



سازمان بهره‌وری انرژی ایران  
(سابا)

**چک لیست خود ممیزی انرژی و بهینه سازی مصرف انرژی  
در  
ساختمان های اداری**

واحد آموزش و اطلاع رسانی  
سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا)

خردادماه ۱۳۹۱

# چک لیست خود ممیزی انرژی و بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان های اداری

فهرست ..... صفحه

مشخصات و شناسنامه ساختمان های اداری و دولتی..... ۳

فرم چک لیست خود ممیزی انرژی در ساختمان های اداری و دولتی..... ۴-۱۰

دستورالعمل و راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان های اداری و دولتی..... ۱۱-۱۶

دستورالعمل تعیین رتبه برچسب مصرف انرژی در ساختمان های اداری و دولتی..... ۱۷-۱۸

مراحل مدیریت انرژی در ساختمان های اداری / سازمان ها..... ۱۹-۲۱

ماتریس انرژی و جایگاه آن در برنامه ریزی و بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان های اداری / سازمان ها..... ۲۲-۲۴

جدول ماتریس مدیریت انرژی..... ۲۵

## " فرم چک لیست خود ممیزی انرژی در ساختمان های اداری "

### الف - مشخصات ساختمان و تاریخچه مصرف انرژی

نام ساختمان :

		کد پستی	استان / شهر
		زیر بنا (مترمربع)	تعداد طبقات
<b>غیر مسکونی اداری</b>			<b>کاربری ساختمان</b>
جذبی	تراکمی	مرکزی	نوع سیستم سرمایش ساختمان
گازی	تبخیری	موضعی	
بخاری	آبگرم	مرکزی	نوع سیستم گرمایش ساختمان
بخاری	پکیج	موضعی	

۲- مشخصات فرد تکمیل کننده :

۳- تلفن تماس :

### ب - ساعات کاری (اداری) در طول هفته ساختمان

ساعت در روز	شنبه
ساعت در روز	یکشنبه
ساعت در روز	دوشنبه
ساعت در روز	سه شنبه
ساعت در روز	چهارشنبه
ساعت در روز	پنج شنبه
ساعت در روز	جمعه

### ج - ثبت هزینه پرداختی قبض برق و گاز در جدول زیر در ماه های سال :

برق مصرفی بر حسب کیلووات ساعت (Kwh)													
سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالیانه
۱۳۹۰													
۱۳۹۱													

گاز مصرفی بر حسب متر مکعب (m <sup>3</sup> )													
سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	سالیانه
۱۳۹۰													
۱۳۹۱													

## چک لیست خود ممیزی انرژی در ساختمان های اداری

### ◀ استفاده بهتر از روشنایی روز

ردیف	نقاط قابل ممیزی و پتانسیل های صرفه جویی انرژی	بله	خیر	میزان اثربخشی در کاهش مصرف انرژی
۱	آیا پنجره ها و چراغ های سقفی را تمیز می کنید؟			با این اقدام علاوه بر استفاده حداکثر از روشنایی روز و افزایش راندمان لامپ، حدود ۱۰ درصد از مصرف برق کاهش مییابد
۲	آیا بگونه ای برنامه ریزی شده است که حداکثر استفادۀ نور خورشید در محل کار بعمل آید؟			با این اقدام مصرف انرژی به مقدار ۵ تا ۱۰ درصد کاهش می یابد
۳	آیا برای کاهش اثرات بازتاب نور خورشید، چیدمان اتاق را طوری تنظیم نموده اید که نور خورشید از پهلو به میز کار بتابد؟			با این اقدام هم از خیره گی و زنده گی فور روی میز کار جلوگیری میشود و هم مصرف انرژی حدود ۵ درصد کاهش می یابد
۴	آیا در زمستان موانع نورگیر و پرده های پارچه ای را باز می کنید حتی اگر فضای اتاق کمی بیشتر گرم شود؟			در این صورت مقدار انرژی مصرفی روشنایی به میزان ۵ درصد کاهش می یابد
۵	آیا در ساختمانی که فاقد سیستم تهویه مطبوع است، انواع نورگیر و پرده های پارچه ای را در تابستان باز می کنید حتی اگر فضای اتاق کمی بیشتر گرم شود			در صورت امکان اجرای این کار مصرف برق روشنایی به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد
۶	آیا جاهائیکه نور خورشید اتاق را به اندازه کافی روشن می کند، تعداد لامپ ها را کاهش داده اید یا نور آنها را کم می کنید یا ارتفاع چراغ های روشنایی را بر روی سطح کار (میز، تجهیزات) کاهش می دهید؟			با این اقدام بین ۱۰ تا ۱۵ درصد از مصرف برق کاهش می یابد
۷	آیا سطوح کاری (میز، دستگاہها و ...) را به پنجره نزدیک می کنید؟			استفاده از نور طبیعی خورشید، مقداری حرارت را نیز به دنبال خواهد داشت لذا باید تعادلی بین این دو ایجاد نمود در بسیاری از حالات پنجره های ۲ جداره میزان حرارت ورودی را کاهش می دهند ولی همچنان نور کافی به اتاق وارد می شود و این عمل باعث می شود میزان برق مصرفی بین ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش یابد

## چک لیست خود ممیزی انرژی در ساختمان های اداری

### ◀ کنترل روشنایی با استفاده از لامپ

ردیف	نقاط قابل ممیزی و پتانسیل های صرفه جویی انرژی	بله	خیر	میزان اثربخشی در کاهش مصرف انرژی
۱	آیا اگر در اتاق کسی حضور ندارد لامپ آن اتاق را خاموش می کنید؟			بطور کلی از لامپ های کم مصرف مهتابی استفاده شود، اگر فاصله زمانی بین روشن و خاموش کردن چراغ بیش از ۴ تا ۷ دقیقه باشد، لازم است تا لامپ خاموش شود ولی اگر زمان خاموش ماندن چراغ کمتر از این مقدار است روشن ماندن چراغ اشکالی نخواهد داشت
۲	آیا برای روشنایی بخش های مختلف از کلیدهای مجزا استفاده می کنید؟			برای اینکه بتوان روشنایی فضاها را غیر ضروری را خاموش کرد که در این صورت مصرف برق متناسب با تعداد لامپ های خاموش شده کاهش مییابد کاهش می یابد
۳	آیا در ساعات غیراداری که ساختمان مورد نظافت قرار می گیرد، فقط چراغ های همان بخش روشن می شود؟			با این اقدام کار انرژی قابل ملاحظه ای در بخش روشنایی حدود ۵ درصد صرفه جویی می گردد
۴	آیا چراغ های تابلوهای علائم راهنمایی مانند اتاق کنفرانس، مسیر خروج، اتاق تجهیزات و ... را در طول روز خاموش نگه می دارید؟			با خاموش کردن آنها، مصرف برق روشنایی حدود ۵ درصد کاهش می یابد
۵	آیا در طول شب چراغ های تزئینی را خاموش می کنید و فقط چراغ های مربوط به حفاظت و امنیت را روشن می گذارید؟			با خاموش کردن چراغ های تزئینی انرژی روشنایی حدود ۵ درصد کاهش می یابد
۶	آیا در آشپزخانه ها، لامپ داخل گرمکن های غذا، وقتی که غذا در آن قرار ندارد خاموش می شود؟			با خاموش کردن این نوع روشنایی ها، مصرف برق کاهش می یابد
۷	آیا هر جا که امکان دارد، به جای استفاده از چند لامپ التهابی، از یک لامپ مهتابی (با توان معادل مجموع آن چند لامپ) استفاده می کنید			با این اقدام مصرف برق حدود ۵ درصد کاهش می یابد
۸	آیا در جاهائیکه ارتفاع سقف و ارتفاع لامپ از سطح زمین زیاد است به جای لامپ های رشته ای از لامپ های کم مصرف استفاده می نمایید			چون عمر لامپ های رشته ای کمتر بوده و موقع تعویض با مشکل روبرو می شوید
۹	آیا در جاهائیکه لامپ های فلوروسنت برداشته شده اند، بالاست آنها نیز از مدار خارج شده است			حتی بالاست آنها را نیز از مدار خارج کنید تا انرژی اضافی در آن قسمت تلف نشود
۱۰	آیا در زمان تعویض لامپ های سوخته، از لامپ های با باز ده بالاتر و وات کمتر استفاده می کنید؟			در صورت استفاده از لامپ های کم مصرف مانند: CFL یا لامپ فلورسنت T8 مصرف انرژی به میزان ۱۰ درصد کاهش مییابد

۱۱	آیا در همه مکان های ساختمان لامپ های رشته ای با لامپ فلورسنت جایگزین شده اند؟	با توجه به مزایای لامپ کم مصرف، انرژی مصرفی به مقدار حداقل ۲۰ درصد نسبت لامپ های رشته ای کاهش مییابد کاهش می یابد
۱۲	آیا در چراغ های تابلوهای راهنمایی (Exit sign) از دیود نوری (LED) استفاده شده است؟	عمر دیود نوری حدود ۶۰۰۰۰ ساعت و مصرف برق آنها بسیار ناچیز باشد بنا بر این حدود ۵۰ تا ۹۰ درصد از مصرف برق صرفه جویی میشود
۱۳	آیا در سالن هایی مانند سالن کنفرانس و یا سالن های مشابه که فضای بیشتری دارند جهت کنترل روشنایی کلیدهای مختلف نصب شده است؟ (بتوان روشنایی فضاهایی که مورد نیاز نیست را خاموش کرد)	با این اقدام میزان برق مصرفی به مقدار ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش می یابد
۱۴	آیا لامپ ها و قاب های اضافی در اتاق های اداری جمع آوری شده است؟	با این اقدام تلفات و مصرف انرژی بیهوده از بین می رود
۱۵	آیا وقتی از روشنایی استفاده می شود که مورد نیاز است؟	این روشن اساس کنترل روشنایی میباشد که کمترین هزینه را به کارکنان صرفه جویی برق در روشنایی میبشد
۱۶	آیا در پایان روز و در پایان هفته فقط لامپ های روشن می ماند که مورد نیاز است؟	در واقع این روش همان اعمال مدیریت انرژی می باشد که باعث کاهش مصرف برق به طور چشمگیری خواهد شد
۱۷	چند درصد روشنایی در پایان ساعت اداری و در پایان هفته روشن می ماند؟	روشن بودن غیر ضروری باعث مصرف زیاد برق میشود
۱۸	آیا لامپ های بیرون و ورودی ساختمان با نوع فلورسنت جایگزین شده اند؟	در صورت اجرا، برق مصرفی به مقدار ۱۵ درصد کاهش می یابد
۱۹	آیا همواره بالاست های سوخته را با بالاست های پربازده و کم وات جایگزین می کنید؟ (در زمان خرید بالاست به وات مصرفی آن دقت شود)	با اجرای این کار بین ۱۰ تا ۱۵ درصد در مصرف برق صرفه جویی حاصل می گردد
۲۰	آیا در جاهاییکه زیاد از حد روشن شده است سطح روشنایی را (تا حدود ۵۰ درصد) کاهش داده اید؟	در چراغ های فلورسنت دوتایی می توان یکی از لامپ ها را برداشت و بالاست مربوطه را نیز از مدار خارج نمود
۲۱	آیا جهت افزایش سطح بازدهی سیستم روشنایی، دیوارها، سقف ها و کف اتاق را بطور منظم شستشو و تمیز می نمایید؟	با این کار سطح بازدهی روشنایی افزایش می یابد و به لامپ کمتری نیاز خواهد بود
۲۲	آیا دیوارها و سقف ها را با رنگ روشن رنگ آمیزی کرده اید؟	زیرا رنگ روشن نور را منعکس می کند و در مصرف برق صرفه جویی می شود
۲۳	آیا در جاهاییکه مورد نیاز نیست پارتیشن ها را کوتاه و یا بطور کلی حذف نموده اید؟	انجام دادن امور بصورت گروهی به نور کمتری نیاز خواهد داشت (نسبت به حالتی که کارها بصورت جداگانه در فضاهای جداگانه انجام پذیرد)
۲۴	آیا لامپ های روشن بطور منظم تمیز می شوند؟	این اقدام باعث می شوداندامان لامپ افزایش یابد و انرژی برق حدود ۵ درصد افزایش یابد
۲۵	آیا لامپ های سوخته در اولین فرصت تعویض می شوند؟	در غیر این صورت موجب تلفات انرژی در بالاست می شود
۲۶	آیا در جاهایی که ممکن است از تایمر برای روشن و خاموش شدن لامپ ها استفاده شود؟	با این اقدام از روشنایی در زمان های غیر ضروری جلوگیری به عمل می آید
۲۷	آیا در محیط های بزرگ از تعداد کلیدهای بیشتری برای روشن و خاموش کردن لامپ استفاده می شود؟	این اقدام موجب می شود که مجبور نباشیم فضا های غیر ضروری را نیز روشن نگه داریم.

## چک لیست خود ممیزی انرژی در ساختمان های اداری

### ◀ پوسته ساختمان

ردیف	نقاط قابل ممیزی و پتانسیل های صرفه جویی انرژی	بله	خیر	میزان اثربخشی در کاهش مصرف انرژی
۱	آیا در و پنجره هایی که درست بسته نمی شوند ، تعمیر شده اند؟			در صورت جلوگیری از نشتی هوا حدود ۱۵ درصد از انرژی مصرفی صرفه جویی می شود
۲	آیا جداره های پنجره های شکسته شده و نوارهای درز بندی پوسیده یا خراب شده را تعویض نموده اید؟			با اجرای این کار بین ۱۰ تا ۱۵ درصد از مصرف انرژی صرفه جویی بعمل می آید
۳	آیا کلیه درهای خودکار به جهت حصول اطمینان از عملکرد صحیح بسته شدن خودکار، تنظیم سرعت بسته شدن درهای خودکار بازرسی شده اند؟			با بازرسی جهت جلوگیری از ورود و خروج هوا به میزان حدود ۱۰ درصد از مصرف انرژی صرفه جویی می شود
۴	آیا درزهای سقف های باز شو بدون استفاده و یا دودکش های ترک خوردن مسدود شده اند؟			این عمل باعث می شود هیچگونه تبدالی بین هوای داخل و بیرون نشود و اذ اتلاف انرژی ممانعت گردد
۵	آیا از علائم هشدار دهنده به کارکنان جهت پرهیز از باز گذاشتن پنجره ها در خلال بهره برداری از تجهیزات سرمایش و گرمایش استفاده کرده اید؟			این اقدام یکی از روش های مدیریت انرژی کم هزینه می باشد که می توان صرفه جویی قابل ملاحظه ای در پی داشته باشد
۶	آیا از علائم هشدار دهنده روی دیوارهای مجاور درهای پررفت و آمد به منظور رعایت حداقل میزان باز و بسته کردن اینگونه درها استفاده شده است؟			مانند ردیف ۵ باعث کاهش مصرف انرژی قابل ملاحظه ای می گردد
۷	آیا از نوارها، واشرها و سایر لوازم مناسب برای درزبندی و هواب ندی کلیه باز شوها و مجاری ورود و نفوذ هوا مانند اطراف لوله ها، اطراف دیوارها سیستم های سرمایش و گرمایش دیواری و پنجره ای استفاده می نمایید؟			مانند ردیف ۳ و ۴ صرفه جویی انرژی قابل توجهی حاصل خواهد شد. (بین ۱۰ تا ۱۵ درصد)
۸	آیا از بسته بودن و درزبندی مناسب درهای راهروها و پشت بام و خریشته ها حصول اطمینان دارید؟			مانند ردیف ۷ در مصرف انرژی صرفه جویی حدود ۱۵ درصد حاصل می شود
۹	آیا مدیران ادارات و مسئولین ساختمان را نسبت به امکان صرفه جویی انرژی از طریق بستن پرده ها و کرکره ها در خلال شب آگاه نموده اید؟			این راهکار یکی از ابزارهای بکارگیری مدیریت انرژی می باشد که از جمله راهکارهای بدون هزینه می باشد و صرفه جویی قابل ملاحظه ای نیز حاصل خواهد شد.

## چک لیست خود ممیزی انرژی در ساختمان های اداری

### ◀ سیستم گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

ردیف	نقاط قابل ممیزی و پتانسیل های صرفه جویی انرژی	بله	خیر	میزان اثربخشی در کاهش مصرف انرژی
۱	آیا در فصل سرما (زمستان) ترموستات اتاق را حداکثر در دمای ۲۲/۵ درجه سانتیگراد تنظیم می نمایید؟			با تنظیم ترموستات انرژی مصرفی حدود ۱۰ درصد کاهش می یابد
۲	آیا در فصل سرما، سیستم گرمایش را در خلال زمستان یک ساعت پیش از ورود کارکنان به محل روشن می کنید و سپس به تدریج زمان بهینه را تنظیم می کنید؟			با این اقدام از روشن کردن همزمان سیستم گرمایش جلوگیری می شود که علاوه بر کاهش فشار بر شبکه برق، انرژی مصرفی به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد
۳	آیا سیستم گرمایش را یک ساعت قبل از پایان ساعت کار و خروج کارمندان خاموش می کنید؟			در صورت عایق بودن مناسب ساختمان و رعایت اصول مدیریت انرژی مانند کنترل در و پنجره و ... ، دمای اتاق حداقل برای مدت ۱ ساعت میتواند ثابت بماند که این امر موجب صرفه جوی در برق حدود ۱۵ درصد میگردد
۴	آیا نقطه تنظیم ترموستات ها در اتاق های انتظار و راهروها را به ۱۹ درجه سانتیگراد کاهش می دهید؟			
۵	آیا سیستم سرمایش را در خلال تابستان یک ساعت پیش از ورود کارکنان به محل روشن می نمایید؟			به تدریج، زمان بهینه را بر اساس تجربه و تغییرات درجه حرارت محیط به حداقل ممکن کاهش دهید که در این صورت مصرف برق بطور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد
۶	آیا سیستم کنترل درجه حرارت را مورد بازرسی قرار می دهید تا از عملکرد سیستم اطمینان حاصل نمایید؟			در صورت تنظیم نبودن و یا کارکرد نادرست باعث افزایش مصرف انرژی می شود
۷	آیا فضاهای بلااستفاده را از سایر فضاها جدا نموده اید و سیستم گرمایش و سرمایش را در آنها خاموش می کنید؟			با اجرای این کار حدود ۱۵ درصد از انرژی مصرفی کاهش می یابد
۸	آیا تجهیزات HVAC (سیستم سرمایش و گرمایش و تهویه مطبوع) را بسته به تغییرات درجه حرارت محیط در صورت نیاز واقعی و نه به صرف تاریخ زمانی مورد استفاده قرار می دهید؟			(به طور مثال سیستم سرمایش را ۱۵ خرداد ماه هر سال به صرف تجربه های سال قبل لزوماً روشن نکنید) و در شرایطی که لازم است بکار گرفته شوند تا اسایش کارکنان فراهم باشد
۹	آیا در فضاهای کم جمعیت با زیربنای بزرگ از گرمایش و سرمایش موضعی استفاده می کنید؟			با اجرای این کار از گرمایش و سرمایش فضای غیراستفاده ممانعت می شود که همین باعث صرفه جویی قابل ملاحظه ای در مصرف انرژی حدود ۱۵ درصد خواهد شد
۱۰	اگر از آبگرم برای گرمایش استفاده می کنید، آیا درجه حرارت آبگرم را به میزان حداقل تأمین آسایش و نیاز به کاهش می دهید؟			در این صورت انرژی مصرفی حدود ۱۰ درصد کاهش می یابد
۱۱	آیا یک دوره آموزش تخصصی مدیریت انرژی برای مسئولین فنی و مهندسين ساختمان برای درک بهتر از چگونگی بهره برداری بهینه از سیستم های گرمایش و تهویه مطبوع تدارک دیده اید؟			این روش یکی از مهمترین ابزارهای مدیریت انرژی می باشد که باعث می شود علاوه بر اطلاع رسانی، افراد سازمان با راهکارها و اهمیت کنترل انرژی مصرفی مطلع شوند
۱۲	آیا کلیه وسایل مانند پرده ها و کرکره ها را قبل از ترک اتاق ها در خلال			(این کار باعث کاهش تلفات حرارت در طول شب



			فصول سرد می بندید؟
این اقدام باعث میشود تلفات حرارت به میزان ۵ درصد کاهش یابد و تیغه کرکره ها را در صورت لزوم تیز کرده و تمیز نگه دارید			آیا وسایل نورگیر داخلی مانند پرده ها، لوردراپه ها و تیغه های کرکره ها را مورد بازرسی قرار می دهید؟
این اقدام باعث می شود که مصرف انرژی بین ۱۰ تا ۲۰ درصد کاهش یابد			در بعضی از فضاهای ساختمان به گرمایش نیاز ندارند مانند فضاهاییکه در مجاورت اتاق های گرم شده قرار دارند و یا میزان تشعشع دریافتی خورشید از طریق پنجره ها ، نیاز به گرمایش اتاق را تأمین می نماید، آیا در اینگونه فضاها در صورت عدم دسترسی به ترموستات، رادیاتورها و دریچه هواکش ها ، فن کوئل ها و یا سایر لوازم گرمایش را خاموش می کنید؟
با اجرای این کار باعث میشود که گرمای محیط وارد ساختمان نشود و در نتیجه سیستم گرمایش کمتر کار خواهد کرد و انرژی کمتری مصرف میشود			آیا پنجره ها را در طول فصل تابستان از معرض تابش مستقیم نور خورشید، به وسیله نورگیرهای مناسب محفوظ نگه می دارید؟
در فضاهایی که بیش از ۱ ساعت خالی از سکنه است کلیه این تجهیزات را خاموش نمایید			آیا در واحدهای مستقل ، تهویه مطبوع مانند کولرهای گازی پنجره ای ر آنها در موارد لزوم روشن می کنید؟
درز بندی مانع نشت هوا به بیرون از دریچه می شود و در نتیجه باعث کاهش تلفات انرژی می شود			آیا کانال ها و دریچه های ورودی به آنها را درزبندی نموده اید؟
رطوبت باعث کارکرد بیشتر سیستم سرمایش می شود با جلوگیری از اعمال رطوبت ، مصرف انرژی بطور قابل توجهی کاهش می یابد			آیا از ورود هوا با رطوبت بالا به سیستم های تهویه مطبوع جلوگیری می کنید؟
این عمل سبب می شود که نقطه تنظیم توسط افراد غیرمسئول تغییر کند و مصرف انرژی در حد بهینه قرار گیرد			آیا از تجهیزات قفل کننده ترموستات ها جهت جلوگیری از تغییر تنظیم استفاده می کنید؟
این عمل باعث می شود که سیستم سرمایش و گرمایش متناسب با تغییر ساعات شبانه روز کار کند و از مصرف انرژی اضافی ممانعت گردد			آیا از ترموستات های قابل برنامه ریزی جهت تنظیم درجه حرارت برای طول شب که معمولاً دماهای اسایش پایین تر است ، استفاده می کنید
ای اقدام منجر به کنترل سیستم سرمایش و گرمایش متناسب با میزان تردد میشود و باعث می شود حدود ۲۰ درصد از انرژی مصرفی کاهش یابد			اگر سیستم سرمایش و گرمایش توسط سیستم کامپیوتری کنترل می شود، آیا برنامه های زمانبندی آن متناسب با نوع رفت و آمد یا اشغال فضای ساختمان اداری می باشد؟
این عمل باعث می شود که انرژی مصرفی کولر گازی بین ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش یابد			آیا دمای سیستم خنک کن (کولر گازی) بین ۱۸ تا ۲۲ درجه سانتی گراد و خاموش شدن آن در زمان بدون حضور افراد تنظیم شده است؟
با توجه به مصرف بالای انرژی توسط هیتر برقی بهتر است از آن استفاده نشود			آیا از تعدادی پنکه در تابستان و یا هیتر های برقی در زمستان استفاده می شود؟
با عایقکاری مناسب لوله ها، انرژی مصرفی حدود ۱۵ درصد کاهش می یابد			آیا لوله های آب گرم و یا بخار (در صورت استفاده) عایق شده اند؟ ( لوله هایی که دارای آب گرم هستند در صورت عایق کاری، با تماس دست احساس گرما نمی شود)
خاموش کردن فن در موانع غیرضروری باعث می شود مصرف انرژی حدود ۵ درصد کاهش یابد			آیا در صورت وجود فن تخلیه هوا در اتاق نگهبانی یا استراحت، در زمان عدم حضور افراد خاموش می شود؟

## چک لیست خود ممیزی انرژی در ساختمان های اداری

### ◀ تجهیزات اداری

ردیف	توضیح نقاط قابل ممیزی	بله	خیر	میزان اثربخشی در کاهش مصرف انرژی
۱	آیا در پایان کار روزانه و در آخر هفته رایانه ها خاموش می شوند و یا در حالت آماده به کار قرار می گیرند			چنانچه به مدت ۱۵ دقیقه از کامپیوتر استفاده نشود بهتر است در حالت Stand by قرار گیرد.
۲	آیا در پایان کار روزانه و در آخر هفته دستگاه کپی خاموش می شود حالت آماده به کار قرار می گیرند.			در این حالت حدود ۱۰ درصد در مصرف انرژی برق صرفه جویی حاصل می شود
۳	آیا دستگاه فاکس در پایان کار روزانه خاموش می شود و یا در حالت آماده به کار قرار می گیرند			در این حالت بین ۵-۲ درصد در مصرف برق صرفه جویی می شود

ممنی / ۱۳۹۰

## دستورالعمل و راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان های اداری و دولتی

در ادارات و ساختمان های دولتی علاوه بر موارد مشترک از قبیل روشنایی گرمایش و سرمایش و تهویه مطبوع، وسایل و تجهیزات اداری مانند دستگاه های کپی ، کامپیوتر ، نامبر<sup>۱</sup>، گنم کن ، چاپگر<sup>۲</sup>، پمپ و غیره مورد استفاده قرار میگیرد و با توجه به قیمت گران و ارزش بالای انرژی ، کنترل مصرف این تجهیزات موثر خواهد بود .

در این بخش به کنترل مصرف انرژی در بخشهای مختلف ساختمان های اداری و دولتی پرداخته شود :

▪ مدیریت

▪ خرید انرژی

▪ گرمایش و سرمایش

▪ روشنایی

▪ تجهیزات الکتریکی اداری

### ۱- (بخش مدیریتی :

کلید اصلی بهینه سازی مصرف مدیریت است .

استفاده از تکنولوژی بالا و سرمایه گذاری بدون مدیریت ، به هدر دادن منابع سازمان است و برخی از راهکارهای مدیریتی بدون هزینه میتواند انجام شود . که در ذیل به نمونه هایی از آنها اشاره میگردد :

#### ۱-۱- داشتن استراتژی در سازمان برای بهینه سازی مصرف انرژی

هر سازمانی باید با داشتن یک استراتژی مشخص ، اهداف و برنامه های خود را برای کنترل و رسیدن به یک مدیریت مصرف ایده آل بصورت مدون و دقیق طرح ریزی نماید . این استراتژی باید برای تک تک اعضا سازمان کاملاً شفاف و روشن باشد .

#### ۱-۲- مسئولیت فرد مشخص

در هر سازمانی باید فرد مشخصی متولی گری بحث مدیریت مصرف را بر عهده گرفته و در جهت پیاده سازی برنامه های مشخص شده در استراتژی بهینه سازی مصرف انرژی، فرآیندهای موجود را کنترل و در جهت بهینه سازی آنها کوشا باشد. واحد این شخص را میتوان با توجه به چارت سازمانی هر شرکتی در نظر گرفت. اما مجموعه مهندسی و برنامه ریزی محل مناسبی به نظر میرسد.

### ۱-۳- بررسی و اشراف به هزینه های انرژی و مقایسه در فصول مختلف و سایر سازمان های مشابه :

هزینه های جاری انرژی در سازمان بایستی در هر دوره توسط متولی مدیریت مصرف با دوره های مشابه و حتی با سازمانهای مشابه مقایسه و در صورت بالا بودن این هزینه ها هشدارها و گزارشات لازم به مدیریت سازمان داده شود تا سازمان بتواند در راستای اهداف و استراتژیهای تعیین شده گام بیدارد.

### ۱-۴- اطلاع رسانی و یاد آوری و آموزش مزایا و ضرورت و روش های بهره وری انرژی به کارکنان :

واحد مدیریت مصرف با همکاری کارشناس آموزش شرکت میتواند کارگاهها و دوره های آموزشی در خصوص روشهای بهره وری انرژی و مزایای آن برای کارکنان در سطوح مختلف برگزار و بازخورد آنرا رصد نماید.

### ۱-۵- اطلاع رسانی سیاست های شرکت در جهت روش های اجرایی بهینه سازی مصرف :

ابلاغ و اطلاع رسانی سیستمهای شرکت در خصوص رویه های بهینه سازی انرژی از وظایف اصلی متولی مدیریت مصرف در سازمان میباشد که این اطلاع رسانی بایستی بطور مداوم انجام گردد.

### ۱-۶- لحاظ صرفه جویی انرژی در خرید تجهیزات جدید

در خرید تجهیزات بایستی برچسب انرژی که میزان کارائی دستگاه را نشان میدهد مورد توجه قرار گرفته و دستگاههایی خریداری گردد که کمترین میزان اتلاف انرژی را داشته باشند.

### ۱-۷- انجام ممیزی انرژی در سازمان :

واحد مدیریت مصرف برای حصول اطمینان از مصرف بهینه انرژی در سازمان طبق استراتژی تعیین شده بایستی بصورت منظم ممیزی و ارائه گزارش نماید.

### ۱-۸- کنتور داخلی برای تفکیک مصارف بخش های مختلف

واحد مدیریت مصرف با هماهنگی واحد خدمات میتواند برای هر کدام از واحدهای سازمان کنتور داخلی برای کنترل مصارف عمومی از قبیل آب و برق و سایر انرژیهای مورد استفاده قرار دهد تا در صورت مصرف بیش از حد تذکرات لازم به ایشان

## ۹-۱- تشویق همکاران به دادن پیشنهادات در قالب نظام مشارکت و در راستای به ره وری و اصلاح الگوی مصرف .

در عصر کنونی نظام مشارکت یکی از ارکان پیشرفت و بهبود فرآیندهای یک سازمان می باشد و ترغیب همکاران به ارائه پیشنهادات بیشتر در خصوص بحث اصلاح مدیریت مصرف و اختصاص پاداش برای پیشنهادات ارائه شده میتواند راهشگای بسیاری از مشکلات باشد .

### ۲ خرید انرژی

جمع آوری اطلاعات شاید مشکل باشد اما بررسی آنها ولو در حد کم میتواند در تاثیر بسزایی در کاهش هزینه ها داشته باشد .

۱-۲- مطابقت دیماند قراردادی بامصرف

۳-۲- جابجایی زمان استفاده از تجهیزات به ساعات های ارزان

۳-۲- توجه به ضریب قدرت مصرف سازمان و انجام خازن گذاری در صورت نیاز

۴-۲- بررسی قبض ها و بررسی اطلاعات کلیه کنتورها توسط شخص خاص

### ۲-۲- مطابقت دیماند قراردادی بامصرف

بسیاری از شرکتها و سازمانهای قدرت قراردادی بالاتری نسبت به مصرف خود دارند و بی جهت هزینه بیشتری از این بابت می پردازند .

۱-۲-۲- جابجایی زمان استفاده از تجهیزات به ساعات هادی و ارزان

۲-۲-۲- توجه به ضریب قدرت مصرف سازمان و انجام خازن گذاری در صورت نیاز

۳-۲-۲- بررسی قبض ها و بررسی اطلاعات کلیه کنتورها توسط شخص خاص

این موضوع بایستی توسط متولی مدیریت مصرف پیگیری گردد .

### ۳- گرمایش و سرمایش

این بخش قسمت اعظم انرژی مصرفی را به خود اختصاص می‌دهد و با عایق کاری می‌توان تا ۹۰ درصد از تلفات انرژی جلوگیری کرد. سیستم های تهویه مطبوع قسمت زیادی از برق مصرفی را به خود اختصاص می‌دهند.

۱-۳- کنترل درجه حرارت اتاق جهت بالا نرفتن از ۱۹ درجه سانتیگراد

۲-۳- بسته بودن پنجره ها در زمان کار این سیستم ها

۳-۳- بررسی امکان نصب سقف کاذب در ساختمان های با سقف بلند

۴-۳- استفاده از پنجره های دو جداره یا شیشه اضافی

۵-۳- جدا سازی آب گرمایش از آب مصرفی جهت خاموش کردن گرمایش در تابستان

۶-۳- استفاده از کلیدهای زمان بندی شده برای تطبیق شرایط محیطی

۷-۳- بررسی سالم و ایزوله بودن سیستم ها

۸-۳- کنترل خاموش بودن سیستم ها در زمان عدم استفاده از آنها

۹-۳- بررسی منافع جایگزینی دیگ بخار قدیمی با دیگ های مدرن

### ۴- روشنایی :

در ادارات و سازمانها روشنایی ساختمان تا ۵۰ درصد هزینه های برق را به خود اختصاص می‌دهد که برخی این تجهیزات مواقع بدون استفاده روشن میمانند. با تغییرات کوچک می‌توان هم از زیبایی بیشتر برخوردار شد و هم در کاهش هزینه ها گام برداشت

۱-۴- خاموش کردن لامپ ها در زمان ترک اتاق ها

۲-۴- استفاده از نور روز جهت روشنایی

۳-۴- مشخص بودن کلید هر یک از لامپها

۴-۴- کنترل میزان نور فضاها در بخش های مختلف

۵-۴- تمیز کردن چراغ های روشنایی

۶-۴- استفاده از لامپ های فلورسنت با قطر کم و لامپ های کم مصرف

۷-۴- کنترل خاموش بودن لامپ ها در مکان هایی که معمولاً خالی میباشند.

۸-۴- کنترل خودکار لامپ های داخلی با استفاده از فتوسل

۹-۴- استفاده از رفلکتور جهت چراغ های فلورسنت

۱۰-۴- استفاده از لامپ های گازی جهت روشنایی های با قدرت بالا

۱۱-۴- خاموش کردن لامپ ها در زمان ترک اتاق ها

رعایت این موضوع گام بزرگی در جهت مدیریت مصرف میباشد که بایستی فرهنگ سازی های لازم در این خصوص بصورت مستمر انجام گردد .

#### ۲-۴- استفاده از نور روز جهت روشنایی

در بسیاری از ادارات مشاهده میگردد که در روز پرده های اتاق کشیده شده و چراغهای زیادی برای روشن کردن فضا روشن میباشند که این مورد را میتوان براحتی حل کرد .

۱-۲-۴- مشخص بودن کلید هر یک از لامپها

برچسب دار بودن کلیدها موجب روشن کردن بی مورد و تصادفی لامپها نمی گردد و بدین ترتیب ضمن جلوگیری از کم شدن عمر لامپها از روشن شدن بی مورد لامپها خودداری میگردد .

۲-۲-۴- کنترل میزان نور فضاها در بخش های مختلف

این امر با استفاده از نرم افزارهای مهندسی نیز براحتی قابل انجام میباشد تا از استفاده بیش از حد ضرور خودداری گردد .

۳-۲-۴- تمیز کردن چراغ های روشنایی

در مواقعی که جابهای چراغهای روشنایی کثیف میشوند تا ۴۰ درصد نور و روشنایی آنها کمتر میگردد ، فلذا بازدید دائمی از چراغها و تمیز کردن آنها موجب جلوگیری از مصرف زیاد روشنایی میباشد .

۴-۲-۴- استفاده از لامپ های فلورسنت با قطر کم و لامپ های کم مصرف

هزینه برق مصرفی در این لامپهای کم مصرف ۵ برابر کمتر از لامپهای رشته ای بوده و ضمناً اتلاف انرژی نیز در آنها بسیار پائینتر میباشد . لامپهای معمولی حدود ۹۰ درصد از برق دریافتی را به صورت حرارت تلف میکنند در حالیکه این میزان در لامپهای کم مصرف در حدود ۴۰ درصد میباشد .

۵-۲-۴- کنترل خاموش بودن لامپ ها در مکان هایی که معمولاً خالی میباشد .

این موضوع نیز بایستی توسط اداره خدمات هر سازمانی کنترل گردد .

۴-۲-۶- کنترل خودکار لامپ های داخلی با استفاده از فتوسل

استفاده از فتوسل موجب استفاده هر چه بیشتر از نور طبیعی روز و عدم تحمیل هزینه های زاید میگردد .

۴-۲-۷- استفاده از رفلکتور جهت چراغ های فلورسنت

استفاده از رفلکتور موجب تمرکز و افزایش روشنائی بر روی فضای مورد نظر میباشد .

۴-۲-۸- استفاده از لامپ های گازی جهت روشنایی های با قدرت بالا

## ۵- تجهیزات الکتریکی اداری

به علت تعدد تجهیزات اداری و مصرف قابل توجه آنها بخش زیادی از برق مصرفی سازمان در این بخش مصرف میشود .

۵-۱- خاموش کردن تجهیزات هنگامی که مورد استفاده قرار نمی گیرند .

۵-۲- تغییر وضعیت اتوماتیک دستگاه ها به حالت آماده به کار

۵-۳- کنترل بازده مناسب در موتورها و سایر تجهیزات

۵-۴- عدم استفاده از بخاری برقی بصورت غیر مجاز

۵-۵- بررسی منظم درز گیرهای یخچال و فریزرهای سازمان

۵-۶- تنظیم زمان شارژ باتری ها که در شب انجام گیرد

۵-۷- موتورها و ماشین آلات بطور مرتب روغن کاری شوند

۵-۸- کنترل اتوماتیک جهت خاموش کردن تجهیزات در اوقات و ایام غیر کاری



## تدوین معیار مصرف و برچسب انرژی برای ساختمانهای اداری کشور

موقعیت ساختمان از نظر انرژی (آیا مایلید بدانید وضعیت ساختمان اداری شما از نظر انرژی در چه سطحی می باشد؟)

برای اینکه قادر باشید کارایی انرژی مصرفی ساختمان اداری 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 ساختمانی تقسیم کنید تا مقدار انرژی مصرفی به ازای هر متر مربع از ساختمان بدست آید که به این عدد شدت انرژی میگویند. و آن را با حرف (I) نشان میدهیم

به عبارت دیگر شدت انرژی (I) برابر است با میزان مصرف انرژی به ازای هر متر مربع از سطح ساختمان در یک سال

بعد از انجام محاسبات ، مطابق جدول زیر عدد بدست آمده نشان میدهد که رتبه انرژی ( رده در برچسب ) ساختمان شما بر حسب نوع اقلیم بندی چند است.

**جدول ۱: بازه بندی شاخص مصرف سالیانه کل انرژی رده ها در برچسب ساختمانهای اداری کشور (کیلووات ساعت بر مترمربع)**

اقليم گرم و مرطوب	اقليم با نیاز انرژی کم	اقليم با نیاز انرژی متوسط	اقليم با نیاز انرژی سبب زیاد	اقليم با نیاز انرژی گرمایی زیاد	رده در برچسب
$I < 79$	$I < 61$	$I < 74$	$I < 78$	$I < 82$	A
$79 \leq I < 158$	$61 \leq I < 122$	$74 \leq I < 148$	$78 \leq I < 156$	$82 \leq I < 164$	B
$158 \leq I < 237$	$122 \leq I < 183$	$148 \leq I < 222$	$156 \leq I < 234$	$164 \leq I < 246$	C
$237 \leq I < 316$	$183 \leq I < 244$	$222 \leq I < 296$	$234 \leq I < 312$	$246 \leq I < 328$	D
$316 \leq I < 395$	$244 \leq I < 305$	$296 \leq I < 370$	$312 \leq I < 390$	$328 \leq I < 410$	E
$395 \leq I < 474$	$305 \leq I < 366$	$370 \leq I < 444$	$390 \leq I < 468$	$410 \leq I < 492$	F
$474 \leq I < 553$	$366 \leq I < 427$	$444 \leq I < 518$	$468 \leq I < 546$	$492 \leq I < 574$	G

جدول ۲: بازه‌بندی شاخص مصرف سالیانه انرژی الکتریکی رده‌ها در برچسب ساختمانهای اداری کشور (کیلووات ساعت بر مترمربع)

رده در برچسب	اقلیم بانیا انرژی گرمایی زیاد	اقلیم بانیا انرژی سرمایی زیاد	اقلیم بانیا انرژی متوسط	اقلیم بانیا انرژی کم	اقلیم گرم و مرطوب
A	$I < 10$	$I < 15$	$I < 13$	$I < 9/5$	$I < 21$
B	$10 \leq I < 20$	$15 \leq I < 30$	$13 \leq I < 26$	$9/5 \leq I < 19$	$21 \leq I < 42$
C	$20 \leq I < 30$	$30 \leq I < 45$	$26 \leq I < 39$	$19 \leq I < 28/5$	$42 \leq I < 63$
D	$30 \leq I < 40$	$45 \leq I < 60$	$39 \leq I < 52$	$28/5 \leq I < 38$	$63 \leq I < 84$
E	$40 \leq I < 50$	$60 \leq I < 75$	$52 \leq I < 65$	$38 \leq I < 47/5$	$84 \leq I < 105$
F	$50 \leq I < 60$	$75 \leq I < 90$	$65 \leq I < 78$	$47/5 \leq I < 57$	$105 \leq I < 126$
G	$60 \leq I < 70$	$90 \leq I < 105$	$78 \leq I < 91$	$57 \leq I < 66/5$	$126 \leq I < 147$

### برچسب مصرف انرژی ساختمانهای اداری

بازدهی بیشتر

بازدهی کمتر

انرژی

رده مصرف کل انرژی

C

180 kWh/Y/m<sup>2</sup>

شاخص مصرف برق ..... (کیلووات ساعت در سال بر متر مربع)	A B C D E F G
شاخص مصرف سوخت ..... (مگاژول در سال بر متر مربع)	A B C D E F G
شاخص مصرف برق سرمایش فضاها (کیلووات ساعت در سال بر متر مربع)	.....
شاخص مصرف برق روشنایی (کیلووات ساعت در سال بر متر مربع)	.....
شاخص مصرف سوخت گرمایش فضاها (مگاژول در سال بر متر مربع)	.....

شناختنامه ساختمان

انسان / شهر		کاربری ساختمان	
.....	.....	.....	.....
نوع سیستم سرمایش ساختمان		نوع سیستم گرمایش ساختمان	
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

نسخه سال ۱۳۸۹

## مراحل مدیریت انرژی

توالی روشن و واضحی برای توسعه فعالیت های مدیریت انرژی وجود دارد. هر سازمانی، از جمله مدیریت انرژی لازم است که مساعی خود را به مراحل مختلفی از رشد و پیشرفت تطبیق دهد. این مراحل می توانند به صورت مراحل متداخل تصور شوند.

مرحله ۱ اعمال کنترل بر روی مصرف انرژی

مرحله ۲- سرمایه گذاری در ذخیره انرژی.

مرحله ۳- نگاهداری و حفظ کنترل روی مصرف انرژی.

**مرحله ۱** - اولین هدف مدیریت انرژی باید اع مال کنترل روی مصرف انرژی و هزینه آن باشد. این عمل می تواند با تعیین

استفاده کنندگان عمده سازمان از انرژی و معرفی راههای بدون هزینه برای جلوگیری از اسراف انرژی باشد. تعیین استراتژی - نوع سوخت و تعرفه را مورد بررسی قرار دهید تا اطمینان حاصل شود که مناسب ترین منبع انرژی را به کار گرفته اید و اینها با قیمت معقول خریداری شده اند.

نحوه عملیات سیستمهای حرارتی، لامپها، تهویه و سایر لوازم و تجهیزات را مورد بازبینی قرار دهید تا اطمینان حاصل کنید که وسایل و تجهیزات و ماشینهای موجود با حداکثر بازدهی کار می کنند. اقدامات آموزشی و انگیزش - حدود دانش و آگاهی کارکنان را در مورد انرژی و برنامه های آموزشی مشخص و معین را مورد بررسی مجدد قرار دهید تا اطمینان حاصل شود که در مورد نحوه نگاهداری و استفاده از وسایل و تجهیزات به افراد و گروه هایی که کارشان روی مصرف انرژی تاثیر دارد، راهنماییهای کافی در سرتاسر سازمان به عمل آمده است.

**مرحله ۲** - بعد از اینکه طرز کار تجهیزات (مولد انرژی) و ساختمان مورد کنترل قرار گرفت و مصرف بی مورد تحت نظارت درآمد، توجه شما می تواند به ذخیره انرژی که هزینه در بردارد، معطوف شود. اقدامات سرمایه گذاری -

فرصتهای سرمایه گذاری در زمینه افزایش بازدهی انرژی را بررسی کنید و بر حسب هزینه، سرمایه لازم و پیش بینی درصد بازگشت آنها را اولویت بندی نمایید.

برنامه کار را بر مبنای منابع موجود که بازگشت سرمایه را به حداکثر می رساند، تنظیم نمایید .

**مرحله ۳-** به محض اینکه مراحل دوم به جریان افتادند، شما باید کنترلها را اعمال و از سرمایه تان محافظت کنید . این بدان مفهوم است که یک سیستم اطلاعات مدیریت انرژی به وجود آورید . اطلاعات مدیریت انرژی- روش های جمع آوری، پردازش و بازخور اطلاعات را مورد بازبینی قرار دهید تا اطمینان حاصل کنید که اطلاعات به موقع در اختیار افرادی که به آنان نیاز دارند، قرار می گیرد و تصمیم گیری بر مبنای آن به عمل می آید .

### سازماندهی

قلمرو مدیریت انرژی باید به تمام سازمان شمول یابد . مدیر انرژی باید به تمام قسمتهای سازمان دسترسی داشته باشد، اما مدیریت انرژی باید در یک محل استقرار یابد. جایگاه مدیریت انرژی ممکن است به این شرح باشد :

• اداره امور فنی

• اداره امور پرسنلی

• اداره امور مالی

• دفتر مدیریت عامل سازمان

• مشاور- خارج از سازمان

جایگاه مدیریت انرژی

گرایشی وجود داشته باشد که صرفه جویی در انرژی به عنوان یک فعالیت فنی دیده شود و شما ممکن است فعلا در سازمانتان جزو یک قسمت فنی باشید . این روش ممکن است در مرحله ۱ برنامه مدیریت انرژی خوب به نظر برسد و روی مصرف انرژی کنترل اعمال نماید، اما برای آموزش یا فعالیتهای اطلاعاتی مدیریت انرژی، مناسب نباشد .  
اداره امور مالی ممکن است جای مناسبی برای انگیزش و آموزش یا فعالیتهای اطلاعاتی مدیریت انرژی باشد . اداره امور مالی احتمالا در بلندمدت، مبنای خوبی برای این عمل خواهد بود و کنترل مالی و روش های حسابداری مورد لزوم مرحله ۳ را فراهم نماید . اما هر دو واحد محدودیت هایی از لحاظ حساسیت فنی و اعتبار قابلیت پذیرش ، در بردارند .  
دفتر ریاست عالی ممکن است سرعت ایجاد پیشرفت مدیریت انرژی را در اولین کار تسهیل کند اما در بلند مدت اگر بخواهیم مدیریت انرژی در جریان امور سراسر سازمان وارد شود ممکن است این هم جایگاه خوبی نباشد .  
آخرین راه حل استفاده از مشاوران خارج از سازمان است.

این مشاوران می توانند تجربه و تخصص لازم را در اختیار سازمان قرار دهند . روش مزبور ممکن است از لحاظ حمایت‌های فنی برای کمک به کارکنان داخل سازمان مناسب باشد . لیکن شبکه ارتباطی و تماس‌های روزانه را که برای مطلع نگاه داشتن و انگیزش کارکنان لازم است ، در بر نداشته باشد . در عمل ممکن است هیچ جای منحصر به فرد مطلوبی نباشد و جای مطلوب باید با تغییر سازمان در طول زمان از یک مرحله مدیریت انرژی به مرحله دیگر، تحول یابد.

هر راه حلی مزایا و محدودیت های خودش را بر دارد . هر وضعیتی که شما داشت ه باشید باید بر اساس آن ، محل سازمان را تعیین کنید.

سوالات مهمی که در این رابطه مطرح می باشند، عبارتند از :

- آیا تمام کارکنان مدیریت انرژی باید در یک واحد جمع باشند؟
- آیا می توان آنها را در سرتاسر سازمان پراکنده نمود؟ از نقطه نظر مدیریت ضعف در یک واحد در درون یک قسمت خاص، کوتاهترین زنجیره فرمان دهی را دارد و همچنین ممکن است موجبات وحدت و یکپارچگی ( Esprit de corps ) و انجام مقیاس اقتصادی ( Economics of scale ) را فراهم آورد . اما قسمتهای پراکنده با مسئولیت های اعطا شده در داخل واحدهای مختلف ممکن است در بلند مدت از لحاظ تاثیر انرژی در فعالیت های مختلف سازمان مفیدتر باشد.
- کدام یک از این راه حل ها می تواند بهترین راه حل باشد؟ (نه در کوتاه مدت بلکه در بلند مدت ) به شرایط خاص شما در سازمان بستگی دارد . اگر شما خودتان را در یک قسمت فنی بدانید در آن صورت مدیریت انرژی را یک فعالیت فنی تخصصی، محسوب خواهید داشت، انرژی یک مساله مدیریتی است نه فنی - تخصصی، شما باید:
- اقدامی به عمل آورید که بهینه سازی انرژی یک مسئولیت مدیریتی تلقی شود .
- کاری بکنید که این ایده جدی را بپذیرند و بدان عمل کنند و خودشان را پاسخگوی مصرف انرژی بدانند .

## ماتریس مدیریت انرژی و جایگاه آن در برنامه ریزی و بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان

برنامه ریزی، مهمترین عنصر کلیدی در مدیریت انرژی است. برنامه ریزی مرحله ای مهمتر از تصمیم گیری است که ایده و فکر صرفه جویی در انرژی را با توجه به محدودیتهای سازمان تبدیل به پروژه های اجرایی می کند و موجب می شود کلیه اقدامات مربوط به صرفه جویی انرژی با توجه به سایر فعالیتهای سازمان به صورت مجموعه منسجم و مرتبط بهم دیده شوند.

یکی از راههای تعیین وضعیت موجود هر سازمان از نظر انرژی، معین کردن جایگاه سازمان در ماتریس مدیریت انرژی است. سطرهای این ماتریس (از سطح ۴ تا ۱) نشاندهنده پیچیدگی و تکامل سازمان در قبال مدیریت موثر انرژی و ستونهای آن در ارتباط با موضوعات کلیدی مدیریت (سیاست انرژی، سازماندهی انرژی، انگیزه صرفه جویی در میان کارکنان، سیستمهای اطلاعاتی انرژی، بازریابی و سرمایه گذاری در امر انرژی) نمودار زیر ماتریس مدیریت انرژی را نشان می دهد.

استفاده از ماتریس مدیریت انرژی به ۲ دو دلیل زیر توصیه شده است

۱) کمک به شناخت وضع موجود مدیریت انرژی و سیاستهای جاری مدیریت انرژی در سازمان.

۲) کمک به سازمانی و بهبود مدیریت انرژی در سازمان ماتریس مدیریت انرژی روشی ساده و سریع برای معین ساختن وضع موجود سازمان از نظر مصرف انرژی است. برای استفاده از این ماتریس، لازم است موضوعاتی که در سازمان مورد نظران نسبت به سایر مسائل، بحرانی تر است را معین کنید. به طور خلاصه باید:

\* وضعیت و جایگاه سازمان خود را در ماتریس مدیریت انرژی معلوم سازید.

\* روی ستونهایی که می توانید بیشترین پیشرفت را داشته باشید تکیه کنید.

\* موانع پیشرفت را معین کرده و راههای غلبه بر آن مشکلات را توصیف کنید.

\* فرصتهای بهبود را معلوم کرده و تصمیم بگیرید که چگونه می توان از آن فرصتها بهره برداری کرد.

\* در جریان بهبود، همه کارکنان از مدیران عالی تا کارگران ساده را درگیر کنید.

با استفاده از ماترس مدیریت انرژی - سازمانها از نظر مدیریت انرژی در چهار سطح به شرح زیر قرار می گیرند :

سطح صفر در این سازمانها، واحدی تحت عنوان مدیریت انرژی وجود نداشته و سیاست رسمی در قبال مصرف انرژی در سازمان موجود نیست . هیچ فردی یا واحدی مسئولیتی در قبال ((مدیریت)) انرژی نداشته و هیچ نظارتی بر مصرف انرژی وجود ندارد . برنامه ای برای ایجاد و توسعه آگاهی در استفاده از انرژی و بهینه سازی مصرف انرژی در داخل این قبیل سازمانها وجود ندارد .

نقطه قوت: ندارد .

**نقطه ضعف :** فرصت گرابنهایی در منفعت بردن از کاهش مصرف انرژی و رفع آثار سوء محیط زیستی انرژی از دست می رود .

سطح اول با وجود این که در این سازمانها سیاست روشنی در قبال انرژی وجود ندارد، سازمان یک متخصص انرژی را استخدام کرده است . این شخص، اطلاعات اولیه ای بر اساس قبض های مصرف انرژی تهیه می کند و گزارش لازم را در واحدی که کار می کند ارائه می نماید . متخصص انرژی، از طریق تماسهای غیر رسمی با کسانی که مستقیماً مسئول مصرف انرژی هستند موضوعات مربوط به انرژی را در میان می گذارد .

**نقطه قوت:** متخصص انرژی، اهمیت انرژی را در سازمان تشخیص می دهد . نقطه ضعف: مدیریت انرژی از طریق غیر رسمی با استفاده کنندگان انرژی در سازمان در تماس است . در این نوع نقطه سازمانها به سرمایه گذاری در بهینه سازی مصرف انرژی اولییتی داده نمی شود یا این اولویت بسیار کم است .

سطح دوم در این سازمانها مدیران ارشد به اهمیت انرژی واقف شده اما در عمل تعهد لازم و کافی را به بهینه سازی مصرف انرژی ندارد یا از فعالیتهای واحد مدیریت انرژی حمایت لازم را نمی کنند . کارکنان انرژی زیر نظر بخش فنی می باشند و گزارشاتی به کمیته ای که متشکل از افراد دیگر سازمان است، ارائه می کنند به همین دلیل اثر بخشی انرژی در عمل بسیار محدود است .

**نقطه قوت :** کارکنان انرژی، سازمانی رسمی برای شروع فعالیتهای مربوط به مدیریت انرژی محسوب می شوند .  
**نقطه ضعف :** مدیریت انرژی هنوز از طرف مدیریت بالای سازمان حمایت کافی نمی شود و به جای برخورداری از یک برنامه منسجم انرژی معمولاً با هر پروژه بهینه سازی مصرف انرژی به طور مجزا، نه سیستماتیک برخورد می شود .  
سطح سوم در این سازمانها، مدیران ارشد به مقوله مدیریت انرژی اهمیت بیشتری می دهند مدیریت انرژی در ساختار رسمی سازمان، جایگاه ویژه ای پیدا کرده است . سیستم اطلاعات جامع و منسجمی از گزارش دهی وجود دارد .

همچنین برنامه عملیاتی مصوبی از طرف سازمان برای پیشبرد مدیریت انرژی و سرمایه گذاری در افزایش کارایی انرژی وجود دارد.

**نقطه قوت:** انرژی دیگر در سازمان موضوعی حاشیه ای نیست بلکه موضوع اصلی سازمان است.

**نقطه ضعف:** مدیریت انرژی هنوز به صورت کاملاً جامع و بهم پیوسته در سازمان تجلی پیدا نکرده است. مدیران بیشتر بهینه سازی مصرف را یک کار فنی دانسته تا این که آن را بخشی از مسئولیت خود در نظر گیرند.

سطح چهارم در این قبیل سازمانها، مسئولیت روشنی در قبال مصرف انرژی برای کلیه مدیرتها وجود دارد. مدیر انرژی به طور منظم از طریق مجاری ارتباطی رسمی و غیر رسمی سازمان بر رفتار مصرف کنندگان انرژی در سازمان تاثیر گذاشته و کارایی مصرف انرژی را در کل سازمان بهبود می بخشد. در حسابداری مدیریت سازمان سیستم اطلاعی جامعی از هزینه های مصرف انرژی و منافع حاصله از صرفه جویی انرژی وجود دارد. مدیریت انرژی، با توجه به برنامه ها مصوب صرفه جویی انرژی، نظارت بر برنامه و مقایسه اهداف با عملکرد واقعی مصرف انرژی را انجام داده و از چگونگی پیشرفت برنامه انرژی گزار شات لازم تهیه و تدوین می کند. هیات مدیره سازمان خود را در قبال صرفه جویی انرژی و نتایج برنامه های بهینه سازی متعهد و مسئول می داند.

**نقطه قوت:** مدیریت انرژی به صورت جامع در سیستمهای مدیریتی سازمان جا افتاده است.

**نقطه ضعف:** خط افزایش بوروکراسی در فعالیتهای مدیریت انرژی وجود دارد.



## جدول: ماتریس مدیریت انرژی

سطح	۴	۳	۲	۱	۰
<b>سرمایه گذاری</b>	تبعیض به نفع برنامه های «سبز» (حفظ زیست) با ارزیابی دقیق از سرمایه گذاریدر ایجاد ساختمانهای جدید و نوسازی.	استفاده از دوره برگشت سرمایه برای همه سرمایه گذاری ها.	سرمایه گذاری فقط با استفاده از معیار دوره برگشت در کوتاه مدت.	فقط هزینه های پایین به حساب می آید.	هیچگونه سرمایه گذاری در افزایش کارایی انرژی انجام نمی شود.
<b>بازاریابی</b>	بازاریابی درباره ارزش کارایی انرژی و عملکرد مدیریت انرژی چه در داخل سازمان و چه در خارج سازمان.	برنامه آگاه کردن کارکنان و برقراری نشست های عمومی به طور منظم.	برخی از افراد که برای این کار تعیین شده اند آموزش لازم را می بینند.	تماسهای غیر رسمی برای پیشبرد کارایی انرژی به کار می رود.	در کارایی انرژی هیچگونه پیشرفتی وجود ندارد.
<b>سیستمهای اطلاعاتی</b>	سیستم جامعی اهداف را معین کرده. نواقص را معلوم می سازد. مقادیر صرفه جویی را به دست آورده و نحوه تخصیص بودجه را بررسی می کند.	گزارشات فنی برای افراد بر اساس اندازه گیری ارائه می شود لکن میزان صرفه جوی به طور موثر به استفاده کنندگان گزارش نمی شود.	گزارشات نظارتی برای افراد بر اساس اطلاعات عرضه ارائه می شود. واحد انرژی مشارکت موقت در تعیین بودجه قرار دارد.	هزینه گزارش دهی بر اساس داده های فاکتورها می باشد. مهندس گزارشات را برای استفاده داخلی در درون دیپارتمان فنی جمع آوری و منظم می کند.	هیچگونه سیستم اطلاعاتی وجود ندارد. درباره مصرف انرژی هیچ اطلاعاتی وجود ندارد.
<b>انگیزه</b>	از طریق مجاری رسمی و غیر رسمی ارتباطی به طور منظم به وسیله مدیر انرژی و کارکنان انرژی در همه سطوح سازمانی استفاده می شود.	کمیته انرژی به عنوان کانال اصلی بوده، همچنین تماس مستقیم با مصرف کنندگان عمده می باشد.	از طریق کمیته ای که متشکل از مدیران ارشد واحدهاست با مصرف کنندگان عمده تماس برقرار می شود.	تماسهای غیر رسمی فی مابین مهندس انرژی و تعدادی از مصرف کنندگان وجود دارد.	هیچگونه تماسی با استفاده کنندگان انرژی وجود ندارد.
<b>سازماندهی</b>	مدیریت انرژی کاملاً عجین با ساختار مدیریت است. تفویض اختیار در مورد مصرف انرژی و مسئولیت ها کاملاً روشن است.	مدیر انرژی در برابر کمیته انرژی که مرکب از همه مدیران قسمتهای استفاده کننده به سرپرستی یکی از اعضا هیات مدیره می باشد مسئول است.	بست سازمانی مدیریت انرژی وجود دارد که به کمیته موقت انرژی گزارش می دهد اما مدیران صف و اختیارات آنها روشن نیست.	مدیریت انرژی به صورت پاره وقت با اختیار محدود وجود دارد.	در سازمان، مدیریت انرژی با هر فرد دیگری به عنوان مسئول صرفه جویی انرژی وجود ندارد.
<b>سیاست انرژی</b>	سیاست انرژی، برنامه عملیاتی ی تجدید نظر منظم از طرف مدیران بالا به عنوان استراتژی شرکت وجود دارد	سیاستی درباره انرژی به طور رسمی وجود دارد اما از طرف مدیران بالا هیچ تعهدی به طور فعال وجود ندارد.	سیاست انرژی به وسیله مدیر انرژی یا مدیران ارشدتر تعیین نشده است.	مجموعه ای از خط مشی انرژی غیر مکتوب وجود دارد.	هیچگونه سیاست روشن و سریعی