تأثیر هشت هفته تمرین در آب بر تعادل ایستای جانبازان با قطع عضو یکطرفه اندام تحتانی

یعقوب مرادی [1*]، ناصر بهپور [2]، سعید قایینی [3]، پرستو شمسه‌کهن [4]

[1] کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، [2] استادیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران، [3] استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه کردستان، سنندج، ایران، [4]کارشناس ارشد بیومکانیک ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران

نویسنده پاسخگو:yaghoubmoradi86@yahoo.com

چکیده:

زمینه و هدف: قطع عضو یکی از شایعترین ناتوانی‌های حرکتی است که باعث ناتوانی پایدار در افراد می‌شود. نقص در عملکرد تعادلی یکی از عوارض قطع عضو می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر هشت تمرین در آب بر تعادل ایستای جانبازان با قطع یکطرفه اندام تحتانی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در تحقیق ۱۹ نفر جانباز قطع عضو یکطرفه اندام تحتانی شرکت داشتند که به طور تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. ابتدا تعادل ایستای هر دو گروه توسط دستگاه stability platform سنجیده شد سپس گروه تجربی به مدت هشت هفته تمرینات آبی را در استخر را اجرا کردند در حالیکه گروه کنترل فقط فعالیت‌های روزانه خود را انجام می‌داند. بعد از پایان هشت هفته تعادل ایستای هر دو گروه دوباره سنجیده شد. از آمار توصیفی برای محاسبه میانگین و انحراف استاندارد اطلاعات و برای تعیین اختلاف بین پیش و پس آزمون بین و درون گروهی از آزمون‌های t مستقل و همبسته در سطح معنی‌داری ($p<0.05$) استفاده شد.

نتایج: یافته‌ها نشان دادند که بین میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی تفاوت معنی‌داری وجود داشت در حالیکه چنین تفاوتی در گروه کنترل مشاهده نشد. همچنین بین نمرات پس آزمون دو گروه کنترل و تجربی تفاوت معنی‌داری وجود دارد در حالیکه بین نمرات پیش آزمون این دو گروه تفاوت معنی‌داری و جود نداشت.

بحث: بر اساس یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که تمرین در آب باعث بهبود تعادل ایستای جانبازان قطع عضو یک طرفه اندام تحتانی می‌شود. بنابراین از این نوع تمرینات می‌توان در برنامه‌های تمرینی و توانبخشی این گروه از افراد استفاده کرد.

کلید واژه‌ها: جانباز، تمرین در آب، قطع عضو، تعادل ایستا

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۱/۱۰

تاریخ پذیرش : ۹۲/۱۰/۲۱

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-11-03]

مقدمه

معلولیت، محرومیت و وضعیت نامناسب یک فرد به دنبال نقص و ناتوانی است، بطوریکه مانع از انجام نقشی می‌شود که با توجه به شرایط سنی، جنسی، اجتماعی و فرهنگی برای فرد طبیعی تلقی می‌گردد. عارضه معلولیت نه تنها موجب نقص، فلج و ناتوانی می‌شود بلکه بر کلیه ساختمان‌ها و دستگاه‌های بدن اثرگذار است و باعث افسردگی، رنج وابستگی و نیازمند شدن به دیگران می‌شود. معلولیت‌های حرکتی، بالاترین میزان شیوع را در میان انواع معلولیت‌ها دارند که قطع عضو یکی از شایعترین آنها می‌باشد (۱و۶). امروزه عمده‌ترین دلایل بروز معلولیت‌های حرکتی در دنیا، بیماری‌های عروق محیطی، صدمات، تومورها، و ناهنجاری‌های مادرزادی هستند. اغلب قطع عضوهای افراد زیر ۵۰ سال به علت تروما و آسیب‌های مرتبط با تصادفات، حوادث صنعتی یا جنگ در کشورهای در حال توسعه اتفاق می‌افتد (۷). قطع عضو اندام تحتانی حدود ۸۵٪ کل قطع عضوها را شامل می‌شود که ممکن است در یک یا در هر دو پا اتفاق بیفتد (۸).

ورزش درمانی و استفاده از روش‌های ورزشی و فعالیت بدنی درسال‌های اخیر برای کاهش اثرات بیماری‌های مزمن و ناتوانی‌های حرکتی استفاده شده‌اند و علاقه و گرایش به سمت درمان‌های غیر دارویی گسترش پیدا کرده است و روز بروز به آمار داوطلبین استفاده از این روش‌ها افزوده می‌شود (۵). آب‌درمانی و تمرین در آب یکی از این روش‌هاست که استفاده از آن به علت فوایدی که دارد در دو دهه اخیر رشد چشم گیری داشته و به شکل ورزش درمانی درآمده است آب درمانی می‌تواند به رفع علایم بیماری و همچنین بهبود قابلیت‌های حرکتی و شناختی در بسیاری از بیماری‌ها کمک کند (۵). بنابراین آب درمانی و تمرینات آبی می‌توانند یک روش پیشگیری کننده و غیر دارویی در بسیاری از بیماریها باشند که باعث کاهش عوارض و جلوگیری از عوارض ثانویه می‌شوند. در ضمن روشی است که نسبت به روش‌های دارویی کم هزینه‌تر و در دسترس‌تر می‌باشد.

بدین منظور در این تحقیق سعی شده است تا اثرات تمرین در آب بر روی تعادل ایستای جانبازان قطع عضو یکطرفه اندام تحتانی بررسی شود.

قطع عضو، یکی از دلایل عمده ناتوانی پایدار در افراد است علاوه بر این می‌تواند با پریشانی، گوشه‌گیری و افسردگی ارتباط داشته و باعث تغییر در فعالیت‌های اجتماعی و اوقات فراغت افراد شود (۹). قطع عضو مانند سایر بیماری‌های مزمن می‌تواند جنبه‌های مختلف زندگی فرد را تحت تاثیر قرار داده و موجب ناتوانی‌های متعددی در افراد قطع عضو شود زیرا بسیاری از این افراد به عوارض مزمن طبی گرفتار می‌شوند که می‌تواند به افت کیفیت زندگی بیانجامد و انجام فعالیت‌های فیزیکی آنها را محدود نماید (۲۳). تعادل، به عنوان یکی از توانایی‌های عملکردی، برای اجرای بیشتر فعالیت‌های روزانه ضروری است و یک پیش نیاز برا ی زندگی مستقل می‌باشد. نقص در راه رفتن و تعادل خطر افتادن را افزایش می‌دهد که دلیل اصلی مرگ‌های ناگهانی می‌باشد. خطر افتادن باعث آسیب‌هایی می‌شود که یک مشکل عمومی برای سلامتی همراه با هزینه‌های زیادی روی دوش جامعه می‌باشد (۱۰). تعادل مطمئنه یک فاکتور مرتبط با توانایی حرکت، کارآیی و فعالیت اجتماعی می‌باشد که بهترین پیشگویی کننده شرکت در فعالیت‌های بدنی، روزانه و اجتماعی افراد قطع عضواست. در مقایسه با افراد طبیعی، تعادل مطمئنه در افراد با قطع عضو اندام تحتانی کمتر است که این امر ممکن است ناشی از اختلالات قطع عضو یا کاهش در قدرت و استقامت عضلانی عضو باقیمانده باشد (۱۱و۱۲). ورلین و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که در افراد با قطع اندام تحتانی به علت نداشتن استراتژی مچ پا، توانایی مقابله با انحرافات تعادلی محدود است (۱۳) و از طرفی دیگر افتادن یک مشکل پزشکی مهم ناشی از پایین بودن تعادل می باشد (۱۲). میلر و همکاران نیز در یک مطالعه که ۴۳۵ نفر با قطع عضو بالا و پایین زانو شرکت داشتند، نشان دادند که ۵۱٪ از آنها در یک سال اخیر خطر زمین خوردن را تجربه و ۴۹٪ ترس از زمین خوردن را گزارش کرده‌اند که این امر نشان دهنده فراگیر بودن زمین خوردن و ترس از زمین خوردن در افرا د قطع عضو می‌باشد (۲۴). با توجه به مشکلات و محدودیت‌هایی که این افراد در کنترل تعادل دارند محققان راهکارهای مختلفی برای رفع این مشکل ارائه داده‌اند. داماینتی ستی پیشنهاد کرده، با توجه به تحمل بیشتر وزن توسط پای غیر پروتزی باید تمرینات قدرتی در برنامه توانبخشی این

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-11-03]

پا گنجانده شود (۱۴). سارا دینز پیشنهاد کرده که باید حفظ و افزایش سطح فعالیت بدنی که موجب سلامتی می‌شود در دستور کار حمایت از بیماران قطع عضو قرار گیرد (۹). تمرین و فعالیت بدنی می‌تواند نقص‌های استخوانی و عضلانی را کاهش داده، حدود ۶۰٪ شکستگی‌ها را کم کند، و قدرت عضلانی، استقامت قلبی عروقی، انعطاف‌پذیری، تحریک سیستم‌های حسی حرکتی و تعادل را افزایش دهد (۱۵).

با توجه به مشکلات معلولین، نیاز به فعالیت بدنی و ورزش در این افراد بیشتر از سایر افراد جامعه حس می‌شود. شرکت در فعایت‌های ورزشی موجب ورود آنها به اجتماع و افزایش حس اعتماد به نفس و به دنبال آن تقویت حس استقلال فردی و توانایی انجام وظایف شخصی می‌شود. در واقع فعالیت برای این افراد علاوه بر اینکه نقش سرگرم کننده و تفریحی دارد، می‌تواند نقش درمانی و پیشگیری کننده از عوارض ناشی از معلولیت را نیز داشته باشد (۱). تمرین در آب یکی از فعالیت‌هایی است که تأثیرات آن بر ابعاد مختلف زندگانی اقشار مختلف جامعه بررسی شده است. به عنوان مثال، بهبود کیفیت زندگی، عملکرد عصبی عضلانی و تعادل و کاهش خطر زمین خوردن در سالمندان زن و مرد (۲، ۳، ۸،۲۵)، افزایش سرعت و مسافت راه رفتن، بهبود کیفیت زندگی و مقیاس خستگی در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس (۲۶،۲۷)، افزایش کارایی بدنی، ظرفیت هوازی، تعادل وتوانایی راه رفتن در زنان فیبرومالژیایی (۲۸)، و افزایش تعادل ایستا و پویای نوجوانان (۲۹) به دنبال اینگونه تمرینات گزارش شده است. شرایط متفاوت تمرین در محیط آبی باعث کاهش اضافه بار روی مفاصل و جلوگیری از آسیب می‌شود. همچنین، شناوری به فرد اجازه می دهد تا به تمریناتی بپردازد که روی زمین نمی‌تواند آنها را انجام دهد (۸). اما علی رغم ویژگی‌ها و فوایدی که تمرین در آب برای افراد سالم و بیمار دارد، تحقیقات اندکی به تأثیر این نوع تمرینات در افراد معلول با قطع عضو پرداخته‌اند. بنابراین هدف از انجام این تحقیق، بررسی اثر یک دوره تمرین در آب بر تعادل ایستای افراد قطع عضو یک طرفه اندام تحتانی می‌باشد.

مواد و روشها

این تحقیق نیمه تجربی با طرح دوگروه کنترل و تجربی می‌باشد. بدین منظور ۱۹ نفر ازجانبازان شهر کرمانشاه از طریق اداره درمان سازمان بنیاد شهید به عنوان نمونه‌ی در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۰ نفره کنترل و ۹ نفره تجربی تقسیم شدند. این افراد بر طبق معیارهای ورود به تحقیق انتخاب شدند که عبارت بودند از: سن بالاتر از ۱۸ سال، قطع یک طرفه اندام تحتانی، استقلال در راه رفتن و ایستادن با کمک پروتز، استقلال در فعالیت‌های روزانه و نداشتن مشکل پوستی و قلبی.

آزمودنی‌ها بعد از پر کردن رضایت نامه و توجیه شدن کامل در مورد مراحل تحقیق، برای انجام پیش‌آزمون به آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی دانشگاه رازی منتقل شدند. در پیش‌آزمون تعادل ایستا با دستگاه STABILITY PLATFORM Model 16030 سنجیده شد. بعد از اتمام پیش‌آزمون، گروه کنترل به فعالیت‌های روزانه خود ادامه دادند در حالیکه گروه تجربی به مدت ۸ هفته پروتکل تمرینی طراحی شده توسط محقق را اجرا کردند. پس از پایان ۸ هفته همه افراد برای گرفتن پس آزمون به آزمایشگاه منتقل شدند و تعادل ایستای آنها دوباره سنجیده شد (شکل ۱).



شکل شماره ۱: تخته تعادل و روش اندازه گیری تعادل ایستا

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-11-03]

برای اجرای آزمون تعادل ایستا فرد روی دستگاه در حالت تنش متوسط و زاویه انحراف یک درجه قرار میگرفت وباید سعی می‌کرد تعادل خود را به مدت ۴۰ ثانیه حفظ نماید. این دستگاه مدت زمان انحراف از زاویه‌ی تعریف شده را به عنوان خطای تعادل در دو سمت چپ و راست ثبت می‌نماید که مدت زمان ایستادن در حالت مرکز تعادل ایستا را نشان می‌دهد. هر چه این زمان بیشتر باشد نشان‌دهنده تعادل بیشتر می‌باشد.

پروتکل به کار برده شده یک پروتکل تمرینی محقق ساخته بود که بنابر پیشینه موضوع و بر پایه اهداف تحقیق طراحی شده بود. مدت زمان انجام تمرین در هر جلسه یک ساعت و به سه بخش تقسیم شده بود (جدول ۱). آزمودنی‌ها این پروتکل را هفته‌ای سه جلسه به مدت هشت هفته اجرا کردند

جدول شماره ۱: مهمترین حرکات به کار برده شده در پروتکل تمرینی

گرم کردن (۱۵ دقیقه)	حرکات کششی دست ها و پاها، شناور شدن روی آب، گرفتن لبه استخر و حرکت پاها به عقب، خم شدن به سمت جلو همرا با کشیدن دست‌ها به پایین، راه رفتن آرام در عرض استخر
تمرینات تعادلی (۳۰ دقیقه)	ایستادن روی پا، راه رفتن در عرض استخر و شنا درجهت برگشت، راه رفتن به سمت راست یا چپ در کنار لبه استخر (۷متر)، لی‌لی کردن در عرض استخر همراه با حرکت دست‌ها، حرکت پاشنه پنجه، ترکیب حرکت پاشنه پنجه با لی، پرت کردن پاها به سمت جلو و حرکت دست‌ها به سمت پاها به صورت همزمان، حرکت هر دوتا دست به سمت جلو همراه با فشار، ایجاد مقاومت توسط هم‌تیمی در حالت ایستاده، حرکت دورانی دست در داخل آب و دوران پاها (دست‌ها روی لبه استخر و سپس دوران پاها)، حرکت مارپیچی در عرض استخر، ایجاد مقاومت توسط یار تمرین (به این صورت یه نفر به سمت عقب و نفر دیگر به سمت جلو حرکت می‌کند)، انجام حرکت موجی دست‌ها، حرکت پرش به طرفین (پاها به سمت بالا و دست‌ها به سمت پایین)،گام‌زدن بلند به صورت درجا، خم شدن به طرف پای سالم
سرد کردن (۱۵ دقیقه)	انجام حرکات کششی ساده در عضلات بدن

برای اجرای آزمون تعادل ایستا فرد روی دستگاه در حالت تنش متوسط و زاویه انحراف یک درجه قرار میگرفت وباید سعی می‌کرد تعادل خود را به مدت ۴۰ ثانیه حفظ نماید. این دستگاه مدت زمان انحراف از زاویه‌ی تعریف شده را به عنوان خطای تعادل در دو سمت چپ و راست ثبت می‌نماید که مدت زمان ایستادن در حالت مرکز تعادل ایستا را نشان می‌دهد. هر چه این زمان بیشتر باشد نشان‌دهنده تعادل بیشتر می‌باشد.

پروتکل به کار برده شده یک پروتکل تمرینی محقق ساخته بود که بنابر پیشینه موضوع و بر پایه اهداف تحقیق طراحی شده بود. مدت زمان انجام تمرین در هر جلسه یک ساعت و به سه بخش تقسیم شده بود (جدول ۱). آزمودنی‌ها این پروتکل را هفته‌ای سه جلسه به مدت هشت هفته اجرا کردند.

جدول شماره ۲ : آمار توصیفی ویژگی‌های فردی دو گروه و مقایسه‌ی آنها به وسیله‌ی t مستقل

متغییر	گروه	M	SD	T	P
سن	کنترل تجربی	۵۴.۵ ۵۳.۱۱	۴.۶۹ ۵.۳۲	۰.۶۰۴	۰.۵۵۴
قد	کنترل تجربی	۱۷۳.۷ ۱۶۹.۶	۸.۶۹ ۹.۵	۰.۹۶۷	۰.۳۴۷
وزن	کنترل تجربی	۷۳.۲ ۷۲.۷۸	۸.۲ ۷.۴۶	۰.۱۱۷	۰.۹۰۸

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-11-03]

از آمار توصیفی برای محاسبه میانگین و انحراف استاندارد اطلاعات و برای تعیین اختلاف بین پیش و پس آزمون بین و درون گروهی از آزمون‌های t مستقل و همبسته در سطح معنی‌داری ($p<0.05$) استفاده شد.

یافته‌ها

در این تحقیق ۱۹ نفر جانباز با پای قطع شده شرکت داشتند و به طور تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها در جدول شماره (۲) آمده است. نتایج آزمون t مستقل نشان داد که دو گروه در ابتدای تحقیق از لحاظ ویژگیهای فردی تفاوت معنی‌داری نداشتند و این امر بیانگر همگن بودن آزمودنی‌ها می‌باشد (جدول ۲).

جدول شماره ۲ : آمار توصیفی ویژگی‌های فردی دو گروه و مقایسه‌ی آنها به وسیله‌ی t مستقل

متغییر	گروه	M	SD	T	P
سن	کنترل تجربی	۵۴.۵ ۵۳.۱۱	۴.۶۹ ۵.۳۲	۰.۶۰۴	۰.۵۵۴
قد	کنترل تجربی	۱۷۳.۷ ۱۶۹.۶	۸.۶۹ ۹.۵	۰.۹۶۷	۰.۳۴۷
وزن	کنترل تجربی	۷۳.۲ ۷۲.۷۸	۸.۲ ۷.۴۶	۰.۱۱۷	۰.۹۰۸

نتایج آزمون t مستقل در مقایسه آزمودنی‌های دو گروه نشان داد که بین پیش آزمون تعادل ایستای گروه کنترل و تجربی تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود در حالیکه بین پس آزمون تفاوت معنی‌دار می‌باشد (جدول۳). همچنین نتایج آزمون t وابسته در مقایسه درون گروهی نشان داد که بین پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل تفاوت معنی داری وجود ندارد در حالیکه تفاوت بین پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی معنی‌دار بود (جدول ۳).

جدول شماره ۳: نتایج آزمون‌های t مستقل و وابسته برای مقایسه میانگین‌های تعادل ایستای گروه کنترل و تجربی

	پیش آزمون	پس آزمون	T	P
کنترل	۲۵.۵۵	۲۶.۷۷	۱.۴۵	۰.۱۸۱
تجربی	۲۵.۵۶	۳۲.۳۷	۲.۷۸	*۰.۰۲۴
T	۰.۰۰۵	۲.۵۰۳	...	...
P	۰.۹۶۶	*۰.۰۲۳	...	...

* سطح معنی‌داری p≤۰.۰۵

بحث

هدف از انجام تحقیق بررسی تأثیر هشت هفته تمرین در آب بر تعادل ایستای جانبازان با قطع عضو یکطرفه اندام تحتانی بود. نتایج نشان داد که گروه تجربی بعد از دوره تمرین در آب در انجام تست تعادل ایستا عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل داشتند.

یکی از رویکردهای مطالعه کنترل تعادل، تحلیل نوسانات خودبخودی است که در آن پارامترهایی نظیر تغییرات مرکز فشار، تغییرات مرکز جرم، نوسانات زاویه مچ پا و دیگر نقاط بدن مورد بررسی قرار می‌گیرد (۱۶). جابجایی‌های زاویه‌ای در پای اتکا جابجایی‌های مرکز فشار را ایجاد می‌کند. این جابجایی‌های مرکز فشار گشتاوری حول مفصل مچ پا ایجاد نموده و مرکز جرم را در موقعیت متعادل قرار می‌دهد (۱۷). در افراد سالم و توانا این جابجایی‌ها و انتقال مرکز فشار تا حد زیادی توسط مفصل مچ پا و عضلات ساق انجام می‌شود (۱۸). اما در افراد قطع عضو بالای مچ پا به دلیل نبودن استراتژی مچ بدست آوردن تعادل ایستا با مشکل مواجه است و دلایل آن نبود نیروی گشتاوری مچ برای برگرداندن تعادل در صفحه ساجیتال، ناتوانی در انتقال وزن برای کنترل قامت در صفحه فرونتال و منحرف شدن داده‌های حسی-پیکری در سمت قطع شده می‌باشد (۱۹). بنابراین این افراد استراتژی‌های جدیدی جایگزین می‌کنند و آنها را بهبود می‌بخشند. یکی از این استراتژی‌ها افزایش تحرک و قدرت در پای سالم و ارائه تمرینات تعادلی در محیط زندگی می‌باشد (۱۳). نتیجه

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-11-03]

این تحقیق نشان داد که ارائه تمرینات تعادلی در آب برای بهبود تعادل ایستا در افراد قطع عضو موثر می‌باشد که با نتایج نوبیا و همکاران (۲۰)، رسیند و همکاران (۱۵)، صحبتیها و همکاران (۲)، صادقی (۳) و اصغری (۴) همخوان بود. این مطالعات گزارش کردند که تمرین در آب باعث بهبود تعادل ایستا می‌شود. دلایل احتمالی تاثیر تمرین در آب بر تعادل ایستا را می‌توان چنین توضیح داد که شرایط محیط آبی به افراد اجازه می‌دهد که دامنه وسیعی از حرکات را بدون ترس از افتادن و آسیب انجام دهند (۲۱) همچنین دلیل احتمالی دیگر این است که نیروهای برهم زننده تعادل در آب، محیط مناسبی را برای فعالیت‌های تعادلی و به چالش کشیدن سیستم‌های درگیر در حفظ تعادل فراهم می‌کنند. این تمرینات به علت افزایش زمان عکس العمل برای افرادی که دچار نقص در تعادل هستند مناسب می‌باشند زیرا به علت خاصیت ویسکوزیته آب حرکات با سرعت کمتری انجام می‌شوند و در پی آن افراد مدت زمان بیشتری برای پاسخ در اختیار دارند (۲۲).

داماینانتی (۲۰۰۹) اثر تمرینات تعادلی با phyaction[XLV] را روی تعادل افراد قطع عضو سنجید که نتایج آن با تحقیق حاضر همخوانی دارد (۱۴). همخوان بودن نتایج به چند دلیل ممکن است: ۱- در هردو مطالعه جامعه مورد نظر افراد قطع عضو یک طرفه اندام تحتانی بودند. ۲- آب محیطی است که برهم زننده تعادل می‌باشد و با فراهم کردن شرایط برای به چالش کشیدن سیستم تعادلی می‌تواند شیوه موثری در افزایش تعادل باشد (۴). در تمرینات داماینانتی نیز آشفتگی و به هم خوردن تعادل و جود دارد و سازو کارهای جبرانی برای جلوگیری از افتادن فعال می‌شوند. ۳- تکرار حرکات و تمرینات یکی دیگر از دلایل احتمالی همخوان بودن نتایج می‌باشد زیرا حرکات وتمرینات تعادلی انجام شده در این دو تحقیق طوری طراحی شده بودند که با به هم زدن تعادل و تلاش برای بدست آوردن تعادل دوباره منجر به انقباض عضلانی شده‌اند. این انقباض‌ها نیز منجر به تقویت عضلانی و در نتیجه افزایش تعادل شده‌اند.

اگرچه مطالعات اندکی تاثیر یک روش تمرینی خاص روی تعادل افراد قطع عضو را بررسی کرده‌اند اما تحقیقات مشابهی که روی جوامع مختلف انجام گرفت نشان داد که تمرین و فعالیت بدنی روی عملکردهای مختلف افراد تاثیر مثبتی دارد. تمرین در آب هم یک نوع فعالیت بدنی است که نتایج آن نشان داد روی عملکرد تعادلی افراد قطع عضو تاثیری مثبتی دارد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش اثر یک دوره تمرین در آب بر تعادل ایستای مردان جانباز با قطع یکطرفه اندام تحتانی بررسی شد. یافته‌های این مطالعه اهمیت فعالیت جسمانی در آب را در بهبود تعادل ایستای جانبازان قطع عضو تأیید می کند. همچنین می‌توان نتیجه گرفت چون تمرین در آب یک نوع تمرین ترکیبی می باشد و چندین سیستم را در حفظ تعادل درگیر می‌کند، در بهبود تعادل از تمرینات صرفا تعادلی موثرتر می‌باشد. بنابراین تمرین در آب به عنوان محیطی ایمن و ناپایدار برای بهبود تعادل ایستای افراد قطع عضو پیشنهاد می‌شود.

. تخته‌ای تعادلی می‌باشد که فرد هنگام قرار گرفتن روی آن دچار آشفتگی در تعادل می‌شود و باید با کوشش عضلانی سعی در حفظ تعادل نماید.[XLV]

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-11-03]

منابع

1. Hejazi, Parisa. Ramazni Nasrin (1386). Sport & Handicapped. Shomal University. (Persian).
2. Sohbatiha, Mohammad. Aslankhani, Mohammad Ali.Farsi, Alireza. The Effect of Aquatic Exercise on Balance and Gait Characteristics of Healthy Elderly Inactive Men. Research in Rehabilitation Science. 1389; (2):279-288.(Persian).
3. Sadeghi, heidar. Alirezaei, fatema. The Effects of Aquatic Exercise on static and dynamic Balance in Elderly women. Elderly journal. 1386;(6):402-409.(Persian).
4. The Effects of Aquatic and Land Exercise on Static and Dynamic Balance In Adolescent Athletic Boys. 6th National Congress of Physical Educations Students. Tehran 1390. (Persian).
5. Shayeste yaser. The Comparison of Effects of Aquatic Therapy and Physiotherapy in Patient with Knee Osteoarthritis. thesis for master of art.RaziUniversity.1378.(Persian).
6. Devereux P G, Bullock C C, Bargmann-Losche J, KyriakouM. Maintaining support in people with paralysis: What works?. Qual HealthRes.2005;15(10):1360-76.
7. Courtney M T, Beauchamp R D, Evers B M, Kenneth L M. Sabiston textbook of surgery. 18thed.USA:Elsevier;2008.
8. Charles B F, Anderson D K, Billiar T R, Dunn D L, Hunter J G, Pollock R E. Schwartz's principles of surgery. 8th ed. NewYork;McGraw-Hill;2005.
9. Sarah A D, Angus K McFadyen, Philip J. Rowe. Physical activity and quality of life: A study of a lower-limb amputee population. Prosthetics and Orthotics International, 2008; 32(2):186–200.
10. Melzer I,Elbar O,Tsedek I,Oddsson Lie.A water based training program that include perturbation exercises to improve stepping responses in older adults.BMC Geriatrics, 200817;(8):19-31.
11. Ahmed M, Ambalavanan C, Ramar S, Waleed A B. Quantitative Assessment of Postural Stability and Balance Between Persons with Lower Limb Amputation and Normal Subjects by using Dynamic Posturography. Macedonian Journal of Medical Sciences. 2010 Jun 15; 3(2):138-143.
12. Miller WC, Deathe AB, Speechley M, Koval J. The influence of falling, fear of falling, and balance confidence on prosthetic mobility and social activity among individuals with a lower extremity amputation. Arch Phys Med Rehabil2001;8(2):1238-44.
13. A.H Vrieling,H.G vn Keeken.Balance control on a moving plat form in lower limb amputees. Gait posture. 2008;28:222-228.
14. Damayanti Sethy, Eva Snehlata Kujur, Kaushik Sau. Effect of Balance Exercise On Balance Control Inunilateral Lower Limb Amputees. The Indian Journal of Occupational Therapy. 2009;(3):63-68.
15. Resende S M, Rassi C M, Viana F P. Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. Rev Bras Fisioter.2008;12(1):57-63.
16. Karlsoon A, Frykberg G. Correlations between forceplate measures for assessment of balance. Clinic Biomech, 2000; 15: 365-362.
17. Nashner LM. Practical biomechanics and physiology of balance. In: Jacobson G, NewmanC, Kartush J, editors. Handbook of Balance Function and Testing. Mosby Year Book; St Louis, MO, 1993; 261–279.
18. Geurts ACH,Mulder TW,Nienhuis B,Rijken RAJ.Dual task assessment of reorganization of postural control in persons with lower limb amputation.Arch Phys Med Rehabil. 1991:72:1095-64.
19. Alexander C. H. Geurts a; Theo W. Mulder bc Reorganization of Postural Control Following Lower Limb Amputation: Theoretical Considerations and Implications for Rehabilitation. Physiotherapy Theory and Practice,Volume8,Issue31992.
20. Núbia C. P. Avelar, Alessandra C. Bastone, Marcus A. Alcântara, Wellington F. Gomes. Effectiveness of aquatic and non-aquatic lower limb muscles endurance training in the static and dynamic balance of elderly people. Rev Bras Fisioter. 2010;14(3):229-36.

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-11-03]

21. Era P, Heikkinen E. Postural sway during standing and unexpected disturbance of balance in random samples of men of different ages. J Gerontol, 1985; 40(3):287-95.

22. Winter DA. Biomechanics and motor control of human movement. 2nd ed. John Wiley &Sons;NewYork,1990.

23. Kawana N, Ishimatsu S, Kanda K. Psycho-physiological effects of the terrorist sarin attack on the Tokyo Subway system, Mil Med2001;166(12):23-6.

24. Miller Wc, Deathe AB . A prospective study examining balance confidence among individuals with lower limb amputation. Disabi Rehabil.2004;5(26):875-81.

25. Abbassi Ali. Sadeghi, Heidar. Hossein, Brenjyan. Kambic, Bagheri. Alireza Ghasemizad. The Effects Off Aquatic Exercise And Non Training On Nerve Muscular Performance And Balance In Healthy Elderly Men. Komesh 1391; 3; 345-353. (Persian)

26. srori, fatema. ebrahimi a, ahmad. hashemi j, aliakbar. khorshid s, maryam. the effects of water exercise program on walking ability in patients with multiple sclerosis.1390. Abstracts of the Sixth National Conference on Physical Education Students. (Persian)

27. Karegarfard, mehdi. Etemadifar, masood. Fahime, esfarjani. Mehrabi, mariam. Kordvani, lale. Changes in quality of life and fatigue in women with multiple sclerosis after 8 weeks of aquatic exercise training. Journal of Fundamentals of Mental Health. 2010; 12(3);562-73.(persian).

28. Pablo Tomas-Carus, Narcis Gusi, Arja Häkkinen, Keijo Häkkinen, Alejo Leal, Alfredo Ortega-Alonso. Eight Months Of Physical Training In Warm Water Improves Physical And Mental Health In Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. J Rehabil Med 2008;40:248–252.

29. Asghari, Vahid. Heydar, Sadeghi. Effects Of Water And Land Exercises On Static And Dynamic Balance Athletic Teenage Boys.1390. Abstracts Of The Sixth National Conference On Physical Education Students. (Persian)

[Downloaded from ijwph.ir on 2026-11-03]