



International Certification



Iranian Association
of Rail Transport Engineering

سامانه مدیریت انرژی بر مبنای استاندارد

ISO50001 : 2011



تألیف و ترجمه

سید ابوالفضل بهره‌دار

امیررضا جوادی

مژگان امانی



سامانه مدیریت انرژی

بر مبنای استاندارد ISO 50001 : 2011

تألیف و تنظیم:

سید ابوالفضل بهره‌دار

امیررضا جوادی

مژگان امانی

به همت و کوشش:



انجمن مهندسی حمل و نقل ریلی ایران

۱۳۹۳



انجمن مهندسی حمل و نقل ریلی ایران

عنوان: سامانه مدیریت انرژی بر مبنای استاندارد ۲۰۱۱: ISO ۵۰۰۰۱

تألیف و تنظیم: سیدابوالفضل بهره‌دار، امیررضا جوادی، مژگان امانی

ناشر: انجمن مهندسی حمل و نقل ریلی ایران

چاپخانه: پیک نور

شمارگان: ۲۰۰۰

شابک:

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

سال نشر: ۱۳۹۳

* کلیه حقوق و مسئولیت‌های مالی و اجتماعی این اثر متعلق به انجمن مهندسی حمل و نقل ریلی ایران است *

دگرگونیهای ارزشی و تحولات بنیادی در عرصه های علم و فناوری با رویکردی نوآورانه متناسب با الگوهای پیشرفت و توسعه متوازن با بهره گیری از سیاستهای کلان نظام مبتنی بر علم و دوراندیشی و آینده نگری استوار است. این اقدام محوری برخاسته از سند چشم انداز بوده و نگاه و عمل همه دست اندرکاران جهت حفظ منافع ملی میبایست پوشش دهنده آرمانهای نگاشته شده در اسناد بالا دستی کشور باشد.

انجمن مهندسی حمل و نقل ریلی ایران نهادی علمی و تخصصی با اندیشه ورزی در حوزه های علم و فناوری و بکارگیری محققان، فرهیختگان و صاحب نظران صنعت حمل و نقل جهت آگاهی رسانی به جامعه پر نشاط ایران اسلامی قدم های مستمری را برداشته و منطبق با معیارهای سازنده علمی کمک رسانی به حوزه های مربوطه می باشد. لذا با این فرض تلاش می نماید یا در موضوعات مهندسی مربوطه اقدامات مناسبی جهت تنویر افکار عمومی و متخصصان حوزه صنعت فراهم آورد.

طراحی، تدوین، استقرار سیستم های مدیریت کیفیت و برنامه ریزی روشمند و منظم بر پایه شاخص های کلیدی اثربخش که نقش فزاینده ای در حوزه های کارکردی دارد می تواند به تولید محتوا و تهیه محصول، خدمات و اخذ تصمیم گیری های راهبردی برای سازمانها، نهادها و شرکتهای به نحوی موثر و امری حیاتی و اجتناب ناپذیر سر لوحه کارها باشد.

حفظ استانداردها در فرآیند فعالیتهایی که منتج به عرضه خدمات می شود نیازمند الزامات کمی و کیفی با رعایت مجموعه ای از اقدامات تضمینی برای تامین نیاز جامعه بوده و نهایتا به نگه داشت و رضایت مشتری در استفاده مطلوب از امکانات منتهی گردد.

ازاینرو کیفیت به عنوان یک مطالبه اجتماعی می بایست در تمام زمینه ها برای دستگاهها به عنوان تغییر و دگرگونی در مدل های تصمیم گیری الزام آور بوده و رعایت کیفی تولیدات، خدمات و محصولات برای مطلوبیت زندگی محور قرار گیرد.

توسعه سلامت عمومی تنها با استقرار مبانی استانداردهای مرجع و بین المللی در تمام شئون تولیدی بلحاظ حفظ ایمنی در ارتقاء سطح خدمات امکان پذیر است باید اطمینان کافی حاصل شود تا مستندات با خط مشی استاندارد در شئون جامعه به منظور تحقق حق عمومی توأم گردد.

باید اراده نگرش صحیح برای استفاده از روشهای مدون و قابل اجراء اعم از سری استانداردهای با عنوان ISO و دیگر مراجع قابل اتکاء از جمله لوازمات کمی و کیفی بخشهای صنعت و خدمات در زیر ساختهای تولیدی به طور ملموس قرار گیرد.

امیدواریم اقدامات صورت گرفته در جهت تقویت هرچه بیشتر فعالیتهای علمی و تخصصی خوانندگان مورد توجه قرار گیرد.

انجمن مهندسی حمل و نقل ریلی ایران

دیباجه

ضرورت مدیریت انرژی

بنا بر آمارهای معتبر جهانی و اعلام UNIDO تقریباً بین ۱۸ تا ۲۶ درصد قیمت تمام شده محصولات را بطور مستقیم و غیر مستقیم هزینه حامل‌های انرژی تشکیل می‌دهد. لذا مصرف بهینه انرژی اثر قابل توجهی بر روی قیمت تمام شده محصولات دارد. بعلاوه مصرف سوخت‌های فسیلی نیز بر آلودگی هوا، افزایش دمای زمین و تغییرات اقلیمی اثر شدید و مخربی داشته است.

انرژی مانند خون در رگهای جامعه می‌باشد و هر گونه نقصان در آن اثر ویرانگری بر اقتصاد و جامعه دارد پس کارایی انرژی نقشی بسیار مهم در توسعه اقتصادی بازی می‌کند. برای بررسی کارایی مصرف انرژی از شاخص‌های متعددی می‌توان استفاده نمود در این میان دو شاخص بهره‌وری انرژی و شدت انرژی از معتبرترین شاخص‌های بررسی کارایی مصرف انرژی می‌باشند.

در سطح کلان بهره‌وری انرژی از تقسیم میزان تولید ناخالص داخلی به مقدار مصرف انرژی بدست می‌آید.

$$\text{بهره‌وری انرژی} = \frac{\text{تولید ناخالص داخلی}}{\text{مقدار مصرف انرژی}}$$

در سطح بنگاه‌ها، میزان تولید کالاها و خدمات به ازاء مصرف هر واحد انرژی را بهره‌وری انرژی گویند.

شاخص شدت انرژی نشان می‌دهد که به ازای ارزش ریالی تولید کالا و خدمات چه مقدار انرژی مصرف شده است.

$$\text{مقدار مصرف انرژی} = \frac{\text{شدت انرژی}}{\text{تولید ناخالص داخلی}}$$

بر مبنای ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۰ شدت مصرف انرژی در ایران، سالانه ۶۱۹/۵ تن معادل نفت خام بر میلیون دلار بوده که این مقدار حدود ۹ برابر ژاپن و نروژ، هفت برابر کشورهای OECD، حدود ۵ برابر ترکیه و سه برابر عربستان و چهار برابر متوسط جهان است.

در سال ۱۳۹۰ سرانه مصرف نهائی انرژی ۱/۹۳ تن معادل نفت خام به ازاء هر نفر بوده که ۵ برابر هند و پاکستان، دو برابر چین و ترکیه و ۶۸٪ بیشتر از متوسط جهانی بوده، این آمارها مبین این است که ایران جزء پرمصرف‌ترین کشورهای جهان در زمینه مصرف انرژی می‌باشد.

براساس مدل‌های ریاضی پیش‌بینی (رگرسیون) اگر همین روال در مورد مدیریت و مصرف انرژی پیش رود تا سال ۱۴۰۴ ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان بدترین وضعیت را از نظر مصرف انرژی خواهد داشت و ناچار به واردات سوخت و انرژی از دیگر کشورهای جهان خواهد بود. این مسئله در کنار توسعه نیافتگی صنعت، کشاورزی سنتی و ناکارآمد، جمعیت زیاد به معنی تبدیل شدن کشور به یکی از فقیرترین کشورهای جهان می‌باشد.

مسبب بالا بودن شدت مصرف انرژی و عدم بهره‌وری آن در کشور تمام افراد جامعه اعم از مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و صنعتگران در بخش‌های دولتی و خصوصی، بازرگانان، مقام‌های دولتی، سیاستمداران می‌باشند، اما در این میان آنچه معمولاً اتفاق می‌افتد گرفتن انگشت اتهام به سوی مصرف‌کنندگان عادی و مردم کوچه و خیابان است و اینجا و آنجا می‌شنویم که گفته می‌شود، مردم ایران الگوی مصرف انرژی را رعایت نمی‌کنند، مردم به

مصرف‌گرایی عادت نموده‌اند، رسوخ فرهنگ مصرفی غرب در بین مردم به علت ماهواره و اینترنت باعث افزایش مصرف انرژی در ایران شده، مردم ما راحت طلبند، قیمت حامل‌های انرژی در ایران کم است این باعث افزایش مصرف انرژی می‌شود و... آنچه در این میان هرگز گفته نمی‌شود این است که یک خودرو تولید ایران مانند سمند و یا پژو مدل ۱۳۹۳ حدود دو برابر خودرو هم کلاس خود در سال ۲۰۱۴ مصرف سوخت دارد، تکنولوژی موجود در کشور در صنایع بزرگ اکثراً مربوط به بیش از ۳۵ سال قبل است و اکثر تجهیزات تولیدی وارد شده در سالهای اخیر نیز جزء تجهیزات دسته دوم و از رده خارج جهان بوده که راندمان انرژی بسیار پایینی دارند، وسایل وارد شده در کشور به علت عدم نظارت دارای کیفیت مناسبی نبوده و عموماً غیر استاندارد و با راندمان پایین انرژی هستند، در ایران حدود ۳/۵۰۰/۰۰۰ خودرو با عمر بیش از ۱۳ سال تردد می‌کنند که مصرف آنها حدود ۳ برابر یک خودرو در کلاس متوسط روز جهان است و مردم ناچارند از این وسایل استفاده کنند چون انتخاب دیگری ندارند.

جهان وارد دوره استفاده از لامپ‌های LED با مصرف حدود ده درصد لامپ‌های رشته‌ای با همان شدت نور شده ولی در کشور ما در این موضوع بسیار عقب مانده و انگشت شمار شرکت‌هایی که می‌خواهند این محصولات را در داخل تولید کنند با انواع و اقسام مشکلات از نقدینگی تا قوانین دست و پاگیر دولتی، انواع عوارض، مشکلات توزیع، عدم توانایی فروش تکنولوژی روز به ایران و غیره مواجه هستند.

کارخانه‌های تولید لامپ کم مصرف داخلی نیز به علت عدم امکان ورود تکنولوژی‌های پیشرفته به کشور و خرید تکنولوژی‌های از رده خارج جهان آن هم از کشورهای ثالث بدون پشتیبانی و خدمات پس از فروش و غیر اقتصادی بودن تیراژ تولید درگیر مشکلات کیفی هستند و توان رقابت با کالاهای خارجی چه از نظر قیمت و چه از نظر کیفیت را ندارند. لذا از دولت می‌خواهند جلوی ورود کالاهای مشابه خارجی و لامپ‌های LED گرفته شود. از آنجا که مصرف انرژی هم در تولید و هم در مصرف محصول تولید شده آنها بالاست شدت مصرف انرژی بالا می‌رود.

عدم نظارت بر کیفیت محصولات وارداتی نیز باعث شده، واردکنندگان بجای واردات کالاهای باکیفیت و با راندمان بالای انرژی، با هدف بالا بردن سود خود اقدام به وارد نمودن کالاهای از رده خارج، بی‌کیفیت، با مصرف بالا و راندمان پایین انرژی نمایند. جالب اینکه کشور جنگ زده عراق برای ورود کالاهای مصرف‌کننده انرژی قوانین وضع نموده و از ورود کالاهای با راندمان انرژی پایین جلوگیری می‌کند اما در ایران چنین قانونی وجود ندارد و هیچ ناظر قانونی بر آن معرفی نشده است.

در زمینه حمل و نقل عمومی علیرغم اینکه بیش از ۸۰ سال از احداث راه آهن سراسری در ایران می‌گذرد ولی این بخش بسیار مهم در اقتصاد کشور که می‌تواند نقش بسیار مهمی در کاهش مصرف انرژی برای حمل بار و مسافر بردار مورد غفلت قرار گرفته بطوریکه طول کلی خطوط ریلی در کشور حدود ۱۱ هزار کیلومتر می‌باشد که نسبت به وسعت کشور بسیار کم است بطوری که به ازاء هر کیلومتر مربع از مساحت کشور تنها حدود ۴,۶ متر راه‌آهن در کشور وجود دارد این آمار برای آلمان ۹۶ متر و برای ژاپن ۵۳ متر ترکیه ۱۲,۷ متر، تونس ۱۳,۶ متر است. تعداد واگن مسافر بری ایران حدود ۲۳۰۰ دستگاه می‌باشد که نصف متوسط ۱۶ کشور منطقه ایران است و ایران از نظر توسعه یافتگی راه‌آهن بین ۱۶ کشور منطقه خود رتبه ۹ را دارا می‌باشد. در سال ۹۲ شمسی از ۶۸۵ میلیون تن کالای حمل شده تنها حدود ۵ درصد بوسیله راه‌آهن حمل شده و تنها ۲۶ میلیون نفر بوسیله آن سفر کرده‌اند که نسبت به کل سفرهای انجام شده در کشور بسیار کم می‌باشد.

نسبت مصرف سوخت برای حمل بار توسط راه‌آهن نسبت به حمل بار با کامیون یک به ۷

می‌باشد این آمار برای هرنفر مسافر نسبت به سایر وسایل نقلیه عمومی حدود یک به دو و نیم می‌باشد. در حالیکه ایمنی راه آهن در جهان بیش از ۵۰ برابر حمل و نقل جاده‌ای می‌باشد و برای ایران حدود ۱۶۰ برابر است. بعبارت دیگر تنها با توسعه راه آهن به سطح استاندارد جهانی می‌توان مصرف سوخت در بخش حمل و نقل عمومی را به حدود نصف کاهش داد.

عمر متوسط ناوگان حمل نقل عمومی برای مسافر در سال ۱۳۹۲ حدود ۱۵ سال و برای بار حدود ۱۲ سال می‌باشد به طور متوسط مصرف سوخت این خودروها نسبت به خودروهای روز جهان حدود ۷۰ درصد بیشتر می‌باشد.

در زمینه ساخت و ساز نیز وضع به همین گونه می‌باشد عمر متوسط یک ساختمان در ایران حدود ۲۶ سال می‌باشد در حالیکه عمر متوسط یک ساختمان در انگلستان ۱۲۰ سال، آلمان ۹۵ سال، مالزی ۸۰ سال در نظر گرفته می‌شود این یعنی مصرف انرژی برای ساخت و ساز و یا تخریب یک ساختمان در ایران نزدیک ۵ برابر انگلستان، و چهار برابر آلمان و سه برابر مالزی می‌باشد، از سوی دیگر عدم رعایت اصول مدیریت مصرف در طراحی و ساخت ساختمان‌ها سبب می‌شود یک ساختمان در ایران حدود سه برابر یک ساختمان در اروپا مصرف انرژی داشته باشد.

گفته می‌شود قیمت حامل‌های انرژی در ایران کم است و این موضوع باعث می‌شود که مصرف افزایش یابد، تنها راه چاره‌ای که برای کاهش مصرف انرژی در کشور پیشنهاد شده بالا بردن قیمت حامل‌های انرژی بوده، بدون توجه به این نکته که انرژی کالای اساسی بوده و افزایش قیمت آن، در صورتی که تغییری در فن‌آوری و تجهیزات مصرف کننده ایجاد نشود تاثیر معنی داری در مصرف انرژی ایجاد نمی‌کند و به دلیل اینکه انرژی از نهاده‌های مهم تولید است افزایش بهای آن باعث افزایش هزینه تولید و خدمات شده که باعث فشار به اقشار متوسط و ضعیف جامعه می‌گردد بالا رفتن هزینه‌های تولید در دید کلان باعث از بین رفتن اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی شده و اثر درآمدی آن را کاهش می‌دهد. گذشته از این ارزان بودن و گران بودن قیمت حامل‌های انرژی به سطح درآمد افراد آن جامعه ربط دارد، بر این مبنا قیمت حامل‌های انرژی در ایران کم نیست، متعادل است، برای مثال اگر قیمت بنزین را به دلار تبدیل کنیم با احتساب هر دلار ۳۵۰۰ تومان، ایران دهمین کشور جهان از نظر ارزان بودن قیمت بنزین در جهان است، اما اگر مبنا سطح درآمد متوسط در کشور باشد، رتبه ایران از نظر پایین بودن قیمت بنزین ۳۳ در جهان در سال ۲۰۱۳ بوده و اگر حداقل دستمزد در آن سال در ایران ملاک مقایسه باشد این رتبه ۶۹ بوده است. شاخص‌های اقتصادی باید در کنار هم مقایسه شوند نه به تنهایی ولی در ایران همه چیز مطلق بررسی می‌شود.

بعضی از کارشناسان چنین استدلال می‌کنند که افزایش قیمت حامل‌های انرژی به ضرر ثروتمندان و به سود طبقه ضعیف می‌باشد، چون طبقه مرفه مصرف بیشتری دارند لذا بیشتر انرژی مصرف می‌کند و چون انرژی گران شده، پس باید پول بیشتری بپردازند. این استدلال نادرست است چون یک فرد از طبقه مرفه از خودرو وارداتی استفاده می‌کند که مصرف سوختی معادل هفتاد درصد مصرف یک خودرو تولید داخل مدل ۱۳۹۳ و کمتر از یک سوم مصرف سوخت یک پیکان مدل ۱۳۸۳ دارد.

آنها معمولاً از تجهیزات با مارک‌های معروف و دارای کلاس A* انرژی استفاده می‌کنند در حالیکه یک کارمند یا یک نفر از طبقه متوسط از وسایل تولید داخل با بازده انرژی C و D استفاده می‌نماید، که مصرف انرژی این تجهیزات گاه تا ۵ برابر تجهیزات روز جهان است، پس افراد کم درآمد با توجه به محدودیت درآمد، هزینه بیشتری را برای انرژی می‌پردازند تا افراد پر درآمد!

من تردید ندارم که شدت مصرف انرژی در ایران بالاست و مردم در بالا بودن آن نقش دارند اما این نهایت بی انصافی است اگر تمام تقصیر را به گردن مردم انداخته بگوییم: مردم ایران تمایل دارند بیشتر مصرف کنند در حالیکه تمام شرایط برای کاهش مصرف آنها مهیا شده، مردم آخرین حلقه در بالا بودن شدت مصرف انرژی در کشور می‌باشند؛ بار اصلی بالا بودن شدت مصرف انرژی در کشور بعده ما کارشناسان، بازرگانان و دولت می‌باشد. با توجه به واقعیت‌های جامعه ما به طور خلاصه علت بالا بودن شدت مصرف انرژی در کشور عبارت است از:

- ۱- قدیمی و از رده خارج بودن تجهیزات تولید در کشور و در نتیجه مصرف بالای انرژی در آنها.
- ۲- پایین بودن سطح کیفیت تولیدات داخلی و بالا بودن مصرف انرژی آنها به علت به روز نبودن فن آوری به کار گرفته شده در آنها.
- ۳- عدم نظارت کیفیت بر رده انرژی در ایران به علت عدم استفاده از فن آوری‌های روز و مدیریت نادرست.
- ۵- پایین بودن راندمان تولید و تبدیل انرژی در ایران به علت قدیمی بودن تکنولوژی تولید و بالا بودن تلفات انتقال.
- ۶- عدم استفاده از انرژی‌های پاک و کم هزینه مانند انرژی باد و انرژی خورشیدی.
- ۷- از رده خارج نکردن خودروهای پرمصرف و قدیمی و عدم جایگزینی آنها با خودروهای روز جهان.
- ۸- نگهداری و تعمیرات غیر اصولی تجهیزات.
- ۹- عدم استفاده از سیستم‌های هوشمند به منظور مدیریت انرژی.
- ۱۰- عدم آگاهی مردم نسبت به اثرات مصرف بالای انرژی بر محیط زیست و اجتماع و اقتصاد کلان.
- ۱۱- فرهنگ نادرست بین مردم مبنی بر اینکه هر چیز که پرمصرف تر باشد قوی‌تر و بهتر است.
- ۱۲- ارزان بودن قیمت حامل‌های انرژی.
- ۱۳- عدم گسترش ناوگان حمل و نقل عمومی شهری در کشور مانند مترو، تراموا، اتوبوس‌رانی و...
- ۱۴- نامناسب بودن فرهنگ رانندگی و استفاده از خودروهای شخصی که باعث ترافیک و هدر رفت سوخت می‌شود.
- ۱۵- عدم توسعه راه‌آهن و ناوگان حمل و نقل عمومی در کشور.
- ۱۶- غیر استاندارد بودن راه‌ها و خیابان‌ها و به روز نبودن استانداردها و روش‌های بکار رفته در طراحی راه و شهرسازی.

تلفات تولید و انتقال انرژی در ایران

در اینجا باید یکی از مهمترین عوامل بالا بودن شدت مصرف انرژی اشاره کنم و آن تلفات بسیار بالای تولید و انتقال انرژی در کشور و نداشتن یک دید استراتژیک در این مورد است. برای مثال در حوزه گاز با وجود اینکه ایران دارای دومین ذخایر بزرگ گاز جهان بعد از روسیه می‌باشد اما مقدار کمی گاز مازاد برای صادرات دارد. مقدار زیادی از گاز تولیدی ایران در کنار چاه‌ها می‌سوزند (مانند گاز میدان سلمان که قرار بود به امارات صادر شود ولی از سال ۲۰۰۱ تا زمان تدوین این کتاب در کنار چاه می‌سوزد) بدون اینکه حاصلی جز آلودگی محیط زیست داشته باشد، مقدار زیادی از آن در میدان‌های مشترک بوسیله کشورهای همسایه برداشت شده و به فروش می‌رود و بخش بزرگی از آن برای مصرف

خانگی در داخل کشور عملاً هدر می‌رود.

بنا به آمار وزارت نفت حدود ۲۸٪ گازی که در پالایشگاه‌های گاز تصفیه می‌شود در جریان انتقال در ایستگاه پمپاژ و تقلیل فشار همچنین در علمک گاز منازل نشت کرده و هدر می‌رود. اصرار نادرست بعضی افراد به گسترش خطوط انتقال گاز به دور دست‌ترین روستاها و نقاط کشور عملاً باعث می‌شود تا میزان هدر رفتن گاز افزایش یابد اگر بجای اینکه دولت با سرمایه‌گذاری سنگین اقدام به کشیدن خط لوله گاز به این مناطق و نگهداری از این تجهیزات، کپسول گاز و برق رایگان به این روستاها می‌نمود هزینه‌ای به مراتب کمتر برای کشور ایجاد می‌کرد و از هدر رفتن مقدار زیادی گاز در جریان انتقال جلوگیری می‌شد. گذشته از آن سهل الوصول بودن گاز خود عامل مصرف بیشتر آن است برای مثال اکنون در بیشتر خانه‌ها در مناطقی که گاز شهری کشیده شده شومینه وجود دارد که دارای راندمان حرارتی بسیار پایینی است با مقدار مصرف یک شومینه متوسط در ۲۴ ساعت که به سختی می‌تواند یک آپارتمان ۸۰ متری را گرم کند می‌توان ۸ واحد آپارتمان ۵۰ متری را در یک شبانه روز با بکار بردن سیستم حرارت مرکزی گرم کرد.

بنا به آمار اگر این روند افزایش مصرف ادامه یابد تا سال ۲۰۲۰ ایران نه تنها گازی برای صادرات ندارد بلکه به بزرگترین کشور وارد کننده گاز در منطقه تبدیل خواهد شد. اینکه ایران گازی برای صادرات نداشته باشد خواست روسیه است که از یک سو بتواند گاز خود را بدون داشتن رقیب به هر قیمتی و به راحتی به اروپا بفروشد و از سوی دیگر از این گاز به صورت یک اهرم فشار به اروپا در مناسبات بین‌المللی استفاده نماید، در این میان آمریکا با وجود اینکه ظاهراً متحد اروپاست اما بشدت با اتحادیه اروپا در امور اقتصادی رقابت دارد و مایل نیست امنیت انرژی در اروپا باعث رونق بیشتر اقتصاد در آن بلوک اقتصادی شود لذا با ایجاد خط لوله انتقال گاز از ایران به اروپا که گاز ترکمنستان و ایران را انتقال دهد مخالفت می‌کند، بعلاوه برای خوش آمد و گرفتن امتیاز از کشورهای عربی جنوب خلیج فارس که با ما میادین مشترک دارند و اکنون حتی بیشتر از ما از این میادین استفاده می‌کنند، اقدام به تحریم فروش تکنولوژی و تجهیزات استخراج و تصفیه نفت و گاز به ایران می‌نماید.

در مورد تولید و انتقال برق نیز متأسفانه کشور ما کارنامه قابل قبولی ندارد، تلفات انتقال برق ایران بسیار بالاست، بنا به گزارش وزارت نیرو و آمار ارائه شده بوسیله آژانس بین‌المللی انرژی، کشور ایران با داشتن ۱۴ درصد تلفات در شبکه توزیع برق در میان ۱۰۱ کشور در سال ۲۰۱۰ میلادی رتبه ۸۴ را داشته و در چارک چهارم قرار دارد، در این میان کمترین تلفات مربوط به بنگلادش با ۲/۱ درصد و اسلواکی با ۳/۱۲ درصد رتبه دوم و پس از آن فنلاند، کره جنوبی و اسپانیا به ترتیب با تلفات ۳/۴۲، ۳/۶۳، ۳/۷۵ رتبه سوم تا پنجم را دارا می‌باشند.

متأسفانه براساس اعلام وزارت نیرو تلفات در شبکه برق در سالهای ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ رشد داشته و به حدود ۱۵٪ رسیده در نتیجه با فرض عدم تغییر در تلفات انتقال دیگر کشورها رتبه ایران در تلفات برق در این سالها به حدود ۹۰ از ۱۰۱ کشور رسیده است. از طرف دیگر در ایران عمدتاً برای تولید برق از نیروگاه‌های گازی استفاده می‌شود نیروگاه‌های گازی یکی از پایین‌ترین راندمان‌ها در تولید برق را دارا می‌باشند بنا به آمار موجود ارائه شده از سوی اکوفیس ECOFYS در سال ۲۰۱۰ راندمان یک نیروگاه گازی در کشور انگلستان به طور متوسط ۵۲٪ و در سایر کشورهای اروپایی حدود ۵۰٪ بوده این در حالی است که بهترین راندمان نیروگاه‌های گازی در ایران حدود ۳۶٪ می‌باشد این آمار برای نیروگاه‌های قدیمی تر حدود ۳۰ درصد، یعنی حدود ۶۰٪ نیروگاه‌های به روز جهان است، بعبارت دیگر ۴۰ درصد گاز مصرفی در این نیروگاه‌ها در جریان تولید برق و انتقال

آن از بین می‌رود.

نیروگاه‌های سیکل ترکیبی موجود در کشور نیز به علت اینکه از تکنولوژی روز استفاده نمی‌کنند راندمانی کمتر از سایر نیروگاه‌های سیکل ترکیبی در جهان دارند. سیکل ترکیبی در ایران در بهترین حالت حدود ۴۶٪ راندمان دارد. در حالیکه بنا به گزارش اکوفیس متوسط راندمان این نیروگاه‌ها در جهان حدود ۵۸٪ می‌باشد. در عربستان علاوه بر اینکه تمام نیروگاه‌ها سیکل ترکیبی می‌باشند در اکثریت آنها از گرمای خروجی برای شیرین کردن آب دریا جهت مصارف کشاورزی و آب شرب استفاده می‌شود در حالیکه در ایران چنین کاری یا صورت نمی‌گیرد و یا مقیاس آن بسیار کوچک است.

در تولید گاز، نفت خام و پالایش آن نیز آمارها نشان دهنده وضعیت نابسامانی است این روند بویژه در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۲ از هدر رفتن بخش بزرگی از سرمایه ملی حکایت دارد.

همانطور که آمارها نشان می‌دهد گران شدن قیمت حامل‌های انرژی به تنهایی باعث کم شدن روند مصرف آنها نمی‌شود چون انرژی کالای اساسی است و مصرف کالای اساسی با گران شدن آن کم نمی‌شود، برعکس گران شدن این حامل‌ها باعث خواهد شد که درآمد کاذبی از این محل برای وزارتخانه‌ها ایجاد شده و به آنها کمک کند که بر روی مشکلات مدیریتی و تکنولوژی خود سرپوش بگذارند. متأسفانه این درآمد نیز کوتاه مدت است چون در بلندمدت اثر تورمی افزایش قیمت حامل‌های انرژی باعث از بین رفتن درآمد کاذب ایجاد شده می‌گردد و تنها گرانی باقی می‌ماند.

برای بهینه سازی مصرف انرژی باید یک نگاه همه جانبه به موضوع داشت برای این مهم بنظر اینجانب دولت باید اقدامات ذیل را انجام دهد:

۱- اصلاح روند تولید، انتقال انرژی و استفاده از فن‌آوری‌های روز در تولید و انتقال نیرو (این موضوع به تنهایی باعث کاهش ۳۰٪ شدت مصرف انرژی در کشور می‌شود).

۲- اعمال نظارت دقیق در کیفیت و راندمان انرژی تجهیزات تولیدی داخل و جلوگیری از ورود کالاها و تجهیزات با راندمان پایین انرژی.

۳- الزام شرکتهای تولید کننده داخل به تولید محصولات با راندمان انرژی حداقل B از طریق اعمال مالیات سنگین بر واحدهایی که محصولات با راندمان انرژی پایین تولید می‌کنند.

۴- کمک به تولیدکنندگان داخلی برای تجهیز کارخانه‌ها به تکنولوژی‌های روز برای تولید محصولات با راندمان انرژی بالا.

۵- بهبود و نوسازی ناوگان حمل و نقل و تولید و ورود خودروهای کم مصرف (استاندارد و هیبریدی) و خارج کردن خودروهای پرمصرف از چرخه تولید و استفاده.

۶- گسترش ناوگان حمل و نقل عمومی (مانند قطار، مترو، اتوبوس و...).

۷- فرهنگ سازی در ارتباط با مدیریت مصرف بهینه انرژی در خانواده‌ها.

۸- واقعی کردن قیمت سوخت و حامل‌های انرژی.

۹- تعرفه‌های تشویقی برای واحدهایی که کمتر از الگوی مصرف انرژی مصرف می‌کنند.

۱۰- نظارت دقیق بر ساخت و ساز مسکن جدید برای رعایت مقررات مصرف انرژی.

۱۱- رعایت اصول مهندسی ترافیک و اصول صحیح شهرسازی و داشتن یک دید بلندمدت.

برای مدیریت مصرف می باید تمام سازمان‌ها و نهادهای دولتی از یک الگوی مدیریتی پیروی کنند، سیستم مدیریت انرژی از دهه ۹۰ قرن بیستم میلادی در کشورهای پیشرفته و بعضی از کشورهای درحال توسعه مانند تایلند فراگیر شده است.

پیشینه سامانه‌های مدیریت انرژی انگیزه

تا قبل از جلسه تاریخی OPEC در تهران در سال ۱۹۷۱ که با مدیریت و رایزنی ایران سعی در خارج کردن کنترل بازار نفت از دست کارتل‌های بزرگ نفتی جهان نمود، قیمت نفت حدود بشکه ای ۲ دلار بود و مقدار کمی از این قیمت سهم کشورهای نفت خیز می‌شد. به عبارت دیگر نفت که موتور محرک اقتصاد غرب بود ارزان تر از آب به دست این کشورها می‌رسید و باعث رشد اقتصادی آنها می‌شد، دولت‌های غربی با کشیدن عوارض بسیار سنگین بر روی نفت و مشتقات آن می‌توانستند با کسب درآمد مناسب برنامه‌های بلند پروازانه خود را به اجرا در آورند. در طی سال‌های ۱۹۷۱ تا ۱۹۷۴ قیمت نفت در چندین مرحله با استفاده از فرصت‌های پیش آمده مانند تحریم نفتی ۱۹۷۳ اعراب و مدیریت ایران بر اوپک که بشدت بدنبال رساندن نفت به قیمت واقعی آن بود، به بشکه‌ای ۱۲ دلار افزایش یافت این موضوع باعث خشم شدید کشورهای مصرف کننده نفت از جمله آمریکا، کشورهای اروپایی و ژاپن شد، بالا رفتن قیمت نفت باعث افزایش هزینه‌های تولید و کاهش مصرف در نتیجه بی‌کاری و رکود اقتصادی در غرب و کشورهای پیشرفته می‌شد، دولت‌های غربی به منظور جلوگیری از رکود، کنترل قیمت ها و جلوگیری از نارضایتی اجتماعی در کشورهایشان ناچار به حذف مالیات بر نفت و سایر کالاها شدند که از درآمد آنها بشدت می‌کاست و لاجرم باعث توقف برنامه‌های آنها برای توسعه زیرساخت ها و رفاه در این کشورها می‌شد، لذا آنها اقدامات ذیل را در دستور کار خود قرار دادند:

- ۱- صرفه‌جویی در مصرف انرژی و نفت و ساخت خودروها و تجهیزات کم‌مصرف‌تر.
 - ۲- سعی در توسعه فن‌آوری و استفاده از منابع انرژی جدید و تجدید پذیر مانند انرژی باد، خورشیدی و... و استفاده بیشتر از انرژی اتمی.
 - ۳- تخصیص بودجه‌های تحقیقاتی برای ایجاد فن‌آوری‌های نو برای کاهش مصرف انرژی مانند خودروها و تجهیزات کم مصرف و ارائه کمک‌های مالی و حمایت از تولید تجهیزات کم مصرف.
 - ۴- ایجاد آژانس بین‌المللی انرژی به منظور سیاست‌گذاری و استفاده از انرژی‌های جایگزین.
 - ۵- ایجاد استانداردهای مصرف انرژی.
 - ۶- سعی در اکتشاف نفت در کشورهای غیر عضو اوپک و ایجاد مازاد در بازار نفت.
 - ۷- اعمال فشار به اعضای اوپک و ایجاد تغییرات سیاسی بویژه کشور هایی که مایل به بالا بردن قیمت نفت بودند.
 - ۸- ایجاد اختلاف‌های سیاسی و جنگ بین اعضای اوپک.
 - ۹- اصلاح استانداردهای ساخت وساز ساختمان.
 - ۱۰- وضع مالیات بر تولید و استفاده از خودروها و تجهیزات پر مصرف.
- بالاخره در اواسط دهه ۸۰ قرن بیستم میلادی سیاست آنها به بار نشست و موفق به کنترل و تثبیت قیمت نفت و تثبیت آن در سطح دلخواه خود شدند. اما در همین اوان با هشدارهای دانشمندان در مورد تغییرات اقلیمی که از اواخر دهه ۶۰ قرن بیستم آغاز شده بود و اثرات آن در حال مشخص شدن بود آنها متوجه نقش مخرب سوخت‌های فسیلی بر روی محیط زیست و آلودگی شدید حاصل از آن شدند که حیات بر روی زمین را به خطر می‌انداخت، کشورهای پیشرفته با توجه به ضرورت حفظ محیط زیست استانداردهای مدیریت زیست محیطی و انرژی را در دستور کار خود قرار دادند. بر اساس آمار ارائه شده از سوی سازمان انرژی آمریکا اگر اجرای استانداردهای مدیریت انرژی صورت نمی‌گرفت و روند مصرف مطابق الگوی قبل از ۱۹۷۰ ادامه می‌یافت مصرف انرژی در آمریکا در سال ۲۰۰۷ باید

بیش از دو برابر مصرف واقعی کنونی می‌بود. کشورهای پیشرفته از سال ۲۰۰۳ با توجه به پیشرفت تکنولوژی در ارتباط با کاهش مصرف انرژی و تولید انرژی‌های پاک مانند انرژی خورشیدی و ضرورت روآوردن به انرژی‌های نو بدلیل کاهش ذخایر سوخت فسیلی و آلودگی محیط زیست ناشی از آن، همچنین برای کاهش رشد اقتصادی چین اقدام به افزایش قیمت نفت نمودند تا ایجاد و بهره برداری از نیروگاه‌های که از سوخت پاک استفاده می‌کنند، اقتصادی گردد. این سر آغاز عصر نوینی در مدیریت انرژی شد.

استاندارد مدیریت انرژی اروپا

در اواسط دهه ۸۰ میلادی کشورهای مختلف مانند آلمان، ژاپن، هلند و... اقدام به تدوین استانداردهایی برای مصرف و مدیریت انرژی نمودند ضرورت داشتن یک استاندارد واحد در اتحادیه اروپا آنها را به تدوین رویه‌ها و استانداردهای مصرف ترغیب نمود. کمیته استانداردسازی اتحادیه اروپا European Committee for Standardization (CEN) استاندارد مدیریت انرژی به شماره EN ۱۶۰۰۱ را در جولای ۲۰۰۹ تدوین و ابلاغ نمود. این استاندارد با هدف ارائه راهکار به منظور افزایش کارایی و اثربخشی در سازمان‌ها و بازرگاری در سیاست‌های مصرف انرژی در آنها، همچنین الزام آنها به تبعیت از استانداردهای مصرف بهینه مربوط به حوزه فعالیت خود تهیه شد. ویژگی مهمی که در تدوین استاندارد EN ۱۶۰۰۱ مورد توجه قرارگرفت این بود که علیرغم امکان اجرای آن به تنهایی، این استاندارد قابلیت پیاده‌سازی همزمان به همراه استانداردهایی مانند ISO ۹۰۰۱ و ISO ۱۴۰۰۱ را نیز دارد.

باید به این نکته توجه نمود که در هنگام پیاده‌سازی یک استاندارد مدیریت زیست محیطی رعایت استانداردهای مصرف انرژی می‌باید در دستور کار قرارگیرد به عبارت دیگر استانداردهای مدیریت انرژی یکی از استانداردهای پیش‌تیبانی‌کننده سیستم‌های مدیریت محیط زیست می‌باشند.

پیاده‌سازی استاندارد EN ۱۶۰۰۱ در کشورهای اروپایی اثر مثبتی داشت برای مثال در صنایع انرژی بر، در کشور آلمان اجرای این استاندارد در طی دو سال باعث کاهش مصرف انرژی بین ۵ تا ۱۲ درصد در سال شد و هزینه‌های انجام شده را به طور کلی بازگرداند لازم به ذکر است در کشورهای اروپایی بویژه آلمان به علت تاثیر هزینه انرژی در قیمت تمام شده محصول از سال‌ها قبل از معرفی این استاندارد، سازمان‌ها سعی در کاهش مصرف انرژی داشتند لذا این کاهش ۵ تا ۱۲ درصدی گام بزرگی محسوب می‌شود.

سازمان جهانی استاندارد و استاندارد ISO ۵۰۰۰۱

از سوی دیگر سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (United Nations Industrial Development Organization (UNIDO با توجه به اهمیت روزافزون کاهش مصرف انرژی در پیشگیری از آلودگی محیط زیست و کاهش قیمت تمام شده محصولات و خطرات ناشی از افزایش قیمت انرژی بر روی توسعه اقتصادی جهان با همکاری سازمان جهانی استاندارد اقدام به برگزاری یک کنفرانس در ارتباط با بهینه‌سازی مصرف انرژی در مارس ۲۰۰۷ نمود. در آوریل سال ۲۰۰۸ جلسه ای در پکن بوسیله UNIDO با هدف تصمیم‌گیری در ارتباط با طراحی یک استاندارد برای مدیریت انرژی برگزار شد و در همین راستا کمیته پروژه ۲۴۲ (ISO Project Committee ۲۴۲) مرکب از ۵۲ کشور توسط سازمان جهانی استاندارد تشکیل و چهار کشور ایالات متحده آمریکا، چین، انگلستان و برزیل به عنوان عضو اصلی و هماهنگ‌کننده انتخاب شدند. PC ۲۴۲ با بهره‌گیری از

تجارب کشورهای مانند کره جنوبی، ژاپن، دانمارک، ایرلند، هلند، تایلند و اتحادیه اروپا در تدوین استانداردهای مدیریت انرژی اقدام به طرحریزی این استاندارد نمودند. در طرحریزی این استاندارد از چرخه PDCA بهره برده و سعی شد که کاملاً سازگار با استاندارد ISO ۱۴۰۰۱ باشد.

در آوریل ۲۰۱۰ پیش نویس استاندارد مدیریت انرژی توسط کمیته ۲۴۲ PC منتشر شد و در ۱۵ ژوئن سال ۲۰۱۱ این استاندارد به شماره ISO ۵۰۰۰۱ بوسیله سازمان جهانی استاندارد تصویب و رسماً منتشر گردید. بنا به اعلام آن سازمان هدف استاندارد ISO ۵۰۰۰۱ تعریف چارچوبی برای یکسان سازی عملکرد انرژی به صورت فعالیت های مدیریتی است تا از طریق آن بتوان باعث بهبود ۱۰ تا ۳۰ درصدی راندمان انرژی در سازمان هایی که آن را پیاده می کنند، شد. با به کارگیری این استاندارد سازمان های چند ملیتی به استنادی هماهنگ برای اجرای فعالیت های مدیریتی در سراسر سازمان، دسترسی دارند.

به طور کلی هدف این استاندارد به نتیجه رساندن موارد ذیل است:

- * کمک به سازمان ها در به کارگیری مناسب دستگاه ها و بهینه سازی مصرف حامل های انرژی
- * وضوح و سهولت ارتباطات در زمینه مدیریت منابع انرژی
- * افزایش و تقویت فعالیت های بهینه مدیریت انرژی
- * تسهیل ارزیابی و اولویت بندی اجرای فناوری های جدید کارایی انرژی
- * ایجاد چارچوبی برای افزایش کارایی انرژی از طریق زنجیره عرضه
- * تسهیل در توسعه مدیریت انرژی برای پروژه های کاهش اشاعه گازهای گلخانه ای
- * یکپارچه سازی سیستم های مدیریت سازمانی مانند سیستم های مدیریت زیست محیطی، ایمنی و سلامت

* کاهش مصرف سوخت های فسیلی و منابع تجدیدناپذیر

* اثبات تلاش سازمان برای مدیریت بهینه مصرف انرژی به ذینفعان

سازمان ملی استاندارد ایران با توجه به اهمیت مصرف بهینه انرژی در کشور آن را ترجمه و در تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۶ این استاندارد را با شماره ISIRI-ISO ۵۰۰۰۱ به عنوان استاندارد ملی ایران به رسمیت شناخت.

استاندارد ISO ۵۰۰۰۱ به عنوان یک استاندارد برای ارزیابی خارجی و صدور گواهینامه طرحریزی شده لذا گواهینامه های آن معتبر و قانونی می باشد. بنا به آمار ارائه شده توسط سازمان جهانی استاندارد تا نیمه سال ۲۰۱۳ میلادی تعداد ۲۴۷۸ گواهینامه توسط شرکتهای گواهی دهنده در سراسر جهان صادر شده که نسبت به سال ما قبل آن رشدی ۳۳٪ داشته و انتظار می رود این روند ادامه یابد، بویژه استقبال شرکت های تولید کننده لوازم خانگی و سازندگان مسکن از این استاندارد زیاد باشد.

ساختار استاندارد ISO ۵۰۰۰۱

این استاندارد از هفت بخش عمده تشکیل شده و از منطبق چرخه PDCA در تعریف و سازماندهی آنها استفاده شده است. این بخش ها عبارتند از :

- ۱- الزامات عمومی
- ۲- مسئولیت مدیریت
- ۳- خط مشی انرژی
- ۴- طرحریزی انرژی
- ۵- اجرا و عملیات
- ۶- بررسی
- ۷- بازنگری مدیریت

که شباهت ساختاری زیادی با استاندارد مدیریت محیط زیست ISO ۱۴۰۰۱ دارد. ISO ۵۰۰۱ نقش مدیریت را در استقرار سیستم، بسیار مهم ارزیابی می‌کند لذا در سه بخش از ۷ بخش آن به اموری پرداخته که توسط مدیریت انجام می‌گردد. مانند: تبیین خط‌مشی، هدف‌گذاری، سازمندی، تامین منابع، کنترل و رهبری، همچنین بر ضرورت ایجاد خط مینا برای مقایسه عملکرد سامانه مدیریت انرژی تاکید دارد و از ابزار بهینه‌کاو (مقایسه با بهترین‌ها) استفاده زیادی می‌کند لذا این استاندارد تاکید ویژه‌ای بر رعایت الزامات قانونی در ارتباط با رعایت نرم‌ها و استانداردهای مصرف دارد بعبارت دیگر برای اخذ گواهینامه ISO ۵۰۰۱ سازمان باید تمام الزامات قانونی قابل کاربرد در زمینه انرژی را شناسایی و اجرا نماید. برای مثال رعایت الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در ایران و یا استانداردهای مصرف انرژی سازمان ملی استاندارد ایران و سازمان بهینه‌سازی مصرف انرژی.

تاکید این استاندارد بر مدون نمودن روش‌ها و تدوین دستورالعمل برای انجام کارها زیاد نیست شاید دلیل آن این باشد که تدوین کنندگان آن بر این گمان هستند که این استاندارد علیرغم مستقل بودن و امکان پیاده‌سازی آن بصورت مستقل، به عنوان یک استاندارد پشتیبان عمدتاً همراه با استاندارد ISO ۱۴۰۰۱ اجرا می‌شود و چون در آن استاندارد بر مدون کردن روش‌های کنترل عملیات تاکید شده دیگر لزومی به تکرار آن در این استاندارد نیست. اما این استاندارد بشدت نتیجه‌گرا است لذا بر ثبت و کنترل مناسب سوابق مربوط به طرح‌ریزی‌ها، اقدامات انجام شده و نتایج حاصله و تحلیل آن تاکید بسیار زیادی دارد. بهبود مستمر رکن اساسی در اجرا و نگهداری این استاندارد را دارد بطوریکه اگر در جریان ممیزی شرکتهای گواهی دهنده مانند ASYS مشخص شود که آن سازمان بهبودی در شاخصهای مصرف و یا استفاده از انرژی‌های پاک نسبت به دوره قبل نداشته، گواهینامه سیستم مدیریت انرژی باطل می‌گردد.

شرکت بین‌المللی آگرین سیس نماینده ASYS international certification اسپانیا در کشورهای فارسی زبان برای صدور گواهینامه‌های Q-HSE مانند ISO HSE-MS، ISO ۲۲۰۰۰، ISO ۱۴۰۰۱، ۹۰۰۱ با توجه به مسئولیت اجتماعی خود برای اشاعه سیستم‌های مدیریت کیفیت، ایمنی و زیست محیطی اقدام به ترجمه متن استاندارد مدیریت انرژی نموده و امیدوار است با این کار قدم کوچکی در بهینه‌سازی مصرف انرژی در کشور عزیزمان ایران و سایر کشورهای برادر فارسی زبان بردارد.

ما آماده ایم با ارائه خدمات ممیزی انرژی در سطوح مختلف و ممیزی صدور گواهینامه براساس استانداردهای مدیریت انرژی مانند ISO ۵۰۰۱ و EN ۱۶۰۰۱ سازمان‌ها را برای رسیدن به اهداف آنها جهت بهینه‌سازی مصرف سوخت یاری نمائیم.

همچنین این شرکت اقدام به ارائه آموزش‌ها در زمینه سیستم‌های مدیریت Q-HSE و مدیریت انرژی بر اساس آخرین سرفصل‌های روز آموزشی جهان به صورت عمومی و اختصاصی می‌نماید. گواهینامه‌های آموزشی ASYS ACADEMY بین‌المللی بوده و مورد قبول اکثر شرکت‌ها و سازمان‌ها در سراسر جهان می‌باشد. برای اطلاعات بیشتر به تارنمای این شرکت مراجعه فرمایید.

کتاب حاضر علاوه بر ترجمه و متن استاندارد بین‌المللی ISO ۵۰۰۱ دارای راهنمایی‌هایی در ارتباط با نحوه پیاده‌سازی یک سامانه مدیریت انرژی و گام‌های اجرایی آن می‌باشد لذا از اکثر کتاب‌های جیبی شبیه به آن کاملتر می‌باشد.

در خاتمه لازم می‌دانیم از زحمات و همکاری افرادی که با ما در انتشار این اثر همکاری داشته‌اند بویژه جناب آقای مهندس سید ابوالفضل بهره‌دار رییس شورای انجمن‌های علمی کشور و مدیر مسئول مجله حمل و نقل و توسعه، جناب آقای مهندس حسینی از

گروه طراحان داتیس برای طراحی جلد تشکر نماییم. امید است همگی با هم بتوانیم در سازندگی کشور نقش مثبتی را بازی کنیم.

مژگان امانی – مدیر عامل شرکت بین‌المللی آگرین سیس، سرممیز بین‌المللی Q-HSE و انرژی و مشاور ثبت شده بین‌المللی دارای گواهی CMC

امیررضا جوادی – مدیر عامل شرکت مهندسی پویندگان ایمنی و کیفیت، مدرس دانشگاه، سرممیز بین‌المللی سیستم‌های کیفیت و انرژی

بهار ۱۳۹۳

فهرست

پیشگفتار

مقدمه

- ۱- دامنه کاربرد
 - ۲- استانداردهای مرجع
 - ۳- تعاریف و اصطلاحات
 - ۴- الزامات سیستم مدیریت انرژی
 - ۴-۱- الزامات عمومی
 - ۴-۲- مسئولیت مدیریت
 - ۴-۲-۱- نماینده مدیریت
 - ۴-۲-۲- خط مشی انرژی
 - ۴-۲-۳- طرح ریزی انرژی
 - ۴-۲-۴- کلیات
 - ۴-۳- الزامات قانونی و سایر الزامات
 - ۴-۳-۱- بازنگری انرژی
 - ۴-۳-۲- خط مبنای انرژی
 - ۴-۳-۳- شاخص های عملکرد انرژی
 - ۴-۳-۴- اهداف کلان، خرد و برنامه های عملیاتی
 - ۴-۳-۵- اجرا و عملیات
 - ۴-۳-۵-۱- کلیات
 - ۴-۳-۵-۲- صلاحیت، آموزش و آگاهی
 - ۴-۳-۵-۳- ارتباطات
 - ۴-۳-۵-۴- مستندسازی
 - ۴-۳-۵-۵- کنترل عملیات
 - ۴-۳-۵-۶- طراحی
 - ۴-۳-۵-۷- خرید خدمات انرژی، محصولات، تجهیزات و انرژی
 - ۴-۳-۵-۸- بررسی
 - ۴-۳-۶- پایش، اندازه گیری، تجزیه و تحلیل
 - ۴-۳-۶-۱- ارزیابی انطباق سیستم مدیریت انرژی با قوانین و سایر الزامات
 - ۴-۳-۶-۲- ممیزی داخلی
 - ۴-۳-۶-۳- عدم انطباق ها، اصلاح، اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه
 - ۴-۳-۶-۴- کنترل سوابق
 - ۴-۳-۶-۵- بازنگری مدیریت
 - ۴-۳-۶-۵-۱- کلیات
 - ۴-۳-۶-۵-۲- درون دادهای بازنگری مدیریت
 - ۴-۳-۶-۵-۳- برون دادهای بازنگری مدیریت
- پیوست الف: راهنمای برای استفاده از این استانداردهای بین المللی
 پیوست ب: ارتباط بین ISO 50001:2011 , ISO 9001:2008 , ISO 14001:2004 , ISO 22000:2005
- کتابنامه

Contents

Foreword

Introduction

1 Scope

2 Normative references

3 Terms and definitions

4 Energy management system requirements

1.4 General requirements

2.4 Management responsibility

1.2.4 Top management

2.2.4 Management representative

3.4 Energy policy

4.4 Energy planning

1.4.4 General

2.4.4 Legal requirements and other requirements

3.4.4 Energy review

4.4.4 Energy baseline

5.4.4 Energy performance indicators

6.4.4 Energy objectives, energy targets and energy management action plans

5.4 Implementation and operation

1.5.4 General

2.5.4 Competence, training and awareness

3.5.4 Communication

4.5.4 Documentation

5.5.4 Operational control

6.5.4 Design

7.5.4 Procurement of energy services, products, equipment and energy

6.4 Checking

1.6.4 Monitoring, measurement and analysis

2.6.4 Evaluation of compliance with legal requirements and other requirements

3.6.4 Internal audit of the EnMS

4.6.4 Nonconformities, correction, corrective action and preventive action

5.6.4 Control of records

7.4 Management review

1.7.4 General

2.7.4 Input to management review

3.7.4 Output from management review

Annex A: (informative) Guidance on the use of this international standard

Annex B: (Informative) Correspondence between

ISO 50001 : 2011, Iso 9001:2008,

ISO 14001: 2004 and ISO 22000:2005 Bibliography

پیشگفتار

ISO سازمان بین‌المللی استاندارد سازی، یک مرجع جهانی متشکل از مراجع ملی استاندارد به شمار می‌آید معمولاً کار آماده سازی استانداردهای بین‌المللی از طریق کمیته‌های فنی ایزو صورت می‌گیرد. اگر عضوی به موضوع علاقه داشته باشد که برای آن موضوع یک کمیته فنی تشکیل شده باشد می‌تواند نماینده‌ای در آن کمیته داشته باشد. سازمان‌های بین‌المللی، دولتی و غیر دولتی، نیز با همکاری ایزو، در این کار مشارکت می‌نمایند. ایزو در زمینه‌های استاندارد سازی الکتروتکنیک همکاری نزدیکی با کمیسیون بین‌المللی الکترو تکنیک (IEC) دارد. استانداردهای بین‌المللی طبق قواعد ارائه شده در بخش ۲ دستورالعمل‌های ISO/IEC، به صورت پیش نویس تهیه می‌شوند.

وظیفه اصلی کمیته‌های فنی، تهیه استانداردهای بین‌المللی است. پیش نویس استانداردهای بین‌المللی که توسط کمیته‌های فنی مورد پذیرش واقع شده باشند، برای رأی‌گیری بین اعضاء توزیع می‌شوند. انتشار یک استاندارد بین‌المللی نیازمند تایید دست کم ۷۵٪ از اعضای دارای حق رأی می‌باشد.

لازم به توضیح است که بخشی از این استاندارد بین‌المللی ممکن است دارای حق امتیاز ثبت شده باشد. ایزو مسئولیت شناسایی این گونه بخش‌ها را به صورت کلی و جزئی نمی‌پذیرد.

استاندارد ایزو ۵۰۰۱ توسط کمیته پروژه ISO/PC242 ((مدیریت انرژی)) تهیه شده است.

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2. The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft

. International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 50001 was prepared by Project Committee ISO/PC 242, *Energy Management*.

مقدمه

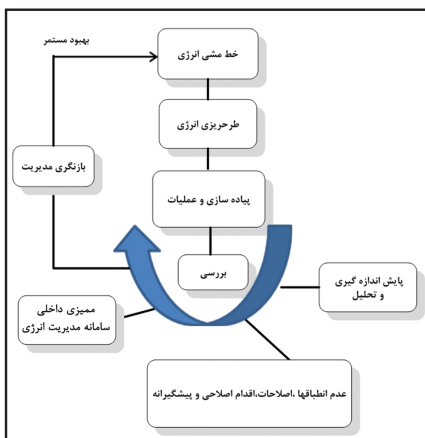
هدف این استاندارد بین‌المللی، توانمند سازی سازمان‌ها برای ایجاد سامانه‌ها و فرآیندهای لازم به منظور بهبود عملکرد انرژی شامل کارایی، کاربری و مصرف انرژی می‌باشد. این استاندارد باید از طریق مدیریت نظام‌مند انرژی، به کاهش هزینه‌ها، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و سایر اثرات زیست محیطی منجر شود.

این استاندارد بین‌المللی در تمامی سازمان‌ها با هر نوع و اندازه و صرف نظر از شرایط اجتماعی، فرهنگی و جغرافیایی کاربرد دارد. استقرار موفقیت آمیز این استاندارد بستگی به تعهد و عملکرد تمام سطوح سازمان، به ویژه مدیریت ارشد دارد.

این استاندارد بین‌المللی، الزامات سیستم مدیریت انرژی (EnMS) را تعیین می‌نماید که توسط آن، سازمان می‌تواند خط‌مشی انرژی، اهداف کلان و خرد و برنامه‌های عملیاتی را با در نظر گرفتن اطلاعات و الزامات قانونی مرتبط با استفاده بارز انرژی ایجاد و اجرا نماید یک سیستم مدیریت انرژی، سازمان را به دستیابی به تعهدات خط‌مشی، انجام اقدامات لازم جهت بهبود عملکرد انرژی و اثبات انطباق سیستم با الزامات این استاندارد بین‌المللی قادر می‌سازد. کاربرد این استاندارد می‌تواند با برآورده کردن نیازهای سازمان که در برگیرنده پیچیدگی سیستم، میزان مستندسازی، منابع و رسیدگی به فعالیتهای تحت کنترل سازمان است، متناسب باشد.

این استاندارد بین‌المللی برای فعالیتهای تحت کنترل سازمان کاربرد دارد و اجرای این استاندارد بین‌المللی را می‌توان با در نظر گرفتن پیچیدگی سازمان، میزان مستندسازی و منابع با الزامات مشخص سازمان همسان نمود.

این استاندارد بین‌المللی بر اساس چارچوب بهبود مستمر ((طرح‌ریزی _ اجرا _ بررسی _ اقدام)) (P-D-C-A)، پایه‌ریزی شده است و همانگونه که در شکل ۱ نشان داده شده است مدیریت انرژی را در کلیه فعالیت‌های روزانه سازمان بکار می‌گیرد.



شکل ۱- مدل سیستم مدیریت انرژی برای این استاندارد بین‌المللی

Introduction

The purpose of this International Standard is to enable organizations to establish the systems and processes necessary to improve energy performance, including energy efficiency, use and consumption. Implementation of this International Standard is intended to lead to reductions in greenhouse gas emissions and other related environmental impacts and energy cost through systematic management of energy. This International Standard is applicable to all types and sizes of organizations, irrespective of geographical, cultural or social conditions. Successful implementation depends on commitment from all levels and functions of the organization, and especially from top management. This International Standard specifies energy management system (EnMS) requirements, upon which an organization can develop and implement an energy policy, and establish objectives, targets, and action plans which take into account legal requirements and information related to significant energy use. An EnMS enables an organization to achieve its policy commitments, take action as needed to improve its energy performance and demonstrate the conformity of the system to the requirements of this International Standard.

This International Standard applies to the activities under the control of the organization, and application of this International Standard can be tailored to fit the specific requirements of the organization, including the complexity of the system, degree of documentation, and resources. This International Standard is based on the Plan - Do Check - Act (PDCA) continual improvement framework and incorporates energy management into everyday organizational practices, as illustrated in Figure 1.

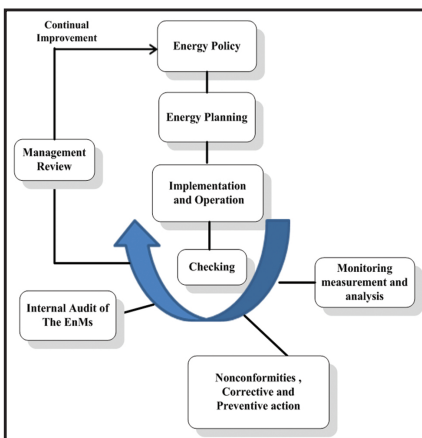


Figure 1 - Energy management system model for this. International Standard

یادآوری: در سیستم مدیریت انرژی رویکرد PDCA را می توان بصورت زیر تعریف نمود:

طرح ریزی: هدایت بازنگری انرژی و ایجاد خط مبنا، شاخصهای عملکرد انرژی (EnPIs) اهداف کلان، اهداف خرد و طرحهای اقدام مورد نیاز برای دستیابی به نتایجی که موجب بهبود عملکرد انرژی مطابق خطمشی انرژی سازمان می گردد.

اجرا: انجام طرحهای اجرایی مدیریت انرژی
بررسی: اندازه گیری و پایش فرایندها و مشخصات کلیدی عملیاتی که عملکرد انرژی را در مقابل خطمشی و اهداف مشخص می کند و گزارش نتایج

اقدام: انجام اقداماتی برای بهبود مستمر عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی کاربرد جهانی این استاندارد بین المللی موجب استفاده کارتر از منابع انرژی موجود به منظور افزایش رقابت و کاهش گازهای گلخانه ای و سایر اثرات زیست محیطی می گردد این استاندارد بین المللی صرفنظر از انواع انرژی استفاده شده قابل کاربرد است.

این استاندارد بین المللی می تواند به منظور دریافت گواهینامه یا ثبت و یا خود اظهاری سیستم مدیریت انرژی یک سازمان استفاده شود. این استاندارد، الزاماتی فراتر از آنچه که سازمان در خطمشی متعهد شده و الزامات قانونی قابل کاربرد برای عملکرد انرژی ایجاد نمی نماید. بنابر این دو سازمانی که عملیات مشابهی انجام می دهند اما عملکرد انرژی متفاوتی دارند، هر دو می توانند با الزامات این استاندارد انطباق داشته باشند. این استاندارد بین المللی بر پایه اجزاء مشترک که در سایر استانداردهای سیستم مدیریت ایزو یافت می شود پایه ریزی شده و سطح سازگاری بالا و قابل ملاحظه ای را با استانداردهای ISO ۹۰۰۱ و ISO ۱۴۰۰۱ دارد.

یادآوری- ضمیمه B ارتباط بین این استاندارد بین المللی و استانداردهای ISO ۹۰۰۱:۲۰۰۸، ISO ۱۴۰۰۱:۲۰۰۴ و ISO ۲۲۰۰۰:۲۰۰۵ را نشان می دهد. سازمان می تواند این استاندارد بین المللی را با سایر سیستمهای مدیریت شامل آن دسته از استانداردهای مرتبط با کیفیت، محیط زیست و ایمنی و بهداشت حرفه ای یکپارچه نماید.

سیستم مدیریت انرژی - الزامات همراه با راهنمای استفاده

۱- دامنه کاربرد

این استاندارد بین المللی الزاماتی را برای ایجاد، اجرا، نگهداری و بهبود سیستم مدیریت انرژی مشخص می نماید که هدف آن توانمند سازی سازمان به انجام رویکردی نظام مند برای دستیابی به بهبود مستمر عملکرد انرژی شامل کارایی انرژی، استفاده و مصرف انرژی می باشد.

NOTE In the context of energy management, the PDCA approach can be outlined as follows:

Plan: conduct the energy review and establish the baseline, energy performance indicators (EnPIs), objectives, targets and action plans necessary to deliver results that will improve energy performance in accordance with the organization's energy policy;

Do: implement the energy management action plans;

Check: monitor and measure processes and the key characteristics of operations that determine energy performance against the energy policy and objectives, and report the results;

Act: take actions to continually improve energy performance and the EnMS.

Worldwide application of this International Standard contributes to more efficient use of available energy sources, to enhanced competitiveness and to reducing greenhouse gas emissions and other related environmental impacts. This International Standard is applicable irrespective of the types of energy used.

This International Standard can be used for certification, registration and self-declaration of an organization's EnMS. It does not establish absolute requirements for energy performance beyond the commitments in the energy policy 'of the organization and its obligation to comply with applicable legal requirements and other requirements. Thus, two organizations carrying out similar operations, but having different energy performance, can both conform to its requirements.

This International Standard is based on the common elements of ISO management system standards, ensuring a high level of compatibility notably with ISO 9001 and ISO 14001.

NOTE Annex B shows the relationship between this International Standard and ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 and ISO 22000:2005.

An organization can choose to integrate this International Standard with other management systems, including those related to quality, the environment and occupational health and safety.

Energy management systems Requirements with guidance for use

1- Scope

This International Standard specifies requirements for establishing, implementing, maintaining and improving an energy management system, whose purpose is to enable an organization to follow a systematic approach in achieving continual improvement of energy performance, including energy efficiency, energy use and consumption.

این استاندارد بین‌المللی الزامات قابل کاربرد برای استفاده و مصرف انرژی شامل اندازه‌گیری، مستندسازی و گزارش‌دهی، طراحی و فعالیت‌های خرید تجهیزات، سیستم‌ها، فرایندها و کارکنانی که در عملکرد انرژی مشارکت دارند را شامل می‌گردد.

این استاندارد بین‌المللی کلیه متغیرهای موثر بر عملکرد انرژی که قابلیت پایش و جاری سازی در سازمان را دارند شامل می‌باشد. این استاندارد بین‌المللی معیار عملکردی خاصی مرتبط با انرژی را برای سازمان تجویز نمی‌نماید.

این استاندارد بین‌المللی برای استفاده مستقل سازمان طراحی شده است اما می‌تواند با سایر سیستم‌های مدیریت بصورت یکپارچه بکار گرفته شود.

این استاندارد بین‌المللی برای هر سازمانی که می‌خواهد از تطابق با خط‌مشی انرژی خود اطمینان حاصل نماید و این تطابق را به دیگران اثبات نماید، قابل کاربرد است. این تطابق می‌تواند بصورت خود اظهاری و خود ارزیابی یا با استفاده از گواهینامه صادر شده توسط یک سازمان خارجی باشد.

این استاندارد بین‌المللی همچنین در پیوست A راهنمایی را برای استفاده تدارک دیده است.

۲- استانداردهای مرجع

هیچ استاندارد مرجعی ذکر نشده است. این بند به این دلیل آورده شده است که ترتیب شماره بندی با سایر استانداردهای سیستم مدیریت ISO حفظ شود.

۳- تعاریف و اصطلاحات

برای مقاصد این سند، واژگان و تعاریف زیر کاربرد دارد.

۱-۳- مرزها

محدوده فیزیکی یا مکانی و یا محدوده سازمانی تعریف شده به وسیله سازمان. مثال: یک فرآیند، گروهی از فرایندها، یک مکان، یک سازمان کامل یا مکانهای چندگانه تحت کنترل یک سازمان.

۲-۳- بهبود مستمر

فرآیند تکرارپذیری که منجر به ارتقاء عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی می‌گردد.

یادآوری ۱- فرآیند ایجاد اهداف و یافتن فرصت‌هایی برای بهبود، یک فرآیند مستمر است.

یادآوری ۲- بهبود مستمر می‌تواند بهبودهایی را در کل عملکرد انرژی، سازگار با خط‌مشی انرژی سازمان حاصل نماید.

This International Standard specifies requirements applicable to energy use and consumption, including measurement, documentation and reporting, design and procurement practices for equipment, systems, processes and personnel that contribute to energy performance.

This International Standard applies to all variables affecting energy performance that can be monitored and influenced by the organization. This International Standard does not prescribe specific performance criteria with respect to energy.

This International Standard has been designed to be used independently, but it can be aligned or integrated with other management systems.

This International Standard is applicable to any organization wishing to ensure that it conforms to its stated energy policy and wishing to demonstrate this to others, such conformity being confirmed either by means of self-evaluation and self-declaration of conformity, or by certification of the energy management system by an external organization.

This International Standard also provides, in Annex A, informative guidance on its use.

2 Normative references

No normative references are cited. This clause is included in order to retain clause numbering identical with other ISO management system standards.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1. Boundaries

Physical or site limits and/or organizational limits as defined by the organization.

Example a process; a group of processes; a site; an entire organization; multiple sites under the control of an organization.

3.2. Continual improvement

Recurring process which results in enhancement of energy performance and the energy management system

NOTE 1 the process of establishing objectives and finding opportunities for improvement is a continual process.

NOTE 2 Continual improvements achieves improvements in overall energy performance, consistent with the organization's energy policy.

۳-۳-۳- اصلاح

اقدامی برای برطرف ساختن عدم انطباق کشف شده (۳-۲۱)

یادآوری: اقتباس از تعریف ۳-۶-۶ ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵

۳-۴-۳- اقدام اصلاحی

اقدامی برای برطرف ساختن علت یک عدم انطباق کشف شده (۳-۲۱)
یادآوری ۱- ممکن است بیشتر از یک علت برای عدم انطباق وجود داشته باشد.
یادآوری ۲- اقدام اصطلاحی به منظور جلوگیری از بروز مجدد رویداد انجام می‌شود در حالی که اقدام پیشگیرانه به منظور پیشگیری از بروز رویداد انجام می‌گردد.

یادآوری ۳- اقتباس از ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵ تعریف ۳-۶-۵

۳-۵-۳- انرژی

الکتریسیته، سوخت، بخار، گرما، هوای فشرده، سایر واسطه‌های مشابه.
یادآوری ۱- در این استاندارد بین‌المللی، انرژی به اشکال مختلفی از انرژی شامل انرژیهای تجدیدپذیر که می‌تواند خریداری، ذخیره یا فرآوری گردد یا در تجهیزات و فرایندها، استفاده شده یا بازیافت شود.
یادآوری ۲- انرژی می‌تواند به عنوان ظرفیت یک سیستم برای تولید فعالیت خارجی یا انجام کار تعریف شود.

۳-۶-۳- خط مبنای انرژی

مرجع (مراجع) کمی که مبنایی را برای مقایسه عملکرد انرژی فراهم می‌آورد.
یادآوری ۱- یک خط مبنای انرژی دوره زمانی مشخصی را نشان می‌دهد.
یادآوری ۲- یک خط مبنای انرژی می‌تواند با استفاده از متغیرهایی که بر استفاده و یا مصرف انرژی تاثیرگذار است استانداردسازی گردد مانند سطح تولید، درجه حرارت روزانه (دمای خارج از محیط تحت بررسی) و غیره.
یادآوری ۳- از خط مبنای انرژی همچنین می‌توان برای محاسبه صرفه‌جویی انرژی به عنوان مرجعی قبل و بعد از اجرای فعالیت‌های بهبود عملکرد انرژی استفاده نمود.

۳-۷-۳- مصرف انرژی

مقدار عددی کاربرد انرژی

۳-۸-۳- کارایی انرژی

نسبت یا یک ارتباط کمی بین برون داد عملکرد، خدمت، کالا یا انرژی و یک درون داد انرژی
مثال: تبدیل کارایی، انرژی مورد نیاز به انرژی استفاده شده، برون داد به درون داد، میزان انرژی نظری مورد نیاز برای کار به انرژی استفاده شده.
یادآوری: درون داد و برون داد هر دو باید بصورت روشن از نظر کمی و کیفی مشخص شده و قابل اندازه‌گیری باشند.

۳-۹-۳- سیستم مدیریت انرژی (EnMS)

مجموعه‌ای از عناصر وابسته یا تاثیرگذار یک سازمان برای ایجاد خط‌مشی و اهداف کلان انرژی و رویه‌هایی برای دستیابی به آن اهداف.

3.3. Correction

Action to eliminate a detected nonconformity (3.21). NOTE Adapted from ISO 9000:2005, definition 3.6.6.

3.4. Corrective action

Action to eliminate the cause of a detected **nonconformity** (3.21) NOTE 1 there can be more than one cause for nonconformity.

NOTE 2 Corrective action is taken to prevent recurrence whereas preventive action is taken to prevent occurrence. NOTE 3 Adapted from ISO 9000:2005, definition 3.6.5.

3.5. Energy

Electricity, fuels, steam, heat, compressed air, and other like media NOTE 1 For the purposes of this International Standard, energy refers to the various forms of energy, including renewable, which can be purchased, stored, treated, used in equipment or in a process, or recovered.

NOTE 2 Energy can be defined as the capacity of a system to produce external activity or perform work.

3.6. Energy Baseline

Quantitative reference(s) providing a basis for comparison of energy performance

NOTE 1 an energy baseline reflects a specified period of time.

NOTE 2 an energy baseline can be normalized using variables which affect energy use and/or consumption, e.g. production level, degree days (outdoor temperature), etc.

NOTE 3 the energy baseline is also used for calculation of energy savings, as a reference before and after implementation of energy performance improvement actions.

3.7. Energy consumption

Quantity of energy applied

3.8. Energy efficiency

Ratio or other quantitative relationship between. An output of performance, service, goods or energy, and an input of energy

EXAMPLE Conversion efficiency; energy required/energy used; output/input; theoretical energy used to operate/energy used to operate.

NOTE both input and output need to be clearly specified in quantity and quality, and be measurable.

3.9. Energy management system EnMS

Set of interrelated or interacting elements to establish an energy policy and energy objectives, and processes and procedures to achieve those objectives

۱۰-۳- تیم مدیریت انرژی

فرد (افراد) مسئول اجرای اثربخش فعالیت‌های سیستم مدیریت انرژی و ایجاد بهبود در عملکرد انرژی.

یادآوری: اندازه و ماهیت سازمان و منابع موجود، اندازه تیم را مشخص می‌کند تیم ممکن است شامل یک نفر مثلاً نماینده مدیریت باشد.

۱۱-۳- هدف کلان انرژی

دستآورد یا برون داد تعیین شده به منظور برآورده ساختن خطمشی انرژی سازمان مرتبط با بهبود عملکرد انرژی.

۱۲-۳- عملکرد انرژی

نتایج قابل اندازه‌گیری مرتبط با کارائی انرژی (۸-۳) استفاده انرژی (۱۸-۳) و مصرف انرژی (۷-۳).

یادآوری ۱- در مفهوم سیستم‌های مدیریت انرژی، نتایج می‌توانند در برابر خطمشی انرژی سازمان، اهداف کلان و خرد انرژی و سایر الزامات عملکرد انرژی سنجیده شوند.

یادآوری ۲- عملکرد انرژی جزئی از عملکرد سیستم مدیریت انرژی است.

۱۳-۳- شاخص عملکرد انرژی (EnPI)

مقدار کمی یا اندازه عملکرد انرژی که توسط سازمان تعریف شده است. یادآوری: شاخص عملکرد انرژی می‌تواند توسط یک نسبت ساده یا یک مدل پیچیده بیان شود.

۱۴-۳- خطمشی انرژی

بیانیه ای سازمانی که به وسیله آن جهت‌گیری و گرایش‌های کلی یک سازمان در ارتباط با عملکرد انرژی که به طور رسمی از طرف مدیریت ارشد اعلام می‌گردد. یادآوری: خطمشی انرژی چارچوبی را برای اقدام و تعیین اهداف کلان و اهداف خرد انرژی فراهم می‌نماید.

۱۵-۳- بازنگری انرژی

تعیین عملکرد انرژی سازمان بر اساس داده‌ها و سایر اطلاعاتی که منجر به شناسایی فرصت‌های بهبود می‌شود.

یادآوری- در سایر استانداردهای منطقه‌ای یا ملی، مفاهیمی مانند شناسایی و بازنگری جنبه‌های انرژی یا مشخصات انرژی در مفهوم بازنگری انرژی گنجانده می‌شوند.

۱۶-۳- خدمات انرژی

فعالیت‌ها و نتایج آنها مرتبط با آماده سازی و/یا استفاده از انرژی.

۱۷-۳- هدف خرد انرژی

الزام قابل اندازه‌گیری و خرد عملکرد انرژی، قابل کاربرد برای سازمان یا بخش‌هایی از سازمان که از اهداف کلان انرژی نشأت می‌گیرد و باید برای دستیابی به یک هدف کلان تعیین شود و برآورده گردد.

3.10. Energy management team

Person(s) responsible for effective implementation of the energy management system activities and for delivering energy performance improvements

NOTE the size and nature of the organization, and available resources, will determine the size of the team. The team may be one person, such as the management representative.

3.11. Energy objective

Specified outcome or achievement set to meet the organization's energy policy related to improved energy performance

3.12. Energy performance

measurable results related to energy efficiency (3.8), energy use (3.18) and energy consumption (3.7) NOTE 1 In the context of energy management systems, results can be measured against the organization's energy policy, objectives, targets and other energy performance requirements.

NOTE 2 Energy performance is one component of the performance of the energy management system.

3.13. Energy performance indicator EnPI

Quantitative value or measure of energy performance, as defined by the organization

NOTE EnPIs could be expressed as a simple metric, ratio or a more complex model.

3.14. Energy policy

Statement by the organization of its overall intentions and direction of an organization related to its energy

Performance, as formally expressed by top Management

NOTE the energy policy provides a framework for action and for the setting of energy objectives and energy targets.

3.15. Energy review

Determination of the organization's energy performance based on data and other information, leading to identification of opportunities for improvement

NOTE In other regional or national standards, concepts such as identification and review of energy aspects or energy profile are included in the concept of energy review.

3.16. Energy services

Activities and their results related to the provision and/or use of energy.

3.17. Energy target

detailed and quantifiable energy performance requirement, applicable to the organization or parts thereof, that arises from the energy objective and that needs to be set and met in order to achieve this objective.

۱۸-۳- استفاده انرژی

روش یا نوع کاربرد انرژی.

مثال: تهویه، روشنایی، گرمایش، سرمایش، حمل و نقل، فرایندها، خطوط تولید.

۱۹-۳- طرف‌های ذینفع

فرد یا گروهی که به عملکرد انرژی سازمان مرتبط می‌شود یا از آن تاثیر می‌پذیرد.

۲۰-۳- ممیزی داخلی

فرآیندی است نظام مند، مستقل و مدون که برای به دست آوردن شواهد و ارزیابی

مبتنی بر واقعیت، به منظور تبیین میزان تحقق الزامات، انجام می‌پذیرد.

یادآوری- پیوست A را برای اطلاعات بیشتر مطالعه فرمایید.

۲۱-۳- عدم انطباق

برآورده نشدن یک الزام ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵، تعریف ۳,۶,۲

۲۲-۳- سازمان

شرکت، بنگاه، اداره، نهاد اقتصادی، نهاد مسئول یا مؤسسه یا بخش یا ترکیبی از

آنها اعم از ثبت شده یا نشده، دولتی یا خصوصی که دارای وظایف و تشکیلات

اداری خاص خود باشد و اختیار کنترل استفاده و مصرف انرژی خود را دارد.

یادآوری- یک سازمان می‌تواند متشکل از یک نفر یا گروهی از افراد باشد.

۲۳-۳- اقدام پیشگیرانه

اقدامی برای حذف علت یک عدم انطباق بالقوه (۳,۲۱).

یادآوری ۱- ممکن است بیش از یک علت برای هر عدم انطباق بالقوه وجود

داشته باشد.

یادآوری ۲- اقدام پیشگیرانه به منظور جلوگیری از اتفاق افتادن عدم انطباق است

در حالیکه اقدام اصلاحی به منظور جلوگیری از تکرار عدم انطباق است.

یادآوری ۳- بر اساس تعریف ۳,۶,۴ از ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵

۲۴-۳- روش اجرایی

روش مشخص شده برای انجام یک فعالیت یا فرآیند.

یادآوری ۱- روش اجرایی می‌تواند مدون باشد یا نباشد.

یادآوری ۲- هنگامی که یک روش اجرایی مدون باشد، غالباً لفظ "روش اجرایی

مکتوب" یا "روش اجرائی مدون شده" استفاده می‌شود.

یادآوری ۳- اقتباس از ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵، تعریف ۳-۴-۵

۲۵-۳- سابقه

مستندی که در آن نتایج به دست آمده یا شواهدی را دال بر انجام فعالیت نشان

می‌دهد.

یادآوری ۱- به عنوان مثال سوابق می‌توانند برای مستند کردن قابلیت ردیابی و

فراهم نمودن شواهد تصدیق، اقدام پیشگیرانه و اقدام اصلاحی به کار روند.

یادآوری ۲- اقتباس از ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵، تعریف ۳-۷-۶.

3.18. Energy use

Manner or kind of application of energy

EXAMPLE Ventilation; lighting; heating; cooling; transportation; processes; production lines.

3.19. Interested party

Person or group concerned with, or affected by, the energy performance of the organization

3.20. Internal audit

Systematic, independent and documented process for obtaining evidence and evaluating it objectively in order to determine the extent to which requirements are fulfilled

NOTE See Annex A for more information.

3.21. Nonconformity

Non-fulfillment of a requirement

[ISO 9000:2005, definition 3.6.2]

3.22. Organization

Company, corporation, firm, enterprise, authority or institution, or part or combination thereof, whether incorporated or not, public or private, that has its own functions and administration and that has the authority to control its energy use and consumption

NOTE an organization can be a person or a group of people.

3.23. Preventive action

Action to eliminate the cause of a potential nonconformity (3.21)

NOTE 1 there can be more than one cause for a potential nonconformity.

NOTE 2 Preventive action is taken to prevent occurrence, whereas corrective action is taken to prevent recurrence.

NOTE 3 Adapted from ISO 9000:2005, definition 3.6.4.

3.24. Procedure

Specified way to carry out an activity or a process NOTE 1 Procedures can be documented or not.

NOTE 2 when a procedure is documented, the term “written procedure” or “documented procedure” is frequently used. NOTE 3 Adapted from ISO 9000:2005, definition 3.4.5.

3.25. Record

Document stating results achieved or providing evidence of activities performed

NOTE 1 Records can be used, for example, to document traceability and to provide evidence of verification, preventive Action and corrective action.

NOTE 2 Adapted from ISO 9000:2005, definition 3.7.6.

۲۶-۳-دامنه کاربرد

گسترده فعالیت‌ها، امکانات و تصمیماتی که سازمان از طریق سیستم مدیریت انرژی خود عنوان می‌کند که می‌تواند شامل مرزهای متعددی باشد. یادآوری: دامنه کاربرد می‌تواند شامل انرژی مرتبط با حمل و نقل نیز باشد.

۲۷-۳-استفاده بارز انرژی

استفاده انرژی بگونه‌ای که مصرف انرژی چشمگیر بوده و یا دارای ظرفیت قابل ملاحظه‌ای برای بهبود عملکرد انرژی باشد. یادآوری- معیار بارز بودن توسط سازمان تعیین می‌شود.

۲۸-۳-مدیریت ارشد

شخص یا گروهی از افراد که سازمان را در بالاترین سطح، هدایت و کنترل می‌کنند.

یادآوری ۱- مدیریت ارشد، سازمان را در دامنه کاربردی که در سیستم مدیریت انرژی تعریف شده است کنترل می‌کند.

یادآوری ۲- اقتباس از ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵، تعریف ۳-۲-۷

۴-الزامات سیستم مدیریت انرژی

۴-۱-الزامات عمومی

سازمان باید:

الف) سیستم مدیریت (EnMS) را بر اساس الزامات این استاندارد بین‌المللی ایجاد، مدون، اجرا و نگهداری کرده و آن را بهبود دهد.

ب) دامنه کاربرد و مرزهای سیستم مدیریت انرژی خود را تعریف و مدون نماید.

ج) چگونگی برآورده ساختن الزامات این استاندارد بین‌المللی را با هدف دستیابی به بهبود مستمر در عملکرد انرژی و در سیستم مدیریت انرژی (EnMS) خود را تعیین نماید.

۴-۲-مسئولیت مدیریت

۴-۲-۱-مدیریت ارشد

مدیریت ارشد باید تعهد و حمایت خود از سیستم مدیریت انرژی و بهبود مستمر اثربخشی آن بوسیله موارد زیر اثبات نماید:

الف) تعریف، ایجاد، اجرا و نگهداری یک خط‌مشی انرژی

ب) انتصاب یک نماینده مدیریت و تایید ساختار تیم مدیریت انرژی

ج) فراهم نمودن منابع لازم برای ایجاد، اجرا، نگهداری و بهبود سیستم مدیریت انرژی و نتایج عملکرد انرژی

یادآوری: منابع شامل منابع انسانی، مهارت‌های ویژه، فن‌آوری و منابع مالی می‌باشد.

د) شناسایی دامنه کاربرد و مرزهای تعیین شده توسط سیستم مدیریت انرژی.

ه) اطلاع رسانی در خصوص اهمیت مدیریت انرژی در سازمان.

و) حصول اطمینان از ایجاد اهداف کلان و خرد انرژی.

ز) اطمینان از تناسب شاخصهای عملکرد انرژی با سازمان.

3.26. Scope

Extent of activities, facilities and decisions that the organization addresses through an EnMS, which can include several boundaries
NOTE the scope can include energy related to transport.

3.27. Significant energy use

Energy use accounting for substantial energy consumption and/or offering considerable potential for energy performance improvement

NOTE Significance criteria are determined by the organization.

3.28. Top management

Person or group of people who directs and controls an organization at the highest level

NOTE 1 Top management controls the organization defined within the scope and boundaries of the energy management system.

NOTE 2 Adapted from ISO 9000:2005, definition 3.2.7.

4 Energy management system requirements

4.1 General requirements

The organization shall:

- Establish, document, implement, maintain and improve an EnMS in accordance with the requirements of this International Standard;
- Define and document the scope and boundaries of its EnMS;
- Determine how it will meet the requirements of this International Standard in order to achieve continual improvement of its energy performance and of its EnMS.

4.2 Management responsibility

4.2.1 Top management

Top management shall demonstrate its commitment to support the EnMS. and to continually improve its effectiveness by:

- Defining, establishing; implementing and maintaining an energy policy;
- Appointing a management representative and approving the formation of an energy management team;
- Providing the resources needed to establish, implement, maintain and improve the EnMS and the

Resulting energy performance;

NOTE Resources include human resources, specialized skills, technology and financial resources.

- Identifying the scope and boundaries to be addressed by the EnMS;
- Communicating the importance of energy Management to those in the organization;
- Ensuring that energy objectives and targets are established;
- Ensuring that EnPIs are appropriate to. The organization;

ح) توجه به عملکرد انرژی در برنامه‌ریزی بلند مدت.
ط) اطمینان از اندازه‌گیری نتایج و گزارش‌دهی آن در دوره‌های زمانی تعیین شده.
ی) انجام بازنگری‌های مدیریت.

۲-۲-۴- نماینده مدیریت

مدیریت ارشد باید نماینده (نمایندگان) مدیریت با صلاحیت و مهارت‌های مناسب منصوب نماید تا صرف‌نظر از سایر مسئولیت‌هایش دارای مسئولیت و اختیارات زیر باشد:

الف) اطمینان از ایجاد، اجرا و نگهداری و بهبود مستمر سیستم مدیریت انرژی مطابق این استاندارد بین‌المللی

ب) شناسایی فرد (افراد) با سطح اختیارات و توانایی‌های مناسب مدیریتی، که با نماینده مدیریت به منظور پشتیبانی از فعالیت‌های مدیریت انرژی همکاری نمایند.

ج) گزارش‌دهی به مدیریت ارشد در مورد عملکرد انرژی.

د) گزارش‌دهی به مدیریت ارشد در خصوص عملکرد سیستم مدیریت انرژی.

ه) اطمینان از اینکه برنامه‌ریزی فعالیت‌های مدیریت انرژی به منظور پشتیبانی از خط‌مشی انرژی سازمان طراحی شده است.

و) تعریف و اطلاع‌رسانی مسئولیت‌ها و اختیارات به منظور تسهیل اثربخشی مدیریت انرژی.

ز) تعیین معیار و روش‌های مورد نیاز برای اطمینان از اثربخش بودن همزمان عملیات و کنترل سیستم مدیریت انرژی.

ح) ترویج آگاهی در مورد خط‌مشی انرژی و اهداف در تمام سطوح سازمان.

۳-۴- خط‌مشی انرژی

خط‌مشی انرژی باید تعهد سازمان برای دستیابی به بهبود عملکرد انرژی را بیان نماید. مدیریت ارشد باید خط‌مشی انرژی را تعریف نماید و اطمینان یابد که آن:

الف) متناسب با ماهیت و مقیاس مصرف و استفاده انرژی سازمان باشد.

ب) شامل تعهد به بهبود مستمر در عملکرد انرژی باشد.

ج) شامل تعهد به اطمینان از دسترسی به اطلاعات و منابع لازم برای دستیابی به اهداف کلان و خرد باشد.

د) شامل تعهد به برآورده نمودن تمامی الزامات قانونی قابل کاربرد و سایر الزاماتی که سازمان متعهد به اجرای آن است در رابطه با استفاده، مصرف و کارایی انرژی باشد.

ه) چارچوبی را برای تعیین و بازنگری اهداف کلان و خرد انرژی فراهم نماید.

و) خرید محصولات و خدمات کارآمد انرژی و طراحی برای بهبود بازده انرژی را پشتیبانی نماید.

ز) مدون شده و به تمام سطوح سازمان ابلاغ شده باشد.

ح) به طور منظم در صورت نیاز بازنگری به روزرسانی شود.

- h) Considering energy performance in long-term planning;
- i) Ensuring that results are measured and reported at determined intervals;
- j) Conducting management reviews.

4.2.2 Management representative

Top management shall appoint a management representative(s) with appropriate skills and competence, who, irrespective of other responsibilities, has the responsibility and authority to:

- a) ensure the EnMS is established, implemented, maintained,” and continually improved in accordance with this International Standard;
- b) Identify person(s), authorized by an appropriate level of management, to work with the management representative in support of energy management activities;
- c) Report to top management on energy performance;
- d) Report to top management on the performance of the EnMS;
- e) Ensure that the planning of energy management activities is designed to support the organizations Energy policy;
- f) Define and communicate responsibilities and authorities in order to facilitate effective energy management;
- g) Determine criteria and methods needed to ensure that both the operation and control of the EnMS are effective;
- h) Promote awareness of the energy policy and objectives at all levels of the organization.

4.3 Energy policy

The energy policy shall state the organization’s commitment to achieving. Energy performance improvement. Top management shall define the energy policy and ensure that it:

- a) is appropriate to the nature and scale of the organization’s energy use and consumption;
- b) includes a commitment to continual improvement in energy performance;
- c) includes a commitment to ensure the availability of information and of necessary resources to achieve objectives and targets;
- d) includes a commitment to comply with applicable legal requirements and other requirements to which the organization subscribes related to its energy use, consumption and efficiency;
- e) provides the framework for setting and reviewing energy objectives and targets;
- f) supports the purchase of energy-efficient products and services, and design for energy performance improvement;
- g) is documented and communicated at all levels within the organization;
- h) Is regularly reviewed, and updated as necessary.

۴-۴- طرح ریزی انرژی

۴-۴-۱- کلیات

سازمان باید یک فرآیند طرح ریزی انرژی را مستند و اجرا نماید. طرح ریزی انرژی باید سازگار با خط مشی انرژی بوده و منجر به فعالیت هایی شود که به بهبود مستمر عملکرد انرژی بیانجامد.

طرح ریزی انرژی باید شامل بازنگری فعالیتهایی که میتواند بر عملکرد انرژی تاثیر بگذارد باشد.

یادآوری ۱- دیاگرام مفهومی طرح ریزی انرژی در شمای ۲-A نشان داده شده است.

یادآوری ۲- در سایر استانداردهای منطقه ای یا ملی، مفاهیمی مانند شناسایی و بازنگری جنبه های انرژی یا مفاهیم نمایه انرژی در مفهوم بازنگری انرژی گنجانده شده است.

۴-۴-۲- الزامات قانونی و سایر الزامات

سازمان باید الزامات قانونی و سایر الزامات قابل کاربردی که در ارتباط با استفاده، مصرف و کارایی انرژی خود را موظف به اجرای آن دانسته شناسایی و اجرا نماید و به آن دسترسی داشته باشد.

سازمان باید تعیین نماید که چگونه این الزامات در استفاده، مصرف و کارایی انرژی کاربرد دارند و باید اطمینان حاصل نماید که این الزامات قانونی و سایر الزامات پذیرفته شده توسط سازمان، در ایجاد، اجرا و نگهداری سیستم مدیریت انرژی در نظر گرفته می شوند.

الزامات قانونی و سایر الزامات باید در بازه های تعریف شده مورد بازنگری قرار گیرند.

۴-۴-۳- بازنگری انرژی

سازمان باید یک بازنگری انرژی را ایجاد، نگهداری و ثبت نماید.

روش و معیار به کار رفته برای ایجاد بازنگری انرژی باید مدون باشد. سازمان برای ایجاد بازنگری انرژی باید:

الف) استفاده و مصرف انرژی را بر اساس اندازه گیری و سایر داده ها (مانند داده هایی که در زیر آمده است) تجزیه و تحلیل کند.

* منابع انرژی حال حاضر را شناسایی نماید.

* استفاده و مصرف انرژی در حال و گذشته را ارزیابی نماید.

ب) بر اساس تجزیه و تحلیل استفاده و مصرف انرژی، نواحی استفاده بارز انرژی را شناسایی نماید. برای مثال:

* امکانات، تجهیزات، سیستم ها، فرآیندها و کارکنانی که برای یا از طرف سازمان کار می کنند و به طور چشمگیری بر استفاده و مصرف انرژی اثر می گذارند را شناسایی نماید.

4.4 Energy planning

4.4.1 General

The organization shall conduct and document an energy planning process. Energy planning shall be consistent with the energy policy and shall lead to activities that continually improve energy performance.

Energy planning shall involve a review of the organization's activities that can affect energy performance.

NOTE 1 A concept diagram illustrating energy planning is shown in Figure A.2.

NOTE 2 In other regional or national standards, concepts such as identification and review of energy aspects or the concept of energy profile, are included in the concept of energy review.

4.4.2 Legal requirements and other requirements The organization shall identify, implement, and have access to the applicable legal requirements and other requirements to which the organization subscribes related to its energy use, consumption and efficiency. The organization shall determine how these requirements apply to its energy use, consumption and efficiency and shall ensure that these legal requirements and other requirements to which it subscribes are considered in establishing, implementing and maintaining the EnMS.

Legal requirements and other requirements shall be reviewed at defined intervals.

4.4.3 Energy review

The organization shall develop, record, and maintain an energy review. The methodology and criteria used to develop the energy review shall be documented. To develop the energy review, the organization shall:

a) Analyse energy use and consumption based on measurement and other data, i.e.

- * identify current energy sources;

- * evaluate past and present energy use and consumption;

b) based on the analysis of energy use and consumption; identify the areas of significant energy use, i.e.

- * identify the facilities, equipment, systems, processes and personnel working for, or on behalf of, the organization that significantly affect energy use and consumption;

* سایر متغیرهای که بر استفاده بارز انرژی تاثیر می گذارند را شناسایی نماید.
 * عملکرد انرژی فعلی تجهیزات، امکانات، سیستم ها و فرآیندهایی که مرتبط با استفاده بارز انرژی هستند را تعیین نماید.
 * استفاده و مصرف آینده انرژی را تخمین بزنند.

ج) فرصت های بهبود عملکرد انرژی را تعیین، اولویت بندی و ثبت نماید.
 یادآوری- فرصت ها میتواند در رابطه با منابع بالقوه انرژی، استفاده از انرژی های تجدیدپذیر، یا سایر منابع جایگزین انرژی مانند انرژی های حاصل از پسماند باشند.

بازنگری انرژی باید در فواصل تعریف شده و در پاسخ به تغییرات عمده در امکانات، تجهیزات، سیستم ها و فرآیندها بروز رسانی گردد.

۴-۴-۴- خط مبنای انرژی

سازمان باید خط (خطوط) مبنای انرژی را با استفاده از اطلاعات بازنگری اولیه انرژی، با در نظر گرفتن دوره مناسبی از داده های مرتبط با مصرف و استفاده انرژی سازمان ایجاد نماید. تغییرات در عملکرد انرژی باید در مقابل خط (خطوط) مبنای انرژی اندازه گیری شود.

تعدیل خط (خطوط) مبنای انرژی باید در یکی یا چندین مورد از موارد زیر اتفاق بیافتد:

* شاخص های عملکرد انرژی، مصرف و استفاده انرژی را منعکس نمی کنند، یا
 * تغییرات عمده در فرآیند الگوهای عملکردی یا سیستم های انرژی رخ داده، یا
 * طبق یک روش از پیش تعیین شده خط (خطوط) مبنای انرژی باید نگهداری و ثبت شوند.

۴-۴-۵- شاخص های عملکرد انرژی

سازمان باید شاخص های مناسب عملکرد انرژی را برای اندازه گیری و پایش عملکرد انرژی خود شناسایی نماید روش تعیین و بروز رسانی شاخص های عملکرد انرژی باید ثبت و بطور منظم بازنگری شود.

شاخص های عملکرد انرژی باید به نحو مقتضی بازنگری شده و با خطوط مبنای انرژی مقایسه شوند.

- * identify other relevant variables affecting significant energy uses;
- * determine the current energy performance of facilities, equipment, systems and processes related to identified significant energy uses;
- * estimate future energy use and consumption;

c) Identify, prioritize and record opportunities for improving energy performance.

NOTE Opportunities can relate to potential sources of energy, use of renewable energy, or other alternative energy sources, such as waste energy.

The energy review shall be updated at defined intervals, as well as in response to major changes in facilities, equipment, systems, or processes.

4.4.4 Energy baseline

The organization shall establish an energy baseline(s) using the information in the initial energy review, considering a data period suitable to the organization's energy use and consumption. Changes in energy performance shall be measured against the energy baseline(s).

Adjustments to the baseline(s) shall be made in the case of one or more of the following:

- * EnPIs no longer reflect organizational energy use and consumption, or
- * There have been major changes to the process, operational patterns, or energy systems, or
- * According to a predetermined method.

The energy baseline(s) shall be maintained and recorded.

4.4.5 Energy performance indicators

The organization shall identify EnPIs appropriate for monitoring and measuring its energy performance. The methodology for determining and updating the EnPIs shall be recorded and regularly reviewed.

EnPIs shall be reviewed and compared to the energy baseline as appropriate.

۴-۴-۶- اهداف کلان، خرد و برنامه‌های عملیاتی مدیریت انرژی

سازمان باید اهداف مدون کلان و خرد انرژی را در فعالیتهای، سطوح، فرآیندها و امکانات مرتبط درون سازمان ایجاد، اجرا و نگهداری نماید.

چارچوب زمانی برای دستیابی به اهداف کلان و خرد باید تعیین گردد.

اهداف کلان و خرد باید با خط‌مشی سازگار باشد. اهداف خرد باید سازگار با اهداف کلان انرژی باشند.

هنگام ایجاد و بازنگری اهداف کلان و خرد، سازمان باید الزامات قانونی و سایر الزامات، استفاده بارز انرژی و فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی را که در بازنگری انرژی شناسایی شده مد نظر قرار دهد.

همچنین سازمان باید شرایط مالی، عملیاتی، تجاری، گزینه‌های فن‌آوری، و دیدگاه‌های گروه‌های ذینفع را مد نظر قرار دهد.

سازمان باید برنامه‌های عملیاتی را برای دستیابی به اهداف کلان و خرد، ایجاد، اجرا و نگهداری نماید. برنامه‌های عملیاتی باید شامل:

- تعیین مسئولیت‌ها.
- ملزومات و چارچوب زمانی جهت دستیابی به هر هدف منفرد.
- بیان روشی که توسط آن بهبود در عملکرد انرژی تصدیق می‌گردد.
- بیان روشی برای تصدیق نتایج.

برنامه‌های عملیاتی باید مدون بوده و در فواصل معین بروز رسانی گردند.

۴-۵-۱- اجرا و عملیات

۴-۵-۱- کلیات

سازمان باید از برنامه‌های عملیاتی و سایر بروندهای نتیجه شده از فرآیند طرح‌ریزی برای اجرا و عملیات استفاده نماید.

۴-۵-۲- صلاحیت، آموزش و آگاهی

سازمان باید اطمینان یابد که فرد یا افرادی که برای سازمان یا از طرف سازمان کار می‌کنند و به گونه‌ای با استفاده بارز انرژی ارتباط دارند، از نظر تحصیلات، آموزش، مهارت یا تجارب، شایستگی لازم را دارند.

سازمان باید نیازهای آموزشی مرتبط با کنترل استفاده‌های بارز انرژی و عملیات سیستم مدیریت انرژی خود را شناسایی نماید.

سازمان باید آموزش لازم یا انجام اقدامات دیگر برای دستیابی به این نیازها را فراهم نماید.

سوابق مربوطه باید نگهداری شود.

سازمان باید اطمینان یابد که فرد (افراد) که برای سازمان یا از طرف سازمان می‌کنند، از موارد زیر آگاه اند:

الف) اهمیت انطباق با خط‌مشی انرژی و روش‌های اجرایی و الزامات سیستم مدیریت انرژی؛

4.4.6 Energy objectives, energy targets and energy management action plans

The organization shall establish, implement and maintain documented energy objectives and targets at the relevant functions, levels, processes or facilities within the organization. Time frames shall be established for achievement of the objectives and targets.

The objectives and targets shall be consistent with the energy policy. Targets shall be consistent with the objectives.

When establishing and reviewing objectives and targets, the organization shall take into account legal requirements and other requirements, significant energy uses and opportunities to improve energy performance, as identified in the energy review. It shall also consider its financial, operational and business conditions, technological options and the views of interested parties.

The organization shall establish, implement and maintain action plans for achieving its objectives and targets. The action plans shall include:

- Designation of responsibility;
- The means and time frame by which individual targets are to be achieved;
- A statement of the method by which an improvement in energy performance shall be verified;
- A statement of the method of verifying the results.

The action plans shall be documented, and updated at defined intervals.

4.5 Implementation and operation

4.5.1 General

The organization shall use the action plans and other outputs resulting from the planning process for implementation and operation.

4.5.2 Competence, training and awareness

The organization shall ensure that any person(s) working for or on its behalf, related to significant energy uses, are competent on the basis of appropriate education, training, skills or experience.

The organization shall identify training needs associated with the control of its significant energy uses and the operation of its EnMS. The organization shall provide training or take other actions to meet these needs.

Appropriate records shall be maintained

The organization shall ensure that any person(s) working for or on its behalf are aware of:

- a) The importance of conformity with the energy policy, procedures and the requirements of the EnMS;

ب) نقش ها، مسئولیت ها و اختیارات آنان در دستیابی به الزامات سیستم مدیریت انرژی؛

ج) مزایای بهبود عملکرد انرژی؛

د) پیامد بالفعل و بالقوه فعالیت هایشان در ارتباط با مصرف و استفاده انرژی، و اینکه چگونه فعالیت ها و رفتارشان بر دستیابی به اهداف کلان و خرد انرژی تاثیرگذار است و نتیجه بالقوه انحراف از دستورالعمل های مشخص شده چیست.

۳-۵-۴- ارتباطات

سازمان باید ارتباطات درون سازمانی در مورد عملکرد انرژی و سیستم مدیریت انرژی متناسب با اندازه سازمان ایجاد نماید.

سازمان باید فرآیندی ایجاد و اجرا نماید که هر فردی که برای سازمان یا از طرف سازمان کار می کند بتواند برای بهبود سیستم مدیریت انرژی نظر یا پیشنهاد ارائه نماید.

سازمان باید در مورد برقراری ارتباطات خارجی در مورد سیستم مدیریت انرژی، خط مشی انرژی و عملکرد انرژی خود، تصمیم گیری نموده و تصمیمات خود را مدون نماید. چنانچه این تصمیم منجر به برقراری ارتباطات برون سازمانی گردد سازمان باید برای این ارتباط خارجی خود، روشی ایجاد و اجرا نماید.

۴-۵-۴- مستندسازی

۱-۴-۵- الزامات مستندسازی

سازمان باید اطلاعاتی را به صورت کاغذی، الکترونیکی یا هر واسطه دیگری به منظور تشریح عناصر اصلی سیستم مدیریت انرژی و تاثیر متقابل آنها ایجاد، اجرا و نگهداری نماید.

مستندسازی سیستم مدیریت انرژی باید شامل:

الف) دامنه کاربرد و مرزهای سیستم مدیریت انرژی؛

ب) خط مشی انرژی؛

ج) اهداف کلان، اهداف خرد و برنامه های عملیاتی انرژی؛

د) مستندات شامل سوابق مورد نیاز این استاندارد بین المللی؛

ه) سایر مستنداتی که سازمان ضروری دانسته است باشد.

یادآوری- میزان مستندسازی برای سازمان های گوناگون بر اساس دلایل ذیل می تواند متفاوت باشد:

الف) وسعت سازمان و نوع فعالیت هایش؛

ب) پیچیدگی فرایندها و اثرات متقابل آنها؛

ج) صلاحیت پرسنل.

- b) Their roles, responsibilities and authorities in achieving the requirements of the EnMS;
- c) the benefits of improved energy performance;
- d) the impact, actual or potential, with respect to energy use and consumption, of their activities and how

Their activities and behavior contribute to the achievement of energy objectives and targets, and the potential consequences of departure from specified procedures.

4.5.3 Communication

The organization shall communicate internally with regard to its energy performance and EnMS, as appropriate to the size of the organization.

The organization shall establish and implement a process by which any person working for, or on behalf of, the organization can make comments or suggest improvements to the EnMS.

The organization shall decide whether to communicate externally about its energy policy, EnMS and energy performance, and shall document its decision. If the decision is to communicate externally, the organization shall establish and implement a method for this external communication.

4.5.4 Documentation

4.5.4.1 Documentation requirements

The organization shall establish, implement and maintain information, in paper, electronic or any other medium, to describe the core elements of the EnMS and their interaction. The EnMS documentation shall include:

- a) the scope and boundaries of the EnMS;
 - b) the energy policy;
 - c) the energy objectives, targets, and action plans;
 - d) The documents, including records, required by this International Standard;
 - e) Other documents determined by the organization to be necessary.
- NOTE the degree of documentation can vary for different organizations for the following reasons:

- * The scale of the organization and type of activities;
- * The complexity of tile processes and their interactions ;
- * The competence of personel.

۲-۴-۵-۴- کنترل مستندات

مستنداتی که توسط سیستم مدیریت انرژی و این استاندارد بین‌المللی الزام شده‌اند باید کنترل گردند که در موارد مقتضی شامل مستندات فنی نیز می‌گردند.

سازمان باید روش (روشهایی) برای موارد زیر ایجاد، اجرا و نگهداری نماید:

(الف) تصویب مدارک از لحاظ کفایت، پیش از انتشار؛

(ب) بازنگری و بروز رسانی دوره ای مستندات بر حسب نیاز؛

(ج) اطمینان از اینکه تغییرات و وضعیت ویرایش کنونی مستندات مشخص می‌باشد؛

(د) اطمینان از در دسترس بودن ویرایش معتبر مستندات قابل کاربرد در محل استفاده؛

(ه) اطمینان از خوانا بودن و قابلیت شناسایی آسان مدارک؛

(و) اطمینان از اینکه مدارک برون سازمانی که توسط سازمان برای برنامه‌ریزی و عملیات اجرایی سیستم مدیریت انرژی ضروری تشخیص داده شده‌اند، شناسایی شده و توزیع آنها تحت کنترل است.

(ز) پیشگیری از استفاده ناخواسته مدارک منسوخ شده و شناسایی مناسب آنها که به هر دلیلی باید نگهداری شوند.

۵-۴-۵-۵- کنترل عملیات

سازمان باید عملیات و فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات را که مرتبط با استفاده‌های بارز انرژی بوده و در راستای خط‌مشی انرژی و اهداف کلان و خرد و طرح‌های عملیاتی هستند را به منظور حصول اطمینان از اینکه تحت شرایط تعیین شده زیر انجام می‌شوند، شناسایی و طرح‌ریزی نماید:

(الف) ایجاد و تعیین معیارهایی برای عملیات اثربخش و نگهداری و تعمیرات اثربخش استفاده‌های بارز انرژی که در صورت عدم وجود می‌تواند منجر به انحراف بارزی از عملکرد اثربخش انرژی گردد؛

(ب) استفاده و نگهداری امکانات، تجهیزات، فرآیندها و سیستم‌ها بر طبق معیارهای عملیاتی؛

(ج) ابلاغ مناسب کنترل‌های عملیاتی به پرسنلی که برای سازمان یا از طرف سازمان موظف به انجام کاری هستند؛

یادآوری- هنگام طرح‌ریزی برای شرایط اضطراری یا حوادث بالقوه، تجهیزات خریداری شده را نیز شامل می‌شود. سازمان ممکن است عملکرد انرژی را در مشخص کردن نحوه واکنش به این شرایط، مدنظر قرار دهد.

۶-۴-۵-۶- طراحی

سازمان باید فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی و کنترل‌های عملیاتی را در طراحی جدید، ایجاد تغییرات یا انجام تعمیرات در تجهیزات، امکانات، سیستم‌ها و فرآیندهایی که می‌تواند بر عملکرد انرژی تاثیر مهمی داشته باشد مدنظر قرار دهد. نتایج ارزیابی عملکرد انرژی در موارد مقتضی باید به مشخصات، طراحی و فعالیت‌های خرید پروژه (پروژه‌های) مربوطه ضمیمه گردد. نتایج فعالیت‌های طراحی باید ثبت گردد.

4.5.4.2 Control of documents

Documents required by this International Standard and the EnMS shall be controlled. This includes technical documentation where appropriate.

The organization shall establish, implement and maintain procedure(s) to:

- a) Approve documents for adequacy prior to issue;
- b) Periodically review and update documents as necessary;
- c) Ensure that changes and the current revision status of documents are identified;
- d) Ensure that relevant versions of applicable documents are available at points of use;
- e) Ensure that documents remain legible and readily identifiable;
- f) Ensure documents of external origin determined by the organization to be necessary for the planning and operation of the EnMS are identified and their distribution controlled;
- g) Prevent the unintended use of obsolete documents, and suitably identify those to be retained for any purpose.

4.5.5 Operational control

The organization shall identify and plan those operations and maintenance activities which are related to its significant energy uses and that are consistent with its energy policy, objectives, targets and action plans, in order to ensure that they are carried out under specified conditions, by means of the following:

- a) Establishing and setting criteria for the effective operation and maintenance of significant energy uses, where their absence could lead to a significant deviation from effective energy performance;
- b) Operating and maintaining facilities, processes, systems and equipment, in accordance with operational criteria;
- c) Appropriate communication of the operational controls to personnel working for, or on behalf of, the organization.

NOTE when planning for contingency or emergency situations or potential disasters, including procuring equipment, an organization may choose to include energy performance in determining how it will react to these situations.

4.5.6 Design

The organization shall consider energy performance improvement opportunities and operational control in the design of new, modified and renovated facilities, equipment, systems and processes that can have a significant impact on its energy performance.

The results of the energy performance evaluation shall be incorporated where appropriate into the specification, design and procurement activities of the relevant project(s).

The results of the design activity shall be recorded.

۷-۵-۴- خرید (تامین) خدمات انرژی، محصولات، تجهیزات و انرژی هنگام تامین خدمات انرژی، محصولات و تجهیزاتی که بر استفاده بارز انرژی تاثیر دارند یا میتوانند تاثیر داشته باشند، سازمان باید تامین کنندگان را مطلع کند، که بخشی از ارزیابی برای تامین این موارد از نظر کارایی انرژی می باشد. سازمان باید فراهم آوری محصولات، تجهیزات و خدماتی که مصرف انرژی دارند و انتظار می رود تاثیر مهمی بر عملکرد انرژی سازمان داشته باشند، معیاری را برای ارزیابی عملکرد مصرف و استفاده انرژی در طول دوره عمر برنامه ریزی شده یا مورد انتظار برقرار و اجرا نماید.

سازمان باید ویژگیهای (فنی) خرید انرژی را تا جایی که امکان پذیر است برای استفاده اثربخش انرژی تعریف و مستند نماید.

یادآوری- ضمیمه A را برای اطلاعات بیشتر ملاحظه فرمایید.

۶-۴- بررسی

۱-۶-۴- پایش، اندازه گیری و تجزیه و تحلیل

سازمان باید اطمینان حاصل نماید که ویژگیهای کلیدی عملیاتی خود را که تعیین کننده عملکرد انرژی می باشند در فواصل زمانی برنامه ریزی شده پایش و اندازه گیری و تجزیه و تحلیل می نماید.

ویژگیهای کلیدی باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

الف) مصارف بارز انرژی و سایر برون دادهای بازنگری انرژی؛

ب) متغیرهای مهم و مرتبط با استفاده بارز انرژی؛

ج) شاخص های عملکرد انرژی؛

د) اثربخشی برنامه های عملیاتی در دستیابی به اهداف کلان و خرد؛

ه) ارزیابی مصرف انرژی مورد انتظار در مقابل انرژی مصرف شده واقعی (حال حاضر).

نتایج حاصل از پایش و اندازه گیری ویژگیهای کلیدی باید ثبت گردد. یک برنامه اندازه گیری انرژی متناسب با اندازه و پیچیدگی سازمان و تجهیزات اندازه گیری و پایش تعریف و اجرا گردد.

یادآوری- اندازه گیری می تواند تنها از یک وسیله اندازه گیری برای سازمانهای کوچک تا سیستم های کامل اندازه گیری و پایش متصل به نرم افزارهای کاربردی که توانایی تحلیل اتوماتیک داده ها را دارند متغیر باشد.

شناسایی ابزارها و روشهای اندازه گیری به سازمان مربوط می باشد.

سازمان باید نیازهای اندازه گیری خود را تعریف بصورت دوره ای بازنگری نماید.

سازمان باید اطمینان حاصل نماید که تجهیزات مهیا شده در اندازه گیری و پایش ویژگی های کلیدی، اطلاعات مورد نیازی که دقیق و تکرارپذیر می باشند را فراهم می نمایند.

سوابق کالیبراسیون و سایر ابزارهایی که دقت و تکرارپذیری را اثبات می کنند باید نگهداری شود. سازمان باید انحراف های معنی دار در عملکرد انرژی را تحلیل نموده و به آن واکنش نشان دهد.

نتایج این فعالیت ها باید نگهداری شوند.

4.5.7 Procurement of energy services, products, equipment and energy

When procuring energy services, products and equipment that have, or can have, an impact on significant energy use, the organization shall inform suppliers that procurement is partly evaluated on the basis of energy performance.

The organization shall establish and implement the criteria for assessing energy use, consumption and efficiency over the planned or. Expected operating lifetime when procuring energy using products, equipment and services which are expected to have a significant impact on the organization's energy performance.

The organization shall define and document energy purchasing specifications, as applicable, for effective energy use.

NOTE See Annex A for more information.

4.6 Checking

4.6.1 Monitoring, measurement and analysis

The organization shall ensure that the key characteristics of its operations that determine energy performance are monitored, measured and analysed at planned intervals. Key characteristics shall include at a minimum:

- a) Significant energy uses and other outputs of the energy review;
- b) The relevant variables related to significant energy uses;
- c) EnPIs;
- d) the effectiveness of the action plans in achieving objectives and targets;
- e) Evaluation of actual versus expected energy consumption.

The results from monitoring and measurement of the key characteristics shall be recorded.

An energy measurement plan, appropriate to the size and complexity of the organization and its monitoring and measurement equipment, shall be defined and implemented.

NOTE Measurement can range from only utility meters for small organizations up to complete monitoring and measurement systems connected to a software application capable of consolidating data and delivering automatic analysis. It is up to the organization to determine the means and methods of measurement.

The organization shall define and periodically review its measurement needs. The organization shall ensure that the equipment used in monitoring and measurement of key characteristics provides data which are accurate and repeatable. Records of calibration and other means of establishing accuracy and repeatability shall be maintained.

The organization shall investigate and respond to significant deviations in energy performance.

Results of these activities shall be maintained.

۲-۶-۴- ارزیابی انطباق با الزامات قانونی و سایر الزامات

سازمان باید در فواصل طرح‌ریزی شده انطباق با الزامات قانونی و سایر الزامات مرتبط با مصرف و استفاده را که متعهد شده است، ارزیابی نماید. سوابق نتایج ارزیابی انطباق باید نگهداری شود.

۳-۶-۴- ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی

سازمان باید در فواصل برنامه‌ریزی شده، ممیزی داخلی انجام دهد تا اطمینان حاصل کند که سیستم مدیریت انرژی:

- با ترتیبات طرح‌ریزی شده برای مدیریت انرژی که شامل الزامات این استاندارد بین‌المللی است، انطباق دارد.
- با اهداف خرد و کلان انرژی تعیین شده انطباق دارد.
- به طور اثربخشی ایجاد و برقرار شده است و عملکرد انرژی را بهبود می‌دهد.
- برنامه و زمان بندی ممیزی باید با در نظر گرفتن وضعیت و اهمیت فرآیندها و نواحی مورد ممیزی و همچنین نتایج ممیزی‌های قبلی توسعه یابد.
- در انتخاب ممیزی‌ها و انجام ممیزی‌ها باید از واقع بینی و بی طرفی فرآیند ممیزی اطمینان حاصل شود.

- سوابق نتایج ممیزی‌ها باید نگهداری و به مدیریت ارشد گزارش شوند.

۴-۶-۴- عدم انطباق‌ها، اصلاح، اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه

سازمان باید عدم انطباق‌های بالفعل و بالقوه را در زمان انجام اصطلاحات و اجرای اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه شامل موارد زیر انجام دهد:

- الف) بازنگری عدم انطباق‌ها یا عدم انطباق‌های بالقوه؛
 - ب) تعیین علل عدم انطباق‌ها یا عدم انطباق‌های بالقوه؛
 - ج) ارزیابی نیاز به اقدام برای اطمینان از عدم رخداد یا تکرار عدم انطباق‌ها؛
 - د) تعیین و انجام اقدام مناسب مورد نیاز؛
 - ه) نگهداری سوابق اقدام‌های اصلاحی و پیشگیرانه؛
 - و) بازنگری اثربخشی اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه انجام شده؛
- اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه باید متناسب با اهمیت مشکلات بالقوه، بالفعل و پیامدهای عملکرد انرژی باشند. سازمان باید اطمینان حاصل کند که هر گونه تغییر مورد نیاز، در مدارک سیستم مدیریت انرژی اعمال می‌شود.

4.6.2 Evaluation of compliance with legal requirements and other requirements

At planned intervals, the organization shall evaluate compliance with legal requirements and other requirements to which it subscribes related to its energy use and consumption.

Records of the results of the evaluations of compliance shall be maintained.

4.6.3 Internal audit of the EnMS

The organization shall conduct internal audits at planned intervals to ensure that the EnMS:

- conforms to planned arrangements for energy management including the requirements of this International Standard.
- conforms with the energy objectives and targets established;
- is effectively implemented and maintained, and improves energy performance.

An audit plan and schedule shall be developed taking into consideration the status and importance of the processes and areas to be audited as well as the results of previous audits.

The selection of auditors and conduct of audits shall ensure objectivity and impartiality of the audit process.

Records of the audit results shall be maintained and reported to top management.

4.6.4 Nonconformities, correction, corrective action and preventive action

The organization shall address actual and potential nonconformities by making corrections, and by taking corrective action and preventive action, including the following:

- a) Reviewing nonconformities or potential nonconformities;
- b) Determining the causes of nonconformities or potential nonconformities;
- c) Evaluating the need for action to ensure that nonconformities do not occur or recur;
- d) Determining and implementing the appropriate action needed;
- e) Maintaining records of corrective actions and preventive actions;
- f) Reviewing the effectiveness of the corrective

Action or preventive action taken. Corrective actions and preventive actions shall be appropriate to the magnitude of the actual or potential problems -and the energy performance consequences encountered.

The organization shall ensure that any necessary changes are made to the EnMS.

۵-۶-۴- کنترل سوابق

سازمان باید سوابق مورد نیاز برای اثبات انطباق با الزامات سیستم مدیریت انرژی خود و نتایج به دست آمده از عملکرد انرژی خود را ایجاد و حفظ نماید. سازمان باید کنترل‌هایی برای شناسایی، بازیابی، نگهداری سوابق تعریف و برقرار نگهدارد.

سوابق باید خوانا، قابل شناسایی و ردیابی به فعالیت مربوطه در طی دوره استقرار یافته باشد.

۷-۴- بازنگری مدیریت

۱-۷-۴- کلیات

مدیریت ارشد باید عملکرد سیستم مدیریت انرژی سازمان را در فواصل طرح‌ریزی شده مورد بازنگری قرار دهد تا از تداوم، مناسب بودن، کفایت و اثربخشی آن اطمینان حاصل کند.

سوابق بازنگری مدیریت باید نگهداری گردند.

۲-۷-۴- درون داده‌های بازنگری مدیریت

ورودی‌های بازنگری مدیریت باید شامل موارد ذیل باشد:

الف) پیگیری اقدامات قبلی بازنگری مدیریت؛

ب) بازنگری خط‌مشی انرژی؛

ج) بازنگری عملکرد انرژی و برنامه‌های انرژی مرتبط؛

د) نتایج ارزیابی انطباق با قوانین و تغییرات در تعهدات قانونی و سایر الزاماتی که سازمان متعهد شده است؛

ه) میزان تحقق اهداف خرد و کلان انرژی؛

و) نتایج ممیزی سیستم مدیریت انرژی؛

ز) وضعیت اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه؛

ح) پیش‌بینی عملکرد انرژی برای دوره بعدی؛

ط) توصیه‌هایی برای بهبود.

۳-۷-۴- برون داده‌های بازنگری مدیریت

خروجی‌های بازنگری مدیریت باید شامل هر نوع تصمیم و اقدام مربوط به موارد ذیل باشد:

الف) تغییر در عملکرد انرژی سازمان؛

ب) تغییرات در خط‌مشی انرژی؛

ج) تغییرات در شاخص‌های عملکرد انرژی؛

د) تغییرات در اهداف کلان و خرد یا سایر عناصر سیستم مدیریت انرژی در

راستای تعهد سازمان به بهبود مستمر؛

ه) تغییرات در تخصیص منابع.

4.6.5 Control of records

The organization shall establish and maintain records, as necessary, to demonstrate conformity to the requirements of its EnMS and of this International Standard, and the energy performance results achieved.

The organization shall define and implement controls for the identification, retrieval and retention of records.

Records shall be and shall remain legible, identifiable and traceable to the relevant activity.

4.7 Management review

4.7.1 General

At planned intervals, top management shall review the organization's EnMS to ensure its continuing suitability, adequacy and effectiveness.

Records of management review shall be maintained.

4.7.2 Input to management review

Inputs to the management review shall include:

- a) Follow-up actions from previous management reviews;
- b) review of the energy policy;
- c) review of energy performance and related EnPIs;
- d) Results of the evaluation of compliance with legal requirements and changes in legal requirements and other requirements to which the organization subscribes;
- e) The extent to which the energy objectives and targets have been met;
- f) EnMS audit results;
- g) The status of corrective actions and preventive actions;
- h) projected energy performance for the following period;
- i) Recommendations for improvement.

4.7.3 Output from management review

Outputs from the management review shall include any decisions or actions related to:

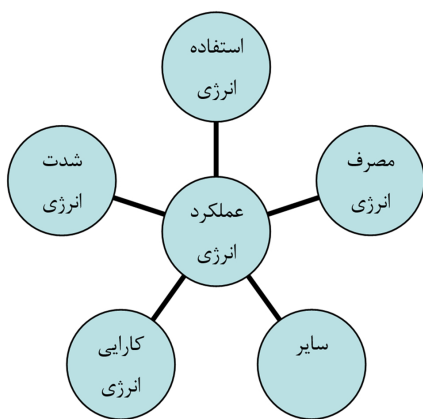
- a) Changes in the energy performance of the organization;
- b) Changes to the energy policy;
- c) Changes to the EnPIs;
- d) Changes to objectives, targets or other elements of the EnMS, consistent with the organization's commitment to continual improvement;
- e) Changes to allocation of resources.

ضمیمه A - (جهت آگاهی) راهنمایی استفاده

الف-۱- الزامات عمومی

متن مکمل داده شده در این پیوست صرفاً جنبه اطلاعات داشته و به منظور جلوگیری از تفسیر نامناسب الزامات بند ۴ این استاندارد آورده شده است. از آنجا که این اطلاعات سازگار با الزامات بند ۴ بوده و این الزامات را تشریح می‌کند به هیچ وجه قصد اضافه کردن، کم کردن یا تغییر این الزامات را ندارد.

استقرار یک سیستم مدیریت انرژی که در این استاندارد تشریح گردیده است به منظور بهبود عملکرد انرژی می‌باشد، بنابراین این استاندارد بین‌المللی بر این پایه بنا شده که سازمان بصورت دوره‌ای ارزیابی و بازنگری سیستم مدیریت انرژی را به منظور شناسایی فرصت‌های بهبود و اجرای آن فرصت‌ها انجام می‌دهد. به سازمان این انعطاف پذیری که چگونه سیستم مدیریت انرژی را اجرا کند داده شده است به عنوان مثال گستردگی، میزان و چهارچوب زمانی فرآیند بهبود مستمر توسط سازمان مشخص می‌شود. سازمان می‌تواند هنگام مشخص کردن میزان، گستردگی و چهارچوب زمانی فرآیند بهبود مستمر ملاحظات اقتصادی و سایر ملاحظات را در نظر بگیرد. مفهوم مرزها و دامنه کاربرد به سازمان این انعطاف را می‌دهد تا آنچه را که در سیستم مدیریت انرژی گنجانده شده را تعریف نماید. مفهوم عملکرد انرژی شامل استفاده از انرژی، کارایی انرژی و مصرف انرژی می‌باشد. بنابراین سازمان می‌تواند از بین فعالیت‌های گسترده‌ای مرتبط با عملکرد انرژی آنچه که می‌خواهد را انتخاب نماید. برای مثال سازمان می‌تواند تقاضای خود را در ساعات اوج بار کاهش دهد و مازاد انرژی و یا تلفات انرژی را بازیافت کند یا عملیات مرتبط با سیستم‌ها و فرآیندهای خود یا تجهیزات را بهبود بخشد.



شکل الف-۱- مفهوم عملکرد انرژی را به تصویر می‌کشد.

شکل الف-۱- تصویر مفهومی عملکرد انرژی

Annex A

(Informative) Guidance for use

A.1 General requirements

The additional text given in this annex is strictly informative and is intended to prevent misinterpretation of the requirements contained in Clause 4 of this International Standard. While this information addresses and is consistent with the requirements of Clause 4, it is not intended to add to, subtract from, or in any way modify these requirements.

The implementation of an energy management system specified by this standard is intended, to result in improved energy performance. Therefore, this standard is based on the premise that the organization will periodically review and evaluate its energy management system to identify opportunities for improvement and their implementation. The organization is given flexibility in how it implements the EnMS. For example: The rate, extent and timescale of the continual improvement process are determined by the organization. The organization can take into account economic and other considerations when determining the rate, extent and timescale of the continual improvement process. The concept of scope and boundaries allows flexibility to the organization to define what is included within the EnMS.

The concept of energy performance includes energy use, energy efficiency and energy consumption. Thus the organization can choose between a wide ranges of energy performance activities. For example, the organization could reduce peak demand, utilize surplus or waste energy or improve the operations of its systems, processes or equipment.

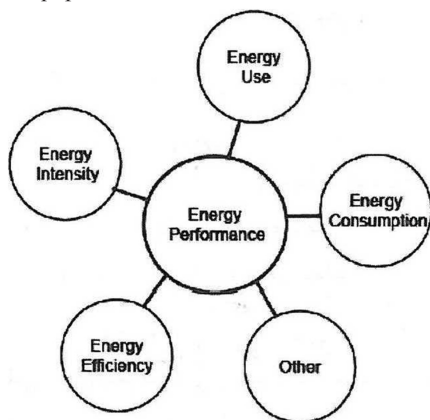


Figure A .1. is an illustrative conceptual representation of energy performance

Figure A.1 - Conceptual representation of energy performance

الف-۲- مسئولیت مدیریت

الف-۲-۱- مدیریت ارشد

مدیریت ارشد یا نماینده مدیریت با انجام ارتباطات درون سازمانی با انجام فعالیت‌های مشارکت کارکنان مانند توانمندسازی، انگیزش، بازشناسی، آموزش، پاداش و مشارکت می‌تواند از اهمیت مدیریت انرژی حمایت نماید. سازمانهایی که برنامه‌ریزی بلند مدت انجام می‌دهند می‌توانند در فعالیت‌های برنامه‌ریزی، منابع انرژی، عملکرد انرژی و بهبودهای عملکرد انرژی را مد نظر قرار دهند.

الف-۲-۲- نماینده مدیریت

نماینده مدیریت می‌تواند یکی از کارکنان فعلی، جدید یا قراردادی سازمان باشد. مسئولیت‌های نماینده مدیریت می‌تواند کل شغل یا بخشی از فعالیت‌های شغلی آن فرد باشد. صلاحیت‌ها و مهارت‌ها می‌تواند بسته به اندازه، فرهنگ و پیچیدگی سازمان یا الزامات قانونی یا سایر الزامات تعیین شود.

تیم مدیریت انرژی از دستیابی به بهبود عملکرد انرژی در سازمان اطمینان حاصل می‌نماید. اندازه تیم بر اساس پیچیدگی سازمان مشخص می‌شود.

برای سازمان‌های کوچک می‌تواند یک نفر مانند نماینده مدیریت باشد.

برای سازمان‌های بزرگتر وجود یک تیم چند تخصصی، مکانیزم مناسبی برای درگیر کردن بخش‌های مختلف سازمان در طرح‌ریزی و اجرای سیستم مدیریت انرژی را فراهم می‌نماید.

الف-۳- خط‌مشی انرژی

خط‌مشی انرژی محرک پیاده‌سازی و بهبود عملکرد سیستم مدیریت انرژی سازمان و عملکرد انرژی در مرزها و دامنه کاربرد می‌باشد. خط‌مشی می‌تواند بیانیه مختصری باشد که اعضای سازمان به راحتی آنرا درک کرده و در فعالیت‌های کاری خود بکار گیرند. انتشار خط‌مشی انرژی می‌تواند به عنوان محرکی برای مدیریت رفتارهای سازمان به کار گرفته شود. در صورتیکه در سازمان خدمات حمل و نقل انجام می‌شود یا این خدمت خریداری می‌گردد مصرف و استفاده انرژی حمل و نقل می‌تواند در مرزها و دامنه کاربرد سیستم مدیریت انرژی قرار گیرد.

الف-۴- طرح‌ریزی انرژی

الف-۴-۱- کلیات

در شکل الف-۲ یک نمودار مفهومی به منظور بهبود درک فرآیند طرح‌ریزی انرژی نشان داده شده است. و این دیاگرام به منظور به تصویر کشیدن جزئیات یک سازمان خاص ارائه نشده است. اطلاعات درون نمودار طرح‌ریزی انرژی شامل تمام جزئیات نیست و می‌تواند تحت شرایط مشخص یا سازمان خاص و دارای جزئیات دیگری نیز باشد.

A.2 Management responsibility

A.2.1 General

Top management or their representative, when communicating to those in the organization, can support the importance of energy management through employee involvement activities such as empowerment, motivation, recognition, training and rewards and participation.

Organizations conducting long-term planning can include energy management considerations such as: energy source, energy performance, and energy performance improvements in the planning activities.

A.2.2 Management representative

The management representative may be a current, new or contracted organization employee. The responsibilities of the management representative may represent all or part of the job function. Skills and competencies can be determined as to an organization's size, culture, complexity, or legal requirements or other requirements.

The energy management team ensures delivery of energy performance improvements. The size of the team is determined by the complexity of the organization; for small organizations, it can be one person such as the management representative. For larger organizations, a cross-functional team provides an effective mechanism to engage different parts of the organization in the planning and implementation of the EnMS.

A.3 Energy policy

The energy policy is the driver for implementing and improving an organization's energy performance and EnMS within its scope and boundaries. The policy may be a brief statement that members of the organization can readily understand and apply to their work activities. The energy policy dissemination can be used as a driver to manage organizational behavior.

Where transportation is procured or used by the organization, the energy use and consumption of transport

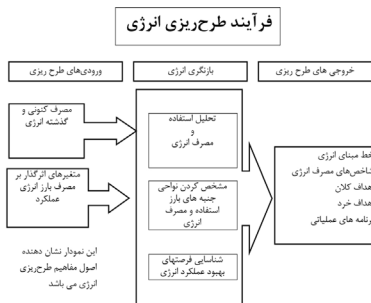
Can be included in the scope and boundaries of the En MS.

A.4 Energy planning

A.4.1 General

Figure.2 is a conceptual diagram intended to improve understanding of the energy planning process. This diagram is not intended to represent the details of a specific organization. The information in the energy planning diagram is not exhaustive and there may be other details specific to the organization or particular circumstances.

الف - ۲- نمودار مفهومی فرآیند طرح ریزی انرژی



این بند بر روی عملکرد انرژی سازمان و ابزارهایی برای نگهداری و بهبود مستمر عملکرد انرژی تمرکز دارد. بهینه کاوی، فرآیند جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و مرتبط کردن اطلاعات عملکرد انرژی، فعالیت‌های قابل قیاس با هدف ارزیابی و مقایسه عملکرد درون سازمان یا مابین سازمانها می‌باشد.

انواع مختلف بهینه کاوی وجود دارد که از بهینه کاوی داخلی با هدف برجسته کردن فعالیت‌های خوب درون سازمان تا بهینه کاوی خارجی به منظور انتخاب "بهترین عملکرد در صنعت / بخش" در یک کارخانه یا خدمت یا محصول مشخص در همان بخش یا حوزه تغییر می‌کند. فرآیند بهینه کاوی می‌تواند در هر جزء یا کلیه این اجزاء کاربرد داشته باشد در صورتیکه اطلاعات دقیق و مرتبط وجود داشته باشد بهینه کاوی می‌تواند یک ورودی ارزشمند به بازنگری اهداف انرژی (۳-۴-۴) و در نتیجه تعیین اهداف و شاخص‌های انرژی (۴-۴-۶) باشد.

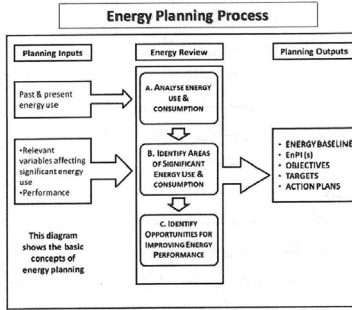
الف - ۲-۴- الزامات قانونی و سایر الزامات

الزامات قانونی قابل کاربرد، برای مثال می‌تواند الزامات محلی، منطقه‌ای، ملی یا بین‌المللی باشد که می‌تواند برای دامنه کاربرد سیستم انرژی اعمال گردد. مثالهایی از الزامات قانونی می‌تواند شامل قوانین و مقررات ملی صرفه‌جویی انرژی باشد مثالی از سایر الزامات می‌تواند شامل توافقات انجام شده با مشتری، اصول داوطلبانه، برنامه‌های داوطلبانه یا ضوابط اجرایی یا سایر موارد باشد.

الف - ۳-۴- بازنگری انرژی

فرآیند شناسایی و ارزیابی استفاده انرژی باید سازمان را به تعیین حوزه مهم انرژی و شناسایی فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی برساند. مثال: کارکنانی که از طرف سازمان کار می‌کنند شامل پیمانکاران خدماتی، پرسنل نیمه وقت و کارکنان موقتی می‌باشد. منابع بالقوه انرژی می‌تواند شامل منابع متداولی که قبلاً به کار گرفته نشده باشد. منابع جایگزین انرژی می‌تواند شامل سوخت‌های فسیلی یا غیر فسیلی باشد.

Figure A,2 - Energy Planning Process Concept Diagram



This section of the standard focuses on the energy performance of the organization and tools to maintain and continually improve energy performance. Benchmarking is the process of collecting, analysing and relating energy performance data of comparable activities with the purpose of evaluating and comparing performance between or within entities.

Different types of benchmarking exist, ranging from internal benchmarking for the purpose of highlighting good practices within the organization to external benchmarking to establish the “best in industry/sector” performance of an installation/facility or a specific product and service in the same field or sector. The benchmark process can be applied to any or all of these elements. Provided relevant and accurate data is available, benchmarking is a valuable input to an objective energy review (4.4.3), and consequent setting of energy objectives (4.4.6) and energy targets (4.4.6).

A.4.2 Legal requirements and other requirements

Applicable legal requirements are those international, national, regional, and local requirements that apply to the scope of the energy management system related to energy. Examples of legal requirements may include a national energy conservation regulation or law. Examples of other requirements may include agreements with customers, voluntary principles or codes of practice, voluntary programmers and others.

A.4.3 Energy review

The process of identification and evaluation of energy use should lead the organization to define areas of significant energy use and identify opportunities for improving energy performance.

Examples of personnel working on behalf of the organization include service contractors, part time personnel, and temporary staff. Potential sources of energy can include conventional sources that have not been previously used by an organization. Alternative energy sources can include fossil or non-fossil fuels.

به روزآوری بازنگری انرژی به معنی به روزآوری اطلاعات مرتبط با تحلیل، تشخیص جنبه‌های بارز و تشخیص فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی می‌باشد. یک ارزیابی یا ممیزی انرژی شامل بازنگری جزئیات عملکرد سازمان یا جزئیات عملکرد انرژی یک فرآیند یا هر دو باشد.

این ارزیابی یا ممیزی عموماً بر پایه مشاهده و اندازه‌گیری عملکرد واقعی انرژی می‌باشد. خروجی‌های ممیزی عموماً شامل اطلاعات فعلی مصرف و عملکرد بوده و می‌تواند به همراه یک دسته توصیه‌های بهبود اولویت‌بندی شده بر حسب عملکرد انرژی باشد. ممیزی‌های انرژی به عنوان بخشی از شناسایی و اولویت‌بندی فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی، برنامه‌ریزی و هدایت می‌گردد.

الف-۴-۴- خط مبنای انرژی

منظور از دوره زمانی مناسب برای گردآوری داده‌ها این است که سازمان مقررات یا متغیرهایی که بر استفاده یا مصرف انرژی تأثیر می‌گذارد را مدنظر قرار دهد. متغیرها می‌توانند شامل هوا، فصول، دوره‌های فعالیت تجاری و سایر شرایط باشند. خط مبنای انرژی به عنوان ابزار برای سازمان به منظور مشخص کردن دوره زمانی نگهداری سوابق، ثبت و نگهداری می‌شود. تنظیمات در خط مبنای انرژی نیز برطبق الزامات این استاندارد بایستی در نظر گرفته شده و نگهداری شوند.

الف-۴-۵- شاخص‌های عملکرد انرژی

شاخص‌های عملکرد انرژی می‌تواند یک پارامتر ساده، یک تناسب ساده یا یک مدل پیچیده باشد. مثالی از شاخص‌های عملکرد انرژی می‌تواند شامل مصرف انرژی در هر دوره زمانی، مصرف انرژی به ازای واحد تولید و مدل‌های چند متغیره باشد.

سازمان می‌تواند آن دسته از شاخص‌های عملکرد انرژی که عملکرد انرژی فعالیت‌های سازمان را نشان می‌دهد انتخاب نماید و هنگامی که فعالیت‌های تجاری یا خط مبنای به گونه‌ای تغییر می‌کند که بر ارتباط شاخص‌های عملکرد انرژی تأثیر می‌گذارد، می‌تواند این شاخص‌ها را به روز رسانی کند.

الف-۴-۶- اهداف کلان انرژی، اهداف خرد انرژی و برنامه‌های

عملیاتی مدیریت انرژی

سازمان می‌تواند علاوه بر برنامه‌های عملیاتی که بر دستیابی به بهبودهای مشخص در عملکرد انرژی متمرکز شده‌اند، برنامه‌های عملیاتی دیگری نیز داشته باشد که تمرکز آنها به دستیابی به بهبود در کل سیستم مدیریت انرژی یا بهبود در فرآیندهای مرتبط با آن معطوف شده باشد. برنامه‌های عملیاتی برای این نوع بهبودها می‌تواند همچنین بیان‌کننده نحوه تصدیق نتایج حاصل از برنامه توسط سازمان باشد.

برای مثال سازمان ممکن است یک برنامه عملیاتی برای افزایش آگاهی کارکنان و پیمانکاران درباره رفتارهای مرتبط با مدیریت انرژی طراحی کرده باشد. مقداری که برنامه عملیاتی موجب افزایش آگاهی و سایر نتایج می‌شود با استفاده از روش تعیین شده توسط سازمان باید تصدیق شده و در برنامه عملیاتی مدرن گردد.

Updating the energy review means updating the information related to the analysis, determination of significance and determination of improving energy performance opportunities

An energy audit or assessment comprises a detailed review of the energy performance of an organization, of a process, or both. It is typically based on appropriate measurement and observation of actual energy performance. Audit outputs typically include information on current consumption and performance and can be accompanied by a series of ranked recommendations for improvement in terms of energy performance. Energy audits are planned and conducted as part of the identification and prioritization of opportunities to improve energy performance.

A.4.4 Energy baseline

Suitable data period means the organization accounts for regulatory requirements, or variables that affect the energy use and consumption. Variables can include weather, seasons, business activity cycles and other conditions.

The energy baseline is maintained and recorded as a means for the organization to determine the records maintenance period. The adjustments to the baseline are also considered maintenance and the requirements are defined in this standard.

A.4.5 Energy performance indicators

EnPIs can be a simple parameter, a simple ratio or a complex model. Examples of EnPIs can include energy consumption per time, energy consumption per unit of production, and multi-variable models. The organization can choose EnPIs that inform the energy performance of their operation, and can update the EnPIs when business activities or baselines change that affect the relevance of the EnPI, as applicable.

A.4.6 Energy objectives, energy targets and energy management action plans

In addition to action plans focused on achieving specific improvements in energy performance, an organization may have action plans that focus on achieving improvements in overall energy management or improvement in the processes of the EnMS itself. Action plans for these types of improvements also must state how the organization will verify the results achieved by the action plan.

For example, an organization may have an action plan designed to achieve increased employee and contractor awareness of energy management behaviors. The extent to which the action plan achieves the increased awareness and other results must be verified using the method determined by the organization and documented in the action plan.

الف-۵- اجزاء عملیات**الف-۵-۱- کلیات**

نیاز به شفاف سازی بیشتر ندارد.

الف-۵-۲- صلاحیت، آموزش و آگاهی

سازمان نیازمندیهای صلاحیت، آموزش و آگاهی را بر مبنای نیازمندی خود، تعیین می نماید. صلاحیت بر پایه ترکیبی معنادار از تحصیلات، آموزش، مهارت و تجربه می باشد.

الف-۵-۳- ارتباطات

نیاز به شفاف سازی بیشتر ندارد.

الف-۵-۴- مستندسازی

تنها روش های اجرایی باید مستند گردد که به عنوان "روش اجرایی مدون" مشخص شده است سازمان می تواند هر سندی را که برای نمایش موثر عملکرد انرژی و پشتیبانی از سیستم مدیریت انرژی ضروری تشخیص می دهد را ایجاد نماید.

الف-۵-۵- کنترل عملیات

سازمان باید آن دسته از عملیاتی را که متناسب با استفاده بارز انرژی تشخیص داده شده ارزیابی نماید و اطمینان حاصل کند که این عملیات به گونه ای هدایت می شود که اثرات منفی مرتبط با آن به منظور اجرای الزامات خط مشی و دستیابی به اهداف خرد و کلان انرژی کنترل یا کاهش می یابند. این امر بایستی شامل کلیه عملیات سازمان از جمله فعالیت های نگهداری و تعمیر باشد.

الف-۵-۶- طراحی

نیازی به شفاف سازی بیشتر ندارد.

الف-۵-۷- خرید خدمات انرژی، محصولات، تجهیزات و انرژی

خرید فرصتی برای بهبود عملکرد انرژی، بهره گیری از محصولات و خدمات کارا تر می باشد. همچنین فرصتی برای تعادل و کار با زنجیره تامین و تاثیر بر رفتار انرژی آنهاست.

از بازاری به بازار دیگر قابلیت کاربرد مشخصات خرید انرژی می تواند تغییر نماید. عناصر مشخصات خرید انرژی می تواند شامل کیفیت انرژی، سطح دسترسی، هزینه ساختار، اثرات زیست محیطی و منابع تجدید پذیر باشد. سازمان ممکن است مشخصات پیشنهادی توسط تامین کننده انرژی را مناسب تلقی و از آن استفاده نماید.

الف-۶- بررسی**الف-۶-۱- پایش، اندازه گیری و تجزیه و تحلیل**

نیازی به شفاف سازی بیشتر ندارد.

الف-۶-۲- ارزیابی انطباق با الزامات قانونی و سایر الزامات

نیازی به شفاف سازی بیشتر ندارد.

A.5 Implementation and operation

A.5.1 General

No additional clarification required.

A.5.2 Competence, training and awareness

The organization defines competence, training and awareness requirements based on its organizational needs. Competency is based on a relevant combination of education, training, skills and experience.

A.5.3 Communication

No additional clarification required.

A.5.4 Documentation

The only procedures that have to be documented are ones that are specified as a documented procedure. The organization can develop any documents it determines necessary to effectively demonstrate energy performance and support the EnMS.

A.5.5 Operational control

An organization should evaluate those of its operations that are associated with its identified significant energy use and ensure that they are conducted in a way that will control or reduce

The adverse impacts associated with them, in order to fulfill the requirements of its energy policy and meet its objectives and targets. This should include all parts of its operations, including maintenance activities.

A.5.6 Design

No additional clarification required.

A.5.7 Procurement of energy services, products and equipment

A.5.7.1 Procurement of energy services and products

Procurement is an opportunity to improve energy performance through the use of more efficient products and services. It is also an opportunity to work with the supply chain and influence its energy behaviors. The applicability of energy purchasing specifications may vary from market to market. Energy purchasing specification elements could include energy quality, availability, cost structure, environmental impact and renewable sources.

The organization may use the specification proposed by an energy supplier as appropriate.

A.6 Checking performance

A.6.1 Monitoring, measurement and analysis

No additional clarification required.

A.6.2 Evaluation of legal requirements and other requirements

No additional clarification required.

الف-۶-۳- ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی

ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی می‌تواند توسط پرسنل داخل سازمان یا افراد برون سازمانی که توسط سازمان انتخاب شده‌اند و از طرف سازمان کار می‌کنند انجام شود. در هر حالت افرادی که ممیزی را انجام می‌دهند باید صلاحیت لازم را دارا بوده و ممیزی را به صورت عینی و بیطرفانه انجام دهند.

در سازمانهای کوچک، استقلال ممیز را می‌توان با انتخاب ممیزی که در قبال فعالیت مورد ممیزی مسئولیت ندارد، ثابت کرد. اگر سازمانی تمایل به ترکیب ممیزی سیستم مدیریت انرژی با سایر ممیزهای داخلی دارد، دامنه و هدف هر کدام باید بصورت واضح تعریف شده باشد. مفهوم ممیزی انرژی یا ارزیابی انرژی با ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی یا یک ممیزی داخلی عملکرد انرژی یکسان نیست. (ر.ک. الف-۴-۳)

الف-۶-۴- عدم انطباقها، اصلاح، اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه

نیازی به شفاف‌سازی بیشتر ندارد.

الف-۶-۵- کنترل سوابق

نیازی به شفاف‌سازی بیشتر ندارد.

الف-۷- بازنگری مدیریت

الف-۷-۱- کلیات

بازنگری مدیریت بایستی دامنه سیستم مدیریت انرژی را پوشش دهد. لذا نیازی به بررسی یکباره کلیه اجزاء سیستم مدیریت انرژی نیست و فرآیند بازنگری می‌تواند در طول یک دوره زمانی تقسیم شود.

الف-۷-۲- درون دادهای بازنگری مدیریت

نیازی به شفاف‌سازی بیشتر ندارد.

الف-۷-۳- برون دادهای بازنگری مدیریت

نیازی به شفاف‌سازی بیشتر ندارد.

A.6.3 Internal audit of the EnMS

Internal audits of an energy management system can be performed by personnel from within the organization or by external persons selected by the organization, working on its behalf. In either case, the persons conducting the audit should be competent and in a position to do so impartially and objectively. In smaller organizations, auditor independence can be demonstrated by an auditor being free from responsibility for the activity being audited. If an organization wishes to combine audits of its energy management system with other internal audits, the intent and scope of each should be clearly defined.

An energy audit or assessment, is not the same concept as an internal audit of an EnMS or an internal audit of the energy performance of an EnMS. (See AA.3 Energy Review)

A.6.4 None conformities, correction, corrective action and preventive action

No additional clarification required.

A.6.5 Records control

No Additional clarification required

A.7 Management review

A.7.1 General

The management review should cover the scope of the energy management system, although not all elements of the energy management system need to be reviewed at once and the review process may take place over a period of time.

A.7.2 Input to management review

No additional clarification required.

A.7.3 output from management review

No additional clarification required.

پیوست ب
(جهت اطلاع)

تشابه بین ISO ۵۰۰۰۱:۲۰۱۱، ISO ۹۰۰۱ : ۲۰۰۸
ISO ۱۴۰۰۱: ۲۰۰۴، ISO ۲۲۰۰۰: ۲۰۰۵

ISO 9001 : 2008		ISO 50001 : 2011	
معیارها	بند	معیارها	بند
پیشگفتار	....	پیشگفتار	....
مقدمه	....	مقدمه	....
دامنه کاربرد	۱	دامنه کاربرد	۱
استاندارد مرجع	۲	استاندارد مرجع	۲
واژگان و تعاریف	۳	واژگان و تعاریف	۳
سیستم مدیریت کیفیت	۴	الزامات سیستم مدیریت انرژی	۴
الزامات عمومی	۱,۴	الزامات عمومی	۱,۴

ISO 22000 : 2005		ISO 14001 : 2004	
معیارها	بند	معیارها	بند
پیشگفتار	....	پیشگفتار	....
مقدمه	....	مقدمه	....
دامنه کاربرد	۱	دامنه کاربرد	۱
استاندارد مرجع	۲	استاندارد مرجع	۲
واژگان و تعاریف	۳	واژگان و تعاریف	۳
الزامات سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی	۴	الزامات سیستم مدیریت زیست محیطی	۴
الزامات کلی	۱,۴	الزامات کلی	۱,۴

Annex B

(Informative)

Correspondence between ISO 50001:2011, ISO 9001 : 2008

ISO 14001 : 2004 and ISO 22000 : 2005

ISO 9001 : 2008		ISO 50001 : 2011	
Clause	Criteria	Clause	Criteria
....	Foreword	....	Foreword
....	Introduction	....	Introduction
1	Scope	1	Scope
2	Normative references	2	Normative references
3	Terms and definitions	3	Terms and definitions
4	Quality management system	4	Energy management system requirements
4.1	General requirements	4.1	General requirements

ISO 22000 : 2005		ISO 50001 : 2011	
Clause	Criteria	Clause	Criteria
....	Foreword	....	Foreword
....	Introduction	....	Introduction
1	Scope	1	Scope
2	Normative references	2	Normative references
3	Terms and definitions	3	Terms and definitions
4	Food safety management system	4	Energy management system requirements
4.1	General requirements	4.1	General requirements

ISO ۲۲۰۰۰ : ۲۰۰۵		ISO ۱۴۰۰۱ : ۲۰۰۴	
معیارها	بند	معیارها	بند
مسئولیت مدیریت	۵	مسئولیت مدیریت	۲,۴
تعهد مدیریت	۱,۵	مدیریت ارشد	۱,۲,۴
مسئولیت و اختیار نماینده مدیریت	۱,۵,۵ ۲,۵,۵	نماینده مدیریت	۲,۲,۴
خط مشی کیفیت	۳,۵	خط مشی انرژی	۳,۴
طرح ریزی	۴,۵	طرح ریزی انرژی	۴,۴
اهداف کیفیت تعیین الزامات مرتبط با محصول	۱,۴,۵ ۱,۲,۷	کلیات	۱,۴,۴
تعیین الزامات مرتبط با محصول دروندهای طراحی و توسعه	۱,۲,۷ ۲,۳,۷	الزامات قانونی و سایر الزامات	۲,۴,۴
اهداف کیفیت تعیین الزامات مرتبط با محصول	۱,۴,۵ ۱,۲,۷	بازنگری انرژی	۳,۴,۴
....	....	خط مبنای انرژی	۴,۴,۴

ISO 22000 : 2005		ISO 14001 : 2004	
Clause	Criteria	Clause	Criteria
5	Management responsibility	4.2	Management responsibility
5.1	Management commitment	4.2.1	Top management
5.5.1 5.5.2	Responsibility and Authority Management representative	4.2.2	Management representative
5.3	Quality Policy	4.3	Energy policy
5.4	Planning	4.4	Energy planning
5.4.1 7.2.1	Quality objectives Determination of Requirements related To the product	4.4.1	General
7.2.1 7.3.2	Determination of requirements related To the product Design and Development inputs	4.4.2	Legal requirements and other requirements
5.4.1 7.2.1	Quality objectives Determination of Requirements related To the product	4.4.3	Energy review
....	.....	4.4.4	Energy baseline

ISO ۲۲۰۰۰ : ۲۰۰۵		ISO ۱۴۰۰۱ : ۲۰۰۴	
معیارها	بند	معیارها	بند
مسئولیت مدیریت	۵	....	....
تعهد مدیریت	۱,۵	منابع، نقش ها، مسئولیت و اختیار	۱,۴,۴
مسئولیت و اختیار سر گروه ایمنی مواد غذایی	۴,۵ ۵,۵	منابع، نقش ها، مسئولیت و اختیار	۱,۴,۴
خط مشی ایمنی مواد غذایی	۲,۵	خط مشی زیست محیطی	۲,۴
طرح ریزی سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی طرح ریزی پدیدآوری محصول ایمن	۳,۵ ۷	طرح ریزی	۳,۴
طرح ریزی سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی کلیات	۳,۵ ۱,۷	طرح ریزی	۳,۴
(بدون عنوان) ویژگی های محصول	۲,۲,۷ ۳,۳,۷	الزامات قانونی و سایر الزامات	۲,۳,۴
طرح ریزی پدیدآوری محصول ایمن	۷	جنبه های زیست محیطی	۱,۳,۴
تحلیل خطر	۴,۷	....	....

ISO 22000 : 2005		ISO 14001 : 2004	
Clause	Criteria	Clause	Criteria
5	Management responsibility	....	....
5.1	Management commitment	4.4.1	Resources, roles, responsibility And authority
5.5.1 5.5.2	Responsibility and Authority Food safety team Leader	4.4.1	Resources, roles, Responsibility and authority
5.3 7	Food safety policy	4.2	Environmental policy
5.3 7	Food safety Management System planning Planning and realization for safe products	4.3	Planning
5.3 7.1	Food safety Management System planning General	4.3	Planning
7.2.2 7.3.3	(no title) Product characteristics	4.3.2	Legal and other requirements
7	Planning and realization of safe Products	4.3.1	Environmental aspects
7.4	Hazard analysis	....	....

ISO 9001 : 2008		ISO 50001 : 2011	
معیارها	بند	معیارها	بند
....	....	شاخص های عملکرد انرژی	۵,۴,۴
اهداف کیفیت طرح ریزی پدیدآوری محصول	۱,۴,۵ ۱,۷	اهداف کلان انرژی اهداف خود انرژی و برنامه های عملیاتی مدیریت انرژی	۶,۴,۴
پدیداری محصول	۷	اجرا و عملیات	۵,۴
کنترل تولید و ارایه خدمت	۱,۵,۷	کلیات	۱,۵,۴
صلاحیت، آموزش و آگاهی	۲,۲,۶	صلاحیت، آموزش و آگاهی	۲,۵,۴
ارتباطات داخلی	۳,۵,۵	ارتباطات	۳,۵,۴
الزامات مستندسازی	۲,۴	مستندسازی	۴,۵,۴
کلیات	۱۲,۴	الزامات مستندسازی	۱,۴,۵,۴
کنترل مستندات	۳,۲,۴	کنترل مستندات	۲,۴,۵,۴
کنترل و ارایه خدمت	۱,۵,۷	کنترل عملیات	۵,۴,۴
طراحی و توسعه	۳,۷	طراحی	۶,۵,۴
خرید	۴,۷	خرید خدمات انرژی، محصولات، تجهیزات و انرژی	۷,۵,۴

ISO 22000 : 2005		ISO 14001 : 2004	
Clause	Criteria	Clause	Criteria
....	....	4.4.5	Energy performance indicators
5.4.1 7.1	Quality objectives planning of product realization	4.4.6	Energy objectives, energy Targets and energy management Action plans
7	Product realization	4.5	Implementation and operation
7.5.1	Control of production and service provision	4.5.1	General
6.2.2	Competence, training and awareness	4.5.2	Competence, training and awareness
5.5.3	Internal communication	4.5.3	Communication
4.2	Documentation requirements	4.5.4	Documentation
4.2.1	General	4.5.4.1	Documentation requirements
4.2.3	Control of documents	4.5.4.2	Control of documents
7.5.1	Control of production And service provision	4.5.5	Operational control
7.3	Design and development	4.5.6	Design
7.4	Purchasing	4.5.7	Procurement of energy services, products, Equipment and energy

ISO 22000 : 2005		ISO 50001 : 2011	
معیارها	بند	معیارها	بند
شناسایی خطر و تعیین حدود قابل قبول	۲,۴,۷	....	....
برنامه‌های پیش‌نیازی	۲,۷	اهداف کلان، اهداف خود و برنامه‌ها	۳,۳,۴
طرح‌ریزی و پدیدآوری محصول ایمن	۷	اجرا و عملیات	۴,۴
(فاقد عنوان)	۲,۲,۷	کنترل عملیات	۶,۴,۴
صلاحیت، آموزش و آگاهی	۲,۲,۶	صلاحیت، آموزش و آگاهی	۲,۴,۴
ارتباطات داخلی	۲,۶,۵	ارتباطات	۳,۴,۴
الزامات مستندسازی	۲,۴	....	....
کلیات	۱,۲,۴	مستندسازی	۴,۴,۴
کنترل مستندات	۲,۲,۴	کنترل مستندات	۵,۴,۴
طرح HACCP	۱,۶,۷	کنترل عملیات	۶,۴,۴
گام‌های مقدماتی برای تهیه تحلیل خطر	۳,۷	....	....
....			

ISO 22000 : 2005		ISO 14001 : 2004	
Clause	Criteria	Clause	Criteria
7.4.2	Hazard identification and determination Of acceptable levels	....	....
7.2	Prerequisite programmes	4.3.3	Objectives, targets and programme(s)
7	Planning and realization of safe Products	4.4	Implementation and operation
7.2.2	(no title)	4.4.6	Operational control
6.2.2	Competence, training and awareness	4.4.2	Competence, training and awareness
5.6.2	Internal communication	4.4.3	Communication
4.2	Documentation requirements	....	....
4.2.1	General	4.4.4	Documentation
4.2.2	Control of documents	4. 4.5	Control of documents
7.6.1	HACCP plan	4.4.6	Operational control
7.3	Preliminary steps to Enable hazard analysis	....	....
....			

ISO 9001 : 2008		ISO 50001 : 2011	
معیارها	بند	معیارها	بند
اندازه گیری، تحلیل و بهبود	۸	بررسی	۶,۴
پایش و اندازه گیری فرآیند	۳,۲,۸	پایش، اندازه گیری و تحلیل	۱,۶,۴
پایش و اندازه گیری محصول	۴,۲,۸		
تحلیل داده ها	۴,۸		
بازنگری طراحی و توسعه	۴,۳,۷	ارزیابی انطباق با الزامات قانونی و سایر الزامات	۲,۶,۴
ممیزی داخلی	۲,۲,۸	ممیزی داخلی سیستم مدیریت انرژی	۳,۶,۴
کنترل محصول نامنطبق اقدام اصلاحی اقدام پیشگیرانه	۳,۸ ۲,۵,۸ ۳,۵,۸	عدم انطباق ها، اصلاحات، اقدام های اصلاحی و پیشگیرانه	۴,۶,۴
کنترل سوابق	۴,۲,۴	کنترل سوابق	۵,۶,۴
بازنگری مدیریت	۶,۵	بازنگری مدیریت	۷,۴
کلیات	۱,۶,۵	کلیات	۱,۷,۴
درونداد بازنگری	۲,۶,۵	درونداد به بازنگری مدیریت	۲,۷,۴
برونداد بازنگری	۳,۶,۵	برونداد به بازنگری مدیریت	۳,۷,۴

ISO 9001 : 2008		ISO 14001 : 2004	
Clause	Criteria	Clause	Criteria
8	Measurement, analysis and Improvement	4.6	Checking
8.2.3 8.2.4 8.4	Monitoring and measurement of Process Monitoring and measurement of product Analysis of data	4.6.1	Monitoring, measurement and analysis
7.3.4	Design and develop review	4.6.2	Evaluation of compliance with legal Requirements and other requirements
8.2.2	Internal audit	4.6.3	Internal audit of the EnMS
8.3 8.5.2 8.5.3	Control of nonconforming product Corrective action preventive action	4.6.4	Nonconformities, correction, corrective action and Preventive action
4.2.4	Control of records	4.6.5	Control of records
5.6	Management review	4.7	Management review
5.6.1	General	4.7.1	General
5.6.2	Review output	7.7.2	Input to management review
5.6.3	Review output	4.7.3	Output from management review

ISO 22000 : 2005		ISO 50001 : 2011	
معیارها	بند	معیارها	بند
صحه گذاری، تصدیق و بهبود سیستم مدیریت ایمنی مواد غذایی	۸	بررسی	۵,۴
سیستم برای پایش نقاط کنترل بحرانی	۴,۶,۷	پایش و اندازه گیری	۴,۵,۴
.....	.....	ارزیابی انطباق	۲,۵,۴
ممیزی داخلی	۱,۴,۸	ممیزی داخلی	۵,۵,۴
کنترل عدم انطباق	۱۰,۷	عدم انطباق، اقدام های اصلاحی و اقدام پیشگیرانه	۳,۵,۴
کنترل سوابق	۳,۲,۴	کنترل سوابق	۴,۵,۴
بازنگری مدیریت	۸,۵	بازنگری مدیریت	۶,۴
کلیات	۱,۸,۵	کلیات	۶,۴۱.
درونداد بازنگری	۲,۸,۵	درون داد بازنگری مدیریت	۶,۴۲.
برونداد بازنگری	۳,۸,۵	برون داد بازنگری مدیریت	۶,۴۳.

ISO 22000 : 2005		ISO 50001 : 2011	
Clause	Criteria	Clause	Criteria
8	Validation, verification and improvement of the food safety Measurement system	4.5	Checking
7.6.4	System for monitoring of Critical control points	4.5.1	Monitoring and measurement
....	....	4.5.2	Evaluation of compliance with legal Requirements and other requirements
8.4.1	Internal audit	4.5.5	Internal audit of the EnMS
7.10	Control of nonconformity	4.5.3	Nonconformities, correction, corrective action and Preventive action
4.2.3	Control of records	4.5.4	Control of records
5.8	Management review	4.6	Management review
5.8.1	General	4.6	General
5.8.2	Review output	4.6	Input to management review
5.8.3	Review output	4.6	Output from management review

کتابنامه

۱. ISO ۹۰۰۰:۲۰۰۵، سیستم‌های مدیریت کیفیت - مبانی و واژگان
۲. ISO ۹۰۰۱:۲۰۰۸، سیستم‌های مدیریت کیفیت - الزامات
۳. ISO ۱۴۰۰۱:۲۰۰۴، سیستم‌های مدیریت زیست محیطی - الزامات و راهنمایی برای استفاده
۴. ISO ۲۲۰۰۰:۲۰۰۵، سیستم‌های مدیریت HDLKD YBH - الزامات برای هر سازمانی در زنجیره غذا

Bibliography

1. ISO 9000:2005, Quality management system- Fundamentals and vocabulary
2. ISO 9001: 2008, Quality management system- Requirements
3. ISO 14001:2004, Environmental management system- Requirements with guidance for use
4. ISO 22000: 2005, Food safety management system- Requirements for any organization in the food chain

استانداردهای سیستم مدیریت انرژی

ISO 50001:2011

مراحل پیاده‌سازی استاندارد مدیریت انرژی در سازمان‌ها :

اولین گام در پیاده‌سازی یک سامانه مدیریت انرژی تصمیم مدیریت ارشد و پایبندی وی به پیاده‌سازی این استانداردها می‌باشد، به این منظور مدیریت ضمن اعلام تصمیم خود به پیاده‌سازی این استانداردها و تدوین یک خط‌مشی، باید منابع لازم را برای اجرای این سامانه تامین کرده و بودجه کافی را برای آن تخصیص دهد، همچنین باید ساختار سازمانی لازم را برای آن طرح‌ریزی و اجرا نماید این کار از طریق ایجاد کمیته‌های راهبری و فنی انجام می‌گیرد. مدیریت باید بر طرح‌ریزی سامانه و اجرای آن نظارت داشته و عملکرد و نتایج بدست آمده را کنترل نماید و عکس‌العمل مناسب را نشان دهد.

اعتقاد و نظارت مدیریت شرط لازم برای پیاده‌سازی موفق استانداردهای مدیریتی می‌باشد، اگر مدیری تنها به دلیل اخذ گواهینامه اقدام به پیاده‌سازی این استانداردها نماید به احتمال زیاد به نتایج مطلوبی نخواهد رسید و این استانداردها به وی کمکی نخواهد کرد.

بهترین راه برای پیاده‌سازی موفق استانداردهای مدیریتی استفاده از یک مشاور کار آزموده می‌باشد. مشاور مسئولیت طراحی سامانه و نظارت بر اجرای آن را تا حصول نتیجه به عهده دارد، تجربه نشان داده اکثر سازمان‌هایی که راساً و بدون کمک مشاور اقدام به پیاده‌سازی استانداردها می‌کنند در پیاده‌سازی و اخذ گواهینامه شکست می‌خورند و یا سیستم طرح‌ریزی شده دارای اثربخشی نمی‌باشد.

البته شرکت‌ها در انتخاب مشاور باید دقت زیادی نموده و از مشاوران با تجربه و تایید صلاحیت شده استفاده نمایند همانطور که یک شخص حاضر نیست زیر تیغ یک جراح بی تجربه برود سازمان‌ها نیز نباید امور طرح‌ریزی سیستم مدیریت خود را به افرادی که فاقد تجربه هستند چه درون سازمانی و چه برون سازمانی بسپارند. پس از انتخاب مشاور مدیریت باید ضمن اعلام پایبندی به پیاده‌سازی سامانه مدیریت انرژی اقدامات ذیل را انجام دهند:

تعریف محدوده طرح :

دامنه اجرای پروژه باید توسط مدیریت ارشد مشخص گردد، در انتخاب دامنه با توجه به جنبه بارز مصرف انرژی در سازمان، فرصت‌ها و محدودیت‌های فنی، مسائل و توان اقتصادی، بودجه در نظر گرفته شده، اولویت‌های قانونی و مقررات، نظرات ذینفعان و... مشخص می‌گردد.

دامنه سامانه مدیریت انرژی باید به طور دقیق مستند شده و شامل مرزهای سیستم باشد و به اطلاع تمام افراد درگیر در اجرا برسد.

در شرکت‌های بزرگ مانند ایران خودرو یا سایپا، صنایع ملی مس، ذوب آهن، شرکت‌های پروژه محور، یا شرکت‌هایی که دارای پراکندگی جغرافیایی هستند توصیه می‌شود پروژه به تعدادی زیر پروژه تقسیم شده و برای هر زیر پروژه جداگانه مرز سیستم مشخص شده و اقدامات مطابق فازهای اجرایی ذیل انجام شود، تجربه پیاده‌سازی استاندارد در سازمانهای بزرگ ثابت کرده این شیوه پیاده‌سازی استاندارد به مراتب اثربخش و کاراتر می‌باشد چون:

۱- اهداف به طور دقیق تری قابل تعریف است.

۲- برنامه‌ریزی ساده تر و دقیقتر انجام می‌شود.

۳- امکان کنترل بیشتری ایجاد می‌کند.

۴- مسئولیت‌ها را به طور شفاف تری مشخص می‌کند.

۵- امکان شناسایی و ردیابی سریعتر مشکلات و موانع اجرایی و انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه را پدید می آورد.

۶- باعث مشارکت بیشتر پرسنل می شود.

۷- باعث ایجاد حس رقابت بین واحدهای مختلف می شود.

اما این روش دارای محدودیت هایی هم هست برای مثال امکان استفاده از منابع مشترک و استفاده از تخفیف به علت خریدهای عمده را از بین می برد، گاهی باعث مشکل شدن هماهنگی زیر پروژه ها با هم می شود.

فاز ها (مراحل اجرایی) پیاده سازی استاندارد مدیریت انرژی:

فاز اول : شناخت؛ آموزش و آماده سازی

گام ۱- مطالعه، شناخت و ارزیابی وضعیت مربوطه / تعیین ساختار و کمیته های اجرایی و برنامه ریزی فرآیند پیاده سازی سامانه.

گام ۲- اجرای آموزش های مورد نیاز براساس نیازسنجی آموزشی و برنامه اجرایی.

فاز دوم: طرح ریزی

گام ۳- تحلیل و ارزیابی سامانه.

گام ۴- طرح ریزی سامانه و مستندسازی.

فاز سوم: پیاده سازی

گام ۵- پیاده سازی و اجرای سامانه.

فاز چهارم: ارزیابی و اقدام اصلاحی بهبود

گام ۶- پایش و اندازه گیری مصارف انرژی

گام ۷- انجام ممیزی داخلی و اقدامات اصلاحی.

گام ۸- بازنگری مدیریت.

شرح گام های اجرایی براساس مراحل اجرایی طرح :

فاز اول: شناخت؛ آموزش و آماده سازی

گام اول: مطالعه، شناخت و ارزیابی وضعیت مدیریت انرژی

اولین اقدام در طراحی و پیاده سازی سامانه مدیریت انرژی باید شامل مطالعه شناخت و ارزیابی وضعیت سیستم مربوطه و انتخاب اعضای تیم اجرایی و تعیین اصولی است که در این فرآیند باید مد نظر قرار داده شوند. گام مهم دیگری که در این مرحله انجام می شود، تعریف خط مشی انرژی سازمان است که در حضور مدیران ارشد انجام می پذیرد خط مشی انرژی می تواند به تنهایی و یا به صورت مشترک با سایر استانداردهای مدیریت Q-HSE تعریف گردد. مرحله اول شامل موارد زیر می گردد که با راهنمایی و زیر نظر مشاور انجام می شود:

* ارزیابی وضعیت فعلی مدیریت انرژی در سازمان

* بررسی و شناخت ساختار و تشکیلات سازمان، شرح وظایف، مسئولیت ها و ارتباط فنی مابین واحدها

* بررسی و مطالعه کلیه فعالیت ها و فرآیندهای جاری سازمان مرتبط با دامنه

سامانه مدیریت انرژی

* تدوین چک لیست های انرژی با توجه به تجهیزات موجود در سازمان و نظارت بر تکمیل آنها

* جمع بندی، پردازش و ارزیابی وضعیت موجود نسبت به الزامات و نیازمندیهای سیستم مدیریت انرژی ISO ۵۰۰۱:۲۰۱۱ تعیین نقاط قوت، ضعف، کمبودها و نواقص و تدوین گزارش مربوطه (GAP ANALYSIS).

* اخذ آمار مصرف از واحدهای سازمان و بررسی وضعیت مصارف انرژی طی دوره های گذشته تاحال و تجزیه و تحلیل نتایج حاصل و محاسبه شاخص SEC. * همکاری و ارائه راهکار در شناسایی و تعیین سطوح مناسب انرژی براساس مصرف و استفاده انرژی.

* شناخت امکانات، تجهیزات، سیستم ها، فرآیندها و کارکنان سازمان که اثر قابل توجهی بر مصرف و استفاده انرژی دارند و دیگر موارد موثر بر استفاده مناسب انرژی. * شناسایی عملکرد کنونی انرژی امکانات، تجهیزات، سیستم ها و فرآیندهای مرتبط با استفاده مناسب انرژی.

* برآورد مصرف و استفاده آینده انرژی انجام گردد.

* انتخاب نماینده مدیریت در سامانه مدیریت انرژی.

* الزامات عمومی سامانه برای مجموعه تعیین شود.

* نحوه اطلاع رسانی در مورد سامانه مدیریت انرژی به کارکنان و ذینفعان، مشخص و اهمیت پیاده سازی آن اعلام گردد.

* تعیین روش مستندسازی الزامات استاندارد ISO ۵۰۰۱:۲۰۱۱ با توجه به ویژگی های سازمان و سایر سامانه های مدیریتی مستقر در آن.

* تشکیل کمیته راهبری مدیریت انرژی متشکل از نمایندگان بخش های اصلی و فرعی مجموعه و تدوین برنامه زمانبندی فرآیند پیاده سازی سیستم.

* تعریف خط مشی انرژی

* تعیین دامنه و استثنای سیستم مدیریت انرژی و نهایی کردن آن با توجه به مقدمات سازمان

* شناسایی و تعیین منابع مورد نیاز برای استقرار سیستم مدیریت انرژی

* تعیین ساختار، جایگاه، شرح وظایف و اختیارات کمیته مدیریت انرژی شامل :

* اجرای بازنگری مدیریت

* تشکیل جلسات

* پیگیری و نظارت

* گزارش به مدیریت

گام دوم: اجرای آموزش های مورد نیاز براساس نیاز سنجی بعمل آمده در مرحله اول

اصلی ترین رکن یک سازمان کارکنان آن می باشند، کارکنان کاربران اصلی سامانه های سازمان هستند و تعهد و تخصص آنها نقش تعیین کننده در اثر بخشی و کار آیی سیستم ها و در نتیجه موفق بودن سازمان دارد. به این منظور در سازمان باید صلاحیت های لازم برای هر شغل مشخص و فرآیندی برای انجام آموزش و ارتقا توانمندی پرسنل وجود داشته باشد و بر مبنای این فرآیند نیاز سنجی آموزش انجام سپس آموزش های لازم برای هر شغل یا فرد مشخص، برنامه ریزی و اجرا شده و اثر بخشی آن کنترل گردد. شایان ذکر است آموزش می تواند به صورت

کلاسیک، کارآموزی، آموزش‌های الکترونیک، غیر حضوری از طریق مطالعه متون یا فیلم‌های آموزشی انجام شود.

آموزش‌های مورد نیاز با توجه به نوع سازمان و فرآیندهای آن تعیین می‌گردد اما بطور کلی آموزش‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی سامانه مدیریت انرژی شامل آموزش‌های ذیل می‌باشد:

* مفاهیم سیستم‌های مدیریت انرژی و آشنایی با استاندارد ISO ۵۰۰۱ : این آموزش باید برای تمام سطوح مدیریتی، کارشناسی و تکنسین فنی برگزار شود.

* تشریح الزامات و مستند سازی و استاندارد ISO ۵۰۰۱ : این دوره برای کمیته‌های انرژی (اعم از فنی و راهبردی) و مدیران مرتبط برگزار گردیده و شامل کارگاه‌های اجرایی می‌باشد.

* ممیزی انرژی و تعیین خطوط مبنا: این آموزش برای اعضاء کمیته‌های انرژی برگزار می‌شود و شامل مباحث عملی و نظری می‌باشد.

* روش‌های کنترل عملیات و بهینه سازی مصرف انرژی: این آموزش برای پرسنل فنی برنامه‌ریزی و اجرا می‌شود سطح و موضوعات مورد بررسی در این دوره با توجه به پیچیدگی تجهیزات و فرآیندها در سازمان و میزان مصرف انرژی تعیین می‌گردد.

* ممیزی داخلی استاندارد ISO ۵۰۰۱ : این دوره آموزشی براساس استانداردهای ISO ۱۹۰۱۱ و الزامات ISO ۵۰۰۱ برای اعضای کمیته راهبردی و ممیزان داخلی باید برگزار شود. شایان ذکر است علاوه بر کلاس آموزشی بهتر است ممیزان این امور را به صورت کارآموزی نیز زیر نظر یک ممیز با تجربه آموزش ببینند.

البته آموزش‌های لازم برای پیاده‌سازی سامانه مدیریت انرژی محدود به موارد فوق نمی‌شود و لازم است تمام پرسنل در مورد نحوه پیاده‌سازی سامانه در حیطه فعالیت خود آموزش ببینند و یا به آنها اطلاع رسانی شود، این کار می‌تواند از طریق اطلاعیه، پوستر آموزشی، صدور دستورالعمل، جلسات، یا از طریق فیلم‌های آموزشی انجام شود. به هر حال فرهنگ سازی در هر زمینه نقش اساسی در موفقیت بازی می‌کند و سازمان‌ها برای دستیابی به اهداف هر سامانه باید ابتدا فرهنگ آن را در سازمان ایجاد کنند در غیر این صورت هر قدر اصرار بر اجرای سامانه باشد با کم شدن نظارت، سیستم از هم پاشیده می‌شود.

فاز دوم : طرح‌ریزی سامانه

در این فاز اطلاعات مورد نیاز برای طرح‌ریزی سیستم و هدف‌گذاری سامانه مدیریت انرژی جمع‌آوری و با توجه به اطلاعات بدست آمده هدف‌گذاری انجام و بر مبنای این هدف‌گذاری برنامه‌های اجرایی سیستم مدیریت انرژی به منظور استفاده بهینه از انرژی انجام می‌شود.

از آنجا که پیاده‌سازی این برنامه‌ها نیاز به داشتن ساز و کار و فرآیندهای اجرایی و پشتیبانی کننده دارد این فرآیندها در قالب یک سامانه، شناسایی و طرح‌ریزی شده و منابع مورد نیاز و نحوه کنترل آنها تعیین و در صورت نیاز مستند می‌شوند. نتایج این فاز، طرح‌ریزی امور با اهدافی به شرح ذیل می‌باشد:

* فراهم آمدن امکان آگاهی از وضعیت مصرف انرژی و اقدامات لازم جهت بهبود مستمر فعالیت‌ها.

* کاهش هزینه های انرژی.

* ایجاد اهداف موثر انرژی برای یک مجموعه و یا هریک از واحدهای آن به طور مجزا.

* بررسی نیازهای مربوط به سرمایه گذاری و تعیین الویتهای

* استقرار روشهای اندازه گیری و ارائه گزارش با نصب دستگاههای کنترل کننده ثبات.

* برقراری روشهایی ارائه گزارش روزانه (جداول پیگیری انرژی) برای مدیران.

* ترویج آگاه سازی و حضور مستمر کارکنان در برنامه ها.

* زمینه سازی برای ارزیابی و بررسی دوره ای در سرتاسر برنامه مدیریت انرژی.

گام سوم: تحلیل و ارزیابی سامانه (انجام بازنگری انرژی)

بازنگری انرژی مطابق تعریف ارائه شده در استاندارد ایزو ۵۰۰۰۱ عبارت است از: تعیین عملکرد انرژی سازمان بر اساس داده ها و سایر اطلاعاتی که منجر به شناسائی فرصت بهبود می شوند.

هدف بازنگری انرژی، شناسایی و ارزیابی ویژگی های سامانه انرژی و الگوی مصرف انرژی در سازمان است، این شناسایی را می توان از راه مطالعه نقشه های معماری، تاسیسات، کاتالوگ ها و مشخصات تجهیزات مورد استفاده، بررسی قبوض آب، برق و گاز، گفتگو با صاحب نظران و مصرف کنندگان، یا انجام اندازه گیری به دست آورد.

برای بازنگری انرژی در ابتدا سازمان باید کلیه حامل های انرژی مورد استفاده خود در دامنه کاربرد سیستم مدیریت انرژی را شناسایی نماید سپس باید روشهای را برای سنجش مقدار مصرف این حامل ها تعیین کند. که به این موضوع ممیزی انرژی نیز گفته می شود.

روشهای بکار رفته برای بازنگری انرژی می تواند شامل :

۱- اندازه گیری مستقیم مقدار مصرف از طریق تجهیزات اندازه گیری.

۲- بررسی قبوض و هزینه های انجام شده طی دوره های مختلف.

۳- استفاده از نرم افزارهای شبیه ساز مصرف انرژی.

۴- استفاده همزمان از روشهای فوق الذکر باشد.

به طور کلی برای ارزیابی انرژی مصرفی از جدول ذیل استفاده می شود

جدول ۱. ارزیابی انرژی مصرفی

نام روش	سطح و محل اجرا	تکنیک های مورد استفاده
بررسی برچسب انرژی و یا اطلاعات مصرف انرژی	در تجهیزات و محصولات انرژی بر	مقایسه رتبه انرژی برچسب کالا با میزان مصرف تجهیزات و کالاهای جانشین استاندارد و کم مصرف
مراجعه به جداول آماده	در بخش ها و واحدها	استفاده از جداول میزان پتانسیل صرفه جویی در ساختمان ها و فرایند ها با توجه به تجهیزات با راندمان انرژی مناسب
روش عمومی	در ساختمان های مسکونی و مجتمع ها	مقایسه میزان مصرف با توجه به کنتورهای موجود با استانداردهای مصرف بهینه
روش مهندسی مطالعاتی	در مراکز اداری و تجاری	در قالب طرح های توجیهی و اطلاعات فنی تجهیزات و پیش بینی مصرف
روش مهندسی پویا و چند متغیره	در مراکز تولیدی و صنعتی	استفاده از نرم افزارهای تخصصی
روش های شبیه سازی رایانه ای	در طرح های بزرگ مانند برج ها	استفاده از شبکه های عصبی و نرم افزارهای شبیه ساز

در مرحله بعدی سازمان باید معیاری برای محاسبه مصرف انرژی تعیین کند، این معیار باید با توجه به فعالیت سازمان یا نوع صنعتی باشد که استاندارد در آن پیاده سازی می شود. به این منظور بهترین روش مراجعه به تارنمای سازمانهای تعیین کننده الگوی مصرف بوده که برای صنایع مختلف الگوها و استانداردهای مصرف را تعیین و معرفی می کنند.

برای مثال در یک کارخانه ریخته گری چدن، مقدار مصرف حامل انرژی به ازاء تولید یک تن چدن می تواند یک مبنای مناسب بوده و یا در زمستان مقدار مصرف گاز برای گرم کردن ۱۰ متر مربع فضای اداری به عنوان شاخص انتخاب شود. اگر در یک سازمان از چند حامل انرژی برای تولید استفاده می شود بهتر است با توجه به مصرف هر حامل در یک فرآیند، مصرف به ازاء محصول تولیدی همان فرآیند سنجیده شود. چنانچه انجام این کار مقدور نباشد می باید تمام حامل ها به یک واحد مثلاً ریال یا مقدار انرژی تبدیل و مصرف آن به ازاء واحد محصول سنجیده شود.

بعد از آن سازمان باید مصرف انرژی خود را در زمان حال و دوره های زمانی گذشته، اندازه گیری و بررسی نماید. توصیه می شود بررسی میزان مصرف برای فصول مختلف و برای سه سال انجام شود.

در این مرحله استفاده از فنون آماری مانند انواع نمودارهای ستونی، دایره ای، رادار و یا روشهای تحلیلی مانند روشهای پیش بینی و رگرسیون می تواند رهگشا باشد. در گام بعدی فرآیندهای سازمان شناسائی شده و جنبه مصرف بارز انرژی برای آن واحد شناسائی می گردد.

برای مثال در یک شرکت تولیدی در نواحی گرمسیری در دفاتر اداری مصرف بارز انرژی برق برای سیستم سرمایشی با استفاده از کولر اسپیلت و پس از آن برای روشنائی و در آخرین مرحله برای ماشین های اداری مانند کامپیوترها و پرینترها می باشد با استفاده از نمودار علت و معلول (استخوان ماهی) می توان برای هر حامل انرژی موارد مصرف را تعیین کرد. برای طبقه بندی مصرف و شناسایی اقلام پر مصرف استفاده از ابزارهایی مانند نمودار پاراتو در این مرحله می تواند بسیار ثمر بخش باشد.

شایان ذکر است کمیت انرژی باید متغیرهایی که بر مصرف انرژی تاثیر می گذارند را مانند درجه حرارت محیط بیرون، میزان ارباب رجوع و... شناسائی نماید و در تحلیل آن را اثر دهد.

سپس کمیت انرژی اقدام به تعیین عملکرد فعلی انرژی برای تجهیزات و فرآیندهای سیستم با توجه به حامل انرژی بارز آن فرآیند و یا سیستم می نماید. همانطور که گفته شد به منظور امکان استاندارد سازی امور، تعیین معیار مقدار مصرف، باید با توجه به واحد مشخصی از محصول انجام پذیرد.

سپس کمیت باید با توجه به اطلاعات گذشته و حال، مقدار مصرف انرژی را در آینده به ازاء خدمات و محصولات سازمان تخمین بزند این کار از طریق روشهای پیش بینی مانند روشهای ریاضی مثل رگرسیون و یا فنون غیر ریاضی مانند طوفان ذهنی قابل انجام است.

استفاده از الگوی مناسب در پیش بینی، نقش بسیار مهمی در تحلیل دارد. پیشنهاد می شود که از روشهای تحلیل حساسیت و ضریب همبستگی برای تحلیل و تعیین میزان رواداری پیش بینی استفاده گردد.

استفاده از مدل های ریاضی بدون تحلیل رواداری می تواند باعث خطاهای بزرگی

در طرح ریزی سیستم شود برای مثال در یکی از شرکت‌های تولیدی بدون توجه به رواداری اقدام به پیش بینی روند مصرف آینده با توجه به مدل رگرسیون خطی شده بود حال اینکه مقدار تولید و مصرف انرژی رابطه غیر خطی داشت. خوشبختانه با توجه به انجام آنالیز حساسیت خیلی سریع موفق به شناسایی مشکل و استفاده از الگوی مناسب برای پیش بینی شدیم.

به طور کلی اقداماتی که در این گام انجام می‌شود را می‌توان به شرح ذیل خلاصه کرد:

- * شناسایی داده‌های مورد نیاز با توجه به شناخت بدست آمده از گام اول.
- * طرح ریزی و ارائه فرمت برای جمع آوری و تحلیل داده‌های انرژی شامل :
- * شناسایی روشی مناسب جهت جمع آوری و ثبت داده‌ها.
- * تهیه لیستی از تجهیزات پر مصرف.
- * رسم نمودار مرجع انرژی.
- * استخراج خط مبنای انرژی با استفاده از داده‌های جمع آوری شده توسط کمیته انرژی سازمان.
- * تعریف و محاسبه شاخص مصرف انرژی (Performance Indicators).
- * مقایسه شاخص‌های مصرف با خط مبنای انرژی و مقایسه عملکرد انرژی در یک دوره زمانی با خط مبنای.
- * شناسایی و اولویت بندی فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی از جمله استفاده از منابع انرژی جایگزین و یا انرژی‌های تجدیدپذیر، در صورت امکان.

گام چهارم: طرح ریزی سیستم و مستندسازی

- با توجه به نتایج بدست آمده از گام‌های قبلی، الزامات و فرآیندها طرح ریزی شده و مستند می‌گردند در این گام اقدامات ذیل انجام می‌شود:
- * تعیین جایگاه سازمانی مدیریت انرژی در شرکت و تعریف روال‌های گردش کار در بخش انرژی.
- * تشکیل تیم‌های کارشناسی انرژی (کمیته‌های اجرایی).
- * طرح ریزی سیستم مطابق با فرآیندهای شناسایی شده سازمان و الزامات استاندارد.
- * بازننگری و تدوین مستندات مورد نیاز شامل روشهای اجرایی، دستورالعمل‌ها و سایر مدارک مرتبط و مورد نیاز سازمان به منظور حصول اطمینان از طرح ریزی، اجرا و کنترل موثر فرآیندها.
- * بررسی وضعیت سازمان در ماتریس انرژی و طرح ریزی جهت ارتقاء سطح شرکت در این ماتریس و یا استانداردهای صنعت.
- * تدوین و ابلاغ اهداف کلان، خرد، استراتژی‌ها و برنامه‌های مدیریت انرژی سازمان با توجه به کارکردها، سطوح، فرآیندها و امکانات.
- * تعیین منابع، بودجه و تجهیزات مورد نیاز و طراحی جهت دستیابی به اهداف کلان و خرد.
- * تعیین چارچوب زمانی جهت دستیابی به اهداف کلان و خرد.
- * تدوین مستندات مورد نیاز سیستمی، برنامه انرژی، اهداف، برنامه‌ها و طرح‌های عملی شامل :
- * تعیین مسئولیت‌ها، اختیارات و ارتباط کاری کارکنان و انتخاب نماینده مدیریت

و دیگر مدیران و سرپرستان در چارت سازمانی.

- * مشخص نمودن منابع لازم و بازه زمانی مورد نظر برای تحقق اهداف و برنامه‌ها.
- * تعیین روش مورد نظر برای تصدیق بهبود عملکرد انرژی.
- * تعریف راه کارهای مورد نیاز برای مستند نمودن این برنامه اجرایی و همچنین بروز نمودن و بازنگری آن در دوره‌های زمانی مناسب.
- * بازنگری و تدوین مستندات مورد نیاز شامل خط مشی، اهداف براساس سیستم، نظام نامه مدیریت و سایر مدارک مرتبط و مورد نیاز سازمان به منظور حصول اطمینان از طرح ریزی، اجرا و کنترل موثر فرآیندها.
- * تدوین روش‌های اجرایی شامل: کنترل مستندات، کنترل سوابق، ممیزی داخلی، اقدام اصلاحی و پیشگیرانه، بازنگری مدیریت، آموزش، کنترل تجهیزات پایش و اندازه گیری، نگهداری و تعمیرات، خرید و ارزیابی تامین کنندگان، ارتباط، انبارش و غیره.
- * تعیین و شناسایی سوابق مورد نیاز برای اثبات انطباق فرآیندها، محصولات / خدمات سیستم مدیریت انرژی با الزامات و نیازمندی های استاندارد.
- * آنالیز ریسک و شناسایی جنبه‌های انرژی، تعیین جنبه‌های بارز انرژی و شناسایی مواردی که تغییرات زیادی در مصرف انرژی در دوره‌های گذشته تا به حال داشته اند.
- * تدوین طرح‌های کنترل و پایش انرژی.
- * تدوین شاخصهای پایش مصرف انرژی و شاخص‌های عملکرد انرژی و خطوط مبنا.
- * تدوین، کاربرگهای انرژی و نظارت بر تکمیل آنها و مطابقت آنها با طرح‌های کنترلی.
- * تخمین میزان مصرف مورد انتظار انرژی در یک دوره و مقایسه با خطوط مبنا.
- * بررسی وضعیت سازمان در ماتریس مدیریت انرژی و طرح ریزی جهت ارتقاء.
- * شناسایی و تفسیر مقررات، الزامات قانونی مرتبط با سیستم مدیریت انرژی.
- * تعیین و مستند سازی وضعیت کنونی مصرف انرژی در سازمان (منحنی مصرف انرژی) (Energy profile)
- از آنجا که وضعیت فعلی مصرف انرژی در مجموعه و متدولوژی و معیارهای بکاررفته برای استخراج این وضعیت باید ایجاد، نگهداری و مستند شوند، تیم اجرایی شرکت با همکاری و نظارت مشاور باید اقدام به انجام موارد ذیل نماید:
- * تعیین منابع کنونی و بالقوه انرژی
- * سنجش مصرف گذشته و کنونی انرژی
- * تخمین مصرف آینده انرژی
- تیم اجرایی براساس تحلیل های بند قبل، بخش‌های پر مصرف انرژی را به شرح ذیل تعیین و مستند می‌نماید:
- * تعیین تاسیسات، تجهیزات، سیستم‌ها، فرآیندهایی که تاثیر بسزایی در مصرف انرژی دارند و کارکنانی که با این بخش‌ها سروکار دارند
- * تعیین سایر متغیرهای تاثیرگذار در مصرف انرژی.
- * استفاده از ماتریس مدیریت انرژی جهت تعیین وضعیت موجود انرژی.
- * تعیین معیارهای کلی استاندارد تعریف شده برای مصارف انرژی (خط مبنای انرژی) (Energy Baseline)

فاز سوم: پیاده‌سازی

گام پنجم: پیاده‌سازی و اجرای سیستم

در این گام منابع لازم تهیه و سامانه طرح‌ریزی شده مدیریت انرژی پیاده‌سازی می‌شود سازمان در این مرحله اقدامات ذیل را انجام می‌دهد:

* الویت بندی و تعیین روشهای پیاده‌سازی و اجرای سیستمهای طرح‌ریزی شده.
* اجرا و نظارت مستمر بر عملیات پیاده‌سازی و عملکرد کارکنان واحدها در دوران اجرا.

* دریافت بازخوردهای اجرا از کمیته‌ها یا نمایندگان واحدها و بازنگری سیستم در طراحی، مستندات و رفع اشکالات احتمالی.

* ارزیابی صلاحیت کارکنانی که کارهای مرتبط با سامانه مدیریت انرژی را انجام می‌دهند.

* حصول اطمینان از آگاهی کارکنان نسبت به سامانه مدیریت انرژی و اهمیت آن و جلب مشارکت آنها.

* تعریف مشخصه‌های خرید جهت تامین نیازمندیهای سامانه انرژی.

* تلفیق ملاحظات انرژی در خرید تجهیزات.

* مدیریت ملاحظات انرژی در طراحی.

* اطلاع رسانی داخلی.

* نظارت بر چگونگی گردش کارها، روابط بین فرآیندهای سازمان و سوابق ایجاد شده به منظور حصول اطمینان از تطابق با سیستمهای طراحی شده.

* انجام ممیزی انرژی (توسط شرکت ثالث و یا خود سازمان) و تعیین پروژه‌های بهبود

* نظارت بر پایش و اندازه‌گیری مصارف انرژی.

* پیگیری جهت کالبره کردن ابزار پایش و اندازه‌گیری.

* اندازه‌گیری و ممیزی مشخصه‌های کلیدی و جنبه‌های بارز انرژی.

* ارزیابی میزان دستیابی به اهداف خرد و کلان انرژی و برنامه‌های پیش بینی شده سیستم مدیریت انرژی.

فاز چهارم: ارزیابی و اقدام اصلاحی، بهبود

گام ششم: پایش و اندازه‌گیری مصارف انرژی

این گام خود از دو مرحله تشکیل شده که شامل پایش و اندازه‌گیری مشخصات مصرف انرژی و انجام ممیزی‌های فنی است:

* پایش و اندازه‌گیری مصارف انرژی

* تعیین مشخصات کلیدی عملکرد سامانه مدیریت انرژی.

* تهیه طرح کنترل برای پایش و اندازه‌گیری شاخص‌های کلیدی عملکرد سامانه مدیریت انرژی.

* تعیین راهکار اندازه‌گیری و تحلیل مشخصه‌های کلیدی

* تامین تجهیزات و منابع لازم برای پایش و اندازه‌گیری مشخصات کلیدی و اطمینان از کالبره بودن آنها.

* پایش و اندازه‌گیری مصارف انرژی.

* بررسی و تجزیه و تحلیل نتایج حاصله و مقایسه آنها با شاخص‌ها و اهداف.

* شناسایی مغایرت‌های بالفعل و بالقوه، فرصت‌های بهبود و تعریف اقدامات لازم برای آنها.

* انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه به منظور حذف عدم انطباق ها و ریشه آنها، همچنین اجرای پروژه های بهبود.

* انجام ممیزی های فنی (ممیزی انرژی)

ممیزی انرژی یکبار در زمان طرح ریزی سیستم و سپس مطابق زمان بندی بعد از پیاده سازی سامانه انجام می شود. ممیزی انرژی را می توان بوسیله پرسنل سازمان و یا توسط شرکت های ممیزی کننده واجد شرایط اجرا نمود. ممیزی انرژی شامل اقدامات ذیل می باشد:

* انجام بازدیدهای میدانی برای شناسایی محل های مصرف و هدر رفت انرژی.
* جمع آوری نقشه های معماری و پلان ساختمانها در دامنه سامانه مدیریت انرژی.
* بررسی تاسیسات، تجهیزات و فرایندها و تهیه مشخصات فنی تجهیزات در دامنه کاربرد سامانه.

* جمع آوری داده های موجود و استخراج اطلاعات حاصل از بازدید میدانی.
* تهیه چک لیستها و برنامه ریزی اجرای کار.
* انجام ممیزی انرژی و جمع آوری اطلاعات.
* رتبه بندی جنبه های مصرف انرژی و تعیین شاخص های مصرف انرژی.
* ارائه مدل مصرف انرژی در تاسیسات و فرایندها.
* استخراج جنبه های بارز مصرف انرژی و مبادی هدر رفت.
* اولویت بندی جنبه های پر مصرف جهت بهینه سازی.
* محاسبه بار حرارتی و برودتی مورد نیاز ساختمان.
* استخراج برچسب انرژی ساختمان و تجهیزات.
* برآورد کلی پتانسیل صرفه جویی انرژی در ساختمان و تجهیزات، مشخص کردن فرصتهای صرفه جویی انرژی با انجام محاسبات اقتصادی و تعیین اولویت بر اساس نرخ بازگشت سرمایه.
* تعیین راهکارهای مناسب جهت بهینه سازی و کاهش مصرف انرژی از لحاظ اقتصادی و عمر مفید ساختمان و تجهیزات.

گام هفتم : انجام ممیزی داخلی و اقدامات اصلاحی (بررسی سیستم)

* طرح ریزی انجام ممیزی داخلی.
* تامین منابع لازم برای انجام ممیزی های داخلی.
* تدوین شرایط و صلاحیت ممیزها
* انتخاب تیم ممیزی و تهیه چک لیست ها و برنامه ممیزی درمحل.
* انجام ممیزی داخلی با هدف حصول اطمینان از انطباق سیستم با الزامات و آمادگی سازمان جهت ممیزی شخص ثالث (Third Party).
* رفع عدم انطباق ها و شناسایی فرصت های بهبود و انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه و تهیه گزارش جهت جلسه بازنگری مدیریت.

مرحله هشتم : بازنگری مدیریت

بازنگری مدیریت ضامن اثربخشی و کارا ماندن سامانه مدیریت انرژی می باشد که طی آن مدیریت با توجه به اطلاعات رسیده عملکرد سامانه را با اهداف مقایسه نموده و تصمیمات لازم را در جهت رفع عدم انطباق ها و بهبود مستمر اخذ می نماید، این تصمیمات شامل بازنگری خط مشی انرژی، اهداف کلان و خرد، فرآیندهای سامانه مدیریت انرژی، برنامه ها، فعالیت ها، بودجه و منابع مورد نیاز،

تجهیزات و فن آوری ها، آموزش ها، استانداردها، روش ها و طرح های پایش، اندازه گیری و کنترل و... می باشد.

نتایج بازنگری مدیریت باید مستند شده و به اجرا درآید، توصیه می شود برای اجرای این تصمیمات یک برنامه زمانبندی تهیه شده و فعالیت ها و اثربخشی آنها بر اساس آن کنترل شود. مراحل بازنگری مدیریت به شرح ذیل می باشد:

- * تعیین تواتر و تهیه برنامه انجام بازنگری مدیریت.
- * تعیین گزارشات لازم برای انجام بازنگری مدیریت و واحدهای مسئول.
- * جمع آوری گزارش ها و اطلاعات لازم برای بازنگری مدیریت.
- * انجام بازنگری مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات.
- * تعیین اقدامات اصلاحی، پیشگیرانه و پروژه های بهبود.
- * ابلاغ مصوبات به واحدهای مسئول.
- * انجام مصوبات توسط واحدهای مسئول و ارائه بازخورد به مدیریت.

اخذ گواهینامه ISO 5001 و شرکت های گواهی دهنده

سازمان هایی که مایل به اخذ گواهینامه می باشند پس از اینکه حداقل یک بار فعالیت فوق را انجام دادند، می توانند اقدام به اخذ گواهینامه نمایند. صدور گواهینامه بر اساس ممیزی انجام شده توسط شرکت های گواهی دهنده Certification body که به طور خلاصه CB گفته می شود، انجام می گیرد. هر شرکت گواهی دهنده زیر نظر یک نهاد اعتبار دهنده که اداره ناظر بر اجرای استانداردها در یک کشور می باشد کار کرده و گواهینامه تحت اعتبار آن کشور صادر می شود برای مثال شرکت SGS تحت اعتبار SAS اداره ناظر بر اجرای استانداردهای سویس کار می کند، شرکت های DQS, TUV, GLC, تحت اعتبار DAR آلمان گواهینامه صادر می کنند، شرکت ASYS تحت اعتبار ENAC کشور اسپانیا اقدام به صدور گواهینامه می کند و یا, loyds, BSI, BV تحت اعتبار UKAS انگلستان گواهینامه صادر می کنند. معمولا علامت نهاد اعتبار دهنده در ذیل گواهینامه و یا در کنار علامت شرکت گواهی دهنده ثبت می شود. شایان ذکر است تمام نهادهای اعتبار دهنده دولتی بوده و نهاد اعتبار دهنده خصوصی وجود ندارد، و هر نهاد اعتبار دهنده حتما "مربوط به یک کشور می باشد و هر کشور (بجز ایالات متحده آمریکا) تنها یک نهاد اعتبار دهنده دارد شایان ذکر است نهاد اعتبار دهنده قاره ای و منطقه ای وجود ندارد، لیست نهادهای اعتبار دهنده در سایت IAF از زیر مجموعه های سازمان جهانی استاندارد ISO به آدرس www.iaf.nu آورده شده اگر نام نهاد اعتبار دهنده ای در این لیست نباشد آن نهاد فاقد اعتبار است و در نتیجه گواهینامه های صادره از سوی آن نیز اعتبار ندارد.



نهاد اعتبار دهنده ایران NACI می باشد که مخفف حروف اول انگلیسی مرکز ملی تایید صلاحیت ایران می باشد. خوشبختانه این نهاد در سال های اخیر با تلاش

کارکنان و مدیران خود سعی در مطرح نمودن خود به عنوان یک نهاد اعتبار دهنده مطرح در سطح خاورمیانه داشته و امید می رود با بهبود روابط ایران با جهان این نهاد بتواند به جایگاه شایسته خود در جهان دست یابد شرکت بین المللی آگرین سپس گزارش گواهینامه های صادره خود را به NACI اعلام می نماید و تحت نظر آن کار می کند.

ASYS نام تجاری واحد بازرسی و آزمایشگاه های گروه شرکت های تجاری و صنعتی مادرید می باشد که حدود ۵۰۰۰ شرکت زیر نظر آن گروه در اروپا فعالیت می کند، ASYS در اکثر نقاط جهان دارای شعبه و نمایندگی بوده و به امور بازرسی کالا، صدور گواهینامه های کیفیت کالا و سیستم های کیفیت و اجرای آموزش های حین کار اشتغال دارد. نماینده ASYS در کشورهای فارسی زبان شرکت بین المللی آگرین سپس می باشد.

برای گرفتن گواهینامه استاندارد ISO ۵۰۰۱ شرکت ها ابتدا باید شرکت گواهی دهنده خود را انتخاب نمایند در انتخاب شرکت گواهی دهنده باید به مواردی مانند خوش نامی، مرتب بودن، اعتبار آن و کشور صادر کننده گواهینامه توجه نمود.

مراحل اخذ گواهینامه مدیریت انرژی به طور خلاصه شرح ذیل می باشد:

- * اعلام درخواست به شرکت گواهی دهنده و تکمیل فرم درخواست.
- * بررسی فرم درخواست توسط شرکت گواهی دهنده و امکان سنجی.
- * اعلام نتیجه، قیمت و شرایط قرارداد به شرکت متقاضی گواهینامه.
- * امضا قرارداد توسط شرکت متقاضی و تعیین تاریخ آمادگی برای ممیزی.
- * انجام برنامه ریزی ممیزی، تعیین تاریخ، نام ممیزان و مدارک مورد نیاز و اعلام به متقاضی اخذ گواهینامه.
- * متقاضی بعد از بررسی اقدام به تایید برنامه نموده و مدارک خواسته شده را ارسال می کند.

* مدارک در شرکت گواهی دهنده بررسی شده و در صورت وجود نقص عمده به درخواست کننده اطلاع داده می شود تا نسبت به اصلاح مدارک اقدام نماید، در صورت رفع نقص تاریخ تعیین شده، تایید می گردد.

* در تاریخ تایید شده، تیم ممیزی اقدام به حضور در شرکت و انجام ممیزی می نماید.

* در خاتمه گزارش ممیزی به اطلاع درخواست کننده رسیده و در صورت نداشتن مغایرت عمده تاریخ تقریبی ممیزی صدور گواهینامه مشخص می گردد.

* تاریخ ممیزی صدور با نظر شرکت گواهی دهنده و آمادگی شرکت متقاضی مشخص شده و برنامه ممیزی و لیست ممیزان تهیه شده و به تایید متقاضی رسیده می شود.

* در تاریخ تعیین شده ممیزی انجام شده و نتیجه مقدماتی اعلام می شود.

* در صورت تایید توسط کمیته فنی شرکت گواهی دهنده، در صورت عدم وجود مغایرت عمده در مقابل اخذ برنامه برای رفع مغایرت های جزئی گواهینامه صادر و به متقاضی تحویل می شود.

* شرکت متقاضی می باید در زمان مشخص شده مغایرت اعلام شده را بر اساس Action plan ارسالی رفع و نتایج را گزارش نماید.

گواهینامه برای یک دوره سه ساله صادر شده و هر سال شرکت گواهی دهنده اقدام به انجام ممیزی مراقبتی می نماید. در پایان دوره سه ساله می باید سیکل

انجام ممیزی‌ها تکرار شود. در ممیزی‌های مراقبتی ضمن اطمینان از اجرای سیستم، بهبود آن نیز مورد کنترل قرار می‌گیرد. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به تارنمای شرکت ASYS مراجعه فرمایید.

ملاحظات در زمینه تدوین خط‌مشی مدیریت انرژی

قانون اساسی و ستون سیستم مدیریت انرژی و به قولی ویرین‌ترین تعهد مدیریت در ارتباط با انرژی در هر سازمان، خط‌مشی انرژی می‌باشد. خط‌مشی انرژی سندی یک صفحه‌ای است که طی آن مدیریت تعهد خود را نسبت به اجرای یک سامانه اثربخش مدیریت انرژی بیان می‌نماید.

این بیانیه جهت‌گیری کلی سازمان در مورد عملکرد انرژی را تعیین و خطوط و گرایشهای اصلی برای تعیین اهداف انرژی سازمان را مشخص می‌نماید. از آنجا که این سند باید در دسترس همگان باشد، لذا انشاء و نحوه تدوین آن بسیار مهم است. این خط‌مشی باید دید استراتژیک سازمان را نسبت به مقوله مدیریت انرژی به زبانی ساده و قابل درک برای کارکنان، ذینفعان و سایر افراد مشخص نماید.

این سند باید در دسترس کلیه پرسنل و کسانی که از طرف شرکت کار می‌کنند (پیمانکاران جزء) بوده و اهمیت رعایت آن به آنها منتقل شده باشد. به این منظور معمولاً خط‌مشی انرژی به صورت تابلو و یا بنر در بخش‌های مختلف سازمان نصب می‌شود و توصیه می‌شود که یک نسخه از خط‌مشی انرژی بر روی تارنمای سازمان قرار گیرد. اما نکته مهم در این زمینه این است که با بازنگری خط‌مشی باید تمام آنها جمع‌آوری و خط‌مشی جدید جایگزین گردد، لذا باید در لیست مرجع مدارک محل توزیع این خط‌مشی‌ها ذکر شده باشد.

در تدوین خط‌مشی باید به مطالب ذیل دقت نمود :

۱- خط‌مشی باید با نوع فعالیت و مقیاس استفاده و مصرف انرژی سازمان متناسب باشد. گاه در ممیزی‌ها دیده می‌شود خط‌مشی بسیار کلی نوشته شده و معلوم نیست برای چه سازمانی و با چه فعالیتی تدوین شده، و یا به هیچ وجه با نوع فعالیت، یا وسعت سازمانی که سامانه مدیریت انرژی در آن پیاده شده همخوانی ندارد یا ادعاهایی در آن مطرح می‌شود که سازمان نه توان آن را دارد و نه می‌خواهد انجام دهد که این موارد به عنوان یک عدم انطباق در ممیزی‌ها مطرح می‌گردد.

۲- خط‌مشی باید نشان دهنده تعهد مدیریت و سازمان به بهبود مستمر در عملکرد انرژی باشد و این مسئله به وضوح در آن ذکر شده باشد.

۳- مدیریت باید در آن متعهد شده باشد منابع و اطلاعات لازم را برای بهبود در عملکرد انرژی و دسترسی به اهداف کلان و خرد در این زمینه را تامین نماید.

۴- باید به وضوح در آن التزام به رعایت مقررات و قوانین و سایر الزامات قابل کاربرد برای استفاده بهینه از انرژی و بهبود کارایی آن ذکر شده باشد.

۵- چارچوبی برای تعیین و بازنگری اهداف کلان و خرد انرژی را تعیین نماید. باید توجه داشت برای هر یک از مطالبی که در خط‌مشی آورده می‌شود باید هدف و اهدافی متناظر تعریف شده باشد لذا به هیچ عنوان نباید مطالب غیر عملی در خط‌مشی گنجانده شود.

۶- در این سند تعهد به رعایت بهبود عملکرد انرژی، رعایت استانداردها در

- خریده‌های کالا و خدمات شرکت باید اعلام شود.
- ۷- باید به همه پرسنل و پیمانکاران که برای شرکت کار می‌کنند ابلاغ شده و آنها ملزم به اجرای آن باشند.
- ۸- خط‌مشی حتما باید مدون بوده و به صورت منظم و یا هرگاه که نیاز بود مورد بازنگری قرار گیرد.
- در تدوین خط‌مشی باید از کلامی ساده و روان و قابل درک برای تمام افراد استفاده کرد، توصیه ما این است که از مدل‌های مدیریت استراتژیک و یا روش‌های ساخت یافته برای تدوین خط‌مشی انرژی استفاده شود و یک نمونه آن در کتاب آورده شده است.

نمونه خط‌مشی انرژی

شرکت مهندسی پویندگان ایمنی و کیفیت به عنوان یک شرکت مهندسی مشاور در امر سیستم‌های مدیریت نوین، طراحی کارخانه و بالانس خطوط تولید و طراحی سیستم‌های اطلاع‌رسانی IT، با هدف ارتقاء بهره‌وری انرژی در شرکت و فعالیت‌های آن به عنوان یکی از محورهای توسعه پایدار سامانه مدیریت انرژی خود را برقرار نموده است.

آرمان ما:

استفاده بهینه از انرژی و استفاده حداکثری از انرژی‌های پاک در شرکت، فعالیت‌های مشاوره و قراردادهای آن با هدف توسعه پایدار و عمل به مسئولیت اجتماعی شرکت است.

اعتقاد ما:

حرکت در جهت پویائی، فرهنگ سازی، ترویج، نمونه بودن به عنوان یک سازمان سبز و اشاعه فرهنگ مدیریت تولید و مصرف بهینه انرژی و توصیه آن به مشتریان شرکت.

تعهدات ما :

- * در اولویت قراردادن موضوعات محیط زیستی و انرژی در فعالیت‌های شرکت و پروژه‌های آن.
- * تامین منابع لازم برای استفاده از انرژی‌های سبز و کاهش مصرف انرژی بر حسب اهداف و برنامه‌های سازمان.
- * ایجاد مشارکت در سازمان، فرهنگ سازی و ایجاد انگیزه در تک تک پرسنل در مدیریت بهینه مصرف انرژی در شرکت و پروژه‌های آن.
- * رعایت قوانین، مقررات و استانداردها در زمینه مدیریت استفاده از انرژی در شرکت و پروژه‌های آن.
- * خرید و استفاده از تجهیزات کم مصرف با کارائی انرژی بیشتر در حد توان و مقادیرات شرکت و انتخاب و توصیه تجهیزات مناسب و با کارایی بالای انرژی در پروژه‌ها.
- * طراحی، تدوین، اجرا و نگهداری و به روزآوری اهداف و برنامه‌های اثربخش و کارا برای مدیریت انرژی.

اقدامات ما :

- * تشکیل کمیته‌های مدیریت انرژی در سازمان زیر نظر نماینده مدیریت و با پشتیبانی کامل هیات مدیره.
- * استفاده از دانش و فن‌آوری روز در ارتباط با استفاده از انرژی‌های سبز و استفاده بهینه از انرژی در پروژه‌ها و شرکت.
- * اجرای برنامه‌های تدوین شده مدیریت انرژی و کنترل مداوم امور انجام شده و مقایسه آن با اهداف و انجام اقدامات لازم.
- * اطلاع‌رسانی مناسب در ارتباط با ضرورت رعایت مدیریت انرژی به پرسنل و مشتریان.
- اینجانب از کلیه پرسنل سازمان انتظار دارم در اجرای این خط‌مشی تمام توان خود را بکار برده و خود را متعهد به اجرای آن بدانند و من نیز به سهم خود ضمن اعلام پایبندی به مدیریت انرژی در سازمان منابع لازم را برای این امر تامین خواهم نمود.

امیررضا جوادى - مدیرعامل

هدف‌گذاری و نحوه انجام آن

هدف‌گذاری رکن اساسی موفقیت هر سامانه مدیریتی است. هدف را می‌توان دستیابی به نتایج مورد نظر تعریف نمود و برنامه‌ها گامهای لازم برای رسیدن به اهداف هستند.

هدف بعنوان جزئی از خط‌مشی تعریف می‌شود، خط‌مشی همانطور که گفته شد عبارتست از: مجموعه قوانین، اهداف و برنامه‌های رسیدن به چشم‌انداز سازمان. برنامه‌ها گامهایی اجرایی هستند که برای رسیدن به اهداف برداشته می‌شوند. اهداف و برنامه‌ها معمولاً بوسیله کمیته راهبری انرژی با توجه به واقعیات و نتایج حاصل از ارزیابی انرژی تدوین می‌شوند.

در تدوین اهداف باید کمیته به موارد ذیل توجه نماید:

۱- الزامات قانونی (موردی که دارای حدود می‌باشند و تخلف از آنها ممنوع است باید در الویت قرار گیرند).

۲- مصارف بارز (هر موردی که مصرف یا آلاینده‌گی و یا هزینه بالاتری دارد باید در الویت قرار گیرد).

۳- مسائل مالی (در تعیین اهداف باید بودجه / منابع هر هدف مشخص و با توجه به آن و مقدورات سازمان، هدف تعیین شود. برای مثال جهت کاهش یکی از جنبه‌های بارز مصرف ناچار به صرف بودجه بسیار بالایی هستیم که یا در توان سازمان نیست و یا با آن بودجه می‌توان چند هدف دیگر که در مجموع اثربخش تر از هدف اول می‌باشند را به ثمر رسانید در این صورت باید از این هدف چشم‌پوشی نمود و یا مقرون به صرفه‌ترین هدف را برگزید).

۴- گزینه‌های فن‌آوری (گاهی در بهینه‌سازی مصرف انرژی نیاز به استفاده از فن‌آوری خاصی می‌باشد که امکان دسترسی به آن وجود ندارد. سازمان باید از تعیین اهدافی که از نظر تکنولوژیکی توان رسیدن به آن را ندارد اجتناب نماید).

۵- شرایط کسب و کار (بعضی از فعالیتها به صورت ذاتی انرژی بر هستند. نباید هدف‌ها به صورت غیرواقعی تعریف شود).

۶- شرایط عملیاتی (بعضی از اهداف بنا به دلایلی قابل اجرا نمی‌باشد بطور مثال شما در ساختمانی ساکن می‌باشید که استیجاری بوده و مبحث ۱۹ ساختمان در آن رعایت نشده است و صاحب ملک اجازه هیچگونه دخل و تصرف در ملک را نمی‌دهد در این حال شما نمی‌توانید هدف کاهش مصرف حاملهای انرژی برای کنترل گرما و سرما را از طریق دو جداره نمودن پنجره‌ها و بهبود عایق کاری تعریف نمایید).

۷- نظر ذینفعان (نظر ذینفعان مانند سهامداران، همسایگان و... نقش تعیین‌کننده‌ای در تعریف اهداف دارد و می‌تواند محدودیتها و الزامات بیشتری را به سازمان تحمیل نماید).

کمیته راهبری انرژی باید به این نکته مهم توجه داشته باشد که ((هدف هر فعالیت مهندسی رسیدن به نتایج مورد انتظار با استفاده از ساده‌ترین راهها و کمترین هزینه و بیشترین بازده است.)) و باید از تعریف اهدافی که دسترسی به آن به هر دلیلی ممکن نیست اجتناب نماید.

اهداف به دو دسته کلی:

۱- اهداف کلان Objectives

۲- اهداف خرد Targets

تقسیم می‌شوند.

اهداف کلان معمولاً افق ۳ تا ۵ ساله دارند و اهداف خرد برای ۶ ماه تا یکسال و گاهی کمی بیشتر برنامه‌ریزی می‌شوند. یک هدف کلان معمولاً به چند هدف خرد تقسیم شده تا برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل آنها ساده تر گردد. ذکر این نکته ضروری است که اهداف خرد باید در جهت اهداف کلان، همچنین اهداف کلان باید با توجه به خط‌مشی تهیه شوند به عبارت دیگر برای مواردی که در خط‌مشی اعلام شده باید هدفی وجود داشته باشد و هر هدف باید متناظر با موضوعی در خط‌مشی باشد.

اهداف اعم از خرد و کلان باید :

- ۱- خاص
- ۲- قابل اندازه‌گیری
- ۳- قابل دستیابی
- ۴- دارای منابع و مسئول مشخص
- ۵- زمان دار باشند.

- خاص بودن هدف به این معنی است که باید بصورت کاملاً مشخص و بدون ابهام تعریف شود، بطور مثال : چنانچه یک هدف بصورت کاهش مصرف حاملهای انرژی تعریف شود بسیار کلی و غیر قابل کنترل است باید به وضوح گفته شود کدام حامل انرژی؟ مثلاً : در یک شرکت تولیدی کاهش مصرف برق در قسمت انبارها و یا کاهش مصرف گاز در قسمت پخت و کوره ها می‌تواند تعریف شفافی از هدف باشد.

- اهداف باید قابل اندازه‌گیری باشند و این هدف‌گذاری بر مبنای واقعیت و توانایی سازمان انجام می‌شود بطور مثال: در موارد فوق گفته می‌شود که کاهش ۲۰٪ در مصرف برق در انبار مواد اولیه و یا کاهش ۲۵٪ در مصرف گاز، قسمت پخت و کوره ها.

- اما تا چه زمان؟ هر هدفی باید تاریخ دسترسی داشته باشد. بدون وجود یک ضرب العجل برای دستیابی به اهداف، اصولاً تعریف آنها بی‌فایده است. برای مثال باید ذکر شود تا پایان اردیبهشت ۱۳۹۴ می باید ۲۰٪ مصرف برق در انبار مواد اولیه کاهش یابد.

- بعلاوه هر هدف باید یک مسئول داشته باشد و این مسئول باید منابع لازم برای رسیدن به این اهداف را در دست داشته باشد پس منابع لازم برای هر هدف باید مشخص گردد. معمولاً این منابع در قالب بودجه تعریف می گردند.

برنامه‌ریزی

برای هر هدف باید فعالیتهای اجرائی براساس یک ساختار شکست کار (WBS) مشخص گردد. هر فعالیت باید بصورت کاملاً مشخص و قابل کنترل تعریف گردد یعنی هر فعالیت باید حداقل دارای:

- ۱- شرح (شامل نقطه شروع و پایان مشخص)
 - ۲- مدت زمان (طول دوره، تاریخ شروع و خاتمه)
 - ۳- مسئول (مجری)
 - ۴- منابع لازم (بودجه و امکانات لازم)
 - ۵- ارتباطات مشخص با سایر فعالیتها
- باشد. برای مدیریت نمودن اهداف، نرم‌افزارهای کنترل پروژه مانند MSP و یا P6 می‌تواند ابزار مناسب و بسیار کارائی باشد.

جدول ۲. فرم اهداف

محل مهر :	تاریخ :	نام مدرک : جدول تعریف اهداف مدیریت انرژی	 شرکت مهندسی یونیتک ان ایسی و کیفیت Safety & Quality Searchers Engineering Co.(ش.ا.ک)
	صفحه	کد مدرک :	

عنوان اهداف کلان :					
شرح هدف خرد	مقدار هدف	مسئول	تاریخ		بودجه (میلیون ریال)
			شروع	خاتمه	

شرح فعالیتهای اجرایی برنامه ها :

ملاحظات	تاریخ		مسئول	اقدامات
	خاتمه	شروع		

تهیه کننده :

تأیید کننده :

تصویب کننده :

نماینده مدیریت و وظایف آن

مدیریت هنر انجام کار از طریق دیگران است. مدیران ارشد با انبوهی از کارها و چالشهای درون و برون سازمانی روبرو هستند. سازماندهی از مهمترین وظایف یک مدیر و یا رهبر برای تقسیم کارها بین زیر دستان می‌باشد.

به این منظور مدیران اقدام به تعیین ساختار سازمانی و تعیین مسئولیت، اختیارات و نقش‌ها برای شغل‌های گوناگون می‌نمایند.

بعضی از امور کارهای بین واحدی می‌باشد یعنی یا وظیفه چند واحد است و یا نمی‌توان برای آن یک متولی تعیین نمود در این حالت مدیریت اقدام به تشکیل کمیته‌های کاری می‌نماید.

جهت اجرای یک سامانه مدیریت انرژی وجود کمیته‌ای برای طرح‌ریزی و اجرای آن ضروری می‌باشد.

اما هر کمیته نیاز به یک مدیر برای هدایت و کنترل امور و تقسیم کار بین اعضا دارد. در غیر این صورت ایجاد کمیته‌ها باعث ایجاد تشنج در سازمان می‌گردد. به این منظور مدیریت سازمان یک نفر را به عنوان نماینده خود جهت مدیریت و سرپرستی کمیته انرژی تعیین می‌کند.

این فرد باید دارای ویژگیهای ذیل باشد:

- ۱- آشنائی کامل به استانداردهای مدیریت انرژی داشته باشد.
- ۲- دارای تخصص و مهارت فنی در زمینه انرژی بوده و به امور مربوطه علاقه‌مند باشد.
- ۳- از مدیران سازمان بوده و دارای نفوذ مناسب در بین مدیران و پرسنل باشد.
- ۴- از اصول مدیریت و سرپرستی آگاه بوده و دارای قدرت رهبری باشد.
- ۵- پیگیر و مرتب بوده و قدرت حل و فصل امور را داشته باشد.

نماینده مدیریت (مدیر انرژی) وظایف ذیل را در ارتباط با سامانه مدیریت انرژی به عهده دارد:

- ۱- سرپرستی کمیته انرژی در سازمان و تقسیم کار بین اعضا.
- ۲- نظارت بر طرح‌ریزی سامانه مدیریت انرژی و اطمینان از انطباق آن با استانداردها، خط‌مشی و اهداف.
- ۳- اطمینان از تامین مناسب منابع مورد نیاز، اجراء سامانه مدیریت انرژی بر اساس طرح‌ریزی‌ها و اثربخشی سیستم و در صورت نیاز انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه و به روزآوری سیستم مدیریت انرژی.
- ۴- نظارت بر کار کمیته‌های اجرایی بهینه سازی مصرف انرژی در بخش‌ها و واحدهای سازمان و اطمینان از انجام امور توسط آنها بر اساس بر اساس سیستم طرح‌ریزی شده.
- ۵- توسعه و ترویج آگاهی نسبت به خط‌مشی و اهداف انرژی در سطوح مختلف سازمان و ایجاد همگرایی در سازمان برای رسیدن به آن.
- ۶- ایجاد مشارکت در سازمان در جهت بهینه سازی مصرف انرژی و توسعه ارتباطات و انگیزه در این زمینه.
- ۷- تعیین معیارها و روشهای لازم برای اطمینان از اثربخشی و کارا بودن عملیات و کنترل سیستم مدیریت انرژی.

- ۸- اطمینان از یکپارچگی سامانه مدیریت انرژی و فرآیندهای آن و انطباق آنها با سازمان و محصولات آن.
- ۹- گزارش دهی به مدیریت ارشد در ارتباط با عملکرد انرژی سازمان و بخش های آن.
- ۱۰- گزارش دهی به مدیریت ارشد در مورد عملکرد سامانه مدیریت انرژی و میزان اثربخشی و کارائی این سامانه.

نماینده مدیریت برای انجام وظایف فوق باید دارای اختیارات کافی باشد. در سازمانهای بزرگ و یا سازمانهایی که از نظر جغرافیائی دارای پراکندگی می باشند مدیریت ارشد می تواند چند نماینده مدیریت تعیین کند ولی باید دقت داشت که تداخلی بین وظایف و مسئولیت های آنها ایجاد نشود.

صلاحیت، آموزش و آگاهی و نقش آن در مدیریت انرژی

شرط لازم برای طراحی و پیاده سازی هر سامانه مدیریتی، مشارکت پرسنل در تمام مراحل چرخه طراحی، اجرا و بهبود آن سامانه می باشد به این منظور پرسنل باید:

- از اهداف سامانه آگاهی داشته باشند.
- فعالیتهای اجرایی سامانه را بشناسند.
- نقش و وظایف خود را در ارتباط با سامانه شامل: اهداف و فعالیتهای اجرایی بدانند.
- صلاحیت لازم را برای اجرای سامانه داشته باشند و مهارت های لازم را باتوجه به پیشرفت امور و تغییرات در فرآیندها کسب نمایند.
- به این منظور با توجه به جنبه های بارز انرژی در سازمان، دستورالعملهای عملیاتی طرح ریزی شده و شرایط احراز هر شغل متناسب با نیازهای آن مشخص می گردد. شرایط احراز شامل تحصیلات، مهارتها، آموزش، تجارب و ویژگیهای فردی می باشد. این شرایط می تواند در قالب فرم شرح وظایف و اختیارات و یا در قالب ماتریس شرایط احراز شغل تعریف گردد.
- همانگونه که گفته شد پرسنل و پیمانکاران باید در ارتباط با نقش و وظایف خود در مورد سامانه مدیریت انرژی توجیه شوند.
- به این منظور در سازمان باید یک روش برای انجام آموزش ها به منظور افزایش آگاهی و مهارت پرسنل طرح ریزی شده و اجرا گردد.

معمولاً متولی انجام فرآیند آموزش در سازمانها واحد اداری می باشد بطور کلی مراحل اجرای آموزش شامل:

- ۱- نیازسنجی آموزشی
- ۲- برنامه ریزی آموزش
- ۳- اجرای آموزش
- ۴- ارزیابی و اثربخشی آموزش می باشد.

نیازسنجی با مقایسه شرح وظایف و وضعیت پرسنل نسبت به شرایط احراز شغل انجام می‌گیرد. باید توجه داشت که نیازسنجی آموزشی معمولاً در مواقع استخدام، تغییر شغل و یا تغییر در فرآیندها که می‌تواند منجر به تغییر در شرایط احراز شود، باید انجام گیرد.

متأسفانه در جریان ممیزی‌ها بسیار مشاهده می‌شود نیازسنجی آموزشی تنها سالانه انجام شده و طی دوره یکساله سوابقی از اجرای نیازسنجی در مواقع یاد شده فوق، مشاهده نمی‌گردد.

کلیه پرسنل و پیمانکاران باید در ارتباط با نقش بهینه سازی مصرف انرژی در محیط زیست، قیمت تمام شده محصولات، رضایت مشتریان و ذینفعان و اثرات آن در زندگی فردی و اجتماعی توجیه شوند.

در مورد برنامه‌ریزی آموزشی، مسئول آموزش با توجه به نیازسنجی صورت گرفته و بودجه تعیین شده جهت آموزش، نحوه برگزاری هر دوره شامل تاریخ، محل انجام آموزش، شرکت کنندگان، مدرس و سایر موارد اجرایی مانند ایاب و ذهاب و غیره را مشخص می‌نماید.

یکی از مغایرتهایی که در ممیزی‌ها بسیار دیده می‌شود این موضوع است که سازمانها اجرای آموزش‌ها را تنها در برگزاری دوره کلاسی خلاصه می‌نمایند در حالیکه آموزش و افزایش آگاهی و توانایی می‌تواند از طرق ذیل نیز صورت گیرد:

- کارآموزی و کارورزی

- توزیع بروشور، CD آموزشی و آگاهی، نشریه، SMS و غیره

- تدوین دستورالعمل‌های کاری و ابلاغ آنها

- توره‌ای آموزشی و بازدید

در کشور آلمان در شرکت‌های بزرگی نظیر: بنز، BMW و زیمنس بخشی از آموزش پرسنل از طریق فیلم‌های داستانی شبیه به فیلم‌های سینمایی صورت می‌گیرد و پس از اتمام فیلم یکسری پرسش و پاسخ در ارتباط با نکات آموزشی که در فیلم وجود داشت مطرح می‌شود که موجب توجه بیشتر پرسنل به آن نکات می‌گردد. مطالعات انجام شده در آلمان نشان می‌دهد بهترین مدرس در یک دوره آموزشی می‌تواند حداکثر ۴۰٪ اهداف آموزشی را در زمان بیش از دو برابر زمان فیلم داستانی منتقل نماید این در حالیست که یک فیلم داستانی بطور متوسط ۵۹٪ اهداف آموزشی را به شرکت کنندگان منتقل می‌نماید و ماندگاری نکات آموزش داده شده در حافظه فراگیران بیش از ۳ برابر آموزش‌های معمولی و کلاسیک می‌باشد.

اجرای آموزش همانطور که گفته شد از هریک از روش‌های فوق‌الذکر می‌تواند انجام گیرد به هر حال سوابق مربوط به اجرای آموزش‌ها باید نگهداری شود.

ارزیابی و اثربخشی آموزش از مهمترین مواردی است که باید به آن توجه نمود منظور از ارزیابی اثربخشی آموزش، بررسی اثر آموزش بر روی عملکرد پرسنل در کاهش و بهینه سازی مصرف حامل‌های انرژی است.

هدف آموزش بالفعل نمودن توانائی‌های بالقوه پرسنل است اگر چنین مسئله ای محقق نشود عملاً آموزش بی حاصل بوده است. به قول سعدی:
دوکس رنج بیهوده بردند و سعی بی فایده کردند یکی آنکه اندوخت و نخورد،
دیگر آنکه آموخت و نکرد.

برای کنترل اثربخشی آموزش می توان کاهش مصرف انرژی در واحدها را بعنوان یک شاخص در نظر گرفت.

شناسایی و جمع‌آوری و به روزآوری الزامات و مقررات قانونی

یکی از مهمترین اقداماتی که در زمینه طرح‌ریزی سیستم مدیریت انرژی باید انجام شود شناسایی الزامات قابل کاربرد در زمینه مدیریت و مصرف انرژی می‌باشد. این الزامات شامل :

استانداردها و فرم‌های مصرف

قوانین و مقررات در ارتباط با نحوه استفاده از حامل‌های انرژی مورد استفاده در سازمان

موارد ایمنی و زیست محیطی در ارتباط با حامل‌های انرژی
مجوزهای مورد نیاز در ارتباط با استفاده از حامل‌های انرژی
سایر قوانین قابل کاربرد
می‌باشد.

به این منظور شخصی و یا اشخاصی در سازمان باید مسئول جمع‌آوری، بررسی، توزیع و به روزآوری این استانداردها و قوانین باشند.

پیشنهاد می‌گردد دبیر کمیته انرژی عهده دار این مسئولیت شده و یا در سازمانهایی که سیستم مدیریت کیفیت، ایمنی و زیست محیطی در آنها مستقر است این کار بوسیله واحد مدیریت کیفیت جامع انجام گردد.

این قوانین و الزامات جزء مدارک برون سازمانی بوده و باید مطابق روش کنترل مدارک تحت مدیریت و کنترل قرار گیرند.

این الزامات و مقررات باید بعد از شناسایی در اختیار کمیته انرژی قرار گرفته تا مورد استفاده آن مشخص و در صورت داشتن کاربرد در طرح‌ریزی سیستم مدیریت انرژی مورد استفاده قرار گیرند.

توصیه می‌شود به منظور داشتن کنترل بیشتر بر روی قوانین لیستی از آنها مطابق جدول شماره ۲ تهیه گردیده و موجود باشد.

مسئول/ مسئولان جمع‌آوری و به روزآوری این استانداردها و قوانین باید به طور دوره ای مثلاً هر سه یا شش ماه یکبار از طریق مراجعه به سایت نهادهای قانون‌گذار در ارتباط با انرژی مانند : شرکت گاز، وزارت نیرو، محیط زیست، استاندارد و غیره از به روز بودن استانداردهای موجود در شرکت اطمینان حاصل نمایند و تغییرات در استانداردها، مقررات و قوانین به سرعت در اختیار کمیته انرژی گرفته تا در صورت لزوم طرح‌ریزی سیستم به روز شود.

در بیشتر سازمانها یک دستورالعمل و یا روش اجرایی برای دستیابی و به روزآوری قوانین و مقررات تدوین میگردد و در اختیار واحدها قرار می‌گیرد.

[illegible]

ممیزی انرژی و سطوح آن

هدف ممیزی انرژی تعیین راه حل هائی برای کاهش مصرف انرژی بر واحد برون داده‌های (تولید) شرکت می‌باشد. این فرآیند می‌تواند به کاهش هزینه‌های بهره برداری انجامیده و باعث بهبود بهره وری انرژی در سازمان و در نتیجه کاهش بهای تمام شده عوامل تولید شود.

نتیجه انجام ممیزی انرژی یک گزارش فنی است که حاوی نتایج مطالعه و اندازه‌گیری شاخص‌های مصرف انرژی مقایسه آن با نرم‌ها و استانداردهای مصرف انرژی در آن صنعت و پیشنهادهای برای مصرف بهینه انرژی، شامل تغییرات تکنولوژی و تجهیزات، روش‌های انجام کار، آنالیز هزینه - فایده و طرح‌های کاهش مصرف انرژی می‌باشد.

ممیزی انرژی به صورت درون سازمانی و یا با استفاده از خدمات شرکت‌های متخصص در این زمینه از خارج شرکت قابل انجام است.

از نظر توجه به جزئیات، ممیزی انرژی در دو سطح انجام می‌شود؛

۱- ممیزی سطح ۱ یا ممیزی سریع (مقدماتی)

۲- ممیزی سطح ۲ یا ممیزی تفصیلی

در بعضی از کشورها مانند استرالیا و نیوزیلند ممیزی انرژی در سه سطح تعریف و اجرا می‌گردد. در ایران مدل معرفی شده توسط سازمان بهره وری انرژی ایران (سابا) مدل دو سطحی است ولی بخش‌هایی از وزارت نفت از مدل سه سطحی برای انجام ممیزی انرژی استفاده می‌کنند.

ممیزی انرژی سطح ۱- ممیزی سریع

یک ممیزی سریع دید کلی از وضع سازمان در ارتباط با استفاده از انرژی به دست می‌دهد. ممیزی سریع اطلاعات کلی زیر را برای کمیته انرژی و مدیریت ارشد فراهم می‌سازد:

الف) شناسائی نقاط مصرف و مقدار مصرف کلی انرژی در سازمان و نوع حامل‌های انرژی.

ب) برآورد دامنه و هدف از صرفه جوئی.

ج) شناسائی نقاطی که می‌تواند بیشترین تاثیر را در کاهش مصرف انرژی داشته باشد (تعیین دامنه سیستم).

د) شناسائی کم هزینه و سریع فرصت‌های بهبود و صرفه جوئی‌ها.

ه) تنظیم نقاط مرجع و Base line اولیه.

و) شناسائی نقاط مهم و امکانات لازم برای انجام ممیزی تفصیلی.

ز) ایجاد یک دید کلی در سازمان در ارتباط با تصمیم گیری برای سیستم مدیریت انرژی. به طور کلی در ممیزی سریع سازمان متوجه می‌شود که آیا مصرف انرژی در آن منطقی هست و یا خیر. این عمل ارزیابی و دید کلان از محل پروژه ایجاد می‌کند به گونه‌ای که اثر اندازه‌گیری انرژی بتواند پیگیری و ارزیابی شود.

ممیزی سریع بوسیله کارشناسان مجرب ممیزی انرژی شامل مهندسان برق و مکانیک (تاسیسات) انجام شده و به ندرت از تجهیزات اندازه‌گیری در آن استفاده می‌شود به همین دلیل از ممیزی سریع به عنوان ممیزی کتابخانه ای یاد می‌کنند. زمان انجام ممیزی سریع با توجه به ابعاد سازمان متغیر می‌باشد ولی کمتر اتفاق می‌افتد که زمان آن از ۵ روز تجاوز کند.

ممیزان انرژی با تجربه می‌توانند در این مرحله توصیه‌هایی ارائه کنند که باعث کاهش مصرف انرژی بین ۱۰ تا ۱۵ درصد شود.

ممیزی انرژی سطح ۲ یا ممیزی تفصیلی

این سطح از ممیزی به اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل جزئی، نحوه استفاده از انرژی، صرفه جوئی هائی که می‌تواند ایجاد شود و هزینه دستیابی به این صرفه‌جوئی‌ها می‌پردازد.

ممیزی تفصیلی با استفاده از تجهیزات اندازه‌گیری و در صورت لزوم استفاده از نرم‌افزارهای شبیه ساز انجام می‌گیرد. همچنین از سوابق مصرف گذشته مانند قبوض و گزارشات استفاده می‌گردد.

انجام این ممیزی می‌تواند کل پروژه را پوشش دهد و یا به صورت بخش‌های مجزا انجام گردد.

یکی از عناصر بسیار مهم در ممیزی تفصیلی توازن انرژی است. این موضوع بر اساس مصرف تجهیزات و سیستم‌های انرژی بر و مقایسه آن با مفروضات شرایط عملیاتی جاری و محاسبات استفاده از انرژی انجام شده و هزینه آن برآورد می‌شود سپس این هزینه برآوردی با صورت حساب‌های انرژی مقایسه می‌گردد. ممیزی تفصیلی توسط تکنسین‌های اندازه‌گیری و مهندسان کارآزموده مکانیک و برق انجام شده و در صورت لزوم از کامپیوتر برای شبیه سازی و تحلیل نتایج استفاده می‌گردد.

فازهای انجام ممیزی انرژی

ممیزی انرژی به طور استاندارد در سه فاز انجام می‌شود:

فاز ۱- پیش ممیزی و اندازه‌گیری (بازدید و جمع‌آوری اطلاعات).

فاز ۲- ممیزی و ارزیابی (شناسائی فرصت‌های بهینه سازی و تعیین پتانسیل‌های بهبود و بهره وری).

فاز ۳- پسا ممیزی (بررسی عملکرد فنی و اقتصادی راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی).

فاز یک پیش ممیزی

در صورتیکه ممیزی سریع در سازمان انجام شده باشد، گزارش این فاز به همراه یک بازدید و انجام اندازه‌گیری با روش‌های استاندارد بوسیله تجهیزات مناسب و کالیبره شده می‌تواند جایگزین شود، به طور کلی در این مرحله اقدامات ذیل انجام می‌گیرد:

۱- بازدید و بررسی ساختمان‌ها و تشریح وضعیت عمومی و اندازه‌گیری شاخص‌های مهم.

۲- بررسی نقشه‌ها و تجهیزات فرآیند گرمایش و سرمایش و اندازه‌گیری.

۳- عیب یابی و بررسی عملکرد تجهیزات، شیر آلات و عایق کاری.

۴- تهیه لیست تجهیزات پر مصرف انرژی و اندازه‌گیری مصرف انرژی آنها.

۵- تعیین مقادیر مصرف انرژی سالیانه ساختمان و تجهیزات.

۶- بررسی فاکتورها، گزارشات مصرف انرژی.

۷- بررسی و در صورت لزوم اندازه‌گیری موارد عملکردی ساختمان مانند دما، رطوبت، میزان نشت هوا و نفوذ هوا و تعیین نرخ تعویض هوای ساختمان.

۸- تعیین کلی میزان و محل‌های تلفات انرژی ساختمان (مثلاً پنجره‌ها، دیوارها و...)

۹- مقایسه وضع کلی ساختمان‌ها با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان و یا استانداردهای مرجع جهانی.

۱۰- بررسی شرایط کنونی تجهیزات تولید و مقایسه آن با استانداردهای مصرف در صنعت.

۱۱- مواردی که باعث کاهش بهره وری و عمر تجهیزات می شود مانند لرزش، اکوستیک، شرایط نامناسب نصب.

۱۲- سایر موارد مرتبط با انرژی مانند فرهنگ استفاده، وجود دستورالعمل ها و... در خاتمه فاز یک گزارش اولیه تهیه شده و سوابق جمع آوری و طبقه بندی شده تا برای فاز بعدی از آن استفاده نمود.

فاز ۲- ممیزی و ارزیابی

این فاز شامل شناسایی فرصت های بهینه سازی و تهیه پتانسیل های بهبود بهره وری می باشد. در این مرحله نتایج اندازه گیری های انجام شده و گزارش مرحله اول مورد تحلیل قرار گرفته و راه حل هایی برای بهینه سازی مصرف انرژی پیشنهاد و تحلیل می گردد و به طور کلی در این مرحله اقدامات ذیل صورت می گیرد:

۱- برآورد کلی پتانسیل صرفه جوئی انرژی در ساختمان و مشخص کردن فرصت های صرفه جوئی انرژی با در نظر گرفتن موارد فنی و اقتصادی (شامل بودجه، امکان تهیه و نصب تجهیزات).

۲- تهیه اسناد فنی لازم شامل مشخصات فنی و جزئیات اجرایی هر یک از اقدامات صرفه جوئی انرژی به منظور شناسایی و انتخاب پیمانکار اجرایی.

۳- اولویت بندی اجرای اقدامات بهینه سازی در ساختمان و تجهیزات با توجه به نحوه اجرا و موارد اقتصادی (کم هزینه، هزینه متوسط و پر هزینه).

۴- تعیین دوره برگشت سرمایه به تفکیک اقدامات.

۵- تهیه دستورالعمل بهره برداری و چگونگی مصرف انرژی در ساختمان و تجهیزات.

۶- ارائه راه حل در زمینه مکان یابی بهتر تاسیسات گرمایشی و سرمایشی.

۷- ارائه نقطه نظرات در مورد انجام اقدامات فرهنگی و اطلاع رسانی در ارتباط با مدیریت انرژی.

۸- سایر موارد مهم

۹- گزارش نهائی از اقدامات انجام شده در این مرحله و پیشنهادات بهبود نکته بسیار مهمی که کارشناسان در این فاز باید به آن توجه کنند قابلیت اجرای اقدامات و پروژه های تعریف شده برای بهبود کارایی انرژی است. به این منظور تیم بررسی کننده باید تمام موارد مهم مانند گزینه های فنی (مانند عمر تجهیزات، ملزومات و خدمات مورد نیاز تجهیزات، امکان نصب تجهیزات و فضاهای لازم برای آنها، مسائل اقلیمی، نگهداری و تعمیرات و غیره)، گزینه های بازرگانی (مانند امکان تامین تجهیزات و خدمات پس از فروش) گزینه های اقتصادی (مانند نرخ بازگشت سرمایه، داشتن توجیه اقتصادی اجرای پروژه، نحوه تامین مالی طرح و...)، گزینه های راهبری و استفاده از تجهیزات مانند (سطح دانش و تخصص استفاده کنندگان، زمان ها و شرایط استفاده و...) را مد نظر قرار دهند.

به این منظور کارشناسان باید اطلاعات کافی از مسائل فنی و شرایط بازار داشته باشند و به طور مداوم اطلاعات خود را به روز نمایند.

فاز ۳- پسا ممیزی

در این مرحله پس از اجزای تصمیم ها و برنامه های تعیین شده در فاز دوم انجام می شود و شامل تجزیه تحلیل فنی و اقتصادی فعالیت های انجام شده و میزان صرفه جوئی در اثر آن می باشد. این مرحله یک مرحله اجرایی بوده که طی آن نتایج عملکرد با اهداف تعیین شده مقایسه شده و اقدامات لازم اعم از اصلاحی، پیشگیرانه و پروژه های بهبود تعیین می گردد.

این مرحله شامل :

- ۱- بررسی تاثیر اقدامات کم هزینه مانند فعالیت‌های مدیریتی و یا اجرایی بر روی میزان مصرف انرژی و صرفه جویی.
 - ۲- انجام آنالیز تعویض تجهیزات و تعمیرات اساسی و توجیه اقتصادی انجام آن از نظر کاهش هزینه و بهره وری انرژی.
 - ۳- تعیین مشخصات برای خرید تجهیزات جدید به منظور کاهش مصرف انرژی.
 - ۴- تهیه برنامه‌های زمانبندی و تعیین Milestone ها به منظور مدیریت انرژی.
 - ۵- تعیین روشهای کنترل عملکرد انرژی و دوره‌های کنترلی.
 - ۶- کنترل عملکرد هزینه‌ها و اقدامات انجام شده به منظور بهینه سازی مصرف انرژی.
 - ۷- مقایسه اقدامات انجام شده با اهداف تعریف شده برای بهینه سازی مصرف و تحلیل اثربخشی.
 - ۸- تعیین اقدامات اصلاحی به منظور رفع مشکلات مشاهده شده و یا تعیین اقدامات برای بهبود.
- می‌باشد.

برنامه ممیزی

ممیزی انرژی در صنایع مختلف با توجه به مشخصات آن صنعت طرح‌ریزی می‌گردد، اما بطور کلی ۱۰ مرحله برای هدایت ممیزی انرژی در نظر گرفته می‌شود که به شرح جدول ذیل است :

باید توجه داشت که ممیزی انرژی قلب یک سامانه مدیریت انرژی می‌باشد و موفقیت سامانه به طور کامل به نتایج ممیزی انرژی ارتباط دارد. اگر ممیزی انرژی به صورت درستی انجام نشود اثر بخشی سامانه به شدت کاهش می‌یابد.

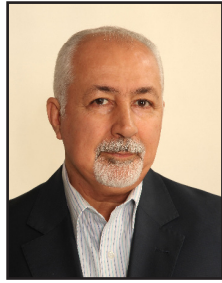
همینطور که در ابتدای این قسمت گفته شد ممیزی انرژی هم می‌تواند به صورت درون سازمانی و هم استفاده از مشاوران برون سازمانی انجام شود، ممیزی درون سازمانی کم هزینه تر از ممیزی برون سازمانی است اما در مقابل ممیزی‌های برون سازمانی معمولاً تخصصی‌تر می‌باشند. توصیه می‌شود در اولین مرحله ممیزی انرژی از پیمانکاران واجد صلاحیت در این زمینه استفاده شده و یا این کار توسط پرسنل سازمان زیر نظر مشاور واجد شرایط انجام شده و در مراحل بعدی سازمان اقدام به اجرای ممیزی انرژی درون سازمانی نماید.

مراجع:

- دایره انرژی- بهره‌وری و شدت انرژی در ایران و جهان-بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - اردیبهشت ۸۹
- رضاپور، کامبیز؛ زربخش، محمد حسن - مبانی صرفه جویی و اصول مدیریت انرژی- ناشر: انتشارات وزارت نیرو - سازمان بهره وری انرژی ایران(سابا) سال انتشار ۱۳۸۸
- امانی، مژگان؛ جوادی، امیررضا - جزوه آموزشی استاندارد ISO ۵۰۰۰۱ ویرایش ۲۰۱۱-آکادمی ASYS
- ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۰- معاونت امور انرژی؛ دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی، ناشر وزارت نیرو. معاونت امور برق و انرژی سال انتشار ۱۳۹۲
- طلوعی، محمود - شاه در دادگاه تاریخ - ناشر: نشر علم - سال انتشار ۱۳۷۴
- فرمد مجید؛ نری میسا پرستو؛ راعی ساعد - مقایسه فنی و اقتصادی انتقال برق و گاز در کشور - بیستمین سمینار بین المللی برق

جدول ۴. مراحل هدایت ممیزی انرژی

مرحله	برنامه عمل	هدف/ نتایج
اول	پیش ممیزی • برنامه ریزی و سازمان دهی • بررسی در طول ممیزی • مذاکره رسمی با مدیر انرژی /کارخانه/تولید	- برنامه ریزی منابع، ایجاد و سازماندهی
دوم	هدایت جلسات اطلاع رسانی به روسای بخش ها و افراد موثر (جلسه در حدود ۲ تا ۵ ساعت)	- ایجاد حس همکاری - ارسال پرسشنامه برای هر بخش - جهت دهی و اطلاع رسانی
سوم	فاز ۲ - ممیزی جمع آوری داده های اولیه ، نمودار جریان فرآیند و نمودار استفاده از انرژی	- تجزیه و تحلیل داده های مهم ، جمع آوری داده های پایه - آماده سازی فلوچارت های فرآیند - نمودار کلیه سیستم های تأسیسات و خدمات (مثلا نمودار خطی توزیع نیرو ، آب ، هوای فشرده و توزیع بخار) - داده های عملیاتی و طراحی برنامه عملیاتی - صورت حساب انرژی سالانه و الگوی مصرف انرژی
چهارم	هدایت بازدید ها و پایش	اندازه گیری ها بازدید موتور، عایق بندی، بازدید روشنایی برای جمع آوری داده ها با استفاده از تجهیزات پرتابل مناسب
پنجم	○ هدایت آزمایشهای تفصیلی برای تجهیزات پر منتخب	○ آزمایش ها / تجارب : - پایش برق بطور ۲۴ ساعته $PF, kw/h$ و MD و (غیره) - رویکردهای بار الکتریکی در پمپ ها ، فن ، کمپرسور و غیره - آزمایشهای دیگ بخار و کار آبی آن - آزمایشهای کارایی سایر تجهیزات و عملکرد آنها
ششم	○ تجزیه و تحلیل استفاده از انرژی	○ توازن مواد و انرژی و تجزیه و تحلیل زائدات /اتلاف انرژی
هفتم	○ شناسایی و توسعه فرصت های حفظ انرژی (ENCON)	○ شناسایی و تقویت سنجه های (ENCON) ○ تصور نمودن ، توسعه دادن و پالایش ایده ها ○ مروری بر ایده های قبلی پیشنهادی افراد ○ مروری بر ایده های قبلی پیشنهادی در هنگام ممیزی انرژی ○ استفاده از توان فکری و تکنیک تحلیل ارزش ○ تماس با تامین کنندگان به منظور استفاده از تکنولوژی جدید / کارآمد
هشتم	○ تجزیه و تحلیل سود / هزینه	○ ارزیابی امکانسنجی فنی، تجزیه و تحلیل مالی، اقتصادی و اولویت بندی گزینه های ENCON برای اجرا ○ انتخاب محتمل ترین پروژه ها ○ اولویت بندی سنجه های کوتاه، متوسط و بلند مدت
نهم	○ گزارش دهی به مدیریت ارشد	مستند سازی و ارائه گزارش به مدیریت ارشد
دهم	○ فاز سه - فاز پسا ممیزی اجرا و پیگیری	- ارزیابی و اجرای مقیاسهای ENCON و نظارت بر عملکرد - برنامه زمانبندی اجرا - پیگیری و بازنگری دوره ای



آقای سید ابوالفضل بهره‌دار
فوق لیسانس مدیریت صنایع می‌باشند.

ایشان فعالیت خود را در راه آهن جمهوری اسلامی ایران آغاز نموده و طی سالیان متمادی در مدیریت‌های گوناگون مسئولیت داشته و به تولید خدمات اجرایی، تحقیقاتی و مطالعاتی پرداخته است. بخشی از فعالیت‌های علمی و اجرایی صورت گرفته ایشان عبارتند از:

- عضو هیات سه نفره ارزیابی و تشخیص صلاحیت محققان
- تدریس دوره های آموزشی
- برگزاری سمینارها و همایشهای ملی و بین المللی- عضو هیات سه نفری تشخیص واگذاری راه آهن به بخش خصوصی
- عضو کمیسیون فرعی شورای عالی ترابری کشور
- رئیس شورای انجمن‌های علمی ایران
- عضو هیات نمایندگان اتاق ایران
- رئیس انجمن مهندسی حمل و نقل ایران
- نایب رئیس فدراسیون حمل و نقل
- تالیف ۹ جلد کتاب در حوزه های مدیریت، حمل و نقل و بهره وری
- اخذ تقدیرنامه از رئیس جمهور شهید رجایی
- اخذ لوح سپاس جمهوری اسلامی ایران از ریاست جمهوری



آقای امیررضا جوادی دانشجوی دکتری
مهندسی صنایع از فارغ التحصیلان
دانشگاه صنعتی شریف و دانشگاه علم و
صنعت ایران می باشند.

ایشان فعالیت حرفه ای خود را به عنوان کارشناس در صنایع هوایی قدس در سال ۱۳۶۸ آغاز، و تا سال ۱۳۷۴ در شرکت های احداث صنعت، مرکز پژوهش متالورژی رازی، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل دانشگاه صنعتی شریف کار کردند. از سال ۱۳۷۴ بعنوان مشاور سیستم های مدیریت Q-HSE و تعالی سازمانی در دهها شرکت مانند گروه شرکت های جهاد نصر ، ایران خودرو، گروه شرکت های سایپا، تعدادی از شرکتهایی وزارت دفاع، سازمان منطقه آزاد کیش، صنایع ملی مس ایران، تعدادی از فرودگاه ها مانند فرودگاه کرمان، ارومیه ، یزد، شهرداری ها و... اقدام به ارائه خدمات مشاوره نموده اند. از فعالیت های مدیریتی آقای جوادی می توان به نماینده مدیریت در مرکز آموزش مدیریت دولتی (سازمان مدیریت و برنامه ریزی)، مدیرعامل در گروه آریا هیدرو صنعت و مهندسی پویندگان ایمنی و کیفیت اشاره نمود. ایشان از ۱۳۷۶ در دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی مانند دانشگاه آزاد اسلامی، مرکز آموزش عالی قوه قضائیه، دانشگاه علمی و کاربردی به تدریس دروس آمار و احتمال، کنترل پروژه، روش تحقیق، مدیریت کیفیت و بهره وری، مدیریت عملیات و تحلیل سیستم ها مشغول بوده اند.

آقای جوادی به عنوان سرممیز بین المللی سوابق انجام ممیزی در مالزی، امارات عربی متحده و ایران را دارند.



خانم مژگان امانی فارغ التحصیل
کارشناسی ارشد MBA و کارشناسی
ایمنی و بهداشت حرفه ای از دانشگاه
علوم پزشکی ایران می باشند.

ایشان فعالیت حرفه ای خود را در زمینه مشاوره و آموزش سیستمهای مدیریت از سال ۱۳۸۰ آغاز نموده و سوابق اجرایی متعددی در این رابطه در شرکتهای متعددی نظیر: خطوط لوله مخابرات نفت ایران، آب و فاضلاب کیش، ادارات کل امور مالیاتی، گروه قطعات الکترونیک، شرکت عمران شهر جدید پرند و ... داشته اند. همچنین بعنوان ناظر و سرممیز وزارت صنایع نیز در طرحهای مختلف مشارکت نموده اند.

خانم مهندس امانی اکنون بعنوان مدیرعامل شرکت بین المللی آگرین سیس در حرفه ممیزی و ثبت و صدور گواهینامه و اجرای دوره های آموزشی فعالیت دارند.

ایشان برای کسب مهارت و صلاحیتهای بالاتر و همسان سازی فرآیند ممیزی در کشورهای مختلف که نمایندگی ASYS اسپانیا را دارند از جمله مالزی و ترکیه نیز سابقه انجام چندین ممیزی را داشته‌اند ضمناً صلاحیت حرفه‌ای ایشان به تائید سازمان ملی استاندارد ایران رسیده و در این رابطه دارای گواهینامه می‌باشند.

سرکار خانم مهندس امانی جزء ۵ مشاور تایید شده بین المللی کشور دارای مدرک CMC از انجمن مشاوران بین الملل می باشند.