

# اثر هشت هفته تمرین مقاومتی پیش رونده بر توانایی راه رفتن، خستگی و کیفیت زندگی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

بیان فیاضی<sup>۱</sup>، کمال رنجبر<sup>۲\*</sup>، علی یاور عزیزپور<sup>۳</sup>

۱- دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۲- استادیار، فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

۳- کارشناس ارشد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

\* نشانی نویسنده مسئول: بندرعباس، چهارراه نخل ناخدا، بلوار دانشگاه، پردیس دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

Email: Kamal\_ranjbar2010@yahoo.com

پذیرش: ۱۴۰۱/۷/۱۶

دریافت: ۱۴۰۱/۵/۱۸

## چکیده

**مقدمه و هدف:** تمرین ورزشی یک راهکار موثر در درمان بیماری MS محسوب می‌شود. در این مطالعه، به بررسی تاثیر تمرین مقاومتی فزاینده بر میزان خستگی، توانایی راه رفتن و کیفیت زندگی در زنان مبتلا به MS پرداخته شد.

**مواد و روش‌ها:** ۱۶ نفر از زنان مبتلا به MS در این پژوهش شرکت کردند. این افراد به طور تصادفی در دو گروه شاهد ( $37/15 \pm 32/8$  سال) و گروه آزمایش ( $37/15 \pm 29/5$  سال) قرار گرفتند. در گروه آزمایش فعالیت مقاومتی فزاینده به مدت ۸ هفته اجرا شد. قبل و پس از برنامه تمرینی، سرعت راه رفتن، استقامت راه رفتن، خستگی و کیفیت زندگی مورد ارزیابی قرار گرفت. از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری برای آنالیز آماری استفاده شد. سطح معناداری  $P \leq 0/05$  در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** توانایی سرعت و استقامت راه رفتن در گروه آزمایش نسبت به قبل از تمرین به طور معناداری افزایش یافت؛ اما، در گروه شاهد سرعت و استقامت راه رفتن نسبت به قبل کاهش معناداری یافت ( $P=0/04$ ). از طرفی، کاهش معنادار خستگی در گروه آزمایش نسبت به قبل از تمرین نشان داده شد ( $P=0/001$ )؛ درحالی‌که خستگی در گروه شاهد نسبت به قبل به طور غیر معناداری افزایش پیدا کرد ( $P=0/73$ ). تمرینات مقاومتی موجب بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به MS نسبت به قبل از تمرین شد ( $P=0/01$ )، این در حالی است که میزان کیفیت زندگی گروه شاهد نسبت به قبل کاهش یافت ( $P=0/04$ ). میزان کیفیت زندگی و خستگی در قبل و پس از مداخله تمرینی بین دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد، اما توانایی راه رفتن (سرعت و استقامت) پس از مداخله تمرینی در گروه آزمایش به طور معناداری بیشتر از گروه شاهد بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** تمرین مقاومتی فزاینده با شدت متوسط می‌تواند منجر به افزایش توانایی راه رفتن، کاهش خستگی و در نهایت منجر به بهبود کیفیت زندگی زنان مبتلا به MS می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** مولتیپل اسکلروزیس، تمرینات مقاومتی، توانایی راه رفتن، کیفیت زندگی، سلامت روان

اعصاب مرکزی (مغز و نخاع) را تخریب می‌کند، و به دنبال آن به تدریج بخشی از عضلات بدن توانایی خود را از دست می‌دهند (۱). میزان شیوع این بیماری در دنیا تقریباً ۰/۱ درصد است (۲). از طرفی، ایران نیز از جمله کشورهای است، که

بیماری مولتیپل اسکلروزیس (MS)<sup>۱</sup>، یک بیماری مزمن دمی‌لیناسیون<sup>۲</sup> سیستم اعصاب مرکزی است، که میلین سیستم

## مقدمه

شیوع بالایی از این بیماری را دارد. تعداد مبتلایان به MS، در کل حدود ۱۵ تا ۳۰ نفر از هر ۱۰۰ هزار نفر در ایران گزارش شده است (۳، ۴). مطالعات نشان داده است که میزان شیوع این بیماری در زنان ۲ تا ۳ برابر بیشتر از مردان است، به گونه‌ای که پیدایش این بیماری در دامنه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال می‌باشد و میزان امید به زندگی در این بیماران تا ۱۰ سال کاهش می‌یابد (۵). بیماری MS غالباً با اختلال حرکتی همراه است. نوع عمده این اختلال، اشکال در راه رفتن است (۶).

شایع‌ترین علامت بیماری MS که دارای پاتوفیزیولوژی نامشخص می‌باشد، خستگی عنوان شده است. به دلیل آسیب در میلین، سرعت تکانش‌های عصبی کاهش می‌یابد و از زمان صدور فرمان مغز تا رسیدن به عضلات زمان بیشتری صرف می‌شود. در نتیجه تغییرات پاتولوژیکی فوق، بیمار دچار کندگی حرکات و صرف بیشتر انرژی شده، و سرانجام مبتلا به خستگی مزمن می‌شود. حداقل دو سوم از افرادی که به این بیماری مبتلا هستند، خستگی را تجربه می‌کنند (۷، ۸). طبق مطالعات انجام شده، بالاترین میزان شیوع خستگی در بیماران مبتلا به MS ۷۰ تا ۹۰ درصد می‌باشد (۹). خستگی یک علامت متداول، ناتوان کننده و مکرر در MS است، به گونه‌ای که اثر محسوس در کاهش کیفیت زندگی دارد (۱۰).

بر طبق نظر کارشناسان، کیفیت زندگی برداشت و پنداری است که افراد از موقعیت خود در زندگی دارند. برخی از عواملی که کیفیت زندگی را تحت تاثیر قرار می‌دهند، عبارت است از: محدودیت در فعالیت‌های فیزیکی به علت اشکال در سلامت جسمانی، تصور فرد از سلامت عمومی خود، انرژی، میزان خستگی و محدودیت در فعالیت‌های اجتماعی به علت مشکلات جسمی و یا عاطفی، و سلامت روانی به معنای فشار روانی، اجتماعی و احساس خوب بودن (۱۱). مطالعات نشان داده است که بیماری MS به‌خصوص در سال‌های ابتدایی ابتلاء به بیماری در کیفیت زندگی فرد مبتلا آثار منفی به جای می‌گذارد (۱۱). کیفیت زندگی با مسائل روانی و سپس فیزیکی فرد ارتباط دارد، و عامل محدود کننده فعالیت بدنی می‌باشد که به طور غیرمستقیم به وابستگی فرد به دیگران و نیز با شدت بیماری ارتباط دارد (۱۲).

با وجود اینکه، در گذشته پزشکان به بیماران خود توصیه می‌کردند که از انجام تمرینات ورزشی خودداری کنند، و بر این عقیده بودند که خستگی و افزایش دمای بدن ناشی از ورزش

به بدتر شدن بیماران مبتلا به MS منجر خواهد شد (۱۳)؛ در مقابل، مطالعات زیادی نشان دادند که تمرین درمانی به صورت صحیح و یا دیگر تکنیک‌های توانبخشی می‌تواند در بهبود این بیماران موثر باشند (۶). از فواید ورزش درمانی برای بیماران مبتلا به MS می‌توان به بهبود وضعیت جسمانی بیماران، انجام بهتر فعالیت‌های روزانه و سلامت روحی و روانی آنان اشاره کرد (۱۴). علاوه بر این، تأثیر درمانی ورزش‌های هوازی بر طیف گسترده‌ای از پارامترهای عملکردی مانند ویژگی‌های انقباضی عضله، عملکرد حرکتی و کیفیت زندگی در بیماران MS در چند دهه اخیر کشف شده، و مورد توجه محققان ورزشی قرار گرفته است. تا به امروز روشن است که ورزش‌های هوازی منظم با شدت متوسط، نه تنها سبب تشدید MS نمی‌شوند، بلکه باعث بهبود عملکرد سرعت و مسافت راه رفتن و کیفیت زندگی افراد مبتلا می‌گردد (۱۵). در سال‌های اخیر، توجه خاصی به تمرینات مقاومتی در بیماران مبتلا به MS شده است و مطالعاتی درباره تاثیر فعالیت‌های بدنی و ورزش مقاومتی در این بیماران انجام شده است (۱۶). بعضی از آن‌ها بیانگر آثار مثبت فعالیت بدنی بر میزان خستگی و کیفیت زندگی در این افراد بوده‌اند (۱۷)؛ در حالی که، بعضی دیگر از مطالعات چنین برداشتی را نداشته‌اند (۱۸). تمرین مقاومتی به کاهش وزن و افزایش استقامت راه رفتن می‌انجامد که با کاهش خستگی در ارتباط است و به افزایش توانایی فرد در انجام امور روزانه خود می‌انجامد (۶، ۱۴). در این راستا، کروز و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند که ۲۴ هفته فعالیت‌های ترکیبی شناختی-حرکتی (۳ جلسه در هفته) موجب افزایش نیروی تولیدی، افزایش تعادل و بهبود راه رفتن در بیماران مبتلا به MS می‌شود (۱۹). همچنین، محققین فرانسوی (۲۰۱۷) بیان داشتند که تمرینات ایستروال با شدت بالا همراه با تمرینات مقاومتی به مدت ۱۲ هفته موجب بهبود اکسیژن مصرفی، قدرت ایزوکتیک و بهبود کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به MS می‌گردد (۲۰). تمرینات قدرتی فزاینده یکی از برجسته‌ترین روش‌های تمرینی است که امروزه بسیار مورد توجه متخصصان توانبخشی تحت شرایط پاتولوژیکی مختلف، قرار گرفته است، اما محدود مطالعات صورت گرفته در بیماران MS با نتایج متناقضی همراه است. از طرفی، کیفیت زندگی این بیماران متأثر از شدت بیماری به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد، اما تاثیر تمرین

مقاومتی فزاینده بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به MS هنوز مشخص نیست (۲۱).

از آنجایی که از تمرینات ورزشی به ویژه تمرین قدرتی به عنوان یکی از مهمترین رویکردهای غیردارویی برای درمان بیماری MS عنوان می‌شود و همچنین، با توجه به عوارض و مشکلات ناشی از این بیماری و روند رو به افزایش آن در زنان و محدود بودن مطالعات در این زمینه، محققین بر آن شدند که تاثیر تمرین مقاومتی فزاینده را بر استقامت راه رفتن، سرعت راه رفتن، میزان خستگی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به MS مورد بررسی قرار دهند.

## روش‌شناسی

این مطالعه از نوع نیمه تجربی کاربردی بالینی می‌باشد. با توجه به نمره وضعیت ناتوانی گسترش‌یافته (EDSS) ۱۶ نفر از زنان مبتلا به MS در این مطالعه شرکت کردند. شرکت کنندگان، جامعه پژوهش بیماران مراجعه کننده به انجمن MS شهرستان سمنان بودند، که قبل از شروع دوره تمرینی، فرم‌های همکاری، اطلاعات فردی و رضایت‌نامه را تکمیل کردند. بر اساس طرح تحقیق، شرایط شرکت در مطالعه شامل موارد زیر بود: ۱. افراد ۴۵-۲۰ سال؛ ۲. تایید بیماری MS توسط نورولوژیست؛ ۳. نمره EDSS بیشتر از ۱ و کمتر از ۴ (درجه خفیف و متوسط) با استفاده از مقیاس سنجش ناتوانی کروتزکه ۲ توسط متخصص مغز و اعصاب؛ ۴. ابتلا به بیماری MS حداقل به مدت یک سال؛ و ۵. نداشتن فعالیت بدنی منظم. همچنین، افرادی که به بیماری‌های دیگری همچون دیابت، ارتروز، بیماری‌های روانی مبتلا بودند و نیز زنان باردار در این پژوهش کنار گذاشته شدند. لازم به ذکر است که تمامی آزمودنی‌ها از داروی یکسان استفاده می‌کردند و در طول پژوهش، درمان دارویی خود را تحت نظر پزشک ادامه دادند. پس از همگن سازی، آزمودنی‌ها در دو گروه ۸ نفری گروه شاهد و گروه آزمایشی تقسیم شدند. لازم به ذکر است که مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی کردستان با کد ۱۴/۳۷/۴۲۹ تصویب و به ثبت رسیده است.

۴۸ ساعت قبل از شروع مداخله تمرینی، پرسش‌نامه‌های تعدیل یافته خستگی ۵ موردی برای اندازه‌گیری میزان خستگی

و پرسشنامه کیفیت زندگی جهت بررسی سلامت روان و کیفیت زندگی افراد مبتلا به MS در هر دو گروه شاهد و آزمایش توزیع و پاسخ داده شد. پرسشنامه SF-36 دو مفهوم اصلی (سلامت جسمی و سلامت روانی) را به ۳۶ پرسش در ۸ بخش که شامل عملکرد فیزیکی، نقش فیزیکی، درد بدنی، سلامت عمومی، علایم حیاتی، فعالیت اجتماعی، نقش عملکردهای هیجانی و بازتوانی ذهنی می‌باشد را مورد اندازه‌گیری قرار می‌دهد (هر آزمودنی وضعیت خود را در طیف ۱ تا ۵ ارزیابی می‌کند). مجموع بخش‌های عملکرد فیزیکی، نقش فیزیکی، درد بدنی، سلامت عمومی نمایانگر سلامت جسمی است و مجموع علایم حیاتی، عملکرد اجتماعی، نقش عملکردهای هیجانی و سلامت ذهنی نمایانگر سلامت روانی است. مجموع سلامت جسمی و سلامت روانی نشانگر وضعیت سلامتی فرد است (۲۲). همچنین، توانایی راه رفتن افراد مبتلا به MS در هر دو گروه توسط آزمون‌های شش دقیقه راه رفتن و ده متر راه رفتن مورد ارزیابی قرار گرفت (۲۳).

برای بررسی استقامت راه رفتن بیماران از آزمون شش دقیقه راه رفتن (متر بر دقیقه) که کل مسافت پیموده شده در هر دو گروه شاهد و آزمایش، قبل و بعد از اعمال تمرین به عنوان شاخص عملکردی افراد استفاده شد. در این آزمون ضربان قلب ۳۰ ثانیه به ۳۰ ثانیه اندازه‌گیری و ثبت می‌شد و از آزمودنی‌ها درخواست شد که به مدت شش دقیقه راه بروند و در کل مسافت پیموده شده، ثبت می‌گردید (۲۴).

برای بررسی سرعت راه رفتن آزمودنی‌ها در مسافت ده متر مورد نظر که در هر دو گروه شاهد و مداخله، قبل و بعد از اعمال پروتکل تمرین به عنوان شاخص عملکردی افراد استفاده شد. قبل از شروع این آزمون نحوه اجرا برای هر کدام از بیماران به طور کامل توضیح داده شد، و از آزمودنی‌ها خواسته شد که مسافت ده متر را پیموده و در نهایت سرعت راه رفتن (متر بر ثانیه) آن‌ها ثبت می‌شد. تعیین سرعت راه رفتن در این آزمون موثر می‌باشد (۲۵).

بعد از جمع‌آوری اطلاعات پیش‌آزمون، از گروه شاهد خواسته شد که به روند عادی و طبیعی زندگی خود ادامه دهند. گروه آزمایش زیر نظر متخصص ورزشی و بر اساس برنامه تمرینی از پیش تعیین شده که در ادامه آورده شده است، به فعالیت پرداختند.

### 1. Expanded Disability Status Scale (EDSS)

آزمودنی‌ها هر جلسه تمرینی را با یک برنامه گرم کردن ۵ تا ۱۰ دقیقه‌ای شروع کردند و سپس برنامه تمرینی مقاومتی ۳۰-۴۵ دقیقه‌ای اجرا شد، برای اعمال برنامه تمرین مقاومتی به ترتیب از دستگاه‌های پرس پا، دستگاه H بدن‌سازی، پشت پا، پرس سینه و جلو پا استفاده شد. استراحت بین هر ست ۶۰ تا ۹۰ ثانیه و استراحت بین حرکات ۲ دقیقه بود. در پایان هر جلسه، برنامه سرد کردن ۵ تا ۱۰ دقیقه انجام شد (جدول ۱).

### روش‌های آماری

برای بررسی فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها، از آمار کلموگروف - اسمیرنوف استفاده شد، همچنین برای مقایسه دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری و برای مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر گروه از t وابسته با سطح معنی‌داری  $P \leq 0.05$  استفاده شد. تمامی عملیات آماری با نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام گرفت.

از آنجایی که دستورالعمل‌های تمرین قدرتی استاندارد برای بیماران مبتلا به MS وجود ندارد؛ لذا، پروتکل تمرینی در مطالعه حاضر بر اساس توصیه‌های مربوط به تمرین مقاومتی در این افراد می‌باشد (۲۶، ۲۷). برنامه تمرینی به‌کار برده شده در مطالعه حاضر به گونه‌ای طراحی شده بود که پایداری به برنامه تمرینی حداکثر باشد. پروتکل تمرین مقاومتی به مدت ۸ هفته، سه روز در هفته اجرا گردید (جدول ۱). شدت تمرین ۴۰-۷۰ درصد یک تکرار بیشینه بود (۲۸). قبل از شروع برنامه تمرینی گروه آزمایش، مقدار یک تکرار بیشینه هر آزمودنی با توجه به فرمول زیر محاسبه گردید. در ابتدا و پایان هفته چهارم آزمون یک تکرار بیشینه توسط دستگاه‌های پرس پا و پرس سینه گرفته شد.

$\div$  وزنه جابه‌جاشده (کیلوگرم) = یک تکرار بیشینه

(( $0.2 \times$  تعداد تکرار تا خستگی) - ۱)

جدول ۱. برنامه ۸ هفته تمرین مقاومتی در زنان مبتلا به MS

متغیر	هفته				متغیر
	اول	دوم	سوم	چهارم	
شدت (درصد تکرار بیشینه)	۴۵-۴۰	۴۵-۴۰	۶۰-۵۰	۶۵-۶۰	آزمون
ست‌ها (تعداد)	۲	۳	۲	۳	یک تکرار
تکرارها (تعداد)	۱۰-۱۲	۱۲-۱۴	۱۰-۱۲	۱۰-۱۲	بیشینه

### یافته‌ها

(۸ نفر،  $29.71 \pm 5.37$  سال) قرار گرفتند. قبل از شروع دوره تمرینی، مشخصات آنروپومتریکی آزمودنی‌ها در هر دو گروه ثبت شد (جدول ۲).

پس از غربالگری اولیه، زنان مبتلا به MS پس از همگن‌سازی سلامت روان، سن، طول مدت ابتلا به بیماری و شدت بیماری در دو گروه شاهد (۸ نفر،  $32.37 \pm 8.15$  سال) و گروه آزمایش

جدول ۲. میانگین  $\pm$  انحراف معیار مشخصات فردی و اجتماعی بیماران مبتلا به MS قبل از شروع مطالعه

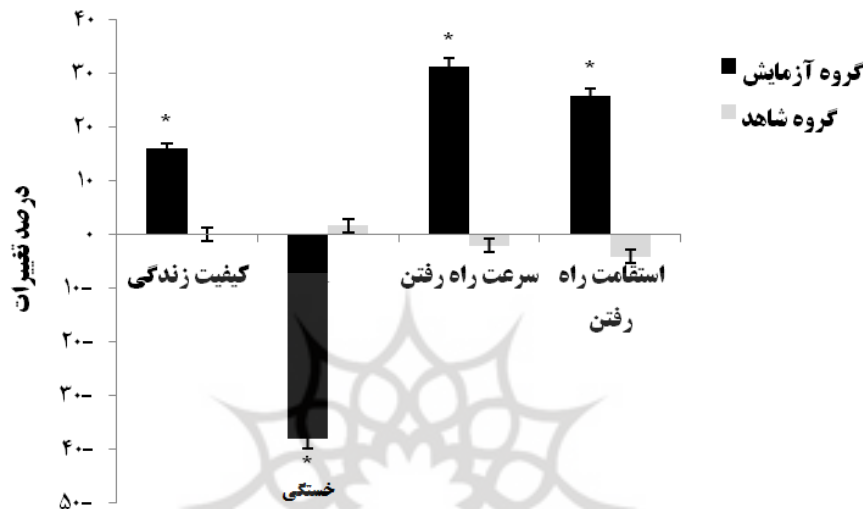
تعداد آزمودنی‌ها	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	درجه ناتوانی (EDSS) (۱-۴)	طول مدت بیماری (سال)
۸ نفر	$29.5 \pm 7.1 / 37$	$161.4 \pm 8.5 / 14$	$58.13 \pm 7.5 / 69$	$2.1 \pm 3.7 / 5.2$	$6.4 \pm 8.1 / 59$
۸ نفر	$32.8 \pm 3.7 / 15$	$164.5 \pm 12.3 / 5$	$65.1 \pm 2.5 / 13$	$2.1 \pm 2.5 / 2.8$	$6.3 \pm 2.8 / 63$

در رفتن ۱۷/۲۴ درصد در گروه آزمایش بیشتر از گروه شاهد بود ( $P=0.001$ ). همچنین، زمان ده متر راه‌رفتن، بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه آزمایش ۳۱/۲ درصد کاهش معنی‌داری مشاهده شد ( $P=0.001$ )؛ در حالی که، زمان ده متر راه‌رفتن در گروه شاهد ۲/۱۰ درصد افزایش معنی‌داری یافت ( $P=0.004$ ) (نمودار ۱). سرعت راه‌رفتن در پس‌آزمون گروه آزمایش نسبت

در شکل ۱ تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که اجرای ۸ هفته تمرین مقاومتی موجب افزایش معنی‌دار استقامت راه‌رفتن بیماران گروه آزمایش نسبت به قبل از شروع تمرین به میزان ۲۵/۸ درصد شد ( $P=0.001$ )؛ در مقابل، استقامت راه‌رفتن در گروه شاهد ۴/۱۳ درصد نسبت به قبل کاهش یافت ( $P=0.004$ ) (شکل ۱). به علاوه، بین دو گروه در پس‌آزمون استقامت راه

همچنین، در نتیجه ۸ هفته تمرینات مقاومتی، کیفیت زندگی در گروه آزمایش ۱۶ درصد افزایش معنی داری داشت ( $P=0/01$ )؛ در حالی که، کیفیت زندگی در گروه شاهد ۴/۶۵ درصد کاهش یافت ( $P=0/04$ ) (نمودار ۱). به علاوه، کیفیت زندگی در پس آزمون، بین دو گروه به میزان ۶/۵۳ درصد بیشتر بود ( $P=0/06$ ) (جدول ۳).

به شاهد به طور معنی داری بیشتر بود ( $P=0/001$ ) (جدول ۳). اجرای ۸ هفته تمرین مقاومتی موجب کاهش معنی دار خستگی بیماران گروه آزمایش نسبت به قبل از شروع تمرین به میزان ۳۸/۱۰ درصد شد ( $P=0/001$ )؛ در حالی که، خستگی در گروه شاهد ۱/۵۹ نسبت به قبل افزایش یافت؛ اما، این افزایش معنی دار نبود ( $P=0/73$ ) (شکل ۱)؛ لازم به ذکر است که خستگی در گروه آزمایش در مقایسه با گروه شاهد، به طور غیر معنی داری کمتر بود ( $P=0/34$ ).



شکل ۱. درصد تغییرات استقامت راه رفتن، سرعت راه رفتن، کیفیت زندگی و خستگی (درصد) پس از ۸ هفته تمرین مقاومتی در گروه شاهد و آزمایش \* تفاوت معنی داری بین درصد پیش آزمون و پس آزمون ( $P \leq 0/05$ )

جدول ۳. مقایسه درون گروهی و بین گروهی متغیرهای کیفیت زندگی، خستگی و توانایی راه رفتن در گروه های مورد مطالعه

فاکتور	گروه	پیش آزمون	پس آزمون
کیفیت زندگی	آزمایش	۵۵/۹۴±۱۸/۰۴	۵۳/۳۴±۱۶/۱۵*
	شاهد	۵۷/۳۴±۱۳/۱۸	۶۶/۵۷±۸/۲۵*
خستگی	آزمایش	۱/۲±۱/۸۸	۱/۱۹±۱/۹۱*
	شاهد	۰/۷۳±۲/۲۷	۰/۷۲±۱/۴۸
۱۰ متر راه رفتن (متر بر دقیقه)	آزمایش	۱۱/۰۳±۳/۴۳	۱۱/۲۸±۳/۴۰†*
	شاهد	۱۰/۲۶±۱/۹۱	*۷/۰۷±۱/۲۹
شش دقیقه راه رفتن (متر بر دقیقه)	آزمایش	۴۱۸/۱۰±۹۱/۲۵	۴۰۰/۷۵±۹۴/۸۳†*
	شاهد	۴۳۳/۱۴±۹۶/۷۹	۵۴۵/۳۷±۹۳/۹۰*

\* نشانه تفاوت معنادار نسبت به پیش آزمون

† نشانه تفاوت معنادار نسبت به گروه شاهد

اختلاف معناداری در سطح  $P < 0/05$

## بحث

گذشت زمان این تغییرات مرکزی ممکن است بر واسطه‌های محیطی مانند اندازه عضله، توزیع نوع تار عضلانی، عملکرد انقباضی و فرایندهای اتصال عصبی - عضلانی تاثیر بگذارد. بدین ترتیب، کاهش در سطح مقطع تارهای عضلانی و تغییر در فرایندهای عصبی - عضلانی بر توانایی راه رفتن این بیماران تاثیر می‌گذارد (۳۲، ۳۳).

محققان گزارش کرده‌اند که اتروفی عضلانی در بیماران مبتلا به MS هم در سطح تار عضله و هم در سطح کل عضله رخ می‌دهد؛ همین امر موجب کاهش توانایی راه رفتن توأم با خستگی در افراد می‌شود. با توجه به اینکه، تولید نیرو محصول یک سری از وقایع است که در قشر حرکتی مغز شروع می‌شود، و با چرخش پل‌های عرضی بین میوفیلامنت‌ها پایان می‌یابد؛ اختلال در هر نقطه‌ای از این مسیر تولید نیرو ممکن است منجر به کاهش توان عضلانی شود. میلین‌زدایی آکسون‌های عصبی که در این بیماران دیده می‌شود، ممکن است زمان هدایت نرون‌های قشر حرکتی را طولانی کند، و همه این موارد به کاهش توانایی حرکتی در بیماران مبتلا به MS منجر گردد که در نهایت باعث افزایش صرف انرژی بیشتر و خستگی در این افراد خواهد شد.

از طرفی، قدرت عضلانی به عنوان مهمترین شاخص عملکرد حرکتی شناخته شده است (۱۸). همچنین، نشان داده شده است که قدرت عضلانی پایین تنه با مدت زمان راه رفتن مرتبط است، و جلوگیری نقایص راه رفتن به عنوان منطقی برای استفاده از تمرینات قدرتی در این بیماران شناخته شده است. بنابراین، زمان راه رفتن به دلایل متعددی مهم می‌باشد: اول محدودیت راه رفتن در این بیماران بر توانایی شرکت در فعالیت‌های خانوادگی، اجتماعی، شغلی و غیره تاثیر می‌گذارد. دوم اینکه مدت زمان راه رفتن یک متغیر دائمی است که از جهت روان‌سنجی می‌تواند در طول زمان به تغییر در معیار ناتوانی حساس باشد و دلیل نهایی اینکه نقایص راه رفتن تعیین‌کننده اصلی اختلالات کلی در عملکرد حرکتی این بیماران می‌باشد (۳۴، ۳۵).

بیش تر پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند که در نتیجه تمرینات مقاومتی، خستگی بیماران مبتلا به MS کاهش معنادار یافته است، و همچنین کیفیت زندگی افراد مبتلا افزایش معناداری داشته است (۲۸، ۳۶). بنابراین، محققین بهبود در کیفیت

اختلالات حرکتی و کاهش کیفیت زندگی از مهمترین پیامدهای بیماری MS می‌باشد. مطالعات نشان داده است که تمرین ورزشی می‌تواند به عنوان یک رویکرد موثر در توانبخشی بیماران مبتلا به MS مورد تجویز قرار بگیرد. مهم‌ترین یافته‌های پژوهش حاضر این بود که ۸ هفته تمرینات مقاومتی موجب افزایش معنی‌داری در کیفیت زندگی، توانایی راه رفتن و همچنین، کاهش معنی‌داری در خستگی بیماران مبتلا به MS در گروه آزمایش شد. تاثیر تمرین مقاومتی بر توانایی راه رفتن با بررسی مولفه‌های استقامت راه رفتن و سرعت راه رفتن مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تمرین مقاومتی فزاینده منجر به افزایش استقامت راه رفتن و سرعت راه رفتن بیماران مبتلا به MS گردید. با توجه به پژوهش‌های پیشین، علت افزایش کیفیت زندگی و کاهش خستگی در بیماران مبتلا به MS، احتمالاً به علت تاثیر تمرینات مقاومتی بر سیستم حرکتی و عصبی - روانشناختی افراد مبتلا باشد (۲۹، ۳۰). به نظر می‌رسد علت افزایش توانایی راه رفتن در این پژوهش به دلایلی از جمله افزایش فراخوانی واحدهای حرکتی و فعال‌شدن واحدهای حرکتی جدید، به دلیل تغییر در نوع تارهای عضلانی و یا بهبود کارایی قابلیت انقباضی در این افراد باشد (۲۷).

تمرین قدرتی، به عنوان تمرینی برای بهبود سازگاری‌های عصبی مانند بهبود در فعال‌سازی و همزمانی میزان شلیک واحدهای حرکتی شناخته شده است، و دوره‌های بی‌فعالیتی منجر به کاهش این سازگاری‌ها می‌گردد. سازگاری‌های عصبی بدست آمده از طریق فعالیت جسمانی ممکن است بسته به میزان و محل ضایعه، نتایج عملکردی مطلوبی را در افراد مبتلا به MS داشته باشد. علاوه بر این بهبود قدرت عضلاتی که توانایی سازگاری با بار اضافی را دارند ممکن است به حفظ و بهبود آمادگی جسمانی عمومی و توانایی عملکردی شامل وضعیت تحرکی بیماران کمک کند (۳۱).

همچنین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در گروه شاهد کاهش ۴/۱۳ درصدی در استقامت راه رفتن و کاهش ۲/۱۰ درصدی سرعت راه رفتن نسبت به پیش‌آزمون وجود دارد. یکی از دلایل احتمالی این کاهش ممکن است در نتیجه میزان شلیک پایین تر واحدهای حرکتی یا ضعف در بکارگیری واحدهای حرکتی باشد. زیرا گزارش شده است که فعالیت مرکزی عضلات ویژه در افراد مبتلا به MS پایین تر است. بنابراین با

زندگی و کاهش خستگی را به تاثیر تمرینات مقاومتی ارتباط داده‌اند. در پژوهش دالگاس و همکاران (۲۰۱۰، ۲۰۰۹) گزارش شد که اجرای تمرین مقاومتی منجر به افزایش ۶ دقیقه راه رفتن و ۱۰ متر راه رفتن در گروه آزمایش می‌گردد (۳۷، ۱۵). علاوه بر این، داد و همکاران (۲۰۱۱) مشاهده کردند که اجرای ۱۰ هفته فعالیت ورزشی مقاومتی موجب افزایش معناداری در میزان استقامت راه رفتن بیماران مبتلا به MS گردید (۳۰). محققان دلیل آن را تاثیر مهم تمرینات مقاومتی بر سیستم عصبی و حرکتی بیماران یافتند. در پژوهش حاضر نیز خستگی که دلیلی برای کم تحرکی بیماران مبتلا به MS است، کاهش معنی داری یافت.

افراد مبتلا به بیماری MS برای انجام کاری همانند، در مقایسه با افراد معمولی انرژی بیشتری مصرف می‌کنند، همین امر منجر به افزایش خستگی و کاهش کیفیت زندگی در افراد مبتلا می‌شود (۳۸، ۳۹). از طرفی پژوهش‌ها نشان می‌دهند که فعالیت‌های بدنی به شکل تمرینات هوازی (۴۰) و مقاومتی (۴۱) می‌توانند به افزایش ظرفیت‌های عملکردی در گروه آزمایش منجر شود، و لذا بهبود خستگی و افزایش کیفیت زندگی را به دنبال داشته باشد (۴۲). به علاوه، بسیاری از پژوهش‌های دیگر نیز گزارش کرده‌اند که اجرای ۸ هفته تمرینات مقاومتی موجب بهبود کیفیت زندگی و کاهش خستگی بیماران گروه آزمایش می‌گردد (۴۳). هارت و همکاران (۲۰۰۵) نیز گزارش دادند که با کاهش خستگی ناشی از ورزش، کیفیت زندگی افراد مبتلا به بیماری MS افزایش می‌یابد، که دلیل این بهبودی، تاثیر تمرینات بدنی بر سیستم عصبی-عضلانی عنوان گردید (۴۴). به طوری که، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که متعاقب ۸ هفته تمرین مقاومتی، میزان خستگی در بیماران مبتلا به MS کاهش یافت (۳۸٪/۱۰)، و همچنین، کیفیت زندگی افزایش یافت (۱۶٪). فعالیت اجتماعی بیماران گروه آزمایش بعد از اعمال ۸ هفته تمرینات مقاومتی با افزایش سلامت جسمی و سلامت روانی و همچنین، کاهش معنی داری در خستگی و درد بدنی بوده است، این تغییرات در نهایت منجر به افزایش معنی داری در کیفیت زندگی بیماران مبتلا به MS شد. طبق یافته‌های این پژوهش در نتیجه اجرای ۸ هفته تمرینات مقاومتی میزان درد بدنی، محدودیت جسمی و روانی در انجام فعالیت‌ها کاهش یافته است، که همین امر با افزایش سلامت روانی و جسمی افراد مبتلا همراه بوده است.

در نتیجه، امکان دارد که، افزایش کیفیت زندگی در این پژوهش بر همین اساس باشد. از سوی دیگر عنوان شده است که، اجرای تمرینات مقاومتی منجر به افزایش سلامت ذهنی، و به دنبال آن سلامت روانی افراد مبتلا به MS می‌شود، که در نهایت این امر از میزان وابستگی فرد به دیگران می‌کاهد (۳۰، ۴۴). مطالعه تام بروکمن و همکاران (۲۰۱۱) (۱۸) با پژوهش حاضر همسو نبود. چراکه، سطح خستگی بیماران مبتلا به MS گروه آزمایش بعد از اعمال تمرینات مقاومتی بدون تغییر باقی ماند دلیل این ناهمخوانی را می‌توان در تعداد جلسات تمرینی و مقدار شدت تمرینی که در پروتکل بکار رفته، دنبال کرد.

در پژوهش حاضر، استقامت راه رفتن بیماران مورد مطالعه نیز ارزیابی شد. نتایج نشان داد که برنامه تمرینی استفاده شده بر عملکرد آزمودنی‌ها تاثیرگذار بوده است. کاهش درصد چربی (۳/۶۵ درصد کاهش) و افزایش استقامت راه رفتن آزمودنی می‌تواند شاهد این ملاک ارزیابی باشد. پیش تر از این، یوسفوند و همکاران (۲۰۱۳) بیان داشتند که در نتیجه‌ی تمرین مقاومتی (به مدت ۸ هفته، ۳ بار در هفته با شدت ۷۰-۴۰ درصد یک تکرار بیشینه)، استقامت راه رفتن و سرعت راه رفتن افزایش یافت، که علت این افزایش را در گروه آزمایش بیماران مبتلا به MS تاثیر تمرینات مقاومتی بر سیستم حرکتی-عضلانی گزارش کردند (۲۸)، این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر همسو می‌باشد. این محققین همچنین نشان دادند که بعد از ۸ هفته تمرین مقاومتی کیفیت زندگی بیماران مبتلا به MS نسبت به قبل از انجام تمرینات افزایش می‌یابد. بر اساس یافته‌های فوق، ممکن است افزایش استقامت راه رفتن بیماران گروه آزمایش در پژوهش حاضر نیز به دلیل بهبود عملکرد عصبی-عضلانی و سیستم حرکتی افراد مبتلا باشد که منجر به کاهش ناتوانی حرکتی فرد و افزایش کیفیت زندگی افراد مبتلا می‌شود. همچنین، نتایج اکثر پژوهش‌های انجام شده در خصوص بررسی ظرفیت‌های عملکردی بیماران با نتایج پژوهش حاضر همسو است، و اثر ۸ هفته تمرینات مقاومتی را بر کاهش معنی دار در زمان سرعت راه رفتن و افزایش معنی دار در استقامت راه رفتن و تعادل افراد مبتلا به MS بعد از اعمال پروتکل تمرینی گزارش کردند، و در نهایت اثر تمرینات مقاومتی بر ظرفیت عملکردی بیماران مبتلا به MS را مورد تایید قرار دادند (۲۷). لازم به ذکر است که نتایج برخی پژوهش‌ها با نتایج پژوهش حاضر همسو نبود. به طور مثال، در

## نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، نتایج این مطالعه نشان داد که ورزش برای بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مؤثر می‌باشد، و می‌توان به این بیماران انجام ورزش‌های مقاومتی را توصیه کرد. همان‌طور که مشاهده شد، تغییرات در گروه مقاومتی حاکی از تأثیر بیشتر این تمرینات در مدت ۸ هفته بر سیستم‌های بدن از جمله سیستم عصبی-روانشناختی و سیستم حرکتی بیماران MS بوده است. با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان بیان کرد که تمرینات ورزشی مقاومتی به‌عنوان بخشی از برنامه بازتوانی می‌تواند منجر به بهبود ظرفیت‌های عملکردی و افزایش کیفیت زندگی بیماران مبتلا به MS شود.

مطالعه‌ای که توسط تام بروکمن و همکاران (۲۰۱۱) انجام گرفت، تمرین هوازی منجر به کاهش میزان خستگی در افراد مبتلا نگردید (۱۸).

عوامل احتمالی توجیه‌کننده نتایج مختلف در مورد تأثیر تمرینات ورزشی بر بیماری MS شامل: رژیم غذایی متفاوت به همراه میزان رعایت آن توسط بیمار، نوع داروی مصرفی، نوع تمرینات ورزشی از نظر مقاومتی یا هوازی بودن و یا تمرینات همزمان استقامتی و مقاومتی، شدت و مدت تمرینات ورزشی و شیوه اندازه‌گیری شاخص‌های عملکردی به همراه میزان توجه به مشاوره روانی بیماران است (۹). در مجموع، اکثر مطالعات انجام شده موافق نتایج پژوهش حاضر بوده است (۲۷، ۳۷).

## منابع

- Ahmadi A, Arastoo AA, Nikbakht M, Zahednejad S, Rajabpour M. Comparison of the effect of 8 weeks aerobic and yoga training on ambulatory function, fatigue and mood status in MS patients. *Iran. Red Crescent Med. J.* 2013; 15(6):449.
- Hughes MD. Multiple sclerosis and pregnancy. *Neurol Clin.* 2004;22(4):757-69.
- Etemadifar M, Janghorbani M, Shaygannejad V, Ashtari F. Prevalence of multiple sclerosis in Isfahan, Iran. *Neuroepidemiology.* 2006;27(1):39-44.
- Etemadifar M, Maghzi A-H. Sharp increase in the incidence and prevalence of multiple sclerosis in Isfahan, Iran. *Mult Scler Int.* 2011;17(8):1022-7.
- Howarth AL. Will aromatherapy be a useful treatment strategy for people with multiple sclerosis who experience pain? *Complement Therap Nurs Midwife.* 2002;8(3):138-41.
- Edwards T, Pilutti LA. The effect of exercise training in adults with multiple sclerosis with severe mobility disability: a systematic review and future research directions. *Mult Scler Relat Disord.* 2017;16:31-9.
- Fernández O, Baumstarck-Barrau K, Simeoni M-C, Auquier P, Group MS. Patient characteristics and determinants of quality of life in an international population with multiple sclerosis: assessment using the MusiQoL and SF-36 questionnaires. *Mult Scler.* 2011;17(10):1238-49.
- Andreasen A, Stenager E, Dalgas U. The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis. *Mult Scler.* 2011;17(9):1041-54.
- Surakka J, Romberg A, Ruutiainen J, Aunola S, Virtanen A, Karppi S-L, et al. Effects of aerobic and strength exercise on motor fatigue in men and women with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clinic Rehab.* 2004;18(7):737-46.
- Fragoso YD, Silva ÉOd, Finkelsztejn A. Correlation between fatigue and self-esteem in patients with multiple sclerosis. *Arq Neuropsiquiatr.* 2009;67(3B):818-21.
- Eftekhari E, Nikbakht H, RABIEI K, Etemadifar M. Effect of endurance training on aerobic power and quality of life in female patients with multiple sclerosis. *Iran epidemiol.* 2008; 14(1): 95-104. [In Persian]
- Motl RW, McAuley E, Snook EM, Gliottoni RC. Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support. *Psychol Health Med.* 2009;14(1):111-24.
- Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol.* 1996;39(4):432-41.
- Latimer-Cheung AE, Pilutti LA, Hicks AL, Ginis KAM, Fenuta AM, MacKibbon KA, et al. Effects of exercise training on fitness, mobility, fatigue, and health-related quality of life among adults with multiple sclerosis: a systematic review to inform guideline development. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94(9):1800-28. e3.
- Dalgas U, Stenager E, Jakobsen J, Petersen T, Overgaard K, Ingemann-Hansen T. Muscle fiber size increases following resistance training in multiple sclerosis. *Mult Scler.* 2010;16(11):1367-76.
- Rampello A, Franceschini M, Piepoli M, Antenucci R, Lenti G, Olivieri D, et al. Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: a randomized crossover controlled study. *Phys Ther.* 2007;87(5):545-55.
- Wolinsky JS, Group PS. The diagnosis of primary progressive multiple sclerosis. *J Neurol Sci.* 2003;206(2):145-52.
- Broekmans T, Roelants M, Feys P, Alders G, Gijbels D, Hanssen I, et al. Effects of long-term resistance training and simultaneous electro-stimulation on muscle strength and functional mobility in multiple sclerosis. *Mult Scler.* 2011;17(4):468-77.
- Gutiérrez-Cruz C, Rojas-Ruiz FJ, la Cruz-Márquez D, Carlos J, Gutiérrez-Dávila M. Effect of a combined program of strength and dual cognitive-motor tasks in multiple sclerosis subjects. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(17):6397.
- Pierre Z. High-intensity interval training combined with resistance training improves physiological capacities, strength and quality of life in multiple sclerosis patients: a pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018; 54(1):58-67.



21. Kjølhede T, Vissing K, Dalgas U. Multiple sclerosis and progressive resistance training: a systematic review. *Mult Scler.* 2012;18(9):1215-28.
22. Morrison EH, Cooper DM, White LJ, Larson J, Leu S-Y, Zaldivar F, et al. Ratings of perceived exertion during aerobic exercise in multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(8):1570-4.
23. Sandroff BM, Bollaert RE, Pilutti LA, Peterson ML, Baynard T, Fernhall B, et al. Multimodal exercise training in multiple sclerosis: a randomized controlled trial in persons with substantial mobility disability. *Contemp Clin Trials.* 2017;61:39-47.
24. Motl RW, Goldman MD, Benedict RH. Walking impairment in patients with multiple sclerosis: exercise training as a treatment option. *Neuropsychiatr. Dis Treat.* 2010;6:767.
25. Kargarfard M, Etemadifar M, Asfarjani F, Mehrabi M, Kordavani L. Changes in quality of life and fatigue in women with multiple sclerosis after 8 weeks of aquatic exercise training. *J Ment Health.* 2010;12(3):562-73.
26. White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. *Sports Med.* 2004;34(15):1077-100.
27. White L, McCoy S, Castellano V, Gutierrez G, Stevens J, Walter G, et al. Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler.* 2004;10(6):668-74.
28. Yousefvand Z, Parnow A, Ahsan B, Fayazi B. Effect of 8-week Resistance Training on Muscle Strength and Functional Capacity in Women with Multiple Sclerosis (MS). *Sabzevar Sport Biomotor Sci.* 2013;3(2):82-71. [In Persian]
29. Stroud NM, Minahan CL. The impact of regular physical activity on fatigue, depression and quality of life in persons with multiple sclerosis. *Health Qual Life Outcomes.* 2009;7(1):68.
30. Dodd K, Taylor N, Shields N, Prasad D, McDonald E, Gillon A. Progressive resistance training did not improve walking but can improve muscle performance, quality of life and fatigue in adults with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Mult Scler.* 2011;17(11):1362-74.
31. Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ. Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86(9):1824-9.
32. Hameau S, Zory R, Latrille C, Roche N, Bensmail D. Relationship between neuromuscular and perceived fatigue and locomotor performance in patients with multiple sclerosis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2017;53(6):833-40.
33. Abadi Marand L, Noorzadeh Dehkordi S, Roohi-Azizi M, Dadgoo M. Effect of dynamic neuromuscular stabilization on balance and trunk function in people with multiple sclerosis: protocol for a randomized control trial. *Trials.* 2022;23(1):1-9.
34. Filli L, Sutter T, Easthope CS, Killeen T, Meyer C, Reuter K, et al. Profiling walking dysfunction in multiple sclerosis: characterisation, classification and progression over time. *Sci Rep.* 2018;8(1):1-13.
35. Fritz NE, Marasigan RER, Calabresi PA, Newsome SD, Zackowski KM. The impact of dynamic balance measures on walking performance in multiple sclerosis. *Neurorehabil Neural Repair.* 2015;29(1):62-9.
36. Vanage SM, Gilbertson KK, Mathiowetz V. Effects of an energy conservation course on fatigue impact for persons with progressive multiple sclerosis. *Am J Occup Ther.* 2003;57(3):315-23.
37. Dalgas U, Stenager E, Jakobsen J, Petersen T, Hansen HJ, Knudsen C, et al. Resistance training improves muscle strength and functional capacity in multiple sclerosis. *Neuro.* 2009;73(18):1478-84.
38. Motl R, Goldman M. Physical inactivity, neurological disability, and cardiorespiratory fitness in multiple sclerosis. *Acta Neurol Scand.* 2011;123(2):98-104.
39. Ahmadi A, Nikbakh M, Arastoo A, Habibi A-H. The effects of a yoga intervention on balance, speed and endurance of walking, fatigue and quality of life in people with multiple sclerosis. *J Hum Kinet.* 2010;23:71-8.
40. Fayazi B, Parnow A, Ahsan B, Yousefvand Z. The Effect Aerobic Training on Functional Capacity and Percent Body Fat in Women with Moderate Multiple Sclerosis (MS). *Journal of Arak University of medical sciences.* 2013; 16(70):97-87. [In Persian]
41. Hayes HA, Gappmaier E, LaStayo PC. Effects of high-intensity resistance training on strength, mobility, balance, and fatigue in individuals with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *J Neurol Phys Ther.* 2011;35(1):2-10.
42. Motl RW, Gosney J. Effect of exercise training on quality of life in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Mult Scler.* 2008;14(1):129-35.
43. Huisinga JM, Filipi M, Stergiou N. Elliptical exercise improves fatigue ratings and quality of life in patients with multiple sclerosis. *J Rehabil Res Dev.* 2011; 48 (7):881-90.
44. Hart S, Fonareva I, Merluzzi N, Mohr DC. Treatment for depression and its relationship to improvement in quality of life and psychological well-being in multiple sclerosis patients. *Qual Life Res.* 2005; 14(3):695-703.

# Effect of eight week progressive resistance training on walking ability, fatigue and quality of life in women with Multiple Sclerosis

Bayan Fayazi<sup>1</sup>, Kamal Ranjbar<sup>2\*</sup>, Aliyavar Azizpour<sup>3</sup>

1. Ph.D in Exercise Physiology, Department of Sport Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran
2. Assistant Professor, Department of Sports Physiology, Bandar Abbas Branch, Islamic Azad University, Bandar Abbas, Iran
3. Msc in Exercise Physiology, Department of Sport Sciences, Faculty of Literature & Human Sciences, Lorestan University, Khorramabad, Iran

Received: 2022/08/09

Accepted: 2022/10/08

## Abstract

### \*Correspondence:

### Email:

Kamal\_ranjbar2010@yahoo.com

**Introduction and purpose:** Exercise training is an effective strategy to multiple sclerosis treatment. This study investigated the effect of progressive resistance training on walking ability, fatigue and quality of life in women with MS.

**Materials and Methods:** For this purpose, sixteen women with MS participated in this study. Subjects randomly were divided to control (32.37±8.15 years old) and experimental groups (29.71±5.37 years old). The experimental group participated in a graduate resistance training program for 8 weeks, 3 days/week, 40-70% of 1-Repetition Maximum (1-RM). Before and after exercise training, walking speed, walking endurance, fatigue and quality of life were measured in control and experimental groups. Repeated measure ANOVA was used to statistical analyses. Significance level was set to < 0.05.

**Results:** Walking ability (endurance and speed walking) after 8 weeks resistance training significantly increased in experimental group (P=0.0001); while, walking ability decreased significantly in the control group (P=0.04). In the other hand, fatigue in experimental group significantly decreased (P=0.001), while in the control group insignificantly increased (P=0.73). Also, resistance training improved the mental health and quality of life of women with MS, while it decreased in control group (P= 0.04). On the other hand, there is no significant difference between the two groups in the quality of life and fatigue before and after training, but the walking ability (speed and endurance) after training in the experimental group was significantly higher than the control group.

**Discussion and Conclusion:** It seems that 8 weeks of progressive moderate-intensity resistance training can lead to increased walking ability and decreased fatigue, and ultimately lead to improved mental health and quality of life in women with MS.

**Key words:** Multiple Sclerosis, Resistance training, Walking ability, Mental health, Quality of life