

تخت جمشید مهر

توصیه‌هایی برای بهینه سازی مصرف انرژی در کولرهای آبی و گازی

در حال حاضر جمعیت کشور با مرز ۷۱ میلیون نفر نزدیک شده است، بنابر آمارهای موجود حدود ۶۵ درصد از خانوارهای شهری و ۲۰ درصد از خانوارهای روستایی از کولر استفاده می‌کنند. هم اکنون حدود ۸/۵ تا ۹ میلیون کولر آبی در ایران وجود دارد و هر ساله حدود ۵۰۰ هزار دستگاه جدید نیز تولید می‌شود. سرمایه‌های ساختمان‌ها در ایران غالباً به وسیله کولرهای آبی و در مناطق جنوبی که از آب و هوای گرم و مرطوب و مناطق شمالی که از آب و هوای مرطوب برخوردارند، به وسیله کولرهای گازی و در برخی از ساختمانهای بزرگ اداری و مجتمع‌های بزرگ مسکونی با سیستم تهویه مطبوع تأمین می‌شود. میانگین توان الکتریکی کولرهای آبی ۵۵۰ وات و کولرهای گازی نیز حدود ۲ کیلو وات است.

هر چند که با نوع آب و هوای خشک ایران استفاده از کولرهای آبی در گذشته راه حل مناسبی بوده، اما به دلیل اینکه طراحی کولرهای آبی به دهه ۱۳۴۰ یعنی حدود ۴۴ سال پیش بر می‌گردد و از فن‌آوری بسیار پایینی برخوردار است، از کارایی مطلوبی برخوردار نیستند. همچنین کولرهای آبی و گازی با توجه به کاربرد زیاد و وسیع آنها بخصوص در فصول گرم سال، بخش نسبتاً زیادی از مصرف کل انرژی کشور را به خود اختصاص می‌دهند. بطوری که اگر فرض کنیم ۹ میلیون کولر آبی و گازی در کشور وجود دارد و بطور متوسط استفاده از این وسایل را ۴ ماه در طول سال و هر روز ۸ ساعت در نظر بگیریم، هر ساله در کشور ما رقمی نزدیک به ۵ میلیارد کیلووات ساعت فقط صرف انرژی مصرفی کولرهای آبی و گازی می‌شود که معادل ۱۰ میلیون بشکه نفت خام و به عبارتی در حدود ۱۷۰ میلیارد تومان خواهد شد.

(هر بشکه نفت خام ۳۰ دلار و هر دلار ۱۰۰۰ تومان محاسبه شده است)
با این حال رعایت راهکارهای عملی و ساده‌ای که ذیلاً به آنها اشاره شده است، ضمن اینکه هزینه و وقت کمی را می‌طلبد، منجر به افزایش کارایی کولرها شده و در نهایت مصرف انرژی الکتریکی را نیز کاهش می‌دهد.
- ظرفیت برودتی کولرها باید متناسب با فضای مورد استفاده و شرایط آب و هوایی محل (از لحاظ دما و رطوبت) انتخاب شود. کولرهای بزرگتر تنها منجر به مصرف بی‌مورد انرژی الکتریکی می‌شود.
- نوع کولر را متناسب با مناطق آب و هوایی انتخاب کنید. از کولرهای گازی برای مناطق گرم و مرطوب و از کولرهای آبی برای مناطق معتدل استفاده کنید.

- کانال کشی کولر را از کوتاهترین مسیر انجام دهید. چنانچه کانالهای کولر خارج از ساختمان قرار دارند، حتماً

باید به وسیله عایق کاری با پشم شیشه یا عایق‌های دیگر از گرم شدن کانالها و هدر رفتن سرما در اثر تابش مستقیم خورشید بر آنها جلوگیری شود. در این مورد حتی نصب یک سایبان ساده بر روی کولر و کانال‌ها هم مؤثر است.

- هر چه مسیر کانال کشی کولرهای آبی پر پیچ و خم و طولانی تر باشد، فشار هوا در مسیر کانالها افت پیدا کرده و جبران آن به انرژی بیشتری نیاز دارد و سرمای حاصل شده نیز کمتر می‌شود. لذا باید حتی الامکان کوتاه ترین مسیر کانال کشی در نظر گرفته شود.

- حتی الامکان، هر ساله نسبت به تعویض پوشال‌های کولر اقدام نمایید. تمیز کردن و رفع اشکالات کولر پیش از شروع به کار آن در فصل گرما، کارکرد کولر را بهبود بخشیده، مصرف انرژی آن را کاهش می‌دهد و از هدر رفتن سرما نیز جلوگیری می‌کند.

- استفاده بی‌مورد و یا همزمان از وسایل خانگی گرما زا مانند اجاق، سماور، لامپ‌های متعدد و ... باعث افزایش گرمای محل کار و سکونت می‌شود و نیاز به استفاده از کولر را افزایش می‌دهد. - چنانچه امکان پذیر باشد باید از سیستم سرمایش موضعی استفاده گردد. به این معنی که تنها به اتاق‌هایی که مورد استفاده قرار می‌گیرد، هوای سرد را منتقل کنیم. به این منظور می‌توان دریچه‌های ورودی هوا به سایر اتاق‌ها را مسدود کرد. سرمایش موضعی در مورد فضای بزرگتر به ویژه سالن‌های کار مانند سالن مونتاز به معنی سرمایش محدوده کار کارگر می‌باشد، به این ترتیب نیازی به سرمایش کل فضا نخواهد بود. - در حد امکان از روشن نگه داشتن مداوم کولر در طول روز پرهیز کنید و به ویژه تا حد امکان سعی کنید از دور آهسته کولر استفاده کنید تا فشار کمتری متحمل دستگاه شود.

- کولرهای گازی از جمله پر مصرف ترین وسایل خانگی هستند. بنابراین باید سعی شود تا از استفاده در ساعات پیک مصرف برق (از نیم ساعت قبل از اذان مغرب تا ۲/۵ ساعت بعد از آن) که مصرف انرژی الکتریکی در شبکه برق کشور به حداکثر می‌رسد، خودداری کرد.

- هنگام خرید دستگاهی را انتخاب کنید که دارای علامت استاندارد و بر چسب انرژی (آ) باشد و با توجه به بر چسب انرژی دارای بالاترین درجه کارایی و بازدهی باشد.

کولرهای گازی معمولاً دارای درجه تنظیم دما (تر موستات) هستند. تنظیم دما بر روی دمای مناسب که در

فصل‌های گرم سال بین ۱۸ تا ۲۲ درجه سانتیگراد است، باعث می‌شود تا هنگام رسیدن دمای اتاق به درجه دمای تنظیم شده، کولر به طور خودکار خاموش شود و بنابراین انرژی کمتری مصرف کند. در مورد کولرهای آبی نیز نصب یک ترموستات ساده در اتاق‌ها می‌تواند مقدار زیادی از مصرف انرژی را کاهش دهد. – برای جلوگیری از خروج سرما، اطراف پنجره‌ها و درها را با نوارهای درزگیری عایق بندی کنید. – بهترین درجه حرارت منزل در تابستان بین ۱۸ تا ۲۲ درجه سانتیگراد است. از سرد کردن بیش از حد محل سکونت خود داری کنید.

– در شهرهای جنوبی کشور که دارای آب و هوای بسیار گرم و مرطوبی در تابستان‌ها هستند و عموماً از کولرهای گازی برای خنک کردن محیط استفاده می‌شود. کاشتن یک اصله درخت در نزدیک کولر گازی حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش مصرف انرژی را به همراه خواهد داشت. به دلیل این که سایه درخت اولاً خود مانعی در برابر تابش نور مستقیم خورشید می‌باشد و ثانیاً هوای تازه‌ای که توسط درخت ایجاد می‌شود باعث می‌گردد تا در واقع هوای پشت کولر گازی تهویه شود.

– نصب کندانسورهای کولر گازی در سایه باعث جلوگیری از اتلاف میزان قابل توجهی از انرژی مصرفی خواهد شد.

– در صورت امکان کولرگازی خود را در مسیر باد نصب کنید، زیرا این کار به علت کاهش فشاربرکولر باعث افزایش بازدهی آن و کاهش مصرف انرژی می‌شود.

بر چسب انرژی در کولر آبی و گازی:

یکی از موارد مهمی که در سالهای اخیر از طرف دولت و مسئولین مورد تایید قرار گرفته است، مشخص کردن ملاک‌هایی برای مصرف انرژی کلیه وسایل انرژی بر خانگی است که کارخانه‌های سازنده وسایل خانگی ملزم به رعایت آن هستند.

حاصل این کار به منظور رعایت استانداردهای تعیین شده، تهیه و تدوین بر چسب انرژی و یا بر چسب کارایی انرژی است.

بر چسب انرژی دارای قسمت‌های مختلفی می‌باشد و هر قسمت نشان دهنده اطلاعاتی در خصوص دستگاه

مربوط است.

تابستان و تراژدی رشد مصرف برق:

آمارهای زیادی در ایران در ارتباط با نحوه مصرف برق از جمله رشد مصرف ۱۰ درصدی سالانه و رسیدن به مصرف روزانه ۳۵ هزار مگاوات در فصل تابستان گزارش شده که اگر در کشورهای صنعتی اتفاق می افتاد، آن ها را دچار مشکل می کرد؛ چه برسد به کشور ما که با محدودیت منابع روبه رو است. باید توجه داشت که افزایش مصرف برق نشان دهنده پیشرفت صنعتی و شاخص رشد کشور نیست، بلکه نمایانگر عدم وجود فرهنگ مصرف است .

وضعیت خاموشی ها

نرخ انرژی توزیع نشده (خاموشی) هر مشترک در سال گذشته ۳۰ ثانیه در روز بوده است که برنامه امسال برای تامین برق مشترکان با کیفیت بالا، کاهش سالانه ۱۰ درصدی از این مقدار است. از سوی دیگر میزان رفع خاموشی های ابتدایی ناشی از تعمیرات نیز از یک ساعت و نیم به سه دقیقه کاهش یافته است. البته باید در نظر داشت که نرم جهانی برای میزان خاموشی ها وجود ندارد و رقم آن عمدتاً به سرمایه گذاری شرکت ها و تعداد صنایع پیشرفته بستگی دارد. در این رابطه ۱۵ درصد میزان انرژی توزیع نشده به توجیهات فنی و مباحثی از قبیل استهلاک تجهیزات مربوط می شود که عمدتاً باعث افزایش ولتاژها می شود و مابقی خاموشی ها تحت تاثیر مولفه های خارجی از جمله شرایط جوی و تعرض به تاسیسات برق است که البته کاهش میزان خاموشی ها و به صفر رساندن آن ها نیازمند سرمایه گذاری قابل توجهی است. ارزش تجهیزات بخش توزیع در حال حاضر یک هزار میلیارد تومان است که هر ساله باید بین ۳۰ تا ۴۰ میلیارد تومان برای بهینه سازی در این بخش هزینه شود .

یارانه و قدمت شبکه برق ایران

طبق گفته معاون نظارت بر توزیع شرکت برق منطقه ای تهران، «قدمت شبکه توزیع برق و تجهیزات آن مربوط به ۳۰ سال گذشته و میزان فرسودگی شبکه با در نظر گرفتن شاخص اصطکاک ۲۵ درصد است که این میزان از شبکه نیاز به توسعه ظرفیت و بهینه سازی دارد. به گفته ترابی، «وزارت نیرو همه ساله درصد قابل توجهی یارانه

به بخش مصرف کنندگان اختصاص می دهد که این امر موجب کاهش قدرت سرمایه گذاری آن خواهد شد. از سوی دیگر نرخ تمام شده برق باید با استفاده از محاسبات فنی و اقتصادی جهت دار شود و با نوع مصرف نیز متعادل باشد، تا مصرف کننده به صرف برق ارزان قیمت، مصرف خود را افزایش ندهد.»

ظرفیت های جدید تولید و انتقال

توسعه و ایجاد ظرفیت های جدید تولید و انتقال در صنعت برق به سرمایه گذاری سنگین و صرف زمان طولانی نیاز دارد. به عنوان مثال برای تهیه و تامین برق یک لامپ ۱۰۰ واتی به حدود ۱۰۰ دلار سرمایه گذاری نیاز است و در صورت مهیا بودن تمام امکانات، ساخت یک نیروگاه بین چهار تا هشت سال به طول می انجامد. طبق گفته ترابی، «حداکثر نیاز تهرانی ها در تابستان امسال شش هزار و ۵۷۰ مگاوات است؛ در حالی که سال گذشته حداکثر مصرف ۱۱/۴ درصد نسبت به سال ۸۳ رشد داشت و این در حالی است که رشد مصرف در بخش توزیع نیز ۷/۲۵ درصد بوده است.» وی با تاکید بر افزایش مصرف برق توسط بخش خانگی می افزاید: «برای تولید، انتقال و توزیع برق هزینه های زیادی صرف می شود و اگر بخواهیم سرمایه صرف شده رفع خاموشی ها را نیز حساب کنیم، مطمئناً بازگشت این سرمایه اگر فقط برای مصارف روشنایی و رفاهی باشد صرفه اقتصادی ندارد؛ بنابراین باید صرفه جویی در مصرف برق را به طور جد پیگیری کنیم.»

مدیریت مصرف

لازم به ذکر است که در ایران بخش عمده ای از سرمایه گذاری ها صرف تامین برق در ساعات اوج مصرف (چهار ساعت اولیه شب از لحظه غروب آفتاب) می شود. در این میان مشترکان خانگی با استفاده ۴۷ درصدی از برق بیشترین سهم را در ساعات اوج مصرف به خود اختصاص می دهند که بخش عمده ای از این مصرف نیز مربوط به مولفه روشنایی و استفاده از لامپ های ۱۰۰ وات و ۶۰ وات رشته ای معمولی و شمعی است. لامپ های رشته ای مثل بخاری های برقی عمل می کنند که نور را نیز از خود ساطع می کنند. در واقع اساس کار آنها به گونه ای است که بخش عمده برق مصرفی شان به گرما تبدیل شده و تنها بخش کوچکی از آن (حدود ۱۰ درصد) به روشنایی تبدیل خواهد شد، بنابراین استفاده از لامپ های کم مصرف به دلیل عدم گرمزایی، موجب کاهش چشم گیر مصرف سیستم های سرمایشی و هزینه ها می شود و این در حالی است که عمر کوتاه لامپ های رشته ای، مصرف زیاد برق و تلفات حرارتی، همگی در لامپ های کم مصرف جبران می شود. باید یادآور شد که استفاده از این لامپ ها به عنوان شیوه ای در اعمال مدیریت مصرف، تاثیرگذاری روی الگوی مصرف کنندگان از طریق اعمال نحوه مصرف برق، زمان مصرف و نوع وسایل مصرفی است.

صرفه جویی های حاصل از مدیریت مصرف

از آن جایی که نوردهی یک لامپ ۲۰ وات کم مصرف معادل یک لامپ ۱۰۰ وات رشته ای معمولی است، در صورت تعویض یک لامپ رشته ای با یک لامپ کم مصرف که به طور متوسط پنج ساعت در شبانه روز روشن است؛ طی یک سال در حدود ۱۲۰ کیلووات ساعت صرفه جویی انرژی شده و معادل ۱۸ هزار ریال از هزینه مصرف برق کاسته خواهد شد که با احتساب طول عمر لامپ کم مصرف (چهار سال یا هشت هزار ساعت) در مجموع بیش از ۷۰ هزار ریال نفع اقتصادی داشته و از تعویض چندین باره لامپ های رشته ای نیز جلوگیری می کند. طبق اعلام سازمان بهره وری انرژی ایران، از آنجا که لامپ های رشته ای حدود پنج برابر لامپ های کم مصرف برق مصرف می کنند، تعویض لامپ های رشته ای یا لامپ های کم مصرف ۸۰ درصد مصرف برق ناشی از روشنایی را کاهش می دهد. توان مصرفی یک لامپ ۱۰۰ واتی ۱۴۶ کیلووات ساعت است. حال اگر میزان متوسط استفاده از هر لامپ را در یک شبانه روز چهار ساعت فرض کنیم، سالانه هر لامپ ۱۴۶۰ ساعت روشن می ماند و توان مصرفی یک لامپ ۱۰۰ واتی ۱۴۶ کیلووات ساعت است. چنانچه ۱۶ میلیون و ۴۰۰ هزار مشترک برق خانگی تنها یک لامپ ۱۰۰ واتی اضافی در منزل خود را خاموش کنند، سالانه ۲۶ میلیارد و ۳۳۴ میلیون تومان صرفه جویی در هزینه برق کشور و دو میلیارد و ۳۹۴ میلیون کیلووات ساعت در مصرف برق صرفه جویی می شود که این رقم معادل تولید برق یک نیروگاه ۲۸۰ مگاواتی است. گفتنی است، در حال حاضر اغلب روشنایی منازل با استفاده از لامپ های رشته ای صورت می گیرد که به دلیل این که ۹۰ درصد از انرژی برق لامپ های رشته ای به گرما تبدیل می شود، گرمای لامپ در تابستان سبب می شود سیستم های تهویه مطبوع بیش تر کار کند. در مقایسه اقتصادی لامپ های رشته ای و کم مصرف باید گفت که با توجه به نرخ ۱۵۰ ریالی برق به ازای هر کیلووات ساعت از دیدگاه ملی، در صورتی که نیمی از مشترکان خانگی (۱۶۶ میلیون) نسبت به جایگزینی سه عدد لامپ رشته ای ۱۰۰ وات با لامپ کم مصرف در ساعات پیک اقدام کنند، پیش بینی می شود حدود هزار مگاوات از توان مصرفی این ساعات کاسته شود که حداقل معادل هزار و ۳۰۰ مگاوات توان تولیدی است. ضمن این که ۱/۳ میلیارد دلار نیز کاهش هزینه سرمایه گذاری آن خواهد بود. همچنین باید توجه داشت که به ازای تولید یک کیلووات ساعت برق، حدود ۱۵۰ گرم گازهای آلاینده وارد محیط زیست می شود که با جایگزینی این مقدار لامپ سالانه بیش از ۴۰۰ هزار تن از گازهای سمی وارده به محیط زیست کاسته خواهد شد. عبدالامیر یاقوتی، مدیر دفتر مدیریت مصرف شرکت برق منطقه ای تهران در این باره می گوید: «استفاده از لامپ های کم مصرف به طور معمول باعث کاهش ۲۵ تا ۳۵ درصد قیمت نهایی برق مشترکان می شود.» وی از اختصاص ۸۰۰ تومان یارانه دولت برای خرید هر لامپ کم مصرف خبر داده و می افزاید: «هر مشترک می تواند ۱۰ لامپ را به طور قسطی بخرد و در ۱۰ ماه قسط آن را پرداخت کند که با توجه به روند صدور قبض در پنج سری دو ماهه، رقمی در حدود سه هزار تومان به بهای انرژی مصرف شده در قبض ها بابت این خرید اضافه می شود.» یاقوتی با مهم خواندن نحوه استفاده از لامپ ها تاکید می کند: «اگر لامپ خریداری

شده ۱۲ ساعت در روز روشن باشد، دوره بازگشت قیمت خرید آن برای مصرف کننده دو ماه و اگر شش ساعت در روز روشن باشد، دوره بازگشت آن چهار ماه خواهد بود، بنابراین لامپ‌ها باید جایی استفاده شوند که بیشترین کاربرد را دارند. حال اگر هر مشترک در ساعت اوج مصرف (۱۹ تا ۲۳) یک لامپ ۱۰۰ وات اضافی را خاموش کند، حدود ۵۰۰ مگاوات صرفه جویی می‌شود که این رقم معادل کاهش ۸/۵ درصدی پیک (اوج مصرف) خواهد شد؛ ضمن این که استفاده از کنتورهای چند تعرفه‌ای در ساعت پیک و غیرپیک به عنوان عاملی در شفاف شدن میزان مصرف در ساعات گوناگون شبانه روز مصرف کنندگان را یاری می‌دهد.

نگاهی به مصرف وسایل برقی

برای آشنایی بیش تر جهت استفاده مناسب و معقول از وسایل برقی بین چند وسیله برقی با توان ثابت مقایسه ای صورت گرفته که نتیجه آن نشان می‌دهد: «یک کیلووات ساعت برق معادل مصرف یک لامپ معمولی ۱۰۰ وات در ۱۰ ساعت، یک لامپ فلورنست بلند (مهتابی) در ۲۰ ساعت، یک لامپ کم مصرف در ۴۰ ساعت، یخچال معمولی در ۲۴ ساعت، فریزر بزرگ در ۱۲ ساعت، یخچال متوسط در ۱۲ ساعت، جاروبرقی در یک ساعت، کامپیوتر در ۱۰ ساعت، بخاری برقی فن دار در نیم ساعت، هواکش در ۳۰ ساعت، پنکه در ۱۲ ساعت، کولرآبی در دو ساعت، کولرگازی در نیم ساعت و مصرف سماور برقی در یک ساعت.»

□