

## بررسی تاثیر پرداخت یارانه مستقیم انرژی بر شاخصهای کلان اقتصادی با نگرش سیستمی

### سید فرید قادری

استادیار گروه مهندسی صنایع - پردیس دانشکده های فنی - دانشگاه تهران  
مؤسسه پژوهش در مدیریت و برنامه ریزی انرژی

### جعفر رزمی

استادیار گروه مهندسی صنایع - پردیس دانشکده های فنی - دانشگاه تهران  
مؤسسه پژوهش در مدیریت و برنامه ریزی انرژی

### عسگر صدیقی

مدیر بخش سیستم داینامیک مؤسسه پژوهش در مدیریت و برنامه ریزی انرژی  
(تاریخ دریافت ۸۳/۷/۱۱، تاریخ دریافت روایت اصلاح شده ۸۴/۵/۲۴، تاریخ تصویب ۸۴/۶/۲۶)

### چکیده

یارانه مبلغی است که دولت می پردازد تا تمام اقشار جامعه از حداقل امکانات رفاهی استفاده نمایند. به این ترتیب هدف از پرداخت یارانه انرژی، کمک به اقشار کم درآمد جامعه برای تحقق عدالت اجتماعی است. اما برخلاف تعریف فوق، با پرداخت یارانه به صورت غیرمستقیم (ارائه انرژی به قیمتی پایین تر از قیمت تمام شده) یارانه بر عکس عمل می کند. چراکه ضریب استفاده اقشار پردرآمد از انرژی بسیار بالاتر از اقشار کم درآمد است. بنابراین در این مقاله برای هدفمند شدن یارانه انرژی، روش پرداخت مستقیم یارانه انرژی (پرداخت مبلغ یارانه به اقشار کم درآمد) مطرح شده است. تغییر قیمت انرژی منجر به اثرات شدید در بخش های مختلف اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور خواهد شد. در این مقاله آثار روش فوق 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 گرفته است. برای بررسی آثار فوق، پرداخت مستقیم یارانه انرژی با استفاده از سیستم داینامیک مدل شده، سپس چهار سناریو مطرح و آثار تغییر قیمت انرژی در هر یک از سناریوها از نظر شاخص های چهارگانه 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 سال های 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. بدین ترتیب با توجه به اثرات شدید تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم توصیه می شود برای کاهش اثرات سیاسی و اجتماعی از روش تبدیل تدریجی استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** یارانه مستقیم، انرژی، نرخ تورم، مصرف سرانه انرژی، قاچاق انرژی و سیستم داینامیک

### مقدمه

شود. دولت از پرداخت یارانه، سه هدف عمده را دنبال می کند که شامل تخصیص بهینه منابع، ثبات اقتصادی و توزیع عادلانه درآمدها است. کالاهای مشمول یارانه باید دارای ویژگی های ذیل باشند.

۱- کالا باید دارای ضریب اهمیت ویژه در سبد مصرفی خانوار باشد، تا بتواند انتقال درآمندی در جامعه را ایجاد نماید.

از نظر عدالت اجتماعی همه افراد باید حداقل رفاه را داشته باشند و بتوانند نیازهای اولیه خود را برطرف کنند. بنابراین معمولاً برای کالاهای اساسی<sup>۱</sup> یارانه پرداخت می

<sup>۱</sup> - کالاهایی که برای رفع نیازهای اولیه شخص مورد استفاده قرار می گیرد مانند نان، انرژی، امکانات پزشکی و بهداشتی و غیره

در ایران میزان مصرف آن به شدت افزایش یافته است. در حالی که به دلیل محدودیت انرژی‌های فسیلی، قیمت آن در سطح جهانی افزایش داشته است. دولت هم برای پوشش شکاف بین قیمت تمام شده و قیمت فروش انرژی به مصرف کنندگان، هزینه بسیار زیادی به عنوان یارانه انرژی<sup>۳</sup> می‌پردازد که این امر موجب بروز مشکلاتی مثل کسری بودجه و طولانی شدن مدت پروژه‌های عمرانی شده است [۶].

متأسفانه برخلاف هزینه‌های بالای دولت در جهت پرداخت یارانه انرژی و تعریف ارائه شده برای یارانه در رابطه با انرژی، یارانه پرداخت شده به صورت عادلانه به افراد نیازمند ارائه نمی‌شود، چون ضریب مصرف اقشار پردرآمد جامعه بالاتر است.

### سوابق مطالعات در رابطه با انرژی

مطالعات انجام شده در رابطه با انرژی در چهار

زمینه است:

- تقاضای انرژی
- عرضه انرژی
- آثار زیست محیطی انرژی
- یارانه انرژی

در ادامه هر یک از موارد فوق مورد بررسی قرار می‌گیرد:

### تقاضای انرژی

در ایران اغلب مطالعات انجام شده در رابطه با تعیین تابع تقاضای انرژی می‌باشد. به عنوان مثال آقای صالحی اصفهانی در سال ۱۳۷۱ با استفاده از دوره بررسی ۱۳۴۴ تا ۱۳۶۹ و داده‌های فصلی، کشش‌های درآمدی و قیمتی انرژی را برآورد نموده است [۲]. در سطح بین المللی از مطالعات انجام شده در رابطه با تقاضای انرژی می‌توان به مدل‌های [۷] MEDEE و [۸] MAED اشاره کرد. مدل MEDEE یک مدل اقتصادی برای پیش بینی تقاضای انرژی است. در مدل فوق برای پنج بخش صنعت، حمل و نقل، خانگی، عمومی و کشاورزی میزان تقاضای انواع حامل‌های انرژی مورد بررسی قرار گرفته است. در

۲- کالاهای تحت یارانه ای باید در اختیار عموم و خصوصاً افرادی که در مناطق محروم و نواحی روستایی زندگی می‌کنند، قرار گیرد.

۳- کالای انتخابی باید دارای کشش درآمدی پایین باشد. "یعنی برای طبقات کم درآمد جامعه کالای پست یا ضروری باشد"

تاریخچه پرداخت یارانه در جهان مربوط به پس از جنگ جهانی می‌باشد چرا که به دلیل رکود اقتصادی و تورم، دولت برخلاف نظریه کلاسیک و طبق نظریه کینز (Kinze) در اقتصاد دخالت کرد و نظریه کینز طرفداران بیشتری پیدا کرد. برای مثال، طبق طرح برنان (Bernan) دولت آمریکا در سال ۱۹۸۴ کمک‌های مستقیمی به کشاورزان جهت جبران ما به التفاوت قیمت‌های بازار آزاد کالاهای فاسد شدنی کرد [۱]. البته ماهیت این یارانه‌ها، انگیزه و نحوه پرداخت آن در هر کشور تا حدود زیادی متفاوت است. در ایران دخالت مستقیم دولت در عرضه و تقاضا مربوط به سال ۱۳۱۱ می‌شود. در آن زمان دولت اقدام به ساخت سیلو کرد و گندم‌های کشاورزان را به قیمتی بالاتر از قیمت بازار خرید. کل میزان پرداخت یارانه دولت بابت تفاوت خرید و فروش کالاهای اساسی تا سال ۱۳۵۱ معادل ۱۶۶۸ میلیون ریال بوده است. که این مقدار تنها حدود ۱/۴ درصد یارانه در سال ۱۳۵۴ می‌باشد، چون همزمان با افزایش قیمت نفت، درآمد عمومی افزایش یافت و به تبع آن تقاضا برای مصرف زیاد شد [۱].

انرژی که در لغت، توانایی انجام کار تعریف می‌شود، با انقلاب صنعتی به یک کالای اساسی تبدیل و به عنوان یکی از مهمترین عوامل در شکل‌گیری فعالیت‌های اقتصادی شد. به این ترتیب در برخی از کشورهای جهان انرژی مشمول یارانه گردید<sup>۲</sup>. (البته میزان آن در کشورهای مختلف متفاوت می‌باشد). در کشور ما نیز انرژی به عنوان یک کالای اساسی محسوب شده و مشمول یارانه است. با توجه به پایین بودن قیمت انرژی

<sup>۲</sup> طبق گزارش IEA (International Energy Agency)

میانگین یارانه انرژی (درصدی از قیمت اصلی) در چین ۱۰،۸۹، روسیه ۳۲،۵۲، هند ۱۴،۱۷، اندونزی ۲۷،۵۱ و ایران ۸۰،۴۲ درصد می‌باشد.

<sup>۳</sup> طبق گزارش CIA Handbook میزان یارانه انرژی برابر است با ۱۲٪ تولید ناخالص ملی

## تعریف مسأله

هدف از پرداخت یارانه انرژی، کمک به اقشار کم درآمد جامعه برای استفاده از حداقل امکانات رفاهی می-باشد. به همین دلیل دولت درصد بالایی از درآمد کشور را به یارانه انرژی اختصاص داده که این منجر به کاهش قدرت سرمایه‌گذاری دولت در بخش‌های مختلف کشور شده است، چون سالانه مبالغ کلانی صرف واردات بنزین و سایر فرآورده‌های نفتی می‌شود. علاوه بر هزینه‌های مستقیم یارانه انرژی، قیمت پایین انرژی موجب افزایش آلودگی زیست محیطی، افزایش ضریب استفاده از خودروهای شخصی و به تبع آن افزایش ترافیک، استفاده از خوردوهای پرمصرف و کارایی پایین مجموعه‌های صنعتی شده است.

در روش غیرمستقیم فعلی پرداخت یارانه انرژی، (ارائه انرژی به قیمتی پایین‌تر از قیمت تمام شده) تمام اقشار جامعه می‌توانند از یارانه انرژی بهره‌مند شوند و با توجه به اینکه ضریب مصرف انرژی در اقشار پردرآمد جامعه بالاتر است پس میزان استفاده اقشار پردرآمد از یارانه انرژی به مراتب بیشتر از اقشار کم درآمد است.

به این ترتیب علاوه بر اینکه دولت متحمل فشار مالی زیادی شده است ولی در جهت توزیع عادلانه درآمد که مهمترین هدف از پرداخت یارانه است هیچ اقدامی انجام نشده و حتی توزیع ناعادلانه درآمد را تشدید کرده است.

در این مقاله برای هدفمند نمودن یارانه انرژی روش پرداخت مستقیم یارانه مورد مطالعه قرار گرفته است. به این ترتیب که مبلغ یارانه انرژی به طور مستقیم به اقشار کم درآمد جامعه پرداخت و در عوض انرژی با قیمت واقعی عرضه شود. سپس آثار اقتصادی و عدالت اجتماعی پرداخت مستقیم یارانه انرژی بررسی می‌شود. در بررسی فوق فرض بر این است که مبلغ یارانه به افراد واجد شرایط پرداخت خواهد شد و به نحوه شناسایی افراد واجد شرایط (افراد زیر خط فقر) و نحوه توزیع یارانه مستقیم اشاره نمی‌شود چون خود این موضوع بحث مفصلی را می‌طلبد. در رابطه با تبدیل یارانه غیرمستقیم به مستقیم دو آلترناتیو مطرح شده است:

• تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم (در طول ۱۰ سال)

• تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم (در طول ۱ سال)

مدل MAED که توسط سازمان بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA) و براساس مطالعات انجام شده در دانشگاه Grenoble فرانسه با استفاده از روش شبیه‌سازی طراحی شده می‌توان تقاضای هر یک از انواع حامل‌های انرژی را در هر یک از بخش‌های مختلف با در نظر گرفتن توسعه تکنولوژی و مسائل اقتصادی محاسبه کرد.

## عرضه انرژی

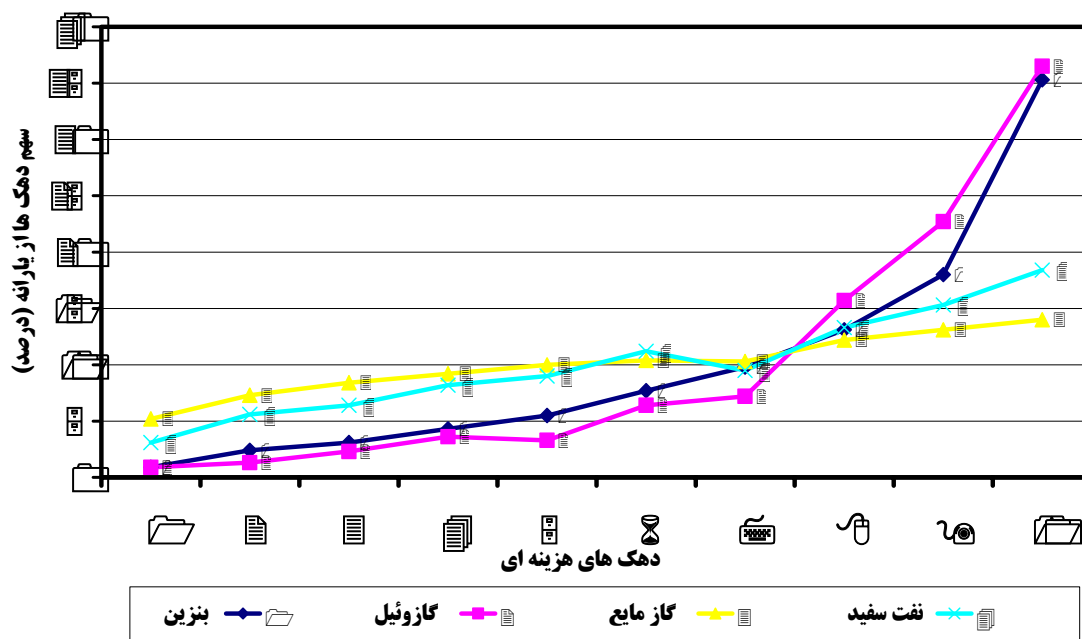
مدل‌های عرضه انرژی برای حداقل کردن هزینه دستیابی به انرژی و افزایش عرضه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در مدل‌های فوق معمولاً محدودیت‌ها از نوع تکنولوژیکی، مالی و زیست محیطی می‌باشند. مدل‌های فوق معمولاً از روش‌های شبیه‌سازی یا بهینه‌سازی استفاده می‌کنند و برای بهینه‌سازی نیز از روش‌های برنامه ریزی خطی و غیر خطی استفاده می‌شود. برای مثال می‌توان به مدل‌های [۹] EFOM، [۱۰] MARKAL و MESSAGE [۱۱] اشاره نمود.

## مطالعه آثار زیست محیطی

در بررسی آثار زیست محیطی انرژی می‌توان به مدل [۱۲] LEAP اشاره کرد. با استفاده از مدل فوق می‌توان میزان گازهای گلخانه‌ای را مورد بررسی قرار داد. مدل فوق توسط انستیتوی محیط زیست استکهلم ایجاد شده و برای طراحی آن از روش شبیه‌سازی استفاده شده است.

## یارانه انرژی

در رابطه با یارانه انرژی نسبت به مباحثی مثل عرضه و تقاضای انرژی، کمتر کار شده است. در این زمینه می‌توان به مطالعه خانم مریم مه‌آبادی در سال ۱۳۷۴ که با استفاده از روش‌های اقتصادی به بررسی آثار افزایش تدریجی قیمت‌های انرژی پرداخته است، اشاره کرد [۳]. آقای حمیدرضا طباطبایی زواره نیز در سال ۱۳۷۰ با استفاده از تکنیک سیستم داینامیک به بررسی آثار یارانه پرداختی به تمام اقلام (اعم از انرژی و غیر انرژی) پرداخته است [۴].



شکل ۱: سهم خانوارهای شهری از یارانه انرژی به تفکیک دهک‌های هزینه در سال ۱۳۸۰ [۵].

#### • قاچاق انرژی

همچنین در رابطه با یارانه مستقیم نیز دو آلترناتیو مطرح شده است:

### نمودار علی و معلولی مدل هدفمند یارانه انرژی

برای تهیه مدل دینامیکی از سیستم مورد نظر، مرحله اول ترسیم روابط علت و معلولی بین متغیرهای موجود در سیستم می باشد؛ سپس با توجه به نمودار علت و معلولی ترسیم شده، متغیرهای حالت جریان و متغیرهای کمکی تعیین می شوند و با توجه به متغیرهای فوق نمودارهای حالت - جریان مدل دینامیکی رسم می شود. سپس معادلات بین متغیرهای مدل تعیین و در نهایت مدل اجرا شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. به این ترتیب در ادامه روابط علت و معلولی بین متغیرهای موجود در سیستم مورد بررسی قرار می گیرد.

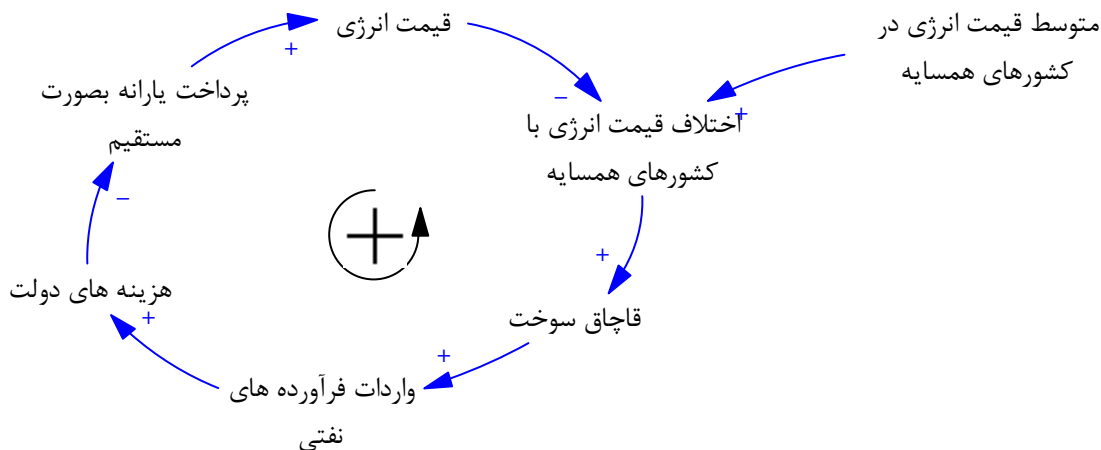
### تاثیر یارانه بر تورم

در صورتی که یارانه به صورت مستقیم پرداخت شود در کوتاه مدت دارای اثرات شدید تورمی می باشد. پرداخت یارانه از سه طریق موجب افزایش تورم می گردد.

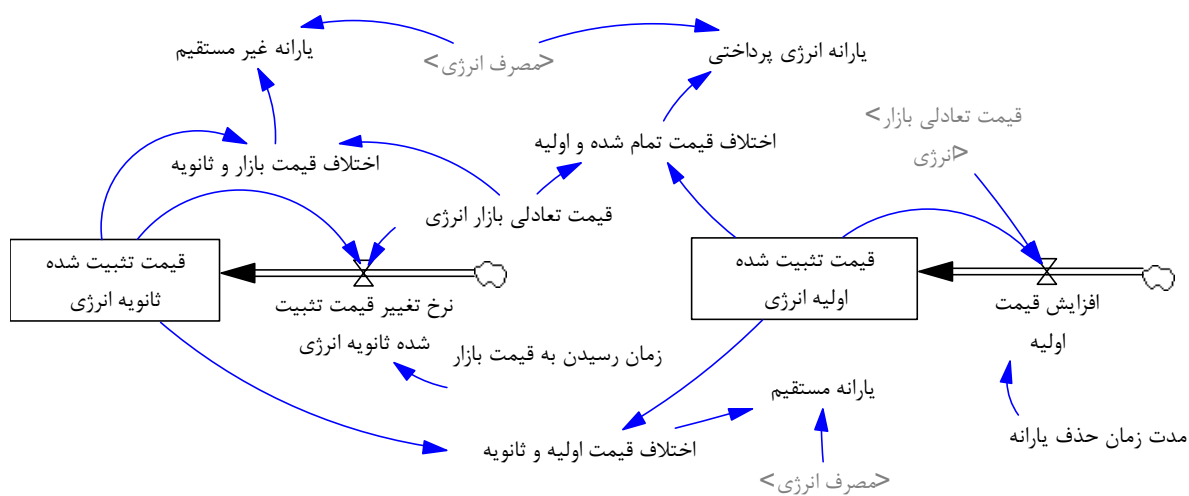
- افزایش مستقیم قیمت کالای مشمول یارانه

- استمرار در پرداخت یارانه مستقیم
- حذف تدریجی پرداخت یارانه مستقیم (۱۰ سال دوم) با ترکیب دو آلترناتیو اول و دوم در مجموع چهار آلترناتیو ذیل مطرح شده است:
- تبدیل تدریجی یارانه غیر مستقیم به مستقیم و حفظ پرداخت یارانه مستقیم به اقشار کم درآمد
- تبدیل تدریجی یارانه غیر مستقیم به مستقیم و حذف تدریجی پرداخت یارانه مستقیم به اقشار کم درآمد
- تبدیل یک باره یارانه غیر مستقیم به مستقیم و حفظ پرداخت یارانه مستقیم به اقشار کم درآمد
- تبدیل یک باره یارانه غیر مستقیم به مستقیم و حذف تدریجی پرداخت یارانه مستقیم به اقشار کم درآمد
- پس از مدل نمودن مسأله با هر یک از آلترناتیوها مدل اجرا شده و آثار آلترناتیوهای فوق بر چهار شاخص ذیل مورد بررسی قرار می گیرد:
- نرخ تورم (شاخص اقتصادی)
- نسبت نرخ تورم به افزایش درآمد قشر کم درآمد (شاخص عدالت اجتماعی)
- مصرف سرانه انرژی





شکل ۴: تاثیر افزایش قیمت انرژی بر میزان قاجاق انرژی از کشور.



شکل ۵: نمودار حالت جریان قیمت های انرژی.

- قیمت تثبیت شده ثانویه: قیمت صوری عرضه انرژی
- قیمت تعادلی بازار: متوسط قیمت جهانی انرژی

### نمودار حالت- جریان مدل هدفمند پرداخت یارانه انرژی

در این مدل منظور از انرژی بخش فرآورده های نفتی می باشد و با توجه به اینکه بنزین در فرآورده های نفتی به دلیل میزان مصرف آن اهمیت زیادی دارد لذا در استفاده از اعداد و ارقام به این جنبه بیشتر توجه شده است. در ادامه مدل حالت- جریان مورد بررسی قرار می گیرد. پایه و اساس مدل، حرکت از یارانه غیر مستقیم به سمت یارانه مستقیم می باشد. با توجه به اینکه در مدل باید به مرور زمان از حالت غیر مستقیم به مستقیم حرکت شود و در دوره گذر از حالت غیر مستقیم به مستقیم سه نوع قیمت برای انرژی وجود خواهد داشت.

- قیمت تثبیت شده اولیه: قیمت واقعی عرضه انرژی

$$Pe 1 = \int_0^T \Delta Pe 1 * \partial t + \Delta Pe 1_0$$

$$\Delta Pe 1 = (Pe - Pe 1) / T_{is}$$

$$Pe 2 = \int_0^T \Delta Pe 2 * \partial t + \Delta Pe 2_0$$

$$\Delta Pe 2 = (Pe - Pe 2) / T_{ds}$$

$$T = 50 \text{ year}$$

$$Pe = 4000 \text{ rial/lit}$$

$$T_{is} = 10, 1 \text{ year}$$

$$T_{ds} = \infty, 10 \text{ year}$$

نیازمند یارانه دریافت می‌کنند و انرژی با قیمت واقعی آن عرضه می‌شود.

برای اعمال حالت فوق در مدل، مدت زمان رسیدن قیمت تثبیت شده اولیه به قیمت تعادلی بازار بی‌نهایت فرض می‌شود (مثلا ۲۰۰۰ سال). با این روش، قیمت تثبیت شده اولیه ثابت خواهد ماند؛ همچنین زمان رسیدن قیمت تثبیت شده ثانویه به قیمت تعادلی بازار، ۱۰ سال در نظر گرفته می‌شود. پس از ۱۰ سال قیمت صوری انرژی برابر قیمت تعادلی بازار شده و مابه التفاوت قیمت تثبیت شده اولیه و قیمت تعادلی بازار به صورت مستقیم به افراد کم درآمد پرداخت می‌شود.

### تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم و حذف تدریجی پرداخت یارانه مستقیم به اقشار کم درآمد

در این حالت قیمت انرژی در مدت ۱۰ سال به قیمت تعادلی بازار خواهد رسید و مابه التفاوت قیمت تثبیت شده اولیه و قیمت تعادلی بازار به صورت یارانه مستقیم به اقشار کم درآمد پرداخت می‌شود. اختلاف روش فوق با روش اول این است که در روش اول پس از ۱۰ سال قیمت به قیمت تعادلی بازار رسیده ولی قیمت تثبیت شده اولیه ثابت می‌ماند. به این ترتیب، اصل پرداخت یارانه انرژی به اقشار کم درآمد جامعه حفظ می‌شود ولی در روش دوم علاوه بر اینکه قیمت انرژی در طی ۱۰ سال به قیمت تعادلی بازار خواهد رسید، یارانه مستقیم پرداختی به اقشار کم درآمد نیز پس از ۱۵ سال حذف می‌شود. برای اعمال حالت فوق در مدل، مدت زمان رسیدن قیمت تثبیت شده اولیه به قیمت تعادلی بازار ۱۵ سال و مدت زمان رسیدن قیمت تثبیت شده ثانویه به قیمت تعادلی بازار ۱۰ سال در نظر گرفته شده است.

### تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم و حفظ پرداخت یارانه مستقیم به اقشار کم درآمد

در روش فوق، قیمت انرژی به یکباره (به صورت شوک وار) به قیمت تعادلی بازار رسانده شده و مابه التفاوت قیمت تثبیت شده اولیه و قیمت تعادلی به صورت یارانه

شرح متغییر	متغییر
قیمت تثبیت شده اولیه انرژی	Pe1
قیمت تثبیت شده ثانویه انرژی	Pe2
نرخ افزایش قیمت اولیه	$\Delta Pe1$
نرخ تغییر قیمت ثانویه	$\Delta Pe2$
زمان اجرای مدل	T
قیمت تعادلی بازار انرژی	Pe
مدت زمان حذف یارانه غیرمستقیم	$T_{is}$
مدت زمان حذف یارانه مستقیم	$T_{ds}$

## آلترناتیوهای مدل

یکی از روش های مرسوم در تصمیم گیری، روش سعی و خطا است. در روش فوق برای حل مسأله تصمیمی گرفته شده سپس نتیجه تصمیم مورد بررسی قرار می‌گیرد و با توجه به مزایا و معایب تصمیم در تصمیم‌گیری جدید، تجدید نظر می‌شود. مشکل روش فوق زمان بر و هزینه بر بودن آن است. تکنیک سیستم دینامیک از ایده روش سعی و خطا استفاده می‌کند، با این تفاوت که در تکنیک سیستم دینامیک برای مشاهده نتیجه تصمیمات به زمان و هزینه زیادی نیاز نیست. به این ترتیب در روش فوق، سیستم مورد مطالعه به نوعی شبیه سازی شده و نتیجه تصمیمات مختلف بر روی مدل مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

در رابطه با یارانه انرژی نیز هدف بررسی آثار تبدیل یارانه غیر مستقیم به مستقیم می‌باشد. با توجه به اینکه اتخاذ تصمیم فوق بر موارد بیشماری تاثیر خواهد گذاشت لذا سیستم پرداخت یارانه مستقیم انرژی مدل شده و آثار تصمیمات مختلف که به صورت چهار آلترناتیو مطرح شده، بر چهار شاخص (نرخ تورم، نسبت نرخ تورم به نرخ افزایش درآمد قشر کم درآمد، مصرف سرانه انرژی و قاچاق انرژی) مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

### تبدیل تدریجی یارانه غیر مستقیم به مستقیم و حفظ پرداخت یارانه مستقیم به اقشار کم درآمد

در این حالت، یارانه غیرمستقیم انرژی به مرور زمان (۱۰ سال) حذف و مبلغ متناظر آن به صورت مستقیم به افراد کم درآمد پرداخت می‌شود. به این ترتیب فقط اقشار

جهت ارزیابی مناسب از سیستم هدفمند پرداخت یارانه انرژی، ۴ روش انتخاب شده و مدل بر اساس فرضیات هر یک از روش های فوق اجرا شده و تغییرات شاخص های تعریف شده در مدت ۵۰ سال با یکدیگر مقایسه می شوند. بدیهی است بر اساس استراتژی کلان دولت و تغییرات سایر شاخص ها تصمیم گیری مناسبتری می تواند انجام گیرد. در ادامه نتایج روش های چهارگانه بر اساس شاخص های چهارگانه با یکدیگر مورد مقایسه قرار می گیرد.

### نرخ تورم

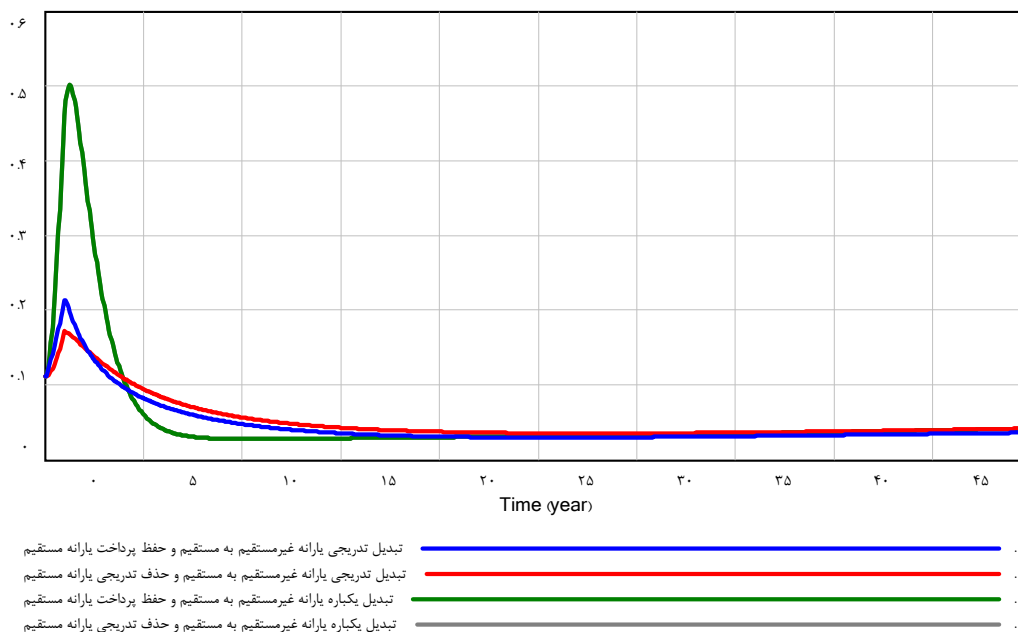
در صورتی که ملاک و شاخص برای انتخاب یکی از روش های فوق نرخ تورم باشد، با توجه به شکل (۶)، روش تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم پیشنهاد می شود؛ چون افزایش نرخ تورم در این حالت نسبت به روش تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم کمتر است. البته قابل توجه است که در حالت تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم، مدل در مدت زمان کمتری (۶ سال) نسبت به تبدیل تدریجی (۱۸ سال) به حالت تعادل می رسد و این یکی از مزایای حالت فوق می باشد.

مستقیم به اقشار کم درآمد جامعه پرداخته می شود. برای اعمال حالت فوق در مدل، مدت زمان رسیدن قیمت تثبیت شده ثانویه به قیمت تعادلی بازار یک سال و مدت زمان رسیدن قیمت تثبیت شده اولیه به قیمت تعادلی بازار بی نهایت (مثلا ۲۰۰۰ سال) در نظر گرفته می شود.

### تبدیل یکباره یارانه غیر مستقیم به مستقیم و حذف تدریجی یارانه مستقیم

در روش فوق قیمت انرژی به یکباره به قیمت تعادلی بازار رسانده شده است. اختلاف روش فوق با روش سوم در این است که در حالت چهارم، یارانه مستقیم به صورت تدریجی (۱۵ سال) حذف می شود. به این ترتیب در روش فوق هدف بلند مدت دولت، حذف یارانه انرژی می باشد که برای رسیدن به این هدف در ابتدا یارانه قشر پردرآمد به صورت یکجا حذف شده و نوع یارانه قشر کم درآمد به حالت مستقیم تبدیل می شود؛ سپس به صورت تدریجی (۱۵ سال) یارانه فوق نیز حذف می شود. برای اعمال این حالت در مدل، مدت زمان رسیدن قیمت تثبیت شده ثانویه به قیمت تعادلی بازار یک سال و مدت زمان رسیدن قیمت تثبیت شده اولیه به قیمت تعادلی بازار ۱۵ سال در نظر گرفته شده است. به این ترتیب در بلند مدت هر دو نوع یارانه (مستقیم و غیرمستقیم) حذف خواهند شد.

### تحلیل عملکرد شاخص ها در هر آلترناتیو



شکل ۶: نمودار نرخ تورم در چهار آلترناتیو.



قشر کم درآمد در حالت استمرار در پرداخت یارانه مستقیم (روش ۱) کمتر از روش حذف تدریجی پرداخت یارانه مستقیم می‌باشد (روش ۲). در مقایسه روش اول و دوم از نظر شاخص فوق، روش اول یعنی تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم و استمرار در پرداخت یارانه مستقیم پیشنهاد می‌شود.

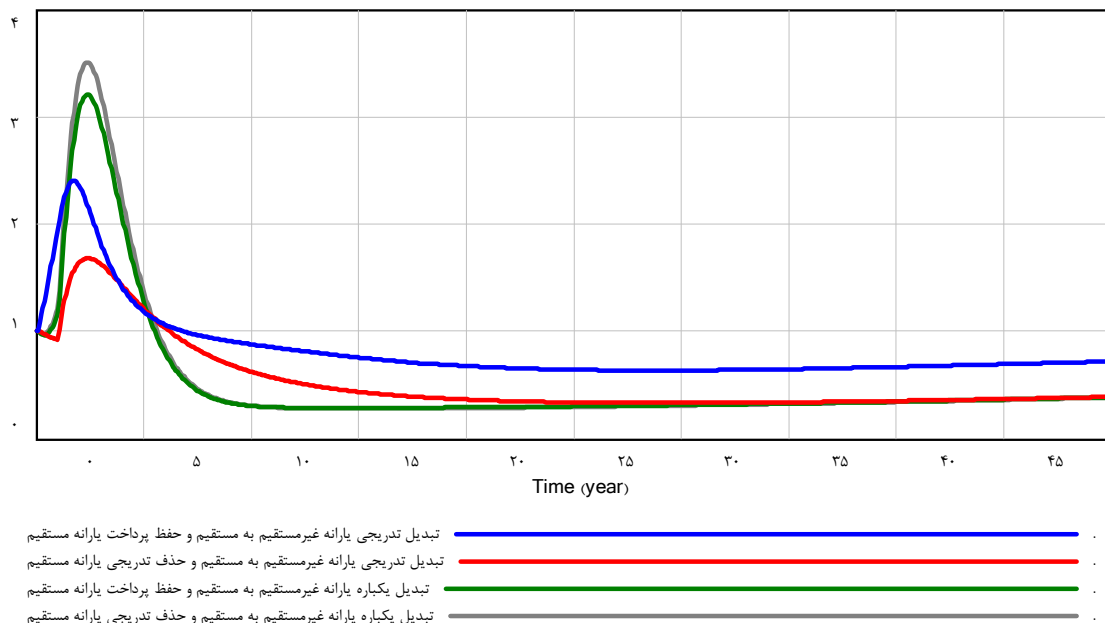
### مصرف سرانه انرژی

با توجه به شکل (۸) مصرف انرژی در حالت تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم از سالیانه ۲۰۰۰ لیتر شروع شده و پس از ۱۵ سال به حالت تعادل یعنی سالیانه ۷۰۰ لیتر می‌رسد. در حالی که در روش تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم مصرف سرانه انرژی از سالیانه ۲۰۰۰ لیتر شروع شده و پس از ۳ سال به حالت تعادل یعنی سالیانه ۷۰۰ لیتر می‌رسد. بنابراین شاخص مصرف سرانه در روش تبدیل یکباره، سریع‌تر از روش تبدیل تدریجی به حالت تعادل می‌رسد.

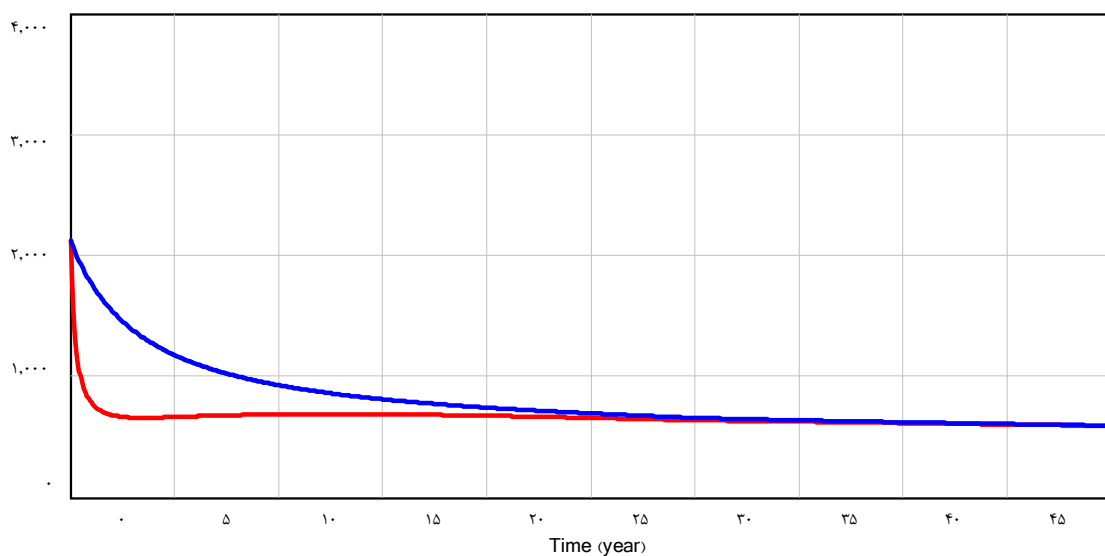
### نسبت نرخ تورم به نرخ افزایش درآمد قشر کم درآمد

مهمترین هدف پرداخت یارانه، ایجاد عدالت اجتماعی است. به این ترتیب برای بررسی هر یک از روش‌های فوق از نظر تامین هدف عدالت اجتماعی، شاخص نسبت نرخ تورم به نرخ افزایش درآمد قشر کم درآمد تعریف شده است. شاخص فوق به خوبی نشان دهنده میزان فشار اقتصادی بر اقشار کم درآمد جامعه می‌باشد. لذا از مهمترین ابزارها برای مقایسه روش‌های فوق با یکدیگر است.

با توجه به شکل (۷) هرچه مدت زمان حذف یارانه‌ها (مستقیم و غیرمستقیم) افزایش می‌یابد نسبت نرخ تورم به نرخ افزایش درآمد اقشار کم درآمد کاهش می‌یابد به طوری که شاخص فوق در روش تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم (روش‌های ۱ و ۲) بسیار کمتر از روش تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم (روش‌های ۳ و ۴) می‌باشد. به این ترتیب از نظر این شاخص، روش تبدیل تدریجی نسبت به روش یکباره بهتر است. شاخص نسبت نرخ تورم به نرخ افزایش درآمد

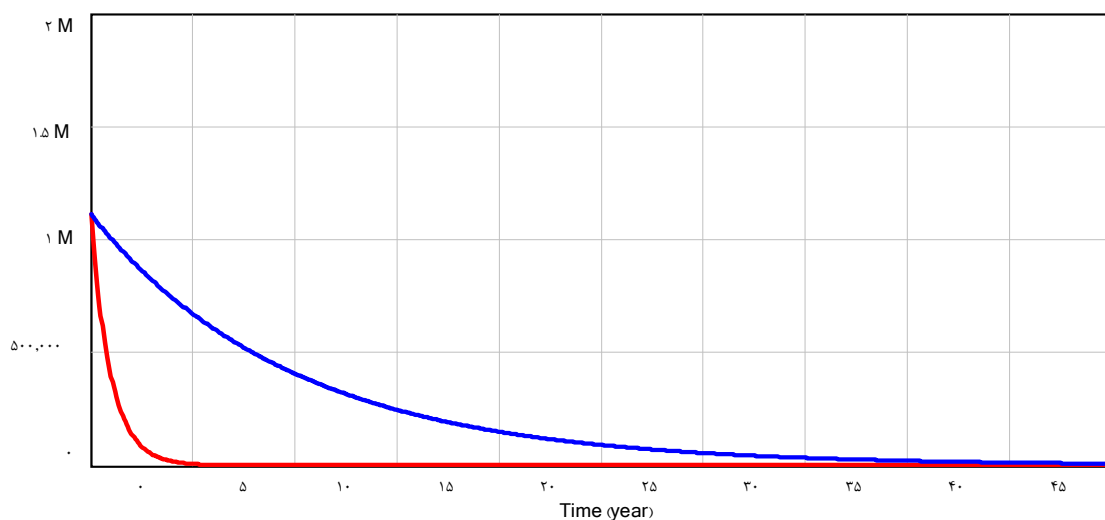


شکل ۷: نمودار نسبت نرخ تورم به نرخ افزایش درآمد قشر کم درآمد در هر چهار حالت.



تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم lit(year\*person)  
 تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم lit(year\*person)

شکل ۸: نمودار مصرف سرانه انرژی.



تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم lityear  
 تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم lityear

شکل ۹: نمودار قاچاق انرژی.

در سال شروع شده و پس از تقریباً ۵ سال به صفر می-رسد. به این ترتیب از نظر شاخص قاچاق انرژی روش تبدیل یکباره نسبت به حالت تدریجی بهتر است و اگر سرعت تغییر قیمت افزایش یابد، قاچاق سریع‌تر از ۲۵ الی ۳۰ سال حذف می‌شود.

### قاچاق انرژی

با توجه به شکل (۹) قاچاق انرژی در حالت تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم از ۱۱۰۰۰۰۰ لیتر در سال شروع شده و پس از ۲۵ الی ۳۰ سال به صفر می-رسد. در صورتی که در روش تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم، قاچاق انرژی از ۱۱۰۰۰۰۰ لیتر

## نتیجه گیری

با توجه به بررسی های عمل آمده روش تبدیل تدریجی یارانه غیرمستقیم به مستقیم از نظر دو شاخص نرخ تورم و نسبت نرخ تورم به نرخ افزایش درآمد اقشار کم درآمد نسبت به روش دوم (تبدیل یکباره) بهتر است، اما از نظر شاخص های مصرف سرانه و قاچاق انرژی نسبت به روش دوم (تبدیل یکباره) ضعیف تر عمل می کند. بنابراین هر یک از روش های فوق دارای مزایا و معایبی می باشند. در مدل فوق آلترناتیوها فقط از نظر اقتصادی با یکدیگر مقایسه شدند. بدین ترتیب در صورتی که فقط از منظر اقتصادی به مسئله نگریسته شود، استفاده از آلترناتیوهای تبدیل یکباره - آلترناتیو سوم و چهارم - بهتر از آلترناتیوهای تبدیل تدریجی است. زیرا در مدت زمان کوتاهی سیستم به حالت بهینه خواهد رسید. اما در

تصمیم گیری های کلان بایست تمام جنبه های مسئله مورد توجه واقع شود و تصمیم اتخاذ شده کمترین تبعات را داشته باشد.

در آلترناتیو تبدیل یکباره یارانه غیرمستقیم به مستقیم، در سالهای نخستین نرخ تورم به حداکثر مقدار خود یعنی ۵۰ درصد می رسد. البته بعد از یک سال با شیب زیادی کاهش می یابد. ولی مسئله مهم این است که اقشار کم درآمد جامعه توان تحمل چنین تورمی را حتی در کوتاه مدت ندارند و با اعمال این سیستم ممکن است تنش های اجتماعی و سیاسی ایجاد گردد. بنابراین استفاده از روش تبدیل تدریجی پیشنهاد می شود. زیرا در روش تبدیل تدریجی حداکثر ۲۰ درصد تورم ایجاد خواهد شد که این مقدار قابل تحمل می باشد.

## مراجع

- ۱ - رحیمی، ع. و کلانتری، ع. "کتاب تحلیل و بررسی اقتصادی سوپسید." (۱۳۷۱).
- ۲ - اصفهانی، و صالحی. "تعیین کشش های درآمدی و قیمتی حامل های انرژی." رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده اقتصاد، (۱۳۷۱).
- ۳ - مه آبادی، م. "بررسی آثار حذف تدریجی یارانه انرژی." رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده اقتصاد، (۱۳۷۴).
- ۴ - طباطبایی زواره، ح. ر. "بررسی آثار یارانه با استفاده از سیستم داینامیک." رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده اقتصاد، (۱۳۷۰).
- ۵ - "ترازنامه انرژی ایران." وزارت نیرو، معاونت انرژی، (۱۳۸۰).
- 6 - <http://WWW.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/iran.html>
- 7 - United Nation ESVAP; (1995). *Environment and Natural Resources Development Division: Sectoral Energy Demand Analysis and Long-term Forecast : Methodological Manual, MEDEE\_S*, No; ST/ESCAP/1521.
- 8 - International Atomic Energy Agency, (1995). *IAEA; Computer Tools for Comparative Assessment of Electricity Generation option and Strategic Vienna*, Austria.
- 9 - Hoop, H., Thonet, C. and Heirwegh, T. (1979). *Problems of data collection and validation for the linear programming model EFOM I2C*, Guildford, UK, IPC Science & Technology Press.
- 10 - Abilock, H. et al. and MARKAL, A. (1980). "Multiperiod linear-programming model for energy system analysis." in Kavanagh, R. (Ed.): *Energy Systems Analysis, Proceedings of International Conference on Energy Systems Analysis*, D. Reidel, Dordrecht, Netherlands, PP. 482-493.
- 11 - Schrattenholzer, L. (1981). "The energy supply model MESSAGE." *International Institute for Applied System Analysis*, IIASA, Luxembourg, Austria.
- 12 - Stockholm Environment Institute: What is LEAP?, <http://www.seib.org/leap/>.

## واژه های انگلیسی به ترتیب استفاده در متن

- |                  |              |                                       |
|------------------|--------------|---------------------------------------|
| 1 - Kinze        | 2 - Bernan   | 3 - IEA (International Energy Agency) |
| 4 - CIA Handbook | 5 - MEDEE    | 6 - MAED                              |
| 7 - IAEA         | 8 - Grenoble | 9 - EFOM                              |
| 10 - MARKAL      | 11 - MESSAGE | 12 - LEAP                             |