

# مصرف بهینه برق در ساختمان های اداری و دولتی

## ❖ کلید اصلی بهینه سازی مصرف انرژی، مدیریت آن است

### مقدمه

صنعت برق از صنایع زیر بنایی است و گردش چراغهای اقتصادی و نیز تامین رفاه اجتماعی به استمرار آن وابسته است و هرگونه اختلال در تامین برق مطمئن و کافی، مشکلاتی را در عملکرد صنایع موجود و گسترش آنها بوجود خواهد آورد. هدف از مدیریت مصرف برق، تعدیل مصرف برق به گونه ای است که نه تنها میزان تولید و یا کیفیت کار و محصول کاهش نیابد، بلکه همراه با افزایش عوامل مزبور، مشترک نیز بابت برق مصرفی هزینه کمتری را بپردازد. بنابراین مدیریت مصرف برق، مجموعه اقداماتی است که در جهت بهبود بهره وری در واحدهای اداری و صنعتی و به منظور ارتقاء سطح کارایی و نهایتاً بهبود اقتصاد ملی انجام می پذیرد.

مدیریت مصرف برق به دو صورت " مدیریت بار " و " بهینه سازی مصرف انرژی " قابل اعمال است. نظر به اینکه در ایران در ساعات اولیه شب، وسایل روشنایی و لوازم الکترونیکی خانگی وارد مدار می شود، لذا بار مصرفی به حداکثر مقدار خود می رسد (ساعات اوج مصرف) و مدیریت مصرف در جهت کاهش این قله بار و تعدیل آن بایستی برخی از مصارف را به ساعات دیگر شبانه روز انتقال دهد. همچنین در طول شبانه روز باید از اتلاف انرژی برق در جهت صرفه جویی در مصرف انرژی گام برداشت.

باید توجه داشت که مدیریت مصرف برق با رهنمودهای فرهنگی و ایجاد تغییرات بسیار ساده در عادات و رفتار مصرف کنندگان (کوتاه مدت) و نیز با تهیه، نصب و بهره برداری از وسایل و ماشین آلات با راندمان بهتر (میان مدت و بلند مدت) قابل اجرا می باشد. از آنجا که مطابق برنامه پنج ساله سوم قیمت برق به طور متوسط سالانه ۲۰٪ افزایش خواهد یافت، لذا از لحاظ اقتصادی نه تنها اقدامات کوتاه مدت بلکه اقدامات میان مدت و بلند مدت و سرمایه گذاری در جهت کاهش مصرف زائد انرژی الکتریکی، غالباً موجه و اجتناب ناپذیر است.

## تعیین وضعیت ساختمان از نظر صرف انرژی:

برای اینکه قادر باشید کارایی انرژی مصرفی ساختمان خود را بهبود بخشید، ابتدا باید بدانید که در چه وضعیتی از نظر انرژی قرار دارید. به این منظور ساده ترین راه آن است که صورت حساب انواع انرژی های مصرفی شامل گاز و برق را در طول یکسال جمع آوری کنید. واحد تمام حامل های انرژی را به کیلو وات ساعت تبدیل کرده (هر یک متر مکعب گاز طبیعی معادل تقریباً ۱۰,۵ کیلو وات ساعت) و با هم جمع کنید. مقدار بدست آمده را بر مقدار زیر بنای ساختمان تقسیم کنید تا مقدار انرژی مصرفی به ازای هر متر مربع از ساختمان بدست آید. حال نتیجه را با اطلاعات ذیل مقایسه نمایید:

- اگر انرژی مصرفی سالانه کمتر از ۱۰۰ کیلو وات ساعت بر متر مربع باشد در وضعیت بسیار خوبی قرار دارید.
- اگر انرژی مصرفی سالانه بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلو وات ساعت بر متر مربع باشد در وضعیت قابل قبولی قرار دارید.
- اگر انرژی مصرفی سالانه بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ کیلو وات ساعت بر متر مربع باشد ساختمان دارای مشکلاتی است که با تلاش و کنترل آن قادر به اصلاح آن خواهید بود.

- اگر انرژی مصرفی سالانه بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ کیلو وات ساعت بر متر مربع باشد مشکلات بهره وری ساختمان بسیار

اساسی است.

- اگر انرژی مصرفی سالانه بیشتر از ۴۰۰ کیلووات ساعت بر متر مربع باشد **عملکرد** سیستم های مصرف کننده انرژی در ساختمان بصورت کلی ناکاراست.

به منظور کنترل و مصرف بهینه برق اقدامات ذیل پیشنهاد می گردد:

الف: مدیران هر سازمان با آگاهی از ضرورت صرفه جویی و نیز قیمت برق مصرفی می باید کارکنان را جهت جلوگیری از اتلاف انرژی برق تشویق نمایند. پیشنهاد می گردد در هر یک از ساختمانهای اداری، فردی آشنا به موضوع و به عنوان مسئول مدیریت مصرف انرژی معرفی گردد که بررسی، کنترل و نظارت بر حذف مصارف زائد را به عهده داشته باشد و به منظور بهبود کارایی وسایل و تاسیسات نصب شده و بهره وری بهتر آنها پیشنهادهای مناسبی را ارائه کند. به منظور تشویق مدیریت انرژی در ادارات، سهمی از کاهش هزینه ها را می توان به عنوان کارانه به مسئولین مربوطه پرداخت کرد.

ب: اقدامات کوتاه مدت و میان مدت در زمینه مصارف روشنایی، سرمایشی، گرمایشی و سایر مصارف که در قالب رهنمودهای ذیل ارائه می شوند:

## ۱- مصارف روشنایی:

لامپهای رشته ای ( معمولی ) کمترین بازده نور و کمترین عمر مفید را نسبت به دیگر انواع لامپها دارد. یک لامپ ۱۰۰ وات معمولی در حدود ۳ برابر لامپ های مهتابی (فلورسنت) و حدود ۵ برابر لامپ های کم مصرف برق مصرف می کند همچنین عمر لامپهای کم مصرف ۸ برابر لامپهای معمولی است. بنابراین لامپهای معمولی را با لامپهای کم مصرف و فلورسنت تعویض کنید.

۱-۱- روشنایی روز مهمترین و بهداشتی ترین منبع نور است، که غالباً مورد کم توجهی قرار میگیرد. از لحاظ علمی استفاده از نور طبیعی بر سلامت روحی و روانی افراد می افزاید. بصلاح نیست که با وجود امکان استفاده از روشنایی روز نسبت به آن بی اعتنا باشیم و فضای کار و اتاقهای خود را بطور مصنوعی با لامپهای گوناگون پرتو افشانی کنیم. لازم است بدانیم در کشورمانزدیک به یک پنجم برقی که تولید میشود به مصرف روشنایی میرسد پس با قرار دادن میزها در جای مناسب و تنظیم سطح کار سعی کنیم در هنگام روز از حداکثر نور طبیعی استفاده به عمل آید و نور مصنوعی تنها در نقاطی که امکان استفاده از نور طبیعی وجود ندارد به کار برده شود.

۱-۲- در مورد کارهای حساسی که نیاز به نور زیادی دارد از روشنایی موضعی (چراغهای رومیزی) استفاده گردد و از روشن کردن تمامی محیط به یک میزان خودداری شود.

۱-۳- راهروها، پارکینگها و انبارها (به ویژه در ساعاتی که رفت و آمد به حداقل می رسد) تنها در حد رعایت ضوابط ایمنی روشن گردند و لامپهای زائد خاموش شوند.

۱-۴- در اماکنی که نور کم نیز موجب مشکلی نخواهد شد از لامپهای با وات کم استفاده شوند.

۱-۵- سیم ها، پریزها و کلیدها به موقع بررسی شده و طبق برنامه مرتبی حبابها، قابها و لامپها تمیز گردند تا از بازدهی نوری آنها کاسته نشود.

۱-۶- در مورد سقف و دیوارهای محیط کار از رنگهای روشن استفاده شود، تا میزان بازتاب نور افزایش یابد.

۱-۷- به منظور اصلاح ضریب قدرت در مورد لامپهای فلورسنت از خازن با ظرفیت مناسب استفاده شود.

۱-۸- استفاده از بالاست (چوک) الکترونیکی نه تنها موجب بهبود نور و عمر لامپ می شود، بلکه مصرف برق مجموعه لامپ و اندازه را نیز نسبت به چوکهای معمولی کاهش می دهد.

۱-۹- در ساعات اوج مصرف، خاموش کردن لامپهای اضافی باعث می شود در شبکه خاموشی نداشته باشیم.

## ۲- مصارف سرمایشی و گرمایشی:

کثیف بودن سطوح تبادل حرارتی دستگاههای سرمایشی و گرمایشی تاثیر زیادی در کاهش بازده آنها داشته و طبعاً باعث افزایش مصرف برق آنها خواهد شد.

۱-۲- با توجه به فصل، شرایط محل وساختمان، ترموستات وسایل سرمایشی و گرمایشی در حد نیاز طبیعی و عادی، در دامنه محدودی تنظیم گردند.

۲-۲- سطح وسایل سرمایشی و گرمایشی نصب شده در اطرافها را تمیز نگهداشته و در جهت سرویس به موقع لوله ها و اتصالات دستگاهها و جلوگیری از نشتی ها اقدام لازم به عمل آید.

۳-۲- در و پنجره های اضافی بسته نگهداشته شده و از باز کردن و بستن مکرر آنها جلوگیری شود.

۴-۲- درجه حرارت آب گرم مورد استفاده در ساختمان تا حد نیاز کاهش داده شود.

۵-۲- سعی گردد از کویل‌های برقی حرارتی از جمله بخاری برقی و اجاق برقی تا حد امکان استفاده نشود.

۶-۲- برنامه ای تنظیم شود که تاسیسات گرمایشی یا سرمایشی مرکزی در ساعات اولیه بامداد روشن شده و حداقل دوساعت قبل از خروج پرسنل و تعطیل شدن اداره خاموش شوند و یا حداقل توان کار کنند.

۷-۲- عملکرد فن ها به موقع بررسی شده و مورد سرویس و تعمیر قرار گیرند.

۸-۲- برای محیطهای کوچک به جای روشن کردن سیستم مرکزی از تجهیزات کوچک موضعی استفاده گردد. (مثلاً کولرگازی برای خنک کردن یک یادواتاق به جای استفاده از سیستم برودت مرکزی.)

۹-۲- در مورد تاسیسات مرکزی از پیش گرمکن یا پیش سردکن به تناسب استفاده شود.

۱۰-۲- دو جداره کردن پنجره ها به منظور جلوگیری از اتلاف انرژی بررسی و اجرا گردد.

۱۱-۲- در و پنجره های محل کار به موقع و مرتب تعمیر و درزگیری شوند.

۱۲-۲- در سیستمهای سرمایشی چنانچه درپچه هدایت نداشته باشد، نسبت به نصب آن اقدام شود.

۱۳-۲- امکان ذخیره سازی آب گرم در ساعات شب مورد بررسی قرار گیرد.

۱۴-۲- امکان نصب وسایل بازیافت حرارت مورد بررسی قرار گیرد.

۱۵-۲- احتمال استفاده از آب کندانسور به عنوان آب گرم مصرفی بررسی گردد.

۱۶-۲- در وسایل سرمایشی و گرمایشی از عایق کاری مناسب بهره گرفته یا حداقل با ورقه آلومینیومی روکش شوند.

۱۷-۲- امکان استفاده از وسایل خنک کننده گازسوز به جای وسایل خنک کننده برقی مورد بررسی قرار گیرد.

### ۳- سایر مصارف

۱-۳- آسانسورها چنان تنظیم شود که حتی الامکان در طبقات اول و دوم توقف نداشته باشد و در بقیه طبقات نیز یک در میان متوقف شوند. مگر در بیمارستانها و یا در مورد حمل بار که توقف در طبقات ضروری است.

۲-۳- دقت شود سقف و بام ساختمانها از عایق کاری مناسب و خوبی برخوردار باشد تا از اتلاف انرژی جلوگیری گردد.

۳-۳- به منظور بهبود ضریب قدرت وسایل موتوری از تجهیزات مناسب، چون خازن استفاده شود.

۴-۳- امکان استفاده از وسایل کنترل یا محدود کننده قدرت مورد بررسی قرار گیرد.

۵-۳- شبکه های برقی داخلی ساختمانها به منظور تجهیز به سیستمهای فرمان خودکار تحت بررسی قرار گیرد.

۶-۳- امکان عایق کاری دیوارها به خصوص در موقع ساخت بناهای جدید به منظور جلوگیری از تلفات انرژی مد نظر قرار گیرد.