

راهکارهای جلوگیری از اسراف سوخت و انرژی در کشور

ساوین نکوفرا،

۱ کارشناس مکانیک، شرکت پاسارگاد، Nekoufar.s@gmail.com

چکیده

این مقاله در ابتدا به بیان واقعیت مصرف بیش از اندازه انرژی و سوخت در کشور و اسراف این ذخایر ارزشمند می پردازد. سپس راهکارهای مناسب در جلوگیری از اسراف انرژی نظیر نصب صفحات خورشیدی در کارخانجات و ادارات، صرفه جویی در منازل با روشهایی نظیر کاهش دمای آب داغ در سیستم گرمایش، استفاده از کولرآبی برای تهویه مطبوع نوشته شده است. این راهکارهای معرفی شده همگی بسیار عملیاتی و اجرایی می باشند و دارای توجیه اقتصادی برای اجرا هستند. سپس در مقاله طرح افزایش راندمان نیروگاههای بخار، نوسازی سیستم حمل و نقل عمومی در کشور و ایجاد تعادل در شبکه تولید برق و همچنین ساخت نیروگاههای کوچک درون کارخانه ای را ارائه می دهد. پس از آن راهکار کاهش مصرف بنزین در کشور بیان شده است. ضرورت اجرای طرح صرفه جویی در مصرف انرژی و استفاده از راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی و استفاده از انرژیهای تجدید پذیر نیز در نتیجه گیری مقاله بیان شده است.

واژه های کلیدی

صرفه جویی سوخت و انرژی، انرژی خورشیدی، کاهش مصرف سوخت، کاهش مصرف بنزین، بهینه سازی مصرف سوخت

مقدمه

انرژی نقش بسیار مهم در زندگی انسانها و توسعه در کشورها را دارد. افزایش سطح زندگی در کشور به همراه روند رو به رشد صنعتی شدن و افزایش جمعیت و پیشرفت های اقتصادی کشور، باعث افزایش مصرف انرژی در ایران شده است. ایران حدود ۴ برابر میانگین جهانی انواع انرژی را مصرف می کند. قیمت برق در ایران نه تنها در بین کشورهای همسایه ارزان ترین رقم را دارد بلکه جزو ارزان ترین کشورهای دنیا است. مطابق این آمار، اجرای قانون جلوگیری از اسراف انرژی و سوخت در کشور ضروری و لازم هست و می باید از اتلاف و اسراف این مقدار زیاد سوخت و انرژی در کشور جلوگیری کرد. همچنین با واقعی سازی قیمت سوخت و انرژی در کشور نه تنها سرمایه ملی و ذخایر کشور اسراف نمی گردند بلکه درآمد خوب و حلال برای دولت و کشور ایجاد می گردد که می تواند در طرح های عام المنفعه مورد استفاده قرار گیرد.

کلو و اشروبا و لا تسرفوا انه لا یحب المرفین (اعراف ۳۱) همچنین همانطور که در شرع اسلام امر شده است، صرفه جویی از واجبات دین است و بر تمام مردم واجب است. لذا مردم ایران نیز می باید در همکاری و یاری در اجرای این طرح جدید به کار بگیرند و شرایط اجرای سهل و آسان این طرح را فراهم کنند.

استفاده از انرژی خورشیدی در کارخانجات صنعتی

از میان تمام انرژیهای تجدید پذیر، انرژی خورشیدی یکی از پرکاربردترین های این انرژیها است که پتانسیل

بسیار زیادی برای استفاده از آن به شکل های مختلف در ایران و جهان وجود دارد. با پیشرفت فناوری که سبب گسترش بکارگیری این فناوری شده است، استفاده از انرژی خورشیدی روز به روز به صرفه تر می شود. بهترین و عملی ترین راهکار استفاده از فناوری صفحات خورشیدی، نصب و استفاده از این پنل ها در کارخانجات صنعتی است.

در کارخانجات صنعتی به علت دارا بودن محیط صنعتی و تعداد زیادی تجهیزات صنعتی، نصب این صفحات خورشیدی در بالای سقف کارخانجات یا در محوطه های از کارخانه، مشکل ناهمخوانی و ناسازگاری با محیط اطراف را ایجاد نمی کند و حتی حالتی مدرن تر به کارخانه می دهد. همچنین کارخانجات قادر به تأمین بودجه کافی برای خرید و نصب این نیروگاه های کوچک می باشند و مسلماً در زمینه بهره برداری و نگهداری از این تولیدکننده های کوچک برق توانا هستند. مزیت دیگر نصب این صفحات در کارخانجات صنعتی ایجاد استقلال در تولید برق و در دسترس بودن تولید اینگونه انرژی می باشد. اینکه یک کارخانه بتواند ۱۰ تا ۲۰ درصد مصرف برق داخلی خود را از این صفحات تولیدکننده بگیرد، موفقیت و دستاورد خوبی برای یک کارخانه صنعتی است؛ و اینکه همین تولیدات پراکنده برق در کارخانجات در مجموع برای کشور مقدار زیادی خواهد بود. لازم بذکر است، با واقعی سازی قیمت برق در کشور حتماً این مقدار تولید برق برای کارخانه دارای توجیه محکم اقتصادی خواهد بود.

یک راهکار دیگر نیز صرفه جویی برق در روشنایی کارخانجات صنعتی پیشنهاد می کنم که بسیار ساده و زیبا هم هست، ساخت و استفاده از روشنندان در کارخانجات است. در سوله های کارخانجات بزرگ؛ می توان در سقف کارخانه بازشدگی های مثلاً یک متر در یک متر ایجاد کرد و آن را با شیشه پوشاند که در ساعات روز نور طبیعی برای تأمین روشنایی وارد کارخانه گردد و البته سبب کاهش مصرف برق می گردد و البته سبب ایجاد روحیه و نشاط در محیط داخل سوله کارخانه می گردد.

اقدامات بهینه سازی مصرف سوخت

كلوا من ثمره اذا أثمر و اتوا حقه يوم حصاده و لا تسرفوا انه لا يحب المرفين (انعام ۱۴۱)

الف) نصب صفحات خورشیدی در پشت بام ادارات دولتی و شرکت ها و ساختمان های عمومی در شهرها برای تولید برق نیز دارای توجیه اجرایی و فنی و اقتصادی هست؛ زیرا امکان مدیریت انجام این کار و تأمین سرمایه لازم برای خرید و نصب صفحات تابشی برای یک شرکت یا سازمان وجود دارد، و حتماً دارای توجیه اقتصادی است. لذا اجرای این طرح نیز برای آماده شدن برای اجرای طرح صرفه جویی انرژی و سوخت ضروری می باشد.

ب) ایجاد تعادل در شبکه تولید برق: یک پیشنهاد خوب هم برای جلوگیری از سرمایه گذاری سنگین در ساخت نیروگاه های بزرگ حرارتی ایجاد تعادل در شبکه تولید برق و بهینه سازی مصرف برق در شبکه می باشد. به این صورت که در کارخانجات پرمصرف برق نظیر فولادسازی یا صنعت سیمان یا سایر، بخشی از عملیات تولید را در نوبت شب انجام دهند و قسمتی از کاهش هزینه های برق به عنوان پاداش و سختی کار به کارگران پرداخت کرد. که احتمالاً با افزایش قیمت برق این پرداخت امکان پذیر خواهد بود.

در بخش کشاورزی هم می توان از ظرفیت برق اضافی در شبکه تولید و توزیع در ساعات شب برای استخراج آب های کشاورزی از چاه ها در ساعات کم مصرف شبکه استفاده کرد و آب استخراج شده را در حوض ذخیره کرد و در روز عملیات آبیاری را انجام داد. برای انجام اینکار فقط به یک دستگاه ساعت که قادر به روشن کردن خودکار چاه آب در نیمه شب است، نیاز است. اینطور که از نمودارهای مصرف برق می توان فهمید، مصرف برق برای بخش کشاورزی در کشور مقدار قابل توجهی است. لذا این روش ها سبب استفاده متعادل و بهینه از شبکه تولید برق در سطح کشور و در ساعات متفاوت شبانه روز خواهد شد. همچنین این راهکار از سرمایه گذاری سنگین در ساخت

نیروگاه‌های برق برای تأمین برق شبکه فقط در ساعات اوج مصرف جلوگیری خواهد کرد و تولید و مصرف برق در شبکه بهینه و صحیح می‌گردد.

پ) مصرف برق برای روشنایی شهری در شهرهای بزرگ زیاد است. انصافاً امکان صرفه‌جویی بسیار بیشتری در شب‌هنگام با خاموش کردن مقداری از چراغ‌های روشنایی شهرهای بزرگ امکان‌پذیر است. با این کار مردم شهرهای بزرگ کمی بیشتر از آسمان زیبا و پرستاره شب بهره خواهند گرفت و مسلماً این نور طبیعی ستارگان و مهتاب در شب‌هنگام برای سلامتی انسان‌های نیز مفید است.

ت) طرح افزایش راندمان نیروگاه‌های بخار که جدیداً از سوی اینجانب و شرکت مپنا در هفتمین کنفرانس صنعت نیروگاه‌های حرارتی مطرح شده است و در یک چیدمان جدید توربین‌های بخار به نام چیدمان مربعی مپنا قادر به افزایش راندمان نیروگاه‌های بخار به بیش از ۹۰ درصد است؛ در بهینه‌سازی مصرف سوخت در سطح کشور به‌طور فراوانی تأثیرگذار است. همچنین، طرح احداث نیروگاه برق‌آبی استخری که اینجانب در مقاله ارائه‌شده در کنفرانس فوق جدیداً مطرح نموده‌ام، در تأمین سوخت پاک و ارزان‌قیمت در کشور کمک بسزایی خواهد کرد.

ج) نیروگاه کوچک درون کارخانه‌ای: برای کارخانجات بزرگ و پرمصرف برق نظیر کارخانجات فولادسازی، کارخانجات سیمان و سایر کارخانجات با مصرف زیاد برق پیشنهاد می‌گردد، نیروگاه‌های کوچک تولید برق در مکان همان کارخانه احداث گردد. این نیروگاه‌های کوچک با توان تولیدی بین ۵ تا ۲۰ مگاوات به این شرح می‌باشند. در این نیروگاه‌ها بخار آب ورودی به توربین در فشار و دمای پایین مثلاً در فشار ۱۰ بار و دمای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد است و در نتیجه این نیروگاه‌ها از تجهیزات ساده و فناوری غیر پیچیده ساخته می‌گردند که به علت سادگی نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه کمتری می‌باشند و همچنین ساخت این نیروگاه‌های کوچک و ساده نیاز به پیمانکاران بزرگ و ماشین‌آلات پیچیده ندارد. چرخه این نیروگاه‌های کوچک از ۲ تا ۴ توربین تشکیل می‌گردد که به صورت سری و پشت سر هم قرار می‌گیرند و دارای راندمان بیشتر از ۹۰ درصد می‌باشد. این نوع چرخه‌ها در مقاله "طراحی چرخه نیروگاه بخار برای راندمان نود درصد" در هفتمین کنفرانس صنعت نیروگاه‌های حرارتی توسط اینجانب و شرکت مپنا ارائه گردیده است.

نکته بسیار مثبت و جالب درباره چرخه نیروگاه و نقطه کارکرد حرارتی بخار آب در این چرخه به این شرح است:

$$\begin{array}{ll} @ P=10 \text{ bar}, T=200 \text{ c} & h_w=2827 \text{ KJ/Kg} \\ @ P=100 \text{ bar}, T=320 \text{ c} & h_w=2781 \text{ KJ/Kg} \end{array}$$

همانطور که ملاحظه می‌شود آنتالپی بخار آب در فشار ۱۰ بار و فشار ۱۰۰ بار تقریباً برابر است و این نکته از خواص ترمودینامیکی بخار آب بسیار مهم و البته جالب می‌باشد. این خاصیت به این مفهوم است که توانایی تولید انرژی در بخار آب ۱۰ بار و ۱۰۰ بار تقریباً به یک مقدار است؛ زیرا همانطور که می‌دانیم:

$$W_{tur} = h_{inlet} - h_{Outlet}$$

مزیت بسیار مثبت چرخه بخار آب با فشار ۱۰ بار این است که این نیروگاه‌های کوچک و کم‌فشار و ساده، از تجهیزات متداول و موجود در بازار تأسیسات تأمین می‌گردند و دارای فناوری متداول و غیر پیچیده هستند. این ویژگی برای نیروگاه دارای منافع و مزیت‌های بسیاری نظیر ساخت آسانتر، ارزانتر می‌باشد. همچنین برای ساخت نیروگاه کوچک نیاز به تجهیزات خاص و پیشرفته نیست و ساخت کل نیروگاه نیز به‌سادگی و سهولت و سرعت امکان‌پذیر می‌باشد.

نیروگاه‌های کوچک ساده درون کارخانه‌ای، قادر به تأمین بخش زیادی از انرژی برق مورد نیاز صنایع بزرگ کشور می‌باشد و می‌تواند به عنوان یک اقدام راهبردی در وزارت نیرو و سازمان توسعه نیروی برق مطرح و اجرا

گردد و از منافع عالی این نوع نیروگاه بهره برد و سرعت بسیار زیاد ساخت نیروگاه های بزرگ که نسبتاً پیچیده و گران هستند را تا حد زیادی مهار کرد.

صرفه جویی انرژی در خانه ها و ساختمان های عمومی

سرانه مصرف سالانه گاز در ایران ۱۷۰۰ مترمکعب و در جهان ۶۰۰ مترمکعب است؛ یعنی میزان مصرف مردم ایران ۳ برابر میانگین جهانی است. میزان مصرف گاز طبیعی در ایران از ۶۸ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۰۱، با متوسط رشد سالانه ۱۰/۳ درصد، به ۱۲۳ میلیارد مترمکعب در سال ۲۰۰۸ رسید. با اصلاح قیمت گاز و پرداخت هزینه واقعی انرژی توسط عده ای که خارج از الگوی مصرف رفتار می کنند سبب می شود این افراد درصدد اصلاح شیوه زندگی خود برآیند و هزینه انرژی پرمصرف ها به عموم مردم تحمیل نشود. بعلاوه در ذیل چند راه کار ساده و عملی برای صرفه جویی انرژی در خانه ها ارائه می گردد.

الف) دمای آب داغ در شופاژها و سیستم گرمایش ساختمان های مسکونی و اداری خیلی زیادتر از آنچه مورد نیاز است. حتی با استفاده از آب ولرم نیز می توان خانه ها و آپارتمان ها را گرم کرد. این آب داغ اسراف زیادی است. احتمالاً با تغییرات و تنظیمات اندک در موتورخانه ها بتوان دمای آب ورودی به شופاژ را به حد قابل ملاحظه ای کم کرد و البته کارخانجات سازنده لوازم گرمایشی ساختمان ها. تجهیزات و تمهیدات لازم را برای این کار نصب کنند. با این اقدامات ساده و کوچک سبب کاهش قابل ملاحظه ای در مصرف سوخت و انرژی در کشور خواهیم شد، که می توان این سوخت صرفه جویی شده را صادر کرد و درآمد قابل ملاحظه ایی را کسب و در طرح های عام المنفعه استفاده نمود. همین طور آب داغ مصرفی در حمامها لزومی ندارد این قدر داغ باشد و آب با دمای کمتر نیز رفاه کافی در منازل بوجود می آید؛ و در سایر ساعات روز آب ولرم یا کمی گرم برای استفاده خانگی نظیر شستشو کافی است.

ب) دیگ های بخار مورد استفاده در سیستم گرمایش ساختمانها؛ می باید دارای زمان سنج باشد. مثلاً نیم ساعت روشن باشد و نیم ساعت خاموش. واقعاً اصلاً نیازی نیست که این گرمایش همیشه و متداوم روشن باشد. مثلاً در شب های زمستان لازم نیست گرمایش آپارتمان ها تا صبح بصورت مداوم و یکسره روشن باشد و بصورت زمانبندی شده هم کافی است. انصافاً من خود شخصاً این اتلاف انرژی را احساس می کنم.

پ) ساعات استفاده از آب گرم برای حمام در روز برای خانوارها در مجتمع های مسکونی مثلاً ۲ بار در روز و هر بار دو ساعت باشد و همین کافی می باشد. مگه هر نفر چند بار در هفته حمام می رود. یا در هر خانه چند بار در هفته حمام می روند؟

ت) تولیدکنندگان و کارخانجات تولیدکننده لوازم گرمایش اجباراً این تجهیزات کاهش مصرف را مانند زمان سنج؛ شیر کاهش جریان ورودی سوخت روی محصولات خود نصب کنند. که باعث کاهش مصرف سوخت در منازل گردد؛ و انتقاد من این است که واقعاً چرا این راه کارهای بسیار عملیاتی و اجرایی توسط دست اندرکار صنعت گرمایش ساختمان بررسی و پیشنهاد نشده است؟ چرا سازمان بهینه سازی مصرف انرژی این راه کارها را تاکنون به طور جدی مطرح و اجرایی نکرده است؟

ج) استفاده از آبگرمکن های خورشیدی برای تامین آب گرم منازل و گرمایش نیز یکی از روش های کاهش مصرف انرژی در منازل مسکونی می باشد. بهره برداری از انرژی خورشید برای گرمایش، از ابتدایی ترین و اصولی ترین استفاده ها از انرژی خورشید می باشد. حتی می توان آبگرمکن هایی ساده و ارزان طراحی کرد که از یک مقطع نیم سهمی شیشه ایی ساخته شود که در کانون آن لوله آب گرم نصب شده باشد. با تمرکز اشعه خورشید بر روی لوله در کانون سبب داغ شدن این آب خواهد شد. باید در نظر داشت، مصرف انرژی در منازل برای

مصارف گرمایشی در مجموع کل کشور رقم بسیار زیادی است و این اقدامات پراکنده در مجموع می تواند باعث کاهش مصرف سوخت در کشور گردد.

چ) بهترین گزینه سرمایش خانه ها و آپارتمان های در کشور (غیر از مناطق شرجی) استفاده از کولرهای آبی می باشد، که هم خنکای مطبوع تامین می کند و هم ارزان و کم مصرف می باشد. کولر های گازی مصرف برق زیادی دارند و همچنین نسبت به کولر آبی قدرت خنکای کمتری دارند. واقعاً صنعت تهویه مطبوع ساختمان ها می باید به سوی استفاده از وسایل طبیعی تر و ارزانتر حرکت کند و انصافاً درست نیست به خاطر مبلغ ناچیزی سود بیشتر، این تجهیزات عجیب غریب سرمایش ساختمانی در برج ها که بسیار هم پیچیده و دردسر ساز هستند را وارد کشور نمود و تبلیغ کرد؛ که بسیار هم مصرف برق زیادی دارند و سرمایش مصنوعی و صنعتی نجسب دارند. من شخصاً به عنوان یک شهروند و کسی که مصرف انرژی را در خانه حس می کند؛ کاملاً درک می کنم که چقدر اسراف انرژی در کشور زیاد است؛ و این پول خیلی زیاد می تواند در کشور به مصارف بسیار پایدار و جاودانه برسد؛ که تا سالیان سال مردم از منافع آن بهره مند گردند.

بدانید این فصول سرما و گرما برای سلامت انسان مفید است، سرما باعث استحکام و تقویت بدن می شود. خداوند که این فصول را آفریده برای بهره مندی و لذت مردم آفریده است؛ و ما باید از این فصول استفاده کنیم و احساس کنیم و بدن خود را به آن ها عادت دهیم تا سبب سلامتی ما گردد. در زمان کنونی در خانه ها طوری است؛ که در زمستان هوای داخل منزل از تابستان گرم تر است و در تابستان برعکس. خوب اینکه واقعاً اسراف است.

نکته قابل توجه دیگر این است که در شهرهای بزرگ ساختمان ها و آپارتمان ها اینقدر پر تراکم است که واقعاً سرما نفوذ نمی کند و اینقدر سرد نمی شوند که این حجم زیاد از سوخت و انرژی استفاده گردد. و همچنین در ادارات و شرکت ها که تراکم افراد اینقدر زیاد است، که واقعاً در زمستان ها اینقدر سرد نمی شود و یک لباس کلفت و مناسب کافی می باشد. پس از افزایش قیمت برق خانگی، بکارگیری صفحات خورشیدی برای تولیدی برق در پشت بام خانه و آپارتمان ها صرفه اقتصادی و توجیه اجرایی خوبی خواهد داشت، خصوصاً در تابستان برای تولید برق مورد نیاز سیستم سرمایش و کولرهای خانگی این مقدار برق تولیدی توسط صفحات خورشیدی کافی است. البته لازم بذکر است، نحوه نصب این صفحات خورشیدی می باید بگونه ای باشد تا از نظر بصری زیبا و مناسب معماری شهری باشد.

با مبلغ صرفه جویی از مصرف انرژی؛ می توان طرح هایی را اجرایی کرد؛ که تا سالیان سال پایدار باشد. مثلاً مدرسه ساخت؛ بیمارستان ساخت؛ پروژه انتقال آب اجرا کرد. خوب این مدرسه تا سالیان سال باقی می ماند و چقدر همگان استفاده خواهند کرد. در حالی که حالا با این مصرف غیر ضروری و اضافی انرژی؛ این پول و سرمایه واقعاً دود می شد یا به صورت هوای گرم تلف می شود. لازم بذکر است، راهکارهای ارائه شده در این مقاله ساده و اجرایی و دارای توجیه فنی و اقتصادی می باشد. ولی متأسفانه اکثر مطالب نوشته شده در مقالات مجلات تخصصی و پایان نامه ها بصورت پراکنده و با انگیزه چاپ متنی به عنوان پایان نامه بوده است و از استحکام و قابلیت اجرایی برخوردار نبوده است؛ و واقعیت اینکه با حس دلسوزی یا انگیزه ایجاد درآمد ملی نوشته نشده است که منجر به اجرای این طرح پرمفعت صرفه جویی اقتصادی گردد.

کاهش مصرف بنزین در کشور

در ایران به ازای هر نفر، ۱۰ برابر هر ترکیه ای و ۳ برابر هر چینی بنزین مصرف می شود و طبق اعلام دولت، ایرانی ها در هر ساعت ۳ میلیون و ۷۹۰ هزار لیتر بنزین مصرف می کنند که این رقم تقریباً ۶ برابر میانگین مصرف بنزین در جهان است. ایران اولین کشور پرداخت کننده یارانه بنزین در دنیا است و همین یارانه ها موجب افزایش

مصرف در کشور شده است و قیمت بنزین در ایران حتی از قیمت در افغانستان نیز کمتر است. درستترین و جدی ترین روش کاهش مصرف بنزین در کشور افزایش قیمت آن است. خصوصاً در شهر تهران که برای رفت و آمد به تمام سطح شهر، تاکسی به راحتی پیدا می شود، مصرف این مقدار بنزین اسراف بسیار زیادی است و هدررفت سرمایه ملی. واقعاً این همه خودروهای تک سرنشین در سطح شهر علاوه بر آلودگی بسیار زیاد، سرمایه ملی کشور را که می تواند صرف طرح های عام المنفعه و عمومی گردد، به هدر می دهند. طرح جایگزینی ۱۷۰۰۰ اتوبوس فرسوده دیزلی با اتوبوس های تمام گاز سوز و طرح جایگزینی ۱۴۰۰۰۰ تاکسی فرسوده با تاکسی های نو که شرکت بهینه سازی مصرف سوخت ارائه نموده است، طرحی است ارزشمند و دارای توجیه فنی و اقتصادی خوب که تاثیر زیادی در کاهش مصرف سوخت بنزین و گازوییل و همچنین کاهش آلودگی هوا خواهد داشت. البته بهتر است، این اتوبوس ها با سوخت هیدروژن گازی طراحی و ساخته گردند. گاز هیدروژن از برق کافت آب تولید می گردد و به عنوان سوخت در موتور اتوبوس به مصرف می رسد و اصلاً آلودگی ندارد و خروجی آگروز فقط بخارات آب می باشد. در ضمن برق کافت آب در شب هنگام که مصرف برق شبکه کم است انجام می شود که سبب تعادل در شبکه برق نیز می گردد؛ و قیمت این سوخت هیدروژن گاز تقریباً برابر سوخت گازوییل خواهد بود، ولی بدون هیچ گونه آلودگی.

نتیجه گیری

کلوا و اشربوا و لا تسرفوا انه لا یحب المرفین (اعراف ۳۱)
مصرف انرژی در ایران ۴ برابر میانگین جهانی می باشد. لذا اجرای طرح جلوگیری از اسراف سوخت و انرژی در کشور برای کشور ضروری و لازم اجرا است. این طرح باعث استفاده از منابع انرژی بصورت عادلانه برای تمامی اقشار اقتصادی و اجتماعی کشور می گردد. عدم اجرای این طرح سبب آسیب زیادی به اقتصاد کشور و از اتلاف منابع انرژی کشور می گردد. راهکاری متنوع و بسیار عملیاتی برای استفاده بهینه از انرژی و کاهش مصرف انرژی در کشور وجود دارد که در این مقاله ارائه گردیده است. عوامل موفقیت در این طرح بزرگ ملی شامل، اطلاع رسانی کافی و توجیه عموم مردم و انجام پیش بینی های لازم و ضروری در اجرای طرح و برنامه ریزی مناسب و همکاری جدی و تمام عیار تمام سازمانهای مسئول در زمینه انرژی میباشد. سپس با توکل به پروردگار متعال و به یاری و حمایت مردم این طرح حتی به سادگی و سهولت قابل اجرا و عملیاتی شدن می باشد. برای سازمانها و وزارت خانه که قصد و برنامه ریزی برای اجرایی کردن این طرح و تحقیق و توسعه این طرح بسیار مفید و ضروری و ارزشمند را دارند، موفقیت و روزی حلال مسئلت می کنم. و من الله توفیق و هو مستعان

مراجع

- [۱] سند راهبردی برنامه ریزی جامع انرژی کشور، ۱۳۹۵، پژوهشگاه نیرو
- [۲] ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۵، دفتر برنامه ریزی و اقتصاد کلان برق و انرژی، وزارت نیرو
- [۳] سند برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی جمهوری اسلامی ایران ۱۳۹۵-۱۳۹۹، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- [۴] بررسی وضعیت معیار مصرف انرژی در سامانه ها و فرآیندهای انرژی بر، ۱۳۹۷، سازمان ملی استاندارد ایران
- [۵] مقایسه تولید و مصرف برق در ایران و ترکیه، ۱۳۹۴، دفتر برنامه ریزی و اقتصاد کلان برق و انرژی، وزارت نیرو
- [۶] حیدری، ا، ۱۳۸۳، شناخت و بررسی رفتار صرفه جویی انرژی در صنایع بزرگ، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبایی، شماره ۱۱ و ۱۲

- [۷] امیر معینی، م، ۱۳۸۶، صرفه جویی انرژی از رویا تا واقعیت، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی
- [۸] سیستم های ذخیره ساز انرژی برای کاربرد در بخش برق، ۱۳۹۵، دفتر برنامه ریزی و اقتصاد کلان برق و انرژی، وزارت نیرو
- [۹] شهسواری، ا، سهم انرژی خورشیدی از سبد انرژی جهان در سال ۲۰۳۰، ۱۳۹۷، فصلنامه انرژی های تجدید پذیر و نو
- [۱۰] کاظمی فرد، ش، ۱۳۹۶، مروری بر نقش منابع انرژی تجدید پذیر در توسعه پایدار، فصلنامه انرژی های تجدید پذیر و نو
- [۱۱] شرایط اجرا و دستورالعمل فنی نصب سامانه های خورشیدی، ۱۳۹۵، سازمان انرژی های تجدید پذیر و بهره وری انرژی برق
- [۱۲] محامد، ع، ۱۳۸۳، مبانی فقهی استفاده بهینه از انرژی، فصلنامه مقالات و بررسی ها، دانشکده الهیات و معارف اسلامی