



## Evaluating the Impact of Energy Pricing Dynamics on Iran's Primary Industrial Sector

Majid Mohsenpour<sup>1</sup> | Mohsen Salimi<sup>2\*</sup> | Sohrab Amini Velashani<sup>3</sup> | Arash Omidi<sup>4</sup> | Majid Amidpour<sup>5</sup>

1. Department of Energy System Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran. Email: [m.mohsenpour@email.kntu.ac.ir](mailto:m.mohsenpour@email.kntu.ac.ir)
2. Corresponding Author, Renewable Energy Research Department, Niroo Research Institute (NRI), Tehran, Iran. Email: [msalimi@nri.ac.ir](mailto:msalimi@nri.ac.ir)
3. Specialized Center for Innovation and Technology Development for Energy Consumption Management, NRI, Tehran, Iran. Email: [samini@nri.ac.ir](mailto:samini@nri.ac.ir)
4. Iran's Renewable Energy and Energy Efficiency Organization (SATBA), Tehran, Iran. Email: [a.omidi@satba.gov.ir](mailto:a.omidi@satba.gov.ir)
5. Department of Energy System Engineering, Faculty of Mechanical Engineering, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran. Email: [amidpour@kntu.ac.ir](mailto:amidpour@kntu.ac.ir)

### ARTICLE INFO

**Article type:**  
Research Paper

**Article History:**  
Received 28 July 2023  
Revised 23 September 2023  
Accepted 23 October 2023  
Published Online 08 August 2024

**Keywords:**  
*Economy,  
energy subsidy,  
key industries,  
energy price liberalization,  
price increase scenario.*

### ABSTRACT

In Iran, the population benefits from governmental subsidies on energy, resulting in energy costs being lower than international standards for consumers. Nonetheless, this strategy leads to an increase in state expenditures and presents notable obstacles for economic and industrial progress. One feasible approach to diminish governmental expenses is the deregulation of energy prices within the industrial sphere. It should be emphasized that the liberalization of energy prices may have adverse impacts on the nation's economy, potentially escalating production expenses across various sectors. Hence, precise policy execution is of utmost importance. Within this analysis, we examine energy expenditures in pivotal industries such as steel, cement, refining, agriculture, automotive, machinery, and food production. We evaluate the proportion of energy costs in total revenue, overall expenditures, and fully burdened costs. Our results indicate that the petrochemical, cement, and refining sectors demonstrate the greatest susceptibility to energy expenses in the event of two scenarios of energy price hikes (50% and 100%). Conversely, the automotive and agricultural fields pose lower risks for modifications in pricing policies. Consequently, the deregulation of energy prices in these sectors could represent a feasible strategy, with minimal detrimental effects on the nation's economy. Remarkably, the outcomes of this investigation can function as a fundamental resource to support policymakers in this area.

**Cite this article:** Mohsenpour, M.; Salimi, M.; Amini Velashani, S.; Omidi, A. & Amidpour, M. (2024). Evaluating the Impact of Energy Pricing Dynamics on Iran's Primary Industrial Sector. *Journal of Sustainable Energy Systems*, 3 (1), 73-88. DOI: <http://doi.org/10.22059/ses.2024.378000.1072>



© Majid Mohsenpour, Mohsen Salimi, Sohrab Amini Velashani, Arash Omidi, Majid Amidpour  
**Publisher:** University of Tehran Press.  
DOI: <http://doi.org/10.22059/ses.2024.378000.1072>

### Introduction

In the context of Iran's burgeoning industrial sector and domestic advancements, coupled with a rising population, there has been a significant uptick in energy consumption. Projections suggest that by the year 2040, the nation's natural gas consumption is poised to hit a staggering 1,150 million cubic meters, while the demand for electricity could surge to an estimated 400 terawatt-hours. Figures 1 and 2 from the Stanford University publication illustrate these trends, offering a forecast of consumption patterns extending to the year 2040.

It's crucial to recognize that Iran is among the countries that provide energy subsidies to its populace, leading to domestic energy prices that are markedly lower than global rates. This long-standing policy, however, poses two substantial economic challenges: the escalation of energy consumption and the hefty government spending on subsidies. These factors pose a threat to the growth of industries and the overall economic trajectory of the nation. To address these challenges, one potential strategy could be to curtail energy subsidies, particularly within the industrial sector. By redirecting funds previously allocated for subsidies, the government could enhance support for the nation's developmental goals.

Yet, the prospect of aligning domestic energy prices with international benchmarks presents its own set of hurdles, chiefly the economic burden it could impose. A transition of this nature could lead to a sharp increase in production costs for industries, which would, in turn, translate to higher prices for consumers. This complex issue requires meticulous deliberation.

### **Research Method**

In light of the mentioned challenges, a novel research domain has surfaced, concentrating on the susceptibility of various industries to fluctuations in energy prices. The objective of this research is to aid policymakers by offering valuable insights that can guide their decision-making. Our investigation, spurred by this pivotal moment, endeavors to scrutinize the ratio of energy expenses to total costs, sales, and the cost of goods sold within Iran's principal industries, encompassing cement, petroleum and oil, agriculture, food, steel, car, and machinery sectors. Our initial step involved collecting relevant data from the Codal website, which lists the primary industries in Iran. We then proposed two distinct scenarios to evaluate the repercussions of price alterations on all the criteria under review.

### **Results**

Our analysis uncovered that the petrochemical, cement, and refining sectors bear the brunt of energy expenditures. Additionally, we examined two hypothetical scenarios with price hikes of 50% and 100%, both of which revealed a consistent trend of escalating costs. The findings underscored the particular vulnerability of the cement and petrochemical industries to increases in energy prices.

### **Conclusion**

In this study, a comprehensive review of the outcomes suggests that the automotive and agricultural sectors are relatively insulated from risk, indicating that hikes in energy costs would exert minimal influence on the pricing of the final products. In stark contrast, sectors like refining are deemed high-risk, where changes in pricing policies could exert profound effects on the national economy. The implications of such shifts necessitate a strategic approach to ensure the stability and growth of the economy while transitioning towards more sustainable energy practices.



انتشارات دانشگاه تهران

## فصلنامه سیستم‌های انرژی پایدار

شاپا الکترونیک: ۸۶۹۳-۲۹۸۰

سایت نشریه: <https://ses.ut.ac.ir>

### بررسی سهم قیمت و تأثیر آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی بر صنایع پایه ایران

مجید محسن‌پور<sup>۱</sup> | محسن سلیمی<sup>۲\*</sup> | سهراب امینی ولاشانی<sup>۳</sup> | آرش امید<sup>۴</sup> | مجید عمیدپور<sup>۵</sup>

۱. گروه مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران. رایانامه: [m.mohsenpour@email.kntu.ac.ir](mailto:m.mohsenpour@email.kntu.ac.ir)
۲. نویسنده مسئول، گروه پژوهشی انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشگاه نیرو، تهران، ایران. رایانامه: [msalimi@nri.ac.ir](mailto:msalimi@nri.ac.ir)
۳. مرکز تخصصی نوآوری و توسعه فناوری مدیریت مصرف انرژی، پژوهشگاه نیرو، تهران، ایران. رایانامه: [samini@nri.ac.ir](mailto:samini@nri.ac.ir)
۴. سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی (ساتبا)، تهران، ایران. رایانامه: [a.omidi@satba.gov.ir](mailto:a.omidi@satba.gov.ir)
۵. گروه مهندسی سیستم‌های انرژی، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران. رایانامه: [amidpour@kntu.ac.ir](mailto:amidpour@kntu.ac.ir)

#### اطلاعات مقاله

#### چکیده

#### نوع مقاله:

پژوهشی

#### تاریخ‌های مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۵/۱۸

#### کلیدواژه:

اقتصاد،

یارانه انرژی،

صنایع کلیدی،

آزادسازی قیمت انرژی،

سناریوی افزایش قیمت.

به طور کلی، در ایران شهروندان یارانه انرژی دارند و از این رو قیمت انرژی ارزان‌تر از استانداردهای جهانی به مصرف‌کنندگان عرضه می‌شود. بدیهی است این رویکرد به افزایش هزینه‌های دولت منجر خواهد شد و سیاست‌گذاران را با چالش‌های جدی در توسعه اقتصادی و صنعتی کشور مواجه خواهد کرد. یکی از راه‌حل‌های مناسب برای کاستن هزینه‌های دولت، آزادسازی قیمت‌های انرژی در بخش صنعت است. البته قابل یادآوری است که آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی می‌تواند پیامد منفی بر اقتصاد کشور داشته باشد، زیرا رهاسازی قیمت‌ها به افزایش چشمگیر هزینه تولید در صنایع منجر خواهد شد. از این رو اعمال سیاست‌های هدفمند از اهمیت بالایی برخوردار است. بنابراین، در این پژوهش به بررسی هزینه‌های انرژی در صنایع کلیدی مانند فولاد، سیمان، پالایش، کشاورزی، خودروسازی، ماشین‌سازی و صنایع غذایی پرداخته شده است، تا سهم هزینه انرژی از فروش کل، هزینه کل و بهای تمام‌شده نمایان شود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد صنایع پتروشیمی، سیمان و پالایش بیشترین واکنش را به هزینه انرژی با دو سناریوی افزایش قیمت انرژی (۵۰ و ۱۰۰ درصد) نشان می‌دهند. در مقابل، صنایع خودروسازی و کشاورزی از حوزه‌های کم‌ریسک‌تر برای اعمال سیاست‌های قیمتی بوده است. بنابراین آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی در صنایع یادشده می‌تواند یکی از راه‌حل‌های مناسب در نظر گرفته شود، در حالی که کمترین پیامد را بر اقتصاد کشور داشته باشد. شایان یادآوری است نتایج این پژوهش می‌تواند به عنوان یک سند پایه برای یاری سیاست‌گذاران در این حوزه باشد.

**استناد:** محسن‌پور، مجید؛ سلیمی، محسن؛ امینی ولاشانی، سهراب؛ امید، آرش و عمیدپور، مجید. (۱۴۰۲). بررسی سهم قیمت و تأثیر آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی بر صنایع

پایه ایران. فصلنامه سیستم‌های انرژی پایدار، ۳(۱) ۷۳-۸۸. DOI: <http://doi.org/10.22059/ses.2024.378000.1072>

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

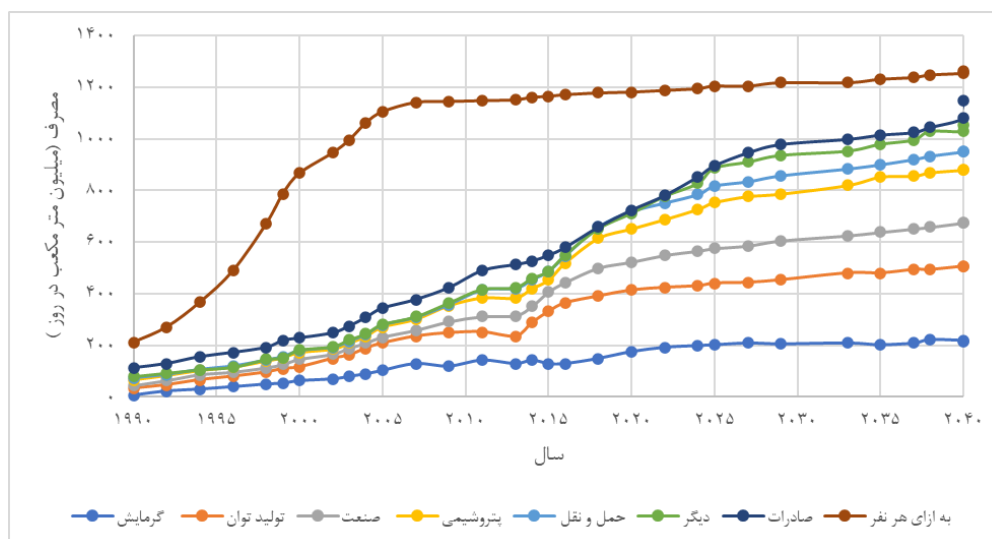
© مجید محسن‌پور، محسن سلیمی، سهراب امینی ولاشانی، آرش امید، مجید عمیدپور

DOI: <http://doi.org/10.22059/ses.2024.378000.1072>

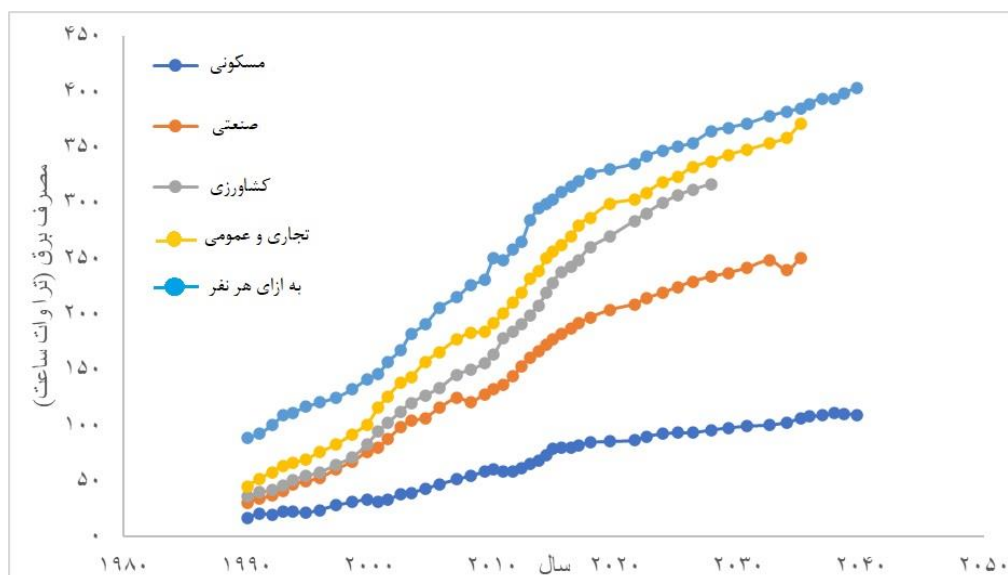


## مقدمه

با توجه به پیشرفت کشور در حوزه صنعت و افزایش جمعیت در کشور ایران، مصرف انرژی در سال‌های اخیر رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. بر اساس گزارش منتشرشده توسط دانشگاه استنفورد [۱] در سال‌های اخیر به نظر می‌رسد مصرف گاز طبیعی کشور به ۱۱۵۰ میلیون متر مکعب تا پایان سال ۲۰۴۰ خواهد رسید. همچنین، مصرف برق عددی نزدیک به ۴۰۰ تراوات ساعت را تجربه خواهد کرد. شکل‌های ۱ و ۲ روند مصرف گاز طبیعی و برق از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰ را نشان داده و تصویری از مصرف دو حامل انرژی را تا پایان سال ۲۰۴۰ نمایان کرده است.



شکل ۱. پیش‌بینی مصرف گاز طبیعی ایران تا پایان سال ۲۰۴۰ [۱]



شکل ۲. پیش‌بینی مصرف برق ایران تا پایان سال ۲۰۴۰ [۱]

این در حالی است که اقتصاد انرژی کشور بر پایه اعطای یارانه انرژی بوده است و دولت‌ها بخشی از هزینه مصرف‌کنندگان را در تأمین انرژی برآورده می‌کنند. اما به نظر می‌رسد ادامه این شیوه اقتصاد کشور را با مشکلات جدی مواجه خواهد کرد، زیرا با افزایش مصرف انرژی هزینه‌های جاری دولت‌ها نیز افزایش پیدا خواهد کرد [۲]. این امر باعث خواهد شد از سرعت توسعه صنایع و اقتصاد کاسته شود. یکی از روش‌های مناسب برای رفع این مشکل را می‌توان آزادسازی قیمت‌های انرژی در حوزه

صنایع دانست. به بیانی دیگر، دولت می‌تواند با کاهش میزان یارانه انرژی در بخش صنایع از هزینه‌های خود بکاهد و به توسعه کشور پردازد.

اما از سوی دیگر، رهاسازی قیمت‌ها، مشکلات اقتصادی را می‌تواند در پی داشته باشد. با تغییر قیمت حامل‌های انرژی، هزینه تمام‌شده کالا در برخی از صنایع می‌تواند تا چند برابر افزایش پیدا کند و این امر نتیجه‌ای جز افزایش هزینه مصرف‌کنندگان را در پی نخواهد داشت. بنابراین این حوزه از حساسیت زیادی برخوردار است. برای غالب شدن بر این مشکل، فضای تحقیقاتی جدیدی باز شده است تا حساسیت صنایع مختلف را مورد بررسی قرار داد بدهند؛ به عنوان مثال، لی و همکاران [۳] به تحلیل تقاضای گاز طبیعی در جامعه چین بر اساس درآمد شهروندان پرداخته‌اند. نتایج این دسته از پژوهش‌ها که در ادامه مورد بررسی قرار خواهد گرفت T به کمک سیاست‌گذاران خواهد آمد و آنان را برای تصمیم‌گیری در این حوزه یاری خواهد کرد.

حسن صمصامی و همکاران [۴] به بررسی اثر افزایش قیمت انرژی بر میزان رقابت‌پذیری صنایع پرداخته‌اند. در پژوهش علی مزیکی و همکاران [۵] اثر قیمت گاز طبیعی و برق مصرفی در تقاضای بخش خانگی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داده است افزایش قیمت گاز طبیعی اقشار کم‌درآمد جامعه را متأثر خواهد کرد. علیرضا کنی و همکاران [۶] به تخمین تقاضای گاز طبیعی بر اساس تغییرات دما و قیمت گاز طبیعی در ایران پرداخته است. براساس نتایج به‌دست‌آمده میزان تقاضای گاز طبیعی با قیمت گاز طبیعی رابطه غیر خطی داشته و عدم تأثیرگذاری دما بر میزان تقاضا گزارش شده است. حسن آزر و همکاران [۷] اثر افزایش قیمت انرژی را بر رفاه کشاورزان فسا مورد بررسی قرار داده‌اند. پژوهشگران این مطالعه مدعی شده‌اند که قیمت گاز طبیعی به دلیل نبود انرژی جایگزین کم‌کشش بوده است و تغییر قیمت گازوئیل نقش بیشتری در رفاه کشاورزان دارد. سعید مشیری [۸] تأثیر تغییر سیاست قیمت انرژی در تقاضای انرژی را در بخش خانگی ایران مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج پژوهش یادشده نشان می‌دهد شهروندان شهرنشین واکنش بیشتری به تغییر قیمت انرژی از خود نشان داده‌اند. میرحسین موسوی و همکاران [۹] حساسیت بخش حمل‌ونقل را به تغییر سیاست‌های قیمتی مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند سوخت گازوئیل از محصولات کم‌کشش در این حوزه است. این امر نشان می‌دهد افزایش قیمت سوخت گازوئیل تغییر محسوسی در میزان مصرف ایجاد نخواهد کرد. حمید بلالی و همکاران [۱۰] به بررسی افزایش قیمت انرژی بر قیمت مواد غذایی پرداخته‌اند. محققان یادشده مطالعه اذعان کرده‌اند که دو متغیر یادشده رابطه مستقیم با یکدیگر هستند. این امر به آن معناست کاهش یارانه انرژی افزایش چشمگیر در قیمت مواد غذایی را در دوره بلندمدت در پی خواهد داشت. عاطفه سرودی و همکاران [۱۱] اثرگذاری افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر اشتغال بخش‌های اقتصادی را مورد پژوهش قرار داده‌اند. نتایج بیانگر آن است افزایش قیمت حامل‌های انرژی تأثیر منفی روی اشتغال کشاورزی، به‌خصوص در باغداری و زراعت خواهد داشت. سیمین دخت قاسمیان و همکاران [۱۲] به بررسی تأثیرپذیری قیمت تمام‌شده گندم از آزادسازی قیمت حامل‌های در استان گلستان پرداخته‌اند. این پژوهش بیان می‌دارد که به دلیل تأثیرگذاری قیمت حامل‌های انرژی بر قیمت تمام‌شده گندم، سیاست‌گذاران باید سیاست‌های محتاطانه‌تری را اعمال کنند. شریف کریمی و همکاران [۱۳] به بررسی تأثیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر هزینه‌های رفاهی در ایران می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد افزایش قیمت انرژی می‌تواند سطح رفاهی شهروندان را تا ۵ درصد کاهش دهد.

در پژوهشی دیگر پرویز محمدزاده و همکاران [۱۴] تأثیرگذاری قیمت حامل‌های انرژی روی صنعت ساختمان را مورد بررسی قرار دادند و مدعی شدند تغییر سیاست در قیمت‌گذاری تأثیر منفی و معناداری در قیمت مسکن خواهد داشت. البته شایان یادآوری است محققان این پژوهش مدعی شده‌اند با سیاست‌های صحیح پولی، تورم ناشی از افزایش قیمت انرژی قابل کنترل بوده است. با توجه به اهمیت بخش کشاورزی در اقتصاد کشور مومیوند و همکاران [۱۵] تأثیر شوک قیمت انرژی در بهره‌وری قیمت کالاهای کشاورزی را مورد مطالعه قرار داده‌اند.

البته گفتنی است که موارد یادشده تنها آثار سوء افزایش قیمت بوده است. در حالی که افزایش قیمت انرژی می‌تواند نقش پررنگی نیز در توسعه کشور ایفا کند. کیومرث سهیلی [۱۶] نقش قیمت گازوئیل بر میزان آلاینده‌گی را مورد بررسی قرار داده است و بیان می‌دارد که ۱ درصد افزایش قیمت گازوئیل نقش مهمی در کاهش حجم آلاینده‌گی و آثار مخرب محیط زیستی ایفا خواهد کرد. زهرا نعمت‌اللهی و همکاران [۱۷] به بررسی آثار محیط زیستی افزایش قیمت انرژی پرداخته‌اند. نتایج پژوهش یادشده

حاکمی از آن است با افزایش قیمت انرژی، امکان کاهش آلاینده‌گی‌ها به میزان ۸۳ درصد وجود دارد. همچنین، محسن محمدی و همکاران [۱۸] ادعا کرده‌اند افزایش قیمت انرژی می‌تواند باعث توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور شود.

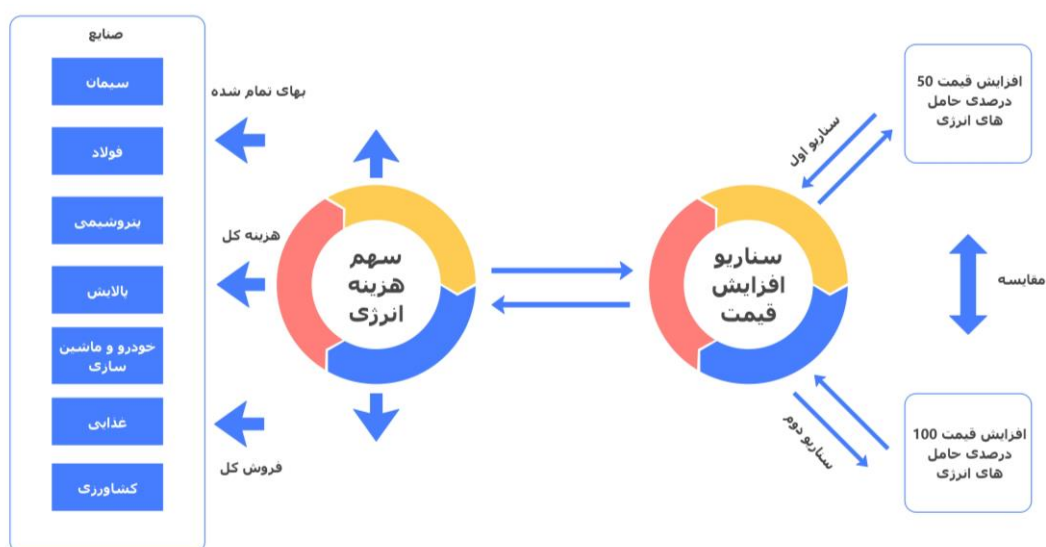
اما همان‌طور که بررسی شد، متوجه شدیم افزایش قیمت حامل‌های انرژی دربرگیرنده مزایا و معایب قابل توجه است. بنابراین اعمال سیاست‌های قیمتی نیازمند هدف‌مندی متناسب بوده تا موجب جلوگیری از پیامدهای منفی در جامعه شود. از سوی دیگر، آزادسازی قیمت‌ها امری اجتناب‌ناپذیر بوده است. یکی از روش‌های بسیار مناسب برای تغییرات قیمت شناسایی صنایعی است که حداقل‌ترین وابستگی را به قیمت انرژی دارند. این امر موجب خواهد شد تا آثار سوء رهاسازی قیمت حامل‌های انرژی در اقتصاد کشور به حداقل برسد.

از این‌رو در این پژوهش بر آن شدیم به بررسی تعیین سهم هزینه انرژی از بهای تمام‌شده، هزینه و فروش کل در صنایع پایه از جمله فولاد، سیمان، خودروسازی، کشاورزی، پتروشیمی، غذایی و ماشین‌سازی بپردازیم تا اطلاعات روشنی به سیاست‌گذاران برای ساست‌گذاری در این حوزه ارائه دهیم. در قسمت بعدی دو سناریوی افزایش قیمت (۵۰ و ۱۰۰ درصدی) در نظر گرفته شده است تا میزان تأثیرپذیری هر سهم از هزینه انرژی در صنایع نامبرده نمایان شود.

این پژوهش با سایر مقالات نامبرده در بخش مقدمه متمایز است، زیرا صنایع پایه مورد بررسی قرار گرفته است، در حالی که عموم پژوهش‌های صورت‌گرفته بر بخش کشاورزی تمرکز داشته است. همچنین، کشور ایران به عنوان مطالعه موردی در نظر گرفته شده است، در حالی که پژوهش‌های صورت‌گرفته چندین شهر یا استان را مورد بررسی قرار داده‌اند.

### روش کار (مواد و روش‌ها)

صنایع عمده همچون صنعت پالایش، فولاد، سیمان، خودرو و ماشین‌سازی، کشاورزی و غذایی نقش مهمی در اقتصاد کشور ایفا می‌کنند. از این‌رو، بر آن شدیم تا به بررسی سهم هزینه انرژی از هزینه‌های جاری صنایع مختلف در این پژوهش بپردازیم. برای دستیابی به اهداف پژوهش، اطلاعات مورد نیاز از پایگاه کدال [۱۹] استخراج شده است تا سهم انرژی از هزینه و فروش کل و بهای تمام‌شده مورد بررسی قرار بگیرد تا اطلاعات مناسبی در اختیار سیاست‌گذاران این حوزه قرار دهیم. روش و روند پژوهش در شکل ۳ نمایان شده است. شایان یادآوری است گرچه نحوه مصرف انرژی در برخی از صنایع از جنس برق (فولاد و آلومینیوم) و در برخی دیگر به نحوه حرارت (سیمان و کشاورزی) بوده، اما این پژوهش به‌تنهایی هزینه پرداخت‌شده توسط صنایع یادشده را به عنوان پیش‌فرض اصلی این مطالعه قرار داده است.



شکل ۳. نحوه انجام پژوهش

برای دستیابی به اهداف پژوهش، ابتدا هزینه سربار و هزینه عمومی از پایگاه کدال استخراج شده تا از طریق معادله ۱ به هزینه کل محاسبه شود. شایان یادآوری است  $C_t$  برابر هزینه کل،  $C_o$  هزینه سربار و  $C_p$  هزینه عمومی شرکت‌ها است. با جمع دو پارامتر هزینه سربار و عمومی، هزینه کل قابل محاسبه است.

$$C_t = (C_o) + (C_p) \quad (۱)$$

پس از محاسبه هزینه کل، هزینه پرداخت‌شده سالیانه انرژی ( $C_e$ ) توسط شرکت‌ها استخراج شده است تا سهم انرژی از هزینه کل شرکت محاسبه شود.

$$\text{سهم انرژی از هزینه کل} = (C_e) \div (C_t) \quad (۲)$$

سپس برای استخراج داده مناسب (میزان بهای تمام‌شده و فروش کل اعم از داخلی و خارجی) بار دیگر به اسناد کدال مراجعه شد و از طریق معادلات ۳ و ۴ به محاسبه سهم انرژی از معیارهای ارائه‌شده پرداخته شد.

$$I_i = \text{درآمد حاصل از فروش داخلی}$$

$$I_e = \text{درآمد حاصل از صادرات}$$

$$C_{pc} = \text{بهای تمام‌شده محصول}$$

$$\text{سهم انرژی از فروش کل} = (C_e) \div (I_i + I_e) \quad (۳)$$

$$\text{سهم انرژی از بهای تمام‌شده} = (C_e) \div (C_{pc}) \quad (۴)$$

۱. هزینه کل (Total Cost): مجموع هزینه عمومی و هزینه سربار محسوب می‌شود. هزینه عمومی شامل هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم مرتبط با تولید و عرضه کالا یا خدمات است، در حالی که هزینه سربار شامل هزینه‌های اضافی است که به دلیل موانع مانند محدودیت‌های قانونی، فنی یا محیطی به وجود می‌آید.

۲. هزینه انرژی: به مجموع هزینه‌های مرتبط با سوخت‌ها (نفت، گاز، زغال سنگ و غیره)، آب، برق و گاز مرتبط است. این هزینه نشان‌دهنده هزینه‌های مربوط به تأمین و استفاده از منابع انرژی برای فعالیت‌های تولیدی و خدماتی در نظر گرفته شده است.

۳. بهای تمام‌شده (Product Cost): به مجموع هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم مرتبط با تولید یا ارائه یک محصول یا خدمات در یک دوره زمانی خاص اشاره دارد. این هزینه‌ها شامل هزینه‌های مواد اولیه، نیروی کار، تجهیزات، اجاره، هزینه‌های اداری و سایر هزینه‌های مرتبط با فعالیت تولید و ارائه محصول یا خدمات است. بهای تمام‌شده نشان‌دهنده هزینه کلی است که برای تولید یک واحد محصول یا خدمات مورد نیاز است.

۴. فروش کل (Total Sales): به مجموع درآمدهای حاصل از فروش کلیه محصولات یا خدمات در یک دوره زمانی خاص اشاره دارد. این درآمدها شامل درآمدهای حاصل از فروش محصولات، خدمات، بهای خدمات پس از فروش و سایر درآمدهای مرتبط با عملیات تجاری یک شرکت یا سازمان است.

## ارائه نتایج

در این پژوهش، سهم هزینه انرژی از هزینه و فروش کل و بهای تمام‌شده در صنعت پالایش، فولاد، سیمان، خودروسازی، ماشین‌سازی، کشاورزی و غذایی مورد بررسی قرار گرفته است. در این بخش از پژوهش محاسبات براساس اسناد مالی صنایع مختلف استخراج و محاسبه شده است. در قسمت اول میزان سهم انرژی از هزینه و فروش کل و بهای تمام‌شده نمایان شده است و در ادامه نیز با در نظر گرفتن دو سناریوی افزایش قیمت انرژی به تحلیل میزان تأثیرگذاری تغییر قیمت حامل‌های انرژی خواهیم پرداخت.

### سهم هزینه انرژی از هزینه و فروش کل و بهای تمام‌شده شرکت‌ها

نتایج این پژوهش در جدول ۱ نشان می‌دهد بخش سیمان یکی از زیربخش‌های مهم صنعت است که وابستگی معناداری به قیمت انرژی از خود نشان داده است. نتایج حاکی از آن است بیش از ۲۰ درصد از میزان هزینه کل سالیانه شرکت‌های نامبرده

مربوط به هزینه حامل‌های انرژی بوده است. با توجه به جدول ۱، شرکت هگمتان بالاترین سهم از هزینه کل را دارد. این امر به آن معناست که تغییر سیاست‌های قیمتی در این حوزه از حساسیت‌های جدی برخوردار بوده است. بر اساس نتایج یافت‌شده سهم هزینه انرژی از بهای تمام‌شده نیز رفتار مشابهی از خود نشان داده است. البته شایان یادآوری است ۲۵ درصد بهای تمام‌شده شرکت سهرمز دارای بالاترین سهم انرژی در مقایسه با سایر شرکت‌ها، متشکل از هزینه انرژی است. اما سهم انرژی از میزان درآمد از فروش کل به اعداد کمتری تقلیل پیدا می‌کند. با مقایسه شرکت‌های نامبرده در جدول ۱، شرکت هگمتان بالاترین سهم انرژی از هزینه کل را دارد، در حالی دارای کمترین سهم از فروش کل را از خود به ثبت رسانده است.

جدول ۱. سهم انرژی صنایع مختلف از بهای تمام‌شده، فروش و هزینه کل

شماره	نام شرکت	حوزه فعالیت	سهم هزینه انرژی از		
			هزینه کل (%)	فروش کل (%)	بهای تمام‌شده (%)
1	هگمتان	سیمان	32.51	4.00	8.66
2	سیلام	سیمان	23.23	16.00	24.49
3	سایبک	سیمان	30.55	12.00	24.81
4	سهرمز	سیمان	24.20	16.00	25.38
5	سدور	سیمان	16.50	13.00	17.70
6	شفن	پتروشیمی	35.69	14.00	19.00
7	شگوبا	پتروشیمی	31.13	6.00	8.00
8	شیراز	پتروشیمی	38.09	10.00	25.00
9	کرمانشاه	پتروشیمی	39.53	8.00	25.00
10	شازند	پتروشیمی	3.06	1.00	1.00
11	لوله و ماشین‌سازی ایران	ماشین‌سازی	7.28	2.23	3.09
12	طراحی و ساخت قطعات داخلی سایپا آدین	خودرو و قطعات سازی	0.99	0.02	0.02
13	ایران خودرو دیزل	خودرو و قطعات سازی	0.58	0.06	0.11
14	الکترونیک خودرو شرق	خودرو و قطعات سازی	0.42	0.05	0.05
15	فرمان خودرو سپاهان	خودرو و قطعات سازی	1.20	0.19	0.27
16	فولاد آلیاژی ایران	فولاد	20.62	3.47	5.32
17	مجتمع جهان فولاد سیرجان	فولاد	27.03	9.86	12.42
18	تولیدی فولاد سپید فراب کویر	فولاد	11.90	0.85	1.36
19	فولاد شاهرود	فولاد	25.71	3.10	3.38
20	پالایش قطران زغال سنگ	پالایش	17.69	1.52	1.95
21	پالایش نفت تبریز	پالایش	42.46	1.50	1.67
22	پالایش نفت تهران	پالایش	42.35	1.12	1.27
23	پالایش نفت اصفهان	پالایش	40.71	0.90	1.04
24	پالایش نفت شیراز	پالایش	28.85	1.10	1.22
25	اصفهان کشت	کشاورزی	1.39	5.81	6.72
26	کشاورزی و دامپروری بینالود	کشاورزی	7.65	0.77	0.90
27	فرآورده‌های غذایی و قند پیرانشهر	غذایی	23.88	3.62	4.43
28	فرآورده‌های غذایی و قند چهار محال	غذایی	25.40	-	-

در ادامه به بررسی صنعت پتروشیمی خواهیم پرداخت. صنعت پتروشیمی یکی از صنایع بزرگ دسته‌بندی‌شده در جهان است و به طور گسترده برای تولید مواد شیمیایی از منابع فسیلی همچون نفت و گاز طبیعی در این صنعت استفاده می‌شود. بنابراین یکی از جنبه‌های حیاتی در صنعت پتروشیمی مصرف انرژی است.

گفتنی است با توجه گزارش منتشرشده توسط مرکز پژوهش‌های مجلس [۲۰] صنایع پتروشیمی در ایران بالاترین سهم از مصرف انرژی را در مقایسه با سایر بخش‌های مصرف به خود اختصاص داده‌اند. این امر به اهمیت این بخش تأکید می‌کند.



همچنین برای حفظ توازن این صنعت و پیشرفت روزافزون آن نیاز به تأمین خوراک کافی برای واحدها با قیمت با مناسب امری ضروری است. با توجه به جدول ۱، نتایج نشان می‌دهد به استثنای پتروشیمی شازند که حداقل‌ترین مقدار را در تمامی آمار از خود نشان می‌دهد، سهم دیگر شرکت‌ها از هزینه کل بالای ۳۰ درصد بوده است. همچنین این آمار برای بهای تمام‌شده عددی حدود ۲۰ درصد برآورده شده است، در حالی که شرکت شگویا عدد ۸ درصد را به خود اختصاص داده است. این امر به آن معناست که می‌توان شرکت شگویا و شازند را از شرکت‌های کم‌ریسک‌تر برای تغییر سیاست‌های قیمتی در نظر گرفت.

در این پژوهش، شرکت لوله و ماشین‌سازی مورد بررسی قرار گرفته است. این شرکت به عنوان اولین واحد ذوب و تولیدکننده چدن با هدف تولید لوله و اتصالات چدنی در ایران شناخته شده و ظرفیت تولید این شرکت ۴ هزار تن بوده است. با توجه به جدول ۱، نتایج حاکی از آن است سهم هزینه انرژی از هزینه کل حدود ۷ بوده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد سهم هزینه انرژی از بهای تمام‌شده محصول و فروش کل شرکت لوله و ماشین‌سازی، عددی کمتر از ۵ درصد بوده است. این نتیجه نشان‌دهنده وابستگی اندک این صنعت به قیمت حامل‌های انرژی است.

اما خودروسازان علاوه بر مصرف آب و برق به عنوان انرژی از گاز مایع و طبیعی، بنزین، گازوئیل برای تولید محصولات خود بهره می‌برند با توجه به نتایج تفسیری جدول ۱، سهم هزینه انرژی شرکت‌های مختلف خودروسازی بخش بسیار جزئی از هزینه کل، فروش کل و بهای تمام‌شده بوده است. شایان یادآوری است با توجه به اینکه صنعت خودروسازی جزئی از صنایع مادر محسوب نمی‌شود و قیمت بهای تمام‌شده محصول به صورت جدی به صنایع مادر همچون فولاد وابسته است، امکان این امر وجود دارد تا با تغییر قیمت انرژی صنایع مختلف، قیمت بهای تمام‌شده محصول خودروسازان یکباره موجب افزایش ناگهانی هزینه‌های جاری خودروسازان شود؛ به این معنا که هرچند صنعت خودروسازی به‌تنهایی به قیمت انرژی حساس نبوده، اما با برهم‌نهی اثر قیمت انرژی بر قیمت تمام‌شده محصول نهایی صنایع دیگر که به طور جدی به عنوان مواد اولیه استفاده می‌شوند، به افزایش جدی در قیمت تمام‌شده محصول خودروسازان منجر خواهد شد.

از سوی دیگر، صنعت فولاد نیز به عنوان یکی از صنایع اصلی و حیاتی در جهان، نقش بسیار مهمی در تأمین نیازهای مختلف اقتصادی و صنعتی داشته و تأثیر بسزایی بر قیمت تمام‌شده سایر صنایع دیگر دارد. یکی از عوامل بسیار مهم در تولید فولاد، هزینه انرژی است، زیرا تولید فولاد یک فرایند انرژی‌بر بوده است. بنابراین بخشی از درآمد در صنعت فولاد صرف هزینه حامل‌های انرژی خواهد شد.

البته شایان یادآوری است صنعت فولاد در کشور، سهم بالایی از درآمد صادراتی کشور را به خود اختصاص داده است. بنابراین سهم انرژی در کل هزینه‌های آن به‌وضوح حائز اهمیت است. صادرات گسترده فولاد و دریافت درآمد ارزی، موجب شده تا به میزان بالایی انرژی جهت فرایندهای تولید نیاز باشد. در نتیجه، به منظور حفظ رقابت‌پذیری بین‌المللی و بهبود عملکرد صنعت فولاد، مدیریت مناسب و بهینه‌سازی هزینه‌های انرژی بسیار حیاتی است. همچنین به دلیل ارزآوری و فروش بالای این صنعت سهم هزینه انرژی از فروش کل و بهای تمام‌شده بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد هزینه انرژی از هزینه کل عددی نزدیک به ۲۰ درصد بوده است، در صورتی که این میزان به حدود ۵ درصد در بهای تمام‌شده تقلیل پیدا خواهد کرد. گفتنی است که به دلیل در نظر گرفتن قیمت بین‌المللی برای صنعت فولاد هزینه انرژی از فروش کل به کمتر از ۵ درصد می‌رسد گرچه این مقدار برای مجتمع جهان فولاد سیرجان حدود ۱۰ درصد نیز برآورده شده است.

یکی دیگر از صنایع انرژی‌بر در کشور صنعت پالایش است. پالایشگاه‌ها مجموعه‌های صنعتی بزرگی هستند که نفت خام را دریافت کرده و آن را به محصولات قابل استفاده و قابل فروش تبدیل می‌کنند. در فرایند پالایش نفت، انرژی به طور فزاینده‌ای مصرف می‌شود تا نفت خام را درجه‌بندی و از آن محصولات نهایی مانند بنزین، دیزل، گازوئیل و گازهای طبیعی به دست آورد. در این فرایند، انرژی در اشکال مختلف مانند گازهای طبیعی، بخار آب و برق به کار می‌رود. نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد این صنعت از صنایع انرژی‌بر بوده است که همین امر باعث شد به تحلیل این صنعت پرداخته شود. در این بررسی هزینه کل معرفی‌شده از مجموع هزینه سربار و عمومی شرکت‌ها طی دوره یکساله، از گزارش مالی به دست آمده است. همچنین، هزینه

انرژی نیز مجموع هزینه انرژی سربار و عمومی که شامل خوراک و انرژی می‌شود به دست آمده است. جدول ۱ نشان می‌دهد سهم هزینه انرژی از هزینه کل در پالایشگاه‌های مختلف از جمله تهران، شیراز و... عددی بین ۳۵ تا ۵۰ درصد بوده است. این امر نشان می‌دهد صنعت پالایش وابستگی معناداری به هزینه انرژی دارد. با بررسی نتایج ارائه شده در جدول ۱ نشان می‌دهد پالایش نفت اصفهان بیشترین سهم انرژی از هزینه کل را دارد. همچنین با توجه به فروش بالای این صنعت سهم هزینه انرژی از فروش کل و همچنین، به دلیل حداقل رساندن آثار سوء تصمیمات، سهم انرژی از بهای تمام شده نیز مورد بررسی قرار گرفته است. با مقایسه دو ستون بهای تمام شده و فروش کل، نتایج حاکی از آن است سهم هزینه انرژی از هزینه کل از عدد بالایی برخوردار است، اما به دلیل نحوه قیمت‌گذاری محصولات و میزان فروش محصولات پالایشگاه این سهم از فروش کل به عددی حدود ۱ درصد می‌رسد. همچنین این سهم رفتار یکسانی در نسبت با بهای تمام شده از خود نشان می‌دهد.

صنعت کشاورزی یکی از ستون‌های اصلی اقتصاد جوامع است. این صنعت برای تولید و فرآوری محصولات کشاورزی نیازمند انرژی است. این صنعت نه تنها به تأمین نیازهای غذایی جامعه کمک می‌کند، بلکه نقش حیاتی در تأمین انرژی نیز ایفا می‌کند. انرژی به کارگرفته شده در صنعت کشاورزی از منابع مختلفی از جمله برق، سوخت و آب استفاده می‌شود تا فرایندهای تولید و کشت محصولات را پشتیبانی کند. علاوه بر این، انرژی در فرایندهای آبیاری، انتقال، انبارداری و فرآوری نیز برای تولید محصولات کشاورزی ضروری است. همچنین، صنعت کشاورزی به طور غیرمستقیم نقش مهمی در تأمین سوخت و انرژی مصرفی در سایر صنایع مانند صنعت غذا و دامپروری ایفا می‌کند. با توجه به اهمیت صنعت کشاورزی در تأمین غذا و انرژی، بهبود و بهینه‌سازی مصرف انرژی در این صنعت بسیار ضروری است تا تولید محصولات کشاورزی به صورت پایدار تضمین شود و اثرات منفی بر محیط زیست به حداقل برسد و مدیریت منابع انرژی بهبود یابد. در نتیجه با توجه به اهمیت زیاد این صنعت بر آن شدیم با توجه به گزارش‌های مالی ارائه شده توسط شرکت‌های ذیل صنعت کشاورزی به تأثیرگذاری تغییر سیاست‌های انرژی در حوزه کشاورزی بپردازیم.

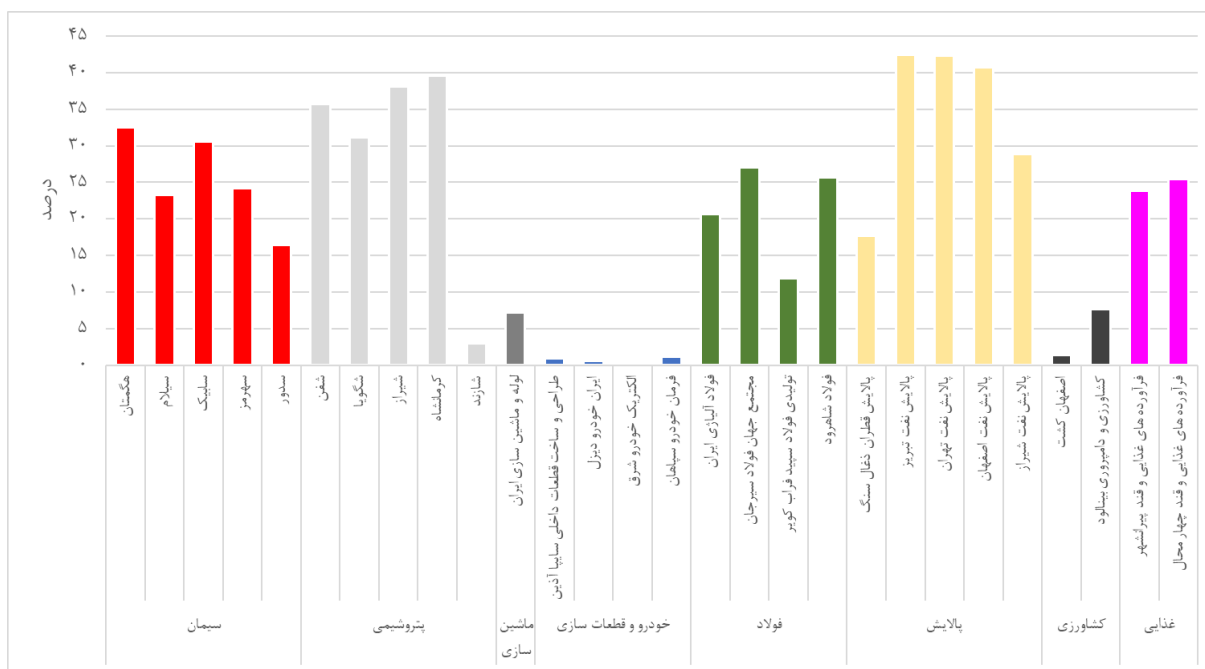
با توجه به تحلیل صورت گرفته در جدول ۱، گزارش مالی سالیانه شرکت‌ها نشان می‌دهد نسبت هزینه انرژی به هزینه کل عددی نزدیک به ۸ درصد بوده است که نشان می‌دهد این حوزه از حساسیت کمتری به هزینه انرژی برخوردار است. از سوی دیگر با در نظر گرفتن دیدگاه‌های متفاوت از جمله میزان فروش و بهای تمام شده، جدول ۱ نشان می‌دهد سهم انرژی از فروش کل و بهای تمام شده حداکثر به ترتیب عدد ۵ و ۶ درصد بوده است. می‌توان نتیجه گرفت که این حوزه حساسیت کمی به تغییرات قیمت انرژی را دارد.

مصرف انرژی در صنعت غذایی به عنوان یکی از موضوعات مهم در حوزه پایداری محیط زیست و بهینه‌سازی منابع، توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. صنایع غذایی به دلیل نیاز به فرآوری و تولید محصولات غذایی، مصرف انرژی بالایی دارند. یکی از صنایع انرژی بر در صنعت غذایی کارخانه‌های تولید قند هستند. این صنعت به دلیل ارتباط نزدیک با مصرف‌کننده و به دلیل وابستگی معنادار به انرژی از اهمیت بالایی برخوردار است. از این رو، بر آن شدیم به آنالیز حساسیت شرکت فرآورده‌های غذایی قند پیرانشهر از طریق گزارش مالی سالیانه بپردازیم. جدول ۱ بیانگر این مسئله است که سهم هزینه انرژی این شرکت عددی نزدیک به ۲۵ درصد بوده و این سهم از فروش کل و بهای تمام شده به ترتیب ۳ و ۴ درصد بیان شده است. برای نمایان‌سازی دقیق‌تر و مقایسه مناسب میان شرکت‌های نامبرده در صنایع یادشده به ترسیم شکل‌های ۴-۶ پرداختیم تا بررسی بهتری از میزان سهم انرژی از بهای تمام شده، فروش و هزینه کل ارائه دهیم.

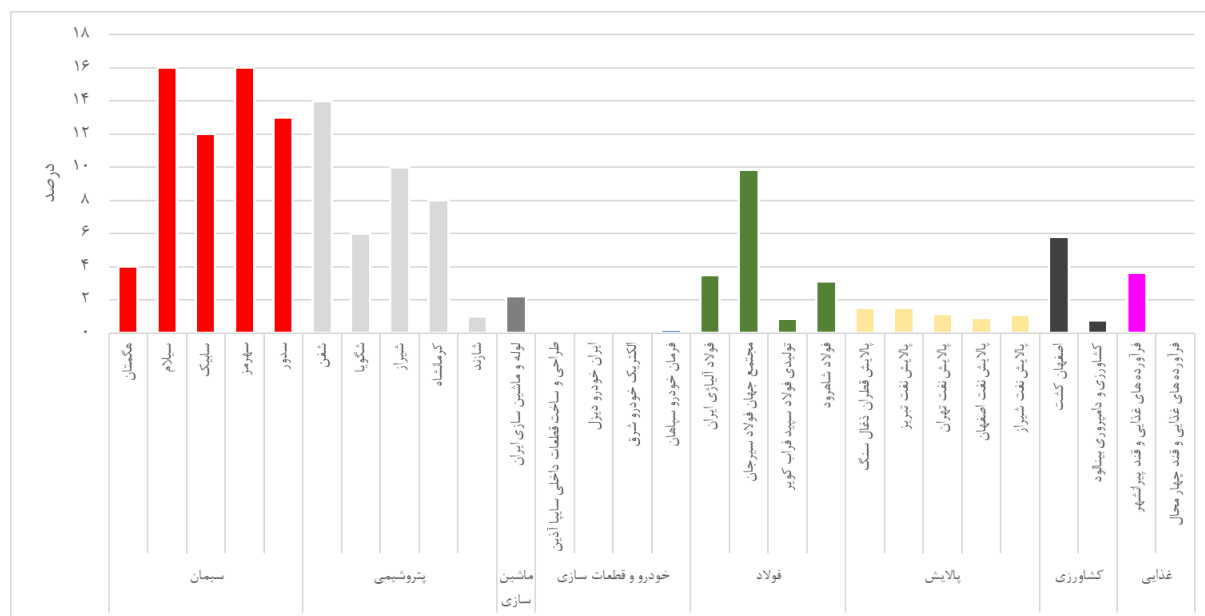
با توجه به شکل ۴ نتایج نشان می‌دهد حوزه پالایش یک حوزه انرژی بر بوده است و سالانه بخش قابل توجهی از هزینه کل شرکت‌ها به هزینه انرژی اختصاص یافته است؛ به این معنا که سیاست‌گذاری در این حوزه از حساسیت بالایی برخوردار است. همچنین با توجه به شکل ۴ هزینه انرژی در صنعت کشاورزی و خودروسازی سهم جزئی از هزینه‌های تولید را به خود اختصاص داده است.

این در حالی است که بر اساس شکل ۵ رفتار سهم انرژی از فروش کل رفتار متفاوتی از خود نشان می‌دهد؛ به این معنا که صنعت پتروشیمی با اینکه هزینه زیادی برای تأمین انرژی پرداخت می‌کند، اما به دلیل فروش صادراتی هزینه انرژی بخش جزئی

در این بخش است. همچنین نتایج نشان می‌دهد صنایع سیمان و پتروشیمی به دلیل سهم زیاد انرژی از فروش کل سود خالص کمتری خواهند داشت؛ به این معنا که این حوزه از حساسیت جدی برخوردار است.



شکل ۴. سهم انرژی صنایع مختلف از هزینه کل



شکل ۵. سهم انرژی صنایع مختلف از فروش کل



شکل ۶. سهم انرژی صنایع مختلف از بهای تمام شده

با توجه به شکل ۶ نتایج نشان می‌دهد رفتار نمودار پتروشیمی و سیمان رفتار تقریباً یکسان با شکل ۵ در مقایسه با شرکت‌ها دارد و در ادامه با بررسی شکل ۶ سهم انرژی از بهای تمام شده سهم حداقلی را از خود نشان داده است. البته گفتنی است که شرکت جهان فولاد استثنا بوده و سهم ۱۰ درصدی هزینه انرژی از بهای تمام شده را به خود اختصاص داده است.

### بررسی تأثیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی

با توجه به محاسبات و تحلیل‌های انجام شده، در ادامه به بررسی تأثیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر سهم انرژی خواهیم پرداخت. برای نمایان سازی این اثر دو سناریوی افزایش قیمت حامل‌های انرژی از جمله افزایش ۵۰ و ۱۰۰ درصدی مورد تحلیل قرار گرفته است. شایان یادآوری است میزان این تأثیر در بهای تمام شده، فروش و هزینه کل مورد بررسی واقع شده است. قسمت سمت راست جدول ۲ نشان دهنده میزان سهم هزینه انرژی پس از اعمال قیمت جدید و قسمت سمت چپ جدول میزان تأثیرگذاری افزایش قیمت انرژی در سهم انرژی پس از اعمال قیمت را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، معادلات ۵ و ۶ نشان دهنده روش حل در این قسمت از پژوهش است:

$$(5) \text{ هزینه انرژی در حال حاضر} \times (\text{میزان افزایش}) = \text{هزینه حامل‌های انرژی پس از اعمال سیاست}$$

$$(6) \text{ هزینه کل / فروش کل / بهای تمام شده قدیم} \div (\text{هزینه انرژی جدید}) = \text{هزینه کل / فروش کل / بهای تمام شده جدید}$$

به عنوان مثال نتایج برای شرکت هگمتان به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{هزینه سالانه شرکت انرژی} = 1,329,571 \text{ (میلیون ریال)}$$

$$1,329,571 \times (0.5 + 1) = \text{هزینه حامل‌های انرژی پس از اعمال سیاست}$$

$$42\% = 100 \times (5,046,080 \div (1,329,571 \times (0.5 + 1))) = \text{هزینه کل جدید}$$

نتایج نشان می‌دهد با سناریوی افزایش قیمت ۵۰ درصدی شرکت‌های سیمان و پتروشیمی بالاترین حساسیت را به قیمت انرژی در تمام دیدگاه‌های در نظر گرفته شده از خود نشان داده‌اند. در صورتی که این افزایش حداقل‌ترین تأثیر را برای سایر شرکت‌های دیگر مورد بررسی دارد. شایان یادآوری است این رفتار با سناریوی افزایش ۱۰۰ درصدی قیمت حامل‌های انرژی برای شرکت‌های مورد بررسی یکسان بوده و نتایج به صورت مبسوط در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۲. تأثیر افزایش ۵۰ درصدی قیمت انرژی بر شاخص‌های بررسی شده

شماره	نام شرکت	حوزه فعالیت	سناریوی افزایش قیمت ۵۰ درصدی			میزان افزایش سهم انرژی در		
			هزینه کل (%)	فروش کل (%)	بهای تمام شده (%)	بهای تمام شده (%)	فروش کل (%)	هزینه کل (%)
1	هگمتان	سیمان	42.0	6.1	13.0	4.3	2.0	9.4
2	سیلام	سیمان	31.2	23.6	36.7	12.2	7.9	8.0
3	سایبک	سیمان	39.8	18.0	37.2	12.4	6.0	9.2
4	سهرمز	سیمان	32.4	23.9	38.1	12.7	8.0	8.2
5	سدور	سیمان	23.0	19.4	26.5	8.8	6.5	6.4
6	شفن	پتروشیمی	45.4	20.4	27.9	9.3	6.8	9.7
7	شگوبا	پتروشیمی	40.4	9.3	11.5	3.8	3.1	9.3
8	شیراز	پتروشیمی	48.0	14.3	37.0	12.3	4.8	9.9
9	کرمانشاه	پتروشیمی	49.5	11.9	36.9	12.3	4.0	10.0
10	شازند	پتروشیمی	4.5	0.9	1.0	0.3	0.3	1.5
11	لوله و ماشین سازی ایران	ماشین سازی	10.5	3.4	4.6	1.5	1.1	3.3
12	طراحی و ساخت قطعات داخلی سایپا آذین	خودرو و قطعات سازی	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
13	ایران خودرو دیزل	خودرو و قطعات سازی	0.9	0.1	0.2	0.1	0.0	0.3
14	الکترونیک خودرو شرق	خودرو و قطعات سازی	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2
15	فرمان خودرو سپاهان	خودرو و قطعات سازی	1.6	0.3	0.4	0.1	0.1	0.5
16	فولاد آلبازی ایران	فولاد	28.0	5.2	8.0	2.7	1.7	7.4
17	مجتمع جهان فولاد سیرجان	فولاد	35.7	14.8	18.6	6.2	4.9	8.7
18	تولیدی فولاد سپید فراب کویر	فولاد	16.9	1.3	2.0	0.7	0.4	4.9
19	فولاد شاهرود	فولاد	34.2	4.6	5.1	1.7	1.5	8.5
20	پالایش قطران زغال سنگ	پالایش	24.4	2.3	2.9	1.0	0.8	6.7
21	پالایش نفت تبریز	پالایش	52.5	2.3	2.5	0.8	0.8	10.1
22	پالایش نفت تهران	پالایش	52.4	1.7	1.9	0.6	0.6	10.1
23	پالایش نفت اصفهان	پالایش	50.7	1.3	1.6	0.5	0.4	10.0
24	پالایش نفت شیراز	پالایش	37.8	1.6	1.8	0.6	0.5	9.0
25	اصفهان کشت	کشاورزی	2.1	8.7	10.1	3.4	2.9	0.7
26	کشاورزی و دامپروری بینالود	کشاورزی	11.1	1.2	1.3	0.4	0.4	3.4
27	فرآورده‌های غذایی و قند پیرانشهر	غذایی	32.0	5.4	6.6	2.2	1.8	8.1
28	فرآورده‌های غذایی و قند چهار محال	غذایی	33.8	-	-	-	-	8.4

جدول ۳. تأثیر افزایش ۱۰۰ درصدی قیمت انرژی بر شاخص‌های بررسی شده

شماره	نام شرکت	حوزه فعالیت	سناریوی افزایش قیمت ۱۰۰ (درصد)			میزان افزایش سهم انرژی در (درصد)		
			هزینه کل (%)	فروش کل (%)	بهای تمام شده (%)	هزینه کل (%)	فروش کل (%)	بهای تمام شده (%)
1	هگمتان	سیمان	۴۹.۱	۸.۱	۱۷.۳	۱۶.۶	۴.۱	۸.۷
2	سیلام	سیمان	۳۷.۷	۳۱.۴	۴۹.۰	۱۴.۵	۱۵.۷	۲۴.۵
3	سایبک	سیمان	۴۶.۸	۲۴.۰	۴۹.۶	۱۶.۳	۱۲.۰	۲۴.۸
4	سهرمز	سیمان	۳۹.۰	۳۱.۹	۵۰.۸	۱۴.۸	۱۶.۰	۲۵.۴
5	سدور	سیمان	۲۸.۴	۲۵.۹	۳۵.۴	۱۱.۹	۱۳.۰	۱۷.۷
6	شفن	پتروشیمی	۵۲.۶	۲۷.۳	۳۷.۲	۱۶.۹	۱۳.۶	۱۸.۶
7	شگویا	پتروشیمی	۴۷.۵	۱۲.۵	۱۵.۳	۱۶.۴	۶.۲	۷.۷
8	شیراز	پتروشیمی	۵۵.۲	۱۹.۱	۴۹.۴	۱۷.۱	۹.۶	۲۴.۷
9	کرمانشاه	پتروشیمی	۵۶.۷	۱۵.۸	۴۹.۲	۱۷.۱	۷.۹	۲۴.۶
10	شازند	پتروشیمی	۵.۹	۱.۲	۱.۳	۲.۹	۰.۶	۰.۷
11	لوله و ماشین سازی ایران	ماشین سازی	۱۳.۶	۴.۵	۶.۲	۶.۳	۲.۲	۳.۱
12	طراحی و ساخت قطعات داخلی سایپا آذین	خودرو و قطعات سازی	۲.۰	۰.۰	۰.۰	۱.۰	۰.۰	۰.۰
13	ایران خودرو دیزل	خودرو و قطعات سازی	۱.۲	۰.۱	۰.۲	۰.۶	۰.۱	۰.۱
14	الکترونیک خودرو شرق	خودرو و قطعات سازی	۰.۸	۰.۱	۰.۱	۰.۴	۰.۰	۰.۱
15	فرمان خودرو سپاهان	خودرو و قطعات سازی	۲.۱	۰.۴	۰.۵	۱.۱	۰.۲	۰.۳
16	فولاد آلیاژی ایران	فولاد	۳۴.۲	۶.۹	۱۰.۶	۱۳.۶	۳.۵	۵.۳
17	مجتمع جهان فولاد سیرجان	فولاد	۴۲.۶	۱۹.۷	۲۴.۸	۱۵.۵	۹.۹	۱۲.۴
18	تولیدی فولاد سپید فراب کویر	فولاد	۲۱.۳	۱.۷	۲.۷	۹.۴	۰.۸	۱.۴
19	فولاد شاهرود	فولاد	۴۰.۹	۶.۲	۶.۸	۱۵.۲	۳.۱	۳.۴
20	پالایش قطران زغال سنگ	پالایش	۳۰.۱	۳.۰	۳.۹	۱۲.۴	۱.۵	۲.۰
21	پالایش نفت تبریز	پالایش	۵۹.۶	۳.۰	۳.۳	۱۷.۱	۱.۵	۱.۷
22	پالایش نفت تهران	پالایش	۵۹.۵	۲.۲	۲.۵	۱۷.۲	۱.۱	۱.۳
23	پالایش نفت اصفهان	پالایش	۵۷.۹	۱.۸	۲.۱	۱۷.۲	۰.۹	۱.۰
24	پالایش نفت شیراز	پالایش	۴۴.۸	۲.۲	۲.۴	۱۵.۹	۱.۱	۱.۲
25	اصفهان کشت	کشاورزی	۲.۸	۱۱.۶	۱۳.۴	۱.۴	۵.۸	۶.۷
26	کشاورزی و دامپروری بینالود	کشاورزی	۱۴.۲	۱.۵	۱.۸	۶.۶	۰.۸	۰.۹
27	فرآورده‌های غذایی و قند پیرانشهر	غذایی	۳۸.۶	۷.۲	۸.۹	۱۴.۷	۳.۶	۴.۴
28	فرآورده‌های غذایی و قند چهار محال	غذایی	۴۰.۵			۱۵.۱		

### نتیجه‌گیری

کشور ایران جزء کشورهایی بوده است که شهروندان این کشور از یارانه انرژی برخوردار است. قابل یادآوری است، قیمت‌گذاری حامل‌های انرژی در اقتصاد ایران همواره پایین‌تر از قیمت جهانی بوده است. به نظر می‌رسد ادامه این شیوه اقتصاد ایران را با مشکل مواجه خواهد کرد. از یک‌سو، افزایش مصرف انرژی و از سوی دیگر، میزان بودجه‌ای که دولت در این بخش هزینه خواهد

کرد کشور را با مشکلات جدی در حوزه توسعه صنایع و رشد اقتصادی قرار داده است. یکی از روش‌های مناسب برای رفع این مشکل را می‌توان آزادسازی قیمت‌های انرژی در حوزه صنایع دانست. به بیانی، دولت می‌تواند با کاهش میزان یارانه خود در بخش صنایع از هزینه‌های خود بکاهد و به توسعه کشور بپردازد.

اما یکی از چالش‌های رهاسازی قیمت‌ها به قیمت بین‌المللی مشکلات اقتصادی است که از این امر حاصل می‌شود. با انجام این کار، هزینه تمام‌شده کالا برای صنایع می‌تواند تا چند برابر افزایش پیدا کند و این امر نتیجه‌ای جزء افزایش هزینه ماهیانه مصرف‌کنندگان را در پی نخواهد داشت. بنابراین، بر آن شدیم به بررسی هزینه انرژی در صنایع حیاتی کشور از جمله فولاد، سیمان، پالایش، کشاورزی، خودروسازی، ماشین‌سازی و غذایی با سه دیدگاه مختلف از جمله فروش کل، هزینه کل و بهای تمام‌شده بپردازیم تا با اطلاعات دقیق و جامع با توجه به سه دیدگاه مختلف کمک شایانی به سیاست‌گذاران قیمت انرژی ارائه دهیم. نتایج نشان می‌دهد صنایع پتروشیمی، سیمان و پالایش بالاترین سهم را از هزینه انرژی دارند. در ادامه این پژوهش نیز به بررسی دو سناریوی افزایش قیمت (۵۰ و ۱۰۰ درصدی) پرداختیم نتایج از یکسان بودن دو رفتار افزایشی دو مورد را نشان می‌دهد و همچنین بیان می‌دارد که صنعت سیمان و پتروشیمی دارای بالاترین حساسیت به افزایش قیمت انرژی است. با بررسی جامع نتایج می‌توان نتیجه گرفت که صنعت خودروسازی و کشاورزی از جمله صنایع کم‌ریسک‌تری بوده است که می‌توان هزینه‌های انرژی آنان را افزایش داد، در حالی که حداقل‌ترین تأثیر را بر قیمت نهایی محصول داشته باشد. این پژوهش بیان می‌دارد که صنایع دیگر مانند صنعت پالایش از حوزه‌های پرریسک‌تر بوده است؛ به این معنا که تغییر سیاست‌های قیمتی در این حوزه می‌تواند آثار سوء بر اقتصاد کشور به جای بگذارد.

### قدردانی

این پژوهش با حمایت سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) صورت گرفته است و نویسندگان این پژوهش کمال قدردانی را از حمایت‌های بی‌بدیل این سازمان دارند.

## منابع

- [1]. P. Azadi, A. Nezam Sarmadi, A. Mahmoudzadeh, T. Shirvani, The Outlook for Natural Gas, Electricity, and Renewable Energy in Iran, Stanford Iran 2040 Project, Stanford University, April 2017, Working Paper 3, Volume 28.
- [2]. Jafari N., Jabari N., The effects of increasing the price of energy carriers on non-energy sectors in Iran, 1<sup>st</sup> International Conference on Research in Accounting, Management, Economics and Humanities, 2022, Iran. [Persian]
- [3]. Li J., Dong X., Jiang Q., Dong K., Urban natural gas demand and factors analysis in China: Perspectives of price and income elasticities, Petroleum Science, February 2022, Volume 19, pp. 429-440.
- [4]. Samsami H., Nazem M., An Analysis of Energy Carrier Prices and Their Effects on the Exports of Industrial Products, The Journal of Economic Policy, 2011, Volume 3, Number 5, pp. 169-194. [Persian]
- [5]. Mazyaki A., Salem A., Asadi S., Household Energy Prices on Inequality: Partial Analysis of Iranian Microdata by EASI Demand System, Iranian Energy Economics, Fall 2023, Volume 12, Number 48, pp. 139-167. [Persian]
- [6]. Kani A., Abbasspour M., Abedi Z., Estimation of demand function for natural gas in Iran: Evidences based on smooth transition regression models, Economic Modeling, January 2014, Volume 7, Number 36, pp. 341-347.
- [7]. Azaram H., Bakhshoodeh M., The Effects of Energy Carriers' Price Surging on Welfare of Wheat Producers in Fasa City, Journal of Agricultural Economics Research, Winter 2019, Volume 11, Number 44, pp. 197-218. [Persian]
- [8]. Moshiri S., The effects of the energy price reform on households' consumption in Iran, Energy Policy, April 2015, Volume 79, pp. 177-188.
- [9]. Mousavi M., Ghavidel S., Structural time series model for energy demand in Iran's transportation sector, Case Studies on Transport Policy, June 2019, Volume 7, pp. 423-432.
- [10]. Balali H., Mehrgan N., Bajelan A., The impact of energy prices index on food prices index: Application of Auto-Regressive Distributed Lag Model, Journal of Agricultural Economics Research, February 2020, Volume 12, Number 48, pp. 171-188. [Persian]
- [11]. Sourodi A., Mirzaee H., Effects of increase in energy price on employment with emphasis on the agricultural sector, Journal of Agricultural Economics Research, Volume 5, Number 17, pp. 143-156. [Persian]
- [12]. Ghasaemian S., Darijani A., Hossini S., Impact of Elimination of Energy Carriers Subsidy on Cost Share of Water and Wheat Finished Price in Golestan Province, Journal of Water Research in Agriculture, April 2014, Volume 27, Number 4, pp. 465-474. [Persian]
- [13]. Karimi M., Emamverdi G., Evaluation of the welfare cost caused by the effects of the increase in the price of energy carriers on the consumer's welfare costs in Iran, Journal of Financial Economics, Spring 2013, Volume 7, Number 23, pp. 61-80. [Persian]
- [14]. Mohamadzadeh P., Panahi H., Aleemran A., A Study of the Effect of Energy Price on House Price in Iran, Energy Engineering and Management, May 2020, Volume 10, Number 2, pp. 50-59. [Persian]
- [15]. Momivand J., Khosraviyani A., The impact of energy shocks on productivity growth and agricultural commodity prices (using the structural VAR model), Environment, Natural Resources and Sustainable Development Studies Journal, Summer 2021, Volume 5, Number 2, pp. 21-32. [Persian]
- [16]. Sohaili K., The Effect of Determining Gasoline Price According to Market Mechanism on Environment Pollution (Case Study of Iran), Procedia Environmental Sciences, 2010, Volume 2, pp. 270-273. [Persian]
- [17]. Yekani S., Nematollahi Z., Environmental effects of price increasing of energy carriers: Construction of Environmental Social Accounting Matrix for Iran, Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, April 2016, Volume 47, Number 1, pp. 127-139. [Persian]
- [18]. Mohammadi M., Sabouri M., Analyzing the role of increased energy prices on the renewable energy adoption by birder of Garmsar Township, Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, April 2017, Volume 47, Number 4, pp. 913-927. [Persian]
- [19]. Annual Financial Report, Securities and Exchange Organization of Iran (Codal), Available from, 6-8-2024. [Persian]
- [20]. Broujeni P., About the energy subsidy in Iran, Majlis Research Center, 2019. [Persian]