

بررسی تغییرات رفاهی ناشی از افزایش قیمت برق در خانوارهای شهری و روستایی

محسن ابراهیمی*، هانی دهقانی احمدآباد**

مقدمه: کاهش شکاف شهری و روستایی یکی از عمده‌ترین مسائل توسعه پایدار، برای جلوگیری از مهاجرت روستاییان به شهرهاست. یکی از راه‌هایی که منجر به کاهش شکاف شهری و روستایی و حتی کاهش فاصله طبقاتی در شهرها و روستاها می‌شود تخصیص بهینه یارانه‌هاست. سؤال این است که یک خانوار شهری و روستایی به چه میزان از یارانه‌های غیرمستقیم برق برخوردار می‌شوند؟ تغییرات رفاهی خانوارها در قبال تغییرات تدریجی قیمت برق چگونه می‌باشد؟

روش: تابع تقاضای برق به روش $ARDL^1$ برای دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۸۲ طبق سیکل دوماهه صدور قبض برق، برآورد می‌شود و سپس تغییرات رفاهی خانوارها در قبال تغییر قیمت برق محاسبه می‌شود.

یافته‌ها: کشش‌های قیمتی و درآمدی برای خانوار شهری و روستایی متفاوت است. متفاوت بودن کشش‌های قیمتی و درآمدی سبب شده است که خانوار شهری و روستایی به یک میزان از یارانه‌های غیرمستقیم برق بهره‌مند نشوند.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که در صورت افزایش ۲۰ درصدی قیمت برق، خانوارهای شهری تقریباً سه برابر خانوارهای روستایی برای برق مصرفی خانوارشان، هزینه خواهند کرد. با وجود این شرایط، چنانچه دولت منافع حاصل از افزایش تدریجی قیمت برق را به طور یکسان در بین خانوارها تقسیم کند. درآمد اسمی خانوارهای روستایی هفت صدم درصد افزایش ولی درآمد اسمی خانوار شهری چهار صدم درصد کاهش خواهد یافت.

کلید واژه‌ها: افزایش تدریجی قیمت برق، تقاضای برق خانگی، تغییرات جبرانی،

کاهش تدریجی یارانه‌ها

تاریخ دریافت: ۱۹/۹/۷ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۲/۱۰

* دکتر اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا همدان <ebrahimimo@yahoo.com> (نویسنده مسئول)

** کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه بوعلی سینا همدان

مقدمه

در دهه‌های اخیر تکنولوژی وسایل برقی پیشرفت قابل توجهی داشته است و خانوارها برای افزایش سطح رفاه خود اقدام به خرید روز افزون وسایل برقی به عنوان نوعی کالای بادوام سرمایه‌گذاری می‌کنند. به‌خصوص ثروتمندان خرید آن را جزء مایحتاج زندگی خود می‌داند. علاوه بر آن، استفاده از سایر انرژی‌های در زندگی‌های روزمره کم‌تر و کم‌تر می‌شود و در عوض استفاده از انرژی برق به دلیل آسانی استفاده از آن، نداشتن آلودگی زیست محیطی و ارزاتر بودن آن، روز به روز در تمام عرصه‌های زندگی بیشتر می‌شود. اختراع و خرید روز افزون دستگاه‌ها و ماشین‌آلات که با انرژی برق کار می‌کنند شواهدی بر افزایش روز افزون استفاده از انرژی برق می‌باشد. خرید روز افزون وسایل برقی به ناچار تقاضا روز افزونی برای انرژی برق در دوره فعلی و آینده را به همراه خواهد داشت. خانوارها هم از این قاعده مستثنا نیستند البته خانوارها به دلیل متفاوت بودن کسش‌های درآمدی و قیمتی، مصرف برق خانوارها در دهک‌های درآمدی، به خصوص در خانوار روستا با خانوار شهری متفاوت می‌باشند. گسترش روز افزون وسایل برقی و استفاده بیش‌تر از آن در خانوارهای بالای درآمدی را می‌توان یکی از دلایل متفاوت بودن میزان مصرف‌شان از انرژی برق دانست. البته امروزه این تفاوت در مصرف انرژی برق در خانوارها نسبت به چند دهه گذشته، چشم‌گیرتر است و شکاف قابل توجهی در مصرف انرژی برق در خانوارهای شهری و روستایی وجود دارد. در دهه‌های گذشته، جهت افزایش رفاه حال افراد جامعه به خصوص دهک‌های پایین درآمدی و روستاییان، دولت انرژی برق را به قیمت کم‌تر از قیمت تمام شده در اختیار تمام افراد جامعه قرار می‌داد و برای انرژی برق یارانه غیرمستقیم دولتی قائل می‌شد تا افراد بی‌بضاعت و کم‌درآمد هم بتوانند از این نعمت الهی بهره‌مند شوند. در گذشته یارانه‌های غیرمستقیم دولتی نقش به‌سزایی در تقاضا برای مصرف برق و افزایش رفاه خانوارها، به خصوص خانوارهای روستایی داشت.

طرح مسئله

در شرایط کنونی انتظار می‌رود که یارانه‌های دولتی با وجود افزایش روز افزون وسایل برقی در خانوارهای دهک بالای درآمدی و استفاده بیش‌تر از انرژی برق، نقش به‌سزایی در رفاه خانوارهای دهک بالای درآمدی دارد و خانوارهای قشر بالای درآمدی، نسبت به خانوارهای قشر پایین درآمدی یارانه‌های غیرمستقیم برق بیش‌تری بهره‌مند شوند. چنین انتظاری ممکن است خارج از واقعیت نباشد در جستجوی آن چنین سؤالی مطرح می‌شود که تغییرات قیمت برق چه اثری بر رفاه خانوارها خواهد گذاشت؟ اثرات متفاوتی بر رفاه خانوارهای شهری و روستایی نخواهد گذاشت؟ متفاوت بودن اثر افزایش قیمت برق بر رفاه خانوارهای شهری و روستایی، شکاف درآمدی شهری و روستایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تحقیق حاضر به مطالعه موردی استان همدان می‌پردازد و اثرات رفاهی ناشی از افزایش تدریجی قیمت برق خانگی در خانوارهای شهری و روستایی طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۸۲ طبق سیکل دو ماهه فروش برق را مورد بررسی قرار می‌دهد.

چارچوب نظری

در تغییرات رفاهی، اثرات ناشی از افزایش قیمت کالای مورد نظر، بر تغییرات مطلوبیت مصرف‌کننده مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. چنانچه قیمت از (p_1^0) به (p_1^1) افزایش یابد سطح مطلوبیت مصرف‌کننده از U^0 به U^1 کاهش خواهد یافت برای این‌که مطلوبیت فرد ثابت بماند و تغییر در آن حاصل نشود باید درآمد خانوار افزایش یابد تا به سطح مطلوبیت، قبل از افزایش قیمت دست یابد. البته هدف کم‌ترین افزایش درآمد مورد نیاز است تا این‌که خانوارها به سطح مطلوبیت قبل از افزایش قیمت، یعنی U^0 دست یابند (لیارد، ۱۳۸۸). به دلیل نامشخص بودن میزان مصرف دو کالا بعد از افزایش قیمت، می‌توان این‌گونه فرض کرد که میزان مصرف از سایر کالاها ثابت باشد. با ثابت فرض کردن میزان مصرف از سایر کالاها، برای دست‌یابی به سطح مطلوبیت اولیه، حتماً باید، به میزان Q_0 از

کالای Q مصرف کند تا مطلوبیت ثابت بماند. بنابراین با چنین فرضی، میزان مصرف از کالاها همان ترکیب کالاها در حالت اولیه است و حداقل میزان تغییرات درآمد مورد نیاز بعد از افزایش قیمت، برای ثابت نگه داشتن سطح مطلوبیت برابر است با کل تغییر مخارجی که بابت افزایش قیمت کالای Q به میزان Q_0 می‌باشد (هاسمن، ۱۹۸۱). به عبارت دیگر اگر بخواهیم مطلوبیت ثابت بماند و تغییری در رفاه فرد ایجاد نشود باید رابطه استاندارد میان تغییرات درآمدی (dry) و تغییرات قیمتی (drp) برقرار باشد (لیارد، ۱۳۸۸). بنابراین درآمد مورد نیاز باید به اندازه حاصل ضرب Q_0 و تغییر در قیمت آن افزایش یابد (لیارد، ۱۳۸۸).

$$\text{dry} = Q_0 \text{drp} \quad (1)$$

در رابطه بالا تغییرات درآمد بستگی به تغییرات قیمت دارد، بنابراین مقدار تقاضای فرد به میزان تغییرات درآمدی (افزایش، کاهش در درآمد) در قبال تغییرات قیمتی (افزایش، کاهش در قیمت) بستگی دارد. مقدار تقاضای به دست آمده شده Q ، همان مقادیر تابع تقاضای مارشالی است (هاسمن، ۱۹۸۱).

از طرفی براساس نظریه‌های اقتصاد خرد، در دنیای دو کالایی می‌توان از حداکثر کردن تابع مطلوبیت با توجه به قیدبودجه، تابع تقاضا برق مصرفی $Q=Q(P,Y,A)$ را که تابعی از قیمت (P)، درآمد (Y)، و سایر متغیرهای مؤثر (A)، به دست آورد. ساده‌سازی دنیای واقعی و تبدیل آن به دنیای دو کالای از فروض بررسی تغییرات رفاهی است. بنابراین قیمت کالاهای جانشین، مکمل، سایر کالاها و سایر عوامل را به صورت کالای مرکب، تحت عنوان سایر کالاها در نظر گرفته می‌شود و برای سهولت کار فرض می‌شود که قیمت سایر کالاها نرمالیزه شده و واحد می‌باشد. هاسمن جری و همکارانش، تابع تقاضا را در حالت خطی و لگاریتمی خطی بررسی کرده‌اند و بدین نتیجه رسیدند زمانی که جمله کوادرتیک^۱ به تابع مخارج اضافه می‌شود محاسبه تابع تقاضا بسیار پیچیده می‌شود برای

1- Quadratic term

حل این مشکل، تنها تغییرات قیمت کالا مورد نظر در تابع تقاضا مورد بررسی قرار می‌دهند و قیمت سایر کالاها را ثابت فرض می‌کند. بنابراین برای محاسبه تغییرات CV و مازاد رفاه مصرف کنندگان خانوارها، تابع تقاضای برق را تابعی از قیمت واقعی و درآمد واقعی در نظر گرفته می‌شود. درکنار این متغیرها این نکته هم باید در نظر داشت که تقاضای مصرف کننده از مصرف انرژی برق به درآمد واقعی خانوارها، قیمت واقعی برق و مصرف برق در دوره‌های گذشته هم بستگی دارد. بنابراین برای لحاظ کردن درآمد، قیمت و مصارف دوره‌های گذشته آن را به صورت پویا در نظر می‌گیرند. برای برآورد پویا، از روش ARDL استفاده می‌شود. تا روابط بلندمدت بین متغیرها را به دست آوریم. گرمی و سردی هوا هم نیز ممکن است در تقاضا برای مصرف انرژی برق تأثیرگذار باشد. از متغیر مجازی D برای بررسی تأثیر سرد شدن هوا در میزان مصرف برق خانگی کمک گرفته شده است.

$$\text{Ln}Q_t = \beta_1 \text{Ln}r_{yt} + \beta_2 \text{Ln}r_{pt} + D + U_t \quad (b)$$

بعد از برآورد تابع تقاضا پویا به روش ARDL و به دست آوردن روابط بلند مدت بین متغیرها، می‌توان برای محاسبه تغییرات رفاهی خانوارها، ناشی از افزایش قیمت واقعی از روش هاسمن کمک گرفت. در ادامه توضیح داده خواهد شد. تقاضای مصرفی به صورت لگاریتم است. برای هر مقداری معینی از قیمت یا درآمد مقدار مشخصی برای تقاضای مصرفی برق به صورت لگاریتمی به دست خواهد آمد. برای به دست آوردن تقاضای انرژی برق باید از تابع تقاضای برآوردی (b) آنتی لگاریتم گرفت. برای راحتی کار از اندیس t صرف نظر می‌شود. آنتی لگاریتم آن به صورت ذیل می‌باشد:

$$Q_{ry} = \beta_1 r_p \beta_2 e^{\beta_3 D} \quad (2)$$

با استفاده از رابطه (1) و (2) داریم:

$$\frac{d \ln(Q_{ry})}{d \ln(r_p)} = \beta_1 \beta_2 \beta_3 e^{\beta_3 D} \quad (3)$$

برای محاسبه مطلوبیت مستقیم ابتدا از تکنیک جدا کردن عوامل و سپس از دو طرف انتگرال گیری می‌کنیم.

$$\int ry^{-\beta_1} dry(rp) = \int rp^{\beta_2} e^{\beta_3 D} drp$$

$$C_1 + \frac{1}{1-\beta_1} ry^{1-\beta_1} = C_2 + \frac{e^{\beta_3 D}}{1+\beta_2} rp^{1+\beta_2}$$

$$\frac{e^{\beta_3 D}}{1+\beta_2} rp^{1+\beta_2} + C = \frac{1}{1-\beta_1} ry^{1-\beta_1} \quad (4)$$

تابع مخارج $e = (p, v)$ تابعی از قیمت‌ها و سطح مطلوبیت است. بنابراین C در رابطه (۴) همان مطلوبیت اولیه غیرمستقیم در تابع مخارج V^0 می‌باشد، بنابراین داریم:

$$V = (rp, ry) = C = -\frac{e^{\beta_3 D}}{1+\beta_2} rp^{1+\beta_2} + \frac{1}{1-\beta_1} ry^{1-\beta_1} \quad (5)$$

از آن جا که میزان مطلوبیت فرد از مصرف کالا در هر دو روش یکسان می‌باشد پس در رابطه (۵) داریم:

$$U^0 = V(rp^0, ry^0) = -\frac{e^{\beta_3 D}}{1+\beta_2} rp_0^{1+\beta_2} + \frac{1}{1-\beta_1} ry_0^{1-\beta_1} \quad (6)$$

تابع مخارج، معکوس تابع مطلوبیت غیرمستقیم می‌باشد پس با توجه به رابطه (۶) داریم:

$$e = (rp^0, u^0) = \left[(1-\beta_1)(u^0 + \frac{e^{\beta_3 D}}{1+\beta_2} rp_0^{1+\beta_2}) \right]^{\frac{1}{1-\beta_1}} \quad (7)$$

اگر قیمت برق از rp^0 به rp^1 افزایش یابد. تغییرات رفاهی برابر است با:

$$C[V = e(rp^1, u^0) - e(rp^0, u^0)] = [e(rp^1, u^0) - rp^0] \quad (8)$$

با جایگذاری مطلوبیت اولیه از رابطه ۶ در رابطه ۷، تغییرات جبرانی ناشی از تغییرات قیمت داریم:

$$CV = \left\{ (1 - \beta_1) \left[\frac{e^{\beta_3 D}}{(1 + \beta_2)(rp)^{1 + \beta_2}} - rp_1^{1 + \beta_2} \right] + ry^{\circ 1 - \beta_1} \right\}^{\frac{1}{1 - \beta_1}} - ry^{\circ} \quad (9)$$

با توجه به این که قیمت برخی از کالاها از جمله برق مشمول یارانه غیرمستقیم است. در صورت افزایش قیمت آن منجر به کاهش سهم یارانه‌ای آن می‌شود و به نوعی دولت برای کالای مورد نظر باید مخارج کم‌تری به عنوان یارانه تخصیص دهد. و دولت از این طریق منفعی را به دست می‌آورد که می‌تواند با تخصیص بهینه توزیع مجدد آن، رفاه جامعه را بهبود بخشد. میزان منفعی که از افزایش قیمت کالاهای یارانه‌ای به دست می‌آورد برابر است با مقدار تقاضای هیکسی^۱ ضرب در تغییرات قیمت است.

$$D_s = Hq(rp, u^{\circ}) * dr \quad (10)$$

بعد از افزایش قیمت کالا، ترکیب مصرفی خانوار از کالاها تغییر خواهد کرد و ترکیب جدیدی در حالت ثانویه مصرف می‌کند. اگر خانوار تمایل داشته باشد به حالت اولیه برگردد و به مطلوبیت اولیه دست یابد، باید افزایش در درآمدشان صورت گیرد. منفعی که از افزایش قیمت نصیب دولت می‌شود فقط شامل اثرات ناشی از قیمت است نه اثرات درآمدی آن، بنابراین اگر فقط مقدار تغییر در تقاضا ناشی از قیمت مدنظر باشد بایستی اثر درآمدی که در جهت ثابت نگه داشتن مطلوبیت به وجود آمده را در نظر نگیرید. با حذف اثر درآمدی به ترکیب جدیدی از مصرف کالاها در مطلوبیت ثانویه دست خواهد یافت. در این ترکیب جدید مقدار مصرف کالا، فقط تحت تأثیر افزایش قیمت خواهد بود. به عبارتی مقدار تقاضای هیکسی (جبرانی) از مصرف کالا مورد نظر می‌باشد. چنان‌چه این مقدار تقاضای جبرانی را در تغییرات قیمت ضرب شود درآمد ناشی از افزایش قیمت به دست خواهد آمد که عاید دولت می‌شود. ولی در مورد کالای یارانه‌ای درآمد ناشی از افزایش

1- Hicks demand function

قیمت به نوعی منجر به کاهش مخارج یارانه‌ای دولت شده است. می‌توان آن را تحت عنوان میزان کاهش هزینه‌های ناشی از افزایش قیمت نامید.

تابع تقاضای جبرانی را می‌توان با استفاده از لم شفرده^۱، از تابع مخارج رابطه (۷)، استخراج کرد.

$$Hq = \left[(1 - \beta_1) \left(U^0 + \frac{e^{\beta_3 D}}{1 + \beta_2} r p_1^{1 + \beta_2} \right) \right]^{\frac{\beta_1}{1 - \beta_1}} e^{\beta_3 D} r p_1^{\beta_2} \quad (11)$$

با جایگذاری تابع مطلوبیت اولیه از رابطه (۶) در رابطه (۱۱) تابع تقاضای جبرانی به دست می‌آید با توجه به رابطه (۱۰) منافع حاصل از افزایش قیمت کالاهای یارانه‌ای که نصیب دولت می‌شود DS برابر است با:

$$D_s = \left\{ (1 - \beta_1) \left[\frac{e^{\beta_3 D}}{1 + \beta_2} \left(r p_1^{1 + \beta_2} - r p_1^{0 \cdot 1 + \beta_2} \right) \right] + r y^{0 \cdot 1 - \beta_1} \right\}^{\frac{\beta_1}{1 - \beta_1}} e^{\beta_3 D} r p_1^{\beta_1} d r p_1 \quad (12)$$

مطالعات تجربی

مطالعات داخلی و خارجی گسترده‌ای درباره تقاضای انرژی، به خصوص انرژی برق در بخش‌های خانگی، تجاری و صنعتی صورت گرفته است. ولی هدف تحقیق حاضر بررسی تغییرات رفاهی مصرف کنندگان برق خانگی می‌باشد. بنابراین از مطالعات برآوردی تابع تقاضای برق خانگی صرف نظر می‌شود.

هاسمن، جری و همکارانش (Hausman J.A, 1981) در تحقیقی با استفاده از حداکثر کردن تابع مطلوبیت مصرف کننده به شرط قید بودجه خانوار، تابع تقاضای جبرانی استخراج می‌کند. سپس با استفاده از اتحاد روی و تابع تقاضای مارشالی، تابع مطلوبیت غیرمستقیم و در نهایت تابع مخارج خانوار را استخراج می‌کند. بعد از استخراج تابع مخارج

1- Shepherd s lemma

با استفاده از معیار معادل تغییرات جبرانی برای اندازه‌گیری میزان تمایل به پرداخت به منظور بازگشت مصرف‌کننده به سطح رفاه اولیه استفاده کرده‌اند و اثرات رفاهی ناشی از افزایش ۲۰ درصدی قیمت گازوئیل در گروه‌های مختلفی از خانوار محاسبه کرده‌اند. حتی اثرات رفاهی ناشی از افزایش ۲۰ درصدی مالیات در بازار کار، گروه‌های مختلفی از خانوارها را مورد بررسی قرار داده‌اند. ایده اصلی آن‌ها این است که با استفاده از تابع تقاضای مارشالی در بازار می‌توان تابع تقاضای جبرانی غیر قابل مشاهده را به دست آورد و از این طریق مازاد رفاه دقیق مصرف‌کننده ناشی از تغییرات قیمت را محاسبه کرد. هاسمن و همکارانش در سال ۱۹۹۵ با استفاده از روش‌های غیر پارامتریک، منحنی تابع تقاضا را تخمین زدند. با استفاده از تخمین‌های غیر پارامتریک تقاضا، نیز مازاد رفاه دقیق خانوارها ناشی از افزایش قیمت گازوئیل به دست آورده‌اند.

باریس، دودانو و همکارانش (Boris, Dodonov, 2004) در تحقیقی به بررسی اثر تغییرات تعرفه برق در تغییرات رفاهی خانوار شهری و روستایی پرداخته است. وی خانوارها را مانند دهک‌های درآمدی از فقیرترین به غنی‌ترین به ۵ گروه تقسیم‌بندی کرده است و به این نتیجه رسیده که گروه‌های بالای درآمدی، گروه‌های چهارم و پنجم بیش‌ترین استفاده از تعرفه‌های برق مصرفی می‌برند ولی گروه‌های سوم کم‌ترین استفاده از تعرفه‌های برق مصرفی می‌برند. افزایش تعرفه‌های قیمت برق بر گروه‌های درآمدی اول و دوم بیش‌ترین تأثیر را می‌گذارد ولی تأثیر چندانی بر رفاه خانوارهای بالای درآمدی ندارد دلیل آن این است که هزینه‌های برق مصرفی، سهم ناچیزی از بودجه خانوار بالای درآمدی را به خود اختصاص می‌دهد. چنانچه دولت درصدد توزیع پرداخت یارانه‌های به طور مستقیم برآید، از فشار گروه‌های درآمدی اول و دوم کاسته می‌شود ولی باز هم بیش‌ترین فشار متوجه گروه سوم درآمدی است.

موسوی جهرمی، یگانه (۱۳۸۱) در تحقیقی با استفاده از تغییرات رفاهی، به بررسی اثرات رفاهی ناشی از افزایش مالیات‌ها انرژی پرداخته است. وی برای بررسی تغییرات

رفاهی کاهش یارانه‌ها را به عنوان یک نوع مالیات منفی در نظر گرفته است. با استفاده از مدل‌های مختلف اثرات رفاهی کاهش یارانه‌های غیرمستقیم انرژی را بر افزایش هزینه‌های عرضه کالا و خدمات، افزایش هزینه‌های زندگی، افزایش تورم و در نهایت اثرات خالص کاهش یارانه‌های غیرمستقیم انرژی را بر هزینه‌های زندگی برآورد کرده است.

نجیبی، اسحاق (۱۳۸۳) در تحقیقی به بررسی اثرات رفاهی ناشی از افزایش قیمت بنزین پرداخته است وی در بررسی‌هایش مصرف‌کنندگان بنزین را به چهار گروه خانوار، تقسیم‌بندی می‌کند و خالص رفاه از دست رفته خانوارها ناشی از افزایش قیمت بنزین را برای هر چهار گروه خانوار محاسبه می‌کند و به این نتیجه می‌رسد که خالص رفاه از دست رفته ناشی از افزایش قیمت بنزین در خانوارهای با سطح درآمدی بالا از خانوارهای پایین درآمدی، بیش‌تر است.

پیرائی، خسرو و مقدم و اکبری، بیتا... (۱۳۸۴) در تحقیقی، با استفاده از شبیه‌سازی تعادل عمومی محاسباتی، ماتریس حسابداری اجتماعی و نرم‌افزار Gams اثر کاهش یارانه‌های بخش کشاورزی بر تولید و رفاه خانوارهای شهری و روستایی مورد بررسی قرار داده‌اند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کاهش یارانه‌های بخش کشاورزی منجر به کاهش تولید کلیه بخش‌ها می‌شود. علاوه بر آن درآمدهای شهری و روستایی نیز کاهش می‌یابد. البته مقدار درصدکاهشی در درآمدهای شهری و روستایی به سمت هم‌دیگر همگراست. علاوه بر اثر کاهش یارانه‌ها بر تولید و رفاه خانوارهای شهری و روستایی، اثر تغییر در نرخ مالیات، مشابه با روش کاهش یارانه‌ها را هم مورد بررسی قرار داده‌اند و به این نتیجه رسیدند که افزایش مالیات بر دستمزد نیروی کار، تولید کلیه بخش‌های اقتصادی را کاهش می‌دهد و بالعکس.

خسروی نژاد، علی اکبر (۱۳۸۸) اثرات رفاهی ناشی از حذف یارانه‌های کالاهای اساسی در خانوارهای شهری را مورد بررسی قرار داده. وی خانوارهای شهری را به پنج گروه از فقیرترین به غنی‌ترین تقسیم‌بندی کرده است. در بررسی‌هایش به این نتیجه رسید

که اجرای سیاست تعدیل قیمت نان بیشترین فشار را بر گروه‌های پایین درآمدی خواهد گذاشت و نیز تعدیل قیمت سایر کالاهای اساسی نظیر قند و شکر و روغن نیز بیشترین فشار را متوجه گروه‌های پایین درآمدی می‌کند. وی توصیه می‌کند که در صورت اقدام دولت به تعدیل قیمت کالاهای اساسی به منظور حذف یارانه‌های آن، ابتدا کالای روغن نباتی و بعد از آن قند و شکر و در نهایت نان را مد نظر داشته باشد.

قادری، جعفر و استدلال، سارا (۱۳۸۸) در تحقیقی با استفاده از شاخص‌های تغییر جبرانی (CV) به بررسی اثر افزایش قیمت برق خانگی بر رفاه خانوارها دهک‌های درآمدی و خالص رفاه از دست رفته پرداخته‌اند. و به این نتیجه رسیدند که تغییر جبرانی برای گروه‌های بالای درآمدی از گروه‌های پایین درآمدی بیش‌تر می‌باشد و گروه‌های بالای درآمدی باید مخارج بیش‌تری برای دستیابی به همان سطح مطلوبیت قبل از افزایش قیمت برق صرف کنند. در صورت افزایش قیمت برق و کاهش یارانه‌های غیرمستقیم برق، گروه‌های بالای درآمدی نسبت به گروه‌های پایین درآمدی، خالص رفاه بیش‌تری را از دست می‌دهند. علاوه بر آن چنان‌چه دولت تمایل داشته باشد یارانه‌ها را به طور یکسان بین افراد توزیع کند. رفاه گروه‌های متوسط و سطح پایین درآمدی افزایش می‌یابد ولی رفاه گروه‌های بالای درآمدی کاهش می‌یابد.

روش تحقیق

برای این‌که مصرف برق خانگی، به صورت پویا در نظر گرفته شود و بتوان روابط بلندمدت بین متغیرها تأثیرگذار را برآورد کرد. از روش ARDL کمک گرفته می‌شود بنابراین تابع تقاضا (b) را به صورت مدل پویای ARDL نوشت.

$$Q_t = \sum_{j=1}^s \alpha_j LQ_{t-j} + \sum_{j=0}^{n_1} \mu_j Lry_{t-j} + \sum_{j=0}^{n_2} \alpha_j Lrp_{t-j} + nD + U_t$$

در مدل فوق $\text{Ln}Q_t$ و $\text{Ln}ry_t$ و $\text{Ln}p_t$ به ترتیب متوسط مصرف سرانه برق، درآمد واقعی و قیمت واقعی برق خانگی، برای خانوار است. در مدل‌های ARDL برای اطمینان داشتن از عدم کاذب بودن رگرسیون برآوردی، در صورتی که متغیرهای درون‌زار پایا نباشند به دو روش می‌توان از عدم کاذب بودن یا وجود هم‌جمعی بین متغیرها اطمینان حاصل کرد و ضرورتی ندارد که برای تک‌تک متغیرها به طور جداگانه آزمون ریشه واحد را انجام داد. (تشکینی، ۱۳۸۴).

اولین روش برای بررسی وجود هم‌جمعی بین متغیرها، توسط بنرجی^۱، دلادو^۲ و مستر^۳ بیان شده است. آزمون فرضیه صفر آن مبتنی بر عدم هم‌جمعی بین متغیرهاست که از آماره I استفاده می‌شود. در صورتی که فرضیه صفر رد شود. وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل تأیید می‌شود (تشکینی، ۱۳۸۴). روش دوم برای بررسی وجود هم‌جمعی بین متغیرها توسط پسران و شین در سال (۱۹۹۶) ارائه شده است. پسران و شین برای آزمون کردن فرضیه صفر مبتنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت، به محاسبه آماره f پرداختند. البته توزیع f آن‌ها دارای توزیع نرمال نیست به همین علت نیز برای آماره f آن نیز دو ناحیه بحرانی $I(0)$ و $I(1)$ در نظر گرفته‌اند. چنانچه آماره f محاسباتی از مقدار بحرانی $I(1)$ بزرگ‌تر باشد فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود هم‌جمعی بین متغیرها رد می‌شود و وجود رابطه بلند مدت میان متغیرها تأیید می‌شود ولی چنانچه آماره f محاسباتی از مقدار $I(0)$ کم‌تر باشد. دلیلی برای رد کردن عدم وجود رابطه بلندمدت، وجود ندارد (تشکینی، ۱۳۸۴).

استنتاج‌های آماری و برآورد مدل

استنتاج‌های آماری

در تحقیق حاضر از داده‌های آماری به صورت دو ماهه طبق سیکل فروش برق از سال ۱۳۸۲-۱۳۸۷ استفاده شده است. لازم به ذکر است که در هر سال ۶ سیکل دو ماهه برای

1- Banerjee

2- Dolado

3- Mestre

فروش برق وجود دارد. البته برآورد، برای دو گروه خانوار شهری و روستایی انجام می‌شود. قبل از هر برآوردی لازم است برای اطمینان از عدم کاذب بودن رگرسیون برآوردی وجود هم جمعی بین متغیرهای مدل، اطمینان حاصل شود. نتایج حاصل از آماره f پسران شین در جدول ۱ انعکاس یافته است. نتایج جدول ۱ بیان‌گر آن است در سطح اطمینان ۹۹ درصد، رابطه بلندمدت بین متغیرهای تابع تقاضای برق خانگی، هم شهری و هم روستایی وجود دارد و رگرسیون برآوردی با سطح اطمینان ۹۹ درصد کاذب نمی‌باشد.

جدول ۱. نتایج وجود یا عدم وجود رابطه بلند مدت در تابع تقاضای برق خانوارها

		آماره f	ناحیه بحرانی f در سطح اطمینان					
			۹۵ درصد		۹۷/۵ درصد		۹۹ درصد	
			I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
خانوار شهری	بدون عرض از مبدأ و روند	۵/۶۴	۲/۴۵	۳/۶۲	۲/۹۰	۴/۱۶	۳/۳۷	۴/۷۹
خانوار روستایی	دارای عرض از مبدأ و روند	۵/۳۵	۳/۱۸	۴/۳۲	۳/۵۷	۴/۷۸	۴/۰۱	۵/۳۳

مأخذ: نتایج هم جمعی متغیرهای تحقیق، به روش پسران و شین

برآورد مدل و نتایج حاصل از آن

بعد از این‌که نسبت به عدم کاذب بودن رگرسیون برآوردی اطمینان حاصل شد نتایج برآوردی، قابل استناد می‌باشد. نتایج روابط بلندمدت تابع تقاضای برق، برای خانوار شهری و روستایی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. ضرایب بلندمدت متغیرهای تقاضای برق خانگی شهری و روستایی استان همدان

	متغیرهای توضیحی	ضرایب برآورد شده	مقدار آماره t
خانوار روستایی	C	۰/۷۷۵۹۵	۰/۶۹۸۱۵
	Lry	۰/۳۷۲۲۳	۵/۲۵۵۸
	Lrp	-۰/۱۸۰۵۱	-۱/۵۹۶
	D	-۰/۰۴۴۷۵	-۳/۲۰
	T	۰/۰۰۴۲۸	۵/۴۵

مقدار آماره t	ضرایب برآورد شده	متغیرهای توضیحی
۱۸/۳۵	۰/۵۱۲۱	Lry
-۴/۴۵	-۰/۴۵۴۳۲	Lrp
-۰/۰۸۹۲	-۰/۰۰۱۳۷۳۹	D

مأخذ: یافته‌های پژوهش، روش ARDL

در برآورد توابعی که برای خطی شدن آن از روش لگاریتمی استفاده می‌شود. ضرایب برآوردی متغیرها به صورت کشش می‌باشد. بنابراین کشش تقاضای برق مصرفی نسبت به قیمت، در بلندمدت برای هر دو خانوار شهری و روستایی، کوچک‌تر از یک و کالای بی‌کشش نسبت به قیمت است. البته حساسیت خانوارهای شهری نسبت به قیمت از حساسیت خانوارهای روستایی بیش‌تر می‌باشد. همچنین هر دو خانوارها از لحاظ کشش درآمدی نیز کوچک‌تر از یک و بی‌کشش می‌باشند. البته باز هم حساسیت خانوارهای شهری در مصرف برق در قبال تغییرات درآمد از خانوارهای روستایی بیش‌تر است. در کل کالای برق به عنوان کالای ضروری - بی‌کشش در سبد کالای خانوارهاست. مطالعات تجربی انجام شده در زمینه برآورد تقاضای برق خانگی، کشش‌های قیمتی و درآمدی کالای انرژی برق خانگی را کالای ضروری و بی‌کشش برآورد کرده‌اند. یکی از دلایل عمده ضروری - بی‌کشش بودن کالای انرژی برق را می‌توان وجود یارانه‌های غیرمستقیم دانست. وجود یارانه‌های غیرمستقیم منجر به این شده که کالای برق سهم ناچیزی در سبد بودجه خانوارها داشته باشد. خانوارها با تخصیص ناچیزی از بودجه خانوارشان می‌تواند به مقدار مورد نیاز از کالای برق دست یابند و مطلوبیت خود را از مصرف کالای انرژی حداکثر کنند. در نتیجه افزایش درآمد خانوارها تأثیر چندانی بر مصرف انرژی برق ندارد و خانوارها بیش‌تر تمایل دارند که افزایش درآمدشان را صرف سایر کالاهایی که از مصرف آن‌ها در شرایط عدم بهینه است، هزینه کنند. این نکته را هم در نظر داشت که در سال‌های

اخیر همین متفاوت بودن حساسیت‌های خانوارهای شهری و روستایی در دهک‌های درآمدی منجر به این شده است که خانوارهای شهری و روستایی به طور یکسان از یارانه‌های غیرمستقیم برق استفاده نکنند. چنانچه دولت برای تقسیم یکسان یارانه‌ها، در صورتی که به طور تدریجی اقدام به حذف یارانه‌ها کند. یا به عبارتی، به صورت تدریجی قیمت برق را در جهت رساندن به قیمت تمام شده برق افزایش دهد. اثرات رفاهی متفاوتی بر خانوارهای شهری و روستایی خواهد گذاشت. در بخش‌های ۵ و ۶ که محور اصلی پژوهش حاضر می‌باشد بیش‌تر توضیح داده خواهد شد.

نتیجه دیگری که از برآورد تابع تقاضای برق خانگی شهری و روستایی می‌توان به دست آمد این است که تقاضای برق خانوارهای روستایی نسبت به درجه حرارت هوا تأثیرپذیر است ولی بر تقاضای خانوارهای شهری اثر معناداری ندارد. خانوارهای روستایی به دلیل عدم دسترسی به انرژی‌های جایگزین به خصوص در ماه‌های سرد سال و دسترسی آسان به انرژی برق بیش‌تر تمایل به استفاده از آن را دارند. اما خانوارهای شهری می‌توانند در ماه‌های سرد سال، از انرژی‌های جایگزین جهت گرمایش منازل استفاده کنند و به دلیل مقرون به صرفه نبودن استفاده از انرژی برق، چندان تمایل به استفاده از انرژی برق ندارند. در نتیجه سردی هوا تأثیر معناداری بر مصرف برق خانوار شهری ندارد.

مدل تصحیح خطا

برای بررسی مدت زمان اثرگذاری تغییرات قیمتی بر مصرف برق و این‌که چند درصد از عدم تعادل مصرف برق در همان دوره تعدیل شده و به رابطه بلندمدت آن نزدیک می‌شود، می‌توان از مدل‌های تصحیح خطا استفاده کرد. نتایج حاصل از برآورد آن در جدول ۳ انعکاس یافته است.

جدول ۳. نتایج حاصل از مدل تصحیح خطا مصرف برق خانگی خانوارهای استان همدان

	متغیرهای توضیحی	ضرایب برآورد شده	مقدار آماره t
خانوار شهری	dLry1	۰/۸۱۶۶۹	۶/۴۴
	dLry11	-۰/۳۳۰۱	-۲/۸۲
	dLry12	۰/۲۲۵۳۸	۲/۱۶
	dLrp	-۰/۴۵۴۳۲	-۴/۵۹
	D	-۰/۰۰۱۳۷۳۹	-۰/۰۸۹۲۹
	Ecm	-۱/۰۰	NONE
		R-Squared = ۰/۸۸۳۸	F(۵/۲۲)=۳۳/۴۶۵
خانوار روستایی	dLQ21	۰/۹۷۴۸۱	۴/۴۰
	dLQ22	۰/۸۱۹۲۷	۳/۶۳
	dLry	۰/۷۹۸۰	۳/۷۵
	dLrp	-۰/۳۸۷۰	-۱/۵۶
	dC	۱/۶۶۳	-۰/۷۰۹۲
	dT	۰/۰۰۹۱۷۶۷	۳/۹۲
	dD	۰/۰۹۵۹۴	۳/۴۲
	Ecm	-۲/۱۴۴۱	-۶/۵۱۶
		R-Squared=۰/۷۵۱۸	F(۷/۲۰)=۸/۶۵۷۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش، روش ARDL

بر اساس ضریب ecm نتایج جدول ۳ بیانگر آن است که اگر تقاضای مصرفی برق خانوار شهری، در شرایط عدم تعادلی قرار گیرد. در همان دوره صد درصد تغییرات صورت گرفته شده در تقاضای مصرف تعدیل شده و به شرایط تعادلی بلندمدت نزدیک می‌شود. ولی در خانوارهای روستایی، چنانچه در شرایط عدم تعادلی قرار گیرد صد درصد از تغییرات صورت گرفته در تقاضای مصرفی در زمان کم‌تر از نصف دوره زمانی یعنی کم‌تر از یک ماه تعدیل خواهد شد و به سمت مقدار بلندمدت آن نزدیک می‌شود.

محاسبه تغییرات جبرانی و مقایسه تغییرات رفاهی خانوارها

محاسبه تغییر جبرانی و شاخص تغییر جبرانی

برای محاسبه تغییر جبرانی CV، فرض می‌شود که در آخرین سیکل سال ۱۳۸۷ قیمت برق واقعی ۲۰ درصد نسبت به سیکل قبلی فروش برق افزایش یابد اما درآمد واقعی خانوار تغییر نکرده و همان درآمد واقعی دوره قبل می‌باشد. با در نظر گرفتن فروض مطرح شده و برآورد کشش‌های درآمدی، قیمتی در بخش ۴ و قیمت اولیه و درآمد اولیه می‌توان با استفاده از رابطه (۹) تغییرات جبرانی CV را محاسبه کرد و سپس با استفاده از شاخص تغییرات جبرانی $(\frac{CV}{ry}^\circ)$ درصد تغییرات جبرانی نسبت به درآمد واقعی خانوارها را با هم مقایسه کرد (Halvorsen and Nesbackka, 2002). نتایج حاصل از محاسبات عددی آن در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج حاصل از تغییرات رفاهی ناشی از افزایش قیمت برق خانگی در خانوارها (ارقام به ریال)

	خانوار شهری	خانوار روستایی
کشش قیمتی	-۰/۴۵۴۳	-۰/۱۸۰۵۱
کشش درآمدی	۰/۵۱۲۱	۰/۳۷۲۲۳
کشش متغیر مجازی	-۰/۰۰۱۳۷	-۰/۰۴۴۷
ry°	۵۹۹۰۵۲۶	۳۱۲۹۱۹۸
rp_1°	۸۶/۳۲۲۷	۷۸/۴۰۸۸۱
rp_1^1	۱۰۳/۵۸۷۳	۹۴/۰۹۰۵۷
U°	۴۱۳۲/۴۶۶	۱۹۰۰۰/۸۶
CV	۶۴۴۷/۴۵۹	۱۹۶۶/۱۳۱
$(\frac{CV}{ry}^\circ) \times 100$	۰/۱۰۷۶	۰/۰۶۲۸۳

مأخذ: یافته‌های پژوهش، انجام محاسبات با استفاده از مبانی نظری مطرح شده

نتایج جدول ۴ بیان‌گر آن است که تغییرات رفاهی در خانوارهای شهری درآمدی معادل ۶۴۴۷/۴۵۹ ریال است که رقم قابل توجهی است ولی در خانوارهای روستایی معادل با

۱۹۶۶/۱۳۱ ریال می‌باشد. تقریباً یک سوم تغییرات رفاهی خانوارهای شهری می‌باشد. این بدان معناست که اگر دولت قیمت واقعی برق را ۲۰ درصد افزایش دهد. دولت در صورتی قادر خواهد بود مطلوبیت خانوارهای شهری و روستایی را ثابت نگه دارد که درآمدی معادل با ۶۴۴۷/۴۵۹ و ۱۹۶۶/۱۳۱ ریال به ترتیب به خانوارهای شهری و روستایی پرداخت کند (با فرض ثابت بودن قیمت سایر کالاها). این اختلاف به خاطر متفاوت بودن کشش‌ها قیمتی و درآمدی در خانوارهای شهری و روستایی است، به خصوص تفاوت در کشش‌های قیمتی خانوارها می‌باشد. بنابراین تفاوت فاحشی میان مقدار یارانه مصرفی خانوار شهری و روستایی وجود دارد. برای درک بهتر این موضوع می‌توان این گونه تصور کرد که خانوارهای شهری و روستایی برای این که قیمت برق افزایش نیابد. باید حاضر باشند معادل آن مبلغ یعنی به ترتیب مبلغ ۶۴۴۷/۴۵۹ و ۱۹۶۶/۱۳۱ ریال به دولت پرداخت کنند که در صورت پرداخت چنین مبلغی، مخارج خانوارهای شهری خیلی بیش‌تر از خانوارهای روستایی افزایش می‌یابد. در نتیجه مطلوبیت خانوارهای شهری بیش‌تر از خانوارهای روستایی کاهش می‌یابد و این تا حدی منجر به کاهش شکاف شهری و روستایی می‌شود. امکان دارد تصور این‌که، از طرف خانوارها پرداخت معادل صورت گیرد چندان معقول نباشد. ولی در صورت افزایش قیمت، برق، خانوارها مجبورند برای دست‌یابی به همان سطح مطلوبیت که قبل از افزایش قیمت، چنین هزینه‌های را تقبل کنند و یا این‌که به سطح مطلوبیت قبلی دست نیابند و با مصرف کم‌تر از برق، مطلوبیت کم‌تری از مصرف برق ببرند که به صرفه‌جویی در مصرف برق هم کمک می‌کند. چنین اثراتی در خانوارهای شهری از خانوارهای روستایی بیش‌تر است. جالب توجه این‌که خانوارهای روستایی با افزایش کم‌تری در درآمدها می‌تواند به سطح مطلوبیت قبل از افزایش قیمت دست یابند ولی خانوارهای شهری برای دست‌یابی به سطح مطلوبیت قبل از افزایش قیمت، نیاز به افزایش قابل چشم‌گیری در درآمدها نسبت به خانوارهای روستایی دارند. این مقدار افزایش مورد نیاز در درآمدهای خانوار شهری تقریباً سه برابر خانوار روستایی است (با فرض ثابت بودن قیمت سایر کالاها). با توجه به این‌که حساسیت درآمد

خانوارهای شهری ۰/۵۱۲۱ از حساسیت خانوار روستایی ۰/۳۷۲۲، بیش تر است. بنابراین این افزایش مخارج خانوار اثر قابل توجهی در کاهش مصرف برق خانوارهای شهری در پی خواهد داشت. البته در خانوارهای روستایی نیز چنین اثری وجود دارد ولی نسبت به خانوارهای شهری خیلی کم تر است. خلاصه این که دولت می تواند با افزایش کم تری در درآمدهای خانوارهای روستایی از تغییر در مطلوبیت مصرف کنندگان خانوار روستایی جلوگیری کنند. در بخش ششم به آن اشاره خواهد شد. البته تغییرات مورد نیاز در درآمد ناچیز است. چنین تغییرات در شاخص تغییر جبرانی قابل مشاهده است. در درآمد خانوارهای روستایی، تغییرات درآمدی مورد نیاز به اندازه یک دهم درصد درآمد اولیه می باشد. ولی این تغییرات درآمدی مورد نیاز در خانوارهای شهری به اندازه شش صدم درصد درآمد اولیه شان است. بنابراین مقدار درآمد مورد نیاز برای دستیابی به همان سطح مطلوبیت اولیه در خانوار روستایی نسبت به خانوار شهری کم تر است ولی نسبت تغییرات درآمدی مورد نیاز به درآمد اولیه در خانوار روستایی از خانوار شهری بیش تر است. لازم به ذکر است که قادری در تحقیقش با افزایش ۲۰ درصدی قیمت، تغییر جبرانی برای دو گروه بالای درآمدی مبلغ ۴۸۹۵/۰۱ ریال و برای دو گروه پایین درآمدی در کشور مبلغ ۲۶۵۹/۶۰ ریال به دست آورده است. البته وی به صورت طبقه بندی دهک های درآمدی به پنج گروه اثرات تعدیل تدریجی ۲۰ درصدی افزایش قیمت برق و تغییرات رفاهی آن را مورد بررسی قرار داده است.

مقایسه تغییرات رفاهی خانوار و منافع دولت حاصل از افزایش قیمت برق در استان همدان
افزایش قیمت برق منجر به کاهش یارانه های غیرمستقیم و در نهایت منجر به کاهش هزینه های یارانه ای دولتی می شود. در این قسمت میزان کاهش هزینه های یارانه ای دولتی ناشی از افزایش در قیمت برق در استان همدان با استفاده از رابطه (۱۲) محاسبه شده است که نتایج آن در جدول ۵ انعکاس یافته است.

جدول ۵. نتایج کاهش هزینه‌های دولتی ناشی از افزایش ۲۰ درصدی قیمت برق در استان همدان (ارقام به ریال)

	تغییرات رفاهی CV	کاهش هزینه‌های دولت از افزایش ۲۰ درصدی قیمت برق
خانوار شهری	۶۴۴۷/۴۵۹	۶۱۹۳/۶۰۷۳
خانوار روستایی	۱۹۶۶/۱۳۱	۱۹۳۵/۱۴۷
جمع	۸۴۱۳/۵۹	۸۱۲۸/۷۵۵۱

نتایج جدول ۵ بیان‌گر آن است که دولت در صورت افزایش ۲۰ درصدی در قیمت برق برای آخرین سیکل دوره فروش برق در سال ۱۳۸۷ می‌تواند مخارج یارانه که برای هر خانوار به طور غیرمستقیم پرداخت می‌کند به میزان ۶۱۹۳/۶۰۷۳ و ۱۹۳۵/۱۴۷ ریال به ترتیب برای خانوارهای شهری و روستایی صرفه‌جویی کند. این صرفه‌جویی هزینه‌ها در خانوارهای شهری نسبت به خانوارهای روستایی رقم قابل توجهی است. به عبارتی دولت می‌تواند با افزایش قیمت برق از هزینه‌های یارانه‌ای غیرمستقیم خانوارهای شهری بیش‌تر صرفه‌جویی کند و منجر به افزایش مخارج آنان شود. ولی این رقم برای خانوارهای روستایی رقم کم‌تری است. اکنون اگر دولت تصمیم بگیرد همین درآمدی که از کاهش هزینه یارانه‌ای ناشی از افزایش ۲۰ درصدی قیمت برق در هر دو خانوار شهر و روستایی ۸۱۲۸/۷۵۵۱ ریال در دوره مذکور به دست می‌آورد را به طور یکسان میان هر دو خانوار شهری و روستایی تقسیم کند. در دوره مذکور با توجه به مفروضات مطرح شده به هر کدام از خانوار شهری و روستایی مبلغ ۴۰۶۴/۳۷۷۵ ریال تعلق می‌گیرد. لازم به ذکر است که قادری مبلغ ۳۲۵۵/۰۴ ریال به هر خانوار در هر دهک تعلق می‌دهد^۱. دولت باید به گونه‌ای این مبلغ را به خانوارها تخصیص دهد که لااقل در توزیع مجدد درآمدهای یارانه‌ای

۱- البته این نکته را در نظر داشته باشید که هر خانوار شهری را در مقابل هر خانوار روستایی قرار می‌دهد و تعداد خانوارها را را به حساب نیاورده است. ولی می‌دانیم که تعداد خانوارهای شهری خیلی بیش‌تر از خانوارهای روستایی است و دولت از خانوارهای شهری می‌تواند مبالغ بیش‌تری در هزینه‌های یارانه‌اش صرفه‌جویی کند و بین افراد جامع توزیع کند در این تحقیق چون موردی است و ممکن است تعداد خانوار شهری و روستایی برای کل کشور مناسب نباشد تعداد خانوارها را در محاسبات وارد نشده است.

منجر به افزایش مجدد قیمت‌ها نشود و تورم حاصل از آن را مهار کند. در صورتی که دولت چنین تصمیمی بگیرد که درآمد خانوارها را در دوره مذکور به مبلغ $4064/3775$ افزایش دهد با نادیده گرفتن اثرات تورمی ناشی از آن، خانوارهای روستایی مبالغ اضافی درآمدی (خالص درآمد و هزینه اضافه شده) بیش‌تری نصیب‌شان می‌شود. در نهایت درآمد اسمی خانوارهای روستایی افزایش می‌یابد ($4064/3775 = 2098/247$ $1966/131$) ولی درآمد اسمی خانوارهای شهری کاهش می‌یابد ($4064/3775 - 2383/08 = 6447/459$). میزان درآمد اضافی که نصیب خانوار روستایی می‌شود در مقایسه با خانوار شهری رقم مثبت و قابل توجهی در هر دوره از فروش برق می‌باشد. به نوعی با فرض ثابت بودن قیمت سایر کالاها درآمد اسمی خانوار روستایی افزایش می‌یابد ولی درآمد اسمی خانوار شهری کاهش می‌یابد. البته به طور متوسط درآمد اسمی خانوارهای روستایی، تقریباً به اندازه هفت صدم درصد افزایش می‌یابد ولی درآمد اسمی خانوارهای شهری تقریباً به اندازه چهار صدم درصد کاهش می‌یابد. چنین تغییرات درآمدی حتی به یک درصد درآمد اولیه خانوارها هم نمی‌رسد ولی تا حدی از اختلاف شکاف درآمدی خانوار شهری و روستایی می‌کاهد.

جدول ۶. نتایج حاصل از توزیع مجدد درآمد و پرداخت یارانه‌ها به طور مستقیم (ارقام به ریال)

	خانوار شهری	خانوار روستایی
CV	6447/459	1966/13
یارانه‌های مستقیم تعلق گرفته	4064/3775	4064/3775
درآمد اضافی تعلق گرفته	-0/2383/08	2098/25
درآمد اولیه خانوار	5990526	3129198
درصد تغییرات درآمد اولیه خانوار	-0/3978	0/670

بحث و نتیجه‌گیری

در ادبیات اقتصاد خرد، هدف از تخصیص یارانه برای کالای مصرفی، حمایت از مصرف‌کنندگان در جهت افزایش رفاه مصرف‌کنندگان می‌باشد. در دهه‌های گذشته،

یارانه‌های غیرمستقیم دولتی، نقش به‌سزایی در تقاضا برای مصرف برق و افزایش رفاه خانوارها، به خصوص خانوارهای روستایی داشت ولی امروزه به دلیل اختراع روز افزون و افزایش استفاده از وسایل برقی، شکاف قابل توجهی در مصرف انرژی برق در خانوارهای شهری و روستایی وجود دارد. انتظار می‌رود که خانوارهای شهری نسبت به خانوارهای روستایی از یارانه‌های غیرمستقیم برق بیش‌تر بهره‌مند شوند و منجر به افزایش روز افزون شکاف درآمدی شهری و روستایی گردد. باریس، دودانو و هاسمن، جری نیز معتقدند که افراد جامعه به یک میزان از یارانه‌های غیرمستقیم انرژی برق برخوردار نمی‌شوند با این تفاوت که آن‌ها افراد جامعه را به صورت دهک درآمدی در ده و پنج گروه مورد بررسی قرار دادند. در مورد سایر کالاهای یارانه‌ای نیز برخی از محققین معتقدند که یارانه‌های غیرمستقیم به یک میزان به افراد جامعه تعلق نمی‌گیرد و از آن به عنوان مالیات منفی یاد می‌کنند. البته در برخی از کالاها، هنوز یارانه‌های غیرمستقیم کالا، کارساز بوده و در جهت افزایش رفاه دهک‌های پایین درآمدی است. علت متفاوت بودن اثر یارانه‌ای غیرمستقیم بر رفاه افراد جامعه را باید در متفاوت بودن حساسیت‌های درآمدی و قیمتی افراد جامعه نسبت به مصرف آن کالا دانست.

برای بررسی تغییرات رفاهی ناشی از تغییر یارانه‌های غیرمستقیم انرژی برق نیازمند به برآورد بلندمدت از تقاضای برق خانگی برای خانوارهای شهری و روستایی با استفاده از روش ARDL هستیم. همان‌طور که انتظار داشتیم در برآورد پویای تقاضای برق بدین نتیجه رسیدیم که مصرف برق خانوارهای شهری و روستایی در بلندمدت نسبت به تغییرات قیمت واقعی و درآمد واقعی بی‌کشش هستند و کالای انرژی برق یک کالای نرمال - ضروری است. علت آن را می‌توان در ارزان بودن انرژی برق در کشور دانست که تحت تأثیر یارانه‌های غیرمستقیم برق مصرفی می‌باشد. ارزانی و قرار گرفتن میزان مصرف مصرف‌کننده در قسمت کم کشش قیمتی و درآمدی منجر به این شده که خانوارها به یک میزان از یارانه‌های غیرمستقیم، بهره‌مند نشوند. به خانوارهای روستایی مقدار کم‌تری از

یارانه‌های غیرمستقیم تعلق گیرد. چنانچه دولت، در صدد رفع آن برآید و بخواهد قیمت برق را به صورت تدریجی افزایش دهد (جهت حذف یارانه‌های غیرمستقیم برق) اثرات متفاوتی بر تغییرات رفاهی خانوارها دارد. در صورتی که قیمت سایر کالاها ثابت باشد خانوارهای روستایی با افزایش کم‌تری در درآمد می‌تواند همان میزان مطلوبیت از مصرف برق ببرند ولی خانوارهای شهری برای رسیدن به همان میزان مطلوبیت از مصرف برق باید افزایش قابل توجهی، در درآمدهایشان صورت گیرد. چنانچه دولت تصمیم بگیرد که صرفه‌جویی‌هایی که در هزینه‌های یارانه‌های غیرمستقیم از بابت افزایش قیمت برق به دست می‌آورد را به طور یکسان در بین خانوارها تقسیم کند. با نادیده گرفتن اثرات تورمی ناشی از افزایش درآمد خانوارها، درآمد اسمی خانوارهای روستایی افزایش خواهد یافت. این در حالیست که منجر به کاهش در درآمدهای اسمی خانوارهای شهری می‌شود. مطالعات پیشین نیز در مورد اثرات رفاهی ناشی از افزایش تدریجی قیمت برق به اثرات مشابه این دست یافتند با این تفاوت که به صورت دهک درآمدی آن را مورد بررسی قرار دادند. البته در مورد برخی از کالاها نظیر کالاهای اساسی، کالای کشاورزی خسروی‌نژاد و پیرائی به چنین نتیجه‌ای دست نیافتند بلکه بدین نتیجه رسیدن که هنوز یارانه‌های غیرمستقیم چنین کالاها در جهت افزایش رفاه دهک‌های پایین درآمدی است.

جهت کاهش شکاف درآمدی شهری و روستایی توصیه می‌شود که تغییرات رفاهی ناشی از افزایش هر کدام از کالاهای که در قیمت آن، یارانه‌های غیرمستقیم دخیل است، مورد بررسی قرار گیرد تا تأثیر آن بر رفاه افراد کم درآمد مشخص شود سپس در جهت حذف یارانه‌های غیرمستقیم اقدام به افزایش تدریجی قیمت آن کند تا بتواند از اثرات تورمی ناشی از افزایش قیمت کالای مورد نظر در کاهش رفاه افراد جامعه جلوگیری کند.

- اداره کل توزیع برق استان همدان.
- برق منطقه غرب کشور مرکز باختر.
- پی.آر.جی.لیارد، ا.ا.والتر، *تئوری اقتصاد خرد*، ترجمه عباس شاکری، نشر نی، چاپ ۱۳۸۸.
- پیرائی، خسرو و مقدم، بیتا... اکبری. (۱۳۸۴)، «اثر کاهش یارانه‌های بخش کشاورزی (زراعت) و تغییر در نرخ مالیات بر کار، بر تولید بخشی و رفاه خانوار شهری و روستای در ایران»، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال هفتم، شماره ۲۲، صص ۱-۳۰.
- خسروی‌نژاد، علی اکبر. (۱۳۸۸)، «اندازه‌گیری اثرات رفاهی حذف یارانه‌های کالاهای اساسی بر خانوار شهری ایران»، *پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۵۰، بهار (۱۳۸۸)، صص ۱-۳۱.
- تشکینی، احمد (۱۳۸۴)، *اقتصادسنجی کاربردی به کمک ماکروفیت*، مؤسسه دیباگران تهران.
- سالنامه‌های آماری استان همدان، سال‌های مختلف.
- قادری، جعفر و استدلال، سارا. (۱۳۸۸)، «بررسی تأثیر افزایش قیمت انرژی برق بر خالص رفاه گروه‌های مختلف درآمدی در ایران (۱۳۸۳-۱۳۴۶)»، *پژوهش‌های اقتصادی*، سال نهم، شماره اول، صص ۱۲۰-۱۰۱.
- مرکز آمار ایران، نتایج تفصیلی آمارگیری از بودجه خانوار شهری و روستایی ۱۳۵۶-۱۳۸۷.
- موسوی جهرمی، یگانه. (۱۳۸۱)، «هزینه‌های رفاه اجتماعی ناشی از مالیات‌های غیرمستقیم مالیات بر مصرف در ایران در سال ۱۳۷۳»، *پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۲۲، صص ۱۸۷-۲۰۹.
- لطفعلی پور، محمدرضا و لطفی، احمد. (۱۳۸۳)، «بررسی و برآورد عوامل مؤثر بر تقاضای برق خانگی در استان خراسان» *مجله دانش و توسعه*، شماره ۱۵، صص ۴۷-۶۹.
- نجیبی، اسحاق. (۱۳۸۳)، اندازه‌گیری خالص رفاه اجتماعی ناشی از افزایش قیمت بنزین، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی.
- وزارت نیرو در بخش برق.
- <http://iranenergy.org.ir/statistic%20info/energy%20statistics/energy%20statistics.htm>

- Berkhout, P.H.G., A.F.I. Carbonell and J.C. Muskens. (2004), "**The ex post impact of an energy tax on household energy demand**", Energy Economics, Vol.26, pp.297-317.
- Boris, Dodonov Petra, Opitz Wolfgang, Pfaffenberger. (2004), "**How much do electricity tariff increases in Ukraine hurt the poor?**", Energy Policy, vol.32, 855-863.
- Halvorsen, B. and R. Nesbakka (2002), **A conflict of interests in electricity taxation a micro econometric analysis of household behavior**, Working Paper Discussion Papers Statistics Norway, Research Department. No.338, p.1-40.
- Hausman, J.A. (1981), "**Exact consumer's surplus and deadweight loss**", The American Economic Review, Vol. 71, No.4, pp. 662-676.
- Hausman, J.A. and W.K. Newey. (1995), "**Nonparametric estimation of exact consumer's surplus and deadweight loss**", Econometrica, Vol. 63, No.6, pp. 1445-1476.
- King, M. A. (1983), "**Welfare analysis of tax reforms using household data**", of Public Economics, Vol. 21, pp. 183-214.
- Saboohi.Y. (2001), "**An evaluation of the impact of reduction energy subsidies on living expenses of households**", Energy Policy, Vol. 29, pp.245-252.
- Slesnick, D.T. (1998), "**Empirical approaches to measurement of welfare**", Journal of Economic Literature, Vol. XXXVI, pp. 2108-2165.
- Stennek.J. (1999), "**The expected consumer's surplus as a welfare measure**", Journal of Public Economics, Vol. 73, pp. 265-288.
- Vanhems, Anne. (2009), "**Nonparametric estimation of Exact consumer surplus with endogeneity in price**", Working paper.