

The role of financial development in the relationship between energy consumption and economic growth in Iran

Mahboobeh Farahati*

Leyla Salimi**

Abstract

The purpose of this study is to investigate the role of financial development in the relationship between energy consumption and economic growth in Iran using the autoregressive distributed lag (ARDL) approach and data for the period 1361-1396. To this end, several indices of financial development have been aggregated into an overall (combined) index, using the principal component analysis method. The results of the cointegration analysis show that energy consumption has a positive and significant effect on economic growth in the long run. Also, the effect of the interaction between financial development and energy consumption on economic growth is positive and statistically significant, which indicates that the effect of energy consumption on economic growth is not independent of the level of financial development; such that as financial development improves, the positive relationship between economic growth and energy consumption becomes stronger. In this regard, financial development, as a catalyst for modern technological progress, can effectively promote the improvement of energy efficiency. Accordingly, the higher the level of financial development, a unit increase in energy consumption leads to a greater increase in economic growth. In other words, financial development can

* Assistant Professor of Economics, Semnan University, Semnan, Iran, (Corresponding Author)
m.farahati@semnan.ac.ir

** M. A. of Economics, Semnan University, Semnan, Iran, l.salimi@semnan.ac.ir

Date received: 26/07/2022, Date of acceptance: 05/12/2022



Copyright © 2018, This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

intensify the positive growth effects of energy consumption. On the other hand, the empirical results show that an increase in the share of foreign trade in GDP enhances economic growth, while the effect of inflation on economic growth is negative.

Keywords: Financial development, Energy consumption, Economic growth, Iran.

JEL Classification: O16, Q13, O40, C53



نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران

محبوبه فراهتی*

لیلا سلیمی**

چکیده

هدف از این مطالعه بررسی نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از رویکرد خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و داده‌های مربوط به دوره زمانی ۱۳۹۹-۱۳۵۳ است. برای این منظور، با به‌کارگیری روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی، چندین شاخص توسعه مالی برای ایجاد یک شاخص کلی (ترکیبی) ادغام شده‌اند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل هم‌انباشتگی نشان می‌دهند که در بلندمدت، تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مثبت و معنی‌دار است. همچنین، اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مثبت و به لحاظ آماری معنی‌دار است که دلالت بر این دارد که تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مستقل از سطح توسعه مالی نیست؛ به طوری که با بهبود توسعه مالی ارتباط مثبت میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی قوی‌تر می‌شود. در این خصوص، توسعه مالی به‌عنوان یک کاتالیزور برای پیشرفت تکنولوژیکی مدرن می‌تواند کارایی انرژی را به‌طور مؤثری افزایش دهد. بر این اساس، هرچه سطح توسعه مالی بالاتر باشد، یک واحد افزایش در مصرف انرژی منجر به افزایش بیش‌تری در رشد اقتصادی می‌شود. به‌عبارت دیگر، توسعه مالی می‌تواند اثرات رشدی مصرف انرژی را تشدید نماید. از طرف دیگر، نتایج تجربی نشان می‌دهند که افزایش سهم

* استادیار بخش اقتصاد، دانشگاه سمنان (نویسنده مسئول)، m.farahati@semnan.ac.ir

** کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه سمنان، l.salimi@semnan.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۰۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۱۴



تجارت خارجی از تولید ناخالص داخلی موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود، در حالی که اثر تورم بر رشد اقتصادی منفی است.

کلیدواژه‌ها: توسعه مالی، مصرف انرژی، رشد اقتصادی، ایران

طبقه‌بندی JEL: O16, O13, O40, O53

۱. مقدمه

رشد اقتصادی در دهه‌های اخیر در رأس اهداف برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران اقتصادی به عنوان معیاری برای سنجش وضعیت اقتصادی و رفاه اجتماعی قرار گرفته است. در این راستا، شناسایی و بررسی عوامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از عوامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی، انرژی است که زیربنای اساسی فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی هر کشور، به عنوان نیروی محرکه فعالیت‌های تولیدی به حساب می‌آید (شهبازی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۶). اکثر اقتصاددانان معتقدند که، انرژی نقش مهمی را در طرف عرضه و تقاضای اقتصاد ایفا می‌کند. از دیدگاه تقاضا، انرژی به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در تصمیمات مصرف‌کنندگان، برای حداکثر کردن مطلوبیت‌شان مطرح بوده و از طرف عرضه اقتصاد نیز می‌تواند، به همراه سایر نهاده‌های تولید مانند موجودی سرمایه و نیروی کار، نقش اساسی و مهمی در افزایش سطح تولید و رشد اقتصادی داشته باشد (حمیدی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۵۱). در مدل‌های رشد نئوکلاسیک، سرمایه و نیروی کار از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی هستند و انرژی یک نهاده واسطه محسوب می‌شود که از طریق اثرگذاری بر نیروی کار و سرمایه، به طور غیرمستقیم بر رشد اقتصادی مؤثر است. در مقابل در نظریه‌های جدید رشد، انرژی به عنوان یکی از نهاده‌های مؤثر بر رشد اقتصادی، در توابع تولید در نظر گرفته می‌شود.

علاوه بر مصرف انرژی، سطح توسعه مالی نیز می‌تواند بر رشد اقتصادی تأثیرگذار باشد. سیستم مالی از طریق کسب اطلاعات در مورد فرصت‌های سرمایه‌گذاری، نظارت بر سرمایه‌گذاری انجام شده، تجمیع پس‌اندازها و همچنین تسهیل در مبادله‌ها باعث کاهش هزینه معاملات شده و با بهبود در تخصیص مناسب منابع مالی در فرصت‌های سرمایه‌گذاری، زمینه لازم را برای رشد اقتصادی فراهم می‌سازد (دادگر و نظری، ۱۳۸۸: ۱۶).

از طرفی توسعه مالی می‌تواند دسترسی مصرف‌کنندگان به خرید کالاهای بادوام (که به انرژی بیشتری نیاز دارند)، را افزایش دهد، همچنین به دستیابی شرکت‌های تجاری به سرمایه‌های مالی آسان و کم‌هزینه کمک می‌کند. علاوه بر این، توسعه بازار سهام با فراهم کردن منابع مالی جدید می‌تواند از طریق افزایش سطح فعالیت اقتصادی شرکت‌ها، موجب افزایش تقاضای انرژی شود و از طریق افزایش فعالیت در بازار سهام به‌طور معمول با ایجاد اثر ثروت، اعتماد به نفس مصرف‌کنندگان و شرکت‌های تجاری را تحت تأثیر قرار دهد. افزایش اعتماد اقتصادی ممکن است وضع اقتصادی را بهبود بخشد و تقاضای انرژی را افزایش دهد (هراتی و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۰۳).

بنابراین توسعه مالی هم به‌طور مستقیم بر رشد اقتصادی اثرگذار است و هم به واسطه تئوری که بر مصرف انرژی دارد، می‌تواند شدت اثرگذاری مصرف انرژی بر رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین نادیده گرفتن اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی می‌تواند نتایج گمراه‌کننده‌ای به همراه داشته باشد.

هدف از این پژوهش آنست که اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در ایران طی سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۹۹ به صورت تجربی آزمون شود. این مقاله در پنج بخش تدوین شده است. بعد از مقدمه، در بخش دوم، ادبیات تحقیق ارائه شده است. بخش سوم به ارائه مدل تجربی و جمع‌آوری، سازمان‌دهی و توصیف داده‌ها اختصاص یافته است. در بخش چهارم، نتایج تجربی ارائه شده‌اند. سرانجام بخش پنجم به نتیجه‌گیری و پیشنهادات اختصاص یافته است.

۲. ادبیات تحقیق

دیدگاه‌های اقتصادی متمایزی در زمینه اثرگذاری انرژی بر تولید و رشد اقتصادی وجود دارد که می‌توان آنها را در دو قالب کلی "دیدگاه اقتصاددانان بیوفیزیکی" و "دیدگاه اقتصاددانان نئوکلاسیک" دسته‌بندی نمود. در مدل بیوفیزیکی رشد (Biophysical Model) انرژی تنها عامل رشد می‌باشد. چرا که مطابق اصل اول ترمودینامیک، انرژی در طبیعت میزان ثابت دارد و جبران‌پذیر و قابل تبدیل به ماده می‌باشد و از بین نمی‌رود. به این دلیل کالاهای تولید شده در اقتصاد و نیروی انسانی آموزش دیده، یا حتی غیرمتخصص با صرف مقادیر فراوانی انرژی، حاصل شده و برخی در تولید به‌کار گرفته می‌شوند که با صرف منابع

متناهی از انرژی، آماده شرکت در فعالیت‌های اقتصادی شده‌اند و به طور صریح آنچه در اقتصاد تبدیل به کالا می‌شود ناشی از منبع انرژی به کار گرفته شده از طبیعت می‌باشد (غفاری و مظفری، ۱۳۸۹: ۵۴).

از طرفی طبق دیدگاه اقتصاددانان نئوکلاسیک انرژی نقش نسبتاً کوچکی در تولید و رشد اقتصادی ایفا می‌نماید و تنها یک نهاد واسطه‌ای است که در سایه سرمایه، نیروی کار و زمین اهمیت می‌یابد. پس از بحران‌های نفتی دهه ۷۰ میلادی، این دیدگاه تا حدودی تعدیل شد و دانشمندان نئوکلاسیکی همچون "هامیلتون (Hamilton)"، "بارپی (Barbidge)" و "هاریسون (Harrison)"، نقش بزرگتری را برای انرژی در تابع تولید در نظر گرفتند (مهرآرا و زارعی، ۱۳۹۰: ۱۴).

بر اساس ادبیات اقتصاد کلان، تحلیل رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی از طریق تابع تولید و منحنی‌های عرضه و تقاضای کل اقتصاد میسر است. بدین ترتیب که انرژی به‌عنوان یک نهاد مهم در تابع تولید محسوب شده و افزایش آن منجر به انتقال به سمت بالای تابع تولید می‌شود. با انتقال تابع تولید، منحنی عرضه کل اقتصاد (AS) به سمت راست منتقل شده و با فرض عمودی نبودن منحنی تقاضای کل (AD) تولید و درآمد تعادلی افزایش می‌یابد (مزینی و همکاران، ۱۳۹۴: ۷۱).

چهار فرضیه در تبیین رابطه علی میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی وجود دارد. فرضیه رشد (The Growth Hypothesis) که مبتنی بر ارتباط علی یک‌طرفه از مصرف انرژی به رشد اقتصادی است. چنانچه این فرضیه تأیید شود، اقتصاد وابسته به انرژی تلقی می‌شود و سیاست‌های حفظ انرژی که با کاهش مصرف انرژی همراه است، می‌تواند اثرات نامطلوبی بر رشد اقتصادی داشته باشند. فرضیه محافظه کار (The Conservative Hypothesis) که دلالت بر ارتباط علی یک‌طرفه از رشد اقتصادی به مصرف انرژی دارد. در این رویکرد رشد فعالیت‌های اقتصادی موجب افزایش مصرف انرژی می‌شود. بنابراین سیاست‌های حفظ انرژی (سیاست‌های اصلاح الگوی مصرف) اثرات نامطلوبی بر رشد اقتصادی نخواهند گذاشت. طبق فرضیه بی‌طرفی (Neutrality Hypothesis) رابطه علی میان دو متغیر وجود ندارد. بنابراین هیچ یک از سیاست‌های حفظ انرژی یا افزایش مصرف انرژی بر رشد اقتصادی تأثیری نخواهند داشت. طبق فرضیه بازخورد (Feedback Hypothesis) یک ارتباط علی دو طرفه میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی وجود دارد؛ به این مفهوم که

افزایش مصرف انرژی به رشد اقتصادی و رشد اقتصادی به افزایش مصرف انرژی منجر می‌شود. بنابراین سیاست‌های حفظ انرژی موجب کاهش رشد اقتصادی خواهند شد. استرن و کلوند (Stem & Cleveland) با استفاده از یک تابع تولید نئوکلاسیکی رابطه بین مصرف انرژی و رشد محصولات در اقتصاد را مورد بررسی قرار داده‌اند. تابع تولید ارائه‌شده توسط این محققان به صورت زیر می‌باشد:

$$(Q_i, \dots, Q_m) = (A, X_i, \dots, X_n, E_i, \dots, E_p)$$

در این تابع Q_i نشان دهنده انواع کالاها و خدمات تولیدی در اقتصاد X_i نشان دهنده عوامل مختلف تولید نظیر نیروی کار، موجودی سرمایه، زمین و ... و E_i نیز نشان دهنده انواع مختلف انرژی‌های مصرفی از قبیل برق، نفت، گاز و ... می‌باشد. متغیر A نیز نشان دهنده شاخص پیشرفت تکنولوژی می‌باشد. رابطه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در این معادله تحت تأثیر عواملی چون میزان پیشرفت تکنولوژی، تغییر در ترکیب دیگر نهاده‌های انرژی، تغییر در ترکیب محصول تولیدی و درجه جانشینی بین انرژی و سایر نهاده‌های تولید قرار دارد. تغییر در ترکیب دیگر نهاده‌ها (برای مثال انتقال از اقتصاد کاربر به اقتصاد سرمایه‌بر) نیز می‌تواند رابطه بین انرژی و تولید را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین ممکن است متغیر نهاده‌های X بهره‌وری کل عوامل را تحت تأثیر قرار دهد؛ که این بحث در مجموعه تغییرات تکنولوژی مورد بررسی قرار می‌گیرد (استرن و کلوند، ۲۰۰۴ و آقایی، ۱۳۹۵:۱۰۷).

از این رو، پیشرفت تکنولوژی یکی از عواملی است که می‌تواند رابطه میان انرژی و رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد. به عقیده بردسال و ویلر (Birdsall & Wheeler, 1993) توسعه مالی برای کشورهای در حال توسعه فرصت‌ها و محرک‌هایی را برای استفاده از تکنولوژی‌های نو فراهم می‌نماید (مهدوی و امیربابایی، ۱۳۹۴: ۳). منظور از توسعه مالی گسترش و بهبود ابزارها، بازارها و واسطه‌های مالی است، به نحوی که منجر به کاهش دشواری و هزینه‌های ناشی از کسب اطلاعات مالی، تضمین ایفای تعهدات و انجام مبادلات مالی شود. در این صورت بخش مالی نقش خود را به شکل بهتری در نظام اقتصادی به انجام می‌رساند و انتظار می‌رود که افراد جامعه به طور فزاینده‌تری بیشتری به گزینه‌های مالی داشته باشند. در کشورهای در حال توسعه که نیاز به کالاهای متنوع و

خدمات به منظور برطرف کردن نیازهای اجتماع و بالا بردن سطح رفاه آنها احساس می‌شود، بالا بردن سطح توسعه مالی یکی از ملزومات پیشرفت اقتصادی است. به اعتقاد سادروسکی (Sadorsky, 2011) توسعه مالی از طریق اثر سطح و اثر کارایی با افزایش سرمایه‌گذاری منجر به رشد اقتصادی می‌شود. طبق اثر سطح، توسعه مالی با افزایش مقررات مالی از قبیل استانداردهای گزارشگری و حسابداری موجب افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران می‌شود که نتیجه آن جذب سرمایه‌گذاری‌های خارجی است. از طرفی طبق اثر کارایی همراه با توسعه بازار سهام و به همراه آن افزایش نقدینگی و تنوع دارایی، سرمایه‌گذاری در پروژه‌های با ریسک و بازدهی بالاتر افزایش می‌یابد. همچنین از آنجایی که توسعه بازار سهام مقدار منابع مالی در دسترس برای پروژه‌های سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد انتظار می‌رود توسعه بازار سهام موجب افزایش سرمایه‌گذاری، رشد اقتصادی و افزایش تقاضا برای انرژی شود.

همچنین سادروسکی (۲۰۱۰) معتقد است توسعه مالی از طریق تسهیل در امکان وام‌گیری، تأمین خواسته‌ها و نیازهای مصرف کنندگان را آسانتر می‌نماید. بنابراین تقاضا برای مصرف کالاهای انرژی بر مانند اتومبیل، خانه، یخچال، دستگاه تهویه هوا و ماشین ظرف‌شویی افزایش می‌یابد که این موضوع موجب افزایش تقاضای کل کشور برای مصرف انرژی می‌شود. همچنین توسعه مالی موجب می‌شود بنگاه‌ها به دلیل کاهش هزینه‌های وام‌گیری یا تأمین مالی از طریق منابع جدید مانند بازار سهام، ارزاتر یا آسانتر به سرمایه‌های مالی دست یابند در نتیجه امکان بهره‌برداری از زیرساخت‌های جدید فراهم گردیده و تقاضا برای انرژی افزایش می‌یابد. در مقابل شهbaz و لین (Shahbaz & Lean, 2012) معتقدند توسعه مالی می‌تواند با بهبود کارایی در مصرف انرژی موجب کاهش تقاضا برای انرژی شود.

تامازیان و همکاران (Tamazian et al., 2019) و کلاسنس و فیجن (Claessens & Feijen, 2007) معتقدند توسعه مالی ممکن است به افزایش کارایی انرژی و بهبود عملکرد بنگاه‌ها منجر شود. در واقع سیستم مالی کارآمد می‌تواند به ابداع و نوآوری در بهبود تکنولوژی‌های تولید کمک کند (عربشاهی دلویی و همکاران، ۱۳۹۹: ۵۳). بنابراین، توسعه مالی به‌عنوان یک کاتالیزور برای پیشرفت تکنولوژیکی مدرن می‌تواند کارایی انرژی را به‌طور مؤثری افزایش دهد (شهbaz و همکاران، ۲۰۲۰ و ما و همکاران (Ma et al., 2022,)

2). با افزایش کارایی انرژی به ازای هر واحد انرژی مصرفی، محصول بیشتری تولید خواهد شد یا به عبارتی با مقدار انرژی کمتر، تولید بیشتری خواهیم داشت. بر این اساس، هر چه سطح توسعه مالی بالاتر باشد، یک واحد افزایش در مصرف انرژی منجر به افزایش بیش‌تری در رشد اقتصادی خواهد شد.

۱.۲ پیشینه پژوهش

در ادامه برخی مطالعات انجام شده داخلی و خارجی در خصوص ارتباط میان متغیرهای مصرف انرژی، رشد اقتصادی و توسعه مالی مرور می‌شوند:

جدول ۱. مروری بر مطالعات انجام شده

نام نویسندگان	نمونه-دوره	مدل	نتایج
آلن و نیکومانا (Allen and Ndikumana, 2000)	کشورهای آفریقای جنوبی، ۱۹۹۵-۱۹۷۰	حداقل مربعات دو مرحله-ای	تأثیر شاخص‌های توسعه مالی بر رشد اقتصادی
نیمکه (Neimke, 2003)	کشورهای اروپای شرقی و مرکزی، ۲۰۰۰-۱۹۸۹	مدل داده‌های تابلویی	تأثیر مثبت شاخص‌های توسعه مالی به غیر از شاخص تعداد بانک‌های داخلی بر رشد اقتصادی
روسو و واپتل (Rousseau & Wachtel, 2005)	۸۱ کشور منتخب، ۱۹۸۹-۱۹۶۰	مدل داده‌های تابلویی و حداقل مربعات دو مرحله-ای	اثر مثبت توسعه مالی بر رشد اقتصادی
ازتراک (Ozturk, 2008)	کشور ترکیه، ۲۰۰۴-۱۹۷۵	مدل خود رگرسیون برداری	رابطه علی دو طرفه میان توسعه مالی و رشد اقتصادی
سادروسکی (۲۰۱۰)	۲۲ کشور نوظهور، ۲۰۰۶-۱۹۹۰	تکنیک گشتاورهای تعمیم‌یافته	رابطه مثبت میان توسعه مالی و مصرف انرژی
شهباز (۲۰۱۱)	کشور پاکستان، ۲۰۰۹-۱۹۷۱	مدل ARDL و علیت گرنجری مبتنی بر رویکرد VECM	تأثیر مثبت مصرف الکتریسیته و توسعه مالی بر رشد اقتصادی - رابطه علی دو طرفه میان متغیرهای مصرف الکتریسیته و رشد اقتصادی، توسعه مالی و مصرف الکتریسیته، رشد اقتصادی و

توسعه مالی			
تأثیر مثبت مصرف انرژی روی رشد اقتصادی، رابطه علی دو طرفه میان توسعه مالی و مصرف انرژی	مدل ARDL و علیت گرنجری مبتنی بر رویکرد VECM	کشور تونس، ۱۹۷۱-۲۰۰۸	شهباز و لین (۲۰۱۲)
اثر مثبت مصرف انرژی و توسعه مالی بر روی رشد اقتصادی، رابطه علی یک طرفه از مصرف انرژی به رشد اقتصادی، رابطه علی دو طرفه میان توسعه مالی و رشد اقتصادی و میان توسعه مالی و مصرف انرژی	مدل ARDL و علیت گرنجری مبتنی بر رویکرد VECM	کشور چین، ۱۹۷۱-۲۰۱۱	شهباز و همکاران (۲۰۱۳)
اثر مثبت توسعه مالی، تجارت و انرژی بر رشد اقتصادی، رابطه علی دو طرفه میان رشد اقتصادی و انرژی، رابطه علی یک طرفه از تجارت و توسعه مالی به رشد اقتصادی	آزمون هم انباشتگی پانلی و علیت گرنجری پانلی	پنج کشور آسیای جنوبی، ۱۹۸۰-۲۰۱۰	سیدیکو و طریق مجید (Siddique & Tariq) (Majeed, 2015)
اثر مثبت رشد اقتصادی و شهرنشینی بر مصرف انرژی، تأثیر مثبت توسعه مالی از کانال رشد اقتصادی بر مصرف انرژی	تکنیک گشتاورهای تعمیم یافته	کشور پاکستان، ۱۹۷۲-۲۰۱۲	کمال و عباس (Komal & Abbas,) (2015)
تأثیر مثبت مصرف انرژی بر رشد اقتصادی	تکنیک گشتاورهای تعمیم یافته	کشور کامرون، ۱۹۸۰-۲۰۱۴	ساما و تاه (Sama & Tah,) (2016)
تأثیر معنادار شوک های منفی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی	مدل ARDL غیر خطی و آزمون علیت نامتقارن	کشور هند، Q4۲۰۱۵-Q1۱۹۶۰	شهباز و همکاران (۲۰۱۷)
کاهش اثر منفی و فور نفت بر رشد اقتصادی از طریق بهبود توسعه مالی	برآوردگر میانگین گروهی	۶۳ کشور تولیدکننده نفت، ۱۹۸۰-۲۰۱۰	مرادیگی و لآو (Moradbeigi &) (Law, 2017)
اثر مثبت مصرف انرژی و توسعه مالی در بر رشد اقتصادی	مدل تصحیح خطای برداری پانل	۳۵ کشور عضو FATF (Financial Action Task Force)، ۱۹۶۱-۲۰۱۶	پرادهان (Pradhan et al.,) (2018)
رابطه مثبت بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی، رابطه منفی بین توسعه مالی و مصرف	مدل DOLS و FMOLS و آزمون علیت	کشورهای (NAFTA)، ۱۹۷۱-۲۰۱۵	گومز و رودریگز (Gómez &) (Rodríguez, 2019)

نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف ... (محبوبه فراهتی و لیلا سلیمی) ۹۹

انرژی و رابطه علی از توسعه مالی و از رشد اقتصادی به مصرف انرژی در بلندمدت و رابطه علی دو طرفه میان توسعه مالی و مصرف انرژی و رابطه علی یک طرفه از توسعه مالی به رشد اقتصادی در بلندمدت			
رابطه U-معکوس میان توسعه مالی و مصرف انرژی و میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی - رابطه علیت دو طرفه میان توسعه مالی و مصرف انرژی و میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی	مدل داده‌های تابلویی	کشورهای OECD، ۱۹۸۰-۲۰۱۶	بلوچ و منگ (Baloch & Meng, 2019)
تأثیر مثبت رشد اقتصادی بر مصرف انرژی، عدم معناداری تأثیر توسعه بازار مالی بر مصرف انرژی	مدل حداقل مربعات معمولی	کشور آلمان، ۱۹۹۰-۲۰۱۸	دنیوا (Denisova, 2020)
تأثیر مثبت توسعه مالی و رشد اقتصادی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر، رابطه علی دو طرفه میان مصرف انرژی تجدیدپذیر و توسعه مالی و میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی تجدیدپذیر	آزمون هم اتبستگی باند و آزمون علیت تودا-یاماموتو	کشور اذربایجان، ۱۹۹۳-۲۰۱۵	مختارو (Mukhtarov et al., 2020)
تأثیر مثبت توسعه مالی بر رشد اقتصادی	روش داده‌های تابلویی نامتوازن	کشورهای در حال توسعه، ۱۹۶۰-۲۰۰۴	سلمانی و امیری (۱۳۸۸)
تأثیر مثبت توسعه مالی بر رشد اقتصادی	روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای و تکنیک گشتاورهای تعمیم یافته	کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی (OIC)، ۱۹۸۰-۲۰۰۴	راسخی و رنجبر (۱۳۸۸)
اثر مثبت توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کشورهای با درآمد بالا، اثر منفی توسعه مالی در بازار پول بر رشد اقتصادی و اثر مثبت توسعه مالی در بازار سرمایه بر رشد اقتصادی در کشورهای با	مدل داده‌های تابلویی	۸۵ کشور، ۱۹۸۰-۲۰۰۸	سیفی پور (۱۳۸۹)

درآمد پایین و متوسط			
اثر منفی افزایش اعتباردهی به بخش خصوصی بر درآمد سرانه در کوتاه مدت و بلندمدت - اثر منفی انحراف استاندارد مالی بر درآمد سرانه در کوتاه مدت و بلندمدت	مدل GARCH	ایران، ۱۳۸۵-۱۳۵۲	نوزاد و حقیقی (۱۳۸۹)
وجود رابطه علی دو طرفه میان شاخص ژرفای توسعه مالی و رشد اقتصادی، رابطه علی یک طرفه از شاخص کارایی و نیز شاخص کلی توسعه مالی به رشد اقتصادی در بلند مدت، رابطه علی یک طرفه از تولید ناخالص داخلی به شاخص کارایی توسعه مالی در کوتاه مدت	آزمون علیت گرنجری مبتنی بر رهیافت خود رگرسیون برداری	ایران، ۱۳۸۴-۱۳۵۲	سلیمی فر و همکاران (۱۳۸۹)
تأثیر مثبت توسعه مالی و سرمایه گذاری داخلی بر رشد اقتصادی	مدل ARDL	ایران، ۱۳۸۶-۱۳۵۲	هوشمند و دانش نیا (۱۳۹۰)
اثر نهایی مثبت مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در رژیم مصرف سرانه پایین انرژی (کمتر از پنج بشکه نفت در سال)	رویکرد رگرسیون حد آستانه	ایران ۱۳۳۸-۱۳۸۶	مهرآروزاری (۱۳۹۰)
اثر مثبت مصرف انرژی بر تولید بخش کشاورزی	مدل ARDL	بخش کشاورزی ایران، ۱۳۸۶-۱۳۸۰	زارعی و همکاران (۱۳۹۱)
اثر مثبت توسعه مالی و رشد اقتصادی بر مصرف انرژی - رابطه علی یک طرفه از رشد اقتصادی و توسعه مالی به مصرف انرژی	آزمون باند مبتنی بر مدل تصحیح خطای نامقید و آزمون علیت گرنجری تودا و پیاموتو	ایران، ۱۳۸۹-۱۳۵۵	فرازمند و همکاران (۱۳۹۲)
اثر منفی توسعه مالی بر رشد اقتصادی	مدل داده های تابلویی	۲۶ کشور عضو OECD و ۲۳ کشور با درآمد بالاتر از حد متوسط (UMI)، ۱۹۸۰-۲۰۰۹	ابونوری و تیموری (۱۳۹۲)
اثر گذاری ناچیز مصرف و قیمت انرژی بر رشد اقتصادی	روش اقتصادسنجی متوسط گیر بییزی	ایران، ۱۳۹۳-۱۳۴۰	مهرآرا و همکاران (۱۳۹۵)
تأثیر مثبت مصرف تمامی حامل های انرژی (نفت سفید،	مدل ARDL	ایران، ۱۳۴۰ - ۱۳۹۶	صلاح منش و بذر افکن (۱۳۹۷)

نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف ... (محبوبه فراهتی و لیلا سلیمی) ۱۰۱

نفت کوره، گازوئیل و بنزین موتور و گاز مایع) بر رشد اقتصادی			
اثر مثبت مصرف برق در سه بخش خانگی، کشاورزی و صنعتی بر رشد اقتصادی	مدل ARDL	ایران، ۱۳۵۷-۱۳۹۶	آهنگری و بذرافکن (۱۳۹۷)
رابطه‌ی نامتقارن بین رشد - اقتصادی، مصرف انرژی و توسعه مالی	مدل ARDL غیرخطی	ایران، ۱۳۵۸-۱۳۹۸	سواری و همکاران (۱۳۹۹)
اثر منفی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی و رابطه علیت یک طرفه از شوک منفی انرژی به رشد اقتصادی در کوتاه مدت، اثر منفی توسعه مالی بر رشد اقتصادی و علیت یک طرفه از شوک مثبت توسعه مالی به رشد اقتصادی در کوتاه مدت	مدل ARDL و آزمون علیت حاتمی - جی	ایران، ۱۳۳۹-۱۳۹۵	مراد قلی و همکاران (۱۳۹۹)

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به جدول (۱)، ارتباط دو به دوی متغیرهای مصرف انرژی، رشد اقتصادی و توسعه مالی در مطالعات پیشین بررسی شده است. با این وجود، بررسی ارتباط تعاملی میان این متغیرها مورد بی توجهی واقع شده است. بنابراین، هدف از این پژوهش تجزیه و تحلیل اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در ایران است. به عبارت دیگر این مطالعه درصدد پاسخ به این پرسش است که توسعه مالی چگونه بر ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی اثر می گذارد.

۳. روش تحقیق

در این پژوهش نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران به صورت تجربی طی دوره زمانی ۱۳۵۳-۱۳۹۹ آزمون می شود که دوره زمانی بر اساس دسترسی به اطلاعات آماری مربوط به شاخص های توسعه مالی انتخاب شده است. بدین منظور معادله رگرسیونی به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$\ln G_t = \beta_1 \ln EC_t + \beta_2 \ln EC_t * \ln FD_t + \beta_3 \ln TO_t + \beta_4 \ln INF_t + \beta_5 \ln GS_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در آن G رشد اقتصادی (سرانه تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۹۰)، FD شاخص توسعه مالی، EC مصرف نهایی انرژی بر حسب میلیون تن معادل نفت خام، INF نرخ تورم (نرخ رشد سالانه شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی (CPI))، TO درجه باز بودن اقتصاد (نسبت حجم تجارت (مجموع صادرات و واردات) به تولید ناخالص داخلی) و GS اندازه دولت (نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی) است.

شاخص ترکیبی توسعه مالی (FD) بصورت میانگین وزنی پنج شاخص شامل، نسبت اسکناس و مسکوکات در دست مردم به حجم پول ($FD1$)، نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی ($FD2$)، نسبت مطالبات سیستم بانکی از بخش خصوصی به کل اعتبارات سیستم بانکی ($FD3$)، نسبت بدهی بخش خصوصی به سیستم بانکی به تولید ناخالص داخلی ($FD4$) و نسبت ارزش کل سهام مبادله شده به تولید ناخالص داخلی ($FD5$) که اطلاعات آماری آنها در دوره زمانی طولانی تری در دسترس است، با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (Principal Component Analysis (PCA)) محاسبه شده است.

نتایج تحلیل مؤلفه اصلی برای شاخص‌های توسعه مالی در جدول (۲) ارائه شده است. با توجه به بخش پائینی جدول، پنج مؤلفه اصلی $PC1$ ، $PC2$ ، $PC3$ ، $PC4$ و $PC5$ به دست آمده است که هر یک از آنها به صورت یک ترکیب خطی از متغیرهای اولیه $FD1$ ، $FD2$ ، $FD3$ ، $FD4$ و $FD5$ تعریف می‌شود. علاوه بر این، مقادیر ویژه ماتریس واریانس-کواریانس متغیرهای اولیه در بخش بالایی جدول گزارش شده‌اند. هر یک از این مقادیر ویژه بیانگر واریانس یکی از مؤلفه‌های اصلی است و بردار ویژه (استاندارد شده) مربوطه نیز بیانگر وزن‌ها یا ضرایب متغیرهای اولیه در ترکیب خطی تشکیل دهنده آن مؤلفه است. مجموع مقادیر ویژه (واریانس‌های مؤلفه‌های اصلی) برابر با مجموع واریانس‌های متغیرهای اولیه است؛ به طوری که هر یک از مؤلفه‌های اصلی، درصدی از کل واریانس متغیرهای اولیه را بازنمایی می‌کند (توضیح می‌دهد) که در بخش بالایی جدول گزارش شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مؤلفه‌های اصلی اول تا پنجم به ترتیب $۵۹/۸۳$ ، $۲۴/۱۳$ ، $۱۰/۲۷$ ، $۵/۶$ و $۰/۱۷$ درصد از کل واریانس متغیرهای اولیه را توضیح می‌دهند. بر این اساس، دو مؤلفه اول بیش از ۸۵ درصد از کل واریانس یا تغییرپذیری متغیرهای اولیه

نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف ... (محبوبه فراهتی و لیلا سلیمی) ۱۰۳

را بازنمایی می‌کنند. بنابراین می‌توان شاخص اصلی را به عنوان میانگین وزنی این دو مؤلفه اصلی محاسبه نمود که وزن‌ها بر حسب مقادیر ویژه مربوطه بدست می‌آیند.

جدول ۲. نتایج تحلیل مؤلفه اصلی برای شاخص‌های توسعه مالی

مؤلفه	مقدار ویژه (واریانس)	درصد واریانس (%)	درصد تجمعی واریانس (%)		
۱	۰/۰۶۵۸۴۱۴	۵۹/۸۳	۵۹/۸۳		
۲	۰/۰۲۶۵۴۷۹	۲۴/۱۳	۸۳/۹۶		
۳	۰/۰۱۱۲۹۶۶	۱۰/۲۷	۹۴/۲۳		
۴	۰/۰۰۶۱۶۱۵۶	۵/۶۰	۹۹/۸۳		
۵	۰/۰۰۰۱۹۲۵۱۲	۰/۱۷	۱۰۰		
بردارهای ویژه (نرمال شده)					
متغیر اولیه	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
FD1	-۰/۲۲۵۱	۰/۴۹۲۳	۰/۶۵۷۸	۰/۴۸۹۲	۰/۱۸۶۹
FD2	۰/۶۹۱۶	۰/۵۶۱۲	-۰/۱۱۵۱	-۰/۲۳۴۱	۰/۳۷۲۵
FD3	۰/۴۴۱۲	-۰/۶۶۱۵	۰/۴۵۲۷	۰/۱۱۲۱	۰/۳۸۷۶
FD4	۰/۲۴۷۱	-۰/۰۴۵۰	-۰/۴۹۴۵	۰/۸۳۱۸	-۰/۰۲۱۰
FD5	۰/۴۶۳۹	۰/۰۵۵۵	۰/۳۲۳۵	۰/۰۳۶۷	-۰/۸۲۲۰

منبع: یافته‌های پژوهش

به طور کلی دو کانال احتمالی برای انتقال اثرات تورم بر رشد اقتصادی وجود دارد. یکی از طریق انباشت سرمایه یا سطح سرمایه‌گذاری و دیگری از طریق کارایی سرمایه‌گذاری یا همان بهره‌وری کل عوامل تولید است. مکانیسم کلی کار این است که تورم بازدهی واقعی به پس‌اندازها را کاهش داده و با تشدید اصطکاک اطلاعات، بازارهای مالی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتیجه این اصطکاک در بازار مالی، سهمیه‌بندی اعتبارات و محدودیت سرمایه برای سرمایه‌گذاری (کاهش سطح سرمایه‌گذاری) و کاهش کارایی تخصیص پس‌اندازها به پروژه‌های سرمایه‌گذاری (کارایی سرمایه‌گذاری) و در نهایت اثر معکوس بر رشد اقتصادی است (نظری و برزگردوین، ۱۳۹۳: ۱۵۳).

نظریه‌های رشد مبتنی بر تجارت خارجی، تأکید می‌کند که تجارت خارجی از طریق بهبود تخصیص منابع، دسترسی به فناوری و کالاهای واسطه‌ای بهتر، استفاده از صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس تولید، افزایش رقابت داخلی، ایجاد محیطی مناسب برای ابداعات و ارتقای بهره‌وری عوامل تولید بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد (حیدری، ۱۳۸۱: ۵۴-۵۵).

از جنبه نظری، اگر بخش دولتی کارآمدی کمتری نسبت به بخش خصوصی داشته باشد، اندازه بزرگتر دولت باعث کند شدن رشد اقتصادی خواهد شد، اما اگر بخش دولتی، کالاهای اساسی عمومی را که تولیدکنندگان خصوصی قادر به تهیه آن نیستند، تولید کند در این حالت اندازه بزرگتر دولت می‌تواند به رشد سریعتر اقتصادی منجر شود (سوری و کیهانی حکمت، ۱۳۸۲: ۶۱).

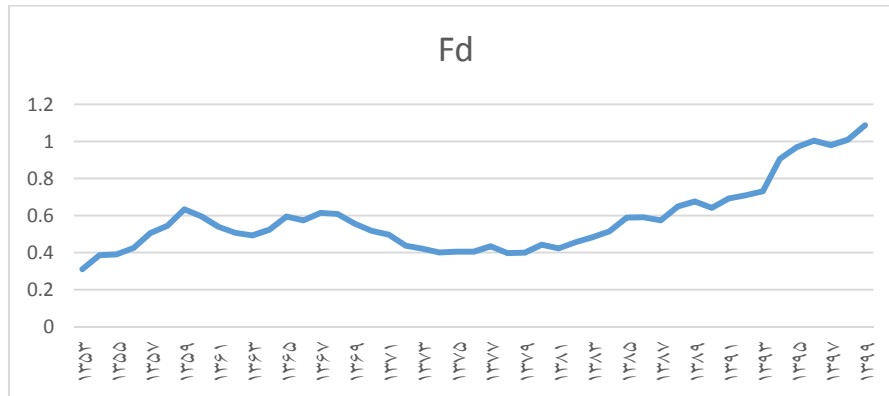
اطلاعات آماری مربوط به مصرف نهایی انرژی از ترازنامه انرژی و زارت نیرو گردآوری شده است. اطلاعات آماری پنج شاخص توسعه مالی از ترازنامه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است. منبع آماری سایر متغیرها نیز نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران است. برخی از آماره‌های توصیفی مربوط به داده‌ها در جدول (۳) گزارش شده است:

جدول ۳. آماره‌های توصیفی داده‌های مربوط به متغیرها

متغیر	تعداد مشاهدات	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
Growth	۴۷	۶۸/۹۱۸	۱۶/۲۸۳	۴۳/۴۳۶	۱۱۱/۰۷۰
EC	۴۷	۹۴/۱۵۵	۵۹/۹۰۴	۱۷/۱۴۰	۲۱۵/۸۰۰
FD	۴۷	۰/۵۷۹	۰/۱۸۸	۰/۳۱۰	۱/۰۸۷
TO	۴۷	۰/۴۴۱	۰/۱۲۷	۰/۱۴۹	۰/۷۷۳
INF	۴۷	۱۹/۶۹۳	۹/۴۱۰	۶/۹۰۰	۴۹/۴۰۰
GS	۴۷	۰/۲۲۴	۰/۰۸۹	۰/۱۴۳	۰/۴۹۴

منبع: بانک مرکزی و مرکز آمار جمهوری اسلامی ایران

نمودار (۱) بیانگر روند شاخص ترکیبی توسعه مالی برای ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۳-۱۳۹۹ می‌باشد.



نمودار ۱. شاخص کلی توسعه مالی در ایران

منبع: یافته‌های پژوهش

شاخص توسعه مالی در ایران بین سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۶، روند نسبتاً ثابتی داشته است، لیکن پس از یک جهش ناگهانی که از وقوع انقلاب در سال ۱۳۵۷ ناشی می‌گردد، به طور مرتب کاهش یافته است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود این شاخص از سال ۱۳۶۱-۱۳۶۷ همزمان با جنگ تحمیلی دارای نوسان بوده و روند پایداری ندارد. بعد از اتمام جنگ تحمیلی، به علت سرمایه‌گذاری‌های دولتی به منظور بازسازی ویرانی‌های جنگ و تورم ناشی از آن‌این شاخص سیر نزولی داشته است. این شاخص طی سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۱ با نوسان همراه بوده ولی از سال ۱۳۸۲ روندی صعودی طی کرده است؛ به طوری که مقدار آن از ۰/۴۵ در سال ۱۳۸۲ به ۱/۰۸۶۷ در سال ۱۳۹۹ رسیده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 فصل ۴: تحلیل جامع علوم انسانی

۴. برآورد مدل و تفسیر نتایج

ابتدا وضعیت مانایی سری‌های زمانی با استفاده از آزمون فیلیپس-پرون (Phillips-Perron (PP)) با در نظر گرفتن عرض از مبدأ بررسی می‌شود. نتایج در جدول (۴) نشان می‌دهند متغیرها ترکیبی از $I(0)$ و $I(1)$ هستند:

جدول ۴. نتایج آزمون فیلیپس- پرون بر متغیرهای مدل

درجه جمعی	تفاضل مرتبه اول		سطح		نام متغیر
	احتمال	آماره	احتمال	آماره	
I(1)	۰/۰۰۰	-۴/۵۱۳	۰/۳۱۸	-۱/۹۲۶	lnGROWTH
I(0)			۰/۰۱۳	-۳/۴۶۲	lnEC
I(1)	۰/۰۰۰	-۵/۴۷۶	۰/۹۳۷	-۰/۱۵۳	lnEC * LNFD
I(0)			۰/۰۱۹	-۳/۳۲۶	lnINF
I(1)	۰/۰۰۰	-۴/۹۰۷	۰/۱۶۸	-۲/۳۲۶	lnTO
I(1)	۰/۰۰۰	-۶/۸۴۶	۰/۱۳۹	-۲/۴۳۲	lnGS

منبع: یافته‌های پژوهش

از آنجایی که حداکثر درجه انباشتگی متغیرها بزرگتر از یک نیست، می‌توان از آزمون باندا (Bounds test) مبتنی بر مدل ARDL برای تجزیه و تحلیل هم‌انباشتگی میان متغیرها استفاده نمود. بدین منظور در گام اول، تعداد وقفه‌های بهینه متغیرها در مدل ARDL(p,q) زیر تعیین می‌شود:

$$y_t = \alpha + \sum_{j=1}^p \phi_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^q \theta_j' x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (۲)$$

که x_t یک بردار $k \times 1$ از رگرسورهای چندگانه و θ_j یک بردار $k \times 1$ از ضرایب مربوطه است. برای این منظور، می‌توان از معیارهای اطلاعاتی (Information Criterion) استاندارد استفاده کرد. همچنین، می‌توان بنا بر تشخیص، عرض از مبدأ را از مدل فوق حذف کرد یا یک روند زمانی یا متغیرهای مجازی را به آن افزود. در گام بعدی، مدل رگرسیونی (۲) در یک فرم تصحیح خطا به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$\Delta y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \theta' x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \phi_j' \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (۳)$$

که $\phi_0 = \theta_0$ ، $\theta = \sum_{j=0}^q \theta_j$ ، $\gamma_j = -\sum_{i=j+1}^p \phi_i$ ، $\rho = \sum_{j=1}^p \phi_j - 1$ ، $\phi_j = -\sum_{i=j+1}^q \theta_i$ برای $j=1, \dots, q-1$ سپس فرضیه صفر عدم وجود هم‌انباشتگی میان متغیرها ($\rho = 0$ و $\theta = 0$) آزمون می‌شود. برای بررسی این فرضیه، آزمون والد به کار گرفته می‌شود. در این آزمون، مقدار محاسبه شده آماره F با مقادیر بحرانی باندا که توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) گزارش شده‌اند، مقایسه می‌شود. چنانچه مقدار آماره آزمون بزرگتر از باندا

(مقدار بحرانی) بالا باشد، یک ارتباط هم‌انباشتگی یا بلندمدت میان متغیرها به فرم زیر وجود دارد:

$$y_t = \delta + \beta x_t + u_t \quad (4)$$

خطای استاندارد هر یک از ضرایب برآورد شده را نیز می‌توان با استفاده از روش دلتا (Delta) محاسبه کرد. علاوه بر این، می‌توان مدل تصحیح خطای (۳) را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\Delta y_t = \rho ECT_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \varphi'_j \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

به طوری که ECT_t بیانگر جزء پسماند رابطه بلندمدت (۴) است که به عنوان عبارت تصحیح خطا (Error Correction Term (ECT)) شناخته می‌شود. ضریب وقفه اول این عبارت (ρ) نیز سرعت تعدیل (Speed of adjustment) نامیده می‌شود. این ضریب بیان می‌کند که در هر دوره زمانی چه سهمی از انحراف (مثبت یا منفی) متغیر وابسته از مسیر تعادلی بلندمدت تصحیح می‌شود.

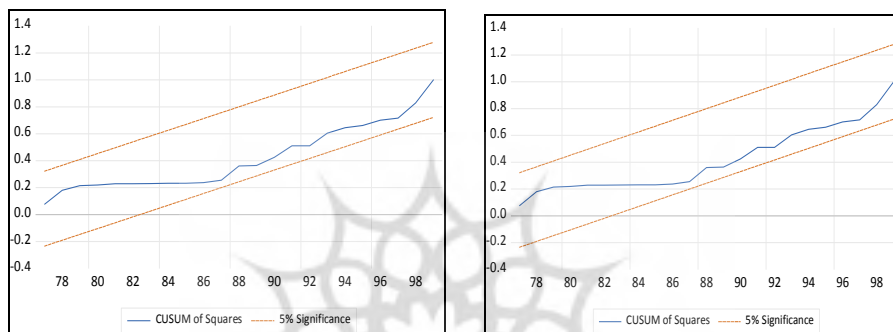
در این مطالعه، مدل ARDL با در نظر گرفتن عرض از مبدأ و روند زمانی نامقید برآورد شده است. تعداد وقفه‌های بهینه با استفاده از معیار آکائیک تعیین شده است. بر اساس آماره دوربین-واتسون و نتایج آزمون LM مدل فاقد مشکل خود همبستگی است. از طرفی طبق نتایج آزمون ARCH فرضیه صفر مبنی بر وجود همسانی واریانس را در سطح اطمینان قابل قبولی نمی‌توان رد نمود. همچنین آزمون والد مبتنی بر آماره F استاندارد نشان می‌دهد کل مدل به لحاظ آماری معنادار است. نتایج در جدول (۵) گزارش شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون‌های تشخیصی

آزمون	آماره آزمون	Prob
ARCH	۰/۳۱۸	۰/۵۷۶
LM Test	۰/۴۷۹	۰/۶۲۶
F-statistics	۱۲۲/۱۲۱	۰/۰۰۰
R-squared		۰/۹۸۹
DW - statistic		۲/۲۴۰

منبع: یافته‌های پژوهش

چنانچه پارامترهای مدل در طول دوره مطالعه با ثبات نباشند، نتایج برآورد این پارامترها و استنباط‌های آماری در خصوص آنها از اعتبار کافی برخوردار نیستند. در این مطالعه، تکنیک‌های حاصل جمع تجمعی (CUSUM) و حاصل جمع تجمعی مجذورات (CUSUMSQ) که توسط براون (Brown et al., 1975) پیشنهاد شده است، جهت بررسی پایداری مدل استفاده شده است. نتایج این آزمون‌ها در نمودارهای (۲) و (۳) نشان می‌دهند پارامترهای مدل از ثبات لازم برخوردارند.



نمودار (۲): آزمون پایداری CUSUM منبع: یافته‌های پژوهش
 نمودار (۳): آزمون پایداری CUSUMSQ منبع: یافته‌های پژوهش

پس از اطمینان از پایداری مدل از رویکرد باند جهت تشخیص ارتباط هم‌انباشتگی میان متغیرهای پژوهش استفاده می‌شود:

جدول ۶. نتایج آزمون هم‌انباشتگی

مقادیر بحرانی		سطح معنی داری	آماره آزمون (F)
باند بالا	باند پائین		
۳/۷۹	۲/۷۵	٪۱۰	۲۴/۸۱۷
۴/۲۵	۳/۱۲	٪۵	
۴/۶۷	۳/۴۹	٪۲/۵	
۵/۲۳	۳/۹۳	٪۱	

منبع: یافته‌های پژوهش

نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف ... (محبوبه فراهتی و لیلا سلیمی) ۱۰۹

باتوجه به آنکه مقدار آماره F بزرگتر از مقدار بحرانی بالا در سطح معنی داری درصد است، رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها وجود دارد. بردار بلندمدت میان متغیرها در جدول (۷) ارائه شده است:

جدول ۷. نتایج بردار بلندمدت

نام متغیر	ضرایب	آماره آزمون (t)	Prob
lnEC	۰/۸۷۹	۶/۲۳۲	۰/۰۰۰
lnEC * LNFD	۰/۰۴۲	۴/۶۹۴	۰/۰۰۰
lnINF	-۰/۰۶۴	-۴/۰۸۶	۰/۰۰۰
lnTO	۰/۴۶۹	۱۲/۹۲۲	۰/۰۰۰
lnGS	-۰/۰۳۹	-۰/۷۸۳	۰/۴۴۲

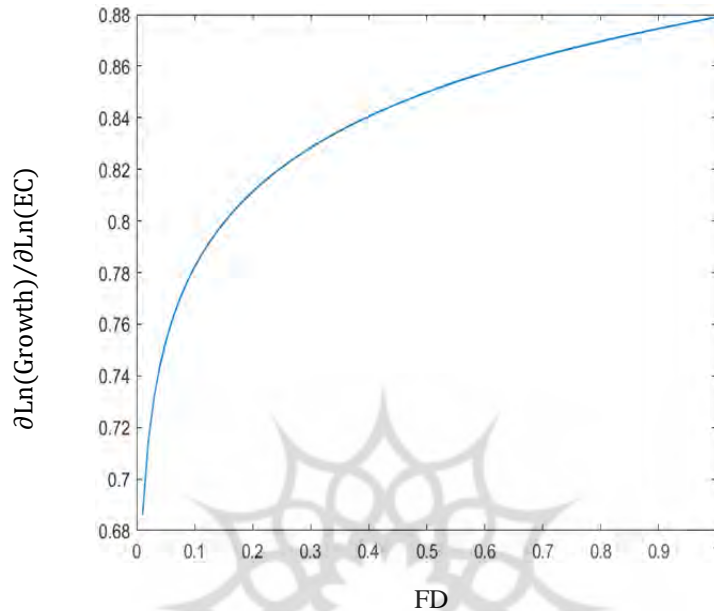
منبع: یافته‌های پژوهش

طبق نتایج در بلندمدت اثر مصرف انرژی روی رشد اقتصادی مثبت و معنادار است به گونه‌ای که یک درصد افزایش مصرف انرژی موجب ۰/۸۷۹ درصد افزایش معنادار در رشد اقتصادی می‌شود. از طرفی اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی برابر ۰/۰۴۲ و در سطح ۱ درصد معنادار است این نتیجه نشان می‌دهد افزایش سطح توسعه مالی (بهبود توسعه مالی) موجب تقویت اثر مثبت مصرف انرژی بر رشد اقتصادی می‌شود. برای بدست آوردن حد آستانه توسعه مالی به صورت زیر عمل می‌نماییم؛

$$\frac{\partial \ln \text{Growth}}{\partial \ln \text{EC}} = 0 \Rightarrow 0.879 + 0.042 \text{LNFD} = 0 \Rightarrow \text{LNFD} = -20.929 \Rightarrow \text{FD} = e^{-20.929} = 8.14 \times 10^{-10}$$

بنابراین سطح آستانه توسعه مالی برابر است با 8.14×10^{-10} که نزدیک صفر است. طبق نتایج در سطح آستانه توسعه مالی، تغییر مصرف انرژی موجب تغییر رشد اقتصادی نمی‌شود. از طرف دیگر، اگر سطح توسعه مالی از سطح آستانه بیشتر باشد افزایش مصرف انرژی موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود و با افزایش سطح توسعه مالی از حد آستانه ارتباط مثبت میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی تقویت می‌شود. نمودار (۴)

ارتباط (کشش) میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی در سطوح مختلف توسعه مالی را نشان می‌دهد.



نمودار ۴. کشش میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی در سطوح مختلف توسعه مالی
منبع: یافته‌های پژوهش.

همانطور که مشاهده می‌شود تقریباً در تمام سطوح توسعه مالی، کشش رشد اقتصادی نسبت به مصرف انرژی $(\frac{\partial \ln \text{Growth}}{\partial \ln \text{EC}})$ مثبت است یعنی با افزایش مصرف انرژی، رشد اقتصادی افزایش می‌یابد، از طرفی در تمام سطوح توسعه مالی با افزایش سطح توسعه مالی مقدار این کشش افزایش پیدا می‌کند؛ یعنی با بهبود توسعه مالی ارتباط مثبت میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی قوی‌تر می‌شود.

طبق نتایج یک درصد افزایش تورم موجب کاهش معناداری به میزان ۰/۰۶۴ درصد در رشد اقتصادی می‌شود. همچنین با یک درصد افزایش سهم تجارت خارجی از GDP، رشد اقتصادی به طور معناداری به میزان ۰/۴۶۹ درصد افزایش می‌یابد. ولی افزایش اندازه دولت تأثیر معناداری روی رشد اقتصادی ندارد. افزایش تورم با کاهش ذخیره پول بنگاه‌ها و در نتیجه افزایش هزینه‌های مبادلاتی اثر منفی بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی خواهد داشت. گسترش تجارت خارجی با افزایش تخصص در تولید کالاها و خدمات و

افزایش کارایی در بخش‌های صادرات محور و در نتیجه تخصیص مجدد منابع از بخش‌های با بهره‌وری کم‌تر به بخش‌های با بهره‌وری بالاتر موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود.

۵. نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش بررسی نقش توسعه مالی در تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۳-۱۳۹۹ است. بدین منظور ابتدا با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی شاخص ترکیبی توسعه مالی به صورت میانگین وزنی، نسبت اسکناس و مسکوکات در دست مردم به حجم پول، نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی، نسبت مطالبات سیستم بانکی از بخش خصوصی به کل اعتبارات سیستم بانکی، نسبت بدهی بخش خصوصی به سیستم بانکی به تولید ناخالص داخلی و نسبت ارزش کل سهام مبادله‌شده به تولید ناخالص داخلی محاسبه شده است. نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی مبتنی بر رویکرد ARDL نشان می‌دهند در بلندمدت تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مثبت و معنادار است و از طرفی اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی نیز مثبت و معنادار است. طبق نتایج سطح آستانه توسعه مالی برابر $10^{-1} \times 14/8$ است که نزدیک صفر است. اگر توسعه مالی از این سطح بیشتر باشد با افزایش مصرف انرژی، رشد اقتصادی افزایش می‌یابد و با بهبود توسعه مالی ارتباط مثبت میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی قوی‌تر می‌شود.

بنابراین در صورتی که مصرف انرژی به عنوان یک عامل تولید افزایش یابد (یا به عبارت دیگر دسترسی به انرژی بیشتر گردد)، می‌تواند زمینه افزایش رشد اقتصادی را فراهم آورد. از طرفی، توسعه مالی به عنوان یک کاتالیزور برای پیشرفت تکنولوژیکی مدرن می‌تواند کارایی انرژی را به طور مؤثری افزایش دهد بر این اساس، هر چه سطح توسعه مالی بالاتر باشد، یک واحد افزایش در مصرف انرژی منجر به افزایش بیشتری در رشد اقتصادی می‌شود. به عبارت دیگر، توسعه مالی می‌تواند اثرات رشدی مصرف انرژی را تشدید نماید. بنابراین پیشنهاد می‌شود سیاست‌های لازم جهت بهبود توسعه مالی اتخاذ شود. افزایش اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی یکی از راه‌های ارتقاء سطح توسعه مالی در بخش بانکی است. در این راستا خصوصی سازی بانک‌های دولتی، افزایش کمی و کیفی

بانک‌های خصوصی و بسترسازی جهت حضور بانک‌های خارجی منجر به افزایش کارایی و رقابت در امور بانکی می‌شود که این امر می‌تواند اعتبارات پرداختی به بخش خصوصی که کارایی و سودآوری انتظاری بالاتری دارند را افزایش دهد. آزادسازی مالی و عدم سرکوب مالی نیز با ایجاد تعادل در بازار پول، موجب توسعه بخش بانکی و ایجاد رقابت بیشتر میان بانک‌ها می‌گردد که نتیجه آن بهبود توسعه مالی است. همچنین شفافیت اطلاعات، فراهم آوردن شرایط مدیریت ریسک، روان‌سازی و تسهیل انجام معاملات، گسترش بازار سرمایه و ایجاد امکان دسترسی تمامی افراد به بازار سرمایه، طراحی ابزارهای متنوع سرمایه‌گذاری در بازار بورس اوراق بهادار و تسریع در امر خصوصی سازی می‌تواند موجب بهبود توسعه مالی در بخش غیر بانکی شود.

هم‌چنین طبق نتایج با افزایش تورم رشد اقتصادی کاهش می‌یابد در حالی که افزایش تجارت خارجی موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود. بنابراین توصیه می‌شود در سیاست‌های اقتصادی دولت، سیاست‌های کنترل تورمی مورد نظر قرار گیرد و از طرفی سیاست‌گذاران با اتخاذ سیاست‌های مناسب در زمینه آزادسازی تجاری، از فرصت‌های تجاری و سرمایه‌ای موجود در جهان بهره گرفته و از طریق دسترسی به بازارهای خارجی در زمینه رشد و توسعه اقتصادی گام مؤثری بردارند.

کتاب‌نامه

ابونوری، عباسعلی و تیموری، منیژه (۱۳۹۲). بررسی اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی مقایسه ای بین کشورهای OECD و UMI، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال ۳، شماره ۱۱، ۴۰-۲۹.

آقایی، مجید (۱۳۹۵). بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی به تفکیک حامل‌های مختلف انرژی و بخش‌های مختلف اقتصادی: کاربردی از آزمون کرانه‌ای ARDL، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال ۱۲، شماره ۴۹، ۱۶۱-۱۰۳.

آهنگری، عبدالمجید و بذرافکن، اشکان (۱۳۹۷). بررسی اثر مصرف انرژی الکتریسیته (برق) بر رشد اقتصادی ایران، چهارمین در کشورها یکنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی، تاکستان، ۸۳۱۳۸۱ حمیدی، آرزو؛ نوفرستی، محمد و ورهرامی، ویلا (۱۳۹۶). بررسی رابطه میان توسعه مالی و مصرف انرژی منتخب عضو اوپک با استفاده از مدل پنل پویا، دو فصلنامه اقتصاد پولی، مالی (دانش و توسعه سابق)، سال ۲۴، شماره ۱۳، ۱۷۵-۱۵۰.

نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف ... (محبوبه فراهتی و لیلا سلیمی) ۱۱۳

حیدری، محمد (۱۳۸۱). بررسی رابطه علی بین تجارت خارجی و رشد اقتصادی یک الگوی خودهمبسته برداری برای اقتصاد ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.

دادگر، یداله و نظری، روح اله (۱۳۸۸). ارزیابی شاخص‌های توسعه مالی در ایران، کنفرانس بین‌المللی توسعه نظام تامین مالی در ایران (با رویکرد نوآوری های مالی)، سال ۱.

راسخی، سعید و رنجبر، امید (۱۳۸۸). اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، مجله دانش و توسعه علمی- پژوهشی، سال ۱۶، شماره ۲۷، ۲۲-۱.

زراعی شهامت، ابراهیم، ناصری، سعید و همیتان، امیر (۱۳۹۱). بررسی تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی ایران، هفتمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، شیراز.

سلمانی، بهزاد و امیری، بهزاد (۱۳۸۸). توسعه مالی بر رشد اقتصادی موردی کشورهای در حال توسعه، مجله علمی پژوهشی اقتصاد مقداری، سال ۶، شماره ۴، ۱۴۵-۱۲۵.

سلیمی فر، مصطفی؛ رزمی، محمد جواد و ابوترابی، محمد علی (۱۳۸۹). بررسی رابطه علی شاخص‌های توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق، سال ۷، شماره ۱، ۱۰۳-۷۵).

سواری، ادیبه، فطرس، محمد حسن؛ حاجی، غلامعلی و نجفی زاده، سید عباس (۱۳۹۸). تحلیل نامتقارنی اثر مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران کاربردی از روش ARDL غیرخطی، فصلنامه‌ی اقتصادمقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، سال ۱۷، شماره ۳، ۹۰-۶۹.

سوری، علی و کیهانی حکمت، رضا (۱۳۸۲). متغیرهای جمعیتی، اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۸۲)، پژوهش‌های اقتصادی، سال ۳، شماره ۹-۱۰، ۸۳-۶۰.

سیفی پور، رویا (۱۳۸۹). بررسی تجربی تأثیر سطح توسعه مالی بر رشد اقتصادی، دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، سال ۳، شماره ۶، ۷۰-۴۹.

شهبازی، کیومرث؛ اصغر پور، حسین و محرم زاده، کریم (۱۳۹۱). تأثیر مصرف فرآورده‌های نفتی بر رشد اقتصادی در استان‌های کشور، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، سال ۶، شماره ۱، ۴۴-۲۵.

صلاح منش، احمد و بذرافکن، اشکان (۱۳۹۷). بررسی اثر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی ایران، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی، تاکستان، ۸۳۱۳۸۰.

عربشاهی دلویی، مهدیه؛ فلاحی، محمد علی و صالح نیا، نرگس (۱۳۹۹). سنجش کارایی مصرف انرژی در صنایع انرژی بر کشور: کاربست تحلیل پوششی داده‌ها و آزمون گاما، فصلنامه پژوهش‌های سیاستگذاری و برنامه ریزی انرژی، سال ۶، شماره ۲۰، ۸۴-۴۵.

- غفاری، فرهاد و مظفری، سحر (۱۳۸۹). اثرات نامتقارن شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه اقتصاد کاربردی، سال ۱، شماره ۳، ۴۹-۶۹.
- فرازمند، حسن؛ کامران‌پور، سعیده و قربان‌نژاد، مجتبی (۱۳۹۲). ارتباط بین توسعه‌ی مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران؛ رویکرد آزمون باند و علیت تودا و یاماموتو، فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصاد سابق)، سال ۱۰، شماره ۱، ۳۳-۵۸.
- مراد قلی، فاطمه؛ زمانیان، غلامرضا و هاتفی مجومرد، مجید (۱۳۹۹). تأثیر مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی ایران، مبتنی بر رهیافت غیرخطی و نامتقارن، فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، سال ۸، شماره ۵، ۷-۵۳.
- مزینی، امیرحسین، عصارانی آرانی، عباس؛ افشاریان، بهناز و رسولی، احمد (۱۳۹۴). بازتعریف رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران (رویکرد بخشی-استانی)، فصلنامه مدل سازی اقتصادی، سال ۹، شماره ۲، ۶۷-۸۹.
- مهدوی، ابوالقاسم و میربابایی، سونای (۱۳۹۴). بررسی اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط زیست در ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال ۱۵، شماره ۴، ۱-۲۳.
- مهرآرا، محسن و زارعی، محمد (۱۳۹۰). اثرات غیر خطی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مبتنی بر رویکرد حد آستانه‌ای، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال ۲، شماره ۵، ۱۱-۴۴.
- مهرآرا، محسن؛ رضایی برگشادی، صادق و حامدی، سهیلا (۱۳۹۵). تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی ایران؛ رهیافت بیزی، فصلنامه پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی، سال ۲، شماره ۳، ۶۱-۱۰۱.
- نظری، محمد رضا و برزگر دوین، مجتبی (۱۳۹۳). بررسی اثر تورم بر رشد در اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش نامه بازرگانی، سال ۱۹، شماره ۷۳، ۱۴۵-۱۶۹.
- نونژاد، مسعود و حقیقی، ثمر (۱۳۸۹). بررسی اثر توسعه مالی و انحراف استاندارد مالی بر رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، سال ۴، شماره ۲، ۹۵-۱۱۶.
- هراتی، جواد؛ زمانیان، غلامرضا و تقی زاده، حجت (۱۳۹۶). رابطه بین توسعه مالی و مصرف انرژی: مقایه بین کشورهای در حال توسعه و پیشرفته، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال ۲۲، شماره ۷۳، ۱۹۷-۲۳۶.
- هوشمند، محمود و دانش نیا، محمد (۱۳۹۰). تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران، دو فصلنامه اقتصاد پولی مالی (دانش و توسعه سابق)، سال ۱۸، شماره ۲، ۴۵-۶۱.

- Baloch, M. A., & Meng, F. (2019). Modeling the non-linear relationship between financial development and energy consumption: statistical experience from OECD countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(9), 8838-8846.
- Birdsall, N., & Wheeler, D. (1993). Trade policy and industrial pollution in Latin America: where are the pollution havens?. *The Journal of Environment & Development*, 2(1), 137-149.
- Brown, R. L., Durbin, J., & Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2), 149-163.
- Claessens, S., & Feijen, E. (2007). Financial sector development and the millennium development goals (No. 89). World Bank Publications.
- Denisova, V. (2020). Financial development and energy consumption: Evidence from Germany. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(2), 35.
- Gómez M, Rodríguez JC. (2019). Energy Consumption and Financial Development in NAFTA Countries, 1971–2015. *Applied Sciences*, 9(2),302.
- Komal, R., & Abbas, F. (2015). Linking financial development, economic growth and energy consumption in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 211-220.
- Ma, Y., Zhao, Y., Jia, R., Wang, W., & Zhang, B. (2022). Impact of financial development on the energy intensity of developing countries. *Heliyon*, 8(8), e09904.
- Ma, Y., Zhao, Y., Jia, R., Wang, W., & Zhang, B. (2022). Impact of financial development on the energy intensity of developing countries. *Heliyon*, 8(8), e09904.
- Moradbeigi, M., & Law, S. H. (2017). The role of financial development in the oil-growth nexus. *Resources Policy*, 53, 164-172.
- Mukhtarov S, Humbatova S, Hajiyev NG-O, Aliyev S. (2020). The Financial Development-Renewable Energy Consumption Nexus in the Case of Azerbaijan. *Energies*,13(23), 6265.
- Neimke, M. (2003). Financial development and economic growth in transition countries (No. 173). IEE Working Papers.
- Ozturk, I. (2008). Financial development and economic growth: Evidence from Turkey. *Applied Econometrics and International Development*, 8(1), 85-98.
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., Bennett, S. E., & Hall, J. H. (2018). The dynamics between energy consumption patterns, financial sector development and economic growth in Financial Action Task Force (FATF) countries. *Energy*, 159, 42-53.
- Rousseau, P. L., & Wachtel, P. (2005). Economic growth and financial depth: is the relationship extinct already?. Available at SSRN 825744.
- Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy policy*, 38(5), 2528-2535.
- Sadorsky, P. (2011). Financial development and energy consumption in Central and Eastern European frontier economies. *Energy policy*, 39(2), 999-1006.

- Sama, M. C., & Tah, N. R. (2016). The effect of energy consumption on economic growth in Cameroon. *Asian economic and financial review*, 6(9), 510.
- Shahbaz, M. (2011). Electricity consumption, financial development and economic growth nexus: a revisit study of their causality in Pakistan. University Library of Munich, Germany.
- Shahbaz, M., & Lean, H. H. (2012). The dynamics of electricity consumption and economic growth: A revisit study of their causality in Pakistan. *Energy*, 39(1), 146-153.
- Shahbaz, M., Haouas, I., Sohag, K., & Ozturk, I. (2020). The financial development-environmental degradation nexus in the United Arab Emirates: the importance of growth, globalization and structural breaks. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(10), 10685-10699.
- Shahbaz, M., Khan, S., & Tahir, M. I. (2013). The dynamic links between energy consumption, economic growth, financial development and trade in China: fresh evidence from multivariate framework analysis. *Energy economics*, 40, 8-21.
- Shahbaz, M., Van Hoang, T. H., Mahalik, M. K., & Roubaud, D. (2017). Energy consumption, financial development and economic growth in India: New evidence from a nonlinear and asymmetric analysis. *Energy Economics*, 63, 199-212.
- Siddique, H. M. A., & Majeed, M. T. (2015). Energy consumption, economic growth, trade and financial development nexus in South Asia. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 9(2), 658-682.
- Stern, D.I. and Cleveland, C.J. (2004) Energy and Economic Growth. Rensselaer Working Paper in Economics No.0410. Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY.
- Tamazian, A., Chousa, J. P., & Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: evidence from BRIC countries. *Energy policy*, 37(1), 246-253.