

# روشهای کاربردی کاهش هزینه های انرژی

## مقدمه

مطالب این کتاب راهنمایی است مناسب برای کاهش هزینه‌ها از طریق استفاده بهتر از انرژی و همزمان با صرفه‌جویی در هزینه‌های انرژی، به کاهش آلودگی محیط زیست نیز کمک می‌کند چرا که سوختهای فسیلی مهمترین منبع تولید آلاینده‌ها و نشر دی اکسید کربن در محیط زیست هستند. در واقع سعی شده است تا مجموعه‌ای از راهکارها در این کتاب فراهم آید که فرصتهای صرفه‌جویی انرژی را به عموم مصرف کنندگان اعم از صنعتی، اداری و خانگی و تجاری معرفی نماید.

این کتاب به بخشهای مختلفی همچون روشنائی، تجهیزات الکتریکی و تولید و توزیع هوای فشرده تقسیم شده است و هر یک بعنوان بخشی از مصرف انرژی مد نظر قرار گرفته‌اند. مقوله‌هایی نظیر بویلرهای بخار، سردخانه‌ها و فرآیندهای تولید، بدلیل تخصصی بودن و نیاز به گستردگی و بحث عمیق‌تر در این مجموعه گنجانده نشده است.

راهکارهای ارائه شده انعطاف‌پذیر و تقریباً مستقل از یکدیگر بوده و می‌توان هر یک از آنها را در هر زمان به انجام رسانید، ولی هر چه این‌گونه فعالیت‌ها زودتر و با حجم گسترده‌تری انجام شود، صرفه‌جویی بیشتری نیز حاصل خواهد شد. اولویت بندی اجرای

## روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

---

فرصتهای معرفی شده (با تشخیص مصرف‌کنندگان) نیز بر اساس وضعیت مجموعه مصرف‌کننده انرژی خواهد بود. این راهکارها آغاز خوبی برای صرفه‌جویی انرژی است و می‌تواند در کلیه مؤسسات، شرکتها و یا کارخانه‌ها در هر اندازه و هر نوع فعالیتی مورد استفاده قرار گیرد.

راهکارهای صرفه‌جویی انرژی در این کتاب به سه دسته تقسیم شده‌اند که به شرح زیر می‌باشند:

**راهکارهای با اولویت بالا:** راهکارهایی هستند که در عین اینکه باید در اسرع وقت به آنها پرداخت، ولی انجام آنها موجب افزایش هزینه برای مصرف‌کنندگان انرژی (کارخانجات، مؤسسات و ...) نخواهد شد و عموماً نیز بدون هزینه و یا با کمترین هزینه قابل انجام می‌باشند.

**راهکارهای دارای توجیه اقتصادی:** این راهکارها اقداماتی را شامل می‌شود که به صرف هزینه و سرمایه‌گذاری نیازمند هستند، ولی عموماً زمان بازگشت سرمایه معقول و منطقی است. (معمولاً کمتر از دو سال)

**سایر راهکارها:** این نوع راهکارها در واقع ایده‌هایی در راستای صرفه‌جویی انرژی هستند که برخی از آنها به سرمایه‌گذاری نیاز دارند و برخی دیگر خیر. اما همه آنها منجر به صرفه‌جویی انرژی و هزینه خواهد شد.

در این کتاب شکل یکسان و مشترکی برای جداول راهکارها مورد استفاده قرار گرفته است که هر ردیف آن دارای سه عنصر اصلی می‌باشد:

**چه چیزی:** را باید مورد دقت قرار داد؟

**چرا:** باید این اقدام انجام پذیرد؟

**چگونه:** باید انجام شود؟

در بعضی موارد هزینه تقریبی اجرای یک راهکار خاص نیز بیان شده است ولی باید توجه داشت که این گونه اطلاعات تقریبی بوده و فقط جهت اطلاع می‌باشد. اما بطور قطع می‌توان گفت که قبل از اجرای هر راهکار باید از هزینه دقیق اجرای آن اطلاع حاصل کرد. دسته‌ای از این راهکارها قابلیت استفاده و کاربرد در بخش مسکونی را نیز دارد به عبارت دیگر می‌توان گفت در صورتی که این موارد بصورت یک مجموعه در کنار هم قرار گیرد، جدول مناسبی برای صرفه‌جویی انرژی در ساختمان بوجود می‌آید.

در مواردی برای بررسی بیشتر لازم است تا با مشاورین صرفه‌جویی انرژی و یا تولید کنندگان تجهیزات و یا دیگر اشخاص و سازمانهای مسئول در این باره مشورت بعمل آید. در انجام بعضی از راهکارها باید دقت کافی بعمل آید و بدون رعایت نکات ایمنی اجرای آن ممکن است با خطراتی توأم باشد.

در این کتاب به مباحث زیر بطور مفصل پرداخته شده است .

1. راهکارهای مدیریتی
  2. خرید انرژی و آب (تهیه و خرید تجهیزات)
  3. گرمایش، تهویه و سرمایش
  4. روشنایی (روشنایی عمومی داخلی و خارجی)
  5. تجهیزات الکتریکی (لوازم خانگی، لوازم اداری و موتورها)
  6. آب گرم و سرد
  7. هوای فشرده
  8. وسایل نقلیه (وسایل نقلیه عمومی و خودروهایی سواری شخصی)
- هر دسته از راهکارها را می‌توان به تنهایی و یا در کنار سایر عناوین بکارگرفت و از این جهت هیچگونه تناقض و یا تزاممی بین راهکارها در عناوین مختلف وجود ندارد و به عبارت دیگر راهکارها حداقل همپوشانی را با یکدیگر دارند و انجام هر یک از آنها تأثیرات خود را در صرفه‌جویی انرژی بجای خواهد گذاشت .

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

---

## فصل اول

### راهکارهای مدیریتی

کلید اصلی بهینه‌سازی مصرف انرژی، مدیریت است. اگر منابع و مصارف انرژی در جهت بهره‌وری بیشتر مدیریت نشود، دیگر نوع تکنولوژی و سرمایه‌گذاری بالا برای تکنولوژی اهمیتی ندارد و در حقیقت منابع مالی سازمان به هدر رفته است. بدیهی است که افزایش ارزش افزوده در یک شرکت با کاهش هزینه‌های انرژی ارتباط مستقیم دارد و اهمیت آن بیشتر از افزایش فروش یا گردش کار مالی می‌باشد. برای سازمانهای با درآمد ثابت، بهینه‌سازی مصرف انرژی به معنی حداکثر استفاده از منابع مالی خواهد بود. بیشتر فعالیتهای صرفه‌جویی انرژی به انسانها وابسته است. لذا باید ضمن توجه اطمینان حاصل کرد که همه کارکنان در برنامه‌های صرفه‌جویی مشارکت می‌نمایند.

## روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

---

این بخش به راهکارهای مدیریتی که می‌تواند سبب افزایش بهره‌وری انرژی شود، می‌پردازد و فعالیتهای مختلفی که باعث صرفه‌جویی اقتصادی می‌شود را بیان می‌نماید. صرفه‌جویی که از این طریق حاصل می‌شود، مستقیماً در افزایش سودآوری و بهره‌وری شرکت و سازمان تأثیر خواهد داشت. نکته کلیدی در این مرحله این است که بدانید چقدر انرژی مصرف می‌کنید و برای آن چه بهائی می‌پردازید. بخاطر داشته باشید که اگر قادر به اندازه‌گیری چیزی نباشید نمی‌توانید آن را مدیریت نمایید.

تقریباً در همه حالات لازم نیست که برای صرفه‌جویی انرژی، سرمایه‌گذاری مالی انجام شود. اما به هر حال در همه روشها و فعالیتهای انسانها دخیل هستند و شاید لازم باشد تا برای جذب و کسب حمایت همکاران قدری وقت صرف گردد. فراموش نکنید که بهینه‌سازی مصرف انرژی همچنین دارای جنبه‌های زیست محیطی نیز می‌باشد و لازم است تا با فعالیتهای زیست محیطی سازمان و شرکت (ISO 14001) همگام و هماهنگ باشد. همچنین راهکارهای مشروحه این بخش باید بصورت بخشی از برنامه جامع سازمان مورد توجه قرار گیرد تا به صرفه‌جویی انرژی و هزینه منجر گردد.

البته می‌توان بخشی از این راهکارها را که منطبق با شرایط شرکت و سازمان است، به اجرا در آورد ولی همانطور که قبلاً نیز اشاره شد، هر قدر وسعت این فعالیت‌ها بیشتر باشد، صرفه‌جویی بیشتری را به دنبال خواهد داشت.

جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• شخصی را بعنوان مدیر انرژی انتخاب کنید که علاوه بر بهینه‌سازی مصرف انرژی به پایش مداوم هزینه‌های انرژی نیز بپردازد.</li> <li>• مطمئن شوید که این شخص توسط مدیران سازمان مورد حمایت کاری قرار می‌گیرد.</li> <li>• توجه: در بسیاری از سازمانها و شرکتهای، فعالیتهای مدیریت انرژی تنها بخش کوچکی از زمان کاری فرد را به خود اختصاص می‌دهد و در عین حال موجب صرفه‌جویی می‌شود ولیکن در سازمانها و صنایع بزرگ ممکن است که بیش از یک نفر برای این کار نیاز باشد.</li> </ul>	<p>انتصاب فرد مشخصی به منظور بهینه‌سازی مصرف انرژی این امر را دارای اهمیت بیشتری می‌کند و به آن تمرکز می‌بخشد.</p>	<p>آیا بهینه‌سازی مصرف انرژی جزء مسئولیتهای فرد مشخصی در سازمان شما می‌باشد؟</p>	1



روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
2	آیا سازمان شما استراتژی مشخصی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی دارد؟	یک دستورالعمل ساده برای بهینه‌سازی مصرف انرژی بیانگر توجه مدیریت سازمان به این امر خواهد بود . بیشتر فعالیتهای بهینه‌سازی مصرف انرژی که در کاهش هزینه‌ها تأثیر دارند، در حوزه برنامه‌های مدیریتی قرار می‌گیرند . برنامه‌ریزی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی مؤثر ، موجب صرفه‌جویی مالی مناسبی می‌شود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استراتژی بهینه‌سازی مصرف انرژی را برای سازمان تدوین کنید و به تصویب مدیریت برسانید .</li> <li>• دستورالعمل اجرایی کار را تهیه کنید ( هر چه ساده‌تر بهتر ) که در آن بر حمایت مدیریت تأکید شده باشد .</li> <li>• مطمئن شوید که همه کارکنان نسخه‌ای از این دستور العمل را در اختیار داشته و در معرض دیدشان نیز باشد.</li> <li>• جلسات گروهی و برنامه‌ریزی کار گروه انرژی را به منظور افزایش آگاهی و حساسیت در سازمان برگزار نمایید .</li> <li>• فراموش نکنید که این برنامه‌ها با برنامه‌های زیست محیطی سازمان منطبق باشد .</li> </ul>

با اولویت بالا

ادامه جدول 1 - راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سیستمی را برای ثبت تمامی اطلاعات مرتبط با هزینه‌های انرژی و آب بوجود آورید.</li> <li>• تا جاییکه امکان دارد اطلاعات را ضبط و ثبت کنید و فقط به مبلغ پرداختی اکتفا نکنید. مثلاً حداکثر دیماندا، انرژی مصرفی، ضریب توان و ظرفیت تولید و ...</li> <li>• اگر کنتور دو یا سه تعرفه دارید به تغییرات مصرف دقت کنید تا در صورت امکان جابجائی مصرف را انجام دهید.</li> <li>• به حداکثر دیماندا مصرفی و دیماندا خریداری شده توجه کنید.</li> </ul>	<p>صورت حسابهای انرژی و آب اطلاعات پایه‌ای را در اختیار شما قرار می‌دهند که کمک شایانی در روشن کردن وضعیت مصرف بهینه در سازمان خواهند کرد. از روی وضعیت‌های مختلف مصرف و هزینه امکان انتخاب تعرفه‌های دیگر و ( یا در صورت موجود بودن ) سایر توزیع کنندگان انرژی و آب بوجود می‌آید.</p>	<p>آیا شما به اطلاعات مربوط به هزینه‌های انرژی و آب در سازمان خود اشراف دارید و از آنها استفاده می‌کنید؟</p>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• مصرف و هزینه را با زمانهای مشابه در سالهای قبل مقایسه کنید.</li> <li>• منحنی‌های مصرف و هزینه را در ماه، فصل و سالهای مختلف ترسیم کنید.</li> <li>• در مورد افزایش‌های ناگهانی و غیر مشخص تحقیق کنید.</li> </ul>	<p>این راهکار، یک روش آسان برای پایش هزینه‌های انرژی و آب است بررسی تغییرات مصارف به یافتن محل و زمانهای تلف شدن انرژی و آب کمک خواهد کرد.</p>	<p>آیا هزینه‌های انرژی و آب در ماهها یا فصول مختلف را با هم مقایسه می‌کنید؟</p>	4	

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
5	آیا در مجموعه خود کنتورهای داخلی برای قرائت همه مصارف انرژی و آب (به تفکیک) دارید؟	نصب و استفاده از کنتورهای داخلی اطلاعات خوبی را برای تعیین الگوی مصرف انرژی و تفکیک مصارف بدست می‌دهند. مخصوصاً وقتی که دوره‌های صورت حساب نامنظم بوده و یا هزینه‌ها بصورت علی الحساب و تقریبی محاسبه می‌شود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بطور منظم و در زمانهای معین همه کنتورها را قرائت و ثبت کنید.</li> <li>• منحنی‌های مصرف و هزینه را ترسیم نمائید (برای هر کنتور)</li> <li>• برای مصرف کننده‌های بزرگ قرائت ماهانه مناسب است.</li> <li>• گاه به گاه در آخر روز (یا هفته) کنتور را قرائت و ثبت کنید و در ابتدای روز (یا هفته) بعد، قبل از شروع کار، مجدداً قرائت کنید تا هرگونه تلفات و یا نشستی را بدست آورید. در مواردی که مقادیر اینگونه تلفات بیش از حد به نظر می‌رسد پی‌گیری‌های وسیع‌تری انجام دهید.</li> </ul>
6	آیا از همه دلایل افزایش مصرف در سازمان مطلعید؟	فقط وقتی موفق به تعیین مقدار تلفات خواهید شد که تغییرات مصرف انرژی و آب را دائماً دنبال کرده و مشخص نمائید. افزایش مصرف ممکن است بدلیل نقص دستگاهها یا تغییرات غیر برنامه‌ریزی شده در برنامه‌های کاری باشد که ممکن است در تولید نیز تأثیر گذار باشد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• همه بخشها را مورد رسیدگی قرار دهید تا محل مصرف اضافی پیدا شود.</li> <li>• ابزارهای کنترل را واریسی نمائید (کلیدهای زمانی، شیرها، ترموستاتها)</li> <li>• تغییرات برنامه تولید را کنترل کنید.</li> </ul>

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>استانداردها و معیارهای مصرف انرژی در واحد و سازمان خود را پیدا کنید. این معیارها برای همه زیربخشها اعم از ادارات، کارخانجات، خانه‌ها، فروشگاهها، هتلها، مدارس و بیمارستانها وجود دارد.</li> <li>مصرف انرژی به ازای هر واحد را در سازمان و شرکت خود با این معیارها مقایسه کنید. ( مصرف انرژی به متر مربع یا مصرف انرژی به واحد تولید SEC )</li> </ul>	<p>اگر مصرف انرژی خود را با واحدهای مشابه مقایسه کنید. نشانه‌های خوبی را درباره سطح بهره‌وری و پتانسیل صرفه‌جویی در واحد خود خواهید یافت.</p>	<p>آیا مصارف انرژی خود را با واحدهای مشابه مقایسه می‌کنید؟</p>	7

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
8	آیا مصرف انرژی حرارتی با دمای محیط تناسب دارد؟	مینا گذاری <sup>1</sup> در رابطه با اطلاعات وضعیت هوای محیط، بعنوان مثال روش « روز - درجه » ( روشی برای اندازه‌گیری گرمای مورد نیاز ) اطلاعات مفیدی را برای کنترل سیستم گرمایش فراهم می‌کند.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• به کتب و جزوات راهنما در این زمینه مراجعه شود .</li> <li>• میزان متوسط درجه حرارت در روزهای مختلف سال را بدست آورید . ( این اطلاعات در سازمان هواشناسی موجود می‌باشد .)</li> <li>• مصرف ماهانه سوخت را نسبت به درجه حرارت محیط ترسیم کنید . اگر مصرف سوخت با درجه حرارت محیط همخوانی ندارد، ممکن است که سیستم کنترل گرمایش بدرستی کار نکند.</li> </ul>

کتابخانه انرژی

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اطلاعات لازم را برای فعالیتهای قابل مقایسه در بخشهای صنعتی / تجاری جمع‌آوری نمایید.</li> <li>• دو یا سه ماهی که بهترین وضعیت کاری را داشتید، مشخص نمایید. ( از جنبه تولید، هزینه، انرژی و ... )</li> <li>• اهداف منظم و قابل دستیابی را بر اساس اطلاعات داخل و خارج از شرکت تعیین کنید.</li> </ul>	<p>تعیین اهداف کمی واقعی ( قابل دستیابی ) برای کاهش مصرف انرژی به تمرکز و توجه روی فعالیتهای غیر بهینه از نظر مصرف انرژی کمک می‌کند و در وضعیت بهره‌وری انرژی بهبود کلی بوجود می‌آورد.</p>	<p>آیا شاخص کمی مشخصی برای کاهش مصرف انرژی تعیین کرده‌اید؟</p>	9

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
10	آیا نسبت مصرف انرژی به تولید را در کارخانه محاسبه می‌کنید؟	با ارتباط دادن مصرف انرژی به میزان تولید، می‌توان مبنای مناسبی را برای بهره‌وری انرژی بوجود آورد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>روشی را برای محاسبه راندمان انرژی مصرفی ایجاد کنید.</li> <li>میزان انرژی لازم به ازای تولید یک واحد محصول را بطور ماهانه محاسبه کنید ( بعنوان مثال کیلووات ساعت به ازای یک تن محصول )</li> <li>منحنی سالانه را مورد بررسی قرار دهید تا نواحی بهینه و غیر بهینه مشخص شود.</li> </ul>

با اولویت بالا

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• افراد کلیدی سازمان را در این رابطه شناسایی و تعیین کنید.</li> <li>• برای ایشان وظایف معین و اولویت داری را در برنامه‌های صرفه‌جوئی انرژی در نظر بگیرید.</li> <li>• از روشهای مدیریتی همچون کار گروهی و تشکیل کمیته‌ها برای توسعه سطح آگاهی و همکاری دیگران استفاده کنید.</li> </ul>	<p>در بسیاری از سازمانها، زمان محدودی برای فعالیتهای صرفه‌جوئی انرژی اختصاص یافته است. برای استفاده مطلوب از این زمان محدود، باید افرادی بکار گرفته شوند که بتوانند نقش کلیدی و مؤثر در صرفه‌جوئی انرژی ایفا کنند.</p> <p>تعیین اهداف کمی معین از جمله وظایف ایشان در سطح کارخانه، تجهیزات و ساختمانها خواهدبود. (بعنوان مثال مدیران تولید، کارکنان بخش تعمیرات و ...)</p>	<p>آیا افراد کلیدی سازمان را که می‌توانند در امر صرفه‌جوئی انرژی مؤثر باشند شناسایی کرده‌اید؟</p>	11



روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
12	آیا سازمان شما دستاوردهای خود را در زمینه صرفه‌جویی انرژی به چاپ رسانده است؟ ( در سطح داخل و خارج از سازمان)	چاپ و توزیع فعالیت‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در خارج از سازمان موجب افزایش مقبولیت آن می‌شود ( خصوصاً اگر جنبه‌های زیست محیطی نیز مد نظر قرار گیرد) چاپ و توزیع داخلی دستاوردهای صرفه‌جویی موجب دلگرمی و حمایت کارکنان از این امر خواهد شد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>فرصت‌های صرفه‌جویی انرژی حاصله را می‌توان از طریق روزنامه‌های منطقه‌ای، رادیو و تلویزیون، چاپ در مجلات تجاری و چاپ بروشور فنی منتشر نمود.</li> <li>از طریق برگزاری جلسات مداوم، نشریات داخلی، پوستر و تابلوهای اعلانات به همکاران اطلاع‌رسانی نمائید.</li> </ul>

با اولویت بالا

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مطمئن شوید که کارکنان از مزایای بهینه‌سازی مصرف انرژی مطلع می‌باشند.</li> <li>• با تشکیل گروههای کاری و جلسات مشارکتی روشهای ساده صرفه‌جویی انرژی را در سطح سازمان به اجرا در آورید مانند: خاموش کردن لامپهای غیر ضروری، بستن درها و پنجره‌ها، خاموش کردن تجهیزات در زمان عدم استفاده از آنها و ...</li> <li>• حداکثر اطلاعات مفید را در اختیار کارکنان قرار دهید. این کار می‌تواند در جلسات عمومی صورت پذیرد و برخی از اطلاعات در تابلوهای اعلانات و بولتن‌های داخلی نیز منعکس گردد.</li> <li>• فعاليتها و برنامه‌های متنوع و مداومی را برای ترویج فرهنگ استفاده بهینه از انرژی به اجرا در آورید.</li> </ul>	<p>برای موفقیت در برنامه‌های بهره‌وری انرژی باید همه کارکنان در این برنامه بصورت فعال مشارکت نمایند و رسیدن به اهداف بالای بهره‌وری انرژی بدون مشارکت کلیه کارکنان مجموعه امکان پذیر نخواهد بود.</p>	<p>آیا بصورت مداوم مزایای بهره‌وری انرژی را برای کارکنان سازمان گوشزد می‌نمائید؟</p>	13

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

---

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
14	آیا کمال استفاده را از کتب، بروشورها و فیلم‌های صرفه‌جویی انرژی موجود بعمل می‌آورید.	اطلاعات مکتوب زیادی چه بصورت کتاب، جزوه، بروشور، فصلنامه، مطالعات موردی و چه بصورت فیلمهای ویدئویی و CD کامپیوتری تهیه شده و موجود می‌باشد که در برگیرنده نکات مدیریتی و فنی می‌باشد.	با سازمانهای مرتبط با امر بهینه‌سازی مصرف انرژی تماس حاصل نمائید و یا به آدرس اینترنتی آنها مراجعه کنید. آدرس سایت اینترنتی سازمان بهره‌وری انرژی ایران بشرح زیر است: <b>WWW.SABA.ORG.IR</b> <b>WWW.IEEO.ORG.IR</b>
15	آیا همه کارکنان جدید شرکت از سیاستهای انرژی و روشهای اجرایی آن مطلعند؟	مطلع شدن پرسنل جدید از سیاستهای انرژی شرکت به منظور استقرار سیستم مدیریت انرژی مناسب، ضروری می‌باشد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>مطالعه تجارب بهینه‌سازی مصرف انرژی را به عنوان پیش نیاز اطلاعات پرسنل جدید قرار دهید.</li> <li>نسخه‌ای از برنامه‌های سازمان در ارتباط با بهینه‌سازی مصرف انرژی را در اختیار آنان قرار دهید.</li> </ul>

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 1- راهکارهای مدیریتی - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟		چرا؟	چگونه؟
	16	آیا سازمان شما برای خرید تجهیزات جدید موضوع صرفه‌جویی انرژی را نیز در نظر می‌گیرد؟	صرفه‌جویی هزینه از راه هزینه بهره‌برداری کمتر، مهمتر از اختصاص هزینه‌های زیاد در خرید تجهیزات است.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مشخصات مصرف انرژی تجهیزات در زمان خرید باید با شرایط مصرف بهینه انرژی تطابق داشته باشد.</li> <li>• اشخاص مسئول برای خرید (اجاره) تجهیزات باید از آموزشها و اطلاعات لازم در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی برخوردار باشند.</li> </ul>
17	آیا سازمان شما نظام پیشنهادات را برای ایده‌های صرفه‌جویی انرژی دایر کرده است؟	تشویق پرسنل به ارائه پیشنهادات به منظور کاهش مصرف و هزینه انرژی و آب به ایده‌های ارزنده‌ای منجر می‌گردد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نظام پیشنهادات صرفه‌جویی انرژی را برقرار ننماید.</li> <li>• راجع به هر یک از پیشنهادات با پیشنهاد دهندگان بحث و تبادل نظر ننماید.</li> </ul>	

جدول 2- راهکارهای مدیریتی- راهکارهای دارای توجیه اقتصادی

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
18	آیا افراد کلیدی و کارشناسان سازمان آموزشهای لازم را در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی دیده‌اند؟	اگر آموزشهای کافی در زمینه صرفه‌جویی انرژی انجام نپذیرد، نمی‌توان از پرسنل انتظاری درباره ارائه و بکارگیری روشهای صرفه‌جویی داشت.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• افراد کلیدی را مشخص کنید.</li> <li>• مفاد و برنامه زمان‌بندی آموزشها را تعیین کنید.</li> <li>• آموزشهای اصلی و دوره‌های تکمیلی منظم را اجرا نمایید.</li> <li>• اثرات آموزشها را از طریق اطلاعات کسب شده در زمینه پایش انرژی سازمان ارزیابی نمایید.</li> <li>• از همکاری و استفاده از تجارب سازمانهای مسئول در این زمینه بهره‌مند شوید.</li> </ul>
19	در صورتی که هزینه‌های انرژی شما از یک حد معین بیشتر است (مثلاً چند میلیون تومان در ماه) آیا ممیزی انرژی را در شرکت انجام داده‌اید؟	ممیزی انرژی دقیق فرصتهای صرفه‌جویی انرژی را کاملاً مشخص می‌نماید. و کمک شایانی به بازنگری در اهداف مدیریت انرژی سازمان خواهد نمود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• در دوره‌های زمانی مشخص ( سالانه و ... ) ممیزی انرژی را یا توسط تیم مدیریت انرژی سازمان و یا توسط مشاورین خارج از سازمان به اجرا در آورید.</li> </ul>

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

جدول 3- راهکارهای مدیریتی - سایر راهکارها

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
20	آیا از کتورهای داخلی برای اندازه‌گیری مصارف انرژی بخشها یا تجهیزات پر مصرف استفاده می‌کنید؟	پایش مجزای مصرف انرژی در بخشها یا تجهیزات پر مصرف، اطلاعات مفیدی را بدست می‌دهد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>تجهیزاتی که مصرف انرژی زیادی دارند را مشخص کرده و در مسیر آنها کتور نصب نمایید.</li> <li>مصرف انرژی را از کتورها مرتباً ثبت کنید و با اطلاعات تولید و یا راندمان بخش مربوطه مقایسه کنید.</li> </ul>
21	آیا به کارکنان جهت مشارکت در اجرای برنامه‌های بدون هزینه، انگیزه‌ای داده شده است؟	اگر کارکنان احساس کنند که از اجرای راهکارهای بدون هزینه، خودشان نیز منتفع خواهند شد، در این امر مشارکت بیشتری می‌کنند.	<ul style="list-style-type: none"> <li>برنامه تشویق پرسنل را در سازمان طرح و اجرا نمایید.</li> </ul>
22	آیا بخشی از عواید حاصله از صرفه‌جویی انرژی به برنامه‌های آتی بهینه‌سازی مصرف انرژی اختصاص می‌یابد؟	انجام اینکار موجب بوجود آمدن صرفه‌جویی بیشتر می‌شود و انگیزه و حمایت سازمان را از اجرای برنامه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی نشان می‌دهد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>در زمان برنامه‌ریزی اجرائی برنامه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی حتماً معادل ریالی درصدی از صرفه‌جویی محاسبه شده را برای سرمایه‌گذاری در برنامه‌های آینده انرژی در نظر بگیرید.</li> </ul>

## فصل دوم

### خرید انرژی و آب

هر چند استفاده بهینه از انرژی یک اقدام اساسی برای مدیریت و کاهش هزینه‌های انرژی بشمار می‌رود، اما انتخاب تعرفه صحیح نیز می‌تواند منجر به صرفه‌جویی بیشتر بشود و از این طریق می‌توان با استفاده از صرفه‌جویی بعمل آمده، اقدامات و پروژه‌های صرفه‌جویی انرژی را وسعت بخشید.



## روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

---

این بخش به نحوه مدیریت بر خرید و قبض‌های انرژی و آب می‌پردازد و روشهای مختلف صرفه‌جوئی در هزینه‌ها را نشان می‌دهد. توجه این بخش بجای تمرکز بر اقدامات فنی به روشهای تصمیم‌گیری معطوف می‌باشد و موارد پیشنهادی لزومی به سرمایه‌گذاری مالی ندارند.

کمبود اطلاعات تنها عاملی است که ممکن است مانع پیشرفت این بخش باشد. لازم به ذکر است که فعالیت‌های این بخش بعنوان قسمتی از یک برنامه جامع صرفه‌جوئی انرژی به شمار می‌رود و همه این فعالیت‌ها در زمره فعالیت‌های با اولویت بالا ( یا بدون هزینه ) منظور می‌شود.

خرید انرژی و آب

جدول 4 - خرید انرژی و آب - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>تمام قبض‌ها را با شمارنده روی کنتور خود مقایسه کنید.</li> <li>اگر تاکنون کنتور نصب شده در مجموعه را قرائت و ثبت نمی‌کردید، برنامه‌ای برای اینکار تنظیم نمایید.</li> </ul>	<p>حتی بزرگترین تأمین کنندگان هم ممکن است در صدور قبض‌های مصرف‌کنندگان دچار اشتباه شوند و طبعاً عدم بررسی قبض‌ها به اتلاف پول منجر می‌شود.</p>	<p>آیا قبض‌های ارسالی از طرف شرکت‌های تأمین کننده انرژی و آب را بررسی می‌کنید؟</p>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>ترتیبی اتخاذ نمایید تا بررسی‌های سالیانه بر روی نظام تعرفه‌ها انجام پذیرد و سپس از تعرفه‌ای استفاده کنید که انطباق بیشتری با نیاز شما دارد.</li> <li>با تأمین کنندگان انرژی و آب در این رابطه مشورت کنید.</li> <li>وقتی می‌توانید بهترین تعرفه را برای سازمان خود انتخاب کنید که اطلاعات کافی از الگوی مصرف و الگوی کاری سازمان داشته باشید.</li> </ul>	<p>مناسب‌ترین تعرفه برای سازمان شما ممکن است هر سال تغییر کند. چون معمولاً ساختار تعرفه‌های سالیانه عوض می‌شود و ممکن است الگوی مصرف در سازمان شما بدلیل تغییر الگوی کاری، تغییر یابد.</p>	<p>آیا تعرفه انتخابی را بطور سالانه مورد بررسی و تجدید نظر قرار می‌دهید؟</p>	2	

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 4 - خرید انرژی و آب - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
	3	آیا از تعداد کنتورهای آب، گاز، برق و ... در سازمان خود اطلاع دارید؟	اگر در محل مصرف بیش از یک کنتور وجود دارد، تجمع آنها سبب کاهش هزینه‌های جانبی خواهد شد و ممکن است با تغییر تعرفه‌ها نیز به صرفه‌جویی بیشتری دست یافت.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• بررسی نمائید تا کلیه مصارف از یک اشتراک برخوردار باشند.</li> <li>• البته این فعالیت داخلی و قراردادی است و نیازی به تغییر سیستم و جابجایی تجهیزات ندارد.</li> </ul>
4	آیا شخص خاصی مسئول بررسی تمام قبوض دریافتی از شرکت‌های تأمین کننده انرژی و آب می‌باشد؟	لازم است تا در سازمان شما حداقل یک نفر دانش متوسطی در محاسبه هزینه آب و انرژی داشته باشد. هزینه‌های انرژی و آب را می‌توان با انتخاب مناسب‌ترین تعرفه به حداقل رساند، اما ابتدا باید نحوه کار با تعرفه را آموخت.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• شخص خاصی را به عنوان مسئول کسب اطلاعات لازم در مورد تعرفه‌ها و قبوض انرژی و آب انتخاب نمایید.</li> <li>• کتابچه نحوه محاسبه تعرفه‌ها را از شرکت تأمین کننده انرژی و آب درخواست کنید.</li> <li>• در مورد هرگونه ابهام در ارتباط با تعرفه‌ها با تأمین کنندگان انرژی و آب مشورت نمائید.</li> </ul>	

## خرید انرژی و آب

ادامه جدول 4 - خرید انرژی و آب - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کنتور را برای یک تا دو هفته در ساعات کار عادی سازمان، روزانه قرائت نمائید.</li> <li>• قرائت باید در پایان روز و در اولین ساعت صبح روز بعد انجام گیرد.</li> <li>• مصرف متوسط روزانه را بدست آورید.</li> <li>• بررسی کنید که آیا مصرف در طی شب با تجهیزات ضروری کارخانه که در شب مورد استفاده قرار می‌گیرد، همخوانی دارد.</li> <li>• اگر مصرف در هنگام شب نسبتاً زیاد است از تعرفه ارزاتر (شبانه) استفاده کنید.</li> </ul>	<p>اطلاعاتی که در خصوص میزان مصرف در هنگام شب وجود داشته باشد، شما را قادر می‌سازد تا تعیین کنید که آیا استفاده از نظام چند تعرفه‌ای ( تعرفه شبانه) به نفع شماست یا خیر؟ در بسیاری از سازمان‌ها مقدار زیادی از انرژی در طی ساعات شبانه‌روز و در هنگامی که سازمان تعطیل است مصرف می‌شود.</p>	<p>آیا مقدار انرژی را که در هنگام شب مصرف می‌شود مورد بررسی منظم قرار می‌دهید؟</p>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• مصارف یکایک واحدها و تجهیزات را مورد بررسی قرار دهید.</li> <li>• در هر جائیکه امکان پذیر بود استفاده از تجهیزات را به ساعات غیر پیک منتقل کنید مثلاً کوره‌ها، خشک‌کن‌ها و آب گرم‌کن‌ها.</li> </ul>	<p>اگر بیش از 15 درصد مصرف برق در ساعات غیر پیک اتفاق می‌افتد بررسی استفاده از نظام چند تعرفه‌ای (تعرفه ارزان شبانه) مفید و ارزشمند است.</p>	<p>آیا از تعرفه‌های ارزاتر کمال استفاده را می‌کنید؟</p>	6	

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 4 - خرید انرژی و آب - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
7	آیا دیماند مصرفی شما با دیماند قراردادی مطابقت دارد؟	نحوه محاسبه قبض‌های شما بستگی به عرضه کننده انرژی و تعرفه‌ها دارد. ولی ممکن است شما بابت دیماندی که مصرف نمی‌کنید نیز پول پرداخت نمایید.	<ul style="list-style-type: none"> <li>بررسی کنید که آیا ظرفیت ( دیماند) قراردادی از 15 درصد بالاتر از حداکثر دیماند مصرفی شما تجاوز می‌کند.</li> <li>می‌توانید طی یک توافق با عرضه‌کننده انرژی، دیماند قراردادی خود را بطور موقت کاهش دهید و بعدها در صورت نیاز مجدداً ( بدون هزینه اضافی ) آنرا درخواست نمایید.</li> </ul>
8	آیا به کاهش مصرف برق در زمان پیک توجه کرده‌اید؟	در مواردی که برای ساعات پیک، هزینه بیشتری دریافت می‌شود، کاهش مصرف در این ساعات، صرفه‌جویی زیادی بدنبال خواهد داشت.	<ul style="list-style-type: none"> <li>در پی فرصت‌ها برای برنامه‌ریزی مجدد بارهای غیر ضروری جهت کاهش مصرف در طی ساعات پیک باشید.</li> </ul>
9	آیا به میزان ضریب قدرت در $(\cos\phi)$ سازمان خود توجه کرده‌اید؟	اگر ضریب قدرت از یک حد معینی کمتر باشد، شرکت‌های عرضه کننده برق از این بابت از شما جریمه اخذ می‌نمایند.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ضریب قدرت سازمان خود را محاسبه کنید. ممکن است این ضریب مستقیماً در قبض برق وجود داشته باشد. در غیر این صورت از روش‌های ریاضی استفاده کنید.</li> <li>اگر ضریب قدرت مجموعه کمتر از 0/9 است، با نصب تجهیزات جبران کننده (بانکهای خازنی) صرفه‌جویی انرژی و هزینه حاصل خواهد شد.</li> </ul>

با اولویت بالا

خرید انرژی و آب

---



## خرید انرژی و آب

### ادامه جدول 4 - خرید انرژی و آب - راهکارهای با اولویت بالا

با اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• نحوه محاسبه هزینه فاضلاب را بررسی کنید.</li> <li>• نسبت فاضلاب به تعداد کارکنان را محاسبه کنید.</li> <li>• به عنوان یک قانون کلی نیاز هر یک از کارکنان تقریباً 13 متر مکعب در سال و یا 50 لیتر در هر روز می باشد.</li> </ul>	<p>اگر سازمان شما هزینه فاضلاب را نیز می پردازد، این هزینه ها معمولاً نسبتی از هزینه های آب مصرفی می باشد.</p>	<p>آیا سازمان شما هزینه های فاضلاب را نیز می پردازد؟ آیا این هزینه ها را بررسی کرده اید؟</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• با همسایگان خود ( مؤسسات و کارخانجات اطراف) یک گروه تشکیل دهید.</li> <li>• با شرکت های تأمین کننده سوخت بصورت گروهی مذاکره کنید.</li> </ul>	<p>خرید سوخت با مقادیر بیش از معمول ممکن است مشمول تخفیف شود.</p>	<p>آیا از سوخت های فسیلی (گازوئیل، نفت) برای گرمایش استفاده می کنید؟</p>	11



روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

---

## فصل سوم

### گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع برای تأمین شرایط کاری راحت و مناسب در ساختمان‌های اداری و تجاری بکار گرفته می‌شود. حدود 50 درصد از انرژی در بخش ساختمان‌های اداری/تجاری صرف گرمایش می‌شود و عایق‌بندی کامل و مؤثر می‌تواند تا 90 درصد از تلفات حرارتی جلوگیری نماید. بکارگیری سیستم‌های تهویه مطبوع مستلزم استفاده از انرژی الکتریکی (برق) است و می‌تواند به نحو قابل توجهی هزینه‌های جاری را افزایش دهد.

## روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

---

دیگ‌های بخار عموماً کارآمدی کامل را ندارند و نزدیک به 20 درصد از انرژی حرارتی از دودکش‌ها خارج و تلف می‌شود و به عبارت دیگر می‌توان گفت که مجموعاً در صورت تعمیر و نگهداری نامناسب، تلفات حرارتی تا 30 درصد و حتی بیشتر نیز می‌رسد. در این فصل روش‌های مختلفی که می‌تواند به کاهش هزینه گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع منجر شود، مورد بررسی قرار می‌گیرد. صرفه‌جویی‌هایی که از دو طریق آگاسازی کارکنان و بهینه‌سازی سیستم HVAC<sup>1</sup> حاصل می‌شود، در عملکرد مالی سازمان تأثیر گذار می‌باشد و می‌تواند با استفاده از کنترل‌های ساده زمان و دما در هزینه‌ها صرفه‌جویی کرد.

برای حفظ کیفیت بهداشت محیط و تأمین محیط کاری راحت و مناسب، تمام ساختمان‌ها به تهویه مطلوب نیاز دارند و به دلایل ایمنی، دیگ‌های بخار باید در بهترین شرایط ممکن نگهداری شوند، همچنین در هر ساختمان جدید یا در حال بازسازی، مقررات ملی ساختمان در مورد بهره‌وری انرژی (مبحث 19 مقررات) باید رعایت گردد. همانند بخش‌های قبلی اقداماتی که در این فصل مطرح می‌شود، بخشی از برنامه جامع صرفه‌جویی انرژی و هزینه می‌باشد که می‌توان تعدادی و یا همه آنها را انجام داد و حداکثر صرفه‌جویی را از این محل بعمل آورد.

گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

جدول 5- گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع - راهکارهای با اولویت بالا

گزارش اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تنظیمات ترموستات‌ها را بطور منظم بررسی کنید.</li> <li>• دمای اتاق‌ها را در گزارشات و جلسات بهینه‌سازی مورد بحث قرار دهید.</li> <li>• تنظیمات ترموستات‌ها را در حد 19 درجه حفظ نمایید.</li> </ul>	<p>بیشتر مردم قبول نمی‌کنند که حداکثر دمای توصیه شده برای گرمایش 19 درجه سانتیگراد است و به ازای هر یک درجه افزایش دما 18 درصد به هزینه گرمایش افزوده می‌شود.</p>	<p>آیا بررسی کرده‌اید که درجه حرارت اتاق‌ها بیشتر از 19 درجه سانتی‌گراد نباشد؟</p>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• تنظیمات ترموستات‌ها را بطور منظم بررسی کنید.</li> <li>• به محض اینکه دمای اتاق از 19 درجه بیشتر شد، اقدام به روشن کردن تهویه مطبوع نکنید. برای بسیاری از مکان‌ها تا دمای 24 درجه نیازی به تهویه مطبوع نمی‌باشد.</li> <li>• سطوح سرمایش را در گزارشات و جلسات بهینه‌سازی منعکس نمایید.</li> </ul>	<p>به غیر از حالت‌های خاص دمای سیستم تهویه مطبوع نباید سردتر از 24 درجه سانتیگراد باشد.</p>	<p>آیا دمای فضاهائی که دارای سیستم تهویه مطبوع هستند را کنترل کرده‌اید؟</p>	2	

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 5- گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
3	آیا پنجره‌ها در زمان کار سیستم گرمایش یا تهویه مطبوع بسته‌اند؟	اغلب برای تعدیل وضعیت هوا پنجره‌ها و یا درها را باز می‌کنند. در حالیکه باز نگهداشتن درها و پنجره‌ها به بار برودتی و حرارتی اتاق می‌افزاید و می‌توان این عمل را با کاهش مقدار هوای ورودی سرد یا گرم انجام داد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>از روش‌های اطلاع‌رسانی همانند بروشور، پوستر و اطلاعیه برای تشویق افراد به بستن در و پنجره در زمان عملکرد سیستم استفاده کنید.</li> <li>در جلسات پیرامون این موضوع اطلاع‌رسانی نمایید.</li> </ul>
4	در مکان‌هایی که سیستم گرمایش و سرمایش بطور همزمان وجود دارند آیا تنظیماتی برای اجتناب از عملکرد همزمان آنها نیز وجود دارد؟	بدیهی است که گرمایش و سرمایش همزمان هزینه زیادی را به هدر می‌دهد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ترموستات‌ها را در 24 درجه سانتیگراد یا بیشتر برای سرمایش و 19 درجه یا کمتر برای گرمایش تنظیم کنید.</li> <li>برای اجتناب از عملکرد همزمان دو سیستم تنظیماتی را پیش‌بینی و به انجام رسانید.</li> </ul>

اولویت بالا

گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

ادامه جدول 5- گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع - راهکارهای با اولویت بالا

نا اولویت بالا	چگونه؟	چرا؟	چه چیزی؟	ردیف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>تنظیمات روی کلیدهای زمان‌بندی شده را بررسی کنید.</li> <li>از خاموش بودن سیستم در زمان پایان ساعات کاری مطمئن شوید.</li> </ul>	<p>با تنظیم دوره‌های پیش گرمایش برای انطباق شرایط محیطی می‌توان از گرمای ذخیره شده در رادیاتورها و بطور کلی در ساختمان‌ها استفاده نمود و سیستم تهویه مطبوع را قبل از پایان ساعت کاری خاموش کرد.</p>	<p>آیا کلیدهای زمان‌بندی شده برای تطبیق شرایط محیطی برنامه‌ریزی می‌شوند؟</p>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>منابع گرمای ناخواسته را بررسی کنید و آنها را حذف و یا عایق‌بندی نمایید.</li> <li>گرمکن‌های الکتریکی غیر مجاز را از اتاقها حذف کنید و بجای آن ترموستات را تنظیم نمایید.</li> </ul>	<p>بعنوان مثال گرمای ناشی از لوله‌های عایق‌بندی نشده و منابع مشابه باعث می‌شوند که سیستم تهویه مطبوع بیشتر کار کند که به معنی صرف هزینه بیشتر است.</p>	<p>آیا بررسی کرده‌اید که منبع ایجاد گرمای ناخواسته و غیر قابل کنترل در محدوده سیستم تهویه مطبوع قرار دارد یا خیر؟</p>	6	

روش‌های کاربردی کاهش هزینه‌های انرژی

ادامه جدول 5- گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
7	آیا از خاموش شدن مشعل‌ها در زمانی که نیازی به گرمایش نیست مطمئن شده‌اید؟	حتی در زمانی که ترموستات اتاق یا کلید زمان‌بندی شده گرمایش، پمپ و موتور فن را خاموش می‌کند، مشعل دیگ بخار ممکن است به کار خود ادامه دهد که نیازی به آن نیست.	<ul style="list-style-type: none"> <li>تغییر در سیستم کنترل، ترموستات و کلید زمان‌بندی شده این امکان را ایجاد می‌کند که بتوان پمپ و مشعل را بطور همزمان خاموش کرد.</li> </ul>
8	آیا بطور منظم دمپرها و شیرهای کنترل سیستم تهویه مطبوع را بررسی می‌کنید؟	شیرهای کنترلی که به خوبی عمل نمی‌کنند و یا دمپرهایی که به خوبی بسته نمی‌شوند، منجر به اتلاف انرژی و هزینه خواهند شد و شرایط محیطی را نامطلوب می‌کنند.	<ul style="list-style-type: none"> <li>صحت کارکرد تمام شیرهای کنترل را بررسی کنید.</li> <li>حرکت شیرهای کنترل و دمپرها را از وضعیت صفر تا صد درصد کنترل کنید.</li> <li>از عدم حرکت آب داغ از میان شیرهای کنترل بسته شده اطمینان حاصل نمایید.</li> </ul>
9	آیا مانعی در مقابل رادیاتورها و سایر سطوح گرمایش وجود ندارد؟	رادیاتورها اغلب با قرار گرفتن لوازم مختلف بر روی آنها مسدود می‌شوند که موجب کاهش بازدهی آنها خواهد شد و نتیجه آن عملکرد نامطلوب و طولانی شدن زمان گرمایش می‌باشد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>محدوده مورد گرمایش را بررسی کنید و لوازم را از سطوح مقابل رادیاتورها جابجا نمایید.</li> </ul>

گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

ادامه جدول 5- گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع - راهکارهای با اولویت بالا

ردیف	چه چیزی؟	چرا؟	چگونه؟
10	آیا بازدیدهای دوره‌ای از دیگ‌های بخار انجام می‌شود؟	دیگ بخاری که بصورت ناکارآمد کار کند سبب اتلاف انرژی و هزینه خواهد شد و با بررسی‌های هفتگی باید به سرعت هر نوع مشکلی را تشخیص داده و نسبت به رفع آن اقدام نمود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>بررسی هفتگی دیگ‌های بخار را در دستور کار خود قرار دهید و موارد زیر را بازرسی نمایید. هر نوع لامپ هشدار دهنده، نشتی از لوله‌ها، سوپاپ‌ها، بست‌های لوله، بوی گاز، نشت گازوئیل، مجاری دودکش، صدای اضافی، مسدود شدن منافذ هوا و ...</li> </ul>
11	آیا در زمان تعطیلات سیستم تهویه مطبوع را خاموش می‌کنید؟	ایجاد گرمایش یا سرمایش در ساختمان در زمان تعطیلی ( به اندازه زمان عادی کار) تلف کردن انرژی و هزینه است.	<ul style="list-style-type: none"> <li>شخصی را مسئول تنظیم وضعیت گرمایش یا سرمایش در هنگام تعطیلات نمایید.</li> <li>در حالتی که بخشی از ساختمان در روزهای تعطیل فعال می‌باشد، تنظیمات را به گونه‌ای انجام دهید که فقط همان فضاها گرم یا خنک شوند.</li> </ul>
12	آیا دما و تهویه اتاق‌های کامپیوتر را تحت بررسی قرار داده‌اید؟	دمای بسیاری از اتاق‌های کامپیوتر بی جهت در حد پائین تنظیم می‌شود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>دمای اتاق کامپیوتر را بررسی کرده و در حد <math>25^{\circ}\text{C}</math> تنظیم کنید.</li> <li>توجه: قبل از تنظیم، به مشخصات فنی سیستم‌های کامپیوتر و نیاز آنها توجه گردد.</li> </ul>