

هفت راه برای صرفه‌جویی انرژی

بر اساس مطالعات انجام شده در تهران، سیستم‌های روشنایی در ساختمان 26 درصد از مصرف برق تجهیزات خانگی کشور را در برمی‌گیرند.



جام جم آنلاین: بر اساس مطالعات انجام شده در تهران، سیستم‌های روشنایی در ساختمان 26 درصد از مصرف برق تجهیزات خانگی کشور را در برمی‌گیرند.

با توجه به رشد سریع مصرف انرژی الکتریکی در کشور و کمبود منابع تولید آن، توجه به مصرف انرژی و یافتن روش‌هایی که بتواند با حفظ کارایی قبلی، منجر به صرفه‌جویی در مصرف انرژی الکتریکی در سیستم‌های روشنایی شود، اهمیت ویژه‌ای دارد.

انجام تعمیرات مناسب، استفاده از روشنایی خورشیدی، کاهش سطح نور، حذف لامپ‌های اضافی و جایگزینی لامپ‌های کارآتر، استفاده از لامپ‌های مناسب، خاموش کردن لامپ‌های اضافی و استفاده از کنترل‌کننده‌های ارزان‌قیمت، از جمله راهکارهای کم‌هزینه و بدون‌هزینه صرفه‌جویی انرژی در سیستم‌های روشنایی هستند که درخصوص هر یک به طور اختصار شرح داده می‌شود.

انجام تعمیرات مناسب: با گذشت زمان و سپری شدن طول عمر از میزان نوردهی لامپ‌ها کاسته می‌شود بنابراین پس از سپری شدن مدت زیادی از عمر لامپ و قبل از سوختن کامل آن باید نسبت به تعویض لامپ‌ها اقدام کرد. علاوه بر آن گرد و غبار و کثیفی که روی لامپ‌ها، قاب و شیشه چراغ‌ها و سطوح داخلی چراغ‌ها به وجود می‌آید، مقدار زیادی از نور خروجی لامپ‌ها را کاهش می‌دهد حتی در محیط‌های تمیز هم پس از سه سال استفاده، به دلیل کثیفی لامپ، حدود 15 درصد از روشنایی لامپ‌ها کاسته می‌شود، بنابراین نظافت منظم موجب افزایش کارایی لامپ خواهد شد.

زمانی که لامپی بسوزد یا نور آن تا حدی کاهش یابد که موجب بروز مشکل شود، باید نسبت به تعویض آن اقدام کرد.

زمانی که تعداد لامپ‌ها کم است و تعویض آن به وسیله خود کارکنان و ساکنان انجام می‌شود، می‌توان با جایگزینی تک‌تک لامپ‌های معیوب، سیستم روشنایی را اصلاح کرد.

این روش در طول زمان بسیار پرهزینه خواهد بود چون در بسیاری از موارد نگهدارنده و روکش‌های چراغ‌ها باید در زمان تعویض لامپ از چراغ جدا شوند و امکان شکستن و خرابی در آنها وجود دارد.

در روشی دیگر می‌توان همه لامپ‌ها را در یک سیستم روشنایی صرف‌نظر از این‌که چه تعداد از آنها معیوب بوده یا سوخته‌اند به صورت دوره‌ای تعویض کرد. از این روش در سیستم‌هایی استفاده می‌شود که تعداد لامپ‌ها زیاد است و تعویض لامپ توسط تعمیرکاران مجموعه یا پیمانکاران انجام می‌شود.

عموما جایگزینی همه لامپ‌ها در زمانی صورت می‌پذیرد که لامپ‌ها حداقل 70 درصد طول عمر مفیدشان را طی کرده باشند.

به عنوان مثال اگر طول عمر لامپی 20 هزار ساعت باشد و لامپ سالانه 2600 ساعت روشن باشد، زمان تعویض آن حدود 4.5 سال خواهد بود.

استفاده از روشنایی خورشیدی: استفاده از روشنایی خورشیدی در طول روز در مکان‌هایی که تغییرات زیادی در میزان شدت نور مورد نیاز وجود دارد، تاثیر مثبتی به جای می‌گذارد. نور روز خصوصا برای رستوران‌ها و اتاق‌های استراحت مناسب خواهد بود به شرط آن که از انعکاس نور جلوگیری به عمل آید.

استفاده از نور طبیعی مزایای بسیاری نظیر کاهش هزینه‌های دوره‌ای متناسب با کاهش تعداد چراغ‌ها بین 35 تا 50 درصد دارد و همچنین باعث کاهش هزینه‌های طراحی و نصب سیستم روشنایی، بالا بردن نشاط و کارایی و خسته نشدن افراد در محیط‌های اداری، تجاری و صنعتی می‌شود.

البته استفاده از نور طبیعی هزینه‌هایی هم به همراه دارد و طراح باید با طرح پنجره‌های مناسب و سیستم‌های کنترل و حسگرهای مناسب نور را کنترل و از چشم‌زدگی و ایجاد سایه روشن و هدر رفتن و اتلاف انرژی حرارتی هم جلوگیری کند.

پنجره‌ها از منابع مهم تامین نور اتاق هستند. زمانی که نور کافی از طریق پنجره‌ها به اتاق برسد، می‌توان لامپ‌های اتاق را خاموش کرد.

نصب پنجره‌های مناسب نیز امکان تامین سرمایش و گرمایش مناسب و گردش هوا را به وجود می‌آورد. مطالعات نشان می‌دهد، استفاده مناسب از پنجره‌ها هزینه تهویه هوا در محیط‌های داخلی را بین 10 تا 20 درصد کاهش می‌دهد.

به همراه استفاده از پنجره‌ها و به منظور افزایش میزان بهینه‌سازی روشنایی در بعضی از مکان‌ها می‌توان از سلول نوری استفاده کرد که هزینه کمی در بر می‌گیرد البته به منظور استفاده مطلوب از پنجره‌ها پارامترهای متعددی را باید در نظر گرفت.

در طول زمستان جذب حداکثر حرارت از پنجره‌ها به کاهش مصرف سوخت برای تامین گرمایش ساختمان کمک می‌کند و در تابستان نیز نور جذب شده از طریق پنجره‌ها مفید واقع می‌شود، اما حرارت اضافی سبب افزایش بار سیستم تهویه مطبوع و سرمایش خواهد شد، بنابراین در استفاده از نور روز به شرایط آب و هوایی نیز باید توجه داشت تا حداکثر شرایط آسایش برای ساکنان فراهم شود.

کاهش سطح نور: با کم کردن میزان نور (کاهش تعداد یا وات چراغ‌ها و لامپ‌ها) می‌توان در انرژی صرفه‌جویی کرد و اگر در هر اتاق چند نوع کار مختلف انجام می‌گیرد، می‌توان با کنترل میزان نور برای هر یک از فعالیت‌ها صرفه‌جویی انرژی به عمل آورد.

باید به این نکته توجه کرد که نوردهی یکسان و یکنواخت به همه بخش‌های اتاق حتی تا 50 درصد انرژی مصرفی را تلف خواهد کرد بنابراین نوردهی موضعی برای فعالیت‌های مختلف در یک اتاق به نوردهی یکسان ترجیح خواهد داشت.

حذف لامپ‌های اضافی و جایگزینی لامپ‌های کارآتر: چراغ‌های چهار لامپی به کار رفته در اتاق‌ها را اغلب می‌توان با چراغ‌های دو لامپی تعویض کرد. گاهی اوقات لازم است از یک لامپ با وات بالاتر استفاده کنید تا جبران نورلامپی که جدا شده است را بنماید.

به عنوان مثال در یک چراغ چهار لامپی که دارای لامپ‌های 18 واتی است، می‌توان دو لامپ را کاهش داد و برای دو لامپ باقیمانده از لامپ‌های 20 واتی استفاده کرد که به این ترتیب 32 وات صرفه‌جویی در هر چراغ انجام خواهد شد. از سوی دیگر کارایی لامپ‌ها، حتی اگر از نظر وات و نوع یکسان باشند، متفاوت است.

رنگ‌های مختلف، شکل‌های مختلف گاز داخل حباب، کاند و پوشش داخلی لامپ موجب این تفاوت‌ها می‌شوند.

مثلا یک فلئورسنت 40 وات می‌تواند دارای شدت نوری از 53 لومن به ازای هر وات، تقریباً یک‌سوم روشنایی کمتری را نسبت به لامپ فلئورسنت با رنگ سفید ملایم ایجاد کند. در بعضی از حالات ممکن است بتوان لامپ‌هایی با وات کمتر را جایگزین لامپ‌های موجود کرد.

استفاده از لامپ‌های مناسب: جایگزینی لامپ‌های کم‌بازده با انواع پربازده‌تر بدون کاهش سطوح روشنایی مطلوب از جمله مهم‌ترین راهکارهای مدیریت روشنایی در ساختمان است.

به عنوان مثال بهره نوری لامپ‌های کم‌مصرف حدود پنج برابر بیشتر از لامپ‌های رشته‌ای معمولی است و از سوی دیگر طول عمری بیش از چهار الی هشت برابر آنها دارند که این امر نقش مهمی در کاهش هزینه‌های انرژی الکتریکی در ساختمان دارد.

خاموش کردن لامپ‌های اضافی: لامپ‌ها در هر اتاقی که استفاده نمی‌شود باید خاموش شوند مگر این‌که فاصله زمانی کمتر از چند دقیقه باشد یا به دلایل حفاظتی و امنیتی لازم باشد، روشنایی وجود داشته باشد. افزایش زمان خاموش ماندن لامپ بویژه اگر در ساعات قابل توجهی در طول روز خاموش باشد، موجب افزایش عمر لامپ خواهد شد.

استفاده از کنترل‌کننده‌های ارزان‌قیمت: معمولاً افراد در خاموش کردن لامپ‌های اضافی تعلل می‌کنند و لامپ‌ها را همچنان روشن نگه می‌دارند. تجهیزات کنترلی ارزان‌قیمتی برای این کار در بازار موجود است که می‌توان از آنها به منظور خاموش کردن خودکار چراغ‌ها استفاده کرد.

این تجهیزات در دو دسته کنترل‌کننده‌های زمانی و حسگرهای بر پایه حضور افراد در ساختمان طبقه‌بندی می‌شوند؛ دسته اول برای مکان‌هایی مناسب هستند که نیازهای روشنایی‌شان قابل پیش‌بینی و از قبل تعیین شده است.

این کنترل‌ها برای روشنایی داخلی و خارجی مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما کنترل‌کننده‌های دسته دوم که بر پایه حضور افراد عمل

می‌کنند، برای مکان‌هایی مناسب هستند که دارای الگوی غیرقابل پیش‌بینی و متغیر برای حضور افرادند. این کنترل‌کننده‌ها با استفاده از سنسورهای مافوق صوت یا مادون قرمز عمل می‌کنند و برای فضاهایی نظیر دستشویی، انبار و راهروها مناسبند.

راه‌حلی ساده برای افزایش روشنایی

انعکاس‌دهنده‌ها عموماً به عنوان بخشی از چراغ‌های روشنایی هستند یا گاهی اوقات می‌توان آنها را به چراغ‌های موجود اضافه کرد.

انعکاس‌دهنده‌های صیقلی موجب افزایش و بهبود نور خروجی از چراغ‌های فلوئورسنت می‌شوند البته امکان استفاده از آنها با سایر انواع لامپ‌ها نیز وجود دارد.

سه مشکل بالقوه در به کارگیری انعکاس‌دهنده‌های صیقلی وجود دارد که باید به آنها توجه کرد:

1 - در مکان‌هایی که لامپ و چراغ‌های زیادی مورد استفاده قرار می‌گیرد و دارای نور اضافی هستند، می‌توان تعداد لامپ‌ها را کاهش داد یا با نصب انعکاس‌دهنده‌های صیقلی، نور مناسبی را به وجود آورد. به شرط آن که در چراغ‌های نصب شده، قابلیت حذف لامپ و افزودن انعکاس‌دهنده وجود داشته باشد.

2 - انعکاس‌دهنده‌ها نور را به فضای زیر چراغ هدایت می‌کنند و سبب غیریکنواخت شدن پخش نور روی دیوارها و بخش‌هایی از سقف می‌شوند بنابراین لازم است فاصله چراغ‌ها از یکدیگر کمتر شود.

3 - بین انعکاس‌دهنده‌های سازنده‌های مختلف، اختلاف زیادی وجود دارد بنابراین بهتر است از هر انعکاس‌دهنده برای چراغ مربوط به خودش استفاده شود.

دکتر داوود فدایی - رییس انجمن صنایع خورشیدی ایران