو برابر خواهد شد و انرژی‌های تجدیدپذیر تنها ۳۳ درصد از این تقاضا را پوشش می‌دهند. از طرفی، رقابت‌پذیری بالای انرژی‌های تجدیدپذیر، انگیزه‌های بیشتری برای ادامه سرمایه‌گذاری‌های خارجی در این حوزه را فراهم

^۱ Foreign Direct Investment

^۲ Trade Openness

آورده است (Bonafé, 2023). این موضوع، ضرورت بررسی اثرات پویای FDI و باز بودن تجاری را در قالب یک مدل چندمتغیره برجسته می‌کند.

تجربه کشورهای در حال توسعه نشان داده است که جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند اثرات مثبت متعددی بر اشتغال، صادرات و توسعه صنایع داخلی داشته باشد. با این حال، سرمایه‌گذاری خارجی تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله ثبات سیاسی، محیط قانونی، زیرساخت‌های فیزیکی و انسانی و وضعیت اقتصاد کلان قرار دارد. بنابراین، درک صحیح از نحوه تأثیرگذاری FDI بر اقتصاد، نیازمند تحلیل دقیقی آن در رابطه با متغیرهای کلان اقتصادی است (Nnam et al., 2023; Bunnag, 2023).

باز بودن تجاری به عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی در تعیین درجه ادغام یک کشور با اقتصاد جهانی، نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا می‌کند. باز بودن تجاری معمولاً از طریق افزایش دسترسی به بازارهای خارجی، گسترش فرصت‌های صادراتی و واردات فناوری و دانش فنی پیشرفته، بر رقابت‌پذیری و بهره‌وری داخلی تأثیر می‌گذارد. در عصر جهانی‌سازی و افزایش وابستگی اقتصادهای ملی به بازارهای بین‌المللی، باز بودن تجاری به عنوان یک استراتژی موثر در تحریک رشد اقتصادی مطرح شده است (Keho, 2017). افزایش باز بودن تجاری می‌تواند منجر به افزایش سرمایه‌گذاری، ایجاد اشتغال و توسعه بخش‌های تولیدی شود. با این حال، این فرآیند بدون چالش نیست و ممکن است در شرایطی باعث افزایش نابرابری‌های اقتصادی، وابستگی بیش از حد به واردات یا کاهش قابلیت رقابت بخش‌های داخلی شود. بنابراین، تأثیر باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی به شرایط ساختاری، زیرساخت‌های اقتصادی و سیاست‌های حمایتی کشور مورد مطالعه بستگی دارد (Saleem et al., 2020).

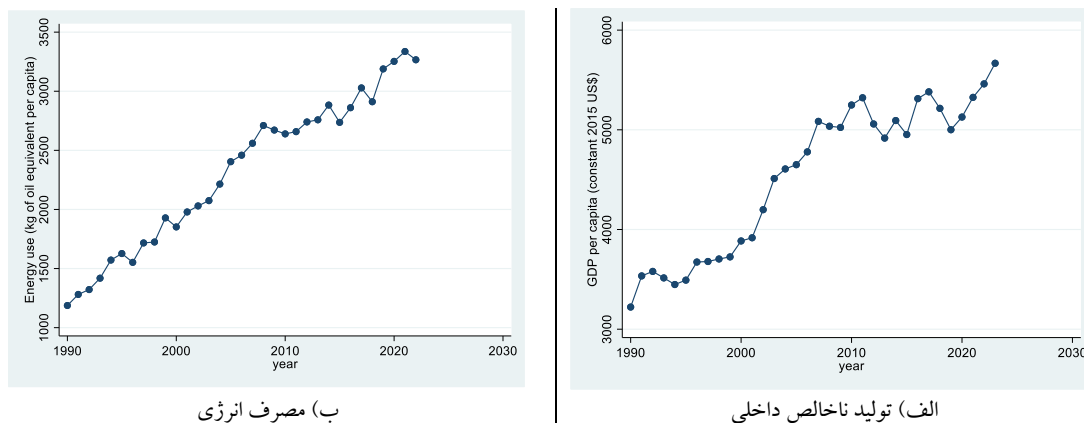
تورم نیز پدیده‌ای پیچیده و دارای ابعاد گوناگون است (Ikhsan et al., 2022) و هزینه‌های زیادی را به جامعه تحمیل می‌کند و ممکن است سبب افزایش هزینه‌های اجتماعی جامعه شود (Ahmad et al., 2024). علاوه بر این، در صورت عدم کنترل تورم و بی‌ثباتی‌های آن توسط سیاست‌گذاران؛ اختلال در نظام تخصیص قیمت‌ها، بر هم خوردن توزیع درآمد (کاهش درآمدهای واقعی و افزایش نابرابری)، بی‌اعتبار شدن سیاست‌های پولی و در نهایت بی‌ثباتی سیاسی را در کشورها به همراه دارد (Priyatna

(Suryadi, 2025; Klaus-Jürgen et al., 2023). تورم در ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه؛ صرفاً یک پدیده پولی نیست و عوامل سیاسی و اقتصادی نیز بر آن اثر دارد. در نتیجه در تورم بالا و کاهش بی‌سابقه ارزش پول ملی ایران و عدم وجود سیاست منسجم؛ برای حفظ ارزش دارایی‌ها، سرمایه‌گذاری‌های خارجی نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Osmani et al., 2023).

نرخ ارز به عنوان یک متغیر کلان اقتصادی، نقش محوری در تعیین عملکرد اقتصاد کشورها ایفا می‌کند. تغییرات آن علاوه بر تأثیر مستقیم بر تراز پرداخت‌ها و قدرت رقابتی صادرات، به طرق مختلفی همانند هزینه ورودی‌های وارداتی، هزینه تولید، سرمایه‌گذاری و انتظارات بازرگانی، بر رشد اقتصادی نیز تأثیر می‌گذارد. در اقتصادهای باز و وابسته به تجارت بین‌الملل، نوسانات نرخ ارز می‌تواند هم فرصت‌های رشد را فراهم کند و هم منجر به بروز نااطمینانی‌هایی شود که رشد را محدود می‌کند. تحلیل رابطه بین نرخ ارز و رشد اقتصادی امری پیچیده است؛ زیرا این رابطه دارای جهت‌های متعدد و گاه متقابل است (Karahan, 2020; Rapetti, 2020).

در سال‌های اخیر، ایران با چالش‌های متعددی در حوزه رشد اقتصادی مواجه بوده است. تحریم‌های اقتصادی، نوسانات قیمت نفت، عدم ثبات سیاسی و ضعف محیط کسب و کار، موجب کاهش جذب سرمایه‌گذاری خارجی و کاهش تمایل کشورهای دیگر به انجام فعالیت‌های اقتصادی در ایران شده است (Khosravi & Jafari, 2020). شکل (۱) الف؛ تغییرات زمانی تولید ناخالص داخلی بر پایه سرانه در ایران را در طول دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۳ نمایش می‌دهد. به‌طور کلی شکل (۱) الف؛ نشان می‌دهد که GDP سرانه در ایران با گذشت زمان افزایش یافته است، اما این روند دارای نوسانات قابل توجهی بوده است. در اوایل دوره (حدود سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۰)، GDP سرانه در حدود ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ دلار ثابت بوده و نوسانات آن کمتر بوده است. از سال ۲۰۰۰ به بعد، یک روند صعودی واضح مشاهده می‌شود که باعث افزایش GDP سرانه به بالای ۵۰۰۰ دلار در سال‌های بعدی شده است. رشد اقتصادی سرانه به‌ویژه در دهه ۲۰۱۰ به‌صورت حادتر نمایان شده است و به‌ویژه در سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۹ نوسانات قابل توجهی وجود

داشته است که ممکن است ناشی از رویدادهای اقتصادی و جهانی مانند تحریم‌های بین‌المللی، نوسانات نفتی یا جنبش‌های سیاسی باشد.



شکل ۱: تغییرات زمانی متغیرهای تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی

منبع: بانک جهانی

شکل (۱) ب؛ تغییرات زمانی مصرف انرژی بر پایه سرانه در طول دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۳ را برای ایران نمایش می‌دهد. در اوایل دوره (حدود سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۰)، مصرف انرژی سرانه در حدود ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ کیلوگرم معادل نفت ثابت بوده و نوسانات آن کمتر بوده است. از سال ۲۰۰۰ به بعد، یک روند صعودی واضح مشاهده می‌شود که باعث افزایش مصرف انرژی سرانه به بالای ۳۰۰۰ کیلوگرم معادل نفت در سال‌های بعدی شده است. با توجه به اهمیت رشد اقتصادی در توسعه کشورها و همچنین مصرف انرژی، شناسایی عوامل مؤثر بر آن همواره مورد توجه سیاست‌گذاران و پژوهشگران بوده است. متغیرهای مختلفی از جمله سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باز بودن تجاری، نرخ ارز، تورم به‌عنوان عوامل مؤثر در رشد اقتصادی و مصرف انرژی شناخته شده‌اند. با این حال، تعامل پویای بین این متغیرها و نقش آن‌ها در تعیین رشد اقتصادی و مصرف انرژی به‌خوبی مورد توجه قرار نگرفته است. علاوه‌براین، استفاده از رویکردهای غیرخطی و توجه به ماهیت پویا این روابط و نگاه ویژه به ایران به‌عنوان یک اقتصاد در حال توسعه با وابستگی زیاد به صادرات نفتی و دارای تحریم‌های اقتصادی، اهمیت پژوهش را دوچندان می‌کند. بنابراین، شناسایی و تحلیل دقیق این

روابط در چارچوب یک مدل چندمتغیره و با استفاده از روش‌های مناسب اقتصادسنجی، ضروری به نظر می‌رسد. در این مطالعه، به بررسی اثرات پویای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران پرداخته شده است. برای این منظور از داده‌های سری زمانی در بازه ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۳ استفاده شده و روش ARDL به منظور تخمین رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرها به کار گرفته شده است. در این مدل، دو معادله برآورد شده است. معادله اول با متغیر وابسته تولید ناخالص داخلی و معادله دوم با متغیر وابسته مصرف انرژی برآورد و تجزیه و تحلیل شده است. ادامه مطالعه در چند بخش سازماندهی شده است. در بخش بعدی ادبیات تحقیق شامل مبانی نظری و مطالعات تجربی ارائه می‌شود. در بخش سوم داده‌های آماری و روش‌شناسی تحقیق ارائه خواهد شد. نتایج تجربی و بحث در بخش چهارم و در بخش پنجم، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه می‌شود.

مبانی نظری پژوهش

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) و رشد اقتصادی

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، جریان سرمایه‌ای است که از طریق آن سرمایه‌گذاران خارجی، دارایی‌های تولیدی در داخل کشور مقصد ایجاد یا بهره‌برداری می‌کنند. این نوع سرمایه‌گذاری می‌تواند از طریق تسهیل دسترسی به منابع و بازارهای جدید، رشد اقتصادی را تقویت کند (Blonigen, 2008). نظریه‌های رشد اقتصادی از جمله نظریه رشد نوکلاسیک (Solow, 1956)، نظریه رشد درونزا (Romer, 1986) و نظریه‌های اخیر اقتصاد، به موضوعاتی چون نقش سرمایه، نهادها و انتقال فناوری می‌پردازند. در این میان، اقتصاددانان ثابت کرده‌اند که سرمایه‌گذاری خارجی می‌تواند با تسهیل دسترسی به فناوری‌های پیشرفته و مدیریت مدرن، به رشد اقتصادی کمک می‌کند (Borensztein et al., 1998). رابطه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی موضوعی مورد بحث و جدل در ادبیات اقتصادی است. یکی از نظریه‌های اصلی، فرضیه رشد محرز توسط FDI است که برجسته می‌کند که سرمایه‌گذاری خارجی تنها منبع سرمایه نیست، بلکه حامل بهره‌وری، فناوری و دانش مدیریتی است. در کشورهایی که زیرساخت‌های مناسبی برای جذب و انتقال دانش وجود دارد، این اثرات می‌توانند مطلوب باشند (Alfaro et al., 2004). در کشورهایی که اقتصاد آنها به‌طور عمده‌ای به درآمدهای نفتی وابسته است، تأثیرات

FDI می‌تواند پیچیده‌تر باشد. زیرا ساختارهای دولتی، ضعف محیط کسب و کار، بی‌ثباتی سیاسی و نوسانات ارزی می‌تواند اثرات مثبت این سرمایه‌گذاری را تعدیل یا حتی معکوس کند. بنابراین، لازم است تأثیر FDI در کنار سایر متغیرهای اقتصادی به صورت جداگانه و با در نظر گرفتن عوامل زمینه‌ای بررسی شود (Bibi, 2024).

باز بودن تجاری و رشد اقتصادی

باز بودن تجاری به معنای نسبت صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی است و به عنوان معیاری از ادغام اقتصادی کشور در بازارهای جهانی مطرح است. این متغیر از طریق کانال‌های گسترش بازارهای صادراتی، افزایش رقابت درون بخشی، انتقال فناوری و دانش فنی، بهبود بهره‌وری و بهبود عملکرد بخش‌های تولیدی بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد (Keho, 2017). با این حال، در کشورهایی با ساختارهای نفتی، این تأثیر می‌تواند تحت تأثیر عوامل دیگری مثل وابستگی بیش از حد به درآمدهای نفتی، ضعف زیرساخت‌های غیرنفتی و عدم تعادل بخشی قرار گیرد (Emamverdi & Sharifi, 2010). باز بودن تجاری می‌تواند رشد اقتصادی را از طریق گسترش بازارها و افزایش کارایی تولیدی مطابق با نظریه هکشر-اولین تحریک کند (Jones, 1956). اما در شرایطی که این باز بودن تجاری به صورت غیرمعقولانه صورت گیرد یا در کشورهایی با زیرساخت‌های ضعیف؛ منجر به شوک‌های خارجی، وابستگی‌های نامناسب و عدم ثبات اقتصادی می‌شود. نظریه‌های ادغام اقتصادی برجسته می‌کنند که تجارت موجب گسترش بازارها، افزایش اقتصاد مقیاس و افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید^۱ (TFP) می‌شود (Grossman & Helpman, 1991).

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باز بودن تجاری و مصرف انرژی

مصرف انرژی به عنوان یکی از عناصر کلیدی در فرآیند رشد اقتصادی، اغلب تحت تأثیر متغیرهایی مانند سرمایه‌گذاری و تجارت قرار می‌گیرد. سرمایه‌گذاری خارجی، به ویژه در بخش‌های انرژی بر مانند صنعت، حمل و نقل و خدمات، تقاضای انرژی را افزایش می‌دهد. با این حال، اگر این سرمایه‌گذاری با انتقال فناوری‌های پاک همراه باشد، می‌تواند به بهبود بهره‌وری انرژی منجر شود (Gershon et al., 2024). باز بودن تجاری نیز می‌تواند بر الگوی مصرف انرژی تأثیر بگذارد و از طریق واردات فناوری‌های بهره‌وری

¹ Total factor productivity

انرژی و صادرات محصولات کم مصرف انرژی، الگوی انرژی بر اقتصاد را کاهش دهد و در کشورهایی که مصرف انرژی بالایی دارند، اهمیت ویژه‌ای دارد (Wang et al., 2023).

فرضیه زیست محیطی کوزنتس (EKC)، نقش سرمایه گذاری مستقیم خارجی و تجارت

فرضیه زیست محیطی کوزنتس بیانگر این است که در مرحله اولیه توسعه اقتصادی، رشد منجر به افزایش آلودگی و مصرف انرژی می شود، اما با افزایش درآمد و آگاهی های زیست محیطی، این رابطه معکوس می شود. سرمایه گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری می تواند این نقطه شکست را تغییر دهند. اگر سرمایه گذاری خارجی و باز بودن تجاری منجر به انتقال فناوری های پاک و بهره وری انرژی شوند، می توانند به کاهش شدت انرژی و بهبود وضعیت محیط زیست کمک کنند و امکان تبیین رابطه غیرخطی بین FDI و تجارت با مصرف انرژی و رشد اقتصادی را فراهم می کند (Haisheng et al., 2005).

نقش متغیرهای کنترلی: نرخ تورم، نرخ ارز و رانت نفتی

متغیرهای کنترلی نیز می توانند نقش مهمی در رشد اقتصادی و مصرف انرژی داشته باشند. تورم بالا، جذب سرمایه خارجی و تصمیمات سرمایه گذاری داخلی را محدود می کند و همچنین از طریق تغییر در قیمت های نسبی، بر مصرف انرژی تأثیر می گذارد (Priyatna & Suryadi, 2025; Klaus-Jürgen et al., 2023). نوسانات نرخ ارز می تواند بر هزینه واردات مواد اولیه، قیمت انرژی واقعی و همچنین تصمیمات سرمایه گذاری خارجی تأثیرگذار باشد (Elliott et al., 2024). وابستگی اقتصادی به درآمدهای نفتی، می تواند روابط بین FDI، باز بودن تجاری و رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد. این متغیر می تواند از طریق ایجاد بی ثباتی اقتصادی و هدایت منابع، رابطه بین سرمایه گذاری و رشد اقتصادی را تغییر دهد (Pazouki & Zhu, 2022; Raouf, 2021).

بر اساس مطالب فوق الذکر، چارچوب نظری این مطالعه بر این فرضیه استوار است که سرمایه گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری می توانند به صورت مستقیم بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی تأثیر بگذارند. این امر ضمن اشاره به نقش این متغیرها در رشد اقتصادی، اهمیت آنها را در مدیریت مصرف انرژی و رسیدن به توسعه پایدار برجسته می کند. همچنین، در این چارچوب، متغیرهای کنترلی مانند تورم، نرخ ارز و رانت نفتی به عنوان عواملی که می توانند روابط اصلی را تعدیل کنند، مورد توجه قرار گرفته اند.

مروری بر پیشینه تحقیق

مطالعات خارجی

آلپاگوت (۲۰۲۵) به رابطه بین توزیع درآمد، تورم و رشد اقتصادی (بررسی رابطه نامتقارن بر اساس فرضیه کوزنتس) در کشور ترکیه پرداخت. نتایج بررسی نشان داد که تورم اثری کاهشی بر نابرابری درآمدی دارد و برای رابطه بین تورم و نابرابری درآمدی نیز مشخص شد که تورم در ابتدا اثری منفی بر نابرابری دارد و پس از یک حد آستانه، این اثر مثبت می‌شود.

جوژویک و همکاران (۲۰۲۵) به بررسی روابط باز بودن تجارت، رشد اقتصادی، سرمایه و جهانی شدن و تأثیر آنها بر مصرف انرژی پرداختند. سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ و ۱۵ کشور پیشرو در مصرف انرژی تجدیدپذیر و رگرسیون غیرمستقل ظاهری دینامیک در نظر گرفته شدند. یافته‌ها نشان داد که باز بودن تجاری، رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری نقشی محرک در افزایش مصرف انرژی تجدیدپذیر دارند، در حالی که جهانی شدن مالی تمایل به کاهش مصرف انرژی دارد.

الیوت و همکاران (۲۰۲۴) فراوانی انرژی، توزیع جغرافیایی تولید و تجارت بین‌المللی در کشور چین را بررسی کردند. داده‌های سالانه در سطح استان، بخش و سال در چین طی دوره ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ استفاده شد و نتایج حاصل نشان داد که فراوانی و مصرف انرژی تأثیری مثبت و معنی‌دار بر موقعیت‌گیری تولید صنعتی به‌ویژه در بخش‌های انرژی‌بر دارد. با این حال، تأثیر فراوانی و مصرف انرژی بر جریان‌ات تجاری کوچک‌تر از آن است که بر سهم تولید اعمال می‌کند. محفودی و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر منابع طبیعی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی الجزایر طی دوره ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۱ پرداختند. روش ARDL به کار گرفته شد و یافته‌ها نشان داد که منابع طبیعی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر مشخصی بر رشد اقتصادی در الجزایر داشته‌اند. کفیلا (۲۰۲۴) به بررسی رابطه باز بودن تجارت، تولید برق آبی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و پیوند رشد اقتصادی در نیجریه پرداخت. داده‌های سالانه مورد استفاده از دوره زمانی ۱۹۸۸ تا ۲۰۲۲ گردآوری شد و مدل ARDL برای تحلیل پویایی‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت به کار گرفته شد. یافته‌ها نشان داد که باز بودن تجاری در بلندمدت تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. با این حال، تأثیر تولید انرژی آبی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر عملکرد اقتصادی نیجریه از نوع مختلط بوده است.

نام و همکاران (۲۰۲۳) تأثیر قیمت نفت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر انتشار کربن در یک کشور در حال توسعه را مورد بررسی قرار دادند. تکنیک تخمین ARDL مورد استفاده قرار گرفت و رابطه مثبت بین قیمت نفت، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و انتشار کربن و فرضیه EKC (روابط زیست‌محیطی کوزنتس) به معنی وجود رابطه مثبت بین متغیرهای اقتصادی مورد استفاده و انتشار CO₂ مورد تأیید قرار گرفت. بوناگ (۲۰۲۳) به تحلیل رابطه علیت در کوتاه‌مدت و بلندمدت بین انتشار CO₂، مصرف انرژی، تولید ناخالص داخلی، مربع تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای کشور تایلند طی سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۴ پرداخت. از مدل ARDL برای برآورد اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت استفاده شد و نتایج حاکی از رابطه علی دوطرفه در بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی بوده و متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر متغیرهای دیگر تأثیر می‌گذارد.

زاروکی و همکاران (۲۰۲۳) به تحلیل تأثیر رانت نفت بر رفاه اقتصادی در ایران با تأکید بر اقتصاد زیرزمینی با به‌کارگیری روش ARDL طی دوره زمانی ۱۹۷۳ تا ۲۰۲۱ پرداختند. نتایج بلندمدت نشان داد که رانت نفتی در مدل متقارن اثر مثبتی بر رفاه اقتصادی دارد و در مدل نامتقارن نیز رانت نفتی اثری مثبت و نامتقارن بر رفاه اقتصادی دارد. همچنین، نرخ تورم در هر دو مدل دارای اثری منفی بر رفاه اقتصادی است. بوناغه (۲۰۲۳) توانمندسازی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر را بررسی کرد. برآوردها نشان داد که برای رسیدن به اهداف صفر انتشار گازهای گلخانه‌ای در سال ۲۰۵۰، سرمایه‌گذاری سالانه در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر باید از میانگین ۳۹۰ میلیارد دلار در سال (در دوره ۲۰۱۶-۲۰۲۲) به ۱۳۰۰ میلیارد دلار در سال تا سال ۲۰۳۰ افزایش یابد.

دی و ایسلام (۲۰۲۳) تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر مصرف انرژی را طی دوره زمانی ۱۹۷۱ تا ۲۰۱۴ مورد مطالعه قرار دادند. روش ARDL و آزمون حدی استفاده شد و نتایج نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در هر دو افق کوتاه‌مدت و بلندمدت دارای اثر منفی بر مصرف انرژی است.

محبوب و همکاران (۲۰۲۲) عوامل تشویق‌کننده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش انرژی بادی و خورشیدی در یک کشور نوظهور را بررسی کردند. نتایج نشان داد که محیط نهادی اهمیتی بالاتر از عوامل کلان اقتصادی و شرایط طبیعی در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در پروژه‌های انرژی بنگلادش دارد و در سطح کلان اقتصادی، رشد اقتصادی و دسترسی به منابع مالی داخلی از اهمیت بالایی در جذب سرمایه‌گذاری خارجی برخوردارند. آپا و همکاران (۲۰۲۲) رابطه علی بین باز بودن تجارت و آلودگی محیط زیست در اقتصادهای نوظهور منتخب را طی دوره ۱۹۷۱-۲۰۱۳ بررسی کردند. از روش رگرسیون Driscoll-Kraay برای برآورد ضرایب بلندمدت استفاده شد و نتایج نشان داد که افزایش واردات، مصرف انرژی و سطح شهرنشینی به ترتیب منجر به افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود؛ در مقابل، افزایش ۱ درصدی در رشد اقتصادی باعث کاهش چشمگیر انتشار به میزان $1/153$ درصد می‌گردد.

اولامید و همکاران (۲۰۲۲) نوسانات نرخ ارز، تورم و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه را با رویکرد داده‌های تابلویی برای کشورهای جنوب صحرای آفریقا طی دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸ مورد مطالعه قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که ناپایداری نرخ ارز و تورم هر دو دارای اثری منفی بر رشد اقتصادی منطقه هستند و رشد اقتصادی منطقه تحت تأثیر منفی اثرات متقابل ناپایداری نرخ ارز و تورم قرار گرفته است. سویدان و البارگاتی (۲۰۲۲) تأثیر رانت نفت بر توسعه اقتصادی در عربستان سعودی را به جهت مقایسه نقش جهانی‌شدن و ریسک ژئوپلیتیکی بین‌المللی در دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۱۸ مورد مطالعه قرار دادند. مدل ARDL استفاده شد و نتایج نشان داد که اثرات مستقیم رانت نفتی و جهانی‌سازی در کوتاه‌مدت و بلندمدت معنی‌دار و مثبت هستند؛ در حالی که تأثیر ریسک ژئوپلیتیک بین‌المللی در هر دو افق زمانی معنی‌دار نیست. اثر نهایی و بلندمدت رانت نفتی و جهانی‌سازی در بلندمدت نیز می‌تواند مثبت یا منفی باشد، در حالی که اثر نهایی ریسک ژئوپلیتیک بین‌المللی منفی است.

کاراهان (۲۰۲۰) تأثیر نرخ ارز را بر رشد اقتصادی در اقتصاد ترکیه با استفاده از داده‌های فصلی دوره ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۹ بررسی کرد. بهره‌گیری از آزمون همجمعی جوهانسن و آزمون علیت گرنجر صورت گرفت و یافته‌های وی نشان داد که رابطه علیتی بین نرخ ارز و رشد اقتصادی از نوع منفی است. رپتی

(۲۰۲۰) یک مطالعه مروری بر روی رابطه نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی انجام داد. نتایج نشان داد که نوسانات نرخ ارز واقعی اثری منفی بر رشد اقتصادی دارد و نرخ ارز واقعی پایین تر باعث کاهش نوسانات کلان اقتصادی شده و این امر موجب افزایش انباشت سرمایه و تسهیل رشد اقتصادی می شود.

سالم و همکاران (۲۰۲۰) پویایی های کوتاه مدت و بلندمدت بین سرمایه گذاری مستقیم خارجی، باز بودن تجاری و رشد اقتصادی را با استفاده از آزمون خود توضیح با وقفه های توزیع شده برای هم گرایی در کشورهای منتخب جنوب آسیا طی دوره ۱۹۷۵-۲۰۱۶ مورد بررسی قرار دادند. یافته ها نشان داد که رشد اقتصادی در سه کشور بنگلادش، هند و سری لانکا به طور معنی داری با باز بودن تجاری مرتبط است و گسترش باز بودن تجاری برای رشد این کشورها حیاتی است. همچنین هم سرمایه گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری در رشد اقتصادی این کشورها نقش مثبت و مؤثری دارند. خان و نوشاد (۲۰۲۰) رابطه تورم با رشد اقتصادی اقتصاد جهانی را مورد بررسی قرار دادند. مجموعاً ۴۲ مقاله از منابع مختلف دانلود و هر مقاله حدود ۱۰ تا ۲۰ بار مورد مطالعه قرار گرفت تا نتایج کلی استخراج شود. یافته ها نشان دادند که متغیرهای مختلفی چون قیمت وارداتی، تقاضای کالا، عرضه کالا، سیاست مالی و پولی و بودجه منفی، هر یک به نحوی بر تورم در اقتصاد جهانی تأثیر می گذارند. در بلندمدت، تورم بالا بر رشد اقتصادی اثر منفی دارد، اما مشاهده شد که سطح تورم زیر دامنه ۳ تا ۷ درصد می تواند برای رشد اقتصادی مفید باشد.

چو و همکاران (۲۰۱۹) اثرات آستانه ای تورم بر رشد اقتصادی را با استفاده از تحلیل رگرسیون آستانه ای پنل دینامیک^۱ برای ۱۸ اقتصاد توسعه یافته سنجیدند. دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۶ مورد تحلیل قرار گرفت و نتایج حاصل نشان داد که تعیین هدف تورم ۲ درصدی توسط بسیاری از بانک های مرکزی تصمیمی منطقی است، زیرا در رژیم های پایین تر تورم، تأثیر تورم بر رشد اقتصادی مثبت و از لحاظ آماری معنی دار در سطح ۵ درصد است. در رژیم بالاتر تورم، مشخص شد که نرخ های تورم بالا با کاهش رشد اقتصادی همراه و رابطه تورم و رشد اقتصادی منفی و معنی دار (در سطح ۱ درصد) است.

^۱DynamicPanel Threshold

کهو (۲۰۱۷) به تأثیر باز بودن تجارت بر رشد اقتصادی (مورد ساحل عاج) پرداخت. دوره زمانی ۱۹۶۵ تا ۲۰۱۴ و مدل رگرسیونی ARDL در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که باز بودن تجاری تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی در هر دو افق کوتاه‌مدت و بلندمدت دارد و یافته‌ها حاکی از وجود یک رابطه مکمل و مثبت از باز بودن تجاری در تحقق رشد اقتصادی است. عارف و همکاران (۲۰۱۷) رابطه بین باز بودن تجارت و مصرف انرژی در کشورهای آسیایی واردکننده نفت را برای سال‌های ۱۹۷۲ تا ۲۰۱۱ بررسی کردند. نتایج تجربی وجود یک رابطه بلندمدت بین مصرف انرژی و باز بودن تجاری را تأیید کردند و تجارت بین‌المللی تقاضای انرژی و فعالیت‌های اقتصادی را افزایش می‌دهد.

حمیدی و سیبا (۲۰۱۳) روابط پویا بین درآمدهای نفتی، مخارج دولت و رشد اقتصادی در یک اقتصاد وابسته به نفت را بررسی کردند. آنالیز چندمتغیره همجمعی و مدل تصحیح خطا با استفاده از داده‌های دوره ۱۹۶۰-۲۰۱۰ به کار گرفته شد تا عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی تجزیه و تحلیل شوند. نتایج کلی آن‌ها نشان داد که درآمدهای نفتی نقش معنی‌داری را در رشد اقتصادی ایفا می‌کنند و منبع اصلی تأمین مالی هزینه‌های دولتی به‌شمار می‌روند.

مطالعات داخلی

اصغری‌پور و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی اثرات متقابل سیستم ارزی و تورم بر رشد اقتصادی ایران پرداختند. روش ARDL در بازه زمانی ۱۳۶۰-۱۳۹۸ استفاده شد و نتایج نشان داد که در اقتصاد ایران افزایش در دو متغیر تورم و انعطاف‌پذیری سیستم ارزی به‌طور مستقیم بر رشد اقتصادی تأثیر منفی دارند و سیستم ارزی ثابت و کاملاً شناور برای تورم و رشد اقتصادی ایران مناسب نیست. نظری و برزگر دوین (۲۰۱۴) به بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران برای دوره زمانی ۱۳۴۰ تا ۱۳۹۰ پرداختند. نتایج بررسی نشان داد که اثر تورم بر رشد در نرخ‌های تورم پایین‌تر از ۹/۸ درصد، مثبت و در نرخ‌های تورم بین ۹/۸ و ۲۷/۳ درصد، منفی است و هر گونه افزایش در نرخ تورم فراتر از این سطح منجر به بی‌ثباتی اقتصادی، کاهش سطح و کارایی سرمایه‌گذاری و در نهایت کاهش رشد اقتصادی خواهد شد.

توکلیان و شاهمرادی (۲۰۱۲) به بررسی رابطه غیرخطی بین تورم و رشد تولید در ایران پرداختند. رویکرد مارکوف سویچینگ استفاده شد و نتایج نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت در سه برهه زمانی کوتاه‌مدت (در سال‌های ابتدایی مورد بررسی، یعنی ۱۳۷۲-۱۳۶۸ و در یک دوره کوتاه در ۱۳۸۲-۱۳۸۱ و ۱۳۸۵) بوده، در حالی که در عمده مواقع رابطه بین تورم و رشد اقتصادی منفی است. محمدی و محمودی (۲۰۱۷) به بررسی اثرات متقابل نرخ بهره با متغیرهای منتخب اقتصاد کلان در کشورهای اسلامی و غیراسلامی با استفاده از داده‌های تابلویی خود توضیح برداری پرداختند. مجموعه ۲۰ کشور از کشورهای اسلامی و ۱۹ کشور از کشورهای غیراسلامی در طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۰ در نظر گرفته شد و نتایج حاصله نشان داد که در کشورهای اسلامی و غیراسلامی، نرخ تورم اثر منفی و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی سرانه داشته است.

امام وردی و شریفی (۲۰۱۰) بررسی رابطه تجارت خارجی و باز بودن اقتصاد بر رشد اقتصادی ایران (۱۳۵۳-۱۳۸۶) را در پیش گرفتند. نتایج حاکی از وجود رابطه بلندمدت و همجمعی بین رشد اقتصادی و متغیرهای مستقل از جمله درجه باز بودن اقتصاد نسبت به تجارت خارجی است. همچنین تأثیر درجه باز بودن اقتصاد بر رشد اقتصادی بعنوان متغیر جدید در کنار سایر متغیرها مثبت و معنی‌دار بود. غلامی و کمیجانی (۲۰۱۰) رابطه بین تورم، نااطمینانی تورمی، رشد سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی در ایران را بررسی کردند. دوره ۱۳۸۷-۱۳۶۷ در نظر گرفته شد و نتایج نشان داد که افزایش نرخ تورم در ایران شود، موجب افزایش نااطمینانی تورمی و در نتیجه کاهش رشد اقتصادی می‌شود. جلایی و صباغ پورفرد (۱۳۸۰) به بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی ایران از مسیر بازارهای مالی پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی تأثیر معنی‌دار و با ثباتی داشته است و توسعه بازارهای مالی موجب افزایش و ثبات تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی در ایران خواهد شد.

می‌توان استنباط کرد که مطالعات پیشین انجام‌شده در حوزه رابطه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باز بودن تجاری، رشد اقتصادی و مصرف انرژی نشان‌دهنده آن است که بیشتر پژوهش‌ها به صورت جزئی و

بر روی یک متغیر وابسته (رشد اقتصادی یا مصرف انرژی) تمرکز کرده‌اند. همچنین، بیشتر مطالعات داخلی نظیر اصغرپور و همکاران (۲۰۲۲)، محمدی و محمودی (۲۰۱۷) و جلائی و صباغ پورفرد (۲۰۰۹) نیز عمدتاً به بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یا باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی پرداخته‌اند و اثرات این متغیرها بر مصرف انرژی و روابط متقابل آنها در قالب دو معادله جداگانه در ادبیات موجود کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در مجموع، شکاف اصلی تحقیق حاضر نسبت به مطالعات قبلی در رویکرد توأم و همزمان به دو متغیر وابسته (رشد اقتصادی و مصرف انرژی) است و ضمن لحاظ کردن متغیرهای کنترلی مهم مانند تورم، نرخ ارز و رانت نفتی، چارچوبی جامع‌تر و دقیق‌تری برای درک تعاملات بین سرمایه‌گذاری، تجارت، رشد و مصرف انرژی فراهم می‌کند. این رویکرد به شناسایی اثرات متفاوت این متغیرها در هر دو بعد رشد و انرژی کمک کرده و فرصتی فراهم می‌کند تا سیاست‌های تلفیقی و هماهنگ در حوزه سرمایه‌گذاری، تجارت و مدیریت مصرف انرژی طراحی شوند. بر اساس این شکاف تجربی و نتایج ترکیبی شناسایی شده، این مطالعه در نظر دارد با بررسی اثرات پویای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران با استفاده از رویکرد ARDL، شکاف موجود در ادبیات را پر کند.

روش‌شناسی تحقیق

داده‌ها

هدف مطالعه حاضر بررسی اثرات پویای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران برای دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۳ است. لذا در جدول (۱) سعی شده تا اسامی متغیر و منابع گردآوری آنها ذکر شود.

جدول (۱): معرفی متغیرها و منابع آنها

نام متغیر	نوع متغیر	تعریف	منبع
-----------	-----------	-------	------

تولید ناخالص داخلی (GDP ^۱)	وابسته	تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (سال ۱۴۰۰)	بانک جهانی
مصرف انرژی (EU ^۲)	وابسته	معادل کیلوگرم نفت سرانه	بانک جهانی
سرمایه گذاری مستقیم خارجی (FDI ^۳)	توضیحی (مستقل)	جریان های ورودی خالص سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر حسب دلار	بانک جهانی
شاخص بازبودن تجاری (OPEN ^۴)	توضیحی (مستقل)	تجارت باز (% از تولید ناخالص داخلی)	بانک جهانی
رانت نفتی (OR ^۵)	توضیحی (مستقل)	رانت نفت (% از تولید ناخالص داخلی)	بانک جهانی
نرخ تورم (CPI ^۶)	توضیحی (مستقل)	براساس شاخص قیمت مصرف کننده (% سال = سال پایه ۹۵)	بانک جهانی
نرخ ارز (ER ^۷)	توضیحی (مستقل)	نرخ ارز رسمی (ریال)	بانک جهانی

منبع: یافته های تحقیق

جدول (۲) آماره های توصیفی متغیرها را بیان می کند. داده های توصیفی در جدول (۲) نشان می دهند که متغیر تولید ناخالص داخلی (GDP) با میانگین ۱۲۷۴۵/۸۷ و انحراف معیار ۲۱۱۳/۶۷ دلار در طی ۳۴ سال دارای حداقل مقدار ۹۰۴۶/۵۸ و حداکثر ۱۵۹۱۲/۰۳ دلار است (در شکل (۱) الف؛ به توصیف آن پرداخته شد). متغیر مصرف انرژی (EC) با میانگین ۲۳۱۹/۵۲ و انحراف استاندارد ۶۴۴/۵۰ در طی ۳۳ سال، مقادیری بین ۱۱۸۷/۴۶ و ۳۳۳۶/۱۹ کیلوگرم نفت سرانه را نشان می دهد (در شکل (۱) ب؛ به توصیف آن پرداخته شد).

جدول (۲): آماره های توصیفی متغیرها

نام متغیر	مشاهدات	میانگین	انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر
-----------	---------	---------	------------------	-------	--------

^۱ GDP per capita, PPP (constant 2021 international \$)

^۲ Energy use (kg of oil equivalent per capita)

^۳ Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$)

^۴ Trade Openness Index (% of GDP)

^۵ Oil rents (% of GDP)

^۶ Inflation, consumer prices (annual %)

^۷ Official exchange rate

۱۵۹۱۲/۰۳	۹۰۴۶/۵۸	۲۱۱۳/۶۷	۱۲۷۴۵/۸۴	۳۴	تولید ناخالص داخلی (GDP)
۳۳۳۶/۱۹	۱۱۸۷/۴۶	۶۴۴/۵۰	۲۳۱۹/۵۲	۳۳	مصرف انرژی (EU)
۵/۰۲e ^{۰۰۹}	-۳/۶۲e ^{۰۰۸}	۱/۵۵e ^{۰۰۹}	۱/۷۶e ^{۰۰۹}	۳۴	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)
۴۸/۲	۳۱/۹	۴/۲۲	۳۹/۶۱	۳۴	شاخص باز بودن تجاری (OPEN)
۳۱/۶۰	۱۰/۸۸	۵/۸۹	۲۱/۳۳	۳۰	رانت نفتی (OR)
۴۹/۶۵	۷/۲۴	۱۱/۸۰	۲۲/۱۳	۳۴	نرخ تورم (CPI)
۴۲۰۰۰	۶۵/۵۶	۱۵۴۲۴/۴۳	۱۴۹۲۱/۷۳	۳۴	نرخ ارز (ER)

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با جدول (۲)؛ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) با میانگین $1/76e^{0.09}$ دلار و انحراف معیار $1/55e^{0.09}$ دلار، دامنه تغییراتی از $-3/62e^{0.08}$ تا $5/02e^{0.09}$ دلار را شامل می‌شود. شاخص باز بودن تجاری (OPEN) دارای میانگین $39/61$ و انحراف معیار $4/22$ است که مقادیر آن بین $31/9$ درصد و $48/2$ درصد نوسان کرده است. آمار متغیرهای رانت نفتی (OR)، نرخ تورم (CPI) و نرخ ارز (ER) نیز در جدول (۲) گزارش شده است. این آمارها تصویری از گستره تغییرات هر متغیر را فراهم کرده و نشان‌دهنده نوسانات قابل توجهی هستند که در تحلیل‌های آماری و اقتصادسنجی باید لحاظ شوند.

روش تحقیق

روش ^۱ARDL نسبت به سایر روش‌های اقتصادسنجی مزایای زیادی دارد^۲. در الگوی ARDL، علاوه بر ماهیت ایستایی متغیرهای موجود در مدل، می‌توان رابطه همگرایی بین متغیرها را نیز مورد ارزیابی قرار داد. علاوه بر این، این روش قدرت توضیح‌دهندگی بسیار بالایی در مورد نمونه‌های کوچک نسبت به سایر

^۱ Autoregressive Distributed Lag

^۲ لازم به ذکر است که از روش‌های غیرخطی ARDL هم می‌توان استفاده کرد اما در مطالعه حاضر چون اساساً مباحثی از جمله تقارن و عدم تقارن در متغیرها در نظر گرفته نشده است؛ لذا بکارگیری روش NARDL لازم نبوده است. البته محققان در قسمت پیشنهادات آتی (با توجه به اهداف محطالعات جدید)، بدان اشاره کرده‌اند.

روش‌های اقتصادسنجی دارد. در روش ARDL، می‌توان روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیر وابسته و سایر متغیرهای توضیحی را به طور همزمان مورد بررسی قرار داد (Pesaran & Shin, 1999). الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های گسترده از نوع سری زمانی خطی است که در آن هر دو متغیر وابسته و مستقل، به مقادیر گذشته نیز مرتبط هستند. رویکرد ARDL (p,q) در حالت عمومی به صورت زیر است:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \sum_{i=1}^p \psi_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^k \sum_{l=0}^{qj} \beta_{j,lj} X_{j,t-lj} + \varepsilon_t \quad (1)$$

در معادله (۱)، ε_t : جز اخلال، α_0 : عرض از مبدأ، α_1 ، $\beta_{j,lj}$ و ψ_i ضرایب مرتبط با یک روند خطی با وقفه‌های متغیر وابسته و وقفه‌های متغیرهای مستقل هستند.

با توجه به تئوری‌ها و مطالعات پیشین (نظیر مطالعات محفودی و همکاران (۲۰۲۴)، بوناگ (۲۰۲۳)، زاروکی و همکاران (۲۰۲۳)، اولامید و همکاران (۲۰۲۲)، کاراهان (۲۰۲۰)، رپتی (۲۰۲۰)، سالم و همکاران (۲۰۲۰)، خان و نوشاد (۲۰۲۰)، و کهو (۲۰۱۷))؛ معادله (۲) و (بر اساس مطالعات جوژویک و همکاران (۲۰۲۵)، کفیلا (۲۰۲۴)، دی و ایسلام (۲۰۲۳)، و عارف و همکاران (۲۰۱۷))، معادله (۳) استخراج شده است. بر اساس مطالب فوق‌الذکر، معادله رگرسیونی اول (تولید ناخالص داخلی) به صورت معادله (۲) انتخاب شده است:

$$GDP = f(FDI, OPEN, OR, CPI, ER) \quad (2)$$

در معادله (۲)، GDP تولید ناخالص داخلی (متغیر وابسته)، FDI سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، OPEN بازبودن تجاری، OR رانت نفتی، CPI نرخ تورم و ER نرخ ارز واقعی است.

معادله رگرسیونی دوم (مصرف انرژی) به صورت معادله (۳) مورد بررسی قرار گرفته است:

$$EU = f(FDI, OPEN, OR, CPI, ER) \quad (3)$$

در معادله (۳)، EU مصرف انرژی (متغیر وابسته)، FDI سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، OPEN بازبودن تجاری، OR رانت نفتی، CPI نرخ تورم و ER نرخ ارز واقعی است.

بنابر معادلات (۲) و (۳)، روش ARDL به عنوان یکی از رویکردهای متداول در تحلیل روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرهای اقتصادی بکار گرفته شده است. روش ARDL به‌ویژه زمانی کاربردی است که متغیرهای مورد استفاده از نظر پایایی متفاوت باشند (I_0 یا I_1). در بخش بعدی، نتایج و یافته‌های حاصل از روش ARDL ارائه گردیده است.

نتایج و بحث

طبیعتاً قبل از برآورد هر مدل اقتصادسنجی لازم است تا برخی پیش‌آزمون‌ها برای صحت نتایج بررسی شوند. ابتدا آزمون ریشه واحد مورد آنالیز قرار می‌گیرد. در این مطالعه، برای بررسی مانایی از آزمون‌های دیکی‌فولر تعمیم‌یافته و آزمون فیلیپس-پرون استفاده می‌شود. نتایج این آزمون‌ها در جدول (۳)، ارائه شده است.

جدول (۳): نتایج آزمون‌های ریشه واحد*

متغیر	آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته	آزمون فیلیپس-پرون	آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته	آزمون فیلیپس-پرون
	I(0)		I(1)	
تولید ناخالص داخلی (LnGDP)	-۰/۰۴۵	-۰/۰۴۶	-۷/۷۷۰	-۱۱/۳۳۶
مصرف انرژی (LnEU)	۰/۴۷۸	۰/۲۳۰	-۷/۹۸۵	-۱۰/۳۳۲
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (LnFDI)	۰/۴۶۳	۰/۲۲۵	-۹/۶۸۹	-۱۱/۹۹۸
شاخص بازبودن تجاری (LnOPEN)	۰/۶۳۲	۰/۴۴۴	-۷/۹۳۵	-۸/۲۶۸
رانت نفتی (LnOR)	۰/۴۴۵	۰/۳۶۲	-۷/۹۶۸	-۱۰/۶۲۰
نرخ تورم (LnCPI)	۱/۹۹۸	۱/۷۸۰	-۶/۷۶۳	-۹/۰۰۹
نرخ ارز (LnER)	۱/۶۴۰	۱/۷۵۵	-۶/۲۲۱	-۱۰/۰۰۹

*در آزمون‌های ریشه واحد، مقادیر بحرانی در سطح ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ به ترتیب برابر ۱/۶۱۰-، ۱/۹۵۰- و

۲/۵۹۹- هستند.

منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که در جدول (۳)، مشاهده می‌شود، همه متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری مانا شدند. با توجه به اینکه همه متغیرها در سطح $I(0)$ و $I(1)$ مانا هستند و هیچ متغیر $I(2)$ در بین متغیرهای مورد مطالعه یافت نمی‌شود بنابراین، نتایج آزمون ریشه واحد یک توجیه قوی برای استفاده از رویکرد ARDL را گزارش می‌کند.

از این قسمت به بعد، آزمون‌ها و نتایج بین دو مدل تخمین زده شده؛ به صورت جداگانه ارائه شده‌اند. مطابق با هدف مطالعه، دو معادله شماره (۲) و (۳) تخمین زده شده‌اند. معادله شماره (۲) مرتبط با متغیرهای اثرگذار بر تولید ناخالص داخلی و معادله شماره (۳) مرتبط با متغیرهای اثرگذار بر مصرف انرژی در ایران هستند.

آزمون‌ها و نتایج مرتبط با معادله شماره (۲) یا متغیرهای اثرگذار بر تولید ناخالص داخلی (GDP)

در جدول (۴) سعی شده تا آزمون تعیین وقفه بهینه ابتداً برای مدل اول (یعنی معادله شماره ۲) یا مدل با متغیر وابسته GDP ارائه گردد. همانطور که از نتایج آزمون تعیین وقفه بهینه در جدول (۴) مشخص است، هر سه معیار آکاییک، شوارتس و هتان-کوبین بر طول وقفه بهینه ۱ تأکید دارند. لذا در این پژوهش برآوردها با یک وقفه انجام خواهد شد.

جدول (۴): آزمون تعیین وقفه بهینه برای معادله (۲)

طول وقفه	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۱۶۳/۲۷۷	-	۴/۸۹e-۱۱	-۸/۵۲۱	-۸/۴۳۲	-۸/۵۰۸
۱	۲۱۱/۶۴۵	۱۱۶/۷۹۰°	۵/۴۶e-۱۲°	-۹/۵۳۳°	-۸/۷۷۶°	-۸/۸۹۹°
۲	۲۳۱/۷۳۲	۸۶/۱۱۳	۲/۲۲e-۱۳	-۹/۳۶۳	-۸/۱۲۱	-۸/۲۵۵

منبع: یافته‌های تحقیق

در جدول (۵)، خودهمبستگی و اثر گارچ بررسی شده است. برای این منظور از آزمون خودهمبستگی بروش - گادفری^۱ استفاده شده است. فرضیه صفر در این آزمون، عدم خودهمبستگی است.

جدول (۵): نتایج آزمون‌های خودهمبستگی و اثر گارچ

مدل	آزمون خودهمبستگی بروش - گادفری		آزمون اثر آرچ	
	Chi2	ارزش احتمال	Chi2	ارزش احتمال
مدل یک	۰/۰۱۶	۰/۹۱۳	۰/۱۱۱	۰/۷۵۹
مدل دو	۰/۰۱۷	۰/۹۱۰	۰/۰۶۹	۰/۷۸۸

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون بروش - گادفری در جدول (۵)، نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی در مدل اول (معادله ۲) تأیید می‌شود. در واقع، نتایج بیانگر این است که در میان متغیرهای موردبررسی، خودهمبستگی وجود ندارد و بکارگیری متغیرها اختلالی در جملات خطا و ارتباط بین متغیرها ایجاد نمی‌کند. نتایج آزمون اثر آرچ برای بررسی ناهمسانی واریانس شرطی در جدول (۵)، بیانگر تأیید فرضیه صفر مبنی بر نبود اثر آرچ است. در واقع، در تخمین مورد مطالعه؛ ناهمسانی واریانس شرطی وجود ندارد. در جدول (۶)، با توجه به تأیید پیش‌آزمون‌ها مبنی بر استفاده از متغیرهای بکارگرفته‌شده؛ نتایج برآورد پویای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باز بودن تجاری و سایر متغیرهای کنترلی بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از رویکرد ARDL گزارش شده است.

جدول (۶): نتایج برآورد اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت بر رشد اقتصادی ایران با رویکرد $ARDL^2$

متغیرها	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
مدل بلندمدت = LR(Long-run)				

^۱. Breusch- Godfrey

^۲ لازم به ذکر است که مراحل تصریح مدل در الگوی بکارگرفته، انجام شد که برخی از مراحل در جداول پایین‌تر بدان اشاره شده و برخی از آزمون‌ها از جمله همخطی، به علت جلوگیری از اطاله کلام ذکر نشده است. همچنین در نظر گرفتن لگاریتم متغیرها با توجه به بزرگ بودن اعداد و نیز تبدیل شدن متغیر تولید ناخالص داخلی به رشد؛ به جهت تفسیر ملموس‌تر و واقعی‌تر انجام شد.

۰/۰۰۲***	۹/۹۸۹	۰/۰۳۶	۰/۳۶۰	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (LnFDI)
۰/۰۰۳***	۸/۵۲۱	۰/۰۳۴	۰/۲۸۹	شاخص بازبودن تجاری (LnOPEN)
۰/۰۲۱**	۲/۳۳۶	۰/۲۷۶	۰/۶۴۴	رانت نفتی (LnOR)
۰/۰۰۰***	-۲۰/۱۱۱	۰/۰۰۹	-۰/۱۸۱	نرخ تورم (LnCPI)
۰/۰۰۶***	-۲/۸۴۶	۰/۰۲۴	-۰/۰۷۱	نرخ ارز (LnER)
مدل کوتاه‌مدت = SR(Short-run)				
۰/۰۰۲***	۴/۲۲۳	۰/۱۴۳	۰/۶۰۳	$\Delta \text{LnGDP}(-1)$
۰/۰۲۰**	۲/۵۴۵	۰/۰۲۸	۰/۰۷۱	ΔLnFDI
۰/۰۰۳***	۳/۱۱۳	۰/۰۳۲	۰/۰۹۹	ΔLnOPEN
۰/۰۶۵*	۱/۹۳۶	۰/۰۲۱	۰/۰۴۱	ΔLnOR
۰/۰۰۸***	-۲/۸۳۹	۰/۰۱۱	-۰/۰۳۱	ΔLnCPI
۰/۰۰۵***	۳/۱۰۵	۰/۰۲۰	۰/۰۶۲	ΔLnER
۰/۰۰۲***	۳/۴۰۱	۰/۲۵۱	۰/۸۵۴	عرض از مبدأ (CONS)
۰/۰۰۰***	-۴/۴۴۵	۰/۰۷۸	-۰/۳۴۶	ECM(-1)
۰/۷۶۶۲				R-squared
۰/۷۴۳۳				Adj R-squared
-۵/۰۴۰				Bounds Test

***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با نتایج گزارش شده در جدول (۶)؛ ضریب مثبت و معنادار ۰/۳۶۰ نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منجر به افزایش ۰/۰۳۶٪ در لگاریتم تولید ناخالص داخلی در بلندمدت می‌شود. این اثر در سطح ۱٪ معنادار است و حاکی از نقش مهم سرمایه‌گذاری خارجی در توسعه بخش‌های تولیدی، اشتغال‌زایی و انتقال فناوری در ایران است. ضریب مثبت ۰/۲۸۹ نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در شاخص بازبودن تجاری منجر به افزایش ۰/۲۸۹٪ در GDP لگاریتمی در بلندمدت می‌شود (در سطح ۱٪ معنادار). بنابراین، بازبودن اقتصاد به بازارهای جهانی از طریق افزایش صادرات، دسترسی به مواد اولیه و بهره‌وری بیشتر، موجب رشد اقتصادی پایدار می‌شود.

ضریب مثبت ۰/۶۴۴ نشان می‌دهد (معنادار در سطح ۵٪) که افزایش ۱٪ در رانت نفتی منجر به افزایش ۰/۶۴۴٪ در GDP لگاریتمی در بلندمدت می‌شود. با این حال، این رابطه می‌تواند ناپایدار باشد، زیرا وابستگی شدید به درآمدهای نفتی ممکن است باعث کاهش رقابت‌پذیری بخش‌های غیرنفتی و افزایش رانت‌طلبی شود. ضریب منفی ۰/۱۸۱- نشان می‌دهد (معنادار در سطح ۱٪) که افزایش ۱٪ در نرخ تورم منجر به کاهش ۰/۱۸۱٪ در GDP لگاریتمی در بلندمدت می‌شود. این یافته نشان می‌دهد که تورم بالا یکی از عوامل اصلی کاهش رشد اقتصادی در ایران است و مدیریت دقیق نقدینگی و ثبات قیمت‌ها ضروری است. ضریب منفی ۰/۰۷۱- نشان می‌دهد (معنادار در سطح ۵٪) که افزایش ۱٪ در نرخ ارز منجر به کاهش ۰/۰۷۱٪ در GDP لگاریتمی در بلندمدت می‌شود. نوسانات نرخ ارز هزینه واردات، قیمت تمام‌شده محصولات وارداتی و به تبع آن فعالیت تولیدی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

به طور کلی نتایج بلندمدت در ارتباط با عوامل مؤثر بر تولید ناخالص داخلی (مطابق با جدول ۶) نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری نقش مثبت و معناداری در رشد اقتصادی دارند. رانت نفتی اثر مثبت دارد، اما خطر وابستگی و عدم تعادل بخشی در اقتصاد را افزایش می‌دهد. تورم و نرخ ارز اثر منفی و معناداری روی رشد اقتصادی دارند.

ضریب مثبت ۰/۰۷۱ (معنادار در سطح ۵٪) برای تغییرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ($\Delta \ln FDI$) نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در تغییرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منجر به افزایش ۰/۰۷۱٪ در تغییرات GDP می‌شود. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کوتاه‌مدت موجب فعالیت‌های تولیدی، اشتغال و انتقال فناوری محدودی می‌شود. بر اساس مطالعات خارجی انجام‌شده، اکثر محققان (مانند آلفارو و همکاران (۲۰۰۴)؛ خان و نوشاد (۲۰۲۰)؛ محفودی و همکاران (۲۰۲۴)) اثر مثبت و معنی‌دار سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی را تأیید کرده‌اند. این مطالعات برجسته کرده‌اند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تنها منبع جدید سرمایه نیست، بلکه حامل فناوری، دانش مدیریتی و بهره‌وری بالا است که در کشورهایی با زیرساخت‌های مناسب، می‌تواند رشد اقتصادی را تسهیل کند. با این حال، برخی محققان مانند بیبی (۲۰۲۴) نشان داده‌اند که بدون وجود زیرساخت‌های مناسب، سیاست‌های حمایتی و اصلاحات

ساختاری، این اثرات می‌توانند ضعیف یا حتی منفی باشند. در داخل نیز، مطالعاتی مانند اصغرپور و همکاران (۲۰۲۲) و جلالی و صباغ‌پورفرد (۲۰۰۹) اثر مثبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی را گزارش کرده‌اند.

ضریب مثبت ۰/۰۹۹ (معنادار در سطح ۱٪) برای تغییرات شاخص بازبودن تجاری (ΔLnOPEN) نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در تغییرات شاخص بازبودن تجاری منجر به افزایش ۰/۰۹۹٪ در تغییرات GDP می‌شود. بازبودن تجاری در کوتاه‌مدت موجب افزایش فعالیت‌های وارداتی و صادراتی، دسترسی به مواد اولیه و افزایش فعالیت اقتصادی می‌شود. مطالعات خارجی متعددی (از جمله فرانکل و رومر، ۱۹۹۹؛ سالم و همکاران، ۲۰۲۰؛ کفویله، ۲۰۲۴) اثبات کرده‌اند که بازبودن تجاری نقش مهمی در افزایش رشد اقتصادی دارد. همچنین، بونافه (۲۰۲۳) نمایان ساخته که بازبودن تجاری می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای صادرات و اشتغال‌زایی ایجاد کند، اما این اثر به ثبات سیاسی و اقتصادی نیز وابسته است. مطالعات داخلی مانند امام وردی و شریفی (۲۰۱۰) و علیزاده و همکاران (۲۰۱۸) نیز تأیید کرده‌اند که بازبودن تجاری اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. امام وردی و شریفی (۲۰۱۰) نیز به رابطه بازبودن تجارت به‌صورت بلندمدت با رشد اقتصادی اشاره دارد.

ضریب مثبت ۰/۰۴۱ (معنادار در سطح ۱۰٪) برای تغییرات رانت نفتی (ΔLnOR) نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در تغییرات رانت نفتی منجر به افزایش ۰/۰۴۱٪ در تغییرات GDP می‌شود. در کوتاه‌مدت، درآمدهای نفتی موجب افزایش هزینه‌های دولتی و مصرف عمومی می‌شوند، اما در بلندمدت می‌توانند باعث عدم تعادل در اقتصاد شوند. مطالعاتی مانند حمدی و سابیا (۲۰۱۳) و پازوکی و ژو (۲۰۲۲) نشان داده‌اند که رانت نفتی می‌تواند اثرات متفاوتی داشته باشد؛ در کوتاه‌مدت ممکن است رشد را تحریک کند، اما در بلندمدت می‌تواند رشد اقتصادی را محدود کند. مطالعات داخلی مانند محبوبی و همکاران (۲۰۲۲) و عثمانی و همکاران (۱۴۰۲) نشان داده‌اند که رانت نفتی می‌تواند رشد اقتصادی را در کوتاه‌مدت تحریک کند، اما در بلندمدت می‌تواند منجر به کاهش انگیزه‌های رقابتی و رشد ناپایدار شود.

ضریب منفی $-0/031$ (معنادار در سطح 1%) برای تغییرات نرخ تورم (ΔLnCPI) نشان می‌دهد که افزایش 1% در نرخ تورم منجر به کاهش $0/031\%$ در تغییرات GDP می‌شود. تورم بالا در کوتاه‌مدت باعث کاهش قدرت خرید مردم، عدم اطمینان سرمایه‌گذاران و کاهش سرمایه‌گذاری می‌شود. ضریب مثبت $0/062$ برای تغییرات نرخ ارز (ΔLnER) نشان می‌دهد که افزایش 1% در نرخ ارز منجر به افزایش $0/062\%$ در تغییرات GDP می‌شود. افزایش ناگهانی نرخ ارز (به دلیل شوک‌هایی مانند تحریم‌ها یا تغییرات سیاسی) ممکن است منجر به واردات موقت بیشتر مواد اولیه و ماشین‌آلات قبل از افزایش قیمت‌های بعدی شود. همچنین، افزایش قیمت وارداتی ممکن است تولید داخلی را تحریک کند. این امر می‌تواند منجر به رشد کوتاه‌مدت تولید ناخالص داخلی شود. مطالعات متعددی (از جمله کاراهان (۲۰۲۰)؛ رپتی (۲۰۲۰)) نشان داده‌اند که نوسانات نرخ ارز واقعی اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد.

عرض از مبدأ مثبت $0/854$ نشان می‌دهد که حتی بدون تغییر در متغیرهای مستقل، رشد اقتصادی پایه‌ای وجود دارد که می‌تواند نشان‌دهنده رشد اولیه ناشی از سایر عوامل غیرمدل‌سازی شده باشد. ضریب منفی و معنادار $0/346$ برای آماره ECM نشان می‌دهد که در صورت خارج شدن GDP از تعادل بلندمدت، سالانه حدود $34/6\%$ از این انحراف اصلاح می‌شود که وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها را تأیید می‌کند. به طور کلی نتایج بلندمدت در ارتباط با عوامل مؤثر بر تولید ناخالص داخلی (مطابق با جدول ۶) نشان می‌دهد که رشد اقتصادی در ایران دارای پویایی داخلی است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و باز بودن تجاری اثر مثبت و معناداری در کوتاه‌مدت دارند. نرخ تورم و نرخ ارز اثر منفی و معناداری روی رشد اقتصادی دارند. رانت نفتی اثر مثبت دارد ولی فقط در سطح 10% معنادار است.

در جدول (۷) سعی شده است تا سایر آزمون‌های دیگر از جمله فرم تبعی و نرمالیه مربوط به فروض مدل ARDL موردبررسی قرار گیرد. براساس آماره‌های موجود در جدول (۷)، آزمون فرم تبعی با آماره $\chi^2/32$ و سطح معنی‌داری $0/17$ منجر به تأیید فرم تبعی مدل شده است.

جدول (۷): سایر آزمون فروض برای عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایران در تخمین ARDL

نام آزمون	آماره χ^2 دو	آماره احتمال	نتیجه آزمون
-----------	-------------------	--------------	-------------

فرم تبعی	۲/۳۲	۰/۱۲	تأیید فرم تبعی
نرمالینه	۰/۲۱	۰/۱۲	تأیید نرمال بودن جملات خطا

منبع: یافته‌های تحقیق

همچنین مطابق با نتایج جدول (۷)، آزمون نرمالینه با آماره خی دوی ۰/۲۱ و سطح معنی داری ۰/۱۲ نیز نرمال بودن جملات خطا را تأیید می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که مفروضات لازم برای اطمینان از عملکرد صحیح مدل ARDL قابل قبول برآورد شده‌اند. به بیان دیگر، تأیید فرم تبعی حاکی از آن است که مرتبه تأخیر در متغیرهای توضیحی به‌خوبی مشخص شده و مدل دارای ساختار مناسبی برای برآورد رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت است. همچنین، نرمال بودن جملات خطا نشان‌دهنده این است که خطاهای مدل دارای توزیع مناسبی هستند که این امر باعث افزایش اعتبار نتایج آماری و کاهش اریبی در برآورد ضرایب می‌شود.

آزمون‌ها و نتایج مرتبط با معادله شماره (۳) یا متغیرهای اثرگذار بر مصرف انرژی (EU)

در این زیربخش سعی شده تا معادله شماره (۳) که در خصوص بررسی پویایی‌های متغیرهای توضیحی بر مصرف انرژی بود؛ مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. مجدداً مطابق با الگوی اول، آزمون‌های خودهمبستگی و اثر گارچ بررسی شده است. برای این منظور در جدول (۸) سعی شده تا نتایج آزمون‌ها ارائه گردد.

جدول (۸): نتایج آزمون‌های خودهمبستگی و اثر گارچ

مدل	آزمون خودهمبستگی بروش - گادفری		آزمون اثر آرچ	
	Chi2	ارزش احتمال	Chi2	ارزش احتمال
مدل یک	۰/۰۱۵	۰/۹۲۲	۰/۱۱۸	۰/۷۹۰
مدل دو	۰/۰۱۶	۰/۹۱۶	۰/۰۷۷	۰/۷۶۵

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با نتایج جدول (۸)، آزمون بروش - گادفری نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی تأیید می‌شود. همچنین آزمون اثر آرج برای بررسی ناهمسانی واریانس شرطی حاکی از تأیید فرضیه صفر مبنی بر نبود اثر آرج است. بنابراین، مدل از لحاظ آماری معتبر بوده و نتایج آن قابل اتکا هستند. از این رو، در جدول (۹) سعی شده است تا نتایج برآورد اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت بر مصرف انرژی با رویکرد ARDL ارائه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

جدول (۹): نتایج برآورد اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت بر مصرف انرژی با رویکرد ARDL

متغیرها	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
مدل بلندمدت LR(Long-run) =				
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (LnFDI)	۰/۲۳۵	۰/۰۴۱	۵/۷۳۳	۰/۰۰۰***
شاخص بازبودن تجاری (LnOPEN)	۰/۱۹۸	۰/۰۳۹	۵/۰۸۱	۰/۰۰۰***
رانندگی نفتی (LnOR)	۰/۱۱۴	۰/۰۴۴	۲/۵۹۲	۰/۰۱۳**
نرخ تورم (LnCPI)	-۰/۰۶۱	۰/۰۱۲	-۵/۰۸۴	۰/۰۰۰***
نرخ ارز (LnER)	-۰/۰۳۵	۰/۰۱۵	-۲/۳۳۵	۰/۰۲۵**
مدل کوتاه‌مدت SR(Short-run) =				
$\Delta \text{LnEC}(-1)$	۰/۵۸۳	۰/۱۰۲	۵/۷۲۴	۰/۰۰۰***
ΔLnFDI	۰/۰۶۳	۰/۰۲۶	۲/۴۲۳	۰/۰۲۱**
ΔLnOPEN	۰/۰۸۲	۰/۰۲۹	۲/۸۳۲	۰/۰۰۸***
ΔLnOR	۰/۰۳۲	۰/۰۱۹	۱/۶۸۲	۰/۰۹۸*
ΔLnCPI	-۰/۰۲۴	۰/۰۰۹	-۲/۶۷۴	۰/۰۱۱**
ΔLnER	۰/۰۲۸	۰/۰۱۳	۲/۱۵۰	۰/۰۳۸**
عرض از مبدأ (CONS)	۰/۷۸۲	۰/۲۱۱	۳/۷۱۲	۰/۰۰۱***
ECM(-1)	-۰/۳۹۸	۰/۰۷۵	-۵/۳۰۷	۰/۰۰۰***
R-squared			۰/۷۲۴۴	
Adj R-squared			۰/۷۰۶۳	
Bounds Test			-۶/۰۰۱	

***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطوح ۱، ۵ و ۱۰ درصد

منبع: یافته‌های تحقیق

ضریب مثبت ۰/۲۳۵ (معنادار در سطح ۱٪) نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منجر به افزایش ۰/۲۳۵٪ در مصرف انرژی در بلندمدت می‌شود. سرمایه‌گذاری خارجی بیشتر در بخش‌های انرژی‌بر (مانند صنعت، حمل‌ونقل و زیرساخت‌ها) صورت می‌گیرد. بنابراین، افزایش FDI مستلزم افزایش تقاضای انرژی است. با این حال، محدودیت‌های تحریمی و حقوقی مانع از ورود کامل این سرمایه‌ها شده است. ضریب مثبت ۰/۱۹۸ (معنادار در سطح ۱٪) نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در بازبودن تجاری منجر به افزایش ۰/۱۹۸٪ در مصرف انرژی در بلندمدت می‌شود. بازبودن تجاری با افزایش صادرات و واردات همراه است، که فعالیت‌های تولیدی و حمل‌ونقلی را افزایش داده و موجب رشد تقاضای انرژی می‌شود. اما بازبودن نسبتاً محدود ایران به دلیل موانع تجاری و عدم عضویت فعال در سازمان جهانی تجارت، مصرف انرژی را تحت کنترل نگه داشته است.

ضریب مثبت ۰/۱۱۴ (معنادار در سطح ۵٪) نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در رانت نفتی منجر به افزایش ۰/۱۱۴٪ در مصرف انرژی در بلندمدت می‌شود. درآمدهای نفتی اغلب در قالب هزینه‌های دولتی و مصرف عمومی هزینه می‌شوند، که خود با افزایش تقاضای انرژی همراه است. البته، در بلندمدت، وابستگی به نفت می‌تواند باعث کاهش کارایی انرژی شود.

ضریب منفی ۰/۰۶۱- (معنادار در سطح ۱٪) نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در نرخ تورم منجر به کاهش ۰/۰۶۱٪ در مصرف انرژی در بلندمدت می‌شود. این اثر معنادار در سطح ۱٪ است. تورم بالا قدرت خرید مردم و بنگاه‌ها را کاهش می‌دهد و این امر منجر به کاهش تقاضای انرژی می‌شود. همچنین، تورم بالا باعث می‌شود که واحدهای تولیدی مصرف انرژی را کاهش دهند تا هزینه‌های عملیاتی خود را مدیریت کنند. ضریب منفی ۰/۰۳۵- (معنادار در سطح ۵٪) نشان می‌دهد که افزایش ۱٪ در نرخ ارز منجر به کاهش ۰/۰۳۵٪ در مصرف انرژی در بلندمدت می‌شود. این اثر معنادار در سطح ۵٪ است. افزایش نرخ ارز باعث افزایش هزینه واردات انرژی (مانند گازوئیل، مواد اولیه انرژی‌بر) می‌شود و این موضوع تقاضای انرژی را کاهش می‌دهد. همچنین، نوسانات ارزی باعث کاهش سرمایه‌گذاری در بخش‌های انرژی‌بر می‌شود.

تفسیر نتایج مدل کوتاه‌مدت برای مصرف انرژی به صورت زیر می‌باشد. ضریب مثبت $0/063$ (معنادار در سطح 5%) برای متغیر $\Delta \ln FDI$ نشان می‌دهد که افزایش 1% در تغییرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منجر به افزایش $0/063\%$ در تغییرات مصرف انرژی می‌شود. ورود سرمایه‌های خارجی در کوتاه‌مدت باعث افزایش فعالیت‌های تولیدی و انتقال فناوری می‌شود که خود منجر به افزایش مصرف انرژی می‌شود. اما این اثر در ایران محدود است، زیرا جذب FDI در دوره‌های اخیر کاهش یافته است. در مورد اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر مصرف انرژی، نتایج مطالعات خارجی متفاوت است. دی و ایسلام (۲۰۲۳) یافتند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای جنوب آسیا اثر منفی (به دلیل بهبود بهره‌وری انرژی) بر مصرف انرژی داشته است. در مقابل، محبوبی و همکاران (۲۰۲۲) گزارش کردند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش‌های انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند منجر به افزایش سرمایه‌گذاری و توسعه شود.

ضریب مثبت $0/082$ (معنادار در سطح 1%) برای متغیر $\Delta \ln OPEN$ نشان می‌دهد که افزایش 1% در تغییرات بازبودن تجاری منجر به افزایش $0/082\%$ در تغییرات مصرف انرژی می‌شود. افزایش تجارت در کوتاه‌مدت باعث افزایش فعالیت‌های صادراتی و وارداتی شده و این امر با افزایش تقاضای انرژی (در بخش‌هایی مانند صنعت، حمل‌ونقل و انبارداری) همراه است. مطالعاتی مانند زاروکی و همکاران (۲۰۲۳) و آپیا و همکاران (۲۰۲۲) نشان داده‌اند که بازبودن تجاری می‌تواند منجر به افزایش مصرف انرژی شود، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که به دنبال صادرات محوری هستند. با این حال، سالم و همکاران (۲۰۲۰) گزارش کردند که این اثر تحت تأثیر نوع تکنولوژی و ساختار صنعتی قرار دارد.

ضریب مثبت $0/032$ (معنادار در سطح 10%) برای متغیر $\Delta \ln OR$ نشان می‌دهد که افزایش 1% در تغییرات رانت نفتی منجر به افزایش $0/032\%$ در تغییرات مصرف انرژی می‌شود. در کوتاه‌مدت، درآمدهای نفتی می‌توانند باعث افزایش مصرف خانوارها و دولتی شوند، اما این اثر محدود است و تنها در مواقعی که نفت قیمت بالایی دارد، تأثیر چشم‌گیری دارد.

ضریب منفی $-0/024$ (معنادار در سطح 5%) برای متغیر ΔLnCPI نشان می‌دهد که افزایش 1% در تغییرات نرخ تورم منجر به کاهش $0/024\%$ در تغییرات مصرف انرژی می‌شود. تورم بالا در کوتاه‌مدت باعث کاهش قدرت خرید و هزینه‌های عملیاتی بنگاه‌ها می‌شود و این امر مصرف انرژی را کاهش می‌دهد. ضریب منفی $-0/028$ (معنادار در سطح 5%) برای متغیر ΔLnER نشان می‌دهد که افزایش 1% در تغییرات نرخ ارز منجر به کاهش $0/028\%$ در تغییرات مصرف انرژی می‌شود. این اثر معنادار در سطح 5% است. افزایش ناگهانی نرخ ارز (به دلیل شوک‌هایی مانند تحریم‌ها یا تغییرات سیاسی) ممکن است منجر به واردات موقتی بیشتر مواد اولیه و ماشین‌آلات قبل از افزایش قیمت‌های بعدی شود. همچنین، افزایش قیمت وارداتی ممکن است تولید داخلی را تحریک کند. این امر می‌تواند منجر به رشد کوتاه‌مدت تولید ناخالص داخلی شود. افزایش نرخ ارز در کوتاه‌مدت باعث افزایش هزینه واردات سوخت و تجهیزات انرژی می‌شود و این امر منجر به کاهش مصرف انرژی می‌شود.

نتایج کوتاه‌مدت و بلندمدت برای متغیر مصرف انرژی نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و شاخص بازبودن تجاری در بلندمدت و کوتاه‌مدت اثر مثبت و معناداری روی مصرف انرژی دارند. رانت نفتی در بلندمدت اثر مثبت دارد ولی در کوتاه‌مدت فقط در حد محدود معنادار است. تورم و نرخ ارز اثر منفی و معناداری روی مصرف انرژی دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که سیاست‌هایی که منجر به جذب سرمایه‌گذاری خارجی، افزایش بازبودن تجاری و کنترل تورم و نرخ ارز می‌شوند، نقش مهمی در تعیین الگوی مصرف انرژی در ایران دارند. در جدول (۱۰) نیز نتایج حاصل از آزمون‌های تشخیصی برای مدل ARDL و تخمین عوامل مؤثر بر مصرف انرژی در ایران ارائه شده است.

جدول (۱۰): سایر آزمون فروض برای عوامل مؤثر بر مصرف انرژی ایران در تخمین ARDL

نام آزمون	آماره χ^2 دو	آماره احتمال	نتیجه آزمون
فرم تبعی	۲/۴۲	۰/۱۵	تأیید فرم تبعی
نرمالیت	۰/۲۴	۰/۱۳	تأیید نرمال بودن جملات خطا

منبع: یافته‌های تحقیق

مطابق با نتایج جدول (۱۰)، آزمون فرم تبعی با آماره خی دو ۲/۴۲ و سطح معنی داری ۰/۱۵ منجر به عدم رد فرض صفر شده است؛ بدین معنا که ساختار تأخیری مدل به خوبی برازش شده است. همچنین، آزمون نرمالیت با آماره خی دو ۰/۲۴ و احتمال متناظر ۰/۱۳ نشان می‌دهد که توزیع جملات خطا انحراف معنی داری از توزیع نرمال ندارد. به بیان دیگر، با نرمال بودن باقیمانده‌ها؛ خواص آماری بدون تورش بودن و کارایی مدل برآورده شده، مطلوب است.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با استفاده از روش ARDL و در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۳ صورت گرفته است. رابطه بین تجارت، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با رشد اقتصادی و مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته از نظر تنوریک و تجربی، همیشه مورد توجه بوده است. نتایج کلی مطابق با جداول (۶) و (۹) نشان دادند که متغیرهایی مانند سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شاخص بازبودن تجاری و رانت نفتی دارای اثرات مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران هستند. این اثرات در بلندمدت برجسته‌تر بوده و نشان‌دهنده اهمیت این متغیرها در توسعه اقتصادی و انرژی کشور است. در مقابل، نرخ تورم و نرخ ارز دارای اثر منفی و معنی داری بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی هستند که برجسته‌کننده ضرورت ثبات اقتصادی در مدیریت این متغیرها می‌باشد. در ایران، به دلیل وجود تحریم‌های اقتصادی و عدم ثبات سیاسی، جذب سرمایه‌گذاری خارجی با چالش‌های متعددی همراه بوده است. با این حال، یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. بنابراین، لازم است تا سیاست‌هایی طراحی شوند که محیط کسب و کار را برای سرمایه‌گذاران خارجی جذاب‌تر کند؛ از جمله تسهیل دسترسی به بازارهای داخلی، کاهش موانع قانونی و افزایش شفافیت در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی. همچنین، گسترش بازبودن تجاری نیز به عنوان یکی از عوامل مهم در رشد اقتصادی شناخته شده است. این موضوع نشان می‌دهد که افزایش تبادلات تجاری بین‌المللی می‌تواند به انتقال فناوری، دسترسی به بازارهای بزرگ و افزایش رقابت در بازارهای داخلی منجر شود. رانت نفتی نیز در بلندمدت اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد، اما در کوتاه‌مدت فقط در سطح محدودی معنی دار است. این یافته نشان می‌دهد که وابستگی بلندمدت به درآمدهای نفتی بدون برنامه‌ریزی

صحیح می‌تواند به ناپایداری اقتصادی منجر شود. بنابراین، دولت باید از محل درآمدهای نفتی، به توسعه زیرساخت‌ها، آموزش و فناوری سرمایه‌گذاری کند تا رشد غیرنفتی را تقویت کند. این امر می‌تواند نقش مهمی در کاهش وابستگی اقتصاد ایران به نفت ایفا کند. نرخ تورم و نرخ ارز نیز اثر منفی قابل توجهی روی رشد اقتصادی و مصرف انرژی دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که کنترل تورم و مدیریت مناسب نرخ ارز می‌تواند به افزایش ثبات اقتصادی، بهبود محیط کسب‌وکار و افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی کمک کند. در ایران، با توجه به سابقه تورم بالا و نوسانات شدید نرخ ارز، ضرورت برنامه‌ریزی دقیق و هماهنگ در حوزه سیاست‌های پولی و مالی برجسته می‌شود. همچنین، لازم است تا سیاست‌هایی در جهت کاهش نوسانات نرخ ارز و ثبات قیمت‌ها اتخاذ شود. همچنین یکی از راه‌های ایجاد اشتغال، بالا بردن ظرفیت‌های شغلی در یک کشور از طریق تشکیل سرمایه‌های جدید است و جریان ورود و تسهیل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند فرآیند ایجاد اشتغال را در فضای کشور بهبود بخشد. نتایج حاصله را می‌توان همسو با مطالعات آلفارو و همکاران (۲۰۰۴)؛ خان و نوشاد (۲۰۲۰)؛ محفودی و همکاران (۲۰۲۴) (اثر مثبت و معنی‌دار سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی)؛ فرانکل و رومر (۱۹۹۹)؛ سلیم و همکاران (۲۰۲۰)؛ کفویله (۲۰۲۴) (نقش بازبودن تجاری در افزایش رشد اقتصادی)؛ مطالعات داخلی مانند امام‌وردی و شریفی (۲۰۱۰) و عزیزاده و همکاران (۲۰۱۸) دانست. همچنین نتایج همسو با حمدی و سایا (۲۰۱۳)، پازوکی و ژو (۲۰۲۲) و مطالعات داخلی مانند محبوبی و همکاران (۲۰۲۲) و عثمانی و همکاران (۲۰۲۳) است که نشان داده‌اند که رانت نفتی در کوتاه‌مدت ممکن است رشد را تحریک کند، اما در بلندمدت می‌تواند رشد اقتصادی را محدود کند.

در حوزه مصرف انرژی نیز نتایج نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری خارجی و بازبودن تجاری در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر مثبت و معنی‌داری دارند. این امر نشان‌دهنده این است که افزایش جذب سرمایه‌گذاری خارجی و گسترش تجارت بین‌المللی می‌تواند منجر به افزایش فعالیت‌های اقتصادی و در نتیجه افزایش تقاضا برای انرژی شود. از این رو، مدیریت هوشمندانه مصرف انرژی و تشویق استفاده از فناوری‌های کارا و انرژی‌های تجدیدپذیر باید در دستور کار قرار گیرد. در مجموع، یافته‌های این تحقیق اهمیت سیاست‌های اقتصادی تلفیقی را در حوزه‌های سرمایه‌گذاری، تجارت، انرژی و پولی برجسته می‌کند. با

توجه به وضعیت ایران و چالش‌های موجود در حوزه‌های مختلف اقتصادی، لازم است تا سیاست‌گذاران با ایجاد محیطی مناسب برای جذب سرمایه خارجی و تسهیل تجارت بین‌المللی، ضمن تقویت رشد اقتصادی، برنامه‌های مدیریت مصرف انرژی را نیز در دستور کار قرار دهند. همچنین، کنترل تورم و ثبات نرخ ارز باید در اولویت سیاست‌های اقتصادی قرار گیرد تا بتوان به رشد اقتصادی پایدار و کاهش وابستگی به منابع طبیعی دست یافت. نتایج تحقیق در این قسمت همسو با مطالعات محبویی و همکاران (۲۰۲۲)، زاروکی و همکاران (۲۰۲۳) و آپیا و همکاران (۲۰۲۲) است.

با توجه به نتایج ارائه‌شده و استفاده از روش ARDL به جهت بررسی اثرات پویای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باز بودن تجاری و سایر متغیرهای کنترلی بر رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران، برای تحقیقات آتی موارد زیر پیشنهاد می‌گردند:

- استفاده از روش‌های غیرخطی (استفاده از روش‌های غیرخطی مانند ARDL غیرخطی برای بررسی اثرات غیرمتقارن متغیرها).
- تحلیل بین‌المللی و مقایسه‌ای (بررسی الگوهای مشابه در کشورهای عضو اوپک یا کشورهای در حال توسعه خاورمیانه به منظور مقایسه ساختارهای اقتصادی و انرژی، و شناسایی تفاوت‌ها و شباهت‌های ساختاری).
- تلفیق متغیرهای زیست‌محیطی (وارد کردن متغیرهای زیست‌محیطی مانند انتشار CO_2 یا شاخص‌های کربنی در مدل و آزمون رابطه EKC (منحنی زیست‌محیطی کوزنتس) برای بررسی اثرات محیطی سرمایه‌گذاری و تجارت).
- بررسی اثرات تحریم‌های اقتصادی (تحلیل جداگانه تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باز بودن تجاری، رشد اقتصادی و مصرف انرژی، و مقایسه قبل و بعد از دوره‌های تحریم).
- تحلیل بخشی (بررسی اثرات متغیرها در بخش‌های مختلف اقتصادی (صنعت، خدمات، کشاورزی) به منظور طراحی سیاست‌های هدفمند و دقیق‌تر برای توسعه بخشی).

منابع:

Afshan, S.; Yaqoob, T.; Ho, W. K., & Leong, K. Y. (2024). Achieving sustainable growth in emerging economies: Insights from advance method moment of quantile regression, *Gondwana Research*, 127, 182–198.

Ahmad, M.; Hussain, N., & Majid, U. A. (2024). Effect of market volatility, inflation, and interest rates on stock market returns: An empirical analysis, *Contemporary Issues in Social Sciences and Management Practices*, 3(3), 110–121.

Alfaro, L.; Chanda, A.; Kalemli-Ozcan, S., & Sayek, S. (2004). FDI and economic growth: The role of local financial markets, *Journal of International Economics*, 64(1), 89–112.

Alpağut, S. (2025). The relationship between income distribution, inflation and economic growth: Examining the asymmetric relationship based on the Kuznets hypothesis with Fourier functions, *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 9(4), 656–677.

Appiah, K.; Worae, T. A.; Yeboah, B., & Yeboah, M. (2022). The causal nexus between trade openness and environmental pollution in selected emerging economies, *Ecological Indicators*, 138, 108872.

Arif, I.; Kazmi, S. W., & Khan, L. (2017). Relationship between trade openness and energy consumption in oil importing Asian countries, *Journal of Finance & Economics Research*, 2(1), 37–53.

Asgharpoor, H.; Rezaei, S.; Hamidi Razavi, D., & Heydari, M. (2022). Investigating the mutual effects of exchange rate system and inflation on Iran's economic growth, *Pazhuheshnameye Bazargani*, 26(104), 47–74. (in Persian)

Bibi, S. (2024). Oil revenues, FDI and balance of payment dynamics: The case of Kazakhstan between the supercycle commodity boom and financial subordination, *Resources Policy*, 90, 104789.

Blonigen, B. A. (2008). Foreign direct investment. In *The New Palgrave Dictionary of Economics* (pp. 1–8). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_1936-1

Bonafé, E. (2023). World Bank and Energy Charter Secretariat: Enabling foreign direct investment in the renewable energy sector.

Borensztein, E.; De Gregorio, J., & Lee, J. W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth?, *Journal of International Economics*, 45(1), 115–135.

Bunnag, T. (2023). Analyzing short-run and long-run causality relationship among CO₂ emission, energy consumption, GDP, square of GDP, and foreign direct investment in Environmental Kuznets Curve for Thailand, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(2), 341–348.

Chu, J. F.; Sek, S. K., & Ismail, M. T. (2019). Threshold effects of inflation on economic growth: Evidence from dynamic panel threshold regression analysis for 18 developed economies, *Journal of Management, Economics, and Industrial Organization*, 3(1), 51–62.

Dey, S. R., & Islam, M. (2023). Impact of foreign direct investment on energy consumption: Empirical evidence, *Managing Global Transitions*, 21(1).

Elliott, R. J.; Sun, P., & Zhu, T. (2024). Energy abundance, the geographical distribution of manufacturing, and international trade, *Review of World Economics*, 1–31.

Emamverdi, G., & Sharifi, O. (2010). Investigating the relationship between foreign trade and economic openness on Iran's economic growth (1974–2007), *Eghtesad-e Mali va Tose'eh*, 5(13), 137–156. (in Persian)

Filimonova, I. V.; Nemov, V. Y.; Komarova, A. V.; Mishenin, M. V., & Kozhevin, V. D. (2021). Relationship of renewable energy consumption to economic, environmental and institutional factors in Europe, *Energy Reports*, 7, 358–365.

Gershon, O.; Asafo, J. K.; Nyarko-Asomani, A., & Koranteng, E. F. (2024). Investigating the nexus of energy consumption, economic growth and carbon emissions in selected African countries, *Energy Strategy Reviews*, 51, 101269.

Gholami, A., & Kamijani, A. (2010). The relationship between inflation, inflation uncertainty, investment growth, and economic growth in Iran, *Applied Economics*, 1(3), 1–25. (in Persian)

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Trade, knowledge spillovers, and growth, *European Economic Review*, 35(2–3), 517–526.

Haisheng, Y.; Jia, J.; Yongzhang, Z., & Shugong, W. (2005). The impact on Environmental Kuznets Curve by trade and foreign direct investment in China, *Chinese Journal of Population Resources and Environment*, 3(2), 14–19.

Hamdi, H., & Sbia, R. (2013). Dynamic relationships between oil revenues, government spending and economic growth in an oil-dependent economy, *Economic Modelling*, 35, 118–125.

Ikhsan, S.; Putra, T. A. P. S.; Sugiyanto, S.; Dasuki, R., & Herdiansyah, E. (2022). The effect of exchange rate and interest rate on share prices in the manufacturing sector with inflation as moderation, *JRAK*, 14(2), 226–236.

Jalaei, S. A., & Sabbagh Pourfard, M. (2009). Investigating the effect of foreign direct investment on Iran's economic growth through financial markets, *Pazhuheshnameye Eghtesadi*, 9(2), 171–188. (in Persian)

Jones, R. W. (1956). Factor proportions and the Heckscher-Ohlin theorem, *The Review of Economic Studies*, 24(1), 1–10.

Józwiak, B.; Sarıgül, S. S.; Topcu, B. A.; Çetin, M., & Doğan, M. (2025). Trade openness, economic growth, capital, and financial globalization: Unveiling their impact on renewable energy consumption, *Energies*, 18(5), 1244.

Kafilah, G. (2024). Trade openness, hydroelectric power production, foreign direct investment and economic growth nexus in Nigeria. Available at SSRN 5019822.

Karahan, Ö. (2020). Influence of exchange rate on the economic growth in the Turkish economy, *Financial Assets and Investing*, 11(1), 21–34.

Karki, S.; Banjara, S., & Dumre, A. (2020). A review on impact of inflation on economic growth in Nepal, *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 5(4), 576–582.

Keho, Y. (2017). The impact of trade openness on economic growth: The case of Cote d'Ivoire, *Cogent Economics & Finance*, 5(1), 1332820.

Khan, N., & Naushad, M. (2020). Inflation relationship with the economic growth of the world economy. Available at SSRN 3542729.

Khosravi, A., & Jafari, M. (2020). Oil revenues, fluctuations in economic growth rates and the risk of political instability in Iran in post JCPOA, *Petroleum Business Review*, 4(2), 17–34.

Klaus-Jürgen, G. E. R. N.; Jannsen, N.; Sonnenberg, N.; Daniel, G. R. O. S.; Shamsfakhr, F.; Wyplosz, C., & Hartwell, C. A. (2023). The effects of high inflation and monetary tightening on the real economy: Compilation of papers.

Kumari, R.; Shabbir, M. S.; Saleem, S.; Yahya Khan, G.; Abbasi, B. A., & Lopez, L. B. (2023). An empirical analysis among foreign direct investment, trade openness and economic growth: Evidence from the Indian economy, *South Asian Journal of Business Studies*, 12(1), 127–149.

Liza, J. I.; Majumder, S. C., & Rahman, M. H. (2025). Scrutinizing the impact of blue economy factors on the economic growth in Bangladesh: An empirical study, *Marine Policy*, 173, 106542.

Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.

Mahbub, T.; Ahammad, M. F.; Tarba, S. Y., & Mallick, S. Y. (2022). Factors encouraging foreign direct investment (FDI) in the wind and solar energy sector in an emerging country, *Energy Strategy Reviews*, 41, 100865.

Mahfoudi, F.; Riache, S., & Louail, B. (2024). The effect of natural resources and foreign direct investment on economic growth, *Economics and Environment*, 88(1), 731–731.

Mohammadi, H., & Mahmoudi, M. (2017). Reviews of mutual interest rate effects to macroeconomic variables in Islamic and un-Islamic countries, *JEMR*, 8(28), 103–138. <http://dx.doi.org/10.29252/jemr.7.28.103>

Nazari, M. R., & Barzegar Dovin, M. (2014). Investigating the effect of inflation on growth in Iran's economy, *Pazhuheshnameye Bazargani*, 19(73), 145–170. (in Persian)

Nnam, I. J.; Okoyeuzu, C. R., & Ukpere, W. I. (2023). Impact of oil price and foreign direct investment on carbon emission in a developing country, *Journal of Namibian Studies*, 35–36.

Olamide, E.; Ogujiuba, K., & Maredza, A. (2022). Exchange rate volatility, inflation and economic growth in developing countries: Panel data approach for SADC, *Economies*, 10(3), 67.

Osmani, F.; Mahmoudi, M.; Cheshmi, M., & Ahmadi Shadmehri, M. T. (2023). The effect of economic complexity and political stability on inflation: Evidence from developing Asian countries, *Eghtesad-e Puli Mali*, 30, 309–338. <https://doi.org/10.22067/mfe.2024.74070.1145> (in Persian)

Pazouki, A., & Zhu, X. (2022). The dynamic impact among oil dependence volatility, the quality of political institutions, and government spending, *Energy Economics*, 115, 106383.

Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1999). An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis. In S. Strom (Ed.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium* (pp. 371–413). Cambridge University Press.

Priyatna, H. N., & Suryadi, I. (2025). Facing global inflation: Economic strategies to strengthen people's purchasing power, *MSJ: Majority Science Journal*, 3(1), 73–81.

Raouf, E. (2021). Oil prices shocks and government expenditure, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(5), 78–84.

Rapetti, M. (2020). The real exchange rate and economic growth: A survey, *Journal of Globalization and Development*, 11(2), 20190024.

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth, *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.

Saleem, H.; Shabbir, M. S., & Bilal Khan, M. (2020). The short-run and long-run dynamics among FDI, trade openness and economic growth: Using a bootstrap ARDL test for co-integration in selected South Asian countries, *South Asian Journal of Business Studies*, 9(2), 279–295.

Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth, *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.

Sweidan, O. D., & Elbargathi, K. (2022). The effect of oil rent on economic development in Saudi Arabia: Comparing the role of globalization and the international geopolitical risk, *Resources Policy*, 75, 102469.

Tavakkolian, H., & Shahmoradi, A. (2012). A study on the nonlinear relationship between inflation and output growth in Iran, *Pazhuheshnameye Eghtesadi*, 12(47), 51–70. (in Persian)

Wang, R.; Laila, U.; Nazir, R., & Hao, X. (2023). Unleashing the influence of industrialization and trade openness on renewable energy intensity using path model analysis: A roadmap towards sustainable development, *Renewable Energy*, 202, 280–288.

World Bank. (n.d.). World Development Indicators. <https://data.worldbank.org/>

Zaroki, S.; Yousefi Barfurushi, A.; Yousefzadeh Roshan, Z., & Ahmadi, A. (2023). Analysis of the effect of oil rent on economic well-being in Iran with an emphasis on the underground economy, *Journal of Economic Research (Tahghighat-E-Eghtesadi)*, 58(3), 395–431. <https://doi.org/10.22059/jte.2023.356519.1008801>.