



شرکت توانیر

## فرم تشریح پروژه

RFP33-1



تدوین دانش فنی طراحی و ساخت موتورهای سنکرون ابررسانا و ساخت یک نمونه ۳ کیلوواتی	عنوان پروژه:
اکتساب دانش و فناوری طراحی و ساخت موتورهای ابررسانا	عنوان طرح:
مرکز موتورهای الکتریکی پیشرفته	واحد اجرایی:
برآورد کلی مدت زمان اجرای پروژه: حداکثر ۱۸ ماه	
<p><b>تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:</b></p> <p>ماشین‌های الکتریکی ابررسانا، با تکیه بر استفاده از یک یا چند عنصر ابررسانا کار می‌کنند. از آنجایی که ابررساناها هیچ مقاومت DC ندارند، از این رو نسبتاً بیشتر مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. مهمترین پارامتری که بیشترین سهم را در ماشین‌های ابررسانا دارد، تولید میدان مغناطیسی خیلی بالایی است که در ماشین‌های مرسوم، امکان‌پذیر نیست. این امر باعث کاهش حجم قابل توجهی در ماشین می‌شود، که این به معنی افزایش زیادی در چگالی قدرت می‌شود. به علت وجود میدان الکترومغناطیسی جریان مستقیم که بر روی رتور ماشین‌های دوار می‌چرخد، از ابررساناها استفاده می‌کنند اما در رابطه با جریان‌های متناوب چندفاز که بر روی استاتور می‌چرخد، هیچ پشتیبانی عملی توسط ابررساناها ندارند، از هادی‌های مسی معمولی و مرسوم استفاده می‌کنند. اغلب هادی‌های استاتور به علت کاهش و نه از بین بردن تلفات مقاومتی آنها، سرد می‌شوند. عناصر ابررسانا، نیاز به مواد مغناطیس دائم را در ماشین‌های الکتریکی برطرف می‌کند. ابررساناها در ماشین‌های الکتریکی که به سه دسته موتور، ژنراتور و ترانسفورماتور تقسیم می‌شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. موتورهای ابررسانا، در تمامی کاربردهایی که از موتورهای سنکرون و موتورهای القایی استفاده می‌شود، قابل استفاده‌اند. با فرض توان یکسان، جرم موتور سنکرون با فناوری ابررسانا نسبت به موتور با فناوری معمول به مقدار قابل ملاحظه‌ای کمتر است. وزن و حجم کم در کاربردهایی مانند کشتیرانی کمک شایانی می‌کند. به همین دلیل امروزه از این موتورها برای به حرکت درآوردن کشتی‌ها استفاده می‌گردد. کاربرد ابررسانای دما بالا در حوزه ماشین‌های الکتریکی، از سرعت‌ها و قدرت‌های پایین تا سرعت‌ها و قدرت‌های بالا وجود دارد. استفاده از موتورهای ابررسانا به کاهش قابل توجه مصرف انرژی نیز منجر می‌گردد. بطور مثال با افزایش بازدهی انرژی یک موتور القایی ۵۰۰۰ اسب بخار از ۹۷ درصد به ۹۸/۳ با استفاده از فناوری موتورهای ابررسانا، مبلغی در حدود ۱۵۷،۰۰۰ دلار از هزینه‌های مصرف انرژی آن در طول عمر ۳۰ ساله موتور، صرفه‌جویی می‌شود. موتورهای الکتریکی حدود نیمی از انرژی در بخش صنعت کشور را مصرف می‌نمایند که حتی ۱ درصد صرفه‌جویی در انرژی مصرفی آنها از لحاظ اقتصادی قابل تامل است. بازده انرژی موتورهای الکتریکی ابررسانا بیش از ۹۹ درصد می‌باشد که با کاهش تلفات موتور تا ۵۰ درصد نسبت به ماشین‌های الکتریکی معمولی همراه است. چگالی توان بالاتر، بالا بودن بازده در همه بارها، نویز کمتر، پایداری گذارا بهتر، راکتانس سنکرون و زاویه بار کوچکتر (در رابطه با ماشین‌های سنکرون)، داشتن ویژگی‌های هارمونیکی بهتر، افزایش قابلیت اطمینان خستگی و نیاز کمتر به تعمیر و نگهداری، از دیگر مزایای موتورهای ابررسانا می‌باشد. البته لازم به ذکر است که استفاده از این فناوری نیاز به دستگاه سردسازی دارد که مصرف انرژی آن به کل مصرف انرژی سیستم اضافه می‌شود. با توجه به مزایای ذکر شده برای ماشین‌های الکتریکی ابررسانا، بمنظور انتقال دانش فنی تولید این نوع ماشین‌های الکتریکی، پروژه حاضر با هدف طراحی و ساخت یک نمونه پایلوت موتور الکتریکی ابررسانا ۱۵۰ کیلووات، در نظر گرفته شده است.</p>	
<p><b>مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ارایه دانش فنی طراحی و ساخت بهمراه یک الکتروموتور با مشخصات فنی زیر :</li> <li>- توان خروجی معادل 3 کیلووات</li> <li>- ولتاژ خط معادل ۳۸۰ ولت</li> <li>- سرعت نامی ۱۵۰۰ دور در دقیقه</li> <li>- کلاس بازدهی حداقل معادل استاندارد IE3</li> <li>- رتور از نوع ابررسانا و استاتور غیر ابررسانا</li> <li>- تایید ساخت و عملکرد بر اساس استانداردهای IEC و سایر آزمون های معتبر</li> </ul>	