

نظامنامه ممیزی انرژی در نیروگاه‌های حرارتی کشور

شرکت مادر تخصصی توانیر
سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا)
۱۳۸۷

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اعضای کمیته تدوین :

- ۱- محمود اخیانی - نماینده دفتر پشتیبانی فنی تولید توانیر، رئیس گروه بهینه سازی
- ۲- کیان نجف زاده - دبیر کمیته، مدیر دفتر مطالعات و بهره وری منابع تولید سابا
- ۳- غلامرضا بیاتی - نماینده سابا، رئیس گروه افزایش کارایی تولید
- ۴- دکتر محسن پارسا مقدم - دانشیار دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده فنی و مهندسی، بخش مهندسی برق
- ۵- دکتر محمد عامری - دانشیار دانشگاه صنعت آب و برق - دانشکده مهندسی انرژی
- ۶- جمشید نعیمی - نماینده شرکت مدیریت تولید برق نکا
- ۷- صلاح سعیدی - نماینده شرکت مدیریت تولید برق ری
- ۸- محد رضا فروغی - نماینده شرکت مدیریت تولید برق شهید رجایی

فصل دوم

فهرست

- بخش اول: بیان و تشریح ضرورت‌ها و اهداف استقرار واحد مدیریت انرژی در نیروگاه‌ها..... ۴
- بخش دوم: ساختار سازمانی واحد مدیریت انرژی در نیروگاه‌ها..... ۹
- بخش سوم: شرح وظایف پست‌های سازمانی واحد مدیریت انرژی نیروگاه‌ها..... ۱۶
- بخش چهارم: شرایط احراز پست‌های سازمانی واحد مدیریت انرژی..... ۲۱
- بخش پنجم: تعیین نیازهای آموزشی بر اساس شرح وظایف..... ۲۵
- بخش ششم: سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مورد نیاز برای واحد مدیریت انرژی در
نیروگاه‌ها..... ۳۴
- بخش هفتم: پایه‌ریزی و استقرار خطی مشی پایش و هدف‌گذاری انرژی در
نیروگاه‌ها..... ۳۶

بخش اول

بیان و تشریح ضرورت‌ها و
اهداف استقرار واحد مدیریت
انرژی در نیروگاه‌ها

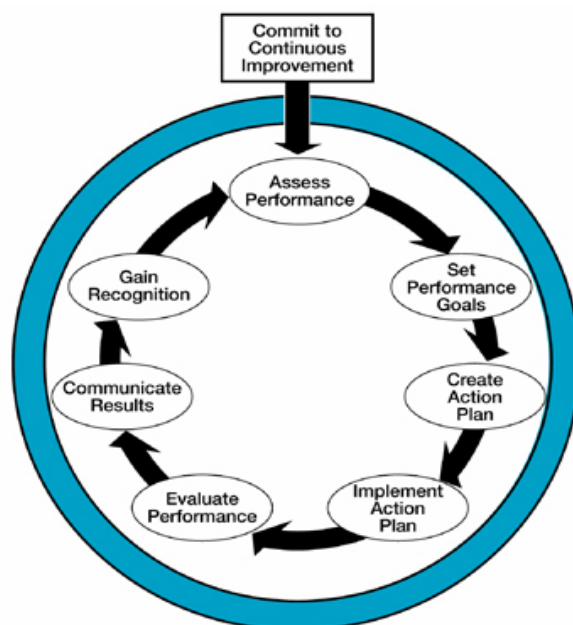
۱-۱ ضرورت تشکیل واحد مدیریت انرژی

اصولا مدیریت انرژی را می‌توان نوعی فعالیت تجاری قلمداد نمود که موجب استحکام ارکان یک بنگاه می‌شود. در بسیاری از بنگاه‌ها برنامه‌های موفق مدیریت انرژی موجب کاهش سالانه هزینه انرژی به میزان ۳ الی ۱۰ درصد می‌شود. با بهبود عملکرد مالی، رویکردهای جدید مدیریت انرژی زمینه ساز فعالیت‌های رقابتی در محیط بازار خواهد بود.

مدیریت انرژی قوی به عنوان یک دارایی راهبردی تلقی می‌گردد. در کنار انعکاس چشم انداز کلی مدیریت، علامتی برای سود دهی آینده خواهد بود. سازمان‌ها و تحلیل گران مالی کیفیت مدیریت انرژی را به عنوان شاخصی برای عملکرد مالی می‌دانند.

سازمان‌های مشابه از نظر نوع فعالیت و بهره‌برداری در شرایط یکسان بازار و حتی با تجهیزات مشابه، بعضا در کارایی انرژی تفاوت‌های چشم گیری دارند. اصولا سازمانهای موفق با عملکرد انرژی خوب، رویکردی سیستماتیک به موضوع مدیریت انرژی داشته و سیاست‌ها و رویه‌های مناسبی را برای اطمینان از دستیابی به نتایج دراز مدت در دستور کار خود قرار می‌دهند. این سازمان‌ها به تخصیص نیرو و منابع برای مدیریت انرژی، هدف‌گذاری و بهبود مداوم متعهد می‌گردند.

همانگونه که در بخش دوم گزارش مرحله اول پروژه ذکر گردید بر اساس تجربیات جهانی، یک برنامه مدیریت انرژی مطابق شکل ۱-۱ در بر گیرنده ۷ مؤلفه اصلی می‌باشد [۱].



شکل ۱-۱ روند نمای مدیریت انرژی

مؤلفه اول این برنامه ایجاد تعهد برای بهبود مداوم عملکرد انرژی در مجموعه موردنظر می‌باشد. دستیابی به هدف بهبود عملکرد انرژی متکی بر ارزیابی مستمر و اجرای برنامه‌های کارایی انرژی می‌باشد. بدین منظور سازمان‌های پیشرو معمولاً برای موفقیت برنامه‌های خود نسبت به استقرار یک گروه مدیریت انرژی اقدام می‌نمایند.

استقرار واحد مدیریت انرژی در یک مجموعه یک حرکت مهم در اولین گام مدیریت انرژی می‌باشد. این امر در مجموعه‌هایی با مصرف انرژی زیاد مثل نیروگاه‌های برق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. واحد مدیریت انرژی نیروگاه مسئولیت‌های متعددی به عهده دارد از جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

برنامه ریزی، اجرا، محک زنی، پایش و ارزیابی برنامه مدیریت انرژی سازمان، برقراری دوره‌های آموزشی جهت ارتقاء مهارت‌های مرتبط با مدیریت انرژی در نیروگاه، اطلاع رسانی نتایج کسب شده حاصل از اجرای برنامه مدیریت انرژی، شناسایی و قدر دانی از کسانی که در دستیابی به نتایج نقش داشته‌اند.

۲-۱ اهداف تشکیل واحد مدیریت انرژی

یکی از مهمترین اهداف تشکیل واحد مدیریت انرژی در نیروگاه‌ها حفظ پایایی برنامه‌های مدیریت انرژی می‌باشد. پایداری برنامه نیازمند آن است که کارکنان نیروگاه اعم از حوزه مدیریتی، مهندسی و بدنه اصلی کارکنان آگاهی لازم در خصوص نتایج قابل حصول از اجرا برنامه‌های مدیریت انرژی را دارا باشند. مضافاً اینکه حفظ انگیزه‌های کارکنان فعال در زمینه مدیریت انرژی نیازمند قدر دانی و تشویق می‌باشد.

از طرف دیگر جهت حفظ جنبش فعالیت‌های مدیریت انرژی، مناسب است که این امر به صورت بخشی از فرهنگ سازمانی و یکپارچه شده با سیستم مدیریتی سازمان در آید. از این رو ضروریست فعالیت‌های مرتبط در یک مرکزیت مثل واحد مدیریت انرژی سازماندهی شده و برنامه ریزی و هدایت کلیه فعالیت‌های مرتبط با مدیریت انرژی در نیروگاه را به عهده گیرد.

تاکید بر این نکته ضروری است که سازمان‌ها در راستای دستیابی به بازگشت مالی از برنامه‌های مدیریت انرژی باید به طور پیوسته در جهت بهبود کارایی انرژی قدم بردارند. موفقیت در دستیابی به هدف فوق در گرو ارزیابی‌های منظم از عملکرد انرژی و اقدامات اجرایی در زمینه افزایش کارایی انرژی می‌باشد. بدین منظور سازمان‌ها برای تحقق بهبود مداوم در عملکرد انرژی باید نسبت به تخصیص منابع انسانی و مالی خود را متعهد گردانند.

در این رابطه و به منظور استقرار برنامه مدیریت انرژی در هر سازمان و مجموعه مثل یک نیروگاه برق ضروریست تیم ویژه و یا واحد مدیریت انرژی تشکیل گردد.

۳-۱-۱ مراحل تشکیل واحد مدیریت انرژی

لازمه هویت‌دار شدن واحد مدیریت انرژی در یک مجموعه مثل نیروگاه برق طی کردن مراحل به شرح ذیل است:

۳-۱-۱-۱ تعیین مدیر انرژی

انتخاب مدیر انرژی یکی از مؤلفه‌های تعیین کننده برای موفقیت برنامه‌های مدیریت انرژی می‌باشد. یک مدیر انرژی کمک کننده به سازمان جهت نیل به اهداف خود برای استقرار کارایی انرژی به عنوان یک ارزش کلیدی خواهد بود.

لازم به ذکر است که ضروری نیست که مدیر انرژی همیشه از میان متخصصین انرژی و یا متخصصین فنی بر گزیده شود. اصولاً یک مدیر موفق در درجه اول باید درک صحیحی از چگونگی تاثیر برنامه‌های مدیریت انرژی در بهبود عملکرد مالی و بهبود شرایط زیست محیطی داشته باشد. بسته به اندازه و بزرگی سازمان (نیروگاه) مدیر انرژی می‌تواند بصورت یک پست سازمانی تمام وقت و مسئولیتی اضافی با حفظ سمت‌های دیگر باشد. تجربیات مفید توصیه می‌نماید که مدیر انرژی بهتر است از میان مدیران ارشد سازمان انتخاب شود، زیرا حضور مدیران ارشد نقش کلیدی در موفقیت برنامه‌های مدیریت انرژی خواهد داشت. هم پیمانی یک مدیر ارشد با فعالیتهای مدیریت انرژی در سازمان زمینه را برای دسترسی و ارتباط با مدیریت عالی مجموعه فراهم نموده و این خود متضمن بهبود پیوسته عملکرد خواهد بود.

۳-۱-۲ تعیین تیم انرژی

معمولاً تصمیم گیری‌های مدیریتی و رویه‌های مختلف بهره بر داری و تعمیر و نگهداری در یک واحد صنعتی مثل نیروگاه برق تاثیر گذار بر مصرف انرژی می‌باشد. تعیین یک تیم انرژی با حضور افراد و نمایندگان از بخش‌های مختلف برای یکپارچه‌سازی فعالیت‌های مدیریت انرژی بسیار مفید می‌باشد. این تیم به همراه مدیر انرژی، واحد مدیریت انرژی را تشکیل می‌دهند. پیشنهاد می‌شود تیم انرژی در یک نیروگاه متشکل از متخصصین و یا نمایندگان بخش‌های مختلف به شرح ذیل باشند:

- معاونت بهره‌برداری

- معاونت (واحد) تعمیر و نگهداری

- معاونت اداری و مالی

- معاونت مهندسی و برنامه‌ریزی

۳-۳-۱ سیاست گذاری انرژی

بطور کلی سیاست انرژی بعنوان شالوده و بنیاد یک برنامه موفق انرژی قلمداد می‌گردد. به عبارت دیگر این سیاست نوعی رسمیت دادن به حمایت مدیریت سازمان و متعهد شدن مجموعه مدیریت به ارتقاء کارایی انرژی به کلیه ذینفعان سازمان، از جمله سهامداران، کارکنان و جامعه می‌باشد.

تجربیات مفید سازمانها، محورهای کلی سیاست انرژی را بصورت ذیل استوار می‌نمایند.
- تعیین اهداف شفاف، قابل اندازه‌گیری و منعکس کننده تعهدات سازمان، فرهنگ و اولویتهای
باشد.

- برقراری قابلیت پاسخگویی، تعیین نقش بخش‌ها و افراد در برنامه، اعطای اختیار به کارکنان جهت اجرای برنامه‌های مدیریت انرژی.

- تضمین تداوم بهبود عملکرد، پیش‌بینی تمهیدات لازم برای ارزیابی و به روزسازی سیاست انرژی جهت انعکاس تغییر نیازها و اولویتهای

- ارتقاء اهداف، ایجاد زمینه لازم برای هدف‌گذاری عملکرد از طریق ارتباط دادن اهداف مدیریت انرژی با اهداف کلی اقتصادی و زیست محیطی سازمان.

بخش دوم

ساختار سازمانی واحد

مدیریت انرژی در نیروگاهها

۲-۱ جایگاه واحد مدیریت انرژی

پیش از بحث در خصوص ساختار سازمانی واحد مدیریت انرژی ابتدا باید جایگاه آن را با توجه به ماموریت‌های این واحد مشخص نمود. همانگونه که در بخش قبل عنوان شد واحد مدیریت انرژی نقش کلیدی در پایایی برنامه‌های مدیریت انرژی و پایش آن دارد. همانگونه که در گزارش مرحله اول ذکر شد دومین مؤلفه در برنامه مدیریت انرژی ارزیابی عملکرد و کارایی سیستم می‌باشد. در این رابطه ممیزی انرژی به عنوان هسته اصلی هر برنامه موفق مدیریت انرژی شناخته شده است. لذا واحد مدیریت انرژی را می‌توان واسطه‌ای برای اجرای برنامه ممیزی انرژی قلمداد کرد. از نظر تئوری هر برنامه ممیزی انرژی از ۱۲ مؤلفه اصلی مطابق شکل ۲-۱ تشکیل یافته است [۲].



شکل ۲-۱ مؤلفه‌های دوازده گانه ممیزی انرژی

همانگونه که در شکل فوق ملاحظه می‌گردد یکی از مؤلفه‌های برنامه‌ی ممیزی انرژی "بازیگران کلیدی"^۱ می‌باشد. اصولاً چهار گروه نقش بازیگران کلیدی را ایفا می‌نمایند.

این چهار گروه عبارتند از:

۱- ممیز The Auditor

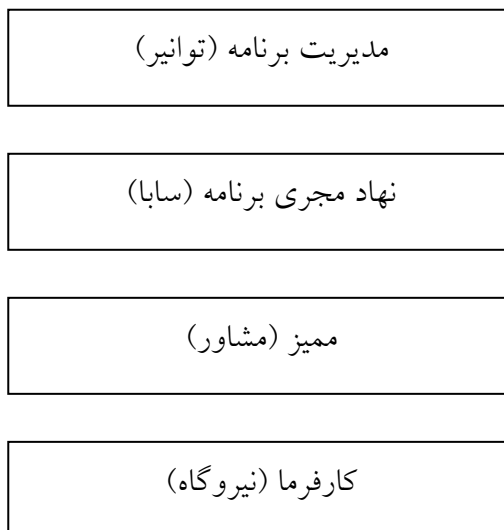
۲- کارفرما The Client

۳- مدیریت برنامه The Administrator

۴- نهاد مجری برنامه The operating Agent

^۱ Key Players

در اینجا منظور از ممیز همان مشاور مجری برنامه ممیزی می‌باشد. کارفرما نیز در حقیقت نیروگاه مورد نظر، مدیریت برنامه جایگاهی مانند شرکت توانیر دارا بوده و نهاد مجری برنامه سازمانی مثل سابا می‌باشد. لازم به ذکر است که ساختار فوق مناسب برای شرایطی است که یک برنامه کلان ممیزی انرژی توسط شرکت مادر تخصصی مثل توانیر در دستور کار باشد. شکل ۲-۲ چهار بازیگر اصلی برنامه ممیزی انرژی را نشان می‌دهد.

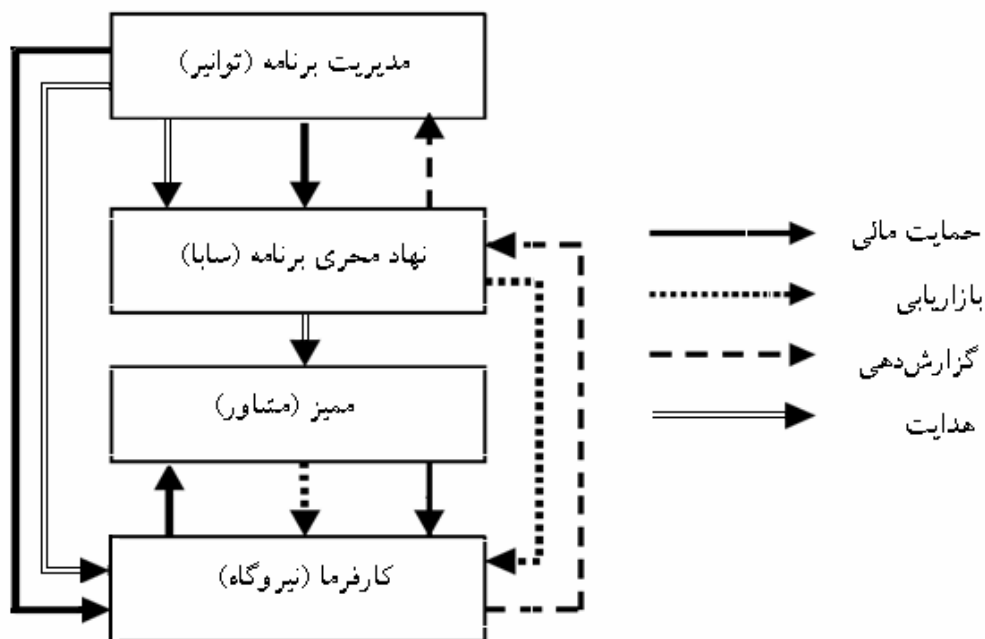


شکل ۲-۲ چهار بازیگر اصلی برنامه ممیزی

به منظور تحقق اهداف برنامه‌های ممیزی انرژی فعالیتهای مختلفی باید توسط هر یک از بازیگران فوق‌الذکر صورت پذیرد. این فعالیت‌ها عبارتند از:

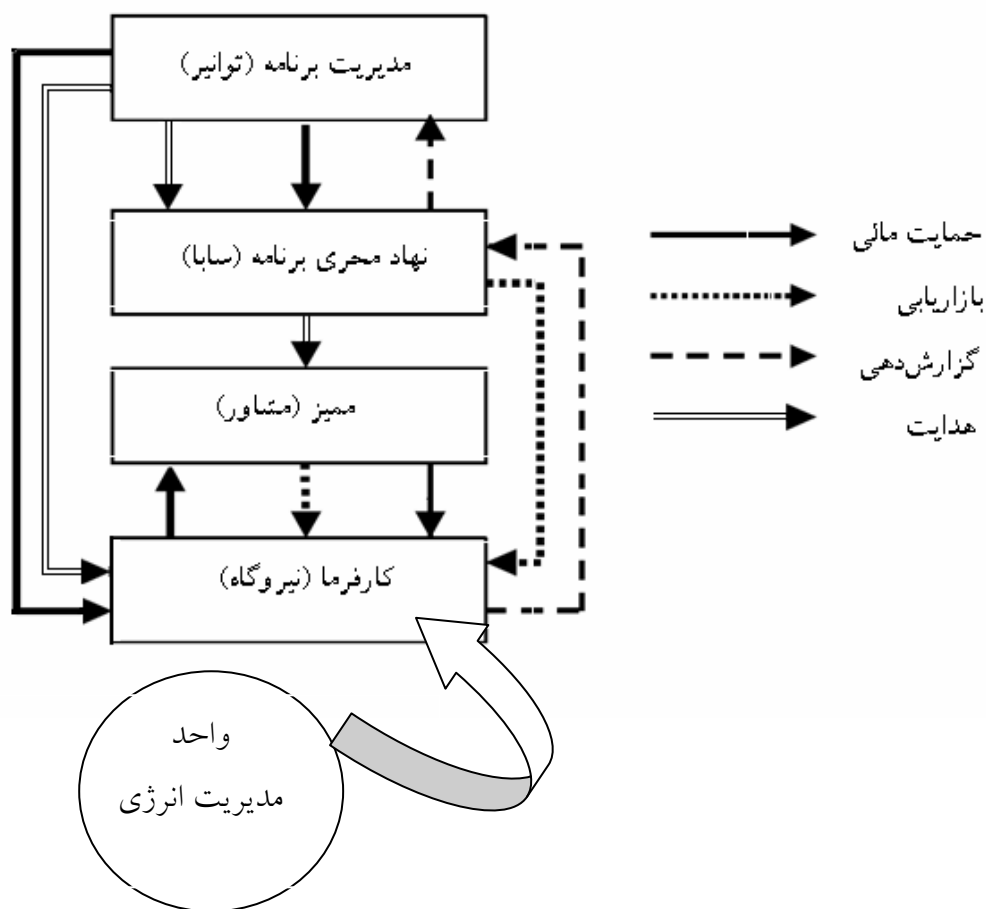
- حمایت مالی
- بازاریابی
- گزارش دهی
- هدایت

چگونگی تعامل و نقش هر یک از بازیگران کلیدی در برنامه ممیزی انرژی در شکل ۲-۳ دیده می‌شود.



شکل ۲-۳ چگونگی تعاملات بازیگران کلیدی

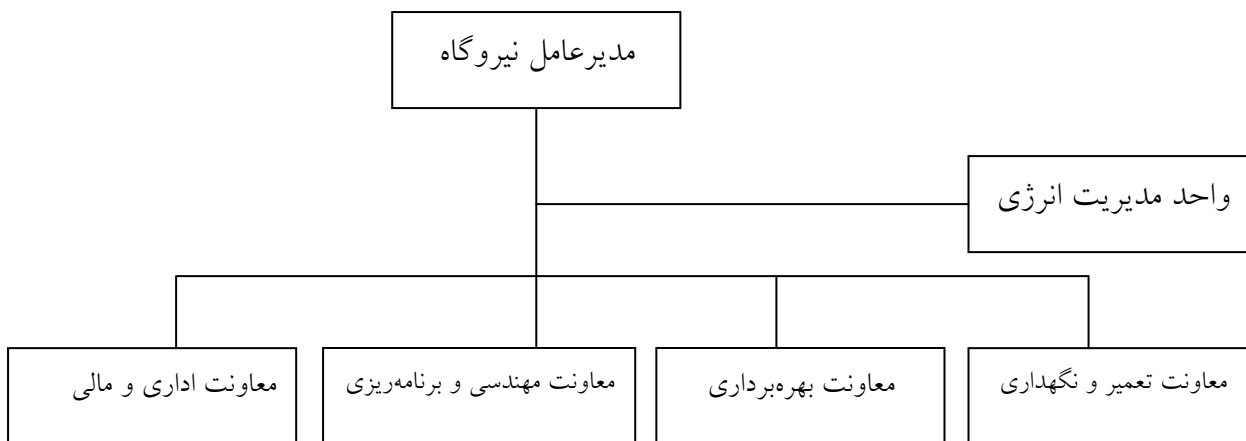
با این توضیحات اولیه حال می‌توان جایگاه واحد مدیریت انرژی نیروگاه را به خوبی ترسیم نمود. در واقع واحد مدیریت انرژی زیر مجموعه‌ای از ساختار سازمانی کارفرما (نیروگاه) که مسئول و هماهنگ کننده کلیه فعالیتها و تعاملات ذیربط با موضوع ممیزی و مدیریت انرژی نیروگاه می‌باشد.



شکل ۴-۲ جایگاه واحد مدیریت انرژی در نیروگاه

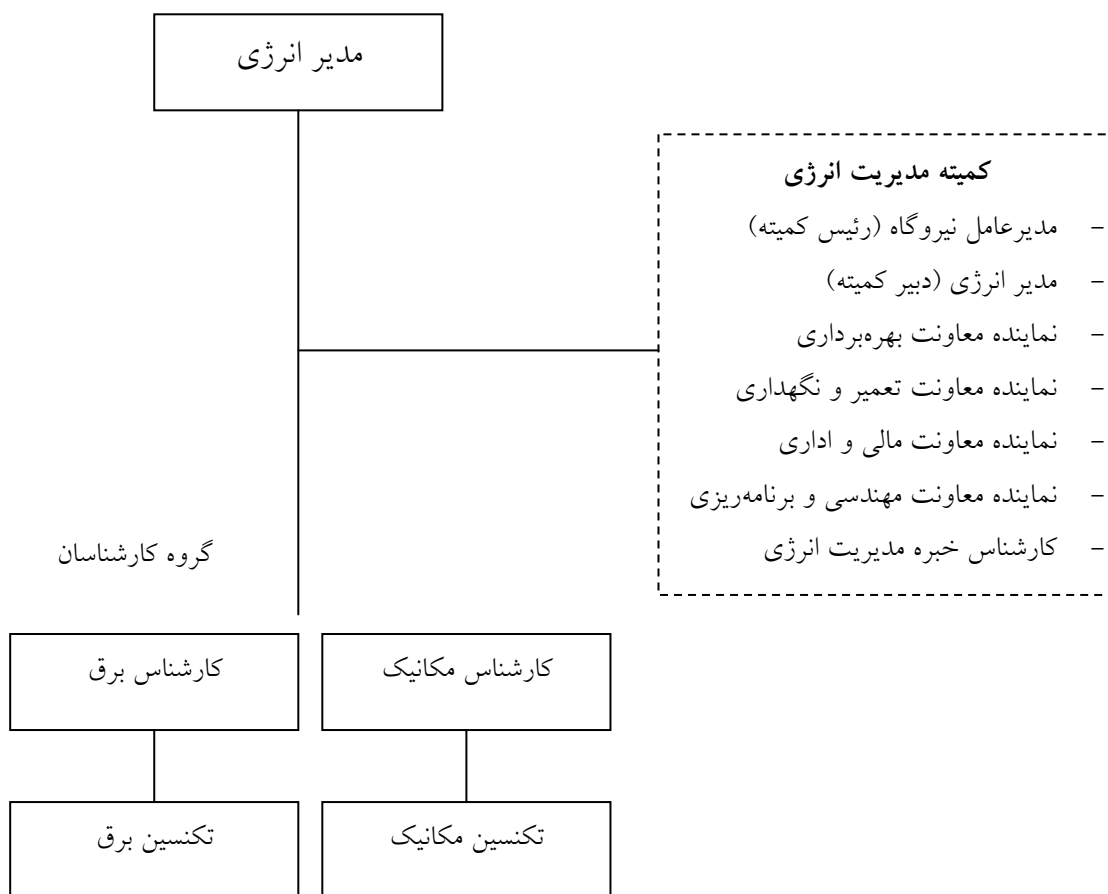
۲-۲ ساختار سازمانی واحد مدیریت انرژی

همانگونه که قبلاً ذکر شد به منظور تداوم و پایایی هر چه بهتر برنامه‌های مدیریت انرژی، واحد مدیریت انرژی بهتر است توسط یکی از مدیران ارشد سازمان هدایت شود. این امر موجب دسترسی مستقیم و انعکاس موضوعات ذیربط به مدیریت عالی می‌گردد. از طرف دیگر از آنجایی که موضوع مدیریت انرژی یک مقوله فرا بخش در سازمان می‌باشد لذا ضرورت دارد در ساختار سازمانی واحد مدیریت انرژی حضور نمایندگان بخش‌های مختلف نیروگاه ملحوظ گردد.



شکل ۵-۲ جایگاه سازمانی واحد مدیریت انرژی

مضافاً اینکه با توجه به طیف گسترده فعالیت‌های واحد مدیریت انرژی حضور نیروهای ماهر ثابت و تمام وقت در این دفتر ضروری به نظر می‌رسد. توصیفات بعمل آمده، ساختار سازمانی واحد مدیریت انرژی نیروگاه به شرح ذیل پیشنهاد می‌گردد.



شکل ۶-۲: چارت سازمانی پیشنهادی واحد مدیریت انرژی نیروگاه

تامین نیروی انسانی در سطح کارشناسی و تکنسین مورد نیاز واحد مدیریت انرژی می‌تواند به یکی از سه طریق زیر صورت پذیرد:

- ۱- جذب و استخدام نیروی انسانی بصورت تمام وقت از بیرون و ارائه آموزش‌های لازم به آنها؛
- ۲- انتقال افراد شاغل از بخش‌های دیگر نیروگاه به واحد مدیریت انرژی و پوشش خلاء ایجاد شده در آن بخش‌ها با اضافه کاری پرسنل دیگر؛
- ۳- در صورت عدم امکان برای روش‌های ۱ و ۲ میتوان از روش برون سپاری نیز استفاده نمود. لازم به یادآوری است که چارت فوق‌الذکر برای نیروگاه‌های بزرگ پیشنهاد شده و در مورد نیروگاه‌های کوچک‌تر تعدیل می‌گردد.

بخش سوم

شرح وظایف پستهای سازمانی
واحد مدیریت انرژی نیروگاهها

همانگونه که در بخش دوم این گزارش آورده شد، واحد مدیریت انرژی زیر نظر مستقیم رئیس نیروگاه فعالیت‌های برنامه مدیریت انرژی را هدایت می‌نماید. در ساختار پیشنهادی سه بازیگر اصلی در این واحد نقش ایفا می‌نمایند که عبارتند از:

- مدیر انرژی
 - کمیته مدیریت انرژی
 - گروه کارشناسان
- هر یک از بازیگران فوق دارای شرح وظایف خاصی می‌باشند که در ادامه به آنها اشاره می‌گردد.

۳-۱ شرح وظایف مدیر انرژی

- وظایف اصلی مدیر انرژی بعنوان رئیس واحد مدیریت انرژی نیروگاه عبارتند از:
- تدوین پیش نویس سیاست انرژی
 - تدوین پیش نویس برنامه مدیریت انرژی
 - هماهنگی و هدایت کلی برنامه مدیریت انرژی
 - تشکیل و هدایت واحد مدیریت انرژی
 - رابط بین مدیرعامل نیروگاه با سایر گروه‌هایی که در برنامه مدیریت انرژی فعالیت می‌نمایند
 - ارزیابی پتانسیل‌ها و ارزش بهبود عملکرد انرژی
 - تامین منابع لازم برای اجرای برنامه‌های مدیریت انرژی
 - شناسایی فرصت‌های بهبود عملکرد انرژی در بخش‌های نیروگاه
 - تدوین برنامه‌های آموزشی و سمینارهای علمی و ارتقاء آگاهی کارکنان در زمینه مدیریت انرژی
 - اندازه‌گیری، ردیابی و ارزیابی نتایج اعمال برنامه‌های مدیریت انرژی
 - گزارش دهی و تدوین گزارش‌های ادواری فعالیت‌های مدیریت انرژی برای مدیرعامل نیروگاه
 - طراحی برنامه‌های قدردانی از دستاوردهای بهبود عملکرد انرژی
 - ایجاد پایگاه اطلاعات مدیریت انرژی نیروگاه
 - زمینه‌سازی برای استفاده از توانایی‌های خبرگان و متخصصین مدیریت انرژی خارج از نیروگاه
 - تشکیل جلسات کمیته انرژی نیروگاه
 - زمینه‌سازی برای حفظ و پایایی برنامه‌های مدیریت انرژی

۲-۳ شرح وظایف کمیته انرژی

کمیته مدیریت انرژی نهادی است هماهنگ کننده بین بخش های مختلف نیروگاه و متشکل است از افراد ذیل :

- ۱- مدیرعامل نیروگاه (رئیس کمیته)
- ۲- مدیر انرژی (دبیر کمیته)
- ۳- نماینده معاونت بهره برداری نیروگاه
- ۴- نماینده معاونت تعمیر و نگهداری نیروگاه
- ۵- نماینده معاونت اداری و مالی
- ۶- نماینده معاونت مهندسی و برنامه ریزی
- ۷- کارشناس خبره مستقل مدیریت انرژی (ترجیحاً خارج از نیروگاه)

همانگونه که ملاحظه می شود کمیته انرژی نیروگاه هسته ایست که می تواند بعنوان سیاست- گزار و بازوی فکری برای مدیر انرژی بوده و تسهیل کننده اجرای برنامه های مدیریت انرژی در مجموعه نیروگاه باشند. استفاده از یک کارشناس خبره مدیریت انرژی نیز موجب تقویت علمی و طرح دیدگاه های فرا بخشی مدیریت انرژی در کمیته خواهد شد.

اهم شرح وظایف اعضای کمیته انرژی به شرح ذیل است :

- رابط بین واحد مدیریت انرژی و معاونت مربوطه
- انعکاس فعالیت ها و تصمیمات واحد مدیریت انرژی در معاونت مربوطه
- گزارش دهی عملکرد معاونت مربوطه در زمینه مدیریت انرژی به واحد مدیریت انرژی
- هماهنگی برای اجرای برنامه های مدیریت انرژی ذیربط در معاونت مربوطه
- پیگیری نتایج و دستاوردهای اجرای برنامه مدیریت انرژی در معاونت مربوطه
- اعلام نیازهای آموزشی معاونت مربوطه در زمینه مدیریت انرژی
- ارایه نظریات مشاوره ای به مدیر انرژی نیروگاه

۳-۳ شرح وظایف گروه کارشناسی واحد مدیریت انرژی

همانگونه که در بخش دوم ارائه گردید، گروه کارشناسی واحد مدیریت انرژی متشکل از سه کارشناس و دو تکنسین با زمینه های تخصصی متفاوت به شرح ذیل می باشد :

- ۱- کارشناس برق
- ۲- کارشناس مکانیک یا فرآیند

۳- تکنسین برق

۴- تکنسین مکانیک

بدین ترتیب سه زمینه اصلی تخصصی در واحد مدیریت انرژی شکل می‌گیرد. البته با جدی تر شدن مباحث زیست محیطی توصیه می‌شود در آینده کارشناس محیط زیست نیز به گروه کارشناسی واحد مدیریت انرژی ملحق شود. شرح وظایف کارشناس و دستیاران تکنسین آنها در هر یک از زمینه‌های تخصصی سه گانه فوق الذکر در ادامه تشریح شده است.

۳-۳-۱ شرح وظایف کارشناس برق واحد مدیریت انرژی

وظایف کارشناس برق واحد مدیریت انرژی به همراه تکنسین مربوطه به شرح ذیل می‌باشد:

- آشنایی با چارچوب کلی برنامه مدیریت انرژی نیروگاه
- استخراج سر فصل‌های برنامه مدیریت انرژی در زمینه برق
- استخراج اولویت‌های برنامه مدیریت انرژی در زمینه برق
- استخراج پروژه‌های مدیریت انرژی در حوزه برق
- انجام هماهنگی‌های لازم برای اجرای برنامه‌ها و پروژه‌های مدیریت انرژی در حوزه برق
- همراهی با تیم‌های ممیزی انرژی و پیمانکاران اجرای پروژه‌های مدیریت انرژی در حوزه برق
- بازرسی ادواری تجهیزات و مؤلفه‌های برقی نیروگاه
- اندازه‌گیری‌های موردی و بررسی عملکرد تجهیزات برقی
- جمع‌آوری اطلاعات مصرف انرژی تجهیزات برقی
- تحلیل و ارزیابی کلی عملکرد تجهیزات برقی از دیدگاه کارایی انرژی
- شناسایی فرصت‌های صرفه جویی مصرف انرژی در حوزه برق
- تهیه گزارش‌های ادواری حوزه فعالیت
- رابط واحد مدیریت انرژی با سایر بخش‌های نیروگاه در ارتباط با وسائل برقی

۲-۳-۳ شرح وظایف کارشناس مکانیک واحد مدیریت انرژی

وظایف کارشناس مکانیک (و یا فرآیند) واحد مدیریت انرژی به همراه تکنسین مربوطه به شرح ذیل می‌باشد:

- آشنایی با چارچوب کلی برنامه مدیریت انرژی نیروگاه
- استخراج سر فصل‌های برنامه‌ی مدیریت انرژی در زمینه امور مکانیکی
- استخراج اولویت‌های برنامه مدیریت انرژی در زمینه فرآیندها
- استخراج پروژه‌های مدیریت انرژی در حوزه فرآیندها
- انجام هماهنگی‌های لازم برای اجرای برنامه‌ها و پروژه‌های مدیریت انرژی در حوزه فرآیندها
- همراهی با تیم‌های ممیزی انرژی و پیمان کاران اجرای پروژه‌های مدیریت انرژی در حوزه فرآیندها
- بازرسی ادواری تجهیزات و مؤلفه‌های فرآیندی و سیکل نیروگاه
- اندازه‌گیری موردی و بررسی عملکرد تجهیزات فرآیندی
- جمع آوری اطلاعات مصرف انرژی تجهیزات فرآیندی
- تحلیل و ارزیابی کلی عملکرد تجهیزات فرآیندی از دیدگاه کارایی انرژی
- شناسایی فرصت‌های صرفه جویی در حوزه فرآیند
- تهیه گزارش‌های ادواری حوزه فعالیت
- رابط واحد مدیریت انرژی با سایر بخش‌های نیروگاه در ارتباط با وسائل مکانیکی

بخش چهارم

شرایط احراز پست های سازمانی

واحد مدیریت انرژی

همانگونه که در بخش‌های پیشین عنوان شد واحد مدیریت انرژی از سه گروه بازیگران ذیل تشکیل می‌یابد:

۱- مدیر انرژی

۲- اعضا کمیته انرژی

۳- گروه کارشناسان

با توجه به جایگاه ویژه و حساسیت ماموریت واحد مدیریت انرژی نیروگاه ضروریست هر یک از بازیگران فوق الذکر دارای تخصصهای لازم برای انجام هرچه بهتر مسئولیتهای تعریف شده در شرح خدمات عنوان شده در بخش سوم این گزارش باشند. تخصصها و مهارتهای لازم برای هر یک از پستهای واحد مدیریت انرژی به شرح ذیل است:

۱-۴ تخصصها و مهارتهای لازم برای احراز پست مدیریت انرژی نیروگاه

- به طور کلی مدیر انرژی باید حتی الامکان از میان افراد با تجربه و معتقد به اثر بخشی برنامه‌های مدیریت انرژی باشد. از دیدگاه تخصصی وی باید حائز شرایط زیر باشد:
- کارشناس ارشد با ۱۰ سال سابقه کار و یا کارشناس با ۱۵ سابقه کار در نیروگاه در گرایشهای فرآیند، برق، مکانیک، انرژی و یا صنایع.
- دارای دانش کافی در خصوص مباحث مدیریت انرژی.
- دارای دانش فنی لازم و شناخت کامل از فناوریهای بکار گرفته شده در نیروگاه.
- دارای شناخت و آگاهی از فناوریهای جدید مرتبط با مدیریت انرژی در نیروگاههای برق.
- دارای مهارت لازم برای برنامه ریزی فعالیتهای مدیریت انرژی از قبیل، تحلیل انرژی، تعیین نیازهای آموزشی و تدوین برنامه‌های راهبردی مدیریت انرژی.
- دارای دانش لازم برای درک تحلیل‌های اقتصادی.
- دارای شخصیتی با روابط عمومی خوب و قادر به تعامل با دیگران.
- روحیه کار گروهی و مهارت لازم برای هدایت تیم کاری را دارا باشد.

۲-۴ تخصصها و مهارت‌های لازم برای عضویت در کمیته انرژی واحد مدیریت انرژی

عضویت در کمیته انرژی واحد مدیریت انرژی در واقع فعالیتی پاره وقت علاوه بر وظایف سازمانی محول در بخش مربوطه می‌باشد. لیکن به دلیل اهمیت نقش این کمیته در راهبری و هماهنگی برنامه‌های مدیریت انرژی نیروگاه ضروریست افرادی که از طرف بخش‌های مختلف به عنوان نماینده برای عضویت در کمیته انرژی معرفی می‌گردند دارای تجربه و شناخت کافی از حیطه کاری خود بوده و نسبت به مباحث مدیریت انرژی توجه پذیر باشند.

در این رابطه شرایط احراز عضویت در کمیته انرژی به شرح ذیل می‌باشد:

- نماینده معاونت بهره‌برداری کارشناس برق یا مکانیک با ده سال سابقه کار در نیروگاه

- نماینده معاونت تعمیر و نگهداری کارشناس مکانیک با ده سال سابقه کار در نیروگاه

- نماینده معاونت مالی و اداری کارشناس اقتصادی با پنج سال سابقه کار در نیروگاه

- نماینده معاونت مهندسی و برنامه‌ریزی، کارشناس برق یا مکانیک با ده سال سابقه کار در نیروگاه

- متخصص خبره در امور مدیریت انرژی، کارشناس ارشد به بالا با ده سال سابقه کار از صنعت و یا دانشگاه

۳-۴ تخصصها و مهارت‌های لازم برای کارشناسان واحد مدیریت انرژی

در چارت سازمانی پیشنهادی برای واحد مدیریت انرژی نیروگاه سه کارشناس برای زمینه‌های برق، فرآیند و فناوری اطلاعات در نظر گرفته شده‌اند. شرایط احراز پست‌های مربوطه برای کارشناسان ذیربط به شرح ذیل است:

- کارشناس برق با پنج سال سابقه کار در نیروگاه

- کارشناس مکانیک و یا فرآیند با پنج سال سابقه کار در نیروگاه

ضمناً در چارت سازمانی واحد مدیریت انرژی در کنار هر یک از کارشناسان برق و مکانیک یک

دستیار تکنسین نیز پیشنهاد شده است. شرایط احراز این پست‌ها به شرح ذیل است:

- تکنسین برق با پنج سال سابقه کار در زمینه تجهیزات برقی نیروگاه و آشنا با بکارگیری لوازم

اندازه‌گیری متغیرهای الکتریکی از جمله تحلیل‌گر توان^۱ و غیره.

- تکنسین مکانیک با پنج سال سابقه کار در زمینه تجهیزات فرآیندی و مکانیکی نیروگاه و آشنا با بکارگیری لوازم اندازه‌گیری متغیرهای فرآیند از جمله دماسنج‌های مادون قرمز، آنالیزور دود و غیره.

بخش پنجم

تعیین نیازهای آموزشی

بر اساس شرح وظایف

همانگونه که در بخش‌های قبل ذکر گردید، واحد مدیریت انرژی نیروگاه‌ها متشکل از چندین مؤلفه اصلی به شرح ذیل می‌باشد:

- مدیر انرژی
- کمیته انرژی
- گروه کارشناسی

به منظور زمینه‌سازی برای دستیابی به اهداف تاسیس واحد مدیریت انرژی و نیز انجام هرچه بهتر شرح وظایف هر یک از مؤلفه‌های فوق‌الذکر ضروریست برنامه‌های آموزشی ارتقاء مهارت‌ها در زمینه مدیریت انرژی تدوین و در بازه‌های زمانی مناسب به اجرا گذاشته شود. در این رابطه نیازهای آموزشی براساس شرح وظایف تعیین شده در بخش سوم این گزارش در ادامه ارائه می‌گردد.

۱-۵ نیازهای آموزشی برای مدیر انرژی

بدون تردید حصول منافع اقتصادی در بهره‌برداری از منابع انرژی بستگی به کیفیت مدیریت انرژی دارد. این کیفیت به توانایی‌های مدیریت انرژی و سایر کارکنان ذیربط و نیز مرتبط با به کار گیری رویه‌ها و ابزارهای تخصصی مدیریت انرژی مثل نرم‌افزارهای کامپیوتری بستگی دارد. در مواجهه با چالش‌های اقتصادی و زیست محیطی مطروحه توسط مقوله مدیریت انرژی، نیاز به اقدامات و سرویس‌های متحد و پیچیده‌ای در بهره‌برداری از نیروگاه، آسیب شناسی، مدیریت لوازم یدکی، بازرسی و تعمیر و نگهداری متکی بر نرم‌افزارهای مناسب جهت استفاده از پایگاه داده و نیز شبیه‌سازی و بهینه‌سازی می‌باشد. تحقق این امر مهم و پیچیده بدون استفاده از روشهای مدیریت انرژی به کمک کامپیوتر (CAEM¹) بسیار مشکل و غیرعملی می‌باشد. بدین منظور باید برنامه‌های آموزشی پوشش دهنده مباحث مختلف مدیریت انرژی را برای مدیران انرژی بعنوان فرد کلیدی و مؤثر در موفقیت برنامه مدیریت انرژی تدوین و برای اجرای آن از توانایی‌ها و تجربیات موجود در دانشگاهها و صنعت استفاده نمود.

1. Computer-Aided Energy Management

محورهای اصلی نیازهای آموزشی مدیر انرژی را می‌توان بصورت زیر دسته بندی نمود:

الف: کسب اطلاعات پایه شامل:

- مباحث فنی

- مباحث اقتصادی

- مباحث پردازش اطلاعات

ب: کسب توانایی برای عملیاتی نمودن دانش فنی

ج: کسب مهارت‌های اجتماعی شامل

- مهارت کار گروهی

- مهارت راهبری تیم

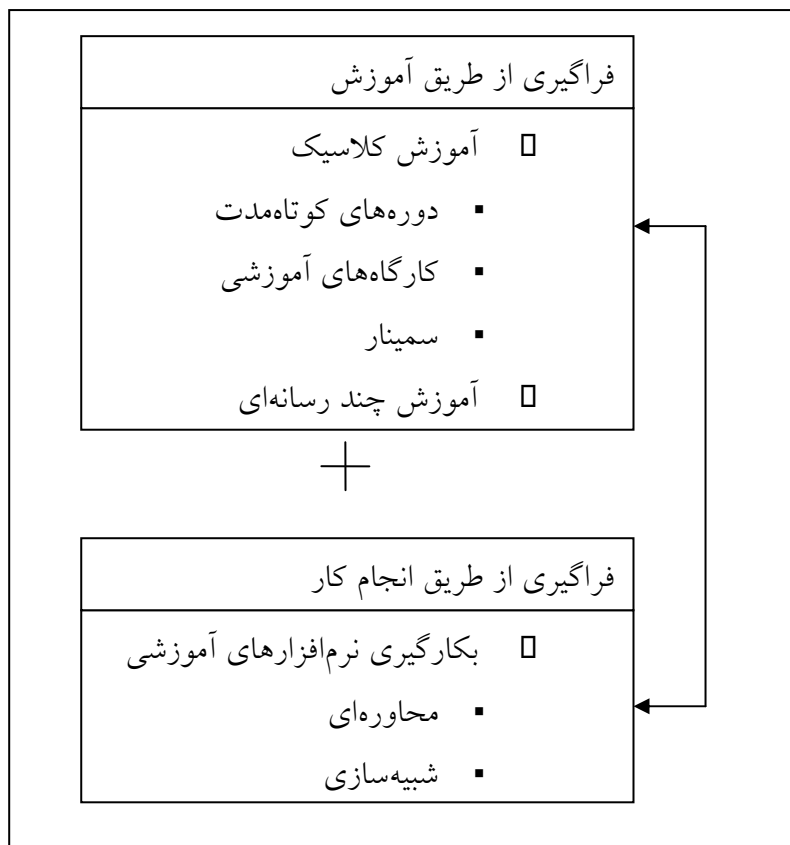
- مهارت ارتباطات

- مهارت مذاکره

د: مسئولیت شناسی

اصولا جهت کسب توانمندی‌های فوق‌الذکر دو روش عمده وجود دارد، فراگیری از طریق انجام کار^۱ و فراگیری از طریق آموزش^۲. تجربیات موجود توصیه می‌نماید که برای آموزش مدیران انرژی از ترکیب دو روش فوق استفاده گردد [۳]. لازم به ذکر است که روش فراگیری از طریق انجام کار مبتنی بر بکارگیری نرم‌افزارهای آموزشی می‌باشد. شکل ۷-۲ چارچوب کلی چگونگی آموزش مدیریت انرژی را نشان می‌دهد.

-
1. Learning by doing
 2. Learning by teaching



شکل ۷-۲ چارچوب کلی آموزشی مدیریت انرژی

همانگونه که پیشتر ذکر شد یکی از محورهای اصلی نیازهای آموزشی برای مدیر انرژی کسب اطلاعات پایه در زمینه‌های مختلف می‌باشد که جزئیات آن به شرح ذیل است.

▪ نیازهای آموزشی در زمینه فنی

○ مباحث پایه مدیریت انرژی:

- مبانی مدیریت عمومی
- مبانی مدیریت انرژی
- ممیزی انرژی
- بهینه‌سازی مصرف انرژی
- مدیریت سمت مصرف (DSM)
- مباحث زیست محیطی
- حسابداری انرژی

○ مباحث ترمودینامیکی نیروگاه

- مبانی ترمودینامیک
- مباحث پیشرفته ترمودینامیک نیروگاه‌ها
- آشنایی با تجهیزات اصلی سیکل نیروگاه
- فنآوری‌های بازیافت حرارت
- فنآوری‌های نوین جهت افزایش کارایی و توان نیروگاه

○ مباحث الکتریکی نیروگاه

- مروری بر الکتریسیته نیروگاه
- آشنایی با فنآوری‌های موتورهای پر بازده
- آشنایی با فنآوری‌های نوین درایوهای الکتریکی
- آشنایی با روش‌های برآورد تلفات الکتریکی در سیستم توزیع انرژی الکتریکی نیروگاه
- آشنایی با فنآوری‌های بهینه‌سازی روشنایی

■ نیازهای آموزشی در زمینه اقتصادی

- مبانی اقتصاد انرژی
- آشنایی با روش‌های ارزیابی اقتصادی پروژه

- مفهوم تحلیل هزینه - فایده

- اصول پایه‌ای ارزیابی اقتصادی طرحها

- روش‌های سنتی ارزیابی طرحها

- روش‌های جدید ارزیابی طرحها

- مبانی نظری هزینه‌های تولید

■ نیازهای آموزشی در زمینه پردازش اطلاعات

- آشنایی با روش‌های مختلف پردازش اطلاعات
- آشنایی با نرم‌افزارهای مختلف پردازش اطلاعات (از قبیل Access , Excel و Spss و غیره)
- آشنایی با نرم‌افزارهای شبیه‌سازی نیروگاه (مانند TCCAD،...)
- آشنایی با نرم‌افزار مدیریت انرژی به کمک کامپیوتر

لازم به ذکر است که نیازهای آموزشی فوق‌الذکر به شیوه فراگیر از طریق آموزش اعم از آموزش کلاسیک و یا آموزش چند رسانه‌ای قابل اجرا می‌باشد. البته در شرایط فعلی آموزش کلاسیک قابل ترجیح است.

۲-۵ نیازهای آموزش برای اعضا کمیته انرژی

همانگونه که در بخش‌های گذشته مطرح گردید عضویت در کمیته انرژی نیروگاه یک مسئولیت پاره وقت بوده و وظایف محوله برای اعضا همراه با حفظ سمت‌های تمام وقتی آنها می‌باشد. لیکن به دلیل اهمیت جایگاه واحد مدیریت انرژی و تصمیماتی که در کمیته انرژی اتخاذ می‌گردد ضروریست اعضا کمیته انرژی نسبت به مباحث مرتبط با مدیریت انرژی توجیه کلی شوند. از این رو گذراندن برخی دوره‌های آموزشی برای اعضا کمیته مفید می‌باشد. در ادامه رئوس نیازهای آموزشی برای اعضا کمیته (به غیر از مدیر انرژی و کارشناس خبره مدیریت انرژی) به شرح ذیل ارائه می‌گردد.

▪ نیازهای آموزشی در زمینه فنی

- مباحث پایه مدیریت انرژی:
 - مبانی مدیریت انرژی
 - ممیزی انرژی
 - بهینه‌سازی مصرف انرژی
 - مدیریت سمت مصرف (DSM)
 - مباحث زیست محیطی
 - حسابداری انرژی
- نیازهای آموزشی در زمینه اقتصادی
 - مبانی اقتصاد انرژی

○ آشنایی با روش‌های ارزیابی اقتصادی پروژه

- مفهوم تحلیل هزینه - فایده
- اصول پایه‌ای ارزیابی اقتصادی طرحها
- روش‌های سنتی ارزیابی طرحها
- روش‌های جدید ارزیابی طرحها
- مبانی نظری هزینه‌های تولید

۳-۵ نیازهای آموزشی برای کارشناسان واحد مدیریت انرژی

گروه کارشناسان واحد مدیریت انرژی متشکل از دو زمینه اصلی مکانیک و برق می باشد. ادامه نیازهای آموزشی هر یک از کارشناسان مربوطه با توجه به شرح وظایف آنها آورده می شود.

۱-۳-۵ نیازهای آموزشی کارشناس مکانیک

○ مباحث پایه مدیریت انرژی:

- مبانی مدیریت انرژی
- ممیزی انرژی
- بهینه‌سازی مصرف انرژی
- مدیریت سمت مصرف (DSM)
- مباحث زیست محیطی
- حسابداری انرژی

○ مباحث ترمودینامیکی نیروگاه

- مبانی ترمودینامیک
- مباحث پیشرفته ترمودینامیک نیروگاهها
- آشنایی با تجهیزات اصلی سیکل نیروگاه
- فنآوری‌های بازیافت حرارت
- فنآوری‌های نوین جهت افزایش کارایی و توان نیروگاهها

○ مباحث پردازش اطلاعات

- آشنایی با روش‌های مختلف پردازش اطلاعات
- آشنایی با نرم‌افزارهای مختلف پردازش اطلاعات (از قبیل Excel , Access, Spss و غیره)
- آشنایی با نرم‌افزارهای شبیه‌سازی نیروگاه (مانند TCCAD،...)
- آشنایی با نرم‌افزار مدیریت انرژی به کمک کامپیوتر

۲-۳-۵ نیازهای آموزشی کارشناس برق

○ مباحث پایه مدیریت انرژی:

- مبانی مدیریت انرژی
- ممیزی انرژی
- بهینه‌سازی مصرف انرژی
- مدیریت سمت مصرف (DSM)
- مباحث زیست محیطی
- حسابداری انرژی

○ مباحث الکتریکی نیروگاه

- مروری بر الکتریسیته نیروگاه
- آشنایی با فناوری‌های موتورهای پر بازده
- آشنایی با فناوری‌های نوین درایوهای الکتریکی
- آشنایی با روش‌های برآورد تلفات الکتریکی در سیستم توزیع انرژی الکتریکی
- آشنایی با فناوری‌های بهینه‌سازی روشنایی

○ مباحث پردازش اطلاعات

- آشنایی با روش‌های مختلف پردازش اطلاعات
- آشنایی با نرم‌افزارهای مختلف پردازش اطلاعات (از قبیل Excel , Access, Spss و غیره)
- آشنایی با نرم‌افزارهای شبیه‌سازی نیروگاه (مانند TCCAD،...)
- آشنایی با نرم‌افزار مدیریت انرژی به کمک کامپیوتر

۳-۳-۵ نیازهای آموزشی تکنسین‌های واحد مدیریت انرژی

هر یک از تکنسین‌های واحد مدیریت انرژی (مکانیک و برق) علاوه بر آشنایی با کلیات مدیریت انرژی باید توانایی لازم در خصوص بکارگیری تجهیزات اندازه‌گیری و آنالیزهای مختلف را کسب نمایند. لذا اهم نیازهای آموزشی آنها را می‌توان به شرح ذیل ارائه نمود:

الف: نیازهای آموزشی تکنسین مکانیک

- آشنایی با مفاهیم کلی و مبانی مدیریت انرژی
- آشنایی با بکارگیری و کالیبراسیون لوازم اندازه‌گیری پارامترهای مکانیکی از قبیل دما، فشار، لرزش، دبی و غیره
- آشنایی با بکارگیری آنالیزور گاز احتراق

ب: نیازهای آموزشی تکنسین برق

- آشنایی با مفاهیم کلی و مبانی مدیریت انرژی
- آشنایی با بکارگیری و کالیبراسیون لوازم اندازه‌گیری پارامترهای برق از قبیل جریان، ولتاژ، توان اکتیو، توان راکتیو، $\cos \phi$ متر و غیره
- آشنایی با بکارگیری تحلیل گر توان و هارمونیک

لازم به ذکر است که ضرورت دارد تا نیازهای آموزشی واحد مدیریت انرژی نیروگاه، در تطابق با برنامه جامع آموزشی رشد و ارتقای وزارت نیرو بوده و هماهنگی‌های لازم در این خصوص به عمل آید.

بخش ششم

سخت افزارها و نرم افزارهای

مورد نیاز برای واحد مدیریت

انرژی در نیروگاهها

با توجه به اینکه واحد مدیریت انرژی در نیروگاه باید به طور پیوسته روند اجرای برنامه‌های مدیریت انرژی را پایش نموده و عندالزوم اندازه‌گیری‌های موردی را انجام داده و نتایج حاصله را تحلیل نماید، لذا این واحد می‌بایست به برخی از لوازم سخت افزاری مجهز گردد و در ادامه این نیازمندیها ارائه می‌گردد.

۶-۱ سخت افزارهای مورد نیاز برای واحد مدیریت انرژی

- کامپیوتر و تجهیزات جانبی
- لرزش سنج
- دورسنج
- آنالیزور گاز احتراق
- دبی سنج مایعات
- آنالیزور قدرت
- آنالیزور هارمونیک
- اندازه‌گیر دما (اسکندر دما)
- لوکس متر
- فشارسنج
- دستگاه ثبات

۶-۲ نرم افزارهای مورد نیاز برای واحد مدیریت انرژی

- نرم افزار office و زیر مجموعه‌های آن
- نرم افزار Matlab، نرم افزار بهینه سازی ریاضی
- نرم افزار Spss
- نرم افزار پایگاه داده (Access)
- نرم افزار کنترل پروژه (MS – Project)
- نرم افزار شبیه ساز سیکل آب و بخار نیروگاه مانند TCCAD
- نرم افزار جامع مدیریت انرژی به کمک کامپیوتر

بخش هفتم

پایه‌ریزی و استقرار خطی مشی
پایش و هدف‌گذاری انرژی در
نیروگاه‌ها

یکی از اهداف مهم استقرار واحد مدیریت انرژی در نیروگاه‌ها تحقق هر چه بهتر تولید اقتصادی برق و نتیجتاً حضور مؤثر در بازار رقابتی برق می‌باشد. با توجه به سیاست حذف یارانه مستقیم سوخت نیروگاه‌ها و اعطا کمک‌های تشویقی بر مبنای کارایی تولید برق توسط نیروگاه‌ها اهمیت این امر روز به روز بیشتر می‌گردد.

بطور کلی هزینه‌های سوخت بخش عمده‌ای از هزینه‌های تولید برق در نیروگاه‌ها حرارتی را تشکیل می‌دهد، لذا هرگونه بهبود نرخ حرارتی نیروگاه‌ها منجر به عملکرد اقتصادی بهتر و بازگشت سرمایه سریعتری خواهد شد. مضافاً اینکه کاهش نرخ حرارتی به معنای مصرف سوخت کمتر سوخت و نتیجتاً منافع زیست محیطی به جهت کاهش تولید گازهای آلاینده می‌باشد. اصولاً افزایش عمر نیروگاه‌های حرارتی موجب افزایش هزینه‌های تولید برق می‌گردد که به دو دلیل عمده زیر می‌باشد:

- کاهش عملکرد اولیه نیروگاه (توان خروجی و کارایی)

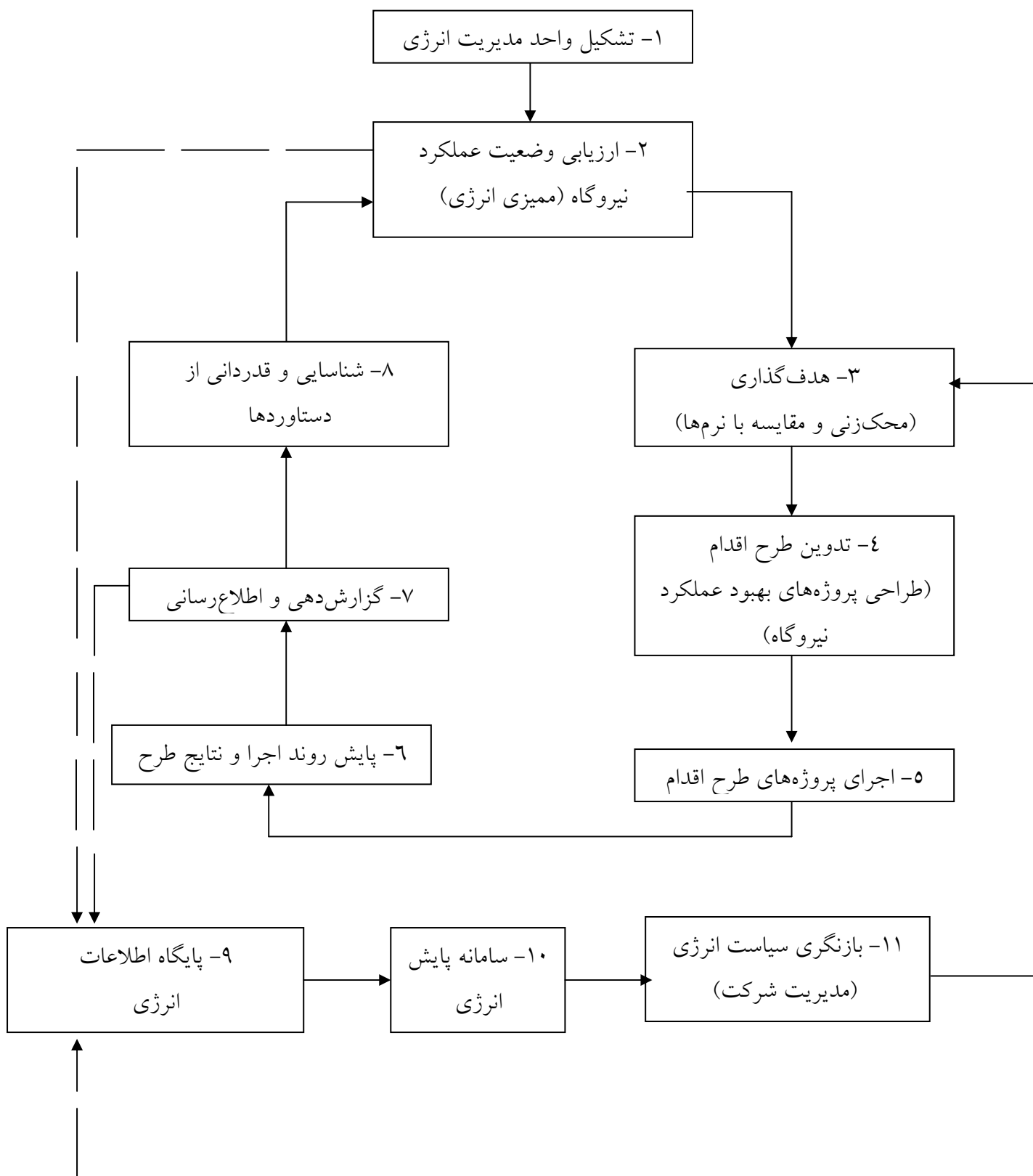
- کاهش میزان دسترسی به نیروگاه‌ها به دلیل تعداد و مدت زمان خروج از مدار

جهت رفع مشکل اول پایه ریزی و استقرار خطی مشی پایش و هدف‌گذاری انرژی از راه حل‌های بسیار مناسب محسوب می‌گردد. مشکل دوم نیز با استقرار یک سیستم تعمیر و نگهداری مناسب تا حد مطلوبی مرتفع می‌گردد.

بدون تردید فعال نگاه داشتن و پایائی برنامه مدیریت انرژی در هر مجموعه صنعتی از جمله نیروگاه‌ها یکی از چالش‌های پیش رو می‌باشد. بطور کلی پایائی برنامه مدیریت انرژی مستلزم حصول اطمینان از آگاهی مدیران و کارکنان از نتایج برنامه مدیریت انرژی می‌باشد. در این رابطه حفظ انگیزه‌های کلیه عوامل ذیربط از طرق مختلف از جمله قدردانی و ایجاد مکانیزم‌های اعطای تشویق و پاداش از نکات قابل توجه می‌باشد.

یکی دیگر از ضروریات تداوم بخشی به برنامه مدیریت انرژی، فرهنگ‌سازی در سطح مجموعه از طریق ارتباطات مؤثر بوسیله نشر نتایج و دستاوردهای برنامه مدیریت انرژی می‌باشد. انتشار نتایج و موفقیت‌های برنامه مدیریت انرژی می‌توانند به صورت‌های مختلف انجام پذیرد، از جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود، گزارشات داخلی در سطح شرکت، تدوین مقالات در مجامع بین المللی، برگزاری سمینار و کارگاه‌های آموزشی، ارسال نامه‌های الکترونیکی، چاپ در نشریات عمومی و مجلات تخصصی، صفحات Web، فیلم‌های کوتاه مستند و غیره.

حال با توجه به مباحث فوق‌الذکر و رجوع به روندهای مدیریت انرژی که در شکل ۱-۱ این گزارش ارائه گردید چگونگی پایه ریزی و استقرار خط مشی پایش و هدف‌گذاری انرژی در نیروگاه‌های برق تشریح می‌گردد.



سایر اطلاعات مربوط به
مدیریت انرژی (هزینه سوخت،
میزان تولید، استانداردها و ...)

شکل ۸-۲ ساختار نظام پایش و هدف‌گذاری انرژی در نیروگاه‌های برق

با توجه به شکل ۸-۲ نظام پایش و هدف‌گذاری انرژی در نیروگاه‌های برق را می‌توان بصورت زیر خلاصه نمود:

مرحله ۱: تشکیل واحد مدیریت انرژی نیروگاه بر اساس ساختار سازمانی پیشنهادی (گزارش مرحله دوم)

مرحله ۲: ارزیابی وضعیت عملکرد و کارایی نیروگاه توسط هدایت برنامه‌های ممیزی انرژی (گزارش مرحله اول)

مرحله ۳: هدف‌گذاری برای عملکرد انرژی از طریق محک زنی و مقایسه با نرم‌ها و تجربیات مفید سایر نیروگاه‌ها

مرحله ۴: تدوین طرح اقدام و طراحی پروژه‌های بهبود عملکرد و کارایی نیروگاه بر اساس توصیه‌های فنی حاصل از ممیزی انرژی

مرحله ۵: اجرای پروژه‌های مختلف طرح اقدام

مرحله ۶: نظارت و پایش چگونگی روند اجرا و نتایج حاصل شده از پروژه‌های طرح اقدام

مرحله ۷: تدوین گزارش‌های مرحله‌ای و ادواری و نیز اطلاع‌رسانی از روند و دستاوردهای برنامه مدیریت انرژی

مرحله ۸: قدردانی و تشویق افرادی که در حصول دستاوردهای موفق برنامه مدیریت انرژی نقش داشته‌اند.

مرحله ۹: ایجاد پایگاه اطلاعات انرژی که در بر گیرنده مجموعه اطلاعات مختلفی از جمله اطلاعات تاریخیچه‌ای، اطلاعات هزینه‌های سوخت، میزان تولید، اطلاعات تجهیزات فنی، اطلاعات حاصل از ممیزی انرژی، اطلاعات دستاوردهای اجزاء پروژه‌های مدیریت انرژی، استانداردها و غیره می‌باشد.

مرحله ۱۰: ایجاد سامانه پایش انرژی به منظور ردیابی روند عملکرد و کارایی انرژی در مقایسه با عملکرد گذشته. سامانه پایش و هدف‌گذاری انرژی شامل سه رکن اساسی جمع‌آوری اطلاعات، تحلیل و پردازش و گزارش دهی نتایج می‌باشد.

مرحله ۱۱: بازنگری سیاست انرژی شرکت بر اساس دستاوردهای اجزاء برنامه‌های مدیریت انرژی، روند تحولات و سیاست‌های صنعت برق، فن‌آوری‌های جدید نیروگاهی و غیره. در صورت اتخاذ سیاست‌های جدید انرژی توسط مدیریت شرکت هدف‌گذاری مجدداً بازنگری شده و روند پایش بر اساس آن به جریان می‌افتد.