

Investigating Relationship between Finance and Energy Consumption in Iran (With Emphasis on Industrialization and Urbanization)

Fateme Naeimi¹, Yegane Jahantigh^{1*}, Vida Varahrami²

1- Master Student of Energy Economics, Faculty of Economics and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2- Associate Professor of Economics, Faculty of Economics and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2023-05-07

Accepted: 2023-06-11

Keywords

Autoregression with Distributed Lag (ARDL)
Energy Consumption
Financial Development
Industrialization
Urbanization

ABSTRACT

Introduction

Understanding the role of financial development is very important because it allows the policymakers of a country to increase the economic efficiency of the country's financial system by promoting banking and stock market and attracting foreign direct investment, since with this correct policy, they can affect economic activities and energy demand [1]. Different views consider financial development as the result of economic growth [2-4]. Countries are always trying to expand their necessary institutions, especially their financial institutions, to increase their economic growth. On the other hand, the expansion of financial institutions causes energy demand growth. Recently, there has been a consensus about the vital role of financial development on economic growth [5-8]. On the other hand, the results of some studies show that economic growth has increased energy demand in the United States during the years 1974-1947 [9]. According to studies [10-13], the increase in energy demand in emerging countries is due to the increase in their income. Emerging countries need more production to meet the growing needs of their people, which leads to more energy consumption. So it can be acknowledged that the results of the studies in line with the relationship between energy consumption and financial development with economic growth show the existence of a meaningful relationship between financial development and energy consumption. In economic literature, several control variables are applied to describe the relationship between energy consumption and economic growth. Population growth, urbanization, and industrialization are important factors affecting energy consumption. Rapid population growth leads to urbanization, which may cause more energy use. Industrialization can directly and indirectly affect energy consumption [14]. Urbanization means moving from rural areas to urban areas, which can affect energy consumption in various ways. With increasing urbanization and changing people's consumption patterns, increasing production in line with increasing demand for goods and services, and increasing public transportation, energy consumption increases [15]. On the other hand, with increasing urbanization, it is impossible to avoid its economic and social consequences, like changing the consumption pattern, intensifying the process of reducing non-renewable resources, and increasing the emission of pollutants. [16]. Due to the discussion of resource limitations and the exhaustion of energy reserves, energy consumption management is very important, and economic policymakers around the world are looking for a way to manage urban growth to reduce the effects of urbanization processes on energy consumption.

According to the above-mentioned materials, this study examines whether the empirical evidence of Iran's economy also indicates the existence of a relationship between energy consumption and the components of financial development, urbanization, and industrialization. Also, if there was a relationship between these variables, from 1991 to 2021, how has been their effect? Therefore, the hypotheses of this research are presented as follows:

- 1- Financial development has a positive and significant effect on energy consumption.
- 2- Industrialization has a positive and significant effect on energy consumption.

* Corresponding author: y.jahantigh@gmail.com

3- Urbanization has a positive and significant effect on energy consumption.

In many domestic and foreign studies, the impact of financial development, as the main variable, on energy consumption has been investigated, and in some of them, the urbanization or industrialization variable has also been included as a control variable in the estimation of the model. Besides, in some studies, the effect of urbanization or industrialization on energy consumption has been investigated independently. In the upcoming article, the joint effect of financial development, industrialization, and urbanization variables on energy consumption is investigated. According to the surveys conducted by the Statistics Center, Iran has been facing an increasing increase in urbanization in recent years. Currently, 74% of Iran's population is urban. Therefore, the findings of this research can be effective to help economic policymakers in applying appropriate financial development policies and managing industrialization and urbanization to control energy consumption. In the rest of this article, the theoretical foundations and background of the research will be reviewed, then the data and methodology of the research will be described. Finally, the results will be analyzed.

Materials and Methods

In this research, using EViews software and autoregression with distributed lag (ARDL) method, the influence of financial development, economic growth, industrialization, and urbanization on energy consumption in Iran during the period of 1991-2021 has been investigated.

Findings

The model estimation results show that in the short and long term, the effect of industrial value-added variables and urban population on ener-

gy consumption is positive and significant, while the variables of financial development and economic growth have a negative effect on energy consumption. Therefore, in the period studied in this research, the effect of financial development on energy consumption in Iran is negative, but industrialization and urbanization have a positive relationship with energy consumption.

Conclusion

The empirical evidence of this research shows that industrialization and urbanization in Iran increase energy consumption in the long term. Financial development and economic growth also reduce energy consumption in Iran in the long term. Therefore, in line with policies to reduce energy consumption in the country, the creation of a healthy and developed financial system that can attract investors, boost the stock market, and improve the efficiency of economic activities should be encouraged. On the other hand, sustainable economic growth creates more demand for financial services and leads to the development of the financial sector. Therefore, appropriate measures to achieve this sustainable economic growth will help to reduce energy consumption in the country. Although industrialization and urbanization cause an increase in energy consumption in Iran, attention and efforts for their prosperity are very important, as they are important components of economic development, and should never be left out of the development process, the government can control the rapid growth of urbanization by granting energy facilities in rural areas and prevent the increase in energy consumption in the country. Otherwise, to respond to the increasing demand for energy, one must seek to discover new sources and increase the supply, which will result in much higher costs.

COPYRIGHTS

©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Naeimi F. Jahantigh Y. Varahrami V. Investigating Relationship between Finance and Energy Consumption in Iran (With Emphasis on Industrialization and Urbanization). Urban Economics and Planning Vol 4(2):52-64. [In Persian]

DOI: 10.22034/UEP.2023.394773.1356



بررسی ارتباط بین توسعه مالی و مصرف انرژی در ایران (با تأکید بر صنعتی شدن و شهرنشینی)

فاطمه نعیمی^۱؛ یگانه جهان تیغ^۲؛ ویدا وهرامی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
 ۲- دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

مقدمه

درک نقش توسعه مالی به دلیل اینکه به سیاست‌گذاران یک کشور اجازه می‌دهد تا با ارتقای فعالیت‌های بانکی و بورسی و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منجر به افزایش کارایی اقتصادی سیستم مالی کشور شوند، بسیار حائز اهمیت است. سیاست‌گذاران با انجام این سیاست‌گذاری درست می‌توانند بر فعالیت‌های اقتصادی و تقاضای انرژی تأثیر بگذارند [۱]. دیدگاه‌های مختلفی وجود دارند که توسعه مالی را نتیجه رشد اقتصادی می‌دانند [۲-۴].

کشورها همواره برای افزایش رشد اقتصادی خود در تلاش هستند تا نهادهای لازم، به خصوص نهادهای مالی خود را گسترش دهند. از طرفی، گسترش نهادهای مالی باعث رشد تقاضای انرژی می‌شود؛ به‌تازگی درباره نقش حیاتی توسعه مالی بر رشد اقتصادی اتفاق نظر به وجود آمده است [۵-۸]. از سوی دیگر، نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد رشد اقتصادی باعث افزایش تقاضای انرژی در ایالات متحده طی سال‌های ۱۹۴۷-۱۹۷۴ شده است [۹]. با توجه به مطالعات [۱۰-۱۳] افزایش تقاضای انرژی در کشورهای در حال ظهور به دلیل افزایش درآمد آن‌ها است. کشورهای نوظهور برای برآوردن نیازهای رو به رشد مردم خود به تولید بیشتری نیاز دارند که آن هم منجر به مصرف بیشتر انرژی می‌شود. پس می‌توان اذعان داشت که نتایج مطالعات در راستای روابط مصرف انرژی و توسعه مالی با رشد اقتصادی وجود رابطه معنادار توسعه مالی و مصرف انرژی را بیان می‌کند.

در ادبیات اقتصادی چندین متغیر کنترلی برای توصیف رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی استفاده می‌شود. رشد جمعیت، شهرنشینی و صنعتی شدن از جمله عوامل مهمی هستند که بر مصرف انرژی تأثیر می‌گذارند. رشد سریع جمعیت منجر به شهرنشینی می‌شود که ممکن است باعث استفاده بیشتر از انرژی شود. صنعتی شدن نیز می‌تواند به طور مستقیم و غیرمستقیم بر مصرف انرژی اثرگذار باشد [۱۴].

شهرنشینی به معنای انتقال از مناطق روستایی به مناطق شهری است که می‌تواند از راه‌های مختلفی بر مصرف انرژی تأثیر بگذارد. به دنبال افزایش شهرنشینی با تغییر الگوی مصرف افراد، افزایش تولید در راستای افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات و افزایش حمل‌ونقل عمومی، مصرف انرژی افزایش می‌یابد [۱۵]. از طرفی، با افزایش شهرنشینی اجتناب از پیامدهای اقتصادی و اجتماعی آن مانند تغییر الگوی مصرف، تشدید روند کاهش منابع تجدیدناپذیر و افزایش انتشار آلاینده‌ها و... امکان‌پذیر نیست [۱۶]. با توجه به بحث محدودیت منابع و پایان‌پذیری ذخایر انرژی، مدیریت مصرف انرژی بسیار حائز اهمیت است و سیاست‌گذاران اقتصادی در سراسر جهان به دنبال راهی برای مدیریت رشد شهری به منظور کاهش اثرات فرایندهای شهرنشینی بر مصرف انرژی هستند.

با توجه به مطالب یادشده، در این مطالعه این مسئله بررسی می‌شود که آیا شواهد تجربی اقتصاد ایران نیز نشان‌دهنده وجود ارتباط بین مصرف انرژی و مؤلفه‌های توسعه مالی، شهرنشینی و صنعتی شدن

اطلاعات مقاله

تاریخ‌های مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۱۷
 تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۱

کلمات کلیدی

توسعه مالی
 روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی
 شهرنشینی
 صنعتی شدن
 مصرف انرژی

یافته‌ها

نتایج تخمین الگو بیانگر آن است که در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر متغیرهای ارزش افزوده صنعتی و جمعیت شهری بر مصرف انرژی مثبت و معنادار است، در حالی که متغیرهای توسعه مالی و رشد اقتصادی اثر منفی بر مصرف انرژی دارند. بنابراین، در بازه زمانی مورد بررسی این پژوهش، اثر توسعه مالی بر مصرف انرژی در ایران منفی است، اما صنعتی شدن و شهرنشینی رابطه مثبتی با مصرف انرژی دارند.

نتیجه‌گیری

شواهد تجربی این پژوهش نشان می‌دهد صنعتی شدن و شهرنشینی در ایران باعث افزایش مصرف انرژی در بلندمدت می‌شود. توسعه مالی و رشد اقتصادی نیز در بلندمدت باعث کاهش مصرف انرژی در ایران می‌شود. از این رو، در راستای سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در کشور، باید ایجاد نظام مالی سالم و توسعه یافته‌ای که بتواند سرمایه‌گذاران را جذب کند، بورس را رونق بخشد و کارایی فعالیت‌های اقتصادی را بهبود بخشد، تشویق شود. از طرفی، رشد اقتصادی پایدار نیز تقاضای بیشتری را برای خدمات مالی ایجاد می‌کند و منجر به توسعه بخش مالی می‌شود. بنابراین، اقدامات مناسب برای دستیابی به این رشد اقتصادی پایدار به کاهش مصرف انرژی در کشور کمک خواهد کرد. با وجود اینکه صنعتی شدن و شهرنشینی باعث افزایش مصرف انرژی در ایران می‌شوند، اما توجه و تلاش برای رونق آن‌ها، از نظر اینکه از مؤلفه‌های مهم توسعه اقتصادی هستند، بسیار حائز اهمیت است و هرگز نباید از روند توسعه کنار گذاشته شود. اما دولت می‌تواند با اعطای تسهیلات انرژی در مناطق روستایی رشد سریع شهرنشینی را کنترل کند و از افزایش مصرف انرژی در کشور جلوگیری کند. در غیر این صورت، برای پاسخ‌گویی به تقاضای فزاینده انرژی باید به دنبال کشف منابع جدید و افزایش عرضه باشد که هزینه‌های به مراتب بیشتری را به دنبال خواهد داشت.

است؟ و در صورت وجود ارتباط بین این متغیرها، در بازه زمانی سال‌های ۱۳۷۰-۱۴۰۰ نحوه اثرگذاری آن‌ها به چه صورت بوده است؟ بنابراین، فرضیه‌های این پژوهش به صورت زیر مطرح می‌شوند:

۱- توسعه مالی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

۲- صنعتی شدن تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

۳- شهرنشینی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

در بسیاری از مطالعات انجام‌شده داخلی و خارجی به بررسی تأثیر توسعه مالی، به عنوان متغیر اصلی، بر مصرف انرژی پرداخته شده و در برخی از آن‌ها متغیر شهرنشینی یا صنعتی شدن نیز به عنوان متغیر کنترلی، در برآورد مدل وارد شده است. در برخی از مطالعات نیز اثر شهرنشینی یا صنعتی شدن بر مصرف انرژی، به طور مستقل بررسی شده است. در مقاله پیش رو اثر مشترک متغیرهای توسعه مالی، صنعتی شدن و شهرنشینی بر مصرف انرژی بررسی می‌شود. طبق بررسی‌های انجام‌شده مرکز آمار، ایران طی سال‌های اخیر با افزایش فزاینده شهرنشینی روبه‌رو بوده است، به طوری که در حال حاضر ۷۴ درصد از جمعیت ایران شهرنشین هستند. بنابراین، یافته‌های این پژوهش می‌تواند برای کمک به سیاست‌گذاران اقتصادی در اعمال سیاست‌های مناسب توسعه مالی و مدیریت صنعتی شدن و شهرنشینی به منظور کنترل مصرف انرژی مؤثر باشد.

در ادامه این مقاله به بررسی مبانی نظری، مرور پیشینه تحقیق و سپس شرح داده‌ها و روش‌شناسی تحقیق پرداخته خواهد شد. در نهایت، نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت.

مواد و روش

در این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار EViews و روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) به بررسی تأثیر توسعه مالی، رشد اقتصادی، صنعتی شدن و شهرنشینی بر مصرف انرژی در کشور ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۴۰۰ پرداخته شده است.

مقدمه

درک نقش توسعه مالی به دلیل اینکه به سیاست‌گذاران یک کشور اجازه می‌دهد تا با ارتقای فعالیت‌های بانکی و بورسی و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منجر به افزایش کارایی اقتصادی سیستم مالی کشور شوند، بسیار حائز اهمیت است. سیاست‌گذاران با انجام این سیاست‌گذاری درست می‌توانند بر فعالیت‌های اقتصادی و تقاضای انرژی تأثیر بگذارند [۱]. دیدگاه‌های مختلفی وجود دارند که توسعه مالی را نتیجه رشد اقتصادی می‌دانند [۲-۴].

کشورها همواره برای افزایش رشد اقتصادی خود در تلاش هستند تا نهادهای لازم، به خصوص نهادهای مالی خود را گسترش دهند. از طرفی، گسترش نهادهای مالی باعث رشد تقاضای انرژی می‌شود؛ به‌تازگی درباره نقش حیاتی توسعه مالی بر رشد اقتصادی اتفاق نظر به وجود آمده است [۵-۸]. از سوی دیگر، نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد رشد اقتصادی باعث افزایش تقاضای انرژی در ایالات متحده طی سال‌های ۱۹۴۷-۱۹۷۴ شده است [۹]. با توجه به مطالعات [۱۰-۱۳] افزایش تقاضای انرژی در کشورهای در حال ظهور به دلیل افزایش درآمد آن‌ها است. کشورهای نوظهور برای برآوردن نیازهای رو به رشد مردم خود به تولید بیشتری نیاز دارند که آن هم منجر به مصرف بیشتر انرژی می‌شود. پس می‌توان ادعا داشت که نتایج مطالعات در راستای روابط مصرف انرژی و توسعه مالی با رشد اقتصادی وجود رابطه معنادار توسعه مالی و مصرف انرژی را بیان می‌کند.

در ادبیات اقتصادی چندین متغیر کنترلی برای توصیف رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی استفاده می‌شود. رشد جمعیت، شهرنشینی و صنعتی شدن از جمله عوامل مهمی هستند که بر مصرف انرژی تأثیر می‌گذارند. رشد سریع جمعیت منجر به شهرنشینی می‌شود که ممکن است باعث استفاده بیشتر از انرژی شود. صنعتی شدن نیز می‌تواند به طور مستقیم و غیرمستقیم بر مصرف انرژی اثرگذار باشد [۱۴].

شهرنشینی به معنای انتقال از مناطق روستایی به مناطق شهری است که می‌تواند از راه‌های مختلفی بر مصرف انرژی تأثیر بگذارد. به دنبال افزایش شهرنشینی با تغییر الگوی مصرف افراد، افزایش تولید در راستای افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات و افزایش حمل‌ونقل عمومی، مصرف انرژی افزایش می‌یابد [۱۵]. از طرفی، با افزایش شهرنشینی اجتناب از پیامدهای اقتصادی و اجتماعی آن مانند تغییر الگوی مصرف، تشدید روند کاهش منابع تجدیدناپذیر و افزایش انتشار آلاینده‌ها و... امکان‌ناپذیر است [۱۶]. با توجه به بحث محدودیت منابع و پایان‌پذیری ذخایر انرژی، مدیریت مصرف انرژی بسیار حائز اهمیت است و سیاست‌گذاران اقتصادی در سراسر جهان به دنبال راهی برای مدیریت رشد شهری به منظور کاهش اثرات فرایندهای شهرنشینی بر مصرف انرژی هستند.

با توجه به مطالب یادشده، در این مطالعه این مسئله بررسی می‌شود که آیا شواهد تجربی اقتصاد ایران نیز نشان‌دهنده وجود ارتباط بین مصرف انرژی و مؤلفه‌های توسعه مالی، شهرنشینی و صنعتی شدن است؟ و در صورت وجود ارتباط بین این متغیرها، طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۴۰۰ نحوه اثرگذاری آن‌ها به چه صورت بوده است؟ بنابراین، فرضیه‌های این پژوهش به صورت زیر مطرح می‌شوند:

۴- توسعه مالی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

۵- صنعتی شدن تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

۶- شهرنشینی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

در بسیاری از مطالعات انجام‌شده داخلی و خارجی به بررسی تأثیر توسعه مالی، به عنوان متغیر اصلی، بر مصرف انرژی پرداخته شده است و در برخی از آن‌ها متغیر شهرنشینی یا صنعتی شدن نیز به عنوان متغیر کنترلی، در برآورد مدل وارد شده است. در برخی از مطالعات نیز اثر شهرنشینی یا صنعتی شدن بر مصرف انرژی، به طور مستقل بررسی شده است. در مقاله پیش رو اثر مشترک متغیرهای توسعه مالی، صنعتی شدن و شهرنشینی بر مصرف انرژی بررسی می‌شود. طبق بررسی‌های انجام‌شده مرکز آمار، ایران طی سال‌های اخیر با

افزایش فزاینده شهرنشینی روبه‌رو بوده است، به طوری که در حال حاضر ۷۴ درصد از جمعیت ایران شهرنشین هستند. بنابراین، یافته‌های این پژوهش می‌تواند برای کمک به سیاست‌گذاران اقتصادی در اعمال سیاست‌های مناسب توسعه مالی و مدیریت صنعتی شدن و شهرنشینی برای کنترل مصرف انرژی مؤثر باشد.

در ادامه این مقاله به بررسی مبنای نظری و مرور پیشینه تحقیق، سپس به شرح داده‌ها و روش‌شناسی تحقیق پرداخته خواهد شد. در نهایت، نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت.

پیشینه تحقیق

ادبیات موجود در حوزه اقتصاد انرژی عمدتاً مبتنی بر این سه رابطه است: رابطه مالی-انرژی، رابطه مالی-رشد و رابطه انرژی-رشد [۱۷].

ادبیات مربوط به رابطه مالی-انرژی نشان‌دهنده این است که توسعه مالی از چه راه‌هایی می‌تواند به طور بالقوه بر مصرف انرژی تأثیر بگذارد. در سطح خانوار با دسترسی آسان و ارزان به وجوه قرض گرفته‌شده برای خرید محصولات مصرفی انرژی، که مستقیم بر تقاضای انرژی تأثیر می‌گذارد، مصرف انرژی تغییر می‌کند. در سطح صنعتی نیز با دسترسی کارآفرینان به سرمایه مالی به منظور گسترش کسب‌وکارهای موجود یا راه‌اندازی کسب‌وکار جدید، مصرف انرژی تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

افزایش فعالیت بازار سهام نیز به عنوان یک شاخص رشد اقتصادی در نظر گرفته می‌شود، زیرا تنوع ریسک را برای مصرف‌کنندگان و مشاغل افزایش می‌دهد، افزایش دارایی در دسترس برای پروژه‌های سرمایه‌گذاری را به دنبال دارد و در نتیجه، اثر ثروت ایجاد می‌کند. این امر باعث ایجاد اعتماد مصرف‌کننده و کسب‌وکار می‌شود که آن هم منجر به گسترش اقتصاد و ایجاد تقاضا برای محصولات انرژی می‌شود [۱۸ و ۱۹].

شهباز و لین در مطالعه خود بیان می‌کنند که رشد در بخش صنعت از دو جهت باعث افزایش تقاضای انرژی می‌شود. نخست به دلیل رشد فرابخشی؛ و دوم، افزایش درآمد به دنبال افزایش تقاضای نیروی کار، منجر به افزایش تقاضا برای محصولات انرژی می‌شود و در نتیجه، مصرف انرژی را افزایش می‌دهد [۱۴].

درخور یادآوری است برخی شواهد بیانگر وجود رابطه منفی میان توسعه مالی و مصرف انرژی است. اگر در استفاده از توسعه مالی به بهره‌وری دست یابیم و در زیرساخت‌های لازم اصلاحاتی ایجاد کنیم، مصرف انرژی کاهش می‌یابد. این امر ناشی از سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه فناوری‌های پیشرفته از محل توسعه مالی است. همچنین، اگر مصرف‌کنندگان انرژی از محصولات کارآمدتری استفاده کنند، مصرف انرژی کاهش می‌یابد. کویان و تاپکو (۲۰۱۳) و اسلام و همکاران (۲۰۱۳) نیز بیان می‌کنند که توسعه مالی منجر به دسترسی آسان‌تر به پیشرفت فناوری می‌شود؛ که آن هم با افزایش بهره‌وری انرژی در نهایت منجر به کاهش مصرف انرژی می‌شود [۱۹ و ۲۰].

رابطه بین توسعه مالی و رشد اقتصادی هم در ادبیات تجربی و هم در ادبیات نظری پیچیده است [۲۱-۲۵]. بدون بررسی وضعیت اقتصادی، غالب گام‌های برداشته‌شده برای توسعه مالی و آزادسازی مالی، ممکن است برای اقتصاد مضر باشد [۲۶-۲۸]. رقابت بین بانک‌های داخلی و خارجی بازار مالی را انعطاف‌پذیرتر کرده و فرصت‌های بیشتر و جدیدتری را برای سرمایه‌گذاری ایجاد می‌کند. این انعطاف‌پذیری منجر به افزایش ارتباط بین رشد اقتصادی و توسعه مالی می‌شود [۲۹، ۳۰ و ۳۱].

از نظر کارانفیل علیت بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی فقط با یک مدل دومتغیره ساده توجیه نمی‌شود. پیشنهاد او افزودن یکی از متغیرهای مالی مانند اعتبار داخلی به بخش خصوصی، ارزش بازار سهام یا بدهی نقدینگی به مدل است. او همچنین استدلال می‌کند که نرخ بهره و نرخ ارز می‌تواند از طریق قیمت انرژی بر مصرف انرژی تأثیر بگذارد [۳۰]. در این راستا استرن (۲۰۰۰) نیز به بررسی اثرات حذف متغیرهای مربوطه از مدل می‌پردازد [۳۱]. علاوه بر این، روابط مثبت و معناداری بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در برخی از

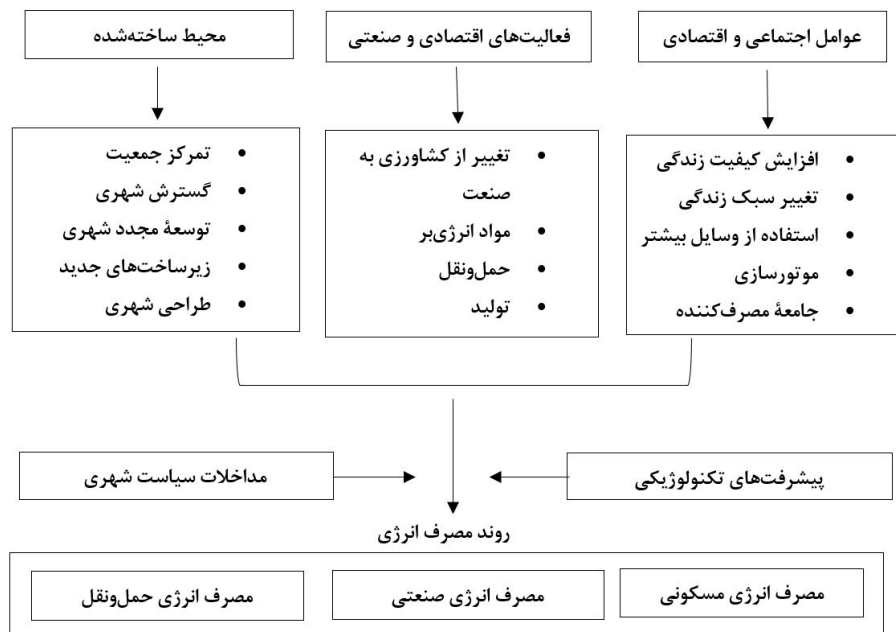
داخلی واقعی و اشتغال نیز به طور قابل توجهی بر مصرف انرژی تأثیر می‌گذارند [۳۳].

شهرنشینی که به معنای انتقال از مناطق روستایی به مناطق شهری است، می‌تواند از راه‌های مختلفی بر مصرف انرژی تأثیر بگذارد. به دنبال بروز پدیده شهرنشینی، مصرف انرژی نیز با تغییر الگوی مصرف مردم، افزایش تقاضای کالاها و خدمات و در نتیجه افزایش مقیاس تولید و افزایش تقاضا در بخش حمل‌ونقل عمومی اعم از مسافری و باری افزایش می‌یابد [۱۵].

رابطه نظری بین شهرنشینی و مصرف انرژی را می‌توان مانند شکل ۱ به طور خلاصه بیان کرد [۳۴-۳۷].

کشورهای آسیایی با گنجانیدن سهام سرمایه در مدل توسط لی و چانگ (۲۰۰۸) یافت شده است [۳۲].

بارتلیت و گاندر رابطه تصادفی بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی را با استفاده از هر دو مدل دومتغیره و چندمتغیره مورد بررسی قرار داده‌اند. آن‌ها دریافتند که رشد اقتصادی، اشتغال و مصرف انرژی دارای رابطه همگرایی هستند. نتایج علیت نشان می‌دهد رشد اقتصادی باعث تغییر مصرف انرژی می‌شود و فعالیت اقتصادی تعیین‌کننده افزایش تقاضای انرژی است. آن‌ها با استفاده از تابع تولید نئوکلاسیک نشان دادند موجودی سرمایه نقش مهمی در تعیین جهت رابطه تصادفی بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی دارد؛ و تولید ناخالص



شکل ۱. رابطه نظری بین شهرنشینی و مصرف انرژی

مهاجرت و تمرکز سیستم‌های مالی، اداری و اعتباری موجب تشدید اثرات این عوامل خواهند شد. با افزایش مصرف انرژی ناشی از دو عامل یادشده می‌توان انتظار داشت، افزایش تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخصی اساسی از توسعه اقتصادی حاصل شود [۳۹].

دهقان شبانی و همکاران در مقاله‌ای به مطالعه ۲۸ استان کشور بین سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۹۴ می‌پردازند و تأثیر شهرنشینی بر مصرف انرژی را در این استان‌ها مورد بررسی قرار می‌دهند. در این مطالعه از الگوی اثرات تصادفی با رگرسیون بر جمعیت، وفور منابع و تکنولوژی استفاده شده و همچنین، با استفاده از مدل خطای فضایی در داده‌های تابلویی، نقش شهرنشینی بر مصرف انرژی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد رابطه U معکوس میان شهرنشینی و مصرف انرژی وجود دارد و تأثیر شهرنشینی بر مصرف انرژی در سطوح پایین شهرنشینی مثبت و در سطوح بالا منفی است [۴۰].

کریمی و حیدریان در مقاله‌ای با استفاده از الگوی STIRPAT تمیم یافته در ۳۰ استان ایران، رابطه میان شهرنشینی و مصرف انرژی را بین سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۴ مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج برآورد الگو این پژوهش نشان دهنده رابطه مثبت، معنادار و دوطرفه‌ای میان شهرنشینی و مصرف انرژی در کوتاه‌مدت و بلندمدت است. همچنین، متغیرهای دیگر این الگو یعنی درآمد سرانه، شاخص تکنولوژی و تعداد خودروها نیز اثر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارند [۱۵].

هراتی و همکاران در مقاله خود به مطالعه روی ۵۳ کشور در حال توسعه و ۴۷

در این راستا برای بررسی روابط یادشده، به مرور مقالات انجام شده داخلی و خارجی می‌پردازیم.

مقالات انجام شده داخلی

فراحتی و سلیمی در مقاله‌ای با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) به بررسی نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران طی ۱۳۵۳-۱۳۹۹ می‌پردازند. نتایج مطالعات آن‌ها نشان می‌دهد در بلندمدت مصرف انرژی بر رشد اقتصادی اثر مثبت و معناداری دارد و اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی نیز مثبت و معنادار است. به بیان بهتر، اثر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی، مستقل از توسعه مالی نیست و با وجود توسعه مالی این اثر تقویت می‌شود [۳۸].

قاسمی و سلطانی ذوقی در مقاله‌ای با عنوان «بررسی اثر صنعتی شدن و شهرنشینی بر مصرف انرژی با استفاده از رگرسیون آستانه‌ای» به مطالعه عوامل مؤثر بر مصرف انرژی پرداخته‌اند. آن‌ها از مدل رگرسیون آستانه‌ای استفاده کرده و دو متغیر شهرنشینی و صنعتی شدن را به عنوان متغیرهای آستانه‌ای در نظر گرفته‌اند. برآورد الگو طی سال‌های ۱۹۶۹-۲۰۱۷، وجود دو آستانه برای هر یک از متغیرهای آستانه‌ای را تأیید می‌کند و نتایج نشان می‌دهد نرخ رشد شهرنشینی و جمعیت شهری، به ترتیب اثرات منفی و مثبت بر مصرف انرژی دارند. همچنین، در شرایطی که رشد شهرنشینی و صنعتی شدن دامنه‌های میانه را طی می‌کنند، پدیده‌های اجتماعی و اقتصادی نظیر

می‌باید، اما رشد اقتصادی نمی‌تواند تغییرات مصرف انرژی در آفریقای جنوبی را توضیح دهد [۴۶].

شیائوکسین ما و کیانگ فو در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر توسعه مالی کلی و مؤلفه‌های آن بر مصرف انرژی طی سال‌های ۱۹۹۱-۲۰۱۴ در ۱۲۰ کشور که به دو نمونه کشورهای توسعه‌یافته و کشورهای در حال توسعه تقسیم شده‌اند، می‌پردازند. نتایج تجربی ایشان با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) بیانگر آن است که از منظر جهانی، توسعه مالی کلی به طور قابل توجهی بر مصرف انرژی تأثیر مثبت می‌گذارد و دو مؤلفه آن (مؤسسه مالی و بازار مالی) نیز تأثیر یکسانی دارند. نتایج تحلیل در دو گروه کشورهای حاکم از آن است که در کشورهای در حال توسعه، توسعه مالی تأثیر مثبتی بر مصرف انرژی دارد، در حالی که در کشورهای توسعه‌یافته دارای تأثیر به‌سزایی نیست. از نتایج دیگر این پژوهش این است که توسعه مالی نمی‌تواند برای کاهش روند افزایشی مصرف انرژی از منظر جهانی مورد استفاده قرار گیرد و هدف سیاست‌گذاران در کشورهای در حال توسعه باید متعادل ساختن رابطه بین توسعه بخش مالی و مصرف انرژی باشد [۴۷].

با کرتاش و اک پولات در مقاله خود به مطالعه کشورهای نوظهور و بررسی رابطه بین مصرف انرژی، شهرنشینی و رشد اقتصادی در این کشورها بین سال‌های ۱۹۷۱-۲۰۱۴ می‌پردازند. تحلیل‌های علیت گرنجر پانل (Panel Granger causality tests) دو متغیره و سه متغیره که اثر علیت مشترک را از دو سری به سری دیگر تشخیص می‌دهند، اعمال می‌شوند. بر اساس تحلیل دو متغیره، علیت پانل گرنجر از رشد اقتصادی به مصرف انرژی و از شهرنشینی به مصرف انرژی و رشد اقتصادی وجود دارد. بر اساس تحلیل سه متغیره، علیت پانل گرنجر از مصرف انرژی و شهرنشینی به رشد اقتصادی، از رشد اقتصادی و شهرنشینی به مصرف انرژی و از مصرف انرژی و رشد اقتصادی به شهرنشینی وجود دارد [۴۸].

ژائو و ژانگ در مقاله «تأثیر شهرنشینی بر مصرف انرژی در بازه زمانی ۳۰ ساله در چین»، با استفاده از یک تحلیل رگرسیون سری زمانی، چگونگی تأثیر فرایند شهرنشینی بر مصرف انرژی را بررسی می‌کنند تا رابطه کمی کلی بین این دو متغیر را در چین طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۰ نشان دهند. نتایج تحلیل‌های ایشان نشان‌دهنده آن است که به ازای هر ۱ درصد افزایش جمعیت شهری نسبت به کل جمعیت، مصرف انرژی ۱/۴ درصد افزایش می‌یابد، شهرنشینی مصرف انرژی را در طول سه مسیر اصلی افزایش می‌دهد و خانوارهای شهری ۵۰ درصد بیشتر از سرانه خانوارهای روستایی انرژی مصرف می‌کنند. این نتایج نشان می‌دهد ادامه شهرنشینی در چین باعث رشد مصرف انرژی خواهد شد [۴۹].

کومار و همکاران در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های سالانه در بازه زمانی ۱۹۷۱-۲۰۱۱ بررسی می‌کنند که آیا توسعه مالی باعث تشدید مصرف انرژی در عربستان سعودی می‌شود؟ آن‌ها سه متغیر رشد اقتصادی، سرمایه و شهرنشینی را نیز به عنوان عوامل تعیین‌کننده اضافی در تابع تقاضای انرژی وارد می‌کنند. آن‌ها از آزمون هم‌انباشتگی ترکیبی پیشنهاد شده توسط بایر-هنک برای تخمین روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین سری‌ها استفاده می‌کنند. پایداری نتایج هم‌انباشتگی نیز با استفاده از مدل‌های خودرگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) پسران و همکاران آزمون می‌شود. رابطه علی بین متغیرها با استفاده از رویکرد (Innovative Accounting Approach=IAA) بررسی می‌شود. نتایج کلی بیانگر آن است که در بلندمدت، توسعه مالی باعث افزایش تقاضای انرژی در عربستان سعودی می‌شود. علاوه بر این، رشد اقتصادی رابطه‌ای منفی با مصرف انرژی دارد، در حالی که شهرنشینی و سرمایه عوامل کلیدی هستند که منجر به افزایش تقاضای انرژی در بلندمدت می‌شوند. این یافته‌ها همچنین رابطه غیرخطی و معکوس U شکل بین توسعه مالی و تقاضای انرژی در اقتصاد عربستان سعودی را تأیید می‌کنند. در نهایت، شواهدی از رابطه علیت یک‌طرفه از توسعه مالی تا تقاضای انرژی یافت می‌شود [۱].

کشور پیشرفته بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ می‌پردازند و رابطه پویای بین توسعه مالی و مصرف انرژی را بر اساس مدل سیستم GMM مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج ایشان بیانگر آن است که درآمد ملی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در هر دو گروه کشور مورد مطالعه اثر مثبتی بر مصرف انرژی دارد. همچنین در هر دو نمونه مورد بررسی، توسعه مالی از طریق بازار پویا به شکل U معکوس بر مصرف انرژی تأثیر می‌گذارد و این در حالی است که اثر توسعه مالی از طریق بازار سرمایه برای کشورهای در حال توسعه U و برای کشورهای پیشرفته U معکوس است [۴۱].

سلالین و محمدی در مقاله خود ارتباط تئوریک و میزان تأثیرگذاری شهرنشینی بر میزان مصرف انرژی در گروه کشورهای منتخب صادرکننده نفت را با استفاده از برآورد مدل به روش اثرات ثابت و گشتاور تعمیم‌یافته طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۲ مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد شهرنشینی تأثیر مثبت و معناداری بر میزان مصرف انرژی این کشورها دارد [۴۲].

اسدی و اسماعیلی در مقاله‌ای وجود رابطه پویا میان مصرف انرژی و توسعه مالی در ایران را طی دوره ۱۳۴۹-۱۳۹۱ بررسی می‌کنند. آن‌ها در این مطالعه متغیرهای رشد اقتصادی، شهرنشینی و صنعتی شدن را نیز در نظر می‌گیرند و با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) الگوی پیشنهادی پژوهش را برآورد می‌کنند. نتایج برآورد الگو این پژوهش نشان‌دهنده رابطه مثبت متغیرهای توسعه مالی، رشد اقتصادی، شهرنشینی و صنعتی شدن با مصرف انرژی است [۴۳].

قبری و همکاران در مقاله‌ای با استفاده از روش ARDL رابطه میان مصرف انرژی و شهرنشینی را در ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۵۰ مورد بررسی قرار می‌دهند. آن‌ها در این مطالعه اثر دو متغیر قیمت انرژی و تولید ناخالص داخلی را نیز بررسی می‌کنند. نتایج برآورد الگو نشان‌دهنده آن است که متغیرهای شهرنشینی، قیمت انرژی و تولید ناخالص داخلی در کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب تأثیر مثبت، منفی و مثبتی بر مصرف انرژی دارند [۴۴].

مقالات انجام‌شده خارجی

ندوبوسی و همکاران در مقاله‌ای به مطالعه توسعه بخش مالی و مصرف انرژی در جنوب صحرای آفریقا پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از مجموعه داده‌های پانل مربوط به ۴۶ کشور در جنوب صحرای آفریقا طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ بررسی می‌کنند که آیا شاخص‌های حاکمیتی مانند ثبات سیاسی، اثربخشی دولت و شاخص‌های کیفیت نظارتی حاکمیت، تأثیر توسعه مالی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر را تعدیل می‌کنند؟ نتایج مطالعات آن‌ها نشان می‌دهد: ۱. توسعه مالی تأثیر مثبت قابل توجهی بر مصرف و شدت انرژی تجدیدپذیر دارد، اما سطح تأثیر ضعیف است؛ ۲. شاخص‌های حاکمیتی به طور قابل توجهی مصرف و شدت انرژی تجدیدپذیر را کاهش می‌دهند و ۳. آستانه حکمرانی اثر مثبت ضعیف توسعه مالی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر و شدت آن را کاهش می‌دهد و در برخی موارد هم منجر به اثر هم‌افزایی منفی می‌شود [۴۵].

لفاتسا و همکاران در مقاله‌ای برای تعیین رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین توسعه مالی و مصرف انرژی در آفریقای جنوبی، از آزمون‌های مرزی خودرگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) و آزمون علیت گرنجر، برای تعیین نوع همبستگی، طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۸ استفاده می‌کنند. آن‌ها در این مطالعه از سرانه (کیلوگرم، کیلوگرم معادل نفت) برای اندازه‌گیری کل مصرف انرژی، اعتبار داخلی به بخش خصوصی (درصد تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی) برای اندازه‌گیری توسعه مالی، رشد تولید ناخالص داخلی واقعی (برای ثبت رشد اقتصادی)، ارزش افزوده صنعت (درصد تولید ناخالص داخلی) برای اندازه‌گیری صنعتی شدن و جمعیت شهری (درصد از کل جمعیت) برای نشان دادن شهرنشینی استفاده کرده‌اند، نتایج پژوهش نشان می‌دهد هم در بلندمدت و هم در کوتاه‌مدت رابطه بین توسعه مالی و مصرف انرژی مثبت است. همچنین، مصرف انرژی با افزایش شهرنشینی و صنعتی شدن نیز افزایش

LFD_t: لگاریتم توسعه مالی، رشد اقتصادی و
 LGDPC_t: لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه (نماینده رشد اقتصادی)
 LIND_t: لگاریتم ارزش افزوده بخش صنعت (نماینده صنعتی شدن)
 LURB_t: لگاریتم جمعیت شهری (نماینده شهرنشینی)
 Dummy: متغیر مجازی (Dummy Variable)
 برای اینکه ضرایب الگوی یادشده حساسیت‌ها را بهتر نشان بدهند، متغیرهای
 این پژوهش به صورت لگاریتمی وارد مدل شده‌اند. همچنین برای به دست
 آمدن نتایج بهتر، متغیر مجازی Dummy برای سال‌های ۱۳۸۸ (سال افزایش
 قیمت حامل‌های انرژی در راستای هدفمندی یارانه‌ها) و ۱۳۹۳ (سال تشدید
 تحریم‌ها) در نظر گرفته شده است.

در مطالعه حاضر پس از بررسی پایایی متغیرهای الگو برای سال‌های ۱۳۷۰-
 ۱۴۰۰، الگو به روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برآورد
 می‌شود.

یافته‌ها

بررسی پایایی متغیرها

برای آزمون پایایی متغیرها روش‌های متفاوتی مورد استفاده قرار می‌گیرد که
 از مهم‌ترین آن‌ها، آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته (Augmented
 Dickey-Fuller Unit Root Test) است. در این پژوهش نیز برای آزمون
 پایایی متغیرها از آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته استفاده شده است تا مشخص
 شود رگرسیون مورد بررسی کاذب است یا خیر. قبول فرضیه صفر این آزمون
 بیانگر وجود ریشه واحد متغیرها است. نتایج پایایی متغیرها در جدول ۱ نشان
 داده شده است. بر اساس نتایج آزمون دیکی- فولر، متغیر شهرنشینی (LURB)
 در سطح (۰) و متغیرهای مصرف انرژی (LENC)، توسعه مالی (LFD)، رشد
 اقتصادی (LGDPC)، ارزش افزوده صنعتی (LIND) با یک بار تفاضل گیری در
 سطح (۱) پایا هستند.

کومال و عباس در مقاله‌ای به بررسی رابطه بین توسعه مالی، رشد اقتصادی و
 مصرف انرژی در پاکستان بین سال‌های ۱۹۷۲-۲۰۱۲ پرداخته‌اند. آن‌ها در این
 مطالعه با استفاده از تکنیک تخمین سیستم GMM، سعی می‌کنند تأثیر توسعه
 مالی بر مصرف انرژی را از طریق کانال رشد اقتصادی به تصویر بکشند و
 قیمت انرژی و شهرنشینی را در مدل ساختاری لحاظ کنند. نتایج این مطالعه
 بیانگر تأثیر مثبت و معنادار رشد اقتصادی و شهرنشینی بر مصرف انرژی است،
 در حالی که قیمت انرژی اثری معنادار اما منفی بر مصرف انرژی دارد. توسعه
 مالی از طریق کانال رشد اقتصادی به طور مثبت و قابل توجهی بر مصرف
 انرژی تأثیر می‌گذارد [۱۷].

مواد و روش‌ها

یکی از الگوهای پویا برای نشان دادن رابطه ایستا بلندمدت بین متغیر وابسته
 و سایر متغیرهای مستقل، روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL)
 است. زمانی از این الگو زمانی استفاده می‌شود که هیچ شکست ساختاری در
 داده‌ها وجود نداشته باشد. پسران و شین بیان می‌کنند یکی از مزیت‌های
 رهیافت ARDL این است که می‌تواند بدون در نظر گرفتن اینکه آیا متغیرها
 در سطح (۰) پایا هستند یا (۱)، برآورد را انجام دهد.
 در این پژوهش از داده‌های سالانه مربوط به کشور ایران برای دوره زمانی
 ۱۳۷۰-۱۴۰۰ استفاده شده است. آمار و داده‌های یادشده از بانک اطلاعاتی
 بانک جهانی و بانک مرکزی ایران جمع‌آوری شده است.

الگوی مورد استفاده برای بررسی فرضیه‌های پژوهش در چارچوب مبانی
 نظری یادشده، به شرح زیر است:

$$LENC_t = f(LFD_t, LGDPC_t, LIND_t, LURB_t, Dummy)$$

LENC_t: لگاریتم مصرف انرژی سرانه

جدول ۱. نتایج بررسی پایایی متغیرها

متغیر	LENC	LFD	LGDPC	LIND	LURB
وضعیت	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)
آماره	-۴.۷۲۶۰۷۷	-۴.۳۷۳۳۴۲	-۴.۳۶۸۰۱۷	-۴.۱۰۲۷۲۲	-۴.۴۹۸۲۴۵
احتمال	۰.۰۰۰۰۸	۰.۰۰۰۲۸	۰.۰۰۰۱۸	۰.۰۰۰۳۸	۰.۰۰۰۱۴

نتایج یادشده نشان می‌دهد رگرسیون مورد بررسی کاذب نیست. در ادامه برای
 آزمون وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مستقل و متغیر وابسته در مدل از
 آزمون هم‌جمعیتی یوهانسون (Johansen Cointegration Test) استفاده شده
 است. نتایج این آزمون در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون هم‌جمعیتی یوهانسون

آماره حداکثر مقادیر ویژه		آزمون اثر			
مقدار بحرانی در سطح ۹۵%	آماره حداکثر مقادیر ویژه	مقداری بحرانی در سطح ۹۵%	آماره اثر	مقدار ویژه	فرضیه صفر
۳۳.۸۷۶۸۷	۷۱.۵۸۵۹۵	۶۹.۸۱۸۸۹	۱۴۲.۵۰۷۶	۰.۹۷۶۸۹۴	r=0
۲۷.۵۸۳۳۴	۴۴.۴۰۴۷۰	۴۷.۸۵۶۱۳	۷۰.۹۲۱۶۲	۰.۹۰۳۳۹۲	r≤1
۲۱.۱۳۱۶۲	۱۸.۰۹۵۱۵	۲۹.۷۹۷۰۷	*۲۶.۵۱۶۹۲	۰.۶۴۴۱۷۷	r≤2
۱۴.۲۶۴۶۰	۷.۶۶۲۲۶۵	۱۵.۴۹۴۷۱	۸.۴۲۱۷۶۵	۰.۳۳۱۸۷۳	r≤3
۳.۸۴۱۴۶۶	۰.۷۵۹۵۰۱	۳.۸۴۱۴۶۶	۰.۷۵۹۵۰۱	۰.۰۳۹۱۸۵	r≤4

*رد فرضیه H0

تحلیل کوتاه‌مدت الگو با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه توزیعی (Autoregressive Distributed Lag =ARDL) انجام شده است. نتایج تخمین الگو در جدول ۳ نشان داده شده است. در تخمین الگو، متغیرهای مدل به صورت لگاریتمی استفاده شده‌اند و برای متغیر وابسته و تمامی متغیرهای مستقل حداکثر ۱ وقفه در نظر گرفته شده است.

با توجه به نتایج به دست آمده، وجود ۲ بردار هم‌جمعی در الگوی مورد نظر پذیرفته می‌شود، زیرا کمیت آماره آزمون یعنی ۲۶ از مقدار بحرانی آن در سطح ۹۵ درصد کمتر است. براساس حداکثر مقدار ویژه نیز وجود ۲ بردار همگرایی تعادلی در میان متغیرهای مورد مطالعه تأیید می‌شود.

تخمین الگو در کوتاه‌مدت

جدول ۳. نتایج حاصل از تحلیل کوتاه‌مدت الگو ARDL

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره	احتمال
LENC (-1)	-۰.۲۰۷۲۱۳	۰.۱۸۷۷۰۷	-۱.۱۰۳۹۱۷	۰.۳۰۱۷
LFD	-۰.۰۰۶۶۰۵	۰.۰۰۲۷۶۸	-۲.۲۸۶۲۲۱	۰.۰۴۴۱
LFD (-1)	۰.۰۲۳۴۱۵	۰.۰۰۴۶۸۳	۵.۰۰۰۲۹۴	۰.۰۰۱۱
LGDP	-۰.۳۹۱۳۰۴	۰.۱۱۴۸۴۳	-۳.۴۵۹۵۳۴	۰.۰۰۸۶
LGDP (-1)	-۰.۷۶۲۲۶۳	۰.۱۶۴۵۹۱	-۴.۶۳۱۲۶۷	۰.۰۰۱۷
LIND	۰.۳۵۴۶۹۷	۰.۰۵۰۲۳۵	۷.۰۶۰۷۰۶	۰.۰۰۰۱
LIND (-1)	۰.۱۵۳۲۳۲	۰.۰۴۱۴۷۲	۳.۶۹۴۸۷۵	۰.۰۰۶۱
LURB	۳.۳۶۹۲۳۵	۰.۶۶۳۸۴۵	۵.۰۷۵۳۳۶	۰.۰۰۱۰
LURB (-1)	۱.۶۳۹۹۷۶	۰.۴۹۴۱۹۵	۳.۳۱۸۴۸۱	۰.۰۱۰۶
Dummy	-۰.۰۴۳۲۸۳	۰.۰۱۳۶۱۷	-۳.۱۷۸۷۱۶	۰.۰۱۳۰
Dummy (-1)	-۰.۱۱۹۵۲۲	۰.۰۱۸۸۰۴	-۶.۳۵۶۲۶۳	۰.۰۰۰۲
			$R^2 = ۰.۹۹۷۸۰۷$	
				$DW = ۲.۸۳۵۹۷۱$

است و مصرف انرژی منفی و معنادار است. درخور یادآوری است اثر یک دوره وقفه در نظر گرفته شده برای متغیر مصرف انرژی، در این الگو معنادار نیست. بنابراین با توجه به نتایج یادشده، در کوتاه‌مدت اثر توسعه مالی بر مصرف انرژی منفی است، اما صنعتی شدن و شهرنشینی تأثیر مثبتی بر مصرف انرژی دارند. به بیان بهتر، در تحلیل کوتاه‌مدت، فرضیه اول پژوهش رد و فرضیه دوم و سوم پذیرفته می‌شود.

پس از تخمین الگو، برای اطمینان از نتایج به دست آمده باید از آزمون‌های فرض‌های کلاسیک استفاده شود. در این پژوهش برای آزمون ناهمسانی واریانس (Variance Heteroscedasticity Test) از آزمون آرج (Arch Test)، برای آزمون خودهمبستگی (Autocorrelation Test) از آزمون بروش-گادفری (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test) و برای آزمون نرمال بودن از آزمون جاک-برا (Jarque-Bera Test) استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون‌های یادشده در جدول ۴ نشان داده شده است.

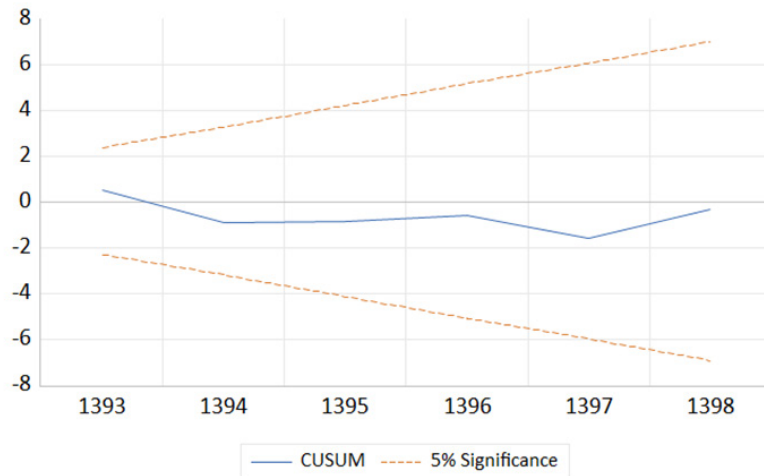
نتایج یادشده نشان دهنده آن است که ۹۹ درصد تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. متغیرهای توسعه مالی (LFD) تأثیری منفی بر مصرف انرژی دارد، به طوری که ۱ درصد افزایش آن، مصرف انرژی را به اندازه ۰/۰۰۶ درصد کاهش خواهد داد. اما تأثیر یک وقفه آن، مثبت و معنادار خواهد بود و ۱ درصد افزایش آن منجر به افزایش ۰/۰۲ درصد مصرف انرژی خواهد شد. متغیر رشد اقتصادی (LGDP) و یک وقفه آن تأثیر منفی و معناداری بر میزان مصرف انرژی دارند و اگر ۱ درصد افزایش پیدا کنند، مصرف انرژی را به ترتیب به اندازه ۰/۳۹ و ۰/۷۹ درصد کاهش خواهند داد. در حالی که اثر متغیر ارزش افزوده صنعتی (LIND) و متغیر شهرنشینی (LURB) و یک دوره وقفه آن‌ها بر میزان مصرف انرژی مثبت و معنادار است. به طوری که ۱ درصد افزایش متغیرهای ارزش افزوده صنعتی و یک وقفه آن و شهرنشینی و یک وقفه آن مصرف انرژی را به ترتیب به اندازه ۰/۳۵، ۰/۱۵، ۰/۳۶ و ۱/۶۳ درصد افزایش خواهند داد. رابطه بین متغیر دامی این مدل، که نشان دهنده سال افزایش قیمت حامل‌های انرژی (۱۳۸۸) و سال تشدید تحریم‌ها (۱۳۹۳)

جدول ۴. نتایج حاصل از آماره‌های تشخیص

آزمون فرض کلاسیک	نام آزمون	آماره آزمون	احتمال
آزمون ناهمسانی واریانس	آزمون آرج	۰.۴۱۵۵۴۷	۰.۵۲۷۸
آزمون خودهمبستگی	آزمون بروش-گادفری	۳.۳۹۱۷۶۵	۰.۱۰۸۱
آزمون نرمال بودن	آزمون جاک-برا	۳.۹۶۲۳۳۶	۰.۱۳۷۹۰۸

(Cumulative Sum of Recursive Residuals=CUSUM) بررسی و نتایج آن در شکل ۲ رسم شده است.

با توجه به نتایج یادشده، الگوی مورد بررسی در این پژوهش واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی ندارد و جملات پسماند دارای توزیع نرمال هستند. پایداری ضرایب برآورده‌شده الگو نیز به کمک آزمون‌های پسماند تجمعی



شکل ۲. نتایج آزمون پسماند

تخمین الگو در بلندمدت
پس از انجام آزمون فرض‌های کلاسیک و اطمینان از وجود رابطه کوتاه‌مدت شده است.
استفاده شده است. نتایج حاصل از تحلیل بلندمدت الگو در جدول ۵ نشان داده شده است.
در الگو، برای بررسی وجود رابطه بلندمدت از آزمون باند (Bounds Test)

جدول ۵. نتایج حاصل از تحلیل بلندمدت الگو

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره	احتمال
D (LFD)	-۰.۰۰۶۶۰۵	۰.۰۰۲۷۶۸	-۲.۲۸۶۲۲۱	۰.۰۴۴۱
D (LGDPD)	-۰.۳۹۷۳۰۴	۰.۱۱۴۸۴۳	-۳.۴۵۹۵۳۴	۰.۰۰۰۸۶
D (LIND)	۰.۳۵۴۶۹۷	۰.۰۵۰۲۳۵	۷.۰۶۰۷۰۶	۰.۰۰۰۰۱
D (LURB)	۳.۳۶۹۲۳۵	۰.۶۶۳۸۴۵	۵.۰۷۵۳۳۶	۰.۰۰۰۱۰
D (Dummy)	-۰.۰۴۳۲۸۳	۰.۰۱۳۶۱۷	-۳.۱۷۸۷۱۶	۰.۰۱۳۰

بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله به بررسی تأثیر توسعه مالی، رشد اقتصادی، صنعتی شدن و شهرنشینی بر مصرف انرژی در کشور ایران پرداخته شده است. با توجه به ادبیات موضوع، توسعه مالی در سطح خانوار از طریق خرید محصولات مصرف انرژی و در سطح صنعتی از طریق دسترسی بیشتر به سرمایه مالی برای گسترش کسب و کار، بر تقاضای انرژی تأثیر می‌گذارد. فعالیت‌های اقتصادی تعیین‌کننده افزایش تقاضای انرژی هستند، بنابراین رشد اقتصادی، تأثیر قابل توجهی بر مصرف انرژی دارد. رشد صنعت به دلیل رشد فزاینده و افزایش درآمد به دنبال افزایش تقاضای نیروی کار، منجر به افزایش تقاضا برای محصولات انرژی‌بر می‌شود. شهرنشینی نیز با تغییر الگوی مصرف مردم و افزایش تقاضای کالا و خدمات و حمل و نقل عمومی باعث افزایش مصرف انرژی می‌شود.

در بسیاری از مطالعات انجام‌شده داخلی و خارجی به بررسی تأثیر توسعه مالی، به عنوان متغیر اصلی، بر مصرف انرژی پرداخته شده است و در برخی از آن‌ها متغیر شهرنشینی یا صنعتی شدن نیز به عنوان متغیر کنترلی، در برآورد مدل وارد شده است. در برخی از مطالعات نیز اثر شهرنشینی یا صنعتی شدن بر مصرف انرژی، به طور مستقل بررسی شده است. در این پژوهش اثر مشترک

نتایج یادشده نشان می‌دهد متغیر توسعه مالی (LFD) رابطه‌ای منفی با مصرف انرژی دارد و ۱ درصد افزایش توسعه مالی، مصرف انرژی را به اندازه ۰/۰۰۶ درصد کاهش می‌دهد. متغیر رشد اقتصادی (LGDPD) نیز تأثیر منفی و معناداری بر مصرف انرژی دارد، به گونه‌ای که ۱ درصد افزایش آن، مصرف انرژی را به اندازه ۰/۳۹ درصد کاهش می‌دهد. اثر متغیر ارزش افزوده صنعتی (LIND) بر مصرف انرژی مثبت و معنادار است و اگر ۱ درصد افزایش یابد، مصرف انرژی به اندازه ۰/۳۵ درصد افزایش می‌یابد. با توجه به نتایج یادشده متغیر شهرنشینی (LURB) نیز رابطه مثبت و معناداری با مصرف انرژی دارد و در الگوی مورد بررسی بیشترین تأثیر را بر مصرف انرژی دارد، به طوری که ۱ درصد افزایش آن، مصرف انرژی را به اندازه ۳/۳۶ درصد افزایش می‌دهد. همچنین، اثر متغیر دامی الگو بر مصرف انرژی نیز منفی و معنادار است و به خوبی نشان‌دهنده ارتباط بین افزایش قیمت حامل‌های انرژی و تشدید تحریم‌ها با مصرف انرژی در ایران است.

بنابراین با توجه به نتایج یادشده، در بلندمدت اثر توسعه مالی بر مصرف انرژی منفی است، اما صنعتی شدن و شهرنشینی تأثیر مثبتی بر مصرف انرژی دارند. به بیان بهتر در تحلیل بلندمدت، فرضیه اول پژوهش رد و فرضیه‌های دوم و سوم پذیرفته می‌شود.

توسعه مالی پرداخته‌اند، بیانگر تأثیر مثبت این متغیر بر مصرف انرژی است. اما نتایج این پژوهش بیانگر رابطه منفی توسعه مالی و مصرف انرژی است و از این جهت با مقالات پیشین تحقیق هم‌راستا نیست. از طرف دیگر، در مطالعات پیشین اثر رشد اقتصادی بر مصرف انرژی در مواردی منفی و در مواردی مثبت بیان شده است. در این پژوهش نیز نتایج نشان‌دهنده رابطه منفی بین رشد اقتصادی و مصرف انرژی است.

شواهد تجربی این پژوهش نشان می‌دهد صنعتی شدن و شهرنشینی در ایران باعث افزایش مصرف انرژی در بلندمدت می‌شود. توسعه مالی و رشد اقتصادی نیز در بلندمدت باعث کاهش مصرف انرژی در ایران می‌شود. از این رو، در راستای سیاست‌های کاهش مصرف انرژی در کشور، باید ایجاد نظام مالی سالم و توسعه یافته‌ای که بتواند سرمایه‌گذاران را جذب کند، بورس را رونق بخشد و کارایی فعالیت‌های اقتصادی را بهبود بخشد، تشویق شود. از طرفی، رشد اقتصادی پایدار نیز تقاضای بیشتری را برای خدمات مالی ایجاد می‌کند به این رشد اقتصادی پایدار به کاهش مصرف انرژی در کشور کمک خواهد کرد. با وجود اینکه صنعتی شدن و شهرنشینی باعث افزایش مصرف انرژی در ایران می‌شوند، اما توجه و تلاش برای رونق آن‌ها، از نظر اینکه از مؤلفه‌های مهم توسعه اقتصادی هستند، بسیار حائز اهمیت است و هرگز نباید از روند توسعه کنار گذاشته شود. اما دولت می‌تواند با اعطای تسهیلات انرژی در مناطق روستایی رشد سریع شهرنشینی را کنترل کند و از افزایش مصرف انرژی در کشور جلوگیری کند. در غیر این صورت، برای پاسخ‌گویی به تقاضای فزاینده انرژی باید به دنبال کشف منابع جدید و افزایش عرضه باشد که هزینه‌های به مراتب بیشتری را به دنبال خواهد داشت.

متغیرهای توسعه مالی، صنعتی شدن و شهرنشینی بر مصرف انرژی بررسی شده است.

به این منظور، ابتدا پایایی متغیرهای مورد بررسی در پژوهش با استفاده از آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته آزمون شد. بر اساس نتایج این آزمون، متغیر شهرنشینی (LURB) در سطح (۰+) و متغیرهای مصرف انرژی (LENC)، توسعه مالی (LFD)، رشد اقتصادی (LGDPC)، ارزش افزوده صنعتی (LIND) با یک بار تفاضل‌گیری در سطح (۱) پایا هستند.

پس از بررسی پایایی متغیرها، الگو ارائه شده در پژوهش با استفاده از روش ARDL و نرم‌افزار EViews برآورد شد و نتایج آن در کوتاه‌مدت و بلندمدت ارائه شد. نتایج تخمین الگو بیانگر آن است که در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر متغیرهای ارزش افزوده صنعتی و جمعیت شهری بر مصرف انرژی مثبت و معنادار است. در حالی که متغیرهای توسعه مالی و رشد اقتصادی اثر منفی بر مصرف انرژی دارند. بنابراین، در بازه زمانی مورد بررسی این پژوهش، اثر توسعه مالی بر مصرف انرژی در ایران منفی است، اما صنعتی شدن و شهرنشینی رابطه مثبتی با مصرف انرژی دارند.

نتایج تخمین الگو فرضیه نخست پژوهش را رد می‌کند. به بیان دیگر، نتایج نشان‌دهنده آن است که در کشور ایران توسعه مالی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی ندارد و رابطه بین این دو متغیر منفی است. اما دو فرضیه دیگر پژوهش تأیید می‌شوند. با توجه به نتایج تخمین الگو، صنعتی شدن و شهرنشینی در ایران تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارند.

نتایج این مقاله در ارتباط با تأثیر متغیر شهرنشینی بر مصرف انرژی، با نتایج حاصل از مقالات یادشده در پیشینه تحقیق این پژوهش هم‌راستا است. در تمامی این مقالات بررسی شده رابطه مثبت و معنادار بین شهرنشینی و مصرف انرژی تأیید می‌شود. نتایج همه مقالات ذکر شده‌ای که به بررسی متغیر

■ مشارکت نویسندگان

سهام مشارکت نویسندگان در این مقاله یکسان بوده است.

■ تشکر و قدردانی

این مقاله حامی مالی و معنوی ندارد.

■ تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

■ یادداشت‌ها

^۱ کلمبیا، هند، اندونزی، کنیا، مالزی و مکزیک

- [1] Kumar, M., Babu, M.S., Loganathan, N., Shahbaz, M. Does Financial Development Intensify Energy Consumption in Saudi Arabia? *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2017 August; Vol 75: 1022-1034. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.081>
- [2] Robinson, J. The generalization of the general theory. In: *The Rate of Interest and Other Essays*. MacMillan, London, (1952). (BOOK)
- [3] Stern, N. The economics development: a survey. *Economic Journal* 1989 September; Vol 99: 597-685. <https://doi.org/10.2307/2233764>
- [4] Lucas, R.E. On the mechanism of economic development. *Journal of Monetary Economics* 1988 July; Vol 22: 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- [5] Al-yousif, Y.K. Financial Development and Economic Growth: Another Look at the Evidence from Developing Countries. *Review of Financial Economics* 2002 March; Vol 11: 131-150. [https://doi.org/10.1016/S1058-3300\(02\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S1058-3300(02)00039-3)
- [6] Masten, A.B., Coricelli, F., Masten, I. Non-linear Growth Effects of Financial Development: does Financial Integration Matter? *Journal of International Money and Finance* 2008 March; Vol 27: 295-313. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2007.12.009>
- [7] Fung, H.K. Financial development and economic growth: convergence or divergence? *Journal of International Money and Finance* 2009 February; Vol 28: 56-78. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2008.08.001>
- [8] Kar, M., Nazlioglu, S., AgÖr, H. Financial Development and Economic Growth Nexus in the MENA Countries: Bootstrap Panel Granger Causality Analysis. *Economic Modelling* 2011 May; Vol 28: 685-693. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.05.015>
- [9] Kraft, J., Kraft, A. On the relationship between energy and GNP. *Journal of Energy and Development* 1978 Spring; Vol 3: 401-403. <https://www.jstor.org/stable/24806805>
- [10] Rufael, WY. Energy consumption and economic growth: the experience of African countries revisited. *Energy Economics* 2009 March; Vol 31: 217-224. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.11.005>
- [11] Apergis, N., Payne, J.E. Energy consumption and economic growth in Central America: evidence from a panel cointegration and error correction model. *Energy Economics* 2009 March; Vol 31: 211-216. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.09.002>
- [12] Apergis, N., Payne, J.E. Energy consumption and economic growth: evidence from the Commonwealth of Independent States. *Energy Economics* 2009 September; Vol 31: 641-647. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.01.011>
- [13] Apergis, N., Payne, J.E. Energy consumption and growth in South America: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics* 2010 November; Vol 32: 1421-1426. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.04.006>
- [14] Shahbaz, M., Lean, H. Does Financial Development Increase Energy Consumption? The Role of Industrialization and Urbanization in Tunisia. *Energy Policy* 2012 January; Vol 40: 473-479. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.10.050>
- [15] Karimi, M.S., Heidarian, M. The Relationship between Urbanization and Energy Consumption in the Provinces of Iran; Applying the Generalized STIRPAT Model. *Economics and Modeling* 2017; 8(31): 27-54. <https://doi.org/10.22054/jiee.2021.55099.1780> (In Persian)
- [16] Fatros, M.H., Ghorbanseresht, M. The Effect of Urbanization on Energy Consumption and Carbon Dioxide Emissions: Comparing Three Theories. *Energy Economics* 2012; 9: 168-147. [magiran.com/p1103615](https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.03.003) (In Persian)
- [17] Komal, R., Abbas, F. Linking financial development, economic growth and energy consumption in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2015 April; Vol 44: 211-220. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.12.015>
- [18] Sadorsky, P. The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy* 2010 May; Vol 38: 2528-2535. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.12.048>
- [19] Coban, S., Topcu, M. The nexus between financial development and energy Consumption in the EU: a dynamic panel data analysis. *Energy Economics* 2013 September; Vol 39: 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.04.001>
- [20] Islam, F., Shahbaz, M., Ahmed, AU., Alam, MM. Financial development and energy consumption nexus in Malaysia: a multivariate time series analysis. *Economic Modelling* 2013 January; Vol 30: 435-441. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.09.033>
- [21] McKinnon, R.I. *Money and Capital in Economic Development* Brookings Institution, Washington, DC, 1973. (BOOK)
- [22] Bascom, W.O. *The economics of financial reform in developing countries*. London: Macmillan, 1994. (BOOK).
- [23] Dow, S. European monetary integration, endogenous credit creation and regional economic development. *Wealth from Diversity* 1996; Vol 9: 293-306. (Part of the Economics of Science, Technology and Innovation book series.)
- [24] Kaminsky, G., Schmukler, S. Short-run Pain, Long-run Gain: The Effects of Financial Liberalization. NBER Working Paper 2003 February; No. W 9787. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-2912>
- [25] Claessens, S., Laeven, L. What drives bank competition? Some international evidence? *Journal of Money, Credit and Banking* 2004 June; Vol 36: 563-583. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3113>
- [26] Stiglitz, J. Capital market liberalization, economic growth, and instability. *World Development* 2000 June; Vol 28: 1075-1086. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00006-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00006-1)
- [27] Rogoff, K. Extending the limits of global financial integration. *Journal of Policy Modeling* 2004 February; Vol 26: 519-523. [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(04\)00054-7](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(04)00054-7)
- [28] Arestis, P., Stein, H. An institutional perspective to finance and development as an alternative to financial liberalization. *International Review of Applied Economics* 2006 August; Vol 18: 381-398. <https://doi.org/10.1080/02692170500208459>
- [29] Mankiw, N.G., Scarth, W. *Macroeconomics: Third Canadian Edition* Worth Publishers, New York, 2008. (BOOK).
- [30] Karanfil, F. Energy consumption and economic growth revisited: does size of underground economy matter? *Energy Policy* 2008 August; Vol 36: 3019-3025. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.04.002>
- [31] Stern, D.I. A multivariate cointegration analysis of the role of energy in the U.S. macroeconomy. *Energy Economics* 2000 April; Vol 22: 267-283. [https://doi.org/10.1016/S0140-9883\(99\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0140-9883(99)00028-6)
- [32] Lee, C.C., Chang, C.P. Energy consumption and economic growth in Asian economies: a more comprehensive analysis using panel data. *Resources and Energy Economics* 2008 January; Vol 30: 50-65. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2007.03.003>
- [33] Bartleet, M., Gounder, R. Energy consumption and economic growth in New Zealand: results of trivariate and multivariate Models. *Energy Policy* 2010 July; Vol 38: 3505-3517. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.05.031>

- [org/10.1016/j.enpol.2010.02.025](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.02.025)
- [34] Jones, DW. How urbanization affects energy-use in developing countries. *Energy Policy* 1991 September; Vol 19: 621-630. [https://doi.org/10.1016/0301-4215\(91\)90094-5](https://doi.org/10.1016/0301-4215(91)90094-5)
- [35] Madlener, R., Sunak, Y. Impacts of Urbanization on Urban Structures and Energy Demand: What Can We Learn for Urban Energy Planning and Urbanization Management? *Sustain Cities* 2011 February; Vol 1: 45-53. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2010.08.006>
- [36] Parikh, J., Shukla, V. Urbanization, energy use and greenhouse effects in economic development; results from a cross-national study of developing countries. *Global Environmental Change* 1995 May; Vol 5: 87-103. [https://doi.org/10.1016/0959-3780\(95\)00015-G](https://doi.org/10.1016/0959-3780(95)00015-G)
- [37] Sadorsky, P. The effect of urbanization on CO2 emissions in emerging economies. *Energy Economics* 2014 January; Vol 41: 147-53. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.11.007>
- [38] Farahati, M., Salimi, L. The role of financial development in the relationship between energy consumption and economic growth in Iran. *New Economy and Trade* 2022; 17(3): 91-116 (In Persian). <https://doi.org/10.30465/jnet.2022.37384.1756>
- [39] Ghasemi, S., SoltaniZoghi, A. Investigating the effect of industrialization and urbanization on energy consumption using threshold regression. *natural environment* 2022; 74(4): 759-775. <https://doi.org/10.22059/jne.2022.326842.2247> (In Persian)
- [40] Dehghan Shabani, Z., Sadrayi Javaheri, A., Abbaspour Kzerouni, E. The Effect of Urbanization on Energy Consumption in Iranian Provinces: Spatial Panel Data Approach. *Iranian Energy Economics* 2021; 9: 113-142. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05636-7> (In Persian)
- [41] Harati, J., Zamanian, Gh., Taghizade, H. The relationship between financial development and energy consumption: A comparison of developing and advanced countries. *Iranian journal of economic research* 2019; 22(73): 197-236. <https://doi.org/10.22054/ijer.2018.8303> (In Persian)
- [42] Salatin, P., Mohammadi, S. The effect of urbanism on energy consumption in selected countries. *Urban Management Studies* 2016; 8(26): 71-80. https://ums.srbiau.ac.ir/article_9568.html (In Persian)
- [43] Asadi, A., Esmaeili, M. Investigate the Dynamic Relationship between Energy Consumption and Financial development in Iran. *The Macro and Strategic Policies* 2013; 1(3): 17-38. https://www.jmsp.ir/article_5725.html (In Persian)
- [44] Ghanbari, A., Golvani, A., Javadnadjad, F. Investigate the Relationship between Energy Consumption and Urbanization in Iran Using the ARDL Method. *Energy Economics* 2012; 19(35): 101-119. <https://www.sid.ir/paper/99583/fa> (In Persian)
- [45] Ndubuisi, P., Okere, K.I., Iheanacho, E. Financial Sector Development and Energy Consumption in Sub-Saharan Africa: Does Institutional Governance Matter? *Dynamic Panel Data Analysis. International Commerce, Economics and Policy* 2023; Vol 14: 1-34. <https://doi.org/10.1142/S1793993323500035>
- [46] Lefatsa, P.M., Sibanda, K., Garidzirai, R. The Relationship between Financial Development and Energy Consumption in South Africa. *Economics* 2021 October; Vol 9: 1-21. <https://doi.org/10.3390/economics9040158>
- [47] Xiaoxin, M., Qiang, F. The influence of financial development on energy consumption: Worldwide evidence. *International Journal of Environmental research and public health* 2020 February; Vol 17: 1-15. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041428>
- [48] Bakirtas, T., Akpolat, A. The relationship between energy consumption, urbanization, and economic growth in new emerging-market countries. *Energy* 2018 March; Vol 147: 110-121. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.01.011>
- [49] Zhao, P., Zhang, M. The impact of u on energy consumption: A 30-year review in China. *Urban Climate* 2017 June; Vol 24: 940-953. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2017.11.005>

