

بسمه تعالی



دانشکده مهندسی مکانیک

بخش مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی زمینه بیومکانیک

آگهی دفاع پایان نامه کارشناسی ارشد

مدلسازی دینامیکی و کنترل حرکت دست انسان در حین نواختن ساز ویولن

دانشجو:

کیانوش حق پرست بوزنجانی

استادان راهنما:

دکتر سیدآرش حق پناه

دکتر سیدامیر خسروی فرد

استاد مشاور:

دکتر محمدرحیم همتیان

یکشنبه ۱۳۹۸/۶/۳۱ ساعت ۱۲، اتاق ۵۰۰ دانشکده مهندسی مکانیک

چکیده: ساز ویولن یکی از پیچیده ترین آلات موسیقی به حساب می آید. در نواختن این ساز یکی از مهم ترین بخش ها، که نقش عمده ای در صدای خروجی از ساز را دارد، تکنیک آرشه کشی می باشد. در این پایان نامه ابتدا با استفاده از سیستم کوالیسیس داده برداری کاملی از نحوه آرشه کشی در تکنیک های مختلف صورت گرفته است. سینماتیک حرکت اندام فوقانی توسط دوربین که شامل زوایای مفصل می باشد، اندازه گیری شده است. همچنین داده های مربوط به فعالیت عضلات موثر در آرشه کشی که شامل ۸ عضله می باشد، با نصب الکتروود بر روی آنها جمع آوری گردیده است. ابتدا با مدلسازی و شبیه سازی اسکلتی و ساده سازی حرکت دست نوازنده به صورت دو بعدی، دینامیک حرکت به روش دیناویت-هارتنبرگ محاسبه گردید. سپس با طراحی کنترلر مود لغزشی که پارامترهای آن با منطق فازی تخمین زده شده است، مسیر حرکت ردیابی شده است. همچنین داده های EMG مربوط به عضلات در تکنیک ها و سرعت های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج مقایسه شده است. در مرحله بعد به کمک داده های آزمایشگاهی با استفاده از مدل ماتسوکا طراحی مولدهای الگوی مرکزی برای مدلسازی اسکلتی و اسکلتی-عضلانی صورت گرفت.

^۱Qualisys Motion Capture

^۲Denavit-Hartenberg