

## بررسی اثر گام دوم هدفمندی یارانه‌ها بر توزیع درآمد در اقتصاد ایران با استفاده از روش داده کاوی<sup>۱</sup>

فروغ اسمعیلی صدرآبادی و حسین صمصامی \*

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۱۱/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۳۰

چکیده:

در این مقاله اثر اجرای گام دوم هدفمندی یارانه‌ها بر توزیع درآمد در اقتصاد ایران با استفاده از روش داده کاوی بررسی شده است. شاخص نشان‌دهنده وضعیت توزیع درآمد ضریب جینی است. این تحقیق که شامل چهار سناریو می‌باشد، به پیش بینی توزیع درآمد در سال‌های آینده پرداخته است و نتایج حاصله نشان می‌دهد که اعمال گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و پرداخت نقدی یارانه به طور مساوی به همه گروه‌های درآمدی توزیع درآمد را نامتعادل تر می‌کند. همچنین، اعمال گام دوم هدفمندی یارانه با پرداخت نقدی یارانه به هفت دهک اول درآمدی، توزیع درآمد را نسبت به زمانی که بطور مساوی به همه دهک درآمدی توزیع شود، متعادل تر می‌سازد، اما در کل توزیع درآمد را نامتعادل تر می‌کند و سناریوی سوم مبنی بر اعمال گام دوم هدفمندی یارانه و پرداخت نقدی تنها به گروه‌های پایین درآمدی، توزیع درآمد را نسبت به حالت‌های قبل متعادل تر می‌سازد.

طبقه‌بندی JEL: C81, D33, Q48

واژه‌های کلیدی: توزیع درآمد، ضریب جینی، گام دوم هدفمندی یارانه‌ها، پرداخت نقدی، داده کاوی

<sup>1</sup> Data Mining

\* به ترتیب، دانشجوی دکتری (نویسنده مسئول) و استادیار دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی تهران، ایران. (fesmaeily@gmail.com)

## ۱- مقدمه

یکی از مهمترین سیاست‌های اقتصادی در اکثر کشورهای جهان به ویژه کشورهای در حال توسعه حمایت از اقشار کم درآمد می‌باشد. حفظ قدرت خرید همه مردم با توجه به روند افزایش قیمت‌ها از جمله مسائلی است که دولت‌ها آن را از مهم‌ترین اهداف خود پذیرفته‌اند. یکی از راهکارهای رسیدن به این اهداف، نظام پرداخت یارانه می‌باشد که به دو صورت نقدی و یا کالایی و به صورت پرداخت به مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و صادرکنندگان انجام می‌شود. پرداخت یارانه به مصرف‌کنندگان به منظور پایین نگه داشتن قیمت کالاهای ضروری و اساسی در جهت حمایت از اقشار کم درآمد جامعه و یارانه پرداختی به تولیدکنندگان و صادرکنندگان، به منظور خرید مواد اولیه و نهاده‌های تولیدی به قیمتی پایین‌تر و خریدهای تضمینی از آنها در جهت حمایت از تولیدات داخلی می‌باشد.

در دوران پس از پیروزی انقلاب اسلامی، دولت‌ها سعی کردند با پرداخت یارانه و پایین نگه داشتن قیمت حامل‌های انرژی، اقشار آسیب پذیر جامعه را مورد حمایت قرار دهند و با بهبود توزیع درآمد، در راستای برقراری عدالت اقتصادی حرکت نمایند. قانون هدفمندی یارانه‌ها در اواخر سال ۱۳۸۸ به تصویب رسید و حاوی ۱۶ ماده بر تغییر فرآیند پرداخت یارانه دلالت دارد؛ به گونه‌ای که با حذف تدریجی یارانه از مواد سوختنی، خوراکی، آب، برق، گاز و سایر اقلام، بخشی از درآمد بدست آمده به صورت نقدی و غیر نقدی بین مردم توزیع شده و سایر درآمدهای آن صرف تولید، طرح‌های عمرانی، فرهنگی، اجتماعی و سلامت جامعه می‌شود.

صمصامی و اسماعیلی (۱۳۹۰) در مقاله‌ای تحت عنوان "بررسی اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر توزیع درآمد در اقتصاد ایران" به بررسی تاثیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر توزیع درآمد پرداختند و راهکارهایی جهت هر چه مطلوبتر شدن تاثیر سیاست‌های فوق بر متغیر مورد بررسی ارائه دادند. در مطالعه مزبور اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر توزیع درآمد، با استفاده از یک الگوی اقتصاد کلان کوچک مقیاس و روش برآورد همزمان معادلات، مورد بررسی قرار گرفت و پیش بینی‌هایی نیز تا سال ۱۳۹۳ انجام شد. هدف این تحقیق بررسی اثرهای اجرای فاز دوم هدفمند کردن یارانه‌ها بر رشد اقتصادی، تورم و اشتغال توأم با پرداخت نقدی بر ضریب جینی است. در این مطالعه با توجه به مسأله پایایی متغیرها، با استفاده از

روش داده کاوی<sup>۲</sup> به جای روش همجمعی و شبیه سازی الگوی پویا، اثر گام دوم هدفمندی یارانه‌ها توام با پرداخت نقدی بر هفت دهک اول درآمدی، بر شاخص ضریب جینی (به عنوان متغیر توضیح دهنده‌ی توزیع درآمد) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در این تحقیق، چهار سناریو بررسی شده است:

الف) بررسی تأثیر گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و حذف سه دهک پردرآمدی از یارانه‌ها بر توزیع درآمد و پیش بینی آن تا سال ۱۳۹۹.

ب) بررسی تأثیر گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و حذف کلی یارانه‌ها بر توزیع درآمد و پیش بینی آن تا سال ۱۳۹۹.

ج) بررسی تأثیر گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و پرداخت یارانه‌ها تنها به افراد تحت پوشش کمیته امداد بر توزیع درآمد و پیش بینی آن تا سال ۱۳۹۹.

د) میزان برآورد ضریب جینی زمانی که گام دوم اصلاً اجرا نشود و در گام اول باقی بماند.

این مقاله در چهار بخش تنظیم شده است. پس از مقدمه، در بخش دوم کارهای انجام شده مرور شده است. در بخش سوم گام دوم هدفمندی یارانه‌ها بر متغیر توضیحی بررسی شده است و در بخش آخر نیز نتیجه گیری مقاله ارائه شده است.

## ۲- مروری بر کارهای انجام شده

گرچه مطالعات بسیاری در زمینه اثرات افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر متغیرهای مختلف کلان اقتصادی انجام شده است، اما در زمینه اثرات این نوع افزایش بر توزیع درآمد

بررسی‌های کمتری انجام شده است که در ادامه به چند مورد از این مطالعات که در داخل و خارج انجام شده است، اشاره می‌شود.

- بزرگزاده، مهدی در مطالعه‌ای تحت عنوان "حذف یارانه انرژی و آثار آن بر دهک‌های هزینه در بخش خانوارهای شهری" به یکی از ابعاد اصلاح قیمت حامل‌های انرژی، یعنی چگونگی مصرف حامل‌های عمده انرژی (برق، گازوئیل،

<sup>۲</sup> لازم به ذکر است که این روش جدید که با نرم افزار وکا انجام می‌شود از خطای کمتری نسبت به برآورد مدل قبلی دارد.

نفت سفید و گازمایع) در بخش خانوارهای شهری به تفکیک دهک‌های هزینه، پرداخته شده است. در این مطالعه که الگوی مصرف انرژی در خانوارهای کم‌درآمد به عنوان کالای ضروری شناخته شده و افزایش قیمت یا حذف یارانه‌ها کاهش رفاه آن‌ها را در پی دارد. برای سال مورد مطالعه گاز طبیعی و گازوئیل برای بالاترین دهک‌ها، کالای ضروری و برای طبقات پایین کالای لوکس محسوب می‌شوند.

- اسماعیلی، فروغ در مطالعه‌ای تحت عنوان "بررسی تأثیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر توزیع درآمد در اقتصاد ایران" با استفاده از یک الگوی اقتصاد کلان کوچک مقیاس و برآورد همزمان معادلات، به اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر شاخص ضریب جینی (به عنوان متغیر توضیح دهنده‌ی توزیع درآمد) پرداخته شده است. افزایش قیمت حامل‌های انرژی توأم با پرداخت نقدی، ۷ درصد افزایش ضریب جینی را به دنبال دارد به عبارت دیگر اینگونه هدفمندسازی یارانه‌ها توأم با پرداخت نقدی، موجب نامتعادلت‌تر شدن توزیع درآمدها خواهد شد.

- جلولی، مهدی در مطالعه‌ای تحت عنوان "بررسی اثر حذف یارانه‌ها بر متغیرهای عمده اقتصاد کلان در چارچوب یک الگوی اقتصادسنجی کلان ساختاری" بر اساس ۴ سناریو به بررسی اثرات حذف یارانه کالاهای اساسی و افزایش قیمت‌های حامل انرژی بر نرخ تورم، نرخ رشد و نرخ بیکاری پرداخته است. در سناریوی اول فقط یارانه کالاهای اساسی حذف می‌شود در سناریوی دوم تنها قیمت حامل‌های انرژی به متوسط قیمت‌های خلیج فارس افزایش می‌یابد و در سناریوی سوم حذف یکباره یارانه کالاهای اساسی و افزایش قیمت حامل‌های انرژی را مورد بررسی قرار می‌دهد و در سناریوی چهارم قیمت حامل‌های انرژی افزایش و همزمان پرداختی به دهک‌های پایین درآمدی اتفاق می‌افتد در تمامی سناریوها دیده می‌شود که در کوتاه مدت نرخ رشد تولید کاهش می‌یابد، اما در بلند مدت نرخ رشد تولید افزایش و به مقادیر روند مبنای نرخ رشد تولید نزدیک می‌شود.

- قادری و همکاران در مطالعه‌ای تحت عنوان "بررسی تأثیر پرداخت یارانه مستقیم انرژی بر شاخص‌های کلان اقتصادی با نگرش سیستمی" برای هدفمند کردن یارانه انرژی، روش پرداخت مستقیم یارانه انرژی (پرداخت مبلغ یارانه به

اقتدار کم درآمد) را مطرح کرده‌اند. آنها در این مطالعه آثار این روش بر نرخ تورم، فشار اقتصادی بر اقشار کم درآمد، نسبت نرخ تورم به نرخ افزایش درآمد اقشار کم درآمد، مصرف سرانه انرژی و قاچاق انرژی مورد بررسی قرار داده‌اند. برای بررسی آثار فوق، پرداخت مستقیم یارانه انرژی با استفاده از یک سیستم دینامیک مدل سازی شده و سپس ۴ سناریو مطرح و آثار تغییر قیمت انرژی در هر یک از سناریوها از نظر شاخص‌های چهار گانه تعریف شده مورد بررسی قرار گرفته است. طبق نتایج حاصل از اجرای مدل با تبدیل تدریجی (طی ده سال) یارانه غیرمستقیم به مستقیم، نرخ تورم حداکثر به ۲۰ درصد خواهد رسید ولی در تبدیل یکباره در سال‌های اول اجرای طرح، تورم به حداکثر ۵۰ درصد خواهد رسید. در رابطه با نسبت افزایش تورم به افزایش درآمد که به عنوان شاخص فشار اقتصادی تعریف شده است، در روش تبدیل تدریجی این نسبت حداکثر به ۲/۵ و در روش تبدیل یکباره حداکثر به ۳/۵ برابر خواهد رسید. توصیه سیاستی آنها در این مطالعه استفاده از روش تبدیل تدریجی در مقابل روش یکباره برای کاهش اثرات سیاسی و اجتماعی است.

- فروند و والیج<sup>۳</sup> منافع و زیان‌های افزایش قیمت انرژی را بر خانوارهای لهستان بررسی کرده و نشان داده‌اند که در مجموع، خانوارهای پردرآمد رفاه بیشتری را از دست می‌دهند. با فرض اینکه کشش تقاضا صفر باشد، رفاه خانوارهای فقیر ۵/۹ درصد کاهش می‌یابد، در صورتی که ثروتمندترین خانوارها با ۸/۲ درصد کاهش مواجه هستند. بر حسب نوع انرژی، میزان رفاه از دست رفته خانوارها در اثر افزایش قیمت برق، بیشتر از سایر حامل‌ها می‌باشد. به علاوه افزایش قیمت برق در مقایسه با سایر انرژی‌ها بیشترین تأثیر منفی بر خانوارهای فقیر را دارد و زیان از دست رفته آن از سایر حامل‌های انرژی بیشتر است.

- بلیجر و گایریو<sup>۴</sup> در یک مطالعه تجربی، به منظور آزمون اثر سیاست‌های اقتصاد کلان بر توزیع درآمد، از داده‌های سری زمانی فیلیپین در سال‌های ۸۶-۱۹۷۰ استفاده کردند. نتایج برآورد معادلات همزمان نشان داد که هزینه‌های

<sup>3</sup> Freund and Wallich.

<sup>4</sup> Blejer and Guerrero.

دولتی، توزیع درآمد را نابرابرتر می‌کند، آن‌ها این نتیجه را به ساختار و ماهیت هزینه‌های دولتی در دهه ۱۹۸۰ مربوط ساختند.

بنابراین براساس این مطالعات، حامل‌های انرژی برای قشر کم درآمد به عنوان کالای ضروری تلقی می‌شود، همچنین اعمال هدفمندی یارانه‌ها بر متغیرهای مهم کلان اقتصادی مانند تورم و رشد اثر مثبتی نداشته است و اعمال گام اول هدفمندی یارانه‌ها با پرداخت نقدی یارانه‌ها، موجب نامتعادل‌تر شدن توزیع درآمد شده است.

### ۳- بررسی آثار گام دوم هدفمندی یارانه‌ها بر توزیع درآمد

#### ۳-۱- تاریخچه هدفمندی یارانه‌ها

قانون هدفمندی یارانه‌ها در اواخر سال ۱۳۸۸ به تصویب رسید و ۱۶ ماده آن بر تغییر فرآیند پرداخت یارانه دلالت دارد؛ به گونه‌ای که با حذف تدریجی یارانه از مواد سوختنی، خوراکی، آب، برق، گاز و سایر اقلام، بخشی از درآمد بدست آمده به صورت نقدی و غیر نقدی بین مردم توزیع شده و سایر درآمدهای آن صرف تولید، طرح‌های عمرانی، فرهنگی، اجتماعی و سلامت جامعه می‌شود.

گام دوم قانون هدفمندی یارانه‌ها در تاریخ ۹۳/۲/۱ اجرا شد. دولت در گام دوم به علت بروز مشکل کسری بودجه گام اول، حذف سه دهک پردرآمد به همراه افزایش قیمت حامل‌های انرژی را در دستور کار قرار داد. در فاز دوم هدفمندی یارانه‌ها برخی از حامل‌های انرژی‌ها بصورت پلکانی<sup>۵</sup> اضافه شد و برخی دیگر با افزایش بیشتری همراه بود. وزارت نیرو در اصلاح تعرفه برق خانگی در ابتدا بر اساس نظام تعرفه گذاری IBT جدول ۱، عمل کرده بود.

جدول ۱: تعرفه‌های برق خانگی در گام اول و دوم هدفمندی یارانه‌ها

پله های مصرف ماهانه به کیلو وات ساعت	نرخ قبلی (بهمن ۹۲)	تعرفه پیشنهادی وزارت نیرو	درصد افزایش وزارت نیرو	تعرفه نهایی گام دوم	درصد افزایش گام دوم
۱۰۰ تا ۱۰۰	۳۰	۴۰/۲	٪۳۴	۳۷،۲	٪۲۴
۲۰۰ تا ۲۰۰	۳۵	۵۵	٪۵۷	۴۳،۳	٪۲۴
۳۰۰ تا ۳۰۰	۷۵	۱۱۴	٪۵۲	۹۳	٪۲۴
۴۰۰ تا ۴۰۰	۱۳۵	۲۲۹	٪۶۹	۱۶۷،۴	٪۲۴
۵۰۰ تا ۵۰۰	۱۵۵	۲۷۹	٪۸۰	۱۹۲،۲	٪۲۴
۶۰۰ تا ۶۰۰	۱۹۵	۳۷۰	٪۸۹	۲۴۱،۸	٪۲۴
مازاد بر ۶۰۰	۲۱۵	۴۱۰	٪۹۱	۲۶۶،۶	٪۲۴

مأخذ: وزارت نیرو

<sup>۵</sup> IBT

وزارت نفت براساس یک الگوی ساده به صورت یکسان ۱۴ تومان به پله‌های مصرف گاز خانگی اضافه کرد. روند افزایش قیمت بنزین و گازوئیل هم بترتیب در جداول ۲ تا ۴ ارائه شده است.

**جدول ۲:** تعرفه‌های گاز خانگی در گام اول و دوم هدفمندی یارانه‌ها

پلکان مصرف ماهانه (متر مکعب)	تعرفه گام اول (تومان)	تعرفه گام دوم (تومان)	درصد افزایش
۰ - ۲۵۰	۳۰	۴۴	٪۴۷
۲۵۱ - ۳۵۰	۵۰	۶۴	٪۲۸
۳۵۱ - ۴۵۰	۷۰	۸۴	٪۲۰
۴۵۱ - ۵۵۰	۹۰	۱۰۴	٪۱۶
۵۵۱ - ۶۵۰	۱۱۰	۱۲۴	٪۱۳
۶۵۱ - ۷۵۰	۱۶۰	۱۷۴	٪۹
۷۵۱ - ۸۵۰	۱۹۰	۲۰۴	٪۷
۸۵۱ - ۹۵۰	۲۲۰	۲۳۴	٪۶
۹۵۱ - ۱۰۵۰	۲۵۰	۲۶۴	٪۶
۱۰۵۱ - ۱۱۵۰	۲۸۰	۲۹۴	٪۵
۱۱۵۱ - ۱۲۵۰	۳۲۰	۳۳۴	٪۴
مازاد بر ۱۲۵۱	۳۵۰	۳۶۴	٪۴

مأخذ: وزارت نیرو

**جدول ۳:** قیمت بنزین در گام اول و دوم هدفمندی یارانه‌ها

بنزین	قیمت گام اول (تومان)	قیمت گام دوم (تومان)	درصد افزایش
سه‌میه ای (لیتر)	۴۰۰	۷۰۰	٪۷۵
آزاد(لیتر)	۷۰۰	۱۰۰۰	٪۴۳

مأخذ: وزارت نیرو

قیمت گازوئیل هم به قرار زیر است:

**جدول ۴:** قیمت گازوئیل در گام اول و دوم هدفمندی یارانه‌ها

بنزین	قیمت گام اول (تومان)	قیمت گام دوم (تومان)	درصد افزایش
سه‌میه ای (لیتر)	۱۵۰	۲۵۰	٪۶۷
آزاد(لیتر)	۳۵۰	۵۰۰	٪۴۳

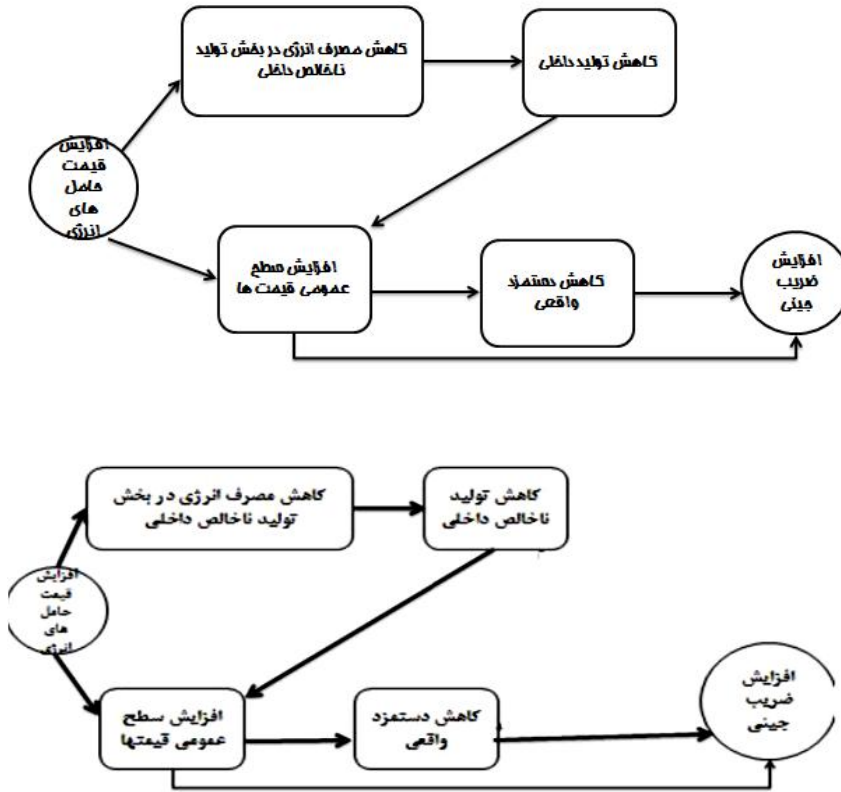
مأخذ: وزارت نیرو

### ۳-۲- مبانی نظری

در این روش، اثرات کامل افزایش قیمت حامل‌های انرژی، بر متغیرهایی مانند تورم، رشد و اشتغال در نظر گرفته شد و سپس اثرات متغیرهای مذکور، بر ضریب جینی به عنوان شاخص توزیع درآمد، بررسی گردید.

بر اساس مبانی نظری و مطالعات انجام شده، نمودار (۱) چگونگی تأثیرگذاری افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر روی ضریب جینی را نشان می‌دهد.

نمودار ۱: طرق اثرگذاری افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر روی ضریب جینی



همانطور که در این نمودار ملاحظه می‌شود، افزایش قیمت حامل‌های انرژی از دو طریق بر روی ضریب جینی تأثیر می‌گذارد. ابتدا با افزایش شاخص قیمت انرژی باعث کاهش مصرف انرژی خواهد شد و کاهش مصرف انرژی، با فرض ثابت بودن تکنولوژی، تولید ناخالص داخلی را کاهش داده و کاهش باعث افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و در نتیجه آن کاهش دستمزدهای واقعی که منجر به افزایش ضریب جینی می‌شود. از طرف دیگر، با افزایش قیمت حامل‌های انرژی، سطح عمومی قیمت‌ها افزایش یافته، باعث افزایش ضریب جینی خواهد شد.



در تصریح مدل تمامی عوامل مؤثر بر ضریب جینی که به نوعی نمایش دهنده‌ی توزیع درآمد می‌باشد، ذکر شده است. برای محاسبه میزان تأثیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر متغیرهای کلان مورد نظر، از یک الگوی کلان کوچک مقیاس به شرح زیر استفاده می‌شود.

$$\log(gini) = c_1 + c_2 \log(wr) + c_3 \log(yd) + c_4 \log(p) + c_5 \log(g) \quad (۱)$$

$$\log(wr) = c_6 + c_7 \log(apl) + c_8 \log(p) + c_9 \log(wr(-1)) \quad (۲)$$

$$\log(gnp) = c_{10} + c_{11} \log(l) + c_{12} \log(k) + c_{13} \log(e) \quad (۳)$$

$$\log(l) = c_{14} + c_{15} \log(gnp) + c_{16} \log(wr) \quad (۴)$$

$$\log(e) = c_{17} + c_{18} \log(pe / p) + c_{19} \log(gnp) + c_{20} \log(e(-1)) \quad (۵)$$

$$\log(p) = c_{21} + c_{22} \log(pe) + c_{23} \log(gnp) + c_{24} \log(m) \quad (۶)$$

که در جدول زیر ذکر شده است.

**جدول ۵:** نام متغیرهای بکار رفته در مدل

نام متغیر	شرح	نام متغیر	شرح
<i>gini</i>	ضریب جینی	<i>l</i>	نیروی کار
<i>wr</i>	دستمرد واقعی	<i>k</i>	انباشت سرمایه
<i>gnp</i>	تولید ناخالص داخلی	<i>e</i>	مصرف انرژی
<i>p</i>	سطح عمومی قیمت‌ها	<i>apl</i>	بهره وری نیروی کار
<i>g</i>	هزینه‌های دولت	<i>pe</i>	شاخص قیمت انرژی
<i>yd</i>	درآمد قابل تصرف	<i>m</i>	حجم پول

### ۳-۳- برآورد الگو

برای محاسبه میزان تأثیر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر متغیرهای کلان مورد نظر، از نرم افزار وکاء<sup>۶</sup> استفاده شده است. تا به امروز نرم افزارهای تجاری و آموزشی فراوانی برای داده کاوی در حوزه‌های مختلف داده‌ها به دنیای علم و فناوری عرضه شده‌اند. هریک از آنها با توجه به نوع اصلی داده‌هایی که مورد کاوش قرار می‌دهند، روی الگوریتم‌های خاصی متمرکز شده‌اند. مقایسه دقیق و علمی این ابزارها باید از جنبه‌های متفاوت و متعددی مانند تنوع انواع و فرمت داده‌های ورودی، حجم ممکن برای پردازش داده‌ها، الگوریتم‌های پیاده سازی شده، روش‌های ارزیابی نتایج، روش‌های مصور سازی، روش‌های پیش پردازش داده‌ها، واسط‌های کاربر پسند، پلت‌فرم‌های سازگار برای اجرا، قیمت و در دسترس بودن نرم افزار صورت گیرد. از

<sup>۶</sup> Weka

آن میان، نرم افزار Weka با داشتن امکانات بسیار گسترده، امکان مقایسه خروجی روش‌های مختلف با هم، راهنمای خوب، واسط گرافیکی کارا، سازگاری با سایر برنامه‌های ویندوزی و از همه مهمتر وجود کتابی بسیار جامع و مرتبط با آن، معرفی می‌شود. میزکار Weka، مجموع‌های از الگوریتم‌های روز یادگیری ماشینی و ابزارهای پیش پردازش داده‌ها می‌باشد. این نرم‌افزار به گونه‌ای طراحی شده است که می‌تواند به سرعت، روش‌های موجود را به صورت انعطاف‌پذیری روی مجموعه‌های جدید داده، آزمایش نمود. این نرم‌افزار، پشتیبانی‌های ارزشمندی را برای کل فرآیند داده کاوی-های تجربی فراهم می‌کند. این پشتیبانی‌ها، آماده سازی داده‌های ورودی، ارزیابی آماری چارچوب‌های یادگیری و نمایش گرافیکی داده‌های ورودی و نتایج یادگیری را در بر می‌گیرند. همچنین، هماهنگ با دامنه وسیع الگوریتم‌های یادگیری، این نرم‌افزار شامل ابزارهای متنوع پیش پردازش داده‌هاست. این جعبه ابزار متنوع و جامع، از طریق یک واسط متداول در دسترس است، به نحوی که کاربر می‌تواند روش‌های متفاوت را در آن با یکدیگر مقایسه کند و روش‌هایی را که برای مسایل مدنظر مناسبتر هستند، تشخیص دهد.<sup>۷</sup>

این نرم افزار، یک واسط همگون برای بسیاری از الگوریتم‌های یادگیری متفاوت، فراهم کرده است که از طریق آن روش‌های پیش پردازش، پس از پردازش و ارزیابی نتایج طرح‌های یادگیری روی همه مجموعه‌های داده موجود، قابل اعمال است.

نرم افزار Weka، پیاده سازی الگوریتم‌های مختلف یادگیری را فراهم می‌کند و به آسانی می‌توان آنها را به مجموعه‌های داده خود اعمال کرد. همچنین، این نرم افزار شامل مجموعه متنوعی از ابزارهای تبدیل مجموعه‌های داده‌ها، همانند الگوریتم‌های گسسته سازی می‌باشد. در این محیط می‌توان یک مجموعه داده را پیش پردازش کرد، آن را به یک طرح یادگیری وارد نمود، و دسته‌بندی حاصله و کارآیی‌اش را مورد تحلیل قرار داد (همه این کارها، بدون نیاز به نوشتن هیچ قطعه برنامه‌ای میسر است).

<sup>۷</sup> نرم‌افزار Weka در دانشگاه Waikato واقع در نیوزلند توسعه یافته است و اسم آن از عبارت "Waikato Environment for Knowledge Analysis" استخراج گشته است. همچنین Weka، نام پرنده‌هایی با طبیعت جستجوگر است که پرواز نمی‌کند و در نیوزلند، یافت می‌شود.

یکی از راه‌های به کارگیری Weka، اعمال یک روش یادگیری به یک مجموعه داده و تحلیل خروجی آن برای شناخت چیزهای بیشتری راجع به آن اطلاعات می‌باشد. راه دیگر استفاده از مدل یادگیری شده برای تولید پیش‌بینی‌هایی در مورد نمونه‌های جدید است. سومین راه، اعمال یادگیرنده‌های مختلف و مقایسه کارایی آنها به منظور انتخاب یکی از آنها برای تخمین می‌باشد. روشهای یادگیری Classifier نامیده می‌شوند و در واسط تعاملی Weka، می‌توان هر یک از آنها را از منو انتخاب نمود. بسیاری از Classifier ها پارامترهای قابل تنظیم دارند که می‌توان از طریق صفحه ویژگی‌ها یا object editor به آنها دسترسی داشت. یک واحد ارزیابی مشترک، برای اندازه‌گیری کارایی همه Classifier به کار می‌رود.

پیاده‌سازی‌های چارچوب‌های یادگیری واقعی، منابع بسیار ارزشمندی هستند که Weka فراهم می‌کند. ابزارهایی که برای پیش پردازش داده‌ها استفاده می‌شوند Filter نامیده می‌شوند. همانند Classifier ها، می‌توان filter ها را از منوی مربوطه انتخاب کرده و آنها را با نیازمندی‌های خود، سازگار نمود. در ادامه، به روش به کارگیری فیلترها اشاره می‌شود.

علاوه بر موارد فوق، Weka شامل پیاده سازی الگوریتم‌هایی برای یادگیری قواعد انجمنی، خوشه‌بندی داده‌ها در جایی که هیچ دست‌های تعریف نشده است و انتخاب ویژگی‌های مرتبط در داده‌ها می‌باشد. در کل وکا (Weka) یک نرم افزار داده کاوی متن‌باز می‌باشد که بسیاری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین را پشتیبانی می‌کند. تمام قسمت‌های این نرم‌افزار به زبان جاوا نوشته شده است و در نتیجه می‌تواند بر روی هر پلتفرمی اجرا گردد.

برای برآورد الگو، افزایش قیمت حامل های انرژی در گام دوم هدفمندی یارانه‌ها، در شاخص انرژی لحاظ شده است. همچنین پرداخت نقدی یارانه‌ها به هفت دهک اول درآمدی در گام دوم هدفمندی یارانه‌ها، در شاخص درآمد قابل تصرف که متغیر بسیار اثرگذاری بر ضریب جینی می‌باشد، لحاظ شده است. و با استفاده از شبکه‌های مصنوعی و نرم افزار وکا به پیش بینی ضریب جینی تا سال ۱۳۹۹ پرداخته شده است.<sup>۸</sup>

قبل از بررسی نتایج حاصل از برآورد الگو، پایایی متغیرهای الگو طبق آزمون دیکی – فولر تعمیم یافته برای آزمون ریشه واحد مورد آزمون قرار گرفته است.

<sup>۸</sup> لازم به ذکر است که در این تحقیق از عوامل خارجی مانند نرخ ارز، صادرات و واردات لحاظ نشده است.

مقایسه کمیت‌های آماره آزمون مربوط به متغیرها با کمیت‌های بحرانی نشان می‌دهد که اکثر متغیرهای موجود در الگو جمعی از مرتبه اول هستند و تفاضل مرتبه اول هر کدام از متغیرهای فوق پایا می‌باشند. در ادامه به بررسی نحوه برآورد الگو و نتایج حاصل از برآورد توابع الگو می‌پردازیم.

مدلی که برآورد شده است از کلاس MultilayerPerceptron برای میزان اثر گذاری متغیرهای یاد شده بر ضریب جینی، استفاده شده است که میزان خطای آن تنها به ۰/۰۰۶۸ رسیده است که نشان‌دهنده احتمال بالایی از مدل برآورد شده با کلاس مورد نظر می‌باشد. سپس به پیش بینی ضریب جینی بر اساس چهار سناریو تا سال ۱۳۹۹ پرداخته شده است. که نتایج در زیر آمده است:

ستون اول مربوط به سال‌های مورد بررسی است که ۲۸ نمایش دهنده‌ی سال ۱۳۸۷ تا ۴۰ که نمایش دهنده‌ی سال ۱۳۹۹ می‌باشد. ستون دوم ضریب جینی مربوط به اعمال فقط گام اول هدفمندی یارانه‌ها و ستون سوم مربوط به محاسبه ضریب جینی با اعمال فاز دوم هدفمندی یارانه و پیش بینی آنها تا سال ۱۳۹۹ می‌باشد. همین کار را با سناریوهای دوم و سوم نیز انجام داده شده است که جدول ۶ گویای همین مطلب می‌باشد.

**جدول ۶:** محاسبه توزیع درآمد بدون اعمال گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و با اعمال آن (سناریو

اول و چهارم)

سال	توزیع درآمد با اعمال فقط فاز اول هدفمندی یارانه‌ها (سناریو چهارم)	توزیع درآمد با اعمال فاز دوم هدفمندی یارانه‌ها (سناریو اول)	درصد تغییرات
۱۳۸۷	۰/۳۸۶	۰/۳۹۸	-۰/۰۳۱۰۸۸۰۸۳
۱۳۸۸	۰/۳۹۴	۰/۳۹۳	۰/۰۰۲۵۳۸۰۷۱
۱۳۸۹	۰/۳۸۱	۰/۳۷۴	۰/۰۱۸۳۷۲۷۰۳
۱۳۹۰	۰/۳۷۵	۰/۳۷۴	۰/۰۰۲۶۶۶۶۶۷
۱۳۹۱	۰/۳۸۳	۰/۳۸	۰/۰۰۷۸۳۲۸۹۸
۱۳۹۲	۰/۳۷۶	۰/۳۸	-۰/۰۱۰۶۳۸۲۹۸
۱۳۹۳	۰/۳۷۳	۰/۳۷۷	-۰/۰۱۰۷۲۳۸۶۱
۱۳۹۴	۰/۳۷	۰/۳۸۸	-۰/۰۰۴۸۶۴۸۶۴۹
۱۳۹۵	۰/۳۶۶	۰/۳۷۱	-۰/۰۱۳۶۶۱۲۰۲
۱۳۹۶	۰/۳۶۳	۰/۳۶۸	-۰/۰۱۳۷۷۴۱۰۵
۱۳۹۷	۰/۳۵۹	۰/۳۶۵	-۰/۰۱۶۷۱۳۰۹۲
۱۳۹۸	۰/۳۵۶	۰/۳۶۲	-۰/۰۱۶۸۵۲۹۳۳
۱۳۹۹	۰/۳۵۳	۰/۳۶	-۰/۰۱۹۸۳۰۰۲۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که مشاهده می‌شود در اکثر سال‌ها ضریب جینی بیشتری را نمایش می‌دهد که نشان دهنده‌ای این است که اعمال گام دوم هدفمندی یارانه و حذف سه دهک پردرآمدی از یارانه‌ها، نه تنها توزیع درآمد را بهبود نبخشد بلکه بدتر کرده است. پیشنهاد این تحقیق بر این است که بجای حذف سه دهک پردرآمدی، فقط به دهک‌های پایین درآمدی یارانه نقدی پرداخت شود.

**جدول ۷:** محاسبه توزیع درآمد اعمال گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و با اعمال آن بدون پرداخت

نقدی یارانه‌ها (سناریو اول و دوم)

سال	توزیع درآمد با اعمال فاز دوم هدفمندی یارانه‌ها بدون پرداخت نقدی (سناریو دوم)	توزیع درآمد با اعمال فاز دوم هدفمندی یارانه‌ها (سناریو اول)	درصد تغییرات
۱۳۸۷	۰/۳۷۴	۰/۳۹۸	-۰/۰۶۴۱۷۱۱۲۳
۱۳۸۸	۰/۳۶۶	۰/۳۹۳	-۰/۰۷۳۷۷۰۴۹۲
۱۳۸۹	۰/۳۷۷	۰/۳۷۴	۰/۰۰۷۹۵۷۵۶
۱۳۹۰	۰/۳۶۳	۰/۳۷۴	-۰/۰۳۰۳۰۳۰۳
۱۳۹۱	۰/۳۷۶	۰/۳۸	-۰/۰۱۰۶۳۸۸۲۹۸
۱۳۹۲	۰/۳۷۴	۰/۳۸	-۰/۰۱۶۰۴۲۷۸۱
۱۳۹۳	۰/۳۶۶	۰/۳۷۷	-۰/۰۳۰۰۵۴۶۴۵
۱۳۹۴	۰/۴۱	۰/۳۸۸	۰/۰۵۳۴۵۸۵۳۷
۱۳۹۵	۰/۳۷۸	۰/۳۷۱	۰/۰۱۸۵۱۸۵۱۹
۱۳۹۶	۰/۳۷۳	۰/۳۶۸	۰/۰۱۳۴۰۴۸۲۶
۱۳۹۷	۰/۳۷۲	۰/۳۶۵	۰/۰۱۸۸۱۷۲۰۴
۱۳۹۸	۰/۳۷۲	۰/۳۶۲	۰/۰۲۶۸۸۱۷۲
۱۳۹۹	۰/۴	۰/۳۶	۰/۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که مشاهده می‌شود، نپرداختن کامل یارانه‌ها به کلیه افراد در کل توزیع درآمد را نامتعادل‌تر می‌کند. احتمال می‌رود منفی شدن بعضی ضرایب در سال‌های اول پیش بینی، بدلیل پرداختن یارانه‌های نقدی کنونی بصورت نامتعادل است که با حذف آن باعث تعادل بیشتر شده است.

**جدول ۸:** محاسبه توزیع درآمد اعمال گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و با اعمال آن و پرداخت نقدی

یارانه‌ها تنها به دهک‌های اول درآمدی (سناریو اول و سوم)

سال	توزیع درآمد با اعمال فاز دوم هدفمندی یارانه ها و پرداخت نقدی فقط به دهک های کم درآمدی (سناریو سوم)	توزیع درآمد با اعمال فاز دوم هدفمندی یارانه‌ها (سناریو اول)	درصد تغییرات
۱۳۸۷	۰/۴۰۱	۰/۳۹۸	۰/۰۰۷۴۸۱۲۹۷
۱۳۸۸	۰/۳۹۵	۰/۳۹۳	۰/۰۰۵۰۶۳۲۹۱
۱۳۸۹	۰/۳۷۷	۰/۳۷۴	۰/۰۰۷۹۵۷۵۶
۱۳۹۰	۰/۳۶۳	۰/۳۷۴	-۰/۰۳۰۳۰۳۰۳
۱۳۹۱	۰/۳۷۶	۰/۳۸	-۰/۰۱۰۶۳۸۲۹۸
۱۳۹۲	۰/۳۷۳	۰/۳۸	-۰/۰۱۸۷۶۶۷۵۶
۱۳۹۳	۰/۳۶۶	۰/۳۷۷	-۰/۰۳۰۵۴۶۴۵
۱۳۹۴	۰/۳۹	۰/۳۸۸	۰/۰۰۵۱۲۸۲۰۵
۱۳۹۵	۰/۳۷۲	۰/۳۷۱	۰/۰۰۲۶۸۸۱۷۲
۱۳۹۶	۰/۳۷	۰/۳۶۸	۰/۰۰۵۴۰۵۴۰۵
۱۳۹۷	۰/۳۵۸	۰/۳۶۵	-۰/۰۱۹۵۵۳۰۷۳
۱۳۹۸	۰/۳۵۴	۰/۳۶۲	-۰/۰۲۲۵۹۸۸۷
۱۳۹۹	۰/۳۵۲	۰/۳۶	-۰/۰۲۲۷۲۷۲۷۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همانطور که مشاهده می‌شود در سناریو سوم نسبت به سناریو اول توزیع درآمد به تعادل مناسب‌تری رسیده است و درصد تغییرات منفی گواه همین موضوع می‌باشد. در بعضی از سال‌ها درصد تغییرات مثبت بوده است که ارقام تغییرات کوچکی را نمایش می‌دهد. در کل سناریو سوم نسبت به بقیه سناریوها، توزیع درآمد را بهبود می‌بخشد.

**۴- نتیجه گیری**

با اعمال هدفمندی یارانه‌ها از سال ۱۳۸۸ و بدنبال آن افزایش قیمت حامل‌های انرژی، اثرات مهمی بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تورم، رشد، توزیع درآمد و سایر متغیرها داشته است. براساس نتایج به دست آمده در این مطالعه، با اعمال این سیاست، توزیع درآمد نامتعادل‌تر گردید، و با پرداخت نقدی یارانه‌ها بصورت مساوی در هر دهک به بهبود توزیع درآمد کمک کرد. در گام دوم هدفمندی یارانه‌ها، دولت قیمت حامل‌های انرژی را افزایش داد و یارانه نقدی را به هفت دهک اول درآمدی پرداخت کرد. این تحقیق در مورد اثر گام دوم هدفمندی یارانه بر توزیع درآمد است که در چهار سناریو طراحی شده است. در سناریو اول تأثیر گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و حذف سه دهک پردرآمدی از یارانه‌ها بر توزیع درآمد را مورد بررسی قرار

داده و تا سال ۱۳۹۹ آن را پیش بینی کرده است. همچنین سناریوهای دوم تا چهارم با سناریوی اول مقایسه و درصد تغییرات ضریب جینی محاسبه شده است. سناریو دوم به بررسی تأثیر گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و حذف کلی یارانه‌ها بر توزیع درآمد و پیش بینی آن تا سال ۱۳۹۹ پرداخته است. سناریو سوم به بررسی تأثیر گام دوم هدفمندی یارانه‌ها و پرداخت یارانه‌ها تنها به افراد تحت پوشش کمیته امداد بر توزیع درآمد و پیش بینی آن تا سال ۱۳۹۹ پرداخته شده است. در سناریوی آخر ضریب جینی در شرایطی که گام دوم اصلاً اجرا نمی‌شود و در گام اول باقی می‌ماند را مورد بررسی قرار داده است.

نتایج حاکی از آن است که مقایسه سناریو اول و چهارم نشان می‌دهد که، اعمال گام دوم هدفمندی یارانه‌ها، موجب نامتعادل‌تر شدن توزیع درآمد خواهد شد و بالطبع رفاه افراد کمتر خواهد شد.

همچنین مقایسه سناریو اول و دوم نشان می‌دهد که نپرداختن کامل پرداخت نقدی یارانه‌ها نیز در مقایسه با اعمال گام دوم هدفمندی یارانه‌ها، موجب نامتعادل‌تر شدن توزیع درآمد خواهد شد.

اما نتایج سناریو سوم در مقایسه با اول نشان می‌دهد که پرداختن یارانه نقدی تنها به دهک‌های پایین درآمدی، بطور متوسط توزیع درآمد را بهبود می‌بخشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود یارانه نقدی تنها به افراد در دهک‌های پایین درآمدی داده شود.

## فهرست منابع:

- اسماعیلی، فروغ. (۱۳۹۰). بررسی اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر توزیع درآمد در اقتصاد ایران. فصلنامه علمی-پژوهشی اقتصاد و الگوسازی دانشگاه شهید بهشتی، (۱۲) ۹۱: ۱۸-۱۲.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی، بانک اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی.
- بانویی، علی اصغر و زورار پرمه. (۱۳۸۴). آثارسیاست‌های اقتصادی بر رفاه خانوار. مطالعه موردی کاهش یارانه حامل‌های انرژی و کالاهای اساسی. موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- بزرگزاده. مهدی. (۱۳۷۵). حذف یارانه انرژی و آثار آن بر دهک‌های هزینه در بخش خانوارهای شهری، پایان نامه دکتری دانشگاه تهران.
- پرمه. زورار. (۱۳۸۴). بررسی یارانه انرژی و آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر سطوح قیمت‌ها در ایران. فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی. شماره ۳۴.
- پیندیک. رابرتو رابینفیلد دانیل. (۱۳۸۴). کاربرد ایویوز در اقتصاد سنجی. ترجمه علیرضا مرادی. سازمان انتشارات جهاددانشگاهی واحد تهران.
- حسینی. فریدون. (۱۳۷۵). بررسی رابطه قیمت نفت و رشد اقتصادی در کشورهای oecd. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه تهران. دانشکده اقتصاد.
- زریر. نگین تاجی. (۱۳۸۸). تأثیر سیاست‌های کلان اقتصادی بر توزیع درآمد در ایران». پایان‌نامه دکتری دانشگاه شهیدبهشتی تهران.
- سالنامه آماری ایران. مرکز آمار ایران. ۸۷-۱۳۵۵.
- قادری. فرید و جعفر رزمی و عسگر صدیقی. (۱۳۸۴). بررسی تأثیر پرداخت یارانه مستقیم انرژی بر شاخص‌های کلان اقتصادی با نگرش سیستمی. نشریه دانشکده فنی. شماره ۴.
- گجراتی. دامور. (۱۳۷۲). مبانی اقتصادسنجی. مترجم حمیدابریشمی. انتشارات دانشگاه تهران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۶۴). مقایسه اجمالی شاخص‌های نابرابری توزیع درآمد در سال‌های ۶۱-۱۳۴۷.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۶۴). مقایسه توزیع درآمد در ایران و چند کشور جهان.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۸۷). توزیع درآمد در خانوارهای شهری و روستایی کشور ۸۶-۱۳۷۶، دفتر جمعیت، نیروی کار و سرشماری.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۶۳). مقایسه اجمالی شاخص‌های نابرابری توزیع درآمد در سال‌های ۱۳۶۱ و ۱۳۶۲.



مرکز آمار ایران. (۱۳۶۴). چگونگی توزیع درآمد در استان‌های کشور ۶۱-۱۳۵۶.  
مرکز آمار ایران. (۱۳۷۷). اندازه شاخص‌های فقر و نابرابری توزیع درآمد در طی سال‌های  
۱۳۶۵-۷۵.

مهدی، جلولی. (۱۳۸۸). بررسی اثر حذف یارانه‌ها بر متغیرهای عمده اقتصاد کلان در  
چارچوب یک الگوی اقتصادسنجی کلان ساختاری، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده  
اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی.

ناظم، محسن. (۱۳۸۹). بررسی افزایش قیمت حامل‌های انرژی و تأثیر آن بر روی صادرات  
بخش صنعت، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی تهران.  
نوفرستی، محمد. (۱۳۷۸). ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی، انتشارات رسا، چاپ  
اول.

نوفرستی، محمد. (۱۳۸۱). آمار در اقتصاد و بازرگانی، انتشارات رسا، چاپ نهم.

Abounoori, E. (2003). Unemployment, Inflation and Income Distribution: A Crosscountry Analysis. *Journal of Iranian Economic Review*. 8(9): 1-11.

Blejer, M. (1990). The impact of Macroeconomic Policies on Income Distribution in Philippine. *the Review of Economics and Statistics*. 72(3):414-23.

Blejer, M.I. & I. Guerrero. (1990). The Impact of Macroeconomic Policies on Income Distribution: An Empirical Study of the Philippines. *Review of Economics and Statistics*. 72(3).

Blinder, A. & H. Esaki. (1978). Macroeconomic Activity and Income Distribution in the postwar United states. *The Review of economics*.

Fetini, H. & R. Bacon. (1999). Economics Aspects of Increasing Energy Prices to Border Prices In The Iran. Document of Word Bank.

Frend, L. Caroline & Walich I. Cheistine. (1995) . Raising Household Energy Prices in Poland Who Gains? Who Loses. Policy Research Working Paper.

Robert, S. Pindyck. (1979). Structure of World Energy Demand. *Jornal of Energy and Development. Statistics*. ۶۰: 604-609.

