

## تأثیر قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر مصرف انرژی خانوار (مطالعه موردی: شهر اصفهان)

نعمت‌الله اکبری<sup>۱</sup>، هوشنگ طالبی<sup>۲</sup>، اعظم جلائی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۱/۱۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۷/۲۳

### چکیده:

در میان بخش‌های اقتصادی کشور، بخش خانگی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان نهایی انرژی است و شدت انرژی آن برخلاف سایر بخش‌ها دارای روندی صعودی است. در این راستا، قانون هدفمندسازی یارانه‌ها از اقدامات اساسی دولت نهم است که از جمله اهداف دولت از اجرای آن، کاهش مصرف انرژی بخش خانگی بوده است. هدف از پژوهش حاضر، تبیین تأثیر اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر میزان تغییر مصرف برق و گاز طبیعی خانوارهای شهر اصفهان بوده است. داده‌های مورد نیاز علاوه بر استفاده از روش میدانی از طریق مدارک و اسناد سازمانی با مراجعه به شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان گردآوری شده است. نمونه منتخب در روش نگرش سنجی، شامل ۱۰۳ خانوار و در روش کارایی سنجی شامل ۳۶۵ خانوار ساکن در مناطق چهارده گانه شهر اصفهان بوده است که به روش تصادفی طبقه‌بندی شده متناسب، انتخاب شده‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی صورت گرفته است. نتایج حاصل نشان می‌دهد مطابق با اظهارات خانوارهای اصفهانی، پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها، مصرف برق و گاز طبیعی آن‌ها،

۱- استاد اقتصاد شهری و منطقه‌ای دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان

n\_akbari@ase.ui.ac.ir

۲- دانشیار و عضو هیئت علمی گروه آمار دانشگاه اصفهان

h-talebi@sci.ui.ac.ir

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول)

jalaei.azam@gmail.com

کاهش معناداری نداشته است. تجزیه و تحلیل داده‌ها و آمارهای رسمی پژوهش نیز مؤید عدم کاهش معنادار مصرف برق خانوارها پس از اجرای قانون بوده است. همچنین نتایج حاکی از عدم وجود تفاوت میان مناطق شهری از نظر میزان کاهش در مصرف برق خانوار و وجود تفاوت از نظر میزان کاهش در مصرف گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون بوده است.

### طبقه‌بندی JEL: E64، G38، K36

واژه‌های کلیدی: قانون هدفمندسازی یارانه‌ها، مصرف انرژی، خانوار، شهر اصفهان

#### ۱- مقدمه

امروزه در اکثر کشورهای جهان، کارایی انرژی<sup>۱</sup> در رأس مباحث سیاست‌گذاری‌ها مطرح است. شدت انرژی از جمله شاخص‌هایی است که معمولاً برای ارزیابی چگونگی مصرف انرژی و میزان اثربخشی آن بر توسعه اقتصادی کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص که معرف میزان انرژی به کار رفته برای تولید مقدار معینی از کالاها و خدمات است، از تقسیم مصرف نهایی انرژی (و یا عرضه انرژی اولیه) بر تولید ناخالص داخلی محاسبه می‌شود (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۰). بر اساس گزارش انجمن جهانی انرژی (WEC)<sup>۲</sup>، ایران طی سال‌های ۲۰۰۶-۱۹۹۰ از جمله کشورهای دارای بالاترین شدت انرژی در جهان بوده است. بر این اساس، شدت مصرف نهایی انرژی در کشور نه تنها در مقایسه با کشورهای نفتخیز بسیار بالاتر بوده، بلکه از برخی مناطق نظیر آفریقا و خاورمیانه نیز بیش‌تر است. در سال ۲۰۱۰ در سطح جهان به طور متوسط برای تولید یک میلیون دلار ارزش افزوده حدود ۱۱۵,۱۴ تن معادل نفت خام انرژی مصرف شده است در حالی که این رقم برای ایران بیش از ۱,۶ برابر مقدار متوسط جهانی بوده است (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۰: ۱۵). به علاوه، در حالی که در سطح جهان، شدت انرژی در حال کاهش است (جمشیدی، ۲۰۰۸)، این شاخص برای ایران حکایت از روندی متفاوت و

1- Energy Efficiency

2- World Energy Council

صعودی دارد (ترازنامه انرژی، ۱۳۸۸). تجزیه و تحلیل شدت انرژی بخش‌های مختلف اقتصادی کشور (صنعت، حمل‌ونقل، خانگی-عمومی-تجاری، کشاورزی و سایر بخش‌ها) طی دوره ۸۶-۱۳۷۶ حاکی از آن است که در میان بخش‌های مورد بررسی، تنها بخش خانگی-عمومی-تجاری با افزایش در شدت انرژی همراه بوده است (فطرس و براتی، ۱۳۹۰). افزایش در شهرنشینی، تغییر در سبک زندگی، قیمت ارزان انرژی و پایین بودن سهم هزینه آن در کل هزینه‌های مصرفی خانوار که از اختصاص یارانه به آن نشأت می‌گیرد، نبود فرهنگ صحیح مصرف و استفاده از تجهیزات خانگی با راندمان پایین در مصرف انرژی از دلایل اصلی افزایش در شدت انرژی بخش خانگی است (فطرس و براتی، ۱۳۹۰؛ دهقان شبانی، ۱۳۸۵: ۴۵) بنابراین در ایران بخش خانگی-عمومی-تجاری بیش‌ترین سهم را در روند افزایشی شدت انرژی داشته است. مقایسه الگوی بخش مصرف نهایی انرژی در ایران با الگوی جهانی بیانگر تفاوتی اساسی است؛ چنانچه سهم مصرف انرژی بخش صنعت در ایران بسیار کم‌تر از متوسط جهانی و برعکس سهم بخش خانگی-تجاری و بخش حمل‌ونقل بالاتر از متوسط جهانی است (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۰).

در بسیاری از کشورهای جهان، نه تنها یارانه‌ای به بخش انرژی اختصاص نمی‌یابد، بلکه قیمت مصرف‌کننده به علت هزینه‌های اضافی اجتماعی و زیست محیطی (هزینه اثرات خارجی) که مصرف انرژی بر جا می‌گذارد به میزان قابل توجهی هم بیش از هزینه نهایی تولید آن است. در سیستم قیمت‌گذاری فعلی حامل‌های انرژی در ایران، نه تنها اثرات بیرونی لحاظ نمی‌شود، بلکه تمام هزینه‌های تولید را نیز پوشش نمی‌دهد (یزدانی، ۱۳۹۰: ۱۷).

در ایران طی چند دهه گذشته، تلاش دولت برای کنترل رشد قیمت حامل‌های انرژی نسبت به افزایش قیمت سایر کالاها و خدمات یا نهاده‌های تولید: اولاً منجر به اختصاص بخش عظیمی از منابع و بودجه کشور به اعطای یارانه مستقیم و غیرمستقیم برای حامل‌های انرژی شده است که بار مالی سنگینی را به دولت تحمیل کرده و مجال اندکی برای صرف هزینه‌های عمرانی و سرمایه‌گذاری در زیر بناهای اقتصادی کشور فراهم آورده است

(اکبری، مؤذن جمشیدی و یارمحمدیان، ۱۳۸۹). دوماً، به شکاف هرچه بیش تر قیمت این حامل‌ها با هزینه‌های تولید و عرضه آن‌ها در داخل منجر شده است (شاهمرادی، مهرآرا و فیاضی، ۱۳۸۹) و استمرار خدمات بخش انرژی را با مخاطره مواجه کرده است (ترازنامه انرژی، ۱۳۹۰: ۱۸۶). سوماً، شکافی عمیق میان قیمت‌های داخلی و خارجی انرژی (به عنوان هزینه فرصت حامل‌های انرژی) پدید آورده است (شاهمرادی، مهرآرا و فیاضی، ۱۳۸۹). چهارماً، علاوه بر این که در بخش تقاضا، باعث شکل‌گیری عادات و رفتارهای غلط مصرفی و اتلاف انرژی شده است، یکی از موانع اصلی در ارتقای بازدهی و کارایی تجهیزات خانگی مصرف‌کننده انرژی و تکنیک‌های ساخت ساختمان است (نصراللهی، ۱۳۹۰؛ فرهمندپور، ناصری و حوری جعفری، ۲۰۰۸).

با وجود اذعان دولت‌های مختلف به وجود چنین معضلات مزمنی در کشور، موضوع هدفمندسازی یارانه‌ها تنها در دولت نهم به طور جد در دستور کار قرار گرفت که لایحه آن با محوریت اصلاح قیمت حامل‌های انرژی، آب و برق - پس از اصلاحاتی در منویات مجلس ششم و دولت هشتم که به صورت رسمی در ماده ۳ قانون برنامه چهارم توسعه تبلور یافته بود (پروایی هره دشت، ۱۳۹۰) - پس از یک سال و نیم کار کارشناسی مستمر در دی ماه سال ۱۳۸۷ تهیه و جهت طی مراحل قانونی به مجلس شورای اسلامی ارسال شد. مجلس با تشکیل کمیسیون ویژه‌ای پس از یک سال بررسی، لایحه را در دی ماه ۱۳۸۸ به تصویب رساند. با وجود انتقادات و مخالفت‌های فراوان تعدادی از نمایندگان مجلس و اقتصاددانان کشور با نحوه اجرایی شدن آن، قانون هدفمندسازی یارانه‌ها با دستور رئیس‌جمهور از یکشنبه ۲۸ آذر ماه ۱۳۸۹ آغاز شد.

با توجه به مباحث فوق، با گذشت سه سال از اجرای قانون هدفمندسازی و در آستانه اجرایی شدن فاز دوم آن، پژوهش حاضر درصدد بررسی تأثیرات اجرای این قانون بر میزان مصرف انرژی (برق و گاز طبیعی) خانوارهای شهر اصفهان بوده است. بنابراین فرضیه‌های پژوهش عبارتند از:

**فرضیه اول:** مصرف برق خانوارهای شهر اصفهان پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها کاهش یافته است.

**فرضیه دوم:** مصرف گاز طبیعی خانوارهای شهر اصفهان پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها کاهش یافته است.

**فرضیه سوم:** میزان کاهش در مصرف برق خانوار پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در مناطق چهارده گانه شهر اصفهان متفاوت بوده است.

**فرضیه چهارم:** میزان کاهش در مصرف گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در مناطق چهارده گانه شهر اصفهان متفاوت بوده است.

## ۲- مبانی نظری و ادبیات موضوع

افزایش قیمت انرژی از طریق دو اثر جانشینی و درآمدی تقاضای آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد و میزان این تأثیر با استفاده از مفهوم کشش قیمتی قابل بررسی است. اگرچه از نقطه نظر اقتصادی، قاعده کلی برای تجزیه و تحلیل تقاضای انرژی با کالاهای دیگر تفاوتی ندارد (باتاچاریا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱: ۴۶-۴۷) اما مفهوم کشش قیمتی انرژی در کوتاه و بلندمدت از جهاتی با کالاهای دیگر متفاوت است، چرا که مشخصه مهم تقاضای انرژی وجود تجهیزات مصرف کننده انرژی است که خدمات آن‌ها مورد نیاز است.

چنانچه قیمت یک حامل انرژی در زمان مشخصی تغییر یابد، بخشی از تقاضای آن حامل در همان زمان به تغییرات قیمت حساسیت نشان می‌دهد، ولی اثر کل آن در بلندمدت منعکس می‌شود چراکه به منظور استفاده از تجهیزات کاراتر و اقدام کردن به بهینه‌سازی مصرف انرژی مانند عایق‌بندی، زمان بیش‌تری مورد نیاز است بنابراین زمان به عنوان یک عامل مؤثر بر کشش قیمتی تقاضای حامل‌های انرژی مطرح است. در تشریح این مطلب، شرمن کلارک برای اولین بار در سال ۱۹۶۳ تقاضای انرژی را به تقاضای

محصور<sup>۱</sup> و تقاضای آزاد<sup>۲</sup> تفکیک کرد. سپس محققان دیگری از جمله فیشر<sup>۳</sup>، کایسن<sup>۴</sup>، هوتاکر<sup>۵</sup> و تیلور<sup>۶</sup> این تفکیک را در پژوهش‌های خود به کار بردند.

بخشی از تقاضای انرژی که به تجهیزات مصرف‌کننده انرژی خریداری شده از قبل توسط خانوار اختصاص دارد، تقاضای محصور انرژی نامیده می‌شود. تقاضای آزاد انرژی به آن قسمتی از تقاضا اطلاق می‌شود که نیازهای فعلی به خدمات انرژی آن را ایجاد می‌کند و به دلیل وجود تجهیزاتی که در گذشته به کار گرفته شده‌اند، تقاضا نمی‌شود. کاهش قیمتی کوتاه مدت تقاضای انرژی در حقیقت حساسیت تقاضای آزاد انرژی را نسبت به قیمت‌ها اندازه‌گیری می‌کند. در واقع، افزایش قیمت انرژی در کوتاه مدت باعث کاهش تقاضای آزاد حامل‌ها می‌شود. حال چنانچه سهم تقاضای آزاد از کل تقاضای انرژی زیاد باشد، اثر تغییر قیمت حامل در کوتاه مدت قابل توجه خواهد بود. در بلندمدت افزایش قیمت انرژی موجب می‌شود مصرف‌کنندگان انرژی به جایگزینی تجهیزات پرمصرف با تجهیزات کم مصرف اقدام کنند بنابراین در بلندمدت علاوه بر تقاضای آزاد انرژی، تقاضای محصور نیز از افزایش قیمت حامل‌های انرژی متأثر می‌شود. کاهش بلندمدت تقاضای انرژی در حقیقت واکنش تقاضای آزاد و محصور انرژی نسبت به تغییرات قیمت حامل‌هاست (جعفری‌نژاد به نقل از یزدانی، ۱۳۹۰: ۴۵).

در مطالعات شبیه‌سازی در سطح خرد به منظور تبیین عکس‌العمل (کشش) کوتاه مدت و بلندمدت تقاضای برق خانوار نسبت به تغییرات قیمت انرژی تلاش‌هایی صورت گرفته است تا تقاضا برای تجهیزات برقی خانگی و تقاضای برق توسط این تجهیزات (شدت استفاده از تجهیزات) به صورت همزمان مدل‌سازی شود. مدل‌های مورد استفاده بدین منظور اصطلاحاً  $UEC^6$  (مصرف برق واحد) نامیده می‌شوند (دوبین و مک فادن<sup>۷</sup>، ۱۹۸۴).

---

1- Captive Demand

2- Free Demand

3- Fisher & Kaysen

4- Huathaker

5-Tyler

6- Unit Electricity Consumption

7- Dubin & Mcfadden

مبانی نظری الگوهای فوق مبتنی بر تجزیه و تحلیل رفتار مصرف کننده در اقتصاد خرد است. مطابق با نظریه رفتار مصرف کننده، فرد تابع مطلوبیت خود را که متشکل از کالاهای مختلف است، تحت محدودیت بودجه‌ای خود به حداکثر می‌رساند (رابطه (۱)):

$$\begin{aligned} \max \quad & U = U(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^n p_i x_i = M \quad i = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

که  $x_i$  میزان مصرف کالای  $i$  در یک دوره زمانی مشخص،  $p_i$  قیمت کالای  $i$ ام و  $M$  نیز معرف میزان درآمد پولی مصرف کننده است. با حداکثرسازی تابع مطلوبیت مشروط به محدودیت بودجه، توابع تقاضا برای هر یک از کالاها به صورت رابطه (۲) حاصل می‌شود:

$$x_i = x_i(p_1, p_2, \dots, p_n, M)$$

با توجه به این تابع، تقاضای برق خانگی را به عنوان یک کالا از تابع مذکور می‌توان به صورت رابطه (۳) نوشت:

$$x_e = x_e(p_e, p_G, p_{iN}, M)$$

که  $x_e$  تقاضای برق خانگی،  $p_e$  قیمت برق خانگی،  $p_G$  قیمت گاز خانگی یا قیمت هر کالای جانشین،  $p_{iN}$  شاخص قیمت متوسط سایر کالاها و  $M$  نیز معرف میزان درآمد خانوار است. تجزیه و تحلیل اقتصادی تقاضا برای کالاهای بادوام (تجهیزات برقی و گازی) نشان می‌دهد چنین تقاضایی ناشی از خدمات ارائه شده توسط این کالاهاست (مانند ایجاد سرمایه‌های کولرهای گازی). مطلوبیت این کالاها بهترین مشخصه برای مطلوبیت غیرمستقیم است. اگرچه این کالاها از نظر ظرفیت (شدت کاربرد)، کارایی، قیمت و ... متفاوت هستند، اما مصرف کنندگان نهایتاً کالاهای مزبور را به میزانی مصرف می‌کنند که

خدمات موردنیاز آن‌ها را فراهم سازد. مطابق با میزان استفاده از این کالاها، هزینه انرژی مصرفی آن‌ها (تقاضای مشتق شده)<sup>۱</sup> نیز مورد توجه است که مسئله بهینه‌یابی را تا حدی پیچیده می‌سازد. بر اساس تئوری مصرف‌کننده باید برای هر یک از وسایل بادوام، وزنی متناسب با توجه به انتظارات مصرف و قیمت انرژی در آینده و تصمیمات مالی جاری اعمال شود. در ادامه چندین مدل اقتصادسنجی سازگار با حداکثرسازی مطلوبیت معرفی می‌شوند که می‌توانند برای انتخاب ترکیب مناسبی از تجهیزات برقی خانگی و مصرف برق استفاده شوند (دوبین و مک فادن، ۱۹۸۴).

در تحلیل حاضر، برق به صورت کالایی که در هر مقدار با یک قیمت نهایی (متوسط) ثابت در دسترس است، در نظر گرفته می‌شود. همچنین فرض می‌شود برای تجهیزات برقی بازار اجاره‌ای رقابتی کامل<sup>۲</sup> وجود دارد. رهیافت مورد استفاده، ترکیبی از مدل‌های بسط یافته توسط مک فادن برای انتخاب گسسته از توابع مطلوبیت شرطی غیرمستقیم و شیوه بسط یافته توسط هاسمن<sup>۳</sup> برای بهبود توابع مطلوبیت غیرمستقیم با استفاده از سیستم‌های تقاضای جزئی اقتصادسنجی است.

مصرف‌کننده با  $m$  تا پرتفلیوی ممکن و موجود از تجهیزات برقی رو به رو است که باید به انتخاب یکی از آن‌ها اقدام کند و با  $i = 1, 2, \dots, m$  نشان داده می‌شود. پرتفلیوی دارای قیمت اجاره‌ای یا هزینه نهایی  $r_i$  است. با معین بودن پرتفلیوی  $i$ ، مصرف‌کننده دارای یک تابع مطلوبیت غیرمستقیم شرطی است:

(۴)

$$u = V(i, y - r_i, p_1, p_2, s_i, \varepsilon_i, \eta)$$

- 
- 1- Drived Demand
  - 2- Perfect Competitive Rental Markets
  - 3- Hausman



که  $p_1$  قیمت برق،  $p_2$  قیمت منابع انرژی جانشین،  $y$  در آمد،  $s_i$  خصوصیات قابل مشاهده پرتفلیوی  $i$ ،  $\varepsilon_i$  خصوصیات غیر قابل مشاهده پرتفلیوی  $i$ ،  $r_i$  قیمت پرتفلیوی  $i$  و  $\eta$  خصوصیات غیر قابل مشاهده مصرف کننده است.

با معین بودن پرتفلیوی  $i$ ، میزان مصرف برق ( $x_1$ ) و انرژی جانشین آن ( $x_2$ ) توسط پرتفلیوی  $i$ ، با استفاده از «اتحاد ری»<sup>۱</sup> به صورت رابطه‌های (۵) و (۶) خواهد بود:

(۵)

$$x_1 = \frac{-\partial V(i, y - r_i, p_1, p_2, s_i, \varepsilon_i, \eta) / \partial p_1}{\partial V(i, y - r_i, p_1, p_2, s_i, \varepsilon_i, \eta) / \partial y}$$

(۶)

$$x_2 = \frac{-\partial V(i, y - r_i, p_1, p_2, s_i, \varepsilon_i, \eta) / \partial p_2}{\partial V(i, y - r_i, p_1, p_2, s_i, \varepsilon_i, \eta) / \partial y}$$

احتمال انتخاب پرتفلیوی  $i$  با رابطه (۷) مشخص می‌شود:

(۷)

$$P_i = \text{Prob}\{(\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_m, \eta) :$$

$$V(i, y - r_i, p_1, p_2, s_i, \varepsilon_i, \eta) > V(j, y - r_j, p_1, p_2, s_j, \varepsilon_j, \eta)$$

$$\text{for } j \neq i\}$$

هر تابع  $v$  (با خصوصیات لازم و کافی که برای یک تابع مطلوبیت غیرمستقیم مورد نیاز است) می‌تواند برای ایجاد مدل‌های اقتصادسنجی برای انتخاب‌های توأمان (پیوسته/گسسته)<sup>۲</sup> به کار برده شود.

روش دوم برای به دست آوردن یک سیستم تقاضای پیوسته/گسسته آن است که پارامترهای معادله  $UEC$  را تصریح کرده و با اتحاد ری به مثابه یک معادله دیفرانسیل جزئی که حل آن تابع مطلوبیت شرطی غیرمستقیم را تعیین می‌کند، رفتار کرده و سپس

1- Roy Identity

2- Discrete/Continuous

احتمالات انتخاب گسسته از تابع مطلوبیت غیرمستقیم تعریف شود. ابتدا سیستم‌هایی را در نظر بگیرید که در آنها معادله  $UEC$  بر حسب درآمد خطی است (رابطه (۸)):

(۸)

$$x_i = \beta_i (y - r_i) + m^i(p_i, p_r) = v_{vi}$$

$m^i$  بر حسب پارامترها خطی است و توزیع  $v_{vi}$  بستگی به انتخاب گسسته  $i$  دارد. تابع مطلوبیت غیرمستقیم حاصل از این معادله تقاضا به صورت رابطه (۹) است:

(۹)

$$u = \psi([m^i(p_i, p_r) + y - r_i + v_{vi} / \beta_i] e^{-\beta_i p_i}, p_r, v_{vi})$$

که در آن:

$$m^i(p_i, p_r) = \int_{p_i}^0 m^i(t, p_r) e^{\beta_i(p_i-t)} dt$$

که  $\psi$  نسبت به اولین آرگومان خود فزاینده است. تقاضا برای انرژی جانشین از رابطه (۱۰) به دست می‌آید:

(۱۰)

$$x_r = -M_r^i(p_i, p_r) - e^{-\beta_i p_i} \psi_r / \psi_i$$

که در آن:

$$\psi_r / \psi_i = (\partial \psi / \partial p_r) (\partial \psi / \partial p_i) \quad \text{و} \quad M_r^i = \partial M^i / \partial p_r$$

که بر اساس آرگومان‌های معادله (۶) ارزیابی می‌شوند. با در نظر گرفتن حالت خاصی از معادلات فوق که در آن برای تمام  $i$ ها داشته باشیم:  $v_{vi} = v_{r1}$  و با  $\beta_i = \beta$  و زمانی که  $v_{vi} = \eta$  تابع  $UEC$  خواهد بود<sup>۱</sup> (رابطه (۱۱)):

(۱۱)

$$x_i = \alpha^i + \alpha_r^i p_i + \alpha_r^i p_r + \beta(y - r_i) + \eta$$

۱- برای مشاهده جزئیات فرآیند استخراج روابط ۱۲، ۱۳ و ۱۴ به (Dubin & Mcfadden (1984) رجوع شود.

و احتمال انتخاب پرتفلیوی  $i$  برابر خواهد بود با (رابطه (۱۲)):

(۱۲)

$$P_i = \text{Prob}(v_{vj} - v_{vi} < W_i - W_j \text{ for } j \neq i)$$

که در آن:

$$W_i = V_i e^{-\beta p_i} = \left( \alpha_i^i + \frac{\alpha_i}{\beta} + \alpha_i^i p_v + \alpha_i^i p_r - \beta r_i \right) e^{-\beta p_i}$$

هوتاکر<sup>۱</sup> (۱۹۵۱) و مک فادن، کریش نر و بیوج<sup>۲</sup> و... (۱۹۷۸) با روش فوق معادله  $UEC$  را تخمین زده‌اند.

### ۳- پیشینه پژوهش

#### ۳-۱- مطالعات داخلی

نصرالهی، صمدی و روشندل (۱۳۹۱) به تجزیه و تحلیل تقاضای حامل‌های انرژی بخش خانگی مناطق شهری ایران برای دوره زمانی (۱۳۸۷-۱۳۶۳) با استفاده از الگوی سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل<sup>۳</sup> خطی پویا پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن بوده است که اولاً، برق و گاز طبیعی مصرفی خانوار مناطق شهری ایران کالایی ضروری است. دوماً، افزایش نسبی در قیمت‌ها و مخارج واقعی خانوار طی سال‌های مورد مطالعه باعث کاهش سهم مصرف برق و سهم مخارج گاز طبیعی به مقداری ناچیز و افزایش سایر حامل‌های انرژی مصرفی شده است. بنابراین برای اصلاح الگوی مصرف انواع انرژی در بخش خانگی، تغییر قیمت برق و گاز طبیعی و اعمال سیاست‌های درآمدی به تنهایی اهرم‌های مناسبی به شمار نمی‌آیند. سوماً، مثبت و معنادار بودن متغیر تأخیری در تقاضای حامل‌های انرژی مصرفی خانوار شهری بیانگر تأثیرگذاری عادات مصرفی در رفتار مصرف‌کنندگان است.

---

1- Houthaker

2- Mcfadden, Kirschner & Puig

3- Almost Ideal Demand System (AIDS)

مومیوند (۱۳۸۹) به ارزیابی واکنش تقاضای برق بخش خانگی کشور نسبت به لایحه هدفمند کردن یارانه‌ها با استفاده از روش  $ARDL$  پرداخته است. نتایج پژوهش حاکی است که با وجود آن که با اجرای لایحه مذکور کشش‌های قیمتی و درآمدی برق خانگی افزایش خواهند یافت - نشان از افزایش واکنش خانوارها به تغییرات درآمد و قیمت برق خانگی دارد - اما اجرای این لایحه تأثیر چندانی بر تقاضای برق خانگی (حتی در بلندمدت) نخواهد داشت (تنها کاهش ۵ الی ۱۰ درصدی در تقاضای برق خانگی رخ خواهد داد). لطفعلی‌پور و لطفی (۱۳۸۳) و توکلی و بحرینی (۱۳۷۷) نیز به نتایج مشابهی دست یافته‌اند.

ابونوری، محمدی و پرهیزی گشتی (۱۳۸۹) با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۷۸ و با روش حداقل مربعات معمولی<sup>۲</sup> به برآورد تابع تقاضای کوتاه و بلندمدت گاز طبیعی بخش خانگی و تجاری استان گیلان پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن بوده است که اولاً، با وجود رابطه معکوس میان قیمت گاز طبیعی (با یک دوره وقفه) و مصرف آن (در دوره جاری)، گاز طبیعی در کوتاه و بلندمدت یک کالای کم کشش به شمار می‌آید بنابراین دولت می‌تواند مطمئن باشد با افزایش قیمت گاز طبیعی خانگی و تجاری، کاهش چشمگیری در مصرف آن رخ نخواهد داد. دوماً، مصرف گاز طبیعی در این بخش تابعی از مصرف آن در دوره قبل است که این امر مبین آن است که مصرف‌کنندگان این بخش مطابق با عادات مصرفی خود عمل می‌کنند. امامی میبیدی، محمدی و سلطان‌العلمایی (۱۳۸۹) و کشاورز حداد و میرباقری جم (۱۳۸۶) نیز به نتایج مشابهی دست یافته‌اند.

مشیری و شاهمرادی (۱۳۸۵) به برآورد تقاضای گاز طبیعی و برق خانوارهای کشور با تأکید بر الگوی مصرفی دو استان تهران و اصفهان با استفاده از نمونه بودجه خانوارهای این دو استان در سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۷۵ و با یک فرآیند بهینه‌یابی دو مرحله‌ای پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن بوده است که خانوارهای هر دو استان نسبت به تغییرات قیمت گاز طبیعی و

---

1- Auto Regressive Distributed Lag Model

2- Ordinary Least Squares (OLS)

برق حساسیت چندانی نداشته‌اند و در سبد مصرفی آن‌ها این دو حامل انرژی کالاهایی ضروری بوده‌اند. پایین بودن قیمت نسبی و سهم ناچیز مخارج آن‌ها در کل مخارج خانوار ایرانی و همچنین وجود محدودیت برای جانشینی در مصرف انواع حامل‌های انرژی برای خانوار در پایین بودن کشش قیمتی می‌تواند مؤثر باشد.

### ۲-۳- مطالعات خارجی

بلازکوز، بوگن و فیلیپینی<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) به بررسی تجربی تقاضای خانگی برق برای ۴۷ ایالت اسپانیا طی دوره زمانی ۲۰۰۸-۲۰۰۰ پرداخته‌اند. برای این منظور یک معادله تقاضای *Log-Log* برای مصرف برق با استفاده از روش تعدیل جزئی<sup>۲</sup> پویا تخمین زده شده است. نتایج حاکی از آن بوده است که در کوتاه مدت، کشش‌های قیمتی و درآمدی به ترتیب ۰/۰۷- و ۰/۲۳ است بنابراین تقاضای برق خانگی در کوتاه مدت به شدت بی‌کشش بوده و افزایش در قیمت برق تأثیر بسیار کمی در تقاضای برق خانگی خواهد داشت.

کارتز، کرایگ و مور<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) به تخمین تابع تقاضای برق با روش همکن دو مرحله‌ای<sup>۴</sup> با استفاده از داده‌های حاصل از یک نمونه ۱۳۰ تایی از خانوارهای باربادوسی به منظور بررسی تأثیر تغییرات پیشنهادی در ساختار تعرفه برق بر میزان تقاضای خانوار پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن بوده است که اولاً، کشش قیمتی تقاضا برای خانوارها به طور متوسط ۰,۷۷۸- بوده در حالی که برای خانوارهای استفاده‌کننده از آب گرمکن برقی کشش قیمتی تقاضا به حدود ۰,۷۵۶- کاهش یافته است که بیانگر بر حساسیت کمتر این خانوارها نسبت به قیمت برق در مقایسه با متوسط خانوارها است. در مقابل خانوارهای مجهز به آب گرمکن خورشیدی کشش قیمتی بیشتری داشته‌اند که می‌توان در توجیه آن به فراهم بودن امکان جانشینی این آب گرمکن‌ها با سیستم تهویه مطبوع<sup>۵</sup>

1- Bla'zquez, Boogen & Filippini

2- Partial Adjustment Model

3- Carter, Craigwell & Moore

4- Heckman Two-Step Approach

5- Air Conditioning

توسط این خانوارها اشاره نمود. کشش قیمتی برای خانوارهای مجهز به سیستم تهویه مطبوع با متوسط خانوارها سازگار بوده است. دوماً، خانوارهای با درآمد متوسط حتی در مقایسه با خانوارهای با درآمد پایین، کشش قیمتی بیشتری داشته‌اند که می‌توان در توضیح آن گفت «خانوارهای با درآمد متوسط احتمالاً از امکان بیشتری برای کاهش استفاده از تجهیزات برقی تحت اختیار خود برخوردار هستند. سوماً، کشش درآمدی برای خانوارهای مجهز به آب گرمکن خورشیدی مقداری منفی حاصل شده است که احتمالاً بیانگر آن است که با استفاده از انرژی خورشید برای گرم کردن آب اثر جانشینی رخ می‌دهد. چهارماً، کوچک بودن کشش‌های درآمدی مؤید آن است که تقاضای برق نسبت به درآمد بی‌کشش است. به نظر می‌رسد از آنجا که تقاضای برق یک تقاضای مشتق شده و مبتنی بر تجهیزات برقی مورد استفاده خانوار است، بنابراین نوسانات در تقاضای برق بیشتر تابعی از موجودی تجهیزات است تا نوسانات درآمدی.

بوشه‌ری و ولجنانت<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) به تحلیل و برآورد منافع و هزینه‌های مستقیم ناشی از افزایش قیمت برق یارانه‌ای در کشور کویت با استفاده از منحنی‌های انگل<sup>۲</sup> و اطلاعات مربوط به مخارج خانوار پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن بوده است که اولاً، تقاضای برق برای تمامی گروه‌های درآمدی بی‌کشش است و خانوارهای با درآمد بالا به تغییرات در قیمت برق واکنش بیش‌تری نشان می‌دهند و انتظار بر آن است که مصرف آن‌ها بیش از دیگر خانوارها به ازای یک افزایش معین در قیمت برق کاهش یابد. دوماً، افزایش اندکی در قیمت برق، مصرف سالانه آن را حدود ۴۷۴۱ میلیون کیلو وات و یارانه سالانه را حدود ۷۳۴ میلیون دلار کاهش خواهد داد. سوماً، با مقایسه منافع و هزینه‌های مستقیم این سیاست می‌توان دریافت که سیاست تحول ساختاری یارانه انرژی در کویت در کنار اجرای سیاست‌های مکمل یک سیاست برد-برد خواهد بود.

---

1- Bushehri & Wohlgenant

2- Engel Curves

بخت و اتمان<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) به تحلیل و تخمین و مقایسه کشش‌های قیمتی و درآمدی مصرف برق در نواحی شهری و روستایی مالزی برای دوره ۲۰۰۹-۱۹۸۰ با استفاده از یک مدل غیرخطی پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن بوده است که کشش درآمدی تقاضای برق کم‌تر از واحد است بنابراین برق، یک کالای ضروری برای مردم مالزی است و استراتژی افزایش یا کاهش قیمت تغییری در مصرف برق ایجاد نخواهد کرد. به عبارت دیگر، اگر سیاستگذاران بخواهند در مصرف برق کاهشی ایجاد کنند، قیمت ابزار مناسبی نخواهد بود.

بیلگیلی، پاموک و نادیده‌هالیسی<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) به منظور آشکار ساختن پویایی‌های کوتاه و بلندمدت مصرف سرانه برق بخش خانگی برای ۱۱ کشور OECD طی دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۷۹ مدل‌های هم‌جمعی پانل<sup>۳</sup> و تصحیح خطای پانل<sup>۴</sup> را به کار برده‌اند. نتایج پژوهش حاکی از آن بوده است که تمامی کشش‌های مورد بررسی کوچک‌تر از واحد (بی‌کشش) بوده‌اند. بنابراین مصرف برق به تغییرات قیمت برق، قیمت نفت سبک و درآمد واکنشی نشان نمی‌دهد، در حالی که به تغییرات قیمت گاز طبیعی اندکی حساسیت نشان می‌دهد. بی‌کشش بودن تقاضای برق همچنین دلالت بر آن دارد که برق برای خانوارها یک کالای ضروری است و افزایش در قیمت آن منجر به مخارج بالاتر خانوارها روی برق می‌شود.

آلترو و حیدر سید<sup>۵</sup> (۲۰۱۱) به بررسی پویایی‌های بلند و کوتاه مدت تقاضای برق در پاکستان در سطوح کلی و بخشی (خانگی، تجاری، صنعتی و کشاورزی) طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۷۰ با استفاده از تحلیل هم‌جمعی و تصحیح خطای برداری پرداخته‌اند. نتایج گویای آن بوده است که اولاً، در کوتاه‌مدت تقاضای برق به درآمد و قیمت واکنش کمی نشان داده است بنابراین در کوتاه‌مدت برق برای افراد کالایی ضروری برای

---

1- Bekhet & Othman

2- Bilgili, Pamuk & Nadidehalici

3- Panel Cointegration Equations (CEs)

4- Panel Error Correction Models (ECMs)

5- Alter & Haider Syed

زندگی است. سیاست مؤثر برای مدیریت تقاضای برق در کوتاه مدت نیاز به افزایش قابل توجه در قیمت‌های برق (شوگ قیمتی) به منظور تأثیرگذاری بر سطوح مصرف همه بخش‌ها دارد. دوماً، کشش درآمدی بلندمدت در اکثر بخش‌ها (خانگی، صنعتی و کشاورزی) بزرگ‌تر از واحد بوده است که اشاره به لوکس بودن کالای برق در پاکستان دارد. سوماً، کشش‌های قیمتی بلندمدت برای سه بخش خانگی، تجاری و کشاورزی بزرگ‌تر از واحد است که در نتیجه آن برق برای این سه بخش کالایی لوکس محسوب می‌شود.

با مرور مطالعات صورت گرفته در زمینه تقاضای (مصرف) انرژی بخش خانگی مشخص شد که کشش قیمتی و درآمدی کوتاه و بلندمدت تقاضای حامل‌های انرژی بخش خانگی - از جمله برق و گاز طبیعی - در اکثر کشورهای جهان اعم از توسعه یافته و در حال توسعه پایین است که این امر دلالت بر آن دارد که انرژی در سبد مصرفی خانوار کالایی ضروری است و خانوارها نسبت به تغییرات قیمت آن حساسیت چندانی نشان نمی‌دهند بنابراین سیاست‌گذاری‌های قیمتی اهرم مناسبی برای کاهش تقاضای انرژی این بخش نخواهد بود.

#### ۴- مروری بر تجارب کشورها در زمینه هدفمندسازی یارانه‌های انرژی

در دهه ۱۹۵۰ با مطرح شدن تفکر توسعه و ضرورت توجه به شاخص‌های رفاه اجتماعی و کاهش فقر، دخالت دولت‌ها در فعالیت‌های اقتصادی پر رنگ‌تر شد. از آنجا که رویکرد حاکم در آن زمان، توسعه اقتصادی را صرفاً در سرمایه‌گذاری‌های کلان فیزیکی و زیرساخت‌های اقتصادی مربوطه می‌دید، دولت‌ها را به دخالت در این زمینه‌ها توصیه می‌کرد اما از دهه ۱۹۷۰ با شکل‌گیری تفکر محوریت انسان در توسعه، این آگاهی در سطح جهانی ایجاد شد که برای حل توسعه‌نیافتگی، سرمایه فیزیکی کافی نیست و حداقل به اندازه سرمایه فیزیکی، مسائل و سیاست‌های اجتماعی و شکل‌گیری



سرمایه انسانی هم ضرورت دارد. بنابراین در این دوره سیاست‌های حمایتی اجتماعی در قالب دولت‌های رفاه، سیاست‌های یارانه‌ای و موارد مشابه سرلوحه برنامه‌های توسعه کشورها قرار گرفت. آنچه در این میان در زمینه پرداخت یارانه‌ها مورد غفلت قرار گرفت، هدف‌گیری صحیح این سیاست‌ها بود به نحوی که در اکثر کشورها، یارانه‌ها به صورت همگانی و عمومی پرداخت می‌شد. اما در دهه ۱۹۸۰ به دنبال بحران بدهی‌ها، رکود جهانی و تقابل تجربه کشورهای شرق آسیا، آمریکای لاتین، جنوب آسیا و صحرای آفریقا تأکید راهبردهای توسعه به سمت بهبود مدیریت اقتصاد و پذیرفتن نقش بیش‌تر نیروهای بازار تغییر کرد که در چارچوب این رویکرد جدید، اکثر کشورها نسبت به اصلاحات در برنامه یارانه‌ها اقدام کردند. دلیل عمده این کشورها پرهزینه بودن یارانه عمومی به دلیل فراگیری آن بود. علاوه بر این، ناکارایی نظام توزیع دولتی و اثرات منفی کنترل قیمت محصولات بر تولید از دلایل دیگر انجام اصلاحات فوق بوده است. بحث حذف یا اصلاح یارانه‌ها از دهه ۱۹۹۰ تا کنون (دهه دوم قرن ۲۱) کماکان مطرح است (دادگر و نظری، ۱۳۹۰).

در این قسمت به تجربه هدفمندسازی یارانه انرژی در کشورهای بلوک شرق پرداخته شده است که از نظر ساختار اقتصادی شباهت زیادی با کشور ایران دارند.

برنامه هدفمندسازی یارانه انرژی در لهستان بخشی از برنامه اصلاحات اقتصادی پس از فروپاشی نظام سوسیالیستی را تشکیل می‌داد که موفق‌ترین برنامه در گروه کشورهای بلوک شرق بوده است. بر اساس بسته مذکور، پرداخت یارانه صنایع به روش شوک درمانی قطع شد. انضباط مالی دولت تحت کنترل شدید قرار گرفت، رشد تورمی دستمزدها متوقف و نرخ بهره افزایش یافت. با حمایت صندوق بین‌المللی پول، پول ملی تضعیف شد و برنامه خصوصی‌سازی همراه با آزادسازی قیمت‌ها اجرا شد. همچنین قوانین تجارت خارجی به منظور تسهیل صادرات و جذب سرمایه‌گذاری خارجی اصلاح شد. آثار کوتاه مدت حاصل از اجرای برنامه فوق، کاهش ۲۴ درصدی تولیدات صنعتی و رشد ۷/۱۵ درصدی بیکاری بود. در مقابل نرخ تورم که در اواخر سال ۱۹۸۹ به ۲۰۰۰

درصد رسیده بود، در سال ۱۹۹۲ به ۳۵ درصد کاهش یافت. با تقویت بخش خصوصی، به تدریج آثار اولیه رفع و این بخش به موتور محرک اقتصاد تبدیل شد و با ایجاد ۵۰۰ هزار فرصت شغلی توسط این بخش در سال ۱۹۹۲ نرخ بیکاری کشور کاهش قابل توجهی یافت.

کشور بلغارستان قبل از ایجاد اصلاحات اقتصادی برای حمایت از خانوارهای کم درآمد و تولیدکنندگان از بخش انرژی به شدت حمایت می‌کرد. با شروع برنامه‌های آزادسازی اقتصادی به منظور کاهش بدهی‌های عمومی و افزایش سرمایه‌گذاری، حمایت‌ها در این بخش کاهش یافت. در اواسط سال ۲۰۰۲ کمیسیون تنظیم انرژی دولت جداول تعرفه برق را به گونه‌ای تغییر داد که طی سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۴ میلادی، قیمت برق مصرفی خانوارها معادل قیمت تمام شده آن باشد. برای حمایت از فقرا در اثر تعدیل قیمت‌ها، دولت این فرایند اصلاح را با دو مکانیسم همراه کرد؛ اول، افزایش یارانه انرژی در زمستان و دوم، ایجاد سیستم دوگانه قیمت‌گذاری که به موجب آن تعرفه یارانه‌ای برای سطح معینی از مصرف تا سال ۲۰۰۵ ادامه یابد و تعرفه بیش‌تر برای سطوح بالاتر مصرف به کار رود. فرآیند اصلاح یارانه‌های انرژی در بلغارستان بسیار مؤثر بوده است، چنانچه از سال ۱۹۹۸ سهم یارانه‌ها از تولید ناخالص داخلی روندی کاهشی داشته و از ۲/۵ به ۰/۷ درصد در سال ۲۰۰۰ رسیده است. در سال‌های ۲۰۰۱ و ۲۰۰۲ سهم یارانه‌ها از تولید ناخالص داخلی به ۰/۴ درصد کاهش یافته است.

دولت اندونزی از اختصاص یارانه مستقیم به فرآورده‌های نفتی برای حمایت از اقشار کم درآمد و خانوارهای فقیر استفاده می‌کند که سبب زیان‌های اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی زیادی شده است. دولت اندونزی به دنبال اصلاح و تکمیل قوانین و مقررات در جهت مصرف منطقی انرژی تصمیم به حذف بخشی از یارانه‌ها گرفت که پس از حذف آن شورش‌هایی بروز کرد و به دنبال آن دولتمردان به فکر برقراری مجدد آن افتادند (استیگلیتز، ۱۳۸۲).

ترکیه در سال ۲۰۰۱ یک بسته سیاستی کلان شامل: «معرفی نظام نرخ ارزش‌شماره»، «کاهش کسری بودجه دولت»، «استقلال بانک مرکزی»، «برنامه اصلاح بازارهای مالی»، «مخابرات» و «انرژی» را با پشتیبانی همه جانبه صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی به روش خصوصی‌سازی نهادهای عمده دولتی اعلام کرد. برنامه خصوصی‌سازی بازار انرژی با آزادسازی آغاز شد. در این رابطه قانون بازار برق در سال ۲۰۰۱ به تصویب مجلس رسید و بر اساس آن نهاد تهیه مقررات مربوط به بازار انرژی تأسیس شد. در سال ۲۰۰۲ چهار مرحله برنامه رقابتی کردن بازار برق به این شرح اعلام شد: اولاً، اعطای مجوز تأسیس شرکت برق و گاز طبیعی به بخش خصوصی، دوماً، اعطای حق انتخاب شرکت تولید برق به مصرف‌کنندگان عمده، سوماً، راه‌اندازی مرکز توافقات مالی برای تسویه و تراز مبادلات، چهارماً، بهره‌برداری کامل از مرکز مالی فوق. در ضمن برنامه خصوصی‌سازی شرکت‌های پالایش نفت از سال ۲۰۰۵ آغاز و تاکنون در جریان است. برای مثال ۳۱/۵ درصد از شرکت پالایش نفت ترکیه که ۸۰ درصد نفت این کشور در آن پالایش می‌شود در سال ۲۰۰۷ به سرمایه‌گذاران بخش خصوصی فروخته شد.

ملاحظه می‌شود که برنامه‌های اصلاح یارانه‌ها در کشورهای مورد مطالعه در درجه اول تدریجی است و با کمک بخش خصوصی و حمایت همه جانبه نهادهای بین‌المللی رو به پیش است و در درجه دوم در مواردی تحت مطالعه است (دادگر و نظری، ۱۳۹۰).

بررسی‌های انجام شده درباره تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد کارایی اصلاحات قیمتی تحت تأثیر عوامل زیر است:

۱- ظرفیت نظام اداری و در دسترس بودن ابزارهای حمایت اجتماعی: مانند مصر، اندونزی، اردن و اوکراین.

۲- همراهی آثار سیاسی: در بسیاری از موارد حذف یارانه‌ها حتی در کشورهای دارای ظرفیت نهادی و اجرایی کافی برای اعمال اصلاحات با آثار سیاسی همراه بوده است. برای مثال در اردن تلاش دولت برای افزایش قیمت‌های سوخت به ناآرامی‌های اجتماعی و شورش منجر شد. در زیمبابوه بر اثر کاهش ارزش پول و افت قدرت خرید واقعی، فقرا به شورش پرداختند.

در اندونزی اصلاح قیمت انرژی با مخالفت عمومی مواجه شد و دولت اکوادور به دنبال افزایش قیمت گاز خانگی، بنزین و سوخت دیزلی با تظاهرات عمومی مواجه شد.

۳- حداقل ۴ نوع هزینه در راستای طرح‌های هدفمندسازی یارانه‌ها وجود دارد: الف) هزینه‌های اداری ب) هزینه‌های مربوط به شناسایی توان مالی خانوارها ج) هزینه ارائه یارانه‌های نقدی به خانوارها د) هزینه نظارت در هنگام اجرای برنامه‌های هدفمندسازی. در شرح اهمیت این هزینه‌ها لازم است به تجارب مکزیکی، هندوراس و نیکاراگوا توجه شود (توتونچی ملکی، ۱۳۸۷؛ استوارت، ۱۳۷۶: ۳۱).

#### ۵- داده‌ها و روش شناسی پژوهش

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی و علی-تطبیقی (پس رویدادی) است. داده‌های مورد نیاز جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش به روش میدانی و با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته گردآوری شدند. به منظور بررسی فرضیه اول، امکان گردآوری داده‌ها به روش اسنادی با مراجعه به شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان فراهم بوده است. به عبارت دیگر، جهت آزمون فرضیه اول پژوهش، از داده‌های اولیه (روش نگرش سنجی) و ثانوی و کمی (روش کارایی سنجی) و جهت آزمون سایر فرضیه‌های پژوهش، تنها از داده‌های اولیه (روش نگرش سنجی) استفاده شده است.

در پرسش‌نامه مورد استفاده دو سؤال در خصوص میزان کاهش (صرفه‌جویی) صورت پذیرفته در مصرف برق و گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها، لحاظ شده است. روایی پرسش‌نامه با استفاده از روش اعتبار صوری و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ بررسی شد که نتایج حاکی از روایی و پایایی بالای آن بود. داده‌های کمی مورد استفاده در روش کارایی سنجی شامل مصارف برق بخش خانگی ۳۶۵ مشترک در شهر اصفهان برای دوره زمانی ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ بوده است که به صورت

تصادفی از سطح شهر (۱۴ منطقه شهرداری) انتخاب شده است.<sup>۱</sup> اطلاعات هر سال، شش دوره (دوره‌های دو ماهه) را در برمی‌گیرد که به منظور صدور قبض مصرفی برای مشترکین تقسیم‌بندی شده است. با توجه به متفاوت بودن بعد خانوار در مناطق چهارده گانه شهرداری اصفهان - به منظور دستیابی به نتایج دقیق‌تر - از مقادیر مصرف سرانه برق مشترکان خانگی در تجزیه و تحلیل‌ها استفاده شده است که برای محاسبه این متغیر، مصارف برق مشترکان خانگی با توجه به منطقه شهرداری سکونت، بر بعد خانوار<sup>۲</sup> آن منطقه تقسیم شده است. همچنین میانگین مصرف سرانه مشترکان برای دوره زمانی ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ (به جزء دوره پنجم و ششم آن) به عنوان مصرف برق خانوار قبل از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها و میانگین مصرف سرانه مشترکان برای دوره زمانی ۱۳۸۹ (دوره پنجم و ششم آن) تا ۱۳۹۱ به عنوان مصرف برق خانوار بعد از اجرای قانون در نظر گرفته شده است.

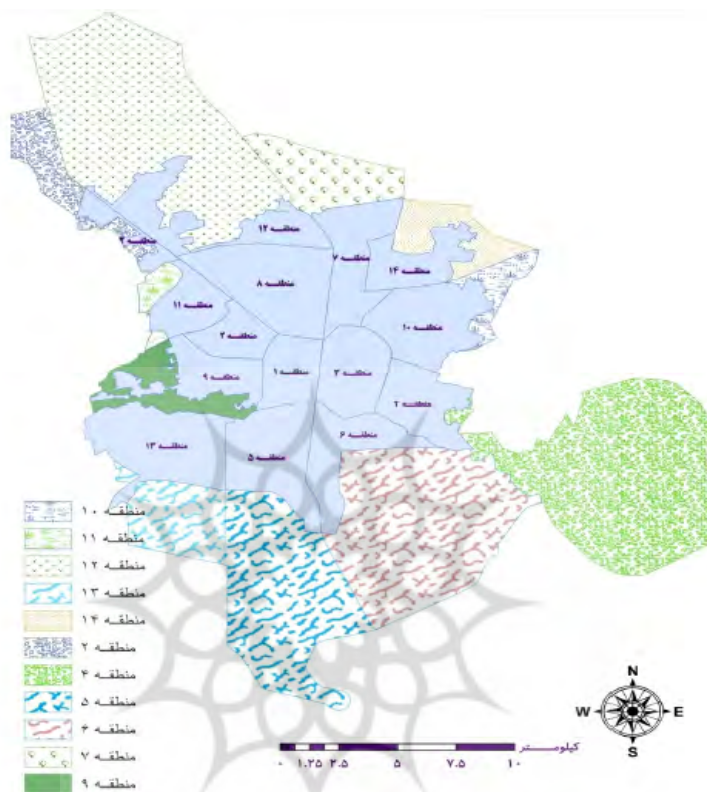
قلمرو مکانی پژوهش، شهر اصفهان بوده است. شکل (۱) موقعیت مناطق چهارده گانه این شهر را نشان می‌دهد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه خانوارهای ساکن در مناطق چهارده گانه شهر اصفهان بوده است. انتخاب نمونه با استفاده از روش تصادفی طبقه‌بندی شده متناسب انجام شده است. علت انتخاب این شیوه نمونه‌گیری آن است که بخش خانگی متشکل از گروه‌های مختلف به لحاظ ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. در این گروه‌ها میزان مصرف انرژی متفاوت است و بنابراین به نظر می‌رسد تغییر یکسان قیمت دو حامل برق و گاز طبیعی برای تمامی این گروه‌ها در نتیجه اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها اثرات متفاوتی بر میزان مصرف هر گروه داشته باشد. بنابراین در پژوهش حاضر محل سکونت خانوارها در مناطق

---

۱- داده‌های ثانوی و کمی پژوهش در نشریات و سالنامه‌های آماری موجود نبوده و جزو آمار شرکت توزیع برق شهرستان اصفهان است و هرگونه استفاده از این داده‌ها موافقت شرکت مذکور را می‌طلبد. از این رو با جلب موافقت معاونت توزیع و صدور مجوز قانونی لازم، شرکت اقدام به تهیه آمار و اطلاعات درخواستی نمود. از آن‌جا که داده‌ها در شبکه‌های کامپیوتری قرار دارند، شرکت اقدام به برنامه نویسی و نصب نرم افزار لازم به منظور استخراج اطلاعات نمود. علت عدم ارائه اطلاعات و داده‌های مورد نیاز توسط شرکت گاز استان اصفهان، بنا بر اظهارات مسئولین آن، در دست ساخت بودن نرم افزار مورد نیاز به منظور استخراج داده‌ها بوده است.

۲- اطلاعات مربوط به بعد خانوار به تفکیک مناطق شهر اصفهان در آمارنامه شهر اصفهان موجود است.

چهارده گانه شهرداری به عنوان صفت متمایزکننده افراد جامعه در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته شده است (شکل (۱)).



شکل (۱) - نقشه جانمایی مناطق چهارده گانه شهر اصفهان

حجم نمونه به منظور بررسی فرضیه‌های پژوهش با استفاده از فرمول کوکران در سطح اطمینان ۹۰ درصد<sup>۱</sup> ۱۰۳ خانوار بوده است. حجم نمونه جهت بررسی فرضیه اول پژوهش به روش کارایی سنجی در سطح اطمینان ۹۵ درصد ۳۶۵ خانوار بوده است. سهم جمعیتی

۱- علت انتخاب این مقدار از سطح اطمینان برای بررسی فرضیه‌های پژوهش، عدم همکاری مناسب خانوارها در تکمیل پرسش‌نامه‌ها به دلیل حساسیت بحث پرداخت یارانه‌های نقدی و هم زمانی توزیع پرسش‌نامه‌ها با انتخابات دولت یازدهم و وجود شایعاتی مبنی بر قطع پرداخت یارانه‌های نقدی توسط دولت یازدهم بوده است.

خانوار در هر یک از مناطق در نمونه برابر با سهم جمعیتی آن‌ها در کل جامعه (شهر اصفهان) بوده است (جدول (۱)).

در این پژوهش به منظور توصیف و خلاصه کردن نتایج از روش‌های آماری توصیفی و جهت پاسخ به سؤالات و آزمون فرضیه‌های پژوهش و تعمیم نتایج حاصل از نمونه به جامعه از آزمون‌های آماری استنباطی استفاده شده است. نرم افزار مورد استفاده به منظور محاسبات و دستیابی به نتایج، نرم افزار SPSS بوده است.

جدول (۱) - سهم جمعیتی خانوار در مناطق چهارده‌گانه شهر اصفهان از کل جمعیت نمونه و جامعه آماری در سال ۱۳۹۰

منطقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
سهم جمعیت (درصد)	۵	۴	۷	۷	۹	۷	۸	۱۳	۴	۱۱	۳	۷	۶	۷

منبع: آمارنامه شهر اصفهان (۱۳۸۵ و ۱۳۹۰) و محاسبات پژوهشگر

## ۶- تجزیه و تحلیل داده‌ها

### ۶-۱- یافته‌های توصیفی

این بخش به روش توصیفی به بررسی میزان کاهش مصرف برق و گاز طبیعی خانوارهای شهر اصفهان پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها پرداخته است. در جدول (۲) برخی از شاخص‌های توصیفی مورد نیاز ارائه شده است. مطابق جدول، میانگین میزان کاهش مصرف برق و گاز طبیعی خانوار در شهر اصفهان پس از اجرای قانون به ترتیب ۲/۴۰ و ۲/۳۹ بوده است که در هر دو مورد پایین‌تر از متوسط طیف لیکرت یعنی ۳ بوده است؛ این به معنای آن است که مطابق با اظهارات خانوارها، قانون هدفمندسازی یارانه‌ها تنها منجر به کاهش اندکی در مصرف برق و گاز طبیعی آن‌ها شده است. همچنین میان کاهش صورت پذیرفته در مصرف برق و گاز طبیعی پس از اجرای قانون، تفاوتی وجود نداشته است.

جدول (۲) - شاخص‌های توصیفی متغیر میزان کاهش مصرف انرژی (برق و گاز طبیعی) خانوار پس از اجرای قانون

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
میزان کاهش مصرف برق خانوارهای شهر اصفهان پس از اجرای قانون در روش نگرشسنجی	۲/۴۰	۰/۹۱	-۰/۱۶۷	-۰/۸۸۸
میزان کاهش مصرف گاز طبیعی خانوارهای شهر اصفهان پس از اجرای قانون	۲/۳۹	۰/۹۳	۰/۰۳۶	-۰/۵۳۲

منبع: یافته‌های پژوهش

در جدول (۳) برخی از شاخص‌های توصیفی متغیر کمی مصرف سرانه برق خانوارهای اصفهانی در دو زمان قبل و بعد از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها ارائه شده است. مطابق با جدول، میانگین این متغیر قبل از اجرای قانون برابر با ۱۴۲/۵۲ و پس از اجرای آن برابر با ۱۳۹/۲۳ بوده است که حاکی از کاهش جزئی متوسط مصرف برق توسط خانوارها پس از اجرای قانون است.

جدول (۳) - شاخص‌های توصیفی متغیر مصرف سرانه برق خانوارهای اصفهانی در دو زمان قبل و پس از اجرای قانون

متغیر	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
مصرف سرانه برق خانوارهای نمونه شهر اصفهان قبل از اجرای قانون	۱۴۲/۵۲	۵۲/۴۵	۰/۸۹۳	۱/۱۶۰
مصرف سرانه برق خانوارهای نمونه شهر اصفهان پس از اجرای قانون	۱۳۹/۲۳	۴۸/۵۱	۱/۲۴۲	۲/۶۸۱

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶-۲- یافته‌های استنباطی

نتایج توصیفی حاصل از نمونه تنها زمانی قابلیت تعمیم به جامعه را دارند که توسط روش‌های آماری استنباطی مورد آزمون قرار گیرند بنابراین در این بخش با استفاده از آزمون‌های آماری مناسب، فرضیه‌های پژوهش تجزیه و تحلیل شده‌اند. جهت بررسی اول پژوهش مبنی بر اینکه مصرف برق خانوارهای شهر اصفهان پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها کاهش یافته است، به روش نگرشسنجی از



تأثیر قانون هدمندسازی یارانه‌ها بر مصرف انرژی خانوار... ۵۳

آزمون  $\chi^2$  تک متغیره<sup>۱</sup> که نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است، استفاده شد. برای این آزمون، فرض صفر و فرض مخالف را می‌توان چنین نوشت:

$$\begin{cases} H_0: \text{فراوانی پاسخ‌ها در طبقات مختلف برابر است.} \\ H_1: \text{فراوانی پاسخ‌ها در طبقات مختلف برابر نیست.} \end{cases}$$

با توجه به جدول (۴) از آنجا که مقدار  $P$  کوچک‌تر از ۰/۱ است بنابراین فرض صفر رد می‌شود به این معنا که فراوانی پاسخ‌ها در طبقات مختلف به طور معناداری متفاوت است.

جدول (۴) - آزمون  $\chi^2$  دو تک متغیره برای بررسی فرضیه اول پژوهش به روش نگرش سنجی

متغیر	درجه آزادی	Ch-Square	P
میزان کاهش مصرف برق پس از اجرای قانون هدمندسازی یارانه‌ها	۴	۵۶/۳۶۹	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

برای پی بردن به چگونگی این اختلاف، از جدول توزیع فراوانی این متغیر (جدول (۵)) استفاده شده است.

جدول (۵) - توزیع فراوانی پاسخ خانوارهای نمونه به متغیر میزان کاهش مصرف برق پس از اجرای قانون

طبقات	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	جمع
فراوانی	۲۱	۲۹	۴۴	۸	۱	۱۰۳

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با جدول (۵) فراوانی پاسخ‌ها در طبقات خیلی کم و کم (در مجموع ۵۰ نفر) بیش‌تر از فراوانی پاسخ‌ها در طبقات خیلی زیاد و زیاد (در مجموع ۹ نفر) است بنابراین می‌توان گفت مطابق با اظهارات خانوارهای نمونه تحت مطالعه، قانون هدمندسازی یارانه‌ها منجر به کاهش اندکی در مصرف برق آن‌ها شده است.

برای بررسی فرضیه اول پژوهش به روش کارایی سنجی، از آزمون  $t$  با دو نمونه جفتی (همبسته)<sup>۲</sup> که نتایج آن در جدول (۶) ارائه شده است، استفاده شد. فرض صفر در این آزمون

- 
- 1-Chi- Square Test
  - 2-Paired-Samples T Test

آن است که اختلافی میان مقادیر میانگین مصرف سرانه برق در دو زمان قبل و بعد از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها وجود ندارد و فرض خلاف بیانگر وجود اختلاف در این دو زمان است. بنابراین فرض صفر و فرض مخالف به صورت زیر خواهند بود:

$$\begin{cases} H_1: \mu_d \neq 0 \\ H_0: \mu_d = 0 \end{cases}$$

جدول (۶) - آزمون  $t$  با دو نمونه همبسته جهت بررسی فرضیه اول پژوهش به روش کارایی سنجی

متغیر	فراوانی	درجه آزادی	$t$	$P$
مصرف سرانه برق قبل از اجرای قانون هدفمندسازی	۳۶۶	۳۶۵	۰/۲۹۶	۰/۷۶۷
مصرف سرانه برق بعد از اجرای قانون هدفمندسازی				

منبع: یافته‌های پژوهش

با استناد به مقدار آزمون  $t$  در جدول (۶)، میانگین مصرف سرانه برق در دو زمان قبل و بعد از اجرای قانون، تفاوت معناداری نداشته است. به عبارت دیگر، اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها تأثیری جزئی بر مصرف سرانه برق خانوارهای ساکن در شهر اصفهان داشته است.

جهت بررسی فرضیه دوم پژوهش مبنی بر این که مصرف گاز طبیعی خانوارهای شهر اصفهان پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها کاهش یافته است از آزمون  $\chi^2$  تک متغیره که نتایج آن در جدول (۷) ارائه شده است، استفاده شد. مطابق با این جدول از آنجا که مقدار  $P$  کوچک‌تر از ۰/۱ است، بنابراین فرض صفر رد می‌شود، به این معنا که فراوانی پاسخ‌ها در طبقات مختلف به طور معناداری متفاوت است.

جدول (۷) - آزمون  $\chi^2$  دو تک متغیره برای بررسی فرضیه دوم پژوهش

متغیر	درجه آزادی	Ch-Square	$P$
میزان کاهش مصرف گاز طبیعی پس از اجرای قانون	۴	۵۳/۸۴۵	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

تأثیر قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر مصرف انرژی خانوار... ۵۵

برای پی بردن به چگونگی این اختلاف از جدول توزیع فراوانی این متغیر (جدول (۸)) استفاده شده است.

جدول (۸) - توزیع فراوانی پاسخ خانوارهای نمونه به متغیر میزان کاهش مصرف گاز طبیعی پس از اجرای قانون

طبقات	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	جمع
فراوانی	۲۱	۳۱	۴۲	۸	۱	۱۰۳

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در جدول (۸) مشخص است، فراوانی پاسخ‌ها در طبقات خیلی کم و کم (در مجموع ۵۲ نفر) بیش‌تر از فراوانی پاسخ‌ها در طبقات زیاد و خیلی زیاد (در مجموع ۹ نفر) است. بنابراین می‌توان گفت مطابق با نظر خانوارهای نمونه، میزان کاهش مصرف گاز طبیعی پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها کم بوده است.

جهت بررسی فرضیه سوم پژوهش مبنی بر این که میزان کاهش صورت گرفته در مصرف برق خانوار پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در مناطق چهارده گانه شهر اصفهان تفاوت داشته است، فرضیه برابری میانگین این متغیر در مناطق چهارده گانه آزمون شد. فرض صفر و فرض مخالف این مقایسه را می‌توان چنین نوشت:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_{13} = \mu_{14} \\ H_1: \text{حداقل یک جفت از میانگین‌ها برابر نیستند.} \end{cases}$$

جهت آزمون فرضیه بالا می‌توان از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه<sup>۱</sup> (در صورت برابری واریانس متغیر بین ۱۴ منطقه) و یا از آزمون کروسکال-والیس<sup>۲</sup> (در صورت عدم برابری واریانس متغیر بین ۱۴ منطقه) استفاده کرد. برابری واریانس با استفاده از آزمون لون<sup>۳</sup> که نتایج آن در جدول (۹) ارائه شده است، بررسی شد. فرض صفر و فرض مخالف برای این آزمون را می‌توان چنین نوشت:

1- One-Way ANOVA

2- Kruskal-Wallis Test (K-W Test)

3- Levene s Homogeneity of Variance Test

$$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_{13}^2 = \sigma_{14}^2 \\ H_1 : \text{حداقل یک جفت از واریانس‌ها برابر نیستند.} \end{cases}$$

جدول (۹) - آزمون لون جهت بررسی برابری واریانس متغیر میزان کاهش مصرف برق خانوار پس از اجرای قانون

متغیر	درجه آزادی (۱)	درجه آزادی (۲)	Leven	P
میزان کاهش مصرف برق خانوار پس از اجرای قانون	۱۳	۸۹	۱/۶۰۳	۰/۰۹۹

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون لون حاکی از عدم برابری واریانس متغیر بین مناطق بوده است. بنابراین با توجه به رتبه‌ای بودن مقیاس سنجش متغیر و نیز عدم برابری واریانس آن در مناطق شهر از آزمون کروسکال-والیس جهت انجام مقایسه مورد نظر استفاده شد (جدول ۱۰). با توجه به بزرگ‌تر بودن  $P$  از ۰/۱، در سطح معناداری ۱۰ درصد فرض صفر پذیرفته می‌شود. بدین ترتیب می‌توان گفت مطابق با اظهارات خانوارها تفاوت معناداری میان مناطق شهر از نظر میزان کاهش مصرف برق خانوار پس از اجرای قانون وجود نداشته است.

جدول (۱۰) - آزمون کروسکال-والیس جهت مقایسه مناطق از نظر کاهش مصرف برق خانوار پس از اجرای قانون

متغیر	تعداد مناطق	درجه آزادی	Chi-Square	P
میزان کاهش مصرف برق خانوار پس از اجرای قانون	۱۴	۱۳	۱۴/۹۱۴	۰/۳۱۳

منبع: یافته‌های پژوهش

جهت بررسی فرضیه چهارم پژوهش مبنی بر این که میزان کاهش صورت گرفته در مصرف گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در مناطق چهارده گانه شهر اصفهان تفاوت داشته است، فرضیه برابری میانگین این متغیر در مناطق چهارده گانه آزمون شد. نتایج آزمون همگنی واریانس لون حاکی از عدم برابری واریانس این متغیر در مناطق چهارده گانه بوده است (جدول ۱۱).

تأثیر قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر مصرف انرژی خانوار... ۵۷

جدول (۱۱) - آزمون لون جهت بررسی برابری واریانس متغیر میزان کاهش مصرف گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون

متغیر	درجه آزادی (۱)	درجه آزادی (۲)	Leven	P
میزان کاهش مصرف گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون	۱۳	۸۹	۲/۳۷۹	۰/۰۰۲

منبع: یافته‌های پژوهش

بنابراین با توجه به رتبه‌ای بودن مقیاس سنجش متغیر و نیز عدم برابری واریانس متغیر در مناطق شهر از آزمون کروسکال-والیس جهت انجام مقایسه موردنظر استفاده شد (جدول (۱۲)). با توجه به بزرگ‌تر بودن  $P$  از  $۰/۱$  در سطح معناداری  $۱۰$  درصد فرض صفر رد می‌شود. بدین ترتیب می‌توان گفت مطابق با اظهارات خانوارها میان مناطق شهر از نظر میزان کاهش در مصرف گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون تفاوت معناداری وجود داشته است.

جدول (۱۲) - آزمون کروسکال-والیس جهت مقایسه مناطق از نظر کاهش در مصرف گاز خانوار پس از اجرای قانون

متغیر	تعداد مناطق	درجه آزادی	Chi-Square	P
میزان کاهش در مصرف گاز خانوار پس از اجرای قانون	۱۴	۱۳	۲۵/۶۳۵	۰/۰۱۹

منبع: یافته‌های پژوهش

برای آگاهی از این که اختلاف میانگین بین کدام جفت از مناطق معنادار است، از آزمون  $T2$  تمهنه<sup>۱</sup> استفاده شد. در جدول (۱۳) مقدار اختلاف میانگین و  $P$  تنها برای مناطقی که تفاوت میانگین آن‌ها معنادار بوده است، ارائه شده است. مطابق با جدول در سطح معناداری،  $۱۰$  درصد تفاوت میانگین تنها بین جفت مناطق (۹ و ۱۴) معنادار است. علامت اختلاف میانگین بین این جفت مناطق نشان می‌دهد منطقه ۱۴ نسبت به منطقه ۹ کاهش بیش‌تری در مصرف گاز طبیعی داشته است. سایر مناطق اختلاف معناداری از نظر میزان این متغیر با یکدیگر نداشته‌اند.

1- Tamhane T2 Test

جدول (۱۳) - آزمون  $T2$  تمهنه برای مقایسه دو به دوی مناطق از نظر میزان کاهش در مصرف گاز خانوار پس از اجرای قانون

منطقه $i$	منطقه $j$	اختلاف میانگین $(i-j)$	$P$
۹	۱۴	-۱/۸۵۰	۰/۰۲۹

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۷- نتیجه‌گیری

این پژوهش در راستای تبیین تأثیر اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر میزان تغییر مصرف برق و گاز طبیعی خانوارهای شهر اصفهان انجام گرفته است. نتایج پژوهش نشان داد که:

\* مطابق با اظهارات خانوارهای ساکن در شهر اصفهان، پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها مصرف برق خانوارهای این شهر کاهش معناداری نیافته است.

\* مطابق با آمار و اسناد رسمی، مصرف سرانه برق خانوارهای ساکن در شهر اصفهان پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها با میزان آن قبل از اجرای قانون تفاوت معناداری نداشته است.

\* مطابق با اظهارات خانوارهای ساکن در شهر اصفهان، پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در مصرف گاز طبیعی خانوارهای این شهر نیز کاهش معناداری رخ نداده است.

مطابق با مبانی نظری پژوهش و مطالعات صورت پذیرفته در زمینه موضوع پژوهش می‌توان دلایل عدم کاهش مصرف انرژی خانوارهای اصفهانی پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها را موارد زیر برشمرد:

۱- کاهش ناپذیری تقاضای (مصرف) انرژی بخش خانگی در مقابل تغییرات قیمت آن - حتی در بلندمدت - و ضروری بودن کالای انرژی در سبد مصرفی خانوارها.

۲- از جمله علل پایین بودن کاهش قیمتی انرژی در بخش خانگی، وجود محدودیت برای جانشینی در مصرف انواع حامل‌های انرژی - از جمله برق و گاز طبیعی - برای خانوار است. دلیل این امر نیز متفاوت بودن فناوری‌های کاربرد برق، گاز طبیعی و دیگر حامل‌های انرژی

در تجهیزات بخش خانگی است. حتی چنانچه این جانشینی به لحاظ فنی امکان‌پذیر باشد به لحاظ اقتصادی برای مصرف‌کننده مقرون به صرفه نیست که با اندک نوسانی در قیمت حامل‌های انرژی برق و گاز طبیعی (به ویژه آن که بر اساس قیمت‌های واقعی این نوسانات بسیار ناچیز است) در الگوی مصرفی خود و تجهیزات انرژی بر تغییراتی ایجاد کند.

۳- از آن جا که برق و گاز طبیعی برای بخش خانگی کالایی ضروری است، این بخش ناگزیر از حداقل مصرف برای پخت و پز، گرمایش، روشنایی و ... است. در اکثر مواقع کاهش مصرف این دو حامل جز به معنای کاهش رفاه و در نتیجه بروز ناهنجاری‌های متعدد بهداشتی، فرهنگی و اجتماعی و در نهایت گسترش سطح نارضایتی خانوار نیست. بنابراین طبیعی است که مصرف انرژی در بخش خانگی تابعی از قیمت آن نباشد.

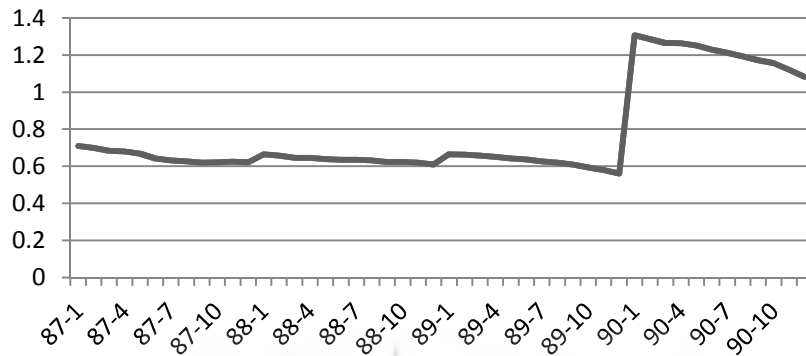
۴- مصرف انرژی در بخش خانگی تابعی از مصرف آن در دوره قبل است که این امر دال بر آن است که مصرف‌کنندگان این بخش مطابق با عادات مصرفی خود عمل می‌کنند.

۵- در خصوص برق می‌توان اذعان داشت که بیش‌تر برق مصرفی در منازل توسط یخچال، فریزر، کولر و تلویزیون مصرف می‌گردد که حدود ۶۰ درصد از مصرف کل انرژی خانوار را شامل می‌شود. به نظر می‌رسد با وجود افزایش قیمت برق پس از اجرای قانون مصرف‌کننده خانگی همچنان از همان تجهیزات برقی خود استفاده می‌کند، چراکه اکثر خانوارها - به ویژه در شرایط تورمی ایجاد شده پس از اجرای قانون - توان خرید لوازم برقی جدید و کم مصرف‌تر را ندارند.

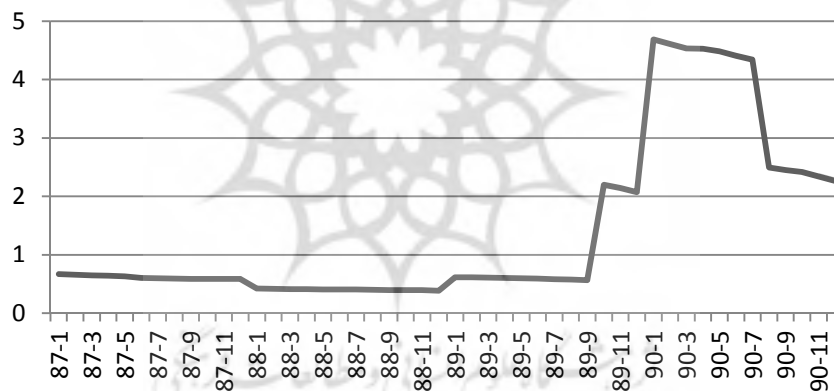
۶- برای خانوارهای متمکن و دارای توانایی مالی جهت خرید تجهیزات انرژی کم مصرف‌تر نیز به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نیست که با اندک نوسانی در قیمت حامل‌های انرژی برق و گاز طبیعی (به ویژه در شرایط تورمی ایجاد شده پس از اجرای قانون) در الگوی مصرفی خود و تجهیزات انرژی بر تغییراتی ایجاد کنند.

۷- اگرچه در آغاز اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها دولت اقدام به افزایش قیمت‌های اسمی برق و گاز طبیعی بخش خانگی کرده است، اما پس از گذشت تنها یک دوره دو ماهه قیمت واقعی برق و پس از گذشت تنها دو دوره دو ماهه قیمت واقعی گاز طبیعی به دلیل ثابت نگه داشتن قیمت اسمی این دو حامل پس از آغاز طرح و توجه نکردن به

شاخص قیمت مصرف کننده در قیمت گذاری این دو حامل مجدداً روندی کاهشی به خود گرفته است (نمودارهای (۱) و (۲)).



شکل (۱) - نمودار قیمت واقعی برق بخش خانگی استان اصفهان طی سال‌های ۱۳۸۷-۹۰  
منبع: ترازنامه انرژی، بانک مرکزی ایران و محاسبات پژوهش



شکل (۳) - نمودار قیمت واقعی گاز طبیعی بخش خانگی استان اصفهان طی سال‌های ۱۳۸۷-۹۰  
منبع: ترازنامه انرژی، بانک مرکزی ایران و محاسبات پژوهش

\* تفاوت معناداری میان مناطق شهر از نظر میزان کاهش در مصرف برق خانوار پس از اجرای قانون وجود نداشته است.

\* میان مناطق شهر از نظر میزان کاهش در مصرف گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون تفاوت معناداری وجود داشته است که این تفاوت تنها بین جفت مناطق (۹ و ۱۴) معنادار بوده



است به طوری که که منطقه ۱۴ نسبت به منطقه ۹ کاهش بیش تری در مصرف گاز طبیعی داشته است. سایر مناطق اختلاف معناداری از نظر میزان این متغیر با یکدیگر نداشته‌اند. در خصوص دلایل عدم وجود تفاوت میان مناطق چهارده گانه شهر از نظر میزان کاهش در مصرف برق و گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها می‌توان به دلایلی که پیش‌تر در توجیه کاهش نیافتن مصرف انرژی خانوارهای اصفهانی پس از اجرای قانون ارائه شد، استناد کرد به ویژه آن‌که می‌توان گفت مطالعات مرتبط صورت پذیرفته در حیطه موضوع پژوهش با وجود آن‌که کشش قیمتی تقاضای (مصرف) حامل‌های انرژی را برای گروه‌های مختلف درآمدی مقادیر متفاوتی ارزیابی کرده‌اند، اما در مجموع به پایین بودن کشش قیمتی تقاضای انرژی و ضروری بودن آن برای تمامی گروه‌های درآمدی اذعان داشته‌اند.

در خصوص وجود تفاوت میان مناطق ۹ و ۱۴ شهر از نظر میزان کاهش در مصرف گاز طبیعی خانوار پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها (همان‌طور که پیش‌تر در توجیه انتخاب شیوه نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده متناسب در پژوهش حاضر گفته شد) بخش خانگی مشکل از گروه‌های مختلف به لحاظ ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. در این گروه‌ها میزان مصرف انرژی متفاوت است، چراکه مصرف انرژی نه تنها یک فعالیت اقتصادی، بلکه فعالیتی اجتماعی و فرهنگی نیز است بنابراین به نظر می‌رسد تغییر یکسان قیمت دو حامل برق و گاز طبیعی برای تمامی این گروه‌ها در نتیجه اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها اثرات متفاوتی بر میزان مصرف هر گروه داشته باشد که در پژوهش حاضر محل سکونت خانوارها در مناطق چهارده گانه شهرداری به عنوان صفت متمایزکننده افراد جامعه در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در نظر گرفته شده است. از این رو به منظور تبیین صحیح و جامع تفاوت موجود میان مناطق ۹ و ۱۴ شهر باید هر سه بعد مورد ارزیابی و توجه قرار گیرد که پژوهش جداگانه‌ای را می‌طلبد. در خصوص ویژگی اقتصادی این دو منطقه می‌توان اذعان داشت که منطقه ۱۴ در میان مناطق شهر

اصفهان دارای پایین‌ترین رتبه به لحاظ وضعیت درآمدی است در حالی که منطقه ۹ از متمکن‌ترین مناطق شهر اصفهان محسوب می‌شود.

مطابق با آمار رسمی کشور دهک‌های بالاتر جامعه در مقایسه با دهک‌های پایین - تر سهم بیشتری از مصرف و یارانه انرژی را به خود اختصاص داده‌اند. در این راستا یکی از اهداف مدنظر از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها ایجاد زیرساخت‌های لازم برای توزیع مصرف عادلانه‌تر انرژی در بخش خانگی بوده است. با توجه به عدم وجود تفاوت معنادار میان مناطق شهر از نظر میزان کاهش در مصرف انرژی پس از اجرای قانون، می‌توان استدلال کرد که قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در دستیابی به یکی از مهم‌ترین اهداف خود مبنی بر اصلاح توزیع مصرف انرژی در بخش خانگی چندان موفق عمل نکرده است.

## ۸- منابع

### الف) فارسی

- ۱- ابونوری عباسعلی؛ محمدی تیمور و هادی پرهیزی گشتی (۱۳۸۹)، «تجزیه و تحلیل و بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای گاز خانگی و تجاری در استان گیلان»، فصلنامه علوم اقتصادی، شماره ۵، صفحات ۱۳۷-۱۲۱.
- ۲- استوارت، فرانس (۱۳۷۶)، «تعدیل اقتصادی و فقر: گزینه‌ها و انتخاب‌ها»، ترجمه دینی، علی و سیامک استوار، تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.
- ۳- استیگلیتز، جوزف (۱۳۸۲)، «جهانی‌سازی و مسائل آن»، ترجمه گلریز حسن، تهران، نشرنی.
- ۴- اسدی مهماندوستی، الهه (۱۳۸۸)، «لزوم و چگونگی اصلاح الگوی مصرف و یارانه‌های فرآورده‌های نفتی و سنجش آثار تورمی آن»، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، شماره ۲۰: ۱۴۰-۱۲۱.

تأثیر قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر مصرف انرژی خانوار... ۶۳

۵- اکبری، نعمت الله، مؤذن جمشیدی، هما و ناصر، یارمحمدیان (۱۳۸۹)، پروژه «بررسی آثار اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر هزینه و درآمد شهرداری اصفهان»، معاونت برنامه‌ریزی دانشگاه اصفهان.

۶- امامی میدی، علی، محمدی، تیمور و محمدهادی، سلطان‌العلمایی (۱۳۸۹)، «تخمین تابع تقاضای داخلی گاز طبیعی به روش فیلتر کالمن (مطالعه موردی: تقاضای بخش خانگی شهر تهران)»، فصلنامه اقتصاد مقصداری، شماره ۳: ۴۱-۲۳.

۷- پروایی هره‌دشت، شیوا (۱۳۹۰)، «پیامدهای احتمالی طرح هدفمند کردن یارانه‌ها»، راهبرد یاس، شماره ۲۷: ۲۲-۱۲.

۸- توتونچی ملکی، سعید (۱۳۸۷)، «مروری بر مبانی نظری و مطالعه تجربه پرداخت نقدی یارانه‌ها در برخی کشورها»، مرکز پژوهش‌های مجلس، گزارش ۹۲۶۷.

۹- توکلی، اکبر و جواد، بحرینی (۱۳۷۷)، «برآورد رابطه تقاضای برق خانگی در استان اصفهان»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۲: ۷۵-۵۵.

۱۰- دادگر، یدالله و روح الله، نظری (۱۳۹۰)، «تحلیل رفاهی سیاست‌های یارانه‌ها در اقتصاد ایران»، فصلنامه علمی-پژوهشی رفاه اجتماعی، شماره ۴۲: ۱۳۰-۱۰۵.

۱۱- دهقان شبانی، زهرا (۱۳۸۵)، «تجزیه شدت انرژی در صنایع کشور طی دوره زمانی (۱۳۸۲-۱۳۷۴)»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان: دانشکده علوم اداری و اقتصاد- گروه اقتصاد.

۱۲- شاهمرادی، اصغر؛ مهرآرا، محسن و فیاضی، نوید (۱۳۸۹)، «آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی و آثار آن بر رفاه خانوار و بودجه دولت از روش داده-ستانده»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۴۲: ۱۸۰-۱۶۳.

۱۳- شهرداری اصفهان (۱۳۸۹)، آمارنامه شهر اصفهان.

۱۴- فطرس، محمد حسن و براتی، جواد (۱۳۹۰)، «تجزیه انتشار دی‌اکسید کربن ناشی از مصرف انرژی به بخش‌های اقتصادی ایران؛ یک تحلیل تجزیه شاخص»، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، شماره ۲۸: ۷۳-۴۹.

- ۱۵- قاسمی نژاد، محمد مهدی (۱۳۸۴)، «تحلیل شدت انرژی بخش حمل و نقل ریلی نسبت به حمل و نقل جاده‌ای»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان: دانشکده علوم اداری و اقتصاد- گروه اقتصاد.
- ۱۶- کشاورز حداد، غلامرضا و میرباقری جم، محمد (۱۳۸۶)، «بررسی تابع تقاضای گاز طبیعی (خانگی و تجاری) در ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۲: ۱۶۰-۱۳۷.
- ۱۷- لطفعلی پور، محمد رضا و لطفی، احمد (۱۳۸۳)، «بررسی و برآورد عوامل مؤثر بر تقاضای برق خانگی»، مجله دانش و توسعه (علمی-پژوهشی)، شماره ۱۵: ۶۹-۴۷.
- ۱۸- مشیری، سعید و شاهمرادی، اصغر (۱۳۸۵)، «برآورد تقاضای گاز طبیعی و برق خانوارهای کشور، مطالعه خرد مبتنی بر بودجه خانوار»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۲: ۳۳۵-۳۰۵.
- ۱۹- مومیوند، جمال (۱۳۸۹)، «تأثیر لایحه هدفمند کردن یارانه‌ها بر تقاضای برق خانگی در ایران»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، اصفهان: مؤسسه آموزش عالی شهید اشرفی اصفهانی.
- ۲۰- نصراللهی، زهرا، صمدی، علی حسین و روشندل، مهرناز (۱۳۹۱)، «تجزیه و تحلیل تقاضای انرژی بخش خانگی در مناطق شهری ایران (۱۳۸۷-۱۳۶۳): انتخاب بین الگوی سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل و رتردام»، فصلنامه اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، شماره ۲: ۲۰۰-۱۷۳.
- ۲۱- نصراللهی، فرشاد (۱۳۹۰)، «مقررات ملی ساختمان و کاهش مصرف انرژی در بخش ساختمان و مسکونی»، دومین کنفرانس و نمایشگاه مدیریت و بهینه‌سازی انرژی، ۲۰ و ۲۱ دی ماه، تهران، پژوهشگاه نیرو.
- ۲۲- نیکلسون، والتر و اسنایدر، کریستوفر (۱۳۸۸)، «نظریه اقتصاد خرد: اصول اساسی و بسط مفاهیم (جلد اول)»، ترجمه بهبودی، داود و سیاب ممی‌پور (چاپ اول)، تهران: نور علم.

- ۲۳- هندرسون، جیمز و ریچارد کوانت (۱۳۷۱)، «تئوری اقتصاد خرد: (تقرب ریاضی)»، ترجمه قره‌باغیان، مرتضی و پژویان، جمشید، تهران: خدمات فرهنگی رسا.
- ۲۴- وزارت نیرو، سال‌های مختلف، ترازنامه انرژی ایران.
- ۲۵- یزدانی، مرتضی (۱۳۹۰)، «برآورد و تحلیل تقاضای گاز طبیعی در بخش خانگی و تجاری در استان اصفهان»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان: دانشکده علوم اداری و اقتصاد.

### ب) انگلیسی

- 1- Alter, N. & S. Haidersyed (2011), "An Empirical Analysis of Electricity Demand in Pakistan", *International Journal of Energy Economics and Policy*, 1(4): 116-139.
- 2- Bekhet, H. A. & N. S. Othman (2011), "Assessing the Elasticities of Electricity Consumption for Rural and Urban Areas in Malaysia: a non-linear Approach", *International Journal of Economics & Finance*, 3(1): 208-219.
- 3- Bhattacharyya, S. C. (2011), "Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance". Dundee: springer.
- 4- Bilgili, F., Pamuk, Y, & T. Nadidehalici (2011), "Short run and Long run Dynamics of Residential Electricity Consumption: Homogeneous and Heterogeneous Panel Estimations for OECD", Retrieved from: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/33291/>.
- 5- Bla'zquez, L., Boogen, N. & M. Filippini (2012), "Residential Electricity Demand in Spain: New Empirical Evidence Using Aggregate Data", Centre for Energy Policy and Economics (CEPE), Retrieved from: <http://www.cepe.ethz.ch>.
- 6- Bushehri, M. A. M. & Wohlgenant, M. K. (2012), "Measuring the Welfare Effects of Reducing a Subsidy On A Commodity Using Micro-Models: A Application to Kuwaits Residential Demand for Electricity". *Energy Economics*, No.34, pp. 419-425.
- 7- Carter, A., Craigwell, R. & Moor, W. (2012). Price Reform and household demand for electricity. *Journal of Policy Modeling*, No. 34, pp. 242-252.
- 8- Dubin, J. A. & D. L. Mcfadden (1984), "An Econometric Analysis of Residential Electric Appliance Holdings and Consumption", *Econometrica*, pp. 52(2): 345-362.
- 9- Farahmandpour, B., Nasser, I. & H. Hourijafari (2008), "Analysis of Ultimate Energy Consumption by Sector in Islamic Republic of Iran", Conf. on Energy & Environment, university of Cambridge, UK, February pp. 23-25. Retrieved from: <http://www2.hawaii.edu/iman/EE-22>.

10- Jamshidi, M. M. (2008), "Ananalysis of Residential Energy Intensity in Iran: a System Dynamic Approach", 26<sup>th</sup> International Conference of the System Dynamics Society. Retrieved from: <http://www.systemdynamics.org/conferences/2008/proceed/papers/JAMSH383>.

11- World Energy Council (WEC) (2008), "Energy Efficiency Policies Around the World: Review and Evaluation". Retrieved from: <http://www.wec-bulgaria.org/en/efficiency>.

