

پروژه بهره‌وری انرژی صنعتی

جمهوری اسلامی ایران



شرکت پتروشیمی رجال (RGC) به همراه سازمان توسعه صنعتی ملل متحد (یونیدو) و شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت ایران (IFCO) اجرای رویکرد پیشرفته در زمینه مدیریت انرژی مبتنی بر پایش عملکرد انرژی در چارچوب پروژه "بهره‌وری انرژی صنعتی در بخش‌های کلیدی" را با حمایت تسهیلات محیط زیست جهانی (GEF) در دستور کار قرار دادند.

شرکت پتروشیمی رجال از طریق این همکاری با استفاده از رویکرد پایش و هدف گذاری شاخص‌های عملکرد انرژی (EnPIs) منطبق با استانداردهای بین المللی ISO 50001:2011 و ISO 50006:2011، موفق به تحقق مقادیر قابل توجهی صرفه جویی انرژی شده است.

مطالعه موردی شرکت پتروشیمی رجال

با اجرای این پروژه، تیم انرژی شرکت پتروشیمی رجال این قابلیت را پیدا کرد تا شاخص‌های عملکرد انرژی مناسبی را برای استفاده‌های بارز انرژی سازمان تعریف نموده و بر مبنای روزانه آن را پایش کند.

به منظور ارتقا سطح آگاهی و دانش تیم انرژی شرکت، پروژه با برگزاری آموزش‌های تخصصی شروع شد.

سپس منطبق با شناسایی نیازهای اندازه گیری، تجهیزات ابزار دقیق مورد نیاز فراهم شد و در ادامه با گردآوری داده‌های مصرف انرژی و متغیرهای مرتبط، با استفاده از تحلیل رگرسیون، شاخص‌های عملکرد انرژی مناسبی برای هر کدام از استفاده‌های بارز انرژی تعریف شد. سپس با استفاده از الگوی پایش و هدف گذاری، اهداف دست یافتنی شناسایی شد.

در پایان، به منظور پایش عملکرد هر کدام از استفاده‌های بارز انرژی، نرم افزار EnPI توسعه داده شده و به سیستم داده برداری شرکت پتروشیمی رجال متصل شد.

پیش زمینه شاخص‌های عملکرد انرژی (EnPIs) در شرکت

پتروشیمی رجال

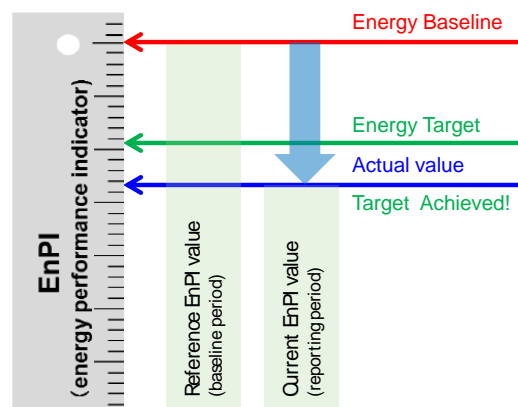
شاخص عملکرد انرژی (EnPI) در سیستم مدیریت انرژی، نشان دهنده مقدار کمی عملکرد انرژی است و توسط سازمان تعریف می‌شود. این شاخص را می‌توان بر اساس یک مقدار مطلق ساده، یک نسبت یا بر اساس یک مدل پیچیده تعریف کرد. ایده کاربرد EnPI به این دلیل است که اساساً سازمان باید مشخصه‌های کلیدی سیستم مدیریت انرژی را بر اساس بازه‌های زمانی طرح ریزی شده، پایش، اندازه‌گیری و تحلیل نماید. همچنین لازم است سازمان با بررسی‌های که انجام می‌شود، در برابر انحراف‌های بارز واکنش نشان دهد.

سازمان یونیدو و شرکت پتروشیمی رجال توافق نمودند تا با همکاری دو جانبه در این پروژه پایلوت، اقدامات زیر را به انجام رسانند:

- اجرای پروژه پایش و هدف گذاری شاخص‌های عملکرد انرژی
- توسعه توانمندی‌های کارکنان شرکت پتروشیمی رجال در زمینه بهره‌وری انرژی صنعتی پایدار
- اجرای رویکردهای منطبق با توسعه خط مبنای انرژی، شاخص‌های عملکرد انرژی و هدف گذاری انرژی مبتنی بر استاندارد بین المللی ISO 50006:2014
- پایش، صحت‌گذاری و گزارش‌دهی عملکرد انرژی، صرفه‌جویی انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای

شرکت پتروشیمی رجال (RGC) در منطقه ویژه بندر امام خمینی در جنوب شرقی ایران واقع شده و سایت این مجتمع قابلیت تولید پلی پروپیلن از پروپیلن مایع به ظرفیت ۱۵۰،۰۰۰ تن بر سال را دارد.

شرکت پتروشیمی رجال با همکاری UNIDO برای پیاده‌سازی سیستم مدیریت انرژی (EnMS) اقدام نموده و با مشاوره و آموزش‌های یونیدو، موفق به اجرای آن بر اساس استاندارد بین‌المللی ISO 50001:2011 شده است. در ادامه، این شرکت با همکاری UNIDO برای اجرای پایش و هدف گذاری شاخص‌های عملکرد انرژی اقدام نمود.



Source: Adapted from ISO 50006

مهمترین دستاوردهای مقداری

از اجرای این پروژه، در شش ماه اول سال ۱۳۹۶ نتایج زیر به دست آمد:

- صرفه جویی برق به میزان ۴۴۸,۱ مگاوات ساعت
- کاهش انتشار دی اکسید کربن به میزان ۳۳۳,۴ تن
- صرفه جویی مالی به میزان ۲۲۳۷۰ دلار

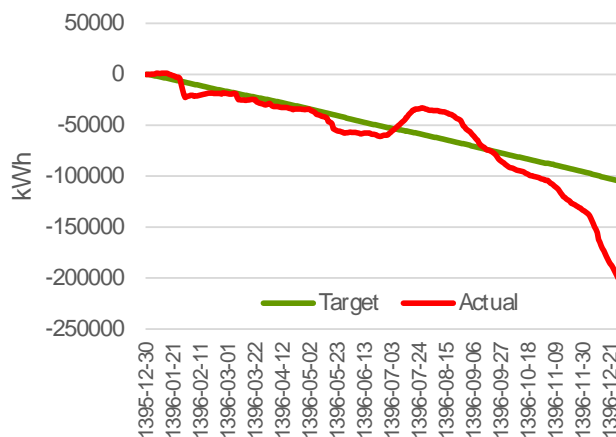
مهمترین یافته‌ها و درس آموخته‌ها

- ارتقا سطح آگاهی کارکنان سازمان در زمینه اهمیت کنترل عملیات و فرصت‌های صرفه‌جویی انرژی بدون/کم هزینه و پایش روزانه عملکرد انرژی
- آموزش تیم مدیریت انرژی در خصوص شاخص‌های عملکرد انرژی، تعیین خطوط مبنای انرژی با استفاده از تحلیل رگرسیون و تبیین تمایز بین متدولوژی EnPI یونیدو با مصرف انرژی ویژه (SEC)
- مشارکت فعال دپارتمان بهره‌برداری و کارکنان اتاق کنترل در راستای موفقیت برنامه
- تاثیر مثبت جلسات منظم و مستمر تیم یونیدو با تیم مدیریت انرژی شرکت به منظور انجام تحلیل‌های فنی بهتر و دستیابی به بهبود مستمر
- برقراری ارتباط موثر و اطلاع‌رسانی مناسب به کارکنان کلیدی به منظور دستیابی به نتایج عملی و پایدار
- گزارش‌دهی به مدیریت ارشد و به اشتراک گذاشتن نتایج صرفه جویی انرژی با کارکنان مرتبط
- ارتقا سطح انگیزش کارکنان مرتبط از طریق پاداش ماهانه حاصل از صرفه‌جویی انرژی
- توسعه یک دستورالعمل متمرکز با یافته‌های انحرافات و دلایل مرتبط با آن و همچنین پیگیری و چگونگی واکنش در برابر آن
- آموزش‌های فنی و تخصصی در زمینه چگونگی استفاده از نرم افزار EnPI و نحوه تحلیل وضعیت
- گردآوری داده‌ها به صورت خودکار توسط سیستمی که به نرم افزار EnPI متصل شد.

هفت مورد از استفاده‌های بارز انرژی به همراه متغیرهای مرتبط شناسایی شده آن سازمان در محدوده پایش و هدف گذاری این پروژه قرار گرفت. پس از تحلیل تمام داده‌های گردآوری شده و توسعه مدل‌های خط مبنای انرژی، بر اساس بهترین عملکرد گذشته، کمینه پتانسیل صرفه‌جویی انرژی در شرکت پتروشیمی رجال برابر با ۸ درصد برای برق و ۵ درصد برای گاز طبیعی محاسبه شد. به منظور دستیابی به این اهداف، آموزش‌هایی در ارتباط با چگونگی تحلیل داده‌ها و نحوه اقدام در برابر انحرافات برای افراد کلیدی تیم انرژی ارائه شد.

با فراهم کردن نرم افزار EnPI و اتصال آن به سیستم گردآوری داده‌های شرکت پتروشیمی رجال، کارکنان تیم انرژی این قابلیت را پیدا کردند تا عملکرد انرژی را به صورت روزانه پایش کنند.

به عنوان یک مثال از دستاوردهای پروژه، می‌توان به نمودار زیر اشاره نمود. در این نمودار، روند تجمعی صرفه جویی برق در برابر روند تجمعی صرفه جویی هدف گذاری شده برای آژیتاتور ری اکتور پلیمر نشان داده شده است. این تجهیز در حدود ۳۳۰۰ مگاوات ساعت از مصرف سالانه شرکت را به خود اختصاص می‌دهد که در حدود ۶,۲٪ کل مصرف سالانه است.



بررسی نمودار برای سال ۱۳۹۶ نشان می‌دهد که هدف تجمعی صرفه جویی برای این تجهیز در مقایسه با خط مبنا برابر با ۱۰۵ مگاوات ساعت تعریف شده است؛ اما در عمل به واسطه کنترل عملیات انرژی مناسب، مقدار تجمعی صرفه جویی برابر با ۲۰۵ مگاوات ساعت بوده است. مقدار نسبی هدف صرفه جویی سالانه برابر با ۳٪ بوده است، در حالی که در عمل مقدار صرفه جویی ۶,۲٪ شده است. این مثال نشان می‌دهد که پایش و هدف گذاری انرژی تاثیر قابل توجهی بر صرفه‌جویی روزانه دارد.



برای اطلاعات بیشتر:

دفتر مدیریت پروژه یونیدو در ایران:

n.shehari@unido.org
m.shakouri@unido.org
Phone: +98 21 22 79 46 80

دفتر مرکزی یونیدو:

r.ghoneim@unido.org
Phone: +43 1 260 26 4356