



دانشکده مهندسی مکانیک

جلسه دفاعیه پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی

شبه‌سازی عددی نیروگاه دودکش خورشیدی با کلکتور شیب‌دار در سمنان

چکیده

نیروگاه دودکش خورشیدی شیب‌دار یک سیستم جهت تولید انرژی الکتریکی از انرژی خورشیدی است. این سیستم دارای یک کلکتور شیب‌دار است که به عنوان دودکش عمل می‌کند. بنابراین، می‌تواند ارتفاع دودکش و هزینه ساخت را در مقایسه با نیروگاه معمولی دودکش خورشیدی کاهش دهد، و همچنین باعث بهبود دریافت تابش خورشیدی در عرض‌های جغرافیایی بالا شود. در این پایان‌نامه، یک مطالعه بوسیله شبه‌سازی عددی جزئیات جریان در نیروگاه دودکش خورشیدی شیب‌دار همراه با لایه ذخیره سازی انرژی گرمایی (زمین) با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی ارائه شده است. لذا یک شبه‌سازی سه بعدی با مدل کردن تشعشعات خورشیدی و عملکرد توربین توسعه داده شده است. تأثیر اختلاف فشار در حین کار توربین و شدت تابش خورشیدی بر عملکرد سیستم مورد بررسی قرار گرفته است. براساس نتایج در شرایط بدون بار توربین، سرعت، دمای جریان هوا، توان خروجی و دمای لایه ذخیره حرارتی با افزایش تابش خورشید افزایش می‌یابد. در تابش خورشیدی ۲۰۰ وات بر متر مربع، حداکثر مقدار سرعت در حدود ۸ متر در ثانیه است، در حالی که برای تابش ۱۰۰۰ وات بر متر مربع حدود ۱۷ متر بر ثانیه است. در شرایط عملکرد توربین، نتایج نشان داد که در مقایسه با شرایط بدون بار، دمای جریان هوا افزایش یافته، در حالی که سرعت کاهش می‌یابد. علاوه بر این، توان خروجی ۵۰ کیلو وات سیستم نیروگاه دودکش خورشیدی شیب‌دار در هنگام اختلاف فشار توربین و مقدار تابش خورشیدی به ترتیب ۱۲۰ پاسکال و ۱۰۰۰ وات بر متر مربع بدست می‌آید. همچنین، نتایج نشان داد برای یک شدت تابش خورشیدی معین جهت تولید توان، یک مقدار بهینه برای اختلاف فشار توربین وجود دارد.

نام دانشجو

حمزه زینوند لرستانی

استاد راهنما

دکتر محمدصادق ولی‌پور

کمیته داوران

دکتر فرهاد طالبی - پروفیسور سیف الله سعدالدین

زمان برگزاری

یکشنبه ۱۳۹۸/۱۱/۲۷ ساعت ۱۱:۳۰ صبح

مکان برگزاری

سمعی و بصری شماره ۳ دانشکده مهندسی مکانیک