

## Evaluation of Barriers to Energy Subsidy Reform in Iran using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) Method

Mohammad Sayadi \*

Associate Professor, Economics of Energy Department, Faculty of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

Habib Soheyli Ahmadi 

Assistant Professor, Economics of Public Affairs Department, Faculty of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

Razieh Sadat Mousavi Khaledi 

M.A. in Economics of Energy Department, Faculty of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran

### Abstract

Energy subsidies encompass explicit subsidies and implicit subsidies (opportunity costs), both of which significantly influence economic agents' decision-making, as described in the theoretical literature. Iran faces several pressing issues, including escalating energy consumption, inadequate price signaling to address consumption patterns, increasing greenhouse gas emissions, and prevailing distributional challenges related to energy subsidies. Consequently, reforming energy carrier subsidies in Iran becomes an imperative task. However, numerous obstacles hinder the effective implementation of this policy, presenting substantial challenges. This study employs a comparative approach that incorporates expert opinions and utilizes the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) method with a holistic perspective to evaluate and rank the barriers to energy subsidy reform. The identified barriers are categorized into three groups based on specific criteria: 1) political and social barriers, 2) economic barriers, and 3) institutional and governance barriers. Subsequently, thirteen sub-criteria have been established, considering Iran's economic conditions. The research findings highlight the significance of economic barriers, accounting for 53% weight, followed by political and social barriers with 26%, and institutional and governance barriers with 21%. Notably, among the economic barriers, the high dependency of energy industries on the country's exports and the government's concerns about potential damage to foreign exchange revenues, particularly under sanctions, emerge as crucial factors. Regarding political and social barriers, the prevalent mindset of entitlement among citizens regarding energy subsidies proves noteworthy. Additionally, the lack of a cohesive and reliable database for implementing energy subsidy reform policies assumes utmost importance among institutional and governance barriers. Based on these results, it is imperative for the government to undertake measures encompassing formulation, implementation, and evaluation in all dimensions of energy subsidy reform.

**Keywords:** Energy Subsidy, Economic Barriers, Institutional and Governance Barriers, Political and Social barriers, FAHP


**JEL Classification:** Q48 , C61 , O17


\* Corresponding Author: [m.sayadi@khu.ac.ir](mailto:m.sayadi@khu.ac.ir)


How to Cite: Sayadi, M., Soheyli Ahmadi, H., Mousavi khaledi, R S. (2023). Evaluation of Barriers to Energy Subsidy Reform in Iran using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) Method. *Iranian Energy Economics*, 49 (13), 111-146.



## ارزیابی موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)

محمد صیادی\*  دانشیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

حبیب سهیلی احمدی  استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

راضیه سادات موسوی خالدی  دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اقتصاد انرژی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

### چکیده

یارانه انرژی مطابق ادبیات نظری شامل یارانه آشکار و یارانه ضمنی (هزینه فرصت) است که هر دو نوع آن بر تصمیم‌گیری عاملین اقتصادی اثر می‌گذارد. با توجه به روند فزاینده مصرف انرژی و عدم علامت‌دهی صحیح قیمت به اصلاح مصرف، انتشار فزاینده گازهای گلخانه‌ای و مشکلات توزیعی کنونی یارانه انرژی، اصلاح یارانه حامل‌های انرژی در ایران ضرورت می‌یابد. با وجود این، موانع متعددی اجرای صحیح و اثرگذاری این سیاست را با چالش مواجه ساخته است. نظر به اهمیت موضوع، این تحقیق با رویکرد مقایسه زوجی و بهره‌گیری از نظرات نخبگان و استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) با رهیافت باکلی، به رتبه‌بندی و ارزیابی موانع اصلاح یارانه انرژی پرداخته است. بدین منظور با پیشینه‌کاوی و بررسی مبانی تجربی، موانع در سه گروه معیارهای (۱) موانع سیاسی و اجتماعی (۲) موانع اقتصادی و (۳) موانع نهادی و حکمرانی تقسیم‌بندی و ۱۳ زیرمعیار با توجه به شرایط اقتصاد ایران تعریف شده است. بر اساس یافته‌های تحقیق، موانع اقتصادی با وزن ۵۳ درصد، موانع سیاسی و اجتماعی با وزن ۲۶ درصد و موانع نهادی و حکمرانی با وزن ۲۱ درصد به ترتیب مهم‌ترین موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران شناسایی شدند. در بین موانع اقتصادی، «سهم بالای صنایع انرژی بر از صادرات کشور و نگرانی دولت از آسیب به درآمدهای ارزی (بویژه در شرایط تحریم)»، در بین موانع سیاسی و اجتماعی «قوی‌بودن ذهنیت مُحق بودن برای دریافت یارانه انرژی در نگاه شهروندان» و در بین موانع نهادی و حکمرانی، «نبود پایگاه داده‌ای منسجم و قابل‌اتکا برای اجرای سیاست اصلاح یارانه انرژی» بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به نتایج می‌توان دریافت که لازم است دولت در زمینه اصلاح یارانه انرژی در سه بُعد تدوین، اجرا و ارزیابی اقدامات اصلاحی را صورت دهد. برآورد دقیق از میزان یارانه ضمنی و آشکار پرداختی به بخش‌های مختلف در زمینه تدوین، شفافیت در مورد نحوه گردش مالی و بخش‌های دریافت‌کننده یارانه در مرحله اجرا و ارزیابی ضروری است.

**کلیدواژه‌ها:** یارانه انرژی، موانع اقتصادی، موانع نهادی و حکمرانی، موانع سیاسی و اجتماعی، تحلیل سلسله مراتبی فازی

طبقه‌بندی JEL: O17 , C61 , Q48

\* نویسنده مسئول: m.sayadi@khu.ac.ir

## ۱. مقدمه

یارانه<sup>۱</sup>، کمک مالی دولت به خریداران و فروشندگان کالا و خدمات است که در دهه ۱۹۵۰ با مطرح شدن ضرورت توجه به وضعیت اقتصادی هر کشور و به دنبال آن پرننگ شدن دخالت دولت در فعالیت‌های اقتصادی در اغلب کشورها اجرایی شد. به‌طور کلی، هدف اولیه یارانه حامل‌های انرژی توزیع انرژی از طریق کاهش عرضه و تقاضا، ثبات قیمت و کمک به اقشار کم‌درآمد جامعه برای استفاده از حداقل امکانات رفاهی است (ممی‌پور و همکاران، ۱۴۰۱). طبق تعریف آژانس بین‌المللی انرژی<sup>۲</sup> یارانه انرژی به هر اقدامی از جانب دولت اطلاق می‌شود که اساساً در ارتباط با بخش انرژی باشد و سبب شود هزینه‌های مربوط به تولید و مصرف انرژی کاهش یابد. به این صورت که قیمت را برای تولیدکنندگان انرژی بالا ببرد و یا بالعکس قیمت را برای مصرف‌کنندگان انرژی پایین بیاورد.

ملاحظات اجتماعی چون رعایت حال اقشار فقیر و محروم جامعه یکی از دلایل اختصاص یارانه‌ها به انرژی است. همچنین دولت می‌تواند با اعطای یارانه به یک نوع انرژی و یا فناوری خاص سرمایه‌گذاران را تشویق به سرمایه‌گذاری برای افزایش ظرفیت تولید و یا تحقیق و تکمیل فناوری‌های جدید کند (عباسیان و اسدبگی، ۱۳۹۰). یارانه‌ها بر مبنای هدف دولت در پرداخت یارانه، مرحله‌ای که کالا یا خدمت مشمول یارانه می‌شود، نحوه توزیع، طبقه‌بندی در حساب‌های مالی و انعکاس در بودجه، طبقه‌بندی می‌شوند.

این در حالی است که پرداخت یارانه حامل‌های انرژی دارای اثرات خارجی منفی همچون شفاف نبودن و ناکارآمدی اقتصاد است (جوهانسون و کریسترم<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹). علاوه بر این، یارانه‌ها از طریق تشویق مصرف بیش از اندازه انرژی موجب افزایش تقاضای واردات و کاهش صادرات می‌شود. از سوی دیگر، پرداخت یارانه موجب تشویق صنایع سرمایه‌بر، کاهش انگیزه جهت سرمایه‌گذاری در انرژی تجدیدپذیر و سرعت بخشیدن به استهلاک منابع طبیعی باعث عدم تخصیص بهینه منابع می‌شود. همچنین، بیشتر فواید یارانه‌ها توسط خانوارهای با درآمد بالا کسب می‌شود، چون امکان و دسترسی مصرف انرژی بیشتری نسبت به فقرا دارند که این امر منجر به افزایش نابرابری در جامعه می‌گردد و

1. Subsidy

2. International Energy Agency (IEA)

3. Johansson, P. & Kriström, B.

مصرف بیش از اندازه انرژی باعث افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای، آلودگی هوا، آلودگی آب، تخریب چشم‌اندازها، و کاهش ذخایر سوخت‌های فسیلی تجدیدناپذیر می‌شود (گلی و واحدیان، ۱۳۹۵، بختیاری، ۱۳۹۲). پیامدهای نامطلوب سیاست پرداخت یارانه انرژی دولت‌ها را بر آن داشته است که سیاست اصلاح یارانه‌های انرژی را در پیش بگیرند (محمدی و همکاران، ۱۳۹۰، گلی و واحدیان، ۱۳۹۵، شاه‌مرادی و همکاران، ۱۳۹۰). آمارها نشان می‌دهد سرانه مصرف نهایی انرژی ایران در بخش‌های کشاورزی، خانگی، تجاری و عمومی، حمل‌ونقل و صنعت به ترتیب برابر ۳/۳، ۲/۱، ۱/۵ و ۱/۶ متوسط جهانی است (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۸). ادامه این روند در سال‌های آینده می‌تواند با بروز ناترازی در حامل‌های اصلی انرژی، برای اقتصاد کشور بحران‌آفرین باشد و کشور را از یک کشور صادرکننده به یک کشور واردکننده منابع انرژی تبدیل کند. اهمیت اصلاح قیمت حامل‌های انرژی در اسناد بالادستی کشور همواره مورد تأکید قرار گرفته است. به‌عنوان نمونه در سند ملی راهبرد انرژی کشور بر واقعی کردن قیمت نسبی حامل‌های انرژی در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده تأکید شده است. در بند ۴ سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی نیز بر استفاده از ظرفیت هدفمندی یارانه‌ها در جهت کاهش شدت انرژی تأکید شده است. علاوه بر این، براساس قانون هدفمند کردن یارانه‌ها و قانون پنجم توسعه کشور، دولت مکلف بوده است به تدریج قیمت حامل‌های انرژی را افزایش دهد. در ماده ۳۹ قانون برنامه ششم نیز این مسئله تکرار شده و بر تغییر تدریجی قیمت حامل‌های انرژی تأکید شده است.

سیاست اصلاح یارانه انرژی در کشور باهدف افزایش کارایی اقتصادی، افزایش رفاه با پرداخت نقدی، کاهش زمینه قاچاق سوخت، کاهش هزینه‌های دولت، شفافیت پرداخت یارانه نقدی و حفظ محیط زیست در اواخر دهه ۱۳۸۰ اجرا شده است. بنابه دلایل مختلف به اهداف خود دست پیدا نکرده است (مرکز پژوهش‌ها مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۸). نظر به اهمیت اصلاح یارانه انرژی در کشور، تحقیق حاضر در صدد آن است تا با به‌کارگیری روش تحلیل سلسه‌مراتبی فازی با رهیافت باکلی، موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران را در سه بخش موانع اقتصادی، سیاسی و اجتماعی رتبه‌بندی نموده و مورد ارزیابی قرار دهد. بدین منظور، ۱۳ زیرمعیار براساس آنالیز مطالعات صورت گرفته و ترکیب آن با نظرات نخبگی، طراحی شده است.

سازماندهی تحقیق بدین صورت است که پس از مقدمه، در بخش دوم به تبیین مبانی نظری پرداخته می‌شود. بخش سوم به مروری بر مهم‌ترین مطالعات پیشین اختصاص دارد. بخش چهارم به معرفی روش‌شناسی تحقیق می‌پردازد. بخش پنجم به تجزیه و تحلیل یافته‌های تجربی تحقیق اختصاص دارد و بخش ششم به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری می‌پردازد.

## ۲. مبانی نظری

دلایل پرداخت یارانه در قالب دو گروه عوامل نهادی - سیاسی (ساختار دموکراتیک یا غیردموکراتیک حکومت) و عوامل اقتصادی مطرح شده است (دی مسکویتا و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). مرحله‌ای از توسعه‌یافتگی که جامعه در آن قرار دارد نیز از عوامل مؤثر بر یارانه پرداختی به شمار می‌آید، یارانه سوخت در کشورهای ثروتمند و توسعه‌یافته در مقایسه با کشورهای نفتی کمتر توسعه‌یافته، بسیار پایین‌تر است و غالباً کشورهای تولیدکننده عمده نفت، به منظور ثابت نگه داشتن مخارج انرژی خانوارها، یارانه انرژی به مراتب بیشتری به شهروندان خود پرداخت می‌کنند (چئون و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳).

دولت‌ها از هزینه تداوم چنین سیاستی آگاه بوده، اما به دلیل مقاومت شدید و همچنین ترس از کاهش محبوبیت سیاسی خود، در حذف یا اصلاح آن، با مشکل روبه‌رو هستند (آکیمایا و داهل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). هزینه فرصت چنین رویکردی بالا و رو به افزایش است (کودی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰)، در نتیجه توصیه بانک جهانی به کشورهای در حال توسعه، کاهش یا حذف کامل یارانه انرژی است (لاولس<sup>۵</sup>، ۲۰۱۵). براساس روش‌شناسی که آژانس بین‌المللی انرژی برای محاسبه یارانه انرژی کشورها به کار می‌گیرد، یارانه انرژی هم شامل یارانه آشکار و هم یارانه ضمنی است. در ادامه به تفاوت بین یارانه آشکار و ضمنی پرداخته می‌شود. همچنین رویکردهای مختلف اصلاح قیمت حامل‌های انرژی نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ۲-۱. مفهوم یارانه آشکار و ضمنی

یارانه‌ها در طبقه‌بندی براساس انعکاس در بودجه شامل یارانه آشکار و ضمنی است، یارانه‌های آشکار شامل تمامی یارانه‌هایی است که در بودجه دولت وجود داشته و

---

1. De Mesquita et al.  
2. Cheon et al.  
3. Akimaya, M. & Dahl, C.  
4. Coady et al.  
5. Loveless, B.

درب‌گیرنده مجموع یارانه‌های مستقیم و غیر مستقیم است (پرمه، ۱۳۸۴) و یارانه ضمنی مربوط به کالا یا خدمتی است که از سوی دولت مورد حمایت قرار گرفته، ولی هزینه آن در بودجه دولت منعکس نشود. پرداخت این گونه یارانه‌ها در اقتصاد ایران شامل یارانه‌های نرخ ارز، سوخت و اعتبارات می‌باشد (همان منبع).

آژانس بین‌المللی انرژی از رویکرد شکاف قیمت<sup>۱</sup> برای محاسبه میزان یارانه پرداختی به انرژی استفاده می‌کند. این رویکرد کمی‌سازی یارانه‌های مصرفی توسط کاسمو<sup>۲</sup> (۱۹۸۷)، لارسن و شاه<sup>۳</sup> (۱۹۹۲) و کادی و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) نیز استفاده شده است. این رویکرد در یک بیان ساده به شرح زیر است:

میزان مصرف حامل انرژی \* (قیمت پرداختی مصرف‌کننده نهایی - قیمت مرجع (بین‌المللی یا منطقه‌ای)) = یارانه انرژی

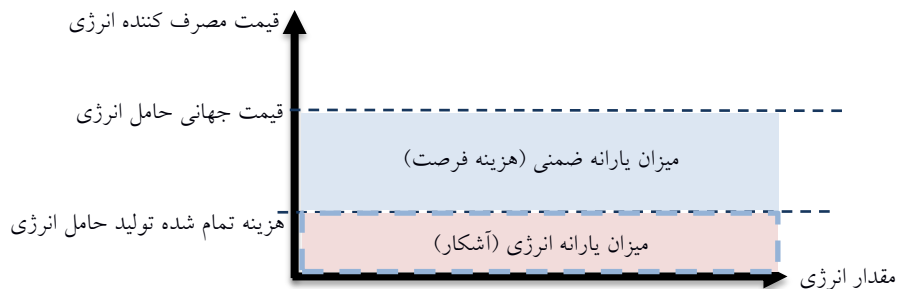
در صورت امکان مبادله بین‌المللی حامل‌های انرژی (مانند نفت، گاز و زغال‌سنگ)، قیمت مرجع بر مبنای قیمت‌های بین‌المللی با احتساب هزینه‌های توزیع و حمل و نقل خواهد بود. اما در شرایطی که حامل انرژی (تقریباً) غیر قابل مبادله باشد (مانند برق) و یا اینکه قیمت مرجع بین‌المللی قابل اتکایی برای آن وجود نداشته باشد، قیمت مرجع، هزینه‌های تمام‌شده تولید (شامل هزینه‌های تولید، انتقال و توزیع برق) را پوشش می‌دهد. خاطرنشان می‌شود، یارانه ضمنی بر مبنای هزینه فرصت استفاده از حامل انرژی در داخل کشور محاسبه می‌شود. به تعبیر دیگر، آن میزان منفعت اضافی که با فروش حامل انرژی به قیمت بین‌المللی یا منطقه‌ای به دست می‌آید را منعکس می‌کند.

بر اساس آخرین آمار اعلام شده از سوی آژانس بین‌المللی انرژی، در سال ۲۰۲۱ میلادی ایران با پرداخت ۱۲/۵ میلیارد دلار یارانه به برق، ۱۲/۲ میلیارد دلار به گاز و ۵ میلیارد دلار به نفت، بیشترین میزان یارانه پرداختی را در بین کشورهای مختلف داشته است. کشورهای چین و هند در این رده‌بندی پس از ایران قرار دارند. با لحاظ نکات مربوط به روش‌شناسی که آژانس بین‌المللی انرژی برای محاسبه یارانه‌ها به کار می‌گیرد، می‌توان گفت که یارانه ذکر شده برای برق، یارانه آشکار و یارانه ذکر شده برای نفت و گاز ترکیبی از یارانه آشکار و یارانه ضمنی (یا هزینه فرصت) است. در شکل (۱) تفاوت یارانه آشکار و یارانه ضمنی به تصویر کشیده شده است.

---

1. price-gap approach  
2. Kosmo, M.  
3. Larsen, B. & Shah, A.  
4. Coady et al.

شکل ۱. تفاوت یارانه آشکار و ضمنی



منبع: هانفر و لوچینی، ۲۰۲۲

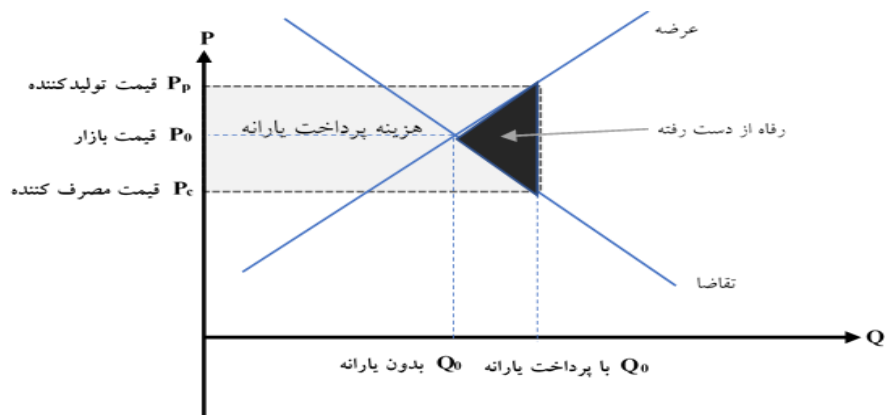
## ۲-۲. رویکردهای مختلف اصلاح قیمت انرژی

افزایش در قیمت انرژی با چهار رویکرد اصلی قابل تصور است. هر یک از این چهار رویکرد هدف اصلی دولت از افزایش در قیمت انرژی را مشخص کرده و بنابراین سایر رویکردها ذیل آن قرار می‌گیرد. این رویکردها عبارت‌اند از رویکرد اقتصاد خرد، رویکرد اقتصاد کلان، رویکرد اقتصاد سیاسی و رویکرد محیط زیست (نیلی و همکاران، ۱۳۹۶).

چنانچه هدف از اصلاح قیمت انرژی، اصلاح علامت‌دهی به مصرف‌کننده و تولیدکننده انرژی باشد، در این صورت اصلاح قیمت انرژی در سطح اقتصاد خرد قابل بررسی است. در طول سالیان مختلف، قیمت پایین انرژی به همراه رشد سطح عمومی قیمت‌ها سبب شده تا قیمت نسبی این کالا کاهش پیدا کرده و خانوار و بنگاه سبک‌کالای خود را براساس این علامت‌دهی شکل دهند، به گونه‌ای که نه تنها فاصله زیادی بین قیمت انرژی در ایران با قیمت جهانی ایجاد شده، بلکه میزان مصرف خانوارها نیز از متوسط سطح جهانی آن فاصله زیادی پیدا می‌کند. پایین بودن قیمت انرژی نه تنها انگیزه بنگاه‌های تولیدکننده انرژی را برای سرمایه‌گذاری و افزایش ظرفیت کاهش می‌دهد بلکه باعث تغییر در قیمت نسبی و سیگنال‌دهی به بنگاه‌های اقتصادی برای جانشینی انرژی با سایر نهاده‌های تولید از جمله نیروی کار می‌گردد. اگر اصلاح قیمت انرژی از جنبه اقتصاد خرد مد نظر سیاست‌مدار باشد، در این صورت بایستی منابع حاصل از افزایش قیمت انرژی در اختیار بنگاه‌های تولیدکننده انرژی قرار گیرد که این بنگاه‌ها انگیزه و منابع کافی برای توسعه خود را در دسترس داشته باشند.

از منظر اقتصاد کلان می‌توان به آثاری که اصلاح قیمت انرژی بر روی تراز بودجه دولت و تراز پرداخت‌ها دارد اشاره کرد. در اقتصاد ایران دولت مالک منابع نفتی است. پایین بودن قیمت انرژی سبب می‌شود تقاضای داخلی برای انرژی بیشتر شده، خالص صادرات کاهش پیدا کرده و دولت درآمدی ارزی کمتری کسب کند. از طرف دیگر، اگر قیمت‌گذاری دولت در بازار انرژی سبب شود تا تولید انرژی در کشور اقتصادی نباشد، آنگاه دولت ناچار خواهد بود بخشی از منابع بودجه‌ای خود را به بنگاه‌های تولیدکننده انرژی اختصاص دهد. این امر به معنی کاهش درآمدهای دولت و افزایش هزینه‌های آن است که منجر به عدم توازن در بودجه و کسری آن می‌شود. کسری بودجه دولت سبب بروز تورم شده و این تورم خود به‌عنوان عاملی در جهت کاهش قیمت نسبی انرژی و تشدید چرخه ذکر شده در بالا عمل می‌کند. اگر جهت‌گیری دولت در اصلاح قیمت انرژی، مسائل اقتصاد کلان باشد، باید منابع حاصل از افزایش قیمت انرژی وارد بودجه شده تا بدین طریق کسری بودجه و به تبع آن تورم کاهش پیدا کند (هانفر و لوچیانی، ۲۰۲۲).

شکل ۲. آثار پرداخت یارانه در اقتصاد



منبع: هانفر و لوچیانی، ۲۰۲۲

الگوی مصرف انرژی تحت تأثیر عوامل و سیاست‌های قیمتی و غیر قیمتی می‌تواند تغییر نماید. در کشورهای متکی به تولید و مصرف انرژی‌های فسیلی از جمله ایران قیمت‌های داخلی انرژی با انحراف قابل توجهی نسبت به قیمت‌های نسبی کالاهای قابل مبادله و نیز نسبت به قیمت‌های جهانی حامل‌های انرژی همراه است که منجر به افزایش شدید مصرف انرژی و ائتلاف شدید آن در اقتصاد می‌شود. مطابق مبانی نظری، انتظار



می‌رود سیاست اصلاح قیمت حامل‌های انرژی منجر به کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی شود. با افزایش هزینه‌های تولید و مخارج مصرفی، انتظار می‌رود تولیدکنندگان از فرآیندهای تولید کمتر کارای مبتنی بر انرژی‌بری فراوان، به بهبود فناوری تولید سوق پیدا کنند. مصرف‌کنندگان انرژی نیز با افزایش مخارج انرژی، تمایل بیشتری به اصلاح الگوی مصرف انرژی پیدا خواهند کرد (آماده و همکاران، ۱۳۹۳). با توجه به اینکه، پایین بودن قیمت انرژی علامت مصرف بیشتر و در نتیجه ایجاد آلودگی بیشتر را به مصرف‌کننده می‌دهد. اصلاح قیمت انرژی می‌تواند گامی در جهت اصلاح این علامت‌دهی و کاهش اثرات خارجی باشد.

در صورتی که اقتصاد سیاسی اصلاح قیمت انرژی وجه غالب رویکرد اتخاذ شده توسط دولت باشد، گروه‌های برنده و بازنده اجرای سیاست و تابع هدف دولت تعیین‌کننده نوع سیاست اجرایی توسط دولت هستند. در صورتی که تابع هدف دولت تغییر کند و دولت بخواهد ترجیحات گروه‌های دیگری از جامعه را نمایندگی کند، می‌توان انتظار تغییر در سیاست اتخاذ شده توسط دولت را داشت. اگر ملاک بهره‌مندی گروه‌های مختلف از پایین بودن قیمت انرژی سهم این گروه‌ها از یارانه‌های پنهان انرژی دانسته شود، میزان مصرف انرژی تعیین‌شده میزان بهره‌مندی از یارانه‌های انرژی است. قاعدتاً با این ملاک منتفع‌شدگان اصلی این سیاست دهک‌های بالای درآمدی و خانوارهای شهری به نسبت دهک‌های پایین درآمدی و خانوارهای روستایی هستند. (نیلی و همکاران، ۱۳۹۶).

### ۳. پیشینه تحقیق

بخش عمده‌ای از مطالعات پیشین، به بررسی و ارزیابی آثار و پیامدهای اصلاح یارانه انرژی متمرکز هستند و مطالعات نسبتاً کمتری به ارزیابی و شناسایی موانع اصلاح یارانه‌های انرژی پرداخته‌اند. در ادامه برخی از مهم‌ترین مطالعات هر دو دسته مذکور مورد بررسی قرار می‌گیرد.

#### ● مطالعات داخلی

سعیدی‌پور و پورعلی‌مریان (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای به بررسی «موانع و چالش‌های فراروی هدفمندسازی پرداخت یارانه‌ها» با استفاده از رویکرد کتابخانه‌ای پرداختند. براساس نتایج، همکاری تمام اجزای حکومت و مردم در پیشبرد طرح پرداخت نقدی یارانه انرژی،

شناسایی دقیق خانوارهای آسیب‌پذیر و تحلیل کلان آثار قیمت از موارد الزامی برای اصلاح یارانه پرداختی انرژی است.

حسینی نسب و حاضری نیری (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای به بررسی «اثر اصلاح یارانه انرژی بر تولید و تورم براساس سناریوهای قانون مصوب مجلس سال ۱۳۸۹» با استفاده از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پرداخته‌اند. براساس نتایج، افزایش قیمت حامل‌های انرژی بدون بازتوزیع درآمد موجب کاهش تولید کل، نرخ اشتغال، افزایش نرخ تورم می‌شود و از طرفی بازتوزیع درآمد ناشی از اصلاح قیمت انرژی به سمت تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان تا حد زیادی می‌تواند افزایش هزینه‌های تولید را جبران کند و درصد کاهش در تولید کل و اشتغال را کمتر کند.

عاملی و صادقی شاهدانی (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای به بررسی «تخصیص بهینه یارانه انرژی در بین زیر بخش‌های اقتصادی با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و برنامه‌ریزی خطی فازی» پرداختند. نتایج رتبه‌بندی نهایی محققان نشان داد که رتبه بهینه زیر بخش‌های اقتصادی در ایران برای تخصیص یارانه انرژی به ترتیب شامل بخش‌های خدمات، صنعت، کشاورزی، خانگی و حمل‌ونقل است و حداکثرسازی کارایی یارانه انرژی در بخش‌های خانگی و حمل‌ونقل از طریق تغییرات فناورانه و بهبود الگوی مصرف امکان‌پذیر است.

بختیاری (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای «اثر تغییر قیمت حامل‌های انرژی بر تورم» را مورد بررسی قرار داده است. محقق با استفاده از روش و جدول داده - ستاده مربوط به سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران شامل ۹۱ قلم کالا، آثار تورمی اصلاح قیمت حامل‌های انرژی طی چهار سناریوی افزایش ۱۵٪، ۳۰٪، ۴۵٪ و ۶۰٪ را محاسبه کرده است. نتایج محقق نشان داد در هر چهار سناریو بیشترین افزایش قیمت در بخش‌های غیر انرژی مربوط به آهن، فولاد و محصولات آن و کمترین آن مربوط به محصولات جنگلداری و قطع اشجار است.

محمدی (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای «آثار هدفمندی یارانه‌ها بر قیمت بخش‌های مختلف اقتصادی» را مورد بررسی قرار داده است. محقق با استفاده از چارچوب الگوی تحلیل داده ستانده و همچنین استفاده از جدیدترین جدول داده ستانده، اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی در قالب دو سناریو (پس از اجرای فاز اول و دوم هدفمندی یارانه‌ها)، بر قیمت بخش‌های مختلف اقتصادی را بررسی کرده است. براساس نتایج، اعمال سناریو اول با افزایش قیمت حامل‌های انرژی منجر به افزایش بهای خدمات مستغلات صنعت آجر شده است.

بلالی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی «اثر تغییرات شاخص قیمت حامل‌های انرژی بر شاخص قیمت مواد غذایی ایران» در طول سال‌های ۱۳۶۱-۱۳۹۵ با استفاده از رویکرد خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد، در بلندمدت افزایش قیمت حامل‌های انرژی باعث افزایش قیمت مواد غذایی می‌شود و افزایش قیمت مواد غذایی دسترسی افراد به مواد غذایی را کاهش می‌دهد، بنابراین به کارگیری فناوری‌هایی با کارایی بالای مصرف حامل‌های انرژی در تولید محصولات کشاورزی و اصلاح سیستم‌های حمل‌ونقل به منظور کاهش مصرف انرژی، می‌تواند آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر رفاه جامعه را کاهش دهد.

سمیری و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی «آثار اصلاح یارانه حامل‌های انرژی بر میزان تولید محصولات کشاورزی»، شاخص قیمت مصرف‌کننده، تقاضای نهاده‌ها و میزان انتشار گاز دی‌اکسید کربن با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری با وقفه توضیحی پرداخته‌اند. محققان در این تحقیق از داده‌های دوره زمانی ۱۳۶۷-۱۳۹۴ استفاده کردند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد حذف یارانه گازوئیل و برق، مصرف انرژی را در بخش کشاورزی کاهش می‌دهد، اما حذف یارانه برق نسبت به حذف یارانه گازوئیل پیامد شدیدتری دارد بدین صورت که حذف یارانه برق موجب کاهش بیشتر میزان تولید و تقاضای سرمایه و یا افزایش بیشتر شاخص قیمت مصرف‌کننده و تقاضای نیروی کار نسبت به حذف یارانه گازوئیل می‌شود.

مدنی‌زاده و ابراهیمیان (۱۳۹۹) «اثر سیاست اصلاح قیمت حامل‌های انرژی و بازتوزیع عمومی منابع به دست آمده بر متغیرهای کلان اقتصادی» با استفاده از مدل تعادل عمومی پویا که مبتنی بر شرایط نهادی و ساختاری اقتصاد کلان ایران طراحی شده بود، مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد، افزایش قیمت انرژی موجب کاهش مصرف انرژی برای خانوار و بنگاه‌ها می‌شود و منابعی که به دولت می‌رسد پس از توزیع یکسان میان مردم موجب کاهش عرضه نیروی کار خانوار می‌شود و این کاهش عرضه نیروی کار منجر به کاهش تولید می‌شود.

مطالعه ممی‌پور و همکاران (۱۴۰۰) به «شناسایی و اولویت‌بندی سیاست‌های مختلف قیمت‌گذاری بنزین در ایران با استفاده از روش دلفی و تحلیل سلسله مراتبی» اختصاص دارد. محققان در این تحقیق چهار گزینه قیمت‌گذاری برای بنزین مطرح کردند:

۱) دونرخی بودن قیمت بنزین (۲) تک‌نرخی بودن قیمت بنزین و پرداخت نقدی یارانه به خودرو (۳) قیمت‌گذاری متناسب با مصرف بنزین (۴) تک‌نرخی بودن قیمت بنزین و اختصاص سهمیه به افراد به جای خودرو که از بین گزینه‌ها قیمت‌گذاری متناسب با مصرف بنزین به‌عنوان بهترین گزینه انتخاب شد که در این گزینه قیمت بنزین کاملاً وابسته به رفتار مصرفی افراد است و هرچه افراد مصرف بنزین بیشتری را داشته باشند باید مالیات بیشتری را پرداخت کنند.

نجابت و همکاران (۱۴۰۰) طی مطالعه‌ای به «شناسایی و تبیین مؤلفه‌های یارانه خوب با استفاده از روش تحلیل مضمون» پرداخته‌اند. طبق نتایج تحقیق، یارانه خوب دارای ویژگی‌های زیر است: ۱) سیاست و برنامه کارشناسی و مناسب، ۲) هدف‌گیری کامل جامعه هدف و توزیع مناسب یارانه بین آنها، ۳) شفافیت و قابلیت رهگیری، ۴) عدم ایجاد تبعات منفی یا زمینه برای فساد، ۵) محدوده زمانی مشخص، ۶) حجم منطقی منابع یارانه و تخصیص بهینه آنها، ۷) توانمندسازی مشمولان و حل ریشه‌ای مسائل موضوعه، ۸) مدیریت باورها و انتظارات و جلب مشارکت و همکاری ذی‌نفعان و ۹) ارزیابی و بهبود مستمر و یارانه خوب به یارانه‌ای اطلاق می‌شود که همه مؤلفه‌ها را به طور کامل و هم‌زمان داشته باشد.

حق‌شناس و همکاران (۱۴۰۰) طی مطالعه اخیر خود به بررسی «تأثیر سیاست‌های حذف یا اصلاح یارانه‌های سوخت‌های فسیلی به منظور کاهش گرمایش جهانی تا افق ۲۱۰۰ با استفاده از مدل RICE» پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد، چنانچه در بلندمدت هیچ سیاستی برای جلوگیری از افزایش دما صورت نگیرد، میانگین دمای جهانی ۷۴/۴ درجه سلسیوس و در صورتی که سیاست حذف یارانه سوخت‌های فسیلی اعمال شود، میانگین دمای جهانی تا ۴۹/۴ درجه سلسیوس و در صورت اجرای سیاست اصلاح سوخت‌های فسیلی میانگین دمای جهانی تا ۲۴/۴ درجه سلسیوس افزایش خواهد یافت.

ممی‌پور و همکاران (۱۴۰۱) به «تحلیل نظری سیاست‌های قیمت‌گذاری بنزین در ایران» با استفاده از روش تحلیلی - توصیفی پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، تداوم سیاست کنونی قیمت‌گذاری بنزین در ایران باعث اختلال در تخصیص بهینه بنزین می‌شود و پیامدهایی همچون مصرف بی‌رویه بنزین، افزایش انگیزه قاچاق و ... به همراه دارد. محققان پیشنهاد می‌کنند سیاست تثبیت قیمت بنزین به صورت دونرخی (قیمت سهمیه‌ای و غیر

سهیمه‌ای) مورد بازنگری قرار گیرد و در قیمت غیر سهمیه‌ای، قیمت بنزین تحت تأثیر مصرف افراد باشد و افراد در ازای مصرف بیشتر بنزین، هزینه بیشتری را برای آن پردازند.

### ● مطالعات خارجی

آتانسا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) به بررسی تجربه اصلاح یارانه انرژی در کشورهای ایران، هند و نیجریه پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، پایدار بودن اصلاحات یارانه انرژی به چهار معیار بستگی دارد: ۱) تشکیل یک برنامه مشارکت عمومی و یک سیاست اصلاحی جامع که قبل از افزایش قیمت‌ها به وضوح به اطلاع عموم می‌رسد. ۲) تعدیل تدریجی قیمت در یک دوره زمانی برای سهولت جذب و ۳) ارائه یک انتقال نقدی جبرانی هدفمند برای کاهش اثرات مالی بر خانوارهای کم‌درآمد تا درآمد متوسط.

رنشلر و بازلیان<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای به بررسی محرک‌ها و موانع اصلاح یارانه سوخت‌های فسیلی پرداختند. در این مطالعه علاوه بر بحث در مورد تعاریف رایج در مورد اصلاح یارانه انرژی، به محرک‌ها و موانع اصلی اصلاح یارانه انرژی از جمله چالش‌های اقتصادی و سیاسی پرداخته شده است. براساس نتایج، اگرچه اصلاح یارانه سوخت‌های فسیلی در واقع نقش مهمی در سیاست‌های محیط زیستی ایفا می‌کند، اما تجربه نشان می‌دهد که منطق چنین اصلاحاتی در محیط پیچیده‌ای از چالش‌های اقتصاد سیاسی، عوامل کلان اقتصادی، مالی و اجتماعی و همچنین محرک‌های خارجی مانند قیمت انرژی تعیین می‌شود.

بوگانمی<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای به ارزیابی اثرات اقتصادی ناشی از کاهش یارانه انرژی و افزایش قیمت انرژی در عمان با تمرکز ویژه بر توزیع درآمد با استفاده از مدل تعادل عمومی پرداخته است. براساس نتایج، اثرات کاهش ۵۰ درصدی یارانه انرژی منجر به افزایش جزئی تولید ناخالص داخلی به میزان ۰/۶۲ درصد، افزایش پس‌انداز دولت به میزان ۲/۹ میلیارد دلار و کاهش حدود ۳ درصدی رفاه خانوارها شده است.

هارتونو و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای، اثر حذف تدریجی یارانه‌های انرژی بر بهبود ترکیب انرژی را مورد بررسی قرار داده‌اند. محققان با استفاده از یک مدل تعادل عمومی

1. Atansah et al.

2. Rentschler, J. & Bazilian, M.

3. Boughanmi, H.

4. Hartono et al.

قابل محاسبه پویا بازگشتی (CGE) اثر اصلاحات یارانه انرژی بر تغییر ترکیب انرژی و شدت انرژی بررسی کردند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد، در صورتی که هدف دولت کاهش شدت انتشار انرژی و همچنین بهبود تنوع انرژی بدون کاهش چشمگیر در اقتصاد بخشی و کلی باشد، سیاست اصلاح یارانه انرژی می‌تواند در تغییر ترکیب انرژی اثر مثبتی داشته باشد.

سلیمانی<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به ارزیابی اصلاح یارانه انرژی در ایران پرداختند. در این مطالعه محقق براساس ارزیابی گزارش‌های سیاست، داده‌های واقعی، مطالعات هم‌تا و مدل‌های رگرسیونی، شواهدی را ارائه داده است که حذف یارانه‌های انرژی در ایران تنها در ۲ سال اول سیاست در کاهش مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای مؤثر بوده است. اما طی سال‌های بعد، به دلیل اجرای ناقص این سیاست، تقاضا برای کالاهای انرژی افزایش یافت. علاوه بر برخی چالش‌های داخلی و بین‌المللی اقتصادی، اجتماعی و سیاسی، این سیاست در سال‌های بعد تکمیل نشده است، زیرا دولت چارچوب نظری اولیه و الزامات خود را در سه مرحله قانون‌گذاری و شفافیت - اجرا و مدیریت، کنترل و مهیا نکرده است.

مک کالوچ و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی اصلاح یارانه سوخت و عوامل اجتماعی در نیجریه پرداختند. محققان در یک نظرسنجی که براساس مجموعه‌ای از فرضیه‌ها در مورد عوامل مرتبط با حمایت از اصلاح یارانه‌ها تنظیم کردند، دانش و نگرش خانوارها نسبت به یارانه‌ها را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه بارزترین متغیرها شامل عوامل اقتصادی، اعتماد به دولت، فساد و ناتوانی دولت، هنجارهای شخصی و دانش خانوارها در نظر گرفته شده است که رابطه متغیرها با استفاده از الگوی لاجیت مورد ارزیابی قرار گرفته است. براساس نتایج، خانوارهایی که هزینه بیشتری برای انرژی می‌پردازند یا دسترسی کمتری به سوخت دارند، بیشتر از اصلاحات حمایت می‌کنند و ارائه خدمات منطقی ملی و محلی به پذیرش اصلاحات یارانه انرژی کمک می‌کند.

زارع‌پور<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) به بررسی تأثیر کوتاه‌مدت و بلندمدت اصلاحات یارانه انرژی ایران بر شاخص‌های کلان به‌ویژه تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و تورم با استفاده از

---

1. Solaymani, S.

2. McCulloch et al.

3. Zarepour, Z.

روش خودرگرسیون برداری<sup>۱</sup> و روش خود توضیح با وقفه‌های توزیعی<sup>۲</sup> در دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۶۵ پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، اصلاح یارانه انرژی لزوماً منجر به کاهش مصرف انرژی نمی‌شود و انتقال نقدی به خانوارها به‌طور کامل اثر نامطلوب آن را جبران نمی‌کند. این تحقیق هیچ مدرکی مبنی بر اینکه اصلاحات یارانه انرژی می‌تواند تولید ناخالص داخلی را در بلندمدت تحت تأثیر قرار دهد نیافته است.

تقوایی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۳) اثر حذف یارانه انرژی به‌عنوان سیاست قیمتی و کارایی انرژی بر کاهش تقاضای گازوئیل ایران را مقایسه نموده‌اند. محققان در این تحقیق از مدل تصحیح خطا برای تخمین کشش تقاضای گازوئیل طی سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۷۶ استفاده کردند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، تقاضای گازوئیل به‌طور قابل توجهی به تغییرات در کارایی انرژی پاسخ می‌دهد، در حالی که به حذف یارانه انرژی پاسخ کمتری می‌دهد. کارایی انرژی حدود ۳۰ برابر حذف یارانه انرژی بر کاهش تقاضای گازوئیل مؤثر است.

حوسان و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۳) به بررسی تأثیر یارانه‌های انرژی بر نوآوری فناوری انرژی برای ده کشور برتر ارائه‌دهنده یارانه انرژی طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۱۰ با استفاده از روش تصحیح خطای برداری<sup>۵</sup> پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، یارانه انرژی بیشتر، نوآوری فناوری را ترویج نمی‌کند. در حالی که کاهش یارانه انرژی، پذیرش فناوری انرژی پاک را در یک کشور ترغیب می‌کند و افزایش قیمت انرژی به‌طور قابل توجهی باعث افزایش ثبت اختراعات در زمینه تکنولوژی مرتبط با بهبود بهره‌وری انرژی می‌شود.

#### ۴. روش‌شناسی و داده‌های تحقیق

این بخش از تحقیق به روش‌شناسی تحقیق و معرفی داده‌های تحقیق می‌پردازد.

#### ۴-۱. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۶</sup>

فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی نخستین بار توسط توماس ال ساعتی<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) جهت تخصیص منابع کمیاب و نیز جهت نیازهای برنامه‌ریزی ارتش معرفی شد. تحلیل سلسله‌مراتبی از

- 
1. Vector Auto Regression (VAR)
  2. Auto Regressive Distributed Lag (ARDL)
  3. Taghvaei et al.
  4. Hosan, et al.
  5. Vector Error Correction Model (VECM)
  6. Analytic hierarchy process (AHP)

زمان معرفی آن به یکی از پرکارآمدترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاری<sup>۲</sup> تبدیل شده است که مسائل پیچیده را با ساده کردن ارزیابی تمام معیارهای مرتبط در تصمیم‌گیری، در یک نظم سلسله‌مراتبی ساختاردهی می‌کند. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی بیش از یک ابزار انتخاب است و در جایی که عوامل کمی و کیفی در تصمیم‌گیری مورد نظر هستند بسیار مناسب می‌باشند (آراگونس و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴).

این فرآیند گزینه‌های مختلف را در تصمیم‌گیری دخالت داده و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیر معیارها را دارد. علاوه بر این بر مبنای مقایسه زوجی بنا نهاده شده که قضاوت و محاسبات را تسهیل می‌کند (ساعتی، ۱۹۹۵). همچنین میزان سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان می‌دهد که از مزایای ممتاز این تکنیک در تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد. به علاوه از یک مبنای تئوریک قوی برخوردار بوده و براساس اصول بدیهی بنا نهاده شده است که در ادامه به بیان این اصول می‌پردازیم. ال ساعتی (بنیان‌گذار این روش) چهاراصل زیر را به‌عنوان اصول فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی بیان نموده و کلیه محاسبات، قوانین و مقررات را بر این اصول بنا نهاده است. این اصول عبارتند از:

اصل ۱: شرط معکوس: اگر ترجیح عنصر A بر عنصر B برابر n باشد ترجیح عنصر B بر عنصر A برابر 1/n است.

اصل ۲: اصل همگنی: عنصر A با عنصر B باید همگن و قابل مقایسه باشند به بیان دیگر برتری عنصر A بر عنصر B نمی‌تواند بی‌نهایت یا صفر باشد.

اصل ۳: وابستگی: هر عنصر سلسله‌مراتبی به عنصر سطح بالاتر خود می‌تواند وابسته باشد و این وابستگی به صورت خطی می‌تواند تا بالاترین سطح ادامه داشته باشد.

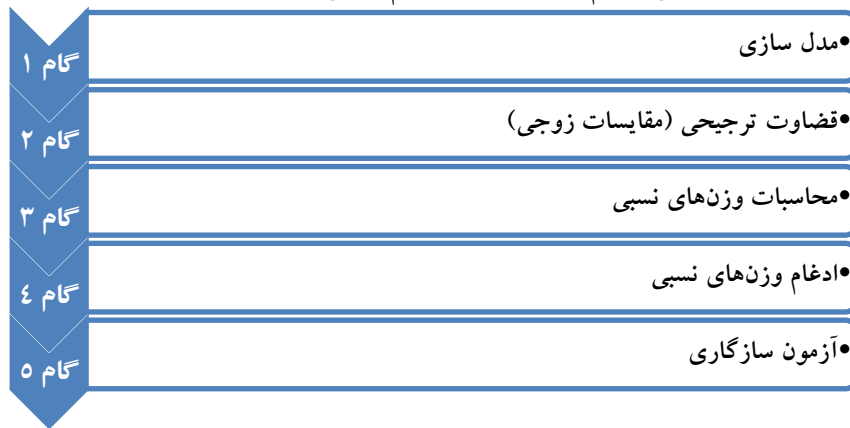
اصل ۴: انتظارات: هرگاه تغییری در ساختمان سلسله‌مراتبی رخ دهد روند ارزیابی باید مجدداً انجام گیرد.

گام‌های ۵ گانه به کارگیری الگوریتم تحلیل سلسله‌مراتبی<sup>۴</sup> در شکل (۳) قابل مشاهده است:

- 
1. Thomas L. Saaty.
  2. multiple Attribute Decision making
  3. Aragonés et al.
  4. Analytic hierarchy process (AHP)



شکل ۳. گام‌های مختلف الگوریتم تحلیل سلسله مراتبی<sup>۱</sup>



#### ۴-۲. روش تحلیل سلسله مراتبی فازی<sup>۲</sup> (رهیافت باکلی)

هرچند هدف از به‌کارگیری روش تحلیل سلسله مراتبی به دست آوردن نظر کارشناسان است، با این وجود روش تحلیل سلسله مراتبی معمولی، به درستی نحوه تفکر انسانی را منعکس نمی‌کند، زیرا در مقایسه‌های زوجی این روش از اعداد دقیق استفاده می‌شود. علاوه بر این، تصمیم‌گیرندگان اغلب به علت طبیعت فازی مقایسه‌های زوجی قادر نیستند به صراحت نظرشان را در مورد برتری‌ها اعلام کنند. به همین دلیل در قضاوت‌هایشان ارائه یک بازه را به جای یک عدد ثابت ترجیح می‌دهند. برای غلبه بر این مشکلات روش تحلیل سلسله مراتبی فازی ارائه شده است (باندرو و همکاران<sup>۳</sup>، ۱۹۸۹). در روش تحلیل سلسله مراتبی فازی، پس از تهیه نمودار سلسله مراتبی از تصمیم‌گیرنده (تصمیم‌گیرندگان) خواسته می‌شود تا عناصر هر سطح را نسبت به هم مقایسه کنند و اهمیت نسبی عناصر را با استفاده از اعداد فازی بیان کنند.

مفهوم فازی بودن در روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی کلاسیک به شکل غیر مستقیم و بدون استفاده از مجموعه‌های فازی مورد توجه قرار گرفته است. در واقع، در این روش با استفاده از عبارت کلامی، مفهوم فازی بودن در تعیین ماتریس‌های مقایسه زوجی دخالت داده می‌شود، بنابراین با تعمیم روش فوق، روش‌هایی ارائه می‌گردد که در آن‌ها از اعداد فازی برای بیان میزان ارجحیت عناصر استفاده می‌شود. در این میان، به روش‌های ارائه شده

1. Analytic hierarchy process (AHP)  
2. Fuzzy Analytic hierarchy process (FAHP)  
3. Bonder et al.

توسط باکلی<sup>۱</sup> (۱۹۸۵)، ون لارهون و پدریک<sup>۲</sup> (۱۹۸۳)، چانگ<sup>۳</sup> (۱۹۹۲) می‌توان اشاره نمود (داگدویرن و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸). در این قسمت به روش باکلی اشاره شده است. باکلی روش تحلیل سلسله مراتبی<sup>۵</sup> مرسوم را به گونه‌ای برای کاربرد اعداد فازی به جای اعداد دقیق توسعه داد (باکلی، ۱۹۸۵)، بنابراین در این پژوهش روش باکلی تحلیل سلسله مراتبی فازی<sup>۶</sup> را به کار می‌بریم. مراحل ارزیابی تحلیل سلسله مراتبی فازی باکلی در ادامه به اختصار آمده است.

### • تعریف اعداد فازی

اعداد فازی یک زیرمجموعه فازی از اعداد حقیقی‌اند که با گسترش رویکرد فواصل اطمینان معرفی شده‌اند. با توجه به تعریف لارهون و پدریک (۱۹۸۳) یک عدد فازی مثلثی باید خصوصیات زیر را دارا باشد.

یک عدد فازی همانند  $A^{\sim}$  روی  $R$  یک فازی مثلثی است اگر تابع عضویت آن یعنی  $\mu_{A^{\sim}}(x): R \rightarrow [0,1]$  برابر باشد با (ون لارهون و پدریک، ۱۹۸۳):

$$\mu(x) = \begin{cases} (x-L)/(M-L) & , L \leq x \leq M \\ (U-x)/(U-M) & , M \leq x \leq U \\ 0 & , \text{Otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

به طوری که  $L$  و  $U$  کران‌های بالا و پایین عدد فازی  $A^{\sim}$  می‌باشند، به همین ترتیب  $M$  مقدار میانی مدل است. یک عدد فازی مثلثی می‌تواند به صورت  $A^{\sim} = (L, M, U)$  مشخص شود.

### • تعریف اعداد فازی به منظور انجام مقایسه‌های زوجی

بیان کمی برخی پدیده‌ها تا حد زیادی دشوار می‌باشد و کاربرد متغیرهای کیفی کلامی در این موقعیت‌ها الزام است (لطفی‌زاده، ۱۹۷۵).

- تشکیل ماتریس مقایسه زوجی

$$r_i^{\sim} = (\alpha_{i1}^{\sim} \otimes \alpha_{i2}^{\sim} \otimes \dots \otimes \alpha_{in}^{\sim})^{1/n} \quad (2)$$

$$w_i^{\sim} = r_i^{\sim} \otimes (r_1^{\sim} \oplus \dots \oplus r_n^{\sim})^{-1}$$

- 
1. Buckley.
  2. van laarhoven and pedrycz.
  3. Chang.
  4. Dagdeviren et al.
  5. Analytic hierarchy process (AHP)
  6. Fuzzy Analytic hierarchy process (FAHP)

در این مرحله اختصاص دادن اصطلاحات کلامی به مقایسات زوجی (درایه‌های ماتریس) در پاسخ به این سؤال که کدام یک از هر زوج عنصر / معیار مهم تر است. استفاده از تکنیک میانگین هندسی برای تعریف میانگین هندسی فازی و وزن‌های فازی از هر معیار به وسیله با کلی در سال ۱۹۸۵ ارائه شده است (باکلی، ۱۹۸۵). به طوری که  $\alpha_{in}$  ارزش فازی مقایسه‌ی معیار  $i$  با معیار  $n$  است، بنابراین  $\tilde{r}_i$  میانگین هندسی ارزش مقایسات فازی معیار  $i$  با دیگر معیارها،  $\tilde{w}_i$  وزن فازی  $i$  امین معیار است که می‌تواند به صورت عدد فازی مثلثی  $\tilde{w}_i = (Lw_i, Mw_i, Uw_i)$  بیان شود به طوری که  $Lw_i, Mw_i, Uw_i$  مقادیر پایینی، میانی، و بالایی وزن فازی  $i$  امین معیار هستند.

بعد از محاسبه فاکتورهای وزن فازی، به وسیله فرمول زیر وزن‌ها دیفازی و سپس نرمال شده است.

$$w_{crisp} = \frac{l+2m+u}{4} \quad (3)$$

## ۵. تجزیه و تحلیل نتایج

این بخش از تحقیق به تجزیه و تحلیل یافته‌های تجربی تحقیق حاصل از به کارگیری روش سلسله مراتبی تحلیلی فازی با رهیافت باکلی اختصاص دارد.

### ۱-۵. دسته‌بندی موانع (معیارها) و زیرموانع (زیرمعیارها)

طراحی چارچوب اصلی دسته‌بندی موانع اصلاح یارانه انرژی این تحقیق بدین صورت بوده است که ابتدا با پیشینه کاوی مطالعات این حوزه، (به‌ویژه مطالعات پتکوا و استانک<sup>۱</sup> (۲۰۱۳)، آتانسا و همکاران (۲۰۱۷) و رنتشلر و بازلیان (۲۰۱۸)) چارچوب اولیه طراحی شده است. سپس برای تطبیق دقیق‌تر زیرموانع (زیرمعیارهای) اصلاح یارانه انرژی با شرایط اقتصاد ایران، از روش دلفی (با در نظر گرفتن نظر نخبگان و متخصصان) استفاده شده است. در مرحله سوم جهت اولویت‌بندی موانع و مبتنی بر منطق مقایسه زوجی پرسش‌نامه آنلاین تنظیم شد. جدول (۱) معیارها و زیرمعیارها و کدهای معرف هر کدام از آنها را نشان می‌دهد.

لازم به ذکر است، موانع سیاسی و اجتماعی به طور عمده اشاره به عواملی در ساختار سیاسی و اجتماعی جامعه یا پیامدهای سیاسی و اجتماعی اصلاح یارانه انرژی دارد که

---

1. Petkova, N. & Stanek, R.

می‌توانند مانع اقدام سیاستگذار در راستای اعمال این سیاست شوند. موانع اقتصادی نیز به موانعی اشاره دارد که یا امکان اجرای سیاست اصلاح یارانه انرژی را تحت تأثیر قرار می‌دهند یا پیامدهای نامطلوب اقتصادی این سیاست به شمار می‌روند. موانع حکمرانی و نهادی نیز به طور عمده به زیرموانعی اشاره دارد که نقصان‌هایی در ساختار اجرایی یا کیفیت پایین نظام دیوانسالاری امکان اجرای سیاست اصلاح یارانه انرژی و موفقیت آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

جدول ۱. موانع و زیرموانع اصلاح یارانه انرژی در ایران

کد معیار	کد معیار	زیرمعیار	کد زیرمعیار
موانع سیاسی و اجتماعی	A	قوی بودن رفتارهای رانت‌جویانه و نفوذ سیاسی ذی‌نفعان	A1
		ترس از اصلاح یارانه‌ها به دلیل امکان بروز ناآرامی اجتماعی	A2
		قوی بودن ذهنیت «مُحق بودن» برای دریافت یارانه انرژی در نگاه شهروندان	A3
		اعتماد پایین شهروندان به حاکمیت درخصوص نحوه بازتوزیع منابع حاصل از اصلاح یارانه‌های انرژی	A4
		عدم‌پذیرش اجتماعی مفهوم یارانه پنهان در ایران به‌عنوان یک کشور دارنده ذخایر عظیم انرژی	A5
موانع اقتصادی	B	نگرانی از فشار تورمی سیاست اصلاح یارانه‌ها بر اقشار فقیرتر جامعه	B1
		نگرانی از افزایش هزینه‌های تولید به دنبال اصلاح یارانه انرژی	B2
		سهم بالای صنایع انرژی‌بر از صادرات کشور و نگرانی دولت از آسیب به درآمدهای ارزی در شرایط تحریم	B3
		ناتوانی دولت در اجرای سیاست‌های حمایتی و سرمایه‌گذاری برای اصلاح الگوی مصرف به دلیل کسری بودجه مستمر	B4
موانع نهادی و حکمرانی	C	کُند بودن و مقاومت بدنه دولت در فراهم کردن الزامات اصلاح یارانه‌های انرژی	C1
		ناتوانی در طراحی و اجرای بسته‌های سیاستی مکمل اصلاح یارانه‌های انرژی	C2
		نبود پایگاه داده‌ای منسجم و قابل اتکا برای اجرای سیاست اصلاح یارانه انرژی	C3
		نبود ارزیابی دقیق و جامع از هزینه‌های اقتصادی - اجتماعی و محیط‌زیستی پرداخت یارانه انرژی	C4

## ۲-۵. ویژگی‌های شناختی

پرسشنامه مبتنی بر مقایسه زوجی که براساس جدول (۱) طراحی شد، توسط ۴۱ نفر از کارشناسان، محققان، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته‌های مرتبط با موضوع تحقیق تکمیل شده است. در این بخش ویژگی‌های شناختی پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه ارائه شده است. طبق جدول (۲)، ۴۹ درصد از پاسخ‌دهندگان مرد و ۵۱ درصد زن بوده‌اند.

جدول ۲. توزیع فراوانی مربوط به جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی
مرد	۲۰	۴۹
زن	۲۱	۵۱

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق جدول (۳) بیشترین فراوانی پاسخ‌دهندگان مربوط به گروه سنی ۲۰ تا ۳۰ بوده است. ۳۴ درصد از پاسخ‌دهندگان در بازه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال و ۵ درصد از فراوانی مربوط به پاسخ‌دهندگان با گروه سنی بالاتر از ۴۰ سال است.

جدول ۳. توزیع فراوانی مربوط به سن

سن	فراوانی	درصد فراوانی
۲۰ تا ۳۰	۲۵	۶۱
۳۰ تا ۴۰	۱۴	۳۴
بالاتر از ۴۰	۲	۵

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق جدول (۴)، بیشترین فراوانی پاسخ‌دهندگان (۸۰ درصد) مربوط به مدرک کارشناسی ارشد است. ۱۷ درصد از پاسخ‌دهندگان دارای مدرک دکتری و ۲ درصد از پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی بوده‌اند.

جدول ۴. توزیع فراوانی مربوط به تحصیلات

تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی
کارشناسی	۱	۲
کارشناسی ارشد	۳۳	۸۰
دکتری	۷	۱۷

منبع: یافته‌های پژوهش

در جدول ۵ فراوانی گروه‌های شغلی و سهم آن از کل پرسش‌شوندگان قابل مشاهده است. گروه‌های شغلی شامل سایر مشاغل، شاغلین در بخش دولتی، مشاغل صنعتی و خدماتی و مشاغل علمی و آکادمیک می‌باشد که بیشترین سهم مربوط به سایر با ۶۱ درصد فراوانی است.

جدول ۵. گروه‌بندی شغلی

وضعیت شغلی	فراوانی	درصد فراوانی
شاغل در بخش دولتی	۳	۷
مشاغل صنعتی و خدماتی	۵	۱۲
مشاغل علمی و آکادمیک	۸	۲۰
سایر مشاغل	۲۵	۶۱

منبع: یافته‌های پژوهش

به منظور ارزیابی نگرش (دیدگاه) پاسخ‌دهندگان به موضوع تحقیق، پیش از ورود به مقایسه زوجی معیارها و زیرمعیارهای تحقیق، از پاسخ‌دهندگان خواسته شده است تا بر اساس طیف ۱ تا ۵ لیکرت (۱ = اهمیت خیلی کم، ۲ = اهمیت کم، ۳ = اهمیت متوسط، ۴ = اهمیت زیاد، ۵ = اهمیت خیلی زیاد) به هریک از دلایل ضرورت اصلاح یارانه‌های انرژی در ایران امتیازی دهند. نتایج در جدول (۶) گزارش شده است. براساس نتایج، برهم‌خوردن قیمت‌های نسبی و از دست رفتن کارایی مهم‌ترین ضرورت اصلاح یارانه‌های انرژی قلمداد می‌شود. آلودگی فزاینده محیط زیست، کسری بودجه مزن دولت و قاچاق قابل توجه سوخت در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

جدول ۶. نگرش (دیدگاه) پاسخ‌دهندگان به دلایل ضرورت اصلاح یارانه‌های انرژی

میانگین امتیاز	دلایل ضرورت اصلاح یارانه‌های انرژی
۴/۳۴۱	برهم‌خوردن قیمت‌های نسبی و از دست رفتن کارایی
۴/۰۹۸	آلودگی فزاینده محیط زیست
۳/۹۰۲	کسری بودجه مزن دولت
۳/۸۲۹	قاچاق قابل توجه سوخت

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۳-۵. یافته‌های تحقیق

در مرحله بعد بر مبنای نتایج پرسشنامه‌ها موانع اصلی اصلاح یارانه انرژی در ایران شامل موانع اقتصادی، سیاسی و اجتماعی و نهادی و حکمرانی با استفاده از روش تحلیل سلسله

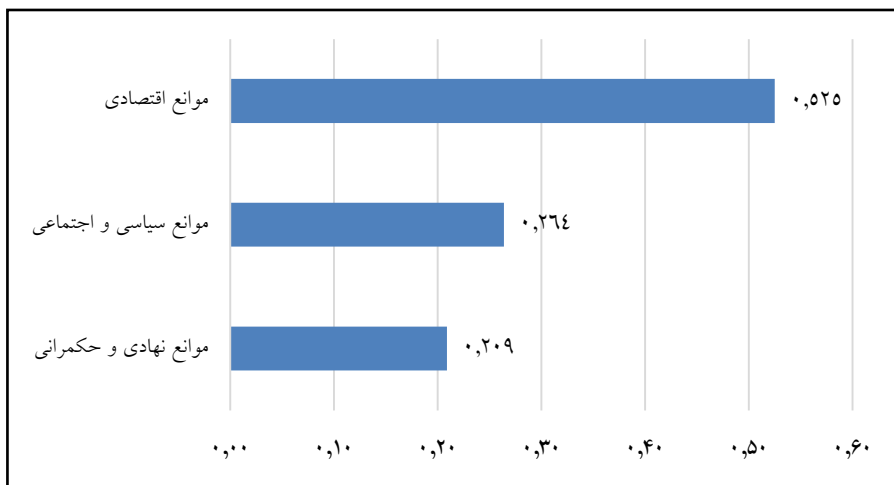
مراتبی<sup>۱</sup> وزن‌دهی شدند. براساس نتایج و با توجه به اطلاعات جدول (۷)، موانع اقتصادی با وزن ۰/۵۲۵ رتبه اول را به‌عنوان مانع اصلی اصلاح یارانه انرژی به خود اختصاص داده است. موانع سیاسی و اجتماعی با وزن ۰/۲۶۴ رتبه دوم و موانع نهادی و حکمرانی با وزن ۰/۲۰۹ رتبه سوم را کسب کرده است.

جدول ۷. وزن فازی و غیر فازی معیارهای اصلی (نرخ ناسازگاری: ۰/۰۰۰۴)

نام معیار	میانگین هندسی $(\prod_{j=1}^n \tilde{P}_{ij})^{1/n}$	وزن فازی $(\tilde{W})$	وزن غیر فازی	وزن نرمال
A	۰/۷۶۷، ۰/۸۵۵، ۰/۹۷۰	۰/۲۱۰، ۰/۲۶۳، ۰/۳۳۴	۰/۲۶۸	۰/۲۶۴
B	۱/۵۲۴، ۱/۷۱۳، ۱/۹۰۱	۰/۴۱۹، ۰/۵۲۷، ۰/۶۵۶	۰/۵۳۲	۰/۵۲۵
C	۰/۶۰۶، ۰/۶۸۱، ۰/۷۶۴	۰/۱۶۶، ۰/۲۰۹، ۰/۲۶۳	۰/۲۱۲	۰/۲۰۹
$\Sigma(\prod_{j=1}^n \tilde{P}_{ij})^{1/n}$	۲/۸۹۷، ۳/۲۵۱، ۶/۶۳۶			

منبع: یافته‌های پژوهش

شکل ۴. اوزان معیارهای اصلی



منبع: یافته‌های پژوهش

در ادامه پژوهش از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی<sup>۲</sup> به منظور وزن‌دهی و رتبه‌بندی زیرمعیارهای موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران نیز استفاده شده است. براساس نتایج در بین زیرمعیارهای موانع سیاسی و اجتماعی، «قوی بودن ذهنیت محق بودن برای دریافت

1. Analytic hierarchy process (AHP)  
2. Fuzzy Analytic hierarchy process (FAHP)

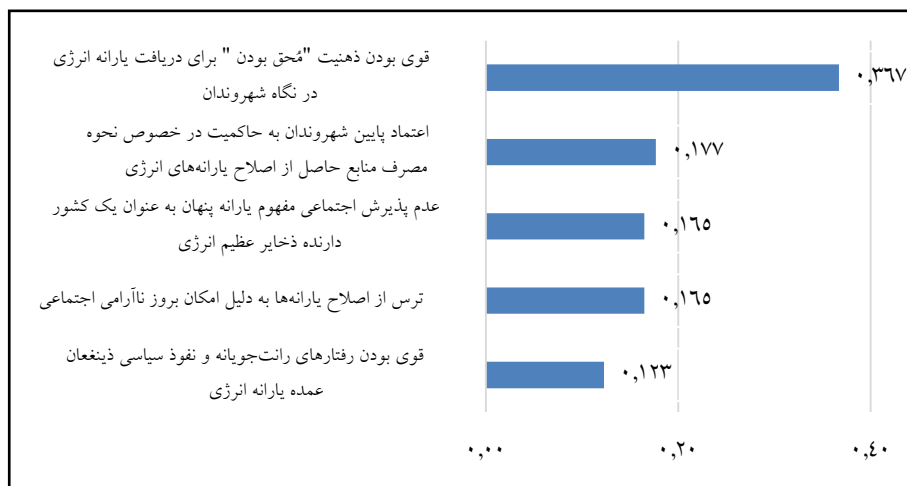
یارانه انرژی در نگاه شهروندان» با وزن ۰/۳۶۷ رتبه اول، «اعتماد پایین شهروندان به حاکمیت در خصوص نحوه مصرف منابع حاصل از اصلاح یارانه‌های انرژی» با وزن ۰/۱۷۷ رتبه دوم، «عدم پذیرش اجتماعی مفهوم یارانه پنهان به عنوان یک کشور دارنده ذخایر عظیم انرژی» و «ترس از اصلاح یارانه‌ها به دلیل امکان بروز ناآرامی اجتماعی» مشترکاً با وزن ۰/۱۶۵ رتبه سوم و «قوی بودن رفتارهای رانت‌جویانه و نفوذ سیاسی ذی‌نفعان عمده انرژی» با وزن ۰/۱۲۳ رتبه چهارم را در زیرمعیارها (زیرموانع) سیاسی و اجتماعی به خود اختصاص داده‌اند. نتایج در جدول (۸) گزارش شده است.

جدول ۸. وزن فازی و غیر فازی زیرمعیارهای موانع سیاسی و اجتماعی (نرخ ناسازگاری: ۰/۰۹)

وزن نرمال	وزن غیرفازی	وزن فازی ( $\bar{W}$ )	میانگین هندسی $(\prod_{j=1}^n \bar{P}_{ij})^{1/n}$	نام معیار
۰/۱۲۳	۰/۱۲۶	۰/۰۹۴، ۰/۱۲۳، ۰/۱۶۳	۰/۵۷۹، ۰/۶۶۵، ۰/۷۶۶	A1
۰/۱۶۵	۰/۱۶۸	۰/۱۲۷، ۰/۱۶۴، ۰/۲۱۷	۰/۷۸۳، ۰/۸۸۷، ۱/۰۱۷	A2
۰/۳۶۷	۰/۳۷۴	۰/۲۷۶، ۰/۳۶۹، ۰/۴۸۴	۱/۷۰۴، ۱/۹۹۰، ۲/۲۶۹	A3
۰/۱۷۷	۰/۱۸۱	۰/۱۳۶، ۰/۱۷۷، ۰/۲۳۳	۰/۸۴۰، ۰/۹۵۸، ۱/۰۹۳	A4
۰/۱۶۵	۰/۱۶۸	۰/۱۲۶، ۰/۱۶۴، ۰/۲۱۷	۰/۷۷۸، ۰/۸۸۷، ۱/۰۱۹	A5
			$\sum (\prod_{j=1}^n \bar{P}_{ij})^{1/n}$	
			۴/۶۸۷، ۵/۳۸۹، ۶/۱۶۶	

منبع: یافته‌های پژوهش

شکل ۵. اوزان زیرمعیارهای موانع سیاسی و اجتماعی



منبع: یافته‌های پژوهش



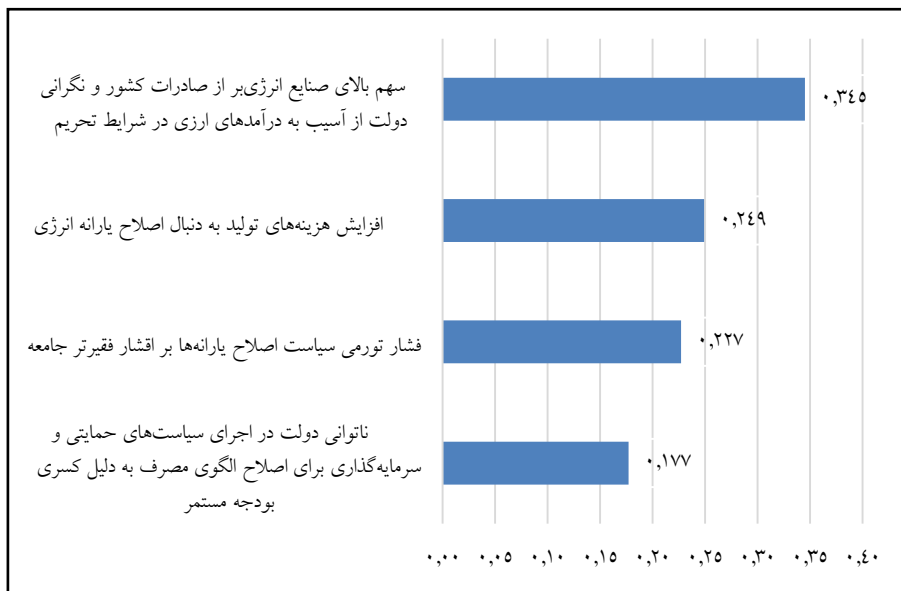
بر اساس جدول (۹) و نتایج حاصل از استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی<sup>۱</sup> برای زیر معیارهای موانع اقتصادی، در بین زیرمعیارهای موانع اقتصادی، «سهم بالای صنایع انرژی بر از صادرات کشور و نگرانی دولت از آسیب به درآمدهای ارزی (به ویژه) در شرایط تحریم» با وزن ۰/۳۴۵ رتبه اول، «افزایش هزینه‌های تولید به دنبال اصلاح یارانه انرژی» با وزن ۰/۲۴۹ رتبه دوم و «فشار تورمی سیاست اصلاح یارانه‌ها بر اقشار فقیرتر جامعه» با وزن ۰/۲۲۷ رتبه سوم را کسب کرده است.

جدول ۹. وزن فازی و غیرفازی زیر معیارهای موانع اقتصادی (نرخ ناسازگاری: ۰/۰۱)

وزن نرمال	وزن غیرفازی	وزن فازی ( $\bar{W}$ )	میانگین هندسی $(\prod_{j=1}^n \bar{P}_{ij})^{1/n}$	نام معیار
۰/۲۲۷	۰/۲۳۱	۰/۱۷۳، ۰/۲۲۷، ۰/۲۹۸	۰/۸۱۷، ۰/۹۳۸، ۱/۰۷۱	B1
۰/۲۴۹	۰/۲۵۴	۰/۱۸۹، ۰/۲۴۹، ۰/۳۲۹	۰/۸۹۳، ۱/۰۲۹، ۱/۱۸۱	B2
۰/۳۴۵	۰/۳۵۱	۰/۲۶۳، ۰/۳۴۵، ۰/۴۵۱	۱/۲۴۳، ۱/۴۲۲، ۱/۶۲۱	B3
۰/۱۷۷	۰/۱۸۰	۰/۱۳۴، ۰/۱۷۶، ۰/۲۳۴	۰/۶۳۶، ۰/۷۲۷، ۰/۸۴۲	B4
			$\sum (\prod_{j=1}^n \bar{P}_{ij})^{1/n}$	
			۳/۵۹۰، ۴/۱۱۸، ۴/۷۱۶	

منبع: یافته‌های پژوهش

شکل ۶. اوزان زیر معیارهای موانع اقتصادی



منبع: یافته‌های پژوهش

## 1. Fuzzy Analytic hierarchy process (FAHP)

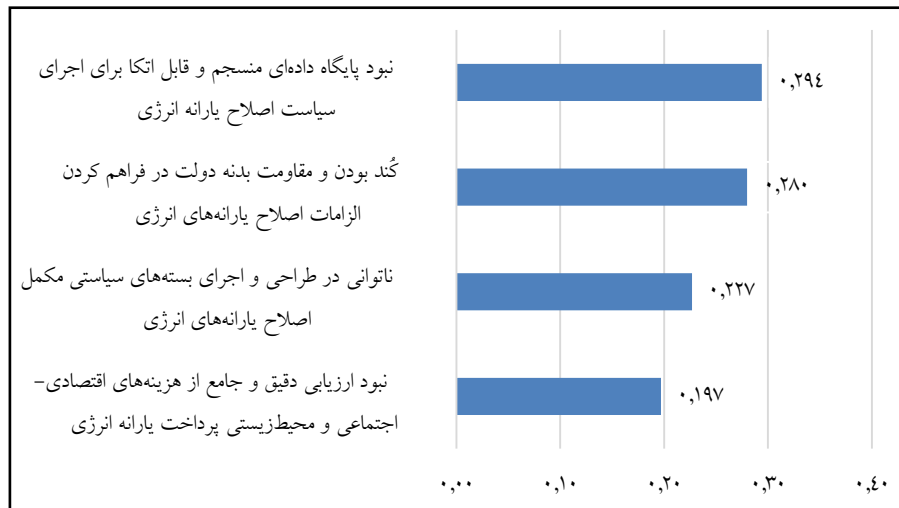
با توجه به جدول (۱۰)، در بین زیرمعیارهای موانع نهادی و حکمرانی وزن‌دهی شده با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی<sup>۱</sup>، نبود پایگاه داده‌ای منسجم و قابل اتکا برای اجرای سیاست اصلاح یارانه انرژی با وزن ۰/۲۹۴ رتبه اول، کند بودن و مقاومت بدنه دولت در فراهم کردن الزامات اصلاح یارانه‌های انرژی با وزن ۰/۲۸۰ رتبه دوم، ناتوانی در طراحی و اجرای بسته‌های سیاستی مکمل اصلاح یارانه‌های انرژی با وزن ۰/۲۲۷ رتبه سوم و نبود ارزیابی دقیق و جامع از هزینه‌های اقتصادی - اجتماعی و محیط زیستی پرداخت یارانه انرژی با وزن ۰/۱۹۷ رتبه چهارم را کسب کرده است.

جدول ۱۰. وزن فازی و غیر فازی زیرمعیارهای موانع نهادی و حکمرانی (نرخ ناسازگاری: ۰/۰۱)

وزن نرمال	وزن غیرفازی	وزن فازی ( $\bar{W}$ )	میانگین هندسی $(\prod_{j=1}^n \bar{p}_{ij})^{1/n}$	نام معیار
۰/۲۸۰	۰/۲۸۶	۰/۲۱۲، ۰/۲۸۲، ۰/۳۶۶	۰/۹۸۶، ۰/۱۴۵، ۰/۲۹۷	C1
۰/۲۲۷	۰/۲۳۱	۰/۱۷۴، ۰/۲۲۶، ۰/۲۹۷	۰/۸۰۷، ۰/۹۱۸، ۰/۱۰۵۳	C2
۰/۲۹۴	۰/۳۰۰	۰/۲۲۵، ۰/۲۹۴، ۰/۳۸۶	۱/۰۴۷، ۰/۱۹۴، ۰/۳۶۶	C3
۰/۱۹۷	۰/۲۰۰	۰/۱۵۰، ۰/۱۹۶، ۰/۲۵۹	۰/۶۹۶، ۰/۷۹۶، ۰/۹۱۹	C4
			$\Sigma(\prod_{j=1}^n \bar{p}_{ij})^{1/n}$	
			۳/۵۳۸، ۴/۰۵۳، ۴/۶۳۷	

منبع: یافته‌های پژوهش

شکل ۷. اوزان زیر معیارهای موانع نهادی و حکمرانی



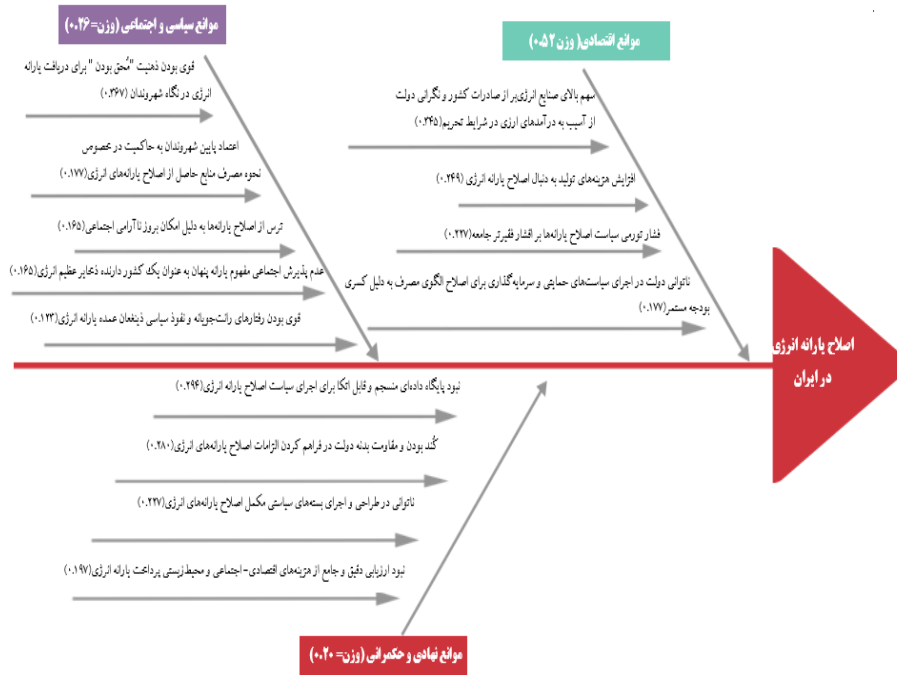
منبع: یافته‌های پژوهش

## 1. Fuzzy Analytic hierarchy process (FAHP)

ارزیابی موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران با استفاده از روش تحلیل ... | صادی و همکاران | ۱۳۷

در شکل ۸ موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران به صورت کلی در قالب نمودار استخوان ماهی<sup>۱</sup> ارائه شده است.

شکل ۸. نمودار استخوان ماهی موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران



منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

هدف این تحقیق، رتبه‌بندی و ارزیابی موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی بود که با توجه به نتایج حاصل از به‌کارگیری روش تحقیق، موانع اقتصادی با وزن ۰/۵۲۵ مهم‌ترین موانع اصلاح یارانه انرژی از نگاه کارشناسان بوده است. موانع سیاسی و اجتماعی و موانع نهادی و حکمرانی نیز در مرتبه دوم و سوم از نظر اهمیت قرار دارد.

در مورد مهم‌ترین موانع اقتصادی، «سهم بالای صنایع انرژی‌بر از صادرات کشور و نگرانی دولت از آسیب به درآمدهای ارزی در شرایط تحریم» با وزن ۰/۳۴۵ مهم‌ترین زیر

1. Fishbone Diagram

معیار در این بخش بوده است. «افزایش هزینه‌های تولید به دنبال اصلاح یارانه انرژی» با وزن ۰/۲۴۹ و «فشار تورمی سیاست اصلاح یارانه‌ها بر اقشار فقیرتر جامعه» با وزن ۰/۲۲۷ به ترتیب دارای درجه اهمیت دوم و سوم هستند. کسب رتبه اول زیر معیار «سهم بالای صنایع انرژی بر از صادرات کشور و نگرانی دولت از آسیب به درآمدهای ارزی (به ویژه) در شرایط تحریم» از نگاه پاسخ‌دهندگان تحقیق کاشف از این واقعیت است که دولت به دلیل انگیزه‌های مختلف (از جمله انگیزه اقتصادی) تمایلی به اصلاح یارانه انرژی ندارد.

اعطای یارانه به حامل‌های انرژی، موجب جایگزینی انرژی به جای سایر عوامل تولید در اقتصاد می‌شود و هزینه‌های تولید در بخش صنعت (به‌طور مثال صنایع پتروشیمی و فولاد) را متأثر کرده و با صادرات کالاها و خدمات تولید شده، درآمدهای ارزی برای کشور به همراه دارد. در واقع، یارانه انرژی چون یک کالای صادراتی، در جهت تأمین منابع درآمدی عمل می‌کند. این مسئله، به‌عنوان مانعی بر سر راه اصلاح یارانه انرژی عمل می‌کند. خاطر نشان می‌شود، اصلاح یارانه انرژی لزوماً به معنای افزایش قیمت انرژی نبوده و با پیاده‌سازی راهکارهایی نظیر تعرفه‌گذاری پلکانی موثر با هدف افزایش قیمت انرژی برای پله‌های بالای مصرف در رده‌بندی مشترکان پرمصرف و بد مصرف، می‌تواند سیگنال‌دهی لازم به مصرف‌کنندگان انرژی را انجام دهد. مهم‌ترین یافته‌های تحقیق حاضر به صورت زیر است:

✓ در مورد مهم‌ترین موانع سیاسی و اجتماعی اصلاح یارانه حامل‌های انرژی، «قوی بودن ذهنیت مُحق بودن برای دریافت یارانه انرژی در نگاه شهروندان» با وزن ۰/۳۶۷ دارای اهمیت بیشتری است. اهمیت بالای این عامل نشان از ضرورت همراه‌سازی اذهان و تبیین صحیح ضرورت اصلاح یارانه‌های انرژی به منظور جلوگیری از ناآرامی‌های اجتماعی پس از اجرای این سیاست دارد.

✓ زیرمعیار «اعتماد پایین شهروندان به حاکمیت در خصوص نحوه مصرف منابع حاصل از اصلاح یارانه‌های انرژی» در رتبه دوم از اهمیت قرار دارند. اهمیت بالای این زیر معیار در اقتصاد ایران چندان دور از انتظار نیست، زیرا براساس گزارش معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۳۹۸)، در سال‌های اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها، کل منابع حاصل از افزایش قیمت‌های موضوع قانون هدفمند کردن یارانه‌ها به سازمان هدفمندسازی یارانه‌ها اختصاص پیدا نکرد، بخشی از این منابع بابت مالیات بر ارزش‌افزوده حامل‌های انرژی به دولت و شهرداری‌ها پرداخت شد، بخش

دیگری از منابع میان شرکت‌های تولیدکننده این حامل‌ها (نظیر شرکت‌های پالایش و پخش، گاز، توانیر و آبفا) بابت هزینه فرآوری، توزیع، انتقال و فروش براساس بودجه مصوب شرکت‌ها توزیع شد. همچنین بخشی نیز بابت تکالیف قانونی مصرف شده و باقیمانده وجوه به حساب سازمان هدفمندسازی یارانه‌ها واریز شده است.

✓ درخصوص مهم‌ترین موانع نهادی و حکمرانی، «نبود پایگاه داده‌ای منسجم و قابل اتکا برای اجرای سیاست اصلاح یارانه انرژی» با وزن ۰/۲۴۹ مهم‌ترین زیر معیار بوده است. «کند بودن و مقاومت بدنه دولت در فراهم کردن الزامات اصلاح یارانه‌های انرژی» با وزن ۰/۲۸۰ و «ناتوانی در طراحی و اجرای بسته‌های سیاستی مکمل اصلاح یارانه‌های انرژی» با وزن ۰/۲۲۷ به ترتیب دارای درجه اهمیت دوم و سوم هستند. تجارب موفق اصلاح یارانه‌ها نشان می‌دهد، داشتن برنامه‌ریزی دقیق و جامع، آگاه‌سازی اذهان عمومی پیش از اجرای برنامه و درک ضرورت‌های انجام اصلاحات از سوی مردم، ایجاد هماهنگی‌های لازم با گروه‌های مختلف ذی‌نفع، تدوین بسته جبرانی گسترده برای ممانعت از گسترش فقر و نظارت بر حسن اجرای آن، نحوه زمان‌بندی اجرای اصلاحات، اتخاذ سیاست جامع در خصوص یارانه‌ها و وجود اراده سیاسی قوی از الزامات تصمیم‌گیری و اجرای قوانین در زمینه یارانه انرژی است.

براساس نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود در گام نخست، به منظور طراحی اقدامات اصلاحی هدفمند، لازم است تا سیاستگذار یارانه‌های انرژی (آشکار و ضمنی) بخش‌ها و حامل‌های مختلف را شناسایی و برآورد نموده و پایگاه داده‌های قابل اتکایی را براساس آن ایجاد نماید. این مهم برای درک مزایای بالقوه اصلاحات و اثرات جانبی نامطلوب آن بر عاملین اقتصادی و همچنین طراحی ویژگی‌های اصلاحی مورد نیاز است.

مبتهی بر یافته‌های این پژوهش، به منظور ممانعت از بروز آشوب‌های اجتماعی، اقناع و تبیین صحیح ضرورت اصلاح یارانه انرژی به همراه شفافیت در بازتوزیع منابع حاصل از اجرای سیاست، ضروری است. با توجه به شرایط کنونی اقتصادی که متأثر از تحریم‌های اقتصادی است، حمایت از صنایع برای از دست نرفتن رقابت‌پذیری آن‌ها ضروری است. همچنین لازم به ذکر است که بررسی تجارب اصلاح یارانه در سراسر جهان کاشف از این واقعیت است که فراهم‌سازی شرایط لازم فرایند اصلاح یارانه، شرط محوری موفقیت برنامه‌های اصلاح یارانه بوده است که خود نیازمند مقدمات خاص است. از مهمترین

مقدمات غیر سیاسی کردن آغاز اصلاح یارانه انرژی، ثبات نسبی اقتصاد کلان کشور در کنار ثبات نسبی قیمت‌های جهانی حامل‌های انرژی است.

در خاتمه دو مورد که در ارتباط با محدودیت‌های تحقیق حاضر است برای بررسی دقیق‌تر در مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود: نخست، با توجه به اینکه تعداد زیادی از موانع اصلاح یارانه‌ها در ارتباط با دولت است، ارگان‌های پژوهشی دولتی که دسترسی گسترده‌تری به کارشناسان دولتی در این حوزه دارند، می‌توانند با استفاده از موانع شناسایی شده در مطالعه حاضر، به صورت خاص نظر خبرگان بخش دولتی در این خصوص را ارزیابی کنند. دوم، مطالعه حاضر تلاش کرده است موانع اصلاح یارانه انرژی را برای کلیه حامل‌های انرژی شناسایی کند، مطالعات آتی می‌توانند موانع خاص هر یک از حامل‌ها را شناسایی کنند و با طراحی پرسشنامه‌هایی ویژه هر حامل انرژی به اولویت‌بندی و ارزیابی آن‌ها پردازند.

#### ۷. تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

#### ۸. سپاسگزاری

نویسندگان مقاله از نظرات ارزشمند داوران به جهت کمک به بهبود کیفیت علمی مقاله، کمال قدردانی را دارند.

#### ORCID

Mohammad Sayad

 <https://orcid.org/0000-0003-2731-9233>

Habib Soheyl Ahmadi

 <https://orcid.org/0000-0002-6639-9339>

Razieh Sadat Mousavi khaledi

 <https://orcid.org/0009-0008-4395-2657>

#### ۹. منابع

آماده، حمید؛ غفاری، علیرضا و فرج‌زاد، زکریا. (۱۳۹۳). تحلیل اثرات محیط زیستی و رفاهی اصلاح یارانه حامل‌های انرژی (کاربردا لگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر). *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، ۴(۱۳)، ۶۲-۳۳.

بلالی، حمید؛ مهرگان، نادر و باجلان، اکبر. (۱۳۹۹). اثر قیمت حامل‌های انرژی بر قیمت مواد غذایی: رویکرد خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی. *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، ۱۲(۴)، ۱۷۱-۱۸۸.

ارزیابی موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران با استفاده از روش تحلیل ... | صیادی و همکاران | ۱۴۱

پرمه، زورار. (۱۳۸۴). بررسی یارانه انرژی و آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر سطوح قیمت‌ها در ایران. *پژوهشنامه بازرگانی*، ۳۴(۹)، ۱۴۸-۱۱۷.

تشکینی، احمد؛ عریانی، بهاره و صبوری دیلمی، محمد. (۱۳۸۸). نظام پرداخت یارانه حامل‌های انرژی. مشکلات و ضرورت بازنگری آن. *ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی: ویژه‌نامه یارانه‌ها هدفمندسازی*، ۱۰۱، ۱۶۰-۱۴۱.

حاتم‌وند، زهرا؛ شاداب‌فر، الهام؛ امرایی، علی و شکری، مصطفی. (۱۳۹۹). بررسی نحوه قیمت‌گذاری بنزین و یارانه‌های آن در اقتصاد ایران. *مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۰(۱)، ۹۱-۴۹.

حسینی نسب، سیدابراهیم و حاضری نیری، هاتف. (۱۳۹۱). تحلیل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر اثر اصلاح یارانه حامل‌های انرژی بر تورم و تولید ناخالص داخلی. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۲(۷)، ۱۴۸-۱۲۵.

سعیدی‌پور، بهمن و پورعلی مریان، عطریه. (۱۳۹۰). بررسی موانع و چالش‌های فراروی هدفمندسازی پرداخت یارانه‌ها، *کنفرانس بین‌المللی جهاد اقتصادی*، کرمان. ۱۰-۱.

سلیمانی، امیر نوید و اغفارزاده، حمیدرضا. (۱۴۰۰). سنجش تأثیرات وضعیت اقتصادی خانوار بر میزان مصرف انرژی (مورد مطالعه: شهر یزد). *پایداری، توسعه و محیط زیست*، ۲(۴)، ۷۵-۵۱. صادقی‌شاهدانی، مهدی و خوشخوی، مهدی. (۱۳۹۵). تحلیل تأثیرپذیری رفتار مصرف انرژی در بخش خانگی از نحوه آگاه‌سازی مصرف‌کنندگان (با بهره‌گیری از آزمون رتبه‌بندی فریدمن). *فصلنامه علمی پژوهشی راهبرد اقتصادی*، ۵(۱۸)، ۱۱۷-۷۱.

طایی سمیرمی، فاطمه. خلیلیان، صادق و کیل‌پور، محمدحسن و نجفی علمدارلو، حامد. (۱۴۰۰). بررسی اثرات چندگانه تعدیل قیمت حامل‌های انرژی بر شاخص‌های عمده اقتصادی - زیست محیطی در بخش کشاورزی ایران، *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، ۲۹(۲)، ۲۴۸-۲۱۵.

عاملی، احمد و صادقی‌شاهدانی، مهدی. (۱۳۹۱). تعیین سهم بهینه یارانه انرژی در زیربخش‌های اقتصادی با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و برنامه‌ریزی خطی فازی (FLP). *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۴(۱۱)، ۹۸-۷۷.

عباسیان، عزت‌اله و اسدبگی، زهرا. (۱۳۹۰). ارتباط هدفمندسازی یارانه‌های انرژی با رفاه اجتماعی از مسیر رشد اقتصادی، *فصلنامه علمی - پژوهشی رفاه اجتماعی*، ۱۲(۴)، ۱۴۳-۱۷۳. گلی، زینت و واحدیان، سمیرا. (۱۳۹۵). اصلاح یارانه انرژی - آموزه‌ها و مفاهیم، *مجله اقتصادی*، ۳(۴)، ۵۲-۳۷.

محمدی، تیمور؛ پژوهان، جمشید و عباس‌زاده، شیما. (۱۳۹۰). تأثیر حذف یارانه انرژی بر تولید ناخالص ملی در ایران. *اقتصاد کاربردی*، ۲(۴)، ۲۴-۱.

- محمدی، مریم. (۱۳۹۳). آثار هدفمندی یارانه‌ها بر قیمت بخش‌های مختلف اقتصادی (رهیافت داده - ستانده)، دانشگاه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. مدنی‌زاده، سیدعلی، ابراهیمیان، مهران. (۱۳۹۹). مدل‌سازی آزادسازی قیمت‌های انرژی در اقتصاد ایران. برنامه‌ریزی و بودجه، ۲۵(۴)، ۴۶-۵۰.
- مرکز پژوهش‌ها مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۸). درباره یارانه انرژی در ایران ارزیابی عملکرد قانون هدفمند کردن یارانه‌ها، معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی مطالعات. ممی‌پور، سیاب. صیادی، محمد و عزیزخانی، معصومه. (۱۴۰۱). تحلیل نظری سیاست‌های قیمت‌گذاری بنزین در ایران: چالش‌ها و راهکارها. بررسی مسائل اقتصاد ایران، ۹(۲)، ۲۴۹-۲۹۲.
- ممی‌پور، سیاب؛ صیادی، محمد و جباری راد، محمدجواد. (۱۴۰۰). ارزیابی و اولویت‌بندی سیاست‌های مختلف قیمت‌گذاری بنزین در ایران براساس شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی. پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۹(۳۵)، ۲۰۱-۱۵۹.
- نجابت، انسیه؛ امیرخانی، امیرحسین؛ موغلی، علیرضا و درویش، حسن. (۱۴۰۰). شناسایی و تبیین مؤلفه‌های «یارانه خوب». رفاه اجتماعی، ۲۱(۸۳)، ۲۲۸-۱۶۷.
- نیلی، مسعود. (۱۳۹۳). اقتصاد ایران به کدام سمت می‌رود؟ چکیده طرح مطالعاتی تحلیل عوامل مؤثر بر عملکرد میان‌مدت اقتصادی ایران. انتشارات دنیای اقتصاد، چاپ دوم.
- وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی. (۱۳۹۸). ترازنامه انرژی. معاونت امور برق و انرژی، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی.

## References

- Abbasian, E., & Asadbeygi, Z. (2011). The relationship between targeting energy subsidies and social welfare through economic growth path. *Quarterly Journal of Social Welfare*, 12(4), 143-173. [In Persian]
- Akimaya, M., & Dahl, C. (2017). Simulation of price controls for different grade of gasoline: The case of Indonesia. *Energy Economics*, 68, 373-382.
- Amadeh, H., Ghafari, A., & Farajzadeh, Z. (2014). Analysis of Environmental and Welfare Effects of Energy Subsidy Refor Application of Computable General Equilibrium Model. *Iranian Energy Economics*, 4(13), 33-62. [In Persian]
- Amoli, A., & Sadoughi Shahdani, M. (2012). Determining the optimum share of energy subsidies in economic subsectors using analytical hierarchy process (AHP) and fuzzy linear programming (FLP). *Quarterly Journal of Economic Modeling Research*, 4(11), 77-98. [In Persian]



- Aragónés-Beltrán, P., Chaparro-González, F., Pastor-Ferrando, J-P., and Pla-Rubio, A. (2014). An AHP (Analytic Hierarchy Process)/ANP (Analytic Network Process)-Based Multi-Criteria Decision Approach for the Selection of Solar-Thermal Power Plant Investment Projects. *Energy*, Vol. 66, PP. 222-38.
- Atansah, P., Khandan, M., Moss, T., Mukherjee, A., & Richmond, J. (2017). When do subsidy reforms stick? Lessons from Iran, Nigeria, and India. Center for Global Development. Retrieved from [https://www. cgdev. Org/sites/default/files/when-do-subsidy-reformsstick-lessons-iran-nigeria-and-india. pdf](https://www.cgdev.org/sites/default/files/when-do-subsidy-reformsstick-lessons-iran-nigeria-and-india.pdf).
- Balali, H., mehrgan, N., & Bajelan, A. (2021). The impact of energy prices index on food prices index: Application of Auto-Regressive Distributed Lag Model. *Agricultural Economics Research*, 12(48), 171-188. [In Persian]
- Bonder, C. G. E., Graan, J.G. de. Lootsma, F.A., (1989). Multicriteria decision analysis withfuzzy pairwise comparisons. *Fuzzy Sets and Systems 0*, 133-103.
- Boughanmi, H., & Aamir Khan, M. (2019). Welfare and distributional effects of the energy subsidy reform in the Gulf Cooperation Council countries: the case of Sultanate of Oman. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(1), 228-236.
- Buckley, J. (1985). Ranking alternatives using fuzzy numbers. *Fuzzy Sets and Systems*, 17(1): 233-247.
- Cheon, A., Urpelainen, J., & Lackner, M. (2013). Why do governments subsidize gasoline consumption? An empirical analysis of global gasoline prices 2002-2009. *Energy Policy*, 56, 382-390.
- Coady, D., Gillingham, R., Ossowski, R., Piotrowski, J. M., Tareq, S., & Tyson, J. (2010). Petroleum Product Subsidies: Costly, Inequitable, and On the Rise. *IMF Staff Position Notes*, 2010(005).
- Dagdeviren, M., & Yuksel, I. (2008). Developing a fuzzy analytic hierarchy process (AHP) model for behavior-based safety management. *Information Sciences*, 178, 1717-1733.
- De Mesquita, B. B., Morrow, J. D., Siverson, R. M., & Smith, A. (2002). Political institutions, policy choice and the survival of leaders. *British Journal of Political Science*, 32(4), 559-590.
- Gholi, Z., & Vahdian, S. (2016). Energy subsidy reform - Lessons and concepts. *Economic Journal*, 3(4), 37-52. [In Persian]
- Hafner, M., & Luciani, G. (2022). *The Palgrave handbook of international energy economics* (p. 770). Springer Nature. ISBN : 978-3-030-86883-3.
- Hartono, D., Komarulzaman, A., Irawan, T., & Nugroho, A. (2020). Phasing out energy subsidies to improve energy mix: A dead end. *Energies*, 13(9), 2281.

- Hatamvand, Z., Shadabfar, E., Emrai, A., & Shokri, M. (2020). An investigation of gasoline pricing and its subsidies in Iran's economy. *Journal of Economic Issues - Monthly Journal for Economic Issues Analysis*, 20(1), 49-91. [In Persian]
- Hosan, S., Rahman, M. M., Karmaker, S. C., & Saha, B. B. (2023). Energy subsidies and energy technology innovation: Policies for polygeneration systems diffusion. *Energy*, 126601.
- Hoseininasab, S. E., & Hazeri Niri, H. (2012). Computable General Equilibrium Analysis of the Effect of Energy Carrier's Subsidies Reform on Inflation and GDP. *Economic Growth and Development Research*, 2(7), 80-67. [In Persian]

### **In Persian**

- International Energy Agency. (2022).
- Iran. Ministry of Power*. Electricity and Energy Macro Planning Office. (2018). Energy balance. Tehran: Vice President of Electricity and Energy Affairs, Electricity and Energy Master Planning Office.
- Johansson, P., Kriström, B. (2019), Welfare evaluation of subsidies to renewable energy in general equilibrium: Theory and application. *Energy Economics*, 83, 144-155.
- Karimzadegan, H., & Meiboudia, H. (2012). Exploration of environmental literacy in science education curriculum in primary schools in Iran. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 404-409.
- Loveless, B. (2015). World Bank economists seek oil subsidies' end.
- Madanizadeh S A, Ebrahimian M. (2021). Modeling Energy Price Liberalization in Iran Economy. *JPBUD*. 25(4), 5-46. [In Persian]
- Mamipour, S., Sayadi, M., & Azizkhani, M. (2023). Theoretical analysis of gasoline pricing policies in Iran: Challenges and solutions. *Biannual Journal Eqtesad-e Tatbigi*, 9(2), 249-292. [In Persian]
- Mamipour, S., Sayadi, M., & Jabbari Rad, M. J. (2020). Assessment and Prioritization of Alternative Gasoline Pricing Policies in Iran based on Economic, Social and Environmental Criteria. *Iranian Energy Economics*, 9(35), 159-201. [In Persian]
- McCulloch, N., Moerenhout, T., & Yang, J. (2021). Fuel subsidy reform and the social contract in Nigeria: A micro-economic analysis. *Energy policy*, 156, 112336.
- Ministry of Energy*, Electricity and Energy Macro Planning Office (2018). Energy balance. Vice President of Electricity and Energy Affairs, Electricity and Energy Master Planning Office. [In Persian]
- Mohammadi, M. (2014). The Effects of Targeting Subsidies on Prices of Different Economic Sectors (Data Envelopment Approach), University of Economics, Faculty of Economics, Master's Thesis. [In Persian]

- Mohammadi, T., Pajooyan, J., & Abbazadeh, S. (2011). The impact of energy subsidy removal on gross domestic product in Iran. *Applied Economics*, 2(4), 1-24. [In Persian]
- Neely, M. (2018). Which direction is Iran's economy going? (An abstract of a study plan for analyzing the effective factors on Iran's medium-term economic performance) .*Dunya-ye Eghtesad Publications*, 2nd ed. [In Persian]
- Nejabat E, Amirkhani A, Mooghali A, Darvish H. (2022). Identifying and explaining the characteristics of Good Subsidy. *refahj*. 21(83), 167-228. [In Persian]
- Petkova, N., & Stanek, R. (2013). Analyzing energy subsidies in the countries of Eastern Europe, Caucasus and central Asia. In *OECD Working Paper*.
- Prmeh, Z. (2005). the impact of energy subsidy and the energy price adjustments on inflation in Iranian economy. *Iranian journal of trade studies (ijts)*, 9(34), 117-148. [in persian]
- Rentschler, J., & Bazilian, M. (2018). Reforming fossil fuel subsidies: Drivers, barriers, and the state of progress. In *Fossil Fuel Subsidy Reforms* (pp. 7-30). Routledge.
- Research Center of Islamic Consultative Assembly*. (2019). Evaluation of the Performance of Law Targeting Subsidies on Energy Subsidies in Iran, Infrastructure and Production Studies Deputy of Research. [In Persian]
- Saaty, T.L. (1980). the Analytic Hierarchy Process. RWS Publications, Pittsburgh.
- Saaty, T.L., (1995). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill, New York, NY, 030 pp.
- Saddiki, A., Chaouti, A. (2022). Drivers and Barriers of Fossil Fuel Subsidy Reforms in Developing Countries: A Review.
- Sadoughi Shahdani, M., & Khoshkhui, M. (2016). Analysis of the susceptibility of energy consumption behavior in the residential sector from the awareness approach of consumers (Using the Friedman ranking test). *Quarterly Journal of Economic Strategies*, 5(18). [In Persian]
- SaidiPoor, B., & Pourali Marian, A. (2011). An investigation of challenges facing targeted subsidy payments. International Conference on Economic Jihad, Kerman, 1-10. [In Persian]
- Solaymani, S. (2021). Energy subsidy reform evaluation research-reviews in Iran. *Greenhouse Gases: Science and Technology*, 11(3), 520-538.
- Soleymani, A., & Ghaffarzadeh, H. (2021). Assessing the Effects of Household Economic Status on Energy Consumption (Case Study: Yazd City). *Sustainability, Development & Environment*, 2(4), 51-75. [In Persian]

- Taei Samiromi, F., Khalilian, S., Vakilpoor, M. H., & Najafi Alamdarlo, H. (2021). Investigating the multiple effects of adjusting the price of energy carriers on Major economic-environmental Indicators in the agricultural sector of Iran. *Agricultural Economics and Development*, 29(2), 215-248. doi: 10.30490/aead.2021.337521.1176. [In Persian]
- Taghvaei, V. M., Arani, A. A., Soretz, S., & Agheli, L. (2023). Diesel demand elasticities and sustainable development pillars of economy, environment and social (health): comparing two strategies of subsidy removal and energy efficiency. *Environment, Development and Sustainability*, 25(3), 2285-2315.
- Tashkini, A., Aryan, B., & Sabouri Dilami, M. (2009). Energy subsidy system: Problems and necessity of its review. *Monthly Journal of Economic Issues: Special issue on targeted subsidies*, 101, 141-160. [In Persian]
- Zadeh, L. A. (1975). The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning-III. *Information sciences*, 9(1), 43-80.
- Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*. (3): 33-303.
- Zarepour, Z. (2022). Short-and long-run macroeconomic impacts of the 2010 Iranian energy subsidy reform. *SN Business & Economics*, 2(10), 151.

استناد به این مقاله: صیادی، محمد؛ سهیلی احمدی، حبیب؛ موسوی خالدی، رضیه. (۱۴۰۲). ارزیابی موانع اصلاح یارانه انرژی در ایران با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۴۹ (۱۳)، ۱۱۱-۱۴۶.



Iranian Energy Economics is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.