

رتبه دوم پژوهش‌های کاربردی



- پژوهشگران: علی‌اکبر میرزایی صبا و مصطفی مقربی
- عنوان طرح: طراحی و ساخت ربات آزمایشگاهی توانبخشی پای بیماران
- همکاران: دکتر عباس داشخانه، مهندس سید محمد داوودی حسنکلا و مهندس داود فلاح
- استاد راهنما: دکتر مجید محمدی مقدم
- استاد مشاور: دکتر شهریار پروانه
- مؤسسه همکار: دانشگاه تربیت مدرس

چکیده طرح:

استفاده از ربات‌های توانبخشی در دهه‌های اخیر از سوی گروه‌های تحقیقاتی مختلف برای درمان بیماران با ناتوانی حرکتی مورد توجه قرار گرفته است. در این طرح ابتدا ربات‌های توانبخشی پا مورد بررسی قرار گرفت تا پارامترهای اساسی در طراحی یک ربات توانبخشی و مشکلات مدل‌های موجود شناسایی شود.

با توجه به اهداف کوتاه مدت طرح که توانبخشی بیماران فلج یک سویه بوده است ربات توانبخشی برای یک پا طراحی و ساخته شده است. برای آنکه بیمار بتواند حین تمرین توانبخشی با ربات، حرکت طبیعی همانند انسان سالم را داشته باشد، پنج درجه آزادی برای ربات انتخاب شد که دو درجه آن فعال و سه درجه غیر فعال هستند. برای آنکه امکان کنترل نیرو و برگشت‌پذیری برای ربات فراهم شود، عملگرهای جدیدی با عنوان عملگر سری الاستیک در طراحی ربات در نظر گرفته شده است. سعی بر آن بوده است که اینرسی اجزاء به حداقل برسد. برای این منظور موتورهای محرک حتی المقدور به پایه ربات منتقل شده اند. همچنین بازوهای ربات با حداقل وزن طراحی شده‌اند. اندازه‌گیری وزن، اصطکاک و اینرسی مدل ارائه شده نشان می‌دهد که طرح مورد نظر نسبت به مدل‌های دیگر دارای

نیروهای مقاوم کمتری است که این امر پیاده‌سازی روش‌های کنترلی مشارکتی، که برای درمان بسیار حائز اهمیت است را میسر می‌سازد.

انواع روش‌های کنترل پیشرفته توانبخشی بر روی دستگاه فوق پیاده‌سازی شده و عملکرد هر کدام در محیط نرم‌افزاری و آزمایشگاهی آزمایش شده است.

