

به نام خدا
پژوهشگاه نیرو

نام گزارش: دستورالعمل نحوه استفاده صحیح از
لامپهای کم مصرف

عنوان پروژه: مطالعات بکارگیری گسترده لامپهای
کم مصرف CFL در کشور

مدیر پروژه: بهروز عارضي

کارفرما: سازمان بهره وری انرژی ایران (سابا) -
پژوهشگاه نیرو

تهیه کننده: گروه پژوهشی الکترونیک صنعتی

تاریخ: بهمن ماه ۱۳۸۸

۱- مقدمه

گسترش روزافزون استفاده از لامپهای فلورسنت فشرده موسوم به لامپهای کم مصرف در ایران و سایر کشورهای جهان و مزایای متعدد آنها، ایجاب می کند که کاربران و مشترکین در معرض اطلاع رسانی مناسب قرار گیرند. این اطلاعات شامل مزایای استفاده از لامپهای کم مصرف، معیارهای انتخاب لامپ مناسب، توصیه هایی برای نصب و کاربرد این لامپها، توصیه هایی در زمان پایان عمر لامپ و ارائه پاسخ به پرسشهای متداول مصرف کنندگان می باشد. امید است مطالعه این دستورالعمل شما را در جهت استفاده بهینه از لامپهای کم مصرف یاری رساند.

۲- مزایای استفاده از لامپهای کم مصرف

- کاهش مصرف انرژی:

اگر یک لامپ کم مصرف با یک لامپ رشته ای معمولی که به همان میزان نور تولید می کند مقایسه شود، مصرف انرژی برق لامپ کم مصرف حدود یک پنجم لامپ رشته ای می باشد. جدول (۱) مقایسه مصرف انرژی لامپهای کم مصرف و رشته ای را نشان می دهد.

جدول (۱): مقایسه مصرف انرژی لامپهای کم مصرف و معمولی

توان مصرفی لامپ معمولی (وات)	میزان نور خروجی (لومن)		توان مصرفی لامپ کم مصرف (وات)
	آفتابی	مهتابی	
۴۰	۵۰۰	۴۵۰	۹
۶۰	۶۰۰	۵۵۰	۱۱
۷۵	۸۰۰	۷۵۰	۱۵
۱۰۰	۱۰۰۰	۹۰۰	۱۸
۱۵۰	۱۵۰۰	۱۴۰۰	۲۳

- طول عمر زیاد:

طول عمر لامپهای کم مصرف در صورت استفاده صحیح و به ازای یک بار کلیدزنی در هر ۳ ساعت استفاده، بین ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ ساعت می باشد، که این میزان ۸ تا ۱۰ برابر لامپهای رشته ای است.

- امکان انتخاب رنگ نور لامپ:

لامپهای کم مصرف برخلاف لامپهای رشته ای در رنگهای متفاوت (سفید گرم، سفید سرد، خنثی) عرضه می شوند و شما می توانید رنگ نور دلخواه خود را برای استفاده های مختلف انتخاب نمایید.

سفید گرم	خنثی	سفید سرد
نور لامپ‌های معمولی	مناسب برای آنبیزخاته و محل کار	مناسب برای مطالعه
2700K	3000K	3500K
4100K	5000K	6500K

شکل (۱): طیف رنگی لامپهای کم مصرف

- نور بدون لرزش:

نور لامپهای کم مصرف به دلیل استفاده از یک مدار الکترونیکی فرکانس بالا کاملاً یکنواخت بوده و تغییرات و چشمک زدن لامپهای مهتابی معمولی را ندارد.

- ایمنی مناسب برای سلامتی انسان:

طبق استانداردهای بین‌المللی لامپها از نظر تشعشع پرتوها به چهار رده لامپهای بی‌خطر، کم‌خطر، میان‌خطر و پرخطر تقسیم‌بندی شده‌اند. لامپهای کم مصرف مطابق این استانداردها در رده لامپهای بی‌خطر قرار می‌گیرد. لامپ بی‌خطر لامپی است که حضور انسان در فاصله ۰/۵ متری از آن به مدت ۸ ساعت یا خیره شدن مستقیم به آن به مدت ۱۵ دقیقه هیچ خطری برای سلامتی چشم و پوست ایجاد نمی‌کند. جدول (۲) زمانهای مجاز مواجهه برای انواع مختلف لامپها را نشان می‌دهد.

جدول (۲): زمانهای مجاز مواجهه برای انواع مختلف لامپ

	لامپ بی‌خطر	لامپ کم‌خطر	لامپ میان‌خطر
حداکثر زمان حضور در فاصله کمتر از ۰/۵ متر	۸ ساعت	۳ ساعت	۱۵ دقیقه
حداکثر زمان خیره شدن به لامپ	۱۵ دقیقه	۵ دقیقه	۱۰۰ ثانیه

۳- معیارهای انتخاب لامپ کم مصرف مناسب

کاربران لامپهای کم مصرف در هنگام انتخاب لامپ با در نظر داشتن نکات زیر، می‌توانند لامپ مناسب را برای کاربرد مورد نظر خود انتخاب نمایند. انتخاب لامپ مناسب نقش بسزایی در عملکرد بهینه لامپ دارد.

- توان لامپ:

اولین نکته در انتخاب لامپ توان آن است. به کمک جدول (۱) توان مناسب لامپ را انتخاب نمایید. در صورتی که اطلاع کافی از میزان نور خروجی مناسب برحسب لومن نداشته باشید، می‌توانید با مقایسه لامپ کم‌مصرف با لامپ رشته‌ای معادل به انتخاب مناسب دست یابید.

- رنگ لامپ:

شکل (۱) اطلاع مناسبی از رنگ لامپ در اختیار قرار می‌دهد. همانطور که در این شکل ملاحظه می‌کنید استفاده از رنگهای سرد و مهتابی برای مطالعه مناسب‌تر بوده و استفاده از لامپهای گرم و آفتابی برای محیط منزل و استفاده معمولی مناسب‌تر می‌باشد.

- شکل لامپ:

لامپهای کم‌مصرف در اشکال مختلف موجود هستند. این اشکال علاوه بر وضعیت ظاهری از نظر نوع سربیس (معمولی یا شمعی)، داشتن بازتابنده و داشتن یا نداشتن حباب متفاوتند. شکل (۲) به انتخاب لامپ مناسب برای کاربرد مورد نظر کمک می‌کند.

	چراغ رومیزی	آویز سقفی	حباب سقفی	پنکه سقفی	دیوار کوب	داخل محفظه	متمرکز	داخل حباب (فضای سرباز)	متمرکز (فضای سرباز)
									
مار بیچی									
پوشش دار									
حباب دار									
لوله ای									
شمعی									
رفلکتور دار (فضای سربسته)									
رفلکتور دار (فضای سرباز)									

شکل (۲): اشکال مختلف لامپهای کم‌مصرف و کاربرد هر کدام از آنها

- دمای مناسب عملکرد لامپ:

لامپهای کم‌مصرف برای عملکرد مناسب باید در محدوده دمایی مشخص قرار گیرند، بنابراین لامپی را انتخاب کنید که محدوده دمایی عملکرد آن، دمای مکان مورد نظر شما را پوشش دهد. بعنوان مثال اگر می‌خواهید از لامپ کم‌مصرف در فضاهای سرباز یا

مکانهای خیلی سرد یا خیلی گرم استفاده کنید، باید لامپهایی را انتخاب کنید که برای این اماکن ساخته شده‌اند و روی بسته‌بندی آنها ذکر شده است.

– قابلیت استفاده با دایمر:

اکثر لامپهای کم‌مصرف قابلیت استفاده با دایمر و مدارهای تنظیم روشنایی را ندارند. بنابراین در صورتی که می‌خواهید از دایمر یا مدارهای دارای سنسور و فتوسل استفاده کنید باید از لامپهای کم‌مصرف مخصوص که برای این کاربردها ساخته شده‌اند استفاده نمایید.

– شاخص نمود رنگ:

شاخص نمود رنگ شاخص بسیار مهمی برای کیفیت نور لامپ می‌باشد. این شاخص نشان می‌دهد که مواد غیرشفاف چگونه و به چه میزان توسط منابع نوری نمایان می‌شوند. هر چه شاخص نمود رنگ لامپ بالاتر باشد کیفیت نور لامپ بالاتر بوده و نور لامپ نمود بهتری به رنگ اجسام می‌دهد. لامپهای رشته‌ای دارای شاخص نمود رنگ بسیار بالا و در حدود ۱۰۰ می‌باشند، اما لامپهای کم‌مصرف نیز دارای شاخص نمود رنگ عالی یا خیلی خوب و در حدود بالاتر از ۸۰ می‌باشند. جدول (۳) رده‌بندی لامپها از نظر شاخص نمود رنگ و کاربرد مناسب هر نوع لامپ را نمایش می‌دهد.

جدول (۳): شاخص نمود رنگ و کاربرد مناسب لامپ

وضعیت	گروه	شاخص نمود رنگ CRI	کاربردهای مناسب
عالی	1A	90-100	موزه‌ها، مکانهای نمایش نقاشی، پارچه و ...
خیلی خوب	1B	80-89	اتاقهای ملاقات، هتلها، رستورانها
خوب	2A	70-79	اماکن اداری، مدارس
مناسب	2B	60-69	سالنهای کارخانجات
ضعیف	3	40-59	نورپردازی خارجی
بسیارضعیف	4	20-39	نورپردازی دریا، نورپردازیهای خارجی

– داشتن استاندارد معتبر:

داشتن استاندارد معتبر برای لامپهای کم‌مصرف سبب می‌شود تا مصرف‌کننده با اطمینان خاطر بیشتر لامپ را انتخاب کند و از کیفیت مناسب آن اطمینان حاصل کند. بنابراین هنگام انتخاب لامپ به داشتن استاندارد معتبر توجه نمایید.

۴- توصیه‌هایی برای نصب و کاربرد لامپ

– کلیدزنی متعارف:

ساختمان لامپهای کم مصرف به گونه‌ای است که کلیدزنی بیش از حد سبب کاهش طول عمر آن می‌شود. بنابراین بهتر است از بکار بردن لامپهای کم مصرف در اماکنی که تعداد دفعات کلیدزنی، نسبت به مقدار زمان روشن بودن لامپ در آنجا زیاد است خودداری شود. (مثل سرویسهای بهداشتی و راه‌پله‌های مجهز به تایمر) طول عمر نامی اعلام شده توسط شرکت سازنده به ازای یک بار کلیدزنی در هر ۳ ساعت کار اندازه‌گیری شده است. بدیهی است نرخ کلیدزنی بالاتر به طول عمر کوتاه‌تر منجر می‌شود. همچنین در مواردی که زمان عدم نیاز به لامپ کمتر از ۱۵ دقیقه است بهتر است لامپ خاموش نگردد، زیرا کاهش طول عمر در این گونه موارد زیانبارتر از اتلاف انرژی مصرفی لامپ است.

- جهت قرارگیری لامپ:

در کاربردهای معمولی و در دمای اتاق بهتر است لامپ طوری قرار گیرد که سرپیچ آن بالا باشد و در کاربردهای فضای باز و دماهای پایین، بهتر است لامپ طوری قرار گیرد که سرپیچ آن پایین باشد.

- استفاده از حباب:

در صورت استفاده از لامپ در فضاها با رو باز و سرد بهتر است از حباب برای لامپ استفاده شود.

- عدم استفاده از لامپ در فضاها مرطوب:

در فضاها با رطوبت بالا یا در فضاها در معرض پاشش آب بهتر است از لامپهای کم مصرف استفاده نشود.

- طریقه گرفتن لامپ:

در هنگام تعویض باید از قسمت پلاستیکی (پوشش بالاست) لامپ گرفته شود و از قسمت شیشه‌ای لامپ گرفته نشود.

۵- توصیه‌هایی در زمان پایان عمر لامپ

پایان عمر لامپهای کم مصرف ممکن است با بروز تغییراتی نظیر ایجاد دود، بو، ایجاد صدای خاص، تغییر رنگ یا تغییر شکل پایه همراه باشد. در صورت مشاهده این موارد نیاز به تماس با آتش‌نشانی نیست. محصولات تایید شده توسط سازمان بهره‌وری انرژی ایران هیچگاه موجب بروز شوک الکتریکی یا آتش‌سوزی نخواهند شد. مصرف کنندگان بهتر است بعد از مشاهده نخستین نشانه‌هایی که حاکی از نزدیک شدن به پایان عمر لامپ می‌باشد نسبت به تعویض لامپ مبادرت نمایند. این نشانه‌ها عبارتند از: چشمک زدن لامپ، نور مایل به نارنجی یا قرمز ساطع شده از لامپ، تولید صدا، انتشار بوی نامطبوع، تغییر رنگ پایه.

لامپهای کم مصرف حاوی مقدار کمی جیوه هستند که در داخل حباب آن محبوس شده است. هر لامپ حاوی حدود ۵ میلی‌گرم جیوه می‌باشد، که این مقدار بعنوان مثال در مقابل دماسنج‌های قدیمی که ۵۰۰ میلی‌گرم جیوه داشتند مقدار ناچیزی است. هنگامی که لامپ سالم (شکسته نشده) است و بطور عادی کار می‌کند، هیچ جیوه‌ای آزاد نمی‌شود و هیچ جای نگرانی برای مصرف کننده وجود ندارد. به دلیل اینکه عنصر جیوه برای سلامتی انسان و محیط زیست مضر است، در پایان عمر لامپهای کم مصرف باید نکات زیر را در نظر داشت.

۵-۱- هنگامی که یک لامپ کم مصرف به پایان عمر خود رسید، با آن چه باید کرد؟

بهترین راه برای از بین بردن لامپ کم مصرف این است که آن را به محل های مخصوص بازیافت زباله که زباله های الکترونیکی و لامپهای کم مصرف را نیز می پذیرند تحویل داد. در صورتی که در محل زندگی شما هیچ مکانی برای دریافت لامپ کم مصرف وجود نداشته باشد، می توانید لامپ را در دو لایه کیسه پلاستیکی قرار داده و سر آن را گره زده و در زباله معمولی قرار دهید. به این نکته توجه شود که به هیچ عنوان نباید لامپ را در آتش یا کوره انداخت.

۵-۲- در صورتی که یک لامپ کم مصرف شکست با آن چه باید کرد؟

در صورتی که یک لامپ کم مصرف به هر دلیلی شکسته شد رعایت موارد زیر پیشنهاد می گردد:

● قبل از تمیز کردن:

- افراد را از اتاق خارج کنید و مراقب باشید در هنگام خارج شدن از منطقه لامپ شکسته شده عبور نکنند.
- پنجره های اتاق را به مدت حداقل ۱۵ دقیقه باز بگذارید.
- در صورت وجود سیستم تهویه مرکزی آن را خاموش کنید.

● مراحل تمیز کردن برای سطوح سخت نظیر سرامیک و سنگ

- تکه های شیشه را با یک تکه کاغذ یا مقوا جمع کرده و آنها را در یک ظرف شیشه ای درب دار یا یک کیسه پلاستیکی قرار دهید.
- از یک تکه نوار چسب برای برداشتن تکه های کوچک شیشه باقی مانده استفاده کنید.
- محل را با یک دستمال کاغذی خشک تمیز کنید و سپس دستمال کاغذی را در ظرف شیشه ای یا کیسه پلاستیک بیندازید.
- برای تمیز کردن سطوح سخت از جارو برقی استفاده نکنید.

● مراحل تمیز کردن برای فرش یا موکت

- تکه های شیشه را با احتیاط برداشته و در یک ظرف شیشه ای درب دار یا کیسه پلاستیکی قرار دهید.
- از یک تکه نوار چسب برای برداشتن تکه های کوچک شیشه باقی مانده و پودرها استفاده کنید.
- پس از برداشتن تمام قطعات قابل برداشت، در صورت لزوم با استفاده از جاروبرقی محل را تمیز کنید.
- کیسه جاروبرقی را خارج کرده (یا داخل محفظه آن را خالی کنید) و کیسه یا آشغالهای جارو شده را در داخل یک کیسه پلاستیکی قرار داده و در آن را ببندید.

● مراحل تمیز کردن برای لباس، ملافه و ...

- اگر لباس یا ملافه در تماس مستقیم با لامپ شکسته یا پودرهای جیوه داخل لامپ قرار گرفت، لباس یا ملافه باید دور ریخته شود. این گونه لباسها را در داخل ماشین لباسشویی نیندازید زیرا ماشین لباسشویی و فاضلاب آن را آلوده می کنند.

● دور ریختن ابزار پاکسازی

- وسایلی که برای پاک کردن به کار برده اید را در خارج از منزل در سطل زباله قرار دهید.
- دست خود را پس از تماس با وسایل پاکسازی بشویید.

● تمیز کردن آینده فرش و موکت

- در چند نوبت که فرش یا موکت را جارو می کنید سیستم تهویه مرکزی را خاموش کرده و پنجره را از قبل از جارو کردن تا حداقل ۱۵ دقیقه پس از آن باز بگذارید.

۶- پرسشهای متداول

- چه تفاوتی میان لامپهای فلورسنت فشرده (کم مصرف) و لامپهای فلورسنت معمولی (معمولی) وجود دارد؟
اولین تفاوت در اندازه آنهاست. لامپهای فلورسنت فشرده با تکنولوژی ویژه در اندازه‌ها و شکل‌های مختلف ساخته شده‌اند تا در سریچه‌های استاندارد خانگی و در جاهایی که قبلاً لامپ رشته‌ای عادی وجود داشته است استفاده شوند، مثل لوسترهای سقفی یا چراغهای رومیزی و غیره. علاوه بر این لامپهای فلورسنت فشرده دارای بالاست داخلی می‌باشند، در صورتی که لامپهای فلورسنت معمولی نیاز به بالاست مجزا دارند. همچنین میزان جیوه موجود در لامپهای فلورسنت فشرده (کم مصرف) بمراتب کمتر از لامپهای فلورسنت می باشد.

- آیا می توان هر لامپ کم مصرفی را با دایمر استفاده کرد؟
خیر، برای استفاده با دایمر باید از لامپ کم مصرف مخصوص که روی بسته بندی آن قابلیت استفاده با دایمر ذکر شده است استفاده کرد.

- چرا برخی از لامپهای کم مصرف در ابتدای روشن شدن کم نور بوده و سوسو می‌زنند؟
به دلیل اینکه در هنگام روشن کردن لامپ چند ثانیه طول می‌کشد تا بالاست الکتریسیته لازم برای برانگیخته کردن گاز داخل لامپ را داشته باشد. پس از روشن شدن نیز مدت زمان گرم شدن کوتاهی برای لامپ لازم است تا به حداکثر نور خود برسد.

- آیا می توان از لامپ کم مصرف در کاربردهایی که لامپ بصورت مکرر روشن و خاموش می‌شود استفاده کرد؟
لامپهای کم مصرف برای مصارفی مناسب هستند که در هر بار روشن شدن حداقل تا ۱۵ دقیقه روشن بمانند. هر بار که لامپ روشن می‌شود حدود ۳ دقیقه طول می‌کشد تا به وضعیت کار مؤثر خود برسد. بنابراین خاموش و روشن کردن مکرر لامپ سبب کوتاه شدن عمر لامپ می‌شود و در صورت کوتاه شدن عمر لامپ استفاده از لامپ کم مصرف سود مالی (از نظر انرژی و عمر لامپ) به همراه نخواهد داشت.

- آیا می توان از لامپ کم مصرف در حبابها و چراغهای بسته استفاده کرد؟
بطور کلی می‌توان از لامپهای کم مصرف در چراغها استفاده کرد بشرطی که چراغ کاملاً بسته نباشد، زیرا حباب یا چراغ کاملاً بسته می‌تواند دما را تا حدی بالا ببرد که مناسب عملکرد لامپ کم مصرف نباشد. همچنین بهتر است لامپ بکار رفته در حباب یا چراغ از نوع آمالگام باشد.

- آیا می توان از لامپ کم مصرف در فضاهای رو باز استفاده کرد؟
از بسیاری از لامپهای کم مصرف می‌توان در فضای باز و داخل حباب بسته استفاده کرد. برای اطمینان به اطلاعات روی بسته بندی توجه کنید که حاوی کمترین دمای قابل استفاده لامپ و قابلیت یا عدم قابلیت استفاده از آن در فضاهای رو باز است.