

 <p>وزارت نیرو سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و سروروی انرژی برق (ساتبا)</p>  <p>شرکت توانیر</p>	<p style="text-align: center;"><b>فرم تشریح پروژه واگذاری</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CoRFP33-9</b></p>	
<p>تدوین دستورالعمل جامع برای تغییر یا اصلاح سیستم های الکتروموتوری صنعت نیروگاه های بخاری و سیکل کشور با هدف افزایش بهره وری انرژی الکتریکی</p>	<p><b>عنوان پروژه:</b></p>	
<p>انتقال و توسعه دانش و فناوری موتورهای الکتریکی پربازده (IE2 و IE3)</p>	<p><b>عنوان طرح:</b></p>	
<p>مرکز توسعه فناوری موتورهای الکتریکی پیشرفته</p>	<p><b>واحد اجرایی:</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>برآورد مدت زمان اجرای پروژه: 7 ماه</b></p>		
<p style="text-align: center;"><b>تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:</b></p>		
<p>در حال حاضر در حدود 20 واحد نیروگاهی بخار و 21 واحد نیروگاهی سیکل ترکیبی در سطح کشور فعالیت دارند که طبق آمار وزارت نیرو، مصرف داخلی نیروگاه بخاری در حدود 6/8 درصد و نیروگاههای سیکل ترکیبی در حدود 2 درصد تولید نیروگاه است [1] که عمدتاً توسط الکتروموتورها مصرف می‌گردد. الکتروموتورها در صنایع و نیروگاهها به طور معمول بالاتر از حداکثر بار لازم طراحی می‌شوند و مطابق آمار وزارت نیرو، بخش قابل توجهی از سال در کمتر از بار نامی فعالیت می‌نمایند (نیروگاههای حرارتی ایران بین 50 تا 91/5 درصد توان عملی، تولید دارند [1]). لازم به ذکر است که الکتروموتورها در بی باری نیز جریان قابل ملاحظه‌ای مصرف می‌کنند و لذا علی‌رغم کاهش بار مکانیکی در کم باری، میزان مصرف انرژی الکتریکی قابل ملاحظه است و بنابراین با استفاده از روش‌های مختلف، توان مصرفی الکتروموتورها در شرایط کم باری نیروگاه را می‌توان کاهش داد.</p>		
<p>بیشترین کاربرد الکتروموتورها در بخش نیروگاهی به صورت فن و پمپ می‌باشد. در حال حاضر در بسیاری از موارد، دبی خروجی فن توسط دمپر و دبی خروجی پمپ توسط شیر کنترل می‌شود که تأثیری در کاهش مصرف انرژی الکتریکی ندارد و طبق مطالعات صورت گرفته استفاده از سیستمهای کنترل دور و یا جایگزینی موتورهای آنها با موتورهای پربازده می‌تواند سهم قابل توجهی در بهینه سازی مصرف انرژی و افزایش بهره وری سیستم داشته باشند [2و3].</p>		
<p>بر اساس توضیحات فوق الذکر و با توجه به اینکه طبق مطالعات صورت گرفته این صنعت جزء صنایع با اولویت کشورهای توسعه یافته برای کاهش مصرف انرژی الکتریکی سیستم های الکتروموتوری است [2] و همچنین با توجه به پتانسیل بالای صنعت نیروگاه های بخاری و سیکل ترکیبی کشور برای کاهش مصرف انرژی الکتریکی سیستم های الکتروموتوری، مقرر شده این صنعت از دیدگاه مصرف انرژی سیستم های الکتروموتوری مورد واکاوی دقیق قرار گیرد. انجام این امر مستلزم بازدیدهای دقیق از واحدهای تولیدی برخی از نیروگاهها و جمع آوری اطلاعات لازم از آنها در این خصوص است. پس از بررسی انواع موجود نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی، اطلاعات کامل سیستم های الکتروموتوری شامل مشخصه های فنی آنها و پروفایل بار، ساعت کارکرد و یا مشخصه های پر اهمیت دیگر استخراج و راهکارهای بهینه سازی آنها به همراه محاسبات اقتصادی مورد تحلیل قرار گیرد. در ادامه لازم است الزامات و یا دستورالعمل های حاکمیتی و یا شرکتهای مرتبط با این واحدها در ایران و دنیا مورد بررسی قرار گرفته و تفاوت های عمده واحدهای نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی با واحدهای مشابه کشورهای پیشرفته مشخص و روشهای بهینه سازی آنها با تمرکز بر روی سیستم های الکتروموتوری بیان گردد. سپس یک راهکار جامع مشتمل بر بسته حمایتی و دستورالعمل جهت تغییر یا اصلاح سیستم های الکتروموتوری در واحدهای تولیدی درحال کار و یا واحدهای در حال راه اندازی بمنظور افزایش بهره‌وری انرژی الکتریکی استخراج شود.</p>		
<p>لازم به ذکر است که این پروژه تحت نظارت کمیته فنی متشکل از نمایندگان دستگاه‌های حاکمیتی نظیر سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق، دفتر صنایع برق و الکترونیک وزارت صنعت، معدن و تجارت، دفتر مدیریت مصرف شرکت توانیر، دفتر تحقیقات و توسعه فناوری شرکت توانیر، دفتر نظارت بر اجرای استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران، نمایندگان دستگاه‌های غیرحاکمیتی نظیر انجمن های صنفی ذیربط و همچنین تعدادی از خبرگان صنعت و دانشگاه انجام می‌شود و لذا تیم پروژه در فواصل زمانی معین گزارش اقدامات انجام شده را برای اعضای محترم کمیته فنی ارائه نموده و اصلاحات مورد نظر کمیته را اعمال می‌نمایند.</p>		
<p style="text-align: right;"><b>مراجع:</b></p>		
<p>[1] گزارش "آمار تفصیلی صنعت برق ایران ویژه تولید برق در سال 1394،" -توانیر- 1395</p>		
<p>[2] گزارش " تدوین اسناد تفصیلی توسعه فناوری الکتروموتورهای پربازده IE2 و IE3" - پژوهشگاه نیرو- 1396</p>		
<p>[3] گزارش " تدوین سند توسعه فن آوری درایوهای موتورهای صنعتی " - پژوهشگاه نیرو- 1396</p>		

## مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار): گزارش فنی بر اساس محورهای شرح خدمات زیر:

### بررسی واحدهای تولید نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی در دنیا و وضعیت جامع سیستم های الکتروموتوری آنها

- بررسی تکنولوژیهای حاضر واحدهای تولید نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی کشورهای صنعتی پیشرفته با تمرکز بر روی سیستمهای الکتروموتوری
- استخراج راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی در سیستمهای الکتروموتوری نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی در کشورهای پیشرفته
- بررسی سیاستهای کشورهای مختلف در رابطه با تغییر در سیستمهای الکتروموتوری (نحوه خروج الکتروموتورهای قدیمی و فرسوده و جایگزینی آن با الکتروموتورهای نو و بازده بالا و استفاده درایو در واحدهای نیروگاهی)
- بررسی روشهای حمایتی و یا تشویقی با هدف کاهش مصرف انرژی سیستمهای الکتروموتوری نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی در دنیا
- بررسی انواع گزارشها و یا دستورالعملهای حاکمیتی، ملی و یا شرکتی در دنیا در مورد سیستمهای الکتروموتوری مورد استفاده در نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی و استخراج مطالب و معیارهای مهم آنها در مورد سیستمهای مذکور

### بررسی واحدهای تولید نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی کشور و وضعیت جامع سیستم های الکتروموتوری آنها

- بازدید از تیپ های مختلف واحدهای تولید نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی کشور و جمع آوری اطلاعات سیستم های الکتروموتوری آنها ، دسته بندی، تحلیل و مقایسه آنها با تکنولوژیهای استفاده شده در واحدهای تولید نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی کشورهای صنعتی پیشرفته
- استخراج راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم های الکتروموتوری و تحلیل اقتصادی آنها
- انتخاب حداقل شرایط لازم و بهینه برای تغییر در سیستم های الکتروموتوری
- بررسی دستورالعمل ها و سیاستهای فعلی شرکتها در رابطه با تغییر در سیستم های الکتروموتوری واحدهای تولید نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی کشور و مقایسه با معیارهای کشورهای پیشرفته (نحوه خروج الکتروموتورهای قدیمی و فرسوده و جایگزینی آن با الکتروموتورهای نو و بازده بالا و استفاده درایو در واحدهای نیروگاهی)
- بررسی انواع گزارشها و یا دستورالعمل های حاکمیتی، ملی و یا شرکتی در کشور و در دنیا در مورد سیستم های الکتروموتوری مورد استفاده در نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی و استخراج مطالب و معیارهای مهم آنها در مورد سیستمهای مذکور
- استخراج معیارهای با اهمیت برای تصمیم گیری جهت انتخاب بهترین سیستم های الکتروموتوری شامل موتور و درایو و پارامترهای اساسی در تصمیم گیری جهت تعمیر و نگهداری مناسب و یا شرایط حداقلی الکتروموتورها برای جایگزینی، بازرسی و مانیتورینگ
- ارائه لیست پیشنهادی از موارد اجرایی اولویت دار با توجه به معیارهای ارزیابی شده

### تدوین بسته حمایتی و دستورالعمل اجرایی برای تغییر یا اصلاح سیستم های الکتروموتوری نیروگاههای بخاری و سیکل ترکیبی

- بررسی اسناد بالادستی حمایت کننده از ارتقاء مصرف انرژی الکتریکی نیروگاه های بخاری و سیکل ترکیبی کشور و تطبیق آنها با روشهای حمایتی کشورهای توسعه یافته و تدوین بسته حمایتی بمنظور تشویق و حمایت این صنعت با هدف افزایش بهره‌وری سیستم های الکتروموتوری
- تدوین دستورالعمل جامع برای تغییر یا اصلاح سیستم های الکتروموتوری صنعت نیروگاه های بخاری و سیکل ترکیبی

**تبصره:** پروژه تحت نظارت کمیته فنی متشکل از جمعی از نمایندگان دستگاه های حاکمیتی و غیر حاکمیتی و خبرگان صنعت و دانشگاه اجرا گردیده و تیم پروژه موظف است گزارش اقدامات انجام شده را در جلسات کمیته فنی که در فواصل زمانی یک ماهه در محل پژوهشگاه نیرو تشکیل می گردد ، ارائه نموده و اصلاحات مورد نیاز در گزارشات مرحله ای و خروجی های پروژه را اعمال نماید.