

طراحی و شبیه‌سازی کنترلر به روش سینماتیک و مد لغزشی برای یک ربات موازی کروی ۳RRR

مهرداد رمضان پور

کارشناس ارشد مهندسی مکانیک، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

چکیده

ربات کروی فضایی ۳RRR یکی از ربات‌های موازی شناخته شده می‌باشد. مدل سینماتیک و دینامیک ربات با استفاده از روش گیبز اپل به دست می‌آید. با شبیه‌سازی، مقدار نیروی خارجی مورد نیاز اعمالی به ربات و همچنین مقدار زاویه، سرعت زاویه‌ای و شتاب زاویه‌ای هر کدام از سه موتور، با توجه به چرخش‌های یابو، رول و پیچ پلتفرم موجود در مدل، به دست می‌آیند. پس از شبیه‌سازی و اخذ نتایج حاصل از آن، فرایند طراحی کنترلر با روش کنترل مد لغزشی و کنترلر سینماتیک انجام خواهد شد. سپس بعد از فرایند طراحی کنترلر، نتایج شبیه‌سازی و نتایج تجربی روی ربات واقعی توسط الگوریتم‌های مورد نیاز به دست خواهند آمد. این نتایج هم به صورت برون‌خطی و هم به صورت بلادرنگ حاصل خواهند شد که در انتها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. از آنجاکه قبلاً از این روش برای کنترل این ربات استفاده نشده است، طراحی این کنترلر دارای اهمیت می‌باشد. همچنین مقادیر خطاها در هر لحظه در نرم‌افزار متلب به صورت بلادرنگ، در کنترلر پایداری و ردیابی به صفر همگرا می‌شوند. این سرعت همگرایی توسط اپراتور از مقدار ۲۰ تا ۱۰۰ واحد تنظیم می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ربات ۳RRR، کنترلر سینماتیک، کنترلر مد لغزشی، مدل سینماتیک و دینامیک

مطالعات علوم کاربردی در مهندسی

دوره ۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰، صفحات ۲۷۶-۲۵۸