

 <p>وزارت نیرو سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بروردی انرژی برق (ساتبا)</p>  <p>شرکت توانیر</p>	<p style="text-align: center;">تشریح پروژه واگذاری</p> <p style="text-align: center;">RFP33-12</p>	 <p style="text-align: center;">پروژه شبکه نیرو</p>
<p>عنوان پروژه:</p>	<p>کسب دانش فنی طراحی موتورهای سنکرون رلوکتانسی با آهنربای کمکی و ساخت یک نمونه ۳ کیلووات</p>	
<p>عنوان طرح:</p>	<p>اکتساب دانش و فناوری موتورهای رلوکتانسی</p>	
<p>واحد اجرایی:</p>	<p>مرکز توسعه فناوری موتورهای الکتریکی پیشرفته</p>	
<p style="text-align: center;">برآورد مدت زمان اجرای پروژه: حداکثر ۱۸ ماه</p>		
<p style="text-align: center;">تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:</p> <p>لزوم صرفه‌جویی در مصرف انرژی الکتریکی برای کاهش شدت مصرف انرژی الکتریکی، باعث شده است که استفاده از موتورهای پربازده در کاربردهای مختلف، مانند خودروهایی برقی - هیبریدی، پمپ‌ها و فن‌ها، خطوط تولیدی و غیره، مورد توجه جدی قرار گیرد. در سال‌های اخیر، به دلیل مزایای فراوان موتورهای سنکرون رلوکتانسی نسبت به سایر انواع موتورهای الکتریکی، فعالیت‌های زیادی برای جایگزینی این موتورها با موتورهای مرسوم در کاربردهای مختلف صورت گرفته است. اگر به ساختار روتور موتورهای سنکرون رلوکتانسی (SynRM) آهنربا اضافه شود (PMA-SynRM)، کلاس بازدهی انرژی موتور از محدوده استاندارد IE4 به استاندارد IE5 ارتقاء پیدا می‌کند و گزینه مناسبی برای استفاده در کاربردهای سرعت ثابت و هم برای استفاده در کاربردهای سرعت متغیر می‌شود.</p> <p>با توجه به افزایش قیمت آهنرباهای کمیاب خاکی در یک دهه اخیر و تاثیر آن بر قیمت تمام شده انواع موتورهای الکتریکی که در ساختار آنها از آهنربا استفاده می‌شود، فعالیت‌های تحقیقاتی زیادی برای جایگزینی آهنرباهای کمیاب خاکی در این موتورها انجام شده است. در این بین، استفاده از آهنرباهای فریتی، به دلیل قیمت پایین آن و همچنین قابلیت دسترسی آسان به آن، مورد توجه بیشتری قرار گرفته است و شرکت‌های بزرگی مانند ABB، موتورهای سنکرون رلوکتانسی با آهنربای کمکی فریتی در بازه ۰.۵۵ تا ۱.۸۵ کیلووات و محدوده سرعت ۱۰۰۰ تا ۵۴۰۰ دور در دقیقه تولید می‌کنند.</p> <p>با توجه به مزایای ذکر شده برای موتور سنکرون رلوکتانسی با آهنربای کمکی، این پروژه با هدف به دست آوردن دانش فنی طراحی موتورهای سنکرون رلوکتانسی با آهنربای کمکی در کاربردهای معمول صنعتی (به عنوان جایگزینی برای موتورهای القایی) و ساخت یک نمونه ۳ کیلووات در نظر گرفته شده است.</p>		
<p style="text-align: center;">مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - ارائه نرم افزار طراحی الکترومغناطیسی استاتور و روتور موتور سنکرون رلوکتانسی با آهنربای کمکی با ساختار TLA (با در نظر گرفتن مسایل معمول حرارتی موتورهای الکتریکی) - طراحی دو نمونه موتور سنکرون رلوکتانسی با آهنربای کمکی (PMA-SynRM) و درایو آن؛ یک نمونه با آهنربای کمیاب خاکی و یک نمونه با آهنربای فریتی و مقایسه فنی و اقتصادی تولید این نمونه‌ها - ساخت یک نمونه موتور سنکرون رلوکتانسی سه‌فاز با آهنربای کمکی از نوع فریتی و سیستم درایو آن با مشخصات فنی زیر: <ul style="list-style-type: none"> ❖ توان خروجی ۳ کیلووات ❖ چهار قطب، با سرعت نامی ۱۵۰۰ دور در دقیقه و قابلیت کنترل سرعت تا سرعت نامی ❖ ولتاژ خط ۴۰۰ ولت (ورودی سیستم درایو) ❖ کلاس بازدهی انرژی معادل IE5 ❖ محدوده عملکرد دمایی: بین ۲۰- تا ۴۰ درجه سانتیگراد ❖ تحمل اضافه بار ۱۰ درصد برای یک دقیقه ❖ ریبیل گشتاور در حد موتورهای القایی سه‌فاز با توان مشابه ❖ استفاده از بدنه خارجی (Frame) استاندارد موتورهای القایی سه‌فاز ❖ سیستم کنترل حلقه بسته (با استفاده از یکی از روش‌های معمول سه گانه درایو موتورهای سنکرون رلوکتانسی) ❖ ضریب قدرت بیش از ۹۵ درصد - ارائه گزارش و نتایج تحلیل‌های حرارتی نمونه موتور ساخته شده بر مبنای مدل‌سازی‌های تحلیلی و شبیه‌سازی‌های عددی 		

- ارزیابی گزارش تحلیل‌های مکانیکی ساختارهای مختلف روتور سنکرون رلوکتانسی و فرکانس‌های طبیعی موتور
- ارزیابی گزارش بهینه‌سازی چند منظوره موتور ساخته شده و سیستم درایو آن با توابع هدف:
 - ❖ کاهش قیمت (متناسب با منابع کشور)
 - ❖ افزایش بازده مجموعه موتور و درایو
 - ❖ کاهش ریپل گشتاور موتور