

بسمه تعالی



دانشکده مهندسی مکانیک

بخش جامدات

آگهی دفاع پایان نامه کارشناسی ارشد

مدلسازی دینامیکی و کنترل توربین بادی عمود محور

Dynamic modeling and control of a vertical axis wind turbine

دانشجو:

محمدرضا خشتی

استادان راهنما:

دکتر حسین محمدی

دکتر احسان آزادی یزدی

استاد مشاور:

دکتر محمد اقتصاد

سه شنبه ۱۳۹۸/۶/۲۶ ساعت ۹، سالن قطب علمی دانشکده مهندسی مکانیک

چکیده: در این پایان نامه معادلات دینامیکی توربین بادی عمود محور با توان نامی ۲۰۰ کیلو وات به دست آورده شده است. مدل توربین بادی در نظر گرفته شده دارای خمش در راستای رفت و برگشتی برج، خمش در راستای جانبی برج و چرخش در روتور می باشد. معادلات حالت سیستم با در نظر گرفتن یک تابع شکل مود برای برج توربین بادی در جهت های رفت و برگشتی و جانبی، نیروی آیرودینامیکی و گشتاور آیرودینامیکی وارد به روتور و گشتاور ژنراتور به دست می آید. در ادامه با نشان دادن رفتار ارتعاشی سیستم، نیاز به اعمال کنترلر به منظور دستیابی به سرعت زاویه ای نامی روتور و دریافت بیشترین توان از توربین بادی مشخص می شود. کنترل PID، دینامیک معکوس، مدل پیش بین، مد لغزشی و فازی_مد لغزشی کنترلرهای طراحی شده برای سیستم غیر خطی به منظور دستیابی به اهداف کنترلی مدل می باشند. در انتها عملکرد هریک از کنترلرها مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است و نتایج نشان دهنده آن می باشد که کنترل فازی_مد لغزشی کاستی ها و نقص های کنترلرهای قبل را جبران می کند و بهترین کارایی و عملکرد را در میان کنترلرهای پیشنهادی دارد.