

تأثیر فعالیت بدنی در آب و خشکی بر سلامت عمومی و برخی عوامل آمادگی جسمانی موثر بر تعادل زنان سالمند

الهه عرب عامری^۱، مرتضی طاهری^۲، خدیجه ایران دوست^۳

۱. دانشیار دانشگاه تهران*

۲. استادیار دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

۳. استادیار دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۲/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۰۲

چکیده

مطالعه حاضر، به منظور بررسی تأثیر تمرینات ورزشی در آب و KSD بر سلامت عمومی و برخی عوامل آمادگی جسمانی موثر بر تعادل زنان سالمند طراحی شده است. این پژوهش نیمه تجربی، با استفاده از طرح پیش آزمون- پس آزمون گروه‌های تصادفی انجام شد، که در آن ۴۵ زن سالمند سالم بالای ۶۵ سال به صورت تصادفی به سه گروه تمرین در آب (۱۵ نفر)، KSD (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. پروتکل تمرینی ورزش در آب و KSD، به صورت دو جلسه در هفته و به مدت چهار ماه اعمال مداخله شد. در بررسی سلامت روانی آزمودنی‌ها، پرسش‌نامه سلامت عمومی فرم ۲۸ سوالی مورد استفاده قرار گرفت. به منظور سنجش تعادل ایستا از آزمون استورک، برای سنجش انعطاف پذیری از آزمون ولز، در اندازه گیری تعادل پویا از آزمون بالا و پایین رفتن از پله و برای سنجش قدرت عضلانی پایین تنه و پاها از آزمون صندلی ایستا استفاده شد؛ تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی توکی نیز، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها بکار رفت. انجام پروتکل تمرینی ورزش در آب، موجب بهبود معنادار تعادل پویا و ایستا، قدرت عضلانی و افسردگی شد اما تغییری قابل توجه در متغیر انعطاف پذیری ایجاد نکرد؛ از طرف دیگر، تمرین KSD، موجب بهبود معنادار قدرت عضلانی، تعادل پویا و ایستا و خرده مقیاس افسردگی ($P \leq 0.05$) شد. نتایج نشان داد که میانگین نمره اضطراب و افسردگی در گروه KSD، پایین تر از گروه کنترل می باشد. در مقایسه اثربخشی دو پروتکل تمرینی نیز، استنتاج شد که به جز خرده مقیاس افسردگی که در گروه ورزش در آب، بهبود معناداری داشت ($P \leq 0.05$)، تفاوت برجسته ای بین هیچ یک از متغیرهای پژوهش، مشاهده نشد. براساس یافته‌های این پژوهش، به کارگیری تمرینات در آب و تمرینات شناختی KSD، منجر به بهبود تعادل ایستا و پویا، قدرت عضلانی اندام تحتانی و برخی خرده مقیاس‌های سلامت روانی نظیر اضطراب، افسردگی و کارکردهای اجتماعی می شود.

واژگان کلیدی: پرسش‌نامه سلامت عمومی، آزمون استورک، قدرت عضلانی، تعادل پویا، تعادل ایستا.

مقدمه

امروزه بیش از پیش آشکار شده است که افراد مسن می توانند با تمرینات ورزشی، سازگاری حاصل کرده و ظرفیت کار بدنی خود را توسعه یا بهبود بخشند و در برخی موارد، از این لحاظ با جوانان قابل مقایسه هستند. اتخاذ سبک‌های خاص زندگی می تواند تاثیر مثبتی بر سلامت عمومی افراد، در سنین سالمندی داشته باشد. بر اساس پژوهش‌های انجام شده، درگیری فعال در برخی فعالیت‌های روزمره می تواند عوارضی همچون مرگ و میر^۱، علائم افسردگی، ناتوانی، جنون^۲ و بیماری‌های قلبی عروقی را در دوران سالمندی، کاهش دهد (۱). افتادن^۳ یکی از مسائل مهم نگران کننده ایست که در مورد سالخوردگان، وجود دارد. با افزایش سن، احتمال خطر سقوط نیز افزایش می یابد. مهم‌ترین مسئله نگران کننده برای افراد بزرگسال، شکستگی لگن است که ناشی از سقوط می باشد و می تواند تبعات منفی روانی را برای افراد سالمند، در بر داشته باشد (۲). افراد سالمند، به دلیل برخی محدودیت‌های موجود به لحاظ فیزیولوژیکی، جسمانی و حرکتی، قادر به انجام هر نوع فعالیتی نمی باشند؛ برای مثال: ورزش‌های ایزومتریک^۴ (انقباض هم طول)، موجب بالا رفتن غیر معمولی فشار خون می شود؛ لذا اینگونه ورزش‌ها برای افراد مسن و بخصوص افرادی که به بیماری‌های قلبی و گردش خون دچار می باشند، توصیه نمی شود (۳). بنابراین، ضرورت برنامه ریزی برنامه تمرینی مناسب، به اقتضاء وضع حال جسمی و روانی این گروه از جامعه، نمود بیشتری پیدا می کند.

به طور کلی، در کشورهای آسیای جنوب شرقی، تمرینات خاصی وجود دارد که به منظور آرام‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد (تای چی)^۵، تمرینات کوک سان دو^۶ (KSD) برنامه‌های تمرینی KSD، تمرینات سنتی آرام‌سازی سالمندان کشور کره می باشد. این تمرینات مشتمل بر یک سری از حرکات کم شدت است که در سه بخش تمرینات گرم کردن، حرکات تنفسی و حرکات سرد کردن، صورت می پذیرد و باعث افزایش قدرت بدنی روانی و افزایش تعادل می شود (۴). یانگ می لیم^۷ و همکاران (۲۰۰۹)، در پژوهشی تحت عنوان تاثیر تمرینات KSD بر آمادگی جسمانی و وضعیت عاطفی سالمندان کره جنوبی، به این نتیجه رسیدند که این تمرینات می تواند نقش مداخله ای بسیار مهمی را

-
1. mortality
 2. dementia
 3. Falling
 4. Isometric Exercises
 5. Ti Chi
 6. Kouk Sun Do
 7. Young Mi Lim

در سلامت جسمانی و روانی این گروه از جامعه ایفا کند (۴). در پژوهشی دیگر، چانگ^۱ و همکاران (۲۰۰۴) به این نتیجه رسیدند که انجام فعالیت‌هایی همچون پیاده روی، یوگا، ایروبیک و حرکات کششی، می‌تواند موجب کاهش اختلالات روانشناختی و مشکلات حرکتی، همچون زمین خوردن شود (۵)؛ در حالی که جفری^۲ و همکاران (۲۰۰۱)، گزارش کردند که اجرای تمرینات آمادگی جسمانی، تاثیری در بهبود تعادل و توانایی راه رفتن افراد سالمند ندارد (۶). در پژوهشی که توسط لیک^۳ و همکاران (۲۰۱۲) انجام شد نتیجه به دست آمده، این بود که تمرینات ورزش در آب، نمی‌تواند موجب کاهش سانحه افتادن در سالمندان شود (۷). منطق به‌کارگیری روش‌های تمرینی ورزش در آب و KSD، بدین ترتیب است که به زعم متخصصین امر، اهمیت ورزش در آب برای سالمندان، از آنجا پیداست که این گروه، به دلیل آتروفی عضلانی و زوال سیستم اسکلتی، قادر به انجام تمرینات جسمانی معمول نمی‌باشند و در این صورت، احتمال آسیب دیدگی آنها وجود دارد؛ اما همان طور که قبلاً عنوان شد، ورزش در آب، گزینه‌ای مناسب برای دور ماندن از شرایط آسیب‌زا می‌باشد. از طرف دیگر، تمرینات KSD به دور از هر گونه فشار تمرینی مفرط جسمانی برای سالمندان می‌باشد و می‌تواند انگیزش آنها را نسبت به انجام فعالیت بدنی، حفظ و ارتقاء بخشد. از همین رو و در راستای بهبود کیفیت زندگی مستقل سالمندان و جلوگیری از آسیب‌های ناشی از سقوط در افراد این جامعه، هدف مطالعه حاضر، مقایسه اثر بخشی تمرینات ورزشی در آب و KSD بر سلامت عمومی و برخی عوامل آمادگی جسمانی موثر بر تعادل زنان سالمند است.

روش پژوهش

روش پژوهش، از نوع نیمه تجربی، و طرح آن، پیش‌آزمون-پس‌آزمون گروه‌های تصادفی (جدول ۱) بود. جامعه آماری این پژوهش، شامل زنان سالمندی است که سن آنها بالاتر از ۶۵ سال بوده و در مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران، در پارک‌ها فعالیت می‌کنند. آزمودنی‌ها، به طور تصادفی-خوشه‌ای، از این مناطق، انتخاب شده و در قالب نمونه آماری، در پارک لاله و استخر حجاب، تحت مداخلات پژوهشی قرار گرفتند. پرسش‌نامه محقق ساخته‌ای که حاوی اطلاعاتی در مورد سابقه ورزش، فعالیت بدنی، بیماری و علائم اختلالات روانی است، بین افراد، توزیع شد و آزمودنی‌هایی که بیماری خاص یا سابقه فعالیت منظم داشتند، از پژوهش حذف شدند (تعداد ۱۱ نفر). برای تعیین میزان

1. chang
2. Jeffery
3. Leigh

فعالیت جسمانی و هزینه انرژی افراد در طی روز، از فرم فعالیت بدنی^۱ استفاده شد. سطح فعالیت آزمودنی‌ها کمتر از ۳ ساعت در هفته بود. افرادی که برای تفریح به پارک‌ها رفته و به ورزش می‌پرداختند، به طور تصادفی به سه گروه (دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل) تقسیم شدند. گروه اول ۱۵ نفر بوده که به تمرینات آرام ساز KSD پرداختند و با نام گروه تجربی (۱) نامیده شدند. گروه دوم نیز، ۱۵ نفر بوده که آن‌ها به انجام پروتکل تمرینی ورزش در آب پرداختند و گروه تجربی (۲) نامیده شدند و گروه سوم که تعداد آن‌ها نیز ۱۵ نفر بود و فعالیت روزانه خود را دنبال می‌کردند، گروه کنترل، نامیده شدند.

جدول ۱. طرح تحقیق

گروه	پیش آزمون	اعمال مداخله پژوهشی	پس آزمون
گروه ۱ تجربی (KSD) n=15	آزمون سلامت روانی و تعادل پویا، تعادل ایستا، قدرت و انعطاف پذیری	اعمال مداخلات تمرینی	تکرار پیش آزمون
گروه ۲ تجربی (ورزش در آب) n=15	آزمون سلامت روانی و تعادل پویا، تعادل ایستا، قدرت و انعطاف پذیری	اعمال مداخلات تمرینی	تکرار پیش آزمون
گروه کنترل n=15	آزمون سلامت روانی و تعادل پویا، تعادل ایستا، قدرت و انعطاف پذیری	-	تکرار پیش آزمون

برنامه تمرینی اعمال شده مبتنی بر پروتکل تمرینی KSD (تمرینات سنتی آرام‌سازی کشور کره)، یک سری از حرکات کم شدت بود که دو جلسه در هفته و به مدت چهار ماه انجام شد. این برنامه، مشتمل بر سه مرحله بود: تمرینات گرم کردن، تنفس عمیق و تمرینات کششی سرد کردن. حرکات، با یک سری از تمرینات کششی، آغاز می‌شود که منجر به شل شدن و آرام‌سازی بدن می‌شود (مرحله گرم کردن). حرکات کششی گرم کردن، شامل ۴۷ حرکت است که ۴۰ حرکت در وضعیت نشسته (به منظور بهبود قدرت عضلانی) و ۷ حرکت (به منظور تقویت تعادل و انعطاف

پذیری) در وضعیت ایستاده انجام می شود؛ سپس حرکات تنفسی برای افزایش جریان خون در تمامی نقاط بدن و در نهایت، یک سری از حرکات سرد کردن، صورت می پذیرد (اعتقاد بر این است که این وضعیت، موجب بهبود آرام تر شدن ذهن می گردد) (۴). مدت زمان اجرای برنامه، ۴۵ دقیقه در هر جلسه و هفته ای ۲ بار به مدت ۴ ماه می باشد. هدف از انجام این تمرینات، بهبود انعطاف پذیری، تعادل و قدرت، در آزمودنی‌ها در وضعیت نشسته و ایستاده می باشد.

جدول ۲. پروتکل تمرینی KSD

تمرینات گرم کردن (۳۰ دقیقه)	حرکات تنفسی (۵ دقیقه)	تمرینات سرد کردن (۱۰ دقیقه)
انجام حرکات فلکشن، اکستنشن و چرخش گردن، بازو، شانه، ران، زانو، قوزک پا، کف پا (هر حرکت سه بار)	آزمودنی‌ها در حالت دراز کش، عمل دم و بازدم را به کندی انجام داده، به نحوی که عمل دم، با بینی و عمل بازدم، با بینی صورت می پذیرد.	مشمول بر ۹ حرکت، با شدت پایین بود که به منظور بهبود انعطاف پذیری، صورت می پذیرد. (هر حرکت سه بار)

هر جلسه تمرینی ورزش در آب، مشتمل بر ۴۵ دقیقه بود که هفته ای ۲ جلسه، به مدت ۴ ماه، ادامه یافت. ضربان قلب آزمودنی‌ها، در حد ۴۰ درصد حداکثر ضربان بیشینه، نگه داشته می شود.

جدول ۳. پروتکل تمرینی ورزش در آب

تکرار × ست	محتوی	مرحله
۳ × ۸	حرکات کششی در تمامی مفاصل و گروههای عمده عضلانی، راه رفتن به جلو، عقب، طرفین، روی پاشنه و پنجه و جاگینگ در آب	گرم کردن ۱۰ دقیقه
۳ × ۸	انتقال وزن از جلو به عقب، چرخش حول یک مربع، تمرین تعادلی پا، ایستادن روی یک پا (هر بار ۲۰ ثانیه مکث)، انتقال وزن از یک طرف به طرف دیگر، گام برداشتن از پهلو، اسکات، به عقب کشیدن همسترینگ، باز کردن ران، پای دوچرخه یک پا، تمرین پاندولی، رساندن آرنج به زانوی پای مقابل در حالت ایستاده، تمرین پاندولی دست‌ها	تمرین ۳۰ دقیقه
۳ × ۸	تمرینات کششی، تنفس عمیق و تمرینات شناوری	بازگشت به حالت اولیه ۵ دقیقه

برای بررسی سلامت روانی آزمودنی‌ها، از پرسش‌نامه سلامت عمومی فرم ۲۸ سوالی استفاده شد. این پرسش‌نامه، توسط گلدبرگ و هیلر^۱ (۱۹۷۹) ارائه شده است و دارای ۴ مقیاس فرعی می‌باشد که عبارتند از: علائم جسمانی (نگرشی که فرد در این پرسش‌نامه، به وضعیت جسمانی، در ارتباط با سلامت یا عدم سلامت آن دارا می‌باشد)، علائم اضطرابی و اختلال خواب (موارد ناخوشایندی که با اصطلاحاتی مانند نگرانی، دلشوره، وحشت و ترس بیان می‌شود)، کارکرد اجتماعی (طرز تفکر فرد، در ارتباط با کارکرد اجتماعی خویش در اجتماع و در ارتباط با افراد دیگر) و علائم افسردگی (نوعی اختلال خلقی که ۲ مشخصه عمده آن، ناامیدی و غمگینی می‌باشد و در آن، فرد علاوه بر این ۲ مشخصه، احساس بی‌کفایتی و بی‌ارزشی می‌نماید). اعتبار و روایی این پرسش‌نامه، در بیش از هفتاد کشور دنیا، بین $(r=0.92-0.82)$ ، در گروه‌های مختلف، بررسی و سنجیده شده است (۸). فرم ۲۸ ماده ای پرسش‌نامه سلامت عمومی، دارای این مزیت است که برای تمام افراد جامعه طراحی شده است. این پرسش‌نامه، به عنوان یک ابزار غربالگری می‌تواند احتمال وجود یک اختلال روانی را در فرد، تعیین کند. در حال حاضر، با اجرای این پرسش‌نامه توانسته اند به گستره وسیعی از نتایج، در جمعیت‌های مختلف دست یابند. در پرسش‌نامه «G.H.Q-28»، برای هر فرد، پنج نمره کل به دست می‌آید. چهار نمره، مربوط به خرده مقیاس‌ها و یک نمره، مربوط به نمره کل پرسش‌نامه است. نمره پرسش‌نامه سلامت عمومی برای هر آزمودنی، می‌تواند بین حداقل ۰ و حداکثر ۸۴ باشد. نمره بالاتر در این آزمون، نشان‌دهنده شدت بیشتر اختلال در آزمودنی است. به گزینه‌های انتخاب شده اول تا چهارم، به ترتیب، نمره‌های ۰ تا ۳ تعلق می‌گیرد (۸).

آزمون استورک^۲ برای سنجش تعادل ایستا بر حسب ثابته و صدم ثابته:

در این آزمون، سالمند، روی کف پای برتر ایستاده و کف پای دیگر خود را طوری روی کناره داخلی زانوی پای اتکا قرار می‌دهد که انگشتان، کاملاً رو به پایین قرار می‌گیرد. دست‌ها در طرفین، روی تاج خاصه قرار گرفته و با علامت مربی، آزمودنی، پاشنه پای برتر را از روی زمین بلند کرده و تا جایی که می‌تواند، تعادل خود را حفظ می‌کند. در مدت حفظ تعادل، سینه پای اتکا، به هیچ وجه نباید از موقعیت اصلی اش جا به جا شود. این آزمون، سه بار انجام گرفته؛ بهترین زمانی که به دست می‌آید، ثبت می‌شود. فاصله بین اجراها ۵ دقیقه است.

جعبه سنجش اندازه‌گیری انعطاف پذیری (آزمون ولز^۳) بر حسب سانتی متر:

آزمودنی، با پاهای کاملاً کشیده، روی زمین نشسته؛ کف پاهایش را به جعبه انعطاف سنج،

-
1. Goldberg&Hiller
 2. Stork test
 3. Sit and Reach

چسبانیده و با خم کردن بدن به جلو بدون خم کردن زانوها، با کمک نوک انگشتان هر دو دست، اهرم روی جعبه را به طرف جلو حرکت داده و تا حد ممکن به جلو خم می شود. در این آزمون، خم شدن به جلو، به آرامی و بدون حرکات ضربه ای انجام می شود. میزان خم شدن، توسط خطکش مدرج بر حسب سانتی متر، اندازه گیری می شود.

آزمون بالا و پایین رفتن از پله^۱ برای اندازه گیری تعادل پویا^۲:

(آزمودنی ها هفت بار از یک صندلی با ارتفاع ۲۰ سانتی متر، بالا و پایین می روند. فرد، با یک پا بالا رفته و متعاقباً پای دیگر را بالای صندلی می برد؛ سپس پای اول را پایین آورده؛ در نهایت، پای دیگر را پایین می آورد. هر باری که این چرخه تکرار شود، یک مرتبه محسوب می شود. زمانی که آزمودنی، هفت مرتبه این کار را انجام دهد، رکورد زمانی ثبت می شود (۹).

آزمون صندلی ایستاده:

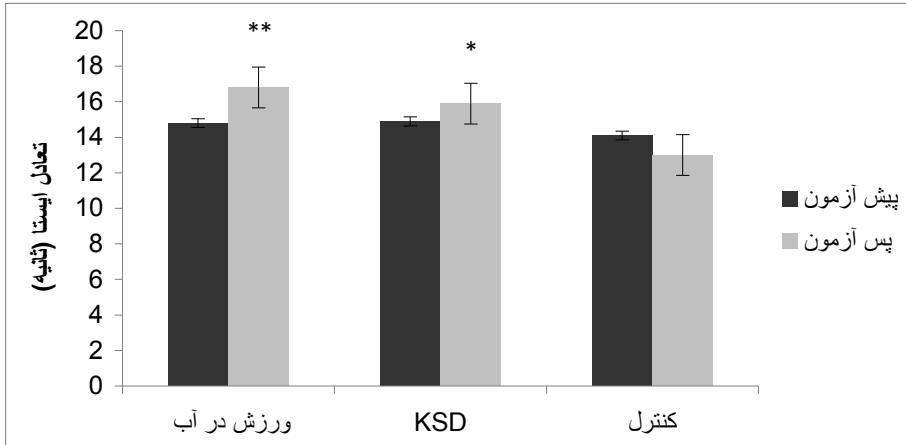
برای سنجش قدرت عضلانی پایین تنه و پاها، مورد استفاده قرار می گیرد. آزمودنی، در حالی که روی لبه یک صندلی نشسته است، طی ۳۰ ثانیه، می بایست تا حد توان خود، ایستاده و دوباره به وضعیت نشسته برگردد. میانگین تعداد دفعات انجام این حرکت، در دو سیکل زمانی ۳۰ ثانیه ای، به عنوان رکورد نهایی، محسوب می شود (پایایی به دست آمده برای زنان ۰/۹۲ و برای مردان ۰/۸۴ می باشد) (۹). فاصله آزمون ها، ۱۵ دقیقه است.

برای تجزیه و تحلیل داده های پژوهش، از روش های آمار توصیفی و استنباطی، کمک گرفته می شود. در بخش آمار توصیفی، به کمک شاخص های میانگین، انحراف استاندارد و کوچک ترین و بزرگ ترین عدد، به توصیف داده ها پرداخته می شود. در بخش آمار استنباطی، آزمون کلموگروف اسمیرنوف، برای تعیین همگنی واریانس ها بکار می رود و تحلیل واریانس یکطرفه، برای مقایسه گروه ها مورد استفاده قرار می گیرد تا اختلاف بین گروه ها، در مورد هر یک از متغیرهای وابسته، به دست آید و در صورت معناداری تفاوت ها، از آزمون تعقیبی توکی استفاده می شود.

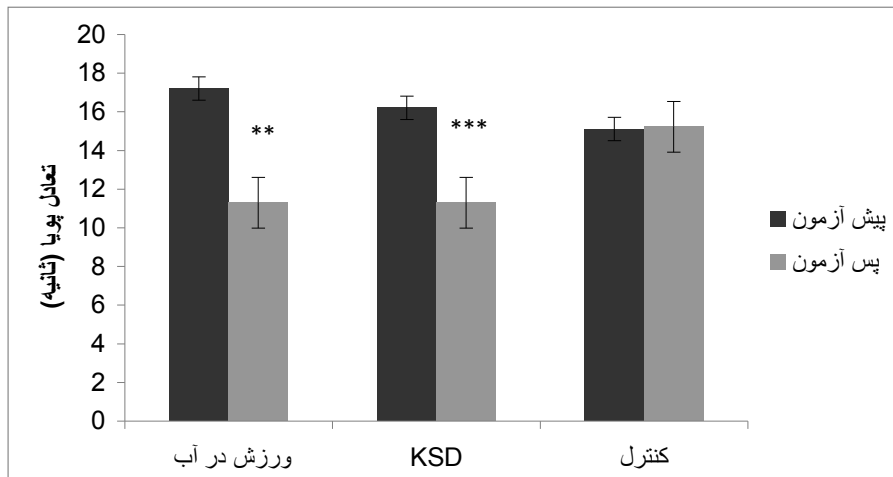
نتایج

همان طور که در شکل های ۱ و ۲ نشان داده شده است، اختلاف معناداری بین نمرات آزمون تعادل ایستا و پویا در مرحله پیش آزمون، وجود نداشته است ($P \geq 0.05$ و $P \leq 0.01$).

-
1. The Timed Up and Down Stair Test
 2. Dynamic Balance



شکل ۱. مقایسه تعادل ایستا بین گروه‌های تجربی و کنترل با آزمون تحلیل واریانس یک طرفه $P \leq 0.001$ ** و $P \leq 0.01$ * به علامت اختلاف معنادار با گروه کنترل.



شکل ۲. مقایسه تعادل پویا بین گروه‌های تجربی و کنترل با آزمون تحلیل واریانس یک طرفه $P \leq 0.001$ *** و $P \leq 0.01$ ** به علامت اختلاف معنادار با گروه کنترل.

جدول ۴. مقایسه عوامل قدرت و انعطاف پذیری بین گروه‌های تجربی و کنترل با آزمون تحلیل واریانس یک طرفه

عامل	گروه‌ها	پیش آزمون میانگین \pm انحراف استاندارد	پس آزمون میانگین \pm انحراف استاندارد	P
قدرت	ورزش در آب	۷/۴۱ \pm ۰/۴۱	۱۱/۱۳ \pm ۱/۱۳	۰/۰۳*
	KSD	۶/۴۱ \pm ۰/۳۴	۸/۱۳ \pm ۱/۱۳	
	کنترل	۷/۱۱ \pm ۲/۱	۶/۲۳ \pm ۰/۲۳	
انعطاف پذیری	ورزش در آب	۲۲/۸ \pm ۳/۸	۲۳/۹ \pm ۳/۹	۰/۴۵
	KSD	۲۱/۸ \pm ۱/۳	۲۱/۹ \pm ۲/۹	
	کنترل	۲۲/۰۱ \pm ۲/۰۱	۲۲/۲ \pm ۲/۳	

نتایج آزمون، بیانگر این مطلب بود که بین قدرت بدنی گروه‌های پژوهش، تفاوت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. با استفاده از آزمون توکی، نشان داده شد که هر دو گروه تجربی، به نسبت گروه کنترل، بهبود معناداری پیدا کردند (به ترتیب گروه ورزش در آب و گروه KSD $P=0.030$ و $P=0.04$).

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس برای مقایسه میانگین نمرات گروه‌های مورد مطالعه در متغیرهای سلامت روانی

متغیر	گروه	آزمون میانگین \pm انحراف استاندارد	Sig
نشانه‌های جسمانی	KSD	۰/۷۳ \pm ۰/۰۵	۰/۱۶
	ورزش در آب	۰/۷۱ \pm ۰/۰۴	
	کنترل	۰/۷۲ \pm ۰/۰۶	
اضطراب	KSD	۴/۰۹ \pm ۰/۸۶	۰/۰۴*
	ورزش در آب	۳/۰۹ \pm ۰/۳۶	
	کنترل	۱/۹ \pm ۰/۰۶	
کارکرد اجتماعی	KSD	۴/۲۹ \pm ۰/۰۵	۰/۱۴
	ورزش در آب	۳/۹ \pm ۰/۱۲	
	کنترل	۴/۱۲ \pm ۰/۲۳	
افسردگی	KSD	۰/۳۹ \pm ۰/۰۶	۰/۰۰۱*
	ورزش در آب	۰/۲۸ \pm ۰/۱۳	
	کنترل	۱/۳۴ \pm ۰/۳۶	

نتایج آزمون نشان داد که بین عامل اضطراب گروه‌های بررسی شده، تفاوت چشمگیری وجود دارد. همانطور که در آزمون توکی نیز نشان داده شد که هر دو گروه تجربی به طور برجسته ای نسبت به گروه کنترل، بهبود پیدا کردند (به ترتیب گروه ورزش در آب و گروه $P=0.04$ KSD و $P=0.04$).

علاوه بر این، مورد دیگری که از نتایج آزمون حاصل شد این بود که بین عامل افسردگی گروه‌ها، تفاوت شاخصی وجود دارد به نحوی که، هر دو گروه تجربی، به میزان محسوسی نسبت به گروه کنترل، بهبود پیدا کردند (به ترتیب گروه ورزش در آب و گروه $P=0.01$ KSD و $P=0.03$).

بحث و نتیجه گیری

آنچه از پژوهش انجام شده حاصل شد، تأثیر قابل توجه تمرین در آب و KSD را بر تعادل ایستا و پویای زنان سالمند، مورد تایید قرار داد. نتایج به دست آمده پس از اعمال تمرینات در آب و بیرون آب در خصوص بهبود تعادل سالمندان، در راستای یافته‌های پژوهش‌های صادقی و همکاران (۱۳۸۸)، لیق^۱ و همکاران (۲۰۱۲) و سیلوا^۲ و همکاران (۲۰۱۰) می باشد که همه آنها، بهبود کنترل تعادل، پس از اعمال برنامه‌های تمرینی را گزارش کرده بودند (۷،۱۰،۱۱). تغییرات در ترکیب بدنی که در نتیجه فعالیت بدنی اتفاق می افتد، باعث کاهش وزن بدن شده و این مسئله می‌تواند در حفظ تعادل، با تسهیل این امر برای سیستم عصبی عضلانی، مؤثر باشد. از دلایل احتمالی بهبود تعادل، می توان به افزایش سازگاری‌های عصبی ناشی از تمرین؛ مانند: به کارگیری واحدهای عصبی کارآمدتر، سازمان‌دهی مجدد در قشر حسی پیکری، افزایش کارایی و قدرت ارتباطات سیناپسی، افزایش فعال‌سازی دستگاه عصبی، کاهش رفلکس‌های بازدارنده عصبی، کاهش مقاومت مسیرهای عصبی به انتقال تکانه و بهبود و تسهیل در انتقال درون‌دادهای هریک از حواس، اشاره کرد (۱۲،۱۳). تمرین در آب، ممکن است با تحریک حواس درگیر در تعادل، شرایطی برای به چالش کشیدن دستگاه تعادل فراهم آورده و از این طریق، در بهبود تعادل افراد سالمند، مؤثر باشد؛ نیز آنچه به دست آمد، نشان داد تفاوت برجسته‌ای در نمرات تعادل دو گروه تمرینی، وجود ندارد و این مغایر با نتایج مطالعه دانگ کوک^۳ و همکاران (۲۰۰۸)، که تفاوت معنا داری در نمرات تعادل بین دو گروه (تمرینات آرام ساز یوگا و ورزش در آب و گروه کنترل) گزارش کرده بودند، می‌باشد. دلایل احتمالی این تناقض را می‌توان به مدت زمان دوره تمرین در مطالعه حاضر و تفاوت در

-
1. Leigh
 2. Silva
 3. Dung Kook

ماهیت پروتکل تمرینی دو مطالعه، نسبت داد. دلیل احتمالی دیگر، می‌تواند تفاوت در تعداد و وضعیت سلامتی آزمودنی‌های دو تحقیق باشد. آزمودنی‌های مطالعه دانگ کوک و همکاران، ۲۵ بیمار، با سابقه سکته مغزی بودند ولی آزمودنی‌های مطالعه حاضر را، زنان سالمند سالم، تشکیل می‌دهند. این یافته، همراستا با نتایج پژوهش یانگ می و همکاران (۲۰۰۹)، می‌باشد که اثر مثبت تمرینات مقاومتی و یوگا (نوعی تمرین با مکانیسم عمل مشابه با تمرینات KSD) را در بهبود تعادل پویای سالمندان، گزارش کردند. چانگ و همکاران (۲۰۰۴)، در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که انجام فعالیت‌هایی همچون پیاده‌روی، یوگا، ایروبیک و حرکات کششی، می‌تواند موجب کاهش اختلالات روانشناختی و مشکلات حرکتی همچون زمین خوردن شود (۵).

جوهری (۱۳۸۸)، تأثیر ۸ هفته تمرین در آب را، در تعادل ایستا و پویای مردان سالمند مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که تمرینات هوازی، تأثیر به‌سزایی در حفظ تعادل در زنان سالمند داشته که این مهم، با پژوهش حاضر همخوانی دارد (۱۴)؛ در حالی که، کرامول^۱ و همکاران (۲۰۰۷) به نقل از صادقی و همکاران گزارش کردند که اجرای تمرینات آمادگی جسمانی، تأثیری در بهبود تعادل و توانایی راه رفتن افراد سالمند ندارد (۱۱). بررسی‌ها نشان داد که از بین مولفه‌های چهارگانه مقایسه شده در دو گروه سالمندان فعال، اضطراب و افسردگی به تبع تمرینات ورزش در آب، بهبود می‌یابد. به‌طور کلی، مفرح بودن محیط آب، نسبت به محیط‌های دیگر، باعث تمایل بیشتر افراد به خصوص سالمندان، به ورزش در این محیط شده و علاوه بر آن، فعالیت در آب، به سالمندان اجازه می‌دهد تا دامنه وسیعی از حرکات را بدون افزایش خطر افتادن یا آسیب دیدن، انجام دهند که این امر می‌تواند در بهبود کنترل وضعیت بدن و اجتماعی‌تر شدن آنها مؤثر باشد. یکی دیگر از عوامل مؤثر در بهبود تعادل آزمودنی‌های این مطالعه، می‌تواند بهبود وضعیت روانی آنها باشد. زیرا عوامل روانی؛ مانند افزایش ترس، اضطراب، استرس، افسردگی و کاهش عزت نفس، به دنبال افزایش سن، فعالیت و اجرای بدنی افراد سالمند را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ با وجود این، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فعالیت‌های بدنی می‌تواند در بهبود وضعیت روانی و کیفیت زندگی افراد، تأثیرگذار باشد (۲). به‌طور کلی مشخص شد تمرینات ورزشی در آب و KSD، زمینه‌های بهبود دو عامل روانشناختی (افسردگی و اضطراب) را فراهم می‌آورد. از آنجا که انجام مکرر این دو پروتکل تمرینی می‌تواند آمادگی جسمانی و همین‌طور آمادگی قلبی عروقی را به همراه داشته باشد؛ بنابراین این امر، به خودی خود می‌تواند منجر به کاهش پاسخ‌های هیجانی و روانی شخص شود (۱۳).

از آنجا که تمرینات KSD، مشتمل بر یک سری تمرینات گرم کردن، تنفس عمیق و تمرینات کششی سرد کردن است؛ بنابراین می‌تواند منجر به شل شدن و آرام‌سازی بدن، در مرحله گرم کردن شده و حرکات کششی نیز موجب بهبود قدرت عضلانی، تقویت تعادل و انعطاف پذیری شود. حرکات تنفسی برای افزایش جریان خون در تمامی نقاط بدن، می‌تواند موجب بهبود و آرام تر شدن ذهن و کاهش استرس و اضطراب شود (۱۶). همچنین به دنبال تمرینات KSD، بهبود سیستم وستیبولار و حس عمقی از مکانیسم‌های احتمالی فیزیولوژیک، گزارش شده که در حفظ تعادل، بسیار اثرگذار می‌باشند (۴، ۱۲). وجود رابطه، میان درد اسکلتی عضلانی مزمن با اختلال تعادل و خطر افتادن در افراد مسن، اثبات شده است؛ بنابراین کاهش درد و افزایش قدرت، می‌تواند باعث بهبود تعادل شود (۱۳).

ورزش در آب، رویکردی بدیع برای پیشگیری از بسیاری بیماری‌ها در آب است و از سوی دیگر، روشی نوین، در جهت آماده سازی ورزشکاران، به لحاظ روانی، جسمانی و نیز آرام‌سازی آنها پس از رقابت‌های فشرده می‌باشد. تفاوت ورزش در آب با آب درمانی، این است که در آب درمانی، فرد غیرفعال بوده و درمانگر، روی بدن وی در آب اعمال نیرو می‌کند؛ درحالی‌که در ورزش در آب این خود فرد است که فعال بوده و در حقیقت ورزش می‌کند. در همین راستا می‌توان هدف این رشته جدید ورزشی را در جهت بهبود مولفه‌های روانشناختی، همچون اضطراب، افسردگی، اعتماد به نفس، بهبود کیفیت زندگی و افزایش قوای جسمانی افراد به‌کار بست (۳). بر اساس قانون ارشمیدس، بی‌وزنی در آب، باعث می‌شود تا فشار وارد بر عضلات بدن در آب، ۷ برابر کمتر از خشکی باشد که این باعث می‌شود تا تحمل و استقامت فرد در آب بیشتر شده و این امر می‌تواند دلیلی بر بهبود ویژگی‌های جسمی و روانی افراد باشد (۴).

مورد دیگر اینکه، هر دو نوع پروتکل تمرینی، می‌تواند موجب بهبود قدرت عضلانی پایین تنه شود که این مهم، نقش بسزایی در حفظ تعادل و جلوگیری از افتادن سالمندان خواهد داشت؛ بنابراین افراد سالمند که به دلیل برخی محدودیت‌های موجود به لحاظ فیزیولوژیکی، جسمانی و حرکتی، می‌توانند به جای پرداختن به ورزش‌های ایزومتریک (انقباض هم طول) که موجب بالا رفتن غیر معمولی فشار خون می‌شود، به تمرینات ورزش در آب و KSD بپردازند. در توجیه اثربخشی بیشتر تمرینات ورزش در آب، می‌توان به این نکته اشاره کرد که با توجه به اینکه در آب، نیروی بیشتری در واحد زمان بکار می‌بریم، با کم‌ترین نیروی جاذبه، می‌توان بهترین تمرینات مقاومتی را انجام داد (۹). در خصوص بهبود قدرت بر اثر تمرینات ورزش در آب نیز می‌توان به خواص فیزیکی آب اشاره کرد که نقش مهمی در توسعه یا حفظ دامنه حرکتی مفصل داشته و شناوری در آب، نیروهای وارد آورنده فشار بر روی مفصل دردناک را کاهش و به توسعه حرکت و قدرت، کمک می‌کند. آب،

همچنین با ایجاد حمایت، نیاز به بستن یا محافظت عضو را می‌کاهد. گرمای آب، گرفتگی را کاهش و رها سازی را افزایش می‌دهد (۹). یکی از مهم‌ترین راهبردها برای کاهش افتادن در بین افراد مسن، حفظ سبک زندگی فعال به لحاظ جسمانی است که این امر می‌تواند به بهترین نحو، از طریق اجرای تمرینات در آب، صورت پذیرد. کاهش قدرت، انعطاف پذیری و استقامت عضلانی و قلبی عروقی، همگی به تغییر الگوهای گام برداشتن، کمک می‌کند. به طور کلی عوامل بالقوه‌ای وجود دارند که در افتادن سالمندان موثرند و تنها یک برنامه منتخب تمرینات کم فشاری همچون تمرینات در آب و KSD می‌تواند افت در چنین حوزه‌هایی را جبران کند (۱۲، ۱۳).

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، یکی از راه‌کارهای مناسب برای افزایش تعادل سالمندان، انجام تمرینات بدنی منظم در آب و بیرون از آب است؛ از سوی دیگر، برنامه تمرینی اعمال شده مبتنی بر پروتکل تمرینی KSD که مکانیسم عمل آن همانند تمرینات جسمانی-شناختی تای چی و یوگا است، می‌تواند بر عوامل موثر بر حفظ تعادل سالمندان و همین‌طور برخی مولفه‌های روانشناختی آنها، موثر باشد. از محدودیت‌های مطالعه حاضر، می‌توان به تک‌جنسیتی بودن نمونه آماری (که به دلایل فرهنگی فقط زنان سالمند سالم مورد مطالعه قرار گرفتند) و همچنین، به زمان محدود مطالعه به دلیل در اختیار نداشتن فضا و امکانات برای مدت طولانی‌تر، اشاره کرد که امید می‌رود در مطالعات آینده لحاظ شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود تحقیقی مشابه، روی افراد فعال از نظر جسمانی، مردان سالمند و نیز افراد دارای بیماری‌های مختلف مانند بیماران مبتلا به آرتروز انجام گیرد. یکی دیگر از عوامل مؤثر در بهبود تعادل آزمودنی‌های این مطالعه می‌تواند بهبود وضعیت روانی آنها باشد زیرا عوامل روانی، مانند افزایش ترس، اضطراب، استرس، افسردگی و کاهش عزت نفس، به دنبال افزایش سن، فعالیت و اجرای بدنی افراد سالمند را تحت تأثیر قرار داده و می‌تواند در افزایش خطر افتادن مؤثر باشد.

تقدیر و تشکر

این طرح، با استفاده از حمایت‌های مالی پژوهشگاه تربیت بدنی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، در قالب طرح پژوهشی انجام شده است. بدین وسیله، نویسندگان مقاله، مراتب تقدیر و تشکر خود را از مسئولان محترم پژوهشگاه و ناظر محترم طرح، سرکار خانم دکتر معصومه شجاعی ابراز می‌دارند.

منابع

- 1) Agahi N, Parker MG. Leisure activities and mortality: Does gender matter? J Aging Health. 2008; (20):855-71.

۲) گالاهو. آزمون درک رشد حرکتی در دوران مختلف زندگی. مترجمان: بهرام عباس، شفیق زاده محسن. چاپ اول. تهران: بامداد کتاب؛ ۱۳۸۴. ص ۳۵-۴۲.

3) Golberg AP. Aerobic and resistive exercise modify risk factors for coronary heart disease. *Med Sic Sport Exerc.* 1989; 21 (6): 669-74.

4) Young Mi Lim, Gwi-Ryung Son Hong. Effect of 16-week Kouk-Sun-Do exercise on physical fitness, emotional state, and immunoglobulin A in community-dwelling elders in Korea: A pilot study. *Applied Nursing Research.* 2009; 23 (2): 91-100.

5) Chang J T, Morton S C, Rubenstein L Z, Mojica W A, Maglione M, Suttrop M J, et al. Interventions for the prevention of falls in older adults: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *British Medicine Journal.* 2004; 328: 680-3.

6) Jeffery S, David N, Camaione and Steven VO. Effect of intense strength training on standing balance, walking speed and sit to stand performance in older adults. *J Geront Series A.* 200; 156: 281-6.

7) Leigh A Hale, Peter Herbison. A randomized controlled trial to investigate the effects of water-based exercise to improve falls risk and physical function in older adults with lower-extremity osteoarthritis. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation.* 2012; 93 (1): 27-34.

۸) نوربالا احمدعلی، باقری یزدی سیدعباس، محمد کاظم. اعتباریابی پرسش‌نامه ۲۸ سؤالی سلامت عمومی به عنوان ابزار غربالگری اختلالات روان‌پزشکی. *مجله پژوهشی حکیم.* ۱۳۸۷؛ ۱۱ (۴): ۲۸-۱۴.

9) Jones J J, Rikli R, Beam W. A 30-s Chair-Stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research Quarterly For Exercise And Sport.* 1999; 70 (2): 113-9.

10) Silva LE , Valim V , Pessanha APC. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: A randomized clinical trial . *Phys Ther.* 2008; 88: 12-21.

۱۱) صادقی حیدر، علیرضایی فاطمه. تاثیر یک دوره تمرینی ورزش در آب بر تعادل ایستا و پویای زنان سالمند. *مجله سالمند.* ۱۳۸۶؛ ۲(۶): ۳۵-۴۷.

12) Shimada H, Obuchi S, Furuna T, Suzuki T. New intervention program for preventing falls among frail elderly people: The effects of perturbed walking exercise using a bilateral separated treadmill. *American Journal Of Physical Medicine Rehabilitation.* 2004; 83: 493-9.

13) Simonsick E, Guralnik J, Volpato S, Balfour J, Fried L. Just get out the door! Importance of walking outside the home for maintaining mobility: Findings from the women's health and aging study. *Journal Of The American Geriatrics Society.* 2005; 53(2): 198-203.

۱۴) هاشمی جواهری سید علی اکبر، محمدرحیمی ناصر، ابراهیمی عطری احمد. تأثیر تمرین در آب بر تعادل مردان سالمند. *مطالعات طب ورزشی.* ۱۳۸۹؛ ۲(۸): ۴۴-۱۳۳.

15) Javanbakht M, Hejazi KR, Ghasemi M. Effects of yoga on depression and anxiety of women. *Complement Ther Clin Pract.* 2009; 15(2): 102-4.

ارجاع دهی به روش ونکوور

عرب عامری الهه، طاهری مرتضی، ایران دوست خدیجه. تاثیر فعالیت بدنی در آب و خشکی بر سلامت عمومی و برخی عوامل آمادگی جسمانی موثر بر تعادل زنان سالمند. *رفتار حرکتی.* تابستان ۱۳۹۳؛ ۱۶(۶): ۲۸-۱۵.