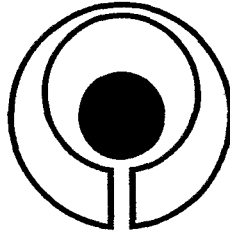




99219

۸۷/۱/۱۰۲۷۵۶

۸۷/۱/۱۹



دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
گروه ارتز و پروتز

پایان نامه کارشناسی ارشد

مقایسه تأثیر دو نوع پنجه SACH و تک محوره بر تعادل پویا در
افراد مبتلا به قطع عضو زیرزانوی یکطرفه

نگارنده

بی بی سارا علوی

اساتید راهنما

رضا وهاب کاشانی

دکتر مسعود کریملو

اساتید مشاور

حسن سعیدی

محمود بهرامی زاده

تابستان ۸۷

شماره ثبت: ۱۳۲-۸۰۰

۹۹۲۱۹

کتابخانه تخصصی کتابخانه مرکزی
مکتب ابرار

۱۳۸۷ / ۷ / ۱۱

تعهد نامه چاپ مطالب و مقالات مستخرج از پایان نامه یا رساله های دانشجویان دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

با عنایت به اینکه هر گونه مقاله استخراج شده از پایان نامه یا رساله و یا چاپ و انتشار بخشی یا تمام مطالب آن مبین قسمتی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه می باشد بنابراین اینجانب **بی بی سارا علوی** دانش آموز آموخته رشته **اندام مصنوعی (ارتوپدی فنی)** متعهد می شوم که موارد ذیل را کاملاً رعایت نمایم.

- در صورت اقدام به چاپ هر مقاله ای از مطالب پایان نامه، خود را بعنوان دانش آموز آموخته دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی معرفی نمایم و درج نام و آدرس محل دیگری خوداری کنم.
- در صورت اقدام به چاپ بخشی از یا تمام پایان نامه یا رساله خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به اطلاع "انتشارات" و "دفتر تحصیلات تکمیلی" دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی برسانم.
- در صورت اقدام به چاپ پایان نامه یا رساله در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را درج نمایم:
"کتاب حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته اندام مصنوعی (ارتوپدی فنی) می باشد که در سال ۱۳۰۹/۰۴/۸۶ در دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی به راهنمایی **جناب آقای رضا وهاب کاشانی** و مشاوره **جناب آقای حسن سعیدی** و **جناب آقای محمود بهرامی** زاده انجام و در سال ۱۳۸۷ از آن دفاع شده است."

۴. به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک در صد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به انتشارات دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی اهداء نمایم.
(دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد).

۵. در صورت عدم رعایت بند ۴، ۵٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تادیه می کنم.

۶. قبول می نمایم و تعهد می کنم که در صورت خوداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند.
بعلاوه به دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی حق می دهم به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه معادل وجه مذکور در بند ۵ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

اینجانب **بی بی سارا علوی** دانشجوی رشته **اندام مصنوعی (ارتوپدی فنی)** مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آنرا بدون قید و شرط قبول می نمایم، و به انجام آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی

امضاء و تاریخ
علوی
۱۳۰۹/۰۴/۸۶

سرارادت ما و آسان حضرت دوست

که هر چه بر سرمایه ورود ارادت اوست

پروردگار یکتا را سپاس گویم به پاس ارزانی توفیق انجام پژوهشی با آرزوی کمک به
معاونین قطع عضو.
و این مجموعه مختصر را تقدیم می‌کنم به همه عزیزانی که همواره نگاهشان به گام‌های
زندگی من است که درست باشند و استوار.

پدر و مادر مهربان، صبور و امیدوار

که بزرگترین سرمایه‌های زندگی‌ام هستند.

خواهر، میترا

برادرانم رضا، بهزاد و حمید

ستاره‌های پرفروزی که تاریکی‌های ذهنم با یادشان مهتابی می‌شود.

عمویم، سیدعلی و زن عمویم فخرالسادات

بزرگوارانی که شیرینی مهرشان و سایه حمایتشان بهترین دلگرمی روزهای سفت من بوده است.

و اما این تلاش به نتیجه نمی‌رسید مگر با یاری و راهنمایی‌های اساتیدم.

استاد گرانقدرم

جناب آقای رضا وهاب‌کاشانی

که مرا با حمایت‌های بی‌صدا و پیگیری‌های دلسوزانه خویش در انجام این تحقیق پشتیبانی نمودند.

استاد مهربانم

جناب آقای دکتر مسعود کریملو

که حضور پررنگ و مداومشان در تمام مراحل انجام این پژوهش برای نویدبخش بود و یاریگر.

استاد بزرگوارم

جناب آقای مسن سعیدی

که راهنمایی‌ها و مشاوره‌هایشان روشنی‌بخش راهم بود و مایه دلگرمی‌ام.

استاد ارجمندم

جناب آقای محمود بهرامی‌زاده

که با ایده‌های نو مرا راهنمایی نمودند.

۱۳۸۷ / ۷ / ۱۱

از همه‌ی مسئولین، همکاران و مددجویان مرکز جامع توانبخشی هلال امر که در انجام این پژوهش با من همکاری داشتند کمال تشکر را دارم.

جناب آقای دکتر پیمان پیشگاهی

که با پیگیری‌های صمیمانه شرایط انجام این پژوهش را در مرکز جامع توانبخشی هلال امر فراهم نمودند.

جناب آقای دکتر سیدامجد رئیس‌السادات

که استادی دلسوز برای من و پزشکی مهربان و ماذق برای شرکت‌کنندگان این مطالعه بودند.

سرکارخانم شیوا اصفهانی

که تمامی مراحل ساخت پروتژه‌های این مطالعه را در نهایت دقت و موصله انجام دادند.

پروردگار را شکر گزارم به پاس دوستانی به غایت نیکی و مهر که یاری‌گرم بوده‌اند. معصومه نفعی مشاور و دوست عزیز مهربانم، فاطمه مجدنی‌نسب دیرینه یار صبور کودکی و جوانی‌ام و سعیده سیدممسنی عزیز پرمهرم.

خود حقیقت‌تقدیر حال ماست آن

بشود ای دوستان این داستان

سارا علوی

تابستان ۸۷

مقایسه تأثیر دو نوع پنجه SACH و تک محوره بر مولفه های تعادلی راه رفتن

در افراد مبتلا به قطع عضو زیرزانوی یکطرفه

بی بی سارا علوی^۱، رضا وهاب کاشانی^۲، دکتر مسعود کریملو^۳، حسن سعیدی^۴، محمود بهرامی زاده^۵

چکیده

هدف: این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر دو نوع پنجه SACH و تک محوره بر مولفه های تعادلی راه رفتن در افراد مبتلا به قطع عضو زیرزانوی تروماتیک یکطرفه انجام شد.

روش مطالعه: مطالعه حاضر از نوع متقاطع تصادفی شده است و بر روی ۵ زن قطع عضو زیرزانوی تروماتیک انجام شد و نتایج به دست آمده با یک گروه کنترل ۱۰ نفره مقایسه شد. همه ی افراد شرکت کننده در مطالعه در گروه سنی میانسال بودند. افراد قطع عضو زیرزانوی مراجعه کننده در صورت دارا بودن همه ی شرایط حضور در مطالعه، بر اساس نحوه تقسیم بلوک های تصادفی به یکی از دو گروه A و B منتسب می شدند: گروه A ابتدا با پنجه SACH و سپس با پنجه تک محوره مورد آزمون قرار گرفتند و در گروه B ترتیب انجام آزمون ها بالعکس بود. پس از اعمال تنظیمات استاتیک و داینامیک پروتز و انجام تمرینات راه رفتن، با استفاده از دستگاه کامپیوتری وضعیت گیری داینامیک بدن، به ترتیب آزمون های Tandem Walk، Sit To Stand، Walk Across گرفته شد. نتایج بدست آمده حاصل میانگین سه بار تکرار انجام آزمون بود.

یافته ها: میانگین سنی گروه مورد ۲۶ سال و ۳ ماه و میانگین شاخصه جثه بدنی آنها ۲۳/۷۳ کیلوگرم بر متر مربع بود. اختلاف معناداری بین متغیرهای سن، شاخصه جثه بدنی، قد و وزن دو گروه مورد و شاهد در زمان ورود به مطالعه مشاهده نشد. آزمون های آماری T مستقل در گروه مورد با استفاده از دو پنجه SACH و تک محوره نشان داد که متغیرهای عرض گام، طول گام سرعت راه رفتن و تشابه طول گام در این دو حالت با یکدیگر اختلاف معناداری ندارند. مقایسه تفکیکی این دو پنجه با نتایج گروه شاهد طی آزمون های آماری T زوجی حاکی از چندین اختلاف بود از جمله میانگین عرض گام گروه مورد با استفاده از پنجه تک محوره با میانگین عرض گام گروه شاهد اختلاف معنادار داشت ($P < 0/05$). همچنین طول گام گروه مورد با استفاده از پنجه SACH از میانگین طول گام گروه شاهد کمتر بود ($P < 0/05$).

بحث: آزمون های آماری انجام شده در گروه مورد اختلاف معناداری را بین دو پنجه SACH و تک محوره نشان نداد ولی مقایسه های تفکیکی به عمل آمده حاکی از تفاوت معنادار عرض گام راه رفتن با استفاده از پنجه تک محوره و طول گام با استفاده از پنجه SACH با میانگین های بدست آمده از گروه کنترل بود که به نظر می رسد ناشی از تفاوت های عملکردی این دو پنجه در تأمین حرکات اینورژن، اورژن و پلاتنار فلکشن، دورسی فلکشن می باشد.

کلمات کلیدی: قطع عضو زیرزانو، پروتز زیرزانو، پنجه SACH، پنجه تک محوره، تعادل.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ارتز و پروتز

^۲ کارشناس ارشد ارتز و پروتز - عضو هیات علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

^۳ دکترای آمار زیستی - عضو هیات علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

^۴ کارشناس ارشد ارتز و پروتز - عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

^۵ کارشناس ارشد ارتز و پروتز - عضو هیات علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول
۱	کلیات تحقیق
۲	۱-۱: مقدمه
۲	۱-۲: بیان مسئله
۵	۱-۳: اهمیت و ضرورت موضوع
۶	۱-۴: تعریف مفاهیم
۶	۱-۴-۱: شاخصه جثه
۶	۱-۴-۲: مددجوی قطع عضو زیرزانوی تروماتیک
۶	۱-۴-۳: طول گام
۶	۱-۴-۴: عرض گام
۶	۱-۴-۵: طول قدم
۶	۱-۴-۶: سرعت راه رفتن
۶	۱-۴-۷: طول استپ
۷	۱-۴-۸: پنجه SACH
۷	۱-۴-۹: پنجه تک محوره
۷	۱-۴-۱۰: تشابه طول گام
۷	۱-۴-۱۱: End Sway
۷	۱-۴-۱۲: WT Transfer
۷	۱-۴-۱۳: COG Sway Velocity
۷	۱-۴-۱۴: Left/Right Weight Symmetry
۸	۱-۵: اهداف
۸	۱-۵-۱: هدف اصلی
۸	۱-۵-۲: اهداف اختصاصی
۸	۱-۵-۲: اهداف کاربردی
۸	۱-۶: فرضیه‌ها و سوالات
۸	۱-۶-۱: فرضیه‌های پژوهش

۸-۲-۱: سوال پژوهش

۹- فصل دوم

۹- پیشینه تحقیق

۱۰-۱: کینزیولوژی و بیومکانیک پا و مچ پا

۱۱- مفصل تالوکرورال

۱۱- نوع مفصل: سینوویال- لولایی (Hinge)

۱۴- دامنه حرکتی مفصل تالوکرورال

۱۴- مفصل سابتالار یا تالو کالکانئال

۱۴- سطوح مفصلی سابتالار

۱۵- محور مفصل سابتالار

۱۶- حرکت مفصل سابتالار ضمن تحمل وزن

۱۶- حرکت مفصل سابتالار بدون تحمل وزن

۱۶- وضعیت طبیعی مفصل سابتالار

۱۶- حرکات مفصل سابتالار و چرخش ساق

۱۷- مفصل تالوناویکولار

۱۸- مفصل تالو کالکانئونوویکولار

۱۹- مفصل عرضی تارسال

۲۰- عملکرد مجموعه عرضی تارسال

۲۱- مفاصل تارسومتاتارس

۲۱- عملکرد مفاصل تارسومتاتارسال

۲۲- مفاصل متاتارسوفالانژیال

۲۲- عملکرد مفاصل متاتارسوفالانژیال

۲۲- متاتارسال بار

۲۳- مفاصل اینترفالانژیال

۲۳- عملکرد مفاصل اینترفالانژیال

۲۳-۲: سیستم تعادل

۲۳- تعادل

۲۴- اثر دیگر سیستم‌ها بر تعادل

۲۴- اجزا سیستم تعادل

۲۵- رفلکس‌ها

۲۵- پاسخ‌های پوسچرال اتوماتیک

۲۶	پاسخ‌های پوسچرال پیش‌بینی شده
۲۶	حرکات پوسچرال ارادی
۲۶	اجزاء سیستم تعادل
۲۷	مچ‌پا
۲۸	عضلات ضد جاذبه
۲۹	۲-۳: پنجه‌های پروتری
۲۹	۲-۳-۱: معیارهای طراحی صحیح و کارا برای پنجه پروتری
۳۲	۲-۳-۲: تقسیم‌بندی پنجه‌های پروتری
۳۲	۲-۳-۲-۱: پنجه‌های بدون مفصل SACH
۳۳	تجزیه و تحلیل عملکرد پنجه SACH در فاز Stance
۳۴	مزیت‌ها و موارد تجویز پنجه SACH
۳۴	معایب و موارد عدم تجویز پنجه SACH
۳۵	۲-۳-۲-۲: طرح‌های مفصل‌دار
۳۵	الف- پنجه تک‌محوره
۳۶	تجزیه و تحلیل عملکردی پنجه تک‌محوره
۳۷	مزیت‌ها و موارد تجویز پنجه تک‌محوره
۳۷	موارد عدم تجویز و معایب پنجه تک‌محوره
۳۷	ب- پنجه چندمحوره
۳۸	۲-۳-۲-۳: پنجه‌های پروتری با Keel‌های الاستیک
۳۸	۲-۳-۲-۴: پنجه‌های ذخیره‌کننده انرژی
۳۹	۲-۴: مروری بر بررسی‌های انجام‌شده در زمینه تعادل افراد قطع‌عضو اندام تحتانی و مقایسه پنجه‌های پروتری
۴۶	فصل سوم
۴۶	روش‌شناسی تحقیق
۴۷	۳-۱: نوع مطالعه
۴۷	۳-۲: جامعه مورد بررسی
۴۷	۳-۲-۱: جامعه آماری
۴۷	۳-۲-۲: نمونه آماری
۴۷	۳-۳: معیارهای انتخاب افراد مورد مطالعه
۴۷	۳-۳-۱: شرایط ورود به در مطالعه

- ۴۸ ۳-۴: روش نمونه گیری
- ۴۹ ۳-۵: حجم نمونه
- ۴۹ ۳-۶: شیوه محاسبه حجم نمونه
- ۴۹ ۳-۷: مکان و زمان انجام تحقیق
- ۴۹ ۳-۸: متغیرها و نحوه سنجش آنها
- ۴۹ ۳-۸-۱: تعریف متغیرها
- ۴۹ ۳-۸-۱-۱: شاخصه جثه
- ۵۰ ۳-۸-۱-۲: مددجوی قطع عضو زیرزانوی تروماتیک
- ۵۰ ۳-۸-۱-۳: طول استمپ
- ۵۰ ۳-۸-۱-۴: پنجه SACH
- ۵۰ ۳-۸-۱-۵: پنجه تک محوره
- ۵۱ ۳-۸-۱-۶: طول گام
- ۵۱ ۳-۸-۱-۷: عرض گام
- ۵۱ ۳-۸-۱-۸: سرعت راه رفتن
- ۵۱ ۳-۸-۱-۹: تشابه طول گام
- ۵۱ ۳-۸-۱-۱۰: End Sway
- ۵۲ ۳-۸-۱-۱۱: WT Transfer
- ۵۲ ۳-۸-۱-۱۲: COG Sway Velocity
- ۵۲ ۳-۸-۱-۱۳: Left/Right Weight Symmetry
- ۵۳ ۳-۸-۲: جدول متغیرهای پژوهش
- ۵۴ ۳-۹: جمع آوری داده‌ها
- ۵۴ ۳-۹-۱: ابزار جمع آوری داده‌ها
- ۵۴ ۳-۹-۲: روش جمع آوری داده‌ها
- ۵۴ ۳-۱۰: روش تجزیه و تحلیل داده‌ها
- ۵۵ ۳-۱۱: شیوه انجام کار
- ۵۵ ۳-۱۱-۱: گرفتن تاریخچه و معاینات بالینی
- ۵۵ ۳-۱۱-۲: ساخت پروتز زیرزانو
- ۵۶ ۳-۱۱-۳: بررسی وضعیت فانکشنال اندام تحتانی
- ۵۷ ۳-۱۱-۴: ارزیابی مدت زمان توانایی ایستادن در وضعیت آناتومیک

۵۷ ----- ۳-۱۱: اخذ آزمون های تعادلی.

۵۷ ----- walk Across

۵۸ ----- Sit To Stand

۵۹ ----- Tandem walk

۶۰ ----- ۳-۱۱-۶: جورسازی گروه شاهد و اخذ آزمونهای تعادلی

۶۰ ----- ملاحظات اخلاقی

۶۲ ----- فصل چهارم

۶۲ ----- یافته های تحقیق

۶۳ ----- ۴-۱: مقدمه

۶۳ ----- ۴-۲: توصیف داده ها

۶۶ ----- ۴-۳: تجزیه و تحلیل یافته ها

۸۰ ----- فصل پنجم

۸۰ ----- بحث و نتیجه گیری

۸۱ ----- ۵-۱: مقدمه

۸۱ ----- ۵-۲: مروری بر یافته های تحقیق

۸۲ ----- ۵-۳: جمع بندی یافته های تحقیق

۸۶ ----- ۵-۴-۱: فرضیه اول- عرض گام راه رفتن با استفاده از پنجه تک محوره و پنجه SACH یکسان است.

۸۶ ----- ۵-۴-۱-۱: نتایج عددی به دست آمده از راه رفتن با سرعت انتخابی روی سطح هموار

۸۷ ----- ۵-۴-۱-۲: نتایج آماری به دست آمده از راه رفتن با سرعت انتخابی روی سطح هموار

۸۷ ----- ۵-۴-۱-۳: نتایج عددی به دست آمده از راه رفتن با عرض گام محدود

۸۷ ----- ۵-۴-۱-۴: نتایج آماری به دست آمده از راه رفتن با عرض گام محدود

۸۷ ----- ۵-۴-۱-۵: بحث و نتیجه گیری

۸۸ ----- ۵-۴-۲: فرضیه دوم- طول گام پای پروتزی با استفاده از پنجه تک محوره بزرگتر از طول گام پای پروتزی با استفاده

۸۸ ----- ۵-۴-۲-۱: نتایج عددی به دست آمده از راه رفتن با سرعت انتخابی روی سطح هموار

۸۸ ----- ۵-۴-۲-۲: نتایج آماری به دست آمده از راه رفتن با سرعت انتخابی روی سطح هموار

- ۸۹ ----- ۵-۴-۲-۳: بحث و نتیجه گیری
- ۹۰ ----- ۵-۴-۳: فرضیه سوم- سرعت انتخابی راه رفتن روی سطح هموار با استفاده از پنجه تک محوره بیشتر از سرعت راه رفتن
- ۹۰ ----- ۵-۴-۳-۱: نتایج عددی به دست آمده از راه رفتن با سرعت انتخابی روی سطح هموار
- ۹۰ ----- ۵-۴-۳-۲: نتایج آماری به دست آمده از راه رفتن با سرعت انتخابی روی سطح هموار
- ۹۱ ----- ۵-۴-۳-۳: بحث و نتیجه گیری
- ۹۲ ----- ۵-۴-۴: فرضیه چهارم- نوع پنجه بر متغیرهای فاصله ای راه رفتن با عرض گام محدود تأثیر معناداری دارد.
- ۹۲ ----- ۵-۴-۴-۱: نتایج عددی به دست آمده از راه رفتن با عرض گام محدود
- ۹۲ ----- ۵-۴-۴-۲: نتایج آماری به دست آمده از راه رفتن با عرض گام محدود
- ۹۲ ----- ۵-۴-۴-۳: بحث و نتیجه گیری
- ۹۳ ----- ۵-۴-۵: فرضیه پنجم- تأثیر نوع پنجه بر متغیرهای زمانی و فاصله ای در بلندشدن از وضعیت نشسته روی چهارپایه
- ۹۳ ----- ۵-۴-۵-۱: نتایج عددی به دست آمده از آزمون نشسته به ایستاده
- ۹۴ ----- ۵-۴-۵-۲: نتایج آماری به دست آمده از آزمون نشسته به ایستاده
- ۹۴ ----- ۵-۴-۵-۳: بحث و نتیجه گیری
- ۹۵ ----- ۵-۴-۶: سوال- آیا سمت قطع عضو بر سمت افزایش یافته تحمل وزن ضمن بلندشدن از وضعیت نشسته
- ۹۶ ----- ۵-۴-۶-۱: بحث و نتیجه گیری
- ۹۶ ----- ۵-۵: نتیجه گیری کلی
- ۹۷ ----- ۵-۶: محدودیت ها و مشکلات
- ۹۷ ----- ۵-۷: پیشنهادات
- ۹۸ ----- فهرست منابع
- ۱۰۱ ----- ضمیمه ها
- ۱۰۷ ----- Abstract:

فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۱۲	شکل ۱-۲: مفاصل تیبیوفیولار پروگزیمال و دیستال، لیگامانهای مفصل تیبیوفیولار دیستال
۱۵	شکل ۲-۲: لیگامانهای مفصل سابتالار
۱۵	شکل ۲-۳: محور مفصل سابتالار
۱۷	شکل ۲-۴: مفصل سابتالار
۱۸	شکل ۲-۵: محور حرکتی مفصل تالو کالکانئوناویکولار.
۱۹	شکل ۲-۶: ترکیب دو مفصل تالو ناویکولار و کالکانئوکویوئید
۱۹	سطوح مفصلی آن شامل دو بخش می باشد:
۲۰	شکل ۲-۷: محور طولی مفصل عرضی تارسال
۲۰	شکل ۲-۸: مفصل عرضی تارسال
۲۱	شکل ۲-۹: مفاصل تارسمتاتارس، متاتارسوفالانژیال و اینترفالانژیال پا
۳۳	شکل ۲-۱۰: پنجه ساچ و قطعات تشکیل دهنده آن
۳۵	شکل ۲-۱۱: پنجه تک محوره و قطعات تشکیل دهنده آن
۳۸	شکل ۲-۱۲: پنجه چندمحوره و قطعات تشکیل دهنده آن
۳۸	شکل ۲-۱۳: پنجه SAFE II
۳۸	شکل ۲-۱۴: سه نوع پنجه ذخیره کننده انرژی
۵۸	شکل ۳-۱: نحوه انجام آزمون WALK ACROSS

- شکل ۲-۳: نمودارهای حاصل از آزمون WALK ACROSS ----- ۵۸
- شکل ۳-۳: نحوه‌ی انجام آزمون SIT TO STAND ----- ۵۸
- شکل ۳-۴: نمودارهای حاصل از آزمون SIT TO STAND ----- ۵۹
- شکل ۳-۵: نحوه‌ی انجام آزمون TANDEM WALK ----- ۵۹
- شکل ۳-۶: نمودارهای حاصل از آزمون TANDEM WALK ----- ۶۰

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۳-۱: جدول متغیرها -----	۵۳
جدول ۴-۱: خلاصه و مقایسه اطلاعات اولیه دو گروه مورد و شاهد -----	۶۴
جدول ۴-۲: توزیع افراد گروه مورد بر حسب سمت قطع عضو -----	۶۵
جدول ۴-۳: توزیع افراد گروه مورد بر حسب علت قطع عضو -----	۶۶
جدول ۴-۴: آزمون نرمالیتی برای گروه مورد (N=5) -----	۶۷
جدول ۴-۵: آزمون نرمالیتی برای گروه شاهد (N=10) -----	۶۸
جدول ۴-۶: مقایسه عرض گام طی آزمون گردو شکستم بین دو پنجه SACH و تک محوره و بر حسب دو گروه مورد و شاهد -----	۶۸
جدول ۴-۷: مقایسه سرعت فرد طی آزمون گردو شکستم بین دو پنجه SACH و تک محوره و بر حسب دو گروه مورد و شاهد -----	۶۹
جدول ۴-۸: مقایسه سرعت جز قدامی خلفی نوسان مرکز ثقل بدن طی آزمون گردو شکستم -----	۷۰
جدول ۴-۹: مقایسه زمان لازم برای جابه‌جایی مرکز ثقل به سمت جلو تا تحمل وزن -----	۷۰
جدول ۴-۱۰: مقایسه سرعت نوسان مرکز ثقل روی سطح تحمل وزن در طول مرحله فعال بلندشدن -----	۷۲

جدول ۴-۱۱: مقایسه اختلاف درصد وزن تحمل شده بدن توسط پای راست و چپ ----- ۷۳

جدول ۴-۱۲: مقایسه عرض گام طی آزمون راه رفتن بین دو پنجه SACH و تک محوره و برحسب دو گروه مورد و شاهد ----- ۷۴

جدول ۴-۱۳: مقایسه طول گام طی آزمون راه رفتن بین دو پنجه SACH و تک محوره و برحسب دو گروه مورد و شاهد ----- ۷۵

جدول ۴-۱۴: مقایسه سرعت فرد طی آزمون راه رفتن بین دو پنجه SACH و تک محوره و برحسب دو گروه مورد و شاهد ----- ۷۶

جدول ۴-۱۵: مقایسه تشابه طول گام طی آزمون راه رفتن بین دو پنجه SACH و تک محوره و برحسب دو گروه مورد و شاهد - ۷۷

جدول ۴-۱۶: بررسی ارتباط بین سمت قطع عضو و سمت افزایش یافته تحمل وزن طی آزمون SIT TO STAND ----- ۷۸

جدول ۴-۱۷: بررسی ارتباط بین سمت قطع عضو و سمت افزایش یافته تحمل وزن طی آزمون SIT TO STAND ----- ۷۹

فصل اول

کلیات تحقیق

فصل اول

۱-۱: مقدمه

پنجه‌های پروتزی برای جایگزینی با عملکردهای چندگانه پنجه انسانی طراحی شده‌اند و باید بتوانند در محل اتصال پروتز و زمین، خصوصیات عملکردی پنجه انسانی را تا حد امکان مشابه‌سازی کنند [۱]. در حالت ایده‌آل، پنجه پروتزی هر حرکت بیومکانیکی پنجه طبیعی را با یک جایگزین مکانیکی کپی می‌کند. هرچند که ارائه پیچیدگی ترکیب مچ‌پا- پنجه انسان بصورت کامل قابل دسترسی نیست [۱]. در طول چرخه راه‌رفتن، پنجه انسان عملکردهای ذیل را بر عهده دارد:

- انتقال نیروهای تحمل وزن

- فراهم نمودن یک پایه ثابت تحمل وزن

- کوتاه‌شدن و بلندشدن در طول پیشرفت به جلو

- تأمین ثبات زانو

- تأمین جذب ضربه^۱ لازم در مرحله برخورد پاشنه با زمین

- انطباق با سطوح ناهموار

- ایفای نقش پاندول وارونه [۲].

در طراحی پنجه‌های پروتزی، باید همه توانایی‌های ساختاری پنجه آناتومیکی که منطبق بر کلیه نیازهای انسانی جهت انجام فعالیت‌های شخصی- اجتماعی، شغلی و تفریحی می‌باشند، در نظر گرفته شوند.

۱-۲: بیان مسئله

ترکیب مچ‌پا، پنجه انسانی از ۲۵ مفصل که بین ۲۸ استخوان قرار دارند، تشکیل شده‌است و توسط تعداد زیادی لیگامان حمایت می‌شود و اتصالات تعداد زیادی از عضلات اینترنسیک، اکسترنسیک و لومبریکال که حرکات

^۱ Shock Absorb

این بخش را فراهم می‌کنند نیز روی این ترکیب قرار گرفته است. این ترکیب ضمن پیچیدگی ساختاری فوق‌العاده، متحمل استرس‌های زیاد است و عملکردهای متنوعی را برعهده دارد که گاه مغایر با هم می‌باشند مانند تأمین همزمان نیازهای ثباتی و حرکتی فرد برای ایستادن و راه رفتن. نیازهای ثباتی آن شامل:

۱- ایجاد یک پایه تحمل وزن مناسب بدون نیاز به فعالیت عضلانی و صرف انرژی

۲- عملکرد آن به عنوان یک اهرم سخت برای انجام Push Off مؤثر

و نیازهای حرکتی شامل:

۱- جذب حرکات چرخشی مفاصل پروگزیمال‌تر

۲- انعطاف پذیری کافی جهت جذب ضربه ناشی از وزن اندام‌های پروگزیمال‌تر

۳- توانایی تطابق با سطوح ناهموار [۳].

علاوه بر تأمین حرکت و ثبات ضمن ایستادن و راه رفتن که توسط استخوانها، مفاصل و لیگامان‌های ترکیب مچ پا و پنجه و عضلاتی که در این مجموعه قرار دارند یا به این ناحیه ختم می‌شوند، تأمین می‌گردد، پا و مچ پا دو جزء اصلی از اجزاء شش گانه سیستم تعادل بدن نیز می‌باشند.

سیستم تعادل بدن انسان از پا، مچ پا، حرکات چشم، عضلات ضدجاذبه، گردن و ناحیه کمری تشکیل شده است.

پا در تماس با سطح اتکا قرار دارد و مجموعه‌ای تاندونی-استخوانی است که از لحاظ دوکهای گلژی عصبی-عضلانی غنی می‌باشد [۲].

کف پا غنی از گیرنده‌های فشار سطحی و عمقی است که اطلاعات را بطور ویژه به مخچه منتقل می‌کند. مفصل مچ پا به علت داشتن گیرنده‌های مفصلی چندگانه که نسبت به کشش و فشار حساس می‌باشند، از مهمترین مفاصلی به شمار می‌آید که در حفظ تعادل هنگام ایستادن و راه رفتن دخالت دارد. بعلاوه عضلات تیبالیس قدامی و گاستروکنیوس نیز که در قسمت ساق پا قرار دارند و اتصالات دیستال آنها به ناحیه پا و مچ پا ختم می‌شود نیز دو تا از مهمترین عضلات ضدجاذبه می‌باشند که به علت داشتن پایانه‌های حسی خاص در دوکهای عضلانی نقش بسزایی در تأمین تعادل دارند [۲].

در وضعیت ایستاده قائم نیز مشخص شده است که بیشترین مقدار گشتاوری که به منظور تأمین ثبات لازم می‌باشد در اطراف مچ پا تولید می‌شود و بدن مانند یک پاندول واژگون عمل می‌کند.

در موارد قطع عضو اندام‌های تحتانی، این ترکیب مهم و پیچیده با تمام اتصالات مؤثر عضلانی خود و گیرنده‌های حسی، کششی و فشاری و مفصلی مربوطه از دست می‌رود و انواع پنجه‌های پروتزی بصوت بالقوه جایگزین مکانیکی آن می‌شوند [۲].

پنجه‌های پروتزی اغلب بر اساس وظایف عملکردی که برای مشابه‌سازی آنها طراحی شده‌اند، تقسیم می‌شوند و معمولاً در یکی از ۴ گروه زیر قرار می‌گیرند [۱].

۱- پنجه‌های بدون مفصل SACH^۱

۲- پنجه‌های مفصل دار تک‌محوره و چندمحوره^۲

۳- پنجه‌های پروتزی با Keel الاستیک^۳

۴- طرح‌های ذخیره‌کننده انرژی^۴

در تعیین و تجویز پنجه مناسب برای هر فرد مبتلا به قطع عضو اندام تحتانی فاکتورهای متفاوتی در نظر گرفته می‌شود که شامل موارد زیر می‌باشد:

- ارتفاع پاشنه و نوع کفش استفاده‌کننده پروتز

- توجه به نیاز یا عدم نیاز مقاومت در مقابل آب

- زیبایی ظاهری

- سطح فعالیت فرد

- توان بالقوه فرد جهت رسیدن به سطوح فعالیت بالاتر

- فعالیت‌های شغلی و تفریحی مورد علاقه فرد

- امکان دسترسی به مراکز سرویس دهی [۱]

بر اساس شواهد تجربی به نظر می‌رسد که دو نوع پنجه SACH و تک‌محوره رایجترین پنجه‌های مورد استفاده برای افراد قطع عضو زیرزانو در ایران می‌باشند.

پنجه‌ی SACH پنجه‌ایست ساده، ارزان، بادوام که فاقد هرگونه مفصل مکانیکی بوده و برای مشابه‌سازی حرکات مفصلی به انعطاف‌پذیری ساختاری اش متکی می‌باشد [۱].

پنجه‌ی تک‌محوره شباهت بیشتری به پنجه آناتومیکی انسان داشته و امکان حرکت حول یک محور مفصلی مکانیکی را فراهم می‌نماید و به فرد اجازه می‌دهد که تا ۱۵ درجه پلاننارفلکشن و ۵ تا ۷ درجه دورسی فلکشن انجام دهد. این پنجه به خاطر داشتن قطعات فلزی سنگین تر بوده و نیاز به سرویس بیشتری دارد [۱].

با توجه به این مساله که تعادل یکی از فاکتورهای پیشگویی‌کننده سطح فعالیت و میزان مشارکت اجتماعی افراد قطع عضو اندام تحتانی می‌باشد [۴]، در این مطالعه تأثیر استفاده از این دو نوع پنجه بر فاکتورهای تعادلی راه‌رفتن بررسی می‌شود.

¹ Nonarticulating feet (e.g., SACH feet)

² Articulating designs (e.g., Single Axis & Multiaxial feet)

³ Prosthetic feet with elastic keels (e.g., SAFE feet)

⁴ Dynamic-response or energy-storing designs (e.g., Seattle feet)