فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادیِ کاربردی ایران
سال ششم، شماره‌ی ۲۱، بهار ۱۳۹۶
صفحات: ۱۹-۴۱
DOI: 10.22084/aes.2017.1796

بررسی اثر کاهش یارانه‌های انرژی بر توزیع درآمد در ایران با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه

مرتضی مظاهری ماربری[۱]
ناصر خیابانی[۲*]

تاریخ دریافت:۱۳۹۵/۰۳/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۰۳

چکیده

در این مقاله تأثیر کاهش یارانه‌های انرژی بر توزیع درآمد در ایران بررسی می‌شود. مطالعه اثرات سیاست‌ها و شوک‌های اقتصادی بر توزیع درآمد نیازمند روشی است که از یک‌سو بتواند اثرات کلان سیاست‌ها بر اقتصاد را نشان دهد و از سوی دیگر بتواند ناهمگنی اثرات این سیاست را بر خانوارهای مختلف در نظر بگیرد. به همین منظور در این مطالعه یک مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه با خانوارهای ناهمگن استفاده شده است. این مدل این امکان را فراهم می‌کند که در عین در نظر گرفتن اثرات کلان و بین بخشی سیاست‌های اقتصادی، بتوان اثرات ناهمگن سیاست‌ها را بر خانوارهای متفاوت شبیه سازی کرد. به منظور در نظر گرفتن ناهمگنی خانوارها در مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه در ابتدا با استفاده از داده‌های خرد درآمد و مخارج خانوار، بخش خانوار در ماتریس حسابداری اجتماعی بر اساس هزینه سرانه به ۱۰۰ خانوار شهری و ۱۰۰ خانوار روستایی تفکیک و پارامترهای تابع تقاضای خانوارهای نوعی از داده‌های خرد درآمد و مخارج خانوار تخمین زده شد و سپس مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه تدوین شد. نتایج شبیه سازی‌ها نشان می‌دهد که افزایش قیمت حامل‌های انرژی موجب کاهش مصرف حقیقی تمام صدک‌های هزینه‌ای خانوارهای شهری و روستایی می‌شود، همچنین ضریب جینی در هر دو گروه خانوارهای شهری و روستایی کاهش می‌یابد.

کلیدواژه‌ها: تعادل عمومی قابل‌محاسبه، یارانه انرژی، توزیع درآمد، ضریب جینی.

طبقه‌بندی JEL: C68 ,D58 ,O15.

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی **Email:** Naser.khiabani@atu.ac.ir
۲. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی (*نویسنده مسئول) **Email:** Mortezamazaheri88@gmail.com

۱. مقدمه

بخش انرژی یکی از بخش‌های کلیدی و اثر گذر بر اقتصاد کشورهاست، انرژی به عنوان یک کالای مصرفی توسط خانوارها و به عنوان یک نهاده واسطه‌ای توسط بخش‌های تولیدی استفاده می‌شود و بخش توزیع و حمل‌ونقل نیز وابستگی زیادی به انرژی دارد، بنابراین سیاست‌گذاری‌های انرژی اثر قابل‌توجهی بر بخش‌های مختلف نظام اقتصادی مانند بخش‌های تولیدی و خانوارها دارد و تحلیل نحوه تأثیرگذاری سیاست‌های انرژی بر این بخش‌ها بسیار مهم است.

یکی از مهمترین مسائل انرژی در بسیاری از کشورهای درحال‌توسعه از جمله ایران، یارانه انرژی می‌باشد. در این کشورها دولت‌ها برای کاهش هزینه‌های انرژی در بخش تولید، توزیع و مصرف به انرژی یارانه پرداخت می‌کنند. بر اساس تعریف آژانس بین‌المللی انرژی یارانه انرژی هر اقدام دولتی است که منجر به کاهش هزینه تولید انرژی، افزایش قیمت دریافتی توسط تولیدکننده انرژی یا کاهش قیمت پرداختی توسط مصرف‌کننده انرژی می‌شود. حجم یارانه‌های انرژی در اقتصاد جهانی قابل‌توجه است، بر اساس گزارش بانک جهانی حجم یارانه‌های انرژی در جهان تقریباً برابر با یک در صد تولید ناخالص جهانی است که بیشتر آن توسط کشورهای درحال‌توسعه پرداخت می شود (لین و کوانگ، ۲۰۱۴: ۱۲۵)[1]. با وجود برخی منافع خاص و محدودی که یارانه‌های انرژی به همراه دارد این یارانه‌ها هزینه‌های زیادی را بر جامعه تحمیل کرده‌اند. از نظر اقتصادی یارانه‌ها می‌توانند باعث کاهش انگیزه افزایش کارایی در مصرف انرژی، کاهش درآمدهای ناشی از صادرات انرژی، کاهش بودجه عمومی دولت، کاهش سرمایه‌گذاری در منابع و تکنولوژی‌های دیگر تأمین انرژی، جانشینی انرژی به سایر نهاده‌های تولید، افزایش مصرف انرژی، جیره‌بندی مصرف انرژی، قاچاق انرژی و افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی شود (میرشجائیان و کانکو[2]، ۲۰۱۲: ۳). به خاطر اثرات منفی یارانه‌های انرژی بسیاری از کشورها ازجمله ایران اصلاح یارانه‌های انرژی را دستور کار خود قرار داده‌اند. یکی از مواردی که باید در ارزیابی این سیاست مورد توجه قرار بگیرد، اثرات این سیاست بر بخش خانوار است. مطالعه اثرات سیاست‌ها و شوک‌های اقتصادی بر بخش خانوار نیازمند روشی است که از یک سو بتواند اثرات کلان سیاست بر اقتصاد را نشان دهد و از سوی دیگر بتواند ناهمگنی اثرات سیاست‌ها را در خانوارها در نظر بگیرد. به همین منظور در این مطالعه یک مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه با تفکیک جزئی بخش خانوار استفاده شده است. این مدل این امکان را فراهم می‌کند که در عین در نظر گرفتن اثرات کلان و بین بخشی سیاست‌های اقتصادی، در عین حال بتوان اثرات ناهمگن سیاست‌ها را بر خانوارهای نوعی متفاوت در نظر گرفت. سؤال تحقیق آن است که کاهش یارانه‌های انرژی چه تأثیری بر میزان مصرف خانوارهای شهری و روستایی دارد و آیا کاهش یارانه‌های انرژی باعث بهبود توزیع

1. Lin and Ouyang
2. Mirshojaeian Hosseini and Kaneko

درآمد در ایران می‌شود یا خیر؟ در ادامه به توضیح پیشینه نظری و تجربی موضوع تحقیق و روشی که این پژوهش برای بررسی این موضوع در نظر گرفته است پرداخته خواهد شد و در انتها نتایج شبیه‌سازی‌ها ارائه خواهد شد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

از زمان تولد علم اقتصاد مسأله توزیع درآمد در ادبیات علم اقتصاد مطرح بوده است. در بررسی‌های اثباتی توزیع درآمد، در ابتدا در مکتب کلاسیک، توزیع کارکردی درآمد یعنی توزیع درآمد میان عوامل تولید نیروی کار و سرمایه مورد توجه قرار گرفت، سپس در مکتب نئوکلاسیک با استفاده از رویکرد نهایی‌گرایی و مطلوبیت نهایی نزولی درآمد به مسأله توزیع درآمد بین خانوارها پرداخته شد و پس از آن نیز رویکردهای آماری برای بررسی توزیع درآمد مطرح شد (سندمو[1]، ۲۰۱۵: ۲).

در مورد توجه به اثرات سیاست‌های اقتصادی بر توزیع درآمد رویکردهای متفاوتی وجود داشته است. در دهه‌های بعد از جنگ جهانی دوم توجه سیاست‌گذاران بیشتر به مسأله رشد اقتصادی معطوف بود و اثرات توزیعی سیاست‌های مختلف نادیده گرفته می شد، البته این امر به معنای آن نیست که سیاست‌گذاران به مسئله فقر توجهی نداشتند، بلکه به این معنا ست که رشد اقتصادی را بهترین راه کاهش فقر در جامعه می‌دانستند و معتقد بودند با افزایش رشد اقتصادی توزیع درآمد به‌طور خودکار بهبود می‌یابد. در این دوره برخی مانند کوزنتس (۱۹۵۵) و لوئیس (۱۹۵۴) سعی کردند رابطه بین رشد اقتصادی و اثرات توزیعی را یافته و اثرات توزیعی سیاست‌های مبتنی بر رشد اقتصادی را با توجه به آن توضیح دهند. سپس در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ با توجه به تجربه کشورهایی مانند برزیل که علی‌رغم رسیدن به رشد اقتصادی بالا توزیع درآمد و فقر در آن‌ها بهبود نیافته بود دوباره مسأله توزیع درآمد بین خانوارها مورد توجه قرار گرفت و این نتیجه حاصل شد که در سیاست‌گذاری‌ها باید به اثرات توزیعی نیز توجه شود (کانبور[2]، ۲۰۰۰: ۷۹۵).

به‌طورکلی دو دسته روش برای بررسی اثرات توزیعی سیاست‌ها وجود دارد: الف) روش‌های مبتنی بر تعادل جزئی و ب) روش مبتنی بر تعادل عمومی.

در روش‌های مبتنی بر تعادل جزئی ارتباط متقابل بین بخش‌های مختلف سیستم اقتصادی توجه نمی‌شود. در این روش‌ها معمولاً از تخمین‌های آماری برای بررسی اثر سیاست‌های مختلف بر شاخص‌های توزیع درآمد استفاده می‌شود. اگر چه این پژوهش‌ها بینش خوبی به محققان در مورد نحوه تأثیرگذاری برخی متغیرها بر توزیع درآمد می‌دهند، اما چون تعاملات بین بخش‌های مختلف اقتصاد را در نظر نمی‌گیرند در دنیای واقع در رابطه با توزیع درآمد کاربرد چندانی ندارند.

1. Sandmo
2. Kanbur

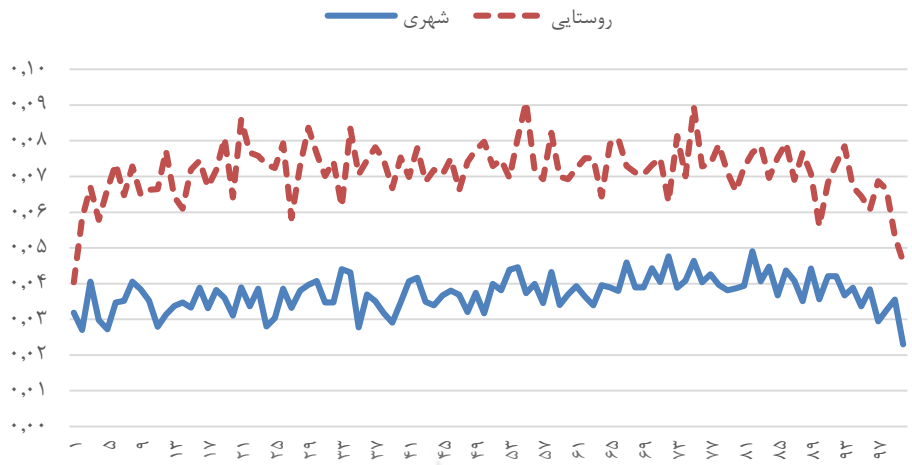
در روش‌های مبتنی بر تعادل عمومی اثرات شوک‌های اقتصادی به صورت همزمان در بازارهای به هم مرتبط اتفاق می‌افتد و به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر توزیع درآمد خانوار اثر می‌گذارد. در روش‌های مبتنی بر تعادل عمومی سعی می‌شود که ارتباطات متقابل بین بخش‌های سیستم اقتصادی و اثرات بازخوردی سیاست‌های مختلف بر توزیع درآمد مورد توجه قرار گیرد. این مزیت الگوهای تعادل عمومی سبب می‌شود که الگوهای تعادل عمومی بتوانند پیش‌بینی مناسب‌تری نسبت به الگوهای تعادل جزئی از آثار سیاست‌ها و شوک‌های اقتصادی داشته باشند، به همین منظور در این پژوهش از یک مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه برای بررسی اثر کاهش یارانه‌های انرژی بر توزیع درآمد استفاده شده است.

۲-۱. عدم همگنی خانوارها و بررسی اثرات توزیعی در چارچوب مدل‌های تعادل عمومی قابل‌محاسبه

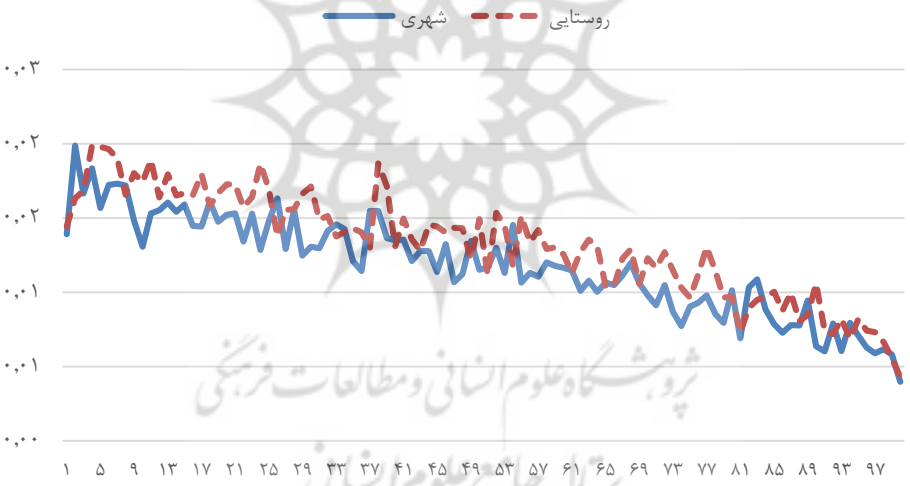
اثرات کاهش یارانه‌های انرژی بر تمام خانوارها به یک صورت نیست و درآمد و مخارج خانوارهای مختلف را به صورت متفاوتی تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ زیرا الگوی درآمدی و مخارجی خانوارهای مختلف متفاوت است و شوک افزایش قیمت حامل‌های انرژی الگوی درآمدی و مخارجی خانوارهای مختلف را به نحو متفاوتی تحت تأثیر قرار می‌دهد. مثلاً در دهک‌های پایین درآمدی، درآمد خانوارها بیشتر وابسته بر نیروی کار است و نیروی کار بیشتر حقوق‌بگیر است، همچنین سهم مخارج کالاهای ضروری در درآمد خانوارها قابل‌توجه است؛ اما در دهک‌های بالای درآمدی، درآمد خانوارها بیشتر وابسته به سرمایه است و نیروی کار بیشتر کارفرماست، همچنین سهم مخارج کالاهای ضروری در درآمد آن‌ها کمتر است.

در شکل‌های زیر سهم هزینه حامل‌های انرژی در کل هزینه صدک‌های مختلف هزینه‌ای در مناطق شهری و روستایی نشان داده شده است.

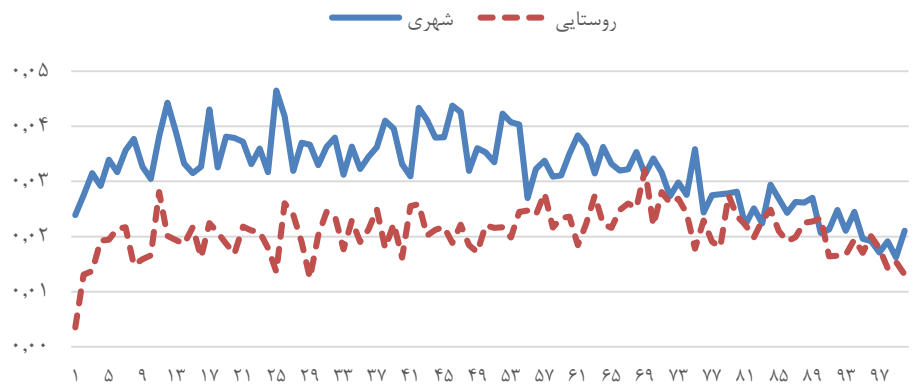
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۱: سهم فرآورده‌های نفتی در هزینه صدک‌های مختلف خانوار شهری و روستایی



شکل ۲: سهم هزینه برق در هزینه صدک‌های مختلف خانوار شهری و روستایی



شکل ۳: سهم هزینه گاز در صدک‌های مختلف خانوارهای شهری و روستایی

با توجه به ناهمگنی خانوارها دور از ذهن نیست که اثر این سیاست بر خانوارهای مختلف متفاوت به یک صورت نباشد و بنابراین با کاهش قیمت حامل‌های انرژی توزیع درآمد در جامعه تغییر کند.

در این پژوهش برای بررسی اثرات توزیعی کاهش یارانه‌های انرژی از یک مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه (CGE[1]) استفاده می‌شود. چندین رویکرد برای بررسی توزیع درآمد در مدل CGE وجود دارد که در ادامه به آن‌ها می‌پردازیم.

الف) رویکرد خانوار نوعی

در اولین رویکرد خانوارها را بر اساس مشخصه‌های اقتصادی، اجتماعی یا جغرافیایی گروه‌بندی می‌کنیم و هر کدام از گروه‌ها را به عنوان یک خانوار نوعی که نماینده آن گروه است در نظر می‌گیریم. سپس اثر شوک‌های برونزا را بر درآمد یا مخارج هر گروه بررسی می‌کنیم. این رویکرد تنها می‌تواند نابرابری درآمد بین گروها را بررسی کند و قادر به بررسی نابرابری‌های درآمد درون گروه‌ها نیست، به عبارت دیگر فرض می‌کند که توزیع درآمد در هر گروه تغییر نمی‌کند و همگن است؛ اما همان‌طور که دکالووه (۱۹۹۹) بیان کرده است اثرات شوک‌ها بر خانوارهای مختلف در هر گروه همگن نیست و توزیع درآمد بین گروهی نیز تغییر می‌کند.

برای این که بتوان توزیع درآمد درون‌گروهی را بررسی کرد از داده‌های خرد مطالعات درآمد و مخارج خانوار برای تخمین تابع توزیع درآمد استفاده می‌شود. به این صورت که چندین گروه خانوار نوعی را در مدل CGE در نظر گرفته می شود. سپس یک تابع توزیع درآمد برای هر گروه از خانوارها تخمین زده می شود (مانند تابع مگ نرمال، بتا، پارتو و ...). فرض می شود که تابع توزیع درآمد قبل و بعد از شوک ثابت است. سپس از تغییر درآمد خانوار نوعی در مدل CGE برای به دست آوردن تغییر

1. Computable General Equilibrium

در متو سط درآمد هر خانوار ا ستفاده می شود، درحالی‌که فرض می شود واریانس درآمد خانوارها در هر گروه ثابت ا ست. دکالووه، دومُنت و سوارد (۱۹۹۹)، دکالووه، سوارد و توربک[1] (۲۰۰۰) از این رویکرد استفاده کرده‌اند. این فرض که وارایانس توزیع درآمد در هر گروه ثابت می‌ماند توسط برخی محققان با انتقاد مواجه شده است و همان‌طور که دِرویس، دی ملو و رابینسون (۱۹۸۲) بیان کرده‌اند، بزرگ‌ترین چالش در بررسی توزیع درآمد در مدل‌های CGE درونزا کردن واریانس بین گروهی است.

ب: رویکرد لایه‌ای (توسعه جداگانه مدل‌های CGE و شبیه‌سازی خردی[2])

رویکرد لایه‌ای: در رویکرد لایه‌ای به منظور بررسی اثرات شوک‌ها و سیاست‌های اقتصادی در سطح خرد و سطح کلان یک مدل کلان CGE و یه مدل شبیه سازی خردی در نظر گرفته می شود. مدل CGE یک مدل تعادل عمومی است که اثرات شوک‌ها را در سطح کلان بررسی می‌کند و مدل شبیه سازی خردی یک مدل اقتصاد سنجی ا ست که اثر شوک‌ها را در سطح خرد بر خانوار بررسی می‌کند. نقش ا صلی مدل شبیه سازی خردی در لینک با مدل CGE این ا ست که درآمد یا م صرف خانوار را در سطح خرد از طریق یک معادله اقتصادسنجی که برخی از متغیرهای توضیحی آن خروجی مدل CGE ا ست (مانند قیمت‌ها، د ستمزدها و ...) تخمین بزند تا بر ا ساس آن بتوان توزیع درآمد در میان خانوارها را بررسی کرد. روش کار به این صورت است که در ابتدا بسته به نوع شوک یا سیاست اقتصادی اثر آن در یکی از مدل‌ها شبیه‌سازی می‌شود و سپس اثرات شوک از طریق متغیرهای ارتباط‌دهنده (مانند م صرف، تغییرات قیمت‌ها و د ستمزدها) بین مدل‌ها منتقل می شود. در این صورت هم اثرات ناهمگن سیاست بر خانوارها و هم اثرات متقابل بین بخش‌های متقابل بین سیستم اقتصادی در نظر گرفته می‌شود.

ج: رویکرد کاملاً یکپارچه[3]

روش دیگری که برای بررسی اثرات سیاست‌ها و شوک‌های اقتصادی بر توزیع درآمد مطرح‌شده است این است که سطح تفکیک خانوارها در مدل CGE افزایش یابد، به عبارت دیگر به جای اینکه مثلاً از ۱۰ خانوار نوعی استفاده کنیم، کل خانوارهای نوعی داده‌های مطالعات درآمد و مخارج خانوار را در مدل به کار ببریم که در این صورت تعداد خانوارها در ماتریس حسابداری اجتماعی و مدل CGE به ده‌ها هزار خانوار خواهد رسید. با این کار مدل می‌تواند اثرات شوک‌ها را در سطح خانوارها شبیه‌سازی کند. در این رویکرد کل قیمت‌ها و درآمدها به صورت درون‌زا درون مدل تعیین می‌شوند و به هیچ فرضی درباره توزیع درآمد نیاز نیست. این رویکرد در مطالعاتی از قبیل انابی[4] و همکاران (۲۰۰۵) برای

1. Decaluwe, Savard and Thorbecke
2. Microsimulation
3. Fully integrated approach
4. Annabi

سنگال، پلامپ[1] (۲۰۰۱) برای انگلستان، کُرُراتون و کاکبرن[2] (۲۰۰۵) و (۲۰۰۶) برای فیلیپین استفاده کرده‌اند، این مطالعات تعداد خانوارهای ماتریس حسابداری اجتماعی را به‌اندازه کل خانوارهای مطالعات درآمد و مخارج خانوار افزایش داده‌اند. مشکل این روش این است که به علت زیاد بودن تعداد خانوارها تعداد معادلات مدل به‌شدت افزایش می‌یابد و برای پیدا شدن راه‌حل تعادلی مدل مشکلات محاسباتی ایجاد می‌شـــود و همچنین تلفیق داده‌های خرد مطالعات بودجه خانوار و داده‌های موجود در SAM در این سطح در بسیاری موارد امکان‌پذیر نیست.

علاوه بر سه روش کلی که در بالا ذکر شد در برخی مطالعات مانند یوسف و رسوسودارمو (۲۰۱۵)[3] از یک رویکرد میانه برای بررسی اثرات توزیعی مالیات بر کربن را در اندونزی استفاده شده است. آنها با اسـتفاده از داده‌های خرد درآمد و مخارج خانوار، خانوارها را بر اسـاس میزان مخارج سـرانه به ۱۰۰ گروه طبقه‌بندی کرده‌اند و سـپس بر اسـاس این سـطح تفکیک از خانوارها، اثرات توزیعی را بررسـی کرده‌اند. آنها اشـاره کرده‌اند که در نظر گرفتن ۱۰۰ طبقه درآمدی نتایجی را تولید می‌کند که تا اندازه زیادی برابر با وارد کردن کل خانوارها در درون مدل است.

۳. مطالعات قبلی

در دهه ۱۹۸۰ میلادی و اوایل دهه ۱۹۹۰ برخی محققان از مدل‌های CGE برای مطالعه اثرات اصلاحات اقتصادی بر توزیع درآمد استفاده کردند. اولین کار در این مورد توسط آدلمن و رابینسون[4] (۱۹۷۹) در مورد کره جنوبی انجام شد. بعداً دِرویس، دی ملو و رابینسون[5] (۱۹۸۲) برای کنیا، توربک[6] (۱۹۹۱) برای اندونزی، موریسن[7] (۱۹۹۱) برای مراکش، انابی[8] و همکاران (۲۰۰۵) برای سنگال، پلامپ[9] (۲۰۰۱) برای انگلستان، کُرُراتون و کاکبرن[10] (۲۰۰۵) و (۲۰۰۶) برای فیلیپین و... مطالعاتی در این مورد انجام داده‌اند که توضیحات در مورد روش کلی پژوهش آن‌ها در قسمت قبل داده شده است.

در مطالعات جدیدتر نیز یوسـف و رسـوسـودارمو (۲۰۱۵) با اسـتفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل‌محا سبه با بخش خانوار صدک بندی شده اثرات توزیعی مالیات بر کربن را در اندونزی برر سی کرده‌اند. آن‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که مالیات بر کربن باعث افزایش نابرابری توزیع درآمد در مناطق روستایی شده اما تأثیری چندانی بر توزیع بر درآمد در مناطق شهری ندارد.

1. Plump
2. Cororaton and Cockburn
3. Yusuf and Resosudarmo
4. Adelman & Robinson
5. Dervis, Demelo and Robinson
6. Thorbecke
7. Morrissin
8. Annabi
9. Plump
10. Cororaton and Cockburn

در مطالعات داخلی تاکنون پژوهشی به بررسی اثرات توزیعی اصلاح یارانه‌های انرژی بر توزیع درآمد در قالب مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه با خانوارهای ناهمگن نپرداخته است؛ اما در مطالعاتی مانند حسن‌زاده و همکاران (۱۳۹۱) اثر نوسانات قیمت نفت بر رفاه خانوارها در دهک‌های مختلف درآمدی و در رحیمی‌نیا و اکبری‌مقدم (۱۳۹۴) اثر اصلاح یارانه‌ها بر رفاه خانوار با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه بررسی شده است.

٤. روش پژوهش

در مطالعه حاضر برای بررسی اثرات اصلاح یارانه‌های انرژی بر توزیع درآمد خانوارها از یک رویکرد میانه بین روش کاملاً یکپارچه (با چند هزار خانوار) و روش خانوار نوعی (با یک خانوار) استفاده می‌شود، به صورتی که مدل دارای ۱۰۰ خانوار نوعی شهری و ۱۰۰ خانوار نوعی روستایی است. مزیت‌های استفاده از این روش به شرح زیر است:

- داشتن ساختار تعادل عمومی بنابراین در نظر گرفتن روابط متقابل بین اجزای مختلف سیستم اقتصادی و در نظر گرفتن اثرات بازخوردی شوک‌های مختلف
- در نظر گرفتن اثر تغییرات همزمان درآمد خانوار و قیمت کالاها و عوامل تولید بر تصمیمات مصرفی خانوار
- در نظر گرفتن اثرات ناهمگن سیاست‌ها بر خانوارهای مختلف.

به منظور در نظر گرفتن اثرات ناهمگن در این مطالعه سعی می‌شود با استفاده از داده‌های خرد درآمد و مخارج خانوار، عدم‌همگنی بین خانوارهای مختلف در مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه به دو صورت در نظر گرفته شود:

الف: تفکیک جزئی‌تر بخش خانوار با استفاده از داده‌های درآمد و مخارج خانوار

با استفاده از داده‌های خرد، بخش خانوار را بر اساس میزان مخارج سرانه به ۱۰۰ گروه خانوار شهری و ۱۰۰ گروه خانوار روستایی طبقه‌بندی می‌شود و در ماتریس حسابداری اجتماعی ماتریس‌های مصرف نهایی خانوار، تخصیص درآمد به عوامل تولید و انتقالات بین خانوار و سایر نهادها بر اساس داده‌های درآمد و مخارج خانوار برای این خانوارها تدوین می‌شود. مرحله فوق بسیار زمان‌گیر و طاقت‌فرساست و بخش قابل‌توجهی از زمان پژوهش را به خود اختصاص می‌دهد[1]. به‌عنوان‌مثال مراحل تفکیک ماتریس مصرف نهایی خانوار شامل مراحل زیر است:

- استخراج کل مخارج ناخالص هر یک از خانوارها، محاسبه بعد معادل خانوار، محاسبه هزینه سرانه بر اساس بعد معادل و سپس تقسیم‌بندی خانوارها بر اساس هزینه سرانه به صدک‌های مختلف

۱. به دلیل حجم محدود مقاله امکان ارائه روش تفکیک SAM مقدور نیست. برای اطلاع از جزئیات با نویسندگان مکاتبه شود

هزینه‌ای[۱]

- به دست آوردن هزینه صورت گرفته توسط صدک‌های مختلف در اقلام مختلف کالاها و سپس به دست آوردن سهم مصرف هر صدک از کل مصرف کالای i[۲]
- با به دست آوردن سهم مصرف هر صدک از کل مصرف کالای i و با داشتن میزان کل مخارج مصرفی خانوارهای کشور که در حساب‌های کلان کشور موجود است در نهایت می‌توان میزان مصرف هر صدک از کالای i را در کل مخارج مصرفی کشور به دست آورد.

ب: تصریح بخش خانوار با سیستم مخارج خطی و تخمین پارامترهای مشخص‌کننده رفتار مصرفی بخش خانوار با استفاده از داده‌های درآمد و مخارج

در این مطالعه برای تر سیم بهتر بخش خانوار، تابع مطلوبیت به صورت ا ستون گری و تابع تقا ضا به صورت سیستم مخارج خطی در نظر گرفته می شود. مزیت این تابع نسبت به تابع تقاضای مستخرج شده از تابع مطلوبیت کاپ داگلاس یا تابع CES این ا ست که کشش درآمدی تقا ضا برای کالاهای مختلف الزاماً برابر یک نیست و همچنین کشش مطلوبیت نهایی درآمد به درآمد یا همان پارامتر فریش برای خانوارهای با درآمد غیریکسان متفاوت است، در نتیجه اثر یک درصد تکانه یکسان روی درآمد خانوارها می‌تواند واکنش متفاوتی را در خانوارها به همراه داشته باشد. برآورد پارامترهای سیستم مخارج خطی با استفاده از داده‌های درآمد و مخارج خانوار به صورت ذیل صورت می‌گیرد:

مسأله بهینه‌سازی یک خانوار نوعی با تابع مطلوبیت استون گری به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} &MaxU = (C_i - C_{\min,i})^{\alpha_i} \\ &st: \sum_{i=1}^{n} P_i C_i = R, \sum_{i=1}^{n} \alpha_i = 1 \end{aligned} \qquad (۱)$$

که با حل آن تابع تقاضا به صورت سیستم مخارج خطی به دست می‌آید:

$$C_{\min,i} = C_i + \frac{\alpha_i}{P_i}(R - \sum_{i=1}^{n} P_i C_{\min,i}) \qquad (۲)$$

پارامترهای تابع تقاضای فوق میل نهایی به مصرف از درآمد مازاد بر حداقل معیشت، α_i و مصرف حداقل معیشت، $C_{\min,i}$، می‌باشد. یکی از روش‌های برآورد پارامترهای تابع استفاده از پارامتر

---

۱. چون در هزینه‌های خانوار صرفه‌جویی ناشی از مقیاس وجود دارد، برای محاسبه هزینه سرانه، به جای تقسیم هزینه خانوار بر بعد خانوار (تعداد افراد خانوار) از تقسیم هزینه خانوار بر بعد معادل خانوار استفاده می‌شود. برای محاسبه بعد معادل روش‌های مختلفی وجود دارد که در این مطالعه از ریشه دوم تعداد افراد خانوار استفاده شده است.

۲. لازم به ذکر است بر اساس پرسشنامه بودجه خانوار به هر یک از اقلام هزینه‌ای خانوار یک کد کالای ۶ رقمی اختصاص یافته است. چون نحوه کدبندی کالاها در مطالعات بودجه بر ا ساس COICOP و در ماتریس حسابداری اجتماعی بر ا ساس ISIC ا ست، لذا لازم ا ست که با استفاده از یک جدول تبدیل مخارج در هر یک اقلام کالا بر اساس کدهای COICOP به مخارج بر اساس کدهای ISIC تبدیل شود.

فریش و کشش درآمدی یا هزینه‌ای تقاضا برای کالاهاست. محاسبه پارامتر فریش بر اساس مطالعه لخ[1] و همکاران (۱۹۷۷) صورت می‌گیرد که رابطه بین درآمد سرانه و پارامتر فریش را به‌صورت زیر به دست آورده‌اند:

$$\Phi_h = -36y^{0.36} \qquad (۳)$$

که در آن Φ_h پارامتر فریش و y درآمد سرانه بر حسب دلار به قیمت ثابت سال ۱۹۷۰ است. مفهوم رابطه فوق آن است که اگر یک درصد درآمد سرانه افزایش یابد کشش مطلوبیت نهایی درآمد به درآمد یا همان پارامتر فریش ۰/۳۶ درصد کاهش می‌یابد. بر اساس محاسبات قدر مطلق پارامتر فریش برای صدک‌های مختلف خانوار شهری بین ۵/۹۴ تا ۱/۷۷ و برای صدک‌های مختلف خانوار روستایی بین ۷/۱۴ تا ۲/۱۷ تغییر می‌کند به صورتی‌که در صدک‌های بالاتر قدر مطلق پارامتر فریش کوچک‌تر است.

کشش هزینه‌ای تقاضا هم برای گروه‌های کالایی قرار گرفته در ماتریس حسابداری اجتماعی برای هر یک از صدک‌های خانوارهای روستایی و شهری بر اساس روش دیتون و کاسه[2] (۱۹۸۸) محاسبه می‌شود. روش کار به این صورت است که در ابتدا تابع انگل برای هر کالا برای خانوارهای نوعی خانوارهای روستایی و شهری با روش حداقل مربعات معمولی و با در نظر گرفتن واریانس ناهمسانی در جزء اخلال بر اساس رابطه زیر تخمین زده می‌شود:

$$W_{i,h} = \beta_0 + \beta_1 \log(R_h) + \beta_2 \log(s_h) + e_i \qquad (۴)$$

که در آن $W_{i,h}$ سهم هر کالا در بودجه خانوار، R_h درآمد خانوار و s_h بعد خانوار است. سپس کشش هزینه برای هر کالا به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\varepsilon_i = 1 + \frac{\beta_1}{W_i} \qquad (۵)$$

که در آن W_i *میانگین* $W_{i,h}$ و ε_i کشش هزینه‌ای کالاست.

لازم به ذکر است که برای تخمین کشش درآمدی تقاضا، اگر مقیاس تفکیک خانوارها صدک باشد، آن‌گاه امکان تخمین تابع انگل وجود نخواهد داشت زیرا تعداد مشاهدات از مصرف خانوارهای هر صدک از بعضی کالاها بسیار اندک خواهد بود، لذا برای تخمین تابع انگل خانوارها دهک‌بندی شده‌اند. در نتیجه کشش درآمدی تقاضا برای خانوارهای نوعی در هر دهک تغییر می‌کند نه در هر صدک[3].

1. Lluch
2. Deaton and Case
۳. به‌عنوان مثال مشاهدات مصرف خانوارهای صدک بیستم تا بیست و نهم از کالای i تجمیع می شود (به‌عنوان دهک دوم) و سپس تابع انگل تخمین زده می شود. در این صورت کشش درآمدی تقاضای کالای i برای خانوارهای صدک بیستم تا بیست و نهم با هم برابر خواهد بود. با

وقتی پارامتر فریش و کشش هزینه‌ای به دست آمد، به راحتی می‌توان پارامترهای تابع تقاضا را به دست آورد. در تابع تقاضای خطی کشش هزینه‌ای برابر است با:

$$\varepsilon_r = \frac{dC_i}{dR}\frac{R}{C_i} = \frac{\alpha_i R}{P_i C_i} \qquad (۶)$$

که در آن P_i، قیمت کالا، C_i مصرف هر صدک و R مجموع مخارج مصرفی هر صدک در ماتریس حسابداری اجتماعی است. پس میل نهایی به مصرف از درآمد مازاد بر حداقل معیشت برای هر صدک، α_i، برابر خواهد بود با:

$$\alpha_i = \frac{\varepsilon_r P_i C_i}{R} \qquad (۷)$$

طبق رابطه بالا مشخص است که با داشتن کشش هزینه‌ای تقاضا، ε_r، به راحتی میل نهایی به مصرف از درآمد مازاد بر حداقل معیشت، α_i، به دست می‌آید. البته به یاد بیاورید که در سیستم مخارج خطی باید $\sum_{i=1}^{n}\alpha_i = 1$ باشد، چون ممکن است مقادیر نسبت داده شده به کشش درآمدی تقاضا این شرط را تأمین نکنند لذا قبل از درجه‌بندی α_i باید کشش‌های درآمدی بر اساس فرمول زیر تعدیل شوند:

$$\bar{\varepsilon}_{i,h} = \frac{\varepsilon_{i,h} R}{\sum_i \varepsilon_{i,h} P_i C_{i,i}} \qquad (۸)$$

که در آن $\varepsilon_{i,h}$ کشش درآمدی قبل از تعدیل و $\bar{\varepsilon}_{i,h}$ کشش درآمدی بعد از تعدیل است. سپس با داشتن α_i و پارامتر فریش، مصرف حداقل معیشت به دست می‌آید. طبق تعریف پارامتر فریش برابر است با:

$$frisch = -\frac{R}{R - \sum_i P_i C_{\min,i}} \qquad (۹)$$

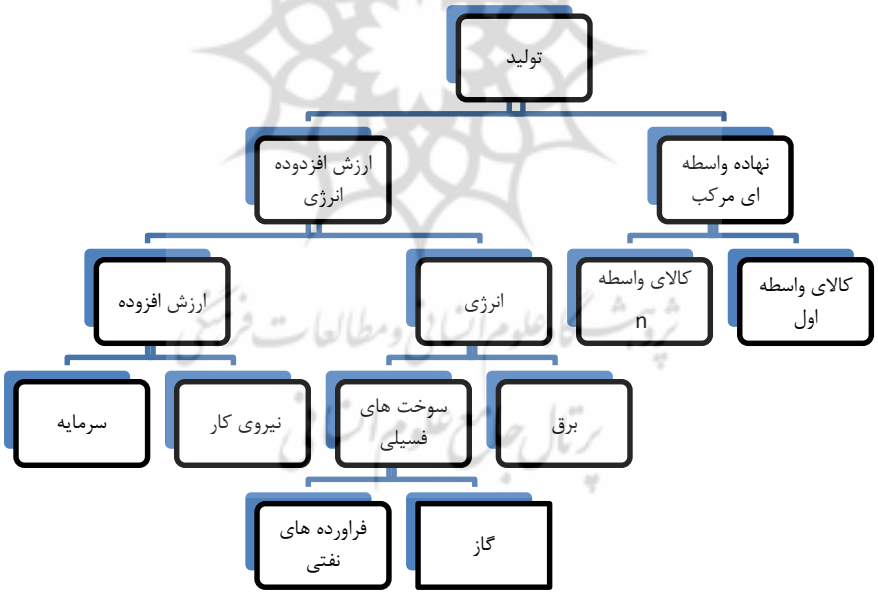
با توجه به رابطه بالا با جایگذاری پارامتر فریش به جای $R - \sum_i P_i C_{\min,i}$ در تابع مصرف، مصرف حداقل معیشت به‌صورت زیر به دست می‌آید:

$$C_{\min,i} = C_i + \frac{\alpha_i}{P_i}\frac{R}{frisch} \qquad (۱۰)$$

توجه به حجم محدود مقاله نتایج تخمین گزارش نشده است، اما در صورت نیاز قابل ارائه است.

۵. معرفی مدل

مدل تعادل عمومی به کار گرفته شده در این مقاله نئوکلاسیکی و بر اساس تعادل والراسی است. در این مقاله مدل تعادل عمومی استاندارد دکالووه[1] و همکاران (۲۰۱۳) تغییر و توسعه داده شده است. مهمترین تأکید مدل بررسی اثر در نظر گرفتن خانوارهای غیرهمگن و استفاده از دادههای خرد درآمد و مخارج خانوار برای در نظر گرفتن عدم همگنی خانوارهاست. دادههای استفاده شده برای مدل بر اساس ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ مرکز پژوهشهای مجلس است و نتایج بررسی درآمد و مخارج خانوار مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰ است. ماتریس حسابداری اجتماعی استفاده شده در مقاله حاضر با توجه به نیاز تحقیق به ۲۶ رشته فعالیت تجمیع شده است که جزئیات آن در ضمیمه مقاله موجود است و همچنین تعداد خانوارها به ۱۰۰ خانوار شهری و ۱۰۰ خانوار روستایی بر اساس هزینه سرانه معادل تفکیک شده است. ساختار بخش تولید بر اساس شکل زیر است و جزئیات معادلات آن در قسمت ضمیمه مقاله موجود است. کشش‌های جانشینی در تابع تولید از مطالعه خیابانی (۱۳۹۲) گرفته شده است.



شکل ٤: ساختار تولید بخش‌ها با تأکید بر بخش انرژی

1. Decaluwe

۵-۱. محاسبه ضریب جینی

با تفکیک بخش خانوار در مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه علاوه بر در نظر گرفتن عدم همگنی بین خانوارهای مختلف، محاسبه دقیق‌تر ضریب جینی امکان‌پذیر می‌شود.

روش کار به این صورت است که اثر شوک‌های خارجی و سیاستی شبیه‌سازی می‌شود و پس از آن ضریب جینی محا سبه می شود، اگر ضریب جینی افزایش‌یافته بود نتیجه گرفته می شود که نابرابری درآمدی افزایش‌یافته است و برعکس. ضریب جینی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$G(y_i)=\frac{1}{n}(n+1-2\frac{\sum_{i=1}^{n}(n+1-i)y_i}{\sum_{i=1}^{n}y_i}) \qquad (۱۱)$$

که در آن y_i مجموع مخارج خانوار نوعی i، $G(y_i)$ ضـــریب جینی و n تعداد خانوارهای نوعی مدل یعنی ۱۰۰ است.

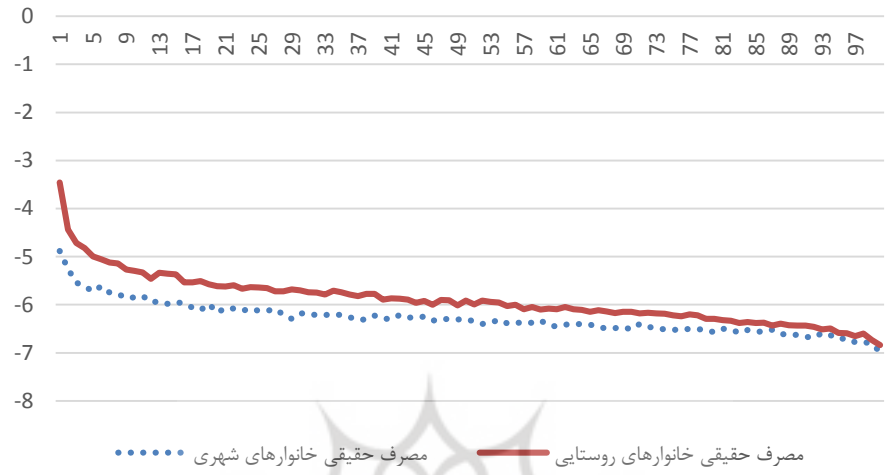
٦. نتایج شبیه‌سازی‌ها تحت سناریوهای مختلف

با کاهش یارانه‌های انرژی، قیمت انرژی افزایش می‌یابد و قیمت‌های نسـبی در سـطح اقتصـاد تغییر می‌کند و این تغییر قیمت در مکانیسـم بازار بر کل اجزای سـیسـتم اقتصـادی مانند تقاضـای خانوار، تقاضـای بنگاه‌های تولید، تقاضـای عوامل تولید، سـطح عمومی قیمت‌ها، درآمد عوامل تولید و ... اثر می‌گذارد. به دنبال این تغییر ترکیب م صرف خانوار از کالاهای مختلف تغییر می‌کند که میزان واکنش خانوار بستگی به میزان شوک قیمتی و همچنین کشش‌های قیمتی و درآمدی تقاضا دارد.

در این قسمت نتایج شبیه‌سازی‌های کاهش یارانه‌های انرژی بر میزان مصرف خانوارها و نابرابری مصرف بین خانوارها ارائه شده است. با توجه به اینکه در زمان نگارش این مقاله استراتژی مشخصی از طرف دولت برای میزان افزایش قیمت حامل‌های انرژی در فاز دوم هدفمندی یارانه‌ها ارائه نشـــده ا ست دو سناریوی افزایش ۵۰ در صدی و افزایش ۱۰۰ در صدی قیمت تمام حامل‌های انرژی در نظر گرفته شده است.

در سناریوی اول قیمت همه حامل‌های انرژی ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که تورم ناشی از چنین سیاستی ۳/۹ درصد خواهد بود که تورم بر اساس شاخص قیمت خرده‌فروشی محاسبه شده است. تورم بخشی نیز برای صنایع شیمیایی، کانی غیرفلزی، فلزات اساسی، ساختمان و حمل‌ونقل به ترتیب ۴/۳۲، ۴/۱۳، ۱/۶۲، ۱/۳۷ و ۳/۹۷ است. همچنین بر اثر این شوک تولید ناخالص داخلی ۱ درصد کاهش خواهد داشت و مصرف متوسط کل خانوارهای شهری و روستایی کاهش می‌یابد به طوری که مصرف متوسط خانوارهای شهری ۶/۴۷ و مصرف خانوارهای روستایی

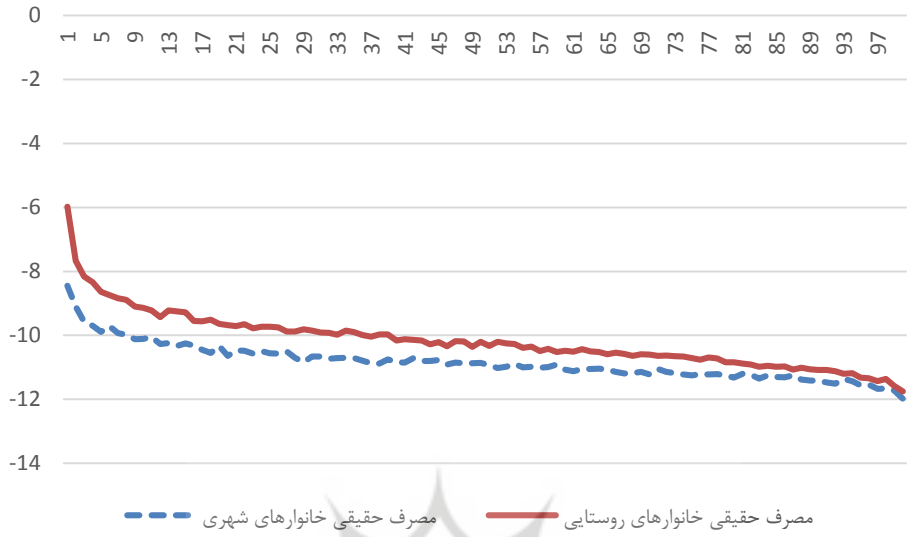
۶/۱۶ درصد کاهش می‌یابد. در شکل زیر درصد تغییرات مصرف حقیقی صدک‌های مختلف نشان داده شده است:



شکل ۵: تغییرات مصرف حقیقی خانوارها در سناریوی اول

مشاهده می‌شود که واکنش خانوارها به تغییر قیمت حامل‌های انرژی به صورت یکسان نیست و بین خانوارهای روستایی و شهری و همچنین طبقات مختلف درآمدی متفاوت است. همان‌طور که در شکل مشخص است، کاهش مصرف خانوارهای شهری بیشتر از خانوارهای روستایی است و هر چه به سمت صدک‌های کم درآمدتر حرکت کنیم این اختلاف بیشتر می‌شود. ضریب جینی در خانوارهای شهری ۰/۴۱- درصد و در خانوارهای روستایی ۰/۶۹- کاهش خواهد یافت.

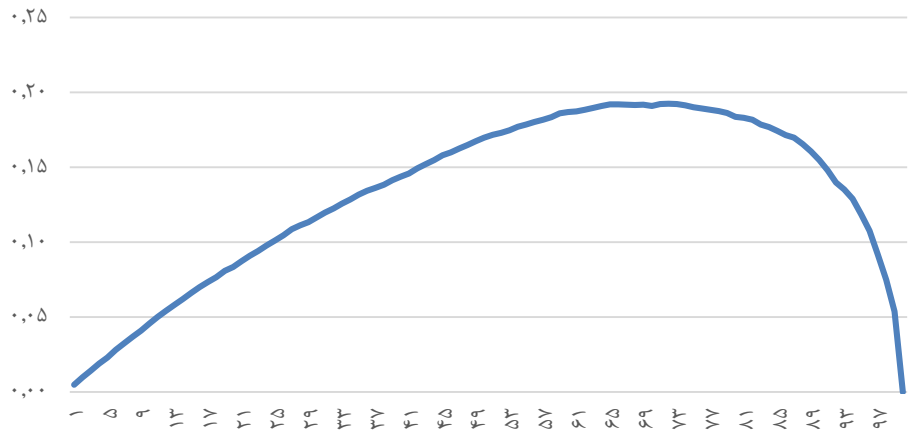
در سناریوی دوم قیمت همه حامل‌های انرژی ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که تورم ناشی از چنین سیاستی ۷/۴۸ درصد خواهد بود. تورم بخشی نیز برای صنایع شیمیایی، کانی غیرفلزی، فلزات اساسی، ساختمان و حمل‌ونقل به ترتیب ۷/۶۱، ۷/۳۰، ۲/۹۰، ۲/۴۳، ۶/۸۲ است. تولید ناخالص داخلی ۴ درصد کاهش خواهد داشت و مصرف متوسط کل خانوارهای شهری و روستایی کاهش می‌یابد به‌طوری‌که مصرف متوسط خانوارهای شهری ۱۱/۱۱ و مصرف خانوارهای روستایی ۱۰/۶۰ درصد کاهش می‌یابد. در شکل زیر درصد تغییرات مصرف حقیقی صدک‌های مختلف برای خانوارهای شهری و روستایی نشان داده شده است:



شکل ٦: تغییرات مصرف حقیقی خانوارها در سناریوی دوم

همان‌طور که مشاهده می‌شود اثر این شوک بر کاهش مصرف خانوارهای شهری بیش از خانوارهای روستایی است و هر چه به سمت صدک‌های پردرآمدتر حرکت می‌کنیم میزان کاهش مصرف با شیب کاهنده افزایش می‌یابد.

منحنی لورنز منحنی است که وضعیت توزیع درآمد را به صورت نموداری نشان می‌دهد و محور افقی در آن فراوانی تجمعی جمعیت و محور عمودی در آن فراوانی تجمعی درآمد است. اگر منحنی لورنز به سمت بالا حرکت کند توزیع درآمد برابرتر شده و اگر به سمت پایین حرکت کند توزیع درآمد نابرابرتر شده است. در نمودار زیر تغییرات عمودی منحنی لورنز، یعنی تغییرات فراوانی تجمعی درآمد در هر صدک بعد از شوک کاهش یارانه‌های انرژی نسبت به قبل از آن، برای خانوارهای شهری رسم شده است. منحنی‌های لورنز برای خانوارهای روستایی مانند خانوارهای شهری است و به دلیل حجم محدود مقاله ارائه نشده است.



شکل ۷: تغییرات منحنی لورنز برای خانوارهای شهری بعد از کاهش یارانه‌های انرژی در سناریوی دوم

همان‌طور که مشاهده می‌شود شوک کاهش یارانه‌های انرژی باعث شده است که در تمام صدک‌ها منحنی لورنز به سمت بالا حرکت کند و تغییرات عمودی منحنی لورنز، یعنی تغییرات فراوانی تجمعی درآمد در هر صدک، مثبت باشد و و توزیع درآمد برابرتر شود. بنابراین کاهش یارانه‌های انرژی ضریب جینی را کاهش می‌دهد، به طوری که ضریب جینی در خانوارهای شهری ۰/۷۲- درصد و در خانوارهای روستایی ۱/۰۲- درصد کاهش خواهد یافت.

۷. نتیجه‌گیری

هدف این مقاله بررسی تأثیر کاهش یارانه‌های انرژی بر توزیع درآمد خانوارهای شهری و روستایی در ایران است. به این منظور از یک مدل تعادل عمومی قابل‌محاسبه استفاده شده است. با توجه به این‌که اثر شوک‌ها و سیاست‌های مختلف بر خانوارهای مختلف ناهمگن است و بر خانوارهای مختلف به نحو متفاوتی تأثیر می‌گذارد، در این مقاله سعی شده است تا با استفاده از داده‌های خرد درآمد و مخارج به دو شکل همگنی خانوارها در نظر گرفته شود، اول، با استفاده از داده‌های خرد درآمد و مخارج خانوار بخش خانوار در ماتریس حسابداری اجتماعی و مدل تعادل عمومی بر اساس مخارج سرانه به ۱۰۰ خانوار ناهمگن شهری و ۱۰۰ خانوار ناهمگن روستایی تفکیک‌شده است و دوم، رفتار مصرفی بخش خانوار بر اساس سیستم مخارج خطی تعریف شده است که نسبت به توابع تقاضای مستخرج از توابع مطلوبیت کاب- داگلاس ارجحیت دارد و پارامترهای آن با استفاده از داده‌های خرد درآمد و مخارج خانوار تخمین زده شده است.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که افزایش قیمت حامل‌های انرژی موجب کاهش تولید ناخالص داخلی می‌شود و هر چه میزان افزایش قیمت حامل‌های انرژی بیشتر باشد، کاهش تولید ناخالص داخلی شدیدتر

است. همچنین افزایش قیمت حامل‌های انرژی موجب کاهش مصرف حقیقی تمام صدک‌های هزینه‌ای خانوارهای شهری و روستایی می‌شود، به‌طوری‌که میزان کاهش مصرف در خانوارهای شهری بیشتر از خانوارهای روستایی است و هر چه به سمت صدک‌های پردرآمدتر حرکت می‌کنیم، کاهش مصرف با نرخی کاهنده افزایش می‌یابد. با توجه به اثر منفی کاهش یارانه‌های انرژی بر تولید ناخالص داخلی و همچنین مصرف صدک‌های کم‌درآمد و آسیب‌پذیر در خانوارهای شهری و روستایی، لازم است که به دنبال کاهش یارانه‌های انرژی سیاست‌های جبرانی مختلف برای اقشار کم‌درآمد طراحی شود. همچنین با توجه به تأثیرپذیری بیشتر طبقات کم‌درآمد شهری نسبت به روستایی، لازم است به تشدید پدیده فقر شهری توجه شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

حسن‌زاده، محمد؛ صادقی، حسین؛ یوسفی، علی؛ سحابی، بهرام و قنبری، علی (۱۳۹۱). «بررسی نوسانات قیمت نفت بر رفاه خانوارها در دهک‌های مختلف درآمدی، رهیافت تعادل عمومی قابل‌محاسبه»؛ *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۲(۴)، ۵۵-۷۷.

رحیمی‌نیا، هیوا و اکبری مقدم، بیت‌اله (۱۳۹۴). «آثار اصلاح یارانه‌ها بر نابرابری رفاهی در ایران (مدل‌سازی CGE و شاخص تغییرات معادل EV»؛ *فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات اقتصاد کاربردی ایران*، ۵(۱۷)، ۲۴۳-۲۷۱.

خیابانی، ناصر (۱۳۹۲). *الگوی تعادل عمومی قابل‌محاسبه در سیاست‌های انرژی در ایران*، انتشارات موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، تهران: چاپ اول.

مظاهری ماربری، مرتضی و امین رستمکلایی، بهنام (۱۳۹۴)؛ *تعادل عمومی کاربردی*، نشر آماره، تهران: چاپ اول.

Annabi, N.; Cissé, F.; Cockburn, J. and Decaluwe, B. (2005). "*Trade liberalisation, growth and poverty in Senegal: a dynamic microsimulation CGE model analysis*". CIRPEE Working Paper No. 05-12. Available at http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=721522.

Deaton, A. and Case, A. (1988). "*Analysis of Household Expenditures*", World Bank Publication.

Cororaton, C. B. and Cockburn, J. (2006). "WTO, trade liberalization, and rural poverty in the Philippines: Is rice special?", *Applied Economic Perspectives and Policy*, 28(3), 370-377.

Cororaton, C. B. and Cockburn, J. (2007). "Trade reform and poverty: Lessons from the Philippines: A CGE-microsimulation analysis", *Journal of Policy Modeling, Elsevier*, 29(1), 141-163.

Decaluwé, B.; Dumont, J. C. and Savard, L. (1999). "Measuring poverty and inequality in a computable general equilibrium model", *CREFA, Département d'économique, Université Laval, Cahier de Recherche du C'ERFA*, (99), 1-25.

Decaluwe, B.; Patry, A.; Savard, L. and Thorbecke, E. (1999). *"Poverty Analysis Within a General Equilibrium Framework"*, Cahiers de recherche 9909, Université Laval - Département d'économique, 1-58. Available at https://www.pep-net.org/sites/pep-net.org/files/typo3doc/pdf/9909.pdf.

Decaluwé, B.; Lemelin, A.; Robichaud, V. and Maisonnave, L. (2013). *PEP-1-1. The PEP standard single-country, static CGE model (Version 2.1)*, Partnership for Economic Policy (PEP) Research Network, Université Laval, Québec. Available at http://www.pep-net.org/pep-1-1-single-country-static-version.

Dervis, K.; DeMelo, J. and Robinson, S. (1982). General Equilibrium Models for Development Policy, Cambridge University Press, London.

Lluch, C.; Powell, A. and Williams, R. (1977). Patterns in Household Demand and Savings. Oxford University Press, London.

Mirshojaeian Hosseini, H. and Kaneko, SH. (2012). *"A general equilibrium analysis of the inflationary impact of energy subsidies reform in Iran"*, Hiroshima University, Graduate School for International Development and Cooperation (IDEC), 2(8). Available at http://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/files/public/32210/20141016185530813346/IDEC-DP2_02-8.pdf

Lin, B. and Ouyang, X. (2014). "A revisit of fossil-fuel subsidies in China: Challenges and opportunities for energy price reform". *Energy Conversion and Management*, 82, 124-134.

Yusuf, A. A. and Resosudarmo, B. P. (2015). "On the distributional impact of a carbon tax in developing countries: the case of Indonesia". *Environmental Economics and Policy Studies*, 17(1), 131-156.

Sandmo, A. (2015). "The principal problem in political economy: income distribution in the history of economic thought". *Handbook of income distribution*, 2, Vol(2), 3-65. doi:10.1016/B978-0-444-59428-0.00002-3

Kanbur, R. (2000). "Income distribution and development", *Handbook of income distribution*, (1), 792-841.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ضمائم:

جدول ۱: فهرست فعالیت‌های اقتصادی

شماره	نام بخش	شماره	نام بخش
۱	کشاورزی، جنگلداری و شیلات	۱۴	مبلمان
۲	نفت خام و گاز طبیعی	۱۵	برق
۳	معدن	۱۶	گاز طبیعی
۴	محصولات غذایی، توتون و تنباکو	۱۷	آب
۵	منسوجات	۱۸	ساختمان
۶	چوب و کاغذ	۱۹	عمده‌فروشی، خرده‌فروشی و تعمیرات
۷	کک و فراورده‌های نفتی	۲۰	حمل‌ونقل، انبارداری و ارتباطات
۸	مواد شیمیایی، لاستیک و پلاستیک	۲۱	واسطه‌گری‌های مالی
۹	کانی غیرفلزی	۲۲	مستغلات، اجاره و فعالیت‌های کسب و کار
۱۰	فلزات اساسی	۲۳	اداره امور عمومی و دفاع و تأمین اجتماعی اجباری
۱۱	محصولات فلزی و ماشین‌آلات	۲۴	آموزش
۱۲	محصولات برقی و تجهیزات پزشکی	۲۵	بهداشت و مددکاری اجتماعی
۱۳	وسایل نقلیه موتوری و تجهیزات حمل‌ونقل	۲۶	سایر

جدول ۲: معادلات بلوک تولید

$$XST_j = B_j^{XST}\left[\beta_j^{XST} QVAE_j^{-\rho_j^{XST}} + \left(1-\beta_j^{XST}\right) CI_j^{-\rho_j^{XST}}\right]^{\frac{-1}{\rho_j^{XST}}}$$

$$QVAE_j = \left[\frac{\beta_j^{XST}}{1-\beta_j^{XST}} \frac{PCI_j}{PQVAE_j}\right]^{\sigma_j^{XST}} CI_j$$

$$PP_j XST_j = PQVAE_j QVAE_j + PCI_j CI_j$$

$$CI_j = B_j^{CI}\left[\sum_{\text{int}} \beta_{\text{int},j}^{CI} DI_{\text{int},j}^{-\rho_j^{CI}}\right]^{\frac{-1}{\rho_j^{CI}}}$$

$$DI_{\text{int},j} = \left[\frac{\beta_{\text{int},j}^{CI} PCI_j}{PC_{\text{int},j}}\right]^{\sigma_j^{CI}} \left(B_j^{CI}\right)^{\sigma_j^{CI}-1} CI_j$$

$$CI_j PCI_j = \sum_{\text{int}} DI_{\text{int},j} PC_{\text{int},j}$$

$$QVAE_j = B_j^{QVAE}\left[\beta_j^{QVAE} VA_j^{-\rho_j^{QVAE}} + \left(1-\beta_j^{QVAE}\right) QVE_j^{-\rho_j^{QVAE}}\right]^{\frac{-1}{\rho_j^{QVAE}}}$$

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

$$VA_j = \left[\frac{\beta_j^{QVAE}}{1-\beta_j^{QVAE}} \frac{PQVE_j}{PVA_j} \right]^{\sigma_j^{QVAE}} QVE_j$$

$$PQVAE_j QVAE_j = PVA_j VA_j + PQVE_j QVE_j$$

$$QVE_j = B_j^{QVE} \left[\beta_j^{QVE} QFF_j^{-\rho_j^{QVE}} + \left(1-\beta_j^{QVE}\right) QEL_j^{-\rho_j^{QVE}} \right]^{\frac{-1}{\rho_j^{QVE}}}$$

$$QFF_j = \left[\frac{\beta_j^{QVE}}{1-\beta_j^{QVE}} \frac{PEL_j}{PQFF_j} \right]^{\sigma_j^{QVE}} QEL_j$$

$$PQVE_j QVE_j = PQFF_j QFF_j + PEL_j QEL_j$$

$$QFF_j = B_j^{QFF} \prod_{fos} DI(fos, j)^{\alpha(fos, j)}$$

$$DI(fos, j)_j = \alpha(fos, j) \frac{QFF(j) PQFF(j)}{PC(fos)}$$

$$QFF(j) PQFF(j) = \sum_{fos} DI(fos, j) PC(fos)$$

$$VA_j = B_j^{VA} \left[\beta_j^{VA} LDC_j^{-\rho_j^{VA}} + \left(1-\beta_j^{VA}\right) KDC_j^{-\rho_j^{VA}} \right]^{\frac{-1}{\rho_j^{VA}}}$$

$$LDC_j = \left[\frac{\beta_j^{VA}}{1-\beta_j^{VA}} \frac{RC_j}{WC_j} \right]^{\sigma_j^{VA}} KDC_j$$

$$VA_j PVA_j = WC_j LDC_j + RC_j KDC_j$$

$$LDC_j = B_j^{LD} \left[\sum_l \beta_{l,j}^{LD} LD_{l,j}^{-\rho_j^{LD}} \right]^{\frac{-1}{\rho_j^{LD}}}$$

$$LD_{l,j} = \left[\frac{\beta_{l,j}^{LD} WC_j}{WTI_{l,j}} \right]^{\sigma_j^{LD}} \left(B_j^{LD}\right)^{\sigma_j^{LD}-1} LDC_j$$

$$LDC_j WC_j = \sum_l WTI_{l,j} LD_{l,j}$$

$$KDC_{j,t} = B_j^{KD}\left[\sum_l \beta_{k,j}^{KD} KD_{k,j}^{-\rho_j^{KD}}\right]^{-\frac{1}{\rho_j^{KD}}}$$

$$KD_{k,j} = \left[\frac{\beta_{k,j}^{KD} RC_j}{RTI_{k,j}}\right]^{\sigma_j^{KD}} \left(B_j^{KD}\right)^{\sigma_j^{KD}-1} KDC_j$$

$$KDC_j RC_j = \sum_k RTI_{l,j} KD_{k,j}$$

مدل تعادل عمومی تدوین شده در این پژوهش دارای بیش از ۵۰ هزار معادله است (که این تعداد به دلیل در نظر گرفتن ۲۰۰ خانوار غیرهمگن در بخش خانوار می‌باشد). تعریف اکثر متغیرها بر اساس دکالووه و همکاران (۲۰۱۳) است. متغیرهای اضافه شده در این تحقیق شامل $PQVAE$ و $QVAE$ قیمت و مقدار کالای مرکب ارزش افزوده انرژی، $PQVE$ و QVE قیمت و مقدار کالای مرکب انرژی، $PQFF$ و QFF قیمت و مقدار کالای مرکب سوخت‌های فسیلی، $DI(fos, j)$ سوخت فسیلی به کار رفته در تولید، $DI_{\text{int},j}$ کالای واسطه‌ای و PC قیمت خرید کالاها در بازار است. سایر معادلات در دکالووه و همکاران (۲۰۱۳) موجود است اما لازم است برخی تغییرات در معادلات انجام گیرد تا ساختار معادلات با ساختار ماتریس حسابداری اجتماعی ایران منطبق شود. همچنین در این پژوهش ساختار تمام معادلات تابع تولید به صورت تابع با کشش جانشینی ثابت(CES) تغییر کرده است. برای توضیح مبسوط در مورد تدوین مدل‌های تعادل عمومی به مظاهری ماربری و امین رستمکلایی (۱۳۹۴) مراجعه شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

(Analyzing the Effects of Reducing Energy Subsidies on Income Distribution in Iran by a Computable General Equilibrium Model)

Naser Khiabani[1]

Morteza Mazaheri Marbori[2]

Abstract:
In this paper we study the effects of reducing energy subsidies on income level and income distribution in Iran. Analyzing the impacts of exogenous policies and shocks on income distribution requires a framework that incorporates both aggregate impacts on the economy and the heterogeneity of the overall effects on households. We used a computable general equilibrium model with heterogeneous households for the study of the effects of reducing energy subsidies on income distribution. This method provides a possibility to simulate the macro and intersectoral effects of exogenous policies, and the heterogeneous effects of policies on households as well. In order to incorporating heterogeneity of households into the computable general equilibrium (CGE) model, we disaggregated household sector in social accounting matrix into 100 rural and 100 urban representative households based on expenditure per capita. Then we estimate the parameters of households demand functions using micro database of household survey data, and then we construct and simulate the CGE model. The simulation results show that reducing energy subsidies could have decreasing effect on real consumption for all income quintiles, and Gini coefficient in both rural and urban areas.

Keywords: Computable General Equilibrium Model, Energy Subsidy, Income Distribution, Gini Coefficient

JEL Classification: O15, D58, C68

Second Abstract:
Energy is one of the most important influential factors in every economy. Energy is used as an intermediate input by firms, as a final commodity by households, and transportation costs are heavily dependent on energy. So analyzing the impacts of energy policies on the economy is very important. One of the common energy problems in many developing countries is energy subsidies. According to IEA, energy subsidy is any government action

[1] Associate Professor of Economics, Allameh Tabatabai'e University
[2] Ph.D. Student of Economics, Allameh Tabatabai'e University

that lowers the cost of energy productions, raises the price received by energy producers or lowers the price paid by energy consumers. The most common reasons for the introduction of energy subsidies are lowering the cost of production, and consumption and alleviating energy poverty. However, despite some limited benefits, energy subsidy can leads to market distortion, substitution of energy with other production factors, increasing of energy consumption, reduction of incentives for energy efficiency, imposing fiscal burden on government budget, reduction of investment on other technologies of energy production, smuggling of fossil fuels, and environmental emissions. Therefore, reform of inefficient subsidies has the potential to provide substantial gain for the economy, and due to this reason, many countries, including Iran, started energy subsidy reform. Energy policy reform in Iran is multistep reform that the first phase of it began in December 2010, and other phases are going to be implement in the coming years.

Energy policy reform might have considerable effect on income distribution. Since income inequality might cause serious social, political and economical problems, the policy makers should consider the inequality effects of this policy reform. In this paper we analyze the effects of reducing energy subsidies on income level and income distribution in Iran. Analyzing the effects of exogenous policies and shocks on income distribution requires a method that incorporates both aggregate impacts on the economy and the heterogeneity of the effects on households. We used a computable general equilibrium model with heterogeneous households for the study of the effects of reducing energy subsidies on income distribution. This method provides a possibility to simulate the macro and intersectoral effects of exogenous policies, and the heterogeneous effects of policies on households as well. In order to incorporating heterogeneity of households into the computable general equilibrium (CGE) model, we disaggregated household sector in social accounting matrix into 100 rural and 100 urban representative households based on expenditure per capita. Then we estimated the parameters of households demand functions using micro database of household survey data, and then we construct and simulate the CGE model.

In terms of macroeconomic results, the simulations show that energy subsidy reform have decreasing and increasing effects, respectively, on GDP and inflation. In terms of distributional results, one of the advantages of the CGE model with disaggregated households by percentile of expenditure per capita is direct calculation of Gini coefficient. If the policy simulation increases Gini coefficient, then the policy can be thought regressive, and if it reduces Gini coefficient, it can be regarded as progressive. The simulation results show that lowering energy subsidies could have decreasing effect on real consumption of urban and rural households for all income quintiles, such that it reduce consumption of urban household more than rural one, and as we go to higher income percentile this decreasing effect increase with decreasing rate.