

عنوان مقاله:

بررسی پایداری حرکت انسان در فاز تک تکیه گاهی با استفاده از پیش بینی حرکتی به کمک نقطه ممان صفر و الگوریتم بهینه سازی SQP

محل انتشار:

پنجمین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی برق مکانیک و مکاترونیک (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

آذین دزیانیان - گروه توانبخشی، دانشکده مهندسی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

علی توکلی گلپایگانی - استادیار گروه مهندسی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

فرهاد طباطبایی قمشه - دانشیار گروه مهندسی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

پیش بینی مسیر حرکتی در موارد کلینیکی بسیار کارآمد است. چرا که با داشتن این اطلاعات می توان ابزار مناسب برای افراد ناتوان را با دقت بالایی طراحی و پیاده سازی نمود. در این مقاله، هدف بررسی پایداری حرکت انسان در قسمتی از سیکل راه رفتن یک فرد نرمال SSP با استفاده از معیار ZMP است که از مدلی به نام مدل تماس پای دو نقطه ای استفاده می شود. مدل ارائه شده مبتنی بر هفت لینک است که برای مدل سازی و شبیه سازی راه رفتن در فاز تک تکیه گاهی استفاده می شود. معادلات دینامیکی برای مدل ارائه شده با در نظر گرفتن شرایط ارائه شده و تابع معیار براساس ماکزیموم پایداری تعریف می شود. سعی بر این است که از معیار پایداری نقطه ممان صفر (ZMP) جهت محاسبه ی پایداری استفاده شود. با توجه به قیودی که بیشینه و کمینه ی زوایای مفصلی را تعیین می کنند و قیودی که براساس قانون اصطکاک کولمب مطرح می شود، در تلاش برای یافتن بیشترین مقدار پایداری به نحوی هستیم که پا در محدوده مشخص شده از نظر پایداری قرار گیرد. این قیود پس از بدست آمدن به الگوریتم بهینه سازی SQP جهت بهینه سازی اعمال شده است. الگوریتم پیشنهادی یک روش بهینه سازی چند هدفه مقید است که توسط آن دقت قابل قبولی بدست آمده است. طبق بررسی های انجام شده و مدل اتخاذ شده می توان نتایجی بدست آورد که با نتایج تجربی انسان واقعی از نظر کلینیکی برابری می کند و در نتیجه می توان گفت در این مدل و با داشتن این شرایط، حرکت انسان را می توان یک حرکت ZMP بیس در نظر گرفت.

کلمات کلیدی:

سیکل راه رفتن نرمال (SSP)، معیار ZMP، بهینه سازی، اصطکاک کولمب، الگوریتم SQP

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/869024>

