

بسم الله الرحمن الرحيم



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده مهندسی

گروه مهندسی برق

عنوان

کنترل هماهنگ ادوات FACTS با استفاده از هوش مصنوعی
در محیط‌های سیستم قدرت چند ماشینه

استاد راهنما

سعید حیدری

استاد مشاور

محمد رضا رخشانی

محقق

علی درویش زاده شهرکی

تابستان ۱۴۰۲

چکیده:

توسعه شبکه‌های قدرت و افزایش روزافزون بکارگیری از فناوری‌های جدید، منجر به فعل و انفعالات پیچیده و غیر منتظره‌ای در سیستم قدرت خواهد شد. امروزه، هوش مصنوعی کاربرد فراوانی در زندگی بشر داشته و این موضوع باعث شده تا بسیاری از امورات ساده‌تر، دقیق‌تر و سریع‌تر انجام شده و باعث مکانیزه شدن بسیاری از امورات گردد. یکی از کاربردهای مهم هوش مصنوعی استفاده از الگوریتم‌های مختلف آن در کنترل هماهنگ ادوات FACTS می‌باشد. توجه به اینکه پایدارسازهای سیستم قدرت (PSS) برای میرایی نوسانات مدهای مخلی طراحی شده‌اند و در سیستم‌های بزرگ نمی‌توانند به اندازه کافی نوسانات مدهای بین ناحیه‌ای را میرا کنند، به منظور بهبود میرایی در مدهای بین ناحیه‌ای علاوه بر بکارگیری PSS، از ادوات FACTS بصورت سری و موازی که قابلیت انعطاف و کنترل‌پذیری قابلی توجهی دارند نیز می‌توان استفاده کرد. بر این اساس در این پروژه با شبیه‌سازی سیستم قدرت چندماشینه در نرم‌افزار MATLAB، و سپس بهره‌گیری از PSS در کنار ادوات FACTS، به بهبود پایداری سیستم قدرت با استفاده از تعیین ضرایب بهینه PSS و FACTS توسط الگوریتم بهینه‌سازی JS پرداخته خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: هوش مصنوعی، کنترل هماهنگ، ادوات FACTS، سیستم قدرت چندماشینه

Abstract:

The development of power systems and the increasing use of new technologies will lead to complex and unexpected interactions in the power system. Today, artificial intelligence has been widely used in human life, and this has made many things simpler, more accurate and faster, and has led to the mechanization of many things. One of the important applications of artificial intelligence is the use of its different algorithms in the coordinated control of FACTS devices. Noting that power system stabilizers (PSS) are designed to damp the fluctuations of disruptive modes and in large systems they cannot adequately dampen the fluctuations of inter-regional modes, in order to improve the damping of inter-regional modes. In addition to using PSS, FACTS devices can also be used in series and parallel, which have considerable flexibility and controllability. Based on this, in this project, by simulating the multi-machine power system in MATLAB software, and then using PSS along with FACTS tools, to improve the stability of the power system by determining the optimal coefficients of PSS and FACTS by the JS optimization algorithm will be paid.

Keywords: artificial intelligence, coordinated control, FACTS devices, multi-machine power system



دانشگاه زابل

Zabol University
M. Sc. Thesis
on Power Engineering

Subject

**Coordinated control of FACTS devices using artificial
intelligence in multi-machine power system environments**

Instructors:
Saied Heidari

Advisor:
Mohammadreza Rakhshani

By:
Ali Darvishzadeh Shahraki

Summer ۲۰۲۳