



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: حسین رجایی، ۱۳۹۷

## کنترل فشار بخار در بویلر نیروگاهی با استفاده از پیش بین اسمیت اصلاح شده، مد لغزشی و PID مقاوم

همواره کنترل سیستم‌های پرکاربرد دغدغه اصلی مهندسان کنترل بوده است. در این میان سیستم بویلر به عنوان یکی از پرکاربردترین سیستم‌ها در مراکز صنعتی محسوب می‌گردد. کنترل کننده‌های مختلفی برای کنترل بویلر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند که هر یک کاستی‌ها و برتری‌هایی دارند. سعی ما بر این بوده است تا مهم‌ترین کنترل کننده‌ها را مورد بررسی قرار دهیم. کنترل کننده PID مقاوم یکی از آنهاست که با دو روش CHR و CC را بررسی شده است. کنترل کننده مد لغزشی نیز که برای رد اغتشاش بار و در سیستم‌های غیر خطی کاربرد دارد و روشی مقاوم است بررسی و طراحی شده است. روش موسوم به کنترل پیش بین اسمیت برای حل مسئله تاخیر زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در اینجا ما کنترل پیش بین اسمیت تعمیم یافته با استفاده از مدل داخلی که منجر به نتایج خوبی شده، مورد کنکاش قرار داده ایم. از آنجا که سیستم مورد مطالعه یک سیستم چند ورودی چند خروجی است و احتمال وجود تداخل در این سیستم‌ها وجود دارد مسئله تداخل بحث و روش حلقه بستن ترتیبی به عنوان راه حلی مطلوب ذکر شده است. در پایان، شبیه‌سازی‌ها توسط نرم افزار متلب انجام و با مقایسه صورت گرفته، بهترین کنترل کننده پیشنهاد شده است.

**کلیدواژه‌ها:** کنترل فشار بویلر، PID مقاوم، مد لغزشی، پیش بین اسمیت تعمیم یافته، تداخل، حلقه بستن ترتیبی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۵۱۹۶۲۰۰۱

تاریخ دفاع: ۱۳۹۷/۰۶/۲۱

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق

دانشکده: فنی و مهندسی

استاد راهنما: دکتر جواد مشایخی فرد

استاد مشاور: مهندس قاسم فائزبان

### **M.A. Thesis:**

## Control of steam pressure in power plant boiler with modified smith predictor , sliding mode and Robust PID Controller

Since the combustion system of coal-fired boiler in thermal power plant is characterized as time



Varying and nonlinear it is hard to achieve a satisfactory performance by the conventional proportional integral derivative (PID) control scheme.

For the characteristics of the main steam pressure in coal-fired power plant boiler, the sliding mode control system and Smith predictive structure is proposed to look for performance and robustness improvement.

First, internal model control (IMC) and Smith predictor (SP) is used to deal with the time delay, and sliding mode controller (SMCr) is designed to overcome the model mismatch. Robust PID designed and The interaction effect in multi-input multi-output systems has been investigated. Simulation results show the effectiveness of the proposed controller compared with conventional ones.