



طراحی کنترل کننده مبتنی بر یادگیری تقویتی عمیق کوانتومی در توربین های بادی جهت استخراج حداکثر توان

چکیده

استفاده از کنترل کننده های پیشرفته به طور قابل توجهی می تواند عملکرد توربین های بادی را ارتقا دهد. ارتقای عملکرد توربین به معنای افزایش عمر مفید اجزای الکتریکی و مکانیکی و همچنین بهبود توان خروجی توربین است. در توربین های بادی با سرعت متغیر، امکان دستیابی به حداکثر توان با توجه به تغییرات سرعت توربین در برابر تغییرات سرعت باد فراهم می شود. افزون بر این، استفاده از روش های کنترلی در توربین های بادی سرعت متغیر، می تواند به افزایش توان تولیدی و کاهش تلفات کمک کند. یکی دیگر از مزایای این نوع توربین ها، انعطاف پذیری بالای آن ها در مواجهه با تغییرات سرعت و جهت باد است. هدف اصلی سیستم های انرژی بادی نیز استخراج بیشترین توان ممکن از باد در کمترین زمان است.

الگوریتم یادگیری تقویتی عمیق کوانتومی (QDRL) با بهره گیری از مزایای محاسبات کوانتومی و یادگیری تقویتی، می تواند با کاهش زمان اجرای بهینه سازی مکرر، یک کنترل کننده آنلاین و کارآمد ارائه دهد. این روش، قابلیت به روزرسانی آنلاین الگوریتم های یادگیری تقویتی و توانایی بهینه سازی جهانی فرایند کوانتومی ترکیب می کند تا بتواند عملکردی پایدار و بهینه را حتی در شرایط تغییرپذیر ارائه دهد.

در این پایان نامه، از الگوریتم یادگیری تقویتی عمیق کوانتومی به منظور محاسبه آنلاین ضرایب کنترل کننده استفاده شده است. با اعمال این کنترل کننده به مدل دوجرمی توربین بادی و مقایسه نتایج شبیه سازی آن با کنترل کننده های PID و بهینه مبتنی بر آشفستگی در محیط سیمولینک نرم افزار متلب، عملکرد و کارایی روش پیشنهادی ارزیابی شده است.

دانشجو: زهرا حیدری

استاد راهنما: دکتر سهیل گنجه فر

هیات داوری: دکتر سعید شمقدری؛ دکتر حمید خالوزاده

۱۳:۳۰

ساعت:

یکشنبه ۱۴۰۳/۱۱/۰۷

تاریخ دفاع:

محل: سالن سمینار خوارزمی دانشکده برق