

Effect of 12 weeks of training in water on lower muscle strength and dynamic balance in healthy old women

تاثیر ۱۲ هفته تمرین در آب بر قدرت عضلانی پایین تنه و تعادل پویا زنان سالمند سالم

۱. مهناز آشتیانی مقدم، ۲. دکتر بیژن گودرزی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب شناسی دانشگاه آزاد بروجرد mahnaz.ashtiyani@yahoo.com

۲. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد بروجرد bijan35454@yahoo.com

چکیده:

هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر ۱۲ هفته تمرین در آب بر قدرت عضلانی پایین تنه و تعادل پویا زنان سالمند می باشد. در این مطالعه نیمه تجربی که به شیوه میدانی انجام شد، ۳۰ نفر داوطلب زن سالمند سالم ۵۰ تا ۷۰ سال که پانزده نفر به عنوان گروه کنترل و پانزده نفر برای گروه تجربی به صورت تصادفی و هدفمند انتخاب شدند. گروه تجربی ۱۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۷۰-۶۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند. پروتکل تمرینی شامل ۱۵-۱۰ دقیقه گرم کردن، تمرینات هوازی در آب (۱۸ تا ۲۵ دقیقه راه رفتن با شدت ۶۰-۵۰ حداکثر اکسیژن مصرفی)، تمرینات استقامتی در آب (۳۰-۲۰ دقیقه) و ۵ دقیقه سرد کردن در آب بود. سپس قدرت عضلانی را با آزمون نشست و برخاست بر روی صندلی و تعادل پویا را با آزمون بلند شدن زمان دار (TUG) بررسی شدند. نتایج آزمون t نشان داد تفاوت معناداری بین پیش آزمون گروه تجربی با پیش آزمون گروه کنترل وجود ندارد. با توجه به عدم تفاوت معناداری بین پیش آزمون گروه تجربی و گروه کنترل به مقایسه میانگین این متغیرها در قبل و بعد از مداخله تمرینات در آب پرداختیم. که نتایج حاصل از t وابسته نشان داد ۱۲ هفته تمرین در آب توانسته است بر قدرت عضلانی پایین تنه و تعادل پویای زنان سالمند تاثیر معنی دار بگذارد. نتایج این تحقیق بیان میکند فعالیت ورزشی باعث بهبود قدرت عضلانی پایین تنه و تعادل پویا زنان سالمند می شود و در کل بهبود به روند زندگی آنها می بخشد.

واژه های کلیدی: قدرت عضلانی، تعادل پویا، تمرینات هوازی در آب، تمرینات استقامتی در آب

ازمون، ۲۰۰۶؛ سگال، ۲۰۰۴). بنابراین افت قابل توجهی در اجرای مهارت های حرکتی، نظیر انعطاف پذیری، قدرت عضلانی و کنترل تعادل بدن در این افراد به وجود می آید (سگیزاتو و همکاران، ۲۰۰۶).

از این رو شناسایی و برنامه ریزی در خصوص مشکلات مرتبط با سلامتی آنها امری لازم و ضروری است. با افزایش سن توانایی عملکردی و قدرت حواس و ادراک افراد کاهش می یابد و تغییرات فیزیولوژیکی، عملکردی و عصبی و عضلانی بوجود می آید. این عوامل باعث کاهش تعادل افراد در هنگام انجام فعالیتهای روزمره می شود. عدم وجود تعادل در سالمندان از عوامل اصلی زمین خوردن و بروز آسیبهای مختلف اسکلتی و عضلانی به شمار می رود (نیکن، ۱۹۸۵). پژوهش در زمینه علل مشکلات دوران سالمندی مهم است زیرا با یافتن آن ها پیشگیری ممکن می گردد و نتایج به دست آمده می تواند عوامل محیطی مسئول ایجاد این مشکلات را تغییر داده و تحولی در سبک زندگی سالمندان ایجاد نماید که پیامد این امر کاهش خطر ابتلا به بیماری و یا بازخورد آن می باشد. هم

۱- مقدمه: یکی از وقایع اجتناب ناپذیری که در در زندگی آدمی رخ می دهد پدیده سالمندی است. سالمندی فرآیندی طبیعی در زندگی انسان و حاصل فرسایش تدریجی ارگان های حیاتی در بدن است (شجاعی، ۱۳۹۰). سالمندی را نمی توان نوعی بیماری تلقی کرد، بلکه یکی از مراحل حساس و سرنوشت ساز رشد انسان است که بر خلاف عقیده رایج، نه تنها پایان زندگی نیست، بلکه به عنوان یک روند طبیعی، گذر از عمر و زندگی مطرح می گردد (احمدی، ۱۳۸۳).

در طی دوران سالمندی که با گذشت زمان اتفاق می افتد، تغییرات منفی ساختاری (کمی) و عملکردی (کیفی) در سیستم ها، بخش ها و بافت های مختلف بدن رخ می دهد (شجاعی، ۱۳۹۰). با افزایش سن، عملکرد بیشتر دستگاه های بدن و عملکرد فیزیولوژیک آن ها به صورت تدریجی افت پیدا می کند و دگرگونی و اختلال در عملکرد اندام های بدن از جمله عملکرد حرکتی افزایش می یابد. این در حالی است که دوران سالمندی به دلیل کهولت سن و کاهش فعالیت و تحرک بدنی، این افت بیشتر و بیشتر خواهد شد (گالاهو و



استخر کوثر معرفی می گردند که پانزده نفره عنوان گروه کنترل و پانزده نفر برای گروه تجربی به صورت تصادفی انتخاب می شوند برای بررسی تأثیر دوازده هفته تمرین در آب (هفته ای سه جلسه هر جلسه ۶۰ تا ۷۰ دقیقه) بر قدرت عضلانی پایین تنه و تعادل پویا.

۲-۲- پروتکل تمرینی

آزمودنی های تحقیق پس از انتخاب به طور تصادفی به دو گروه کنترل و تمرینی تقسیم شدند. یک روز قبل از شروع مرحله اجرایی، کلیه آزمودنی ها در یک جلسه هماهنگی شرکت کردند و ضمن آشنایی با مراحل تحقیق برگ رضایت نامه و اطلاعات شخصی را تکمیل کردند. آزمودنی های گروه تمرین ۱۲ هفته هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰-۷۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند. پروتکل تمرین به ترتیب شامل ۱۵-۱۰ دقیقه گرم کردن، تمرینات هوازی (۱۸ تا ۲۵ دقیقه راه رفتن با شدت ۶۰-۵۰ حداکثر اکسیژن مصرفی)، تمرینات استقامتی (۳۰-۲۰ دقیقه) و ۵ دقیقه سرد کردن در آب بود.

چنین، به نظر می رسد در سالمندان فعالیت ورزشی می تواند برخی از عوامل خطرزا که ممکن است در طول این دوران ایجاد شود، تعدیل نماید. از اینرو، فعالیت بدنی و ورزشی می تواند به عنوان راهبردی عملی برای بهبود کیفیت زندگی سالمندان مورد استفاده قرار بگیرد.

۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر با توجه به ماهیت اهداف متغیرهای مورد نظراز نوع نیمه تجربی می باشد که به شیوه میدانی انجام خواهد شد که در دو گروه و به صورت پیش آزمون-پس آزمون انجام شده است. پژوهشگر روابط علت و معلولی بین متغیرهای مورد پژوهش را بررسی کرده است.

۱-۲- جامعه آماری، روشهای نمونه گیری و نمونه تحقیق

جامعه آماری این پژوهش زنان سالمند سالم شهرستان یاسوج خواهد بود که تعداد سی داوطلب زن سالمند سالم ۵۰ تا ۷۰ سال که با هماهنگی با پزشکان به محقق در مرکز تمرین در آب به

تمرینات استقامتی در آب	تمرینات هوازی در آب	۱۲ هفته تمرین
۱- آبداکشن ران ۲- فلکشن ران (زانو در حالت اکستنشن) ۳- آداکشن ران ۴- اکستنشن ران ۵- تریپل فلکشن اندام تحتانی (فلکشن همزمان مفاصل ران، زانو و مچ پا) ۶- تقویت عضلات قدامی و خلفی ساق (پابلند شدن روی پنجه و پاشنه و یا راه رفتن روی پنجه و پاشنه)	راه رفتن رو به جلو، راه رفتن رو به عقب و راه رفتن به پهلو (هر دو جهت چپ و راست) انجام شد. دو سوم از زمان کل تمرین هوازی به راه رفتن به سمت جلو اختصاص داشت. به این صورت که ابتدا حدود ۱۰ دقیقه راه رفتن به سمت جلو و سپس به تناوب راه رفتن به جلو، عقب و پهلو انجام شد.	

یافت. نشان داده شده است که آزمون برخاستن از صندلی شاخص پایا و معتبر (دارای روایی ۷۸-۷۱٪ و پایایی ۹۲-۸۴٪) از قدرت اندام تحتانی بدن فراهم می کند و همچنین روشی مطمئن و حساس برای تعیین کاهش مربوط به سن و اثرات بدنی در سالمندان، نشان داده شده است (هولی، ۲۰۰۷، ریکلی، ۱۹۹۹).

صندلی باید به دیوار تکیه داده شود تا از حرکت آن جلوگیری شود. روی صندلی بنشینند فاصله دو پا از یکدیگر پهنای لگن باشد و پشت پا ها از صندلی دور باشد. زانو را به اندازه ۹۰ درجه خم شوند. در حالی که دستها در سینه جمع شوند. آزمودنی در مدت ۳۰ ثانیه حرکت نشست و بر خاست رابه تعداد ممکن انجام میدهد.

آزمون بلند شدن و رفتن زمان دار (TUG): (صحت آزمون تعادل پویا پایین تنه)

مرادی (۱۳۹۱) طی تحقیق خود روایی و پایایی این آزمون را به ترتیب ۷۹٪ و ۸۱/۵٪ درصد گزارش داد.

آزمودنی روی صندلی نشسته پشتش به صندلی تکیه داده است در حالی که پاهای او بر بروی زمین و پشت خط مشخص قرار دارد. از

در ۶ هفته آخر اسکات نشسته به جای تمرین تریپل فلکشن اضافه شد. تعداد تکرار تمرینات استقامت عضلانی برابر ۶۰-۵۰ درصد میانگین حداکثر تکراری بود که آزمودنی ها تا مرز خستگی می توانستند حرکت مورد نظر را انجام دهند. در هفته اول تمرینات، با گرفتن آزمون، حداکثر تعدادی که آزمودنی (تا حد خستگی) می توانست حرکت مورد نظر را انجام دهد، به دست آورده شد و میانگین آن ها به عنوان حداکثر تعداد تکرار در نظر گرفته شد. در هفته هفتم این آزمون دوباره تکرار شد تا پیشرفت آزمودنی ها برای اعمال اضافه بار مناسب لحاظ گردد. حرکات در هر جلسه تمرینی در ۳-۲ ست (هفته اول تا ششم ۲ ست و هفته های هفتم به بعد ۳ ست) اجرا شدند. هر هفته ۵ تا ۱۰ درصد به تعداد حرکات هر ست و زمان راه رفتن اضافه شد.

۲-۳- نحوه آزمون متغیرها:

از آزمون نشست و برخاست بر روی صندلی برای اندازه گیری

قدرت پایین تنه که تست ۳۰ ثانیه توسط جونز و همکاران گسترش



اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از روش های آماری توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شده است و در قالب جداول و نمودارها ارائه گردیده است. جهت توصیف اطلاعات از میانگین و انحراف معیار داده ها استفاده شده است و به منظور بررسی مقایسه میانگین آزمون t مقدماتی و نهایی گروه تجربی از آزمون t همبسته استفاده میشود و برای مقایسه میانگین آزمون نهایی تجربی و کنترل از آزمون t گروه های مستقل استفاده میشود. این تحلیل ها در نرم افزار Spss انجام خواهد شد.

در جدول ۱ شاخص های مرکزی و پراکنندگی مربوط به مشخصات آزمودنی ها در دو مرحله پیش و پس آزمون ارائه شده است. در این تحقیق ۳۰ نفر شرکت کرده اند که بطور تصادفی انتخاب و در دو گروه قرار گرفتند.

صندلی بلند شده و با حداکثر سرعت مطمئنه خود یک مسیر ۳ متری را طی کرده، برگردد و دوباره روی صندلی بنشیند و تکیه دهد. زمان توسط کرنومتر ثبت می شود، آزمون گیرنده فقط به منظور حمایت از شخص از افتادن در نزدیک او باقی می ماند.

۲-۴- روش های تجزیه و تحلیل آماری
 زنان سالم (نداشتن بینایی و شنوایی اصلاح نشده ، نداشتن شکستگی استخوان، نداشتن سابقه بیماری های پارکینسون وام اس، عدم نیاز به وسایل کمکی مثل عصا و واکر) سالمند شهر یاسوج و حجم نمونه ۳۰ نفرند که به صورت داوطلبانه و هدفمند شرکت نموده و در دو گروه آزمایشی و کنترل به صورت تصادفی قرار داده میشوند و از روش آماری t مستقل و همبسته استفاده می شود.

۳- یافته ها

جدول (۱) مشخصات بدنی آزمودنی ها

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	مینیمم	ماکزیمم
قد (سانتی متر)	تجربی	۱۵	۱۶۰/۶۷	۶/۳۸۸	۱۵۲	۱۷۳
	کنترل	۱۵	۱۵۹/۹۳	۶/۲۳۸	۱۵۱	۱۷۰
	جمع کل	۳۰	۱۶۰/۳	۶/۳۱۳	۱۵۱/۵	۱۷۱/۵
سن (سال)	تجربی	۱۵	۶۵/۷۳۳	۵/۳۹۱	۵۰	۷۰
	کنترل	۱۵	۶۳/۱۳۳	۲/۹۹۶	۵۵	۶۸
	جمع کل	۳۰	۶۴/۴۳۳	۴/۱۹۳	۴۹/۵	۷۱/۵

فرضیه ۱: ۱۲ هفته تمرین در آب بر قدرت عضلانی پایین تنه زنان سالمند تأثیر معنی داری دارد. نتایج t مستقل برای مقایسه میانگین گروه تجربی با گروه کنترل برای متغیر قدرت پایین تنه در جدول ۲ آمده است.

جدول (۲) مقایسه متغیر قدرت پایین تنه در پیش آزمون گروه کنترل و گروه تجربی

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	تجربی		نتیجه
					کنترل	تجربی	
قدرت پایین تنه (نیوتن بر متر)	۹/۲۰	۲/۷۰۴	۹/۶۰	۳/۲۶۹	۰/۱۸۴	۲۸	۰/۸۵۵

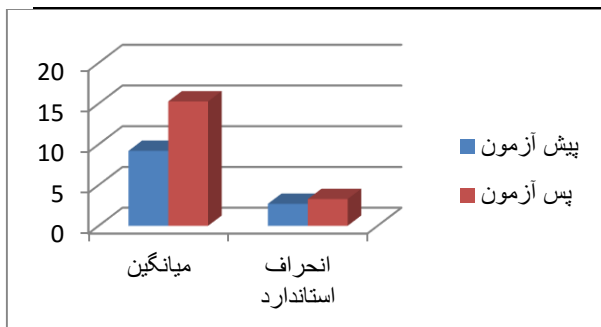
در واقع میانگین بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون یکسان بود.

با توجه به عدم وجود تفاوت معنی دار بین پیش آزمون گروه تجربی و گروه کنترل، به مقایسه میانگین این متغیر در قبل و بعد از مداخله تمرینات در آب می پردازیم. جدول ۳ میانگین و انحراف استاندارد پیش و پس آزمون گروه تجربی را در متغیر قدرت پایین تنه را نشان می دهد.

جدول ۲ نشان داده می دهد که، میانگین گروه تجربی برابر با ۹/۲۰ و گروه کنترل برابر با ۹/۶۰ در متغیر قدرت پایین تنه آزمودنی ها می باشد. با توجه به اینکه p مشاهده شده برابر با ۰/۸۵۵ اختلاف بین دو گروه آزمایش و کنترل معنی دار نبوده و می توان گفت که تفاوت معنی داری بین پیش آزمون گروه تجربی با پیش آزمون گروه کنترل با درجه آزادی ۲۸، $t=0/184$ وجود ندارد ($p>0/05$) و

جدول (۳) مقایسه میانگین متغیر قدرت پایین تنه در پیش و پس از آزمون گروه تجربی

متغیر	پیش آزمون		پس آزمون		نتیجه
	میانگین	انحراف استاندارد	آماره t	درجه آزادی	
قدرت پایین تنه (نیوتن بر متر)	۹/۲۰	۲/۷۰۴	-۱۳/۷۴۱	۱۴	معنی دار ۰/۰۰۰۱



شکل (۱) میانگین و انحراف استاندارد پیش و پس از آزمون گروه تجربی برای متغیر قدرت پایین تنه

فرضیه ۲: ۱۲ هفته تمرین در آب بر تعادل پویای زنان سالمند تأثیر معنی داری دارد.

نتایج t مستقل برای مقایسه میانگین گروه تجربی با گروه کنترل برای متغیر تعادل پویا در جدول ۴ آمده است.

نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین پیش آزمون برابر با ۹/۲۰ و پس آزمون برابر با ۱۵/۲۷ در گروه تجربی برای متغیر قدرت پایین تنه در آزمودنی ها نشان داد که تفاوت بین گروه تجربی در قبل و پس از مداخله تمرین با درجه آزادی ۱۴ و $t = -13.741$ از نظر آماری معنی دار بوده است و $p < 0.01$ (جدول ۳). بنابراین نتایج برای متغیر قدرت عضلات پایین تنه نشان داده است که تمرین توانسته است تأثیر معنی داری بر گروه تجربی بگذارد و در واقع قدرت پایین تنه آزمودنی ها به دنبال تمرین در آب به طور معنی داری افزایش یافته است (شکل ۱). بنابراین فرضیه اول تحقیق مورد قبول واقع شده و عبارتی می توان گفت ۱۲ هفته تمرین در آب توانسته است بطور معنی داری بر قدرت عضلانی زنان سالمند تأثیر معنی داری داشته باشد.

جدول (۴) مقایسه متغیر تعادل پویا در پیش آزمون گروه کنترل و گروه تجربی

متغیر	تجربی		کنترل		نتیجه
	میانگین	انحراف استاندارد	آماره t	درجه آزادی	
تعادل پویا (ثانیه)	۱۰/۸۳۴	۱/۷۹	۱/۲۹۴	۲۸	غیر معنی دار ۰/۲۰۶

($p > 0.05$) و در واقع میانگین بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون یکسان بود.

با توجه به عدم وجود تفاوت معنی دار بین پیش آزمون گروه تجربی و گروه کنترل، به مقایسه میانگین این متغیر در قبل و بعد از مداخله تمرینات در آب می پردازیم. جدول ۵ میانگین و انحراف استاندارد پیش و پس از آزمون گروه تجربی را در متغیر تعادل پویا را نشان می دهد.

تعادل پویای آزمودنی ها در ابتدا و انتهای پژوهش در هر دو گروه کنترل و تجربی مورد اندازه گیری واقع شد و نتایج گزارش گردید. جدول ۴ نشان داده می دهد که، میانگین گروه تجربی برابر با ۱۰/۸۳۴ و گروه کنترل برابر با ۹/۹۹۳ در متغیر تعادل پویای آزمودنی ها می باشد. با توجه به اینکه p مشاهده شده برابر با ۰/۲۰۶ اختلاف بین دو گروه آزمایش و کنترل معنی دار نبوده و می توان گفت که تفاوت معنی داری بین پیش آزمون گروه تجربی با پیش آزمون گروه کنترل با درجه آزادی ۲۸، $t = 1.294$ وجود ندارد

جدول (۵) مقایسه میانگین متغیر تعادل پویا در پیش و پس از آزمون گروه تجربی

متغیر	پیش آزمون		پس آزمون		نتیجه
	میانگین	انحراف استاندارد	آماره t	درجه آزادی	
تعادل پویا	۱۰/۸۳۴	۱/۷۹۳	۱۱/۴۳۹	۱۴	معنی دار ۰/۰۰۰۱

(ثانیه)

مناسب، این فرایند می تواند کاسته و حتی معکوس شود(گائینی ۱۳۹۰).

با مطالعاتی بر روی شناگران زن حرفه ای به وسیله دریافت شد که اگر چه شنای رقابتی بطور مثبتی در قدرت مؤثر است، اما هنوز کاهش مربوط به سن وجود دارد. با این وجود زنان فعال از نظر بدنی قادر بودند که بطور نسبی میزان زیادی از قدرت گرفتن را در دهه ی هشتاد زندگی حفظ کنند. به علاوه دامر عنوان کرد که آن دسته از آزمودنیهایش که پیر تر از ۶۰ سال بودند، قدرت دست آنها معادل زنان بی تمرین ۲۰ تا ۴۰ سال بود. بنابر این، نتیجه می گیریم که حتی اگر کاهش قدرت عضلانی با افزایش سن قابل انتظار باشد، میزان کاهش ممکن است به مقدار زیادی به تعویق افتد. در حقیقت در تحقیقی به وسیله لمر و همکارانش (۲۰۰۰) نشان داد که وقتی مردان و زنان مسن (۶۵ - ۷۵) که برای ۹ هفته تمرین کردند، نه تنها هردو جنس در قدرت، بهبود معنا داری به دست آوردند، بلکه زنان قدرتشان را به صورت تحسین برانگیزی بعد از ۱۲ هفته بی تمرینی بالاتر از معیار حفظ کردند(خلجی و خواجوی، ۱۳۸۹).

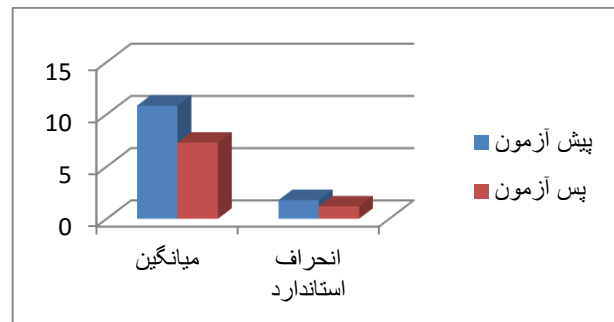
۲-۴- تعادل

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد: ۱۲ هفته تمرین در آب بر تعادل زنان سالمند معنی دار بود.

این نتایج با یافته های تحقیق توسط (علیخانی و همکاران ۲۰۱۲، اصلانخانی ۱۳۹۱، عباسی ۱۳۹۱) همسو بود. علت همسو بودن با این تحقیقات احتمالاً مدت تمرین، شدت تمرین و نزدیک بودن شرایط سنی افراد شرکت کننده در این مطالعات ارتباط دارد. در تحقیقی که توسط ثیابی و همکاران (۱۳۹۱) انجام گرفت، اثر یک جلسه تمرین هوازی بر تعادل دختران غیر ورزشکارا بررسی کرد. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها تغییر معنا داری در پامتر های تعادل بعد از یک جلسه تمرین هوازی وجود ندارد که با نتیجه تحقیق حاضر همسو نبود. علت احتمالی افزایش نیافتن تعادل، می تواند مدت تمرین، تعداد جلسات تمرین و نوع تمرین استفاده شده باشد. تعادل یک واکنش حرکتی نمونه است که به یکپارچگی محرکهای دریافتی از سیستم های بینایی و حس حرکتی وابسته است. حس بینایی به شما می گوید که بدنتان در چه وضعیت نسبی در محیط قرار دارد.

همراه با بالا رفتن سن فرایند نگهداری تعادل و کنترل قامتی بویژه در سالخوردگان کارایی کمتری پیدا می کند. کاهش کنترل قامتی در برخی از سالخوردگان تغییرات غیر قابل برگشتی را نشان دهد. نشان داده شده است که وقتی پایداری سالخوردگان بهم می خورد، فرایند باز گشت اغلب متفاوت بوده و نسبت به فرایندی که بزرگسالان جوان تر از خودشان نشان می دهند، کمتر مؤثر است. یکی از تفاوت های این گروه سنی، زمانبندی فعال سازی عضلانی

نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین پیش آزمون برابر با ۱۰/۸۳۴ و پس آزمون برابر با ۷/۲۷۶ در گروه تجربی برای متغیر تعادل پویا در آزمودنی ها نشان داد که تفاوت بین گروه تجربی در قبل و پس از مداخله تمرین با درجه آزادی ۱۴ و $t=11/439$ از نظر آماری معنی دار بوده است و $p<0/01$ (جدول ۵). بنابراین نتایج برای متغیر تعادل پویا نشان داده است که تمرین توانسته است تأثیر معنی داری بر گروه تجربی بگذارد و در واقع زمان آزمودنی ها به دنبال تمرین در آب به طور معنی داری بهبود یافته است (شکل ۲) بنابراین فرضیه پنجم تحقیق مورد قبول واقع شده است و ۱۲ هفته تمرین در آب توانسته است بر تعادل پویای زنان سالمند تأثیر معنی داری بگذارد.



شکل (۲) میانگین و انحراف استاندارد پیش و پس آزمون گروه تجربی برای متغیر تعادل پویا

۴-۲- بحث و تفسیر نتایج

هدف تحقیق حاضر تأثیر ۱۲ هفته تمرین در آب بر قدرت پایین تنه و تعادل پویا زنان سالمند بود.

۴-۱- قدرت

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد: دوازده هفته تمرین در آب بر روی قدرت زنان سالمند معنی دار بود.

این نتایج با یافته های تحقیق توسط (امیر خانی ۱۳۹۰، چنتل فرنالد ۲۰۱۲، نوابی نژاد ۱۳۸۷) همسو بود. علت همسو بودن با این تحقیقات احتمالاً شدت تمرین و مدت تمرین در این مطالعات ارتباط دارد.

بر اثر سالمندی و به ویژه پس از ۶۰ سالگی، قدرت و اندازه عضلات کاهش می یابد. با تمرین های ورزشی، افراد سالمند می توانند قدرت و استقامت عضلانی خود را تا حد زیادی گسترش دهند. این پیشرفت ها با افزایش سطح مقطع عضله و افزایش تعداد تارهای عضلانی همراه است. هر چند به نظر می رسد که اندازه و قدرت عضلانی با سالمندی رو به کاهش می گذارد، با تمرین های ورزشی



۹. مرادی ع. اثرات هشت هفته تمرین درآب بر عملکردهای تعادلی مردان با قطع یکطرفه اندام تحتانی. پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش آسیب شناسی و حرکات اصلاحی دانشگاه رازی کرمانشاه. ۱۳۹۱.

۱۰. نمازی زاده م، اصلانخانی م، رشد و تکامل حرکتی در طول عمر. چاپ ۱۱، تهران: انتشارات سمت، ۶۶۳. مؤلفین: کاتلین ام، هی وود، ۱۳۹۰.

11. Howley ET, Franks D. 2007. Fitness professional's handbook. 5th ed. Canada: Human Kinetics.

12. Lemmer, G.T., & et al. (2000). Age and gender responses to strength training and detraining. *Medicine in sport and Exercis*, 32, 1505-1512.

13. Lopes KT, Costa DF, Santos LF, Castro DP, Bastone AC. Prevalence of fear of falling among a population of older adults and its correlation with mobility, dynamic balance, risk and history of falls. *Rev Bras Fisioter* 2009; 13: 223-229.

14. Lord SR, Ward JA, Williams P, Strudwick M. The effect of a 12-month exercise trial on balance, strength, and falls in older women: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43: 1198-1206.

15. Newell, D., Shead, V., & Sloane, L. (2012). Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 16, 549e554.

16. Nurten, K., Lale, A., & Nimet, K. (2012). Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with post menopausal osteoporosis. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 63(7), 556-567.

17. Rikli RE, Jones CJ. 1999, Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *JAPA*; 7(2): 129-61

18. Schoen, F.P., & Rubenstein, L. (2004). An exercise program to improve fall-related outcomes in elderly nursing home residents. *Appl Nurs Res*, 17(1), 21-31.

19. Segal, N.A., Hein, J., & Basford, J.R. (2004). The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 85(12), 1977-1981.

است. وقتی شخصی به صورت مستقیم و راست ایستاده است و چیزی باعث می شود که او تعادلش را از دست بدهد و شروع به رفتن به پشت بنماید، شیوه بازگشت تعادل معمولاً شامل فعال سازی تا کننده مچ پا و به دنبال آن فعال سازی بازکننده های زانو است. بعضی از سالخوردهگان، در تلاش برای باز یابی تعادل خود، حتی یک الگوی فعال سازی عضلانی معکوس را نشان می دهند (دکتر نمازی زاده، ۱۳۹۰)

۳- نتیجه گیری

افزایش سن ارتباط مستقیم با روند کاهش قدرت عضلانی دارد. یکی از عوامل کاهش این عوامل می تواند کاهش فعالیت بدنی و یا فقر حرکتی باشد. علاوه بر آن به دنبال فقر حرکتی کاهش چشمگیری در ادراک بصری، عملکرد دهلیزی و حس عمیقی دیده می شود. علت افزایش تعادل و قدرت زنان سالمند می تواند به دنبال انجام منظم تمرین در آب حاصل شده باشند. با توجه به افزایش دو متغیر ذکر شده، تحقیق حاضر می تواند اثرات سودمندی در کاهش آسیب دیدگی و عوارض حاصل از سالمندی را به دنبال داشته باشد.

۴- منابع

۱. احمدی منصور، تئوری های مختلف درباره سالمندی. مجله نشاط ورزشی، سال اول، شماره ۳، ۱۳۸۳.

۲. امیرخانی ف، مدنی ع، قایینی س، بهپور ن. اثربخشی پروتکل باز توانی منتخب روی عملکردهای تعادلی و قدرتی سالمندان مبتلا به آرتروز پس از عمل تعویض مفصل زانو. چکیده مقالات ششمین همایش ملی دانشجویان تربیت بدنی. ۱۳۹۰.

۳. ثیابی ر، صادقی ح. اثر یک جلسه تمرین هوازی بر تعادل دختران غیر ورزشکار. چکیده مقالات ششمین همایش ملی دانشجویان تربیت بدنی. ۱۳۹۰.

۴. خلجی ح، خواجوی د. ۱۳۸۹. رشد حرکتی انسان. چاپ سوم: انتشارات دانشگاه اراک، ۹۱۰ صفحه. مؤلفین: وی گریگوری پاین، لاردی ایساکس. ۲۰۰۲.

۵. شجاعی معصومه، رشد حرکتی (ویرایش سوم)، تهران: انتشارات دانشگاه امام حسین (ع)، ۱۳۹۰.

۶. طهماسبی ز. تاثیر هشت هفته تمرین در آب بر تعادل و عملکرد حرکتی زنان سالم سالمند. ۱۳۹۲.

۷. عباسی ع، صادقی ح، برنجیان تبریزی ح، باقری ک، قاسمیزاد ع. تأثیر تمرینات تعادلی در آب و بی تمرینی بر عملکرد عصبی-عضلانی و تعدل مردان سالمند سالم. کومش ۳: ۳۴۵-۳۵۳، ۱۳۹۱.

۸. گالاهو جانسی، دیوید ال؛ درک رشد حرکتی در دوران مختلف از زندگی، مترجمان: حمایت طلب رسول، موحدی احمد رضا، فارسی علی رضا، فولادیان جواد؛ نشر حرکت، ۲۰۰۶.



20.Sguizzatto, G.T., Garcez-Leme, L.E., &Casimiro, L. (2006). Evaluation of the quality of life among elderly female ath-letes.Sao Paulo Med J., 124, 30-45.

21.Siqueira, R.B.G., Ali, C.S., Bento, T.N.V., Oliveira, E.M., & Martin, D.E.H. (2010). Pilates method in personal auto-nomy, static balance and quality of life of elderly females. J. Bodyw. Mov.Ther.14, 195e202.

22.StevenJA,Olson S.2000.Reducing falls and resulting hip fractures among older women.Morbidity and Mortality weekly Reiwier;49(RR 02):1-12.

23.Woolacott M, Shumway-cook A, Nashner L.1986. Aging and posture control: changes in sensory organization and muscular coordination. Int J Aging Hum Dev;23:97-113.