

## عنوان مقاله:

شبیه سازی و طراحی کنترل کننده مقاوم PID برای سیستم موتور DC با نامعینی پارامتری و نامعینی غیر ساختاریافته

## محل انتشار:

پنجمین کنفرانس ملی مهندسی برق و سیستم های هوشمند ایران (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

## نویسنده:

صبا آل ابراهیم - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران

## خلاصه مقاله:

مشکل اساسی مدل سازی سیستم های واقعی این است که مدل پیش فرض ریاضی، به دلایل بسیاری، با مدل واقعی سیستم مطابقت دقیق ندارد. این مدل های نامعین را میتوان با یک مدل با عدم قطعیت پارامتری که ساختار آن ثابت است اما پارامترها در محدوده داده شده تغییر می کنند یا یک مدل با عدم قطعیت غیر ساختار یافته، که امکان استفاده از یک مرتبه ناشناخته وجود دارد، توصیف کرد. هر دو روش خواص مثبت و منفی دارند. عواملی مانند ساده سازی مدل، نادیده گرفتن برخی از عوامل موثر بر دینامیک و یا عدم صحت مدلسازی عمومی میتواند باعث ایجاد نامعینی در پارامتر سیستم شوند. در ماشین های الکتریکی تغییر دما بر مقاومت الکتریکی سیم پیچ ها و رلوکتانس هسته مغناطیسی ماشین اثر گذاشته و موجب عدم قطعیت در پارامترهای مدار می شود. یک موتور DC خاص مدل سازی شده، سپس با اعمال نامعینی های پارامتری در برخی پارامترهای این موتور، مدل نامعین موتور بدست آمده است. یک کنترل کننده PID برای مدل موتور DC همراه با نامعینی پارامتری و نامعینی حاصل از دینامیک مدل نشده، طراحی شده است. پس از تعریف نامعینی های پارامتری موجود در سیستم، تاثیر این نامعینی ها روی پاسخ پله سیستم و نمودار بودی مورد بررسی قرار گرفته است. به کمک نرم افزار متلب، نامعینی های خطی نامتغیر با زمان دینامیکی (غیرساختاریافته) برای پارامتر خاصی از موتور DC در نظر گرفته شده و سپس به مقایسه مدل نامی و مدل نامعین موتور DC، با رسم پاسخ سیستم به ورودی پله و نمودار بودی سیستم حلقه باز پرداخته شده است. با تنظیم ضرایب کنترل کننده PID، بهترین کنترل کننده را به منظور داشتن نمودار حساسیت ایده آل و نیز رفع اغتشاش ورودی به سیستم (مطلوبات مسئله)، طراحی شده است. با تشکیل سیستم حلقه بسته شامل کنترل کننده PID و مدل نامعین موتور DC به همراه نامعینی های ساختاریافته و غیرساختاریافته، پایداری این سیستم را بررسی شده است. در این مرحله ورودی اغتشاش به سیستم حلقه بسته اعمال شده و پاسخ سیستم به ورودی اغتشاش پله و همچنین نمودار حساسیت سیستم حلقه بسته تحلیل شده است. در آخر، یک سیستم حلقه بسته شامل مدل نامعین موتور DC به همراه کنترلر PID و ورودی اغتشاش و نویز دلخواه بررسی شده است. پایداری این سیستم حلقه بسته به کمک نرم افزار متلب تأیید شده است.

## کلمات کلیدی:

کنترل کننده مقاوم - PID، کنترل سیستم موتور DC، نامعینی پارامتری، نامعینی غیر ساختاریافته

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/860902>

