

عنوان مقاله:

طراحی کنترل کننده هوشمند جهت بهبود عملکرد منیپولاتور ربات توانبخشی

محل انتشار:

پنجمین کنفرانس بین المللی مهندسی برق و کامپیوتر با تاکید بر دانش بومی (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

نویسندگان:

عباس مرادی - گروه برق-کنترل ، دانشکده مهندسی برق و انفورماتیک، واحد تهران شمال ، دانشگاه آزاد اسلامی ، تهران ، ایران

محمدمنصور ریاحی کاشانی - استادیار و مدیرگروه تحصیلات تکمیلی مهندسی برق، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این تحقیق یک مدل منیپولاتور سه درجه آزادی به عنوان ابزاری جدید در زمینه توانبخشی بالاتنه، با هدف ایجاد بیشترین تطابق با عملکرد دست انسان جهت امور درمان و توانبخشی معرفی می شود. استفاده از کنترل کننده مد لغزشی با تعریف سطح لغزش به صورت فازی جهت دستیابی به دقت و توان کنترلی مطلوب و استفاده از فیدبک خروجی با همگرایی به سمت سطح لغزش فازی در هنگام مواجه با عدم قطعیت ها و کاربری های متفاوت و همچنین اغتشاشات خارجی، پایداری سیستم را تضمین می کند. از مشکلات اساسی در کنترل مد لغزشی، نوسانات ناخواسته در اطراف سطح لغزش یا چترینگ می باشد، منطق فازی برای ایجاد لایه مرزی متغیر غیر خطی در همسایگی سطح لغزش جهت مقابله با پدیده چترینگ و با حفظ هرچه بیشتر دقت استفاده می گردد، جهت بررسی پایداری سیستم، سیگنال عدم قطعیت و نویز خارجی به سیستم اضافه می گردد. موقعیت حرکت لینک های ربات توسط کنترل کننده ردیابی گشته و گشتاور کنترلی مناسب جهت حرکت با توجه به موقعیت مطلوب مرجع به دینامیک سیستم اعمال می گردد، همچنین در بلوک سینماتیک موقعیت عملگر نهایی مورد بررسی قرار می گیرد. نتایج شبیه سازی نشان می دهد سیگنال موقعیت خروجی به درستی سیگنال موقعیت مرجع را در هر سه لینک ردیابی کرده و سرعت عملکردی مناسبی با حفظ دقت را دارا می باشد، همچنین بررسی موقعیت عملگر نهایی نشان می دهد که سیستم نقاط مطلوب مورد نظر در فضای سه بعدی را ردیابی کرده است، توان مصرفی ربات با رفع پدیده چترینگ و کاهش گشتاور مورد نیاز کاهش می یابد و ایمنی ذاتی ربات را افزایش می دهد، همچنین در برابر اعمال نویز و عدم قطعیت ها به ورودی دقت و پایداری بسیار مناسبی از خود نشان می دهد.

کلمات کلیدی:

کنترل کننده مد لغزشی، منطق فازی، منیپولاتور، سینماتیک، چترینگ

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/725266>

