

تاثیر یک دوره تمرینات آکواژیمناستیک بر میزان خستگی، کیفیت زندگی و مقیاس ناتوانی جسمانی بیماران مولتیپل اسکلروزیس

سیده ام ایمن رضوی^۱، حسن دانشمندی^۲، امیر حسین براتی^۳

چکیده:

هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر چهار هفته تمرینات آکواژیمناستیک بر میزان خستگی، کیفیت زندگی و ناتوانی جسمانی بیماران مولتیپل اسکلروزیس بوده است. در این پژوهش بیست و یک زن مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، با دامنه‌ی سنی بیست تا چهل و پنج سال و مقیاس ناتوانی جسمانی از ۱ تا ۴/۵ به صورت تصادفی شرکت کردند. تمرینات آکواژیمناستیک این گروه با استفاده از وسایل کمک آموزشی و با رعایت اصل اضافه بار و به شکل افزایشی به مدت چهار هفته و برای دوازده جلسه طراحی گردید. اطلاعات کیفیت زندگی، خستگی و ناتوانی جسمانی بیماران مولتیپل اسکلروزیس از روش‌های مصاحبه، پرسش‌نامه و مراجعه به پزشک متخصص و پرونده‌ی پزشکی بیمار جمع آوری شد. به منظور بررسی میزان کیفیت زندگی از نسخه‌ی فارسی پرسش‌نامه‌ی استاندارد (SF-36) و جهت سنجش میزان خستگی از پرسش‌نامه‌ی مقیاس شدت خستگی (FSS) استفاده گردید. همچنین در راستای تعیین میزان ناتوانی جسمانی بیماران از پرسش‌نامه‌ی مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته کروتز و از مقیاس اندازه‌گیری شدت تمرین بورگ برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون تحلیل کوواریانس در سطح اطمینان ۹۵٪ بررسی شدند. لازم به ذکر است از آزمون شاپیروویلیک و لوین برای بررسی پیش‌فرض‌های آمار پارامتریک استفاده گردید. نتایج نشان داد چهار هفته تمرینات آکواژیمناستیک به طور معنی‌داری سبب کاهش خستگی و مقیاس ناتوانی جسمانی شده است ($P < 0/05$). همچنین تمرین سبب افزایش معنی‌دار کیفیت زندگی در سه حیطه‌ی عملکرد جسمانی، عملکرد اجتماعی و محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از مشکلات عاطفی در گروه آزمون شد ($P < 0/05$). نمره‌ی کل کیفیت زندگی نیز بهبود معنادار داشته است ($P < 0/05$). بنابراین، تمرینات آکواژیمناستیک برای کاهش خستگی و مقیاس ناتوانی جسمانی و بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آکواژیمناستیک، خستگی، کیفیت زندگی، مقیاس ناتوانی جسمانی، مولتیپل اسکلروزیس

۱. کارشناس ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی

۲. دانشیار حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی دانشگاه گیلان

۳. استادیار حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی دانشگاه شهید رجایی ahbarati20@gmail.com

مقدمه

بیماری مولتیپل اسکلروزیس^۱ که بسیاری از جنبه‌های آن همچنان ناشناخته است و پیشگیری و درمان آن تاکنون ناممکن باقی مانده (۱)، از انواع بیماری‌های نورولوژیک، پیش‌رونده، مزمن و ناتوان‌کننده است (۲)، که به عنوان بیماری تخریب غشاء میلین (دمیلیزاسیون) شناخته می‌شود. آن‌چه از خلال مطالعات و مشاهدات بالینی به دست آمده است نشان می‌دهد التهاب مکرر غلاف میلین و یا از بین رفتن آن در رشته‌های اعصاب، موجب ایجاد ضایعات مولتیپل اسکلروزیس (پلاک‌ها) می‌گردد (۱). این بیماری در بین بزرگسالان جوان شایع می‌باشد و در زنان، حدوداً سه برابر بیشتر از مردان است (۳)، به طوری که بین پانزده تا پنجاه سالگی امکان ابتلا به این بیماری در افراد وجود دارد و بیشترین احتمال شیوع آن بین بیست تا سی سالگی است (۲). بر اساس آمار ارائه شده توسط انجمن بیماری مولتیپل اسکلروزیس و سایر منابع، حدود چهل هزار نفر در ایران مبتلا به این بیماری هستند؛ و برخی صاحب نظران، آمار واقعی را تا پنجاه هزار نفر نیز تخمین می‌زنند. بر این اساس، شیوع این بیماری در کشور حدود پانزده تا سی نفر در هر صد هزار نفر گزارش شده است (۴).

علائم بالینی این بیماری به دلیل وسعت، تنوع محل آناتومیکی، حجم و زمان شروع ضایعات و پلاک‌های بیماران مولتیپل اسکلروزیس متفاوت است و می‌تواند شامل علائم حرکتی، حسی، بینایی، مثانه‌ای، روده‌ای و اختلالات شناختی و رفتاری باشد (۲) اما خستگی یکی از مهم‌ترین عوارض این بیماری و شایع‌تر از سایر علائم مهم مانند مشکلات حرکتی، اسپاسیتی و ضعف است (۵). حدود هفتاد و پنج تا نود و پنج درصد از مبتلایان به بیماری مولتیپل اسکلروزیس از خستگی شکایت می‌کنند و این عارضه مهم‌ترین عامل کاهش استقلال فردی و کیفیت زندگی در بیماران مولتیپل اسکلروزیس شناخته شده است و جزء مهم‌ترین دلایل عدم شرکت بیماران در فعالیت‌های بدنی محسوب می‌شود (۶).

از سوی دیگر، مطالعات نشان می‌دهد که قدرت عضلانی اندام تحتانی، راه رفتن کارآمد و ایمن و عملکرد تعادلی مناسب در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس دچار اختلال می‌باشد به طوری که کاهش قدرت عضلانی را می‌توان به عنوان یکی از اصلی‌ترین اختلالات دانست که فعالیت‌های روزمره بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس را محدود می‌کند (۷). همچنین مطالعات زیادی کاهش نیروی ایزومتریک، ایزوتونیک و ایزوکتیک و کل کارایی عضلات چهارسرانی را در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نشان داده است. در این میان ارتباط بین کاهش قدرت اندام تحتانی، ضعف در تحرک و وابستگی عملکردی در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس با خطر افتادن به خوبی مشخص شده است اما خوشبختانه ثابت شده است که عضلات توانایی خود را برای پاسخ به تمرین از دست نمی‌دهند (۸).

همچنین مطالعه روی کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نیز مورد توجه محققان و پزشکان قرار گرفته و نتایج نشان داده است که احتمالاً کاهش کیفیت زندگی بیماران به ویژگی‌های این بیماری مانند شروع بیماری در سنین پر تحرک زندگی فرد، روند نامشخص و ناپایدار بیماری، توزیع علایم بیماری در سرتاسر سیستم اعصاب مرکزی و فقدان درمان قطعی مربوط می‌شود (۹) و در مقابل به نظر می‌رسد علت بهبود کیفیت زندگی بیماران در طول دوره‌ی تمرینی ورزش در آب، به دلایل متفاوت از جمله بیرون آمدن از خانه و وارد شدن به یک محیط شاد و رهایی از حس بیمار بودن، همراه با ارتباط بیشتر با دیگران و بهبود روابط اجتماعی و انتقال ویژگی

آرام بخشی آب می‌باشد. هم‌چنین ماساژ آب بر بدن نیز به گونه‌ای دیگر آرامش روانی و جسمانی ایجاد می‌کند و یادگیری ورزش در آب و توانایی شناوری در قسمت عمیق استخر نیز موجب افزایش اعتماد به نفس و ایجاد حس توانستن و استقلال در آزمودنی‌ها می‌شود و این امر خود سبب افزایش استقامت، بهبود عملکرد و توانایی انجام فعالیت بیشتر در این بیماران می‌گردد و کاهش خستگی نیز ممکن است در بهبود کیفیت زندگی آزمودنی‌ها مؤثر باشد (۱۰).

به منظور درمان بیماران مولتیپل اسکلروزیس از شیوه‌های مختلفی استفاده شده‌است. از جمله نتایج یک مطالعه نشان می‌دهد که بیش از نیمی (۶۰٪) از واحدهای مورد پژوهش از روش‌های درمان غیردارویی استفاده می‌کنند. درمان‌های غیردارویی در همه‌ی موارد به عنوان درمان مکمل و نه جایگزین استفاده می‌شود و بیشترین فراوانی روش‌های مورد استفاده غیردارویی به ترتیب شامل ورزش، مراقبه و مدیتیشن، تغذیه درمانی و استفاده از گیاهان دارویی، انرژی درمانی و آرام‌سازی، طب سوزنی و طب فشاری بوده‌است (۱۱). از طرفی شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد ورزش و فعالیت بدنی یک شیوه‌ی درمانی مهم و غیردارویی جهت کمک به بهبود عمومی بیماران مولتیپل اسکلروزیس است (۱۲). هر چند در گذشته پزشکان به بیماران خود توصیه می‌کردند از انجام تمرینات ورزشی پرهیز کنند، زیرا آن‌ها بر این عقیده بودند که خستگی و افزایش دمای بدن از عوارض این تمرینات است که به بدتر شدن بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس خواهد انجامید (۱۳). اما به تازگی مطالعات زیادی نشان داده‌اند که تمرین درمانی به صورت صحیح و یا دیگر تکنیک‌های توان‌بخشی می‌توانند در بهبود این بیماران مؤثر باشند (۱۴).

برای دستیابی به اهداف درمانی روش‌های تهاجمی و غیر تهاجمی زیادی وجود دارد اما کاربرد آب در درمان بسیاری از بیماری‌های عضلانی-اسکلتی توصیه شده‌است. آب درمانی یک روش درمان غیر دارویی مناسب است که می‌تواند باعث کاهش درد، افزایش قابلیت انعطاف‌پذیری عضلات و مفاصل و حرکات استخوان‌ها و در نتیجه کاهش اسپاسم‌های عضلانی و افزایش قدرت و توان فرد بیمار شود (۱۵). یکی از راهکارهای تمرینی پیشنهاد شده، برنامه‌ی تمرینی آبی است زیرا نیروی بالابرنده و چسبندگی آب می‌تواند به فرد در تولید حرکت در دامنه‌ی کامل حتی در اندام‌های ضعیف که در حالت طبیعی توانایی حرکت ندارند کمک کرده و موجب افزایش نیروی عضلانی شود (۱۶). هم‌چنین از آن‌جا که یکی از مشکلات اساسی این بیماران در هنگام فعالیت، افزایش دمای بدن می‌باشد و این افزایش دما در ارسال پیام‌های عصبی اختلال ایجاد می‌کند و شرایط بیمار را تغییر و ناتوانی را افزایش می‌دهد، آب این خاصیت را دارد که از افزایش دمای بدن بیمار جلوگیری کند. این امر موجب جلوگیری از فقر حرکتی و افزایش توان جسمانی بیماران مولتیپل اسکلروزیس می‌گردد. به این منظور روش آب درمانی یا تمرینات آبی، بهترین نوع اجرای تمرینات هوازی برای بیماران مولتیپل اسکلروزیس محسوب می‌شود (۱۷). با آن‌که کاربرد آب با اهداف درمانی به شکل‌های گوناگون صورت می‌گیرد، ترکیب و اجرای آن با برخی فعالیت‌های حرکتی معین، که به نام آکواژیمناستیک معروف شده است، سابقه‌ی اندکی در فعالیت‌های درمانی بیماران دارد. واژه‌ی آکواژیمناستیک به معنای انجام حرکات و نرمش‌های ویژه در آب است. این شیوه از دیرباز در کشورهای پیشرفته مورد توجه قرار گرفته و نتیجه بخش بوده‌است (۱۸). این شیوه‌ی درمانی در زنان باردار از عوارض آرتروز کمر و گردن، دیسک کمر و گردن، اضافه وزن غیر ضروری، واریس پا و پرینه و گرفتگی‌های ماهیچه‌ای پیش‌گیری می‌کند. هم‌چنین اختلالات گوارشی به‌ویژه یبوست و عوارض ناشی از آن مثل شقاق، افسردگی و نیز دردهای کاذب ناشی از اضطراب با این

روش برطرف می‌شود (۱۹). بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نیز از عوارض مذکور رنج می‌برند، احساس ضعف ناشی از فعالیت بدنی، و نیز اسپاسمی اغلب با اسپاسم‌های عضلانی خودبه‌خودی، مشخصه‌ی مولتیپل اسکلروزیس است (۲۰). اختلالات عملکرد مثانه در بیش از ۹۰٪ افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس دیده شده و یبوست در بیش از ۳۰٪ بیماران شایع است. نیمی از بیماران افسردگی را تجربه می‌کنند، ۹۰٪ بیماران علائمی مانند خستگی، درجه حرارت بالای بدن، اختلالات خواب را تجربه می‌کنند و نیز اختلال در عمل جنسی به شکل‌های مختلفی در این بیماران رخ می‌دهد (۲۱). همچنین با بررسی تحقیقات، روش آب درمانی یا تمرینات آبی در بیماران مولتیپل اسکلروزیس سطوح مختلفی از مزایای افزایش قدرت عضلانی (۲۲)، بهبود تناسب اندام و کاهش خستگی (۲۳)، بهبود راه رفتن و تحرک (۲۴) و افزایش کیفیت زندگی و حس تندرستی را فراهم می‌سازد (۲۵).

با وجود کاربردهای تفریحی و حتی بالینی برنامه‌های آکواژیمناستیک، به دلیل جدید بودن این برنامه‌ها تاکنون مطالعات آکادمیک اندکی چه در داخل و چه در خارج از ایران درباره‌ی آن صورت گرفته‌است که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد.

در بخش تحقیقات داخلی کارگرفرد (۱۳۸۹)، در پژوهشی اثر هشت هفته ورزش در آب بر تغییرات کیفیت زندگی و مقیاس خستگی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس شهرستان اصفهان مورد بررسی قرار داد؛ نتایج به دست آمده بیانگر بهبود معنی‌داری در کیفیت زندگی و زیر مقیاس‌های آن (به جز عملکرد ذهنی و جنسی) در گروه آزمون در مقایسه با سطح پایه و گروه شاهد پس از هشت هفته آزمون بوده‌است ($P < 0/01$). همچنین نتایج نشان داد بر خلاف گروه شاهد، گروه آزمون کاهش معنی‌داری در مقیاس خستگی در هفته‌های چهارم و هشتم در مقایسه با سطح پایه داشته‌است ($P < 0/01$) (۱۰).

نتایج پژوهش ابراهیمی عطری و همکاران (۱۳۹۱) و غفاری و همکاران (۱۳۸۷)، نیز نشان داد که مداخله‌ی آب درمانی در هشت هفته به عنوان یک روش درمانی مکمل بر کاهش شدت خستگی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مؤثر بوده‌است (۲۶) و (۲۷).

در همین زمینه سلطانی و همکاران (۱۳۸۸)، در پژوهشی بر روی چهل و پنج بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس با درجه‌ی بیماری ۱ تا ۵ به این نتیجه رسیدند که انجام فعالیت‌های هوازی در آب به شکل معنی‌داری باعث بهبود کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌گردد (۲۸).

همچنین مهرابی (۱۳۸۸)، در تحقیقی به بررسی تأثیر یک دوره ورزش در آب بر سرعت و استقامت راه رفتن، تعادل، شاخص توده بدنی، کیفیت زندگی و خستگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس با مقیاس ناتوانی جسمانی کمتر از ۳/۵ پرداخت که پس از هشت هفته (شانزده جلسه) شاهد بهبود عملکرد تعادل، کیفیت زندگی، کاهش خستگی و شاخص توده بدنی بیماران بود (۲۹).

یزدانی (۱۳۹۱) نیز در تحقیقی در مورد یک دوره (چهار هفته) ورزش در آب همراه با موسیقی و تأثیر آن بر برخی شاخص‌های روانی و جسمانی مردان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به این نتیجه رسید که ورزش در آب به همراه موسیقی اثر معنی‌داری بر تعادل و شاخص توده بدنی و خستگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس دارد ولی تأثیر معناداری بر کیفیت زندگی بیماران نداشته‌است (۳۰).

در بخش تحقیقات خارجی نیز نتایج روهر و همکاران (۲۰۰۴)، بعد از دوازده هفته برنامه تمرین هوازی در آب، کاهش معنی‌داری را در میزان خستگی نوزده بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نشان داد (۳۱).

هم‌چنین بروچ و دافیلو (۲۰۰۱)، در بررسی اثرات برنامه‌ی تمرین در آب بر خستگی جسمانی و ذهنی چهار بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نشان دادند که این تمرینات باعث تغییراتی در خستگی جسمانی شده ولی تغییرات معنی‌داری بر خستگی ذهنی آنان نداشته است (۳۲).

پاریسر و همکاران (۲۰۰۶) نیز در پژوهش خود تحت عنوان اثر تمرینات هوای آبی روی ظرفیت هوایی، آستانه‌ی لاکتات و خستگی، در دو فرد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مشاهده کردند با این‌که هر دو فرد دارای سیستم قلبی-عروقی ضعیف، آستانه لاکتات و اوج اکسیژن مصرفی پایین بودند، ولی بعد از انجام یک دوره‌ی تمرینی در آب به علت افزایش حجم اکسیژن مصرفی بیماران، به یک بار کار حداکثر بالاتری دست یافتند. و نیز به علت افزایش آستانه لاکتات، بیماران توانایی تحمل بار کار زیر بیشینه بالاتر، بدون تجمع اسید لاکتیک را پیدا کردند. خستگی در یکی از بیماران کاهش پیدا کرد ولی در دیگری هیچ تغییری ایجاد نشد (۳۳).

ساجرلندو اندرسون (۲۰۰۱)، نیز در پژوهشی با انجام ده هفته (سی جلسه) تمرین آبی بر بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، تأثیر این دوره تمرینی بر کیفیت زندگی این بیماران را ارزیابی نمودند. نتایج نشان دهنده‌ی افزایش انرژی و کاهش خستگی و درد بود (۳۴). هم‌چنین آدلایدا و همکاران (۲۰۱۲)، نیز در تحقیقی تأثیر یک دوره آب درمانی بر برخی شاخص‌های عملکردی و روانی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس با مقیاس ناتوانی جسمانی کمتر از ۵/۵ را که شامل دو گروه تجربی و کنترل بود، مورد بررسی قرار دادند. گروه تجربی به مدت چهل جلسه به ورزش در آب پرداختند که نتایج تحقیق از بهبود وضعیت خستگی، کیفیت زندگی، افسردگی، درد و شاخص‌های عملکردی حمایت می‌کند (۳۵).

کوشیار و همکاران (۲۰۱۴)، گزارش کردند ورزش‌های آبی می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی و کاهش شدت خستگی و درک خستگی، به طور خاص در دامنه‌ی فیزیکی و روانی برای بیماران مولتیپل اسکلروزیس مؤثر باشد. با این حال ورزش‌های آبی در بهبود درک خستگی شناختی مؤثر نیست (۳۶).

با توجه به اهمیت موضوع و تعداد قابل توجه بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس در ایران و نظر به این‌که مبتلایان و افراد در معرض، از میان افراد جوانی هستند که امید به زندگی در آنان بالاست، نتایج تحقیقاتی از این گونه خواهد توانست اطلاعات مفیدی را در اختیار بیماران، خانواده‌ها و مسؤولین قرار دهد. از طرف دیگر، برنامه‌های درمانی تجویزی برای بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس که همواره مورد بحث بوده‌اند، اکنون با شیوه‌های جدیدتری ارائه شده‌اند. در همین راستا آکواژیمناستیک یکی از برنامه‌های نوین ترکیبی است که برای برخی از بیماران و زنان باردار انجام و نتایج آن منتشر شده‌است، اما در حوزه‌ی درمان مولتیپل اسکلروزیس کمتر به این روش پرداخته شده‌است. این در حالی است که دور کردن بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس از محیط‌های درمانی رسمی چون بیمارستان‌ها و وارد کردن آنان به استخرها و محیط‌های ورزشی شادتر می‌تواند کمک کننده باشد زیرا کاهش آثار سوء اجتماعی و بهبود و حفظ سلامت هر چه بیشتر در مبتلایان به مولتیپل اسکلروزیس و بستگان آن‌ها از اهداف اصلی بسیاری از متولیان سلامت جامعه و از جمله علوم ورزشی و گرایش‌های وابسته به آن است. زیرا یکی از اهداف تربیت بدنی ارتقاء سلامت همه‌ی اقشار جامعه و در همه‌ی سنین و با هر سطحی از توانایی است. بی شک چنین خدمات سلامت بخشی در گرو مطالعه‌ی افراد نیازمند و ارائه‌ی روش‌های علمی نوین و مؤثرتر است که لازم است توسط محققان و مربیان صورت گیرد. لذا مسئله‌ی محقق در این تحقیق این است که آیا شیوه‌ی

جدید آکواژیمناستیک می‌تواند بر خستگی و کیفیت زندگی و تغییر میزان ناتوانی جسمانی بیمارانی که همواره از این بیماری رنج می‌برده‌اند، در زمان کوتاه‌تر اثربخشی داشته باشد؟

روش شناسی

پژوهش حاضر با توجه به اعمال متغیر مداخله‌ای در تمرینات آکواژیمناستیک^۱ در شرایط یکسان و انتخاب گروه تجربی و کنترل، از نوع پژوهش‌های نیمه تجربی می‌باشد که با مقایسه‌ی بین گروه‌های تجربی (گروه تمرین) و گروه کنترل به منظور بررسی تأثیر یک برنامه‌ی تمرینی آکواژیمناستیک بر خستگی، کیفیت زندگی و میزان ناتوانی جسمانی بیماران زن مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام شده‌است.

جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر در سال ۱۳۹۲ به انجام رسیده‌است و شامل کلیه‌ی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس ثبت شده در انجمن مولتیپل اسکلروزیس آمل است که از این میان تعداد بیست و چهار نفر زن مبتلا به این بیماری که حداقل دو سال از زمان تشخیص آن سپری شده‌است، در محدوده‌ی سنی بین بیست تا چهل و پنج سال و با در نظر گرفتن عدم عود بیماری در طول چهار هفته قبل از شروع مطالعه تا پایان دوره‌ی تمرین، عدم ابتلا به بیماری‌های دیگر که موجب اختلال در تمرینات می‌گردد (قلبی، عروقی، تنفسی، پوستی، آرتروز و...) و توانایی شرکت در جلسات تمرینی به طور مرتب (حداکثر تعداد غیبت مجاز برای آن‌ها سه جلسه در طول دوره‌ی تمرینی در نظر گرفته شد)، واجد شرایط شرکت در این پژوهش شناخته شدند.

در همین راستا چهارده نفر از اعضای نمونه‌ی تحقیق حاضر به عنوان گروه تجربی (گروه تمرین) و ده نفر نیز به عنوان گروه کنترل در دامنه‌ی مقیاس وضعیت گسترش ناتوانی جسمانی^۲، بین ۱-۴/۵ تقسیم بندی شدند و این درجه از ناتوانی به این دلیل انتخاب گردید که اعضای نمونه قادر به انجام تکالیف ما بودند و به صورت داوطلبانه با پر کردن فرم رضایت‌نامه و با معرفی از طرف انجمن مولتیپل اسکلروزیس آمل در تحقیق حاضر شرکت نمودند. محقق تلاش نمود تا حد ممکن از نظر رعایت معیارهای دموگرافیکی (وزن، قد، شدت بیماری، محل درگیر شده به واسطه‌ی بیماری، نژاد، ابتلا به بیماری دیگر، مدت زمان ابتلا به بیماری، نوع مصرف دارو، زمان آخرین حمله مولتیپل اسکلروزیس و علائم بیماری) همسان‌سازی صورت گیرد که در همین راستا تشخیص موارد فوق بر اساس پرونده‌ی پزشکی و نظر پزشک متخصص انجام پذیرفت.

به منظور جمع آوری اطلاعات مورد نظر در تحقیق حاضر، در بخش اطلاعات فردی آزمودنی‌ها، سوالاتی شامل (نام و نام خانوادگی، سن، قد، وزن، دوره‌ی قاعدگی، وضعیت تأهل، تحصیلات، نژاد، نوع داروی مصرفی، مدت بیماری، ابتلای به بیماری دیگر، علائم شروع بیماری مولتیپل اسکلروزیس، علائم کنونی بیماری و زمان وقوع آخرین حمله مولتیپل اسکلروزیس در برنامه‌ی آکواژیمناستیک) توسط محقق تنظیم گردید.

به منظور سنجش کیفیت زندگی بیماران از نسخه‌ی فارسی پرسش‌نامه‌ی استاندارد کیفیت زندگی (SF-36) تأیید شده توسط پژوهشکده‌ی علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی^۳ استفاده گردید. این پرسش‌نامه شامل هشت مقیاس در زمینه‌های (عملکرد جسمانی، محدودیت در ایفای نقش به علت مشکلات جسمانی، درد جسمانی، سلامت عمومی، نشاط و سرزندگی، عملکرد اجتماعی، محدودیت در ایفای نقش به علت مشکلات عاطفی و سلامت روانی) می‌باشد که هر یک از ترکیب دو تا ده سؤال تنظیم شده‌اند. هم‌چنین روایی و پایایی نسخه‌ی فارسی این پرسش‌نامه

در پژوهشکده‌ی علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی به ترتیب از طریق آزمون "روایی همگرایی" و "ضریب آلفای کرونباخ" بین ۰/۷۷ تا ۰/۹۰ تأیید شده است (۳۷).

هم‌چنین به منظور سنجش میزان خستگی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، از مقیاس شدت خستگی^۱ استفاده شده است. این مقیاس به عنوان ابزاری استاندارد در خارج از کشور طی مطالعه کروپ و همکاران (۱۹۸۹) (۳۸) و در داخل کشور نیز در پژوهشی تحت عنوان "بررسی میزان به‌کارگیری و اثربخشی روش‌های کاهنده‌ی خستگی در بیماران مراجعه کننده به انجمن مولتیپل اسکلروزیس ایران" توسط بصام پور و منجدبی با ضریب همبستگی ۰/۸۴ مورد تأیید قرار گرفته است (۳۹).

نیز لازم به ذکر است که روایی و پایایی نسخه‌ی فارسی پرسش‌نامه‌ی مقیاس سنجش شدت خستگی در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نیز توسط شاهوراقی فرهانی و همکاران (۱۳۹۱) به انجام رسیده است. این مقیاس شامل نه سؤال است که پنج پرسش آن کیفیت خستگی را می‌سنجد، سه پرسش خستگی فیزیکی، ذهنی و نتایج خستگی بر وضعیت اجتماعی فرد را و یک پرسش هم شدت خستگی را با دیگر علائم در فرد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مقایسه می‌کند. به منظور تمایز بین بیماران خسته و غیر خسته در پژوهش حاضر، نمره ≥ 4 بیانگر وجود خستگی و نمره < 4 گویای عدم خستگی بود (۴۰).

برای نشان دادن شدت تمرین نیز از مقیاس میزان درک فشار (سیستم امتیاز گذاری بورگ)^۲ استفاده شد. در طی فعالیت از فرد خواسته شد که احساس درونی خود را نسبت به شدت فعالیتی که انجام می‌دهد، بر حسب یک مقیاس درجه بندی شده از شش تا بیست بیان کند. در واقع این روش، یک روش ذهنی در تعیین شدت فعالیت توسط خود فرد است (۴۱). دلیل استفاده از این روش درگیری احتمالی سیستم اتونوم در طی بیماری بود که ترجیحاً از این روش استفاده گردید.

هم‌چنین مقیاس ناتوانی جسمانی بیماران به وسیله‌ی پرسش‌نامه‌ی مقیاس ناتوانی جسمانی توسعه یافته کروتز^۳ اندازه‌گیری شد. این پرسش‌نامه حالات و عملکردهای مختلف سیستم اعصاب مرکزی را (شامل عملکرد سیستم راه‌های هرمی، سیستم راه‌های مخچه‌ای، سیستم راه‌های ساقه مغز، سیستم راه‌های حسی، سیستم راه‌های روده‌ای و مثانه، سیستم راه‌های بینایی و عملکرد سیستم مغزی) می‌سنجد. این مقیاس نمره‌های بین (۰-۱۰) را برای هر بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بسته به میزان آسیب وارده به سیستم اعصاب مرکزی نشان می‌دهد (۴۲). دامنه‌ی مقیاس وضعیت گسترش ناتوانی جسمانی، با توجه به علائم افراد شرکت‌کننده در آزمون، میزان درگیری و از کارافتادگی افراد در قالب یک فرم توسط پزشک متخصص، تخمین زده می‌شود. مراحل ۱-۴/۵ مقیاس ناتوانی جسمانی اشاره به افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس دارد که می‌توانند بدون کمک راه بروند. هر چه میزان آسیب بیشتر باشد، نمره‌ی کسب شده بیشتر است. لازم به ذکر است روایی آزمون ناتوانی جسمانی توسعه یافته کروتز در ایران نیز هنجار شده است (۱۷).

به منظور اجرای پروتکل تمرینی نمونه‌های گروه تجربی ($n=14$) از بین زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، که به طور منظم (سه بار در هفته) در تمرینات آکواژیمناستیک شرکت کردند (سه نفر از این افراد به دلیل عدم امکان حضور در تمرینات و غیبت حذف شدند) و گروه کنترل ($n=10$) از افرادی که با دامنه‌ی سنی و مقیاس ناتوانی جسمانی مشابه گروه تجربی انتخاب شده بودند، در استخر دانشگاه غیر انتفاعی شمال شروع به فعالیت کردند. این

^۱Fatigue severity scale (Fss)

^۲Expanded disability status scale(EDSS)

^۳Borg RPE Scale(RPE)

استخر به تناسب نیاز آزمودنی‌ها تجهیز شده بود و تسهیلاتی از جمله پخش موسیقی ملایم کلاسیک و سنتی در طی تمرین برای آنان فراهم ساخته بود.

در نخستین جلسه در مورد اهداف، روند اجرای تحقیق و وسائل کمک آموزشی با آزمودنی‌ها توضیح داده شد و سپس فرم رضایت‌نامه و فرم مربوط به اطلاعات فردی آن‌ها شامل سن، قد، وزن، وضعیت تأهل، نژاد، تحصیلات، وضعیت اشتغال، نوع داروی مصرفی، مدت ابتلا، ابتلا به بیماری دیگر، علائم شروع بیماری و علائم بیماری در حال حاضر، زمان آخرین حمله مولتیپل اسکلروزیس و زمان دوره‌ی قاعدگی تکمیل گردید و همچنین توضیحاتی در مورد نحوه‌ی پر کردن پرسش‌نامه‌های خستگی و کیفیت زندگی به آزمودنی‌ها داده شد.

آزمودنی‌های گروه تجربی به مدت دوازده جلسه (چهار هفته، سه روز در هفته، ۶۰ شصت دقیقه در هفته‌ی اول، ۷۵ دقیقه در هفته‌ی دوم، ۹۰ دقیقه در هفته‌ی سوم و ۷۵ دقیقه در هفته‌ی چهارم) صبح‌ها، در آبی با درجه حرارت ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد (۲۵، ۲۲، ۱۰)، که هر جلسه در ابتدای کار این درجه حرارت کنترل می‌شد، و با شدت ۵۰ تا ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب مشغول تمرین شدند (۱۰).

این تمرینات به صورت ترکیبی اعمال گردید. در ابتدا توضیحاتی در مورد نحوه‌ی تمرینات و چگونگی ورود به آب و گرفتن کنار استخر جهت حفظ تعادل به بیماران توصیه شد. در مرحله‌ی گرم کردن اولیه بیست دقیقه راه رفتن به شکل‌های مختلف (راه رفتن به جلو و عقب و از پهلو راه رفتن در عرض استخر از قسمت کم عمق به قسمت عمیق که فشار تمرین به دلیل حجم آب بیشتر، کمی افزایش می‌یافت)، صورت گرفت و بعد تمرینات کششی در قسمت عمیق استخر که آب تا شانه‌های بیماران بالا می‌آمد، انجام می‌شد (تعداد تمرینات از ۸ تا ۱۰ عدد بسته به توانایی بیماران متغیر بود). در ادامه سی دقیقه تمرینات اصلی با وسائل کمک آموزشی از جمله نودل، بازوبند شنا و دوقلو با تنوع تمرینی زیاد به صورت انفرادی و گروهی در محیطی شاد، صورت گرفت. آزمودنی‌ها به وسیله‌ی نودل به حفظ تعادل خود کمک کرده و حالت شناوری می‌گرفتند و در این حالت پاها و دستان خود را به حالت فلکشن و اکستنشن حرکت داده و دامنه‌ی حرکتی عضلات و مفاصل را افزایش می‌دادند. همچنین با بستن بازوبندها به مچ دست و مچ پا ایجاد مقاومت کرده و سبب تقویت عضلات و افزایش تعادل در عضلات می‌شدند. شدت و دامنه‌ی تمرینات در طی جلسات افزایش پیدا می‌کرد.

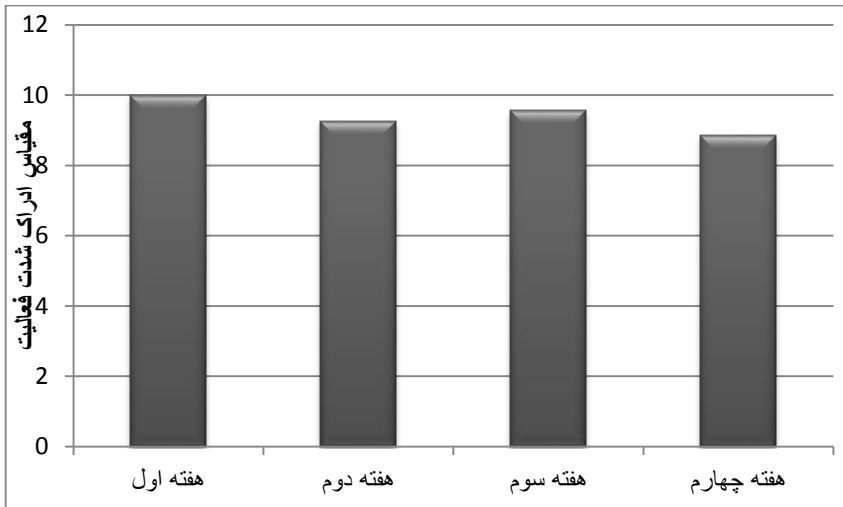
تفاوت و تنوع تمرینات آکواژیمناستیک در استفاده از وسائل کمک آموزشی و تنوع تمرینات به نظر می‌رسد به گفته‌ی بیماران سبب افزایش تعادل، انعطاف و همچنین قدرت آزمودنی‌ها گشته بود.

و ده دقیقه‌ی پایانی تمرینات سرد کردن و آرامبخشی بیماران به صورت شناوری به پشت با حمایت مربی یا یک همراه جهت برگشت به حالت اولیه صورت می‌گرفت (به زمان این تمرینات در هفته‌های بعدی اضافه می‌شد و زمان استراحت بین تمرینات کاهش می‌یافت). این تمرینات توسط محقق که سابقه‌ی مربیگری ورزش‌های آبی دارد، هدایت و برنامه‌ریزی گردید.

در هفته‌ی پایانی به توصیه‌ی پزشک متخصص و به علت غلبه نکردن خستگی بر اثر افزایش فشار تمرین بر آزمودنی‌ها، از فشار تمرین کمی کاسته شد (در طول تمرینات به بیماران توصیه گردید در صورت احساس خستگی و یا گزگز در دست یا پا دوش آب سرد بگیرند و یا دست و پای خود را در حوضچه آب سرد به مدت ده دقیقه قرار دهند و از ادامه فعالیت منع می‌شدند).

لازم به ذکر است که جهت کنترل شدت و رعایت اصل اضافه بار در تمرینات با هدف اثربخشی مطلوب پروتکل

تمرینی، از مقیاس ادراک شدت فعالیت (سیستم امتیازگذاری بورگ که از عدد ۶ تا ۲۰ درجه بندی شده است)، استفاده می‌شد (۴۱). در نمودار زیر میانگین شدت تمرینات در هفته‌های مختلف تمرین ارائه شده است.



نمودار شماره (۱): شدت تمرین بر اساس اصل اضافه بار

به دلیل مشکل دوره‌ی قاعدگی در افراد شرکت‌کننده در این برنامه‌ی آموزشی و به دلیل پر کردن دوازده جلسه‌ی تمرینی، طول مدت تمرینات به شانزده جلسه افزایش یافت تا در صورت یک هفته غیبت (به دلیل مشکل مربوطه)، این افراد بتوانند دوره را تکمیل کنند و در زمان غیبت به آن‌ها توصیه شده بود که به مدت سی دقیقه در منزل حرکات کششی و جنبشی و سرد کردن را که به آن‌ها آموزش داده شده بود، انجام دهند و سپس دوش آب سرد بگیرند.

در هر صورت با در نظر گرفتن تمام مشکلات خاص این گروه و محدودیت‌های غیر قابل پیش‌بینی، سه جلسه غیبت در مجموع برای این افراد در نظر گرفته شد. هرچند تمامی آزمودنی‌ها از این امکان غیبت استفاده نکردند. لازم به ذکر است که روند تمرینات با توجه به ویژگی‌های جمعی آزمودنی‌ها طراحی و با توجه به روند پیشرفت عملکردی در آن‌ها بر اساس اصل اضافه بار و ویژگی‌های تمرین (مدت و شدت تمرین) ارتقا داده شد. در تمام مراحل مذکور گروه کنترل فاقد هرگونه تمرینی بودند.

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده، ابتدا جهت آزمون همگنی داده‌ها، از آزمون لوین و با توجه به نتایج آزمون شاپیروویلیک و طبیعی بودن متغیرهای خستگی و کیفیت زندگی و مقیاس ناتوانی جسمانی از آمار پارامتریک استفاده گردید. در نهایت، برای بررسی فرضیه‌های تحقیق از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. در آزمون تحلیل کواریانس نمرات پس‌آزمون هر دو گروه به عنوان متغیر اصلی و نمرات پیش‌آزمون به عنوان متغیر کمکی استفاده شدند. سطح اطمینان برای تمامی آزمون‌ها ۹۵٪ در نظر گرفته شد و نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

نتایج توصیفی تحقیق حاضر نشان داد که بیست و یک زن مبتلا به بیماری مولتیپل اسکلروزیس با مقیاس ناتوانی

۱ تا ۴/۵ و دامنه‌ی سنی بیست تا چهل و پنج سال با توجه به داشتن شرایط لازم جهت ورود به مطالعه انتخاب شدند و در این تحقیق شرکت کردند. میانگین و انحراف استاندارد سن در گروه تمرین ($31/27 \pm 7/98$) و در گروه کنترل ($32/3 \pm 7/14$) سال بوده‌است و نیز میانگین و انحراف استاندارد مدت بیماری (به سال) در گروه تمرین ($6/63 \pm 3/44$) و در گروه کنترل ($7/7 \pm 5/14$) سال بوده‌است.

هم‌چنین نتایج حاصل از علائم شروع بیماری در گروه تمرین شامل $36/4$ درصد تاری دید، $9/1$ درصد سرگیجه، $45/5$ درصد سستی دست و پا است و در گروه کنترل نیز 30 درصد تاری دید، 20 درصد سرگیجه و تاری دید و 50 درصد تاری دید به همراه سستی دست و پا به عنوان علائم شروع بیماری گزارش شده‌است.

لازم به ذکر است یافته‌های توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد مقیاس ناتوانی جسمانی در گروه تمرین در مرحله‌ی قبل ($2/1 \pm 27/10$) و در مرحله‌ی بعد ($2/1 \pm 04/01$) و در گروه کنترل در مرحله‌ی قبل ($2/1 \pm 10/44$) و در مرحله‌ی بعد ($2/20 \pm 1/39$) بوده‌است و میانگین و انحراف استاندارد خستگی در گروه تمرین در مرحله‌ی قبل ($4/1 \pm 22/43$) و در مرحله‌ی بعد ($3/1 \pm 22/51$) و در گروه کنترل در مرحله‌ی قبل ($4/1 \pm 71/39$) و در مرحله‌ی بعد ($4/1 \pm 67/46$) بوده‌است.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میانگین هشت مؤلفه کیفیت زندگی در گروه آزمون افزایش داشته‌است و نکته‌ی قابل توجه و اهمیت این است که شاخص محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از مشکلات عاطفی بیشترین افزایش را نسبت به بقیه‌ی شاخص‌ها نشان می‌دهد. نمره‌ی کل کیفیت زندگی نیز در گروه تمرین از $499/89$ به $661/20$ رسید و $161/31$ نمره بهبود داشت و در گروه کنترل از $515/64$ به $531/08$ رسید که $15/44$ نمره بهبود داشته‌است.

هم‌چنین جهت بررسی همگنی داده‌ها در سه متغیر مقیاس شدت خستگی، میزان ناتوانی جسمانی و خرده مقیاس‌های کیفیت زندگی در هر دو گروه تمرین و کنترل از آزمون لوین استفاده شد. نتایج آزمون لوین برای متغیرهای تحقیق نشان داده‌است که سطح معنی‌داری حاصل از آزمون لوین در تمامی متغیرهای تحقیق بالاتر از $0/05$ به دست آمده‌است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که هر دو گروه تمرین و کنترل همگن می‌باشند. با توجه به این که هم توزیع داده‌ها طبیعی است و هم هر دو گروه همگن هستند، می‌توان برای به آزمون گذاشتن فرضیات تحقیق از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد.

همان‌طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌گردد، سه خرده مقیاس عملکرد جسمانی، عملکرد اجتماعی و محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از مشکلات عاطفی پس از چهار هفته تمرینات آکوازیمناستیک بهبود معنادار داشته‌اند ($p < 0/05$). نمره‌ی کل کیفیت زندگی نیز بهبود معناداری داشته‌است ($p = 0/016$).

جدول (۱): نتایج آزمون تحلیل کوواریانس پس آزمون کیفیت زندگی در دو گروه تمرین و کنترل

خرده مقیاس	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	F	سطح معنی داری	اندازه اثر
عملکرد جسمانی	تمرین	۸۶/۸۱	۱۷/۳۵	۵/۰۹	*۰/۰۳۷	۰/۲۲۰
	کنترل	۶۸/۵۰	۲۸/۴۸			
محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از	تمرین	۸۱/۸۲	۱۹/۶۶	۱/۳۰	۰/۲۶۹	۰/۰۶۷

			۳۴/۹۶	۷۰/۰۰	کنترل	وضعیت سلامت جسمانی
۰/۰۰۱	۰/۹۰۹	۰/۰۱	۱۹/۴۷	۸۳/۸۳	تمرین	درد
			۱۶/۷۳	۸۴/۴۴	کنترل	
۰/۰۸۷	۰/۲۰۷	۱/۷۱	۱۵/۸۲	۷۳/۶۳	تمرین	سلامت عمومی
			۲۲/۴۶	۹۴/۰۰	کنترل	
۰/۱۰۹	۰/۱۵۵	۲/۲۱	۱۳/۰۴	۸۰/۰۰	تمرین	انرژی و نشاط
			۲۷/۷۱	۶۳/۰۰	کنترل	
۰/۲۶۴	۰/۰۲۰*	۶/۴۷	۱۱/۷۹	۸۶/۳۶	تمرین	عملکرد اجتماعی
			۳۲/۳۸	۷۰/۰۰	کنترل	
۰/۲۹۷	۰/۰۱۳*	۷/۶۲	۳۰/۱۵	۹۰/۹۰	تمرین	محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از مشکلات عاطفی
			۴۲/۱۶	۵۳/۳۳	کنترل	
۰/۰۸۰	۰/۲۲۷	۱/۵۶	۱۷/۷۴	۷۷/۸۱	تمرین	سلامت روانی
			۲۸/۲۲	۵۸/۸۰	کنترل	
۰/۲۳۸	۰/۰۱۶*	۷/۰۹	۹۶/۲۷	۶۶۱/۲۰	تمرین	نمره کل کیفیت زندگی
			۱۹۹/۷۴	۵۳۲/۰۸	کنترل	

* موارد ستاره‌دار در سطح ۰/۰۵ معنادار می‌باشند.

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، نمره‌ی متغیر خستگی پس از چهار هفته تمرینات آکواژیمناستیک بر خستگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس تأثیر معناداری داشته‌است ($p=0/017$). همچنین نتایج جدول زیر نشان می‌دهد که چهار هفته تمرینات آکواژیمناستیک بر مقیاس ناتوانی جسمانی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نیز تأثیر معناداری دارد ($p=0/019$).

جدول (۲): نتایج آزمون تحلیل کوواریانس پس از آزمون مقیاس شدت خستگی و مقیاس ناتوانی جسمانی در دو گروه تمرین و کنترل

متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	F	سطح معنی داری	اندازه اثر
مقیاس شدت خستگی	تمرین	۳/۲۳	۱/۵۱	۶/۹۸	۰/۰۱۷*	۰/۲۷۹
	کنترل	۴/۶۸	۱/۴۷			
مقیاس ناتوانی جسمانی	تمرین	۲/۰۴	۱/۰۱	۶/۶۳۰	۰/۰۱۹*	۰/۲۶۹
	کنترل	۲/۲۰	۱/۳۹			

* موارد ستاره‌دار در سطح ۰/۰۵ معنادار می‌باشند.

نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آکواژیمناستیک به عنوان یک روش درمانی مکمل بر کاهش شدت خستگی، مقیاس ناتوانی جسمانی و بهبود کیفیت زندگی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، مؤثر بوده است.

نتایج این پژوهش در زمینه‌ی خستگی بیماران مولتیپل اسکلروزیس با نتایج مطالعات کوشیار و همکاران (۲۰۱۴) ابراهیمی عطری و همکاران (۱۳۹۱)، غفاری و همکاران (۱۳۸۷)، کارگرفرد و همکاران (۱۳۸۹) و بروچ و همکاران (۲۰۰۱) همسو بوده است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت تمریناتی که در آب انجام می‌شوند در مقایسه با تمریناتی که در خشکی صورت می‌گیرند، اثر معنی‌داری را بر خستگی بیماران می‌گذارند. با توجه به نوع واکنش‌های این بیماری، تمرینات آبی می‌تواند از بهترین نوع تمرینات برای این بیماران به شمار آید زیرا نیروی شناوری و چسبندگی آب می‌تواند به فرد در تولید حرکت در دامنه‌ی کامل حتی در اندام‌های ضعیف که در حالت طبیعی توانایی حرکت ندارند، کمک کرده و موجب افزایش نیروی عضلانی شود (۱۶). اما نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق یزدانی (۱۳۹۱) مغایرت دارد. یزدانی (۱۳۹۱)، در تحقیقی در مورد یک دوره‌ی (چهار هفته) ورزش در آب همراه با موسیقی و تأثیر آن بر برخی شاخص‌های روانی و جسمانی مردان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به این نتیجه رسید که ورزش در آب به همراه موسیقی اثر معنی‌داری بر تعادل و شاخص توده بدنی و خستگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس داشت، ولی تأثیر معناداری بر کیفیت زندگی بیماران نداشت. در صورتی که همین دسته از تمرینات بدون موسیقی تأثیر معنی‌داری بر شاخص تعادل و خستگی و کیفیت زندگی این دسته از بیماران نداشته است (۳۰). این تحقیق در بخش ابتدایی که تمرینات در آب با موسیقی همراه بوده اثر معنی‌داری را بر خستگی بیماران بیان کرد که با تحقیق حاضر همسو است و اثر موسیقی را به همراه تمرینات آبی نشان می‌دهد ولی در بخش دیگر عدم پخش موسیقی سبب تأثیر معنی‌داری بر خستگی بیماران مرد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نشده است که با تحقیق حاضر مغایرت دارد و نشان می‌دهد در تمرینات یزدانی موسیقی دارای اهمیت بیشتری نسبت به برنامه‌ی تمرینی صورت گرفته بوده است.

به طور کلی علت ایجاد خستگی در بیماران مولتیپل اسکلروزیس مشخص نیست و در منابع مختلف علت آن را به شکل‌های مختلفی هم‌چون مکانیسم‌های ایمنی، عصبی عضلانی، متابولیسم مغزی و یا مجموع چند عامل از قبیل اثرات بی‌حرکی، افزایش بیش از حد تون عضلانی، حساسیت گرمایی، ضعف عضلات تنفسی و افزایش هزینه‌ی عضلات تنفسی بیان نموده‌اند (۲۳،۴۳). با توجه به حالت و دلایل متفاوت بروز خستگی در بیماران مولتیپل اسکلروزیس، بررسی اثر تمرینات آبی مختلف بر خستگی آسان نیست ولی در مجموع به نظر می‌رسد تمرینات آبی با تأثیر بر عوامل ذکر شده (به‌ویژه تأثیر بر بی‌حرکی، حساسیت گرمایی، ضعف عضلات تنفسی و توان عضلانی) (۱۰) و انجام آن در زمان چهار هفته که در مقایسه با مقالات مشابه در زمانی کوتاه‌تر به نتیجه رسیده است، موجب کاهش خستگی شده است. در تحقیقاتی که به نتیجه معنی‌داری در این بخش نرسیده‌اند، می‌توان به تفاوت در نوع بیماری و ناحیه درگیر شده و یا تعداد پلاک‌های ایجاد شده در اثر بیماری و یا عدم تناسب شدت و نوع تمرینات با توانایی اشخاص بیمار عنوان نمود.

هم‌چنین در این تحقیق اثر چهار هفته تمرینات آکواژیمناستیک بر کیفیت زندگی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بررسی شد و نتایج نشان داد که این تمرینات اثر معناداری بر شاخص‌های عملکرد جسمانی، عملکرد اجتماعی و محدودیت‌های ایفای نقش ناشی از مشکلات عاطفی داشته است و به طور کلی نمره‌ی کل کیفیت

زندگی نیز بهبود معناداری را نشان داده است ($p=0/016$). نتایج این بخش از تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات کارگرفرد و همکارانش (۱۳۸۹)، سلطانی و همکاران (۱۳۸۸) و کوشیار و همکاران (۲۰۱۴) همسو بوده است و احتمالاً اختلافی که در هر یک از هشت حیطه‌ی پرسش‌نامه‌ی کیفیت زندگی مشاهده گردیده به علت نوع تمرینات و شدت و مدت آن و تفاوت استفاده از پرسش‌نامه‌های مختلف و درجه‌ی ناتوانی بیماران در تحقیقات مختلف بوده است. بنابراین، به نظر می‌رسد علت بهبود کیفیت زندگی بیماران در طول دوره‌ی تمرینی آکواژیمناستیک، به‌ویژه در بخش حیطه‌های عاطفی، حضور بیماران در جمعی صمیمی و شاد و قرار گرفتن در گروه همنوعشان در تحقیق حاضر بوده است. همچنین به نظر می‌رسد استفاده از وسایل کمک آموزشی، تنوع تمرینات گروهی و انفرادی سبب حفظ تعادل، افزایش دامنه‌ی حرکتی، شناوری، افزایش قدرت و استقامت و ایجاد اعتماد به نفس در بیماران می‌شود و اثرات آرام‌بخش و ماساژگونه آب موجب آرامش و تحرک عضلات درگیر می‌گردد.

لازم به ذکر است نتایج تحقیق حاضر با وجود همسان بودن پرسش‌نامه‌ها و دوره‌ی تمرینی با نتایج تحقیق یزدانی (۱۳۹۱) مغایرت دارد که این می‌تواند به دلیل جنسیت آزمودنی‌ها و شدت و نوع تمرینات ارائه شده باشد. همچنین در تحقیق حاضر تأثیر چهار هفته تمرینات آکواژیمناستیک بر میزان ناتوانی جسمانی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بررسی شد و نتایج نشان داد، تمرینات آکواژیمناستیک سبب کاهش معنادار مقیاس ناتوانی جسمانی در زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس گردیده است. در صورتی که در گروه کنترل، در اثر گذر زمان کاهش در میزان ناتوانی جسمانی بیماران مشاهده نشد. نتایج این بخش از تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات سلطانی و همکاران (۱۳۸۸) همسو بوده است.

از محدودیت‌هایی که محقق با آن روبرو بوده است، می‌توان به عدم کنترل میزان کیفیت زندگی شخصی و عوامل محیطی آزمودنی‌ها در دوره‌ی تحقیق، برخی موارد روانی و ذهنی که بیمار در دوره تحقیق (مانند طلاق) با آن درگیر بوده است و سنی که آزمودنی درگیر بیماری شده و همچنین میزان دوز داروی مصرفی یا تعداد دفعات تزریق در هفته اشاره کرد که بر نحوه‌ی عملکرد آزمودنی‌ها تأثیر گذار بود.

در خاتمه، می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات آکواژیمناستیک در چهار هفته‌ی تمرینی توانسته موجب کاهش مقیاس ناتوانی جسمانی، خستگی و بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به‌ویژه در حیطه‌های عاطفی، عملکرد جسمانی و عملکرد اجتماعی گردد. این تمرینات تلفیقی است از موسیقی که موجب آرامش بیشتر و ریتم در اجرای تمرینات می‌شود، به همراه حرکات کششی و انعطاف‌پذیری، جنبشی، تعادلی، قدرتی و استقامتی که در محیط آبی صورت می‌گیرد و از آنجایی که شاخص‌های اندازه‌گیری شده (کیفیت زندگی، خستگی، مقیاس ناتوانی جسمانی) در زمان تمرینی کوتاه‌تری در مقایسه با تحقیقات دیگر (۱۰،۲۶) معنی‌دار شده است، لذا این تمرینات جهت تقویت عضلات و قرار گرفتن بیماران و آشتی این افراد با محیط بیرون و دیدار و آشنایی با افراد همنوعشان (که در سنین پایین مبتلا به بیماری مولتیپل اسکلروزیس می‌شوند) توصیه می‌گردد. همچنین تمرین با استفاده از نودل و وسایل کمک آموزشی سبب شناوری، افزایش تعادل و اعتماد به نفس در آزمودنی‌ها می‌شود و این امر موجب انگیزه‌ی بالا در آن‌ها در جهت ادامه‌ی فعالیت‌ها، پس از اتمام دوره‌ی تحقیق می‌گردد. پیشنهاد می‌شود که برنامه‌ی آکواژیمناستیک به عنوان یک درمان مکمل و به عنوان بخشی از برنامه‌ی توان‌بخشی توسط متخصصین مربوطه و مربیان ورزش‌های آبی به بیماران مولتیپل اسکلروزیس تجویز شود.

سپاس‌گزاری

لازم می‌دانم در اینجا تشکر فراوان داشته باشم از بیمارانی که با وجود مشکلات بیماری و بعد مسافت، در این طرح پژوهشی شرکت کردند. همچنین از مسئولین محترم مجموعه استخر شمال آمل به خاطر همکاری صمیمانه قدردانی کرده و از راهنمایی‌های اساتید محترم همکار کمال سپاس و تشکر را دارم.

References:

1. Kasper, Dennis. 2004. Harrison's Principles of Internal Medicine, 16 editions, Emami Meybodi, charkh & danesh Publishers. [Pertion].
2. Frankel, D, Umphred, D. 2007. Neurological rehabilitation, United states of American, 5 th Ed, Mosby, 27(2): 709-731.
3. Inglese, M. 2006. Multiple sclerosis: New insights and trends, AJNR;27(3): 954-957.
4. Nafisi, SH. 2008. Multiple Sclerosis. Neda, Tehran University of Medical Sciences, 10:9-10. [Pertion]
5. Losonczi, E, Bencsik, K, Rajda, C, Lencses, G, Torok, M, Vecsei, L. 2011. Validation of the Fatigue Impact Scale in Hungarian patients with multiple sclerosis, Quality of Life Research;20(2):301-306.
6. Garcia-Burguillo, MP, Aguila-Maturana, AM. 2009. Energy-saving strategies in the treatment of fatigue in patients with multiple sclerosis, A pilot study; 49(4):5-181.
7. Tofighi, A, Saki, Y, Razmjoo, K. 2013. Effect of 12 Week Progressive Training on Balance, Fatigue and Disability in Women with MS, Jundishapur Sci, Med;12(2); 159-167
8. Wang, CY, Olson, SL, Protas, EJ. 2009. Lower extremity muscle performance associated with community ambulation in elderly fallers. Asian J Gerontol Geriatr; 4:52-7
9. Robert, WM, Erin, MS. 2008. Physical activity self-efficacy and quality of life in multiple sclerosis, Ann Behav Med, 35(4): 5-111.
10. Kargarfard, M, Etemadifar, M, Asfarjani, F, Mehrabi, M, Kordavani, L. 2010. 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, Vol. 12, No. 3(47), P. 562-73. [pertain]
11. Payamani, F, Nazari, A, Noktehdan, H, Ghadiriyan, F, Karami, K. 2012. Complementary Therapy in Patients with Multiple Sclerosis, IJN.; 25 (77) :12-20
12. Eftekhari, E, Nikbakht, H, Etemadifar, M, Rabiee, K. 2008. Effect of endurance training on aerobic power and quality of life in female patients with multiple sclerosis, Olympic Journal Spring, 16 (41): 37-46.
13. Petajan, JH, Gappmaier, E, White, AT, Spencer, MK, Mino, L, Hicks, RW. 1996. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis, Ann Neurol, 39(4):41-432.
14. Giesser, BS. 2007. Exercise and gait retraining in persons with multiple sclerosis. US Neurological Disease, 2(4):9-37.
15. McIlveen, B, Robertson, JV. 1998. A randomized controlled study of the outcome of hydrotherapy for subjects with low back or back and leg pain. Physiotherapy; 84(1): 17-26.
16. Peterson, C. 2001. Exercise in 94°F water for a patient with multiple sclerosis. Phys Ther; 81 (4):1049-58.
17. Soltani, M, Hejazi, SM, Noorian, A, Zendedel, A, Ashkanifar, M. 2009. The Effect of Aerobic Training on the Improving of Expanded Disability Status Scale (EDSS) in Multiple Sclerosis Patients, Journal of Medical Sciences of Islamic Azad University of Mashhad, Volume 5 , Number 1 (17); Page(s) 15 To 20.[pertain]

18. Waller, BJ, Lambeck, D. 2009. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review, *Clinical Rehabilitation*;23(1):3-14.
19. Ashtari, M. 2010. Study the Effect of Eight Weeks Aqua Gymnastic Exercises on Low Back Pain and Quality of Life in Nullipara Pregnant Women. Thesis for Msc in University of Tehran Kish International Campus. oai:ut.ac.ir: thesis/1-270685
20. Bagert, B, Camplair, P, Bourdette, D. 2002. Cognitive Dysfunction in Multiple Sclerosis: natural history, pathophysiology and management, *CNS Drugs*; 16: 445-455.
21. Lublin, FD, Reingold, SC. 1996. Defining the clinical course of multiple sclerosis: results of an international survey, *Neurology*; 46: 907-911.
22. Gehlsen, GM, Grigsby, SA, Winant, DM. 1984. Effects of an aquatic fitness program on the muscular strength and endurance of patients with multiple sclerosis, *Physical Therapy*;64(5):653-7
23. Pariser, G, Madras, D, Weiss, E. 2006. Outcomes of an aquatic exercise program including aerobic capacity, lactate threshold, and fatigue in two individuals with multiple sclerosis, *J Neurol Phys Ther*, 30(2):82-90.
24. Peterson, C. 2001. Exercise in 94 degrees F water for a patient with multiple sclerosis. *Phys Ther*. Apr;81(4):1049-58.
25. Roehrs, TG, Karst, GM. 2004. Effects of an Aquatics Exercise Program on Quality of Life Measures for Individuals with Progressive Multiple Sclerosis, *J Neurol Phys Ther*; 28(2): 63-71.
26. Sarvari, F, Ebrahimi Atri, A, Saeedi, M, Khorshid Sokhangooy, M. 2012. The Effect of Aquatic Exercise Program on Fatigue in Women with Multiple Sclerosis, *J Mazandaran Univ Med Sci*; 22 (94) :54-61
27. Ghafari, S, Ahmadi, F, Nabavi, M. 2008. Effects of applying hydrotherapy on fatigue in multiple sclerosis patients, *J Mazand Univ Med Sci*; 18(66): 71-81.
28. Soltani, M, Hejazi, N, Noor Nematollahi, S. 2009. Investigate the effect of aerobic exercise in water on quality of life in patients with multiple sclerosis, *IAUM Journals*;5(4);267-274. [Pertion]
29. Mehrabi, M. 2009. The effect of water exercise on quality of life, fatigue, body mass index, and functional indices in patients with multiple sclerosis [Msc thesis], Faculty of physical education University of Isfahan. [Pertion]
30. Yazdani, M. 2012. Effect of exercise in water music on some Psychological and physical indicators men with multiple sclerosis, [Msc Thesis], University of Tehran Faculty of Physical Education. [Pertion]
31. Roehrs, TG, Karst, GM. 2004. Effects of an Aquatics Exercise Program on Quality of Life Measures for Individuals with Progressive Multiple Sclerosis, *Neurol Phys Ther* ;28(2):63-71.
32. Broach, E, Dattilo, J. 2001. Effects of Aquatic Therapy on Adults with multiple sclerosis, *Therapeutic Recreation Journal*; 35(2):141-154.
33. Pariser, G, Madras, D, Weiss, E. 2006. Outcomes of an aquatic exercise program including aerobic capacity, lactate threshold, and fatigue in two individuals with multiple sclerosis, *Neurol Phys Ther*; 30(2): 82-90.
34. Sutherland, G, Andersen, MB. 2001. Exercise and multiple sclerosis: physiological, psychological, and quality of life issues, *Sports Med Phys Fitness*; 41(15):32-421.
35. Adelaida María, CS, Guillermo, A, Matarán-Peñarrocha, Inmaculada, LP, Manuel S, Hernández, Manuel, AM, Carmen ML. 2012. Hydrotherapy for the Treatment of Pain in People with Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*; Article ID 473963: 8 pages

36. Kooshiar, H, Moshtagh, M, Sardar, MA, Foroughipour, M, Shakeri, MT, Vahdati Nia, B. 2014. Aquatic exercise effect on fatigue and quality of life of women with multiple sclerosis: a randomized controlled clinical trial. *J Sports Med Phys Fitness*.
37. Montazeri, A, Goshtasebi, A, Vahdani Nia, MS. 2006. The short form health survey (SF-36): Translation and validation study of the Iranian version. *Payesh, Journal of The Iranian Institute for Health Sciences Research*; 5 (1): 56-49.
38. Krupp, LB, LaRocca, NG, Muir-Nash, J, Steinberg, AD. 1989. The fatigue severity scale, Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Arch Neurol*; 46(10):1121-1123.
39. Bassampoor, S, Monjazebi, F. 2003. Assessment of application and effectiveness of fatigue decreasing method in MS patients in US society in Iran. Msc thesis, Faculty of Nursing and Midwifery, Tehran University of medical scienc.
40. Shahvarughi Farahani, A, Azimian, M, Fallahpour, M, Karimlou, M. 2013. Evaluation of Reliability and Validity of the Persian Version of Fatigue Severity Scale (FSS) among Persons with Multiple Sclerosis. *Quarterly Journal of Rehabilitation*; 13(4): 84-91
41. Alizadeh, MH, Rajabi, R, Minoonjad, H. 2011. Movement therapy (therapeutic exercise). Tehran University Press, First edition, Chapter VII.
42. Kurtzke, JF. 1983. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS), *Neurology*;33(11):1444-1452.p63
43. Heesen C, Romberg A, Gold S, Schulz KH. 2006. Physical exercise in multiple sclerosis: Supportive care or a putative disease-modifying treatment, *Exp Rev Neurotherapeutics*; 6(3): 347-55.