

اصلاح الگوی مصرف و نگهداشت انرژی

رضا رهبرهادی بیگلو، بهمن سعیدی پور

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی دانشگاه آزاد- واحد علوم و تحقیقات اردبیل

چکیده

موضوع مقاله عبارت است از اصلاح الگوی مصرف و نگهداشت انرژی. اهداف این مقاله عبارتند از: ۱- بررسی مفهوم مدیریت انرژی؛ که عبارت است از برنامه‌های سازمان یافته جهت کنترل و استفاده منطقی از انرژی، کاهش تلفات به حداقل ممکن و افزایش بازده سیستم. ۲- نگاهی به مشکلات موجود در راستای ارتقای صرفه جویی انرژی که به زیر مجموعه های؛ مشکلات مدیریتی، مشکلات شخصی، تجهیزات و تولید قابل تقسیم می باشد. ۳- ممیزی انرژی؛ که در حقیقت اولین گام در بحث مدیریت انرژی است و صرفاً یک کار تحقیقی جهت ارائه ی راه حل ها می باشد. ۴- منافع حاصل از اجرای مدیریت مصرف که در حوزه های ملی، مصرف کنندگان و تولیدکنندگان قابل یافتنی است. ۵- راهکارهای اجرایی بهبود و ارتقاء کار آیی انرژی که در دو بخش کلی راهکارهای فوری، راهکارهای میان مدت و بلند مدت ارائه شده. راهکارهای به دست آمده نتیجه ی بررسی مطالعات و تجارب به دست آمده در عرصه ی طراحی و اجرای تاسیسات صنعتی و ساختمانی و با توجه به مبانی صرفه جویی و اصول مدیریت انرژی-سازمان بهره وری انرژی می باشد لذا نتیجه ی بررسی در پایان نوشتار با ارائه ی ۱۰ گام موثری که برای صرفه جویی مصرف انرژی باید برداشته شود و مواردی که برای داشتن یک برنامه ی مدیریت انرژی کارا لازم و ضروری است ارائه شده است.

واژه های کلیدی: بهینه سازی مصرف انرژی- مدیریت انرژی - راهکار اجرایی - صرفه جویی انرژی

۱- مقدمه

مقوله مدیریت انرژی و کاهش مصرف انرژی مدت زمانی است که در فضای سیاستگذاری و مدیریت کشور مطرح شده و اقدامات و ساز و کارهای قابل توجهی در این باره، در حال آغاز و یا پیگیری است. در کشورهای توسعه یافته به دلیل توازن بین قیمت انرژی با دیگر خدمات، صنایع در جهت بهینه سازی مصرف انرژی به طور طبیعی پیش رفته اند و الگوهای مصرف منطقی انرژی نیز جایگاه اجتماعی خود را یافته اند. اما در کشورهایی مانند ایران که خود دارای منابع عظیم انرژی می باشند، به دلیل قیمت ارزان حامل های انرژی در مقایسه با دیگر خدمات اقتصادی، فرهنگ مصرف منطقی انرژی از جایگاه مناسبی برخوردار نگردیده است و همچنین صنایع نیز بهینه سازی در مصرف حامل های انرژی در تولیدات خود را از اولویت های فرآیندهای تولیدی قرار نداده اند. از طرفی،

اثرات زیست محیطی مصرف بی رویه و احتراق ناقص سوخت های فسیلی نیز عرصه طبیعی زندگی را تنگ تر از گذشته کرده است و آلودگی هوا امروز از مسائل عمده شهرهای بزرگ شناخته می شود. هر چه میزان مصرف سوخت کمتر باشد میزان تولید دی اکسید کربن، منوکسید کربن و دیگر گازهای آلوده کننده هوا کمتر است. به هر صورتی که مصرف انرژی کاهش پیدا کند، به طور مستقیم در جهت حفظ منابع زیست محیطی پیشرفت حاصل می شود و با افزایش راندمان تجهیزات مصرف کننده انرژی باعث کاهش آلودگی خواهیم شد. ابزارهای مدیریتی نیز جایگاه قابل توجهی را به خود اختصاص داده اند. خوشبختانه امروزه روند بهینه سازی مصرف انرژی و مدیریت انرژی روبه گسترش است و صنایع نیز خود را موظف به توجه به مسأله انرژی می یابند.

۲- تعریف مدیریت انرژی

مدیریت انرژی به مجموعه روش ها و اقداماتی گفته می شود که در سیستم های مختلف با هدف مصرف صحیح انرژی و حداکثر نمودن منافع یا حداقل سازی هزینه ها بدون کاهش کیفیت محصولات یا خدمات، انجام می شود. مدیریت انرژی همچنین نظارت بر حسن انجام فعالیت های اجرایی و مدیریتی مصرف منطقی انرژی را عهده دار است. با اعمال مدیریت انرژی در یک کارخانه یا صنعت می توان به نتایج زیر دست یافت:

- Ø کاهش هزینه های انرژی
- Ø بهینه سازی تولید و مصرف انرژی
- Ø ارائه تصویری دقیق از وضعیت مصرف انرژی به مدیران، کارکنان، مشتریان و سهامداران
- Ø حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی های ناشی از مصرف انرژی
- Ø مشارکت بیشتر کارکنان شرکت در مسائل انرژی

در واقع می توان گفت مدیریت انرژی روشی برای اطمینان خاطر از کاربرد منطقی انرژی در یک سیستم است. تجربه نشان داده است که اغلب شرکت ها با اعمال مدیریت انرژی مستمر و مداوم می توانند در سال اول اجرای برنامه، مصرف انرژی را بین ۱۰ تا ۱۵ درصد و حتی بیشتر کاهش دهند. به عبارت دیگر، مدیریت انرژی یعنی طراحی، نظارت و اجرای برنامه هایی که منجر به استفاده منطقی از انرژی می شوند. مدیریت انرژی هم شامل تغییر در تکنولوژی است و هم یک ابزار مدیریتی می باشد. مدیریت انرژی مبتنی بر اطلاعات، آگاهی و برنامه ریزی می باشد، جهت نیل به آگاهی از چگونگی مصرف انرژی در یک صنعت خاص، ابتدا بایستی اطلاعات صحیح به دست آورد، سپس آن ها را تحلیل نمود و در پایان جهت مصرف منطقی انرژی راه حل ارائه نمود. این روندی را که به طور خلاصه بیان شد اصطلاحاً مدیریت انرژی می گویند. مدیریت انرژی به ما می گوید چقدر مصرف کنیم؟ چه میزان باید مصرف کنیم؟ تا مصرف ایده آل چقدر فاصله داریم؟ تا چه حد می توانیم صرفه جویی در مصرف انرژی داشته باشیم؟ در صنایع همواره باید از ابزار مدیریت انرژی جهت استفاده منطقی از انرژی بهره جست. همچنین توجه کنیم که محصولات کارخانجات (مانند بخاری، آبگرمکن، اتو، یخچال) نیز به عنوان مصرف کننده حامل های انرژی، بایستی دارای بازده بالا از جهت مصرف انرژی باشند [۳].

۳- اهداف مدیریت انرژی

مدیریت انرژی در هر سیستم به دنبال دستیابی به اهداف زیر است:

- Ø بهبود کارایی (بازده) انرژی، کاهش مصرف انرژی و در نتیجه کاهش هزینه ها
- Ø ایجاد گسترش ارتباطات صحیح میان بخش های مختلف در امور انرژی
- Ø توسعه روش های مؤثر اطلاع رسانی، گزارش دهی و مدیریتی برای استفاده معقول و منطقی از انرژی
- Ø جست و جوی روش های بهینه برای افزایش بازده سرمایه گذاری های انرژی از طریق تحقیق و توسعه
- Ø افزایش منافع و تخصیص آن به برنامه مدیریت انرژی
- Ø کاهش اثرات ناشی از کمبود یا وقفه در عرضه انرژی بر روی عملکرد سیستم
- Ø کاهش آلودگی های محیط زیست ناشی از مصرف انرژی

به طور کلی سه اقدام بنیادی می توان برای صرفه جویی دائم انرژی در نظر گرفت که عبارتند از :

- Ø جلوگیری از استفاده نادرست و غیرمنطقی از حامل های انرژی
- Ø جلوگیری از نشت کردن
- Ø جلوگیری از اتلاف انرژی [۳].

۴- مشکلات موجود در ارتقای صرفه جویی انرژی

۴-۱ - مشکلات شخصی

این مشکلات در نتیجه عدم شناخت و آگاهی لازم در زمینه صرفه جویی انرژی به وجود می آید، بدین معنی که برای صرفه جویی انرژی در افراد، هیچ انگیزه ای وجود ندارد.

۴-۲ - مشکلات تجهیزات

این مشکلات را می توان ناشی از: "عدم شناخت و نداشتن اطلاعات کافی و مناسب از هزینه مورد نیاز برای صرفه جویی انرژی (نداشتن دید اقتصادی)"، "دارا نبودن تجربیات لازم در ارتباط با برنامه های مدیریت انرژی"، "عدم تطبیق ظرفیت تجهیزات و دستگاه ها با عملیات مربوطه" و "کاهش عملکرد تجهیزات و دستگاه ها با در نظر گرفتن فرسودگی، بازیافت انرژی حرارتی، عایق بندی گرمایی و مانند آن" دانست.

۴-۳ - مشکلات تولید

در این مورد می توان به مواردی از قبیل: استفاده بیش از میزان تئوری از انرژی جهت دستیابی به کیفیت هرچه بالاتر و عدم تطبیق ظرفیت تجهیزات با عملیات مربوطه و وضعیت فعلی انرژی اشاره کرد.

۴-۴ - مشکلات مدیریتی

۴-۴-۱ - عدم آموزش تکنیک های صرفه جویی انرژی

۴-۴-۲ - نداشتن فعالیت کافی به دلیل عدم وجود استانداردها و قوانین مناسب در زمینه مدیریت انرژی

۴-۴-۳ - عدم انجام فعالیت لازم در زمینه مدیریت انرژی به دلیل عدم شناخت تجهیزات [۲].

۵- ممیزی انرژی

ممیزی انرژی در حقیقت اولین گام در مدیریت انرژی می باشد، زیرا آگاهی از مسأله همیشه اولین قدم از حل مسأله می باشد. پس از شناسایی مسأله می توان راه حل های مناسب را با توجه به محاسبات اقتصادی و فنی ارائه نمود. عملیات ممیزی انرژی صرفاً یک کار تحقیقی جهت ارائه راه حل است. تا راه حل را به کار نیندیم و تغییرات لازم را در سیستم اعمال نکنیم، مصرف انرژی بهینه نخواهد شد. پس می توان گفت که ممیزی انرژی به ما راه حل ها را ارائه می کند. حال ما تا چه اندازه موفق شویم و یا بخواهیم در جهت بهینه سازی پیش برویم به تصمیم و امکانات اجرایی ما بر می گردد.

البته ممیزی انرژی دارای سطوح مختلفی است که با توجه به شرایط اقتصادی و فنی قابل انتخاب و اجراست. عارضه یابی تلفات انرژی در صنایع جزوه اولین گام ها در جهت مصرف بهینه انرژی در صنایع می باشد. ممیزی انرژی از جمله فعالیت های اساسی هر سازمانی است که مایل به کنترل انرژی و هزینه های مربوطه می باشد. اولین گام در ممیزی انرژی شناخت کامل سیستم های مورد استفاده از نقطه نظر مصرف انرژی و زمینه هایی است که امکان صرفه جویی در آن ها وجود دارد. ممیزی انرژی دارای سطوح مختلفی است، اولین سطح ممیزی انرژی؛ ممیزی عبوری یا ممیزی مقدماتی است.

ممیزی عبوری انرژی به طور خیلی خلاصه شامل موارد زیر است:

- ارزیابی مصرف حامل های انرژی و هزینه های آن
- شناسایی پتانسیل های صرفه جویی
- تعیین اولویت های اجرایی جهت اصلاح سیستم

در ممیزی انرژی عبوری سعی بر این است که ابتدا مصرف انرژی الکتریکی و سوخت های فسیلی با توجه به اطلاعات موجود در کارخانه بررسی شود. سپس در خطوط تولید، دستگاه ها و تجهیزات انرژی بر کارخانه شناسایی شده، تلفات و نقاط عمده مصرف انرژی در کارخانه تعیین و علل مشخص می شوند. با تجزیه و تحلیل اطلاعات، پتانسیل صرفه جویی حرارتی و الکتریکی نمایان می شود، سپس ارزیابی فنی و اقتصادی در چگونگی اولویت بندی راهکارها راهنما خواهد بود.

در حقیقت ممیزی انرژی عبوری ابزاری جهت عارضه یابی و شناسایی مشکلات چگونگی مصرف سوخت و نیروی برق می باشد، که نهایتاً راه حل های کاهش هزینه های انرژی و تعیین اولویت های اقتصادی و فنی را در پیش روی مدیران جهت اخذ تصمیمات اجرایی و کنترل بهینه کارخانه از جهت مصرف انرژی می گشاید. سطح جامع ممیزی انرژی همان طور که از نامش پیداست جامع می باشد یعنی کلیه عملیات با دقت بیشتر و دامنه وسیع تری صورت می گیرد، در ممیزی جامع اندازه گیری مصرف انرژی با دستگاه های اندازه گیری دقیق مشخص می شود و مصرف کننده های جزئی انرژی نیز مورد بررسی قرار می گیرند، تحلیل ها نیز جامع تر است. در حقیقت ممیزی عبوری پایین ترین سطح و ممیزی جامع بالاترین سطح می باشد و ما می توانیم بین این دو سطح بسته به امکانات، هدف و برنامه مدیریت انرژی، سطح ممیزی انرژی را مشخص و به کار گیریم [۳].

۶- راه کارهای بهبود کارآیی انرژی

۶-۱- راه کارهای فوری

۱-۱-۶- خودداری از به کارگیری لامپ های رشته ای و خصوصا مدادی (پرمصرف) در ساختمان های مسکونی، واحدهای تجاری، عمومی و صنعتی و جایگزینی آن ها با انواع کم مصرف

۲-۱-۶- جابه جایی بار صنایع، چاه های کشاورزی و مصارف غیر ضرور به نوبت نیمه شب

۳-۱-۶- تغییر ساعات کار ادارات بخصوص در استان های گرمسیر

۴-۱-۶- محدودیت مصارف ادارات و سازمان های دولتی و قطع سیستم های سرمایش و روشنایی این اماکن بعد از ساعات اداری

۵-۱-۶- کاهش ساعت کار مجموعه های تجاری که همزمان با ساعات اوج مصرف می باشد.

۶-۱-۶- انتخاب لوازم و وسایل انرژی بر استاندارد با رتبه برچسب مصرف انرژی A و B

۷-۱-۶- تعویض وسایل انرژی بر فرسوده همچون یخچال های فرسوده با انواع دارای رتبه برچسب انرژی B و A

۸-۱-۶- خاموش کردن لوازم و وسایل انرژی بر در مواقع عدم نیاز

۹-۱-۶- قطع کامل برق، وسایلی که به مدت طولانی بدون استفاده باقی خواهند ماند از پریز اتصال

۱۰-۱-۶- عایق کاری جداره های ساختمان با استفاده از عایق های مناسب و انتخاب مصالحی که ضریب انتقال حرارت پایین دارند، استفاده از پنجره آلومینیومی بدون پل حرارتی یا **UPVC** (Unplasticised Poly Vinyl Chloride) به همراه شیشه های دوجداره یا سه جداره بسته به موقعیت اجرا و نوع اقلیم، درزگیری درها و پنجره ها و خودداری از باز گذاشتن پنجره ها در صورت استفاده از سرمایش غیرتبخیری

۱۱-۱-۶- بازبینی سیم کشی داخل ساختمان به کمک افراد ماهر برای جلوگیری از نشتی جریان الکتریکی

۱۲-۱-۶- جابه جایی زمان استفاده از لوازم برقی نظیر ماشین لباسشویی، اتو و ... از ساعات اوج، ۶ تا ۱۱ شب در زمستان و ۸ تا ۱۲ شب در تابستان، به نیمه شب و صبح روزهای تعطیل

۱۳-۱-۶- تنظیم درجه حرارت محیط و کنترل آن برابر ۲۲ تا ۲۶ درجه سانتیگراد در تابستان و ۱۸ تا ۲۲ درجه سانتیگراد در زمستان (متناسب با اقلیم های متفاوت) و استفاده از لباس مناسب فصل

۱۴-۱-۶- نصب سایبان برای کولر های آبی و نیز سایبان های با رنگ روشن برای جلوگیری از جذب انرژی تابشی خورشید در پنجره هایی که در معرض تابش مستقیم خورشید قرار دارند، تعویض سالیانه پوشال های کولرهای آبی، عایق کاری کانال هوای کولرها و کانال کشی از کوتاه ترین مسیر، عایق کاری لوله های آب گرم بهداشتی، عایق کاری سیستم مدار بسته (لوله های رادیاتور یا فن کوئل ها)، عایق کاری دیگ ها، عایق کاری

منابع دو جداره یا منابع آب گرم کوئل دار و منابع انبساط، استفاده از شیرهای ترموستاتیک و سامانه ی کنترل خودکار دما

۱۵- ۱- ۶- سردکردن غذای گرم در محیط، پیش از قراردادن در یخچال

۱۶- ۱- ۶- تنظیم ترموستات یخچال بین ۳ تا ۵ درجه سانتیگراد

۱۷- ۱- ۶- تعویض نوار پلاستیکی درب یخچال و فریزر در صورت پارگی و یا نشستی

۱۸- ۱- ۶- رعایت فاصله ی مناسب یخچال و فریزر تا دیوار برای دفع مناسب حرارت

۱۹- ۱- ۶- نصب تأسیسات مناسب برای گرمایش از کف در ساختمان های جدیدالاحداث

۲۰- ۱- ۶- انتخاب و استفاده از رنگ روشن در فضاهای داخلی به منظور افزایش ضریب انعکاس و استفاده حداکثر از نور طبیعی به منظور کاهش مصرف انرژی در بخش روشنایی

۲۱- ۱- ۶- در نظر گرفتن مسئول انرژی در ساختمان ها جهت اجرای اقدامات بهینه سازی انرژی و کنترل آن در ساختمان

۲۲- ۱- ۶- رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در رابطه با صرفه جویی انرژی در ساختمان ها در هنگام احداث ساختمان های جدیدالاحداث [۱].

۲- ۶- راهکارهای میان مدت و بلند مدت

۱- ۲- ۶- توسعه و ترویج به کارگیری تولید همزمان برق و حرارت به صورت متمرکز و پراکنده در بخش های ساختمان

۲- ۲- ۶- تبدیل نیروگاه های گازی فعلی به تولید همزمان برق و حرارت (CHP Combined Heat and Power) و یا سیکل ترکیبی

۳- ۲- ۶- توسعه و ترویج استفاده از توربین های انبساطی در ایستگاه های تقلیل فشار گاز ورودی به شهرها و نیروگاه ها

۴- ۲- ۶- افزایش قدرت خروجی توربین های گازی با استفاده از سرمایش هوای ورودی

۵- ۲- ۶- افزایش راندمان سیستم های احتراق در بویلرهای نیروگاهی به روش ارزشیابی سوخت

۶- ۲- ۶- ترویج و توسعه سیستم های بازیافت انرژی در بخش صنعت

۷- ۲- ۶- افزایش راندمان نیروگاه ها با استفاده از روش های پیچ و واگرزری

۸- ۲- ۶- توسعه نیروگاه های بیوماس (ضایعات شهری و کشاورزی)

- ۹-۲-۶ - توسعه استفاده از انرژی های تجدیدپذیر (باد، خورشید، زمین گرمایی، امواج و ... پیل سوختی، هیدروژن)
- ۱۰-۲-۶ - کاهش تلفات شبکه های انتقال و توزیع از طریق خازن گذاری مناسب، انتخاب صحیح ترانسفورماتورها، جلوگیری از انشعاب های غیر مجاز، استفاده از سطوح ولتاژ و هادی های مناسب
- ۱۱-۲-۶ - استفاده از قوانین و مقررات پشتیبانی کننده بهبود کارآیی انرژی
- ۱۲-۲-۶ - ممیزی انرژی و اجرای راهکارهای مدیریت انرژی و بار در صنایع بخصوص صنایع پرمصرف
- ۱۳-۲-۶ - تدوین و حمایت از اجرای استانداردهای ملی مصرف انرژی در تجهیزات و فرآیندهای صنعتی
- ۱۴-۲-۶ - آگاه سازی و آموزش های عمومی و تخصصی مدیریت کاربردی انرژی
- ۱۵-۲-۶ - ترویج و حمایت از تولید و به کارگیری محرک های کنترل دور - توان و محرکه های سرعت متغیر
- ۱۶-۲-۶ - ترویج و حمایت از تولید و به کارگیری موتورهای الکتریکی پربازده
- ۱۷-۲-۶ - توسعه و ترویج و حمایت از تولید و به کارگیری چیلرهای جذبی پربازده
- ۱۸-۲-۶ - احداث، توسعه و تجهیز و بهره برداری از آزمایشگاه های ملی استاندارد مصرف انرژی برای تجهیزات صنعتی
- ۱۹-۲-۶ - حمایت از ایجاد و تقویت شرکت های مشاور خدمات انرژی
- ۲۰-۲-۶ - اجباری کردن تدریس دروس مدیریت انرژی در کلیه رشته های مهندسی
- ۲۱-۲-۶ - توسعه ی به کارگیری کنترلهای هوشمند و قابل کنترل از مرکز
- ۲۲-۲-۶ - حمایت از ترویج و توسعه سیستم های مدیریت انرژی در ساختمان (BMS Building Management System) در مجتمع های مسکونی و ساختمان های اداری و عمومی
- ۲۳-۲-۶ - تفکیک مصارف آب و انرژی در مجتمع های مسکونی
- ۲۴-۲-۶ - استانداردهای مصالحو، اجزاء، طراحی و اجرای ساختمان
- ۲۵-۲-۶ - تدوین و حمایت از اجرای استانداردهای ملی مصرف انرژی در تجهیزات انرژی بر خانگی و اجزاء ساختمان
- ۲۶-۲-۶ - مدیریت انرژی در ساختمان های اداری، بیمارستانی، مدارس و مجتمع های تجاری
- ۲۷-۲-۶ - حمایت از ترویج سیستم های ذخیره سازی سرما (Ice Storage) به منظور مدیریت بار الکتریکی

- ۲۸- ۲- ۶- ترویج سیستم های تبرید جذبی خانگی خصوصاً در مناطق گرمسیری
- ۲۹- ۲- ۶- حمایت از تولید لامپ های کم مصرف با کیفیت بالا در کشور و جایگزینی آن به جای لامپ های رشته ای موجود
- ۳۰- ۲- ۶- جایگزینی لامپ های بخار سدیم در معابر به جای لامپ های رشته ای
- ۳۱- ۲- ۶- توسعه ی سیستم های تنظیم کننده شدت نور
- ۳۲- ۲- ۶- توسعه و ترویج عایق کاری جداره های خارجی ساختمان های موجود و استفاده از پنجره های دو جداره
- ۳۳- ۲- ۶- توسعه ی آزمایشگاه های مرجع صرفه جویی انرژی برای تجهیزات انرژی بر
- ۳۴- ۲- ۶- توسعه مراکز مشاور آگاه سازی در زمینه ی بهینه سازی مصرف انرژی
- ۳۵- ۲- ۶- توسعه ی کمی و کیفی حمل و نقل ریلی درون شهری و برون شهری
- ۳۶- ۲- ۶- توسعه ی کمی و کیفی حمل و نقل عمومی و اصلاح شبکه اتوبوسرانی
- ۳۷- ۲- ۶- تدوین و اجرای استانداردهای تعمیر و نگه داری و مصرف انرژی وسایل نقلیه و اجباری کردن رعایت استانداردها برای سازندگان و واردکنندگان خودرو
- ۳۸- ۲- ۶- توسعه ی سیستم های یکپارچه حمل و نقل و استفاده از حمل و نقل هوشمند
- ۳۹- ۲- ۶- توسعه ی سیستم های اطلاع رسانی کیفیت مصرف سوخت به راننده [۱].

۷- منافع حاصل از اجرای مدیریت مصرف

۷-۱- منافع ملی

۷-۱-۱- کاهش آلودگی زیست محیطی

۷-۱-۲- صرفه جویی در منابع

۷-۱-۳- جلب رضایت مشترکین

۷-۲- منافع مشترکین

۷-۲-۱- کاهش هزینه ها

۷-۲-۲- ارتقاء کیفیت سرویس و خدمات دریافتی

۷-۲-۳- ارتقاء کیفیت و نگه داری تجهیزات

۷-۳- منافع تولیدکنندگان انرژی

۷-۳-۱- کاهش هزینه های تولید

۷-۳-۲- بهبود بهره برداری و راندمان

۷-۳-۳- کاهش هزینه های سرمایه ای

۷-۳-۴- بهبود خدمت رسانی [۴].

۸- ده گام برتر در صرفه جویی مصرف انرژی

برای صرفه جویی در مصرف انرژی و رعایت اصول آن باید ۱۰ گام برداشته شود و تمامی افراد سازمان برای پیشبرد اهداف برنامه مدیریت انرژی با یکدیگر تعامل و همکاری لازم را داشته باشند. این ۱۰ گام عبارتند از:

۸-۱- تعیین هدف مناسب

۸-۲- برنامه ریزی مناسب و تمام عیار برای پیشرفت کار

۸-۳- تعیین موقعیت فعلی مصرف انرژی در سیستم مربوطه

۸-۴- انجام ملاحظات اقتصادی

۸-۵- تعیین ایده ها و اندیشه های متنوع

۸-۶- تجزیه و تحلیل و مقایسه

۸-۷- ارزیابی اندیشه ها

۸-۸- اجرای ایده نهایی

۸-۹- بررسی نتیجه

۸-۱۰- اعمال محدودیت هایی بر حوزه توسعه [۲].

۹- نتیجه

برای داشتن یک برنامه مدیریت انرژی کارا باید به موارد ذیل توجه شود: تهیه و تدوین روش های مناسب مدیریت انرژی از قبیل: دستورالعمل ها و استانداردهای خاص، ایجاد پشتوانه قانونی جهت اجرای برنامه مدیریت انرژی، آموزش و آگاه سازی کارکنان در سازمان، ایجاد انگیزه در کارکنان، جلب مشارکت مدیریت

رده بالای سازمان، دریافت نقطه نظرات مدیریت ارشد سازمان و انتقال آن به افراد رده پایین، تخصیص منابع مالی برای پیشبرد برنامه‌های مدیریت انرژی، استفاده از روش‌های تبلیغاتی از قبیل: تهیه بروشور، روزنامه‌ها، آگهی‌های تبلیغاتی و فیلم‌های ویدئویی، تهیه گزارشات ملموس از پیشرفت‌های صرفه‌جویی انرژی، انجام ممیزی انرژی، معرفی و تشویق کارکنانی که در سازمان در زمینه صرفه‌جویی انرژی مشارکت داشته‌اند، تهیه گزارش از میزان صرفه‌جویی مالی حاصل از اجراء برنامه مدیریت انرژی، تاکید بر اهمیت مساله کارایی انرژی در فرهنگ و روش شرکت به طوری که اجراء روش‌های برنامه مدیریت انرژی به صورت جزء لاینفک کارهای روزمره افراد در سازمان در آید .

منابع و مآخذ

- ۱ - صادق زاده، سید محمد، تهران، اسفند ۱۳۸۵، "برنامه ریزی یکپارچه راهکارهای مدیریت انرژی بخش صنعت کشور"، همایش ملی سند چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴.
- ۲ - مبانی صرفه‌جویی و اصول مدیریت انرژی، سازمان بهره‌وری انرژی ایران، سال ۸۴.
- ۳ - باباخانی، فرهاد، چهارم اسفند ۱۳۸۴، مدیریت انرژی، روزنامه ی همشهری
- ۴ - تجربیات چندین ساله ی شخصی در عرصه طراحی و اجرای تاسیسات ساختمانی و صنعتی.