

# مبانی اقتصادی بهینه‌سازی مصرف انرژی؛ بررسی راه کارهای قیمتی و غیر قیمتی

سید غلامحسین حسن تاش



## چکیده

روند فزاینده تقاضا و مصرف انرژی طی دو دهه اخیر، همراه با افزایش نسبی شاخص «شدت انرژی» نگرانی‌هایی را در کشور ما به وجود آورده است. تقریباً از ابتدای برنامه پنج ساله دوم، این موضوع به صورت جدی‌تری مورد توجه مدیریت کشور قرار گرفته و برای حل این معضل و کنترل روند مصرف انرژی راه‌حل‌هایی ارائه گردیده است، اما بررسی روندها، تحول قابل توجهی را نشان نداده و به عبارت دیگر روندها نشان می‌دهد که اقدامات انجام شده کمتر قرین موفقیت بوده است. به نظر می‌رسد که در کنار ناکارآمدی‌های دیگر که در اینجا مجال پرداختن به آن نیست، یکی از دلایل مهم عدم موفقیت در این زمینه، بی‌توجهی به منطق اقتصادی موضوع (بهینه‌سازی مصرف انرژی) و همچنین عدم توجه به تجربیات جهانی و تطبیق این تجربیات با ساختار اقتصاد ایران است.

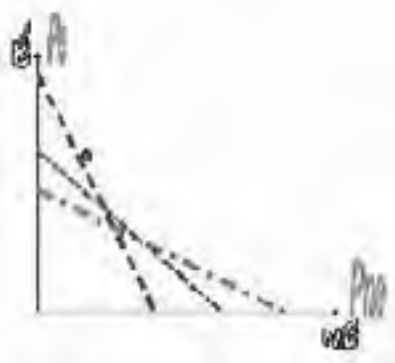
از سوی دیگر خلط شدن این موضوع با تمایلاتی که در جهت افزایش قیمت حامل‌های انرژی و خصوصاً فرآورده‌های نفتی وجود داشته و تبدیل شدن موضوع مهم بهینه‌سازی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی به عنوان بهانه‌ای برای حذف یارانه‌ها، موجب گردیده که این موضوع از مسیر صحیح خود منحرف شود. البته خوشبختانه طی دوران ده ساله دوبرنامه دوم و سوم، مطالعات نسبتاً گسترده‌ای در زمینه وضعیت مصرف انرژی در بخش‌ها و صنایع مختلف انجام پذیرفته است که در صورت حاکم شدن فضایی منطقی بر روند تصمیم‌گیری‌های کلان مربوطه، مطالعات مذکور می‌تواند مقدمات لازم را برای تحول چشم‌گیر و سریع فراهم نماید. در این مقاله ضمن تبیین منطق اقتصادی موضوع مورد بحث و با اتکاء به منطق مذکور، راه‌حل‌های قیمتی و غیر قیمتی و میزان کارایی هر یک در شرایط واقعی اقتصاد ایران مورد ارزیابی قرار گرفته و راه‌حل‌هایی برای کشور ارائه گردیده است.

## منطق اقتصادی بهینه‌سازی مصرف انرژی

منطق اقتصادی بهینه‌سازی مصرف انرژی منطق جایگزینی عوامل یا نهاده‌های تولید است. البته می‌توان میزان مصرف انرژی را به قیمت کاهش میزان تولید ملی و کاهش سطح رفاه جامعه کاهش داد اما طبیعتاً چنین چیزی موضوع بحث بهینه‌سازی مصرف انرژی نیست. بنابراین اگر بخواهیم همراه با حفظ و تداوم سطح تولید ملی و رشد اقتصادی مصرف نهایی انرژی را کاهش داده و شاخص شدت انرژی را بهبود بخشیم، این کار تنها از طریق جایگزینی

سایر عوامل یا نهاده‌های تولید به جای انرژی امکان پذیر است، رفتن یک کارگر به محل کار خود به صورت پیاده یا با استفاده از دوچرخه که در واقع نوعی جایگزینی توان جسمی به جای استفاده از هرگونه انرژی است، ساده‌ترین مثال در این زمینه است، طبیعتاً کارگر مورد مثال در این صورت خسته‌تر به محل کار خواهد رسید و کارایی او کمتر خواهد بود و در سطح اقتصاد ملی یک جایگزینی میان نیروی کار و انرژی انجام پذیرفته است. دوجداره کردن پنجره‌های یک خانه مسکونی همراه با استفاده کردن از مواد عایق در مصالح آن خانه مثال دیگری در این زمینه است

## نمودار ۲



بنابراین در مقوله بهینه‌سازی مصرف انرژی، قبل از هر چیزی نیازمند تنوع بخشیدن به نقاط تولید همسان و خارج شدن از وضعیت کشش صفر در جایگزینی فنی میان نهاده‌ها هستیم و این امر مستلزم انجام ممیزی انرژی است.

### ممیزی انرژی

ممیزی انرژی، به عبارتی یک حساسی عملکرد انرژی است. در ممیزی انرژی ثبت و ضبط آمار و اطلاعات انرژی بری و مصرف انرژی یک واحد تولیدی یا خدماتی و رصد کردن مسائل انرژی یک فعالیت لازم است اما به هیچ وجه کافی نیست. ممیزی انرژی باید بتواند عملکرد انرژی و شاخص‌های مصرف انرژی یک فعالیت یا یک تولید را با موارد مشابه آن و با استانداردهای بین‌المللی مورد مقایسه قرار دهد و در چارچوب این مقایسه نقطه انتخاب‌های جدید را مشخص نماید. به عنوان مثال اگر یک بنگاه تولید شکلات (بنگاه الف) به ازاء هر کیلو از تولید خاص مقدار معینی از یک حامل انرژی را مصرف می‌نماید آیا همه کارخانه‌های مشابه در همه دنیا نیز همین سرانه مصرف را دارند؟ اگر بنگاه دیگری وجود دارد (بنگاه ب) که سرانه (میزان مصرف انرژی به ازاء هر کیلو تولید) کمتری را دارد، چه تفاوت‌هایی میان آن کارخانه و بنگاه اول هست؟ طبیعتاً رسیدن به الگو و سرانه مصرف آن بنگاه (ب) یک نقطه انتخاب را برای ما تعریف و تعیین می‌کند، اما رسیدن به این نقطه انتخاب مستلزم تطبیق آن با تابع یا منحنی هزینه همسان خواهد بود و در صورتی که با توجه به نسبت قیمت‌ها، چنین تطبیقی وجود نداشته باشد طبیعتاً در جهت انتخاب این نقطه جدید (از نظر ترکیب انرژی با سایر نهاده‌ها) حرکت نخواهیم نمود. به زبان دیگر حرکت از وضعیت انرژی بری کارخانه (الف) به وضعیت انرژی بری کارخانه (ب)، مستلزم اجرای یک پروژه است که در واقع یک پروژه سرمایه‌گذاری است و بازگشت این سرمایه از طریق کاهش در صورت حساب‌های آتی انرژی بنگاه (الف) صورت می‌پذیرد. بنابراین در تجزیه و تحلیل اقتصادی و توجیه پذیری اقتصادی این سرمایه‌گذاری، نسبت قیمت حامل انرژی (صرفه‌جویی شونده) به قیمت سایر نهاده‌ها نقش تعیین‌کننده خواهد داشت و اگر حامل انرژی مورد نظر چندان ارزان باشد که مثلاً کاهش هزینه آن در طول عمر بنگاه، سرمایه‌گذاری انجام شده را بازپرداخت نماید طبیعتاً بنگاه دار اقدام به چنین سرمایه‌گذاری (بر روی پروژه کاهش مصرف انرژی) نخواهد نمود.

### پارادوکس قیمتی

حال فرض کنید بنگاهی که از نظر ترکیب نهاده‌ها در نقطه A قرار دارد، اقدام به ممیزی انرژی بنماید و مطابق شکل زیر در اثر این ممیزی نقاط انتخاب جدید B و C برای او شناسایی شود و فرض کنید که منحنی هزینه همسان تولید برای این بنگاه (با توجه به نسبت قیمت‌های عوامل) منحنی ii باشد. در این صورت گرچه نقاط انتخاب جدیدی برای این بنگاه اشکار گردیده است اما همان گونه که اشاره شد از آنجا که هیچ یک از نقاط انتخاب جدید با منحنی هزینه بنگاه تطابق ندارد طبیعتاً بنگاه در جهت اجرای پروژه دستی یابی به هیچ یک از این نقاط اقدام نخواهد نمود.

## نمودار ۳

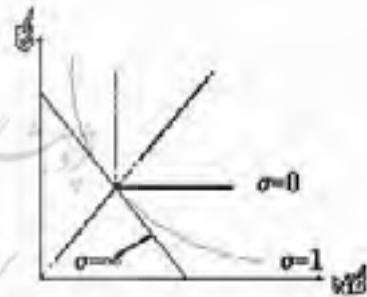


که در این مورد در حقیقت تمامی دیگر نهاده‌ها یا عوامل تولید یعنی: نیروی کار (برای ساخت و نصب بیشتر)، سرمایه و مواد اولیه جایگزین انرژی گردیده‌اند.

مبحث جایگزینی نهاده‌ها یا عوامل تولید و موضوعات مربوط به آن مانند: منحنی‌های تولید همسان، نرخ و کشش جایگزینی عوامل و بهینه‌سازی ترکیب نهاده‌ها با توجه به منحنی‌های هزینه همسان و نسبت قیمت عوامل، خصوصاً در زمینه دو نهاده نیروی کار و سرمایه، در نظریه تولید در اقتصاد خرد (فرگوسن، نظریه اقتصاد خرد، ترجمه روزبهان، مرکز نشر دانشگاهی) و همچنین اقتصاد مهندسی و تولید (بریگام و پاپاس، اقتصاد در مدیریت، ترجمه علی اصغر موسوی، مرکز نشر دانشگاهی) شناخته شده است. لذا در ادامه بحث از تشریح آن صرف نظر نموده و فرض را بر اطلاع و آشنایی خوانندگان با نظریه و مبحث مذکور و یا مراجعه ایشان به منابع مربوطه قرار می‌دهیم. البته تشریح چگونگی تعمیم نظریه مذکور به نهاده انرژی ممکن است خواننده را از این یادآوری نیز بی‌نیاز نماید.

در تابع تولید کامل داریم  $Q = f(K, L, M, E)$  اگر بخواهیم بدون کاهش  $Q$  مقدار مصرف انرژی  $E$  کاهش یابد باید یکی یا ترکیبی از دیگر عوامل افزایش یابد، بنابراین اگر برای ساده‌سازی موضوع و همچنین فراهم کردن امکان مدل‌سازی و استفاده از محورهای مختصات نام سایر عوامل را به صورت تجمعی عوامل غیرانرژی (NON ENERGY) یا  $NE$  بنامیم تابع ما به صورت  $Q = f(NE, E)$  ساده خواهد شد. در این صورت می‌توانیم «نقاط یا منحنی‌های تولید همسان» را برای انرژی و سایر عوامل تعریف کنیم این منحنی (یا نقاط) یک مقوله فنی بوده و نشان دهنده تمامی ترکیب‌های ممکن میان انرژی و سایر نهاده‌هاست که امکان تولید سطح معینی از محصول را فراهم می‌آورد. در اینجا «نرخ نهایی جانشینی فنی میان انرژی و سایر نهاده‌ها» یا کشش جایگزینی میان این دو مطرح می‌گردد. این نرخ میزان افزایش در سایر نهاده‌ها (NE) به ازاء کاهش یک واحد در نهاده انرژی را اندازه‌گیری می‌کند. همان گونه که در شکل زیر ملاحظه می‌شود از بعد نظری دو حالت حدی و یک حالت مطلوب قابل ذکر است. هنگامی که نرخ جایگزینی نهاده‌های مورد بحث صفر است. در واقع نقطه انتخاب واحدی برای ترکیب نمودن میان انرژی و سایر عوامل برای رسیدن به سطح معینی از تولید یک کالا (یا خدمت) وجود دارد و به عبارت دیگر مطلقاً انعطافی وجود ندارد. در حالتی که کشش جایگزینی عوامل بی‌نهایت باشد، در واقع فرض بر این است که هر ترکیب مطلوبی از دو نهاده را می‌توان اراده نمود و در حالت کشش جایگزینی ۱ ما با شرایط واقعی تری نسبت به کشش بی‌نهایت مواجه هستیم و میزان جایگزینی نهاده‌ها نیز دقیقاً یک به یک است.

## نمودار ۱



اما باید توجه داشت که این شرایط نظری در مورد نرخ‌های جایگزینی ۱ و بینهایت در عالم واقع وجود ندارند و تنها برای درک و تبیین روشن‌تر موضوع به آن اشاره می‌شود. علاوه بر این در مورد امکان جایگزینی نهاده انرژی با ترکیبی از سه نهاده دیگر باید توجه نمود که این موضوع از نرخ جایگزینی نهاده‌های کار و سرمایه به مراتب پیچیده‌تر بوده و با محدودیت‌های فنی بیشتری روبه روست. بنابراین در شرایط واقعی و در کوتاه مدت و بویژه در شرایطی که اصولاً توجهی به مسائل انرژی و نحوه مصرف آن وجود ندارد ما با نرخ جایگزینی صفر یعنی انتخاب واحد و منحصر به فرد، روبه‌رو هستیم و حتی در شرایط ایده آل نیز ممکن است ما تنها با چند نقطه انتخاب محدود مواجه باشیم.

حال اگر بر روی همان محورهای مختصات قیمت نسبی نهاده‌ها یعنی قیمت نسبی نهاده انرژی و متوسط قیمت نسبی سایر نهاده‌ها را نیز اضافه کنیم «منحنی‌های هزینه همسان» نیز استخراج و ترسیم خواهند شد و نقطه انتخاب بهینه نقطه تماس منحنی هزینه همسان با هریک از نقاط یا منحنی تولید همسان خواهد بود. در اینجا این نکته بسیار مهم و کلیدی قابل توجه است که مطابق شکل زیر اگر چنانچه ما با نقطه تولید همسان منحصر به فرد، مواجه باشیم نظام قیمت‌گذاری نهاده‌ها و تغییر قیمت‌های نسبی نهاده‌ها به وضوح، هیچ‌گونه تأثیری بر انتخاب الگوی مصرف انرژی و نحوه ترکیب انرژی با سایر نهاده‌ها نخواهد داشت (در شکل زیر خطوط ترسیم شده منحنی‌های مختلف هزینه همسان در نسبت‌های مختلف قیمت نهاده‌ها هستند).

وجود دارد و در شرایطی که نقاط انتخاب متنوع نشده باشد تغییر قیمت نه تنها منجر به بهینه شدن مصرف انرژی و صرفه جویی نمی شود بلکه می توان اثبات نمود که از طریق تأثیری که بر منحني عرضه کل می گذارد موجب کاهش تولید ناخالص ملی و افزایش سطح عمومی قیمت ها (تورم) خواهد شد (گریفین و استیل، اقتصاد و سیاست انرژی، ترجمه حسن تاش، اطلاعات سیاسی و اقتصادی شماره ۱۳۹ و ۱۴۰). علاوه بر این در کشور ما بسیاری از تجهیزات و دستگاه های انرژی بر به صورت انحصاری عرضه می گردد (مانند اتومبیل) و امکان انتخاب متفاوت برای مردم وجود ندارد.

۲- حتی تجربه کشورهایی که مطالعات اولیه را انجام داده و مقدمات کار را فراهم آورده بوده اند نشان می دهد که کشش جایگزینی عوامل در بلند مدت بزرگتر از کوتاه مدت است. بنابراین نباید انتظار تحول سریع را داشت.

۳- کشور ما متأسفانه مبتلا به تورم ساختاری است که از عدم تعادل های بنیادین و مترکام شده تاریخی ناشی می شود در چنین شرایطی هر بهانه ای موجب باز شدن فنر زنگ زده تورم می گردد (حسین عظیمی، مدارهای توسعه نیافتگی در اقتصاد ایران، نشر نی)، لذا با توجه به ساختار تورمی کشور، و با توجه به بند ۱ فوق اگر افزایش قیمت های انرژی موجب تورم (حدوداً) معادل آن شود، در حقیقت در بلند مدت نیز قیمت های واقعی (real term) ثابت مانده و یا افزایش قابل توجهی نخواهد یافت و از آنجا که قیمت های واقعی در انتخاب های اقتصادی تأثیر گذار هستند، بنابراین در بلند مدت نیز نباید انتظار تحولی را داشت. نکته ظریف تری نیز در اینجا حائز اهمیت است و آن اینکه در شرایط واقعی جامعه، انتظارات قبل از واقعیات فیزیکی عمل می کنند بنابراین با افزایش قیمت حامل های انرژی انتظارات تورمی جامعه و تصمیم گیران اقتصادی این خواهد بود که پدیده تورم، ولو با یک وقفه زمانی قیمت حامل های مذکور را تعدیل خواهد نمود و لذا احتمالاً از ابتدا هیچ اقدامی در جهت تجدید نظر در مصرف انرژی نخواهند نمود.

۴- در کشور ما حدود ۶۰ درصد ارزش افزوده توسط بنگاه های دولتی ایجاد شده و ۶۵ درصد هزینه انرژی پرداخت شده توسط بنگاه های دولتی انجام می پذیرد و اغلب صنایع بزرگ وابسته به دولت یا بخش عمومی (نیمه دولتی) هستند (مسعود نیلی و همکاران، استراتژی توسعه صنعتی کشور، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف). در اغلب موارد و خصوصاً در بنگاه های دولتی (که سیستم بودجه نویسی دولتی) وجود دارد، هزینه های انرژی جزو هزینه های جاری محسوب می شوند و بعضاً نیز ممکن است چندان شفاف نباشند و غیر قابل اجتناب تلقی شوند و در هر حال تأمین هزینه انرژی آنها در چارچوب افزایش بودجه جاری چندان دشوار نیست اما تأمین اعتبار سرمایه گذاری برای اجرای پروژه صرفه جویی و بهینه سازی بسیار دشوار است. بنگاه های کوچک غیردولتی نیز اغلب فاقد منابع مالی لازم، برای اقدامات لازم در این زمینه هستند. در صورتی که پرداخت هزینه انرژی تدریجی و قابل تحمل تر است.

۵- با توجه به بالا بودن میزان انحصارات در کشور، اغلب بنگاه های انحصاری افزایش هزینه های خود را به سادگی به قیمت محصولات خود منتقل می کنند و ممکن است هیچ انگیزه ای برای ایشان برای اجرای پروژه های بهینه سازی به وجود نیاید.

۶- باید توجه داشت که این راه حل به گونه ای انتقال مسئولیت دولت به بنگاه ها نیز هست و این در حالی است که تجربه بسیاری از کشورها نشان داده است که به دلیل پیچیدگی موضوع، اغلب صنایع فاقد شناخت و آگاهی های لازم در این زمینه هستند و برای مواجهه با آن به دولت یا تولیدکنندگان عمده انرژی اتکاء می کنند (ویکتور آندرسن، سیاست گذاری های بهبود راندمان انرژی، ترجمه حسن تاش و صدیقی، نشر سمر).

۷- سیاست های تعدیل اقتصادی و از جمله شوک درمانی قیمتی، در اغلب کشورها با شکست مواجه شده و غالباً آثار زیان بار سیاسی و اجتماعی نیز داشته است (ژوزف استیگلیتز، جهانی سازی و مسائل آن، ترجمه حسن گلریز، نشر نی)، در کشور خود ما نیز آثار مخرب سیاست های تعدیل اقتصادی موجب شد که دولت وقت در نیمه راه برنامه اول به ناچار از این سیاست ها عدول نماید.

### راه حل غیر قیمتی

ریسک ها و خطرات راه حل قیمتی موجب شده است که علی رغم مطرح شدن مستمر آن در مقاطع تدوین برنامه های پنج ساله و تنظیم بودجه های سالانه، به حق جرات تصمیم گیری نهایی در مورد آن وجود نداشته باشد، این در حالی است که عده ای از تصمیم سازان با انگیزه های گوناگونی که موضوع این بحث نیست، حداکثر تلاش خود را در جهت قانع کردن نظام تصمیم گیری کشور به اتخاذ آن، مبذول داشته اند. اما دشواری های راه حل قیمتی نمی تواند

اما در اینجا در شرایط اقتصاد کشور ما و با توجه به یارانه ای بودن قیمت انرژی با یک پارادوکس قیمتی مواجه می شویم. فرض کنید در نظر گرفتن قیمت های منطقه ای انرژی به جای قیمت های یارانه ای داخلی (که طبیعتاً نسبت قیمت های نهاده ها را تغییر خواهد داد) منحنی هزینه همسان hh را به ما ارائه دهد که این منحنی با نقطه انتخاب B مطابقت دارد. در این صورت ما با یک تعارض میان منافع ملی و منافع بنگاه مورد بحث روبه رو می شویم یعنی در واقع اجرای پروژه رسیدن به نقطه B که انرژی بری کمتری نسبت به نقطه A دارد و سایر نهاده ها را جایگزین انرژی می کند، از نظر بنگاه مورد بحث ما توجیه پذیر نبوده اما از نظر اقتصاد ملی توجیه پذیر است. به زبان دیگر گرچه سرمایه گذاری بنگاه بر روی پروژه مورد نظر، در قیمت های فعلی که انرژی را دریافت می نماید اقتصادی نیست اما اگر قیمت حامل انرژی را در مدل تجزیه تحلیل مالی خود افزایش دهد در جایی قبل از رسیدن به قیمت های منطقه ای این پروژه سرمایه گذاری توجیه اقتصادی پیدا خواهد کرد.

حال این سؤال مطرح می شود که راه مرتفع کردن چنین تعارض هایی میان منافع مصرف کنندگان و بنگاه ها و منافع ملی چیست؟ اصولاً یکی از وظایف مهم دولت های حاکمیتی اتخاذ تصمیمات درست و استفاده از ابزارهای حاکمیتی برای رفع این گونه تعارض ها میان منافع خصوصی و منافع ملی است. در اینجا دو راه حل قیمتی و غیر قیمتی مطرح می شود که متعاقباً به تشریح آن خواهیم پرداخت. اما قبل از آن مناسب است توضیحی در مورد قیمت های منطقه ای و دلیل ملاک و محور قرار دادن آن در این بحث ارائه شود. متأسفانه در صنایع انرژی کشور ما و به ویژه در صنعت نفت قیمت تمام شده حامل های انرژی شفاف و روشن نبوده و در مورد آن اتفاق نظر وجود ندارد و سیستم های حسابداری و مالی به گونه ای است که قیمت های تمام شده را منعکس نمی نماید، حتی اگر چنین چیزی مشخص باشد نیز ممکن است ملاک قرار گرفتن آن مورد توافق اقتصاد دانان و جامعه نباشد چرا که در شرایط بازارهای انحصاری انرژی و با توجه به ساختار و مدیریت صنایع تولید انرژی، این ادعا می تواند به سادگی مطرح شود که به دلیل ناکارایی این صنایع، قیمت تمام شده کاذب بوده و نمی تواند ملاک برنامه ریزی های اقتصادی قرار گیرد و به این دلیل در بحث مورد نظر ما قیمت های منطقه ای صرفاً به عنوان قیمت هایی که هزینه فرصت را برای اقتصاد مشخص می نمایند در نظر گرفته شده است. در مورد فرآورده های نفتی واقعیت این است که اگر در داخل مصرف نشود به راحتی و بدون تحمل هزینه می توان این فرآورده ها را در منطقه خلیج فارس با قیمت های این منطقه به فروش رساند. در مورد فرآورده های وارداتی نیز در واقع دولت آنها را به قیمت های منطقه ای وارد می کند اما به قیمت های پائین تر داخلی به فروش می رساند. البته قیمت منطقه ای در مورد برق چندان مصداق ندارد و نیز باید توجه داشت که در هیچ کشوری قیمت منطقه ای حامل های انرژی ملاک تعیین قیمت های داخلی نیست. کشوری که برنامه ریزی انرژی روشنی دارد و گرفتار مشکل تاریخی قیمت گذاری مانند کشور مانیست طبیعتاً بر مبنای اصولی تری قیمت حامل های انرژی خود را تعیین می کند که نگارنده قبلاً در مقالات دیگری به آن پرداخته است (حسن تاش، قیمت گذاری انرژی هدف یا وسیله، اقتصاد انرژی شماره ۳۳ بهمن ۱۳۸۰). پس در اینجا همان گونه که اشاره شد قیمت منطقه ای تنها به عنوان یک هزینه فرصت برای تبیین بهتر موضوع مورد توجه قرار گرفته است.

### راه حل قیمتی و دشواری های آن

راه حل قیمتی به صورت تغییر جهشی قیمت ها مورد توجه قرار گرفته است، این راه حل در اقتصاد به عنوان شوک درمانی نیز شناخته شده است. راه حل قیمتی در ظاهر بسیار آسان و کارگشا به نظر می رسد اما به دلایلی که خواهد آمد ریسک بالایی دارد. بر اساس راه حل قیمتی در واقع با حذف یک باره یارانه های ضمنی و تطبیق قیمت های داخلی با قیمت های منطقه ای، در نمودار ۳ فوق منحنی هزینه همسان hh (خط چین) به خط پر تبدیل شده و منحنی هزینه همسان قبلی ii حذف می شود و فرض بر این است که در این شرایط همه مصرف کنندگان و بنگاه ها به وضعیت مطلوب تری از نظر انرژی منتقل خواهند شد. اما این راه حل مسائل و مشکلات فراوانی دارد که ذیلاً مورد بررسی قرار خواهد گرفت. تأکید می شود که نکات زیر را باید توأمان و در تعامل با یکدیگر مورد توجه قرار داد:

۱- در بخش های قبلی برای تبیین موضوع صرفاً فرض گرفتیم که ممیزی انرژی در بنگاه ها و واحدهای مصرف کننده انجام پذیرفته و نقاط انتخاب متنوع وجود دارد، اما واقعیت این است که در شرایط کشور ما چنین فرضی صادق نیست و آشنایی عمومی بسیار کمی با مسائل انرژی و توجه کمی نسبت به آن

### مؤخره

برای توفیق در تحقق پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی و با توجه به انحصار دولت در تولید و عرضه حامل‌های انرژی، دولت باید به پروژه‌های بهینه‌سازی و صرفه‌جویی انرژی به عنوان یک پروژه تولید انرژی نگاه کند. به این معنا که به هر پروژه افزایش تولید حامل‌های انرژی (مانند ساخت نیروگاه یا پالایشگاه‌های جدید) تنها در صورتی مجوز داده شود که ثابت شود که پروژه آلترناتیو برای آزاد کردن همین میزان انرژی از طریق صرفه‌جویی وجود ندارد. به این صورت این مسأله در مسیر اصلی فعالیت شرکت‌های انرژی قرار خواهد گرفت. البته چنین اقداماتی باید توسط یک نهاد حاکمیتی انرژی پیگیری شود که متأسفانه چنین نهادی در حال حاضر وجود ندارد.

بنگاه‌های بزرگ تولیدکننده حامل‌های انرژی دولتی و بویژه صنعت نفت، خود بیشترین پتانسیل صرفه‌جویی و بهینه‌سازی انرژی را داشته و عملاً با پارادوکس قیمتی مورد اشاره نیز مواجه نیستند و لذا باید در این زمینه پیشنهاد باشند. قطعاً در مورد این صنایع راه‌حل قیمتی نه تنها کارساز نخواهد بود بلکه از طریق افزایش امکانات و منابع مالی ایشان می‌تواند بی‌بندوباری بیشتری را در همه هزینه‌ها و از جمله هزینه‌های انرژی ایشان، موجب شود. علاوه بر این در حالی که مدیران این صنایع بر اجرای راه‌حل قیمتی پافشار هستند اگر خود (به عنوان آگاه‌ترین مدیران در این زمینه) در بهینه‌سازی و صرفه‌جویی انرژی پیشنهاد نباشند، اثبات خواهند نمود که انگیزه‌های واقعی ترویج و توصیه راه‌حل قیمتی توسط ایشان احیاناً امور دیگری است.

انجام چند پروژ نمونه قابل توجه و موفق بهینه‌سازی انرژی و تبلیغ گسترده بر روی نتایج آن می‌تواند در گسترش فرهنگ مربوطه و ایجاد انگیزه عمومی راه‌گشا باشد.

در سطح ملی باید توجه داشت که جایگزینی سایر نهاده‌ها به جای انرژی (در فرآیند به‌سازی انرژی که قبلاً مورد بحث قرار گرفت) و از جمله نیروی کار، طبعاً اشتغال‌زا نیز خواهد بود و می‌توان به پروژه‌هایی که اشتغال‌زایی بیشتری دارند اولویت داد.

در مواردی که در جایگزینی نهاده‌ها شدت جایگزینی مواد و تجهیزات سرمایه‌ای بیشتر است ممکن است فرآیند تولید این مواد و تجهیزات، خود انرژی بری نسبتاً بیشتری داشته باشد که در این صورت پروژه بهینه‌سازی دچار نوعی پارادوکس خواهد شد، ممیزین انرژی و سازمان‌های زیربسط باید به این مهم نیز توجه داشته باشند.

### منابع و ماخذ

- ۱- فرگوسن، نظریه اقتصاد خرد، مترجم محمود روزبهان، جلد اول، مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۶۶
- ۲- بریگام و پاپاس، اقتصاد در مدیریت، مترجم علی اصغر موسوی الغروی، جلد اول، مرکز نشر دانشگاهی ۱۳۶۵
- ۳- ویکتور آندرسن، سیاست‌گذاری‌های بهبود راندمان انرژی، مترجمان سید غلامحسین حسن‌تاش و امیرعباس صدیقی، نشر سمر ۱۳۷۶
- ۴- گریفین و استیل، اقتصاد و سیاست انرژی (فصل اول)، مترجم سید غلامحسین حسن‌تاش، اطلاعات سیاسی و اقتصادی شماره ۱۳۹ و ۱۴۰ فروردین و اردیبهشت ۱۳۷۸
- ۵- دکتر عبدالناصر همتی، اقتصاد انرژی، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۸۳
- ۶- ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۲، معاونت انرژی وزارت نیرو
- ۷- ژوزف استیکلیتز، جهانی‌سازی و مسائل آن، مترجم حسن گلریز، نشر نی ۱۳۸۲
- ۸- دکتر حسین عظیمی، مدارهای توسعه نیافتگی در اقتصاد ایران، نشر نی ۱۳۷۱
- ۹- مسعود نیلی و همکاران، استراتژی توسعه صنعتی کشور، موسسه انتشارات دانشگاه صنعتی شریف خرداد ۱۳۸۲
- ۱۰- سید غلامحسین حسن‌تاش، بهینه‌سازی عرضه انرژی، ماهنامه اقتصاد انرژی شماره ۳۶ و ۳۵ فروردین و اردیبهشت ۱۳۸۱
- ۱۱- سید غلامحسین حسن‌تاش، افزایش قیمت انرژی و بهینه‌سازی، ماهنامه اقتصاد انرژی شماره ۶۳ و ۶۴ شهریور و مهر ۱۳۸۳
- ۱۲- سید غلامحسین حسن‌تاش، قیمت‌گذاری انرژی هدف یا وسیله، ماهنامه اقتصاد انرژی شماره ۳۳ بهمن ۱۳۸۰

موجب غفلت از هدر رفتن منافع ملی شود و خوشبختانه در این زمینه راه‌حل‌های روشن و تجربه شده غیر قیمتی وجود دارد که البته تحقق آن مستلزم سازماندهی و مدیریت کارآمد است اما فقدان چنین لوازمی نباید بهانه رجوع به راه‌حل‌های دیگر باشد چراکه این پدیده مشکل مشترک همه راه‌حل‌هاست. ویژگی‌ها و امتیازات راه‌حل قیمتی به شرح زیر است:

۱- راه‌حل‌های غیر قیمتی از طریق منطقی کردن یارانه‌ها امکان‌پذیر است. منظور از منطقی کردن یارانه‌ها پرداخت یارانه به پروژه‌های بهینه‌سازی و صرفه‌جویی انرژی که از نظر دولت و یا از نظر اقتصاد ملی اقتصادی بوده اما از نظر بنگاه‌ها اقتصادی نیست، می‌باشد. این بحث در برنامه‌های دوم و سوم مورد توجه قرار گرفته بود اما متأسفانه دولت کارآمدی لازم را در اجرای آن نشان نداد و بعضاً نهادهایی که برای اجرای آن تاسیس شدند بدون درک و شناخت صحیح از وظیفه اصلی خود به امور دیگری پرداختند. البته باید توجه داشت که در یک ساله اخیر با سیاست زده شدن موضوع قیمت‌ها و یارانه‌ها، تفسیرهای دیگری از منطقی کردن یارانه‌ها به عمل آمده است که مورد نظر این نوشتار نیست.

۲- این راه‌حل مسئولیت را بر دوش دولت باقی نگه می‌دارد. برای دولت قیمت‌های منطقه‌ای انرژی کاملاً محسوس است و در صورت صرفه‌جویی در داخل می‌تواند از طریق صادرات حامل‌های صرفه‌جویی شده و یا کاهش واردات آنها مستقیماً بهره‌مند گردیده و منافع لازم را عاید کند.

۳- باید توجه داشت که هر پروژه بهینه‌سازی مصرف انرژی یک پروژه زیست محیطی و دارای اثرات اقتصادی خارجی از طریق کاهش آلاینده‌ها نیز هست، بنابراین برای دولت انگیزه مضاعفی نیز از این جهت وجود دارد که در شرایط فعلی کشور ما برای بخش خصوصی چنین انگیزه‌ای مطرح نیست. علاوه بر این با توجه به ملحوظ شدن مقوله تجارت آلودگی در پروتکل‌های زیست محیطی بین‌المللی (پروتکل کیوتو) و گرایشی که کشورهای صنعتی نسبت به حمایت از پروژه‌های زیست محیطی و کاهش آلاینده‌ها در سطح کشورهای در حال توسعه پیدا نموده‌اند، در سطح ملی و کلان، می‌توان از فرصت‌های بین‌المللی در این زمینه نیز استفاده نمود.

۴- امتیاز مهم راه‌حل غیر قیمتی این است که به دنبال اجرای گسترده آن تدریجاً و متناسباً زمینه برای اصلاح قیمت‌ها نیز فراهم می‌شود چرا که وقتی سهم انرژی در تولید کاهش یابد بنگاه‌ها بدون اینکه کل هزینه انرژی ایشان چندان افزایش یابد، خواهند توانست قیمت‌های بالاتر انرژی را تحمل نمایند. خصوصاً در شرایطی که تولید کالایی در کشور با تنگناها و مشکلات عدیده مواجه است، از این طریق فشار جدیدی به تولیدکنندگان تحمیل نخواهد شد.

### مراحل اجرایی راه‌حل غیر قیمتی

با توجه به تجربیات موفق در سطح بین‌المللی، برای سرعت بخشیدن به اجرای پروژه‌ها بهینه‌سازی و صرفه‌جویی انرژی، البته با بکارگیری سازماندهی و مدیریت کارآمد می‌توان مراحل زیر را طی کرد:

۱- شرکت‌های انجام دهنده ممیزی انرژی در بخش‌های مختلف تخصصی باید تائید صلاحیت شوند. اعتبار و صلاحیت این شرکت‌ها باید به گونه‌ای باشد که پروژه‌هایی که تائید می‌کنند قطعاً امکان‌پذیر و از نظر منافع ملی اقتصادی باشد و مسئولیت آن را بپذیرند. برای سرعت بخشیدن به کار و اینکه کنترل‌های لازم موجب به تعویق افتادن پروژه‌های مزبور نگردد، می‌توان علاوه بر اعتبار مشاورین ممیزی انرژی وثائق کافی از ایشان در دست داشت تا در صورتی که متعاقباً مشخص شود پروژه‌هایی را به اشتباه تائید نموده‌اند بتوان خسارت مربوطه را از ایشان اخذ نمود

۲- اعطاء یارانه به بنگاه‌هایی که جهت اجرای ممیزی انرژی، با این شرکت‌ها قرارداد منعقد می‌کنند، حسب مورد از طریق پرداخت بخشی از مبلغ قرار داد.

۳- اعطاء یارانه به پروژه‌های بهینه‌سازی و صرفه‌جویی انرژی (میزان یارانه لازم باید حسب مورد در مطالعه ممیزی مشخص شود) که به تائید ممیزین انرژی رسیده است، به صورت مستقیم یا از طریق تسهیلات ارزان قیمت و.....

۴- اصلاح سهمیه انرژی بنگاه پس از اجرای پروژه.

۵- بعد از مدتی با شناسایی شرکت‌های برتر ممیزی انرژی می‌توان مقدمات به وجود آوردن شرکت‌های مدیریت جامع انرژی و یا صرفه‌جویی انرژی را تمهید نمود. این گونه شرکت‌ها به صورت تخصصی و حرفه‌ای بر روی پروژه‌های بهینه‌سازی انرژی سرمایه‌گذاری می‌کنند و باید بتوانند به دنبال اجرای این گونه پروژه‌ها منافع ناشی از آن را حاصل کنند (مثلاً میزان حامل آزاد شده را تا چند سال صادر کنند و یا به قیمت منطقه‌ای به دولت بفروشند).