

عنوان طرح ▼

دستگاه شبیه‌ساز حرکت
نوسانی ترکیبی پره‌ها برای
آزمون تونل باد

پژوهشگران ▼



محمد بدر گل تپه

عباس دلیری
رضاقلی قشلاقی

چکیده طرح ▼

یکی از منابع در دسترس انرژی تجدیدپذیر در کشور انرژی باد است. در حال حاضر تنها درصد کمی از تولید برق کشور از منابع تجدیدپذیر صورت می‌گیرد. یکی از ملزومات اساسی برای دستیابی به فناوری بومی طراحی و ساخت توربین‌های بادی فراهم آوردن بسترهای تحقیقاتی و آزمایشگاهی برای مطالعه و اندازه‌گیری عملکرد آن‌هاست. به دلیل پیچیدگی مسائل سازه‌ای و آئرو دینامیکی مرتبط با پره توربین‌های بادی، همواره مطالعات تونل باد در کنار شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. پره توربین‌های بادی در طی چرخش توربین به دلیل عوامل متعدد حرکات آئرو دینامیکی و سازه‌ای پیچیده‌ای را تجربه می‌کند. یکی از راه‌های اندازه‌گیری، نصب حسگرها بر روی پره واقعی و اندازه‌گیری حین چرخش است که ایرادات متعددی دارد. در طرح حاضر، به منظور دستیابی به یک بستر تحقیقاتی مطلوب برای اندازه‌گیری مشخصات آئرو دینامیکی و آئرو الاستیکی پره توربین باد و همچنین رفع نواقص رویکردهای پیشین از جمله امکان شبیه‌سازی حرکت واقعی پره، یک سامانه شبیه‌سازی حرکت ترکیبی پره توربین باد طراحی و ساخته شده است. آزمایشات گسترده‌ای برای نمونه مقیاس شده از پره یک توربین باد محور افقی در تونل باد صورت پذیرفته است. این سامانه دارای دو محور پیچشی و انتقالی است که زاویه حمله میانگین مدل، دامنه و فرکانس نوسانات هر محور و اختلاف فاز محورها نسبت به یکدیگر با استفاده از مکانیزم‌های مکانیکی و یک بخش کنترلی دقیق به صورت خودکار و به دقت تنظیم می‌شود. سایر کاربردهای این دستگاه عبارتند از آئرو دینامیک پره بالگرد، ریز پرنده‌ها و مولدهای انرژی باد فلیپینگ.

اساتید راهنما

محمدرضا سلطانی، محمد جواد مغربی،
محمد فراهانی

موسسه‌های همکار

دانشگاه فردوسی مشهد
دانشگاه صنعتی شریف

