

تعریف پروژه کارشناسی

علی بنی اسد ۹۶۱۰۸۳۷۸

۲۰ خرداد ۱۴۰۰

کنترل وضعیت استند چهارپره^۱ سه درجه آزادی با استفاده از روش کنترل کننده خطی مبتنی بر بازی دیفرانسیلی (LQDG^۲)

چهارپره یکی از انواع پرنده‌های بدون سرنشین عمودپرواز است. از ویژگی‌های بارز این پرنده‌ها می‌توان به کوپلینگ بین کانال‌های رول^۳، پیچ^۴ و یاو^۵ اشاره کرد. از این رو، با استفاده از یک مکانیزم سه درجه آزادی آزمایشگاهی می‌توان نحوه کنترل همزمان زوایای رول، پیچ و یاو چهارپره را بررسی کرد. در این میان، نرم‌افزار سیمولینک امکان ارتباط با حسگرها، کنترل کننده و فرمان به موتور را در یک محیط یکپارچه و به صورت بلوک‌های گرافیکی به کاربر می‌دهد که سرعت درک و خطایابی سیستم را دوچندان می‌کند.

هدف از این پروژه کنترل استند چهارپره سه درجه آزادی با استفاده از روش LQDG است. در فرضیات پروژه اغتشاش را به صورت یک بازی کن در نظر گرفته شده است که با سیستم همکاری ندارد. هر یک از یازیکنان (سیستم و اغتشاش) سعی در کم کردن تابع هزینه خود با فرض بدترین حرکت طرف مقابل دارند. اساس این روش بر بهینه سازی تابع هزینه سیستم‌های دیفرانسیلی مبتنی بر تعادل نش^۶ است. در انتها عملکرد این کنترل کننده با تعقیب زوایای مطلوب پله، موج مربعی و سینوسی بررسی و با نتایج حال از کنترل کننده تناسبی - انتگرالی - مشتقی^۷ مقایسه خواهد شد.

^۱Quadcopter

^۲Linear Quadratic Differential Game

^۳Roll

^۴Pitch

^۵Yaw

^۶Nash Equilibrium

^۷PID(Proportional-Integral-Derivative)