

Research Paper

Simulating the Effect of Gasoline Price Reform on Inflation, Total Welfare and Government Budget Deficit (Recursive Dynamic Computable General Equilibrium Model Approach)

Rouhollah Karimi¹ , Mohsen Zayanderoody^{*2} , Ali Raispour Rajabali³ 

¹ Ph.D. student in Economics, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Kerman, Iran. Email: karimirouhallah511@gmail.com

² Associate Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Kerman, Iran. Email: mroody2000@yahoo.com

³ Assistance Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Kerman, Iran. Email: mailboxali@gmail.com



[10.22080/mrl.2024.27385.2098](https://doi.org/10.22080/mrl.2024.27385.2098)

Received:

July 8, 2024

Accepted:

October 3, 2024

Available online:

February 8, 2025

Keywords:

Gasoline price reform, inflation, total welfare, government budget deficit, recursive dynamic calculable general equilibrium model (RDCGE).

JEL Classification:

C68, H71.

Abstract

Considering the problems caused by the inefficiencies of the current policy of gasoline subsidy allocation in Iran, especially the unequal distribution of subsidies among different income deciles, gasoline smuggling, and the increase in the emission of pollutants caused by gasoline consumption, in this study, the results from the simulation of 18 scenarios to reform the price of gasoline, in the form of the type of gasoline subsidy removal (during three years, during five years, and ten years), the kind of support compensation (cash or quota) and the level of support coverage (all income deciles, low and middle-income deciles and only low-income deciles) were analyzed on gasoline consumption, general inflation, government budget deficit and total welfare. For this purpose, the required data was collected from the social accounting matrix of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran, and the new approach of the recursive dynamic calculable general equilibrium model (RDCGE) was used to analyze the data. The results showed that among the examined scenarios, the best scenario is the scenario of removing the gasoline subsidy during the ten years (bringing the price from the current \$0.05/liter to the FOB Persian Gulf price of \$1/liter), cash support compensation (payment Cash equivalent to the quota of 60 liters of gasoline per month) and support compensation for low- and middle-income deciles. In this case, the price of gasoline should increase annually by 34.93%. Also, gasoline consumption will decrease by 8.0%, the government budget deficit will decrease by 8.2%, general inflation will increase by 8.5%, and total welfare will increase by 1.8%.

***Corresponding Author:** Mohsen Zayanderoody

Address: Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Islamic Azad University, Kerman, Iran.

Email: mroody2000@yahoo.com



This work is licensed under the Creative Commons—Attribution—Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

© **University of Mazandaran**

Extended Abstract

1. Introduction

Among the different energy carriers, the policy-making of gasoline in Iran has always been a challenging issue, and the fact that gasoline has become an important commodity in the eyes of Iranians has caused its pricing to acquire wide economic, political, and social dimensions. In addition, the supply of gasoline by the government, as the only supplier of this product in the whole country, has caused the market mechanism in determining the price of this product to be unjustified and the sole supplier of gasoline to determine the price. On the other hand, in the current conditions, any person who has more movement and mobility, either by using public transportation or by using personal vehicles, uses more cheap gasoline, and on the contrary, those who have less need to travel within urban or suburban areas, use less hidden subsidies. Considering the problems caused by the inefficiencies of the current policy of gasoline subsidy allocation in Iran, especially the unequal distribution of subsidies among different income deciles, gasoline smuggling, and the increase in the emission of pollutants caused by gasoline consumption, in this study, the results from the simulation of 18 scenarios to reform the price of gasoline, in the form of the type of gasoline subsidy removal (during three years, during five years, and ten years), the kind of support compensation (cash or quota) and the level of support coverage (all income deciles, low and middle-income deciles and only low-income deciles) were analyzed on gasoline consumption, general inflation, government budget deficit and total welfare.

2. Method

In order to achieve the goal of the research, the required data was collected from the social accounting matrix of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran. Also, the new approach of the recursive dynamic calculable general equilibrium model (RDCGE) and MatLab software were used to analyze the data. In the RDCGE model, the dynamics are based on the assumption of adaptive expectations. So that the economic agents assume that the current conditions of the economy will prevail in the future periods. These models are a type of general equilibrium model that can be statically calculated in different periods, and the relationship between periods is determined by behavioral equations for endogenous variables such as capital accumulation and the updating of exogenous variables such as labor supply. Also, since a recursive dynamic model is solved in the form of one period at any time, it is possible to separate the intra-period (static) and inter-period (dynamic) components of the model.

3. Findings

The results showed that among the examined scenarios, the best scenario is the scenario of removing the gasoline subsidy during the ten years (bringing the price from the current \$0.05/liter to the FOB Persian Gulf price of \$1/liter), cash support compensation (payment Cash equivalent to the quota of 60 liters of gasoline per month), and support compensation for low- and middle-income deciles. In this case, the price of gasoline should increase annually by 34.93%. Also, gasoline consumption will decrease by 8.0% the government budget deficit will decrease by 8.2%, general inflation will increase by 8.5% and total welfare will increase by 1.8%.

4. Results

The results showed that among the examined scenarios, the best scenario is removing the gasoline subsidy during the ten years, cash support compensation, and support compensation for low- and middle-income deciles. In the method of cash support, while households without cars enjoy cash subsidies, the right of choice of households is recognized from the beginning, leading to freedom of choice for them, and as a result, their purchasing power increases. However, some believe that the cash compensation will lead to an increase in inflation. However, if its resources are precisely specified and secured and the central bank's resources are not used for this purpose, it will not be inflationary. On the other hand, the way of cash support compensation should not be in a way that creates the impression of being permanent and long-term. Rather, it should be stated from the beginning that this subsidy is only to pass the transition and temporarily compensate the households. Therefore, cash support

compensation must be accompanied by requirements, the most important of which are: having specific resources, not regular payment, occasional and non-permanent payment; failure to create a payment obligation for the government; the possibility of paying to the target groups so that within ten years the low and middle-income deciles are paid and then only to the low-income deciles, the dynamism of the mechanism of removing and adding people, so that people whose income exceeds a certain floor for any reason will be removed or new needy people will be added.

Funding

There is no funding support.

Conflict of Interest Authors

The authors declare no conflict of interest.

Authors' Contribution

Authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Acknowledgments

The authors express their gratitude to the journal officials and referees.

علمی

شبیه‌سازی تأثیر اصلاح قیمت بنزین بر تورم، رفاه کل و کسری بودجه دولت (رهیافت مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی)

روح اله کریمی^۱ ID، محسن زاینده رودی^۲ ID*، علی رئیس‌پور رجبعلی^۳ ID

^۱ دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران. ایمیل:

karimirouhallah511@gmail.com

^۲ دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران. ایمیل: mroody2000@yahoo.com

^۳ استادیار گروه اقتصاد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران. ایمیل: mailboxali@gmail.com



[10.22080/mrl.2024.27385.2098](https://doi.org/10.22080/mrl.2024.27385.2098)

چکیده

با توجه به بروز مشکلات ناشی از ناکارایی‌های سیاست‌گذاری کنونی تخصیص یارانه بنزین در ایران به‌ویژه توزیع نابرابر یارانه بین دهک‌های مختلف درآمدی، قاچاق بنزین و افزایش انتشار آلاینده‌های ناشی از مصرف بنزین، در این مطالعه ۱۸ سناریو جهت اصلاح قیمت بنزین، در قالب نوع حذف یارانه بنزین (طی دوره سه ساله، طی دوره پنج ساله و طی دوره ده ساله)، نوع جبران حمایتی (نقدی یا سهمیه‌ای) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها از دهک‌های پائین درآمدی) بر مصرف بنزین، تورم عمومی، کسری بودجه دولت و رفاه کل شبیه‌سازی شد. برای این منظور، داده‌های مورد نیاز از ماتریس حسابداری اجتماعی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران گردآوری شده و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از رهیافت جدید مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) استفاده شد. نتایج نشان داد که در میان سناریوهای مورد بررسی، بهترین سناریو، سناریوی حذف یارانه بنزین طی دوره ده ساله (رساندن قیمت طی ده سال از ۰٫۰۵ دلار / لیتر کنونی به قیمت فوب خلیج فارس یعنی ۱ دلار / لیتر)، جبران حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین ماهانه) و پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی می‌باشد. در این صورت، قیمت بنزین می‌بایست سالانه معادل ۳۴٫۹۳ درصد افزایش یابد. همچنین، مصرف بنزین ۸٫۰ درصد و کسری بودجه دولت ۸٫۲ درصد کاهش یافته و تورم عمومی ۸٫۵ درصد و رفاه کل ۱٫۸ درصد افزایش می‌یابد.

تاریخ دریافت:

۱۸ تیر ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش:

۱۲ مهر ۱۴۰۳

تاریخ انتشار:

۲۰ بهمن ۱۴۰۳

کلیدواژه‌ها:

اصلاح قیمت بنزین؛ تورم؛ رفاه کل؛ کسری بودجه دولت؛ مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE).

طبقه‌بندی:

C68, H71.

* نویسنده مسئول: محسن زاینده رودی

آدرس: گروه اقتصاد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه

آزاد اسلامی، کرمان، ایران.



© این اثر تحت مجوز بین المللی Creative Commons-Attribution-Non Commercial 4.0 می‌باشد

© تمام حقوق برای ناشر (دانشگاه مازندران) محفوظ است

۱ مقدمه

شتاب تورم و تثبیت قیمت‌ها شروع شد. در ادامه، در برنامه‌های مختلف توسعه همواره بحث هدفمند کردن یارانه‌ها شکل گرفت که به دلیل مشکلاتی مثل عدم شناسایی اقشار آسیب‌پذیر و عدم وجود آمار درآمدی دهک‌های مختلف اجرا نشد. سرانجام قانون هدف‌مندی یارانه‌ها در سال ۱۳۸۸ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده و از سال ۱۳۸۹ اجرا شد (سازمان هدف‌مندی یارانه‌ها، ۱۴۰۱).

در میان حامل‌های مختلف انرژی، سیاست‌گذاری درباره بنزین در ایران همواره موضوعی پرچالش بوده و تبدیل شدن بنزین به کالایی شاخص در نگاه ایرانیان، سبب شده قیمت‌گذاری آن، ابعاد اقتصادی، سیاسی و اجتماعی گسترده‌ای پیدا کند. علاوه بر این، عرضه بنزین توسط دولت، به صورت تنها عرضه‌کننده این محصول در کل کشور (با وجود واگذاری ظاهری بخش عمده سهام پالایشگاه‌ها به بخش غیردولتی و تأکید قانون‌گذار در قوانین بودجه مبنی بر آزاد کردن عرضه بنزین)، سبب شده سازوکار بازار در تعیین قیمت این محصول، فاقد توجیه باشد و عرضه‌کننده انحصاری بنزین رأساً به تعیین قیمت اقدام کند (پبله فروش و همکاران، ۱۳۹۷). از طرف دیگر، در شرایط کنونی هر فردی که تحرک و جابه‌جایی بیشتری داشته باشد، چه با استفاده از وسایل نقلیه عمومی چه با استفاده از وسایل شخصی، از بنزین ارزان بیشتری استفاده می‌کند و برعکس آنان که نیاز به سفر درون‌شهری یا برون‌شهری کم‌تری دارند، از یارانه پنهان کم‌تری استفاده می‌کنند. همچنین، تقریباً همه منابع حاصل از افزایش قیمت حامل‌های انرژی چه به صورت یارانه نقدی و چه به صورت سایر خدمات دولتی به مردم برمی‌گردد و شرکت‌های عرضه‌کننده انرژی در تأمین منابع لازم برای سرمایه‌گذاری دچار مضیقه هستند. با سخت‌تر شدن تحریم‌های اقتصادی، تأمین مالی از خارج نیز دشوارتر شده است. به علاوه، سایر اهداف قانون‌گذار از افزایش قیمت انرژی در سال ۱۳۸۹ در جهت افزایش بهره‌وری انرژی و

در نظریات اقتصاد کلان، یارانه‌های مصرفی در قالب تابع مصرف و با عنوان پرداخت‌های انتقالی دولت به مصرف‌کنندگان مطرح شده و برای تأمین سه هدف مهم اقتصادی تخصیص بهینه منابع، ایجاد ثبات اقتصادی و توزیع عادلانه درآمد پرداخت می‌شود. تا قبل از جنگ جهانی اول (سال ۱۹۱۴م) به دلیل سیطره اندیشه اقتصادی کلاسیک‌ها که مخالف جدی دخالت دولت در فعالیت‌های اقتصادی بودند، چیزی به نام یارانه وجود نداشت (نجابت و همکاران، ۱۴۰۰). در حقیقت سرآغاز یارانه به مفهوم کنونی آن، شروع جنگ جهانی دوم (سال ۱۹۳۹م) می‌باشد که محدودیت شدید منابع و توجه دولت به بخش‌های خاص موجب شد تا دولت به صورت عملی وارد بازار شود و کالاهایی را به قیمت بالاتر از قیمت بازار از تولیدکنندگان خریداری کند (سلطانی و حیدری منور، ۱۳۹۹). سابقه پرداخت یارانه در ایران از دوره صفویه (سال‌های ۱۱۰۱-۸۸۰ ه.ش) با تخفیف‌های مالیاتی شروع شد. در دوره سلسله قاجار، یارانه‌های تولیدی به شکل اعطای بذر و مساعده به کشاورزان اختصاص داشت. در سال ۱۳۱۱ دولت پهلوی تا سال ۱۳۲۱ با تصویب قانونی تأسیس سیلو در تهران به منظور ذخیره گندم و خرید غله از کشاورزان برای مقابله با کمبودهای احتمالی را شروع کرد. در سال ۱۳۱۵ تولید گندم به دلیل آب و هوای مساعد زیاد شد و قیمت گندم به دلیل تولید زیاد کم شد، دولت با قیمت بالا گندم را از کشاورزان خرید و نان ارزان را در اختیار گروه‌های کم‌درآمد شهری گذاشت. یارانه به مفهوم کنونی در دهه ۱۳۴۰ به گوشت و آرد (نان) پرداخت می‌شد (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰). تا سال ۱۳۵۱ این مقدار بسیار اندک بوده و با شوک‌های نفتی اوایل دهه ۱۳۵۰ و افزایش قیمت نفت این یارانه‌ها بسیار افزایش یافت. پس از آن، در اوایل انقلاب اسلامی و شروع جنگ تحمیلی نظام قیمت‌گذاری کالاها به مرحله اجرا گذاشته شده و طرح سهمیه‌بندی کالاهای اساسی و پرداخت یارانه‌ها با هدف مهار

و سرانجام در بخش پنجم، جمع‌بندی و پیشنهادات ارائه می‌شود.

۲ ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

۲.۱ بررسی و آسیب‌شناسی سیاست-گذاری قیمت بنزین در ایران

با مروری بر تجربه سیاست‌گذاری در بخش انرژی بالاخص بنزین مشاهده می‌شود که سیاست‌های مختلفی برای قیمت‌گذاری این حامل انرژی در ایران تجربه شده است. در نمودار ۱ سیاست‌های مختلف قیمت‌گذاری بنزین به همراه میزان تولید و مصرف آن از برنامه اول تا اوسط برنامه ششم توسعه (۱۳۶۸-۱۳۹۸) ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود ۷ نوع سیاست‌گذاری بنزین در طی ۳۰ سال گذشته اتخاذ شده است که عبارت‌اند از:

۱. سیاست تثبیت قیمت (۱۳۷۴-۱۳۶۸)
۲. سیاست تغییر تدریجی در ابتدای هر سال (۱۳۸۳-۱۳۷۴)
۳. سیاست تثبیت قیمت (۱۳۸۶-۱۳۸۳)
۴. سیاست سهمیه‌بندی سوخت همراه با هدف‌مندی یارانه‌ها (۱۳۸۹-۱۳۸۶)
۵. سیاست سهمیه‌بندی سوخت همراه با دونرخی شدن قیمت (۱۳۹۳-۱۳۹۰)
۶. سیاست حذف سهمیه‌بندی سوخت و تثبیت قیمت (۱۳۸۹-۱۳۹۴)
۷. سیاست سهمیه‌بندی همراه با دو نرخی شدن قیمت (۱۴۰۲-۱۳۹۸)

کاهش مصرف ناکام ماند. در نتیجه با فقدان برنامه‌های کاهش مصرف چه از طریق گسترش سوخت-های جایگزین و چه از طریق تولید خودروهای برقی و ثابت ماندن ظرفیت‌های تولید بنزین کشور، افزایش شکاف تولید و مصرف بنزین نیاز به افزایش واردات و افزایش کسری دولت را در پی خواهد داشت (ممی‌پور و همکاران، ۱۴۰۱). علاوه بر این، تفاوت قیمت بنزین در ایران و کشورهای همسایه زمینه قاجاق این کالا را به وجود آورده است. هرچند درباره مقدار قاجاق فرآورده‌ها اطلاعات دقیقی در دسترس نیست، اما ظاهراً بیش از ۸۰ درصد قاجاق فرآورده به قاجاق نفت گاز اختصاص دارد. آمارها نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۹ این شکاف تقریباً از بین رفته بود، اما افزایش قیمت نفت و نرخ ارز از یک سو و ثابت ماندن قیمت بنزین سبب شده که قیمت بنزین در ایران تقریباً ۳۵ صدم قیمت بنزین در فوب خلیج فارس باشد (بیات و رضایی، ۱۴۰۰).

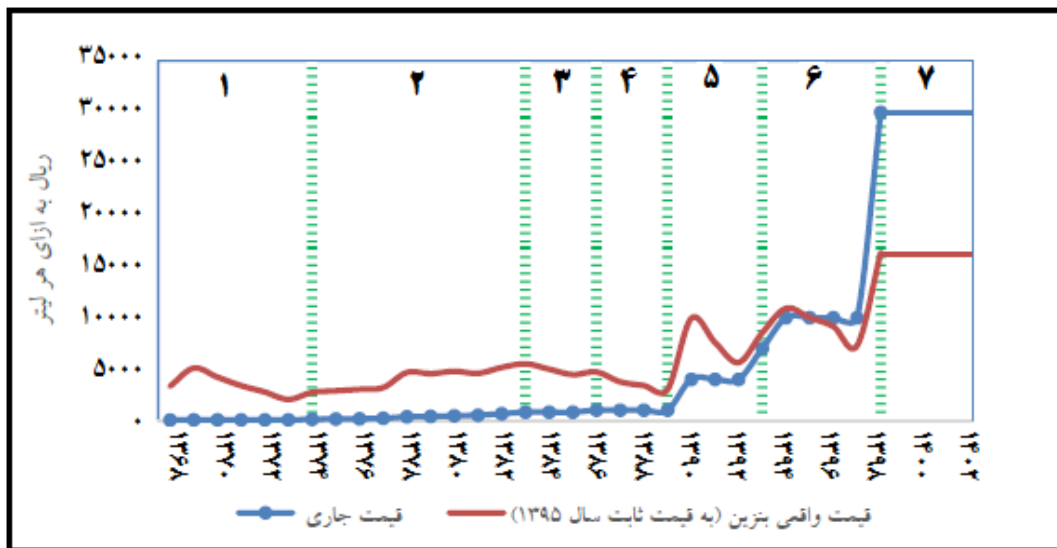
با توجه به مطالب فوق، اصلاح قیمت بنزین از ضروت انکارناپذیری برخوردار می‌باشد. لذا در مطالعه حاضر به بررسی نتایج حاصل از شبیه‌سازی ۱۸ سناریو جهت اصلاح قیمت بنزین، در قالب نوع حذف یارانه بنزین (طی دوره سه ساله، طی دوره پنج ساله و طی دوره ده ساله)، نوع جبران حمایتی (نقدی یا سهمیه‌ای) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها از دهک‌های پائین درآمدی)^۱ بر مصرف بنزین، تورم عمومی، کسری بودجه دولت و رفاه کل با استفاده از رهیافت جدید مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE)^۲ پرداخته می‌شود. برای این منظور در بخش دوم مقاله، مبانی نظری و پیشینه تحقیق، در بخش سوم، روش تحقیق، در بخش چهارم، نتایج و بحث

² Recursive Dynamic Computable General Equilibrium

^۱ در این مطالعه دهک‌های ۱، ۲ و ۳ به عنوان دهک‌های پائین، دهک‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ به عنوان دهک‌های متوسط و دهک‌های ۸، ۹ و ۱۰ به عنوان دهک‌های بالای درآمدی در نظر گرفته شده‌اند.

گذشته، رو به افزایش بوده و با گذشت زمان، شکاف مصرف از تولید افزایش یافته و به دنبال آن، میزان واردات بنزین فزونی یافته است. با شروع قانون برنامه چهارم توسعه (سال ۱۳۸۴)، مجدداً سیاست تثبیت قیمت در پیش گرفته شده و مطابق انتظار، قیمت واقعی بنزین، در این دوره کاهش یافته و شکاف مصرف بنزین از تولید داخل به حداکثر خود رسیده است. در این دوره، بالاترین میزان واردات بنزین در سال ۱۳۸۵ با ۲۷/۵ میلیون لیتر در روز تجربه شده است. با توجه به فشار هزینه‌ای پرداخت یارانه و واردات بنزین، در سال ۱۳۸۶، سیاست سهمیه‌بندی سوخت به‌عنوان سیاست جایگزین اتخاذ شده و قیمت این فرآورده نیز از ۸۰۰ ریال به ۱۰۰۰ ریال به ازای هر لیتر افزایش یافت.

سیاست تثبیت قیمت بنزین، نخستین سیاستی است که در اولین برنامه توسعه ایران اتخاذ شد. هم‌زمانی سیاست تثبیت قیمت اسمی بنزین با نرخ تورم فزاینده، منجر شد در این دوره، قیمت واقعی بنزین کاهش یافته و مصرف داخلی از مقدار تولید داخلی بنزین، پیشی گرفته و از شروع برنامه اول توسعه، نیاز به واردات بنزین جهت پاسخ‌گویی به نیاز داخلی مطرح گردد. با شروع برنامه دوم توسعه در سال ۱۳۷۴، سیاست افزایش تدریجی قیمت در ابتدای هر سال و براساس درصدی از تورم اتخاذ شد و تا انتهای برنامه سوم (سال ۱۳۸۳) ادامه یافت. همانطور که در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود در این دوره، هرچند قیمت واقعی بنزین تقریباً ثابت باقی مانده است، ولی مصرف بنزین، با همان روند



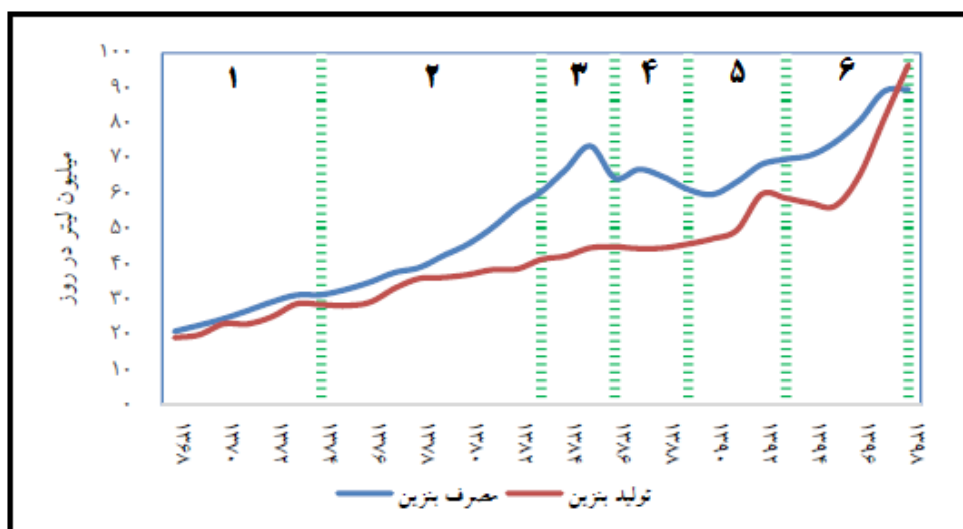
نمودار ۱. روند قیمت اسمی و واقعی بنزین در چارچوب سیاست‌های مختلف قیمت‌گذاری - مأخذ: وزارت نیرو، ترازنامه انرژی سال‌های مختلف

واقعی بنزین، کاهشی شده و انگیزه و علامت افزایش مصرف را مخابره کرده است. در ادامه و در انتهای برنامه چهارم، هدفمندی یارانه‌ها اجرا شد؛ سیاست افزایش یکباره قیمت از ۱۰۰۰ ریال به ۴۰۰۰ ریال اتخاذ شده و برنامه دو نرخی و پرداخت نقدی یارانه‌ها در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۳ در دستور کار دولت قرار گرفت؛ با اجرای این سیاست، قیمت واقعی بنزین با شدت بیشتری افزایش یافته و مصرف بنزین به پایین مقدار خود در سال ۱۳۹۰

همان طور که در نمودار ۲ نیز مشاهده می‌شود سیاست سهمیه‌بندی به همراه افزایش قیمت در سال ۱۳۸۶، مصرف بنزین را از ۷۳/۶ میلیون لیتر در روز در سال ۱۳۸۵ به ۶۴/۵ میلیون لیتر در روز کاهش داده است. به نظر می‌رسد این سیاست، بیشترین تأثیر در کنترل مصرف داخلی بنزین را به جا گذاشته است. از این رو، سیاست سهمیه‌بندی مصرف و تثبیت قیمت در طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ اتخاذ شده است. در این دوره، مجدد قیمت

بنزین افزایش یافته است. بعد از گذشت چهار سال از اجر ای سیاست تثبیت قیمت، در ۲۳ آبان ۱۳۹۸، دوباره سیاست سهمیه بندی و دونرخی شدن بنزین (۱۵۰۰۰ ریال برای مصارف کم تر از ۶۰ لیتر در ماه و ۳۰۰۰ ریال برای مصارف بالاتر از سهمیه) در پیش گرفته شد و افزایش یکباره قیمت، ضمن کنترل مصرف بنزین، ناآرامی های اجتماعی را به همراه داشته است؛ همچنین طی سال های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸، حجم تولید بنزین به واسطه بهره برداری از پالایشگاه ستاره خلیج فارس و همچنین نوسازی پالایشگاه های قدیمی به صورت قابل توجهی افزایش یافته است. به طوری که در سال ۱۳۹۸ شکاف مصرف از تولید، به طور کامل از بین رفته و مزاد تولید بنزین تجربه شده است.

(حدود ۶۰ میلیون لیتر در روز) کاهش یافته است. به نظر می رسد سیاست سهمیه بندی و هدف مندی یارانه ها توانسته است بخش عمده ای از شکاف مصرف از تولید داخلی بنزین را برطرف سازد، به طوری که در سال ۱۳۹۱ میزان واردات بنزین به حداقل مقدار خود (۱/۸ میلیون لیتر) رسیده است. در مرحله دوم هدف مندی یارانه ها، قیمت در سال ۱۳۹۳ از ۴۰۰۰ ریال به ۷۰۰۰ ریال افزایش یافت. ولی در خرداد ۱۳۹۴ دولت وقت، اقدام به حذف سهمیه بندی بنزین و کارت سوخت، سیاست تثبیت قیمت واحد در نرخ ۱۰۰۰۰ ریال به ازای هر لیتر را اتخاذ کرد. با اخذ سیاست تثبیت قیمت و حذف سهمیه بندی، مجدد روند قیمت واقعی کاهشی شده و مصرف داخلی روند صعودی پیدا کرده است و نیاز به واردات



نمودار ۲. روند تولید و مصرف بنزین- مأخذ: وزارت نیرو، ترازنامه انرژی سال های مختلف

توجه به وجود تورم های مزمن و دو رقمی در کشور، اجرای سیاست تثبیت قیمت، منجر به کاهشی شدن قیمت واقعی بنزین شده و علامت دهی برای مصرف بیشتر از این حامل انرژی، به جامعه مخابره شده است. همچنین سیاست سهمیه مقداری تا حدودی در کنترل مصرف بنزین، مؤثر بوده است. نکته قابل تأمل در سیاست های اجرا شده این است که برخلاف سیاست تثبیت قیمت، سیاست افزایش تدریجی به یکباره کنار گذاشته شده است و دور باطل سیاست افزایش یکباره قیمت و تثبیت آن در

درواقع طی سال های اخیر، سیاست های متنوعی شامل تغییر تدریجی قیمت، تثبیت قیمت، تغییر یکباره قیمت، سهمیه بندی سوخت، دو نرخی و تک نرخی اتخاذ شده که پیامدهای متفاوتی به دنبال داشته است. در این میان، با نگاهی بر سیاست های اخذ شده، در طی ۳۰ سال گذشته می توان استنباط نمود که سیاست تثبیت قیمت به عنوان سیاست غالب در قیمت گذاری بنزین اتخاذ شده و سیاست جیره بندی یا سهمیه مقداری، به عنوان سیاست مکمل به کار گرفته شده است. به نظر می رسد با

(ثروتمندترین) به دهک اول (فقیرترین)، ۶ به ۱ بوده و به همین نسبت از یارانه بیشتری نیز برخوردار می‌شوند (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰).

ج) قاچاق سوخت

اختلاف قیمت سوخت در داخل با کشورهای همسایه، به‌عنوان صدرنشین دلایل قاچاق سوخت از کشور است. در حال حاضر ایران پس از ونزوئلا و لیبی سومین کشوری است که قیمت پایین و مقرون به صرفه برای بنزین مصرفی مردم در نظر گرفته و قیمت سهمیه‌ای و غیرسهمیه‌ای آن به ترتیب معادل ۵ سنت و ۱۰ سنت می‌باشد. درحالی‌که بنزین در سایر کشورهای نفتی همانند عراق (۵۱ سنت)، آذربایجان (۵۸ سنت)، عربستان (۶۲ سنت) و نروژ (۲/۴ دلار) با قیمت‌های بسیار بالاتری عرضه می‌شود. همچنین، بیشترین تفاوت قیمت بنزین ایران با کشورهای همسایه، مربوط به ترکیه است که حدود ۲۴ برابر قیمت سهمیه‌ای و ۱۲/۵ برابر قیمت غیرسهمیه‌ای بنزین در ایران بوده و بیشترین حجم قاچاق سوخت را نیز به خود اختصاص داده است (شهبازی و همکاران، ۱۴۰۱).

د) افزایش انتشار آلاینده‌های ناشی از مصرف

بنزین

ایران با مصرف حدود ۱۲ اگزاژول مصرف انرژی، رتبه هشتم جهان را به خود اختصاص داده و با توجه به نرخ پایین رشد اقتصادی، دستاورد چنین مصرف بالایی بدون تولید، انتشار بیش از حد CO₂ است. در صورت عدم برنامه‌ریزی صحیح در این زمینه، اوضاع وخیم‌تر نیز می‌گردد. یکی از دلایل اصلی مصرف بی‌رویه سوخت‌های فسیلی جهان، یارانه انرژی است؛ اعطای یارانه به مصرف‌کنندگان باعث می‌شود تا قیمت‌های پرداختی توسط مصرف‌کننده (اعم از خانوار یا بنگاه) کم‌تر از قیمت پایه باشد. به‌طوری‌که در سال ۲۰۲۰ ایران با پرداخت ۴/۹۷ و ۱۲/۱۸ میلیارد دلار به‌ترتیب رتبه هفتم و اول پرداخت یارانه نفت و گاز را به خود اختصاص داده است (ممی‌پور و همکاران، ۱۴۰۱).

چند سال متمادی، تکرار شده است. ضمناً پیامدها و تبعات اجتماعی ناشی از افزایش یکباره قیمت بنزین، امکان استفاده مجدد از این شیوه اصلاح قیمتی را به شدت کاهش داده است. همانطور که اشاره شد، سیاست کنونی قیمت‌گذاری بنزین، سیاست سهمیه‌بندی مقداری (۶۰ لیتر در ماه با دو نرخ قیمت سهمیه‌ای ۱۵۰۰۰ ریال/لیتر و غیرسهمیه‌ای ۳۰۰۰۰ ریال/لیتر) است و سیاست تثبیت قیمت در هر دو نرخ برای زمانی نامعلوم ادامه می‌یابد. این شیوه قیمت‌گذاری دارای آسیب‌های اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی متعددی است که در این مطالعه، به برخی از این آسیب‌ها در ادامه اشاره شده است:

الف) پایین بودن قیمت واقعی و نسبی بنزین

سیاست تثبیت قیمت اسمی بنزین در شرایط تورمی منجر به کاهش قیمت واقعی آن شده و انگیزه مصرف این حامل انرژی را افزایش می‌دهد. درواقع پرداخت یارانه انرژی، منعکس‌کننده کاهش قیمت نسبی انرژی در مقایسه با قیمت سایر کالاها و خدمات و عوامل تولید است، تغییر قیمت نسبی و انحراف قیمت‌ها از هزینه واقعی، اطلاعات نادرست در مورد امکانات و محدودیت‌های نظام اقتصادی در اختیار مصرف‌کنندگان انرژی قرار می‌دهد که پیامد آن، رشد فزاینده تقاضای انرژی است (ممی‌پور و همکاران، ۱۴۰۱).

ب) توزیع نابرابر یارانه بین دهک‌های مختلف

درآمدی

آمارها مبین این واقعیت است که دهک‌های بالای درآمدی چندین برابر گروه‌های پایین درآمدی، برای بنزین هزینه می‌کنند، لذا سهم بیشتری از یارانه بنزین را به خود اختصاص می‌دهند. اگرچه هدف اصلی از پرداخت یارانه، حمایت از اقشار آسیب‌پذیر و دهک‌های پایین درآمدی است، اما در واقعیت، دهک‌های بالای درآمدی از این سیاست بیشتر منتفع می‌شوند. به‌طوری‌که حدود ۶۰٪ مصرف بنزین توسط چهار دهک بالای درآمدی صورت می‌گیرد. همچنین مقایسه سهم دهک دهم

۲،۲ پیشینه تحقیق

مطالعات مختلفی به بررسی تأثیر اصلاح یارانه انرژی بر متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته‌اند. به‌طور مثال، جونز و کاردیناله^۱ (۲۰۲۳) با تکیه بر تجارب تجربی در مجموعه متنوعی از کشورها از جمله شیلی، فرانسه، اندونزی، ایران و غنا، به بررسی عوامل شکل‌دهنده مقبولیت اجتماعی و سیاسی اصلاحات یارانه سوخت فسیلی پرداختند. نتایج نشان داد که اصلاحات یارانه سوخت فسیلی باید با بافت منحصر به فرد سیاسی، اجتماعی و اقتصادی هر کشور یا محل اصلاح‌کننده سازگار شود. همچنین، اصلاحات یارانه سوخت فسیلی با مخاطرات و مقاومت اجتماعی بیشتری در کشورهایی با نهادهای ضعیف، سطح درآمد پایین‌تر و سابقه بی‌ثباتی سیاسی همراه است. علاوه بر این، یک عنصر کلیدی برای موفقیت در اصلاحات یارانه سوخت فسیلی، توانایی سیاست‌گذاران برای حفظ تعادل گسترده بین منافع اجتماعی، سیاسی و صنعتی، صرف نظر از مرحله توسعه اقتصادی و نهادی است. نپال^۲ و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی اثرات اقتصادی-اجتماعی اصلاح قیمت بخش برق با در نظر گرفتن وابستگی‌های بین کشوری پرداختند. برای این منظور، محققان بر روی ۱۸ اقتصاد آسیایی غیر OECD که شامل کشورهای عضو مناطق اقتصادی مهم از جمله آسه‌آن و انجمن همکاری منطقه‌ای جنوب آسیا، برای دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۸ متمرکز شدند. نتایج نشان داد که اصلاح قیمت بخش برق اثرات اقتصادی و اجتماعی مانند توسعه انسانی و کاهش نابرابری ایجاد کرده است. هاباناباکیزه^۳ (۲۰۲۱) با استفاده از داده‌های سری زمانی فصلی از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۰ برای تجزیه و تحلیل پاسخ‌گویی مخارج مصرف خانوار به قیمت بنزین، درآمد قابل تصرف و نوسانات نرخ ارز در آفریقای جنوبی استفاده کرد. نتایج نشان داد که رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد. علاوه بر این، سطح فعلی مخارج مصرفی خانوارها توسط

سطح درآمد و نوسانات نرخ ارز تعیین می‌شود؛ درحالی‌که تغییرات قیمت بنزین تأثیر معناداری بر مخارج مصرفی کوتاه‌مدت نداشته است. تیملیسینا و پارگال^۴ (۲۰۲۰) با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه، اثرات اقتصادی حذف یارانه‌های مستقیم را در بخش برق و یارانه غیرمستقیم گاز طبیعی در بنگلادش بررسی کردند. نتایج نشان داد که حذف یارانه‌های انرژی برای اقتصاد مفید بوده و تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد. میزان تأثیر اقتصادی بستگی به این دارد که چگونه صرفه‌جویی‌های بودجه‌ای ناشی از حذف یارانه برق و افزایش درآمدهای ناشی از حذف یارانه‌های غیرمستقیم گاز طبیعی به اقتصاد تخصیص مجدد یابد. بوقانمی و خان^۵ (۲۰۱۹) به ارزیابی اثرات اقتصادی ناشی از افزایش قیمت انرژی در عمان با تمرکز ویژه بر توزیع درآمد که در ضرایب جینی و سایر شاخص‌های نابرابری منعکس شده است، پرداختند. برای این منظور، محققان از یک نسخه توسعه‌یافته از مدل تعادل عمومی GTAP استفاده کردند. نتایج نشان داد که 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 به دلیل افزایش شاخص قیمت مصرف خصوصی می‌شود. بساگنی و بورگارهلوه^۶ (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای با عنوان «تعیین‌کنندگان هزینه‌های انرژی مسکونی در ایتالیا» روابط بین هزینه انرژی و خصوصیات خانوار را بررسی کرده‌اند. در این مطالعه ابتدا خانوارهای ایتالیایی براساس مصرف در طبقات مختلف دسته‌بندی شده‌اند. نتایج نشان داد متغیرهایی مانند وضعیت ساختمان، شرایط اجتماعی - جمعیت‌شناختی خانوارها و لوازم خانگی مورد استفاده خانوارها از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر مخارج انرژی خانوارها در ایتالیا به‌شمار می‌روند.

⁴ Timilsina and Pargal

⁵ Boughanmi and Khan

⁶ Besagni and Borgarello

¹ Jones and Cardinale

² Nepal

³ Habanabakize

گازوئیل دارد، به گونه‌ای که میزان تولید و میزان سرمایه در حذف یارانه برق، به ترتیب، با میانگین ۱ و ۴۱/۱۳ درصد و با حذف یارانه گازوئیل، به ترتیب، با میانگین ۰/۷ و ۲۰/۴ درصد کاهش داشته است. حاجی غلام سریزدی (۱۳۹۹) در تحقیقی با عنوان «بررسی پویایی شوک تغییرات قیمت بنزین: سیاست تثبیت یا تغییر تدریجی» با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها یک روش حل مسئله کل‌نگر و پویا برای ترسیم ساختار حاکم بر قیمت بنزین و بررسی و شبیه‌سازی اثر سیاست‌های مختلف بر رفتار مدل طراحی کرد. نتایج نشان داد که سیاست قیمت‌گذاری تدریجی با فرض تورم‌زا نبودن تغییر قیمت دلار و بنزین به میزان تورم سال قبل، مناسب بوده و وقتی این فرض برقرار نباشد، سیاست تثبیت قیمت مناسب است. حمیدی رزی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی اثربخشی سیاست‌های قیمتی اصلاح الگوی مصرف انرژی در استان‌های کشور از طریق تحلیل کشش‌های قیمتی تقاضای انرژی به تفکیک حامل‌های انرژی منتخب و شاخص کل قیمت انرژی طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۹۴ پرداختند. طبق نتایج، متوسط کشش‌های قیمتی کوتاه‌مدت و بلندمدت تقاضای انرژی در استان و کشور، به ترتیب، برابر ۰/۳۸- و ۰/۵۶۷- برآورد شد. از نظر حامل‌های انرژی نیز بالاترین کشش قیمتی تقاضای انرژی، به ترتیب، مربوط به قیمت برق و سپس قیمت بنزین است. اثر متغیر اقلیم در انرژی‌بری استان‌ها، قابل توجه بوده و کشش متوسط تقاضای انرژی نسبت به اقلیم در کوتاه‌مدت ۰/۱۵ و در بلندمدت ۲/۳۰ برآورد شد. بالابودن کشش تقاضای اقلیمی انرژی و پایین بودن کشش قیمتی تقاضای انرژی، ضرورت اجرای سیاست‌های غیرقیمتی در سطح استان‌های کشور را ایجاب می‌کند. ترابی و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی تأثیر طرح سهمیه‌بندی بنزین بر تقاضای مصرف بنزین در شهر اصفهان پرداختند. برای این منظور کشش‌های تقاضا با روش GLS به صورت ماهیانه از فرورین سال ۱۳۸۴ تا شهریور ۱۳۹۳ محاسبه شد. نتایج نشان داد که اثر متغیر قیمت خود کالا بر تقاضا منفی بوده که

پژویان و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی تأثیر اصلاح قیمت سوخت نیروگاهی بر متغیرهای کلیدی بازار برق ایران بر مبنای ارائه یک مدل شبیه‌سازی از کارکرد این بازار پرداختند. در این راستا ابتدا بازار برق با مدلی که در آن وجود یا عدم وجود رقابت در بازار برق مبتنی بر میزان ضریب ذخیره نیروگاهی در دسترس در هر ساعت می‌باشد، مورد شبیه‌سازی قرار گرفته و ضریب ذخیره بحرانی مربوطه بر اساس کارکرد واقعی بازار برق ایران مورد احصاء قرار گرفت. همچنین، قیمت گاز مورد استفاده در صنعت پتروشیمی، قیمت صادراتی گاز به کشور ترکیه، و حد کمینه پیش‌بینی شده در قانون هدفمندی یارانه‌ها در رابطه با قیمت گاز طبیعی، سناریوهای مختلف مورد استفاده برای اصلاح قیمت گاز مصرفی نیروگاه‌های کشور می‌باشند. نتایج نشان داد که اجرایی شدن سناریوهای فوق موجب افزایش سقف بازار از ۵۷۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت به ۱۷۸۳، ۳۶۵۵ و ۲۸۳۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت به ترتیب سناریوهای فوق خواهد گردید. شهبازی و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی تأثیر متغیرهای قیمت واقعی بنزین، متوسط درآمد واقعی خانوار و کارایی موتور خودروها بر مصرف بنزین با استفاده از روش مدل‌سازی سری زمانی در ایران طی دوره ۹۵-۱۳۶۶ پرداختند. نتایج نشان داد که از میان متغیرهای به کار رفته، مصرف بنزین با قیمت واقعی بنزین و کارایی موتور خودروها رابطه معکوس و با متوسط درآمد واقعی خانوار رابطه مستقیم دارد. با توجه به نتایج به دست آمده، تأثیر ۱ درصد بهبود در کارایی موتور خودروها در کاهش مصرف سوخت، ۱۷ برابر بیشتر از ۱ درصد افزایش در قیمت واقعی بنزین در کاهش مصرف سوخت می‌باشد. طایی سمیرمی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی آثار اصلاح یارانه حامل‌های انرژی بر میزان تولید محصولات کشاورزی، شاخص قیمت مصرف‌کننده، تقاضای نهاده‌ها و میزان انتشار گاز دی‌اکسید کربن با کاربرد مدل خودرگرسیون برداری با وقفه توضیحی پرداختند. نتایج نشان داد که حذف یارانه برق اثرات منفی اقتصادی بیشتری نسبت به حذف یارانه

معادلات بنگاه‌ها (تولید)

فرض می‌شود که بخش‌های اقتصادی برای تولید از نیروی کار و سرمایه به‌عنوان نهاده‌های اولیه استفاده می‌کنند. برای واقعیت بخشی به مدل، افزون بر نهاده‌های اولیه، فرض می‌شود که بخش‌ها، نهاده‌های واسطه‌ای را نیز برای تولید به کار می‌برند. برای راحتی، مراحل تولید به دو مرحله بالایی و پایینی تقسیم می‌شود. فرض می‌شود در مرحله پایین، ارزش افزوده (یا عامل اولیه مرکب)^۲ از ترکیب نیروی کار و سرمایه با فناوری تولید کاب-داگلاس^۳ به دست می‌آید (معادله ۱). در مرحله بالا، ستاده ناخالص از ترکیب ارزش افزوده و نهاده‌های واسطه-ای با فناوری تولید لیونتیف^۴، تولید می‌شود. با توجه به این دو مرحله، هر بخش تابع سود خود را نسبت به تولید بیشینه می‌کند (معادلات ۲، ۳، ۴ و ۵). همچنین در این مطالعه فرض می‌شود که عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه) در تعادل بوده و عرضه عوامل ثابت است. پس تغییر در درآمدهای نفتی، تغییری در کل تقاضای نیروی کار و سرمایه ایجاد نمی‌کند و تنها انتقال عوامل تولید از بخشی به بخش دیگر صورت می‌گیرد.

$$VA_j = b_j \prod_h FD_{hj}^{\beta_{hj}} \quad (1)$$

$$X_{ij} = ax_{ij} Y_j \quad (2)$$

$$VA_j = ay_j Y_j \quad (3)$$

$$FD_{hj} = \frac{\beta_{hj} \cdot PN_j}{W_h} \cdot VA_j \quad (4)$$

$$PS_j = ay_j \cdot PN_j + \sum_i ax_{ij} \cdot PQ_1 \quad (5)$$

به‌طوری‌که: VA_j ارزش افزوده بخش j ؛ FD_{ij} تقاضا برای عامل تولید h ام توسط بخش j ؛ Y_j ستاده ناخالص بخش j ؛ X_{ij} تولید بخش i که به‌عنوان نهاده واسطه بخش j مصرف می‌شود؛ PN_j قیمت ارزش افزوده بخش j ؛ W_h دستمزد عوامل تولید؛

نشان می‌دهد قانون تقاضا رعایت شده و ضریب قیمتی کالا منفی و کوچک‌تر از یک می‌باشد که نشان می‌دهد بنزین یک کالای ضروری می‌باشد.

مرور ادبیات موضوع تحقیق بیانگر این واقعیت است که بازار انرژی و به‌طور خاص فرآورده بنزین، در ایران انحصاری بوده و قیمت حامل‌های انرژی توسط دولت تعیین می‌شود؛ چنین قیمت‌گذاری دستوری و در سطحی پایین‌تر از قیمت تعادلی بازار، منجر به الگوهای غیربهبینه مصرف انرژی و هدر دادن منابع انرژی شده است. لذا ضرورت اصلاحات قیمت بنزین جوانب مختلفی مانند افزایش بهره‌وری مصرف انرژی، افزایش کارایی سیاست حمایتی، جلوگیری از قاچاق، حفظ محیط‌زیست و کاهش مداخلات سیاسی در قیمت حامل‌های انرژی قابل طرح است. از طرف دیگر، مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد اخیراً مطالعه جامعی در خصوص بررسی تأثیر اصلاح قیمت بنزین در قالب سناریوهای نوع حذف یارانه بنزین (بصورت یکباره، طی دوره سه ساله و طی دوره پنج ساله)، نوع جبران حمایتی (نقدی یا کالایی) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها از دهک‌های پائین درآمدی) بر مصرف بنزین، تورم، بودجه دولت و رفاه کل نپرداخته که تحقیق حاضر با الگوی نوین تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) بدان پرداخته می‌شود.

۳ روش تحقیق

در این مطالعه جهت برآورد مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر از مدل هوزو و همکاران (۲۰۱۰)^۱ که شامل معادلات مربوط به بنگاه‌ها، خانوارها و دولت، پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و تجارت خارجی است، استفاده شد که در ادامه آمده است:

³ Cobb-Douglas

⁴ Leontief

¹ Hosoe et al

² Composite primary factor

معادلات مربوط به دولت

دولت با اعمال مالیات بر فروش (معادله ۸)، مالیات مستقیم بر درآمد خانوار (معادله ۹) و تعرفه بر واردات (معادله ۱۰) به اضافه درآمد حاصل از صادرات نفت کسب درآمد می‌کند (معادله ۱۱). مخارج دولت تابعی از کل مخارج دولت در همه بخش‌ها که متغیری برون‌زا است، در نظر گرفته شده است (معادله ۱۲).

$$TAX_{ind,j} = tx_j \cdot PS_j \cdot Y_j \quad (8)$$

$$TAX_{dir} = td \cdot \sum_h W_h \cdot FS_h \quad (9)$$

$$TARIFF_j = tm_j \cdot PM_j \cdot M_j \quad (10)$$

$$Y_g = TAX_{dir} + \sum_j TAX_{ind,j} + \sum_j TARIFF_j + E_{oil} \quad (11)$$

$$G_i \cdot PQ_i = \lambda_{gi} \cdot GDTOT \quad (12)$$

به طوری که: $TAX_{ind,j}$ مالیات غیرمستقیم در هر بخش؛ $TARIFF_j$ تعرفه واردات؛ E_{oil} درآمد دولت از صادرات نفت؛ Y_g کل درآمد دولت؛ PM_j قیمت داخلی واردات؛ M_j مقدار واردات و $GDTOT$ کل مخارج دولت می‌باشند. همچنین، tx_j نرخ مالیات بر فروش؛ td نرخ مالیات مستقیم؛ λ_{gi} سهم مخارج دولت در هر بخش و tm_j نرخ تعرفه واردات می‌باشند.

معادلات سرمایه‌گذاری و پس‌انداز

سرمایه‌گذاری در هر بخش (معادله ۱۳) تابعی از کل سرمایه‌گذاری است که برابر کل پس‌انداز (معادله ۱۴) خواهد بود و از مجموع پس‌اندازهای خصوصی (معادله ۱۵)، دولتی (معادله ۱۶) و پس‌انداز خارجی به دست می‌آید. پس‌انداز خارجی به صورت متغیری برون‌زا فرض شده و بنابراین نرخ ارز، تراز تجاری را برقرار می‌کند.

$$ID_i \cdot PQ_i = \mu_i \cdot INVEST \quad (13)$$

PS_j قیمت عرضه و PQ_i قیمت کالای مرکب می‌باشند. همچنین، i و j اندیس بخش‌ها؛ h اندیس عوامل اولیه تولید (نیروی کار و سرمایه)؛ b_j پارامتر کارایی در تابع تولید، β_{hj} کشش تولید بخش j نسبت به نهاده h ؛ ax_{ij} ضریب کمینه نیاز به نهاده واسطه بخش i برای تولید یک واحد ستاده ناخالص بخش j (ضرایب فنی داده-ستاده) و ay_j ضریب کمینه نیاز به ارزش افزوده برای تولید یک واحد ستاده ناخالص می‌باشند.

معادلات خانوارها (مصرف)

برای محاسبه مصرف خانوارها، فرض می‌شود که مصرف‌کنندگان سبد مصرفی خود را طوری انتخاب می‌کنند که مطلوبیت آن‌ها بیشینه شود. درآمد آن‌ها از محل عرضه عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه) به اضافه پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها و خالص وجوه دریافتی از خارج به دست می‌آید (معادله ۶). مطلوبیت خانوارها بستگی به مقدار مصرف آن‌ها از کالای تولید شده در هر بخش دارد. تابع مطلوبیت، یک تابع کاب-داگلاس است که با توجه به قید بودجه که برابر با درآمد خالص خانوار است، بیشینه خواهد شد. با توجه به این، معادله مصرف خانوار به دست می‌آید (معادله ۷).

$$Y_{hoh} = \sum_h W_h \cdot FS_h + GOVTH + REMIT \cdot EXR \quad (6)$$

$$C_i \cdot PQ_i = \lambda_{ci} (Y_{hoh} - TAX_{dir} - SAV_{hoh}) \quad (7)$$

به طوری که: Y_{hoh} درآمد خانوار؛ FS_h مقدار عرضه عامل اولیه h ؛ $GOVTH$ پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها؛ $REMIT$ خالص وجود دریافتی از خارج؛ EXR نرخ ارز؛ C_i مقدار مصرف خانوارها از کالای بخش i ؛ λ_{ci} پارامتر سهم در تابع مطلوبیت یا سهم هر کالا در سبد مصرفی خانوار؛ TAX_{dir} مالیات مستقیم بر درآمد خانوارها و SAV_{hoh} پس‌انداز خانوارها می‌باشند.

مسألهٔ بیشینه‌سازی، توابع تقاضا برای واردات و تولیدات داخلی به صورت معادلات (۲۱) و (۲۲) به دست خواهد آمد. همچنین فرض می‌شود که صادرات به‌طور ناقص قابل تبدیل به تولید داخلی است. رابطهٔ بین صادرات و تولید داخلی نیز بر اساس یک تابع کشش ثابت انتقالی (CET)^۳ بیان می‌شود (معادلهٔ ۲۳). با توجه به مسألهٔ بیشینه‌سازی، توابع عرضهٔ صادرات و کالای داخلی به‌ترتیب به‌صورت روابط (۲۴) و (۲۵) به دست خواهد آمد.

$$PE_i = pwe_i + EXR \quad (18)$$

$$PM_i = pwm_i + EXR \quad (19)$$

$$Q_i = \gamma_i (\alpha_{mi} \cdot M_i^{\rho_{mi}} + \alpha_{di} \cdot D_i^{\rho_{mi}})^{\frac{1}{\rho_{mi}}} \quad (20)$$

$$M_{iq} = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{mi} \cdot PQ_i}{(1 + tm_i) \cdot PM_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{mi}}} \cdot Q_i \quad (21)$$

$$D_i = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{di} \cdot PQ_i}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{mi}}} \cdot Q_i \quad (22)$$

$$Y_i = \theta_i (\beta_{ei} \cdot E_i^{\rho_{ei}} + \beta_{di} \cdot D_i^{\rho_{ei}})^{\frac{1}{\rho_{ei}}} \quad (23)$$

$$E_i = \left(\frac{\theta_i^{\rho_{ei}} \cdot \beta_{ei} (tx_i + PS_i)}{PE_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} \cdot Y_i \quad (24)$$

$$D_i = \left(\frac{\theta_i^{\rho_{ei}} \cdot \beta_{di} (tx_i + PS_i)}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} \cdot Y_i \quad (25)$$

به‌طوری‌که: PE_i قیمت داخلی صادرات؛ Q_i کالای مرکب؛ D_i کالای تولید شده داخلی؛ PD_i قیمت کالای تولید داخلی و E_i مقدار صادرات می‌باشند. همچنین، pwe_i قیمت جهانی صادرات؛ λ_i پارامتر کارایی در تابع تولید کالای مرکب؛ pwm_i قیمت جهانی واردات؛ α_{mi} پارامتر سهم در تابع آرمینگتون؛ α_{di} پارامتر سهم در تابع آرمینگتون؛ ρ_{mi} توان تابع آرمینگتون یا پارامتر مربوط به کشش جانشینی؛ η_i کشش تابع آرمینگتون؛ θ_i پارامتر کارایی تابع انتقال؛ β_{ei} پارامتر سهم در تابع انتقالی؛ β_{di} پارامتر سهم در تابع انتقالی؛ ρ_{ei} توان تابع انتقالی یا پارامتر

$$SAVING = (SAV_{hoh} + SAV_g + EXR \cdot SAV_f) \quad (14)$$

$$SAV_{hoh} = s_{hoh} \cdot Y_{hoh} \quad (15)$$

$$SAV_g = s_g \cdot Y_g \quad (16)$$

$$SAVING = INVEST \quad (17)$$

به‌طوری‌که: SAV_g پس‌انداز دولت؛ G_i مخارج دولت؛ SAV_f پس‌انداز خارجی؛ ID_i سرمایه‌گذاری؛ $SAVING$ کل پس‌انداز و $INVEST$ کل سرمایه‌گذاری می‌باشند. همچنین، S_{hoh} تمایل متوسط به پس‌انداز بخش خصوصی؛ S_g تمایل متوسط به پس‌انداز دولت و μ_i پارامتر سهم سرمایه‌گذاری بخش i می‌باشند.

معادلات بخش خارجی

در بخش تجارت خارجی فرض می‌شود که کشور کوچک است و تأثیری روی قیمت بازارهای جهانی ندارد. بنابراین قیمت‌های جهانی واردات و صادرات ثابت است. هنگامی که مدل برای یک اقتصاد باز در نظر گرفته می‌شود، نیاز به لحاظ کردن برخی ملاحظات در مورد جانشینی بین کالاهای وارداتی، صادراتی و عرضه شده در داخل وجود دارد. در مدل‌های تعادل عمومی بین کالاهای وارداتی و داخلی و همچنین بین کالاهای تولید شده برای صادرات و کالاهای تولید شده برای فروش داخلی تفاوت وجود دارد. فرض می‌شود که مجموع کالاهای وارداتی و عرضه شده در داخل، کالای مرکب (کالای آرمینگتون)^۱ را می‌سازد. این کالای مرکب به‌عنوان نهاده‌های واسطه‌ای و مصارف نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرض می‌شود که واردات جانشین ناقص برای تولیدات داخلی است؛ به این معنی که یک واحد کالای وارداتی می‌تواند با بیش از یک واحد کالای داخلی جانشین شود. این فرضیه به فرضیهٔ آرمینگتون مشهور است. رابطهٔ بین واردات و تولید داخلی به صورت یک تابع کشش ثابت جانشینی (CES)^۲ نمایش داده می‌شود (معادلهٔ ۲۰). با توجه به

³ Constant Elasticity of Transformation

¹ Armington good

² Constant Elasticity of Substitution

مرتبه یک (AR(1)) مدل سازی شده است (صیادی و همکاران، ۱۳۹۵):

$$\ln(Y_t^{oil}) = (1 - \rho_{yoil}) \ln(\bar{Y}^{oil}) + \rho_{yoil} \ln(Y_{t-1}^{oil}) + \varepsilon_t^{yoil}, \quad \varepsilon_t^{yoil} \approx N(0, \sigma^{yoil}) \quad (30)$$

به طوری که؛ \bar{Y}^{oil} سطح درآمدهای نفتی در وضعیت با ثبات؛ ε_t^{yoil} شوک های نفتی و $\rho_{yoil} \in (0, 1)$ می باشد. همچنین، فرض می شود که انباشت ذخایر صندوق در هر دوره بر اساس رابطه زیر می باشد (صیادی و همکاران، ۱۳۹۵):

$$NDF_t = NDF_{t-1} + \varphi_F Y_t^{oil} - F_t + \alpha_{nd} NDF_t + Z_t \quad (31)$$

به طوری که؛ NDF_{t-1} مانده ذخایر صندوق توسعه منقل شده از دوره قبل به دوره جاری؛ φ_F سهم صندوق از درآمدهای نفتی؛ F_t تسهیلات اعطایی صندوق به بخش خصوصی؛ α_{nd} درصد بازپرداخت خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق در هر دوره و Z_t سود سپرده گذاری بخشی از منابع صندوق که به بخش خصوصی تخصیص داده نشده، می باشد. اگر فرض کنیم α_F درصد تسهیلات به بخش خصوصی توسط صندوق در هر دوره باشد، خواهیم داشت:

$$F_t = \alpha_F NDF_t \quad (32)$$

علاوه بر این، خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق به صورت زیر خواهد بود:

$$ND_t = ND_{t-1} + (1 + rd)F_t - \alpha_{nd} ND_t \quad (33)$$

به طوری که خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق شامل مانده انباشت خالص بدهی دوره قبل (ND_{t-1}) که به دوره جاری منتقل می شود، به علاوه اصل و فرع تسهیلات دریافتی از صندوق ($(1 + rd)F_t$) منهای بازپرداخت تسهیلات به صندوق در هر دوره ($\alpha_{nd} ND_t$) می باشد. rd نیز نرخ سود تسهیلات اعطایی صندوق به بخش خصوصی می باشد. علاوه بر این، فرض می شود که به مانده ذخایر

مربوط به کشش انتقالی و σ کشش انتقالی می باشند.

برای ایجاد تعادل در چهار بازار نیروی کار، سرمایه، کالای مرکب و ارز خارجی، عامل تعدیل کننده برای تساوی عرضه و تقاضای هر بازار، قیمت های مرتبط (نرخ دستمزد، بهره یا رانت سرمایه، قیمت کالای مرکب و نرخ ارز) عوامل تعدیل کننده هستند (معادلات ۲۶، ۲۷ و ۲۸). چون بی نهایت راه حل با قیمت های نسبی مشابه وجود دارد، برای اطمینان از اینکه تنها یک راه حل وجود داشته باشد و آن هم راه حل تعادلی است، از معادله نرمال کننده قیمت استفاده می شود. در این معادله، شاخص قیمت ثابت بوده و تغییرات قیمت های دیگر نسبت به این قیمت سنجیده می شود (معادله ۲۹).

$$\sum_j FD_{hj} = FS_h \quad (26)$$

$$Q_i = C_i + G_i + ID_i + \sum_j X_{ij} \quad (27)$$

$$\sum_i pwe_i \cdot E_i + SAV_f + REMIT = \sum_i pwm_i \cdot M_i \quad (28)$$

$$PINDEX = \sum_i \omega_i PQ_i \quad (29)$$

به طوری که؛ $PINDEX$ شاخص قیمت و ω_i وزن قیمت در هر بخش می باشند.

درآمدهای نفتی و صندوق توسعه ملی

با توجه به وابستگی زیاد اقتصاد کشور به درآمدهای نفتی، وارد کردن بخش نفت به مدل ضروری است. در مطالعه حاضر، جهت تابع تولید بخش نفت از روش حداکثر کننده سود استفاده نشد؛ زیرا جریان تولید نفت وابسته به ذخایر نفتی بوده، ارتباط چندانی با سرمایه و نیروی کار نداشته و شرکت ملی نفت ایران مانند سایر شرکت های دولتی به دنبال حداکثر کردن سود نمی باشد. لذا تولید نفت و درآمدهای صادرات آن به صورت فرآیند خودرگرسیون

بخش ایستای مدل

مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه بر اساس رفتار بهینه‌سازی مصرف‌کننده و تولیدکننده شکل می‌گیرد. مصرف‌کننده در پی بیشینه‌کردن مطلوبیت و تولیدکننده نیز سعی در بیشینه کردن سود یا کمینه کردن هزینه دارد. جدول زیر جزئیات مدل را در ارتباط با فعالیت‌ها، عوامل تولید و نهادها نشان می‌دهد. این جزئیات منطبق بر داده‌های قابل دسترس ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM)^۲ می‌باشد. فعالیت‌ها شامل سه بخش کشاورزی، صنعت و معدن و خدمات بوده که از دو عامل نیروی کار و سرمایه برای تولید استفاده می‌کنند. نهادها نیز شامل خانوارها، دولت و دنیای خارج می‌باشد.

بخش پویا و کالیبراسیون مدل

کالیبراسیون CGE بر دو مسأله متمرکز است: الف) فرآیند کالیبراسیون مدل‌های CGE ایستا؛ ب) کالیبراسیون مدل‌های پویا در شرایط تعادل بلندمدت پایدار (دکالو و همکاران، ۲۰۱۳). معادلات بخش پویای مدل عبارت‌اند از:

$$KD_{i,t+1} = (1 - \delta)KD_{i,t} + QINV_{i,t} \quad \text{انباشت سرمایه} \quad (۳۵)$$

$$\frac{QINV_{i,t}}{KD_{i,t}} = \varphi_i \cdot \left(\frac{R_{i,t}}{U_t}\right) \sigma_K^{INV} \quad \text{تقاضای سرمایه‌گذاری} \quad (۳۶)$$

$$U_t = PINV_t \cdot (ir + \delta) \quad \text{هزینه استفاده از سرمایه} \quad (۳۷)$$

$$QFS_{1,t+1} = QFS_{1,t} \cdot (1 + n_t) \quad \text{رشد عرضه نیروی کار} \quad (۳۸)$$

$$INV_t = PINV_t \cdot \sum_i INV_{it} \quad \text{سرمایه‌گذاری کل} \quad (۳۹)$$

حسابداری اجتماعی (SAM) سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی استفاده شد. در نهایت، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار متلب استفاده شد. علاوه بر این، جدول زیر سناریوهای مطالعه حاضر جهت اصلاح قیمت بنزین را نشان می‌دهد:

صندوق در هر دوره، سود r^* تعلق می‌گیرد (فهیمی-فرد، ۱۴۰۰):

$$Z_t = r^* NDF_t \quad (۳۴)$$

مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویا (RDCGE) بازگشتی

در مدل RDCGE، پویایی، مبتنی بر فرض انتظارات تطبیقی است. به طوری که عاملین اقتصادی فرض می‌کنند شرایط جاری اقتصاد در دوره‌های آتی حاکم است. این مدل‌ها نوعی مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه ایستا در دوره‌های زمانی مختلف هستند که ارتباط بین دوره‌های به وسیله معادلات رفتاری برای متغیرهای درون‌زایی مانند انباشت سرمایه و روزآمدسازی متغیرهای برون‌زایی مانند عرضه نیروی کار برقرار می‌شود. همچنین، از آنجاکه یک مدل پویای بازگشتی در هر زمان به شکل یک دوره‌ای حل می‌شود، می‌توان اجزای درون دوره‌ای (ایستا) و بین دوره‌ای (پویا) مدل را تفکیک کرد (دکالو و همکاران، ۲۰۱۳).

به طوری که؛ KD انباشت سرمایه؛ δ نرخ استهلاک؛

QINV تقاضای سرمایه‌گذاری در هر فعالیت؛ R نرخ بازگشت سرمایه؛ U هزینه استفاده از سرمایه؛ σ_K^{INV} کشش نرخ سرمایه‌گذاری به هزینه استفاده از آن؛

PINV قیمت سرمایه؛ ir نرخ بهره واقعی؛ QFS عرضه کل نیروی کار و n_t نرخ رشد جمعیت می‌باشد. همچنین، در این تحقیق از ماتریس

^۲ Social accounting matrix (SAM)

^۱ Decaluwé

جدول ۱. سناریوهای مطالعه

سناریو	حذف یارانه	نوع جبران	پوشش حمایتی	سناریو	حذف یارانه	نوع جبران	پوشش حمایتی	سناریو	حذف یارانه	نوع جبران	پوشش حمایتی
۱	سه ساله	نقدی		۷	سه ساله	نقدی		۱۳	سه ساله	نقدی	
۲	پنج ساله	نقدی		۸	پنج ساله	نقدی		۱۴	پنج ساله	نقدی	
۳	ده ساله	نقدی		۹	ده ساله	نقدی		۱۵	ده ساله	نقدی	
۴	سه ساله	سه‌میه-ای		۱۰	سه ساله	سه‌میه-ای		۱۶	سه ساله	سه‌میه-ای	
۵	پنج ساله	سه‌میه-ای		۱۱	پنج ساله	سه‌میه-ای		۱۷	پنج ساله	سه‌میه-ای	
۶	ده ساله	سه‌میه-ای		۱۲	ده ساله	سه‌میه-ای		۱۸	ده ساله	سه‌میه-ای	

کالیبراسیون، به دلیل سادگی و نیاز به اطلاعات کم‌تر، نسبت به روش اقتصادسنجی، با استقبال مواجه بوده است. مقادیر کالیبره شده و پارامترهای مدل تحقیق در جدول ۲ ارائه شده است:

۴ نتایج و بحث

یکی از مسایل مهم در حل مدل‌های CGE، روش برآورد پارامترهای موجود است که استفاده از روش

جدول ۲. مقادیر کالیبره شده و پارامترهای مدل

تابع	پارامتر / کشش	بخش صنعت	مأخذ
مصرف	سهم کالا	۰/۱۸۴	فهمی فرد (۱۴۰۰)
	میل نهایی به مصرف خانوارها	۰/۶۳۳	فهمی فرد (۱۴۰۰)
تولید کاب- داگلاس	انتقال یا کارایی	۱/۴۲۳	یافته‌های تحقیق
	سهم عوامل تولید	نیروی کار	۰/۱۱۳
تولید نهایی لئونتیف	سهم واسطه‌های نهایی	سرمایه	۰/۸۸۷
		صنعت	۰/۲۸۸
	سهم ارزش افزوده	کشاورزی	۰/۰۱۱
		خدمات	۰/۱۶۹
کالای مرکب آرمینگتون	سهم ارزش افزوده	۰/۵۳۱	یافته‌های تحقیق
	کشش جانمایی	۱/۴۰۲	صیادی و همکاران (۱۳۹۵)
	سهم واردات	۰/۴۶۱	یافته‌های تحقیق
تابع تبدیل	انتقال	۲/۲۰۱	صیادی و همکاران (۱۳۹۵)
	کشش تبدیل	۱/۲۱۳	صیادی و همکاران (۱۳۹۵)
	سهم صادرات	۰/۵۲۴	یافته‌های تحقیق
	انتقال	۲/۰۰۳	نجاتی و همکاران (۱۳۹۸)
سهم درآمدی نفتی در بودجه دولت	ضریب فرآیند خودرگرسیون تکانه درآمدی نفتی	سهم درآمدی پور و همکاران	۰/۳۹۴ (۱۴۰۰)
		سهم درآمدی پور و همکاران	۰/۲۵۱ (۱۴۰۰)
		سهم قیمت بنزین در نهاده تولید	۰/۱۵۲ (۱۴۰۰)

سهم قیمت بنزین در سبد مصرفی خانوار	۰/۰۹۸	محمدی پور و همکاران (۱۴۰۰)
نرخ ترجیح زمانی خانوارهای شهری	۰/۹۴۵	ایزدخواستی (۱۳۹۷)
نرخ ترجیح زمانی خانوارهای روستایی	۰/۹۲۵	فهیمی فرد (۱۴۰۰)
عکس کشش مانده حقیقی پول	۱/۲۸۴	توکلیان و کمیجانی (۱۳۹۱)
کشش جانشینی بین مصرف خانوارهای شهری	۱/۵۸۷	حسینی نسب و همکاران (۱۳۹۵)
کشش جانشینی بین مصرف خانوارهای روستایی	۱/۱۵۲	فهیمی فرد (۱۴۰۰)

مأخذ: یافته‌های تحقیق و مطالعات پیشین

لگاریتمی این متغیرها با استفاده از فیلتر هدریک پرسکات روندزدایی شد. مقایسه نتایج حاصل از تخمین مدل و داده‌ها در جدول ۳ ارائه شده است:

علاوه بر این، یکی از معیارهای اطمینان از صحت شبیه‌سازی، مقایسه گشتاورهای متغیرهای مدل با داده‌های واقعی است که برای این منظور، مقادیر

جدول ۳. مقایسه گشتاورهای مدل با داده‌های واقعی

نوسانات نسبی		گشتاور انحراف استاندارد		متغیر
مدل	داده‌ها	مدل	داده‌ها	
۱,۰۳۱	۱,۰۱۴	۰,۰۲۱	۰,۰۲۳	مصرف بنزین
۱,۴۴۴	۱,۴۲۱	۰,۰۳۱	۰,۰۲۶	تورم عمومی
۱,۶۵۹	۱,۶۲۳	۰,۰۴۲	۰,۰۴۱	رفاه کل
۱,۳۶۴	۱,۳۴۲	۰,۰۲۸	۰,۰۲۵	کسری بودجه دولت

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نوع جبران حمایتی (نقدی یا سهمیه‌ای) و سطح پوشش حمایتی (تمامی دهک‌های درآمدی، دهک-های پائین و متوسط درآمدی و تنها دهک‌های پائین درآمدی) بر مصرف بنزین، تورم عمومی، رفاه کل و کسری بودجه دولت پرداخته شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است:

یافته‌های فوق بیانگر نزدیکی گشتاورهای متغیرهای مدل با گشتاورهای واقعی بوده و در نتیجه می‌توان از صحت شبیه‌سازی اطمینان حاصل کرد.

پس از اطمینان از صحت کالیبراسیون مدل، به بررسی تغییرات ناشی سناریوهای نوع حذف یارانه بنزین (طی سه سال، طی پنج سال و طی ده سال)،

جدول ۴. آثار سناریوهای تحقیق بر مصرف بنزین، تورم عمومی، رفاه کل و کسری بودجه دولت (درصد)

سناریو	حذف یارانه بنزین	نوع جبران	سطح پوشش حمایتی	مصرف بنزین	کسری بودجه دولت	تورم عمومی	رفاه کل
۱	سه ساله	نقدی	تمامی دهک‌های درآمدی	-۲۵,۷	-۱۱,۴	۲۷,۸	-۱۴,۳
۲	پنج ساله	نقدی		-۱۴,۰	-۶,۱	۱۴,۹	-۶,۹
۳	ده ساله	نقدی		-۶,۶	-۳,۱	۷,۱	-۱,۹
۴	سه ساله	سهمیه‌ای		-۲۰,۶	-۷,۹	۲۵,۰	-۱۵,۱
۵	پنج ساله	سهمیه‌ای		-۱۱,۲	-۳,۷	۱۳,۴	-۷,۶
۶	ده ساله	سهمیه‌ای		-۵,۳	-۱,۷	۶,۴	-۲,۷
۷	سه ساله	نقدی	دهک‌های پائین و متوسط درآمدی	-۳۲,۶	-۱۵,۶	۲۹,۱	-۱۰,۸
۸	پنج ساله	نقدی		-۱۷,۲	-۱۲,۵	۱۸,۲	-۳,۵
۹	ده ساله	نقدی		-۸,۰	-۸,۲	۸,۵	۱,۸
۱۰	سه ساله	سهمیه‌ای		-۲۶,۱	-۱۷,۳	۳۱,۲	-۱۱,۷
۱۱	پنج ساله	سهمیه‌ای		-۱۳,۸	-۱۰,۱	۱۶,۴	-۴,۲
۱۲	ده ساله	سهمیه‌ای		-۶,۴	-۶,۱	۷,۶	۰,۷
۱۳	سه ساله	نقدی	دهک‌های پائین درآمدی	-۳۹,۴	-۲۷,۴	۳۸,۵	-۱۱,۹
۱۴	پنج ساله	نقدی		-۲۰,۵	-۱۴,۶	۲۱,۵	-۴,۷
۱۵	ده ساله	نقدی		-۹,۴	-۹,۳	۹,۹	۰,۶
۱۶	سه ساله	سهمیه‌ای		-۳۱,۶	-۲۲,۵	۳۷,۴	-۱۲,۸
۱۷	پنج ساله	سهمیه‌ای		-۱۶,۴	-۱۲,۱	۱۹,۴	-۵,۲
۱۸	ده ساله	سهمیه‌ای		-۷,۵	-۶,۶	۸,۹	-۰,۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

ماهان (یا سهمیه‌ای) (تخصیص ۶۰ لیتر بنزین ماهانه یارانه‌ای)، صرف نظر از نوع حذف یارانه بنزین (طی دوره سه، پنج یا ده ساله) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها دهک‌های پائین درآمدی)، سناریوهای جبران حمایتی نقدی باعث کاهش بیشتر مصرف بنزین، کاهش بیشتر کسری بودجه دولت، افزایش بیشتر تورم عمومی و کاهش کمتر رفاه کل می‌شوند.

علاوه بر این، در میان سناریوهای سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها دهک‌های پائین درآمدی)، صرف نظر از نوع حذف یارانه بنزین (طی دوره سه، پنج یا ده ساله) و نوع جبران حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین ماهانه) یا سهمیه‌ای (تخصیص ۶۰ لیتر بنزین ماهانه

یافته‌های فوق نشان می‌دهد که در میان سناریوهای نوع حذف یارانه بنزین (رساندن قیمت طی سه سال از ۰,۰۵ دلار / لیتر کنونی به قیمت فوب خلیج فارس یعنی ۱ دلار / لیتر) طی دوره سه، پنج یا ده ساله، صرف نظر از نوع جبران حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین ماهانه) یا سهمیه‌ای (تخصیص ۶۰ لیتر بنزین ماهانه یارانه‌ای) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها دهک‌های پائین درآمدی)، به ترتیب، سناریوهای حذف تدریجی طی دوره ده ساله، طی دوره پنج ساله و طی دوره سه ساله، باعث کاهش کمتر مصرف بنزین، کسری بودجه دولت و رفاه کل شده و منجر به افزایش کمتر تورم عمومی می‌شود.

همچنین، در میان سناریوهای نوع جبران حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین

(نقدی یا سهمیه‌ای) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها از دهک‌های پائین درآمدی) بر مصرف بنزین، تورم عمومی، کسری بودجه دولت و رفاه کل شبیه‌سازی شد. برای این منظور، داده‌های مورد نیاز از ماتریس حسابداری اجتماعی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران گردآوری شده و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از رهیافت جدید مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) استفاده شد. نتایج نشان داد که در میان سناریوهای مورد بررسی، بهترین سناریو، سناریوی حذف یارانه بنزین طی دوره ده ساله (رساندن قیمت طی ده سال از ۰٫۰۵ دلار / لیتر کنونی به قیمت فوب خلیج فارس یعنی ۱ دلار / لیتر)، جبران حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین ماهانه) و پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی می‌باشد. در این صورت، قیمت بنزین می‌بایست سالانه معادل ۳۴٫۹۳ درصد افزایش یابد. همچنین، مصرف بنزین ۸٫۰ درصد و کسری بودجه دولت ۸٫۲ درصد کاهش یافته و تورم عمومی ۸٫۵ درصد و رفاه کل ۱٫۸ درصد افزایش می‌یابد.

علاوه بر این، نتایج تحقیق حاضر با بخشی از یافته‌های مطالعه تیمیلسینا و پارگال (۲۰۲۰) که با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه، اثرات اقتصادی حذف یارانه‌های مستقیم در بخش برق و یارانه غیرمستقیم گاز طبیعی را در بنگلادش بررسی کرده و دریافته‌اند که حذف یارانه‌های انرژی برای اقتصاد مفید می‌باشد، همخوانی دارد. همچنین، یافته‌های مطالعه حاضر بخشی از نتایج تحقیق بوقانمی و خان (۲۰۱۹) را که به ارزیابی اثرات اقتصادی ناشی از افزایش قیمت انرژی در عمان پرداخته و دریافته‌اند اثرات کاهش ۵۰ درصدی یارانه انرژی منجر به کاهش رفاه خانوارها می‌شود، تأیید می‌کند.

از طرف دیگر، از آنجاکه نتایج تحقیق نشان داد که در میان سناریوهای مختلف نوع حذف یارانه بنزین (طی دوره سه ساله، پنج یا ده ساله) و نوع جبران

یارانه‌ای)، سناریوهای پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی از نظر کاهش مصرف بنزین، کاهش کسری بودجه دولت و افزایش تورم عمومی، بین سناریوهای حمایت از تمامی دهک‌های درآمدی و تنها دهک‌های پائین درآمدی قرار داشته و لیکن، از اثرات رفاهی بهتری در مقایسه با سناریوهای حمایت از تمامی دهک‌های درآمدی و تنها دهک‌های پائین درآمدی برخوردار می‌باشند.

از طرف دیگر، در میان سناریوهای مختلف نوع حذف یارانه بنزین (طی دوره سه، پنج یا ده ساله) و نوع جبران حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین ماهانه) یا سهمیه‌ای (تخصیص ۶۰ لیتر بنزین ماهانه یارانه‌ای) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها دهک‌های پائین درآمدی)، بهترین سناریو، سناریوی شماره ۹، یعنی حذف یارانه بنزین طی دوره ده ساله (رساندن قیمت طی ده سال از ۰٫۰۵ دلار / لیتر کنونی به قیمت فوب خلیج فارس یعنی ۱ دلار / لیتر)، جبران حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین ماهانه) و پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی می‌باشد. در این صورت، قیمت بنزین می‌بایست سالانه معادل ۳۴٫۹۳ درصد افزایش یابد. همچنین، مصرف بنزین ۸٫۰ درصد و کسری بودجه دولت ۸٫۲ درصد کاهش یافته و تورم عمومی ۸٫۵ درصد و رفاه کل ۱٫۸ درصد افزایش می‌یابد.

۵ جمع‌بندی و پیشنهادها

با توجه به بروز مشکلات ناشی از ناکارایی‌های سیاست‌گذاری کنونی تخصیص یارانه بنزین در ایران، به‌ویژه توزیع نابرابر یارانه بین دهک‌های مختلف درآمدی، قاچاق بنزین و افزایش انتشار آلاینده‌های ناشی از مصرف بنزین، در این مطالعه ۱۸ سناریو جهت اصلاح قیمت بنزین، در قالب نوع حذف یارانه بنزین (طی دوره سه ساله، طی دوره پنج ساله و طی دوره ده ساله)، نوع جبران حمایتی

حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین ماهانه) یا سهمیه‌ای (تخصیص ۶۰ لیتر بنزین ماهانه یارانه‌ای) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و تنها دهک‌های پائین درآمدی)، بهترین سناریو، سناریوی حذف یارانه بنزین طی دوره ده ساله (رساندن قیمت طی ده سال از ۰٫۰۵ دلار / لیتر کنونی به قیمت فوب خلیج فارس یعنی ۱ دلار / لیتر)، جبران حمایتی نقدی (پرداخت نقدی معادل سهمیه ۶۰ لیتر بنزین ماهانه) و پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی می‌باشد، به مسئولان اقتصادی کشور به‌ویژه وزارت نفت پیشنهاد می‌شود در صورت نیاز به اصلاح قیمت بنزین، سناریوی یاد شده را پیاده‌سازی نمایند. علاوه براین، در شیوه حمایت نقدی ضمن برخورداری خانوارهای فاقد خودرو از یارانه نقدی، حق انتخاب خانوارها از ابتدا به رسمیت شناخته شده، منجر به آزادی انتخاب برای آنان شده و در نتیجه قدرت خرید آنان افزایش می‌یابد. لیکن، برخی معتقدند که جبران حمایتی نقدی منجر به افزایش تورم خواهد شد. اما اگر منابع آن به طور دقیق مشخص و تأمین شده و از منابع بانک مرکزی برای این امر استفاده نشود، تورم زا نخواهد بود. از طرف دیگر، نحوه جبران حمایتی نقدی نباید به گونه‌ای باشد که تصور دائمی و بلندمدت بودن را ایجاد کند. بلکه باید از ابتدا این-طور عنوان شود که این یارانه تنها برای عبور از حالت گذار و جبران موقت خانوارها است. بنابراین جبران

حمایتی نقدی باید با ملزوماتی همراه باشد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: داشتن منابع مشخص، منظم نبودن پرداخت، پرداخت گاه به گاه و غیر دائمی؛ عدم ایجاد تعهد پرداخت برای دولت؛ امکان پرداخت به گروه‌های هدف به‌طوری‌که طی ده سال به دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و پس از آن صرفاً به دهک‌های پائین درآمدی پرداخت شود، پویا بودن مکانیسم حذف و اضافه افراد، به‌طوری‌که افرادی که به هر دلیل درآمدشان از کف مشخصی بالاتر می‌رود حذف و یا افراد نیازمند جدید اضافه شوند.

تأمین مالی

نویسندگان اعلام کردند که هیچ حمایت مالی برای این پژوهش وجود ندارد.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام کردند که هیچ‌گونه تضاد منافع برای این پژوهش وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان در مفهوم‌سازی و نگارش مقاله مشارکت داشتند. همه نویسندگان محتوای مقاله را تأیید کردند و در مورد تمام جنبه‌های کار توافق داشتند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از مسئولین و داوران مجله تشکر می‌کنند.

منابع

- Besagni, G., & Borgarello, M. (2018). The determinants of residential energy expenditure in Italy. *Energy*, 165(A), 369-386.
doi.org/10.1016/j.energy.2018.09.108
- Bayat, N., & Rezaei, A. (2021). Predicting gasoline consumption in Iran using deep learning and time series approaches. *Journal of Iranian Economic Issues*, 8(1), 59-89.
doi.org/10.22059/ier.2023.317681.1007087 (In Persian)
- Boughanmi, H., & Khan, M. A. (2019). Welfare and distributional effects of the energy subsidy reform in the gulf cooperation council countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(1), 228-236.
doi.org/10.32479/ijeep.7142
- Decaluwé, B., A. Lemelin, H. Maisonnave et V. Robichaud. (2013), «Pep-1-t», Standard PEP model: single-country, recursive dynamic version, *Politique Économique et Pauvreté/Poverty and Economic Policy Network*. Université Laval, Québec.
- Fahimifard, S. M. (2021). Scenario-Making for Impacts of Iran's Oil Revenue Investment Shock on Agriculture, Industry and Services: RDCGE Model Approach. *Agricultural Economics and Development*, 29(3), 155-187. doi: 10.30490/aead.2021.353603.1307 (In Persian)
- Habanabakize, T. (2021). Determining the Household Consumption Expenditure's Resilience towards Petrol Price, Disposable Income and Exchange Rate Volatilities, *Economies*, 9(2), 1-15.
doi.org/10.3390/economies9020087
- Haji Gholam Saryazdi, A. (2020). Dynamics of Petrol Price Changes Shock: A Policy of Stabilizing or Gradual Changing. *Journal of Strategic Management Studies*, 11(44), 19-39. doi: [10.1001.1.22286853.1399.11.44.2.7](https://doi.org/10.1001.1.22286853.1399.11.44.2.7) (In Persian)
- Hamidi Razi, D., Ranjpour, R., & Motafaker azad, M. A. (2019). Investigating the Effectiveness of Price Policies for Reforming the Energy Consumption Pattern among Provinces of Iran: Dynamic Panel Data Approach. *Iranian Economic Development Analyses*, 7(1), 63-86. doi.org: [10.22051/edp.2020.26822.1213](https://doi.org/10.22051/edp.2020.26822.1213) (In Persian)
- Hosoe, N. Gasawa, K. and Hashimoto, H. (2010), *Textbook of Computable General Equilibrium Modeling, Programming and Simulations*, Palgrave Macmillan UK. ISBN: 978-0-230-28165-3.
- Hosseininasab, E., Abdullahi Haghi S., Naseri A., & Agheli L. (2016). The Effects of Oil Boom and Oil Revenues

- Management on the Optimal Path of Iranian Macroeconomic Variables (Based on Dynamic Computable General Equilibrium). *Quarterly Journal of Economic Research*, 16(2), 173-200. doi: 20.1001.1.17356768.1395.16.2.2.7 (In Persian)
- Izadkhasti H. (2018). Analyzing the Impact of Monetary Policy in a Dynamic General Equilibrium Model: Money in Utility Function Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 9(31), 71-101. doi.org. [10.29252/jemr.8.31.71](https://doi.org/10.29252/jemr.8.31.71) (In Persian)
- Jones, B., & Cardinale, R. (2023). Social and political opposition to energy pricing reforms. *Climate and Development*, 1-12. doi.org. [10.1080/17565529.2023.2165875](https://doi.org/10.1080/17565529.2023.2165875)
- Kazemi, S. A., & Jalili Bolhassani, H. (2022). Investigating the volume of subsidies in Iran; Its economic and security dimensions. *Defense Economics and Sustainable Development*, 6(22), 133-153. doi: [20.1001.1.25382454.1400.6.22.6.1](https://doi.org/20.1001.1.25382454.1400.6.22.6.1) (In Persian)
- Mamipour, S., Sayadi, M., & Azizkhani, M. (2022). Theoretical Analysis of Gasoline Pricing Policies in Iran: Challenges and Solutions. *Journal of Iranian Economic Issues*, 9(2), 249-292. doi.org. [10.30465/ce.2022.41641.1795](https://doi.org/10.30465/ce.2022.41641.1795) (In Persian)
- Ministry of Energy, Electricity and Energy Deputy, Electricity and Energy Planning and Macroeconomics Office, energy balance sheet, different years. (In Persian)
- Mohammadipour, A., Salmanpourzonouz, A., & Fakhrhosseini, S. F. (2021). Investigating the Impact of Energy Carrier Price Shocks on Iran's Economics: Dynamic Stochastic General Equilibrium Patterns (DSGE). *Economic Growth and Development Research*, 11(44), 104-85. doi: [20.1001.1.22285954.1400.11.44.4.8](https://doi.org/20.1001.1.22285954.1400.11.44.4.8) (In Persian)
- Nejabat, E., Amirkhani, A., Mooghali, A., & Darvish, H. (2022). Identifying and explaining the characteristics of "Good Subsidy". *Social Welfare Quarterly*, 21(83), 167-228. doi: [20.1001.1.17358191.1400.21.83.8.5](https://doi.org/20.1001.1.17358191.1400.21.83.8.5) (In Persian)
- Nejati, M., Salehi, N., & Kavyani pour, N. (2019). Investigating the economic Impacts of the Paris Climate Change Agreement on the Iranian Economy. *Journal of Environmental Science Studies*, 4(1), 1076-1091. (In Persian)
- Nepal, R., Phoumin, H., Musibau, H., & Jamasb, T. (2022). The socio-economic impacts of energy policy reform through the lens of the power sector—Does cross-sectional dependence matter?. *Energy Policy*, 167, 113079.

- doi.org/10.1016/j.en-pol.2022.113079
- Pajooyan, J., Mohammadi, T., Ismail Nia, A. A., & Ghafariyan, E. (2023). Analyzing the Effects of Fuel Price Reform on Electricity Industry's Financial Balance, Employing a Simulation of the Function of the Market. *Financial Economics*, 62(17), 277-316. doi: [10.30495/fed.2023.700137](https://doi.org/10.30495/fed.2023.700137) (In Persian)
- Pileh Foroush, M., Abdulhi, M. R., & Sadeghi, N. (2017). Gasoline issue, approaches and risks. *Energy, Industry and Mining Studies (Energy Group) and Economic Studies (Macroeconomics and Modeling Group)*, serial number 16182, Research Center of the Islamic Council. (In Persian)
- Sayadi, M., Shakeri, A., Mohammadi, T., & Bahrami, J. (2016). Stochastic Shocks and Oil Revenue Management in Iran; A Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach. *Economics Research*, 16(61), 33-80. doi: 20.1001.1.22519092.1394.20.2.6.9 (In Persian)
- Shahbazi, M. R., JanMohammadi, A. H., & Sadeghi Shahdani, M. (2022). Optimization of petrol demand through pricing system and improving the efficiency of car engine (in the framework of autoregressive model with distribution intervals and error correction model in the period 1988 to 2016). *Journal of Business Management*, 55(14), 183-198. dor: [20.1001.1.22520104.1401.14.55.11.0](https://doi.org/20.1001.1.22520104.1401.14.55.11.0) (In Persian)
- Soltani, A., & Heydari Monavar, A. (2020). Economic and social effects of targeted subsidies scheme on household welfare level (Tabriz City Case Study). *Journal of Economic & Developmental Sociology*, 9(2), 175-205. dor: [20.1001.1.23224371.1399.9.2.8.3](https://doi.org/20.1001.1.23224371.1399.9.2.8.3) (In Persian)
- Subsidy Targeting Organization, <https://www.hadafmandi.ir>. (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.org: [10.30490/aead.2021.337521.1176](https://doi.org/10.30490/aead.2021.337521.1176) (In Persian)
- Tavakolian, H., & Komijani, A. (2012). Monetary Policy under Fiscal Dominance and Implicit Inflation Target in Iran: A DSGE Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 3(8), 87-117. doi: [20.1001.1.22286454.1391.2.8.7.6](https://doi.org/20.1001.1.22286454.1391.2.8.7.6) (In Persian)
- Timilsina, G. R., & Pargal, S. (2020). Economics of energy subsidy reforms in Bangladesh. *Energy Policy*, 142, 111539.

doi.org. [10.1016/j.enpol.2020.111539](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111539)
Torabi, R., Movahedian Attar, M., & Fouladi,
A. (2017). The Impact of the Subsidy
Reform Plan on Consumer Demand
for Gasoline in Isfahan. *Quarterly*

*Journal of Fiscal and Economic Pol-
icies*, 5(18), 131-144. URL:

[http://qjefp.ir/article-1-353-
en.html](http://qjefp.ir/article-1-353-en.html) (In Persian)