

بررسی نقش و الزامات فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در کشور

سعید مهذب ترابی - مونا وثوقی فرد - امیردودابی نژاد

سازمان بهره‌وری انرژی ایران-تهران، شهرک غرب، بلوار شهید دادمان، پژوهشگاه نیرو

چکیده:

در طی کمتر از دو دهه مصرف فرآورده‌های نفتی در ایران به ۳ برابر افزایش پیدا کرده است. متوسط رشد مصرف سالانه انرژی در ایران حدود ۱۰ درصد و نیاز مصرف به برق در کشور در دو دهه اخیر حدود ۳/۶ شده است. روند فزاینده مصرف انرژی در کشور و مبالغ و هزینه‌های هنگفتی که می‌باید برای تأمین آن صرف گردد و همچنین فاصله زیاد شاخص‌های بهره‌وری مصرف انرژی در ایران با متوسط جهانی، باعث توجه جدی به مقوله بهینه‌سازی انرژی، خصوصاً بعد از طرح هدفمند شدن یارانه‌ها شده است. به دلیل مقتضیات و شرایط خاص این موضوع و ضرورت ورود بخش خصوصی به تمام شاخه‌های تولیدی و خدماتی، فعالیت گسترده شرکت‌های خدمات انرژی از مهمترین لوازم توسعه عملیاتی بهره‌وری مصرف انرژی است. در این مقاله ضمن مرور روش، چارچوب، نوع قرارداد و گردش مالی فعالیت این شرکت‌ها سابقه جهانی و ملی مسأله و همچنین تفاوت این شاخه از خدمات مهندسی با دیگر خدمات بررسی شده است.

کلید واژه:

بهره‌وری مصرف انرژی- حقوق و اقتصاد- شرکت‌های خدمات انرژی- صنعت- طراحی ساز و کار

۱- مقدمه

میزان مصرف انرژی در جهان در هر دهه به دو برابر افزایش یافته و پیش بینی شده است که طی سال‌های ۲۰۰۱ تا سال ۲۰۲۵، روند مصرف انرژی در جهان به میزان ۵۴ درصد افزایش خواهد یافت. در این میان بیشترین میزان مصرف انرژی به کشورهای در حال توسعه، مثل ایران اختصاص دارد.

آمارها حاکی از آن است که مصرف فرآورده‌های نفتی در ایران در کمتر از دو دهه به سه برابر افزایش پیدا کرده است و متوسط رشد مصرف سالانه انرژی در ایران حدود ۱۰ درصد است. از سوی دیگر مصرف نادرست و اتلاف غیرمنطقی و نامعقول انرژی، هزینه‌های میلیاردي برای کشور در پی داشته است. شاخص شدت مصرف انرژی ایران در سهل‌گیرانه‌ترین^۱ روش محاسبه حدود دو برابر متوسط جهانی و برابر ۲۴۲ تن معادل نفت خام به میلیون دلار است. ضمناً در دو دهه اخیر رشد نیاز مصرف به انرژی الکتریکی بیشتر از ۳/۶ برابر بوده است.

از این رو کاهش و بهینه‌سازی مصرف انرژی برای تحلیل‌گران اقتصادی گام بسیار مهمی در بهبود شرایط اقتصادی محسوب می‌شود. روند مصرف بی‌رویه و اتلاف هولناک انرژی در ایران و بی‌توجهی و بی‌تفاوتی نسبت به آن به حدی است که تاکنون اتلاف این همه سرمایه‌های عظیم مالی کمتر ما را به خود آورده است و شاید بتوان گفت بیشتر شاهد هدرروی و اتلاف سرسام آور انرژی در کشور بوده ایم، تا فکر چاره‌اندیشی برای آن و اقدامات انجام شده مفید فایده واقع نشده و یا کم بهره بوده است.

فعالیت‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در جهان در دهه ۱۹۷۰ و با سه محور انرژی، اقتصاد و محیط زیست آغاز شد. کشورهای صنعتی در نتیجه این فعالیت‌ها سودهای قابل توجهی کسب نموده و تا حدودی بحران انرژی را مهار کردند. امروزه اغلب کشورهای جهان به مدیریت مصرف انرژی به عنوان یک منبع جدید انرژی می‌نگرند که اعمال این مدیریت منجر به شکوفایی صنعت، اقتصاد و بروز فرهنگ مصرف منطقی شده است و نسل جدیدی از

تکنولوژی‌های پاک پا به عرصه وجود گذاشته است. به دنبال این فعالیت‌ها که منشأ توجه و ایجاد آن بحران‌های نفتی دهه ۷۰ بود، کشورهای پیشرفته صنعتی به منظور گسترش فعالیت‌های مدیریت مصرف انرژی به تأسیس شرکت‌های خدمات انرژی^۲ (اسکو) همت گمارند و بعضاً از اوائل دهه ۱۹۸۰ در کشورهای خود جهت ارتقاء و ترویج فرهنگ بهینه‌سازی انرژی شرکت‌های خصوصی خدمات انرژی را حمایت نمودند.

با وجود عدم فعالیت جدی بخش خصوصی در قالب شرکت‌های خدمات انرژی در ایران، پتانسیل قابل توجه صرفه‌جویی در بخش‌های مختلف مصرف‌کننده می‌تواند بازار مناسبی را برای این شرکت‌ها فراهم نماید. به عنوان نمونه میزان صرفه‌جویی حاصل از اجرای استانداردهای مصرف انرژی در ۱۶ فرآیند صنعتی انرژی بر در سال ۱۳۹۰ بیش از ۸ میلیون بشکه نفت خام برآورد می‌گردد.

۲- تعریف و فرایند اجرای پروژه‌های شرکت‌های خدمات انرژی

۲-۱- تعریف

شرکت خدمات انرژی شرکتی است که در کلیه بخش‌های مصرف‌کننده انرژی، طرح‌های مرتبط با بهبود کارایی انرژی را ممیزی، طراحی، تأمین مالی و اجرا می‌کند. این شرکت با تضمین حصول به سطح مشخصی از کارایی انرژی، تمام ریسک پروژه را به عهده می‌گیرد و سهم خود را از محل صرفه‌جویی انرژی در قالب قرارداد عملکردی برداشت می‌کند. شرکت‌های خدمات انرژی ابزار مهمی هستند که کارایی انرژی را در دنیا به خصوص در کشورهایی که تجارت تأسیسات برقی^۳، مسئله‌ی خصوصی سازی و بازار رقابت را تجربه می‌کنند و در زیر بخش‌هایی که خصوصی سازی و آزادسازی مرسوم است (مانند تولید حرارت در کشورهای اروپای مرکزی و اروپای شرقی) توسعه می‌دهند.

^۲ Energy Service Company (ESCO)

^۳ Utilities

^۱ برآورد بر اساس تبدیل بر مبنای برابری قدرت خرید (PPP) تولید ناخالص داخلی

۲-۲- مراحل فرآیند اجرا

مراحل اصلی در فرایند اجرای پروژه‌های شرکت‌های خدمات انرژی را می‌توان به شرح زیر بیان نمود:

۱. ممیزی انرژی با هدف سرمایه‌گذاری: ممیزی انرژی مجموعه اقداماتی است که برای شناسایی، چگونگی مقادیر و موقعیت‌های مصرف انرژی در یک فعالیت یا فرایند انجام و طی آن فرصت‌ها و امکانات صرفه‌جویی انرژی مشخص می‌شود و مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

ممیزی انرژی در سه سطح انجام می‌گردد:

- در سطح اول^۱ با مشاهده و بازدید ظاهری برآوردی از موقعیت‌های اصلی مصرف انرژی، پتانسیل‌ها و راهکارهای ممکن جهت بهبود وضعیت مصرف می‌گردد.

- در سطح دوم^۲ در یک دوره کوتاه (حدود ۵ روز) ممیزی انرژی کوتاهی صورت می‌گیرد و هدف بیان کمی میزان صرفه‌جویی‌ها در مصرف و هزینه‌های انرژی می‌باشد. در این سطح بازدید و بررسی اولیه از قبل انجام شده است.

- در سطح سوم گزارشی جامع و فنی از کلیه فرآیندها و سیستم‌هایی که دارای پتانسیل‌های بالایی در مصرف انرژی می‌باشند ارائه می‌گردد. انجام این مرحله مستلزم انجام دو مرحله قبلی است و حدود ۴ تا ۱۶ هفته به طول می‌انجامد.

۲. تعیین روش‌های امکان‌پذیر برای بهینه‌سازی مصرف انرژی: پس از بررسی و مطالعه مصارف و کلیه پتانسیل‌های موجود در بهینه‌سازی مصرف انرژی، روش‌ها و راهکارهای مناسب تعیین و ارائه می‌گردد.

۳. تعریف پروژه: در این مرحله با توجه به کارآمدی راهکارها، پروژه‌های مناسب با خواسته‌ها و منافع متقاضی جهت مدیریت انرژی تعریف می‌گردد.

۴. تضمین نتایج اجرای اقدامات بهینه‌سازی: پس از تعریف پروژه با توجه به مطالعات صورت گرفته و راهکارهای پیش‌نهاد شده، میزان صرفه‌جویی قابل حصول تضمین می‌گردد.

۵. بررسی و تضمین رعایت مقررات و استانداردها: رعایت استانداردها و قوانین در طول اجرای پروژه بررسی و کنترل می‌شود.

۶. تهیه تجهیزات و نصب آن‌ها: تجهیزات مناسب اندازه-گیری و یا مورد نیاز جهت کاهش مصرف (از جمله دستگاه‌های کاهنده و یا تجهیزات کم مصرف جهت جایگزینی و ...) تهیه و نصب می‌شود.

۷. مدیریت پروژه: در طول پروژه تمامی ارکان از جمله نیروی انسانی اجرای پروژه، آمار تولید، میزان مصارف، وضعیت دستگاه‌ها، زمان پیشرفت کار و ... کنترل می‌شود.

۸. تعمیر و نگهداری تجهیزات در طول مدت قرارداد: در طول مدت قرارداد چنانچه تجهیزاتی نیاز به تعمیر و یا تنظیم داشته باشد شرکت موظف به بررسی و رفع اشکالات احتمالی آن خواهد بود. علاوه بر این شرکت خدمات انرژی متعهد می‌شود در طول قرارداد، آموزش‌های لازم را به تیم نگهداری بدهد تا پس از اتمام قرارداد بتواند نگهداری کل تجهیزات را در دست بگیرند.

۹. اندازه‌گیری میزان صرفه‌جویی بطور پیوسته: میزان صرفه‌جویی به طور پیوسته کنترل و اندازه‌گیری می‌شود.

۱۰. تأمین منابع مالی: تأمین منابع مالی و سرمایه‌گذاری جهت اجرای پروژه با توجه به نوع قرارداد میان متقاضی و شرکت به طور معمول توسط خود شرکت، اخذ وام از شخص ثالث و یا توسط کارفرما انجام می‌شود.

۳- مروری بر تجارب جهانی شرکت‌های خدمات انرژی

مطالعاتی که بر پایه فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در آمریکا انجام گرفته نشانگر رشد بازار و پتانسیل خوب فعالیت می‌باشد. انتظار می‌رود که شرکت‌های خدمات انرژی نقش مهمی در ترویج کارایی انرژی در هر کشوری داشته باشند. در کشورهای کانادا، سوئد و انگلستان شرکت‌های خدمات انرژی در اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوائل دهه ۱۹۸۰ بوجود آمدند ولی فعالیت‌های عمده آن‌ها در اواخر دهه ۱۹۸۰ و دهه ۱۹۹۰ به مرحله اجرا درآمده است. فعالیت‌ها و اهداف شرکت‌های خدمات انرژی در هر کشور با کشور دیگر

¹ Walk through

² Short Audit

متفاوت می‌باشد. در بیشتر کشورها شرکت‌های خدمات انرژی در سه بخش تجاری، صنعتی و شهری (شهرداری) فعالیت می‌کنند.

- ۲- آموزش کارکنان و کارشناسان مربوطه
- ۳- تامین تجهیزات و امکانات سخت افزاری
- ۴- رتبه‌بندی شرکت‌ها

اما چنانچه اشاره شد فعالیت این شرکت‌ها عمدتاً به صورت دستوری و بدون شکل‌گیری تقاضای حقیقی و مؤثر متقاضیان (تقاضای کاهش یا بهره‌وری مصرف انرژی از طرف مصرف‌کنندگانی همچون صنایع) انجام می‌پذیرفت. بنابراین این شرکت‌ها از اهداف اولیه در نظر گرفته شده منحرف شده و کارنامه‌ی قابل قبولی ارائه نداده‌اند. به این ترتیب در گذشته فعالیت این شرکت‌ها منحصر به ممیزی مصرف انرژی آن‌ها بر اساس پروژه‌هایی از طرف، با تعریف و بودجه سازمان‌های دولتی شده بود. برخی از آنها نیز به صورت مشاور تغییر ماهیت داده و کمتر مشاهده شده است که این شرکت‌ها به صورت عملیاتی راهکارهایی برای کاهش مصرف انرژی ارائه کرده و به اجرای آن بپردازند. البته می‌توان گفت دلیل این وضعیت پایین بودن قیمت انرژی و سهم اندک هزینه آن بین نهاده‌های مختلف بخش صنعت بوده است.

با روند واقعی شدن قیمت انرژی در کشور به نظر می‌رسد تقاضای حقیقی بازار برای خدمات این گونه شرکت‌ها ایجاد شود اما مساله اصلی عدم وجود بسترهای حقوقی و قانونی مناسب فعالیت این شرکت‌هاست. براین اساس می‌توان گفت در شرایط کنونی حتی با وجود تقاضا، مکانیزم بازار قادر به تأمین شرایط داد و ستد این خدمات ارزشمند که دارای منافع ملی نیز می‌باشد نخواهد بود.

اگر این پرسش را از منظر ادبیات اقتصادی تجزیه و تحلیل نماییم، متوجه سؤالی مهم‌تر و در سطحی بالاتر می‌شویم. در این چارچوب، عدم شکل‌گیری شرکت‌های صرفه‌جویی انرژی یا انحراف از فعالیت اصلی به معنای عدم وجود بازار برای این گونه فعالیتها یا وجود بازار به اصطلاح بد^۱ برای آن است و لذا سؤال اصلی به این ترتیب قابل بیان است که چرا بازاری برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی به طور عام و شرکت‌های صرفه‌جویی انرژی به طور خاص شکل نخواهد گرفت و یا چرا این بازار مصداق یک بازار بد است و چگونه می‌توان این بازار بد را به یک بازار خوب تبدیل نمود؟

وضعیت صنعت خدمات انرژی در مناطق مختلف جهان:

۱. آمریکا: شرکت‌های خدمات انرژی در آمریکا بیش از ۲۰ سال سابقه فعالیت دارند و تعداد شرکت‌های فعال رسمی در آن حدود ۶۰ شرکت است. گردش مالی سالیانه حاصل از اجرای پروژه‌ها حدود ۱.۹ الی ۲.۱ میلیارد دلار و رشد متوسط گردش مالی سالیانه ۲۴٪ می‌باشد. عمده فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در آمریکا در زمینه صنایع و بخش ساختمان (عمدتاً ساختمان‌های دولتی و عمومی) است.
۲. کانادا: مدت فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در کانادا به بیش از ۲۰ سال می‌رسد. گردش مالی سالیانه در سال ۱۹۹۴ برابر ۱۸۴ میلیون دلار، سال ۱۹۹۵ برابر ۲۷۸ میلیون دلار و در سال ۱۹۹۷ برابر ۵۰۰ میلیون دلار کانادا و عمده فعالیت آن‌ها در زمینه صنایع و بخش ساختمان (عمدتاً ساختمان‌های دولتی و عمومی) بوده است.
۳. ژاپن: شرکت‌های خدمات انرژی انرژی در سال ۱۹۹۴ در ژاپن شکل گرفتند و اتحادیه آن‌ها در سال ۱۹۹۷ تاسیس شد. در سال ۲۰۰۱ نزدیک به ۲۰ شرکت در ژاپن وجود داشت که امروزه تعداد آن‌ها به بیش از ۸۰ شرکت رسیده است. حجم قراردادها در این کشور در سال ۲۰۰۰ معادل ۸۳ میلیون دلار و در سال ۲۰۱۰ حدود ۱.۳ میلیارد دلار بوده و بیشترین صرفه‌جویی در بخش تهویه مطبوع حاصل شده است.

۴- وضعیت فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در ایران

در کشور ما از سالیان گذشته فعالیت شرکت‌هایی تحت عنوان شرکت‌های مشاور انرژی آغاز شد. شروع فعالیت این شرکت‌ها نه براساس نیاز بازار که براساس و بر مبنای سیاستگذاری‌ها و فعالیت‌های حاکمیتی و دولتی در چارچوب اهداف بهینه‌سازی مصرف انرژی در وزارت نیرو و پس از آن وزارت نفت بوده است. براین اساس به طور عمده اقدامات ذیل انجام شده است:

- ۱- پیگیری و تشویق تأسیس این شرکت‌ها

¹ Missing Market

در این شرایط و با توجه به الزامات گوناگون قانونی موجود از جمله قوانین موضوعه کشور در مورد خصوصی سازی و اجرای الزامات اصل ۴۴، و قانون اصلاح الگوی مصرف نقش آفرینی و اقدام اصلاحی از جانب دولت بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

از منظر اقتصادی در چارچوب ادبیات بازار سازی و طراحی ساز و کار^۱ قرار می‌گیرد و ریشه‌های آن را می‌توان در کارهای اقتصاددانان بزرگی چون رونالد کوز (۱۹۶۱)، استیون چونگ (۱۹۶۷)، جورج آکرلوف (۱۹۷۰)، هرناندو دسوتو (۱۹۸۹ و ۲۰۰۰) و بانک جهانی (۲۰۰۴ تا ۲۰۰۹) دنبال نمود. ایده اصلی این شاخه از ادبیات اقتصادی این است که لزوماً همواره بازارها وجود ندارند. بازارها خود مجموعه‌ای متشکل از نهادهای گوناگون هستند که در صورت نبود یا نقص آن نهادها نباید انتظار داشت منافع مورد انتظار از مشارکت بخش خصوصی در بازار فراهم شود و حتی نباید توقع مشارکت بخش خصوصی در بازار را داشت.

لذا پیشنهاد اساسی این شاخه از ادبیات اقتصادی این است که کاستی‌های موجود شناسایی، و ساز و کارهایی طراحی شود تا مشارکت کنش‌گران خصوصی در بازار بیشترین منافع را ایجاد کند. به عنوان نمونه یکی از موانع تحقق نظام ساز و کار بازار عدم تقارن اطلاعات^۲ است. وقتی بین طرفین مبادله عدم تقارن اطلاعات وجود داشته باشد، هزینه مبادله^۳ به شدت افزایش یافته و این افزایش هزینه مبادله مانع از انجام مبادله بین طرفین می‌شود. جورج آکرلوف در مقاله معروف خود با عنوان «بازار ماشین‌های دست دوم: عدم اطمینان کیفی و ساز و کار بازار» در سال ۱۹۷۰ به شرح و بسط دلایل عدم شکل‌گیری بازار برای ماشین‌های دست دوم در همین چارچوب می‌پردازد. مثال عدم شکل‌گیری بازارهای بیمه در غیاب نظم بخشی دولتی و یا بازارهای مالی و مشکل اعتبار سنجی نیز در همین حوزه مورد بحث قرار گرفته است.

در عرصه عمل و در کشور شاهد تجارب و تلاشهایی هستیم که هر یک دانسته یا نادانسته به نوعی در راستای ایجاد بازار و رفع کاستی‌های آن عمل می‌کنند. برای مثال شهرداری‌ها

در سراسر جهان نقش مهمی در پیدایش و تحول بازارها دارند. شهرداری تهران با تأسیس میادین میوه و تره بار در نقاط مختلف شهر تهران، بازار توزیع محصولات کشاورزی در تهران و تا حدودی کشور را متأثر ساخت. پیک بادپا با ایجاد یک شبکه توزیع محمولات در تهران بازار پست شهری را دگرگون کرد، مراکز نقل و انتقال خودرو که در ابتدای دهه ۱۳۷۰ در تهران راه‌اندازی شد ارتباط میان خریداران و فروشندگان را به طور اساسی دگرگون نمود به گونه‌ای که هزینه مبادله بازار ماشین‌های دست دوم را کاهش داد.

انجام چنین اقداماتی در موارد مشابهی که ذکر شد در اکثر نقاط دنیا و در اقتصادهای مبتنی بر بازار جهت تقویت بخش خصوصی دارای نمونه‌های متعدد است.

حال در مورد شرکت‌های خدمات انرژی این مساله را مدل‌سازی می‌کنیم. همان‌طور که اشاره شد اولین اقدام شرکت‌های خدمات انرژی ممیزی انرژی است در این مرحله اطلاعات این شرکت نسبت به مشتری بیشتر خواهد بود. همچنین این شرکت در مورد روش‌های متفاوت صرفه جویی و هزینه آن‌ها اطلاعات بیشتری در اختیار دارد و با توجه به عدم وجود بازار یکپارچه معمولاً امکان مقایسه بین هزینه روش‌ها و راهکارها توسط سایر شرکت‌ها وجود ندارد. همان‌طور که اشاره شد برای این مشکل عدم تقارن اطلاعات با روش درونی کردن^۴ حل می‌شود. یعنی تحلیل هزینه و فایده توسط شرکت خدمات انرژی (برمبنای درصدی از منافع) انجام شده و در نهایت تصمیم‌گیری انجام می‌شود.

اما اینجا نقطه پیدایش مشکل دیگری است. در محاسبه مقدار صرفه جویی انرژی و حق الزحمه شرکت عدم تقارن اطلاعاتی به نفع متقاضی وجود دارد که می‌تواند حقوق شرکت خدماتی را تضییع نماید و... به این ترتیب می‌توان مشاهده نمود که در صورت عدم نهاد سازی اقتصادی (ایجاد بسترهای حقوقی و سایر ملزومات آن) هرگز نمی‌توان انتظار داشت که خود به خود و توسط دست نامرئی بازار، بازاری برای کالای (خدمات) صرفه‌جویی انرژی شکل گیرد.

بر این اساس می‌توان الزامات حقوقی و نهادی شکل‌گیری شرکت‌های خدمات انرژی را به شرح زیر احصا نمود:

⁴ internalization

¹ Mechanism or Market Design

² information asymmetry

³ transaction cost

۱. تعیین روش‌های ارزیابی عملکرد شرکت‌های خدمات انرژی
۲. بررسی روش‌های ممکن و مؤثر تأمین مالی
۳. اصول حاکم بر تدوین قرارداد بین کارفرما و شرکت مشاور بر اساس ویژگی‌های حقوقی و نهادی در ایران
۴. تدوین قراردادهای عملکردی استاندارد
۵. تدوین آئین‌نامه بیمه قراردادهای شرکت‌های خدمات انرژی
۶. تدوین آئین‌نامه و تشکیل صندوق ضمانت
۷. پیشنهاد قوانین و آئین‌نامه‌ها و مقررات لازم برای تسهیل فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی
۸. تشکیل انجمن تخصصی صنفی برای شرکت‌های خدمات انرژی
۹. برگزاری دوره‌های عمومی و تخصصی مدیریت انرژی و ارائه گواهی‌نامه مربوطه
۱۰. آگاهسازی و اعمال سیاست‌های تشویقی برای مؤسسات مالی جهت وارد شدن به قراردادهای عملکردی
۱۱. رتبه بندی شرکت‌های خدمات انرژی

۴-۱- دامنه فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در ایران

عمده ترین مصرف‌کنندگان انرژی بخش‌های زیر هستند:

- صنایع
- حمل و نقل
- ساختمان

هریک از بخش‌های فوق ماهیتاً دارای ویژگی‌هایی می‌باشند که موجب تفاوت عملکردی شرکت‌های خدمات انرژی در آن‌ها می‌گردد.

پروژه‌های تولیدی در هر صنعت متنوع و متفاوت می‌باشد، به عنوان مثال برای اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در هر یک از صنایع سیمان، لاستیک، قند، نساجی، آجر و سرامیک، فولاد و ... نیاز به شناخت کافی از پروژه تولید هر یک است. این ویژگی باعث می‌گردد تا شرکت‌های خدمات انرژی فعال در یک یا چند صنعت تبحر و مهارت داشته باشد و عملاً دامنه فعالیت آن‌ها در بهینه‌سازی ساختاری در فرآیند هر صنعت محدود می‌گردد.

در بخش حمل و نقل نیز به دلیل گستردگی دامنه و پیچیدگی موجود، شرکت‌های خدمات انرژی تحت شرایطی خاص قادر به فعالیت می‌باشند. به عنوان مثال در دهه هفتاد شمسی برخی کمپانی‌های ژاپنی پیشنهاد جایگزینی خودروهای کم مصرف در بازار ایران را در قبال دریافت یارانه سوخت صرفه‌جویی شده مطرح نمودند که عملاً به دلیل پیچیدگی‌های فنی و قانونی اجرایی نگردید.

اما فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در بخش ساختمان ویژگی‌هایی کاملاً متمایز با دو بخش دیگر دارد. زمینه فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی بدلیل یکنواختی و عمومیت ماهیت فرآیندهای مصرف انرژی در بخش ساختمان وسیع و یکنواخت است. با توجه به سهم چهل درصدی مصرف انرژی در بخش ساختمان، ضرورت و اهمیت فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در این بخش بیش از پیش آشکار می‌شود. مصرف‌کنندگان انرژی در بخش ساختمان تاسیسات الکتریکی و مکانیکی هستند. به‌طور خاص این تاسیسات شامل سیستم‌های حرارت مرکزی، تهویه و سرمایش، روشنایی، آسانسور و آب گرم مصرفی و کنترل توان اکتیو و راکتیو انرژی الکتریکی مصرفی در ساختمان است.

شرکت‌های خدمات انرژی فعال در این بخش عموماً با ارائه راهکارهای یکسان در گستره‌ای وسیع قادر به بهینه‌سازی مصرف انرژی و تأمین مالی هزینه‌های پروژه از محل هزینه انرژی صرفه‌جویی شده می‌باشند. به عنوان مثال در بخش کنترل روشنایی با نصب و راه اندازی سیستم‌های حس‌گر هوشمند و یا زمانی^۱ زمینه‌های لازم برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی الکتریکی سیستم‌های روشنایی در ساختمان‌های مسکونی و یا غیرمسکونی فراهم می‌گردد یا در بخش تأسیسات حرارت مرکزی با بهره‌برداری از سیستم‌های کنترل هوشمند موتورخانه، تجهیزات موتورخانه ساختمان شامل مشعل‌ها و پمپ‌ها به نحوی کنترل و راهبری می‌شوند که با دسترسی به حداکثر راندمان عملیاتی، زمان‌های غیرمفید کارکرد آن‌ها در حین بهره‌برداری و یا پس از ساعت کاری در ادارات و مدارس حذف گردد تا صرفه‌جویی‌های قابل ملاحظه‌ای در هزینه‌های سوخت و انرژی الکتریکی ساختمان حاصل شود.

^۱ Timing

۴-۲- تجارب قراردادهای خدمات انرژی در ایران

به دلیل مشکلات و موانع موجود، تاکنون اقدامات جدی و مشخصی در رابطه با عقد قراردادهای خدمات انرژی در کشور صورت نگرفته است. یکی از نمونه های عملی موجود در عقد قراردادهای خدمات انرژی در تأسیسات حرارتی ساختمان و نصب تجهیزات کنترل هوشمند موتورخانه به منظور صرفه-جویی در مصرف سوخت بوده است.

در این رابطه برای اولین بار در کشور چندین قرارداد خدمات انرژی به منظور صرفه جویی در مصرف گاز تأسیسات حرارتی با استفاده از سیستم های کنترل هوشمند موتورخانه منعقد گردید. نحوه کلی اجرای این قراردادها به این صورت است که پس از انجام ممیزی و تعیین متوسط سالانه مصرف سوخت با توجه به قبوض گاز مصرفی و پس از تأیید کتبی مصرف کننده در مفاد قرارداد، تجهیزات کنترل هوشمند به صورت رایگان در محل موتورخانه نصب و بهره برداری از آن آغاز می شود. پس از نصب رایگان تجهیزات عدد کنتور گاز قرائت شده و به تأیید طرفین می رسد. سال بعد در همان تاریخ مجدداً عدد کنتور قرائت می گردد. با کسر دو عدد از یکدیگر، میزان گاز مصرفی دوره بهینه سازی به دست می آید و با مقایسه متوسط مصرف سالهای قبل از عقد قرارداد حجم گاز صرفه جویی شده محاسبه می گردد.

طبق مفاد قرارداد طرفین (شرکت خدمات انرژی و متقاضی) بطور مساوی هریک به میزان ۵۰٪ هر ساله در هزینه سوخت صرفه جویی شده سهیم می گردند. این شرایط تا مدت ۵ سال و هر سال با احتساب قیمت روز سوخت ادامه می یابد. حتی برخلاف روال معمول در سایر کشورهای صنعتی و پیشرفته، به منظور تشویق مصرف کنندگان انرژی در بخش ساختمان به انعقاد قراردادهای خدمات انرژی، امتیاز مالکیت تجهیزات نصب شده پس از اتمام مدت قرارداد به مالک تعلق می یابد، در صورتیکه در کشورهای دیگر طبق مفاد قرارداد خدمات انرژی، شرکت ارائه دهنده خدمات مجاز به جمع آوری تجهیزات مربوطه پس از اتمام مدت قرارداد می باشد و در صورت تمایل مصرف کننده به ادامه بهره برداری تجهیزات نصب شده می بایست هزینه آن ها را به شرکت مربوطه پرداخت نمایند.

به عنوان نمونه، اطلاعات مربوط به میزان مصرف سوخت و پیش بینی پتانسیل های موجود برای صرفه جویی در برخی از

ساختمانهایی که قرارداد خدمات انرژی منعقد نموده اند آمده است:

جدول ۱: نتایج اقدامات بهینه سازی در برخی از ساختمانها

نام ساختمان	مصرف گاز سالانه (m3/year)	صرفه جویی پس از ساعت کاری ساختمان	صرفه جویی در زمان بهره برداری از ساختمان	مجموع صرفه-جویی سالانه
شماره ۱	۹۷۶۴۳	٪۲۹	٪۵	٪۳۴
شماره ۲	۲۱۸۸۲	٪۴۶.۵	٪۹.۳	٪۵۵.۸
شماره ۳	۵۸۵۶۹	٪۳۷.۵	٪۷.۵	٪۴۵
شماره ۴	۹۴۹۰۲	٪۵۰	٪۱۰	٪۶۰
شماره ۵	۳۱۵۳۸۸	-	٪۲۰	٪۲۰
شماره ۶	۱۴۲۲۳۲	-	٪۱۵	٪۱۵

در بخش صنعت نیز نتیجه اجرای برخی از پروژه های بهینه سازی توسط شرکت های خدمات انرژی به صورت زیر است:

جدول ۲: نتایج اقدامات بهینه سازی در برخی از صنایع

نام صنعت	تعداد کارخانه ها	صرفه جویی سالانه (بشکه نفت خام)	سرمایه گذاری انجام شده (میلیون ریال)	شاخص سرمایه گذاری (میلیون ریال/بشکه نفت خام)
سیمان	۹	۲۹۹۶۵۹	۱۴۱۰۳۶۷۵	۰.۴۷
قند	۳	۳۸۹۶۸	۷۱۹۰.۷۵	۰.۱۸۵
شیشه	۲	۷۸۲۱۰	۴۷۰۰	۰.۰۶
کاشی و سرامیک	۲	۴۰۷۸۸	۱۳۲۰۵۵	۰.۳۲

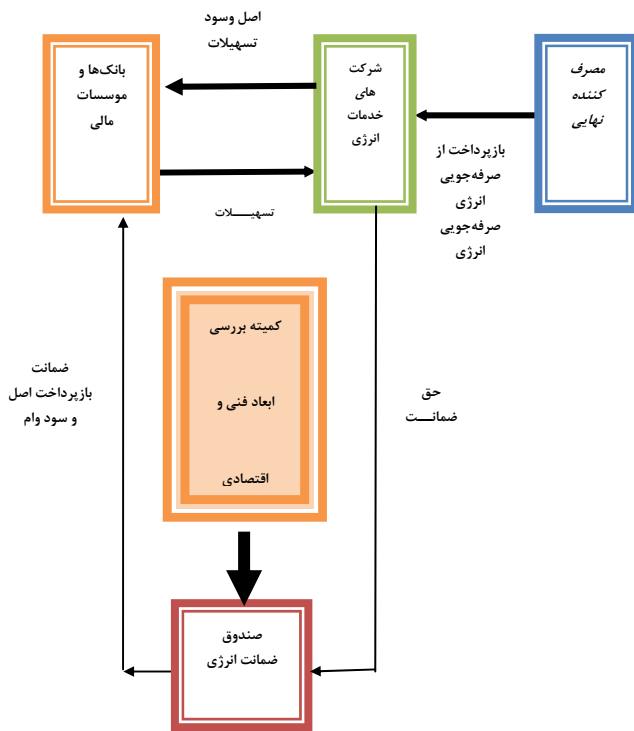
بر اساس برآوردهای پتانسیل صرفه جویی در صنایع، مندرج در ترازنامه انرژی که نتیجه ممیزی انرژی در صنایع می باشد، صرفه جویی قابل تحقق مطابق جدول زیر خواهد بود:

جدول ۳: پتانسیل صرفه جویی قابل تحقق در برخی از صنایع

نام صنعت	پتانسیل صرفه-جویی (مگاژول در سال)	سرمایه گذاری جهت تحقق (میلیارد ریال)	صرفه جویی ریالی (میلیون دلار)
سیمان	۳۸۲۶۱۴۱	۳۰۰	۶۴
قند	۷۸۶۴۷۵	۲۴.۲۵	۱۳
شیشه	۴۸۴۳۹۶	۵	۸
کاشی و سرامیک	۵۸۸۶۹۴	۳۱	۱۰
جمع	۵۶۸۵۷۰۶	۳۶۰.۲۵	۹۵

هر بشکه نفت خام معادل ۶۰۰۰ مگاژول در نظر گرفته شده است. ارزش ریالی هر بشکه نفت خام معادل ۱۰۰ دلار در نظر گرفته شده است. هر دلار معادل ۱۰۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

نمودار ۱: پیشنهاد الگوی تامین مالی شرکت‌های خدمات انرژی در ایران



در این الگو (نمودار شماره ۱) به تدریج بانک‌های تجاری با شرکت‌های خدمات انرژی آشنا خواهند شد و با تقویت بازار و افزایش اعتبار این شرکت‌ها و سودآوری طرح‌های آن‌ها به مرور نیاز به صندوق ضمانت نیز رفع خواهد شد. صندوق ضمانت می‌تواند به منظور بهره‌گیری بهینه از منابع مالی خود ضمن رعایت استانداردهای مربوط به کفایت سرمایه، نسبت به سرمایه‌گذاری مبالغ خود در فرصت‌های سرمایه‌گذاری کوتاه مدت اقدام نماید. اگر کمیته بررسی ابعاد فنی و اقتصادی پروژه در اعطای مجوز دقت کافی نماید، منابع مالی دولتی موجود در صندوق ضمانت، به سرعت قابل برگشت به دولت خواهد بود و امکان واگذاری مدیریت صندوق ضمانت به بخش خصوصی فراهم خواهد شد.

اشکال این ساز و کار آن است که ممکن است ضمن توافقاتی فی‌مابین شرکت خدمات انرژی و مصرف‌کننده نهایی، شرکت کارایی انرژی وام دریافت شده را در پروژه‌هایی غیر از آنچه ادعا کرده است، صرف کند. به منظور رفع این نقیصه، کمیته بررسی ابعاد فنی و اقتصادی پروژه می‌تواند پس از دریافت اطمینان نهایی اقدام به پرداخت وام

مطابق جدول فوق مشخص می‌شود که با ۳۶۰۰۲۵ میلیون دلار (۳۶۰۰۲۵ میلیارد ریال) سرمایه‌گذاری در بخش صنعت، معادل ۹۵ میلیون دلار صرفه‌جویی حاصل می‌شود. طبق ممیزی‌های انجام شده طی سال‌های ۸۶-۱۳۷۵، ۲۷۸۸۴۴۳۲ گیگاژول پتانسیل صرفه‌جویی انرژی در ۱۲ صنعت (۴۵۷ کارخانه) وجود دارد که معادل ۴۶۵۰ میلیارد ریال خواهد بود. چنانچه ۵۰ درصد از این مقدار صرفه‌جویی ریالی به عنوان دستمزد شرکت خدمات انرژی در قبال اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی در صنایع در نظر گرفته شود بازاری در حدود ۲۳۲۵ میلیارد ریال برای این شرکت‌ها وجود خواهد داشت.

۴-۳- الگوی پیشنهادی شرکت‌های خدمات انرژی در ایران

یکی از ملاحظات نهادی که در گردش مالی شرکت‌ها در ایران باید در نظر گرفته شود، مربوط به نمودار شماره (۱) می‌شود که به الگوی کمیته بررسی ابعاد فنی و اقتصادی معروف است. این الگو مشابه الگوی قبلی است با این تفاوت که در این الگو ابتدا طرح به کمیته ارجاع و مورد بررسی قرار می‌گیرد و در صورت تأیید سپس به صندوق ضمانت ارسال می‌شود. در این الگو ابتدا شرکت خدمات انرژی می‌بایست پیشنهاد پروژه را به کمیته‌های مرکب از متخصصین فنی و اقتصادی ارائه کند. این کمیته می‌تواند در یک سازمان ذیصلاح تشکیل شود. اگر کمیته مزبور پروژه را مثبت ارزیابی نماید، مجوز ضمانت وام را صادر خواهد کرد. شرکت خدمات انرژی با در دست داشتن ضمانت نامه مذکور به بانک‌های تجاری مراجعه خواهد کرد و در صورت موافقت بانک با پرداخت تسهیلات، موافقتنامه‌های تحت عنوان "موافقتنامه تسهیلات تضمینی" بین بانک و صندوق ضمانت امضاء خواهد شد. بعد از امضاء این موافقتنامه شرکت خدمات انرژی، مبالغی را به عنوان حق ضمانت بصورت ماهیانه به صندوق پرداخت خواهد نمود و صندوق نیز در عوض نسبت به ضمانت مبلغ وام در صورت عدم توانایی پرداخت مشتری اقدام خواهد نمود. از آنجا که صندوق ضمانت بازپرداخت صد در صد تسهیلات و سود آنرا تضمین خواهد کرد، بانک نیز تا حدودی ریسک عدم موفقیت پروژه را خواهد پذیرفت.

۵- تفکیک شرح وظایف شرکت‌های فعال در زمینه

بهینه‌سازی مصرف انرژی

شرکت مشاور انرژی، خدماتی از قبیل بهینه‌سازی انرژی و کاهش بار و هزینه در تاسیسات بخش صنایع و تجاری را انجام می‌دهد. جدول زیر انواع خدماتی را که شرکت‌های فعال در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی می‌توانند در نه زمینه‌ی کاری فعالیت داشته باشند مشخص می‌نماید.

جدول ۴: انواع خدمات شرکت‌های فعال در زمینه بهینه‌سازی

انواع خدمات انرژی	شرکت خدمات انرژی	فروشنده‌گان	پیمانکاران	شرکت‌های مهندسی طراحی و سازنده	مشاوران
ممیزی انرژی	•			•	•
طراحی مهندسی	•			•	•
نصب تجهیزات	•	•	•	•	
مدیریت پروژه و ساخت	•		•	•	
صحت و نظارت بر عملکرد	•				•
ضمانت عملکرد	•				
عملکرد، تعمیرات و راه-اندازی	•	•	•	•	
تامین مالی	•				
همه‌چیز	•	•			

نماید. بدین ترتیب که در پایان مهلت پروژه تیمی از متخصصین زیر نظر کمیته مزبور، استانداردهای مصرف انرژی مصرف‌کننده‌هایی را اندازه‌گیری کرده و مورد آزمون قرار دهد و پس از آن مجوز پایان کار صادر کنند. این موضوع هم‌اکنون در بانک مسکن و در پروژه‌های احداث ساختمان‌های مسکونی مصداق بارز و عملی دارد.

تا قبل از تصویب قانون اصلاح الگوی مصرف، فعالیت شرکت‌های خدمات انرژی در کشور به رسمیت شناخته نشده و قراردادهای مبتنی بر کارایی انگشت‌شماری توسط برخی شرکت‌ها منعقد شده است. در نظام فنی و اجرایی کشور نیز در رده مشاوران، رشته بهینه‌سازی مصرف انرژی پیش بینی شده و در حوزه پیمانکاری نیز فعالیت رشته‌های تاسیسات و تجهیزات را می‌توان مرتبط با فعالیت‌های این حوزه تلقی کرد. همچنین با استقرار نظام طرح و ساخت^۱ بخش مهمی از خدمات این شرکت‌ها نظام‌مند شده اما برای پوشش حقوقی کامل لازم است نظام طرح، ساخت و تامین مالی^۲ طراحی و ابلاغ گردد.

ماده ۱۷ قانون نیز در خصوص این شرکت‌ها به تصویب رسیده و اشعار داشته است "به منظور حمایت از شرکت‌های خدمات انرژی هیأت وزیران بنا به پیشنهاد مشترک وزارتخانه‌های نفت، نیرو، امور اقتصادی و دارایی و معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، آئین‌نامه‌های لازم را به طریقی که انگیزه کافی برای تشکیل و توسعه این گونه شرکت‌ها و خدمات مربوط به آنها در کشور به وجود آید، حداکثر ظرف شش ماه پس از تصویب این قانون به تصویب می‌رساند. منابع مالی برای اجراء این ماده از محل ماده (۸۰) این قانون تأمین خواهد شد. همچنین دستگاه‌های اجرایی موضوع ماده (۴) قانون خدمات کشوری، می‌توانند برای انعقاد قراردادهای صرفه‌جویی انرژی از محل صرفه‌جویی‌های حاصله، ایجاد تعهد نموده و از محل منابع اعتباری ماده (۸۰) و صرفه‌جویی‌های حاصله اقدام نمایند." با تصویب این ماده قانونی می‌توان انتظار داشت ضمن آن که بسترهای حقوقی لازم فراهم شود، تسهیلات مالی مورد نیاز هم در اختیار شرکت‌های خدمات انرژی قرار گیرد.

^۱ EPC

^۲ EPCF

۶- مهندسی ارزیابی^۱ (M&V)

مهندسی ارزیابی یا اندازه‌گیری و بازبینی یکی از ملزومات اصلی در صحت فعالیت و ارتقای سطح کارایی شرکت‌های خدمات انرژی است. اصلی‌ترین کاربرد مهندسی ارزیابی محاسبه منافع یا کارمزد این شرکت‌ها و همچنین میزان موفقیت آن‌ها در اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی است. علاوه بر این به کمک مهندسی ارزیابی می‌توان به طور مستمر اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی را کنترل کرد. امروزه، مهندسی ارزیابی به عنوان یکی از ارکان فعالیت‌های شرکت‌های خدمات انرژی در آمده است و موسساتی جهت فعالیت تخصصی روی این موضوع تشکیل شده‌اند که یکی از معتبرترین آن‌ها شرکت "ای پی ام وی پی" است. این شرکت ابتدا توسط وزارت انرژی آمریکا تأسیس شد اما هم‌اکنون در قالب یک شرکت غیر انتفاعی به کار مشغول است. نتیجه فعالیت این شرکت تدوین و ارائه پروتوکلی به عنوان "ارزیابی بین‌المللی" بوده است.

مزایای اجرای مهندسی ارزیابی در پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی عبارت است از:

۱. پیش‌بینی دقیق‌تر میزان صرفه‌جویی حاصل از اجرای اقدامات بهینه‌سازی
۲. تعیین میزان موفقیت پروژه به طور مستمر و ایجاد امکان جبران و حل مشکلات پیش‌بینی نشده
۳. جلوگیری از بروز اختلاف بین طرفین قرارداد در حین اجرای کار
۴. تسریع در پرداخت سهم شرکت‌های خدمات انرژی در پروژه‌ها

با توجه به اینکه فعالیت‌های مهندسی ارزیابی هزینه‌بر هستند، تعیین میزان سرمایه‌گذاری در این بخش، برای هر پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است.

مهندسی ارزیابی در سطح پایین، هزینه کمتری دارد اما به دلیل پایین آمدن دقت محاسبات و پیش‌بینی‌ها، ممکن است، باعث کاهش سود و یا بروز اختلاف بین طرفین قرارداد گردد. از طرفی یک مهندسی ارزیابی دقیق، هزینه بالاتری دارد و بنابراین در پروژه‌های بزرگ و با صرفه‌جویی بالا، توصیه می‌شود.

۷- قراردادهای و گردش مالی در شرکت‌های خدمات

انرژی

به‌طور کلی، شرکت‌های خدمات انرژی به دو صورت فعالیت می‌کنند:

الف- شرکت‌های خدمات انرژی سرمایه‌گذار:

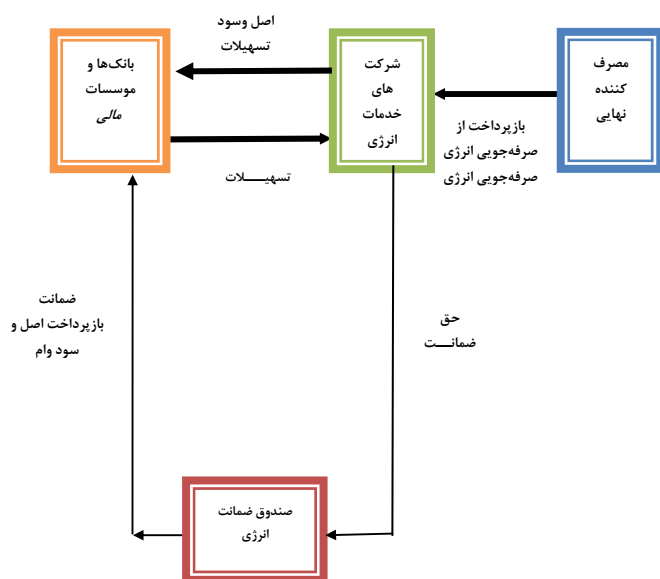
۱. تمام خدمات مربوط به افزایش کارایی انرژی (مطالعه، ممیزی، سرمایه‌گذاری، خرید، اجرا و...) را به مشتریان خود ارائه می‌دهند.
۲. درآمد حاصل از سرمایه‌گذاری، متناسب با میزان صرفه‌جویی محقق شده تعیین و برداشت می‌گردد.

ب- شرکت‌های خدمات انرژی غیر سرمایه‌گذار:

۱. تمام خدمات مربوط به افزایش کارایی انرژی به جز سرمایه‌گذاری^۲ را به مشتریان خود ارائه می‌دهند.
- میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کارایی اقدامات انجام شده را تضمین می‌نمایند.

الگوی تأمین مالی (نمودار شماره ۲) که در برخی کشورهای در حال توسعه مانند هند و برزیل تجربه شده است و الگوی تأمین مالی مبتنی بر «شرکت‌های کارایی انرژی و صندوق ضمانت» نامیده می‌شود.

نمودار ۲: الگوی تأمین مالی شرکت‌های خدمات انرژی



^۲ ممکن است تأمین مالی نیز توسط شرکت خدمات انرژی انجام گردد، اما سرمایه‌گذاری توسط کارفرما صورت می‌گیرد.

^۱ Measurement and Verification

۹- منابع

[1] Akerlof, George A. (1970). "The Market for Lemons: Qualitative Uncertainty and The Market Mechanism.", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, p. 488-500

[2] Coase, Ronald H. (1960). "The Problem of Social Cost.", *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, p. 1-44.

[۳] زربخش، محمد حسن. (۱۳۸۷). "شرکتهای خدمات انرژی و ارتقاء بهره‌وری انرژی در کشور"، بولتن بهسامان، شماره ۱۲، صفحه ۳-۲.

[۴] پورسینا، بهروز. (۱۳۸۳). "معرفی اجمالی شرکتهای خدمات انرژی و راهکارهای اجرایی برای ایجاد صنعت ESCO در ایران"، مجموعه مقالات همایش بهینه‌سازی سوخت، خرداد: ۹۲-۸۹.

[۵] ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۷.

در این الگو ابتدا دولت با استفاده از منابع مالی داخلی و یا خارجی اقدام به تأسیس یک صندوق ضمانت انرژی می‌نماید. وظیفه صندوق ضمانت انرژی، آن است که ضمن دریافت مبالغ ثابتی بصورت ماهیانه به عنوان حق ضمانت از شرکت خدمات انرژی، بازپرداخت وام از سوی بانک تجاری را تضمین نماید. وجود صندوق ضمانت و اطمینان بانک‌ها از این‌که این صندوق بازپرداخت اصل و سود وام از جانب شرکت خدمات انرژی را تضمین می‌نماید یک عامل انگیزشی برای بانک‌ها جهت اعطای اعتبار به این شرکت‌ها به شمار می‌آید. از آنجا که صندوق ضمانت، بازپرداخت صد در صد مبالغ وام و بهره آن را تضمین نمی‌کند، بانک در پرداخت وام به این شرکت‌ها دقت نظر به خرج می‌دهد و پروژه پیشنهادی را ارزیابی می‌کند. اگر بانک به هر دلیل تمایل به ارزیابی پروژه پیشنهادی نداشته باشد و یا توانایی آن را نداشته باشد، الگوی فوق با مشکل مواجه خواهد شد. به نظر می‌رسد الگوی فوق در حال حاضر در کشور ما کارایی نداشته باشد، چرا که شرکت‌های خدمات انرژی هنوز شناخته شده نیستند و بانک‌ها نیز با ساز و کار ارزیابی پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی آشنایی ندارند.

۸- نتیجه گیری

در شرایط فعلی شرکتهای خدمات انرژی (ESCO) می‌توانند نقش بسیار مؤثری را در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی به عهده گیرند. با توجه به ساز و کارهای پیش‌بینی شده در قانون اصلاح الگوی مصرف، تشکیل شرکتهای خدمات انرژی با تعریف و تبیین مقررات و قوانین تسهیل‌گر که در آن نقش حاکمیتی دولت، بانک‌ها و بخش خصوصی به روشنی مشخص شده باشد، به عنوان یک نقطه عطف در مسیر منطقی نمودن مصرف انرژی به حساب می‌آید. در این شرایط توجه به مبانی زیر بسیار مهم است:

۱- در یک اقتصاد رقابتی شرکتهای خدمات انرژی نقش اصلی را در حوزه بهینه‌سازی مصرف انرژی ایفا می‌کنند.

۲- به علت مشکلاتی (نه فقط واقعی نبودن قیمت انرژی) این شرکت‌ها از نقش و وظیفه ذاتی و اصلی خود منحرف شده و به شرکت‌های مشاور تغییر شکل داده‌اند.

۳- در مواردی بازارها به خودی خود و بدون نهادسازی شکل نمی‌گیرند.

۴- در این موارد یک وظیفه دولت مداخله به منظور نهادسازی و کمک به شکل دهی بازار است.

