[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

«مقاله پژوهشی»

تحلیل آثار تورمی افزایش قیمت برق در تعرفه‌های مختلف مصرف بر فعالیت‌های اقتصادی و خانوارها با استفاده از روش داده-ستانده

سیدرضا میرنظامی[۱]، سجاد رجبی[۲]، فاضل مریدی فریمانی[۳]

تاریخ دریافت: ۹۹/۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۹/۸/۷

چکیده

کاهش یا حذف یارانه بخش برق در اقتصاد، از گذشته همواره به‌عنوان یک راهکار در جهت کنترل مصرف روزافزون برق مطرح بوده است. با افزایش یا کاهش یارانه برق، مالیات غیرمستقیم کاهش یا افزایش می‌یابد. در این شرایط تحت فرض ثبات نهاده‌های اولیه و ثبات تکنولوژی تولید برق و بر مبنای مدل‌سازی داده-ستانده، تأثیرات افزایش قیمت برق بر قیمت کالاهای تولیدی بخش‌های ۷۵گانه اقتصادی سنجیده شد. نتایج این شبیه‌سازی -که تحت سه سناریوی افزایش قیمت برق به میزان ۷٪، ۱۶٪ و ۲۳٪ انجام‌شده است- نشان می‌دهد که تورم بخش‌های «ارتباطات»، «ساخت محصولات غذایی» و «ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده» بیشتر از سایر بخش‌ها خواهد بود. با در نظر گرفتن مجموع منافع به‌دست‌آمده از افزایش قیمت و هزینه‌های اقتصادی-اجتماعی آن برای مشترکین خانگی، سناریو «افزایش قیمت تعرفه مشترکین مصارف خانگی ۷٪»، «افزایش قیمت تعرفه مصارف عمومی ۱۶٪»، «افزایش قیمت تعرفه مشترکین مصارف تولید آب و کشاورزی ۱۶٪»، «افزایش قیمت تعرفه مشترکین مصارف تولید صنعت و معدن ۲۳٪» و درنهایت «افزایش قیمت تعرفه مشترکین سایر مصارف ۲۳٪» می‌تواند تعرفه پیشنهادی برای افزایش قیمت برق باشد.

طبقه‌بندی JEL: P18, Q43, L94, D57

واژه‌های کلیدی: مدل قیمتی، جدول داده-ستانده، تعرفه برق، ارتباطات، جریان تکرار

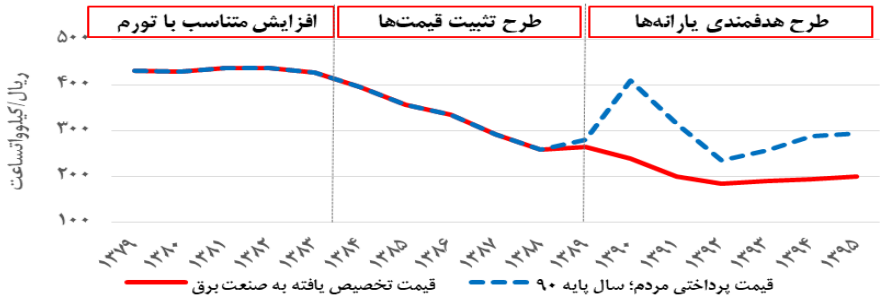
۱. استادیار پژوهشکده سیاست گذاری، دانشگاه صنعتی شریف (نویسنده مسئول) Email:srmirnezami@sharif.edu

2. دانشجوی دکتری اقتصاد نفت و گاز دانشگاه امام صادق(ع) Email:Sajadrajabi@isu.ac.ir

۳. استادیار اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی Email:fazelmoridi@gmail.com

۱. مقدمه

رشد بالای مصرف برق، بدهی‌های انباشته وزارت نیرو و فرسودگی تأسیسات و تجهیزات و کمبود سرمایه‌گذاری از اصلی‌ترین مسائل و چالش‌های صنعت برق در کشور هستند که عمدتاً ریشه در نظام قیمت‌گذاری ناکارآمد کنونی دارند. در سازوکار فعلی، قیمت فروش برق به‌صورت ثابت و خارج از مجموعه صنعت برق و بدون توجه به عواملی همچون هزینه فرصت مصرف برق و حتی هزینه تمام‌شده تأمین برق تعیین می‌شود. همچنان که در نمودار ۱ مشخص است، علی‌رغم افزایش قیمت برق طی دو دهه اخیر، همچنان قیمت فروش برق فاصله زیادی باقیمت واقعی آن داشته به‌طوری‌که بر اساس نمودار ۱، باوجود افزایش‌های مقطعی قیمت در ۵ سال اخیر، همچنان قیمت فروش برق پایین‌تر از قیمت آن در سال ۸۳ است.



نمودار ۱. روند کاهشی درآمد صنعت برق از فروش انرژی باقیمت‌های واقعی

مأخذ: ترازنامه انرژی وزارت نیرو/ دهه ۷۰ تا ۹۰ شمسی

نظر به این امر پیش‌شرط حل عمده مشکلات صنعت برق کشور و دست‌یابی به روند توسعه پایدار در این صنعت، اصلاح نظام قیمت‌گذاری فعلی به نحوی است که اولاً منافع بازیگران این صنعت به‌خوبی در آن رعایت شود و ثانیاً محدودیت‌های ساختار تصمیم‌گیری کشور موردتوجه قرارگرفته باشد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

از میان کل عرضه بخش برق به اقتصاد، ۷۵٪ آن در اختیار فعالیت‌ها، بنگاه‌ها و فرایندهای تولید قرار می‌گیرد که بیش از ده درصد عرضه برق، در خود این بخش مورداستفاده قرار می‌گیرد و پس‌ازآن، بخش‌های «عمده‌فروشی و خرده‌فروشی به‌جز وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت» با دریافت ۴/۷۸٪ و بخش «ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر» با دریافت ۴/۵۰٪ از برق عرضه‌شده در کشور، جایگاه‌های بعدی را اخذ نموده‌اند. همچنین حدود ۲۵٪ آن در اختیار مصرف‌کنندگان نهایی –خانوارها، بخش عمومی و...– قرار می‌گیرد که معادل ریالی آن برابر ۵۰,۶۲۰,۹۱۸ میلیون ریال بوده است که طبق برآوردهای پولی، ۳۴,۷۰۶,۸۷۴ میلیون ریال (معادل ۱۷٪/۳۵ از کل عرضه برق) به مصارف خانوارها رسیده است و ۵۷,۳۲۰ میلیون ریال (معادل ۰/۰۳ درصد) به مصارف عمومی و غیرانتفاعی رسیده است. از سوی دیگر، بیشترین تقاضای بخش برق از «ساخت کُک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت» بوده است به‌طوری‌که ۲۳/۷۹٪ از تقاضای بخش برق را شامل شده است (معادل ۴۷,۵۹۲,۵۰۱ میلیون ریال). پس‌ازآن نیز بخش «تولید و توزیع گاز طبیعی» بیشترین مواد واسطه‌ای و اولیه را برای تولید برق فراهم نموده است (حدود ۱۳/۰۲٪ از تقاضای برق از این بخش بوده است که معادل ریالی آن برابر ۲۶,۰۴۵,۱۱۷ میلیون ریال می‌باشد).

از دیگر موضوعات مهمی که در اقتصاد اهمیت دوچندان دارد، مسئله تولید ارزش‌افزوده بخش برق است. نتایج بررسی‌ها نشان داده است از ۲۰۰,۰۷۳,۶۵۲ میلیون ریال برق عرضه‌شده در کشور، ۱۳۷,۵۷۴,۰۵۵ میلیون ریال آن (معادل ۶۸/۷۶٪) مواد اولیه بوده است و ۶۲,۴۹۹,۵۹۷ میلیون ریال (حدود ۳۱ درصد) ارزش‌افزوده تولیدشده بخش برق بوده است. به‌عبارت‌دیگر به ازای هر یک واحد برق تولیدی در اقتصاد ایران، ۰/۶۹ آن هزینه‌ها (مواد اولیه و واسطه‌ای) بوده است و مابقی آن یعنی ۰/۳۱ ارزش‌افزوده‌ای است که این بخش تولید کرده است (وزارت نیرو، ۱۳۹۶) و (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۸).

اصلاح نظام قیمت‌گذاری برق به دلایلی همچون نظام قیمت‌گذاری پلکانی، متفاوت بودن اقلیم‌ها، کشش قیمتی بسیار پایین، پیچیدگی‌های خاصی دارد که ضرورت انجام

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

مطالعات دقیق و جامع را قبل از هر تغییر دوچندان کرده است. نظر به این تجربه لازم است تا قبل از ارائه هرگونه پیشنهاد سیاستی، جوانب مختلف به‌دقت موردبررسی و تحلیل قرار گیرد. ازاین‌رو در این پژوهش تلاش می‌شود تا به این سؤال پاسخ داده شود که آثار تورمی افزایش قیمت برق تحت سناریوهای مختلف در سبد مصرفی مشترکین خانگی برق چه میزان خواهد بود. جهت پاسخ به این سؤال، لازم است برخی دیگر از سؤالات نیز به شرح زیر موردبررسی قرار گیرند:

۱- وضعیت بخش برق در ایران از حیث عرضه و تقاضا چگونه است؟

۲- اثرگذاری افزایش قیمت تعرفه‌های پنج‌گانه بر سبد خانوار چه میزان است؟

۳- اثرات تورمی ناشی از اجرای هر یک از پیشنهادهای سیاستی برای بخش‌های مختلف اقتصادی چگونه خواهد بود؟

با توجه به‌ضرورت برآورد و پاسخ مشخص به سؤال محوری پژوهش، پس‌ازاین مقدمه در بخش دوم مقاله چارچوب نظری حوزه قیمت‌گذاری برق، تعرفه‌ها و یارانه انرژی بررسی می‌شود. بخش سوم مقاله نیز مروری بر پیشینه پژوهش خواهد داشت. بخش چهارم مقاله نیز علاوه بر مرور مدل‌های قیمتی داده-ستانده و سناریوهای موردمطالعه پژوهش، شرح ریاضی مدل قیمتی جریان تکرار است و در بخش پنجم تشریح مدل برای اقتصاد ایران انجام‌شده است و در انتها نیز ضمن جمع‌بندی مطالب، انتخاب گزینه پیشنهادی افزایش قیمت برق تحت سناریوهای موردمطالعه، معرفی می‌شود.

۲. مبانی نظری

۲-۱. ویژگی و ساختار بازار برق

۲-۱-۱. هزینه‌ها

برای طراحی مدل برای بازارهای برق، ابتدا به بررسی هزینه‌های تولید می‌پردازیم. هزینه‌ی کل تولید برق شامل هزینه‌های ثابت و هزینه‌های متغیر است. هزینه‌های ثابت هزینه‌های مستقل از میزان تولید برق هستند و بدون توجه به این‌که نیروگاه به تولید برق می‌پردازد یا خیر، بایستی این هزینه‌ها پرداخت شوند. در مقابل، هزینه‌های متغیر در رابطه

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

مستقیم با میزان تولید برق هستند و با تغییر حجم تولید تغییر می‌کنند. هزینه‌های ثابت غالباً شامل هزینه‌هایی نظیر اجاره ساختمان‌های اداری و تولیدی، حق بیمه، هزینه خرید تجهیزات لازم برای تولید برق نظیر ژنراتورهای تولید برق و یا دستگاه‌های تصفیه‌ی دی‌اکسید گوگرد موجود در گازهای منتشرشده از فعالیت نیروگاه هستند. هزینه‌های ثابت غالباً با عنوان هزینه‌های ازدست‌رفته[1] ، نیز شناخته می‌شوند و مقدار آن‌ها در صنایع سرمایه‌بر نظیر صنایع بخش انرژی زیاد است.

نیروگاه‌های تولیدکننده برق نوعاً بنگاه‌های بزرگی بوده و نیازمند زیرساخت‌هایی برای دریافت سوخت اولیه و تحویل برق به مصرف‌کننده نهایی بوده‌اند. ازآنجاکه عمر کارکرد این تجهیزات غالباً طولانی است، در کوتاه‌مدت هزینه‌های سرمایه‌ای ثابت هستند. معمولاً عمر مفید یک نیروگاه تولید برق در حدود ۴۰ تا ۵۰ سال تخمین زده می‌شود(دال[2]، ۲۰۱۵). به‌هرحال، در دوره‌های زمانی بلندمدت، به این دلیل که می‌توان در تمامی تجهیزات به‌طور دلخواه تغییر ایجاد کرد و حتی نوع فعالیت بنگاه اقتصادی را تغییر داد، تمام هزینه‌ها هزینه‌های متغیر به شمار می‌آیند. فرض کنید هزینه‌های تولید برق توسط رابطه ۱ بیان شود:

$$TC=FC+VC(Q) \qquad (۱)$$

این هزینه‌ها بایستی هر دو نوع هزینه‌های از جیب رفته (هزینه‌های واقعی) و هزینه فرصت‌ها را شامل شود. به‌عنوان‌مثال، چنانچه یک نیروگاه تولید برق اقدام به سرمایه‌گذاری برای احداث یک واحد تولیدی جدید نماید، هزینه‌های سرمایه‌گذاری وی برابر خواهد بود با هزینه‌ی احداث واحد تولیدی جدید به‌علاوه‌ی ارزش این سرمایه‌گذاری در بهترین سرمایه‌گذاری جایگزین ممکن. به‌عنوان‌مثال، یک نیروگاه برق‌آبی هزینه‌ی از جیب رفته‌ی استفاده از نیروی آب تقریباً برابر با صفر است، اما هزینه فرصت آب برابر است با ارزش آب در بهترین کاربرد جایگزین آن. این کاربرد جایگزین می‌تواند استفاده

1. Sunk Cost
2. Dahl

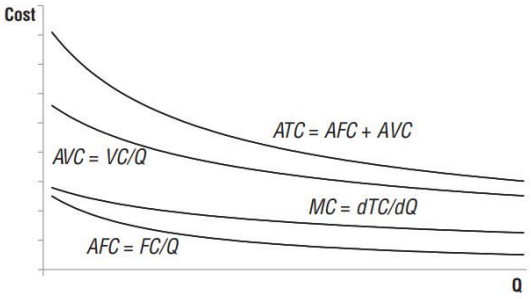
[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

از آب در آبیاری مزارع و باغ‌ها باشد. در این حالت، هزینه‌ی کل به‌کارگیری آب در یک نیروگاه برق‌آبی برابر خواهد بود با درآمد ممکن از فروش آب برای آبیاری زمین‌های کشاورزی، که درواقع همان هزینه فرصت آب است.

بنابراین در یک مدل ساده هزینه میانگین برابر است با:

$$\frac{TC}{Q} = \frac{FC}{Q} + \frac{VC(Q)}{Q} \qquad (۲)$$

طبق رابطه فوق هزینه‌ی کل متوسط برابر است با هزینه ثابت متوسط به‌علاوه‌ی هزینه متغیر متوسط. به این دلیل که متوسط هزینه‌های متغیر ثابت است و متوسط هزینه‌های ثابت با افزایش میزان تولید کاهش می‌یابد، هزینه متوسط کل نیز با افزایش Q تا زمانی که امکان تولید هست، کاهش خواهد یافت.



نمودار ۲. هزینه‌های نزولی صنعت برق

مأخذ: دال، ۲۰۱۵

هزینه‌های متوسط مقیاسی مهم برای اندازه‌گیری متوسط منابع موردنیاز برای تولید محصولات مختلف به شمارمی‌آیند بعنوان مثال با آگاهی داشتن از هزینه متوسط یک فعالیت، می‌توان با ضرب کردن هزینه متوسط در میزان تولید موردنظر هزینه کل را حساب کرد.

دومین نوع هزینه‌ای که به ازای هر واحد محصول محاسبه می‌شود و جهت اتخاذ تصمیم‌های درست اقتصادی باید از آن اطلاع داشت، هزینه‌ی انجام‌شده برای آخرین واحد

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

محصول تولیدشده است که اقتصاددانان به آن هزینه‌ی نهایی[1] می‌گویند. هزینه نهایی در کنار درآمد نهایی می‌تواند در رابطه با تصمیم‌گیری برای تولید یا عدم تولید یک واحد معین از محصول کمک کند. هزینه نهایی فعالیت بنگاه به‌صورت رابطه ۳ است:

$$\frac{dTC}{dQ}=\frac{dFC}{dQ}+\frac{dVC(Q)}{dQ} \qquad (۳)$$

در این رابطه، $\frac{dTC}{dQ}$ مشتق هزینه‌ی کل نسبت به مقدار یا میزان تغییرات هزینه‌ی کل تقسیم‌بر تغییرات رخ‌داده در مقدار تولید نیروگاه است. می‌توان نتیجه گرفت هزینه‌ی نهایی از تغییرات هزینه‌ی متغیر در اثر تغییر میزان تولید حاصل می‌شود و علامت آن نیز به صعودی، ثابت یا نزولی بودن بازده به مقیاس برای هزینه‌های متغیر کوتاه‌مدت بستگی خواهد داشت. به‌عنوان‌مثال، بخش تأمین‌کننده‌ی زغال‌سنگ موردنیاز یک نیروگاه را در نظر بگیرید. غالباً زغال‌سنگ موردنیاز نیروگاه از طریق قطارهای باری به نیروگاه منتقل می‌شود. اگر مالکان خطوط راه‌آهن کرایه‌ی کمتری به ازای هر تن زغال‌سنگ جابه‌جاشده در محموله‌های بزرگ نسبت به محموله‌های کوچک دریافت نمایند، در این حالت هزینه‌ی نهایی تولید برق در نیروگاه با افزایش سطح تولید برق کاهش خواهد یافت.

۲-۱-۲. چرخه بار[2]

در برخی بنگاه‌های اقتصادی نظیر نیروگاه‌های تولیدکننده برق، هزینه‌های تولید محصول در طول شبانه‌روز با در طول سال متغیر است. نقاط اوج تولید روزانه معمولاً در طول روز، نقاط میانه در ساعات ابتدایی و انتهایی روز و نقاط کم‌بار معمولاً در زمان شب رخ می‌دهد. در برخی کشورها به‌صورت میانگین دارای اوج مصرف در طول روز هستند؛ و در برخی دیگر دارای اوج مصرف در زمان غروب هستند. علاوه بر این، مصرف برق به‌طور فصلی نیز تغییر می‌کند. در آمریکا فصل تابستان به علت استفاده‌ی گسترده‌ی مردم از دستگاه‌های خنک‌کننده، پرمصرف‌ترین فصل سال به شمار می‌آید و در بخش‌هایی از

1. Marginal Cost
2. Load Cycle

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

کانادا که تابستان در این مناطق خنک‌تر از آمریکا است و در زمان سرما درصد بیشتری از مردم از وسایل برقی برای گرم کردن منازل خود استفاده می‌کنند، زمستان فصل اوج مصرف برق به شمار می‌آید (آژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۱۳). در سایر مناطق جهان، منحنی بار به شرایط آب و هوایی، مقدار مصرف برق برای گرمایش و سرمایش، و تبعیت یا عدم تبعیت فعالیت‌های تجاری و صنعتی از یک الگوی فصلی بستگی دارد.

برای پاسخگویی به تقاضای برق، عرضه‌کنندگان از نیروگاه‌های کاراتر و کم‌هزینه‌تر – نظیر نیروگاه‌های زغال‌سنگی، هسته‌ای و آبی – برای عرضه بار پایه[1] استفاده می‌کنند. این نیروگاه‌ها بایستی در طول سال به‌طور تمام‌وقت، به جز ایامی که برای انجام عملیات تعمیر و نگهداری تعطیل می‌شوند، به تولید برق برای تأمین نیاز پایه‌ی برق کشور بپردازند. در دوره‌های اوج مصرف، ظرفیت‌های تولید با کارایی کمتر نظیر توربین‌های گازی که سرمایه‌بری پایین دارند اما بسیار انرژی‌بر هستند، ذخایر آبی تلمبه شده و نیروگاه‌های قدیمی‌تری، آلاینده‌تر و پرهزینه‌تر به شبکه اضافه می‌شوند.

۲-۲. قیمت‌گذاری برق

۲-۲-۱. انحصار کامل در صنایع دارای هزینه‌های تولیدی کاهنده[2]

چنانچه در صنعتی هزینه‌های متوسط با افزایش سطح تولید در یک گستره‌ی وسیع کاهش یابد، چنین صنعتی جزء صنایع دارای هزینه‌های تولید کاهنده به شمار می‌آید. در این صنعت امکان بهره‌مندی از صرفه به مقیاس وجود دارد. یعنی با افزایش سطح تولید، هزینه‌ی متوسط هر واحد برق تولیدشده کاهش می‌یابد. در حقیقت، این حالت زمانی رخ می‌دهد که منحنی هزینه‌ی نهایی بنگاه در زیر منحنی هزینه‌ی متوسط آن بنگاه قرار داشته باشد تا با تولید اضافی هر واحد محصول، ازآنجاکه هزینه‌ی تولید آن محصول کمتر از هزینه‌ی متوسطش است، هزینه‌ی متوسط بنگاه بر اساس یک منحنی نزولی کاهش یابد. چنین منحنی‌های هزینه‌ای حاکی از این مطلب است که بزرگ‌ترین تولیدکننده‌ی برق کمترین هزینه‌ی را برای تولید هر واحد برق خواهد داشت و قادر خواهد بود واحدهای

1. Baseload
2. Monopoly in a Decreasing Cost Industry

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

کوچک‌تر تولید برق را از بازار خارج کند. در این حالت شکل‌گیری انحصار دور از انتظار نیست.

اگر تولیدکننده یک انحصارگر باشد، کل تقاضای بازار را در اختیار خواهد داشت. به‌جای رقابت، او هر نقطه‌ای را که مایل است -معمولاً نقطه‌ای که سودش را حداکثر می‌کند- روی منحنی تقاضا انتخاب خواهد کرد. می‌توان به‌آسانی مقدار تولید وی را به دست آورد. فرض کنید این بنگاه با تابع تقاضای معکوس (P = P (Q)) که دارای شیب نزولی (P' < ۰) است، مواجه باشد. درواقع، چنین تابع تقاضایی به این معنی است که هر چه بنگاه مقدار محصول کمتری به بازار عرضه کند، می‌تواند محصول خود را به قیمت بالاتری بفروشد. مقدار محصولی را که این بنگاه انحصارگر به بازار عرضه می‌کند، برابر با Q و هزینه‌ی کل تولید آن را برابر با TC (Q) فرض می‌کنیم. در این بنگاه انحصارگر، هزینه‌ی کل بر اساس یک منحنی صعودی افزایش می‌یابد (TC" > ۰)، به این معنی که هزینه‌های تولید مقادیری مثبت هستند؛ اما مشتق دوم تابع هزینه‌ی کل بنگاه کوچک‌تر از صفر است (TC" < ۰)، به این معنی که هزینه‌های نهایی این بنگاه کاهنده است. در این حالت، سود این انحصارگر برابر با درآمد کل بنگاه منهای هزینه‌ی کل آن خواهد بود:

$$\pi = P(Q)\,Q - TC(Q) \qquad (۴)$$

برای حداکثر کردن سود این انحصارگر با توجه به میزان محصول تولیدشده، بایستی مشتق اول تابع سود این بنگاه را نسبت به مقدار محصول (Q) محاسبه کنیم و آن را برابر با صفر قرار دهیم:

$$\frac{d\pi}{dQ} = P + \left(\frac{dP}{dQ}\right) \times Q - \frac{dTC}{dQ} = 0 \qquad (۵)$$

دو جزء ابتدای سمت راست معادله‌ی فوق ($P + \left(\frac{dP}{dQ}\right) \times Q$) [که به‌صورت ($P + P' \times Q$) نیز نوشته می‌شود] بیانگر درآمد نهایی (MR) فعالیت بنگاه است. P نشان‌دهنده‌ی منحنی تقاضا، یا قیمت متوسط در هر مقدار است. برای به دست آوردن درآمد نهایی، حاصل‌ضرب $\frac{dP}{dQ}$ (شیب منحنی تقاضا) در مقدار (Q) را با قیمت جمع می‌کنیم. $\frac{dP}{dQ}$ کاهش

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

موردنیاز در قیمت، جهت فروش یک واحد کالای اضافی است. ازآنجاکه کاهش قیمت شامل تمام واحدهای محصول پیشین نیز هست، این کاهش را در تعداد محصولات فروخته‌شده (Q) ضرب می‌کنیم. بنابراین آنچه از فروش یک واحد اضافی کالا نصیب این بنگاه می‌شود، برابر با قیمت آخرین واحد محصول فروخته‌شده منهای کاهش رخ‌داده در درآمد بنگاه ناشی از کاهش قیمت واحدهای پیشین محصول خواهد بود. درنتیجه منحنی درآمد نهایی در زیر منحنی تقاضا قرار دارد.

جزء سوم این معادله $\left(\frac{dTC}{DQ}\right)$، که به‌صورت TC' نیز نوشته می‌شود، هزینه‌ی نهایی (MC) فعالیت بنگاه است. بنابراین، شرط مرتبه‌ی اول دال بر این است که انحصارگر مقداری را برای تولید انتخاب می‌کند که:

$$MR - MC = 0$$

یا

$$MR = MC$$

شرط مرتبه‌ی دوم نشان می‌دهد که نقطه‌ی به‌دست‌آمده یک نقطه‌ی بیشینه است، یا خیر. با گرفتن مشتق از معادله‌ی (۴-۱) نسبت به Q خواهیم داشت:

$$\frac{dMR}{dQ} - \frac{dMC}{dQ} < 0 \qquad (۶)$$

با توجه به این‌که عبارت اول در منحنی بالا شیب منحنی درآمد نهایی و عبارت دوم شیب منحنی هزینه‌ی نهایی است، شرط مرتبه‌ی دوم ایجاب می‌کند که:

$$\text{شیب } MR < \text{شیب } MC$$

ازآنجاکه شیب هر دو منحنی درآمد نهایی و هزینه‌ی نهایی منفی است رابطه‌ی فوق نشان می‌دهد منحنی هزینه‌ی نهایی باید نسبت به منحنی درآمد نهایی افقی‌تر باشد. یک نتیجه‌گیری کلی دیگر نیز خواهیم داشت. فرض کنید بنگاه انحصارگر با تابع تقاضای معکوس خطی $P = a - bQ$ مواجه باشد. درآمد کل این بنگاه به‌صورت زیر است:

$$TR = PQ = (a - bQ)Q = aQ - bQ^k \qquad (۷)$$

درآمد نهایی بنگاه برابر خواهد بود با:

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = a - kbQ \qquad (۸)$$

مقداری که این بنگاه انحصارگر برای سطح تولید خود انتخاب خواهد کرد، برابر با Q_m خواهد بود که محل تساوی هزینه‌ی نهایی و درآمد نهایی است. در این سطح تولید، با توجه به منحنی تقاضا، قیمت P_m برای محصولات انحصارگر در بازار تعیین خواهد شد. سود انحصار در این حالت برابر با $(P_m - AC_m)Q_m$ خواهد بود. به‌این‌علت که قیمتی که افراد در مقدار عرضه‌ی Q_m برای محصولات بنگاه انحصارگر تمایل دارند بپردازند بیشتر از هزینه‌ی نهایی تولید در سطح Q_m است، تولید انحصاری همواره با ایجاد ضرر برای جامعه همراه خواهد بود.

رفاه جامعه را با مجموع اضافه رفاه مصرف‌کننده و اضافه رفاه تولیدکننده نشان می‌دهیم. با استفاده از این تعریف، به کمک حساب دیفرانسیل می‌توان رفاه بهینه‌ی اجتماعی را محاسبه کرد. مجموع اضافه رفاه مصرف‌کننده و اضافه رفاه تولیدکننده را می‌توان توسط منطقه‌ی زیر منحنی تقاضا و بالای قیمت به‌علاوه‌ی منطقه‌ی بالای منحنی هزینه‌ی نهایی و زیر قیمت نشان داد. بیان انتگرالی این دو منطقه به‌صورت زیر است:

$$w = \int_0^w p(Q)dQ - PQ + PQ - \int_0^Q MC(Q)dQ = \int_0^Q p(Q)dQ - \int_0^M MC(Q)dQ \qquad (۹)$$

درنتیجه، ما در پی حداکثر کردن ناحیه‌ی بین D و MC هستیم. اگر ما هزینه‌های نهایی را برهم بیفزاییم یا از تابع هزینه‌ی نهایی انتگرال بگیریم، هزینه‌های متغیر کل را به دست خواهیم آورد، بنابراین مازاد رفاه مصرف‌کننده را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$w = \int_0^Q P(Q)dQ - TVC \qquad (۱۰)$$

با بهینه‌سازی این تابع نسبت به Q خواهیم داشت:

$$\frac{\partial w}{\partial Q} = \frac{\partial\left(\int_0^Q P(Q)dQ - TVC(Q)\right)}{\partial Q = P(Q) = MC(Q) = 0} \qquad (۱۱)$$

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

بر اساس این محاسبه، زمانی رفاه جامعه به حداکثر می‌رسد که بنگاه‌ها در سطحی از تولید به فعالیت بپردازند که هزینه‌ی نهایی آن‌ها با قیمت بازار برابر شود و یا به‌عبارت‌دیگر، بنگاه‌ها سطح تولید خود را در محل تقاطع منحنی تقاضا و منحنی هزینه‌ی نهایی قرار دارند. در سطح تولید کمتر از Q_s، قیمت بالاتر از هزینه‌ی نهایی (MC) قرار دارد. بنابراین، می‌توان از طریق افزایش تولید رفاه جامعه را افزایش داد. در سطح تولید بیش از Q_s نیز به‌این‌علت که قیمت کمتر از هزینه‌ی نهایی (MC) است، به این معنی که مصرف‌کنندگان برای هر واحد محصول ارزشی کمتر از هزینه‌ی لازم برای تولید آن قائل هستند، رفاه جامعه در حال کاهش است بنابراین می‌توان با کاهش میزان تولید تا سطح Q_s رفاه جامعه را افزایش داد (دال، ۲۰۱۵).

۲-۲-۲. قیمت‌گذاری طبق زمان مصرف برق[1]

قیمت‌گذاری بر اساس زمان مصرف برق به معنی تعیین قیمت‌های مختلف برای برق، با توجه به زمان مصرف برق و قرار داشتن این زمان در ساعات پرمصرف و یا کم‌مصرف برق است. ازآنجاکه ذخیره‌ی برق فرآیندی پرهزینه است، غالباً نیروگاه‌ها با میزان ظرفیت تولیدی احداث می‌شوند که توانایی تأمین برق در ساعات اوج تقاضا را داشته باشند. این امر به این معنی است که در بیشتر اوقات، بخشی از سرمایه بلااستفاده می‌ماند. اگر نیروگاهی بتواند به نحوی با مشتریان خود رفتار کند که درنتیجه‌ی آن بخشی از تقاضا در ساعات اوج مصرف به ساعت کم‌مصرف منتقل شود، نیروگاه از امکان به‌کارگیری سرمایه‌ی کمتر و افزایش کار آیی سرمایه‌ی موجود، و به دنبال آن کاهش هزینه‌های تولید بهره‌مند خواهد شد.

در مثال شرکت برق دیوک که توسط ویسکوسی[2] و سایرین (۱۹۹۵) ارائه‌شده است، شرکت دیوک ۵۵ میلیارد کیلووات ساعت (kWh) برق در سال تولید می‌کند. تقاضای متوسط آن به ازای هر مشتری ۶۳۰۰ مگاوات (MW)، اوج تقاضا ۱۱۴۵ مگاوات و ظرفیت

1. Peak-Load Pricing
2. Viscusi

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

نصب‌شده‌ی آن ۱۳۲۳۴ مگاوات است که میزان فزونی آن از اوج تقاضا حاشیه‌ای است که برای اتکاپذیری در نظر گرفته‌شده است. اگر یک نیروگاه بتواند قسمتی از تقاضای زمان اوج مصرف را به ساعات کم‌مصرف منتقل کند، می‌تواند مقدار کل سرمایه‌ی موردنیاز را کاهش دهد. از ظرفیت موجود بهتر استفاده کرده و هزینه‌ها را کاهش دهد. برای به دست آوردن معیاری برای کارایی در قیمت‌گذاری بر اساس زمان مصرف، از یک مدل ساده استفاده می‌کنیم. فرض کنید تقاضای روزانه‌ی مصرف برق در ساعات اوج مصرف برابر با D_{pk} و در ساعات کم‌مصرف برابر با D_{op} باشد. تقاضا در این ساعات مستقل از یکدیگر هستند؛ به این معنی که مقدار تقاضا شده در ساعات کم‌مصرف تحت تأثیر مقدار تقاضا شده در ساعات پرمصرف برق و یا قیمت برق در ساعات پرمصرف نیست و برعکس.

هزینه‌های اجرایی تولید برق در سطح C_0 برای هر دو نوع تقاضا (تقاضا در ساعات پرمصرف و تقاضا در ساعات کم‌مصرف) یکسان است. هزینه‌های سرمایه‌ای هر واحد برق نیز برابر با میزان ثابت C_k است و فرض می‌کنیم سرمایه می‌تواند با فواصل کوچک رشد پیدا کند. در این حالت مسئله‌ی ما، محاسبه‌ی قیمت بهینه‌ی محصولات نیروگاه در دو بازار ساعات پرمصرف و ساعت کم‌مصرف است، به‌نحوی‌که رفاه جامعه حداکثر شود. میدانیم که رفاه اجتماعی ناحیه‌ی زیر منحنی تقاضا منهای هزینه است. ما می‌توانیم هم از قیمت و هم از مقدار به‌عنوان متغیر انتخاب استفاده کنیم و انتخاب یکی از این دو مقدار دیگری را تعیین می‌کند. بهینه‌سازی بر اساس مقدار ساده‌تر است. فرض می‌کنیم ظرفیت تولید نیروگاه برابر با تقاضای زمان اوج مصرف است و حاشیه‌ای برای ایمنی در نظر گرفته نشده است. در این حالت منفعت کل مصرف‌کننده (منطقه‌ی زیر منحنی تقاضا) منهای کل هزینه‌ها که درواقع همان رفاه اجتماعی است را به‌صورت معادله ۱۲ می‌توان محاسبه نمود:

$$SW = \int_0^{Q_{PK}} P_{pk}\left(Q_{pk}\right)dQ_{pk} + \int_0^{Q_{opk}} P_{op}\left(Q_{op}\right)dQ_{op} - C_oQ_{pk} - C_0Q_{pk} - C_kQ_{pk} \qquad (۱۲)$$

بیشینه‌سازی رفاه جامعه باید از تابع فوق نسبت به مقدار (Q) مشتق گرفت. به‌این‌ترتیب، شرط مرتبه‌ی اول بهینه‌سازی به‌صورت رابطه ۱۳ خواهد بود:

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

$$SW_{pk} = P_{pk} - C_0 - C_k = 0 \; P_{pk} = C_0 + C_k$$
$$SW_{op} = P_{op} - C_0 = 0 \; P_{op} = C_0 \qquad (۱۳)$$

بنابراین، با توجه به شروط مرتبه‌ی اول حداکثر سازی رفاه جامعه، باید از مصرف‌کنندگان در ساعات پرمصرف، قیمتی برابر با هزینه‌ی اجرایی تولید برق به‌علاوه‌ی هزینه‌ی سرمایه‌ای گرفت؛ اما، مصرف‌کنندگان برق در ساعات کم‌مصرف تنها باید قیمتی برابر با هزینه‌های اجرایی تولید بپردازند. به‌این‌ترتیب، مصرف‌کنندگان برق ترغیب می‌شوند که در ساعات کم‌مصرف برق که قیمت کمتر است به مصرف بپردازند و از مصرف خود در ساعات اوج مصرف کم کنند و ازآنجاکه در ساعات کم‌مصرف بخشی از ظرفیت نیروگاه‌ها غالباً بلااستفاده است، با افزایش مصرف در این ساعات – تا زمانی که نیروگاه توانایی پوشش هزینه‌های متغیر خود را دارد – رفاه جامعه به‌طور کل نیز افزایش خواهد یافت (ویسکوسی و همکاران، ۱۹۹۵).

۲ -۲- ۳. قیمت‌گذاری طبق تنظیم نرخ بازدهی[1]

در مدل تنظیم نرخ بازدهی، به نیروگاه‌ها اجازه داده می‌شود که قیمت برق خود را بر اساس یک نرخ بازده معین، با توجه به میزان سرمایه‌ی خود با مبنای نرخ، که در معادلات آتی با RB نشان داده خواهد شد، تعیین نمایند. فرض کنید بنگاهی با بهره‌مندی از اقتصاد مقیاس اقدام به تولید n نوع محصول $(q_1, q_2, \dots = q_n)$ می‌کند و هر یک را به قیمت P_i در بازار عرضه می‌نماید. در این حالت درآمد کل این بنگاه برابر با $P_i q_i$ $\sum_{i=1}^{n}$ خواهد بود. بنگاه مجاز است قیمت (P_i) را به میزانی مطالبه کند که بتواند هزینه‌های غیر سرمایه‌ای خود را پوشش دهد و یک نرخ بازدهی متعارف (s) بر اساس مبنای نرخ خود کسب کند. این مدل را می‌توان در قالب رابطه‌ی ۱۴ نشان داد:

$$\sum_{i=1}^{n} P_i q_i = firm\,cost + s\,(RB) \qquad (۱۴)$$

1. Rate of Return Regulation

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

که در این رابطه:

P_i قیمت محصول نوع iام بنگاه؛

q_i مقدار عرضه‌ی محصول نوع i ام بنگاه؛

N تعداد انواع محصولات بنگاه؛

S نرخ بازدهی مجاز یا «عادلانه»؛ و

RB پایه‌ی نرخ سرمایه‌گذاری بنگاه است.

در این روش، درآمدهای بنگاه الزاماً برابر با هزینه‌های بنگاه به‌علاوه‌ی یک نرخ بازدهی سرمایه‌ی متعارف است. در این حالت سود اقتصادی صفر است اما الزامی به وجود قیمت‌های کارای اقتصادی نیست.

یک نیروگاه تولیدکننده‌ی برق با پایه‌ی نرخ ۲۰۰۰ دلار را در نظر بگیرید که دارای توانایی عرضه‌ی ۴۰۰۰ کیلووات ساعت برق صنعتی و همچنین ۲۵۰۰ کیلووات ساعت برق خانگی به مشتریان خود است. هزینه‌های اجرایی این نیروگاه را برابر با ۲۰۰ دلار فرض می‌کنیم. همچنین فرض می‌کنیم نهاد نظارت‌کننده نرخ بازدهی برابر با ۱۰ درصد را برای این نیروگاه به‌عنوان نرخ بازدهی متعارف تشخیص داده است. حال اگر این نیروگاه از کمیسیون نظارت‌کننده بخواهد قیمت برق صنعتی وی را تا قیمت ۵ سنت به ازای هر کیلووات ساعت برق و قیمت برق خانگی او را نیز تا قیمت ۱۰ سنت به ازای هر کیلووات ساعت برق افزایش دهد، آیا در قالب این مدل کمیسیون بایستی با درخواست این نیروگاه موافقت کند یا خیر؟ درآمد این نیروگاه در صورت موافقت با افزایش قیمت درخواستی وی به ۴۵۰ = ۲۵۰۰ × ۰/۱۰ + ۴۰۰۰ × ۰/۰۵ دلار خواهد رسید. از طرفی هزینه‌های این نیروگاه برابر با ۴۰۰ = ۲۰۰۰ × ۰/۱۰ + ۲۰۰ دلار است. بنابراین به‌این‌علت که در صورت پذیرش این درخواست درآمد نیروگاه بیشتر از هزینه‌های او خواهد بود، کمیسیون با درخواست این بنگاه موافقت نخواهد کرد (باتاچاریا، ۲۰۱۹).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

۲ -۳. یارانه‌های انرژی

یکی از انواع یارانه‌ها در اقتصاد ایران، یارانه پرداختی به حامل‌های انرژی است که بخش قابل‌توجهی از بودجه دولت را هرساله به خود اختصاص می‌دهد، در ادامه ابتدا به تعریف انرژی و سپس به بیان مفهوم یارانه انرژی می‌پردازیم. انرژی عبارت است از: نیروی محرکه لازم برای به گردش درآوردن چرخ تولید و خدمات که حاصل از سوخت منابع مختلف نظیر نفت، گاز، زغال‌سنگ، انرژی‌های هسته‌ای، خورشیدی و امثال آن می‌باشد. (عباسی نژاد و وافی نجار، ۱۳۸۳).

آژانس بین‌المللی انرژی یارانه انرژی را به این صورت تعریف می‌کند که 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 انرژی کاهش یابد. به این صورت که قیمت را برای تولیدکنندگان انرژی بالا ببرد و یا بالعکس قیمت را برای مصرف‌کنندگان انرژی پایین بیاورد. بازارهای آزاد بسته به نوع ابزارهایی که به کار می‌برند، همیشه در زمینه انرژی کارآمد نبوده‌اند. مخصوصاً این‌که بازارهای آزاد، هزینه - فایده‌های اجتماعی و زیست‌محیطی را که در ارتباط با برخی از فعالیت‌های انرژی است، مدنظر قرار نمی‌دهند. در این صورت است که دولت‌ها در بازارهای انرژی مداخله می‌کنند تا به اهداف اجتماعی و یا زیست‌محیطی خود برسند و مشکلاتی که در بازارهای انرژی به وجود آمده است را حل کنند. ملاحظات اجتماعی چون رعایت حال اقشار فقیر و محروم جامعه یکی از مهم‌ترین دلایل اختصاص یارانه‌ها به انرژی است. (نسیمی، ۱۳۸۲)

۲ -۳ -۱. آثار اقتصادی یارانه انرژی

یارانه‌ها با تأثیر بر هزینه و قیمت کالاها و خدمات، مجموعه تغییرات پیچیده و گسترده‌ای در اقتصاد به وجود می‌آورند، علی‌رغم پرداخت هزینه سنگین یارانه، سیاست تثبیت قیمت‌ها و پرداخت یارانه به‌صورت عام عملاً عایدی چندانی برای دهک‌های درآمد پایین نداشته و عمده فایده آن نصیب اقشار با درآمد بالا می‌شود. عمده تحقیقات انجام‌شده در مورد یارانه‌های انرژی نیز نشان می‌دهد که دهک‌های درآمدی بالا بیشترین بهره را از

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

حامل‌های انرژی ارزان می‌برند. از سوی دیگر یارانه به حامل‌های انرژی ضمن افزایش مصرف، کاهش کارایی مصرف را نیز در پی دارد. در قسمت تولید نیز کاهش قیمت تولیدکنندگان حامل‌های انرژی، کاهش بازده سرمایه‌گذاری و درنتیجه کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری جدید را به همراه خواهد داشت. (زورار، ۱۳۸۴). در یک مطالعه مروری، علیزاده (۱۳۸۹) تجربه کشورها را در زمینه هدفمندی یارانه‌ها و آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت آن بررسی کرده است.

۳. پیشینه پژوهش

برآورد و محاسبه آثار تورمی تغییر قیمت کالاها و محصولات با سه رویکرد «الگوهای تعادل عمومی محاسبه‌پذیر[1]»، «ماتریس حسابداری اجتماعی[2]» و «مدل‌سازی داده-ستانده[3]» انجام می‌گیرد که به ترتیب به‌مرور پژوهش‌های هر رویکرد با تمرکز بر اقتصاد ایران می‌پردازیم.

در کتاب تار و جنسن[4] (۲۰۰۲) که در بانک جهانی انجام‌شده است، به معرفی مدل جدیدی از CGE پرداخته‌شده که پس‌ازآن همین الگو یا الگوهای تعدیل‌یافته از این الگو، پایه کار مدل‌سازان اقتصادی قرارگرفته است. در سال ۱۳۸۷ نیز الگویی متمایز توسط خیابانی جهت ارزیابی افزایش قیمت تمام حامل‌های انرژی در اقتصاد ایران طراحی‌شده است. خیابانی (۱۳۹۵) در پژوهش دیگر خود ضمن ارتقای مدل تعادل عمومی، بستر الگوهای تعادل عمومی محاسبه‌پذیر را جهت ارزیابی آثار سیاست‌های انرژی روی اقتصاد ایران انتخاب کرده است. پیش‌ازاین مدل نیز اقتصاددانان ایرانی از مدل‌های CGE جهت برآورد آثار تورمی استفاده می‌کردند اما مدل‌ها عمومی و قابل‌تعمیم به همه کشورها بوده‌اند. ازجمله مطالعات مهم می‌توان به پژوهش ذوالنور (۱۳۸۲) با عنوان الگوی تعادل عمومی برای تحلیل اثر وضع مالیات‌ها در ایران که تحت نظر وزارت امور اقتصادی و

1. Computable General Equilibrium (CGE)
2. Social Accounting Matrix (SAM)
3. Input-Output Modeling (IO)
4. Tarr and Jensen

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

دارایی انجام‌شده، اشاره کرد. همچنین عسگری (۱۳۸۳) نیز در مقاله خود ضمن معرفی یک مدل تعادل عمومی کاربردی برای اقتصاد ایران، مبتنی بر ماتریس حسابداری اجتماعی به تشریح نتایج شبیه‌سازی آن پرداخته است. این مدل به‌نوعی طراحی‌شده است تا اثرات تغییر در نرخ تعرفه را شبیه‌سازی و آثار تورمی آن را نشان دهد. همچنین مجاورحسینی (۱۳۸۵) نیز مدل CGE دیگری را برای بررسی اثرات کلان الحاق ایران به سازمان تجارت جهانی معرفی کرده است که آثار درآمدی آن رو مشخص می‌کند. شاه مرادی و همکارانش (۱۳۹۰) در مقاله خود مسئله تحلیل آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی در کنار پرداخت یارانه نقدی به خانوارها و بخش‌های تولیدی با استفاده از الگوی تعادل‌های محاسبه‌پذیر را هدف قرار داده‌اند. از مهم‌ترین خصوصیات این مدل، مدل‌سازی افزوده حمل‌ونقل در کنار افزوده عمده‌فروشی و خرده‌فروشی برای کالاها و بهره‌گیری از آرمینگتون تعدیل‌شده در تعاملات خارجی است. از دیگر مطالعات پیش‌رو می‌توان به مقاله صدیق[1] و همکاران (۲۰۱۴) اشاره داشت که با بررسی اثرات حذف یارانه واردات سوخت در نیجریه بر اساس فقر نشان داده‌اند درحالی‌که کاهش در یارانه به‌طورکلی باعث افزایش تولید ناخالص داخلی نیجریه می‌شود، می‌تواند آثار زیان‌بار و نامطلوبی بر سبد خانوارهای این کشور علی‌الخصوص دهک‌های پایین داشته باشد. در سال‌های اخیر نیز به‌کارگیری الگوهای CGE به‌طور محسوسی مورد استقبال اقتصاددانان قرارگرفته است که ازجمله مهم‌ترین آثار این حوزه می‌توان به پژوهش‌های مقدم و ویرل[2] (۲۰۱۸)، ونگ[3] و همکاران (۲۰۱۹)، سز و هارون[4] (۲۰۱۹)، گائو[5] و همکاران (۲۰۱۹) و اوموتوش[6] (۲۰۲۰) می‌توان اشاره کرد.

1. Siddig
2. Moghaddam and Wirl
3. Wang
4. Sze and Harun
5. Guo
6. Omotosho

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

رویکرد دوم استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی است. هرچند عمدتاً ماتریس حسابداری اجتماعی پایه روش‌های CGE قرار می‌گیرد اما نظر به ظرفیت بالای این ماتریس‌ها، به‌طور مستقل نیز جهت تحلیل‌های اقتصادی-اجتماعی مورداستفاده قرار می‌گیرند. ازجمله پژوهش‌های پیشرو و الهام‌بخش در این رویکرد می‌توان به دو مقاله گرینفیلد و فل[1] (۱۹۷۹) و پرمه[2] (۲۰۰۵) اشاره داشت که الگوهایی منعطف، کاربردی و حساس به ابعاد اجتماعی را معرفی نموده‌اند. این رویکرد در دو مطالعه پرمه و دباغ (۱۳۸۲) و فریدزاد و همکاران (۱۳۹۳) برای اقتصاد ایران استفاده‌شده است. پرمه و دباغ با هدف بررسی توزیع درآمد و چگونگی شکل‌گیری درآمد فعالیت‌های تولید، خانوار و عوامل تولید در اثر تغییر متغیرهای برون‌زا به سراغ SAM رفته‌اند و فریدزاد و همکاران نیز به‌منظور تحلیل سیاستی آثار و تبعات قیمتی محدودیت عرضه فراورده‌های نفتی از الگوی اصلاح‌شده ماتریس حسابداری اجتماعی عرضه‌محور استفاده نموده‌اند.

تنوع و ابداع متدها در رویکرد سوم یعنی مدل‌سازی داده-ستانده بیش از دو رویکرد قبل بوده است. مدل‌های قیمتی داده-ستانده را باید مدیون تلاش‌های واسیلی لئونتیف[3] دانست که اولین مدل قیمتی را در سال ۱۹۳۷ معرفی کرد که به مدل قیمتی استاندار لئونتیف مشهور است. لئونتیف در سال ۱۹۴۶ با ارتقای قابلیت مدل قبل، مدل قیمتی مالیات‌های غیرمستقیم را که دلالت‌های بیشتری در اقتصاد دارد را معرفی نمود. این مدل الگویی برای سایر اقتصاددانان قرار گرفت و در مطالعات موسز[4] (۱۹۷۴)، لی[5] و همکاران (۱۹۷۷) و میلر و بلر (۲۰۰۹) معرفی و به کار گرفته‌شده است. در ادامه تطور مدل لئونتیف، در سال ۲۰۰۶ بوراتینسکی[6] بر مبنای تفاوت مدل‌های باز و بسته داده-ستانده، مدل قیمتی لئونتیف باز[7] را معرفی نمود و آثار تورمی افزایش مالیات‌ها در کشور لهستان را مدل‌سازی

1. Greenfield and Fell
2. Permeh
3. Wassily Leontief
4. Moses
5. Lee
6. Boratyński
7. Open-Static Leontief Model

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

نمود. در ادامه کار او، در سال ۲۰۰۷ و در جریان کنفرانس بین‌المللی داده-ستانده در ترکیه، همین مدل جهت سنجش آثار افزایش قیمت انرژی در اقتصاد ترکیه مورداستفاده قرار گرفت. هرچند در سال ۲۰۰۸ دان و رینچنگ[1] مدل قیمت‌های چسبنده داده-ستانده[2] را معرفی نمودند اما به علت برخی نارسایی‌ها و محدودیت در آمارها، کمتر موردتوجه اقتصاددانان قرار گرفت. آخرین نسخه اصلاح‌شده و تعمیم‌یافته از مدل‌هایی که بر مبنای روش لئونتیف معرفی شدند، مدل جریان تکرار است که در سال ۲۰۱۱ توسط شریفی و سانچو[3] ارائه‌شده است. ازآنجایی‌که در پژوهش حاضر از این متدولوژی استفاده‌شده است، شرح تفصیلی مزیت‌ها و گام‌های آن در بخش چهارم ارائه می‌گردد.

نکته قابل‌ملاحظه درمجموع روش‌هایی که بر پایه مدل اولیه لئونتیف هستند، این نکته است که همه بر مبنای تئوری الگوی تقاضا-محور[4] داده-ستانده تنظیم‌شده‌اند. هرچند دلالت‌های اقتصادی و عملیاتی الگوی تقاضا-محور بیش از الگوی عرضه-محور[5] است اما برخی قابلیت‌های منحصربه‌فرد این الگو سبب شد تا در سال ۱۹۹۷ دیازنباخر[6] مدل استاندار گش[7] را معرفی کند. این مدل بعدها و در سال ۲۰۰۷ توسط مسنارد[8] به‌تفصیل و با جزئیات بیشتری معرفی شد.

هم مدل‌های تقاضا-محور و هم مدل‌های عرضه-محور مورداشاره در پاراگراف‌های بالا، اساساً مدل‌های ایستا[9] محسوب می‌شوند. محدودیت‌های دلالتی تحلیل‌های ایستا سبب شد تا در سال ۲۰۱۰ بزازان و باتی[10] در مقاله خود -که مستخرج از رساله دکتری بزازان

1. Dan and Rencheng
2. Input-Output Sticky-price Model
3. Sancho
4. Demand-Driven
5. Supply-Driven
6. Dietzenbacher
7. Standard Ghosh Model
8. Mesnard
9. Static
10. Bazzazan and Batey

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

بوده است- مدل قیمتی پویا را معرفی نمایند. این مدل بیشتر برای کشور چین مورداستفاده قرارگرفته چراکه عمده کشورها اطلاعات و داده‌های جامع موردنیاز آن را ارائه نمی‌کنند.

بررسی مطالعات این حوزه در ایران، نشان می‌دهد عمدتاً آثار و پژوهش‌هایی که از رویکرد داده-ستانده استفاده نموده‌اند، تمایل بیشتری به استفاده از الگوهای قیمتی تقاضا-محور داشته‌اند به‌طوری‌که به‌جز پایان‌نامه کارشناسی ارشد رضازاده (۱۳۸۹) که از مدل جریان تکرار استفاده کرده است، سایر مطالعات از مدل قیمتی استاندار لئونتیف یا مدل مالیات‌های غیرمستقیم استفاده نموده‌اند.در ادامه مروری بر مهم‌ترین مطالعات این حوزه از مدل‌سازی با تمرکز بر بخش انرژی در ایران خواهیم داشت.

باستان‌زاده و نیلی (۱۳۸۴) در پژوهش خود باهدف بررسی و تحلیل اهداف سیاستی قیمت‌گذاری حامل‌های انرژی در ایران، فرضیه عدم همسویی روند یارانه حامل‌های انرژی با اهداف ناظر بر رشد اقتصادی، اشتغال و نرخ تورم در بازار انرژی ایران را در نظر گرفته و آن را مورد آزمون قرار داده‌اند. آزمون این فرضیه وجود رابطه میان قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی را با ادوار انتخابات را تائید می‌کند. همچنین آن‌ها نشان داده‌اند، بیشترین سطوح قیمت‌های حمایتی طی مقاطع انتخابات اعمال‌شده است.

امامی میبدی و همکاران (۱۳۸۹) آثار تورمی اصلاح قیمت حامل‌های انرژی در دو حالت فشار هزینه و فشار تقاضا و در دو گزینه یک‌باره و پلکانی مورد تحلیل قرار داده‌اند و نشان داده‌اند که اگر افزایش قیمت همه‌ی حامل‌های انرژی به‌صورت هم‌زمان و دفعی باشد، تورم ناشی از فشار هزینه، بیانگر افزایش شاخص قیمت مصرف‌کننده به میزان ۶/۴۸ درصد و درصد افزایش در شاخص قیمت تولیدکننده برابر با ۶/۶۳ درصد خواهد بود. چنانچه افزایش قیمت حامل‌های انرژی به‌صورت پلکانی در طی چهار سال باشد، رشد متوسط سالیانه‌ی تورم ۵/۱۰ درصد خواهد بود.

در مقاله شاهمرادی و همکاران (۱۳۸۹) آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی‌بر قیمت کالاها و خدمات، رفاه دهک‌های درآمدی خانوارها و بودجه دولت مدل‌سازی شده است. یافته‌های این تحقیق افزایش ۸ درصدی در شاخص بهای مصرف‌کنندگان درازای افزایش

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

۱۰۰ درصدی قیمت تمام حامل‌های انرژی و افزایش ۱۰۸ درصدی در شاخص بهای مصرف‌کننده درازای آزادسازی کامل قیمت حامل‌های انرژی را بیان نموده است.

در پژوهش هادی زنوز و برمکی (۱۳۹۰)، آثار تورمی افزایش قیمت حامل‌های انرژی‌بر بخش‌های حمل‌ونقل طبق مدل داده-ستانده و حسابداری اجتماعی سنجیده شده است. نتایج مدل‌سازی آن‌ها مشخص کرده است هزینه استفاده از خودروهای شخصی ۱۹۵درصد و هزینه تولید خدمات حمل‌ونقل عمومی حدود ۴۸ درصد افزایش می‌یابد و تنها دهک اول و دوم درآمدی از این افزایش متضرر نخواهند شد.

منظور و رضائی (۱۳۹۰) اقدام به محاسبه قیمت سایه‌ای انرژی الکتریکی در بازار برق ایران کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان داده است قیمت سایه‌ای در بازه زمانی یک‌ساله در این سال برای هر کیلووات ساعت حدود دو و نیم ریال محاسبه‌شده است.

عباسیان و اسدبیگی (۱۳۹۱) ارتباط یارانه‌های پرداختی به حامل‌های انرژی با رشد بخش‌های مختلف اقتصاد ایران را موردسنجش و محاسبه قرار داده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که یارانه پرداختی به انرژی، نمی‌تواند دارای اثر مثبت بر رشد بخش کشاورزی باشد. همچنین پس از افزایش حذف یارانه پرداختی به آن‌ها، هزینه ارائه خدمات عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، محل‌های صرف غذا و نوشیدنی و سایر خدمات افزایش می‌یابد که خود نشان‌دهنده آن است که یارانه پرداختی به بخش انرژی، نمی‌تواند دارای اثر مثبت بر رشد این فعالیت‌های خدماتی باشد.

سلیمیان و همکاران (۱۳۹۱) بررسی اثر طرح هدفمندی یارانه‌ها در اقتصاد ایران بر هزینه‌ی نهایی برق را هدف قرار داده‌اند و از طریق درون‌زا کردن دستمزدها در جدول داده- ستانده به این موضوع پرداخته‌اند. نتایج این مدل‌سازی نشان می‌دهد که در اثر اجرای طرح هدفمند کردن یارانه‌ها در ایران، هزینه تولید برق به حدود ۱۴۰۰ تا ۱۷۰۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت در سال ۱۳۹۳ افزایش خواهد یافت.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

شریفی و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهش خود با عنوان تحلیل بازار انرژی برق ایران در چارچوب رویکرد تعادل نگاشت عرضه(SFE) به این نتیجه رسیده‌اند که نگاشت عرضه پیشنهادی کنونی در منطقه اصفهان با نگاشت عرضه بهینه نظری در تعادل نش منطبق نیست.

صوفی مجیدپور و پورمهر (۱۳۹۴) با استفاده از مدل‌سازی داده-ستانده، اثر افزایش قیمت جهانی نفت خام بر شاخص‌های قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده در اقتصاد ایران را تحت سه سناریو ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصدی افزایش قیمت نفت جهانی، تبیین نموده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که به ترتیب، شاخص قیمت تولیدکننده به ترتیب ۱۱، ۸/۲۱ و ۴/۳۲ درصد و شاخص قیمت مصرف‌کننده به ترتیب ۳/۹، ۵/۸ و ۴/۲۷ درصد افزایش خواهد یافت.

اسکندری و همکاران (۱۳۹۶) در ادامه کار سایر پژوهشگران در موضوع هدفمندسازی یارانه‌ها، با استفاده از مدل داده-ستانده، آثار هدفمندسازی یارانه‌های انرژی را بر روند متغیرهای کلان در بخش کشاورزی سنجیده‌اند. جمع‌بندی نهایی اسکندری و همکارانش این است که با توجه به مثبت بودن نرخ رشد تولید زیربخش زراعت و باغداری و نقشی که این زیربخش در امنیت غذایی کشور دارد، این امر نقطه امیدبخشی برای رساندن قیمت حامل‌های انرژی به سطح قیمت‌های جهانی است.

ابویی مهریزی و همکاران (۱۳۹۷) در یک مطالعه چند ساحتی، ضمن مقایسه مدل‌های قیمتی داده-ستانده مسئله اصلی را سنجش آثار توزیعی ناشی از افزایش قیمت حامل‌های انرژی در ایران قرار داده‌اند. آن‌ها دو مدل اصلی در نظر گرفته‌اند؛ ۱)روش قیمتی داده-ستانده کنترل قیمتی دولت و ۲)روش افراز بخش‌های اقتصادی به انرژی و غیر انرژی. اجرا و تشریح این دو مدل نشان داده است که اصلاح تدریجی قیمت حامل‌های انرژی آثار توزیعی کمتری داشته و سهم مخارج مصرفی خانوارها را هرچند تغییر می‌دهد اما میزان آسیب‌پذیری خانوارها را نسبت به اصلاح یک‌باره قیمت‌ها کاهش می‌دهد.

باقری‌نژاد و همکاران (۱۳۹۹) با طراحی الگوی مسئولیت اجتماعی مدیریت منابع انسانی در صنعت برق، زیر مقوله‌های الگوی نظام‌مند (شرایط علی، شرایط زمینه‌ای،

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

راهبردها، شرایط مداخله‌گر و پیامدها) را از طریق مصاحبه‌های عمیق نیمه ساختاریافته احصا نموده‌اند.

بر اساس بررسی مطالعات انجام‌شده این پژوهش در چهار محور دارای نوآوری است:

۱. هیچ‌یک از مقالات داخلی که به بررسی آثار افزایش قیمت برق پرداخته‌اند، از مدل جریان تکرار استفاده نکرده‌اند و مقالات این حوزه به مدل سنتی (استاندارد) داده ستانده و تعمیم مدل قیمتی لئونتیف بسنده کرده‌اند.

۲. به‌روزترین پژوهش‌های این حوزه، از داده‌های جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰ استفاده کرده‌اند حال‌آنکه در پژوهش حاضر از جدول بهنگام سازی شده‌ی سال ۱۳۹۶ - به‌صورت نیمه بسته (درون‌زایی بخش خانوار) - استفاده‌شده است.

۳. بررسی‌ها نشان می‌دهد علی‌رغم تمایل سیاست‌گذاران بخش انرژی کشور به بررسی سناریوهای مختلف قیمتی، پژوهشگران و مدل‌سازان تنها از یک سناریو مشخص و یا به صفر رساندن یارانه بخش برق استفاده کرده‌اند. در این پژوهش با مشورت سیاست‌گذار حوزه برق، ۱۸ سناریو متنوع قیمتی در نظر گرفته‌شده است.

۴. درحالی‌که تغییر قیمت در هر تعرفه، آثار متفاوتی در بخش‌های اقتصادی و سبد مصرفی خانوارها به دنبال دارد، در تمامی مطالعات پیشین از این نکته غفلت شده است و کلیه تعرفه‌ها و مشترکین در یک گروه تجمیع شده‌اند.در پژوهش پیش‌رو و برآورد مدل و سناریو نگاری‌های صورت گرفته، ، همه ۵ تعرفه مشترکین شرکت توانیر ایران موردبررسی قرارگرفته‌اند.

۴. مدل تحقیق و روش برآورد

۴ -۱. مدل قیمتی داده-ستانده

در تحلیل داده – ستانده، قیمت‌ها نقش نهایی را بازی می‌کنند؛ واحدهای لئونتیف چنان تعیین می‌شوند که قیمتشان یک باشد و فرض می‌شود تمام کشش‌های جانشینی قیمت‌ها صفر می‌باشد و پول نقشی بیش از تسهیل‌کننده ایفا نمی‌کند. مدل‌های قیمت را می‌توان

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

برای مطالعه کارایی و تعیین قیمت بکار برد. در مدل‌های قیمت ما به ازای کارایی، تمام هزینه‌ها با محاسبه قیمت سایه داده‌ها ارزش‌گذاری می‌شوند.

فرض اساسی مدل داده – ستانده راجع به ضرایب ثابت تولید و بازده ثابت می‌باشد که به‌تبع آن داریم؛ قیمت (عرضه) بلندمدت هر کالا (بخش) به‌وسیله مقدار تولید تعیین نمی‌شود بلکه به‌وسیله هزینه غیرمتغیر تولید تعیین می‌شود. بنابراین مقادیر تولید در مدل قیمت ظاهر نمی‌گردند و امکان محاسبه مجموعه‌ای از قیمت‌ها بدون تعیین هم‌زمان مقادیر تولید فراهم می‌آید. به دنبال تفکیک قیمت‌های ثابت و شناور، بعضی اقتصاددانان ماتریس داده – ستانده را چنان تقسیم‌بندی می‌کنند تا کالاها بین آن‌هایی که ملاحظات تقاضا بر قیمتشان می‌گذارند (قیمت شناور) و آن‌هایی که قیمتشان به‌وسیله قیمت عرضه به‌تنهایی تعیین می‌شوند (قیمت ثابت)، تقسیم شود (بالمر و توماس[1]، ۱۹۸۲)

مدل‌های تعیین قیمت و کارایی، تقریباً ساختار متفاوتی دارند، لذا به‌طور جداگانه آن‌ها را توضیح می‌دهیم. با مدل‌های تعیین قیمت آغاز می‌کنیم و یادآوری می‌کنیم که ارزش ستانده بنا به تعریف برابر ارزش نهاده‌ها می‌باشد. برای بخش j ام می‌توان به‌صورت رابطه (۱) نوشت:

$$x^{*}jpj = z^{*}1jp1 + z^{*}2jp2 + \ldots + z^{*}njpn + 1jwj + IIj \qquad (۱۵)$$

که * مقادیر فیزیکی را نشان می‌دهد، pj قیمت هر واحد کالا می‌باشد، ۱j تعداد نیروی کار می‌باشد، wj نرخ دستمزد و IIj پسماندی می‌باشد که برابر مازاد عملیاتی ناخالص می‌باشد. حالا اگر فرض ضرایب ثابت (فیزیکی) تولید را اختیار کنیم، با تقسیم معادله قبل بر $x^{*}j$ داریم:

$$P_{ij} = \sum_{1}^{i} cijpi + njwj + \pi j \qquad (۱۶)$$

1. Bulmer and Thomas

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

در رابطه (۱۶) cij نیاز فیزیکی هر واحد محصول بخش j از بخش i می‌باشد، nj نیاز هر واحد تولید به نیروی کار و πj برابر سود هر واحد تولید می‌باشد. مشاهده می‌شود که قیمت هر کالا به قیمت تمامی کالاهای دیگر بستگی دارد.

فقط با اندکی استثنا (مانند چین)، جداول داده–ستانده در قالب فیزیکی تهیه نمی‌شوند. بنابراین cij ها قابل‌محاسبه نیستند. در عوض، جداول داده–ستانده در قالب ارزشی تهیه می‌شوند. لیکن با انتخاب مقادیر ستانده به صورتی که قیمتشان یک باشد، ضرایب ارزشی aij و ضرایب فیزیکی cij در سال پایه مطابق هم خواهند بود. زیرا:

$$aij = Z^{*}ij\ pi\ /\ X^{*}j\ Pj = cij\ (Pi\ /Pj) \qquad (۱۷)$$

با انتخاب $P_i = P_j$ =۱ در سال پایه، $c_{ij} = a_{ij}$ خواهد بود. لازم به ذکر است که با فرض ضرایب ثابت ریالی در حقیقت دو فرض ضرایب ثابت فیزیکی و نسبت ثابت قیمت‌ها، اختیار شده است (میلر و بلر[1]، ۲۰۰۹).

بنابراین رابطه (۱۷) را به‌صورت رابطه ۱۸ می‌نویسم:

$$1 = \sum_{1}^{i} aij + nj\,wj + \pi j \qquad (۱۸)$$

یا به‌صورت ماتریس برای تمام بخش‌ها داریم:

$$i = [I - A^{'}]^{-1}\left[\hat{n}w + \pi\right] \qquad (۱۹)$$

که $A^{'}$ ترانهاده A (ماتریس ضریب داده – ستانده) و $\hat{n}$ ماتریس قطری ضرایب نیروی کار می‌باشد و w و π به ترتیب بردارهای نرخ دستمزد و سود در هر واحد می‌باشد. معادله فوق بیان می‌کند که قیمت ستانده هر بخش همیشه برابر یک می‌باشد و می‌توان آن را به هزینه‌های انباشته نیروی کار و غیر نیروی کار تقسیم کرد. اگر هزینه‌های عوامل از قیمت‌های سال پایه تغییر کند، معادلات قیمت را می‌توان برای هر مدتی در آینده (t) به‌صورت رابطه (۲۰) نوشت:

$$\tilde{P}(t) = [I - \acute{A}]^{-1}\left[\hat{n}(t)w\ (t) + \pi(t)\right] \qquad (۲۰)$$

1. Miller and Blair

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

که $\tilde{P}(t)$ بردار شاخص‌های قیمت و $\tilde{P}(0)$ برابر واحد می‌باشد. لازم به ذکر است که رابطه (۲۰) با این فرض نوشته‌شده است که ماتریس ضرایب A در طول زمان متغیر نمی‌باشد، اگرچه این فرض را به‌راحتی می‌توان نقض کرد.

رابطه (۲۰) ، معادله پایه برای تحلیل تغییرات قیمت می‌باشد. به‌عنوان‌مثال می‌توان آن را برای نشان دادن اثر تغییرات قیمت هر یک از نهاده‌های نخستین بر قیمت‌ها بکار برد. همچنین می‌توان آن را بامنظور کردن تغییرات مشاهده‌شده در نرخ‌های دستمزد در طول زمان، برای تحلیل تورم بکار برد. اما برای اقتصادهای بازی که در آن‌ها منبع اصلی تورم فشار هزینه‌ای (افزایش در هزینه‌های نیروی کار) نمی‌باشد، بلکه تأثیر افزایش مداوم قیمت‌های ریالی واردات بر هزینه‌های داخلی می‌باشد و لازم است اصلاحاتی در آن انجام گیرد.

$$\tilde{P}_D(t) = \acute{A}_D \hat{P}_D(t) + \acute{A}_w \tilde{P}_w(t) + \acute{V}(t) i \qquad (۲۱)$$

که $\tilde{P}_D$ بردار قیمت‌های داخلی و $\tilde{P}_w$ قیمت‌های ریالی بقیه جهان می‌باشد و هر دو بر پای واحد می‌باشند. A_D ماتریس ضرایب داخلی و $A_w(t)$ ماتریس نیاز وارداتی در زمان t در هر واحد تولید برحسب قیمت‌های سیف می‌باشد که با ضرب هر عنصر ماتریس سال پایه A_w (که در قیمت ریالی بیان‌شده‌اند) در اعداد شاخص (که کاهش ارزش نرخ ارز را نشان می‌دهند)، به‌دست‌آمده‌اند. درنهایت، V ماتریس نیاز ورودی نخستین مدل می‌باشد که شامل هزینه‌های نیروی کار، مالیات‌های غیرمستقیم، یارانه‌ها، تعرفه‌ها و سودها در هر واحد تولید می‌باشد. بنابراین طبق رابطه (۲۲) داریم:

$$\tilde{P}_D(t) = \left[I - \acute{A}_D \right]^{-1} \left[\acute{A}_D \tilde{P}_w(t) + \acute{V}(t) i \right] \qquad (۲۲)$$

بنابراین، قیمت‌های جهانی، نرخ‌های ارز و قیمت نهاده‌های نخستین، قیمت‌های داخلی را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

مشکلی که با این فرآیند وجود دارد تا حدودی جزئی بودن آن است. این مدل، تلاش برای حفظ ارزش حقیقی دستمزد و سود توسط نیروی کار و کارفرماها را لحاظ نمی‌کند. با فرض این‌که قیمت نیروی کار، مانند سایر قیمت‌ها در تحلیل داده – ستانده در مقابل تغییرات هزینه تولید، تغییر می‌کنند و با فرض این‌که کارفرمایان به دنبال رابطه ثابتی بین سود و ارزش ستانده می‌باشند، بنابراین:

$$\tilde{P}_D(t) = \left[I - \acute{A}_D - \hat{\pi}^* \right]^{-1} \left[\acute{A}_w \tilde{P}_w(t) + \acute{V}(t) i \right] \qquad (۲۳)$$

که یک سیستم n+۱ معادله‌ای، با معادله اضافی که به‌وسیله قیمت نیروی کار توضیح داده می‌شود، است. $\hat{\pi}^*$ ماتریس قطری می‌باشد که عناصرش نسبت سود به ارزش ستانده می‌باشد. و V در این معادله شامل هزینه‌های نیروی کار و سودها نمی‌شود.

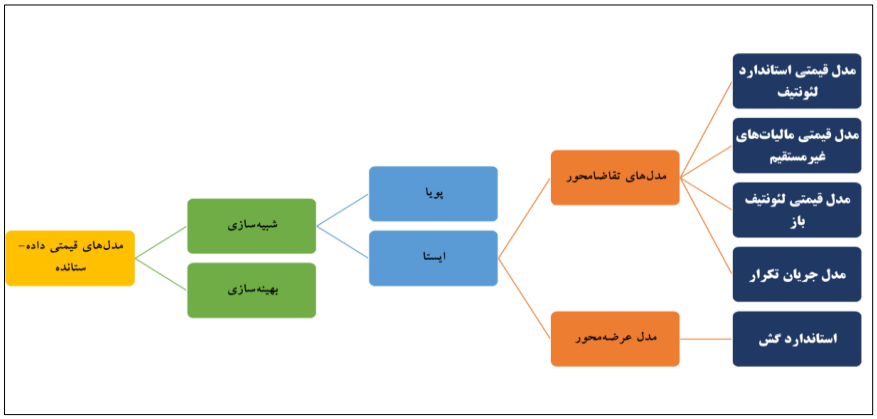
در فضای قیمت ثابت، تعدیل‌های تقاضا–عرضه از طریق تغییرات تولید (بازده ثابت به مقیاس)، انجام می‌گیرد. درنتیجه افزایش در عرضه می‌تواند بدون تغییر در قیمت به وجود آید. اما در حالت حدی که منحنی عرضه عمودی می‌باشد، تعادل با تغییرات قیمت به دست می‌آید و این قیمت‌ها به انتقال منحنی تقاضا بستگی خواهد داشت. بنابراین دیگر مدل متعارف داده – ستانده، که در آن قیمت به‌وسیله هزینه‌های واحد تولید تعیین می‌شود، برقرار نخواهد بود. برای حل این مشکل بردار قیمت و ماتریس ضرایب را به قیمت‌هایی که تنها به‌وسیله هزینه‌های تولید تعیین می‌شوند (P_1) و قیمت‌های که در آن‌ها علاوه بر هزینه تولید، عوامل تقاضا نیز دخیل هستند (P_2)، تقسیم می‌کنیم. فرض می‌کنیم P_2 برون‌زا می‌باشد. پس داریم:

$$\tilde{P}_1 = \acute{A}_{11} \tilde{P}_1 + \acute{A}_{21} \tilde{P}_2 + V_1 = {}_1\left[I - \acute{A}_{11} \right]^{-1} \acute{A}_{21} \tilde{P}_2 + \left[(I - \acute{A}_{11})^{-1} V \right] \qquad (۲۴)$$

که Aij تقسیم i و j ام ماتریس A مطابق با تقسیم بردار قیمت می‌باشد و V_1 بردار (ستونی) ضرایب ارزش‌افزوده برای کالاهای باقیمت ثابت می‌باشد (زنوزی، ۱۳۸۰).

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

این مدل، مدلی است که لئونتیف معرفی کرده است. پس از او پژوهشگران مختلفی سعی در توسعه مدل‌های قیمتی داده–ستانده داشته‌اند که شمای کلی آن در تصویر ذیل قابل‌مشاهده است. در این پژوهش از مدل جریان تکرار استفاده خواهد شد.



نمودار ۳. انواع مدل‌های قیمتی داده–ستانده

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در نمودار۳ طبقه‌بندی این مدل‌ها مشخص‌شده‌اند. در پیشینه پژوهش نوآوران و مدل‌سازان مدل‌های قیمتی داده–ستانده معرفی می‌شوند.

۴ -۲. مدل جریان تکرار

علاوه بر روش قیمتی لئونتیف، روش جدیدی در الگوی داده– ستانده مطرح‌شده که می‌توان با استفاده از آن اثرات تورمی افزایش قیمت (در اینجا برق) را محاسبه کرد اساس کار این روش که توسط شریفی و سانچو (۲۰۱۱) ارائه‌شده است، همانند روش لئونتیف بر پایه همان فروض است که کاربرد آن به نتایج مشابهی هم منجر می‌شود اما این روش دارای مزایایی است که استفاده از آن را در مقایسه با روش لئونتیف متمایز می‌سازد ازجمله این مزایا می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (رضازاده، ۱۳۸۹):

- برخلاف روش لئونتیف این روش درزمانی که تک‌تک اجزای ارزش‌افزوده تغییر می‌کند، قابل‌استفاده است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

- استفاده ازاین‌روش بخصوص زمانی که با ماتریس‌های بزرگ (جداول داده-ستانده چند منطقه‌ای[1](سروکار داریم آسان‌تر است.
- برخلاف روش لئونتیف این روش با یک رابطه کلی در همه حالت‌های مختلف قابل‌استفاده می‌باشد.
- وقتی شوک یا تغییر قیمتی در یکی از بخش‌های اقتصاد به وجود می‌آید، تغییر پیش‌آمده موجب تغییر در روابط بین اقلام هزینه تولید بخش‌های اقتصادی شده و موجبات بی‌اعتبار شدن جدول داده- ستانده را در شرایط جدید فراهم می‌سازد. اما روش اخیر در مقایسه با روش لئونتیف این حسن را دارد که جدول را با توجه به شرایط جدید تعدیل نماید .

بر اساس این روش وقتی افزایشی در ورودی‌های اولیه مدل (مانند خالص مالیات غیرمستقیم) در بخشی مانند برق پدید آید، مجموع ارزش قیمتی نهاده‌های اولیه این بخش افزایش خواهد یافت. این تغییرات که در ارزش ستانده کل منعکس می‌شود با فرض ثابت بودن سطح تولید، سبب افزایش قیمت در بخش برق می‌گردد. ازآنجاکه بخش‌های دیگر هم از طریق کالاهای واسطه و مواد خام برای تولید کالاها و خدمات خود با این بخش در ارتباط می‌باشند هزینه‌های واسطه‌ای و مصارف نهایی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. به‌این‌ترتیب جمع نهاده کل و ستانده کل تعداد بیشتری از بخش‌ها افزایش خواهد یافت.

با ادامه این روند انتظار می‌رود تا افزایشِ جدید، مخارج واسطه تولیدات بخش‌های بیشتری را افزایش دهد. اما انتظار می‌رود که به دلیل جذب بخشی از شوک اولیه و افزایش‌های بعدازآن به‌وسیله اقلام تقاضای نهایی درمجموع هر بار از شدت این افزایش‌ها کاسته شود. به‌این‌ترتیب از مقدار این افزایش هر بار در مقایسه با دفعه قبل کاسته شده و به صفر میل می‌کند.

با فرض ثبات سطح تولید از تقسیم ارزش ستانده کل تمام تولیدات در جدول جدید بر مقدار مشابه در جدول مرحله قبل از آن شاخص قیمت تولیدات بخش‌های اقتصادی به

1. Multi Regional Input-Output Tables

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

دست می‌آید. با ضرب این شاخص‌ها در سطرهای جدول هر مرحله، جدول سومی با هزینه‌های واسطه‌ای جدیدی به دست می‌آید.

شبیه مرحله قبل تعدیل دوباره‌ای با تقسیم ارزش تولیدات جدول سوم بر ارزش تولیدات جدول دوم و ضرب آن در سطرهای جدول سوم انجام می‌شود. با تکرار فرآیند تعدیل، به دلیل جذب بخشی از اثرات افزایش هر مرحله به‌وسیله اقلام تقاضای نهایی و کم شدن مرحله‌به‌مرحله اثر شوک اولیه شاخص قیمت‌ها برای تمامی تولیدات به سمت (عدد) یک میل خواهد کرد.

با فرض ثبات سطوح تولید، از تقسیم ارزش ستانده کل تمام تولیدات در جدول نهایی بر ارزش ستانده کل در جدول اولیه شاخص قیمت (تورم) برای تمام بخش‌ها محاسبه می‌شود.

جهت بیان ریاضی فرآیند فوق فرض می‌شود I_i^k شاخص تولیدات بخش i در تکرار kام باشد. بنابراین جدول حاصل از فرآیند تعدیل در تکرار kام طی k مرحله شوک قیمتی نسبت به جدول اولیه از رابطه (۲۵) به دست می‌آید.

(۲۵)

$$T^k = I^k \times T^{k-1} = \begin{bmatrix} I_1^K & 0 & \dots & 0 \\ 0 & I_2^K & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & I_n^K \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} T_{11}^{K-1} & T_{12}^{K-1} & \dots & T_{1m}^{K-1} \\ T_{21}^{K-1} & T_{22}^{K-1} & \dots & T_{2m}^{K-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ T_{n1}^{K-1} & T_{n2}^{K-1} & \dots & T_{nm}^{K-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} T_{11}^K & T_{12}^K & \dots & T_{1m}^K \\ T_{21}^K & T_{22}^K & \dots & T_{2m}^K \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ T_{n1}^K & T_{n2}^K & \dots & T_{nm}^K \end{bmatrix}$$

T^k و T^{k-1}به ترتیب جدول حاصل از تکرار kام و k-۱ام فرآیند تعدیل تقاضای واسطه و نهایی نسبت به جدول اولیه می‌باشند.

به‌صورت شماتیک T^{n}_{k} و T^{n}_{k-1} به‌صورت ذیل خواهند بود:

$$T^{n_k} = \left[\text{ارزش افزوده تقاضای نهایی مصرف واسطه}\right]$$

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

همچنین I^k ماتریس قطری شاخص قیمت‌ها طی k مرحله فرآیند تعدیل است. بنابراین T^t جدول تعدیل‌یافته نهایی است که از رابطه (۲۶) محاسبه می‌شود:

$$T^t = I^1 \times I^2 \times I^3 \times \ldots \times I^t \times T^0 \quad (۲۶)$$

I^1 تا I^t به ماتریس قطری شاخص قیمت‌ها در گام‌های مختلف پروسه تعدیل اشاره می‌کند T^0 نیز جدول داده – ستانده اولیه می‌باشد بنابراین شاخص تولید I_i طبق رابطه (۲۷) قابل‌محاسبه است:

$$I_i = I_i^1 \times I_i^2 \times I_i^3 \times \ldots \times I_i^t \quad (۲۷)$$

برای محاسبه تورم در کل اقتصاد از شاخص قیمت PPI که به روش لاسپیرز محاسبه‌شده است استفاده می‌شود (شریفی و سانچو، ۲۰۱۱) :

$$PPI = \frac{\sum_{i=1}^{n} z_0^i * p_t^i}{\sum_{i=1}^{n} z_0^i * p_0^i} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_t^i}{\sum_{i=1}^{n} x_0^i} \quad (۲۸)$$

در رابطه (۲۸) x_t^i ارزش تولید ناخالص کل بخش i بعد از افزایش قیمت، x_0^i ارزش تولید ناخالص کل بخش i قبل از افزایش قیمت، p_t^i شاخص قیمت بخش i بعد از افزایش قیمت تولیدات بخش‌ها، p_0^i شاخص قیمت اولیه تولیدات بخش i و بالاخره، z_0^i مقدار فیزیکی تولیدات بخش i نشان می‌دهد.

جهت انتخاب استراتژی‌های پیشنهادی از تحلیل هزینه-فایده استفاده می‌کنیم. تحلیل هزینه-فایده چارچوبی است نظام‌مند جهت مدنظر قرار دادن نقاط قوت و ضعف سناریوهای تصمیم که معاملات، فعالیت‌ها یا ملزومات کارکردی یک سیاست اقتصادی را مشخص می‌کند. این چارچوب، فنی است که برای تعیین گزینه‌هایی به کار می‌رود که ازلحاظ صرفه‌جویی در کار، زمان و هزینه بهترین مزایا را ارائه دهند. این تحلیل، همچنین به‌عنوان فرایندی نظام‌مند برای محاسبه و مقایسه‌ی مزایا و هزینه‌های یک پروژه، تصمیم یا سیاست دولتی تعریف‌شده است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

در این میان متدولوژی‌های مختلفی جهت تحلیل هزینه-فایده موجود است که متناسب با ویژگی‌های تحقیق انتخاب می‌شوند. نظر به اینکه انتخاب سناریو پیشنهادی درمجموعِ شبیه‌سازی‌های انجام‌شده برای مشترکین خانگی می‌باشد و از سوی دیگر عایدی افزایش قیمت برق بر ارزش‌افزوده تولیدی بخش برق مؤثر است، می‌توان از تکنیک «اهمیت-عملکرد[1]» جهت تعیین بهترین استراتژی استفاده کرد.

ازاین‌رو، اهمیت (Importance) هر سناریو، همان عایدی حاصل از افزایش قیمت برق خواهد بود و عملکرد (Performance)، آثار تورمی همان استراتژی بر خانوارها می‌باشد. استراتژی منتخب می‌بایست وضعیت افزایش قیمت برق را برای هریک از مشترکین شرکت توانیر مشخص نماید پس سؤالات به شرح ذیل است:

۱. از میان سناریوهای ۰۲S و ۰۸S و ۱۴S کدام منتخب است؟ (برای تعرفه یک)
۲. از میان سناریوهای ۰۳S و ۰۹S و ۱۵S کدام منتخب است؟ (برای تعرفه دو)
۳. از میان سناریوهای ۰۴S و ۱۰S و ۱۶S کدام منتخب است؟ (برای تعرفه سه)
۴. از میان سناریوهای ۰۵S و ۱۱S و ۱۷S کدام منتخب است؟ (برای تعرفه چهار)
۵. از میان سناریوهای ۰۶S و ۱۲S و ۱۸S کدام منتخب است؟ (برای تعرفه پنج)

برای انتخاب استراتژی با اولویت بالا ابتدا عایدی یا فایده سناریو مشخص می‌شود. سپس لازم است هزینه همان سناریو نیز برآورد شود. درنهایت شکاف بین عایدی و هزینه‌های یک سناریو به نام j، ضرب درمجموع عواید آن می‌شود تا وزن غیر نرمال سناریو j با (با نماد OW) محاسبه شود:

$$OW_j = \left|\left(b_j - c_j\right)\times b_j\right| \qquad (۲۹)$$

برای سهولت بیشتر جهت تجزیه‌وتحلیل، رابطه (۲۹) را به‌صورت نرمال شده رابطه (۳۰) آورده می شود:

1. Impornace-Performance Analysis (IPA)

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

$$SW_j = \frac{OW_j}{\sum_{j=1}^{m} OW_j} \qquad (۳۰)$$

حال سناریوهایی که دارای SW بالاتری هستند، در اولویت نخست قرار می‌گیرند و در میان گزینه‌های موجود، انتخاب مناسب می‌باشند.

۴ -۳. سناریوهای موردمطالعه

طبق ابلاغیه‌های وزارت نیرو، پنج نوع تعرفه متناسب با پنج نوع مشترکین برق کشور تعریف‌شده است (توانیر، ۱۳۹۸). این پنج تعرفه عبارت‌اند از: ۱)تعرفه یک: مصارف تولید (آب و کشاورزی). ۲)تعرفه دو: مصارف تولید (صنعت و معدن). ۳)تعرفه سه: سایر مصارف. ۴)تعرفه چهار: مصارف عمومی. ۵)تعرفه پنج: مصارف خانگی. در این مطالعه افزایش همه تعرفه‌ها موردبررسی قرارگرفته و درنهایت آثار تورمی هر افزایش تعرفه بر سبد مصرفی خانوارها موردبررسی واقع می‌شود.

ازآنجایی‌که در نظام قیمت‌گذاری برق، تعرفه‌های پنج‌گانه مشخص‌شده است و ما در این بررسی افزایش ۷٪ ، ۱۶٪ و ۲۳٪ قیمت برق را مورد ارزیابی قرار داده‌ایم، ۱۸ سناریو به شرح جدول (۱) در نظر گرفته شد:

جدول ۱. سناریوهای ۱۸گانه افزایش قیمت

کد سناریو	تعرفه‌ای که دچار افزایش قیمت می‌شود	افزایش قیمت برق
S01	همه تعرفه‌های پنج‌گانه	۷٪
S02	تعرفه یک: مصارف تولید (آب و کشاورزی)	۷٪
S03	تعرفه دو: مصارف تولید (صنعت و معدن)	۷٪
S04	تعرفه سه: سایر مصارف	۷٪
S05	تعرفه چهار: مصارف عمومی	۷٪
S06	تعرفه پنج: مصارف خانگی	۷٪
S07	همه تعرفه‌های پنج‌گانه	۱۶٪
S08	تعرفه یک: مصارف تولید (آب و کشاورزی)	۱۶٪
S09	تعرفه دو: مصارف تولید (صنعت و معدن)	۱۶٪
S10	تعرفه سه: سایر مصارف	۱۶٪

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

کد سناریو	تعرفه‌ای که دچار افزایش قیمت می‌شود	افزایش قیمت برق
S11	تعرفه چهار: مصارف عمومی	۱۶٪
S12	تعرفه پنج: مصارف خانگی	۱۶٪
S13	همه تعرفه‌های پنج‌گانه	۲۳٪
S14	تعرفه یک: مصارف تولید (آب و کشاورزی)	۲۳٪
S15	تعرفه دو: مصارف تولید (صنعت و معدن)	۲۳٪
S16	تعرفه سه: سایر مصارف	۲۳٪
S17	تعرفه چهار: مصارف عمومی	۲۳٪
S18	تعرفه پنج: مصارف خانگی	۲۳٪

مأخذ: انواع تعرفه مشترکین در شرکت توانیر و فروض افزایش قیمت

به تفکیک، اثر اجرای هریک از سناریوها طبق مدل جریان تکرار برای اقتصاد ایران سنجیده خواهند شد. جهت اجرای مدل، در این پژوهش از جدول داده-ستانده **۱۳۹۶** بهنگام شده از طریق RAS استفاده‌شده است. این جدول متقارن[1] و از نوع فعالیت در فعالیت[2] و به‌صورت نیمه بسته[3] است. (جدول پایه: جدول داده-ستانده متقارن فعالیت در فعالیت مرکز آمار ایران به سال **۱۳۹۰** بوده است که خود این جدول مستخرج از جدول عرضه و مصرف همین سال است). برای بهنگام سازی جدول، تجمیع بخش‌ها و ترازسازی جدول از طریق ماژول PyIO پایتون اقدام و جبر ماتریس‌ها در بستر Maple2018 انجام‌شده است. همچنین جهت رسم نمودارها و مدون‌سازی جداول نیز از اکسل مایکروسافت **۲۰۱۳** استفاده‌شده است.

1. Symmetric
2. Industry-Industry

۳. در مدل‌های باز داده-ستانده خانوار کاملاً برون‌زا در ناحیه دوم جدول یعنی تقاضای نهایی قرار می‌گیرد. در مدل کاملاً بسته داده-ستانده، همه‌ی اجزای ناحیه دوم جدول همچون خانوار، مخارج مصرفی دولت و سرمایه‌گذاری و... درون‌زا وارد تعاملات می‌شوند. در مدل نیمه بسته تنها خانوار درون زا است و سایر اجزای تقاضای نهایی همچون مخارج خانوار، سرمایه‌گذاری، تغییر موجودی انبار و صادرات همچنان برون‌زا باقی می‌مانند.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

۵. یافته‌های تحقیق

یافته‌های پژوهش در سه بخش به شرح زیر ارائه می‌شوند: در بخش اول، تورم حاصل از افزایش قیمت برق در بخش‌های مختلف واسطه‌ای جدول داده-ستانده در سناریوهای مختلف گزارش می‌شوند. در بخش دوم نیز تورم بخش‌های نهایی شامل خانوار و بخش عمومی و تورم کل اقتصاد ذیل ۱۸ سناریوی ارائه‌شده در بخش قبل محاسبه و اعلام‌شده است. در بخش سوم نیز پس از محاسبه هزینه و عایدی (فایده) اجرای هر سناریوی قیمتی، تلاش شده است که سناریوی برتر شناسایی و برای اجرا توسط سیاست‌گذار پیشنهاد شود.

۵ -۱. آثار تورمی در بخش‌های واسطه

در این بخش نتایج حاصل از شبیه‌سازی اثر افزایش قیمت برق بر تورم بخش‌های واسطه (طبق جدول داده-ستانده) در سناریوهای مختلف بیان می‌شود. در سناریو نخست[۱] فرض شده است که همه پنج تعرفه، شاهد افزایش ۷ درصدی قیمت برق باشند. در سناریو دیگر، یکی از تعرفه‌ها یعنی تعرفه مصارف خانگی ۷ درصد افزایش قیمت خواهد داشت و بقیه تعرفه‌ها ثابت خواهد بود. در سناریوهای سوم و چهارم همان سناریوهای دوم تکرار خواهند شد با این تفاوت که به ترتیب افزایش قیمت برق برای بخش خانگی، ۱۶ درصد و ۲۳ درصد در نظر گرفته‌شده است. در جدول ۲ خلاصه نتایج برای بخش‌های مختلف اقتصادی و ارائه‌شده است.

۱. باتوجه به محدودیت‌های مقاله، از ارایه نتایج هر ۱۸ سناریو برای تمامی بخشهای واسطه پرهیز شده و تنها چند سناریو ارایه شده-است. نتایج کلیه سناریوها نزد نویسندگان موجود است که در صورت نیاز در اختیار قرار خواهد گرفت.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

جدول ۲. برآورد آثار تورمی افزایش قیمت برق در چهار سناریوی مختلف بر بخش‌های مختلف جدول داده-ستانده

ردیف	عنوان	آثار تورمی			
		۷٪ همه مشترکین	۷٪ بخش خانگی	۱۶٪ بخش خانگی	۲۳٪ بخش خانگی
۱	ارتباطات	۹٪/۶۳	۹٪/۰۷	۹٪/۱۵	۹٪/۲۲
۲	ساخت محصولات غذایی	۸٪/۳۰	۷٪/۷۷	۷٪/۸۰	۷٪/۸۲
۳	ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۸٪/۱۵	۷٪/۷۰	۷٪/۷۹	۷٪/۸۷
۴	عمده‌فروشی و خرده‌فروشی به‌جز وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۷٪/۴۹	۷٪/۰۲	۷٪/۰۴	۷٪/۰۵
۵	زراعت و باغداری	۷٪/۰۴	۶٪/۶۰	۶٪/۶۲	۶٪/۶۴
۶	آب‌رسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه	۶٪/۷۲	۶٪/۴۳	۶٪/۶۲	۶٪/۷۷
۷	دامداری	۶٪/۳۵	۵٪/۹۶	۵٪/۹۹	۶٪/۰۱
۸	ساخت محصولات اساسی آهن و فولاد	۵٪/۹۵	۵٪/۵۷	۵٪/۵۹	۵٪/۶۰
۹	ساخت، تعمیر و نصب محصولات فلزی ساخته‌شده، به‌جز ماشین‌آلات و تجهیزات	۴٪/۷۷	۴٪/۴۸	۴٪/۵۱	۴٪/۵۴
۱۰	حمل‌ونقل آبی	۴٪/۲۹	۴٪/۰۷	۴٪/۱۶	۴٪/۲۳
۱۱	ساختمان‌های مسکونی	۴٪/۰۸	۳٪/۸۴	۳٪/۸۷	۳٪/۹۰
۱۲	سایر خدمات عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی	۳٪/۹۴	۳٪/۷۳	۳٪/۷۸	۳٪/۸۲
۱۳	آموزش	۳٪/۸۳	۳٪/۶۰	۳٪/۶۲	۳٪/۶۴
۱۴	عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت	۳٪/۸۰	۳٪/۵۷	۳٪/۵۸	۳٪/۶۰
۱۵	فعالیت‌های اداری و خدمات پشتیبانی	۳٪/۸۰	۳٪/۶۱	۳٪/۶۹	۳٪/۷۴
۱۶	فعالیت‌های خدماتی مربوط به غذا و آشامیدنی‌ها(رستوران‌ها)	۳٪/۷۰	۳٪/۴۸	۳٪/۵۱	۳٪/۵۳
۱۷	بانک و مؤسسات مالی	۳٪/۶۴	۳٪/۴۴	۳٪/۴۸	۳٪/۵۱
۱۸	ساخت انواع آشامیدنی‌ها	۳٪/۳۶	۳٪/۱۷	۳٪/۲۱	۳٪/۲۴
۱۹	ساخت مواد و فراورده‌های شیمیایی	۳٪/۳۲	۳٪/۱۲	۳٪/۱۳	۳٪/۱۴
۲۰	ساخت محصولات اساسی آلومینیوم	۳٪/۲۳	۳٪/۱۲	۳٪/۲۴	۳٪/۳۴

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

ردیف	عنوان	آثار تورمی			
		۷٪ همه مشترکین	۷٪ بخش خانگی	۱۶٪ بخش خانگی	۲۳٪ بخش خانگی
۲۱	سایر ساختمان‌ها	۳٪/۰۹	۲٪/۹۱	۲٪/۹۳	۲٪/۹۵
۲۲	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۳٪/۰۶	۲٪/۸۶	۲٪/۸۷	۲٪/۸۸
۲۳	امور عمومی و خدمات شهری	۲٪/۹۲	۲٪/۷۶	۲٪/۷۹	۲٪/۸۱
۲۴	ساخت کُک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت	۲٪/۷۱	۲٪/۵۴	۲٪/۵۵	۲٪/۵۶
۲۵	ساخت منسوجات	۲٪/۶۶	۲٪/۵۲	۲٪/۵۷	۲٪/۶۰
۲۶	فعالیت‌های مربوط به سلامت انسان	۲٪/۶۲	۲٪/۴۶	۲٪/۴۸	۲٪/۴۹
۲۷	ساخت وسایل نقلیه‌ی موتوری و سایر تجهیزات حمل‌ونقل و قطعات و وسایل الحاقی آن‌ها	۲٪/۶۰	۲٪/۴۵	۲٪/۴۶	۲٪/۴۷
۲۸	سایر فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات	۲٪/۴۵	۲٪/۳۲	۲٪/۳۶	۲٪/۳۹
۲۹	انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل‌ونقل	۲٪/۱۹	۲٪/۰۹	۲٪/۱۵	۲٪/۱۹
۳۰	ساخت محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۲٪/۱۵	۲٪/۰۲	۲٪/۰۵	۲٪/۰۶
۳۱	سایر فعالیت‌های حرفه‌ای، علمی و فنی	۲٪/۱۵	۲٪/۰۴	۲٪/۰۸	۲٪/۱۱
۳۲	ساخت چوب و فرآورده‌های حاصل از چوب، چوب‌پنبه، نی و مواد حصیربافی به‌جز مبلمان	۲٪/۱۲	۲٪/۰۱	۲٪/۰۴	۲٪/۰۷
۳۳	ساخت کاغذ، محصولات کاغذی و چاپ	۲٪/۱۱	۲٪/۰۰	۲٪/۰۴	۲٪/۰۶
۳۴	ساخت قالی و قالیچه	۲٪/۰۵	۱٪/۹۴	۱٪/۹۷	۱٪/۹۹
۳۵	تأمین اجتماعی اجباری	۱٪/۹۲	۱٪/۸۴	۱٪/۹۰	۱٪/۹۵
۳۶	ماهیگیری	۱٪/۷۴	۱٪/۶۴	۱٪/۶۶	۱٪/۶۷
۳۷	ساخت سایر فلزات اساسی و ریخته‌گری فلزات	۱٪/۷۱	۱٪/۶۲	۱٪/۶۵	۱٪/۶۷
۳۸	تأمین جا(اقامتگاه‌ها)	۱٪/۶۵	۱٪/۵۸	۱٪/۶۳	۱٪/۶۷
۳۹	ساخت، تعمیر و نصب ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده درجای دیگر	۱٪/۵۶	۱٪/۴۷	۱٪/۴۸	۱٪/۴۹
۴۰	سایر فعالیت‌های خدمات مالی و بیمه	۱٪/۵۴	۱٪/۴۷	۱٪/۵۱	۱٪/۵۳
۴۱	حمل‌ونقل از طریق راه‌آهن بین‌شهری	۱٪/۴۵	۱٪/۳۹	۱٪/۴۲	۱٪/۴۵
۴۲	ساخت مبلمان	۱٪/۴۵	۱٪/۳۷	۱٪/۴۰	۱٪/۴۲
۴۳	ساخت محصولات اساسی مس	۱٪/۴۴	۱٪/۳۷	۱٪/۴۱	۱٪/۴۴
۴۴	ساخت پوشاک	۱٪/۳۴	۱٪/۲۸	۱٪/۳۱	۱٪/۳۴

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

ردیف	عنوان	آثار تورمی			
		۷٪ همه مشترکین	۷٪ بخش خانگی	۱۶٪ بخش خانگی	۲۳٪ بخش خانگی
۴۵	تحقیق و توسعه	۱٪/۲۸	۱٪/۲۲	۱٪/۲۵	۱٪/۲۷
۴۶	سایر حمل‌ونقل زمینی	۱٪/۱۸	۱٪/۱۱	۱٪/۱۱	۱٪/۱۲
۴۷	ساخت کفش و محصولات چرمی	۱٪/۱۷	۱٪/۱۱	۱٪/۱۳	۱٪/۱۴
۴۸	ساخت محصولات دارویی، مواد شیمیایی مورداستفاده در داروسازی و محصولات دارویی گیاهی	۱٪/۱۴	۱٪/۰۷	۱٪/۰۸	۱٪/۰۹
۴۹	حمل‌ونقل از طریق لوله	۱٪/۱۳	۱٪/۰۹	۱٪/۱۴	۱٪/۱۷
۵۰	حمل‌ونقل هوایی	۱٪/۰۹	۱٪/۰۳	۱٪/۰۵	۱٪/۰۶
۵۱	ساخت، تعمیر و نصب تجهیزات برقی	۱٪/۰۵	۰٪/۹۹	۱٪/۰۰	۱٪/۰۱
۵۲	خدمات واحدهای غیرمسکونی	۰٪/۹۸	۰٪/۹۲	۰٪/۹۳	۰٪/۹۴
۵۳	ساخت شیشه و محصولات شیشه‌ای	۰٪/۹۷	۰٪/۹۴	۰٪/۹۸	۱٪/۰۱
۵۴	فعالیت‌های پست و پیک	۰٪/۹۶	۰٪/۹۲	۰٪/۹۵	۰٪/۹۸
۵۵	ساخت، تعمیر و نصب سایر مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۰٪/۹۶	۰٪/۹۰	۰٪/۹۱	۰٪/۹۲
۵۶	امور دفاعی	۰٪/۹۴	۰٪/۸۸	۰٪/۸۹	۰٪/۹۰
۵۷	ساخت فراورده‌های توتون و تنباکو	۰٪/۹۱	۰٪/۸۵	۰٪/۸۶	۰٪/۸۷
۵۸	مددکاری اجتماعی	۰٪/۷۹	۰٪/۷۵	۰٪/۷۷	۰٪/۷۸
۵۹	فعالیت‌های دامپزشکی	۰٪/۷۰	۰٪/۶۶	۰٪/۶۷	۰٪/۶۸
۶۰	امور انتظامی	۰٪/۶۱	۰٪/۵۸	۰٪/۵۸	۰٪/۵۹
۶۱	ساخت انواع روغن‌ها و چربی‌ها	۰٪/۶۰	۰٪/۵۷	۰٪/۵۷	۰٪/۵۸
۶۲	تولید و توزیع گاز طبیعی	۰٪/۴۷	۰٪/۴۴	۰٪/۴۵	۰٪/۴۵
۶۳	خدمات دلالان مستغلات	۰٪/۳۴	۰٪/۳۲	۰٪/۳۲	۰٪/۳۳
۶۴	ساخت، تعمیر و نصب محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	۰٪/۳۲	۰٪/۳۰	۰٪/۳۰	۰٪/۳۱
۶۵	خدمات واحدهای مسکونی شخصی	۰٪/۱۹	۰٪/۱۸	۰٪/۱۸	۰٪/۱۸
۶۶	استخراج سنگ مس	۰٪/۱۹	۰٪/۱۸	۰٪/۱۹	۰٪/۲۰
۶۷	خدمات واحدهای مسکونی اجاری	۰٪/۱۷	۰٪/۱۶	۰٪/۱۶	۰٪/۱۶

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

ردیف	عنوان	آثار تورمی			
		۷٪ همه مشترکین	۷٪ بخش خانگی	۱۶٪ بخش خانگی	۲۳٪ بخش خانگی
۶۸	استخراج کانی‌های فلزی آهنی	۰٪/۱۳	۰٪/۱۲	۰٪/۱۲	۰٪/۱۳
۶۹	استخراج سنگ، شن و خاک رس	۰٪/۱۲	۰٪/۱۲	۰٪/۱۲	۰٪/۱۲
۷۰	استخراج زغال‌سنگ و لیگنیت	۰٪/۱۱	۰٪/۱۱	۰٪/۱۲	۰٪/۱۲
۷۱	جنگلداری	۰٪/۱۱	۰٪/۱۰	۰٪/۱۰	۰٪/۱۰
۷۲	بیمه	۰٪/۰۸	۰٪/۰۷	۰٪/۰۷	۰٪/۰۷
۷۳	استخراج سایر کانی‌های فلزی و غیرفلزی	۰٪/۰۳	۰٪/۰۳	۰٪/۰۳	۰٪/۰۳
۷۴	خدمات پشتیبانی استخراج معدن	۰٪/۰۱	۰٪/۰۱	۰٪/۰۱	۰٪/۰۱
–	**میانگین تورم (بدون وزن دهی و در نظر گرفتن سبد مصرفی)**	**۲٪/۳۶**	**۲٪/۲۶**	**۲٪/۵۶**	**۲٪/۳۲**

مأخذ: یافته‌های پژوهش

طبق مدل قیمتی داده-ستانده جریان تکرار بر مبنای جدول داده-ستانده متقارن ۱۳۹۶ (فعالیت در فعالیت)، مشخص شد که به ترتیب شش فعالیت «ارتباطات»، «ساخت محصولات غذایی»، «ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر»، «عمده‌فروشی و خرده‌فروشی به‌جز وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت»، «زراعت و باغداری» و «آب‌رسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه» از مجموع ۷۵ بخش و فعالیت اقتصاد ایران، بیشترین اثرپذیری را از افزایش قیمت برق داشته‌اند. در مقابل بخش‌های «خدمات پشتیبانی استخراج معدن»، «استخراج سایر کانی‌های فلزی و غیرفلزی»، «بیمه» و «جنگلداری» کمترین اثر را از افزایش قیمت برق نشان داده‌اند.

از آن‌جایی که متد این شبیه‌سازی مبتنی بر تکرار است و بنابراین بازخوردهای افزایش قیمت به خود بخش برق نیز بازخواهد گشت و بخش برق بیش از شوک اولیه قیمتی شاهد تورم خواهد بود. طبق محاسبات انجام‌شده در صورت افزایش ۷درصدی همه تعرفه‌ها، تورم بخش برق درنهایت به ۱۷/۵٪ خواهد رسید. اگر تنها تعرفه بخش خانگی ۷٪ ، ۱۶٪ و ۲۳٪ افزایش یابد، تورم بخش برق به ترتیب ۱۸/۵٪ ، ۲۱٪ و ۲۳٪ می‌شود.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

از منظر مدل‌سازی داده ستانده، چند عامل می‌تواند در میزان اثرپذیری بخش‌های اقتصادی واسطه از شوک قیمتی برق مؤثر باشد. اولین عامل، اثر مستقیم یا ستانده‌ی مستقیم آن بخشِ واسطه از بخش برق می‌باشد که هر مقدار این سهم بیشتر باشد میزان اثرپذیری بخش واسطه افزایش می‌یابد. متوسط سهم برق در ستانده‌های مستقیم بخش‌های واسطه‌ایی که بیشترین تورم را شاهد بوده‌اند به ترتیب عبارت‌اند است از: ۱۴/۷٪ (تولید، انتقال و توزیع برق)، ۴/۵٪ (ارتباطات)، ۰/۵۱٪ (ساخت محصولات غذایی)، ۰/۵۵٪ (ساخت محصولات کانی غیرفلزی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر)، ۶/۲٪ (عمده‌فروشی وخرده فروشی به جز وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت) و ۲٪ (زراعت و باغداری). با توجه به اینکه متوسط سهم ستانده مستقیم بخش‌های واسطه از بخش برق حدود ۲/۹۸٪ است می‌توان گفت که بخشی از اثر تورمی محاسبه‌شده ناشی از اثر مستقیم است. همان‌طور که مشاهده می‌شود بخش «تولید، انتقال و توزیع برق» بیشترین سهم را از بخش برق (خودش) داشته و در رتبه بعدی بخش «ارتباطات» با ۴/۵٪ قرار دارد. هرچند بخش‌های دیگری در این میان وجود دارند که ستانده بیشتری از بخش برق دریافت کرده‌اند (۱۳/۹٪ «آب‌رسانی، مدیریت پسماند، فاضلاب و فعالیت‌های تصفیه»، ۱۱/۹٪، «ساخت محصولات اساسی آلومینیوم» و ۱۰/۲٪ «استخراج سنگ مس») و اثر مستقیم بالایی در این بخش‌ها دیده می‌شود، بااین‌حال تورم نهایی‌شان کمتر از بخش‌های فوق‌الذکر بوده است. علت را باید در اثر غیرمستقیم جستجو کرد.

علاوه بر اثر مستقیم، باید به اثر غیرمستقیم (تأثیر افزایش قیمت برق در پیوندهای پیشین و پسین هر بخش) نیز اشاره داشت. در مدل تکرار سانچو-شریفی به دلیل وجود فرایند تکرار، دامنه تأثیرگذاری «اثر غیرمستقیم» وسیع‌تر از مدل مرسوم قیمتی لئونتیف است. بر این مبنا وابستگی هر بخش به بخش‌های دیگر و به عبارتی پیوندهای پیشین و پسین هر بخش و همچنین ضریب ستانده معکوس لئونتیف نیز در میزان تأثیرپذیری آن از شوک قیمتی برق مؤثر است. بررسی‌های این پژوهش نشان می‌دهد که درحالی‌که طبق قاعده متوسط ضرایب پیشین و پسین ۷۵ بخش اقتصادی یک است، بخش‌های دارای بالاترین

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

تورم ضرایب پیشینشان بین ۰/۸ و ۱/۴ است. این در حالی است که بخش‌های «عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و تعمیر وسایل نقلیه موتوری و موتورسیکلت»، «ساخت مواد و فرآورده‌های شیمیایی»، «استخراج نفت خام و گاز طبیعی» و «حمل‌ونقل جاده‌ای» بالاترین دارای پیوندهای پیشین به ترتیب ۲/۸، ۲/۱، ۱/۹ و ۱/۸۵ هستند.

در ارتباط با پیوندهای پسین نیز باید گفت که بخش‌های دارای بالاترین تورم ضرایبی بین ۱ تا ۱/۶ را دارا بوده‌اند درحالی‌که بخش‌های «دامداری»، «ساخت انواع آشامیدنی‌ها»، «حمل‌ونقل آبی» و «ساختمان‌های مسکونی» دارای ضرایب پسین ۱/۵، ۱/۵، ۱/۴ و ۱/۳ می‌باشند.

همان‌طور که اشاره شد، سومین عاملی که می‌تواند اثرپذیری بخش‌های واسطه را توضیح دهید ضریب ستانده معکوس لئونتیف است. این ضریب نشان می‌دهد که تعاملات میان‌بخشی بخش‌های اقتصادی چه به‌صورت مستقیم و چه به‌صورت غیرمستقیم چه میزان است. متوسط این ضریب برای کلیه بخش‌های اقتصادی ۰/۰۲۶ و برای بخش‌های دارای بالاترین تورم بین ۰/۰۰۸ تا ۱/۱ نوسان دارد. این در شرایطی است که بخش‌های «ساخت محصولات اساسی آلومینیوم»، «حمل‌ونقل آبی»، «فعالیت‌های اداری و پشتیبانی» و « انبارداری و فعالیت‌های پشتیبانی حمل‌ونقل» دارای ضرایب معکوس ۰/۰۵، ۰/۰۳، ۰/۰۳ و ۰/۰۲ می‌باشند.

علاوه بر موضوعات فنی مدل‌سازی داده–ستانده که در محاسبه تورم بخش‌ها مؤثر است، باید به وضعیت چگونگی تولید و مصرف برق در برخی بخش‌های واسطه نیز اشاره کرد. به‌طورمعمول، این تصور وجود دارد که برخی بخش‌ها که انرژی بری بالایی دارند همچون تولید محصولات پایه پتروشیمی یا پالایشگاه‌ها بیشترین تورم را تجربه کنند. اما باید دقت داشت که در برخی از بخش‌های موردنظر، اساساً برق مصرفی از شبکه دریافت نمی‌شود و در خود واحد صنعتی تولید می‌شود. همین مسئله بر محاسبات مبتنی بر جداول داده–ستانده اثر می‌گذارد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

۵ – ۲.آثار تورمی بخش‌های نهایی (خانوار و بخش عمومی) و کل اقتصاد

در این بخش، آثار اقتصادی افزایش قیمت برق در اقتصاد ایران در سه لایه (با توجه به سبد مصرفی هریک) بررسی‌شده است. نخست آثار تورمی افزایش قیمت برق بر خانوارها محاسبه‌شده است. در لایه دوم آثار تورمی افزایش قیمت برق بر بخش عمومی و غیرانتفاعی کشور سنجیده شده است و در انتها با توجه به سبد مصرفی مصرف‌کنندگان نهایی در اقتصاد –اعم از خانوارها، دولت، بخش خصوصی، تقاضای سرمایه‌ای و موجودی انبار و...– تورم کل اندازه‌گیری شده است.نتایج مطابق جدول ۳ بوده است. برای مقایسه بهتر، در ادامه نتایج جدول ۳ به تفکیک سناریو و به‌صورت نموداری نیز ارائه‌شده است.

جدول ۳. آثار تورمی افزایش قیمت برق بر تورم خانوارها، بخش عمومی و کل اقتصاد در ۱۸ سناریوی مختلف

سناریو افزایش قیمت برق	تعرفه‌ها برقی که با افزایش قیمت مواجه شده است	تورم خانوارها	تورم بخش عمومی و غیرانتفاعی	تورم کل اقتصاد
۷ درصد	همه تعرفه‌ها	۳٪/۳۸۹	۱٪/۸۳۴	۳٪/۷۴۸
	تعرفه یک: مصارف تولید (آب و کشاورزی)	۳٪/۲۴۰	۱٪/۷۱۷	۳٪/۵۴۵
	تعرفه دو: مصارف تولید (صنعت و معدن)	۳٪/۲۲۳	۱٪/۷۵۸	۳٪/۵۹۹
	تعرفه سه: سایر مصارف	۳٪/۲۴۴	۱٪/۷۲۹	۳٪/۵۷۸
	تعرفه چهار: مصارف عمومی	۳٪/۱۷۷	۱٪/۷۶۶	۳٪/۵۲۲
	تعرفه پنج: مصارف خانگی	۳٪/۱۸۵	۱٪/۷۲۵	۳٪/۵۲۳
۱۶ درصد	همه تعرفه‌ها	۳٪/۶۷۵	۱٪/۹۸۸	۴٪/۰۶۳
	تعرفه یک: مصارف تولید (آب و کشاورزی)	۳٪/۳۳۴	۱٪/۷۲۱	۳٪/۶۰۰
	تعرفه دو: مصارف تولید (صنعت و معدن)	۳٪/۲۹۵	۱٪/۸۱۴	۳٪/۷۲۴
	تعرفه سه: سایر مصارف	۳٪/۳۴۱	۱٪/۷۴۸	۳٪/۶۷۵
	تعرفه چهار: مصارف عمومی	۳٪/۱۸۸	۱٪/۸۳۲	۳٪/۵۴۷
	تعرفه پنج: مصارف خانگی	۳٪/۲۰۷	۱٪/۷۳۹	۳٪/۵۵۰
۲۳ درصد	همه تعرفه‌ها	۳٪/۸۹۶	۲٪/۱۰۸	۴٪/۳۰۸

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

سناریو افزایش قیمت برق	تعرفه‌ها برقی که با افزایش قیمت مواجه شده است	تورم خانوارها	تورم بخش عمومی و غیرانتفاعی	تورم کل اقتصاد
	تعرفه یک: مصارف تولید (آب و کشاورزی)	۳٪/۴۰۶	۱٪/۷۲۵	۳٪/۶۴۲
	تعرفه دو: مصارف تولید (صنعت و معدن)	۳/۳۵۱	۱٪/۸۵۸	۳٪/۸۲۱
	تعرفه سه: سایر مصارف	۳٪/۴۱۷	۱٪/۷۶۴	۳٪/۷۵۰
	تعرفه چهار: مصارف عمومی	۳٪/۱۹۷	۱٪/۸۸۴	۳٪/۵۶۷
	تعرفه پنج: مصارف خانگی	۳٪/۲۲۵	۱٪/۷۵۱	۳٪/۵۷۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

شش سناریو نخست (۰۱S تا ۰۶S) افزایش ۷٪ قیمت برق برای همه تعرفه‌ها (سناریو ۰۱S) را نشان داده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، با توجه به وزن بالاتر بخش برق در سبد مصرفی، آثار تورمی این افزایش بر خانوارها بیش از بخش عمومی و غیرانتفاعی است. سناریوهای ۰۷S تا ۱۲S نیز مربوط به حالت‌های مختلف افزایش قیمت برق به میزان ۱۶٪ است. در این حالت تورم افزایش قیمت برق بر کل اقتصاد، حداقل ۳/۵۵٪ و حداکثر ۴٪/۰۶ بوده است. تحت شش سناریو آخر نیز تورم کل اقتصاد براثر افزایش ۲۳٪ قیمت برق، در بازه ۳/۵۷٪ تا ۴/۳۱٪ متغیر بوده است. بالاترین اثر تورمی مشاهده‌شده در همه ۱۸ سناریو نیز مربوط به سناریو ۱۳S بوده است که طبق آن هر پنج تعرفه مشترکین برق شرکت مادر تخصصی توانیر، با افزایش ۲۳٪ قیمت برق مواجه بوده‌اند.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

۵ -۳. استراتژی پیشنهادی (بر اساس تحلیل هزینه-فایده)

جدول (۴) عایدی، هزینه و وزن نرمال شده سناریو طبق تحلیل-هزینه فایده را نشان داده است:

جدول ۴. عایدی، هزینه و وزن نرمال شده سناریوها

کد سناریو	عایدی: درصد افزایش ارزش‌افزوده بخش برق	هزینه: اثر تورمی بر خانوارها	وزن نرمال شده	گزینه پیشنهادی
S02	٪۱/۲۱	٪۳/۲۴	۰/۰۲۳۹۹	افزایش ۷ درصدی تعرفه یک
S08	٪۲/۷۸	٪۳/۳۳	۰/۰۱۵۱۱	
S14	٪۳/۹۹	٪۳/۴۱	۰/۰۲۲۷۱	
S03	٪۰/۷۴	٪۳/۲۲	۰/۰۱۷۹۴	افزایش ۱۶ درصدی تعرفه دو
S09	٪۱/۶۹	٪۳/۳۰	۰/۰۲۶۴۶	
S15	٪۲/۴۳	٪۳/۳۵	۰/۰۲۱۷۷	
S04	٪۰/۶۴	٪۳/۲۴	۰/۰۱۶۳۰	افزایش ۱۶ درصدی تعرفه سه
S10	٪۱/۴۷	٪۳/۳۴	۰/۰۲۶۸۹	
S16	٪۲/۱۱	٪۳/۴۲	۰/۰۲۶۸۲	
S05	٪۲/۴۱	٪۳/۱۸	۰/۰۱۸۰۸	افزایش ۲۳ درصدی تعرفه چهار
S11	٪۵/۵۰	٪۳/۱۹	۰/۱۲۴۰۱	
S17	٪۷/۹۱	٪۳/۲۰	۰/۳۶۳۱۲	
S06	٪۲/۰۰	٪۳/۱۹	۰/۰۲۳۱۴	افزایش ۲۳ درصدی تعرفه پنج
S12	٪۴/۵۶	٪۳/۲۱	۰/۰۶۰۳۳	
S18	٪۶/۵۶	٪۳/۲۲	۰/۲۱۳۳۳	

مأخذ: محاسبات پژوهش

بر این اساس گزینه انتخابی در میان سناریوهای ۱۸گانه موردمطالعه، استراتژی است که «قیمت برق تعرفه یک مشترکین یعنی مصارف خانگی ٪۷ افزایش، قیمت برق تعرفه دو مشترکین یعنی مصارف عمومی ٪۱۶ افزایش، قیمت برق تعرفه سه مشترکین یعنی مصارف تولید آب و کشاورزی ٪۱۶ افزایش، قیمت برق تعرفه چهار مشترکین یعنی مصارف تولید صنعت و معدن ٪۲۳ افزایش و درنهایت قیمت برق تعرفه پنج مشترکین یعنی سایر مصارف ٪۲۳ افزایش یابد.»

پیش‌بینی می‌شود در صورت اجرای این استراتژی، ارزش‌افزوده بخش برق٪۱۸ درصد افزایش داشته و آثار تورمی آن بر خانوارها، برابر ٪۳/۲۶ باشد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

۶. نتیجه‌گیری، جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی

در این پژوهش به بررسی آثار افزایش تعرفه برق در سناریوهای مختلف قیمتی بر روی بخش‌های مختلف اقتصادی پرداخته شد و تورم بخش‌های واسطه‌ای که بیشترین تورم و کمترین تورم را تجربه می‌کنند و همچنین تورم بخش خانگی و عمومی،دولتی و غیرانتفاعی نیز موردمحاسبه قرار گرفت و با در نظر گرفتن قواعد هزینه-فایده سناریوی برتر نیز معرفی شد. لحاظ کردن تعرفه‌های مختلف برق برای بخش‌های گوناگون، استفاده از روش سانچو-شریفی و روش تکرار و استفاده از جدیدترین جدول داده-ستانده موجود (۱۳۹۵) و به هنگام سازی آن برای سال ۱۳۹۶، از وجوه تمایز این مطالعه معرفی شد.

همچنین یافتن یک مطالعه که از وجوه مختلف با پژوهش حاضر مشابه باشد با محدودیت‌ها و ملاحظاتی به شرح ذیل مواجه بود: تعداد قابل‌توجهی از مطالعات انجام‌شده با استفاده از جداول (یا به‌روزرسانی شده) داده-ستانده سال‌های ۱۳۷۸، ۱۳۸۰ و یا ۱۳۸۳ انجام‌شده‌اند (احمدوند و دیگران، ۱۳۸۶؛ عباسی‌نژاد، ۱۳۸۵ و نگهبان ،۱۳۸۲) و به دلیل تغییرات فناوری رخ‌داده در این بازه و تغییرات نسبتاً گسترده در تقسیم‌بندی بخش‌های اقتصادی در جداول جدیدتر[1]، ارجاع به نتایج این مطالعات باید با دقت انجام شود. همچنین بلوک‌بندی‌هایی که در جداول توسط برخی پژوهشگران[2] انجام‌شده است کار مقایسه نتایج را دشوار می‌سازد. علاوه بر موارد فوق، سناریوهای قیمتی متفاوتی برای افزایش قیمت برق توسط پژوهشگران در نظر گرفته‌شده است. در برخی مطالعات، حذف کامل یارانه برق (با فروض مختلف و به‌صورت پلکانی یا دفعی) انجام‌شده است (شاهمرادی و همکاران، ۱۳۸۹ و خیابانی، ۱۳۹۵) و در برخی نیز افزایش قیمت برق به سطوح خاصی (مثلاً در عباسی نژاد، ۱۳۸۵؛ افزایش ۱۰۰٪ قیمت برق) در نظر گرفته‌شده است. همچنین در برخی مطالعات تعرفه برق به تفکیک بخش‌ها لحاظ شده است (احمدوند و همکاران ،۱۳۸۶؛ و

۱. به عنوان نمونه بخش اقتصادی «تامین جا (اقامتگاه‌ها)» و «انتقال از طریق خط لوله» به جدول افزوده شده است که پیش از این وجود نداشته‌اند.

۲. بطور نمونه رضازاده (۱۳۸۹) ۹۹ بخش جدول داده-ستانده ۱۳۸۰ را ابتدا در ۲۵ بلوک و در مرحله بعد در ۴ بلوک گروه‌بندی کرده‌است.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

شاهمرادی،۱۳۹۰) و در برخی نیز قیمت برق تمامی بخش‌های واسطه یکسان لحاظ شده است (مثلاً مریدی فریمانی،۱۳۸۵).

درمجموع باید اشاره کرد که نتایج حاصله از حیث تورم ایجادشده در بخش‌های مختلف واسطه با مطالعه عباسی نژاد (۱۳۸۵) و شاهمرادی (۱۳۹۰) همسویی نشان می‌دهد؛ جایی که در عباسی نژاد (۱۳۸۵)، بیشترین تورم حاصله از حذف یارانه حامل‌های انرژی (شامل برق) در بخش »سایر خدمات حمل‌ونقل و انبارداری و ارتباطات« و کمترین آن بعد از املاک و مستغلات به «استخراج معدن» رسیده است. در شاهمرادی (۱۳۹۰) نیز بیشترین اثر تورمی در بخش ارتباطات گزارش‌شده است.

اساساً افزایش قیمت‌ها و آزادسازی آن می‌بایست در بستر تحلیل هزینه-فایده مورد دقت و تصمیم قرار گیرد. بسنده کردن سیاست‌گذار به کاهش یارانه یا توجه تک‌بعدی به لزوم کاهش یارانه انرژی در کشور، آثار متعددی بر سبد مصرفی خانوارها و بخش‌های تولیدی کشور دارد. علاوه بر در نظر گرفتن تفاوت مشترکین پنج‌گانه شرکت توانیر، می‌بایست بخش‌های اقتصاد نیز به‌صورت مجزا بررسی و در موارد استثنا همچنان حمایت یارانه‌ای از برخی بخش‌های تولیدی یا خدماتی ادامه یابد. تفاوت این بخش‌ها در اثرپذیری از بخش برق به‌شدت وابسته به تعاملات آن‌ها است. به‌طور مثال با افزایش ۷درصدی قیمت همه تعرفه‌های پنج‌گانه در کشور، تورم بخش «ارتباطات»۹/۶٪ خواهد بود. این در حالی است که در همین افزایش قیمت برق، تورم بخش «ساخت شیشه و محصولات شیشه‌ای» کمتر از یک درصد خواهد بود. مطابق گزارش‌های بین‌المللی و داخلی، مصرف و تقاضای برق در ایران همچون میانگین جهانی، در حال افزایش است و افزایش در مقدار عرضه و تقاضای برق، بار مالی دولت و نظام حکمرانی را در اعطای یارانه انرژی سنگین و سنگین‌تر می‌کند. پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذار بخش انرژی در مطالعات فصلی ضمن مدل‌سازی انواع سناریوهای کاهش یارانه بخش انرژی، روندی میان‌مدت جهت حذف آن در پیش گیرد. یکی از مهم‌ترین قیود این برنامه‌ریزی پویا می‌بایست به حداقل رساندن آثار تورمی آن و جلوگیری از افزایش نارضایتی اجتماعی باشد.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

مهم‌ترین پیشنهاد سیاستی مستخرج از این پژوهش، تعرفه پیشنهادی طبق برآوردهای مدل است. در این راستا پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذار این بخش از انواع سناریوهای افزایش قیمت برق در کشور که در بازه ۷٪ افزایش تا ۲۳٪ است، استراتژی افزایش «قیمت برق تعرفه یک مشترکین یعنی مصارف خانگی ۷٪ افزایش، قیمت برق تعرفه دو مشترکین یعنی مصارف عمومی ۱۶٪ افزایش، قیمت برق تعرفه سه مشترکین یعنی مصارف تولید آب و کشاورزی ۱۶٪ افزایش، قیمت برق تعرفه چهار مشترکین یعنی مصارف تولید صنعت و معدن ۲۳٪ افزایش و درنهایت قیمت برق تعرفه پنج مشترکین یعنی سایر مصارف ۲۳٪ افزایش یابد.» اجرایی شود که طبق آن تورم خانوار و اقتصاد کمترین افزایش (در بازه مذکور) را داشته و نزدیک به ۱۸٪ به‌واسطه افزایش قیمت برق و حذف و کاهش تعرفه‌های برق به ارزش‌افزوده این بخش افزوده می‌شود.

در برخی از انواع انرژی، دولت‌ها اقدام به وضع یارانه‌های مقداری نموده‌اند بدین‌صورت که علاوه بر وضع یارانه‌های قیمتی، مقدار مشخصی از آن سوخت یا انرژی را تخصیص می‌دهند. در ایران نیز از این نوع یارانه برای بنزین و گازوئیل استفاده می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود ضمن بررسی معایب و مزایا این نوع از یارانه در بخش برق، سیاست‌گذار انرژی انواع دیگر یارانه در بخش برق را نیز مد نظر قرار دهد به‌نحوی‌که «سیاست افزایش قیمت برق» انتخاب‌شده از مطالعه حاضر به‌صورت هوشمندی اجرا شود و اثرات منفی رفاهی و اجتماعی آن کمینه شود.

به‌طورکلی می‌توان برنامه‌هایی که در قالب آن قیمت مؤثر برق افزایش می‌یابد را در موارد زیر خلاصه کرد: (۱) قیمت‌گذاری پلکانی بدون محدودیت مقداری و اعطای یارانه در پله‌های پایین مصرف که در این برنامه با افزایش قیمت پله‌های بالا قیمت متوسط برق بالا می‌رود، (۲) قیمت‌گذاری پلکانی همراه با محدودیت مقداری به شکلی که در پله‌های پایین مصرف، مصرف‌کننده بتواند در صورت عدم مصرف ما به تفاوت قیمت یارانه‌ای و قیمت آزاد را دریافت کند و در این طرح نیز به‌واسطه آن‌که برق یارانه‌ای مصرف نشده با قیمتی بالاتر در یک بازار دوسویه (بدون دخالت دولت) عرضه می‌شود، قیمت متوسط

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

برق افزایش می‌یابد، (۳) یارانه برق به کد ملی اشخاص اختصاص یابد و قیمت برق در کنتورهایی که متصل به یک فرد/خانواده نباشد به‌صورت آزاد محاسبه شود. همان‌گونه که اشاره شد، هدف اصلی تمام طرح‌های مرور شده افزایش قیمت متوسط برق برای مصرف‌کننده می‌باشد. لازم به ذکر است که ۳ پیشنهاد ارائه‌شده نافی یکدیگر نیستند و می‌توان به‌صورت ترکیبی برای افزایش قیمت برق آن‌ها را دنبال کرد. همچنین ممکن است پیشنهادات دیگری نیز مطرح شود که دقیق‌تر و با عارضه‌های اجتماعی کمتری افزایش قیمت برق را دنبال کرد.

تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی با عنوان «بررسی گزینه‌های سیاستی اصلاح قیمت فروش برق خانگی» است که به سفارش شرکت مادر تخصصی مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر) و توسط پژوهشکده سیاست‌گذاری شریف انجام‌شده است. بدین‌وسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را از حمایت‌های شرکت توانیر و پژوهشکده سیاست‌گذاری شریف را تقدیم می‌داریم.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

منابع و مآخذ

- Abbasian E, Asadbagi Z. The Effects of Energy Carelers' Subsidy Targeting on Social Welfare through Economic Growth. refahj. 2012; 12 (44):143-173. (in Persian)
- Abbasinegad, H. Vafinajar, D. (2004). Investigation of energy efficiency and productivity in different economic sectors and estimation of input and price elasticity of energy in the industrial sector. Journal of Economic Research, 66: 198-119. (in Persian)
- Alizadeh, M. (2010). An Introduction to the economic effects of targeted subsidies. Journal of City Economics. 8. 96-108. (in Persian)
- Asgari, M. (2004). Iran's general applied equilibrium model. Economic Research Journal. 4 (15). 11-52. (in Persian)
- Bagherinezhad, Z., Abdullahi, B., Hassanpour, A., J'afarinia, S. (2020). Designing a Model for Social Responsibility Human Resource Management in Electric Power Industry. Journal of Research in Human Resources Management, 12(2), 147-187. (in Persian)
- Baloon nejad, R. (2018). The Distributional Effects of Increasing the Price of Energy Carriers in Iran: Comparison of Input-Output Price Models. Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research, 8(30), 167-187. (in Persian)
- Bastanzadeh, H. Nili, F. (2005). Objectives of energy carrier pricing policy in the Iranian economy. Economics Study. 68(34). 201-226. (in Persian)
- Bazzazan, Fatemeh; Batey, Peter (2010): The Development and Empirical Testing of Extended Input-Output Price Models. In Economic Systems Research 15 (1), pp. 69–86. DOI: 1080/10/0953531032000056945.
- Bhattacharyya, S. C. (2019). Energy economics: concepts, issues, markets and governance. Springer Nature.
- Boratyński, Jakub (2006): Indirect Taxes and Price Fonnation a Model for the Polish Economy. In Univeristy of Lodz 41, pp. 1–25.
- Bulmer-Thomas, V. (1982): Input-output analysis in developing countries. Sources, methods and applications / V. Bulmer-Thomas. Chichester: Wiley.
- Dahl, C. (2015). International energy markets: Understanding pricing, policies, & profits. PennWell Books.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

- Dan, Xu; Rencheng, Tong (2008): An Input-Output Sticky-price Model. In Management School of Graduate University of the Chinese Academy of Sciences, Beijin, China.
- Davod M, rezaee H. Calculating Electricity Shadow Price in Iranian Power Market. jemr. 2012; 2 (6):155-172. (in Persian)
- Dietzenbacher, Erik (1997): In Vindication of the Ghosh Model. A Reinterpretation as a Price Model. In J Regional Sci 37 (4), pp. 629–651. DOI: 1111/10/0022-00073/4146.
- Emami Meibodi, A. Heydarpor, A. Khoshkalam, M. (2010). Estimating the inflationary effects of energy carrier price correction in two modes of cost pressure and demand pressure with two one-time and stepwise options in Iran. Energy Economics Studies (27). 69-99. (in Persian)
- Eskandary, M., Mohammadi, H., Mirzaei, H., Kahkha, A. (2017). Effects of Energy Subsidy Reform on Economic Variables in Agricultural Sector. Agricultural Economics Research, 9(33), 125-144. (in Persian)
- Faridzad, A., Banouei, A., Momeni, F., Amadeh, H. (2014). A Policy-oriented Analysis on Price Effect of Limitations on Petroleum Products Supply in Light of Modified Supply-Driven Social Accounting Matrix. Majlis and Rahbord, 21(79), 153-184. (in Persian)
- Ghiasinegad, H. Ahmadi Barshahi, P. (2019). Estimation of waste tariff and purchase price of suitable electricity from waste incineration plant with mixed municipal waste. Waste Management Journal. 17. 1-32. (in Persian)
- Greenfield, C. C.; Fell, H. A. (1979): The estimation of price effects in a social accounting matrix. In Review of Income and Wealth 25 (1), pp. 65–81.
- Guo, Zhengquan; Zhang, Xingping; Wang, Daojuan; Zhao, Xiaonan (2019): The Impacts of an Energy Price Decline Associated with a Carbon Tax on the Energy-Economy-Environment System in China. In Emerging Markets Finance and Trade 55 (12), pp. 2689–2702. DOI: 1080/10/1540496X.1562899/2018.
- HadiZenoz, B. Barmaki, A. (2011). Assessing the effect of rising energy carrier prices on transportation costs and the welfare of urban households in Iran. Sharif Civil Engineering. 3. 3-16. (in Persian)
- Khiabani, N. (2008). A computable general equilibrium model to assess the price increase of all energy carriers in the Iranian economy. Energy Economics Studies 5 (16), 1–34. (in Persian)

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

- Khiabani, N. (2017). A Dynamic CGE Model for Evaluation of Energy Policies: Evidence from Iran. Iranian Journal of Economic Research, 21(69), 1-46. doi: 22054/10/ijer.7502/2017. (in Persian)
- Lee, Gene K.; Blakeslee, Leroy L.; Butcher, Walter R. (1977): Effects of Exogenous Price Changes on a Regional Economy: An Input-Output Analysis. In International Regional Science Review 2 (1), pp. 15–27. DOI: 1177/10/016001767700200102.
- Leontief, Wassily (1946): Wages, profit and prices. In The Quarterly Journal of Economics 61 (1), pp. 26–39.
- Leontief, Wassily W. (1937): Interrelation of prices, output, savings, and investment. In The Review of Economic Statistics, pp. 109–132.
- M.Farimani, Fazel (2006). Master Thesis: Elimination of energy subsidies and evaluation of its distributive effects (input-output analysis). Imam Sadiq University. Tehran. Iran. (in Persian)
- Mesnard, Louis de (2007): About the Ghosh Model. Clarifications. In SSRN Journal. DOI: 2139/10/ssrn.1029614.
- Miller, Ronald; Blair, Peter (2009): Input-Output Analysis. Foundations and Extensions. 2nd ed.: Cambridge university press.
- Ministry of Energy of the Islamic Republic of Iran (2017). Energy balance sheet for 2017. 24-214. (in Persian)
- Moghaddam, Hussein; Wirl, Franz (2018): Determinants of oil price subsidies in oil and gas exporting countries. In Energy Policy 122, pp. 409–420. DOI: 1016/10/j.enpol.07/2018.045.
- Mojaverhosseini, F. (2006). Estimating the macro effects of Iran's accession to the World Trade Organization using a computable general equilibrium model (CGE). Trade Study Journal. 39. 1-37. (in Persian)
- Moses, Leon N. (1974): Outputs and prices in interindustry models. In Papers of the Regional Science Association 32 (1), pp. 6–18. DOI: 1007/10/BF01942286.
- Nasimi, H. (2003). Modification of energy subsidies. Peik Adabiat Publications. Tehran. Iran. (in Persian)
- Omotosho, Babatunde (2020): Oil Price Shocks, Fuel Subsidies and Macroeconomic (In) stability in Nigeria. In Central Bank of Nigeria Journal of Applied Statistics, pp. 1–38. DOI: 33429/10/Cjas.1/10219/6.
- Permeh, Z. (2005): THE EFFECTS OF NECESSARY COMMODITIES'PRICES ON CPI BY USING A SOCIAL ACCOUNTING MATRIX.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

- Rezazadeh, A. (2010). Master Thesis: Investigating the inflationary effects of rising electricity prices on various sectors of the economy with an input-output approach. Ferdowsi University. Mashhad. Iran. (in Persian)
- S. M., M., Pourmehr, M. (2015). Evaluation of The Effect of Increasing Oil World Price on PPI and CPI in Iran by Using Input-output Approach. Economic Modeling, 9(30), 111-129. (in Persian)
- Saadat, A., Hooshmand, R., Tadayon, M., Kiyoumarsi, A., Torabian, M. (2020). Harmonic Control in Power Systems by means of Harmonic Pricing. TABRIZ JOURNAL OF ELECTRICAL ENGINEERING, 50(1), 195-205. (in Persian)
- Salimian, Z. Sadeghi shahdani, M. Kordbacheh, M. Makarizadeh, V. (2012). Analysis of the Effect of Targeted Subsidies Plan on Final Cost of Electricity Based on Wage Internalization in Input-Output Table. Energy Economics Studies 33 (9), 85–114. (in Persian)
- Shahmoradi, A. Haqiqi, I. Zahedi, R. (2011). Investigating the effects of rising energy carrier prices and cash subsidies in Iran: The CGE approach. Economic Research and Policy 19 (57), 5–30. (in Persian)
- Shahmoradi, A. Mehrara, M. Fayazi, N. (2010). Liberalization of energy carrier prices and their effects on household welfare and government budget from input-output method. Iranian Economic Research 42 (13), 1–24. (in Persian)
- Sharifi, A. Khoshakhlagh, R. Azarbaijani, K. Moeini, S. The Behavior of Iranian Electricity Market in Supply Function Equilibrium Framework. jemr. 2014; 4 (14) :59-83. (in Persian)
- Sharify, Nooraddin; Sancho, Ferran (2011): A new approach for the input–output price model. In Economic Modelling 28 (1-2), pp. 188–195.
- Siddig, Khalid; Aguiar, Angel; Grethe, Harald; Minor, Peter; Walmsley, Terrie (2014): Impacts of Removing Fuel Import Subsidies in Nigeria on Poverty. In Energy Policy 69, pp. 165–178. DOI: 1016/10/j.enpol.02/2014.006.
- Statistical Center of Iran (2019). National and regional accounts of the Islamic Republic of Iran. 1-10. (in Persian)
- Sze, Loo; Harun, Mukaramah (2019): Responses of Firms and Households to Government Expenditure in Malaysia: Evidence for the Fuel Subsidy Withdrawal (Tindak Balas Firma dan Isi Rumah ke atas Perbelanjaan Kerajaan: Bukti Pemansuhan Subsidi Bahan Api). In Jurnal Ekonomi Malaysia 53, pp. 1–12. DOI: 17576/10/JEM-2019-5302-3.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

- Tarr, David; Jensen, Jesper (2002): Trade, foreign exchange, and energy policies in the Islamic Republic of Iran: reform agenda, economic implications, and impact on the poor: The World Bank.
- Tavanir, Iran's Power Generation and Distribution Company (2019). Tariff for electricity subscribers. Tariff rates for 2019. 1-25. (in Persian)
- Viscusi, W. K., John Vernon, and J. Harrington Jr. 1995. Economics of Regulation and Antitrust. 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press.
- Wang, Yanqin; Dong, Zhen; Wang, Yong; Liu, Guanghui; Yang, Hongwei; Wang, Dongchao (2019): Impact of Electricity Production Tax on China's Economy, Energy, and Environment. A CGE-Based Study. In Pol. J. Environ. Stud. 28 (1), pp. 371–383.
- Zenozi, S. Master Thesis: Analysis and effects of increasing the price of energy carriers on the general level of prices in Iran by input-output method. Imam Sadiq University. Tehran. Iran. (in Persian)
- Zolnoor, S. (2003). General equilibrium model for analyzing the effect of taxation in Iran. Ministry of Economic Affairs and Finance (Iran). (in Persian)
- Zorarponeh, M. (2005). Investigating energy subsidies and the effects of increasing energy carrier prices on price levels in Iran. Journal of Commerce. 117-148. (in Persian)
- Zorarponeh, M. Dabbagh, R. (2003). Investigating income distribution in Iran using social accounting matrix. Journal of Commerce. 7 (27). 139-167. (in Persian)

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2024-04-25]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1399.11.41.4.8]
[DOI: 10.21859/jemr.11.41.91]

The Inflationary Effects of Increasing Electricity Price -in Different Consumption Tariffs- on Economic Activities and Household Cost: Input-Output Method

Seyed Reza Mirnezami [1], Sajad Rajabi[2], Fazel Moridi Farimani[3]

Received: 2020/05/9 Accepted: 2020/10/28

Abstract

Reducing or eliminating subsidies for the electricity sector in the economy is a good way to control the daily consumption of electricity and balance the cost of supply and demand players. By increasing or decreasing electricity subsidies, indirect taxes are reduced or increased. Under these conditions, assuming the stability of primary inputs and the stability of power generation technology and based on input-output modeling, the effects of rising electricity prices on the prices of manufactured goods in the 75 economic sectors were measured. The results of this simulation, which was performed under three models of electricity price increase of 7%, 16%, and 23%, show that the "communications", "manufacturing of food products" and "manufacturing of non-classified non-metallic mineral products" sectors are the highest. Taking into account the total benefits of increasing the price and its socio-economic costs for residential subscribers, the scenario of "increasing the tariff price of residential subscribers by 7%", "increasing the tariff price of public consumption by 16%", "increasing the tariff price of Water and Agriculture Production subscribers by 16%", "Increasing the tariff price of Industrial and Mining Production Subscribers by 23%" and finally "Increasing the tariff price of Other Uses Subscribers by 23%" can be a proposed tariff in increasing the price of electricity.

Keywords: Price Model, Input-Output Table, Electricity Tariff, Communication, Iteration process

JEL Classification: :P18, Q43, L94, D57

1. Assistant Professor and Faculty Member of Policy Research Institute, Sharif University of Technology, Tehran, Iran. (Corresponding Author), Email: srmirnezami@sharif.edu

2. Ph.D Student of Oil and Gas Economics, Imam Sadiq(a.s) University, Tehran, Iran, Email:sajadrajabi@isu.ac.ir

3. Assistant Professor and Faculty Member, Faculty of Economics and Political Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran, Email:fazelmoridi@gmail.com