

بهره‌وری و بهینه‌سازی مصرف انرژی

بهره‌وری یک دیدگاه فکری و یک طرز تفکر برای تداوم، پیشرفت و بهبود هر آنچه که وجود دارد می‌باشد در حقیقت بهره‌وری تلاشی است پیوسته برای بکارگیری تکنیک‌های و روش جدید. ادامه روند کنونی افزایش مصرف این منابع در آینده‌ای عنوان نچندان دور ما را با بحران شدید روبرو خواهد کرد زیرا مجبور خواهیم شد تمام تولید نفت خود را بجای صادر کردن روان بازار داخلی کنیم تا نیاز روز افزون کشور برآورد شود.

روند تغییرات تولید و مصرف انرژی در کشور ما نشان داده که میزان مصرف انرژی هر 10 سال دوبرابر می‌شود و در صورت ادامه روند رشد تا 15 سال آینده مقدار تولید جوابگوی مصرف داخلی نخواهد بود هم‌اکنون شدت مصرف در ایران در حدود 2/6 برابر کشورها پیشرفته می‌باشد. امروزه ثابت شده که با ایجاد فرهنگ مصرف صحیح و افزایش آگاهی مردم و ترویج الگوی مصرف درست و منطقی انرژی در جامعه به طور اخص می‌توانیم به حفظ این ذخایر حیاتی کمک کنیم، استفاده نادرست از وسائل مصرف کننده انرژی دلیل اصلی اتلاف انرژی دو کشور ماست بنابراین آموزش استفاده درست از وسایل انرژی در کنار سایر اقدامات فنی جهت جلوگیری از اتلاف منابع انرژی است. در پاسخ به این سؤال که گفته شده بود آیا در شرکت ما انگیزه لازم برای بهینه‌سازی مصرف انرژی وجود دارد؟ در جواب باید گفت که آری انگیزه لازم وجود دارد منتهی می‌بایست با برنامه‌ریزی خاص این انگیزه‌ها را جهت داده و تا حصول نتیجه مطلوب مسئولانه پیگیری و مدیریت نمود. موضوع انرژی و دستیابی هرچه بیشتر کشورهای پیشرفته صنعتی دنیا به منابع انرژی ارزان قیمت چالش‌های فراوانی را ایجاد کرده است و همین امر از مباحث بسیار مهم و متداول در جهان امروز می‌باشد.

عوامل اصلی در مدیریت انرژی عبارتند از:

- 1- ممیزی انرژی: شامل بررسی و شناخت جریان‌های انرژی در یک واحد صنعتی (یا ساختمان) از نظر کمی و کیفی بوده که در نتیجه آن اطلاعات لازم (داده‌ها) موقعیت و میزان پناسیل‌های صرفه جویی در واحد تعیین می‌شود.
- 2- مدیریت در تحلیل و انتخاب تجهیزات بهینه و کم مصرف و مناسب به لحاظ فنی جهت طرحها و پروژه‌های آتی
- 3- مدیریت تغییرات فیزیکی: یعنی تغییر و اصلاح یا نوسازی تجهیزات و ماشین آلات موجود در کارخانه‌ها که این مرحله در مقایسه با سایر اقدامات مدیریت انرژی نیاز به سرمایه‌گذاری و زمان بیشتر دارد.

4- آموزش افراد در بکارگیری درست کلیه ابزارهای لازم برای استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده و اجرای مناسب تغییرات بوسیله افراد مبتنی بر ایجاد انگیزش در آنها.

یکی از انرژی‌های سالم پرمصرف، پرهزینه و مهم در کشور ما **انرژی الکتریکی** است. که در این بحث راهکارهایی جهت بهینه‌سازی و کاهش مصرف آن که در این برهه از زمان بسیار بااهمیت است می‌پردازیم.

بهبود سازی مصرف انرژی الکتریکی

- راهکارهای اجرایی کاهش مصرف انرژی الکتریکی شامل دو گزینه است:

1- راهکارهای کم هزینه

2- راهکارهای هزینه بر

- راهکارهای کم هزینه شامل:

1- راهکارهای فرهنگی و مدیریتی

2- راهکارهای فنی

نمونه‌هایی از راهکارهای فنی کم هزینه

1- در نظر گرفتن موضوع صرفه جویی انرژی برای خرید تجهیزات جدید

2- تمیز کردن چراغ های روشنایی بطور سالیانه

3- استفاده از لامپ های فلورسنت با قطر کم

4- تعویض لامپهای رشته‌ای معمولی با لامپهای فلورسنت

نمونه‌های از راهکارهای فنی هزینه بر به شرح زیر میباشد.

الف- بهبود سازی مصرف در ساختمان‌های اداری

1- اصلاح دیماندر

2- تنظیم و یا نصب خازن

3- اصلاح وسایل اندازه گیری انرژی (تعویض تعرفه کنتور)

4- بررسی سیستم روشنایی (الزامات مبحث نوزدهم)

5- بهبود سازی مصرف در وسایل اداری

ب- بهبود سازی سیستم روشنایی

1- استفاده از کاهش دهنده‌های نور برای کنترل تمام سیستم روشنایی

2- کنترل ردیف‌های زوج و فرد توسط دو کلید

3- تأمین کلید مستقل برای لامپ وسط سیستم های سه لامپی

4- تأمین کلید مستقل برای هر لامپ یا هر مجموعه

ج- الزامات مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان

1- در ساختمانهای اداری بایستی اغلب فضاها از نور طبیعی بهره بگیرند.

2- کنترل خاموش کردن روشنایی

3- 50% از لامپ های روشنایی این قسمت‌ها که از نور طبیعی بهره می‌گیرند باید قابل کنترل باشند.

4- کاهش روشنایی از طریق کاهش شدت روشنایی

5- کاهش روشنایی از طریق کاهش تعداد لامپ های روشن

- 6- گونه بندی سطح زیر بنایی مفید ساختمان
- 7- نیاز انرژی گرمایی و سرمایه سالانه
- 8- گونه بندی شهر محل استقرار ساختمان
- 9- جهت یابی ساختمان
- 10- نوع مصرف انرژی
- 11- نسبت سطح پنجره‌ها به سطح زیربنای مفید
- 12- نحوه استفاده از ساختمان
- 13- عایق حرارتی مصرفی ساختمان و عایق حرارتی تاسیسات
- 14- درزبندی باز شوها
- 15- بررسی نوع سیستم تهویه و تعویض هوا و کنترل و برنامه‌ریزی سیستم سرمایی
- 16- عایق کاری بام
- 17- استفاده از پنجره‌های دو جداره

- د- بهینه سازی مصرف در وسایل اداری
- کامپیوتر، پرینتر، اسکنر، دستگاه‌های کپی و سایر وسایل اداری تنها هنگامی روشن شوند که به آنها نیاز است.
 - استفاده از حالت (STAND BY) برای وسایل اداری
 - استفاده از کامپیوترهای کیفی بجای کامپیوترهای رومیزی

ه - بهینه سازی مصرف در موتورهای الکتریکی

از آنجا که موتورهای الکتریکی مصرف کننده های اصلی انرژی الکتریکی در کارخانجات صنعتی میباشند لذا بهینه سازی مصرف انرژی در موتورهای الکتریکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. آمار منتشره از سوی وزارت نیرو در سال 1373/5/38 از کل انرژی الکتریکی در ایران توسط موتورهای الکتریکی بوده است و بهینه سازی در این بخش را بشرح زیر می‌توان بیان نمود.

- 1- انتخاب صحیح موتور براساس نوع بار و شرایط محیط
 - 2- کاهش اثرات مخرب بار مکانیکی بر موتور
 - 3- تصحیح روش تعمیرات موتور
 - 4- تعویض موتورهای قدیمی DC با موتورهای AC
 - 5- استفاده از موتورهای با راندمان بالا
 - 6- استفاده از درایوهای کنترل سرعت (VFD)
 - 7- استفاده از راه اندازهای نرم (SOFT STARTER)
 - 8- استفاده از ترمز نرم
 - 9- بالا بردن سطح اطمینان سیستم حفاظت موتور
 - 10- حذف هارمونیک‌ها
 - 11- انتخاب صحیح موتور براساس نوع بار و شرایط محیط
- ضریب سرویس دهی
 - CDF
 - دمای محیط (کلاس عایقی و تهویه مطبوع)
 - نوع بار مکانیکی (پمپ - جرثقیل - ثابت)

- گشتاور راه انداز و ماکزیمم
- تطبیق با مشخصه بار مکانیکی
- انتخاب درست توان موتور
- کاهش بازدهی موتور

و- بهینه سازی در ترانسفورمر قدرت

- 1- تصحیح روش تعمیرات ترانسفورمرها
 - 2- کاهش تلفات ترانسفورمر با بارگذاری مناسب ،
- الف:** تلفات بی باری یا تلفات آهنی- در فرکانس‌های مشخص ثابت است .
- ب:** تلفات بارگذاری یا تلفات مسی- با تغییرات بار هم سو است (
- 3- کاهش اثرات مخرب شبکه الکتریکی بر روی ترانسفورمرها
 - 4- تهیه طبعی مناسب برای ترانسفورمرها

ی - اصلاح ضریب توان شبکه با نصب خازن

با نصب خازن در شبکه‌های برق بالاخص فشار ضعیف تا حد زیادی از تلفات شبکه را کاهش می‌دهد. به عبارت دیگر با نصب خازن تا حدود 30% از ظرفیت شبکه را می‌توان آزاد نمود و در این راستا اجرای طرح ملی خازن گذاری در شبکه‌های فشار ضعیف در وزارت نیرو اجباری گردیده است.

مدیریت برق و انرژی
 دانشگاه امام خمینی (ره) تهران