

بسمه تعالی



**سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا)**

**پروژه مشارکت بسیج ادارات در مدیریت انرژی ساختمان‌های اداری**

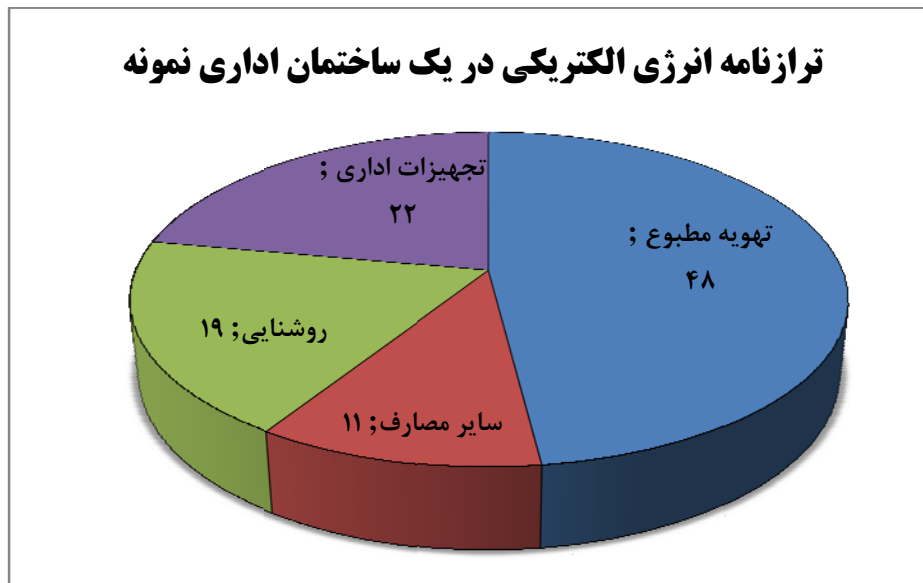
**بهینه سازی مصرف برق**

**در تجهیزات اداری**

|  |                        |
|--|------------------------|
|  | <b>تهیه کننده</b>      |
|  | <b>بازبینی و تایید</b> |
|  | <b>تایید نهایی</b>     |

## چکیده:

تجهیزات اداری از قبیل کامپیوتر، پرینتر، دستگاه کپی، مونیتر و ... به طور میانگین ۷ تا ۲۵ درصد از کل مصرف برق در ساختمان‌های اداری را به خوداختصاص می‌دهند. برای مثال در نمودار شکل زیر میزان مصارف مختلف برق در یک ساختمان اداری با هم مقایسه شده است.



با پیشرفت تکنولوژی هر روزه سهم مصرف در تجهیزات اداری افزایش می‌یابد. فلذا ارائه راهکارها در زمینه کاهش مصرف انرژی در تجهیزات اداری و اجرای مناسب و به موقع این راهکارها می‌تواند تا حد زیادی باعث کاهش مصرف برق در ساختمان‌های اداری شود. با توجه به نوع کاربری تجهیزات اداری و پیشرفت‌های حاصل در سال‌های اخیر در زمینه تولید تجهیزات کم مصرف، به طور بلقوه امکان صرفه‌جویی ۷۰ درصدی در این زمینه وجود دارد.

بهینه‌سازی مصرف در تجهیزات اداری علاوه بر کاهش مصرف برق مزیت‌های زیر را نیز دارد:

- افزایش عمر تجهیزات اداری به علت استفاده کمتر و استهلاک کمتر
- افزایش امکان حمل و نقل (در صورت استفاده از وسایل پربازده که معمولاً قابل حمل هستند).
- کاهش میزان بار سرمایی و نیاز به تهویه مطبوع
- کاهش آلودگی محیط زیست ( یک کامپیوتر که روزانه ۸ ساعت کار می‌کند سالانه ۶۰۰ کیلوگرم گازهای گلخانه‌ای تولید می‌کند).

## جدول توان مصرفی تجهیزات اداری

میزان متوسط توان مصرفی در تجهیزات اداری و نوع کاربری این تجهیزات در جدول زیر ارائه شده است.

| نام تجهیز   | توان (وات)   | توضیحات   |
|---|--|---|
| مودم ADSL   | ۲۰-۱۰  | در بسیاری از ساختمان‌های اداری و ساختمان‌های مسکونی وجود داشته علی‌رغم اینکه توان مصرفی کمی دارد ولی معمولاً بصورت ۲۴ ساعته استفاده می‌شود.   |
| مونیتور CRT<br>(مونیتورهای قدیمی<br>اشعه کاتودیک) | ۱۲۰-۱۰۰  | این مونیتورها برق زیادی را هدر می‌دهند. بیشتر این انرژی بصورت انرژی گرمایی تلف می‌شود. این مونیتورها بیشترین مصرف در بین تمامی مونیتورهای کامپیوترهای خانگی را دارا می‌باشند. همچنین تشعشعات مضر تابش می‌کنند. خوشبختانه امروزه اکثر این مونیتورها با مونیتورهای LCD جایگزین شده‌اند.   |
| کامپیوترهای رومیزی<br>(PC)                        | ۱۵۰  | توان مصرفی در کامپیوترهای خانگی وابستگی زیادی به نوع مونیتور آن‌ها دارد.  |
| دستگاه فکس  | ۳۰-۱۰ در<br>حالت استندبای<br>و<br>۱۰۰ در حال<br>کار        | دستگاه فکس در بیشتر اوقات در حال کار نمی‌باشد. از این رو رژیم کاری استندبای تاثیر زیادی بر روی مصرف این تجهیز خواهد داشت. میزان توان مصرفی استندبای در دستگاه‌های فکس گرمایی و پاششی حدود ۱۰ تا ۲۰ وات می‌باشد. این در حالی است که میزان توان مصرفی استندبای در فکس‌های لیزری در حدود ۳۰ وات می‌باشد. فکس‌های گرمایی معمولاً ارزان‌تر هستند ولی کاغذ مخصوص این فکس‌ها گران‌تر و غیرقابل بازیابی می‌باشند. |
| پرینتر جوهر افشان                                 | ۱۲۰  | توان مصرفی پرینترهای جوهرافشان نسبت به نوع لیزری کمتر است. از دیدگاه مصرف انرژی انتخاب پرینترهای جوهرافشان ارجح است ولی متأسفانه قیمت هر برگ پرینت در این پرینترها، معمولاً بیشتر از پرینترهای لیزری است.   |
| لپ‌تاپ  | ۴۰-۱۵  | مصرف لپ‌تاپ‌ها معمولاً بین ۱۰ تا ۲۵ درصد مصرف کامپیوترهای رومیزی است. در منازل و ادارات که میزان ساعات مصرفی زیاد است. استفاده از لپ‌تاپ باعث صرفه‌جویی زیادی در مصرف برق خواهد شد.   |
| شارژر موبایل                                      | ۲۰ تا ۱۰   |   |
| پرینتر لیزری                                      | ۸۰-۲۵ در<br>حالت استندبای<br>و<br>۱۱۰۰-۱۵۰ در<br>حالت کاری | پرینترهای لیزری حتی در حالت کاری استندبای میزان قابل توجهی انرژی مصرف می‌کنند. به ازای ۸ تا ۱۰ ساعت کار در روز، یک پرینتر لیزری در حدود ۱ کیلووات‌ساعت برق مصرف می‌کند. از طرف دیگر قیمت پرینت هر برگ در مقایسه با پرینتر جوهرافشان کمتر است و همچنین از کیفیت بالاتری برخوردار است.  |

| نام تجهیز      | توان (وات)   | توضیحات  |
|----------------|--|--|
| مونیتورهای LCD | ۳۰ تا ۵۰   | مونیتورهای لیزری به طور متوسط ۳۰ درصد مونیتورهای CRT برق کمتری مصرف می‌کنند. از طرف دیگر گرمای تولید شده توسط این مانیتورها کمتر از مانیتورهای CRT می‌باشد. استفاده از مونیتورهای LCD می‌تواند تا ۲۰ درصد بار سرمایی را کاهش دهد.  |
| دستگاه کپی     | ۴۰ تا ۳۰۰ در حالت استندبای و ۲۰۰-۱۳۰۰ در حالت کاری | بیشتر توان مصرفی در دستگاه‌های کپی صرف گرم کردن درام آن‌ها می‌گردد. درام‌ها معمولاً در حالت استندبای گرم نگه داشته می‌شوند. صرفه جویی در حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد تنها با خاموش کردن دستگاه‌های کپی در طول شب و روزهای تعطیل عاید می‌شود. بعضی از دستگاه‌های کپی حتی در حالت خاموش نیز حدود ۳۰ وات برق مصرف می‌کنند از این رو بهتر است که کابل آن‌ها از برق خارج گردد. |
| تلفن           | ۱۰   | امروزه بسیاری از تلفن‌ها از منبع برق استفاده می‌کنند. با اینکه مصرف برق این تلفن‌ها معمولاً کم می‌باشد. ولی به علت استفاده ۲۴ ساعته پیشنهاد می‌شود در صورت امکان از تلفن‌های غیربرقی استفاده شود.  |

در شکل زیر نسبت مصرف تجهیزات مختلف نسبت به مصرف کل تجهیزات اداری نشان داده شده است. همان طور که در شکل مشاهده می‌کنید با توجه به اینکه معمولاً تعداد کامپیوترها بیشتر از سایر تجهیزات است، مصرف عمده مربوط به کامپیوترها و مونیتورها می‌باشد.



## راهکارهای بهینه‌سازی مصرف در تجهیزات اداری

### راهکارهای کلی

- استفاده از تجهیزات پربازده و تعویض تجهیزات قدیمی با تجهیزات جدید و پربازده کمک شایانی به کاهش مصرف برق خواهد کرد. توصیه می‌شود در هنگام خرید تجهیزات جدید به میزان مصرف انرژی و برجسب انرژی آن‌ها دقت شود.
- خاموش کردن کلیه تجهیزات در شب و در روزهای تعطیل، بهتر است در این موارد تجهیز به طور کلی از پریز کشیده شود.
- استفاده از کنترل‌های تایمردار یا سویچ‌های مرکزی جهت خاموش کردن اتوماتیک کلیه تجهیزات
- استفاده از تجهیزات چند کاره، مثل فکس/کپی/پرینترها
- در هنگام شروع کار تنها تجهیزاتی را که نیاز دارید روشن کنید. برای مثال شما می‌توانید هر وقت که نیاز بود پرینتر را روشن کنید.
- در هنگام صرف نهار، نماز و استراحت تجهیزات را خاموش کنید.
- تعمیر و نگهداری مناسب و به موقع باعث کاهش مصرف برق خواهد شد.
- فرهنگ سازی و افزایش آگاهی کارمندان در رابطه با کاهش مصرف و راهکارهای کاهش مصرف در تجهیزات اداری و سایر تجهیزات مهمترین و اولین اقدام در رابطه با کاهش مصرف برق می‌باشد.

### راهکارهای کاهش مصرف در کامپیوترها و مونیتورها

- مونیتورهای CRT یا همان مونیتورهای کاتودیک قدیمی ۲ تا ۳ برابر مونیتورهای LCD برق مصرف می‌کنند، پس در اولین فرصت این مونیتورها را تعویض کنید.
- به جای استفاده از اسکرین‌سرور از حالت استندبای استفاده کنید یا به راحتی مونیتور را خاموش کنید.
- در صورت امکان از لپ‌تاپ به جای کامپیوترهای رومیزی استفاده کنید. لپ‌تاپ‌ها در حدود ۱۰ درصد کامپیوترهای رومیزی برق مصرف می‌کنند.
- اگر مدت زمان معقولی به کامپیوتر نیاز ندارید آن را خاموش کنید.

### راهکارهای کاهش مصرف در پرینترها و دستگاه‌های کپی

- برای نامه‌نگاری‌های داخلی و چک‌پرینت از پرینترهای سوزنی استفاده کنید. این پرینترها در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد پرینترهای لیزری برق مصرف می‌کنند.
- پرینترها و دستگاه‌ها را تا حد امکان در زمان‌هایی که استفاده نمی‌شود خاموش کنید.
- سعی کنید با استفاده از شبکه، تعداد پرینترهای فعال را کاهش دهید.
- انتخاب درست نوع، ظرفیت و سرعت پرینترها و دستگاه‌های کپی بنا به کاربری مورد نیاز، به کاهش مصرف کمک شایانی خواهد کرد.
- پرینت‌ها و کپی‌ها را دورو بگیرید. انرژی مصرف شده جهت ساخت یک برگ کاغذ بیشتر از انرژی کپی و پرینت است.

### راهکارهای کاهش مصرف در سایر تجهیزات

- سعی کنید از دستگاه‌های فکس لیزری استفاده نکنید. مصرف این دستگاه‌ها در مقایسه با دیگر سیستم‌ها بالا می‌باشد.
- تا حد امکان از تلفن‌هایی که نیاز به منبع برق دارد استفاده نکنید.
- مودم‌ها، فکس‌ها و ... را در ساعات غیر اداری خاموش کنید.
- کابل شارژر موبایل را پس از استفاده از برق بکشید.
- در اداراتی که دارای سرور مرکزی می‌باشد باید اقدامات تخصصی لازم جهت کاهش مصرف در محل سرور به عمل آید.