



وزارت صنعت، معدن و تجارت  
دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی

## دستورالعمل مدیریت انرژی Energy Management Instruction

---

تدوین:

دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی  
وزارت صنعت، معدن و تجارت

ویرایش اول - تیر ۱۳۹۶

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	پیشگفتار.....
۳	مقدمه.....
۴	تعاریف و اصطلاحات.....
۸	دامنه شمول.....
۸	الزامات قانونی.....
۹	هدف.....
۹	هدف از استقرار سیستم مدیریت انرژی.....
۱۰	شرح وظایف.....
۱۳	سازوکار اجرایی و فرآیند انجام کار.....
۱۸	پیوست ۱: الزامات سیستم مدیریت انرژی.....
۳۶	منابع و مراجع.....

## پیشگفتار

انرژی در اقتصاد صنعتی جوامع، نقش زیربنائی را ایفا می‌کند، به این معنا که هرگاه انرژی به مقدار کافی و به موقع در دسترس باشد توسعه اقتصادی نیز میسر خواهد بود. خوشبختانه ایران از نظر دارا بودن منابع و ذخایر متنوع انرژی از ثروتمندترین کشورهای جهان به حساب می‌آید. این منابع در کشور ما با قیمت‌هایی به مراتب نازل‌تر از سایر کشورها و با سهولت بیشتری به مصرف‌کننده عرضه می‌شود. متأسفانه میزان مصرف و اتلاف انرژی در کشور ما به مراتب بالاتر از کشورهای صنعتی است و این وضعیت مصرف انرژی در کشور، با اصول مربوط به ارتقاء بهره‌وری و بازدهی انرژی در جهان، مغایرت دارد. این روند مصرف قطعاً منجر به بروز مشکلات زیست محیطی و چالش‌های اساسی در تولید، بهره‌وری و رشد اقتصادی خواهد داشت. در راستای افزایش بهره‌وری، مدیریت و مصرف بهینه انرژی در بخش صنعت، معدن و تجارت، مجموعه دستورالعمل‌ها و راهنماهای زیر تهیه شده است. دستورالعمل حاضر دستورالعمل مدیریت انرژی از مجموعه ۸ گانه مذکور می‌باشد.

مجموعه دستورالعمل‌ها و راهنماهای حوزه انرژی

دستورالعمل مدیریت سبز دستورالعمل ممیزی عبوری انرژی

راهنمای مدیریت انرژی حرارتی راهنمای مدیریت انرژی الکتریکی

راهنمای انرژی خورشیدی راهنمایی استفاده از انرژی زمین گرمایی

ارزیابی اقتصادی سیستم‌های انرژی راهنمای سیستم مدیریت انرژی

تجدید پذیر

**رسول یاراحمدی**

**مدیر کل دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی**

### مقدمه

افزایش هزینه‌های انرژی و نوسانات قیمت همراه با محدودیت عرضه منابع انرژی از مهمترین مشکلات مرتبط با مصرف انرژی است. علاوه بر این، اهمیت بهره‌وری انرژی و استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر به عنوان یک استراتژی برای کاهش اثرات زیست محیطی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. استقرار سیستم مدیریت انرژی می تواند به عنوان ابزاری سودمند در جهت افزایش بهره‌وری و بازدهی انرژی، کاهش هزینه‌ها، صرفه جویی در منابع و کاهش اثرات زیست محیطی نقشی موثر ایفا نماید.

اجرای این دستورالعمل جهت پیاده سازی سیستم مدیریت انرژی یک رویکرد منطقی و عملی برای بهبود عملکرد انرژی و کنترل هزینه‌های سازمان برای تولید کارآمد و بدون اشکال می‌باشد.

## تعاریف و اصطلاحات

وزارت: وزارت صنعت، معدن و تجارت

دفتر امور HSEE: دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط‌زیست و انرژی وزارت

صنعت، معدن و تجارت

امور HSEE: تشکیلات مرتبط امور بهداشت، ایمنی، محیط‌زیست و انرژی در

سازمان‌های تابعه و وابسته و بخش صنعت، معدن و تجارت

سازمان: کلیه صنایع و معادن تحت پوشش و نظارت وزارت صنعت، معدن و

تجارت

بهبود مداوم Continual Improvement: تکرار یک فرآیند که نتایج آن باعث

ارتقاء عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی می‌شود.

اصلاح: اقدامی که برای از بین بردن یک عدم انطباق یا سایر شرایط نامطلوب

تشخیص داده شده انجام می‌گیرد.

انرژی Energy: الکتریسیته، سوخت‌ها، بخار، گرما، هوای فشرده و دیگر واسطه

های مشابه. در این دستورالعمل انرژی به شکل‌های مختلف نظیر انرژی‌های

تجدید پذیر نیز اطلاق می‌گردد که قابل خریداری، ذخیره‌سازی، آماده سازی، استفاده در تجهیزات، در فرآیند یا قابل بازیافت هستند.

**خط مبنای انرژی:** مقادیر کمی مرجع معین شده که مبنایی را برای مقایسه عملکرد انرژی فراهم می‌سازد. خط مبنای انرژی می‌تواند با استفاده از متغیرهای تأثیر گذار بر کاربری و / یا مصرف انرژی همچون سطح تولید، درجه حرارت در روز (دمای بیرونی) و غیره قاعده‌مند شود. خط مبنای انرژی همچنین برای محاسبه صرفه‌جویی انرژی و به عنوان مرجع قبل و بعد از اجرای اقدامات بهبود عملکرد انرژی استفاده می‌شود.

**سیستم مدیریت انرژی:** مجموعه‌ای از عناصر وابسته یا متعامل برای استقرار خط مشی انرژی، اهداف انرژی، فرآیندها و روش‌های اجرایی برای دستیابی به اهداف.

**اهداف کلان انرژی:** پیامد یا دستاوردی مشخص که در راستای خط مشی انرژی سازمان، در زمینه بهبود عملکرد انرژی تعیین شده است.

**عملکرد انرژی:** نتایج قابل اندازه‌گیری مرتبط با بازدهی، کاربری و مصرف انرژی در زمینه سیستم‌های مدیریت انرژی. نتایج می‌توانند براساس خط مشی انرژی،

اهداف کلان و اهداف خرد و دیگر الزامات عملکرد انرژی سازمان اندازه‌گیری شوند.

شاخص عملکرد انرژی: مقدار کمی یا اندازه‌گیری عملکرد انرژی که به وسیله سازمان تعریف شده است. شاخص عملکرد انرژی می‌تواند به وسیله اندازه‌گیری ساده، یک رابطه یا یک مدل پیچیده تشریح شود.

خط مشی انرژی: بیانیه‌ای که رسماً به وسیله مدیریت ارشد سازمان ارائه می‌گردد و مقاصد کلی و جهت‌گیری سازمان در خصوص عملکرد انرژی را تبیین می‌نماید.

بازنگری انرژی: تعیین عملکرد انرژی سازمان بر مبنای داده‌ها و دیگر اطلاعات راهنما که منجر به شناسایی فرصت‌های بهبود می‌شود.

اهداف خرد انرژی: الزام جزئی و قابل کمی عملکرد انرژی، برای سازمان که از اهداف کلان ناشی شده و برای دستیابی به این اهداف لازم است برنامه اجرایی تعیین شود.

## دفتر HSEE وزارت صنعت، معدن و تجارت

---

ممیزی داخلی: فرآیندی نظام یافته، مستقل و مدون به منظور به دست آوردن شواهد ممیزی و ارزیابی آنها به صورت عینی جهت تعیین میزان اثر بخشی اقدامات و برآورده شدن الزامات انجام می‌شود.

**عدم انطباق:** عدم برآورده شدن یک الزام

**اقدام پیشگیرانه:** اقدامی که برای از بین بردن علت یک عدم انطباق بالقوه یا سایر شرایط نامطلوب بالقوه انجام می‌گیرد.

**برنامه اجرایی:** طریقه‌ی مشخص شده‌ای برای اجرای یک فعالیت یا یک فرآیند.

**سابقه:** مدرکی که در آن نتایج به دست آمده ذکر می‌شود یا شواهدی را دال بر انجام فعالیت‌ها فراهم می‌آورد.

**استفاده بارز انرژی:** میزان استفاده از انرژی برای مصارف واقعی و یا پتانسیل قابل توجهی که برای بهبود عملکرد انرژی وجود دارد. معیار بارز بودن توسط سازمان تعیین خواهد شد.



### دامنه شمول

این دستورالعمل در کلیه صنایع و معادن تحت پوشش و نظارت وزارت صنعت، معدن و تجارت به منظور استقرار سیستم مدیریت انرژی جهت ارزیابی و بهبود عملکرد در حوزه انرژی تدوین شده است و با توجه به مسئولیت ها و اختیارات تعریف شده، لازم الاجرا می باشد.

### الزامات قانونی

بر طبق ماده ۲۴ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی:

کلیه مصرف کنندگان انرژی با مصرف سالانه سوخت بیش از پنج میلیون متر مکعب گاز و یا سوخت مایع معادل آن و تقاضای (دیماند) قدرت الکتریکی بیش از یک مگاوات موظفند با ایجاد واحد مدیریت انرژی از طریق صرفه جویی یا استفاده از امکانات بخش خصوصی و یا بدون گسترش تشکیلات دولتی نسبت به انجام ممیزی انرژی و بهینه سازی مصرف انرژی و اجرای راهکارهای لازم جهت بهینه سازی مصرف انرژی به منظور دستیابی به معیارهای موضوع ماده (۱۱) قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی اقدام نمایند.

## هدف

این دستورالعمل، الزامات و اقدامات مورد نیاز برای استقرار یک سیستم مدیریت انرژی به شیوه ای نظام مند در سازمان می باشد. رویکرد سیستماتیک در بهبود مستمر عملکرد انرژی سازمان شامل طرح ریزی، اجرا، بررسی و اقدام می باشد. یک سیستم مدیریت انرژی تمام فرآیندهای مرتبط با انرژی در سازمان نظیر عرضه، تقاضا، قابلیت اطمینان، خرید، ذخیره سازی و استفاده بهینه را شامل می شود.

## هدف از استقرار سیستم مدیریت انرژی

- ۱- بررسی و تدوین سیاست های کلان مجموعه در زمینه مدیریت انرژی
- ۲- بررسی و طراحی تشکیلات سازمانی، منابع انسانی و مالی مورد نیاز برای مدیریت انرژی
- ۳- تهیه برنامه آگاه سازی و آموزش پرسنل در زمینه انرژی
- ۴- ایجاد پایگاه داده های انرژی
- ۵- ایجاد سیستم پایش و گزارش دهی دوره ای
- ۶- تهیه چک لیست ها و تدوین برنامه ممیزی انرژی دوره ای
- ۷- شناسایی و امکان سنجی فنی و اقتصادی فرصت های صرفه جویی انرژی
- ۸- اولویت بندی و اجرای پروژه های صرفه جویی انرژی

- ۹- ایجاد سیستم کنترل و بازرینی سالانه
- ۱۰- پایین آوردن هزینه‌های انرژی بدون کاهش سطح کیفی مصرف انرژی
- ۱۱- آزادسازی منابع مالی و صرف آن در توسعه سایر بخش‌ها
- ۱۲- به حداقل رساندن آسیب‌های زیست محیطی
- ۱۳- پایه گذاری سیستم بهره وری انرژی در سیستمها و تجهیزات انرژی بر اصلی با توجه به اهداف تعریف شده انتظار می رود پس از استقرار این سیستم، سازمان بتواند موارد زیر را اجرا نماید:

- انطباق با سیاست‌های تعریف شده درون سازمانی و ملی در حوزه انرژی
- پیاده سازی، نگهداری و بهبود یک سیستم مدیریت انرژی در سازمان
- انطباق با استانداردهای ملی و بین المللی در حوزه انرژی در سازمان

## شرح وظایف

### ۱- مدیریت ارشد

- مدیریت ارشد باید تعهد خود را برای پشتیبانی از سیستم مدیریت انرژی اثبات نماید و به طور مداوم اثربخشی سیستم خود را بهبود بخشد، به طوری که:
۱. خط مشی انرژی را تعیین، ایجاد، اجرا و برقرار نگهدارد؛

۲. یک نفر را به عنوان نماینده مدیریت جهت تشکیل تیم مدیریت انرژی

انتصاب نماید؛

۳. منابع مورد نیاز برای ایجاد، اجرا، برقرار نگه داشتن و بهبود بخشیدن

سیستم مدیریت انرژی و عملکرد آن را فراهم نماید؛

منابع شامل منابع انسانی، مهارت‌های تخصصی، فناوری و منابع مالی

می‌باشند.

۴. دامنه کاربرد و مرزهای تشریح شده به وسیله سیستم مدیریت انرژی را

شناسایی نماید؛

۵. اهمیت مدیریت انرژی را داخل سازمان اطلاع رسانی نماید؛

۶. اطمینان حاصل نماید که اهداف کلان و خرد تعیین شده‌اند؛

۷. اطمینان حاصل نماید که نتایج اندازه‌گیری شده و در فواصل زمانی

معین گزارش می‌شوند؛

۸. بازنگری‌های مدیریت را هدایت نماید

## ۲- نماینده مدیریت

مدیریت ارشد باید نماینده یا نمایندگان مدیریتی انتصاب نماید که دارای مهارت

و شایستگی مناسب بوده و جدا از سایر مسئولیت‌ها دارای مسئولیت‌ها و اختیارات

زیر باشد:

۱. اطمینان حاصل نماید که سیستم مدیریت انرژی منطبق با الزامات این استاندارد، ایجاد، اجرا، و برقرار نگه داشته شده است و به طور مداوم بهبود می‌یابد؛
۲. فردی (افرادی) دارای اختیارات در رده مناسب مدیریتی برای همکاری با نماینده مدیریت برای پشتیبانی از فعالیت‌های مدیریت انرژی شناسایی نماید؛
۳. عملکرد سیستم مدیریت انرژی را به مدیریت ارشد گزارش دهد؛
۴. اطمینان حاصل نماید که فعالیت‌های طرح ریزی مدیریت انرژی برای پشتیبانی خط مشی انرژی طراحی شده اند؛
۵. مسئولیت‌ها و اختیارات را برای تسهیل مدیریت اثربخش انرژی تعریف و ابلاغ نماید؛
۶. معیارها و روش‌های مورد نیاز برای اطمینان از این که عملیات و کنترل سیستم مدیریت انرژی اثربخش است را تعیین نماید؛
۷. میزان آگاهی در مورد خط مشی انرژی و اهداف کلان را در تمام سطوح سازمان ارتقاء دهد.

## سازوکار اجرایی و فرآیند انجام کار

مراحل استقرار سیستم مدیریت انرژی به شرح زیر است:

### فاز اول: شناخت سازمان و تشکیل ساختار مدیریت انرژی

- ✓ انجام بازدید و مروری بر فرایندها و تجهیزات مصرف کننده انرژی
- ✓ بررسی جریان های جرم و انرژی سازمان
- ✓ تحلیل وضعیت موجود سیستم مدیریت انرژی
- ✓ بررسی و تحلیل ساختار موجود بخش انرژی و تشکیل کمیته های فنی و راهبری انرژی در سازمان
- ✓ تدوین شرح وظایف کمیته های فنی، راهبری و نماینده مدیریت سازمان
- ✓ تعیین ساختار گردش اطلاعات
- ✓ تعیین مرزها و دامنه کاربرد سیستم مدیریت انرژی
- ✓ تحلیل نقاط قوت و ضعف سازمان و تدوین راهبردهای بهبود مستمر عملکرد انرژی
- ✓ تدوین خط مشی انرژی

### فاز دوم: جمع آوری اطلاعات و طرح ریزی سیستم مدیریت انرژی

- ✓ بررسی و تدوین سطوح تحلیل انرژی سازمان

- ✓ تدوین فرم‌های مورد نیاز جمع آوری اطلاعات و سوابق مصرف و هزینه‌های انرژی سازمان
- ✓ تدوین فرم‌های مورد نیاز برای شناسایی مصارف بارز انرژی به تفکیک حامل‌های انرژی
- ✓ شناسایی الزامات قانونی و سایر الزامات قابل کاربرد در سازمان
- ✓ تدوین مستندات نحوه شناسایی، به روز آوری و ارزیابی انطباق با الزامات قانونی
- ✓ تحلیل اطلاعات سوابق انرژی مشخص نمودن مصارف بارز انرژی و شناسایی عوامل و افراد موثر بر این مصارف
- ✓ تدوین فرم های مورد نیاز جهت تدوین خط مبنای انرژی در سطوح مختلف سازمان، فرایندها و تجهیزات
- ✓ انجام تحلیل‌های آماری، پالایش داده‌ها و تدوین خط مبنای انرژی
- ✓ تدوین شاخص‌های عملکردی انرژی متناسب در سطوح مختلف سازمان
- ✓ جمع آوری اطلاعات و سوابق مربوط به پروژه‌های اجرا شده
- ✓ جمع آوری اطلاعات مربوط به ممیزی‌های انرژی انجام شده در سازمان
- ✓ تدوین فرم پیشنهاد پروژه صرفه جویی انرژی و نحوه اندازه گیری صرفه جویی انرژی و اثربخشی راهکارها

- ✓ شناسایی و تدوین راهکارهای بهبود عملکرد انرژی در سطوح مختلف
- ✓ محک زنی وضعیت موجود عملکرد انرژی با وضعیت مطلوب (مقایسه تطبیقی با نمونه داخلی، خارجی و Best Practice)
- ✓ اولویت بندی راهکارهای صرفه جویی انرژی و تدوین برنامه های اجرایی
- ✓ انجام تحلیل و تدوین اهداف کلان و خرد بر اساس خط مشی، تحلیل شکاف و برنامه های اجرایی
- ✓ تدوین روش اجرایی طرح ریزی و بازنگری خط مبنای انرژی

#### فاز سوم: استقرار و عملیات

- ✓ شناسایی و تدوین نیازهای آموزشی افراد در سطوح مختلف سازمانی
- ✓ تدوین مستندات مورد نیاز جهت ارزیابی انطباق صلاحیت، آموزش و آگاهی
- ✓ تدوین مستندات مورد نیاز ارتباطات داخلی و خارجی و نظام پیشنهادات در سیستم مدیریت انرژی
- ✓ تدوین مستندات مورد نیاز کنترل عملیات انرژی
- ❖ شناسایی شاخص های کنترل عملیات، حدود نرمال و بالا و پایین شاخص ها در مصارف بارز انرژی سازمان
- ❖ تدوین چک لیست های نگهداری و تعمیرات انرژی مصارف بارز



❖ تدوین مستندات و دستورالعمل‌های کنترل عملیات مصارف بارز

✓ تدوین مستندات مورد نیاز طراحی، نوسازی و بازسازی موارد مرتبط با

مصارف بارز انرژی

✓ تدوین مستندات و فرایندهای مورد نیاز جهت تامین انرژی و خرید

تجهیزات و خدمات موثر بر عملکرد انرژی

#### فاز چهارم: بررسی و اقدام

✓ تدوین لیست نیازمندی‌های طرح اندازه‌گیری و مشخص نمودن نقاط مورد

نیاز برای اندازه‌گیری

✓ تدوین مستندات کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری

✓ تدوین دستورالعمل‌های اندازه‌گیری با تجهیزات پرتابل در تجهیزات

مختلف

✓ تدوین ساختار پایش و گزارش دهی عملکرد انرژی سازمان در سطوح

مختلف

✓ تحلیل و مقایسه مصارف انرژی واقعی با مصارف مورد انتظار

✓ تدوین مستندات و سوابق پایش شاخص‌های عملکرد انرژی سازمان در

سطوح مختلف

## دفتر HSEE وزارت صنعت، معدن و تجارت

- ✓ تدوین مستندات عدم انطباق‌ها، اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه
- ✓ بررسی و ایجاد سوابق مورد نیاز سیستم مدیریت انرژی
- ✓ ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی
- ✓ تحلیل و بررسی عدم انطباق‌های احتمالی و برنامه ریزی رفع عدم انطباق‌ها
- ✓ تدوین پروفایل انرژی سازمان

### فاز پنجم: اخذ گواهینامه سیستم مدیریت انرژی

#### فاز ششم: تدوین و توسعه نرم افزار تحت شبکه سیستم مدیریت انرژی

- ✓ تدوین فلوجارت جمع آوری و تحلیل اطلاعات و گزارش دهی
- ✓ تدوین فلوجارت تهیه، تایید، تصویب و توزیع مدارک و مستندات سیستم مدیریت انرژی
- ✓ تدوین فلوجارت سوابق سیستم مدیریت انرژی
- ✓ تدوین فلوجارت مدیریت پروژه‌های بهبود، اهداف کلان و خرد، اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه
- ✓ طراحی سیستم اطلاعات مدیریت انرژی (EnMS) سازمان
- ✓ بررسی ویژگی‌ها و محدودیت‌های سخت افزاری و نرم افزاری سازمان جهت استقرار نرم افزار

- ✓ تولید نرم افزار منطبق بر سیستم سخت افزاری و نرم افزاری سازمان
  - ✓ تحلیل داده‌ها، سوابق و شرح اقدامات، مقایسه، تحلیل شکاف و گزارش
- دهی روند عملکرد انرژی سازمان

### پیوست ۱: الزامات سیستم مدیریت انرژی

#### ۱-۱ الزامات کلی

سازمان باید:

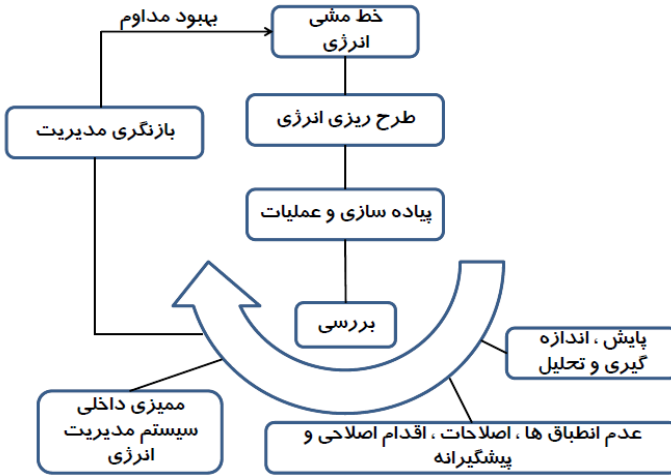
- ✓ یک سیستم مدیریت انرژی را مطابق با الزامات و استانداردهای موجود ایجاد، اجرا، و بهبود بخشد؛
- ✓ دامنه کاربرد و مرزهای سیستم مدیریت انرژی را تعریف و مدون نماید؛
- ✓ چگونگی برآورده شدن الزامات سیستم مدیریت برای دستیابی به بهبود مداوم عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی را تعیین نماید.

#### ۱-۲ خط مشی انرژی

خط مشی انرژی باید تعهد سازمان برای دستیابی به بهبود عملکرد انرژی را بیان نماید. مدیریت ارشد باید خط مشی انرژی را تعریف نماید و اطمینان حاصل کند که:

الف) متناسب با ماهیت و مقیاس کاربری و مصرف انرژی سازمان است؛

- ب) شامل تعهد برای بهبود مداوم عملکرد انرژی است؛
- پ) شامل تعهد برای اطمینان از قابلیت دسترسی به اطلاعات و منابع لازم برای نیل به اهداف کلان و خرد است؛
- ت) شامل تعهد برای اطمینان از مطابقت با الزامات قانونی قابل کاربرد و دیگر الزاماتی که سازمان در خصوص بازدهی، کاربری و مصرف انرژی تعیین و تصویب کرده است، می‌باشد؛
- ث) چارچوبی برای تنظیم و بازنگری اهداف خرد و کلان فراهم می‌نماید؛
- ج) خرید خدمات و محصولات کارا از نظر انرژی و طراحی برای بهبود عملکرد انرژی را پشتیبانی می‌نماید؛
- ج) مدون شده و در تمام سطوح سازمان قابل درک و اطلاع رسانی می‌باشد؛
- ح) به طور منظم بازنگری و در صورت نیاز به روز می‌شود.



شکل ۱- مدل سیستم مدیریت انرژی بر اساس ISO 5001

### ۳-۱ طرح ریزی انرژی

#### ۳-۱-۱ کلیات

- ✓ سازمان باید یک فرآیند طرح ریزی انرژی را مدون و جاری نماید.
- ✓ طرح ریزی انرژی باید با خط مشی انرژی سازگار بوده و منجر به فعالیت‌هایی گردد که به طور مداوم عملکرد انرژی سازمان را بهبود می‌بخشند.
- ✓ طرح ریزی انرژی باید در برگیرنده فعالیت‌هایی که بر عملکرد انرژی سازمان تأثیر دارند، باشد.

### ۱-۳-۲ الزامات قانونی و سایر الزامات

✓ سازمان باید الزامات قانونی قابل کاربرد و دیگر الزاماتی که در ارتباط با بازدهی، مصرف و کاربری انرژی مصوب شده‌اند را شناسایی و اجرا نموده و به آن‌ها دسترسی داشته باشد.

✓ سازمان باید چگونگی کاربرد این الزامات را برای کاربری، مصرف و بازدهی انرژی تعیین نماید و باید اطمینان حاصل نماید که الزامات قانونی و دیگر الزاماتی که مصوب شده‌اند قابل اجرا و جهت برقرار نگه داشتن سیستم مدیریت انرژی در نظر گرفته شده‌اند.

✓ الزامات قانونی و دیگر الزامات باید در فواصل زمانی معین بازنگری شوند.

### ۱-۳-۳ بازنگری انرژی

✓ سازمان می‌بایست روش‌ها و معیارهای مدون مورد استفاده برای بازنگری انرژی را تدوین نموده به نحوی که:

الف) مصرف و کاربری انرژی را بر اساس اندازه‌گیری و سایر داده‌ها تجزیه و تحلیل نماید، یعنی:

- منابع کنونی انرژی را شناسایی نماید؛
- مصرف و کاربری گذشته و حال انرژی را ارزیابی نماید؛

ب) موارد بارز کاربری انرژی را بر اساس مصرف و کاربری انرژی

شناسایی و تعیین نماید، یعنی:

- امکانات، تجهیزات، سیستم‌ها، فرآیندها، و کارکنانی که برای یا از طرف سازمان کار می‌کنند و اثر قابل توجهی بر مصرف و کاربری انرژی دارند را شناسایی نماید؛
- دیگر موارد مؤثر بر کاربری بارز انرژی را شناسایی نماید؛
- مصرف و کاربری آتی انرژی را برآورد نماید.

پ) فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی را شناسایی، اولویت بندی و

ثبت نماید. فرصت‌های بهبود می‌تواند مربوط به منابع بالقوه

انرژی، استفاده از انرژی تجدید پذیر یا دیگر منابع جایگزین

انرژی همچون انرژی بازیافتی باشد.

✓ بازنگری انرژی باید در فواصل زمانی معین و در صورت تغییرات عمده در

امکانات، تجهیزات، سیستم‌ها یا فرآیندها به روز شود.

### ۱-۳-۴ خط مبنای انرژی

✓ سازمان باید با استفاده از اطلاعات موجود در بازنگری اولیه انرژی و با در

نظر گرفتن دوره زمانی مناسب مصرف و کاربری انرژی، خط (خطوط)

مبنای انرژی را ایجاد نماید. تغییرات در عملکرد انرژی باید نسبت به خط  
مبنای انرژی اندازه‌گیری شود.

✓ اصلاح خط (خطوط) مبنای انرژی باید به یک یا چند دلیل از موارد زیر  
انجام گیرد:

- شاخص‌های عملکرد انرژی مصرف و کاربری انرژی در سازمان را  
بازتاب ندهند، یا
- تغییرات عمده در فرآیندها، الگوهای عملیاتی یا سیستم‌های  
انرژی به وجود آمده باشد، یا
- برطبق یک روش از پیش تعیین شده باشد.

✓ خط (خطوط) مبنای انرژی باید برقرار و سوابق آن نگهداری و ثبت شوند.

### ۱-۳-۵ شاخص‌های عملکرد انرژی

✓ سازمان باید شاخص‌های عملکرد انرژی مناسبی برای پایش و اندازه‌گیری  
عملکرد انرژی تعیین نماید.

✓ به روز نمودن شاخص‌های عملکرد انرژی باید ثبت و به طور منظم بازنگری  
شود.

✓ شاخص‌های عملکرد انرژی باید بازنگری شده و به طور مناسب با خط  
مبنای انرژی مقایسه شوند.



۱-۳-۶ اهداف کلان، اهداف خرد و طرح‌های اقدام مدیریت انرژی

✓ سازمان باید اهداف کلان و خرد را نسبت به کارکردها، سطوح، فرآیندها یا امکانات موجود در سازمان تعیین نماید. چارچوب‌های زمانی نیز باید برای دستیابی به اهداف کلان و خرد تعیین گردد.

✓ اهداف کلان و خرد باید با خط مشی انرژی سازگار باشند. اهداف خرد باید با اهداف کلان سازگار باشند.

✓ در هنگام بازنگری اهداف کلان و خرد، سازمان باید الزامات قانونی و سایر الزامات، موارد بارز کاربری انرژی و فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی، بر طبق آنچه که در بازنگری انرژی شناسایی شده‌اند، را در نظر بگیرد. همچنین سازمان باید منابع مالی، شرایط تجاری و عملیاتی، انتخاب فناوری و دیدگاه‌های طرف‌های ذینفع را نیز در بازنگری در نظر بگیرد.

✓ سازمان باید برنامه‌های اجرایی برای دستیابی به اهداف کلان و خرد را تعیین و اجرا نماید؛

برنامه‌های اجرایی باید شامل موارد زیر باشند:

• تعیین مسئولیت‌ها؛

• روش‌ها و چارچوب زمانی که به وسیله آنها تک تک اهداف

خرد قابل دستیابی هستند؛

• شرحی از روشی که باید بهبود عملکرد انرژی به وسیله آن

تصدیق شود؛

• شرحی از روشی که نتایج را تصدیق می کند.

برنامه‌های اجرایی باید مدون شده و در فواصل زمانی معین به روز شوند.

#### ۴-۱ اجرا و عملیات

##### ۱-۴-۱ کلیات

سازمان باید برنامه های اجرایی تحقق اهداف خرد و کلان تهیه نماید.

##### ۱-۴-۲ شایستگی، آموزش و آگاهی

✓ سازمان باید اطمینان حاصل نماید که هر یک از کارکنان که برای یا از طرف سازمان کار می کنند و مرتبط با موارد بارز کاربری انرژی هستند، دارای شایستگی مناسب بر مبنای تحصیلات، آموزش، مهارت یا تجارب هستند.

✓ سازمان باید آموزش های لازم مربوط به کنترل مصارف عمده انرژی و اجرای سیستم مدیریت انرژی را تعیین نماید.

✓ سازمان باید آموزش ها و دیگر اقدامات لازم برای برآورده ساختن این نیازها ی آموزشی را فراهم نماید.

✓ سوابق مرتبط با آموزش ها باید ثبت و نگهداری شوند.

✓ سازمان باید اطمینان حاصل نماید، افرادی که برای یا از طرف سازمان کار می‌کنند به موارد زیر آگاهی دارند:

الف) اهمیت انطباق با خط مشی انرژی، روش‌های اجرایی و الزامات سیستم مدیریت انرژی؛

ب) نقش‌ها، مسئولیت‌ها و اختیارات آن‌ها در دستیابی به الزامات سیستم مدیریت انرژی؛

پ) مزایای بهبود عملکرد انرژی؛

ت) تأثیر فعالیت‌های آن‌ها به صورت بالفعل یا بالقوه بر مصرف و کاربری انرژی و اینکه چگونه فعالیت‌ها و رفتار آنها در دستیابی به اهداف کلان و خرد تأثیر خواهد داشت و پیامدهای بالقوه انحراف از روش‌های اجرایی مشخص شده است.

#### ۱-۴-۳ ارتباطات

✓ سازمان باید ارتباطات داخلی را همسو با عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی خود متناسب با اندازه سازمان برقرار نماید.

✓ سازمان باید یک فرآیند را برای کارکنانی که برای یا از طرف سازمان کار می‌کنند، برای ارائه نظر و پیشنهادات بهبود در سیستم مدیریت انرژی ایجاد و اجرا نماید.

✓ سازمان باید در خصوص ارتباطات بیرونی در مورد خط مشی انرژی، سیستم مدیریت انرژی و عملکرد انرژی تصمیم‌گیری کند و باید تصمیمات خود را مدون کند. چنانچه ارتباطات بیرونی برقرار گردید، سازمان باید روشی برای ارتباطات بیرونی ایجاد و اجرا نماید.

#### ۴-۴-۱ مستند سازی

#### ۱-۴-۴-۱ الزامات مستند سازی

✓ سازمان باید اطلاعات را به صورت کاغذی، الکترونیکی یا هر روش دیگری برای تبیین عناصر اصلی سیستم مدیریت انرژی مستند نماید. که شامل موارد زیر می باشند:

الف) دامنه کاربرد و مرزهای سیستم مدیریت انرژی؛

ب) خط مشی انرژی؛

پ) اهداف کلان و خرد انرژی و طرح‌های اقدام؛

ت) مدارک، شامل سوابقی که به وسیله این استاندارد الزام شده‌اند؛

ث) سایر مدارک مورد نیاز که به وسیله سازمان تعیین شده‌اند.

۱-۴-۲ کنترل مدارک

- ✓ مدارک الزامی شده در این استاندارد و سیستم مدیریت انرژی باید تحت کنترل قرار گیرند.
- ✓ سازمان باید یک روش اجرایی برای موارد زیر ایجاد و اجرا نماید:
  - الف) تصویب مدارک از نظر صدور و کفایت پیش از انتشار؛
  - ب) بازنگری و به روز رسانی مدارک بر حسب نیاز به طور متناوب؛
  - پ) اطمینان حاصل شود که تغییرات و وضعیت تجدید نظر کنونی مدارک مشخص شده‌اند؛
  - ت) اطمینان حاصل شود نسخ مربوط با مدارک ذیربط در مکان‌های استفاده در دسترس هستند؛
  - ث) اطمینان حاصل شود که مدارک به صورت خوانا باقی می‌مانند و قابل شناسایی هستند؛
  - ج) اطمینان حاصل شود مدارک با منشاء برون سازمانی تعیین شده به وسیله سازمان برای طرح‌ریزی و اجرای سیستم مدیریت انرژی ضروری تشخیص داده شده‌اند، شناسایی شده و توزیع آن‌ها کنترل می‌شود؛
  - ج) از استفاده سهوی مدارک منسوخ پیشگیری شده و مدارک به صورت مناسبی مشخص می‌گردند.

#### ۱-۴-۵ کنترل عملیات

✓ سازمان باید عملیات مرتبط با مصارف بارز انرژی و نیز مواردی که با خط مشی انرژی، اهداف کلان و خرد انرژی و برنامه های اجرایی سازگار هستند را به منظور حصول اطمینان از این که تحت شرایط مشخص شده زیر انجام می گیرند، تعیین و طرح ریزی نماید:

الف) ایجاد و تدوین معیارهای عملیات اثربخش در قبال موارد بارز مصرف انرژی که فقدان آنها می تواند منجر به انحراف قابل توجه از عملکرد اثر بخش انرژی شود؛

ب) اجرا و برقرار نگه داشتن امکانات، فرآیندها، سیستمها و تجهیزات بر طبق معیارهای عملیاتی؛

پ) ارتباطات مناسب با کارکنان مرتبط با کنترل عملیات که برای یا از طرف سازمان کار می کنند.

#### ۱-۴-۶ طراحی

✓ سازمان باید فرصت های بهبود عملکرد انرژی و کنترل عملیات را در طراحی جدید، اصلاح و نوسازی امکانات، تجهیزات، سیستمها و فرآیندها که اثر قابل توجهی بر عملکرد انرژی دارند در نظر بگیرد.

- ✓ نتایج ارزیابی عملکرد انرژی باید در صورت مقتضی در مشخصات، طراحی و تهیه فعالیت‌های پروژه‌های مرتبط دخالت داده شوند.
- ✓ نتایج فعالیت طراحی باید ثبت و مستندسازی شوند.

#### ۱-۵ بررسی

#### ۱-۵-۱ پایش، اندازه‌گیری و تحلیل

- ✓ سازمان باید اطمینان حاصل نماید که ویژگی‌های کلیدی عملیاتی‌اش که تعیین‌کننده عملکرد انرژی هستند در فواصل زمانی معین پایش، اندازه‌گیری و تحلیل می‌شوند. ویژگی‌های کلیدی باید حداقل شامل موارد زیر باشند:

الف) موارد بارز مصارف انرژی و دیگر خروجی‌های بازنگری انرژی؛

ب) متغیرهای مربوط به موارد بارز مصرف انرژی؛

پ) شاخص‌های عملکرد انرژی؛

ت) اثر بخشی طرح‌های اقدام در دستیابی به اهداف کلان و خرد؛

ث) ارزیابی واقعی مصرف انرژی در مقابل مصرف انرژی مورد انتظار؛

- ✓ نتایج پایش و اندازه‌گیری مشخصه‌های کلیدی باید ثبت و مستندسازی شوند.

✓ یک طرح اندازه‌گیری انرژی، متناسب با اندازه و پیچیدگی سازمان و تجهیزات پایش و اندازه‌گیری باید تعیین و اجرا گردد.

✓ **یادآوری** - اندازه‌گیری می‌تواند دارای محدوده‌ای شامل اندازه‌گیری‌های رایج در یک سازمان کوچک تا سیستم‌های کامل اندازه‌گیری و پایش که مجهز به نرم‌افزارهای کاربردی قادر به ترکیب داده‌ها و تحلیل خودکار آنها هستند، باشد. در هر حدودی سازمان وسایل و روش‌های اندازه‌گیری را تعیین نماید.

✓ سازمان باید نیازهای اندازه‌گیری را به صورت دوره‌ای تعیین و بازنگری نماید.

✓ سازمان باید اطمینان حاصل کند که تجهیزات مورد استفاده در پایش و اندازه‌گیری ویژگی‌های کلیدی داده‌هایی را فراهم می‌نماید که دارای درستی و قابلیت تکرار هستند. سوابق کالیبراسیون و دیگر فعالیت‌های درستی و تکرارپذیری باید نگهداری شوند.

### ۱-۵-۲ ارزیابی الزامات قانونی و سایر الزامات

✓ سازمان باید در فواصل زمانی طرح‌ریزی شده مطابقت با الزامات قانونی و دیگر الزاماتی که سازمان تشخیص می‌دهد، با کاربری و مصرف انرژی مرتبط هستند را ارزیابی کند.



✓ سوابق و نتایج این ارزیابی‌های انطباق باید مستند سازی و نگهداری شوند.

### ۱-۵-۳ ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی

✓ سازمان باید در فواصل زمانی معین، ممیزی داخلی را انجام دهد تا اطمینان حاصل کند که سیستم مدیریت انرژی:

- با استاندارد پیاده شده مطابقت دارد؛
  - با اهداف کلان و خرد تعریف شده مطابقت دارد؛
  - به صورت اثر بخش اجرا شده و عملکرد انرژی را بهبود می‌دهد؛
- ✓ یک برنامه زمانبندی ممیزی باید به گونه‌ای تدوین شود که وضعیت و اهمیت فرآیندها و سطوح ممیزی شده و همچنین نتایج ممیزی قبلی را در نظر بگیرد.

✓ سوابق نتایج ممیزی باید نگهداری و مستند شده و به مدیریت ارشد گزارش شوند.

### ۱-۵-۴ عدم انطباق‌ها، اصلاح، اقدام اصلاحی و پیشگیرانه

✓ سازمان باید عدم انطباق‌های بالقوه و بالفعل را با انجام اصلاحات و تعیین اقدام اصلاحی و پیشگیرانه به شرح زیر برطرف نماید؛

الف) عدم انطباق‌های بالقوه و عدم انطباق‌های بالفعل را بازنگری کند؛

ب) تعیین دلایل عدم انطباق‌های بالقوه و عدم انطباق‌های بالفعل؛

پ) ارزیابی نیاز به اقدام برای اطمینان از این که عدم انطباق‌ها تکرار نخواهند شد؛

ت) تعیین و اجرای اقدام‌های مناسب مورد نیاز؛

ث) نگهداری سوابق اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه؛

چ) بازنگری اثربخشی اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه در نظر گرفته شده.

✓ اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه باید متناسب با اهمیت مشکلات بالقوه و بالفعل و پیامدهای عملکرد انرژی در نظر گرفته شوند.

✓ سازمان باید اطمینان حاصل کند که هر گونه تغییرات مورد نیاز در سیستم مدیریت انرژی اعمال می‌شود.

#### ۱-۵-۵ کنترل سوابق

✓ سازمان باید سوابق لازم برای اثبات انطباق با الزامات سیستم مدیریت انرژی و استاندارد پیاده شده و نتایج عملکرد انرژی حاصل شده را مستند و نگهداری نماید.

✓ سازمان باید کنترل‌های لازم برای شناسایی، بازیابی و نگهداری سوابق را تعیین و اجرا نماید.

✓ سوابق باید قابل شناسایی و قابل ردیابی به فعالیت مربوطه باشند.

۶-۱ بازنگری مدیریت

۱-۶-۱ کلیات

- ✓ مدیریت ارشد باید در فواصل زمانی برنامه‌ریزی شده سیستم مدیریت انرژی را برای اطمینان از تداوم مناسب، کفایت و اثربخشی بازنگری کند.
- ✓ سوابق بازنگری مدیریت باید نگهداری شوند.

۱-۶-۲ درون‌داد بازنگری مدیریت

- ✓ درون‌دادهای بازنگری مدیریت باید شامل موارد زیر باشند:
  - الف) اقدامات پیگیری شده در خصوص بازنگری‌های قبلی مدیریت؛
  - ب) بازنگری خط مشی انرژی؛
  - پ) بازنگری عملکرد انرژی و شاخص‌های آن؛
  - ت) نتایج ارزیابی در خصوص مطابقت با الزامات قانونی و تغییرات در قوانین و دیگر الزامات که سازمان تعیین کرده است؛
  - ث) گستره‌ای که اهداف کلان و خرد انرژی برآورده شده‌اند؛
  - چ) نتایج ممیزی سیستم مدیریت انرژی؛
  - ج) وضعیت اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه
  - ح) پیش بینی عملکرد انرژی برای دوره بعدی؛
  - خ) توصیه‌هایی برای بهبود.

۱-۶-۳ برونداد بازنگری مدیریت

✓ بروندهای بازنگری مدیریت باید شامل هرگونه تصمیمات یا اقدامات مرتبط با موارد زیر باشد:

الف) تغییرات در عملکرد انرژی سازمان؛

ب) تغییرات در خط مشی انرژی؛

پ) تغییرات در شاخص‌های عملکرد انرژی؛

ت) تغییرات در اهداف کلان و خرد یا دیگر عناصر سیستم

مدیریت انرژی هماهنگ با تعهد سازمان برای بهبود مداوم؛

ث) تغییرات در تخصیص منابع

### آدرس دسترسی اینترنتی

سایت وزارت صنعت، معدن و تجارت / قسمت خدمات / قوانین مقررات و بخش نامه‌ها  
[www.mimt.gov.ir/Web\\_Directory/478](http://www.mimt.gov.ir/Web_Directory/478) / آیین-نامه-قوانین-مقررات-478

### نحوه استناد به راهنما:

در صورت ارجاع به این راهنما، از عبارت زیر در بخش منابع و مراجع استفاده نمائید:

دفتر امور بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی، وزارت صنعت، معدن و تجارت،  
راهنمای سیستم مدیریت انرژی، ویرایش اول، ۱۳۹۶،  
[WWW.mimt.gov.ir/Web\\_Directory/478](http://WWW.mimt.gov.ir/Web_Directory/478) / آیین-نامه-قوانین-مقررات-478

### منابع و مراجع

[۱] سیستم‌های مدیریت انرژی، ترجمه سید علیرضا حسینی هرندی،

(ISO ۵۰۰۰۱: ۲۰۱۱)

[۲] ISO ۵۰۰۰۱: Energy management systems – A practical guide for SMEs, Published in Switzerland, ۲۰۱۵, ISBN ۹۷۸-۹۲-۶۷-۱۰۶۳۴-۲

[۳] Wayne C. Turner Steve Doty, Energy Management Hand Book, Sixth Edition, School of Industrial Engineering and Management, Oklahoma state University, ۲۰۰۶, ISBN: ۰-۸۸۱۷۳-۵۴۲-۶

[۴] ISO ۵۰۰۰۱, NSAI, Detailed Guide, MD-۳۴-۰۱ Rev ۲

[۵] A Management System for Energy, American National Standards Institute, Inc., February ۲۰۰۹

[۶] راهنمای فنی مدیریت انرژی، وزارت نیرو، دفتر بهینه سازی مصرف انرژی