فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی/ سال هجدهم / شماره ۷۴/ پاییز ۱۴۰۱ / صفحات ۱۵۸-۱۲۵

تأثیر تغییر در تعرفه برق بر مصرف برق مشترکین و متغیرهای کلان اقتصادی با رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)

یزدان گودرزی فراهانی [۱]
استادیار دانشکده اقتصاد و امور اداری، دانشگاه قم، yazdan.gudarzi@qom.ac.ir
امیدعلی عادلی
استادیار دانشکده اقتصاد و امور اداری، دانشگاه قم، ad.adeli@qom.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷

چکیده

هدف این مقاله بررسی تاثیر تعرفه برق در بخش خانگی و صنعت بر میزان مصرف برق و متغیرهای کلان اقتصادی بوده است. در این راستا از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۳۹۹-۱۳۷۰ بر اساس تواتر فصلی و رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی استفاده شده است. در این مطالعه فرض شده که در قید خانوار و قید بنگاه بخشی تحت عنوان یارانه بخش برق وجود دارد. سناریوی طراحی شده در مطالعه حاضر به این صورت بوده که با لحاظ یک الگوی مصرف برق، تعرفه برق برای مشترکین پر مصرف در بخش خانگی و صنعتی افزایش یافته می‌یابد. نتایج بدست آمده بیانگر این بود که با وارد شدن شوک قیمتی میزان مصرف برق در بخش خانگی نسبت به بخش صنعتی کاهش بیشتری داشته است. علاوه بر این شوک قیمتی منجر به افزایش در سرمایه‌گذاری، تولید ناخالص داخلی و مصرف در سطح اقتصاد کلان شده است. در واقع با لحاظ اثر قیمتی و درآمدی ناشی از این سیاست شاهد بهبود وضعیت صنعت برق و سایر متغیرهای کلان اقتصادی در یک دوره زمانی ۵ ساله بوده است.

طبقه‌بندی JEL: C60 ،E21 ،P36 ،K32 ،H20 ،P22

کلیدواژه‌ها: تعرفه برق، یارانه، انرژی، مشترکین خانگی و صنعتی، مصرف، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی.

---

۱. نویسنده مسئول

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

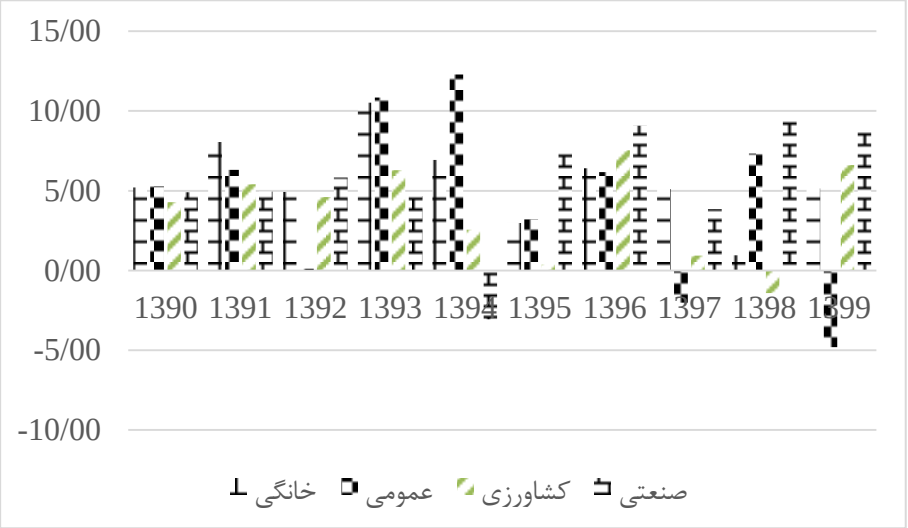
۱- مقدمه

اهمیت اصلاح قیمت حامل‌های انرژی به میزانی است که می‌توان اجرای هدفمندی یارانه‌ها و اصلاح قیمت حامل‌های انرژی در کشور را مهمترین و بزرگترین تحول اقتصاد کشور طی سه دهه اخیر به حساب آورد، (مدنی‌زاده و ابراهیمیان، ۱۳۹۹). رشد فزاینده تقاضای انرژی با توجه به قیمت نسبی پایین، بالا بودن شدت مصرف انرژی در کشور، تحمیل هزینه‌های مربوط به یارانه انرژی بر دولت، گسترش نقش شبه انحصاری دولت در بخش انرژی، عدم عدالت اجتماعی در زمینه توزیع حامل‌های انرژی بین خانوارها از جمله مواردی است که موجب شده، در مورد اجرای طرح هدفمندی یارانه‌ها و اصلاح قیمت انرژی در کشور توافق نظر وجود داشته باشد (هرچند در مورد نحوه اجرای آن تفاوت نظر وجود دارد). همانطور که ادبیات موضوع بیان میکند اجرای مرحله اول هدفمندی یارانه‌ها در کشور به صورت عملی نشان داد، ، اصلاح قیمت حامل‌های انرژی اثرات قابل توجهی در اقتصاد دارد.

هرچه شرایط اجرای مرحله دوم طرح هدفمندی یارانه مشابه مرحله اول بود، اما از جهاتی نیز متفاوت بوده است. بهرحال اصلاح قیمت انرژی آثار قابل توجهی بر اقتصاد کشور خواهد داشت که بدون شک در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی نقش چشمگیری داشته است. اثرات زیانبار وجود شکاف قیمت انرژی توسط مداخله دولت در کنار تصویب مجلس شورای اسلامی در خصوص اجرای طرح بیانگر ضرورت اجرای آن می‌باشد که خود نشان دهنده اهمیت موضوع اصلاح قیمت حامل‌های انرژی است.

برق از جمله حامل‌های مهم انرژی محسوب می‌شود که امروز گستره پوشش آن در دنیا بسیار وسیع است و در حال حاضر فقط ۱۶ درصد جمعیت کره زمین یا به عبارتی ۱/۲ میلیارد نفر به این انرژی دسترسی ندارند. در ایران نزدیک به ۹۹/۵ درصد مردم به برق دسترسی دارند. انرژی برق در بخش‌های مختلف مصرف می‌شود و از آن به عنوان نهاده و خدمتی برای تولید رفاه و آسایش و ... استفاده می‌شود. نکته قابل توجه در خصوص رشد مصرف برق در بخش‌های مختلف اقتصادی این است علی رغم شرایط رکودی و رشد اقتصادی منفی، مصرف برق در بخش صنعت نسبت به سایر بخش‌های بالا بوده است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]



نمودار ۱. رشد مصرف برق کشور

منبع: آمار صنعت برق (۱۴۰۰)

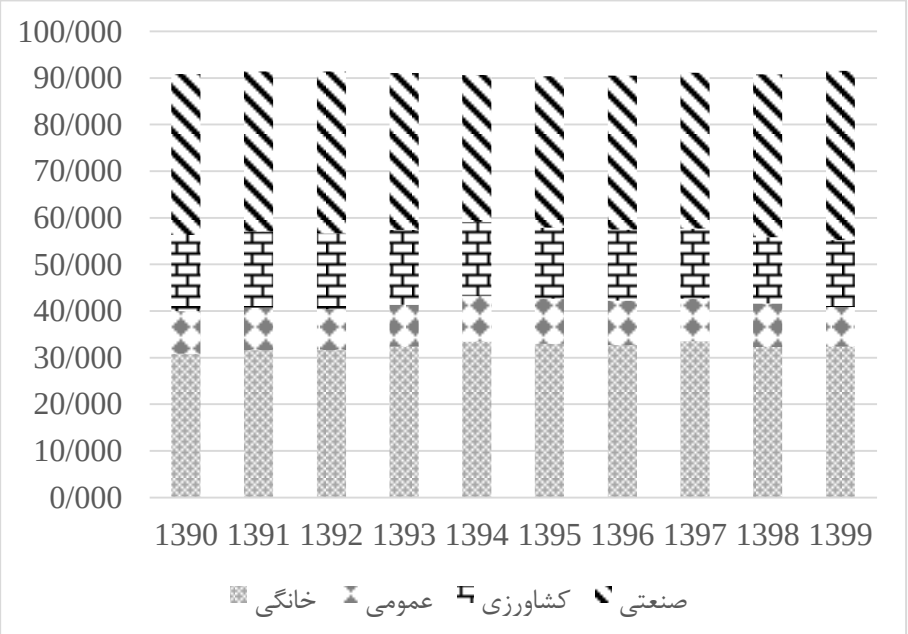
روند مصرف برق در کشور نشان دهنده این موضوع است که به طور متوسط مصرف برق در کشور رشد ۵ درصدی داشته است که در این بین بخش خانگی و صنعت سهم قابل توجهی را به خود اختصاص داده اند. مصرف برق در کشور در ماه‌های غیرگرم حدود ۳۵ هزار مگاوات و در ماه‌های گرم به ۶۰ هزار مگاوات رسیده است.

یارانه‌های انرژی در کشورهای مختلف با اهداف متفاوتی همچون حمایت از خانوارهای کم‌درآمد، حمایت از تولید داخلی کشور، حفظ وضعیت اشتغال و حفظ امنیت انرژی اعمال می‌شوند. این حمایت‌ها شیوه‌های گوناگونی دارند که مرسوم‌ترین آن تعیین پایین‌تر قیمت انرژی از قیمت بازار آزاد است (رضایی، ۱۳۹۳). تجربه کشورهای مختلف و ادبیات اقتصادی نشان دهنده این است که معمولاً اینگونه یارانه‌ها ابزار سیاستی مناسبی برای دستیابی به اهداف اقتصادی نبوده و حتی مشکلات بیشتری از قبیل عدم تخصیص بهینه منابع، گسترش فساد اقتصادی، قاچاق کالا، هدر رفت منابع، کسری بودجه و کسری تراز انرژی کشور و بازتوزیع منابع به نفع گروه‌های پردرآمد را به دنبال دارد (کریمی موغاری و همکاران، ۱۳۹۴).

بر اساس آمارهای آژانس بین‌المللی انرژی، ایران به بزرگ‌ترین پرداخت‌کننده یارانه انرژی در جهان می‌باشد. این در حالی است که حتی در سال ۲۰۲۰ با کاهش مصرف

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

سوخت در جهان و همین‌طور کاهش قیمت نفت باز هم بالاترین یارانه به سوخت‌های فسیلی مصرفی تعلق گرفته است، در حالی که بسیاری از کشورهای جهان کاهش یارانه پرداختی را در این سال تجربه کرده‌اند. آمار تفکیکی نشان می‌دهد ایران حدود ۵ میلیارد دلار یارانه به نفت، ۱۲/۵ میلیارد دلار یارانه به برق و ۱۲/۲ میلیارد دلار یارانه به گاز تخصیص داده است. بر این اساس از حدود ۲۳۹ هزار میلیارد تومان یارانه پرداختی به بخش برق ۱۴۳ هزار میلیارد تومان آن مربوط به پلکان پرمصرف است، این یعنی ۶۰ درصد یارانه پرداختی برق به ۱۵ درصد جمعیت پرمصرف کشور می‌رسد. آمار و ارقام نشان از این دارد که در حال حاضر قیمت تولید برق حدود ۶۷۵ تومان است و طبق پژوهش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس، هزینه توزیع برق نیز حداقل به میزان هزینه تولید برق است و با این احتساب ، قیمت تمام شده برق حدود ۱۳۰۰ تومان است، اما در وضعیت فعلی پلکان آخر نیز حداکثر به ۸۰۰ تومان می‌رسد و این خود عمق فاجعه یارانه‌های انرژی در بخش برق و مشترکان پرمصرف را نشان می‌دهد.



نمودار۲. سهم بخش‌های مختلف از مصرف برق کشور

منبع: آمار صنعت برق (۱۴۰۰)

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

بر اساس آمارها سهم بخش خانگی در مصرف برق حدود ۳۰ تا ۳۵ سهم بخش صنعت نیز حدود ۳۰-۳۲ درصد، سهم بخش کشاورزی ۱۶ درصد، بخش سایر مصارف (تجاری) ۷ درصد بوده است. در حال حاضر حدود ۳۸ میلیون مشترک برق در کشور وجود دارد که سهم بخش خانگی ۸۰ درصد، سهم بخش عمومی ۵ درصد، سهم بخش کشاورزی ۱/۳ درصد، سایر مصارف ۱۳ درصد و بخش صنعتی ۰/۷ درصد بوده است.

اخیراً عدم تعادل در میزان تولید و مصرف برق کشور، موجب به وجود آمدن شرایط بحرانی در برخی ایام سال شده است. مساله اصلی مورد بررسی در مطالعه حاضر این است که با اصلاح تعرفه‌های مصرف برق در بخش های خانگی و صنعتی واکنش متغیرهای کلان اقتصادی و مصرف برق در کشور به چه صورتی خواهد بود؟ نوآوری این مطالعه در این است که تا کنون در کشور در قالب استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی مورد بررسی قرار نگرفته اثر شوک وارد شده از ناحیه تعرفه‌های برق بر متغیرهای کلان اقتصادی است.

ساختار این مطالعه از پنج بخش تشکیل شده است. در ادامه و در بخش دوم به بررسی ادبیات نظری تحقیق پرداخته می‌شود. بخش سوم اختصاص به روش شناسی تحقیق دارد. بخش چهارم به برآورد مدل تجربی و تجزیه و تحلیل نتایج می‌پردازد و بخش انتهایی نیز به نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات اختصاص دارد.

۲- ادبیات تحقیق

اصلاح قیمت انرژی و شوک ناشی از آن همواره از موضوعات مورد توجه در اقتصاد کلان بوده و ادبیات نظری و تجربی فراوانی در این زمینه وجود دارد. شوک ناشی از قیمت انرژی در همه کشورها اعم از کشورهای توسعه یافته یا در حال توسعه، و صادرکننده یا واردکننده انرژی اثرات قابل توجهی بر اقتصاد به جای می‌گزارد. بدون شک شوک ناشی از قیمت جهانی نفت در دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی در شکل‌گیری رکود تورمی کشورهای توسعه‌یافته در این دوره نقش مهمی داشته است. شاید بتوان گفت یکی از عوامل اصلی بوجود آمدن این رکود تورمی شدید، شوک قیمت انرژی بوده است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

یک تغییر ناگهانی در قیمت‌های انرژی، بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به طور معمول تحلیل این شوک‌ها در سه سطح صورت می‌گیرد (داس و مک فارلن[1]، ۲۰۲۲).

الف) در سطح اقتصاد خرد که واکنش مصرف‌کنندگان مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

ب) در سطح میانه که تمرکز بر تحلیل تصمیمات اقتصاد خرد در واکنش به وابستگی به انرژی و شدت انرژی است.

ج) در سطح اقتصاد کلان که تاثیر شوک قیمت انرژی بر متغیرهای اقتصاد کلان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته.

در رویکرد اقتصاد خرد، زمانی که یک افزایش در قیمت انرژی رخ می‌دهد، خانوار نسبت به چنین تغییر قیمتی (که ناشی از تغییر قیمت نهایی نیست) چگونه واکنش نشان می‌دهد؟. از آنجا که انرژی هم برای مصرف نهایی و هم به عنوان نهاده تولید استفاده می‌شود، اثرات شوک قیمت انرژی بسیاری از فعالیت‌های اقتصاد را تحت تاثیر قرار می‌دهد. افزایش قیمت نهاده انرژی ممکن است باعث شود که تولیدکنندگان نیز تصمیمی مشابه مصرف‌کنندگان بگیرند و عوامل تولید را جایگزین کنند. این موضوع می‌تواند بر بازار کار و حتی سرمایه نیز تاثیرگذار باشد. (گرچه این تحلیل کلان در اینجا مورد بحث نیست). بهرحال عدم جایگزینی در کوتاه‌مدت می‌تواند باعث افزایش هزینه‌های تولید و در نتیجه قیمت کالاها و خدمات شود. اثرات افزایش قیمت انرژی در تحلیل فوق به طور خلاصه به صورت زیر خواهد بود:

- افزایش قیمت انرژی باعث کاهش تقاضا و مصرف انرژی، از دست رفتن تعادل مصرف‌کننده و ایجاد تعادل جدید در سطح رفاه پایین‌تر می‌شود (فلاحی و همکاران، ۱۴۰۰).
- هزینه تولید کالاها و خدمات افزایش یافته در نتیجه سود تولیدکنندگان کاهش می‌یابد. این اثر بستگی به شدت انرژی تولید دارد که معمولا در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه‌یافته بالاتر است.

1. Das and McFarlane

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

- افزایش هزینه‌های تولید منجر به افزایش سطح عمومی قیمت و افزایش تورم می‌شود.
- افزایش هزینه‌ها و تورم و کاهش حاشیه سود، فشار تقاضا، دستمزد و اشتغال و تاثیرگذاری بر فعالیت‌های اقتصادی
- اثرات کاهش فعالیت‌های اقتصادی، بازارهای مالی، نرخ بهره و نرخ ارز را متاثر می‌سازد.
- نهایتاً بسته به زمان انتظاری افزایش قیمت‌ها، رفتار مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان تغییر خواهد کرد. تولیدکنندگان ظرفیت‌های جدید سرمایه‌گذاری می‌کنند و مصرف‌کنندگان بیشتر صرفه‌جویی خواهند نمود.

در تحلیل اقتصاد کلان، شوک قیمت انرژی اثرات معنی‌داری بر متغیرهای اقتصاد کلان شامل رشد اقتصادی، اشتغال، تراز پرداخت‌ها و دولت در کشورهای در حال توسعه دارد. بهرحال مکانیزم‌های انتقال نیز متفاوت است، مطالعات تجربی نیز نشان از تمایز بین اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت دارد (بهمنی و همکاران، ۱۳۹۳). با اجرای سیاست اصلاح قیمت حامل‌های انرژی، ممکن است بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی به طور مستقیم و غیرمستقیم تحت تأثیر قرار گیرند، اما برخی از آنها به دلیل وزن و اهمیتی که در بین سایر متغیرها دارند بیشتر قابل توجه و تأکید هستند و تأثیر تبعی این متغیرها بر سایر متغیرهای اقتصادی اهمیت آنها را دو چندان می‌کند.

پیندیک[1] (۱۹۷۹) اشاره می‌کند که نقش قیمت انرژی در رشد اقتصادی بستگی به تاثیر انرژی در ساختار تولید دارد. بر این اساس در صنایعی که انرژی به عنوان نهاده واسطه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد، افزایش قیمت انرژی بر امکانات تولید و میزان تولید تاثیر گذاشته و تولید ملی را کاهش می‌دهد. در این شرایط تولیدی اگر سرمایه و نیروی کار، جانشین انرژی باشند، افزایش در قیمت انرژی موجب افزایش سهم عامل سرمایه و کار در تولید می‌شود و افزایش هزینه‌های تولید در واکنش به شوک قیمت انرژی، تخصیص عوامل تولید را تغییر داده و سهم نسبی عال سرمایه و کار از تولید افزایش خواهد یافت (آذربایجانی و همکاران، ۱۳۹۳).

1. Pindyck

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

عرضه کل از سه ناحیه شامل تغییرات قیمت نهاده انرژی در فرآیند تولید بنگاه، دستمزد نیروی کار و قیمت سرمایه، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. افزایش قیمت عوامل تولید و افزایش هزینه تولید بنگاه‌ها و در نهایت کاهش حاشیه سود بنگاه‌های اقتصادی به صورت یکباره یا جهشی باعث خواهد شد که سطح تولید کاهش و سطح عمومی قیمت‌ها افزایش یابد. در بلندمدت به دلیل تغییر در ساختار تولید و فناوری بنگاه‌های اقتصادی و صرفه‌جویی ناشی از کاهش مصرف انرژی، انتظار می‌رود که بهره‌وری عوامل تولید افزایش یابد و به تبع آن عرضه کل اقتصاد افزایش یابد (کشاورزیان و طباطبائی نسب، ۱۴۰۰). هر چند باید توجه داشت که ممکن است، برخی بنگاه‌های اقتصادی در افق زمانی بیشتر، با اصلاح قیمت حامل‌های انرژی و تغییر سطح دستمزد نیروی کار، از جریان تولید خارج شوند. لذا انجام سیاست‌های جبرانی دولت برای بنگاه‌ها می‌تواند، اثرات منفی کوتاه‌مدت افزایش قیمت انرژی را تعدیل نماید و از افت شدید تولید در کوتاه‌مدت جلوگیری نماید.

در سمت تقاضای کل، افزایش قیمت حامل‌های انرژی به‌صورت مستقیم باعث کاهش مصرف واقعی انرژی در سطح کل اقتصاد و در نتیجه موجب کاهش مصرف در تقاضای کل می‌شود و از طرفی، افزایش سطح عمومی قیمت سایر کالاها و خدمات از طریق کاهش قدرت خرید خانوارها باعث کاهش درآمد واقعی قابل تصرف و در نتیجه کاهش مصرف سایر کالاها و خدمات خواهد شد. بنابراین انتظار می‌رود مصرف کل کالاها و خدمات کاهش یابد. در مجموع اصلاح قیمت حامل‌های انرژی در کوتاه‌مدت باعث کاهش تقاضای کل اقتصاد می‌شود ولی در بلندمدت تغییرات متغیرهای یادشده، متفاوت خواهد بود. در طرف تقاضا نیز انجام سیاست‌های جبرانی برای خانوارها باعث افزایش درآمد قابل تصرف آنها شده و لذا از کاهش مصرف خانوار جلوگیری خواهد کرد. انتظار می‌رود افزایش قیمت انرژی نسبت به سایر کالاها بیشتر باشد، لذا افزایش قیمت نسبی انرژی باعث تغییر ساختار در مصرف خانوار شده و مصرف انرژی با مصرف دیگر کالاها جایگزین شود (درگاهی و قربان‌نژاد، ۱۳۹۱).

همانطور که قبلا بیان شد، اثر افزایش قیمت انرژی برای اقتصاد ایران به واسطه افزایش قیمت حامل‌های انرژی در جریان اجرای هدفمند سازی یارانه‌ها، از جهتی مشابه افزایش قیمت انرژی برای کشورهای واردکننده انرژی است. زیرا در هر دو حالت

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

افزایش قیمت انرژی اتفاق افتاده است. بنابراین میتوان از ادبیات نظری موجود در زمینه اثر افزایش قیمت انرژی بر کشورهای واردکننده انرژی نیز استفاده نمود.

مطالعات صورت گرفته با استفاده از مدل‌های DSGE در بخش انرژی را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد. دسته اول، شامل آن گروه از مطالعاتی است که عامل انرژی را به صورت غیرمستقیم وارد مدل می‌کنند؛ این دسته از مطالعات برگرفته از پژوهش فین[۱] (۲۰۰۰) بوده که در آن عامل انرژی متناسب با موجودی سرمایه تغییر کرده است. در این شرایط مقدار انرژی مورد استفاده تحت تأثیر سهم سرمایه در تابع تولید تعیین می‌شود که نشان دهنده میزان مکمل بودن انرژی و سرمایه است. در مطالعات صورت گرفته توسط بوگارین و همکاران[۲] (۲۰۰۵)، کورمیلیتسینا[۳] (۲۰۰۸)، سانچز[۴] (۲۰۰۸)، لیدویس و سیل[۵] (۲۰۰۴)، از این مدل استفاده شده است. گروه دوم، شامل مطالعاتی است که نهاده انرژی را به طور مستقیم در الگو وارد کرده‌اند. مطالعاتی مانند بلانچارد و گالی[۶] (۲۰۰۷)، بودنستین و همکاران[۷] (۲۰۰۷) و میلانی[۸] (۲۰۰۹) از این روش استفاده کرده‌اند.

آلبتاینه و همکاران[۹] (۲۰۲۲) به بررسی اثر تعرفه برق بر میزان مصرف برق در اردن پرداختند. در این مطالعه از یک روش همبستگی برای مشترکین برق خانگی در سال ۲۰۲۱ در این کشور استفاده گردید. نتایج نشان داد که تغییر در تعرفه‌های برق منجر به کاهش معنی‌داری در مصرف برق اردن شده است.

داس و مک فارلن[۱۰] (۲۰۲۲) به بررسی مصرف انرژی و اثرات سیاست‌های قیمتی در این حوزه پرداختند. در این مطالعه از اطلاعات آماری بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۷۶ و روش خودتصحیح برداری استفاده شد. نتایج بدست آمده بیانگر این بود که اصلاحات قیمتی و ساختار در حوزه انرژی منجر به کاهش مصرف انرژی بخصوص در صنعت برق در کشور جامائیکا شده است.

1. Finn
2. Bugarian et al
3. Kormilitsina
4. Sanchez
5. Leduce and Sill
6. Blanchard and Gali
7. Bodenstein et al
8. Milani
9. Albatayneh
10. Das and McFarlane

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

الدوبیان و گاسیم[1] (۲۰۲۱) به بررسی اثر اصلاح قیمت انرژی بر مصرف تقاضای انرژی و رشد اقتصادی در عربستان پرداختند. در این مطالعه از یک مدل سری زمانی به منظور نشان دادن اثر اصلاح قیمت در سال ۲۰۱۸ استفاده شد. نتایج حاکی است که اصلاح قیمت منجر به کاهش مصرف انرژی و بهبود در وضعیت رشد اقتصادی این کشور شده است.

لی[2] (۲۰۱۹) در مطالعه خود به بررسی اثر اصلاح قیمت انرژی بر مصرف انرژی در کشور ویتنام پرداخت. در این مطالعه از یک مدل سری زمانی با شکست ساختاری اثر این سیاست برای دوره قبل و بعد از اجرای سیاست مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان دهنده این موضوع بوده است که با تغییر در قیمت انرژی میزان تقاضا برای انرژی در این کشور کاهش یافته است.

ژانگ[3] (۲۰۱۵) به تحلیل اثر توزیعی اصلاح قیمت انرژی در ترکیه پرداخت. و وی در این مطالعه تابع تقاضای برق مسکونی کوتاه‌مدت را برای ارزیابی پیامدهای توزیعی اصلاح تعرفه برآورد نموده است. ژانگ به منظور ارزیابی تغییر رفاه مصرف‌کننده یک مدل تقاضای کوتاه‌مدت مبتنی بر درآمدهای ناهمگن را محاسبه کرده است. نتایج بدست‌آمده بر این موضوع تأکید دارند که کشش قیمتی تابع تقاضا، همراه با تابع توزیع درآمد تغییر می‌کند. همچنین وی به این نتیجه رسید که خانوارهایی با درآمد بالا در مقایسه با خانوارهای کم‌درآمد، همراه با کاهش مطلوبیت نهایی مصرف برق حساسیت بیشتری نسبت به تغییرات قیمتی انرژی نشان می‌دهند.

کولکنتی و جیلز[4] (۲۰۱۳) آثار اقتصاد کلان شوک‌های قیمتی نفت طی ۹۱ سال اخیر را بر نرخ تورم برزیل و آمریکا مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که نوسانات رشد تولید در آمریکا، به همان اندازه سهم شوک‌های قیمتی نفت به نوسانات، با وجود افزایش در وابستگی به نرخ واردات نفت رو به کاهش بوده است. نوسان نرخ تورم نیز در حال کاهش بوده در حالی که شوک‌های قیمتی نفت برای سهم بزرگی از این نوسانات در امریکا محاسبه شده است. در برزیل به نظر نمی‌رسد چنین

1. Aldubyan and Gasim
2. Le
3. Zhang
4. Cavalcanti and Jalles

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

شوک‌هایی اثر مشخصی بر رشد تولید داشته باشد و آنها برای سهم بسیار کوچکی از تورم و نوسان نرخ رشد تولید برزیل محاسبه می‌شوند.

هریسون و همکاران[1] (۲۰۱۱) تأثیر شوک‌های قیمت انرژی بر اقتصاد انگلیس را در قالب یک مدل تعادل عمومی پویا مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه در طرف تقاضا، مدل مصرفی خانوار از کالاهای نهایی انرژی (بنزین و آب و برق) به طور جداگانه‌ای از سایر کالاها و خدمات در نظر گرفته شده است. در طرف عرضه، تولید کالاهای نهایی انرژی و روشی که آنها در فرآیند تولید سایر کالاها و خدمات وارد می‌شوند در نظر گرفته شده است. در نهایت آنان به این نتیجه رسیدند که آثار این چنین شوک‌ها پیامدهای مهمی برای سیاست‌های پولی دارند.

محمدی‌پور و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تاثیر شوک‌های قیمتی انرژی بر اقتصاد نفت محور ایران در قالب مدلسازی نئوکینزی و استفاده از معادلات تعادل عمومی پویای تصادفی پرداختند. نتایج حاصل از تحلیل توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد، آثار تخریبی در میزان مصرف خانوار، سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها، تولید غیرنفتی و تولید کل در نتیجه تکانه قیمتی مثبت در حامل‌های انرژی، حداقل تا ۳۰ دوره می‌تواند اقتصاد ایران را بصورت منفی تحت تاثیر قرار دهد. همچنین کاهش فزاینده در میزان سرمایه‌گذاری طی ۹ دوره و بازگشت آن به سطح با ثبات طی ۲۵ دوره، نیز می‌تواند بحران ساز باشد. بنابراین لزوم بهره‌گیری از سیاست‌های مکمل برای تشویق سرمایه‌گذاری و مقابله با افزایش قیمت‌ها و همچنین نقش دولت در بازتوزیع کارای یارانه‌ها و انجام سرمایه‌گذاری زیربنایی، می‌تواند حائز اهمیت فراوان باشد.

موسوی و همکاران (۱۴۰۰) به مدل‌سازی تقاضای کل برق به‌منظور برآورد کشش‌های قیمتی و درآمدی با به‌کارگیری داده‌های استانی و روش پانل فضایی پرداختند. مطالعه به دنبال این بود که با در نظر گرفتن ماتریس وابستگی و مجاورت فضایی نسبت به استخراج کشش‌های قیمتی و درآمدی تقاضای کل برق، اقدام نماید. برای این منظور از داده‌های سری زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ برای ۲۸ استان و روش پانل فضایی اقدام به برآورد تابع تقاضای کل برق گردید. نتایج حاکی از آن بود که کشش قیمتی تقاضای کل برق (۰/۰۸-)، کشش متقاطع تقاضای برق (۰/۰۶۵-)، کشش

1. Harrison et al

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

درآمدی (۰/۱۱) و کشش تقاضا نسبت به تغییرات دما (۱/۹) است. به‌عبارت دیگر تقاضای برق نسبت به تغییرات قیمت برق و قیمت گاز طبیعی و درآمد دارای حساسیت کم‌تری (کم کشش) داشته ولی نسبت به تغییرات دما از حساسیت بالاتری (با کشش) برخوردار است.

محرابیان و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی اثرات آزادسازی تعرفه برق بر رشد اقتصادی در قالب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه پرداختند. در این مطالعه سیاست اصلاح یارانه و آزادسازی تعرفه برق در قالب دو سناریو مورد بررسی قرار گرفته است. سناریوی اول کاهش ۵۰ درصدی یارانه پرداختی در بخش برق و سناریوی دوم حذف کامل یارانه بخش برق بوده است. نتایج بدست آمده بیانگر این بود که تغییر در تعرفه برق منجر به افزایش رشد ارزش افزوده در خش‌های مختلف اقتصادی در هر دو سناریو شده است. در این بین بخش‌های نفت و گاز طبیعی، غذایی و تامین برق، آب و گاز بیشترین رشد را در سناریوی دوم نسبت به سناریوی اول از خود نشان داده‌اند و بخش‌های ساختمان، چوب و کاغذ، کانی غیرفلزی و سایر صنایع کمترین واکنش را به این آزادسازی تعرفه برق از خود نشان داده‌اند.

دریکوند و عسگری (۱۳۹۹) به برآورد اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت قیمت برق بر تقاضای برق خانگی در استان‌های کشور پرداختند. این مطالعه بر اساس روش داده‌های پنلی ARDL در بازه زمانی۱۳۷۰ تا ۱۳۹۳ صورت گرفت. نتایج بدست آمده از برازش مدل نشان دهنده این بود که کشش شوک قیمتی در کوتاه‌مدت (۰/۰۶-) و در بلندمدت کشش قیمتی (۲/۳۸-) است. همچنین کشش روند قیمتی در کوتاه‌مدت (۵/۳۹-) و در بلندمدت (۵۲/۴۰-) است. علاوه بر این نتایج نشان داد همواره مصرف دوره پیشین بر مصرف برق دوره جاری تأثیر مثبت و معناداری دارد، به‌طوری که یک واحد افزایش در مصرف برق در دوره گذشته، باعث افزایش ۰/۳۲ واحدی مصرف برق در دوره جاری می‌شود.

حمیدی رزی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی اثربخشی سیاست‌های قیمتی اصلاح الگوی مصرف انرژی در بین استان‌های کشور با رهیافت داده‌های پنلی پویا پرداختند. برای این منظور از اطلاعات آماری طی دوره ۱۳۹۴-۱۳۷۹ استفاده شده است. نتایج نشان داد متوسط کشش‌های قیمتی (شاخص کل قیمت انرژی) کوتاه‌مدت و بلندمدت

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

تقاضای انرژی در استان کشور، به‌ترتیب، برابر ۰/۰۳۸- و ۰/۵۶۷- است. از نظر حامل‌های انرژی نیز بالاترین کشش قیمتی تقاضای انرژی، به‌ترتیب، مربوط به قیمت حامل برق و سپس قیمت حامل بنزین است. اثر متغیر اقلیم (نیاز به گرمایش و سرمایش) در انرژی‌بری استان‌ها، قابل توجه بوده و کشش متوسط تقاضای انرژی نسبت به اقلیم در کوتاه‌مدت ۰/۱۵ و در بلندمدت ۲/۳۰ برآورد شد. بالا بودن کشش تقاضای اقلیمی انرژی و پایین بودن کشش قیمتی تقاضای انرژی (هم نسبت به شاخص قیمت کلی انرژی و هم، به تفکیک قیمت حامل‌های انرژی)، ضرورت اجرای سیاست‌های غیرقیمتی در سطح استان‌های کشور را ایجاب می‌کند.

فرازمند و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی اثرات اصلاح قیمت انرژی بر اقتصاد کلان پرداختند. مدل طراحی شده مطالعه آنها به این صورت بود که مصرف انرژی در سبد مصرفی خانوار به عنوان یک کالای مصرفی مجزا لحاظ شده است. همچنین در بخش بنگاه، انرژی به عنوان یک نهاده در تابع تولید وارد شد. در این مطالعه از یک الگوی تعادل عمومی استفاده شد. نتایج نشان داد، یک شوک در قیمت حقیقی انرژی منجر به کاهش تولید، افزایش تورم و نیز کاهش مصرف خصوصی و سرمایه‌گذاری می‌گردد. همچنین نتایج نشان داد شوک وارد شده از ناحیه قیمت نفت نجر به افزایش تولید، تورم، مصرف و سرمایه‌گذاری می‌شود.

هرتمنی و همکاران (۱۳۹۶) به بررسی نقش هدفمند سازی یارانه‌ها در مصرف انرژی خانوارهای شهری پرداختند. این تحقیق میزان مصرف انرژی‌های مصرفی خانوارها یعنی آب، برق و گاز، در قبل و بعد از هدفمندی یارانه‌ها را بررسی نموده است. نتایج نشان داد که میزان مصرف هریک از اقلام انرژی، به صورت معنی‌دار، در شش ماهه اول ۱۳۹۰ نسبت به مدت مشابه در سال ۱۳۸۹ کم شده است. علاوه بر این نتایج نشان داد که در مورد برق، بعد خانوار و جنس و شغل سرپرست خانوار بر کاهش مصرف برق خانوارها تاثیر معنی‌دار دارد اما متغیر تحصیلات در روند کاهش مصرف، تاثیر معنی داری نداشته است.

۳- روش شناسی تحقیق

با توجه به اهمیت و نقش صنعت برق در بخش‌های مختلف اقتصادی کشور باید بتوان در ساختار مدل‌های تعادل عمومی در یک فضای تصادفی نقش تغییر در تعرفه برق را بر

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

اقتصاد بررسی کرد. در این مطالعه با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، نقش تغییر در تعرفه برق بر مصرف مشترکین و همچنین متغیرهای کلان اقتصادی بررسی می‌شود. بخش‌های در نظر گرفته شده در این مطالعه به شرح زیر است:

۳-۱- خانوارها

این مدل، دو گروه خانوار به عنوان نماینده بخش خصوصی در نظر گرفته شده است که گروه اول به دلیل توانایی مالی بالاتر قادر به نگهداری دارایی‌های مالی بوده و این گروه به لحاظ مصرف برق نیز در گروه افراد بالای الگوی صرف قرار دارند. اما گروه دوم وارد بازارهای مالی نشده و تنها درآمد ناشی از مانده نقدی و نیروی کار داشته و صرف مخارج مصرفی خود و نگهداری مانده نقدی کرده و در گروه افراد زیر الگوی مصرف برق قرار دارند. بنابراین، برای هر گروه تابع مطلوبیت و قید بودجه در نظر گرفته شده و سپس، مسأله حداکثرسازی انجام می‌گردد. تابع مطلوبیت در نظر گرفته شده برای خانوارها به صورت پول در تابع مطلوبیت (MIU) است. هر خانوار مطلوبیت طول دوران زندگی خود را با انتخاب مصرف $C_{u.t}$، سرمایه‌گذاری $I_{u.t}$، اوراق قرضه دولتی $B_{u.t}$، موجودی سرمایه $K_{u.t}$ و $\frac{M_t}{P_1}$ تراز حقیقی پول در تابع مطلوبیت خود حداکثر می‌کند (پرمه و همکاران، ۱۳۹۵):

$$\max E_t \sum_{t=o} \beta^t \left[\frac{(C_{u.t+i})^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c} + \frac{\gamma}{1-b}\left(\frac{M_{u.t+i}}{P_{t+i}}\right)^{1-b} - \frac{1}{1+\sigma_{1u}}(L_{u.t+i})^{1+\sigma_1}\right] \qquad (۱)$$

که β عامل تنزیل، σ_c معکوس کشش جانشینی بین زمانی، σ_{1u} معکوس کشش کار نسبت به دستمزد حقیقی، b کشش تراز حقیقی پول، $L_{u.t+i}$ نیروی کار خانوار گروه اول، $C_{u.t+i}$ کل مصرف خانوار، M_t پایه پولی است. این بهینه‌سازی با توجه به دو محدودیت خط بودجه و انباشت سرمایه انجام می‌شود:

$$C_{u.t} + I_{u.t} + \frac{M_{u.t}}{P_t} + \frac{B_{u.t}}{P_t} + T_{u.t} = \frac{W_{u.t}}{P_t} I_{u.t} + R_t K_{u.t-1} + \frac{D_{0.t}}{P_t} + \frac{M_{u.t-i}}{P_t} + (1+r_t)\frac{B_{u.t-i}}{P_t} \qquad (۲)$$

که $D_{0.t}$ یارانه دریافتی در خصوص مصرف برق به خانوارهای گروه اول، P_t سطح کل قیمت، $B_{u.t}$ بازده بدون ریسک اوراق قرضه دولتی، r_t بازده حقیقی خالص اوراق قرضه، $T_{u.t}$ مالیات‌های پرداختی خانوارهای گروه اول، $W_{u.t}$ دستمزد اسمی خانوارها،

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

$\frac{M_t}{P_t}$ تراز حقیقی پول و R_t نرخ حقیقی اجاره سرمایه هستند. انباشت سرمایه خانوارهای گروه اول (دومین محدودیت خانوارها)، به‌صورت زیر بوده است:

$$K_{u.t+1} = I_{u.t} + (1 - \delta_u)K_{u.t} \quad (۳)$$

δ_u استهلاک سرمایه است. بهینه‌سازی مصرف‌کننده (معادله ۱) با توجه به قید بودجه (معادله ۲) و معادله (۳) انجام می‌شود.

خانوارهایی گروه دوم به دلیل محدودیت‌های مالی در بازار سرمایه و دارایی حضور ندارند و بر این اساس، همه درآمد قابل تصرف خود را بعد از کسر مالیات مصرف می‌کنند. تابع مطلوبیت این گروه از خانوارها به صورت زیر است:

$$\max E_t \sum_{t=o} \beta^t \left[\frac{(C_{r,t+i})^{1-b}}{1-\sigma_c} + \frac{\gamma}{1-b}\left(\frac{M_{r,t+i}^{1-b}}{P_t}\right) - \frac{1}{1+\sigma_1}\left(L_{r,t+i}^{1+\sigma_1}\right)\right] \quad (۴)$$

اگر مصرف و نیروی کار خانوارهای گروه دوم با C_r و L_r نشان داده شود، این بهینه‌سازی با استفاده از دو محدودیت زیر صورت می‌گیرد:

$$C_{r,t} + I_{r,t} + \frac{M_{r,t}}{P_t} + T_{r,t} = \frac{W_{r,t}}{P_t} I_{r,t} + R_t K_{r,t-1} + \frac{D_{a,t}}{P_t} + \frac{M_{r,t-1}}{P_t} \quad (۵)$$

$$K_{r,t+1} = I_{r,t} + (1 - \delta_r)K_{r,t}$$

مسأله تصمیم‌گیری خانوارها در دو مرحله انجام می‌شود. در مرحله اول، مصرف‌کننده ترکیبی از کالاهای مصرفی را به‌گونه‌ای انتخاب می‌کند که هزینه‌اش حداقل شود. در مرحله دوم، هدف خانوار انتخاب مقادیر بهینه‌ای مصرف، عرضه نیروی کار و دارایی‌های مالی (از جمله پول) است. فرض می‌شود سبد کالاهای مصرفی داخلی و خارجی برای هر دو نوع خانوار یکسان است و بنابراین، در این حالت می‌توان تابع CES را برای این دو نوع کالا را به صورت زیر نوشت:

$$C_t = \left[(1-\gamma)^{\frac{1}{\eta}}\left(C_{a,t}\right)^{\frac{\eta-1}{\eta}} + \gamma^{\frac{1}{\eta}}\left(C_{0,t}\right)^{\frac{\eta-1}{\eta}}\right]^{\frac{\eta}{\eta-1}} \quad (۷)$$

در رابطه بالا η_0 کشش جانشینی بین کالاهای داخلی$\left(C_{a,t}\right)$ و خارجی$\left(C_{0,t}\right)$ است و سهم کالای خارجی در مصرف خانوارها است. از سوی دیگر رابطه $C_{a,t}$ و $C_{0,t}$ به‌صورت زیر تعریف می‌شوند:

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

$$C_{0,t} = \left[(1-\gamma_0)^{\frac{1}{\eta_0}}\left(C_{0,t}^{n}\right)^{\frac{\eta_0-1}{\eta_0}} + (\gamma_0)^{\frac{1}{\eta_0}}\left(C_{0,t}^{p}\right)^{\frac{\eta_0-1}{\eta_0}}\right]^{\frac{\eta_0}{\eta_0-1}} \quad (۸)$$

$$C_{a,t} = \left[(1-\gamma_a)^{\frac{1}{\eta_a}}\left(C_{a,t}^{n}\right)^{\frac{\eta_a-1}{\eta_a}} + (\gamma_a)^{\frac{1}{\eta_a}}\left(C_{a,t}^{p}\right)^{\frac{\eta_a-1}{\eta_a}}\right]^{\frac{\eta_a}{\eta_a-1}} \quad (۹)$$

مصرف‌کننده این دو نوع کالا را طوری انتخاب می‌کند که هزینه مصرفی‌اش حداقل شود. در نتیجه، در این حالت نیز هدف انتخاب ترکیب مناسب دو کالای داخلی و خارجی و در گام بعدی ترکیب بهینه کالای مصرفی غیر انرژی (برق) (C^n) و مصرفی برق (C^p) این دو کالا است. با توجه به این بهینه‌سازی، دو رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$C_{a,t} = (1-\gamma)\left[\frac{P_{a,t}^{c}}{P_t^{c}}\right]^{-\eta} C_t \quad (۱۰)$$

$$C_{0,t} = (1-\gamma)\left[\frac{P_{0,t}^{c}}{P_t^{c}}\right]^{-\eta} C_t \quad (۱۱)$$

حال اگر رابطه‌های بالا در رابطه (۷) قرار گیرند، شاخص قیمت مصرف‌کننده به‌صورت زیر به دست می‌آید:

$$P_t^{c} = (1-\gamma)\left[\left(P_{a,t}^{c}\right)^{1-\eta} + \left(P_{0,t}^{c}\right)^{1-\eta}\right]^{\frac{1}{1-\eta}} \quad (۱۲)$$

ترکیب دو کالای مصرف داخلی و وارداتی به‌صورت زیر خواهد بود:

$$C_{0,t}^{n} = (1-\gamma_0)\left[\frac{P_{0,t}^{cn}}{P_{0,t}^{c}}\right]^{-\eta_0} C_{0,t} \quad (۱۳)$$

$$C_{0,t}^{p} = \gamma_0\left[\frac{P_{0,t}^{ip}}{P_{0,t}^{c}}\right]^{-\eta_0} C_{0,t} \quad (۱۴)$$

با توجه به وجود صادرات و واردات در مدل (و به تبع آن، وجود نرخ ارز در مدل)، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی به‌صورت باز درمی‌آید. قیمت کالای وارداتی مصرفی نیز به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_{0,t}^{ip} = P_{0,t}^{p} * ex_t \quad (۱۵)$$

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

در رابطه بالا $P_{0,t}^{ip}$ قیمت کالای وارداتی به ریال، $P_{0,t}^{p}$ قیمت کالای وارداتی به دلار و ex_t نرخ ارز اسمی است. همچنین، قیمت وارداتی به‌صورت فرایند خودرگرسیون مرتبه اول تعریف می‌شود:

$$log(P_{0,t}^{p}) = \rho_{p0,t} log(P_{0,t-1}^{p}) + (1-\rho_{p0,t}) log(P_{0}^{p}) + \varepsilon_{0,t}^{p} \quad (۱۶)$$

که در آن، $\rho_{p0,t}$ ضریب فرایند خودرگرسیون قیمت وارداتی است. نرخ ارز حقیقی (S_t^r) نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_t^r = ex_t * \frac{P_{0,t}^{p}}{P_t^c} \quad (۱۷)$$

در رابطه فوق، $P_{0,t}^{p}$ قیمت کالای وارداتی و P_t^c شاخص قیمت مصرف‌کننده داخلی است. در گام بعد باید قیمت کالای خارجی را نیز تعیین کرد. برای این کار روابط (۱۳) و (۱۴) را در رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$P_{0,t}^{c} = (1-\gamma_0)\left[\left(P_{0,t}^{cn}\right)^{1-\eta_0} + \gamma_0\left(P_{0,t}^{ip}\right)^{1-\eta_0}\right]^{\frac{1}{1-\eta_0}} \quad (۱۸)$$

اگر همین فرآیند برای کالای تولید داخل و وارداتی انجام شود، تقاضای مصرف داخلی، تقاضای وارداتی و ترکیب قیمت کالای تولیدی به‌صورت زیر خواهد بود:

$$C_{a,t}^{n} = (1-\gamma_0)\left[\frac{P_{a,t}^{cn}}{P_{a,t}^{c}}\right]^{-\eta_a} C_{a,t} \quad (۱۹)$$

$$C_{0,t}^{p} = \gamma_0\left[\frac{P_{0,t}^{ip}}{P_{0,t}^{c}}\right]^{-\eta_0} C_{a,t} \quad (۲۰)$$

$$P_{a,t}^{c} = \left[(1-\gamma_a)\left(P_{a,t}^{cn}\right)^{1-\eta_a} + \left(P_{a,t}^{ip}\right)^{1-\eta_a}\right]^{\frac{1}{1-\eta_a}} \quad (۲۱)$$

حال باید قیمت کالای وارداتی را تعیین کرد. از آنجا که کالاهای ضروری وارداتی مشمول یارانه‌اند، در این تبدیل، توان (γ_p) بیانگر نرخ یارانه است.

$$P_{a,t}^{ip} = \left(P_{a,t}^{p} * ex_t\right)^{1-\gamma_m} \text{and} 0 < \gamma_p < 1 \quad (۲۲)$$

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

افزون بر آن، قیمت وارداتی $P_{a,t}^{p}$ را می‌توان به‌صورت خودرگرسیون مرتبه اول تعریف کرد:

$$log(P_{a,t}^{p}) = \rho_{pa,t} log(P_{a,t-1}^{p}) + (1-\rho_{pa,t}) log(P_{a}^{p}) + \varepsilon_{a,t}^{p} \quad (۲۳)$$

در رابطه بالا ضریب فرآیند خودرگرسیون قیمت وارداتی است.

۳-۲- بنگاه‌ها

بلوک تولید در این مطالعه شبیه ادبیات کینزی جدید است. تولید در اقتصاد توسط دو بخش انجام می‌شود. بخش اول بنگاه‌های فعال در اقتصاد هستند که به دنبال سرمایه گذاری و استفاده از امکانات زیربنایی در بخش برق بوده و از دارایی‌های این بخش به دنبال سودآوری و مشارکت با بخش دولتی هستند. بخش دوم سایر بنگاه‌های تولیدی هستند که در حوزه‌های دیگر مشغول به فعالیت هستند.

۳-۲-۱- بنگاه تولیدکننده کالای متعارف

در این بخش چنین فرض می‌شود که تولید $Y_{0,t}$توسط مجموعه‌ای از بنگاه‌ها با استفاده از تابع کشش جانشینی ثابت تولید می‌شود. یعنی:

$$Y_{0,t} = \left[\int_{0}^{1} (Y_{0,jt})^{\frac{\theta_0-1}{\theta_0}} dj\right]^{\frac{\theta_0}{\theta_0-1}} \quad (۲۴)$$

در این رابطه θ_0 کشش جانشینی بین کالاهای واسطه و بزرگتر از یک است. همچنین، تقاضا برای نهاده واسطه بخش از بهینه‌سازی سود تولیدکننده به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$Y_{0,jt} = \omega_N \left[\frac{P_{0,t}^{P}}{P_{0,t}^{P}}\right]^{-\theta_0} Y_{0,t} \quad (۲۵)$$

همچنین قیمت تولیدکننده در بخش برق عبارت است از:

$$P_{0,t}^{P} = \left[\int_{0}^{1} (P_{0,jt}^{P})^{1-\theta_0} dj\right]^{\frac{1}{1-\theta_0}} \quad (۲۶)$$

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

در این بخش فرض می‌شود $Y_{0,t}$ تولید شامل تولید بنگاه‌های داخل و وارداتی بوده و در این حالت از ترکیب این دو کالا با استفاده از تابع کشش جانشینی ثابت تولید کل بخش سرمایه گذاری در بخش برق تعیین می‌شود. یعنی:

$$Y_{0,t} = \left[(1-\omega_0)^{\frac{1}{\eta_0}}\left(Y_{0,t}^{d}\right)^{\frac{\eta_0-1}{\eta_0}} + (\omega_0)^{\frac{1}{\eta_0}}\left(Y_{0,t}^{m}\right)^{\frac{\eta_0-1}{\eta_0}}\right]^{\frac{\eta_0}{\eta_0-1}} \quad (۲۷)$$

در رابطه بالا، η_0 کشش بین کالاهای وارداتی و کالاهای تولید داخلی برای مصرف داخلی و ω_0 سهم کالای وارداتی در کل تولید کالای داخلی است.

بنگاه $Y_{0,t}^{m}$ و $Y_{0,t}^{d}$ را به گونه‌ای انتخاب می‌کند که سودش را حداکثر سازد. با این حداکثرسازی، تولید داخلی و وارداتی به‌صورت زیر تعیین می‌شود:

$$Y_{0,t}^{n} = (1-\omega_0)\left[\frac{P_{0,t}^{Pn}}{P_{0,t}^{P}}\right]^{-\eta_0} Y_{0,t} \quad (۲۸)$$

$$Y_{0,t}^{p} = (\omega_0)^{\frac{1}{\mu_0}}\left[\frac{P_{0,t}^{ip}}{P_{0,t}^{P}}\right]^{-\eta_0} Y_{0,t} \quad (۲۹)$$

حال اگر معادلات بالا در معادله تولید بخش سرمایه گذاری در بخش برق جایگزین شوند، معادله قیمت تولیدکننده به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$P_{0,t}^{P} = \left[(1-\omega_0)\left(P_{0,t}^{Pd}\right)^{1-\eta_0}\right]^{\frac{1}{1-\eta_0}} \quad (۳۰)$$

در گام بعدی کالای واسطه‌ای $Y_{0,jt}$ نیز با استفاده از تابع کاب-داگلاس تولید می‌شود. بنابراین، بنگاه j کالای واسطه $Y_{0,jt}$ را با استفاده از سرمایه $K_{0,t}$، نیروی کار $L_{0,t}$ و برق $W_{0,t}$ تولید می‌کند. سرمایه، نیروی کار و برق به عنوان نهاده‌های تولیدی وارد تابع تولید بنگاه‌های واسطه‌ای می‌شود:

$$Y_{0,jt}^{d} = A_{0,t}\left(K_{0,jt}\right)^{a_0}\left(L_{0,jt}\right)^{t_0}\left(W_{0,jt}\right)^{a_1} \quad (۳۱)$$

a_0، t_0 و a_1 به‌ترتیب عبارتند از کشش سرمایه، نیروی کار و برق. $A_{0,t}$ نیز شوک تکنولوژی است که به‌صورت برون‌زا تعیین شده و از فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول به‌صورت زیر پیروی می‌کند:

$$\log A_{0,t} = \rho_{A_0} log\left(A_{0,t-1}\right) + \left(1-\rho_{A_0}\right)\log(A_0) + \varepsilon_{0,t} \quad (۳۲)$$

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

۳-۲-۲- بنگاه سرمایه گذار در بخش برق

با توجه به هدف عنوان شده در این مطالعه، بنگاه سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده که در راستای سرمایه‌گذاری در حوزه برق به دنبال حداقل کردن هزینه‌های این امر است. برای این منظور تابع هزینه در قالب ترانسلوگ در نظر گرفته شده است تا بتوان سهم جایگزینی بین عوامل و کشش‌ها را محاسبه نمود. برای درست انجام دادن تحلیل در بخش سرمایه گذاری در بخش برق، فرض می‌شود که قسمتی از تولید خدمات ارائه شده توسط بنگاه‌ها در داخل مصرف شده، بخش دیگری توسط افراد خارجی استفاده می‌شود. در این حالت نیز از ترکیب این‌کالاها با کشش جانشینی ثابت، تولید کل بنگاه‌های سرمایه گذار در این بخش به‌صورت زیر شکل می‌گیرد:

$$Y_{a,t} = \left[(1-\omega_a)^{\frac{1}{\mu_a}}\left(Y_{a,t}^{n}\right)^{\frac{\mu_a-1}{\mu_a}} + (\omega_a)^{\frac{1}{\mu_a}}\left(Y_{a,t}^{p}\right)^{\frac{\mu_a-1}{\mu_a}}\right]^{\frac{\mu_a}{\mu_a-1}} \quad (۳۳)$$

در رابطه بالا μ_a کشش بین کالاها و خدمات مصرفی توسط افراد داخلی و خارجی بوده و γ_a سهم کالای داخلی و خارجی مورد استفاده در کل تولید کالا و خدمات مورد استفاده در این حوزه است.بنگاه $Y_{a,t}^{p}$ و $Y_{a,t}^{n}$ را طوری انتخاب می‌کند که سودش را حداکثر سازد. با این کار، تولید کالای داخلی به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$Y_{0,t}^{n} = (1-\omega_0)\left[\frac{P_{a,t}^{pn}}{P_{a,t}^{p}}\right]^{-\eta_a} Y_{a,t} \quad (۳۴)$$

$$Y_{a,t}^{p} = (\omega_0)^{\frac{1}{\eta_0}}\left[\frac{P_{t}^{p}}{P_{a,t}^{p}}\right]^{-\eta_a} Y_{a,t} \quad (۳۵)$$

حال اگر دو معادله فوق در تابع تولید قرار گیرند، قیمت کالاها و خدمات تولید شده توسط سرمایه گذاران در این بخش به صورت زیر به‌دست می‌آیند:

$$P_{a,t}^{p} = \left[(1-\omega_a)\left(P_{a,t}^{pn}\right)^{1-\eta_0} + (\omega_a)\left(P_{t}^{p}\right)^{1-\eta_a}\right]^{\frac{1}{1-\eta_a}} \quad (۳۶)$$

در گام بعد بنگاه‌ها کالاهای متمایز تولید داخلی را با استفاده از تکنولوژی کشش جانشینی ثابت با هم ترکیب می‌کنند:

$$Y_{a,t}^{n} = \left(\int_0^1 Y_{a,jt}^{n\,\frac{\theta_a-1}{\theta_a}} d_j\right)^{\frac{\theta_a}{\theta_a-1}} \quad (۳۷)$$

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

در این رابطه θ_a کشش جانشینی بین کالاهای واسطه‌ای است. بنابراین، مسأله بهینه‌سازی تولیدکننده با توجه به قید بالا انجام می‌شود:

$$Y_{a,jt}^{n} = \left(\frac{P_{a,jt}^{pn}}{P_{a,t}^{pn}}\right)^{-\theta_a} Y_{a,t}^{n} \quad (۳۸)$$

قیمت کالای ساخته‌شده نیز به‌صورت زیر است:

$$P_{a,t}^{pn} = \left(\int_0^1 P_{a,jt}^{pn\,\theta_a - 1} d_j\right)^{\frac{1}{1-\theta_a}} \quad (۳۹)$$

اکنون مسأله بعدی این است که تولید $Y_{a,jt}^{n}$بنگاه‌ها چگونه انجام می‌شود؟ برای این منظور از تابع کاب-داگلاس با نهاده‌های نیروی کار $L_{a,jt}$، موجودی سرمایه $K_{a,jt}$ و برق $W_{a,jt}$ استفاده شده است. بنابراین، تابع به شکل زیر خواهد شد:

$$Y_{a,jt}^{n} = A_{a,t}\left(K_{a,jt}\right)^{a_n}\left(L_{a,jt}\right)^{\gamma_n}\left(W_{a,jt}\right)^{\alpha_2} \quad (۴۰)$$

که در آن a_d، γ_d و α_2 کشش سرمایه، نیروی کار و برق در تولید هستند. $A_{a,t}$ نیز شوک بهره‌وری است که به صورت برون‌زا تعیین شده و از فرآیند خودرگرسیون به شکل زیر پیروی می‌کند:

$$\log A_{a,t} = \rho_a \log\left(A_{a,t-1}\right) + (1-\rho_a)\log(A_a) + \varepsilon_{a,t} \quad (۴۱)$$

در رابطه بالا $A_a = 0$ بوده و مقدار حالت پایدار $A_{a,t}$ است.

با در نظر گرفتن نرخ اجاره سرمایه، نرخ دستمزد، قیمت برق که بر هزینه بنگاه اثرگذار است، قیمت کالای واسطه‌ای $P_{a,jt}^{p}$ تولیدکننده j، $K_{a.jt}$، $L_{a.jt}$، $W_{a.jt}$ طوری انتخاب می‌شوند که اولاً هزینه آن حداقل شده و ثانیاً سود حداکثر شود. از سوی دیگر، برای در نظر گرفتن چسبندگی قیمت از احتمال کالوو-یوان استفاده شده و $(1-\omega^a)$ درصد قیمت خود را تعدیل می‌کنند. در واقع باید به این موضوع توجه شود که در تابع هزینه سهم هریک از نهاده‌های تولید محاسبه شده است. از شرط مرتبه اول مسأله حداقل‌سازی رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$\phi_{a,t} = \left(\frac{w_{a.t}}{\gamma_\alpha}\right)^{\gamma_\alpha}\left(\frac{R_{a.t}^{k}}{\alpha_a}\right)^{\alpha_a}\left(\frac{P_{w.t}}{\alpha_w}\right)^{\alpha_w} \quad (۴۲)$$

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

در گام دوم، تولیدکننده کالای واسطه به دنبال حداکثر ساختن سود خود می‌باشد. یعنی بنگاه قیمت کالای تولیدی را طوری انتخاب می‌کند که سود آن بهینه شود. در این قسمت نیز بحث چسبندگی قیمت کالوو-یوان وارد شده است. در این نوع قیمت‌گذاری برخی از بنگاه‌ها $(1-\omega^a)$ می‌توانند قیمت‌شان را تعدیل کنند $\left(P_{a,jt}^{*pd}\right)$. در غیر این‌صورت، بنگاه‌ها درصدی از تورم گذشته را به قیمت جاری $\left|P_{a,jt}^{p}=\right.$ $\left|\pi_{t-1}P_{a,jt-1}^{p}\right.$ اضافه می‌کنند. در نهایت، تورم تولیدکننده در حالت چسبندگی قیمت به صورت زیر خواهد بود:

$$\pi_{a,t}=\tilde{\kappa}^a\widehat{\emptyset}_{a,t}+\frac{\beta^a}{1+\beta^a}E_t\pi_{a,t+1}+\frac{1}{1+\beta^a}\pi_{a,t-1} \qquad (۴۳)$$

$$\tilde{\kappa}^a=\frac{(1-\omega_i^a)(1-\omega_i^a\beta)}{\omega_i^a}$$

۳-۳- بخش دولت و مقام پولی

به دلیل عدم استقلال بانک مرکزی در ایران، نمی‌توان دولت و بانک مرکزی را به‌صورت دو بخش مجزا مدل‌سازی کرد؛ بلکه باید هر دو بخش در یک چارچوب در نظر گرفته شده و فرض می‌شود هدف دولت، توازن بودجه است. در این خصوص بانک مرکزی نیز به گونه‌ای عمل می‌کند که دولت به هدف اصلی خود دست یابد. همچنین، به دلیل آن‌که هدف بانک مرکزی حفظ ثبات قیمت‌ها و افزایش رشد اقتصادی است، همزمان با آن می‌کوشد با سیاست‌گذاری پولی خود به این دو هدف نیز دست یابد. با این توضیحات، قید بودجه دولت به‌صورت زیر است که طرف چپ آن مخارج و طرف راست آن درآمد است:

$$g_t+(1+i_{t-1})\frac{b_{t-1}}{\pi_t}+sub_t=\frac{ex_t*or_t}{P_t}+T_t+b_t+\left(\frac{DC_t-DC_{t-1}}{P_t}\right) \qquad (۴۴)$$

که در آن، g_t هزینه مصرفی دولت، b_{t-1} اوراق قرضه دوره قبل، sub_t یارانه پرداختی دولت در بخش برق، T_t مالیات خانوار، b_t میزان اوراق قرضه در این دوره، DC_t-DC_{t-1} خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی، و or_t درآمدهای ارزی نفتی است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

پایه پولی و رشد پایه پولی نیز از روابط زیر به‌دست می‌آیند:

$$M_t = ex_t \times FR_t + DC_t \qquad (۴۵)$$

که در آن، M_t پایه پولی، DC_t خالص بدهی داخلی به بانک مرکزی، FR_t خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی و ex_t نرخ ارز رسمی است.

$$M_t - M_{t-1} = (DC_t - DC_{t-1}) + (ex_t FR_t - ex_{t-1} FR_{t-1}) - RCB_t \qquad (۴۶)$$

در رابطه بالا، $M_t - M_{t-1}$ رشد پایه پولی و RCB_t تغییر ذخایر بانک مرکزی به دلیل تغییر نرخ ارز است. همچنین، ذخایر بین‌المللی نیز به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$ex_t FR_t = ex_{t-1} FR_{t-1} + Y_t^x - Y_t^m \qquad (۴۷)$$

انباشت دارایی‌های خارجی بانک مرکزی شامل دارایی‌های خارجی FR_{t-1} دوره قبل به‌علاوه صادرات (نفت $ex_t or_t$و کالاهای غیرنفتی $Y_{a,t}^{ex}$) منهای واردات (شامل کالاهای مصرفی متعارف $Y_{a,t}^{m}$، کالاهای سرمایه ای $Y_{0,t}^{m}$) است.

بازار کالاهای نهایی وقتی در تعادل است که تولید برابر تقاضای خانوارها برای مصرف و سرمایه گذاری، مخارج دولت و صادرات منهای واردات باشد:

$$y_t = c_t + i_t + g_t + ex_t \frac{x_t}{P_t^c} - \frac{P_t^m im_t}{P_t^c} \qquad (۴۸)$$

بطوریکه x_t دربرگیرنده درآمد صادارت نفتی و غیرنفتی و im_t واردات کالا و خدمات و y_t نیز بیانگر تولید کل (تولید ناخالص داخلی با نفت) است.

۴- نتایج برآورد مدل

در این مطالعه از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی استفاده شده است. جامعهٔ آماری این تحقیق شامل کلیهٔ متغیرهای سری زمانی به کاربرده شده برای اقتصاد ایران در بازه زمانی ۱۳۹۹-۱۳۷۰ با استفاده از داده‌های فصلی است. در گام اول نتایج متغیرها در حالت با ثبات در جدول (۱) نشان داده شده است:

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

جدول ۱. متغیرها در حالت با ثبات

نسبت	مقدار	نسبت	مقدار	نسبت	مقدار	نسبت	مقدار
نسبت باثبات مصرف به تولید ناخالص داخلی	۰/۵۷	نسبت باثبات صادرات به تولید ناخالص داخلی	۰/۲۱	نسبت باثبات سرمایه گذاری به تولید ناخالص داخلی	۰/۲۶	نسبت باثبات واردات به تولید ناخالص داخلی	۰/۳۲
نسبت باثبات مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی	۰/۲۸	نسبت باثبات بدهی دولت به حجم پول	۰/۶۰	نسبت باثبات دارایی خارجی به حجم پول	۱/۲	نسبت باثبات درآمدهای نفتی به دارایی خارجی	۰/۲۱

منبع: محاسبات محقق

در گام دوم باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین که برای پارامترها در نظر گرفته می‌شود را تعیین نمود. نتایج حاصل از برآورد بیزی پارامترها و انحراف معیار آنان (یعنی میانگین و انحراف معیار پسین) در جدول (۲) ارائه شده‌اند. برآورد مدل‌ها در فضای برنامه dynare تحت نرم‌افزار MATLAB صورت گرفته است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

جدول ۲. توزیع پیشین و پسین برخی از پارامترهای مدل

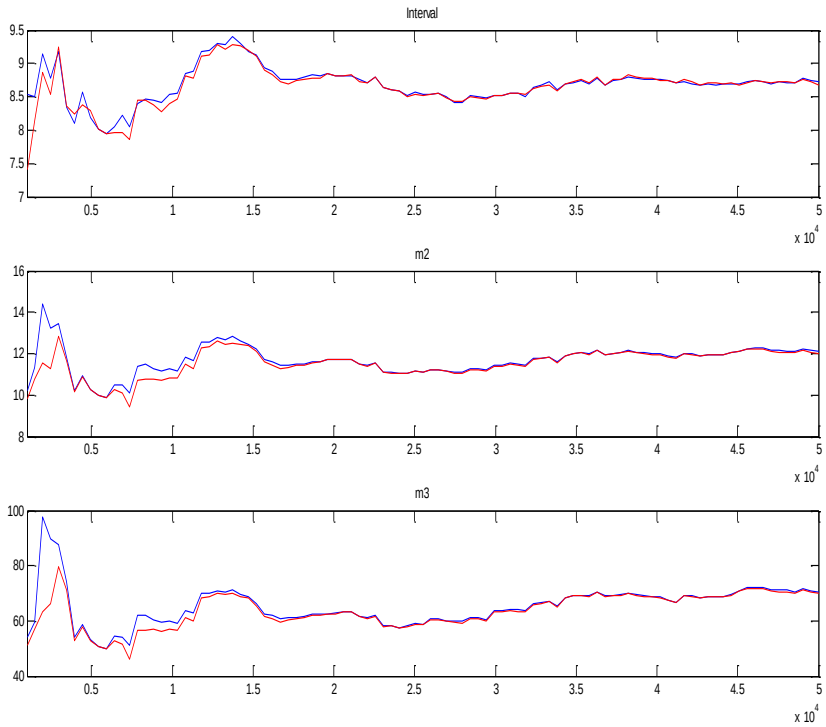
پارامتر	توضیحات	توزیع پارامتر	میانگین پیشین	میانگین پسین	منبع
β	نرخ تنزیل بین دوره‌ای ذهنی خانوار	بتا	۰/۹۸۲	۰/۹۴۵	محاسبات محقق (۱۴۰۱)
a_0	کشش سرمایه در بخش تولید برق	گاما	۰/۵۹	۰/۳۸	محاسبات محقق (۱۴۰۱)
i_o	کشش نیروی کار در بخش تولید برق	گاما	۰/۱۶	۰/۵۸	محاسبات محقق (۱۴۰۱)
σ_C	معکوس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	گاما	۱/۶۶۰	۱/۴۸۵	محاسبات محقق (۱۴۰۱)
σ_L	معکوس کشش نیروی کار فریش	گاما	۲/۸۹۱	۲/۲۵۶	محاسبات محقق (۱۴۰۱)
σ_M	معکوس کشش تراز حقیقی پول	گاما	۱/۳۴۹	۱/۲۸۴	محاسبات محقق (۱۴۰۱)
ρ_{po}	ضریب خودتوضیح شوک تعرفه برق	بتا	۰/۲۶۰	۰/۲۶۵	محاسبات محقق (۱۴۰۱)
σ_E	انحراف معیار شوک سرمایه گذاری در حوزه برق	گامای معکوس	۰/۵۶	۰/۴۲	محاسبات محقق (۱۴۰۱)
σ_{mb}	انحراف معیار شوک عرضه پول	گامای معکوس	۰/۹۳۰	۰/۴۲	محاسبات محقق (۱۴۰۱)

منبع: محاسبات محقق

یکی از نتایج مهم داینر ارائه شکل‌هایی با عنوان زنجیره مارکوف تجربه مونت-کارلو (MCMC) است. داینر چندین بار شبیه‌سازی متروپولیس هستینگز[1] را اجرا می‌کند و در هر بار از یک نقطه کار خود را آغاز می‌کند. اگر نتایج این زنجیره‌ها منطقی باشد باید رفتار این زنجیره‌ها شبیه به‌هم باشد و یا به سمت یکدیگر همگرا شوند. داینر سه شاخص با نام‌های m2, m3, interval را از طریق نمودارهای MCMC ارائه می‌دهد که به ترتیب بیانگر فاصله اطمینان ۸۰ درصدی از میانگین، واریانس‌ها و گشتاور سوم پارامترها است. در نمودار (۱) نتایج آزمون بازتشخیصی چندمتغیره آورده شده است.

1. Metropolis-Hastings simulation

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

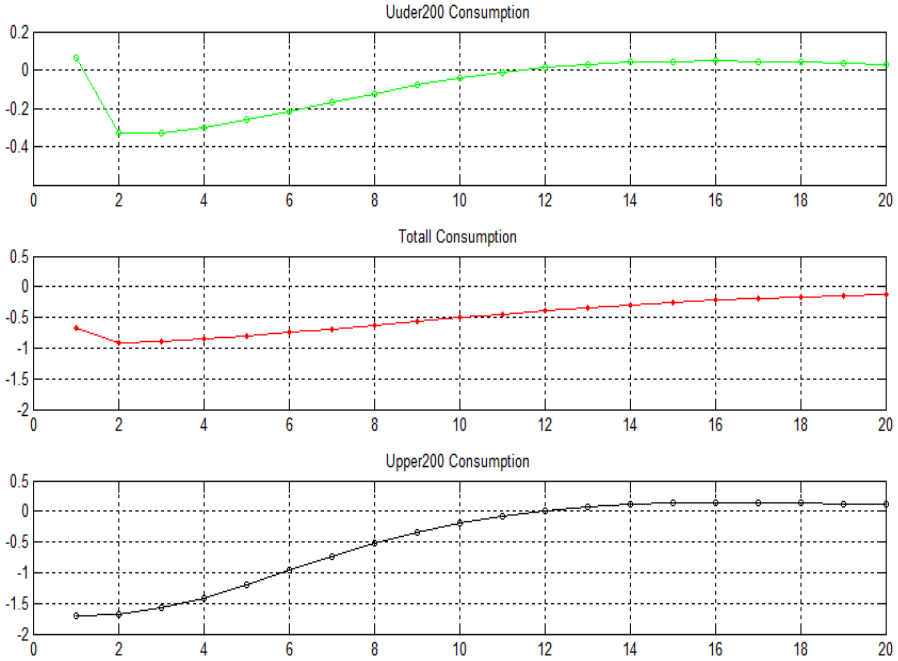


نمودار ۱. آزمون‌های بازتشخیصی چندمتغیره

منبع: محاسبات محقق

نتایج این آزمون تشخیصی نشان می‌دهد که واریانس درون نمونه‌ای و بین نمونه‌ای به مقدار ثابتی همگرا شده‌اند که بیانگر صحت مناسب برآوردهای صورت گرفته از پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین دارد. همانطور که مشاهده می‌شود نمودار MCMC و همگرایی در سایر نمودارها نشان از خوبی برازش مدل دارد. در ادامه به بررسی واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به شوک وارد شده از ناحیه تعرفه برق پرداخته می‌شود.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

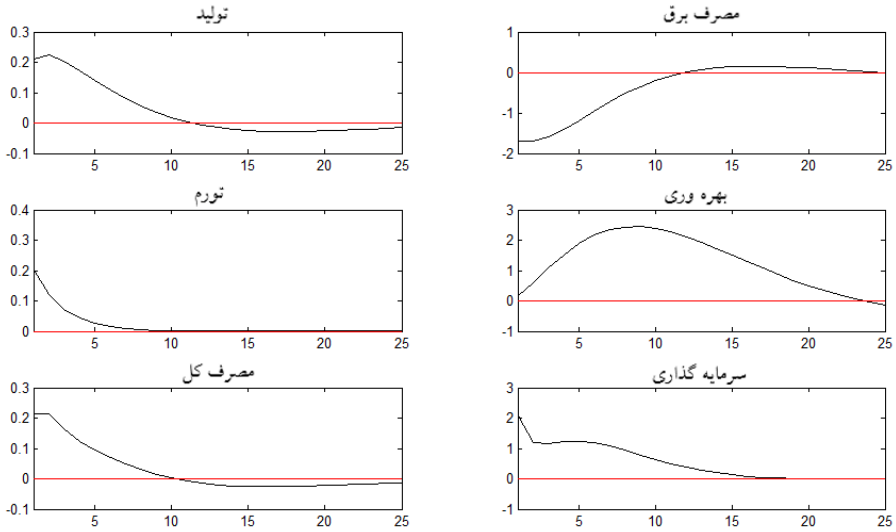


نمودار ۲. واکنش مصرف برق به شوک وارد شده از ناحیه تعرفه برق

منبع: محاسبات محقق

نتایج بدست آمده نشان دهنده این موضوع است که با وارد شدن یک شوک از ناحیه تعرفه برق، کل مصرف برق توسط مشترکین خانگی و صنعتی کاهش یافته است. همچنین در واکنش به این شوک افرادی که بالای الگوی مصرف (۲۰۰ کیلووات ساعت در ماه) قرار دارند نسبت به افراد زیر الگوی مصرف، میزان مصرف برق خود را بیشتر کاهش داده‌اند. بر اساس نتایج مشاهده گردید که شوک تعرفه برق از طریق اثر جانشینی و درآمدی به تغییر در الگوهای رفتاری مشترکین منجر می‌شود، بگونه‌ای که این تغییرات برای مشترکین زیر الگوی مصرف برق اثرات شدیدتری نسبت به افراد بالای الگوی مصرفی دارد. دلیل این امر این است که افراد بالای الگوی مصرف به لحاظ سبک مصرف و وسایل مصرفی بطور کلی با افراد زیر الگوی مصرفی متفاوت بوده و تاثیر پذیری آنها نیز از شوک تعرفه برق متفاوت خواهد بود.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]



نمودار ۳. واکنش متغیرهای کلان اقتصادی به شوک وارد شده از ناحیه تعرفه برق

منبع: محاسبات محقق

نتایج بدست آمده بیانگر این موضوع است که با وارد شدن شوک از ناحیه تعرفه برق انگیزه سرمایه گذاری در این صنعت افزایش یافته و منجر به افزایش در سرمایه گذاری در کل اقتصاد شده است. در واقع تغییر در تعرفه‌های برق منجر به ایجاد انگیزه برای بخش خصوصی جهت وارد شدن به صنعت برق و افزایش در سرمایه گذاری این بخش خواهد شد. از سوی دیگر با تغییر در تعرفه برق شاهد بهبود در تکنولوژی تولیدی محصولات و استفاده از وسایل برقی با رده مصرف انرژی بالاتری بوده و این موضوع منجر به افزایش بهره وری و همچنین کاهش در مصرف برق در کشور شده است. در واقع با تغییر در تعرفه برق علاوه بر بخش خانگی در بخش صنعت نیز انگیزه‌های وارد شدن به بازار صرفه جویی جهت تغییر در وسایل برقی مصرفی و همچنین تکنولوژی‌های تولیدی بوجود آمده و بخش صنعت حاضر به تغییر در وسایل برقی و استفاده از وسایل با رده مصرف انرژی پایین‌تر و بهره‌وری بالاتر شده و این موضوع به افزایش در بهره‌وری کل اقتصاد و هم کاهش در مصرف برق منجر می‌شود. علاوه بر این مشاهده می‌شود که روند تولید و مصرف کل در اقتصاد نیز بهبود یافته است و منجر به افزایش در تولید ناخالص داخلی و همچنین بهبود در وضعیت مصرفی خانوارها شده است. در واقع تغییر در تعرفه برق از طریق اثر جانشینی و درآمدی به واسطه تغییر در

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

قیمت‌های نسبی به بهبود در وضعیت توزیع درآمد، رشد اقتصادی و مصرف کل اقتصاد منجر خواهد شد. در نهایت مشاهده می‌شود که شوک وارد شده منجر به ایجاد تورمی ناشی از اصلاح قیمت در کوتاه‌مدت شده است که با استفاده از سیاست‌های درآمدی و جبرانی این موضوع می‌تواند برطرف شود.

۵- نتیجه گیری

هدف این مقاله بررسی تاثیر در تعرفه برق در بخش خانگی و صنعت بر میزان مصرف برق و متغیرهای کلان اقتصادی بوده است. در این راستا از اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۳۹۹-۱۳۷۰ بر اساس تواتر فصلی و رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) استفاده شده است. در ایران مصرف نهایی برق و سایر حامل‌های انرژی در مقایسه با برخی کشورهای در حال توسعه، به وضوح بیشتر است. این امر از بهره‌وری پایین در بهره‌برداری، مصرف بالای برق و همچنین استفاده از کالاها و خدمات انرژی‌بر ناشی می‌شود. مصرف سرانه در کشورهای در حال توسعه نظیر ترکیه، هند، چین و هنگ کنگ، پاکستان، آفریقا و متوسط آسیا و حتی متوسط خاورمیانه از ایران پائین‌تر است. بررسی تجربه کشورهای مختلف در زمینه اصلاح قیمت انرژی نشان داده است که اصلاح قیمت انرژی در صورتی که با سیاست‌های بازتوزیع همراه نباشد، منجر به افزایش سطح قیمت‌ها، کاهش تولید، کاهش رفاه خانوار و افزایش بیکاری خواهدشد.

حامل‌های انرژی به‌عنوان یکی از نهاده‌های مهم تولید و همچنین کالای مصرفی خانوارها، نقش بسیار مهمی در تعیین هزینه‌های تولید و مخارج خانوارها ایفا می‌کند. نوسان قیمت هر یک از این حامل‌ها، نوسان‌هایی را در هزینه تولید، مخارج مصرف‌کننده و در نهایت تورم ایجاد خواهد کرد. میزان این نوسان بسته به اهمیت و سهم هر یک از حامل‌ها می‌تواند در سبد کل یا در مباحث تولید و مصرف، مورد بررسی قرار گیرد. نتایج بدست آمده از این مطالعه حاضر بیانگر این بود که با وارد شدن شوک قیمتی میزان مصرف برق در بخش خانگی نسبت به بخش صنعتی کاهش بیشتری داشته است. علاوه بر این شوک قیمتی منجر به افزایش در سرمایه گذاری، تولید ناخالص داخلی و مصرف در سطح اقتصاد کلان شده است. در واقع با لحاظ اثر قیمتی و درآمدی ناشی از این سیاست شاهد بهبود وضعیت صنعت برق و سایر متغیرهای کلان اقتصادی بوده است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

با توجه به یافته‌های تحقیق، اثرات قابل توجه اصلاح قیمت برق بر تولید، تورم و مصرف نشان داد که اصلاح قیمت نباید به شکل یکباره انجام گردد چرا که اثرات پایداری بر تولید، تورم و مصرف به دنبال دارد. بر این اساس پیشنهاد شده که سیاست‌های اصلاح تعرفه همراه با سیاست‌های جبرانی درآمدی باشد و استفاده از تعرفه‌های جدید برای بخش‌های مختلف می‌تواند اثرات تورمی کمتری داشته باشد.به هرحال باید در نظر داشت در انجام یک سیاست، سایر شرایط نیز بسیار مهم خواهد بود. بدون شک اصلاح قیمت برق، سیاست مالی و پولی مناسب را جهت تعدیل اثرات منفی آن میطلبد. در مقایسه نتایج بدست آمده با مطالعات پیشین می‌توان بیان کرد که نتایج با مطالعه آلبتاینه و همکاران (۲۰۲۲)، لی (۲۰۱۹)، هریسون و همکاران (۲۰۱۱)، محرابیان و همکاران (۱۴۰۰)، دریکوند و عسگری (۱۳۹۹) و حمیدی رزی و همکاران (۱۳۹۸) هم راستا بوده است و اصلاح تعرفه‌های برق اثر معنی‌داری در کاهش مصرف برق داشته است. بر اساس نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که اصلاح تعرفه‌های برق در بخش‌های مختلف یک ضرورت اساسی برای صنعت برق کشور در راستای توسعه سرمایه گذاری و جذب بخش خصوصی به این بخش است. اصلاح تعرفه برق از طریق اصلاح الگوی مصرفی بخش خانگی و همچنین افزایش در بهره‌وری صنایع و استفاده از تکنولوژی‌های جدید منجر به کاهش در ناترازی تولید و مصرف در صنعت برق کشور می‌شود. با توجه به نتایج به دست آمده، جهت اصلاح قیمت برق بایستی هماهنگی بالایی بین سیاست‌گذاران مالی و پولی باشد تا اثر انقباضی این سیاست، با اجرای سایر سیاستگذاری‌های جبرانی، خنثی گردد. با توجه به اثر شوک‌های طرف عرضه بر تولید، پیشنهاد می‌شود دولت پایبندی کامل به قانون در تخصیص یارانه بخش تولید داشته باشد.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

منابع

- اسکندری، مصطفی، نصیری اقدم، علی، محمدی، حمید و میرزایی، حمیدرضا (۱۳۹۵)، اثرات تعدیل قیمت حامل‌های انرژی بر اقتصاد ایران، فصلنامه علمی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۷(۲۵)، ۵۱-۶۴.
- آذربایجانی کریم، طیبی سید کمیل، شریف زاده مهدی (۱۳۹۳)، تحلیل تجربی اثر بهره‌وری عوامل تولید بر توسعه صادرات غیرنفتی (مطالعه موردی: کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی)* . مجله اقتصادی (دوماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی)، ۱۴ (۳ و ۴)، ۲۶-۵.
- آمارهای صنعت برق (۱۴۰۰)، فصلنامه‌های آماری صنعت برق و گزارش‌های ماهانه.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۰)، اطلاعات سری زمانی.
- بهمنی، مجتبی، انصاری لاری، محمد صالح، جمشدنژاد آرش (۱۳۹۳)، بررسی عوامل موثر بر مصرف انرژی بخش خانگی استان‌های کشور، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۰ (۴۲)، ۱۸۱-۱۶۱.
- پرمه، زورار، قربانی، محمد، توکلیان، حسین و شاهنوشی‌فروشانی، ناصر (۱۳۹۵)، بررسی اثر تکانه‌های اقتصادی بر متغیرهای کلان بخش کشاورزی با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، پژوهشنامه بازرگانی، ۲۰(۸۰)، ۷۵-۱۱۹.
- حمیدی رزی، داود، رنج پور، رضا، متفکر آزاد، محمد علی (۱۳۹۸)، بررسی اثربخشی سیاست‌های قیمتی اصلاح الگوی مصرف انرژی در بین استان‌های کشور: رهیافت داده‌های پانلی پویا، سیاست گذاری پیشرفت اقتصادی، ۷(۱)، ۶۳-۸۶.
- درگاهی، حسن و قربان‌نژاد، مجتبی (۱۳۹۱)، آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی و اجرای سیاست‌های جبرانی بر متغیرهای اقتصاد کلان ایران (۱۳۹۴-۱۳۹۰)، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۱(۴)، ۶۷-۱۰۰.
- دریکوند، اکرم و عسگری، حشمت‌الله (۱۳۹۹)، برآورد اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت قیمت برق بر تقاضای برق خانگی در استان‌های ایران، توسعه و سرمایه، ۵(۲)، ۳۱-۴۵.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

- رضایی، حسین (۱۳۹۳)، بررسی اثرات اصلاح قیمت سوخت مصرفی نیروگاه‌ها و مالیات بر ارزش افزوده بر تقاضای برق در کشور: رویکرد پویایی سیستمی، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۰ (۴۰)، ۳۷-۲۱.
- سالنامه آماری برق کشور، وزارت نیرو، سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۴۰.
- فرازمند، حسن، آرمن، سید عزیز، افقه، سید مرتضی و قربان نژاد، مجتبی (۱۳۹۵)، ارزیابی اثرات اصلاح قیمت انرژی بر اقتصاد کلان ایران: رویکرد الگوهای تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE)، فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۳(۲)، ۷۶-۴۹.
- فلاحی فیروز، پورعبادالهان کویچ محسن، صادقی سیدکمال، شکری توحید (۱۴۰۰)، بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران با استفاده از تبدیل موجک پیوسته، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۷ (۷۱)، ۲۴۸-۲۲۳.
- کریمی موغاری، زهرا, زروکی، شهریار، تقی‌پور خوئینی، حمیدرضا (۱۳۹۴)، اثر قیمت بنزین بر شدت انرژی: مطالعه تطبیقی ایران و ترکیه، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۵(۱۷)، ۹۹-۱۲۷.
- کشاورزیان مریم، طباطبایی نسب زهره (۱۴۰۰)، تحلیلی بر رابطه مصرف برق و رشد اقتصادی در کشورهای عضو اوپک: رهیافت آزمون علیت پانلی بوت استرپ، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۷ (۶۹)، ۲۱-۱.
- محرابیان، علی اکبر، معمارنژاد، عباس، حسینی، سید شمس الدین، غفاری، فرهاد (۱۴۰۰)، اثرات آزادسازی تعرفه برق بر رشد اقتصادی در قالب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)، مدیریت کسب و کار، ۱۳(۵۱)، ۹۸-۱۲۵.
- محمدی پور، علی، سلمانپور زنوز، علی و فخرحسینی، سید فخرالدین (۱۴۰۰)، بررسی تاثیر شوکهای قیمتی انرژی بر اقتصاد نفت محور ایران در قالب متد مدلسازی نئوکینزی و استفاده از معادلات تعادل عمومی پویای تصادفی، فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۵ (۵۷)، ۱۲۹-۱۶۴.
- مدنی‌زاده، علی و ابراهیمیان مهران (۱۳۹۹)، مدلسازی آزادسازی قیمت‌های انرژی در اقتصاد ایران. فصلنامه برنامه ریزی و بودجه، ۲۵ (۴)، ۴۶-۵.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

- موسوی میرحسین، دهنوی جلال، شاطری الهه (۱۴۰۰)، مدل‌سازی تقاضای کل برق با استفاده از اقتصادسنجی پانل فضایی، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۷ (۶۸)، ۱-۲۳.
- هرتمنی، امیر، میرطلائی، سید علیرضا و کریمخانی، مسعود (۱۳۹۶)، بررسی نقش هدفمند سازی یارانه‌ها در مصرف انرژی خانوارهای شهری (مطالعه ی موردی: شهر دهاقان)، فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد توسعه و برنامه ریزی، ۶(۲)، ۲۱-۴۵.
- Albatayneh, Aiman, Adel Juaidi, Ramez Abdallah, Araceli Peña-Fernández, & Francisco Manzano-Agugliaro. (2022). Effect of the subsidised electrical energy tariff on the residential energy consumption in Jordan. Energy Reports, 8(4): 893-903.
- Aldubyan, Mohammad & Gasim, Anwar (2021). Energy price reform in Saudi Arabia: Modeling the economic and environmental impacts and understanding the demand response, Energy Policy, 148 (2): 112-132.
- Blanchard, O, & J. Gali (2007). Real wage rigidities and the New-Keynesian model," Journal of Money, Credit, and Banking, forth.
- Bodenstein, M., Erceg, C. J., and Guerrieri, L., (2007). Oil Shocks and External Adjustment. International Finance Discussion Papers 897, June.
- Cavalcanti, T. & Jalles, J.T. (2013). Macroeconomic effects of oil price shocks in Brazil and in the United States. Applied Energy 104: 475–486.
- Das, A. and McFarlane, A. (2022). Remittances, electricity consumption and electric power losses in Jamaica. Journal of Economic Studies, 49(3): 558-575.
- Dhawan, R. & Jeske, K., (2008), Energy Price Shocks and the Macroeconomy: The Role of Consumer Durable. Journal of money credit and banking, 40(7):1357-1377.
- Harrison, R., Thomas, R. & Weymarn, I (2011). The impact of permanent energy price shocks on the UK economy. Working Paper No. 433. Bank of England.
- Kormilitsina, A. (2008). Optimal Monetary Policy and Oil Price Shoks. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the Department of Economics, Duke University.
- Le, P.V (2019), Energy demand and factor substitution in Vietnam: evidence from two recent enterprise surveys. Economic Structures, 8(35). https://doi.org/10.1186/s40008-019-0168-9.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

- Milani, F. (2009). Expectations, learning, and the Changing Relationship between Oil Prices and the Macroeconomy. Energy Economics, doi:10.1016/j.eneco.2009.05.012.
- Stern, D. I., & Kander, A. (2012). The Role of Energy in the Industrial Revolution and Modern Economic Growth. The Energy Journal, 33(3).
- Zhang, F. (2015). Energy Price Reform and Household Welfare: The Case of Turkey. The Energy Journal, 36(2): 71- 95.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]

The Effect of Change in Electricity Tariffs on Electricity Consumption and Macroeconomic Variables With Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) Approach

Yazdan Gudarzi Farahani [1]
Department of Islamic Economics, Faculty of Economics and Management, Qom University, Qom, Iran, yazdan.gudarzi@qom.ac.ir

Omidali Adeli
Department of Islamic Economics, Faculty of Economics and Management, Qom University, Qom, Iran, ad.adeli@qom.ac.ir

Received: 2023/03/23 Accepted: 2022/06/07

Abstract

The purpose of this article is to investigate the impact of electricity tariffs in the domestic and industrial sectors on electricity consumption and macroeconomic variables. In this regard, statistical data for the period 1991-2020 based on seasonal frequency and dynamic stochastic general equilibrium approach (DSGE) have been used. In this study, it is assumed that there is a section in the household and enterprise section called the electricity sector subsidy. The scenario designed in this study is that in terms of a pattern of electricity consumption, electricity tariffs for high-consumption subscribers in the domestic and industrial sectors will increase. The results showed that with the price shock, the amount of electricity consumption in the domestic sector has decreased more than the industrial sector. In addition, the price shock has led to an increase in investment, GDP and consumption at the macroeconomic level. In fact, in terms of price effect and income resulting from this policy, the situation of the electricity industry and other macroeconomic variables has improved over a period of 5 years.

JEL Classification: P22, H20, K32, P36, E21, C60.
Keywords: Electricity Tariff, Subsidy, Energy, Home and Industrial Subscribers, Consumption, Dynamic Stochastic General Equilibrium Model.

1. Corresponding Author

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-06-17]