

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 ۱۳۵۳-۱۳۹۹ 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 می‌دهد که در بلندمدت، تأثیر مصرف انرژی در رشد اقتصادی مثبت و معنی‌دار است. هم‌چنین، اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مثبت و به‌لحاظ آماری معنی‌دار است و دلالت بر این دارد که تأثیر مصرف انرژی در رشد اقتصادی از سطح توسعه مالی مستقل نیست، به طوری که با بهبود توسعه مالی ارتباط مثبت میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی قوی‌تر می‌شود. در این خصوص، توسعه مالی، به‌منزله کاتالیزوری 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 به افزایش بیش‌تری در رشد اقتصادی منجر می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، توسعه مالی می‌تواند اثرات رشدی مصرف انرژی را تشدید کند. از طرف دیگر، نتایج تجربی نشان می‌دهد که افزایش

* 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



سهم تجارت خارجی از تولید ناخالص داخلی موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود، درحالی‌که 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، به‌منزله معیاری برای سنجش وضعیت اقتصادی و رفاه اجتماعی، قرار گرفته است. در این خصوص، شناسایی و بررسی عوامل تأثیرگذار در رشد اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. انرژی یکی از عوامل تأثیرگذار در رشد اقتصادی است که زیربنای اساسی فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی هر کشور، به‌عنوان نیروی محرکه فعالیت‌های تولیدی، به‌حساب می‌آید (شهبازی و دیگران ۱۳۹۱: ۲۶). اکثر اقتصاددانان معتقدند که انرژی در طرف عرضه و تقاضای اقتصاد نقش مهمی را ایفا می‌کند. از دیدگاه تقاضا، انرژی، به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در تصمیمات مصرف‌کنندگان، برای حداکثرکردن مطلوبیتشان مطرح بوده است و از طرف عرضه اقتصاد نیز می‌تواند به‌هم‌راه سایر نهاده‌های تولید، مانند موجودی سرمایه و نیروی کار، در افزایش سطح تولید و رشد اقتصادی نقش اساسی و مهمی را ایفا کند (حمیدی و دیگران ۱۳۹۶: ۱۵۱). در مدل‌های رشد نئوکلاسیک، سرمایه و نیروی کار از مهم‌ترین عوامل مؤثر در رشد اقتصادی‌اند و انرژی یک نهاده واسطه محسوب می‌شود که از طریق اثرگذاری بر نیروی کار و سرمایه به‌طور غیرمستقیم در رشد اقتصادی مؤثر است. درمقابل، در نظریه‌های جدید رشد انرژی یکی از نهاده‌های مؤثر در رشد اقتصادی در توابع تولید در نظر گرفته می‌شود.

علاوه‌بر مصرف انرژی، سطح توسعه مالی نیز می‌تواند بر رشد اقتصادی اثرگذار باشد. سیستم مالی از طریق کسب اطلاعات درمورد فرصت‌های سرمایه‌گذاری، نظارت بر سرمایه‌گذاری انجام‌شده، تجمع پس‌اندازها، و هم‌چنین تسهیل در مبادله‌ها باعث کاهش هزینه معاملات می‌شود و با بهبود در تخصیص مناسب منابع مالی در فرصت‌های سرمایه‌گذاری زمینه لازم را برای رشد اقتصادی فراهم می‌کند (دادگر و نظری ۱۳۸۸: ۱۶).

از طرفی، توسعه مالی می‌تواند دسترسی مصرف‌کنندگان به خرید کالاهای بادوام را (که به انرژی بیش‌تری نیاز دارند) افزایش دهد و هم‌چنین به دستیابی شرکت‌های تجاری

به سرمایه‌های مالی آسان و کم‌هزینه کمک می‌کند. علاوه بر این، توسعه بازار سهام می‌تواند با فراهم کردن منابع مالی جدید، 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 دیگران ۱۳۹۶: ۲۰۳).

بنابراین، توسعه مالی هم به‌طور مستقیم بر رشد اقتصادی اثرگذار است و هم به‌واسطه تأثیری که در 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 به‌همراه داشته باشد.

هدف از این پژوهش آن است که اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در ایران طی سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۹۹ به‌صورت 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 پیش‌نهادها 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 کرد. در مدل بیوفیزیکی رشد (biophysical model) انرژی تنها عامل رشد است، چراکه مطابق اصل اول ترمودینامیک، انرژی در طبیعت میزان ثابت دارد و جبران‌پذیر و تبدیل‌شدنی به ماده است و از بین نمی‌رود. به این دلیل کالاهای تولیدشده در اقتصاد و نیروی انسانی آموزش‌دیده یا حتی غیرمتخصص با صرف مقادیر فراوانی انرژی حاصل و برخی در تولید به‌کار گرفته می‌شوند که با صرف منابع متنابهی از انرژی آماده شرکت در فعالیت‌های اقتصادی شده‌اند و به‌طور صریح آنچه در اقتصاد به کالا تبدیل می‌شود ناشی از منبع انرژی به‌کار گرفته‌شده از طبیعت است (غفاری و مظفری ۱۳۸۹: ۵۴).

از طرفی، طبق دیدگاه اقتصاددانان نئوکلاسیک انرژی در تولید و رشد اقتصادی نقش تاحدی کوچک ایفا می‌کند و تنها یک نهاده واسطه‌ای است که در سایه سرمایه، نیروی کار، و زمین اهمیت می‌یابد. پس از بحران‌های نفتی دهه ۱۹۷۰، این دیدگاه تاحدودی تعدیل شد و دانشمندان نئوکلاسیکی هم‌چون هامیلتون (Hamilton)، بارپی (Barbidge)، و هاریسون (Harrison) برای انرژی در تابع تولید نقش بزرگ‌تری را ایفا کردند (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 به منزله یک نهاده مهم در تابع تولید محسوب می‌شود و افزایش آن به انتقال به سمت بالای تابع تولید منجر می‌شود. با انتقال تابع تولید، منحنی عرضه کل اقتصاد (AS) به سمت راست منتقل می‌شود و با فرض عمودی نبودن منحنی تقاضای کل (AD) تولید و درآمد تعادلی افزایش می‌یابد (مزینی و دیگران 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 آثار نامطلوبی بر رشد اقتصادی داشته باشند. فرضیه محافظه‌کار (the conservative hypothesis) 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) آثار نامطلوبی بر رشد اقتصادی نخواهند گذاشت. طبق فرضیه بی‌طرفی (neutrality hypothesis) رابطه علی میان دو متغیر وجود ندارد. بنابراین، هیچ‌یک از سیاست‌های حفظ انرژی یا افزایش مصرف انرژی در رشد اقتصادی تأثیری نخواهند داشت. طبق فرضیه بازخورد (feedback hypothesis)، ارتباط علی دوطرفه‌ای 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 (Stern and Cleveland 2004) با استفاده از یک تابع تولید نئوکلاسیکی رابطه بین مصرف انرژی و رشد محصولات در اقتصاد را بررسی کرده‌اند. تابع تولید ارائه‌شده توسط این محققان به صورت زیر است:

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

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...، E_i نیز نشان دهنده انواع مختلف انرژی‌های مصرفی از قبیل برق، نفت، گاز، و... است. متغیر A نیز نشان دهنده شاخص پیشرفت تکنولوژی است. 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 بررسی می‌شود (Stern and Cleveland 2004؛ آقای 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 and Wheeler 1993) توسعه مالی برای کشورهای در حال توسعه فرصت‌ها و محرک‌هایی را برای استفاده از تکنولوژی‌های نو فراهم می‌کند (مهدوی و امیربابایی ۱۳۹۴: ۳). منظور از توسعه مالی گسترش و بهبود ابزارها، بازارها، و واسطه‌های مالی است، به گونه‌ای که به کاهش دشواری و هزینه‌های ناشی از کسب اطلاعات مالی، تضمین ایفای تعهدات، و انجام مبادلات مالی منجر شود. در این صورت بخش مالی نقش خود را به شکل بهتری در نظام اقتصادی به انجام می‌رساند و انتظار می‌رود که افراد جامعه به‌طور فزاینده‌تری به گزینه‌های مالی داشته باشند. در کشورهای در حال توسعه، که نیاز به کالاهای متنوع و خدمات به‌منظور برطرف کردن نیازهای اجتماع و بالابردن سطح رفاه آن‌ها احساس می‌شود، بالابردن سطح توسعه مالی یکی از ملزومات پیشرفت اقتصادی است.

به اعتقاد سادروسکی (Sadorsky 2011)، توسعه مالی از طریق اثر سطح و کارایی با افزایش سرمایه‌گذاری به رشد اقتصادی منجر 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، افزایش نقدینگی، و تنوع دارایی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های با ریسک و بازدهی بالاتر افزایش می‌یابد. از آنجا که توسعه بازار سهام مقدار

منابع مالی در دسترس برای پروژه‌های سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد، انتظار می‌رود که توسعه بازار سهام موجب افزایش سرمایه‌گذاری، رشد اقتصادی، و افزایش تقاضا برای انرژی شود.

سادروسکی (Sadorsky 2010) معتقد است توسعه مالی، از طریق تسهیل در امکان وام‌گیری، تأمین خواسته‌ها و نیازهای مصرف‌کنندگان را آسان‌تر می‌کند. بنابراین، تقاضا برای مصرف کالاهای انرژی‌بر 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، ارزان‌تر یا آسان‌تر به سرمایه‌های مالی دست یابند. در نتیجه، امکان بهره‌برداری از زیرساخت‌های جدید فراهم می‌شود و تقاضا برای انرژی افزایش می‌یابد. در مقابل، شهباز و لین (Shahbaz and Lean 2012) معتقدند که توسعه مالی می‌تواند با بهبود کارایی در مصرف انرژی موجب کاهش تقاضا برای انرژی شود.

تامازیان و دیگران (Tamazian et al. 2019) و کلاسنس و فیجن (Claessens and Feijen 2007) معتقدند که 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 دیگران ۱۳۹۹: ۵۳). بنابراین، توسعه مالی، به‌منزله کاتالیزور برای پیشرفت تکنولوژیکی مدرن، می‌تواند کارایی انرژی را به‌طور مؤثری افزایش دهد (Shahbaz et al. 2020; Ma et al. 2022: 2). با افزایش کارایی انرژی به‌ازای هر واحد انرژی مصرفی محصول بیش‌تری تولید خواهد شد یا به‌عبارتی با مقدار انرژی کم‌تر تولید بیش‌تری خواهیم داشت. بر این اساس، هرچه سطح توسعه مالی بالاتر باشد، یک واحد افزایش در مصرف انرژی به افزایش بیش‌تری در رشد اقتصادی منجر خواهد شد.

۱.۲ پیشینه پژوهش

در ادامه، برخی مطالعات انجام‌شده 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، ۱۹۷۰-۱۹۹۵	حداقل مربعات دومرحله‌ای	تأثیر شاخص‌های توسعه مالی در رشد اقتصادی
نیمکه (Neimke 2003)	کشورهای اروپای شرقی و مرکزی، ۲۰۰۰-۱۹۸۹	مدل داده‌های تابلویی	تأثیر مثبت شاخص‌های توسعه مالی به‌غیر از شاخص تعداد بانک‌های داخلی در رشد اقتصادی
روسو و واچتل (Rousseau and Wachtel 2005)	۸۱ کشور منتخب، ۱۹۸۹-۱۹۶۰	مدل داده‌های تابلویی و حداقل مربعات دومرحله‌ای	اثر مثبت توسعه مالی بر رشد اقتصادی
ازتراک (Ozturk 2008)	کشور ترکیه، ۲۰۰۴-۱۹۷۵	مدل خودرگرسیون برداری	رابطه علی دوطرفه میان توسعه مالی و رشد اقتصادی
سادروسکی (Sadorsky 2010)	۲۲ کشور نوظهور، ۲۰۰۶-۱۹۹۰	تکنیک گشتاورهای تعمیم‌یافته	رابطه مثبت میان توسعه مالی و مصرف انرژی
شهباز (Shahbaz 2011)	کشور پاکستان، ۲۰۰۹-۱۹۷۱	مدل ARDL و علیت گرنجری مبتنی بر رویکرد VECM	تأثیر مثبت مصرف الکتریسته و توسعه مالی در رشد اقتصادی، رابطه علی دوطرفه میان متغیرهای مصرف الکتریسته و رشد اقتصادی، توسعه مالی و مصرف الکتریسته، رشد اقتصادی و توسعه مالی
شهباز و لین (Shahbaz and Lean 2012)	کشور تونس، ۲۰۰۸-۱۹۷۱	مدل ARDL و علیت گرنجری مبتنی بر رویکرد VECM	تأثیر مثبت مصرف انرژی در رشد اقتصادی، رابطه علی دوطرفه میان توسعه مالی و مصرف انرژی
شهباز و دیگران (Shahbaz et al. 2013)	کشور چین، ۲۰۱۱-۱۹۷۱	مدل ARDL و علیت گرنجری مبتنی بر رویکرد VECM	اثر مثبت مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی، رابطه علی یک‌طرفه از مصرف انرژی به رشد اقتصادی، رابطه علی دوطرفه میان توسعه مالی و رشد اقتصادی و میان توسعه مالی و مصرف انرژی
سیدیکو و طریق مجید (Siddique and Tariq Majeed 2015)	پنج کشور آسیای جنوبی، ۲۰۱۰-۱۹۸۰	آزمون هم‌انباشگی پانلی و علیت گرنجری پانلی	اثر مثبت توسعه مالی، تجارت، و انرژی بر رشد اقتصادی، رابطه علی دوطرفه میان رشد اقتصادی و انرژی، رابطه علی یک‌طرفه از تجارت و توسعه مالی به رشد اقتصادی
کمال و عباس (Komal and Abbas 2015)	کشور پاکستان، ۲۰۱۲-۱۹۷۲	تکنیک گشتاورهای تعمیم‌یافته	اثر مثبت رشد اقتصادی و شهرنشینی بر مصرف انرژی، تأثیر مثبت توسعه مالی از کانال رشد اقتصادی در مصرف انرژی

نام نویسندگان	نمونه - دوره	مدل	نتایج
ساما و تاه (Sama and Tah 2016)	کشور کامرون، ۱۹۸۰-۲۰۱۴	تکنیک گشتاورهای تعمیم یافته	تأثیر مثبت مصرف انرژی در رشد اقتصادی
شهباز و دیگران (Shahbaz et al. 2017)	کشور هند، Q4۲۰۱۵-Q1۱۹۶۰	مدل ARDL غیرخطی و آزمون علیت نامتقارن	تأثیر معنادار شوک های منفی توسعه مالی و مصرف انرژی در رشد اقتصادی
مرادیگی و لائو (Moradbeigi and Law 2017)	۶۳ کشور تولیدکننده نفت، ۱۹۸۰-۲۰۱۰	برآوردگر میانگین گروهی	کاهش اثر منفی و فور نفت بر رشد اقتصادی از طریق بهبود توسعه مالی
پرادهان (Pradhan et al. 2018)	۳۵ کشور عضو FATF (Financial Action Task Force)، ۱۹۶۱-۲۰۱۶	مدل تصحیح خطای برداری پانل	اثر مثبت مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی
گومز و رودریگز (Gómez and Rodríguez 2019)	کشورهای NAFTA، ۱۹۷۱-۲۰۱۵	مدل FMOLS، DOLS و آزمون علیت	رابطه مثبت بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی، رابطه منفی بین توسعه مالی و مصرف انرژی، رابطه علی از توسعه مالی و از رشد اقتصادی به مصرف انرژی در بلندمدت، رابطه علی دوطرفه میان توسعه مالی و مصرف انرژی، رابطه علی یک طرفه از توسعه مالی به رشد اقتصادی در بلندمدت
بلوچ و منگ (Baloch and Meng 2019)	کشورهای OECD، ۱۹۸۰-۲۰۱۶	مدل داده های تابلویی	رابطه U- معکوس میان توسعه مالی و مصرف انرژی و میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی، رابطه علیت دوطرفه میان توسعه مالی و مصرف انرژی و میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی
دنیوا (Denisova 2020)	کشور آلمان، ۱۹۹۰-۲۰۱۸	مدل حداقل مربعات معمولی	تأثیر مثبت رشد اقتصادی در مصرف انرژی، عدم معناداری تأثیر توسعه بازار مالی در مصرف انرژی
مختارو (Mukhtarov et al. 2020)	کشور آذربایجان، ۱۹۹۳-۲۰۱۵	آزمون هم انباشتگی باند و آزمون علیت تودا - یاماموتو	تأثیر مثبت توسعه مالی و رشد اقتصادی در مصرف انرژی تجدیدپذیر، رابطه علی دوطرفه میان مصرف انرژی تجدیدپذیر و توسعه مالی و میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی تجدیدپذیر
سلمانی و امیری (۱۳۸۸)	کشورهای در حال توسعه، ۱۹۶۰-۲۰۰۴	روش داده های تابلویی نامتوازن	تأثیر مثبت توسعه مالی در رشد اقتصادی
راسخی و رنجبر (۱۳۸۸)	کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی (OIC)، ۱۹۸۰-۲۰۰۴	روش حداقل مربعات دومرحله ای و تکنیک گشتاورهای تعمیم یافته	تأثیر مثبت توسعه مالی در رشد اقتصادی

نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف ... (محبوبه فراهتی و لیلا سلیمی) ۹۵

نام نویسندگان	نمونه - دوره	مدل	نتایج
سیفی پور (۱۳۸۹)	۸۵ کشور، ۲۰۰۸-۱۹۸۰	مدل داده‌های تابلویی	اثر مثبت توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کشورهای با درآمد بالا، اثر منفی توسعه مالی در بازار پول بر رشد اقتصادی، اثر مثبت توسعه مالی در بازار سرمایه بر رشد اقتصادی در کشورهای با درآمد پایین و متوسط
نوزاد و حقیقی (۱۳۸۹)	ایران، ۱۳۸۵-۱۳۵۲	مدل GARCH	اثر منفی افزایش اعتباردهی به بخش خصوصی بر درآمد سرانه در کوتاه‌مدت و بلندمدت، اثر منفی انحراف استاندارد مالی بر درآمد سرانه در کوتاه‌مدت و بلندمدت
سلیمی فر و دیگران (۱۳۸۹)	ایران، ۱۳۸۴-۱۳۵۲	آزمون علیت گرنجری مبتنی بر رهیافت خودرگرسیون برداری	وجود رابطه علی دوطرفه میان شاخص ژرفای توسعه مالی و رشد اقتصادی، رابطه علی یک‌طرفه از شاخص کارایی و نیز شاخص کلی توسعه مالی به رشد اقتصادی در بلندمدت، رابطه علی یک‌طرفه از تولید ناخالص داخلی به شاخص کارایی توسعه مالی در کوتاه‌مدت
هوشمند و دانش‌نیا (۱۳۹۰)	ایران، ۱۳۸۶-۱۳۵۲	مدل ARDL	تأثیر مثبت توسعه مالی و سرمایه‌گذاری داخلی در رشد اقتصادی
مهرآرا و زارعی (۱۳۹۰)	ایران ۱۳۸۶-۱۳۳۸	رویکرد رگرسیون حد آستانه	اثر نهایی مثبت مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در رژیم مصرف سرانه پایین انرژی (کم‌تر از پنج بشکه نفت در سال)
زارعی و دیگران (۱۳۹۱)	بخش کشاورزی ایران، ۱۳۸۶-۱۳۸۰	مدل ARDL	اثر مثبت مصرف انرژی بر تولید بخش کشاورزی
فرازمند و دیگران (۱۳۹۲)	ایران، ۱۳۸۹-۱۳۵۵	آزمون باند مبتنی بر مدل تصحیح خطای نامقید و آزمون علیت گرنجری تودا و یاماموتو	اثر مثبت توسعه مالی و رشد اقتصادی بر مصرف انرژی، رابطه علی یک‌طرفه از رشد اقتصادی و توسعه مالی به مصرف انرژی
ابونوری و تیموری (۱۳۹۲)	۲۶ کشور عضو OECD و ۲۳ کشور با درآمد بالاتر از حد متوسط (UMI)، ۲۰۰۹-۱۹۸۰	مدل داده‌های تابلویی	اثر منفی توسعه مالی بر رشد اقتصادی
مهرآرا و دیگران (۱۳۹۵)	ایران، ۱۳۹۳-۱۳۴۰	روش اقتصادسنجی متوسط‌گیری بیزی	اثرگذاری ناچیز مصرف و قیمت انرژی بر رشد اقتصادی

نام نویسندگان	نمونه - دوره	مدل	نتایج
صلاح‌منش و بذرافکن (۱۳۹۷)	ایران، ۱۳۴۰-۱۳۹۶	مدل ARDL	تأثیر مثبت مصرف تمامی حامل‌های انرژی (نفت سفید، نفت کوره، گازوئیل، بنزین موتور، و گاز مایع) در رشد اقتصادی
آهنگری و بذرافکن (۱۳۹۷)	ایران، ۱۳۵۷-۱۳۹۶	مدل ARDL	اثر مثبت مصرف برق بر سه بخش خانگی، کشاورزی، و صنعتی بر رشد اقتصادی
سواری و دیگران (۱۳۹۹)	ایران، ۱۳۵۸-۱۳۹۸	مدل ARDL غیرخطی	رابطه نامتقارن بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی، و توسعه مالی
مرادقلی و دیگران (۱۳۹۹)	ایران، ۱۳۳۹-۱۳۹۵	مدل ARDL و آزمون علیت حاتمی - جی	اثر منفی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی و رابطه علیت یک‌طرفه از شوک منفی انرژی به رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت، اثر منفی توسعه مالی بر رشد اقتصادی و علیت یک‌طرفه از شوک مثبت توسعه مالی به رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت

منبع: یافته‌های پژوهش

در جدول ۱، ارتباط دوجه‌دوی متغیرهای مصرف انرژی، رشد اقتصادی، و توسعه مالی در مطالعات پیشین بررسی شده‌اند. باوجود این، بررسی ارتباط تعاملی میان این متغیرها موردی توجیهی 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 می‌گذارد.

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 می‌شود که دوره زمانی براساس دسترسی به اطلاعات آماری مربوط به شاخص‌های 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 برحسب میلیون تن معادل نفت خام، INF نرخ تورم (نرخ رشد سالانه شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی (CPI))، TO درجه بازبودن 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) به صورت میانگین وزنی پنج شاخص 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. باتوجه به بخش پایینی 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) مرتبط 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 را بازنمایی می‌کنند. بنابراین، می‌توان شاخص اصلی را به عنوان میانگین وزنی این دو مؤلفه اصلی محاسبه کرد که وزن‌ها برحسب مقادیر ویژه مربوط به دست 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	۱۰/۳۷	۹۴/۳۳		
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

به‌طور کلی دو کانال احتمالی برای انتقال آثار 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. سازوکار کلی آن این است که تورم بازدهی واقعی به پس‌اندازها را کاهش و با تشدید اصطکاک اطلاعات بازارهای مالی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. نتیجه این اصطکاک در بازار مالی، سهمیه‌بندی اعتبارات و محدودیت سرمایه برای سرمایه‌گذاری (کاهش سطح سرمایه‌گذاری)، کاهش کارایی تخصیص پس‌اندازها به پروژه‌های سرمایه‌گذاری (کارایی سرمایه‌گذاری)، و درنهایت اثر معکوس بر رشد اقتصادی است (نظری و برزگردوین ۱۳۹۳: ۱۵۳).

نظریه‌های رشد مبتنی بر تجارت خارجی تأکید می‌کنند 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 در رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد (حیدری ۱۳۸۱: ۵۴-۵۵).

از جنبه نظری، اگر بخش دولتی کارآمدی کم‌تری در مقایسه با بخش خصوصی داشته باشد، اندازه بزرگ‌تر دولت باعث کندشدن رشد اقتصادی خواهد شد، اما اگر بخش

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

دولتی، کالاهای اساسی عمومی را، که تولیدکنندگان خصوصی قادر به تهیه آن نیستند، تولید کند در این حالت اندازه بزرگتر دولت می تواند به رشد سریع تر اقتصادی منجر شود (سوری و کیهانی حکمت ۱۳۸۲: ۶۱).

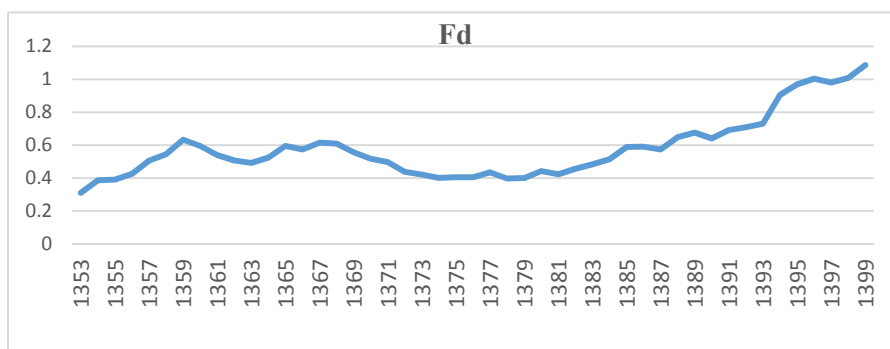
اطلاعات آماری مربوط به مصرف نهایی انرژی از ترازنامه انرژی وزارت نیرو گردآوری شده است. اطلاعات آماری پنج شاخص توسعه مالی از ترازنامه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است. منبع آماری سایر متغیرها نیز نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران است. برخی از آماره های توصیفی مربوط به داده ها در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. آماره های توصیفی داده های 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 است.



نمودار ۱. شاخص کلی توسعه مالی در ایران (منبع: یافته های پژوهش)

شاخص توسعه مالی در ایران بین سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۶، روند به نسبت ثابتی داشته است، اما پس از یک جهش ناگهانی، که از وقوع انقلاب در سال ۱۳۵۷ ناشی می‌شود، به طور مرتب کاهش یافته است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، این شاخص از سال ۱۳۶۱-۱۳۶۷، هم‌زمان با جنگ تحمیلی، نوسان و روند ناپایداری داشته است. بعد از اتمام جنگ تحمیلی، به علت سرمایه‌گذاری‌های دولتی به منظور بازسازی ویرانی‌های جنگ و تورم ناشی از آن، این 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.

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 می‌دهد متغیرها ترکیبی از $I(0)$ و $I(1)$ هستند.

جدول ۴. نتایج آزمون فیلیپس-پرون بر متغیرهای مدل

درجهٔ جمعی	تفاضل مرتبهٔ 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 آن‌جاکه حداکثر درجهٔ انباشتگی متغیرها بزرگ‌تر از یک نیست، می‌توان از آزمون باند (Bounds test) مبتنی بر مدل ARDL برای تجزیه و تحلیل هم‌انباشتگی میان متغیرها استفاده کرد. بدین منظور در گام اول، تعداد وقفه‌های بهینهٔ متغیرها در مدل $ARDL(p,q)$ تعیین می‌شود:

$$y_t = \alpha + \sum_{j=1}^p \phi_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^q \theta_j' x_{t-j} + \varepsilon_t \quad 2.$$

که x_t یک بردار $k \times 1$ از رگرسیونهای چندگانه و θ_j یک بردار $k \times 1$ از ضرایب مربوط است. برای این منظور، می توان از معیارهای اطلاعاتی (information criterion) استاندارد استفاده کرد. هم چنین، می توان بنابر 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 این صورت بازنویسی می شود:

$$\Delta y_t = \alpha + \rho y_{t-1} + \theta' x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \varphi_j' \Delta x_{t-j} + \varepsilon_t \quad 3.$$

که $\rho = \sum_{j=1}^p \phi_j - 1$ و $\gamma_j = -\sum_{i=j+1}^p \phi_i$ برای $j=1, \dots, p-1$ و $\theta = \sum_{j=0}^q \theta_j$ ، $\varphi_0 = \theta_0$ ، فرضیه صفر نبود هم انباشتگی میان متغیرها ($\rho = 0$ و $\theta = 0$) آزمون می شود. برای بررسی این فرضیه، آزمون والد به کار گرفته می شود. در این آزمون، مقدار محاسبه شده آماره F با مقادیر بحرانی باند، که توسط پسران و دیگران (2001) گزارش شده اند، مقایسه می شود. چنانچه مقدار آماره آزمون بزرگتر از باند (مقدار بحرانی) بالا باشد، یک ارتباط هم انباشتگی یا بلندمدت میان متغیرها به صورت ذیل وجود دارد:

$$y_t = \delta + \beta x_t + u_t \quad 4.$$

خطای استاندارد هر یک از ضرایب برآورد شده را نیز می توان با استفاده از روش دلتا (delta) محاسبه کرد. علاوه بر این، می توان 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 بیان گر جزء پس ماند رابطه بلندمدت ۴ است که به عنوان عبارت تصحیح خطا (Error Correction Term/ ECT) شناخته می شود. ضریب وقفه اول این عبارت (ρ) نیز سرعت تعدیل (speed of adjustment) نامیده می شود. این ضریب بیان می کند که در هر دوره زمانی چه سهمی از انحراف (مثبت یا منفی) متغیر وابسته از مسیر تعادلی بلندمدت تصحیح می شود.

در این مطالعه، مدل ARDL با در نظر گرفتن عرض از مبدأ و روند زمانی نامقید برآورد شده است. تعداد وقفه های بهینه با استفاده از معیار آکائیک تعیین شده است. بر اساس آماره

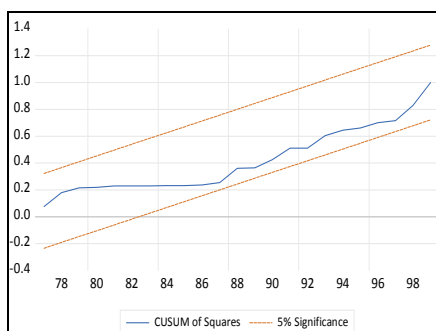
دوربین- واتسون و نتایج آزمون LM مدل مشکل خودهمبستگی ندارد. از طرفی، طبق نتایج آزمون ARCH، فرضیه صفر مبنی بر وجود همسانی واریانس را در سطح اطمینان قابل قبولی نمی‌توان رد کرد. هم‌چنین، آزمون والد مبتنی بر آماره F استاندارد نشان می‌دهد که کل مدل به لحاظ آماری معنادار است. نتایج در جدول ۵ گزارش شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون‌های تشخیصی

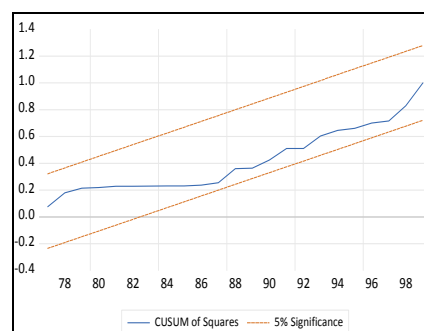
آزمون	آماره آزمون	Prob
ARCH	۰/۳۱۸	۰/۵۷۶
LM Test	۰/۴۷۹	۰/۶۲۶
F-statistics	۱۲۲/۱۲۱	۰/۰۰۰
R-squared	۰/۹۸۹	
DW – statistic	۲/۲۴۰	

منبع: یافته‌های پژوهش

چنانچه پارامترهای مدل طی دوره مطالعه باثبات نباشند، نتایج برآورد این پارامترها و استنباط‌های آماری درخصوص آنها اعتبار کافی ندارند. در این مطالعه، تکنیک‌های حاصل جمع تجمعی (CUSUM) و حاصل جمع تجمعی مجذورات (CUSUMSQ)، که توسط براون و دیگران (Brown et al. 1975) پیشنهاد شده است، به منظور بررسی پایداری مدل استفاده شده‌اند. نتایج این آزمون‌ها در نمودارهای ۲ و ۳ نشان می‌دهد که پارامترهای مدل از ثبات لازم برخوردارند.



نمودار ۳. آزمون پایداری CUSUMSQ



نمودار ۲. آزمون پایداری CUSUM

منبع: یافته‌های پژوهش

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

پس از اطمینان از پایداری مدل از رویکرد باند برای تشخیص ارتباط هم‌انباشتگی میان متغیرهای پژوهش استفاده می‌شود.

جدول ۶. نتایج آزمون هم‌انباشتگی

مقادیر بحرانی		سطح معنی‌داری	آماره آزمون (F)
باند بالا	باند پایین		
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

باتوجه به آن‌که مقدار آماره F بزرگ‌تر از مقدار بحرانی بالا در سطح معنی‌داری ۱ درصد است، بین متغیرها رابطه تعادلی بلندمدت وجود دارد. بردار بلندمدت میان متغیرها در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷. نتایج بردار بلندمدت

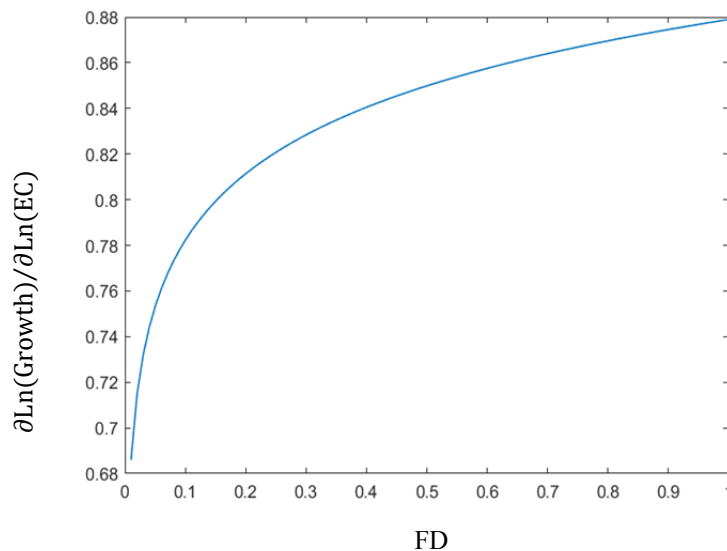
نام متغیر	ضرایب	آماره آزمون (t)	Prob
lnEC	۰/۸۷۹	۶/۲۳۲	۰/۰۰۰
lnEC * LNFD	۰/۰۴۲	۴/۶۹۴	۰/۰۰۰
lnINF	-۰/۰۶۴	-۴/۰۸۶	۰/۰۰۰
lnTO	۰/۴۶۹	۱۲/۹۲۲	۰/۰۰۰
lnGS	-۰/۰۳۹	-۰/۷۸۳	۰/۴۴۲

منبع: یافته‌های پژوهش

طبق نتایج در بلندمدت اثر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مثبت و معنادار است، به گونه‌ای که ۱ 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 به‌دست آوردن حد آستانه توسعه مالی به این صورت عمل می‌کنیم:

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

بنابراین، سطح آستانه توسعه مالی برابر است با $8/14 \times 10^{-10}$ 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 بیش تر 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 به مصرف انرژی $\left(\frac{\partial \ln \text{Growth}}{\partial \ln \text{EC}}\right)$ 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 می‌یابد؛ یعنی با بهبود توسعه مالی ارتباط مثبت میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی قوی‌تر می‌شود.

طبق نتایج ۱ درصد افزایش تورم موجب کاهش معناداری به میزان ۰/۰۶۴ درصد در رشد اقتصادی می‌شود. هم‌چنین با ۱ درصد افزایش سهم تجارت خارجی از GDP، رشد اقتصادی به‌طور معناداری به میزان ۰/۴۶۹ درصد افزایش می‌یابد، ولی افزایش اندازه دولت تأثیر معناداری در رشد اقتصادی ندارد. افزایش تورم با کاهش ذخیره پول بنگاه‌ها و در نتیجه افزایش هزینه‌های مبادلاتی بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی اثر منفی خواهد داشت. گسترش تجارت خارجی با افزایش تخصص در تولید کالاها و خدمات، افزایش کارایی در بخش‌های صادرات‌محور، 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 در 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 شده‌اند. نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی مبتنی بر رویکرد ARDL نشان می‌دهد که در بلندمدت تأثیر مصرف انرژی در رشد اقتصادی مثبت و معنادار 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 $10^{-1} \times 8/14$ 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 به‌عنوان یک عامل تولید افزایش یابد (یا به‌عبارت‌دیگر دسترسی به انرژی بیش‌تر شود)، می‌تواند زمینه افزایش رشد اقتصادی را فراهم آورد. از طرفی، توسعه مالی به‌منزله 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 به افزایش بیش تری در رشد اقتصادی منجر می شود. به عبارت دیگر، توسعه مالی می تواند اثرات رشدی مصرف انرژی را تشدید کند. بنابراین، پیش نهاد می شود سیاست های لازم برای بهبود توسعه مالی اتخاذ شود. افزایش اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی یکی از راه های ارتقای سطح توسعه مالی در بخش بانکی است. بدین منظور، خصوصی سازی بانک های دولتی، افزایش کمی و کیفی بانک های خصوصی، و بسترسازی برای حضور بانک های خارجی به افزایش کارایی و رقابت در امور بانکی منجر می شود که این امر می تواند اعتبارات پرداختی به بخش خصوصی را، که کارایی و سودآوری انتظاری بالاتری دارند، افزایش دهد. آزادسازی مالی و سرکوب نکردن مالی نیز، با ایجاد تعادل در بازار پول، موجب توسعه بخش بانکی و ایجاد رقابت بیشتر میان بانک ها می شود که نتیجه آن بهبود توسعه مالی است. همچنین، شفافیت اطلاعات، فراهم آوردن شرایط مدیریت ریسک، روان سازی و تسهیل انجام معاملات، گسترش بازار سرمایه، و ایجاد امکان دسترسی تمامی افراد به بازار سرمایه، طراحی ابزارهای متنوع سرمایه گذاری در بازار بورس اوراق بهادار، و تسریع در امر خصوصی سازی می تواند موجب بهبود توسعه مالی در بخش غیربانکی شود.

طبق نتایج، با افزایش تورم رشد اقتصادی کاهش می یابد، در حالی که افزایش تجارت خارجی موجب افزایش رشد اقتصادی می شود. بنابراین، توصیه می شود در سیاست های اقتصادی دولت، سیاست های کنترل تورمی مورد نظر قرار گیرد. از طرفی، سیاست گذاران با اتخاذ سیاست های مناسب در زمینه آزادسازی تجاری از فرصت های تجاری و سرمایه ای موجود در جهان بهره گیرند و از طریق دسترسی به بازارهای خارجی در زمینه رشد و توسعه اقتصادی گام مؤثری بردارند.

کتاب نامه

آقایی، مجید (۱۳۹۵)، «بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی به تفکیک حامل های مختلف انرژی و بخش های مختلف اقتصادی: کاربردی از آزمون کرانه ای ARDL»، فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی، س ۱۲، پیاپی ۴۹.

آهنگری، عبدالمجید و اشکان بذرافکن (۱۳۹۷)، «بررسی اثر مصرف انرژی الکتریسیته (برق) بر رشد اقتصادی ایران»، در: مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت، کارآفرینی، و توسعه اقتصادی.

نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف ... (محبوبه فراهتی و لیلا سلیمی) ۱۰۷

ابونوری، عباسعلی و منیژه تیموری (۱۳۹۲)، «بررسی اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی مقایسه‌ای بین کشورهای OECD و UMI»، فصل‌نامه علمی - پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، س ۳، ش ۱۱.

حمیدی، آرزو، محمد نوفرستی، و ویدا ورهرامی (۱۳۹۶)، «بررسی رابطه میان توسعه مالی و مصرف انرژی منتخب عضو اوپک با استفاده از مدل پنل پویا»، دوفصل‌نامه اقتصاد پولی، مالی (دانش و توسعه سابق)، س ۲۴، ش ۱۳.

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

دادگر، یدالله و روح‌الله نظری (۱۳۸۸)، «ارزیابی شاخص‌های توسعه مالی در ایران»، در: مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی توسعه نظام تأمین مالی در ایران؛ با رویکرد نوآوری‌های مالی، س ۱.

راسخی، سعید و امید رنجبر (۱۳۸۸)، «اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی»، مجله دانش و توسعه علمی - پژوهشی، س ۱۶، پیاپی ۲۷.

زراعی شهاخت، ابراهیم، سعید ناصری، و امیر همتیان (۱۳۹۱)، «بررسی تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی ایران»، در: مجموعه مقالات هفتمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون.

سلمانی، بهزاد و بهزاد امیری (۱۳۸۸)، «توسعه مالی بر رشد اقتصادی موردی کشورهای درحال توسعه»، مجله علمی - پژوهشی اقتصاد مقداری، س ۶، ش ۴.

سلیمی‌فر، مصطفی، محمدجواد رزمی، و محمدعلی ابوترابی (۱۳۸۹)، «بررسی رابطه علی شاخص‌های توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران»، فصل‌نامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، س ۷، ش ۱.

سواری، ادیبه و دیگران (۱۳۹۸)، «تحلیل نامتقارنی اثر مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران کاربرد از روش ARDL غیرخطی»، فصل‌نامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، س ۱۷، ش ۳.

سوری، علی و رضا کیهانی حکمت (۱۳۸۲)، «متغیرهای جمعیتی، اندازه دولت، و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۸۲)»، پژوهش‌های اقتصادی، س ۳، ش ۹-۱۰.

سیفی‌پور، رؤیا (۱۳۸۹)، «بررسی تجربی تأثیر سطح توسعه مالی بر رشد اقتصادی»، دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، س ۳، ش ۶.

شهبازی، کیومرث، حسین اصغرپور، و کریم محرم‌زاده (۱۳۹۱)، «تأثیر مصرف فرآورده‌های نفتی بر رشد اقتصادی در استان‌های کشور»، فصل‌نامه مدل‌سازی اقتصادی، س ۶، ش ۱.

- صلاح‌منش، احمد و اشکان بذرافکن (۱۳۹۷)، «بررسی اثر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی ایران»، در: مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی، و توسعه اقتصادی.
- عربشاهی دلویی، مهدیه، محمدعلی فلاحی، و نرگس صالح‌نیا (۱۳۹۹)، «سنجش کارایی مصرف انرژی در صنایع انرژی بر کشور: کاربست تحلیل پوششی داده‌ها و آزمون گاما»، فصل‌نامه پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی، س ۶، پیاپی ۲۰.
- غفاری، فرهاد و سحر مظفری (۱۳۸۹)، «اثرات نامتقارن شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی در ایران»، فصل‌نامه اقتصاد کاربردی، س ۱، ش ۳.
- فرازمند، حسن، سعیده کامران‌پور، و مجتبی قربان‌نژاد (۱۳۹۲)، «ارتباط بین توسعه مالی، رشد اقتصادی، و مصرف انرژی در ایران؛ رویکرد آزمون باند و علیت تودا و یاماموتو»، فصل‌نامه اقتصاد مقاداری (بررسی‌های اقتصاد سابق)، س ۱۰، ش ۱.
- مرادقلی، فاطمه، غلامرضا زمانیان، و مجید هاتفی مجومرد (۱۳۹۹)، «تأثیر مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی ایران، مبتنی بر رهیافت غیرخطی و نامتقارن»، فصل‌نامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، س ۸، ش ۵.
- مزینی، امیرحسین و دیگران (۱۳۹۴)، «بازتعریف رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران (رویکرد بخشی - استانی)»، فصل‌نامه مدل‌سازی اقتصادی، س ۹، ش ۲.
- مهدوی، ابوالقاسم و سونای میربابایی (۱۳۹۴)، «بررسی اثر توسعه مالی بر کیفیت محیط‌زیست در ایران»، فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، س ۱۵، ش ۴.
- مهرآرا، محسن، صادق رضایی برگشادی، و سهیلا حامدی (۱۳۹۵)، «تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی ایران؛ رهیافت بی‌زی»، فصل‌نامه پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی، س ۲، ش ۳.
- مهرآرا، محسن و محمد زارعی (۱۳۹۰)، «اثرات غیرخطی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مبتنی بر رویکرد حد آستانه‌ای»، فصل‌نامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، س ۲، ش ۵.
- نظری، محمدرضا و مجتبی برزگردوین (۱۳۹۳)، «بررسی اثر تورم بر رشد در اقتصاد ایران»، فصل‌نامه پژوهش‌نامه بازرگانی، س ۱۹، پیاپی ۷۳.
- نونزاد، مسعود و ثمر حقیقی (۱۳۸۹)، «بررسی اثر توسعه مالی و انحراف استاندارد مالی بر رشد اقتصادی در ایران»، فصل‌نامه مدل‌سازی اقتصادی، س ۴، ش ۲.
- هراتی، جواد، غلامرضا زمانیان، و حجت تقی‌زاده (۱۳۹۶)، «رابطه بین توسعه مالی و مصرف انرژی: مقایسه بین کشورهای در حال توسعه و پیشرفته»، فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، س ۲۲، پیاپی ۷۳.
- هوشمند، محمود و محمد دانش‌نیا (۱۳۹۰)، «تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران»، فصل‌نامه اقتصاد پولی مالی (دانش و توسعه سابق)، س ۱۸، ش ۲.

- Allen, D. S. and L. Ndikumana (2000), "Financial Intermediation and Economic Growth in Southern Africa", *Journal of African Economies*, vol. 9, no. 2.
- Baloch, M. A. and F. Meng (2019), "Modeling the Non-Linear Relationship between Financial Development and Energy Consumption: Statistical Experience from OECD Countries", *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 26, no. 9.
- Birdsall, N. and D. Wheeler (1993), "Trade Policy and Industrial Pollution in Latin America: Where are the Pollution Havens?", *The Journal of Environment & Development*, vol. 2, no. 1.
- Brown, R. L., J. Durbin, and J. M. Evans (1975), "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time", *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, vol. 37, no. 2.
- Claessens, S. and E. Feijen (2007), "Financial Sector Development and the Millennium Development Goals", World Bank Publications, no. 89.
- Denisova, V. (2020), "Financial Development and Energy Consumption: Evidence from Germany", *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 10, no. 2.
- Gómez, M. and J. C. Rodríguez (2019), "Energy Consumption and Financial Development in NAFTA Countries, 1971–2015", *Applied Sciences*, vol. 9, no. 2.
- Komal, R. and F. Abbas (2015), "Linking Financial Development, Economic Growth and Energy Consumption in Pakistan", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 44.
- Ma, Y. et al. (2022), "Impact of Financial Development on the Energy Intensity of Developing Countries", *Heliyon*, vol. 8, no. 8.
- Moradbeigi, M. and S. H. Law (2017), "The Role of Financial Development in the Oil-Growth Nexus", *Resources Policy*, vol. 53.
- Mukhtarov, S. et al. (2020), "The Financial Development-Renewable Energy Consumption Nexus in the Case of Azerbaijan", *Energies*, vol. 23, no. 13.
- Neimke, M. (2003), "Financial Development and Economic Growth in Transition Countries", IEE Working Papers, no. 173.
- Ozturk, I. (2008), "Financial Development and Economic Growth: Evidence from Turkey", *Applied Econometrics and International Development*, vol. 8, no. 1.
- Pradhan, R. P. et al. (2018), "The Dynamics between Energy Consumption Patterns, Financial Sector Development and Economic Growth in Financial Action Task Force (FATF) Countries", *Energy*, vol. 159.
- Rousseau, P. L. and P. Wachtel (2005), "Economic Growth and Financial Depth: is the Relationship Extinct Already?", Available at:
<<https://ssrn.com/abstract=825744>>, <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.825744>>.
- Sadorsky, P. (2010), "The Impact of Financial Development on Energy Consumption in Emerging Economies", *Energy Policy*, vol. 38, no. 5.
- Sadorsky, P. (2011), "Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies", *Energy Policy*, vol. 39, no. 2.

- Sama, M. C. and N. R. Tah (2016), "The Effect of Energy Consumption on Economic Growth in Cameroon", *Asian Economic and Financial Review*, vol. 6, no. 9.
- 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. and H. H. Lean (2012), "The Dynamics of Electricity Consumption and Economic Growth: A Revisit Study of Their Causality in Pakistan", *Energy*, vol. 39, no. 1.
- Shahbaz, M. et al. (2017), "Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth in India: New Evidence from a Nonlinear and Asymmetric Analysis", *Energy Economics*, vol. 63.
- Shahbaz, M. et al. (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*, vol. 27, no. 10.
- Shahbaz, M., S. Khan, and M. I. Tahir (2013), "The Dynamic Links between Energy Consumption, Economic Growth, Financial Development and Trade in China: Fresh Evidence from Multivariate Framework Analysis", *Energy Economics*, vol. 40.
- Siddique, H. M. A. and M. T. Majeed (2015), "Energy Consumption, Economic Growth, Trade and Financial Development Nexus in South Asia", *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, vol. 9, no. 2.
- Stern, D. I. and C. J. Cleveland (2004), "Energy and Economic Growth", Rensselaer Working Paper in Economics No. 0410, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York.
- Tamazian, A., J. P. Chousa, and K. C. Vadlamannati (2009), "Does Higher Economic and Financial Development Lead to Environmental Degradation: Evidence from BRIC Countries", *Energy Policy*, vol. 37, no. 1.