

## ارائه کنترل کننده‌ای جهت مقاوم سازی سیستم ball & beam مبتنی بر $H_\infty$ با رویکرد

عصبی فازی

عماد فیروز

### چکیده

اهمیت سیستم گوی و میله این است که این سیستم ساده و غیرخطی است و حلقه باز آن ناپایدار است و درعین حال تکنیک های کنترل مورد مطالعه را می تواند تحت پوشش قرار دهد. این سیستم شامل یک میله است که به یک موتور DC کوپل شده و گوی را بالا و پایین می نماید. برای حفظ تعادل گوی، یک سیستم کنترلی، موقعیت گوی را اندازه گیری نموده و میله بر این اساس تنظیم می شود. در این سیستم، یک واحد اندازه گیر برای اندازه گیری موقعیت و حفظ تعادل، بکار برده شده است. به معرفی اجزای سیستم، به دست آوردن مدل دینامیکی موتور و سازه مکانیکی، طراحی کنترلرها، پیاده سازی در محیط های مطلب و سیمولینک و برد کنترلر پیاده سازی شده است. و در نهایت دو نوع کنترلر  $H_\infty$  و سیستم فازی برای آن طراحی گردیده است و نتایج آن به طور دقیق، مورد تجزیه، تحلیل و مقایسه قرار گرفته است.

کلید واژه ها: گوی، میله، موتور، کنترلر، سیستم فازی

### Abstract

The system includes a rod that is coupled to a DC motor up and down the conversation. Balancing balls, a control system, measure the position of the balls and rods can be adjusted accordingly. In this system, a unit of measurement to measure the position and balance, is used. To introduce the system components, to achieve dynamic model of the engine and mechanical engineering, controller design, implementation and Simulink environments subject and the controller board is implemented. And finally two  $H_\infty$  controller and fuzzy system is designed for it and its results are accurate, analyze and compare been.

Key words: ball, rod, motor, controller, fuzzy system.